

沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/
年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特
种医药电子分析级溶剂项目（一期）
竣工环境保护验收报告

建设单位：沧州临海龙科环保科技有限公司

编制单位：河北吉泰安全技术服务有限公司

2025 年 3 月

目录

| | |
|---------------------------|-----|
| 1 项目概况..... | 1 |
| 2 验收编制依据..... | 2 |
| 2.1 法律、法规..... | 2 |
| 2.2 技术规范..... | 2 |
| 2.3 工程技术文件及批复文件..... | 2 |
| 3 工程概况..... | 3 |
| 3.1 地理位置..... | 3 |
| 3.2 建设内容..... | 3 |
| 3.3 主要设备..... | 6 |
| 3.4 原辅材料..... | 25 |
| 3.5 水源及水平衡..... | 30 |
| 3.6 工艺流程..... | 33 |
| 3.7 项目变动情况..... | 37 |
| 4 污染治理措施及环保设施投资..... | 190 |
| 4.1 施工期主要污染源及治理措施..... | 190 |
| 4.2 污染治理措施..... | 190 |
| 4.3 项目投资..... | 209 |
| 4.4 环境保护措施监督检查清单落实情况..... | 211 |
| 5 环评主要结论及环评审批意见要求..... | 217 |
| 5.1 建设项目环评报告书的主要结论..... | 217 |
| 5.2 审批部门审批意见..... | 221 |
| 6 验收执行标准..... | 228 |
| 7 验收监测内容..... | 232 |
| 8 质量保证及质量控制..... | 234 |
| 8.1 监测分析方法..... | 234 |
| 8.2 质量保障措施..... | 237 |
| 9 验收监测结果及分析..... | 239 |
| 9.1 监测结果..... | 239 |
| 9.1.1 有组织废气监测结果..... | 239 |
| 9.1.2 无组织废气监测结果..... | 244 |
| 9.1.3 废水监测结果..... | 247 |
| 9.1.4 噪声监测结果..... | 248 |
| 9.2 监测结果分析..... | 251 |
| 9.2.1 生产工况..... | 251 |
| 9.2.4 废水监测结果分析..... | 254 |
| 9.2.5 噪声监测结果分析..... | 256 |
| 10 结论和建议..... | 257 |
| 10.1 生产工况..... | 257 |
| 10.2 有组织废气检测结果..... | 257 |
| 10.3 无组织废气检测结果..... | 258 |
| 10.4 废水检测结果..... | 259 |
| 10.5 噪声检测结果..... | 259 |
| 10.6 固废..... | 259 |

| | |
|-------------------|-----|
| 10.7 总量控制指标 | 260 |
| 10.8 其他 | 260 |

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系图
- 附图 3 项目平面布置图

附件

- 附件 1 批复
- 附件 2 危废合同
- 附件 3 突发环境事件应急预案备案表
- 附件 4 排污许可证
- 附件 5 检测报告

1 项目概况

沧州临海龙科环保科技有限公司成立于 2016 年 7 月，位于沧州临港经济技术开发区东区。

沧州临海龙科环保科技有限公司于 2021 年 8 月委托河北圣力安全与环境科技集团有限公司编制《沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响报告书》，该项目于 2022 年 7 月 18 日取得沧州临港经济技术开发区行政审批局的批复，批复文号为沧港审环字[2022]25 号。企业于 2023 年 5 月 12 日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，备案编号为 130983-2023-064-M。企业于 2023 年 10 月 27 日取得国家排污许可证，排污许可证编号为 91130931MA07THNG58001V，有效期限为自 2023 年 10 月 27 日至 2028 年 10 月 26 日止。

2024 年 09 月，沧州临海龙科环保科技有限公司参照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)和河北省环境保护厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）》的有关要求，开展相关验收调查工作，2024 年 7 月 19 日至 20 日河北顺方环保科技有限公司对焚烧炉部分因子、危废间、原料库、化验室、污水处理站进行了竣工验收监测并出具监测报告。天津鑫禹辰环境检测有限公司于 2024 年 11 月 07 日到 11 月 08 日对无组织丙烯醛进行了监测。河北茂成达环境检测技术有限公司于 2024 年 11 月 04 日到 11 月 05 日对灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口乙醛、丙烯醛，无组织乙醛进行了监测。河北中寰检测服务有限公司于 2025 年 2 月 12 日到 2 月 13 日对焚烧炉氟化氢进行了监测。监测期间，企业生产负荷为 100%，满足环保验收监测技术要求。我公司根据现场调查情况和监测报告，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制完成竣工环境保护验收报告。

2 验收编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018年10月26日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2018年12月29日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年4月29日修订）。

2.2 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (2) 关于印发《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（实行）》的通知（冀环办字函〔2017〕727号）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018年5月16日）。

2.3 工程技术文件及批复文件

- (1) 《沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响报告书》（河北圣力安全与环境科技集团有限公司，2023年7月）；
- (2) 沧州临港经济技术开发区行政审批局关于《沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响报告书》的批复，沧港审环字〔2022〕39号；
- (3) 沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收监测报告；
- (4) 沧州临海龙科环保科技有限公司提供的其它相关资料。

3 工程概况

3.1 地理位置

项目位于沧州临港经济技术开发区东区。项目厂址中心地理坐标为北纬 38°21'37.33"，东经 117°36'44.18"。项目南侧为河北宝晟新型材料有限公司，东侧为沧州威达化工股份有限公司、沧州临港安耐吉新材料有限公司，北侧为河北天赋鑫精细化工有限公司，西侧为支一路，最近的环境敏感点为厂址西北侧 2090m 处的盐场新村。项目所在地周围没有自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源地等敏感目标。

3.2 建设内容

本项目主要建设内容及规模：建成后年处理废有机溶剂 30000 吨。主体工程（溶剂精馏回收车间（占地面积 1024.95m²）；溶剂回收精馏装置 3 套）；辅助工程（分析测试综合楼等）；公用工程；储运工程；环保工程，已审批的报告内容与实际建设内容对比见下表。

表 3.2-1 审批建设内容与实际建设内容对比表

| 审批建设内容 | | 实际建设内容 | 变动原因 |
|-----------|--|--|------|
| 项目名称 | 沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期） | | 一致 |
| 建设单位 | 沧州临海龙科环保科技有限公司 | | 一致 |
| 建设地点 | 沧州临港经济技术开发区东区，厂址地理中心坐标为沧州临港经济技术开发区东区，北纬 38°21'37.20"，东经 117°36'42.15"。 | | 一致 |
| 项目投资 | 项目一期工程总投资 22000 万元，环保投资为 1090 万元，占总投资的 4.95% | | 一致 |
| 劳动定员及工作制度 | 一期劳动定员 93 人，年工作日 300 天，实行连续性生产四班三倒工作制，每班 8 小时，年工作 7200 小时 | | 一致 |
| 主体工程 | 生产线 | 溶剂回收精馏装置 3 套； | 一致 |
| | 溶剂精馏回收车间 | 占地面积 1024.95m ² ； | 一致 |
| 辅助工程 | 分析测试综合楼 | 1 座，占地面积 729m ² ，建筑面积 2959.6m ² | 一致 |
| | 门卫 1 | 1 座，占地面积 33.47m ² ，建筑面积 31.51m ² | 一致 |
| | 地磅 | 1 座，占地面积 61.2m ² | 一致 |
| | 配电室 | 1 座，占地面积 718.02m ² ，建筑面积 2053.25m ² | 一致 |
| | 消防泵房 | 1 座，占地面积 403.75m ² ，建筑面积 403.75m ² | 一致 |
| | 灌装站 | 1 座，占地面积 888.06m ² ，建筑面积 1776.12m ² | 一致 |
| | 危废焚烧辅房 | 1 座，占地面积 62.5m ² ，建筑面积 62.5m ² | 一致 |
| | 危废焚烧装置-构筑物 | 1 座，占地面积 274.26 m ² ，建筑面积 414.26 m ² | 一致 |
| | 污水处理站-建筑物 | 1 座，占地面积 274.26m ² ，建筑面积 414.26 m ² | 一致 |
| | 污水处理站-构筑物 | 1 座，占地面积 625.74m ² | 一致 |
| | 循环水场 | 1 座，占地面积 395.21m ² | 一致 |
| | 事故水池及泵站 | 1 座，占地面积 603.43m ² | 一致 |
| 消防水池 | 1 座，占地面积 401.28m ² | 一致 | |

| | | | | | |
|------|--------|---|--|----|----|
| | 雨水池及泵站 | 1座，占地面积 206.17m ² | | 一致 | -- |
| | 污水池 | 1座，占地面积 4m ² | | 一致 | -- |
| | 天然气调压柜 | 1座，占地面积 50m ² | | 一致 | -- |
| 公用工程 | 供水 | 项目新鲜水总用量为 69396m ³ /a，依托园区供水系统 | | 一致 | -- |
| | 排水 | 项目新鲜水总用量为 69396m ³ /a，依托园区供水系统 | | 一致 | -- |
| | 供电 | 项目年用电量为 1114×10 ⁴ kWh，厂区配备 2 台 1600KVA 的变压器，用电依托园区供电系统 | | 一致 | -- |
| | 循环水站 | 1座 600m ³ 循环水池，循环水池上设置 2 台 600m ³ /h 冷却塔（一用一备），设置 3 台循环水泵，2 备 1 用，单台额定流量 600m ³ /h | | 一致 | -- |
| | 制冷系统 | 设 2 台（一用一备）540kw 制冷量的冷冻机组，冷冻水为脱盐水，制冷剂采用 R134a，可提供 7°C冷却水。 | | 一致 | -- |
| 储运工程 | 罐区 | 1座，占地面积 3034.4m ² | | 一致 | -- |
| | 罐区附属泵区 | 2座，其中一座占地面积 1054.77m ² 另一座占地面积 36.95m ² | | 一致 | -- |
| | 危废库 | 1座，占地面积 382.66m ² ，建筑面积 382.66 m ² | | 一致 | -- |
| | 槽车装卸站 | 1座，占地面积 1215m ² ，建筑面积 580.5m ² | | 一致 | -- |
| | 原料仓库 | 1座占地面积 739.83m ² ，建筑面积 739.83m ² | | 一致 | -- |
| | 成品仓库 | 占地面积 739.83m ² ，建筑面积 739.83m ² | | 一致 | -- |
| | 化学品罐 | 占地面积 171.8m ² | | 一致 | -- |
| 环保工程 | 废气 | 生产车间（生产装置废气）、罐区（原料罐大呼吸废气、原料罐小呼吸废气、产品储罐化学品装罐废气、产品罐小呼吸废气）及装卸区废气（装车废气） | 焚烧炉+“3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套（DA001） | 一致 | -- |
| | | 灌装站（桶装原料加料废气和灌装废气） | 水洗塔 TA001 + 两级活性炭吸附装置 TA002+27m 排气筒 1 套（DA002） | | |
| | | 化验室废气 | 两级活性炭吸附装置 TA003+27m 排气筒 1 套（DA003） | | |
| | | 废水处理站废气 | 水洗塔 TA004+生物滤床 TA005+活性炭吸附 | | |

| | | | | |
|--|-----------|--|----|----|
| | | 装置 TA006+27m 排气筒 1 套 (DA004) | | |
| | 危废库、原料库废气 | 水洗塔 TA007 + 两级活性炭吸附装置 TA008+27m 排气筒 1 套 (DA005) | | |
| | 废水 | 企业新建处理能力为 192m ³ /d 的废水处理站 1 座，采用“高浓废水调节池/罐+Fenton 氧化沉淀+综合污水调节池+UASB+MBR(A/O+PVDF 浸入式膜)+Fenton 氧化”工艺处理，污水处理达标后经污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂 | 一致 | -- |
| | 噪声 | 隔声、消声、减振等 | 一致 | -- |
| | 固废 | 厂区内设置专门的危险废物暂存库，危险废物分类收集，妥善保存。 | 一致 | -- |
| | 风险措施 | 事故池（兼消防废水池）1 个，容积 2000m ³ ；消防水池 1 个，容积 1600m ³ 。循环水池 1 个，容积 600 m ³ ；初期雨水池 1 个，容积 200 m ³ ，雨水池 1 个，容积 630 m ³ 。 | 一致 | -- |

3.3 主要设备

表 3.3-1 验收项目主要生产设备对比一览表

| 序号 | 位号 | 设备名称 | 设备规格 | 环评数量 (台) | 实际数量 (台) | 变动 | 备注 |
|----------------|---------------|-------------------|---|----------|----------|------|------------|
| 预处理工段设备 | | | | | | | |
| 1 | T-1201 | 1-预处理塔 A | DN500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | T-1301 | 1-预处理塔 B | DN500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 3 | V-1201 | 1-预处理釜 A | V=5.0m ³ 、 DN1600×5400(总高) 夹套换热面积 15m ² | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 4 | V-1202 | 1-预处理釜 A | V=5.0m³、 DN1600×5400(总高) | 0 | 1 | 增加一台 | 预处理罐储存能力不足 |
| 5 | V-1202A1/A2 | 1-预处理接收罐 A1/A2 | V=3.0m ³ 、DN1400×1500 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 6 | V-1203 | 1-预处理釜残罐 A | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 夹套换热面积=4.5m ² | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | | |
|--|---------------|--------------------|---|---|---|------|----------------|
| 7 | V-1204 | 1-缓冲罐 A | V=0.05m ³ 、DN200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 8 | V-1301 | 1-预处理釜 B | V=5.0m ³ 、 DN1600×5400(总高) 夹套换热面积 15m ² | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 9 | V-1302 | 1-预处理釜 B | V=5.0m ³ 、 DN1600×5400(总高) | 0 | 1 | 增加一台 | 预处理罐储存能力 不足 |
| 10 | V-1302B1/B2 | 1-预处理接收罐 B1/B2 | V=3.0m ³ 、DN1400×1500 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 11 | V-1303 | 1-预处理釜残罐 B | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 12 | V-1304 | 1-缓冲罐 B | V=0.05m ³ 、DN200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 13 | V-1401 | 1-蒸汽凝液罐 | V=8.0m ³ 、DN1800×2600 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 14 | E-1201 | 1-预处理冷凝器 A | A=52m ² 、DN600×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 15 | E-1301 | 1-预处理冷凝器 B | A=52m ² 、DN600×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 16 | E-1401 | 1-蒸汽尾冷器 | A=10.7m ² 、DN400×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 17 | P-1201A1/A2 | 1-预处理塔釜泵 A1/A2 | Q=5m ³ /h、H=20 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 18 | P-1202A1/A2 | 1-预处理接收罐泵 A1/A2 | Q=5m ³ /h、H=20 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 19 | P-1301B1/B2 | 1-预处理塔釜泵 B1/B2 | Q=5m ³ /h、H=20 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 20 | P-1302B1/B2 | 1-预处理接收罐泵 B1/B2 | Q=5m ³ /h、H=20 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 21 | P-1401A/B | 1-蒸汽凝液罐泵 | Q=18m ³ /h、H=20 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 22 | P-1501A/B | 废水泵 | Q=5m ³ /h、H=30 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 23 | P-1502A/B | 废液泵 | Q=50m ³ /h、H=30 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 异丙醇废液、甲醇丙酮混合、乙醇、环己烷、丁醇、异丙醚、乙酸甲酯、正己烷废液精馏设备 | | | | | | | |
| 1 | T-2301 | 2-1#塔 | DN800×28000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | T-2401 | 2-2#塔 | DN600×23100 | 3 | 3 | 一致 | -- |

| | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------|--|----------|----------|--------------------------------------|----|
| 3 | T-2501 | 2-3#塔 | DN600×29800 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 4 | T-2601 | 2-4#塔 | DN600×29800 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 5 | V-2101 | 2-原料缓冲罐 | V=10m ³ 、DN1800×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 6 | V-2201 | 2-萃取剂罐 | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 7 | V-2202 | 2-共沸剂罐 | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 8 | V-2203 | 2-粗共沸剂罐 | V=5.0m ³ 、DN1600×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 9 | V-2301 | 2-1#塔回流罐 | V=300L | 1 | 1 | 容积由2m ³ 变为 300L | -- |
| 10 | V-2302 | 2-1#塔分相罐 | V=4.5m ³ 、DN1200×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 11 | V-2303 | 2-1#塔水相罐 | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 12 | V-2401 | 2-2#塔回流罐 | V=300L | 1 | 1 | 容积由2m ³ 变为 300L | -- |
| 13 | V-2501 | 2-3#塔回流罐 | V=300L | 1 | 1 | 容积由2m ³ 变为 300L | -- |
| 14 | V-2601 | 2-4#塔回流罐 | V=300L | 1 | 1 | 容积由2m ³ 变为 300L | -- |
| 15 | V-2701A/B | 2-3#塔产品罐 | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 16 | V-2702A/B | 2-4#塔产品罐 | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 17 | V-2703A/B | 2-2#塔产品罐 | V=2.0m ³ 、DN1200×1500 | 5 | 5 | 一致 | -- |
| 18 | E-2301 | 2-1#塔再沸器 | E=52.8m ² 、DN700×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 19 | E-2302 | 2-1#塔一级冷凝器 | E=168.7m ² 、 DN1000×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 20 | E-2303 | 2-1#塔二级冷凝器 | E=14.0m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 21 | E-2304 | 2-1#塔进料预热器 | E=4.2m ² 、DN273×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 22 | E-2305 | 2-萃取剂冷却器 | E=34.5m ² 、DN600×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 23 | E-2306 | 2-1#塔分相冷却器 | E=5m ² | 2 | 2 | 一致 | -- |

| | | | | | | | |
|----|-----------|------------|---------------------------------------|---|---|----|----|
| 24 | E-2401 | 2-2#塔再沸器 | E=36.4m ² 、DN600×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 25 | E-2402 | 2-2#塔一级冷凝器 | E=133.6m ² 、 DN900×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 26 | E-2403 | 2-2#塔二级冷凝器 | E=14.0m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 27 | E-2404 | 2-2#塔冷却器 | E=6.3m ² 、DN325×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 28 | E-2501 | 2-3#塔再沸器 | E=25.9m ² 、DN500×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 29 | E-2502 | 2-3#塔一级冷凝器 | E=102.4m ² 、 DN800×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 30 | E-2503 | 2-3#塔二级冷凝器 | E=14.0m ² 、DN400×2000 | 4 | 4 | 一致 | -- |
| 31 | E-2504 | 2-3#塔产品冷却器 | E=5m ² | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 32 | E-2601 | 2-4#塔再沸器 | E=25.9m ² 、DN500×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 33 | E-2602 | 2-4#塔一级冷凝器 | E=102.3m ² 、 DN800×3000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 34 | E-2603 | 2-4#塔二级冷凝器 | E=14.0m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 35 | E-2604 | 2-4#塔产品冷却器 | E=5m ² | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 36 | P-2101A/B | 2-进料泵 | Q=2m ³ /h、H=48 米 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 37 | P-2201A/B | 2-萃取剂泵 | Q=5m ³ /h、H=45 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 38 | P-2202 | 2-粗共沸剂泵 | Q=2m ³ /h、H=35 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 39 | P-2203 | 2-共沸剂泵 | Q=5m ³ /h、H=20 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 40 | P-2301A/B | 2-1#塔塔釜泵 | Q=5m ³ /h、H=33 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 41 | P-2302A/B | 2-1#塔回流泵 | Q=5m ³ /h、H=53 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 42 | P-2303A/B | 2-1#塔水相泵 | Q=1.5m ³ /h、H=38 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 43 | P-2401A/B | 2-2#塔塔釜泵 | Q=5m ³ /h、H=35 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 44 | P-2402A/B | 2-2#塔回流泵 | Q=3m ³ /h、H=40 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 45 | P-2501A/B | 2-3#塔塔釜泵 | Q=1m ³ /h、H=25 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 46 | P-2502A/B | 2-3#塔回流泵 | Q=4m ³ /h、H=45 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | | |
|---|-------------|---------------|----------------------------------|---|---|--|----|
| 47 | P-2601A/B | 2-4#塔塔釜泵 | Q=1m ³ /h、H=20 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 48 | P-2602A/B | 2-4#塔回流泵 | Q=3m ³ /h、H=48 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 49 | P-2701A/B | 2-3#塔产品泵 | Q=5m ³ /h、H=20 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 50 | P-2702A/B | 2-4#塔产品泵 | Q=5m ³ /h、H=23 米 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 51 | P-2703A/B | 2-2#塔产品泵 | Q=5m ³ /h、H=20 米 | | | | |
| 乙腈、丁酮、四氢呋喃、乙酸乙酯、石油醚、乙酸乙烯酯、乙酸异丙酯、精馏设备 | | | | | | | |
| 1 | T-3201 | 3-间歇塔 A | DN800×28400 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | T-3401 | 3-间歇塔 B | DN800×28400 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 3 | V-3101 | 3-原料缓冲罐 | V=10m ³ 、DN1800×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 4 | V-3102 | 3-共沸剂罐 | V=3m ³ 、DN1400×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 5 | V-3103 | 3-粗共沸剂罐 | V=10m ³ 、DN1800×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 6 | V-3104 | 3-萃取剂罐 | V=2m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 7 | V-3201 | 3-间歇塔分相罐 A | V=4.5m ³ 、DN1200×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 8 | V-3202 | 3-间歇塔精馏釜 A | V=35m³ | 1 | 1 | 容积由 10m ³ 变为 35m ³ | -- |
| 9 | V-3203 | 3-间歇塔回流罐 A | V=300L | 1 | 1 | 容积由 2m ³ 变为 300L | -- |
| 10 | V-3301 | 3-间歇塔过渡馏分罐 A | V=3m ³ 、DN1400×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 11 | V-3302A1/A2 | 3-丙二醇甲醚乙酸酯罐 A | V=5m ³ 、DN1800×1500 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 12 | V-3303 | 3-丙二醇甲醚罐 A | V=3m ³ 、DN1400×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 13 | V-3304 | 3-间歇塔废水罐 A | V=2m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 14 | V-3401 | 3-间歇塔分相罐 B | V=4.5m ³ 、DN1200×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 15 | V-3402 | 3-间歇塔精馏釜 B | V=35m³ | 1 | 1 | 容积由 10m ³ 变为 35m ³ | -- |

| | | | | | | | |
|----|-------------|-----------------|-----------------------------------|---|---|---------------------------|----|
| 16 | V-3403 | 3-间歇塔回流罐 B | V=300L | 1 | 1 | 容积由2m ³ 变为300L | -- |
| 17 | V-3501 | 3-间歇塔过渡馏分罐 B | V=3m ³ 、DN1400×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 18 | V-3502B1/B2 | 3-丙二醇甲醚乙酸酯罐 B | V=5m ³ 、DN1800×1500 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 19 | V-3503 | 3-丙二醇甲醚罐 B | V=3m ³ 、DN1400×1500 | 1 | 1 | 一致 | |
| 20 | V-3504 | 3-间歇塔废水罐 B | V=2m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | |
| 21 | V-3601 | 3-刮板进料缓冲罐 | V=8m ³ 、DN1800×2600 | 1 | 1 | 一致 | |
| 22 | V-3602A/B | 3-刮板接收罐 | V=2m ³ 、DN1200×1500 | 2 | 2 | 一致 | |
| 23 | V-3603 | 3-刮板残液罐 | V=2m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | |
| 24 | V-3701A/B/C | 3-真空缓冲罐 | V=1m ³ 、DN900×1500 | 3 | 3 | 一致 | |
| 25 | E-3201 | 3-间歇塔再沸器 A | E=58.7 m ² 、DN900×2000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 26 | E-3202 | 3-间歇塔一级冷凝器 A | E=77.9m ² 、DN700×3000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 27 | E-3203 | 3-间歇塔二级冷凝器 A | E=14.0m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 28 | E-3204 | 3-间歇塔 A 采出冷却器 A | E=25.9m ² 、DN500×2000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 29 | E-3205 | 3-间歇塔 A 分相冷却器 A | E=5m ² | 1 | 1 | 一致 | |
| 30 | E-3206 | 3-间歇塔 A 进料预热器 | E=4.2m ² 、DN273×1500 | 1 | 1 | 一致 | |
| 31 | E-3207 | 3-萃取剂冷却器 | E=34.5m ² 、DN600×2000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 32 | E-3401 | 3-间歇塔再沸器 B | E=58.7 m ² 、DN900×2000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 33 | E-3402 | 3-间歇塔一级冷凝器 B | E=77.9m ² 、DN700×3000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 34 | E-3403 | 3-间歇塔二级冷凝器 | E=14.0m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | |

| | | | | | | | |
|----|-------------|-------------------|----------------------------------|---|---|----|--|
| | | B | | | | | |
| 35 | E-3404 | 3-间歇塔塔顶冷却器 B | E=25.9m ² 、DN500×2000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 36 | E-3405 | 3-间歇塔分相冷却器 B | E=5m ² | 1 | 1 | 一致 | |
| 37 | E-3601 | 3-刮板预热器 | E=14.0m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 38 | E-3602 | 3-刮板冷凝器 | E=52.0m ² 、DN600×3000 | 1 | 1 | 一致 | |
| 39 | E-3603 | 3-刮板蒸发器 | E=5.0m ² | 1 | 1 | 一致 | |
| 40 | P-3101A | 3-进料泵 A | Q=10m ³ /h、H=32 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 41 | P-3101B | 3-进料泵 B | Q=2m ³ /h、H=32 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 42 | P-3102 | 3-新鲜共沸剂泵 | Q=3m ³ /h、H=32 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 43 | P-3103A/B | 3-粗共沸剂泵 | Q=10m ³ /h、H=32 米 | 2 | 2 | 一致 | |
| 44 | P-3104A/B | 3-粗萃取剂泵 | Q=3m ³ /h、H=40 米 | 2 | 2 | 一致 | |
| 45 | P-3201A1/A2 | 3-间歇塔塔釜泵 A | Q=40m ³ /h、H=40 米 | 2 | 2 | 一致 | |
| 46 | P-3202A1/A2 | 3-间歇塔回流泵 A | Q=5m ³ /h、H=50 米 | 2 | 2 | 一致 | |
| 47 | P-3203 | 3-间歇塔塔釜出料泵 A | Q=1 m ³ /h、H=20 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 48 | P-3301 | 3-过渡馏分泵 A | Q=5m ³ /h、H=25 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 49 | P-3302 | 3-丙二醇甲醚乙酸酯 泵 A | Q=10m ³ /h、H=25 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 50 | P-3303 | 3-丙二醇甲醚泵 A | Q=5m ³ /h、H=25 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 51 | P-3304 | 3-废水泵 A | Q=2m ³ /h、H=40 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 52 | P-3401B1/B2 | 3-间歇塔塔釜泵 B | Q=40m ³ /h、H=40 米 | 2 | 2 | 一致 | |
| 53 | P-3402B1/B2 | 3-间歇塔回流泵 B | Q=5m ³ /h、H=50 米 | 2 | 2 | 一致 | |
| 54 | P-3403 | 3-间歇塔塔釜出料泵 B | Q=1 m ³ /h、H=20 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 55 | P-3501 | 3-过渡馏分泵 B | Q=5m ³ /h、H=25 米 | 1 | 1 | 一致 | |

| | | | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|---------------------------------------|---|---|----|----|
| 56 | P-3502 | 3-丙二醇甲醚乙酸酯泵 B | Q=10m ³ /h、H=25 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 57 | P-3503 | 3-丙二醇甲醚泵 B | Q=5m ³ /h、H=25 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 58 | P-3504 | 3-废水泵 B | Q=2m ³ /h、H=40 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 59 | P-3601A/B | 3-刮板进料泵 | Q=2m ³ /h、H=32 米 | 2 | 2 | 一致 | |
| 60 | P-3603 | 3-刮板残液泵 | Q=3m ³ /h、H=32 米 | 1 | 1 | 一致 | |
| 61 | P-3701A/B/C | 3-真空机组 | Q=150L/S, P=5kPa | 3 | 3 | 一致 | |
| N-甲基吡咯烷酮、DMAC、DMF、三乙胺、吡啶、二甲基亚砜、乙二醇正丁醚、甲苯、二甲苯、乙二醇、甲基异丁基酮、环己酮、乙二醇乙醚、1, 2 丙二醇、一乙醇胺、乙酸正丁脂、乙酸仲丁酯、碳酸二甲酯、丙二醇乙醚精馏设备 | | | | | | | |
| 1 | T-4201 | 4-1#塔 | DN800/1100×26800 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | T-4301 | 4-2#塔 | DN600×21950 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 3 | T-4401 | 4-3#塔 | DN1200×26200 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 4 | V-4101 | 4-原料缓冲罐 | V=10m ³ 、DN1800×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 5 | V-4201 | 4-1#塔回流罐 | V=1m ³ 、DN900×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 6 | V-4301 | 4-2#塔回流罐 | V=1m ³ 、DN900×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 7 | V-4302A/B | 4-2#塔顶采出罐 | V=1m ³ 、DN900×1500 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 8 | V-4401 | 4-3#塔回流罐 | V=2m ³ 、DN1200×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 9 | V-4501A/B | 4-3#塔产品罐 | V=10m ³ 、DN1800×3500 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 10 | V-4502 | 4-3#塔残液罐 | V=10m ³ 、DN1800×3500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 11 | V-4601 A/B/C/D | 4-真空缓冲罐 A/B/C/D | V=1m ³ 、DN900×1500 | 4 | 4 | 一致 | -- |
| 12 | E-4201 | 4-1#塔再沸器 | E=80.3m ² 、 DN1000×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 13 | E-4202 | 4-1#塔一级冷凝器 | E=168m ² 、DN1000×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 14 | E-4203 | 4-1#塔二级冷凝器 | E=14m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 15 | E-4204 | 4-1#塔进料预热器 | E=14m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | | |
|----|---------------|----------------|---------------------------------------|---|---|----|----|
| 16 | E-4205 | 4-产品冷却器 | E=14m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 17 | E-4301 | 4-2#塔再沸器 | E=26m ² 、DN600×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 18 | E-4302 | 4-2#塔一级冷凝器 | E=21m ² 、DN400×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 19 | E-4303 | 4-2#塔二级冷凝器 | E=14m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 20 | E-4304 | 4-2#塔冷却器 | E=4.2m ² 、DN273×1500 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 21 | E-4401 | 4-3#塔再沸器 | E=80.3m ² 、 DN1000×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 22 | E-4402 | 4-3#塔一级冷凝器 | E=77.9m ² 、DN700×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 23 | E-4403 | 4-3#塔二级冷凝器 | E=14m ² 、DN400×2000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 24 | P-4101A/B | 4-1#塔进料泵 A/B | Q=4m ³ /h H=32m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 25 | P-4201A/B | 4-1#塔塔釜泵 A/B | Q=4m ³ /h H=32m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 26 | P-4202A/B | 4-1#塔回流泵 A/B | Q=2m ³ /h H=40m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 27 | P-4301A/B | 4-2#塔塔釜泵 A/B | Q=4m ³ /h H=32m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 28 | P-4302A/B | 4-2#塔回流泵 A/B | Q=2m ³ /h H=32m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 29 | P-4303A/B | 4-2#塔顶采出泵 A/B | Q=2m ³ /h H=32m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 30 | P-4401A/B | 4-3#塔塔釜泵 A/B | Q=50m ³ /h H=30m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 31 | P-4402A/B | 4-3#塔回流泵 A/B | Q=6m ³ /h H=40m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 32 | P-4501A/B | 4-3#塔产品泵 A/B | Q=20m ³ /h H=32m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 33 | P-4502 | 4-3#塔残液泵 | Q=20m ³ /h H=30m | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 34 | P-4601A/B/C/D | 4-真空机组 A/B/C/D | Q=150L/S P=5kPa | 4 | 4 | 一致 | -- |

精馏装置废液、废水精馏

| | | | | | | |
|---|---------------|----------------------------|---|---|----|----|
| 1 | 低浓度废液罐 V-1502 | 20m ³ φ2.4×6.7m | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | 高浓度废液罐 V-1503 | 20m ³ φ2.4×6.7m | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 3 | 废液罐 V-1504A/B | 20m ³ φ2.4×6.7m | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 4 | 均质罐 V-1505 | 20m ³ φ2.4×6.7m | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 5 | 废水罐 V-1501 | 20m ³ φ2.4×6.7m | 1 | 1 | 一致 | -- |

| 灌装站设备 | | | | | | | |
|-----------|-----------|--|----------|---|---|----|----|
| 1 | X-8601 | 灌装线 1# | 自动灌装 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | X-8602 | 灌装线 2# | 自动灌装 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 4 | P-8610 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 5 | P-8611 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 6 | P-8612 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 7 | P-8613 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 8 | P-8614 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 9 | P-8615 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 10 | P-8616 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 11 | P-8617 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 12 | P-8618 | 输送泵 | Q=1.2m/s | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 13 | S-86001 | 升降机 | 2t | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 危废焚烧装置区设备 | | | | | | | |
| 1 | 立式废液废气焚烧炉 | 设计焚烧能力：5000t/a | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | 废液缓冲罐 | 容积：8m ³ | | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 3 | 废液进料泵 | 流量：1.0m ³ /h；扬程： 55m；0.75KW； | | 4 | 4 | 一致 | -- |
| 4 | 废液雾化喷枪 | 废液流量：0.8m ³ /h；压 力：0.4-0.6MPa； 雾化介质：压缩空气； | | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 5 | 废水缓冲罐 | 容积：10m ³ ； | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 6 | 废水进料泵 | 流量：1m ³ /h；扬程：50m； 0.75KW； | | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 7 | 废水雾化喷枪 | 废液流量：0.5m ³ /h；压 | | 2 | 2 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|------------|--|---|---|----|----|
| | | 力: 0.4-0.6MPa; 雾化介质: 压缩空气; | | | | |
| 8 | 废气缓冲罐 | 容积: 3m ³ | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 9 | 废气输送风机 | 流量: 3000m ³ /h, 全压: 3500Pa | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 10 | 废气氧含量分析仪 | 检测气体: 氧气; 测量 范围: 0~21%; 分辨率: 0.01%vol; 检测原理: 电化学原理; 检测方式: 泵吸式; 输 出信号: 4~20mA。 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 11 | 活性炭吸附箱 | 内置 2m ³ 蜂窝活性炭 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 12 | 余热锅炉 | 型式: 膜式壁余热锅炉; 额定蒸汽压力: 1.6MPa, 额定蒸汽量: 3.5t/h; | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 13 | 除氧器 | 6T | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 14 | 锅炉给水泵 | 流量: 1.0m ³ /h; 扬程: 55m; 0.75KW; | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 15 | 氨水中间罐 | 容积: 2m ³ ; 壁厚: 6mm; | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 16 | SNCR 氨水雾化泵 | 流量: 0.4m ³ /h, 扬程: 50m, 功率: 0.37kW; 配置: 一用一备; 电机 防爆等级: EXd II BT4; | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 17 | SNCR 脱硝喷枪 | 1m ³ /h; 扬程: 49m; 0.75KW | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|----------------|---|---|---|----|----|
| 18 | 半干法急冷脱酸塔 | 外形尺寸：Φ2.8×10.0m； 内衬 150mm 耐酸浇注料 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 19 | 急冷雾化泵 | 扬程：59m；流量： 3m ³ /h;1.1KW | 6 | 6 | 一致 | -- |
| 20 | 干法脱酸塔 | 规格：Φ1.0x6.5m；内衬 50mm 龟甲网+胶泥防腐 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 21 | 急冷塔及干式吸收塔螺旋出灰机 | 规格：Φ300x1800mm； | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 22 | 消石灰进料装置 | 定量给料螺 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 23 | 消石灰储仓 | 有效容量：1m ³ ； | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 24 | 活性炭进料装置 | 定量给料螺旋 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 25 | 活性炭储仓 | 有效容量：1m ³ ； | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 26 | 罗茨风机 | Q=3m ³ /min, H=19.6kpa, 输送介质：常温空气， 材料：碳钢； 电机--防护等级：IP55； 绝缘等级：F 级，轴承： NSK，转速 1500rpm； 安装形式：避震垫，传 动处应有保护罩、配消 音器、隔音罩 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 27 | 罗茨风机 2 | Q=1.8m ³ /min , H=19.6kpa, 输送介质： 常温空气，材料：碳钢； 电机--防护等级：IP55； 绝缘等级：F 级，轴承： | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|---------|--|---|---|----|----|
| | | NSK, 转速 1500rpm; 安装形式: 避震垫, 传动处应有保护罩、配消音器、隔音罩 | | | | |
| 28 | 布袋除尘器 | 清灰形式: 低压脉冲式; 过滤面积: 600m ² ; 壳体材料: 碳钢, 防腐: 50mm 龟甲网衬胶泥防腐; 配套电磁阀、旁路控制系统等; | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 29 | 湿电除尘器 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 30 | 引风机 | 流量: 23000m ³ /h; 压力: 10000Pa; 电机功率: 132kw(变频); 。 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 31 | 烟囱 | 规格: H=38m, 出口口径Φ740mm; 配置: 含检修平台、烟气在线监测平台及人工测控孔、避雷针等 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 32 | 压缩空气罐 1 | 容积: V=3.0m ³ ; 规格: Φ1212×2920mm; 材质: Q235-B&6mm | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 33 | 压缩空气罐 2 | 容积: V=1.0m ³ ; 规格: Φ811×2157mm; 材质: Q235-B&6mm 材质: 碳 | 2 | 2 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|------------------|---------------|-----------------------|---|---|----|----|
| | | 钢; | | | | |
| 污水处理装置区设备 | | | | | | |
| 一 | 预处理系统 | | | | | |
| 1 | 间歇高浓废液储罐 | PT10000L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 2 | 高浓废液输送泵 | PS15 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 3 | 高浓废液池搅拌机 | QJB0.85/8-260/3-740/S | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 4 | 高浓废液提升泵 | XG040B01Z | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 5 | Fenton 氧化装置 2 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 6 | 综合调节池搅拌机 | QJB0.85/8-260/3-740/S | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 7 | 生活污水调节池搅拌机 | QJB0.85/8-260/3-740/S | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 8 | 生活污水提升泵 | 40WQ/S11061 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 9 | 综合池提升泵 | 40WQ/S11061 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 二 | 厌氧系统 | | | | | |
| 10 | 厌氧加热罐 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 11 | 浸没式加热器 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 12 | 厌氧进水泵 | XG050B01Z | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 13 | 袋式过滤器 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 14 | 厌氧罐 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 15 | 厌氧循环泵 | DFLH50-125A | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 16 | 水封罐 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 17 | 沼气火炬 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 18 | 沼气脱硫罐 | | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 19 | 沼气的柜 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 20 | 沼气风机 | SHSH50 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 三 | 好氧系统 | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|---|---|----|----|
| 21 | 一级 A 搅拌机 | QJB0.85/8-260/3-740/S | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 22 | 盘式曝气器 | D260 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 23 | 曝气风机 | BK6008 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 24 | 二级 A 搅拌机 | QJB0.85/8-260/3-740/S | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 25 | 硝化液回流泵 | 65WQ/S11161 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 四 | MBR 系统 | | | | | |
| 26 | 抽吸泵 | 50WBS10-16 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 27 | MBR 膜组件 | SPMW-12B12 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 28 | MBR 反冲洗泵 | CHL12-10 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 29 | 反洗过滤器 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 30 | 清洗水泵 | CHL12-10 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 31 | 清洗水箱 | PT1000L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 32 | 膜吹扫风机 | BK5003 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 33 | 污泥回流泵 | 65WQ/S11141 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 34 | MBR 产水箱 | PT10000L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 36 | 储气罐 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 五 | 深度处理系统 | | | | | |
| 37 | 氧化进水泵 | CDMF10-1 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 38 | Fenton 氧化装置 2 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 39 | 过滤进水泵 | DFLH50-160B | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 40 | 砂滤器 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 41 | 反冲水泵 | DFWH80-125 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 42 | 产水外排泵 | DFLH80-250 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 五 | 污泥脱水系统 | | | | | |
| 43 | 污泥池搅拌机 | QJB0.85/8-260/3-740/S | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|-------------|-------------|---|---|----|----|
| 44 | 污泥进料泵 | XG040B01Z | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 45 | 叠螺脱水机 | DDL-302 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 46 | 三相加药装置 | JY-1000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 47 | PAM 加药泵 | MS1C165C | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 48 | 回流泵 | 40WQ/S11061 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 六 | 加药系统 | | | | | |
| 49 | 酸储罐 | PT2000L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 50 | 卸酸泵 | 40FZB-20 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 51 | 酸加药泵 | MS1A094B | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 52 | 酸加药泵 | AKS700 | 3 | 3 | 一致 | -- |
| 53 | 酸雾吸收器 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 54 | 喷淋洗眼器 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 55 | 硫酸亚铁配药罐 | KY3000L, | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 56 | 硫酸亚铁加药泵 1 | MS11C165C | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 57 | 硫酸亚铁加药泵 2 | MS1A094C | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 58 | 双氧水储罐 | PT2000L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 59 | 双氧水卸料泵 | 40FZB-20 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 60 | 双氧水泵 1 | MS1C165B | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 61 | 双氧水泵 2 | AKS700 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 62 | 液碱储罐 | PT5000L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 63 | 液碱加药泵 1 | MS1B108A | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 64 | 液碱加药泵 2 | MS1B108A | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 65 | PAM (阴) 配药罐 | KY500L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 66 | PAM 配药罐 1 | MS1A094B | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 67 | PAM 配药罐 2 | AKS700 | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|----------|----------|---|---|----|----|
| 68 | C 源配药罐 | KY3000L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 69 | C 源投加泵 1 | MS1C138B | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 70 | C 源投加泵 2 | MS1A094C | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 71 | 磷源配药罐 | KY500L | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 72 | 磷源投加泵 | AKS700 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 七 | 除臭系统 | | | | | |
| 73 | 膜池玻璃钢盖 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 74 | 生物除臭装置 | | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 75 | 污泥干化 | | 1 | 1 | 一致 | -- |

罐区主要设备

| | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|---|---|----|----|
| 1 | 废丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯原料罐 | 75m ³ , φ5000×5000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 2 | 废乙二醇乙醚、N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)、环己酮、乙酸仲丁酯、丙二醇乙醚原料罐 | 150m ³ , φ5000×9000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 4 | 废 N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基乙酰胺 (DMAC)、二甲基亚砷、乙二醇正丁醚、乙二醇、1,2-丙二醇、一乙醇胺原料罐 | 150m ³ , φ5000×9000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 5 | 废乙腈、四氢呋喃、丁酮、乙酸乙酯、石油醚、乙酸乙烯酯、乙酸异丙酯原料罐 | 75m ³ , φ5000×5000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 6 | 废甲醇丙酮、异丙醇、乙醇、乙酸甲酯、异丙醚、环己烷、正己烷、丁醇原料罐 | 100m ³ , φ5000×6000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 7 | 废甲苯、三乙胺、乙酸正丁酯、吡啶、二甲苯、甲基异丁基酮、碳酸二甲酯原料罐 | 75m ³ , φ5000×5000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 8 | 丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯产品罐 | 75m ³ , φ5000×5000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 9 | 乙二醇乙醚、N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)、环己酮、乙酸仲丁酯、丙二醇乙醚产品罐 | 150m ³ , φ5000×9000 | 2 | 2 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|---|--------------------------------|----|----|----|----|
| 10 | N-甲基吡咯烷酮、 N,N-二甲基乙酰胺 (DMAC)、二甲基亚砷、 乙二醇正丁醚、乙二醇、1,2-丙二醇、 一乙醇胺产品罐 | 150m ³ , φ5000×9000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 11 | 乙腈、四氢呋喃、丁酮、乙酸乙酯、 石油醚、乙酸乙烯酯、乙酸异丙酯产品罐 | 75m ³ , φ5000×5000 | 3 | 3 | 一致 | -- |
| 12 | 甲醇丙酮、异丙醇、乙醇、乙酸甲酯、异丙 醚、环己烷、正己烷、丁醇产品 | 75m ³ , φ5000×5000 | 3 | 3 | 一致 | -- |
| 13 | 甲苯、三乙胺、乙酸正丁酯、吡啶、二甲苯、 甲基异丁基酮、碳酸二甲酯产品罐 | 75m ³ , φ5000×5000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 14 | 环己烷罐 | 20m ³ , φ3000×5000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 15 | 乙二醇罐 | 20m ³ , φ3000×5000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 16 | 硫酸储罐 | 10m ³ , φ3000×5681 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 17 | 碱液储罐 | 10m ³ , φ3000×3000 | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 18 | 氨水储罐 | 10m ³ , φ3000×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 19 | 双氧水储罐 | 10m ³ , φ3000×3000 | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 20 | 装车鹤管 | 液相 DN150/气相 DN50 | 7 | 7 | 一致 | -- |
| 21 | 卸车鹤管 | 液相 DN150/气相 DN50 | 11 | 11 | 一致 | -- |
| 22 | 装车泵 P8111 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 23 | 装车泵 P8113 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 24 | 装车泵 P8114 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 25 | 装车泵 P8116 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 26 | 装车泵 P8118 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 27 | 装车泵 P8126 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 28 | 装车泵 P8128 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|--------------------|-----------------------|---|---|----|----|
| 29 | 卸车泵 P8301 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 30 | 卸车泵 P8302 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 31 | 卸车泵 P8303 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 32 | 卸车泵 P8304 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 33 | 卸车泵 P8305 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 34 | 卸车泵 P8306 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 35 | 卸车泵 P8307 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 36 | 卸车泵 P8308 | 50m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 37 | 卸车泵 P8309 | 20m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 38 | 卸车泵 P8321 | 20m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 39 | 卸车泵 P8322 | 20m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 40 | 输送泵（到灌装站） P8110 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 41 | P8112 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 42 | P8115 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 43 | P8117 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 44 | P8119 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 45 | P8121 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 46 | P8123 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 47 | P8125 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 48 | P8127 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 49 | 原料输送泵 P8101A/B | 1.07m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 50 | 原料输送泵 P8102A/B | 1.07m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |

| | | | | | | |
|----|-------------------|-----------------------|---|---|----|----|
| 51 | 原料输送泵 P8103A/B | 10m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 52 | 原料输送泵 P8104 | 1.07m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 53 | 原料输送泵 P8105 | 1.07m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 54 | 原料输送泵 P8106 | 1.07m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 55 | 原料输送泵 P8107A/B | 1.07m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 56 | 原料输送泵 P8108A/B | 5m ³ /h | 2 | 2 | 一致 | -- |
| 57 | 原料输送泵 P8109 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |
| 58 | 原料输送泵 P8129 | 10m ³ /h | 1 | 1 | 一致 | -- |

3.4 原辅材料

表 3.4-1 验收项目主要原辅材料对比一览表

| 处理工艺 | 处理装置 | 处理废液 | 处理能力 t/a | | 变化情况 |
|-------------------|---------------------------------|---------|----------|------|------|
| | | | 环评情况 | 实际情况 | |
| 蒸馏/精馏处 理 工艺 | T-2301、T-2401、 T-2501、T-2601 | 甲醇、丙酮废液 | 1500 | 1500 | 一致 |
| | | 异丙醇废液 | 800 | 800 | 一致 |
| | | 乙醇废液 | 600 | 600 | 一致 |

| | | | | | |
|----------|---------------------------|--------------------|------|------|----|
| | | 乙酸甲酯废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 环己烷废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 丁醇废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 异丙醚废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | | 正己烷废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | T-3201、 T-3401 | 乙腈废液 | 1700 | 1700 | 一致 |
| | | 丁酮废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 四氢呋喃废液 | 1500 | 1500 | 一致 |
| | | 丙二醇甲醚、丙二甲醚乙酸酯废液 | 1000 | 1000 | 一致 |
| | | 乙酸乙酯废液 | 700 | 700 | 一致 |
| | | 石油醚废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 乙酸乙烯酯（醋酸乙烯）废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 乙酸异丙酯废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | T-4201、 T-4301、 T-4401 | N-甲基吡咯烷酮废液 | 2400 | 2400 | 一致 |
| | | N,N-二甲基甲酰胺（DMF）废液 | 3600 | 3600 | 一致 |
| | | N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）废液 | 5000 | 5000 | 一致 |
| | | 三乙胺废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 吡啶废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 二甲基亚砷废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | | 乙二醇正丁醚废液 | 400 | 400 | 一致 |
| 甲苯废液 | | 700 | 700 | 一致 | |
| 二甲苯废液 | | 400 | 400 | 一致 | |
| 乙二醇废液 | | 400 | 400 | 一致 | |
| 甲基异丁基酮废液 | | 400 | 400 | 一致 | |
| 环己酮废液 | | 400 | 400 | 一致 | |

| | | | | | |
|--|--|-----------|-----|-----|----|
| | | 乙二醇乙醚废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | | 1,2-丙二醇废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | | 一乙醇胺废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | | 乙酸正丁酯废液 | 500 | 500 | 一致 |
| | | 乙酸仲丁酯废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | | 碳酸二甲酯废液 | 400 | 400 | 一致 |
| | | 丙二醇乙醚废液 | 400 | 400 | 一致 |

3.5 产品方案

表 3.5-1 项目产品方案

| 序号 | 产品名称 | 成分 | 规格 | 单位 | 产量 | 状态 | 储存方式 |
|----|--------------|----------|--------|-----|----------|----|--------|
| 1 | 工业级甲醇 | 甲醇 | ≥99.5% | 吨/年 | 182.61 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 2 | 工业级丙酮 | 丙酮 | ≥99.5% | 吨/年 | 1095.51 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 3 | 工业级异丙醇 | 异丙醇 | ≥99.5% | 吨/年 | 613.07 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 4 | 工业级丙二醇甲醚 | 丙二醇甲醚 | ≥99.5% | 吨/年 | 235.258 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 5 | 工业级丙二醇甲醚醋酸酯 | 丙二醇甲醚醋酸酯 | ≥99.5% | 吨/年 | 609.8472 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 6 | 工业级丁酮 | 丁酮 | ≥99.5% | 吨/年 | 386.74 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 7 | 工业级四氢呋喃 | 四氢呋喃 | ≥99.5% | 吨/年 | 1200.49 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 8 | 工业级乙腈 | 乙腈 | ≥99.5% | 吨/年 | 1327.1 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 9 | 工业级 N-甲基吡咯烷酮 | N-甲基吡咯烷酮 | ≥99.5% | 吨/年 | 2218.716 | 液态 | 储罐/吨桶装 |

| | | | | | | | |
|----|-------------------|-------------------|--------|-----|--------|----|--------|
| 10 | 乙醇 | 乙醇 | ≥99.5% | 吨/年 | 433.47 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 11 | 乙酸乙酯 | 乙酸乙酯 | ≥99.0% | 吨/年 | 580.6 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 12 | 石油醚 | 石油醚 | ≥99.5% | 吨/年 | 360 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 13 | 甲苯 | 甲苯 | ≥99.5% | 吨/年 | 206.5 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 14 | N,N-二甲基甲酰胺 (DMF) | N,N-二甲基甲酰胺 (DMF) | ≥99.5% | 吨/年 | 1404 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 15 | N,N-二甲基乙酰胺 (DMAC) | N,N-二甲基乙酰胺 (DMAC) | ≥99.5% | 吨/年 | 725 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 16 | 乙酸乙烯酯 (醋酸乙烯) | 乙酸乙烯酯 (醋酸乙烯) | ≥99.5% | 吨/年 | 70 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 17 | 乙酸甲酯 | 乙酸甲酯 | ≥99.5% | 吨/年 | 147.23 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 18 | 三乙胺 | 三乙胺 | ≥98.8% | 吨/年 | 205 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 19 | 乙酸正丁酯 | 乙酸正丁酯 | ≥99.0% | 吨/年 | 397.5 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 20 | 环己烷 | 环己烷 | ≥99.5% | 吨/年 | 244.59 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 21 | 丁醇 | 丁醇 | ≥98.0% | 吨/年 | 295.38 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 22 | 吡啶 | 吡啶 | ≥99.9% | 吨/年 | 247.5 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 23 | 二甲基亚砷 | 二甲基亚砷 | ≥99.5% | 吨/年 | 238 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 24 | 乙二醇正丁醚 | 乙二醇正丁醚 | ≥99.0% | 吨/年 | 90 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 25 | 乙酸异丙酯 | 乙酸异丙酯 | ≥99.5% | 吨/年 | 92 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 26 | 二甲苯 | 二甲苯 | ≥99.5% | 吨/年 | 336.8 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 27 | 乙二醇 | 乙二醇 | ≥99.5% | 吨/年 | 357.2 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 28 | 异丙醚 | 异丙醚 | ≥99.0% | 吨/年 | 273.18 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 29 | 甲基异丁基酮 | 甲基异丁基酮 | ≥99.0% | 吨/年 | 338 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 30 | 环己酮 | 环己酮 | ≥99.0% | 吨/年 | 216.8 | 液态 | 储罐/吨桶装 |

| | | | | | | | |
|----|---------|---------|--------|-----|--------|----|--------|
| 31 | 乙二醇乙醚 | 乙二醇乙醚 | ≥99.5% | 吨/年 | 97.2 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 32 | 1,2-丙二醇 | 1,2-丙二醇 | ≥99.0% | 吨/年 | 290 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 33 | 一乙醇胺 | 一乙醇胺 | ≥99.0% | 吨/年 | 158 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 34 | 乙酸仲丁酯 | 乙酸仲丁酯 | ≥98.0% | 吨/年 | 117.2 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 35 | 碳酸二甲酯 | 碳酸二甲酯 | ≥99.5% | 吨/年 | 58 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 36 | 丙二醇乙醚 | 丙二醇乙醚 | ≥99.0% | 吨/年 | 196.8 | 液态 | 储罐/吨桶装 |
| 37 | 正己烷 | 正己烷 | ≥99.5% | 吨/年 | 327.67 | 液态 | 储罐/吨桶装 |

3.6 水源及水平衡

3.6.1 给水

本项目主要用水环节是循环冷却水、废气治理装置补水、设备设施清洗、地面擦洗水、化验室用水、急冷塔用水、脱盐水制备用水、生活用水、绿化用水、罐区夏季喷淋水，用水由沧州临港经济技术开发区东区自来水管网统一供给。

本项目用水总量为 10818.030m³/d（3245409m³/a），其中新鲜用水量为 231.32m³/d（69396m³/a），循环用水量为 10110m³/d（3033000m³/a），物料带入 32.341m³/d（9702.327m³/a），蒸汽带入水 20 m³/d（6000m³/a），二次使用水 986.04 m³/d（295812m³/a）。工程循环用水率为 93.56%。

3.6.2 排水

项目总废水产生量为 75.876m³/d（22762.8m³/a），生产过程排水为 32.341m³/d（9702.327m³/a），化验室废水为 0.8m³/d（240m³/a），脱盐水制备废水为 3.68m³/d（1104m³/a），废气处理装置排水 2.64m³/d（792m³/a），设备清洗排水 16.56m³/d（4968m³/a），地面擦洗废水 1.25m³/d（375m³/a），冷却循环系统排水 50m³/d（15000m³/a），职工生活污水 3.52m³/d（1056m³/a），焚烧装置区初期雨水 0.536m³/d（160.8m³/a），排入企业自设废水处理站，废水处理达标后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

本项目给排水平衡情况详见表和图 3.6-1。

表 3.6-1 工程给排水情况一览表 单位：m³/d

| 用水项目 | 总用水量 | 新鲜用水量 | 二次水 | 原料带入 | 脱盐水 | 蒸汽用量 | 循环水量 | 产生二次水量 | 损耗量 | 排水量 | 备注 |
|------|------|-------|------|----------|-----|------|------|--------|------|----------|----------------|
| 装置区 | 0 | 0 | 0 | 9702.327 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9702.327 | 经厂区污水处理站处理后排入沧 |
| 化验室 | 300 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 240 | |
| 夏季喷淋 | 330 | 330 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 300 | |
| 绿化用水 | 315 | 315 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 315 | 0 | |
| 生活用水 | 1320 | 1320 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 264 | 1056 | |
| 急冷塔 | 2880 | 0 | 2880 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2880 | 0 | |
| 脱盐水制 | 4416 | 4416 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3312 | 0 | 1104 | |

| 用水项目 | 总用水量 | 新鲜用水量 | 二次水 | 原料带入 | 脱盐水 | 蒸汽用量 | 循环水量 | 产生二次水量 | 损耗量 | 排水量 | 备注 |
|-----------|---------|-------|--------|----------|------|------|---------|--------|-----------|----------|-----------------|
| 备 | | | | | | | | | | | 州绿源水处理公司临港污水处理厂 |
| 余热锅炉 | 144513 | 0 | 141201 | 0 | 3312 | 0 | 0 | 144000 | 0 | 513 | |
| 设备清洗水 | 5520 | 5520 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 552 | 4968 | |
| 蒸汽 | 0 | 0 | 144000 | 0 | 0 | 6000 | 9000 | 148500 | 1500 | 0 | |
| 地面擦洗 | 375 | 0 | 375 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 300 | |
| 废气处理装置 | 879 | 0 | 879 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 | 792 | |
| 循环冷却 | 3084360 | 57195 | 3165 | 0 | 0 | 0 | 3024000 | 0 | 56733.327 | 3626.673 | |
| 焚烧装置区初期雨水 | 201 | 0 | 0 | 201 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40.2 | 160.8 | |
| 合计 | 3245409 | 69396 | 292500 | 9903.327 | 3312 | 6000 | 3033000 | 295812 | 62536.527 | 22762.8 | — |

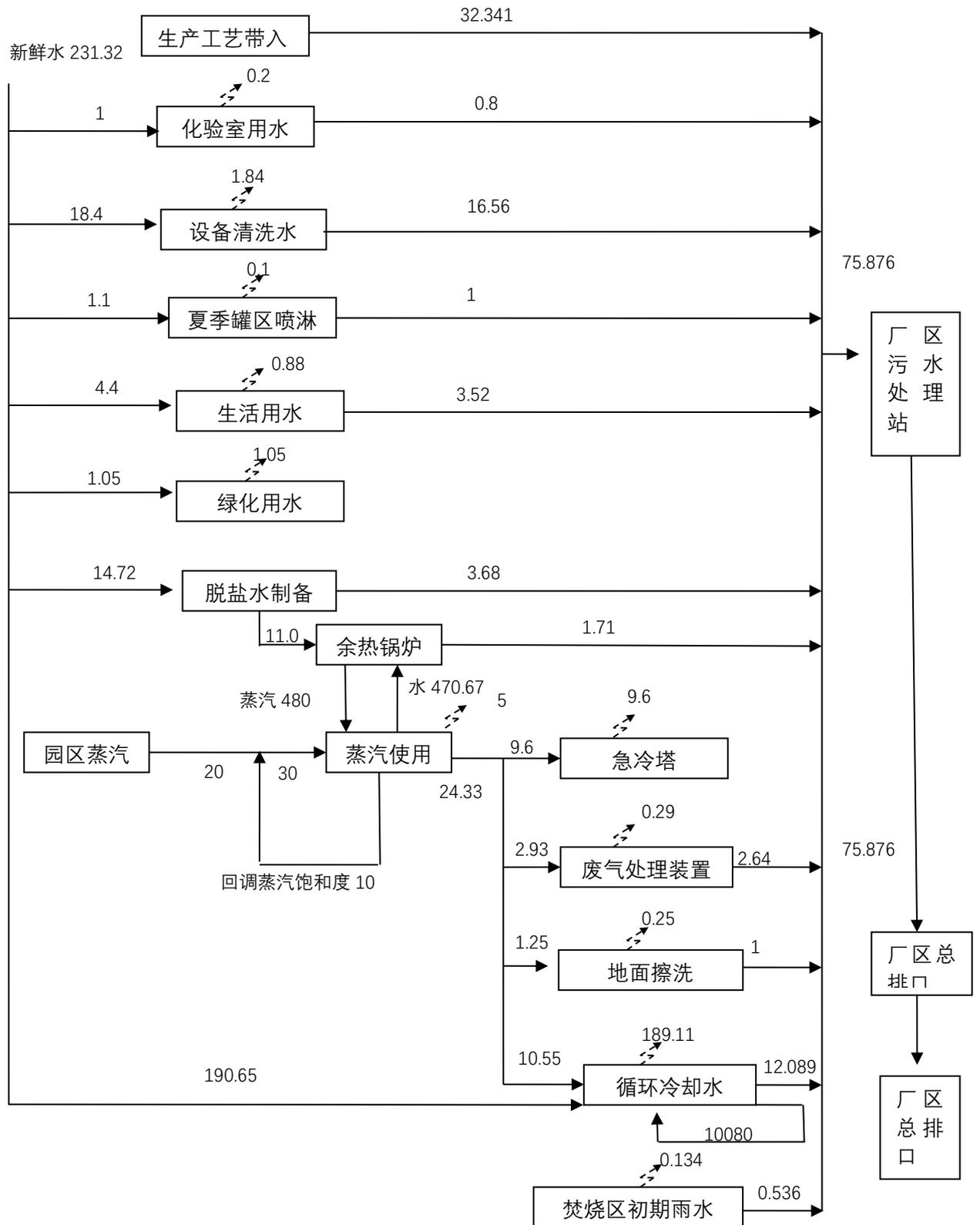
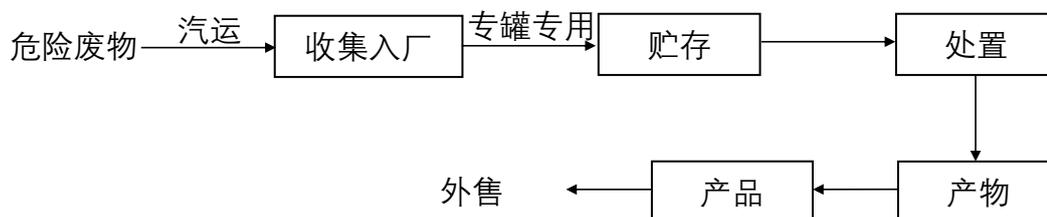


图 3.6.1 工程给排水平衡图 单位 m³/d

3.7 工艺流程

危险废物收集处理流程图：



项目溶剂回收精馏装置 3 套，装置一（包括 T-2301、T-2401、T-2501、T-2601 精馏塔）处理甲醇、丙酮废液、异丙醇废液、乙醇废液、乙酸甲酯废液、环己烷废液、丁醇废液、异丙醚废液、正己烷废液；装置二（包括预处理、T-3201、T-3401 等精馏塔）处理乙腈废液、丁酮废液、四氢呋喃废液、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯废液、乙酸乙酯废液、石油醚废液、乙酸乙烯酯废液、乙酸异丙酯废液；装置三（包括 T-4201、T-4301、T-4401 等精馏塔）处理 N-甲基吡咯烷酮废液、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）废液、N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）废液、三乙胺废液、吡啶废液、二甲基亚砷废液、乙二醇正丁醚废液、甲苯废液、二甲苯废液、乙二醇废液、甲基异丁基酮废液、环己酮废液、乙二醇乙醚废液、1,2-丙二醇废液、一乙醇胺废液、乙酸正丁酯废液、乙酸仲丁酯废液、碳酸二甲酯废液、丙二醇乙醚废液。

装置一为常压精馏，装置二、装置三为减压精馏。根据废液中主要物质性质及废液中杂质性质选择不同的工艺路线、操作流程和精馏条件。不同废液可能选用一套装置中的部分设备进行处理，也可能使用整套装置进行处理，根据废液中主要物质及废液中杂质性质而定。

三套装置全部生产设备及产物节点图见下图。

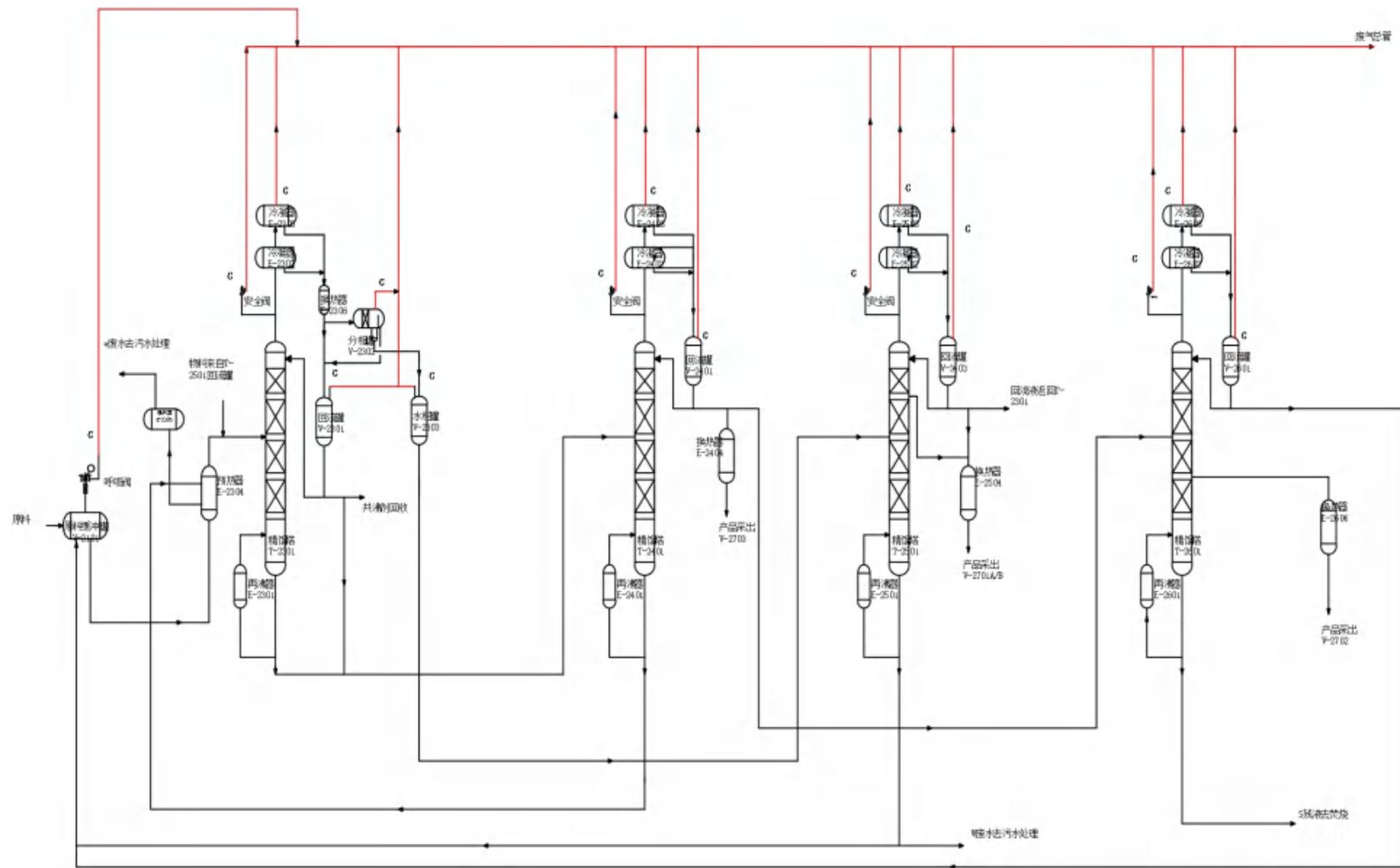


图 3.7-1 装置一全部生产设备及产物节点图 (G 废气 W 废水 S 固废)

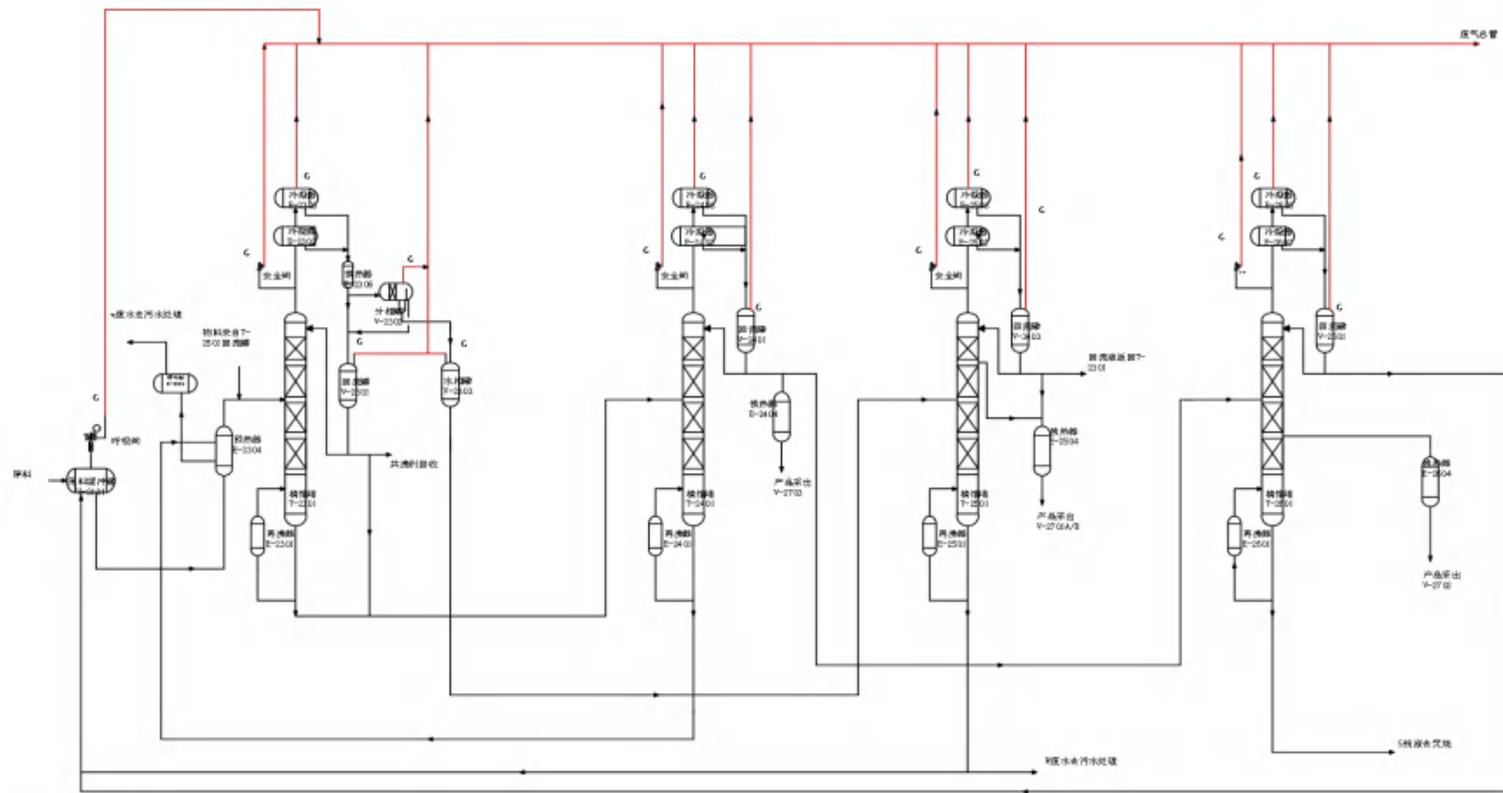


图 3.7-2 装置二全部生产设备及产物节点图 (G 废气 W 废水 S 固废)

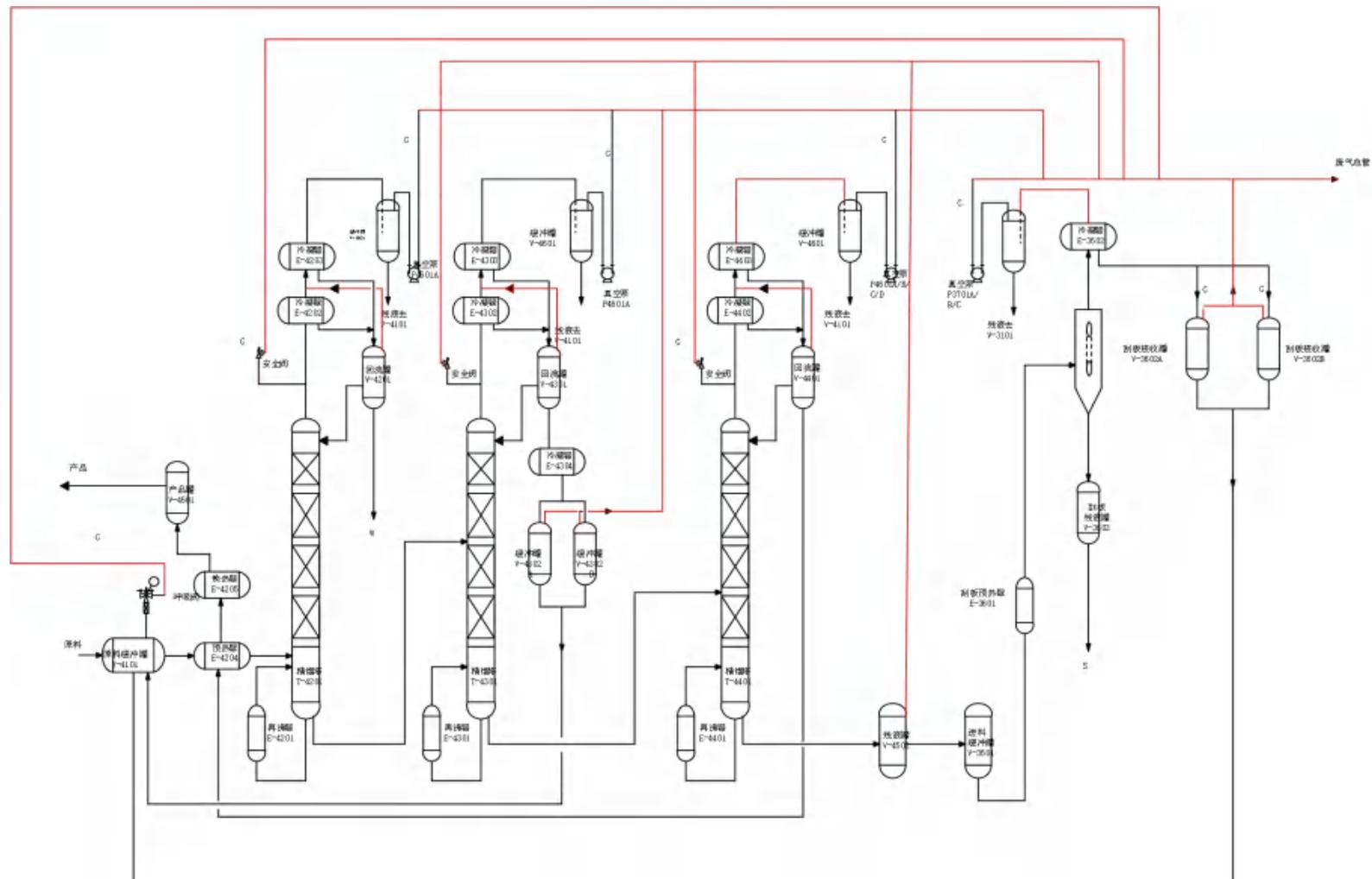


图 3.7-3 装置三全部生产设备及产物节点图 (G 废气 W 废水 S 固废)

3.7.1 甲醇、丙酮废液生产工艺流程

甲醇丙酮废液的处理工艺主要采用精馏的处理工艺。

甲醇、丙酮废液为甲醇与丙酮的混合液。

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水和杂质，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备，使用蒸汽清洗设备，不溶于水的有机物经加热蒸发去除。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位 [原料成分丙酮（沸点 56.5℃），甲醇（沸点 64.8℃），水（沸点 100℃，水溶性杂质）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，原料进入到塔釜指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G1-1），主要污染物为甲醇、丙酮。

③萃取剂进料

加入萃取剂（水）的目的是根据甲醇溶于水，丙酮不溶于水的原理分离甲醇和丙酮。萃取剂（水）从 2-萃取剂罐（V-2201）泵入到 2-1#塔（T-2301）的中上段和中段；

④丙酮粗提

塔釜中物料经 2-1#塔再沸器（E-2301）不断加热汽化，温度控制在 56℃，丙酮上升到塔顶，萃取剂（水）将甲醇萃取到塔釜下方，分离丙酮和甲醇。

塔顶丙酮经 2-1#塔一级冷凝器（E-2302）和 2-1#塔二级冷凝器（E-2303）冷凝后，再经 2-1#塔分项器（E-2306）冷凝，冷凝水温度为 7℃，冷凝下的粗制丙酮进入到 2-1#塔回流罐（V-2301）经 2-1#塔回流泵打入塔内回流，回流是为了尽量降低冷凝液中水分的含量，另一部分采出进入 2-3#塔(T-2501)。

冷凝器会产生少量不凝气（G1-2）、（G1-3），主要污染物为丙酮。

⑤丙酮精提

粗制丙酮进入 2-3#塔(T-2501) (丙酮精制塔), 塔釜中物料经 2-3#塔再沸器 (E-2501) 不断加热汽化, 温度控制在 56°C, 塔顶丙酮气经 2-3#塔一级冷凝器 (E-2502) 和 2-3#塔二级冷凝器 (E-2503) 冷凝 (冷凝水温度为 7°C), 冷凝下的液体进入 2-3#塔回流罐 (V-2501) 中, 一部分进塔回流, 另一部分中上段测采出的气体经 2-3#塔产品冷却器 (E-2504) 进入 2-3#塔产品罐 (V-2701) 成为产品。该工段偶尔产生过度馏分去 2-原料缓冲罐 (V-2101) 再次处理, 少量塔底部物料的作为废水。

冷凝器会产生少量不凝气 (G1-4), 主要污染物为丙酮。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G1-5), 主要污染物为丙酮。

丙酮产品罐暂存过程会产生少量废气 (G1-6), 主要污染物为丙酮。

精馏残余产生废水 (W1-2), 主要污染物为水和水溶性杂质。

⑥甲醇粗提

2-1#塔 (T-2301) 塔釜剩余物料为甲醇和水, 经 2-1#塔塔釜泵 (P-2301A/B) 送入 2-2#塔 (T-2401), 此塔为甲醇初提塔, 目的是将甲醇和水分开, 塔釜中物料经 2-2#塔再沸器 (E-2401) 不断加热汽化, 温度控制在 64°C, 塔顶甲醇气体经 2-2#塔一级冷凝器 (E-2402) 和 2-2#塔二级冷凝器 (E-2403) (冷凝水温度为 7°C) 冷凝成液体进入 2-2#塔回流罐 (V-2401), 一部分冷凝液再由 2-2#塔回流泵泵入 2-2#塔 (T-2401) 塔釜进行回流, 回流是为了尽量降低冷凝液中水分的含量。另一部分甲醇纯度较高的泵入 2-4#塔 (T-2601) 塔釜。

2-2#塔 (T-2401) 塔釜蒸出后剩余物料为甲醇和水分离后的工艺废水经 2-2#塔塔釜泵送入 (E-2304) 2-1#塔进料预热器, 再经 2-萃取剂冷却器 (E-2305) 冷却后, 一部分洁净的做萃取剂补水用, 一部分作为废水排入厂区污水处理站。

冷凝器会产生少量不凝气 (G1-7), 主要污染物为甲醇。

萃取剂冷凝器会产生少量不凝气 (G1-8), 主要污染物为甲醇。

萃取剂冷凝器产生废水 (W1-1), 主要污染物为甲醇、水。

⑦甲醇精提

泵入 2-4#塔 (T-2601) 塔釜的粗甲醇经 2-4#塔再沸器 (E-2601) 不断加热汽化, 釜内温度控制在 64°C, 甲醇气体由塔顶经 2-4#塔一级冷凝器 (E-2602) 和 2-4#塔二级冷凝器 (E-2403) 冷凝后 (冷凝水温度为 7°C), 进入 2-4#塔回流罐 (V-2601)

中，一部分经 2-4#塔回流泵回流进塔，运行一段时间可能会有一部分间歇采出去 2-原料缓冲罐(V-2101)。塔的中下段测采出甲醇产品经 2-3#塔产品冷却器(E-2604) 进入 2-4#塔产品罐 (V-2702A/B) 缓存，经 2-4#塔产品泵送出装置区。

冷凝器会产生少量不凝气 (G1-9)，主要污染物为甲醇。

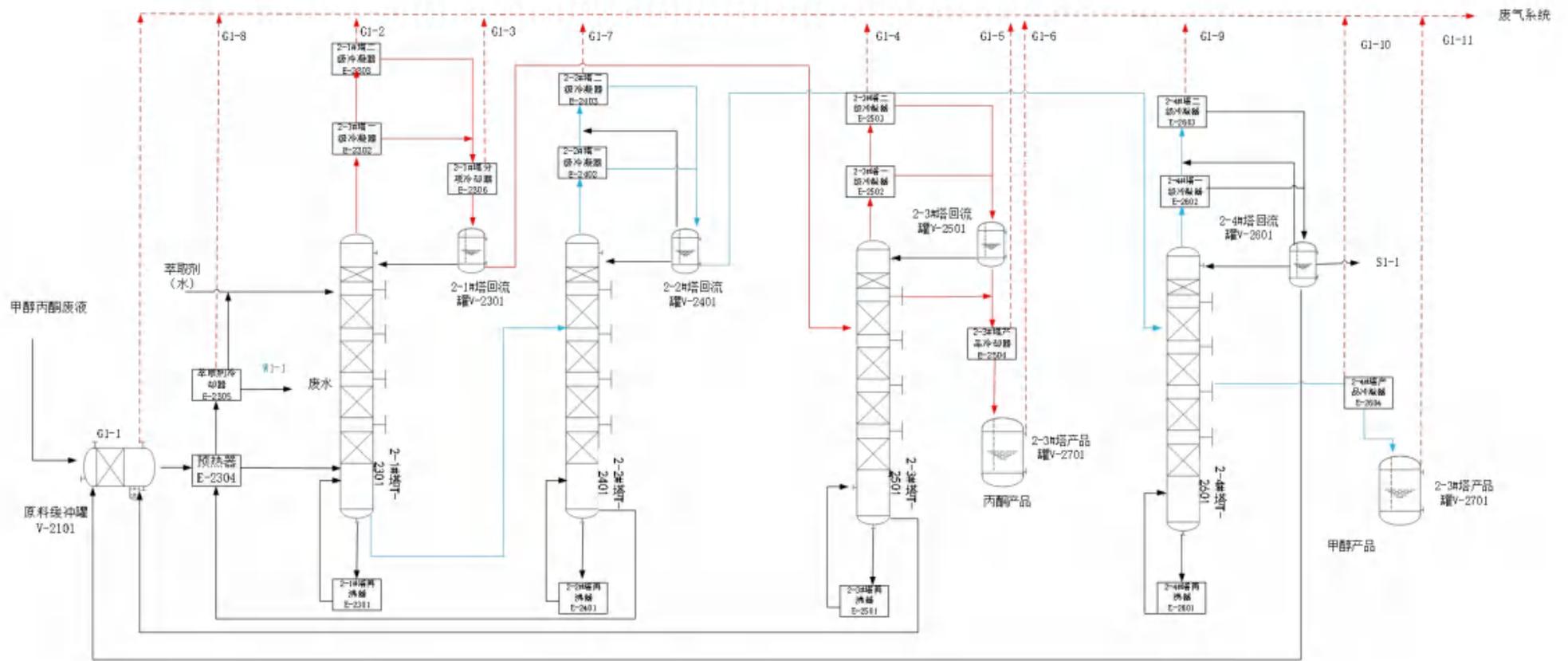
产品冷却器会产生少量不凝气 (G1-10)，主要污染物为甲醇。

甲醇产品罐暂存过程会产生少量废气 (G1-11)，主要污染物为甲醇。

废液处理工艺流程如下所示。

表 3.7-1 甲醇、丙酮废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|---------|---------|----|---|
| 废气 | G1-1 | 原料进料 | 甲醇、丙酮 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G1-2 | 丙酮粗提冷凝 | 丙酮 | 连续 | |
| | G1-3 | 丙酮粗提冷凝 | 丙酮 | 连续 | |
| | G1-4 | 丙酮精提冷凝 | 丙酮 | 连续 | |
| | G1-5 | 丙酮产品冷却 | 丙酮 | 连续 | |
| | G1-6 | 丙酮产品罐暂存 | 丙酮 | 连续 | |
| | G1-7 | 甲醇粗提冷凝 | 甲醇 | 连续 | |
| | G1-8 | 萃取剂冷凝 | 甲醇 | 连续 | |
| | G1-9 | 甲醇精提冷凝 | 甲醇、丙酮 | 连续 | |
| | G1-10 | 甲醇产品冷却 | 甲醇 | 连续 | |
| | G1-11 | 甲醇产品暂存 | 甲醇 | 连续 | |
| 废水 | W1-1 | 蒸馏/精馏 | 水、甲醇 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| | W1-2 | 甲醇粗提 | 水、水溶性杂质 | 连续 | |
| 废液 | S1-1 | 产品精馏 | 甲醇、丙酮 | 连续 | 送焚烧装置焚烧处理 |



废气 G、废水 W、固废 S

图 3.7-4 甲醇丙酮废液处理工艺图

3.7.2 异丙醇废液处理工艺流程

生产原理：异丙醇废液，废液中含有大量的水分，通过分段精馏提纯的方法，将废液再生利用，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备，使用蒸汽清洗设备，不溶于水的有机物经加热蒸发去除。。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，[原料成分异丙醇（沸点 82.4℃），水（沸点 100℃）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，塔釜到指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G2-1），主要污染物为异丙醇。

③共沸剂进料

共沸剂环己烷一次经 2-共沸剂泵（P-2203）送入 2-1#塔回流罐（V-2301）中，再由 2-1#塔回流罐（V-2301）泵入 2-1#塔。

④共沸气化

该步的目的是通过环己烷将大部分水与异丙醇共沸蒸出，通过分相罐将异丙醇与水分开，异丙醇泵入塔釜内。

塔釜物料经 2-1#塔再沸器（E-2301）不断加热汽化后，环己烷夹带水、异丙醇上升到塔顶，形成三元共沸物，水、异丙醇、环己烷 共沸温度 64.3℃，共沸组成 7.5: 18.5: 74，蒸汽经 2-1#塔一级冷凝器（E-2302）和 2-1#塔二级冷凝器（E-2303）冷凝后，液体进入到 2-1#塔分相冷却器（E-2306），再自流进入 2-1#塔分相罐（V-2302）。

冷凝器会产生少量不凝气（G2-2），主要污染物为异丙醇、环己烷。

分项冷却器会产生少量不凝气（G2-3），主要污染物为异丙醇、环己烷。

废共沸剂（S2-1），主要污染物环己烷、异丙醇。

静置分相后，油相在上，水相在下，油相自流进入到 2-1#塔回流罐（V-2301）

经 2-1#塔回流泵打入塔内回流。

水相自流进入 2-1#塔水相罐（V-2303），够一定量后，经 2-1#塔水相泵送入 2-3#塔（T-2501）；

⑤水相精馏

物料在 2-3#塔（T-2501）中加热精馏，塔顶的异丙醇和水及少量共沸剂经 2-3#塔一级冷凝器（E-2502）和 2-3#塔二级冷凝器（E-2503）冷凝，冷凝后液体进入 2-3#塔回流罐（V-2501）经 2-3#塔回流泵一部分输送进塔回流，一部分采出去 2-1#塔分顶罐 V-2101，塔釜废水经过 2-1#塔进料预热器（E-2304）和 2-萃取剂冷却器（E-2305）换热后出界区。

冷凝器会产生少量不凝气（G2-4），主要污染物为环己烷、异丙醇。

废水分离冷凝器产生少量不凝气（G2-5），主要污染物为异丙醇。

废水分离产生废水（W2-2），主要污染物为水、异丙醇。

⑥异丙醇精提

2-1#塔（T-2301）塔釜物料为粗异丙醇产品，经 2-1#塔塔釜泵送入 2-2#塔（T-2401）中部，塔顶异丙醇气经 2-2#塔一级冷凝器（E-2402）和 2-2#塔二级冷凝器（E-2403）冷凝后，液体进入 2-2#塔回流罐（V-2401）中经 2-2#塔回流泵（P-2402A/B）一部分回流一部分采出，采出的异丙醇进入到 2-2#塔顶冷却器（E-2404）冷却后，进产品罐 V-2703,经 2-2#塔产品泵输送界区外，完成异丙醇物料的精馏操作。

冷凝器会产生少量不凝气（G2-6），主要污染物为异丙醇。

产品冷却器会产生少量不凝气（G2-7），主要污染物为异丙醇。

异丙醇产品罐暂存过程会产生少量废气（G2-8），主要污染物为异丙醇。

异丙醇精提过程会产生共沸剂（S2-2），主要污染物为异丙醇、环己烷。

废液处理工艺流程如下图所示。

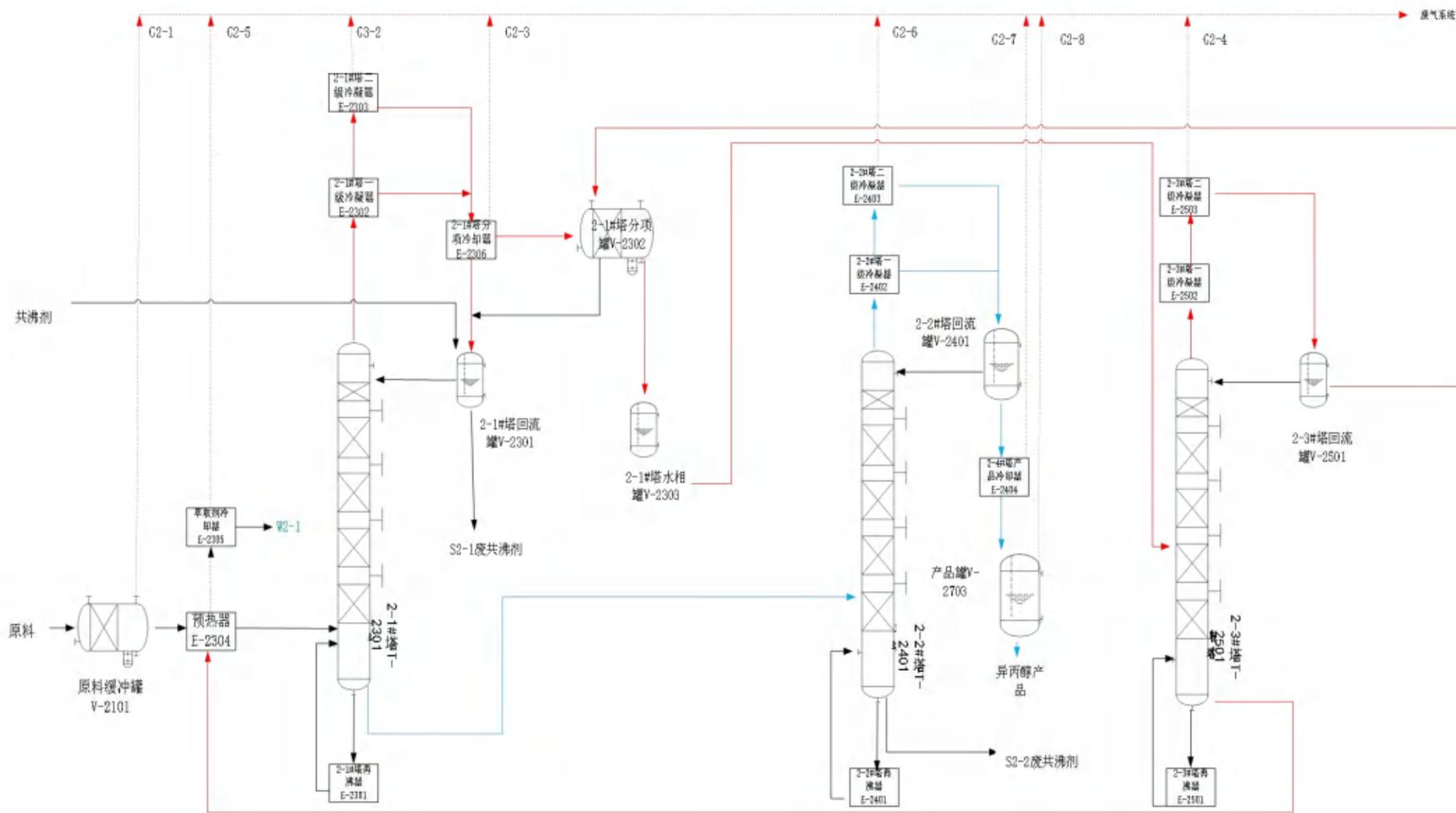


图 3.7-5 异丙醇废液处理工艺图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-2 异丙醇废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|------|----------|---------|----|---|
| 废气 | G2-1 | 原料进料 | 异丙醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G2-2 | 共沸气化冷凝 | 异丙醇、环己烷 | 连续 | |
| | G2-3 | 共沸气化分项冷却 | 异丙醇、环己烷 | 连续 | |
| | G2-4 | 水相精馏冷凝 | 异丙醇、环己烷 | 连续 | |
| | G2-5 | 水相精馏分离冷凝 | 异丙醇 | 连续 | |
| | G2-6 | 异丙醇精提冷凝 | 异丙醇 | 连续 | |
| | G2-7 | 产品冷却器 | 异丙醇 | 连续 | |
| | G2-8 | 产品储罐暂存废气 | 异丙醇 | 连续 | |
| 废水 | W2-1 | 水相精馏废水 | 水、异丙醇 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S2-1 | 共沸剂分离 | 环己烷、异丙醇 | 连续 | 送入共沸剂回收装置 |
| | S2-2 | 异丙醇精提 | 环己烷、异丙醇 | 连续 | |

3.7.3 乙醇废液处理工艺流程

生产原理：乙醇废液，废液中含有大量的水分等杂质，通过分段精馏提纯的方法，将废液再生利用，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水和蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，[原料成分乙醇（沸点 78.3℃），水（沸点 100℃）、二乙二醇、（R）-3--（4--苯氧基苯基）-1-（哌啶-3-基）-1H-吡唑啉【3，4-d】嘧啶-1-4-胺（YLS-2）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，塔釜到指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G3-1），主要污染物为乙醇

③共沸剂进料

共沸剂环己烷一次经 2-共沸剂泵（P-2203）送入 2-1#塔回流罐（V-2301）中，再由 2-1#塔回流罐（V-2301）泵入 2-1#塔。

④共沸气化

该步的目的是通过环己烷将大部分水与乙醇共沸蒸出，通过分相罐将乙醇与水分开，乙醇泵入塔釜内。

塔釜物料经 2-1#塔再沸器 (E-2301) 不断加热汽化后, 环己烷夹带水、乙醇上升到塔顶, 形成三元共沸物, 水、乙醇、环己烷 共沸温度 77.2°C, 共沸组成 9.5: 14.5: 76, 蒸汽经 2-1#塔一级冷凝器 (E-2302) 和 2-1#塔二级冷凝器 (E-2303) 冷凝后, 液体进入到 2-1#塔分相冷却器(E-2306), 再自流进入 2-1#塔分相罐(V-2302)。

冷凝器会产生少量不凝气 (G3-2), 主要污染物为乙醇、环己烷。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G3-3), 主要污染物为乙醇、环己烷。

废共沸剂 (S3-1), 主要污染物环己烷、异丙醇。

静置分相后, 油相在上, 水相在下, 油相自流进入到 2-1#塔回流罐 (V-2301) 经 2-1#塔回流泵打入塔内回流。

水相自流进入 2-1#塔水相罐 (V-2303), 够一定量后, 经 2-1#塔水相泵送入 2-3#塔 (T-2501);

⑤水相精馏

物料在 2-3#塔 (T-2501) 中加热精馏, 塔顶的乙醇和水及少量共沸剂经 2-3#塔一级冷凝器 (E-2502) 和 2-3#塔二级冷凝器 (E-2503) 冷凝, 冷凝后液体进入 2-3#塔回流罐 (V-2501) 经 2-3#塔回流泵一部分输送进塔回流, 一部分采出去 2-1#塔分项罐 V-2101, 塔釜废水经过 2-1#塔进料预热器 (E-2304) 和 2-萃取剂冷却器 (E-2305) 换热后出界区。

冷凝器会产生少量不凝气 (G3-4), 主要污染物为环己烷、乙醇。

废水分离冷凝器产生少量不凝气 (G3-5), 主要污染物为乙醇。

废水分离产生废水 (W3-1)。

⑥乙醇精提

2-1#塔(T-2301)塔釜物料为粗乙醇产品, 经 2-1#塔塔釜泵送入 2-2#塔(T-2401) 中部, 塔顶乙醇气经 2-2#塔一级冷凝器 (E-2402) 和 2-2#塔二级冷凝器 (E-2403) 冷凝后, 液体进入 2-2#塔回流罐 (V-2401) 中经 2-2#塔回流泵 (P-2402A/B) 一部分回流一部分采出, 采出的乙醇进入到 2-2#塔顶冷却器 (E-2404) 冷却后, 进产品罐 V-2703, 经 2-2#塔产品泵输送界区外, 完成乙醇物料的精馏操作。

冷凝器会产生少量不凝气 (G3-6), 主要污染物为乙醇。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G3-7), 主要污染物为乙醇。

乙醇产品罐暂存过程会产生少量废气 (G3-8), 主要污染物为乙醇。

釜残 (S3-2), 主要污染物水、二乙二醇、(R)-3-(4-苯氧基苯基)-1-(哌

啶-3-基)-1H-吡啶啉【3, 4-d】啶啉-1-4-胺 (YLS-2)。

废液处理工艺流程如下图所示。

表 3.7-3 乙醇废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|------|----------|--|----|---|
| 废气 | G3-1 | 原料进料 | 乙醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G3-2 | 共沸气化冷凝 | 乙醇、环己烷 | 连续 | |
| | G3-3 | 共沸气化分项冷却 | 乙醇、环己烷 | 连续 | |
| | G3-4 | 水相精馏冷凝 | 乙醇、环己烷 | 连续 | |
| | G3-5 | 水相精馏分离冷凝 | 乙醇 | 连续 | |
| | G3-6 | 乙醇精提冷凝 | 乙醇 | 连续 | |
| | G3-7 | 产品冷却器 | 乙醇 | 连续 | |
| | G3-8 | 产品储罐暂存废气 | 乙醇 | 连续 | |
| 废水 | W3-1 | 水相精馏废水 | 水 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S3-1 | 共沸剂分离 | 环己烷、乙醇 | 连续 | 送入共沸剂回收装置 |
| | S3-2 | 共沸气化釜残 | 水、二乙二醇、(R)-3-(4-苯氧基苯基)-1-(哌啶-3-基)-1H-吡啶啉【3, 4-d】啶啉-1-4-胺 (YLS-2) | 连续 | 送焚烧系统 |

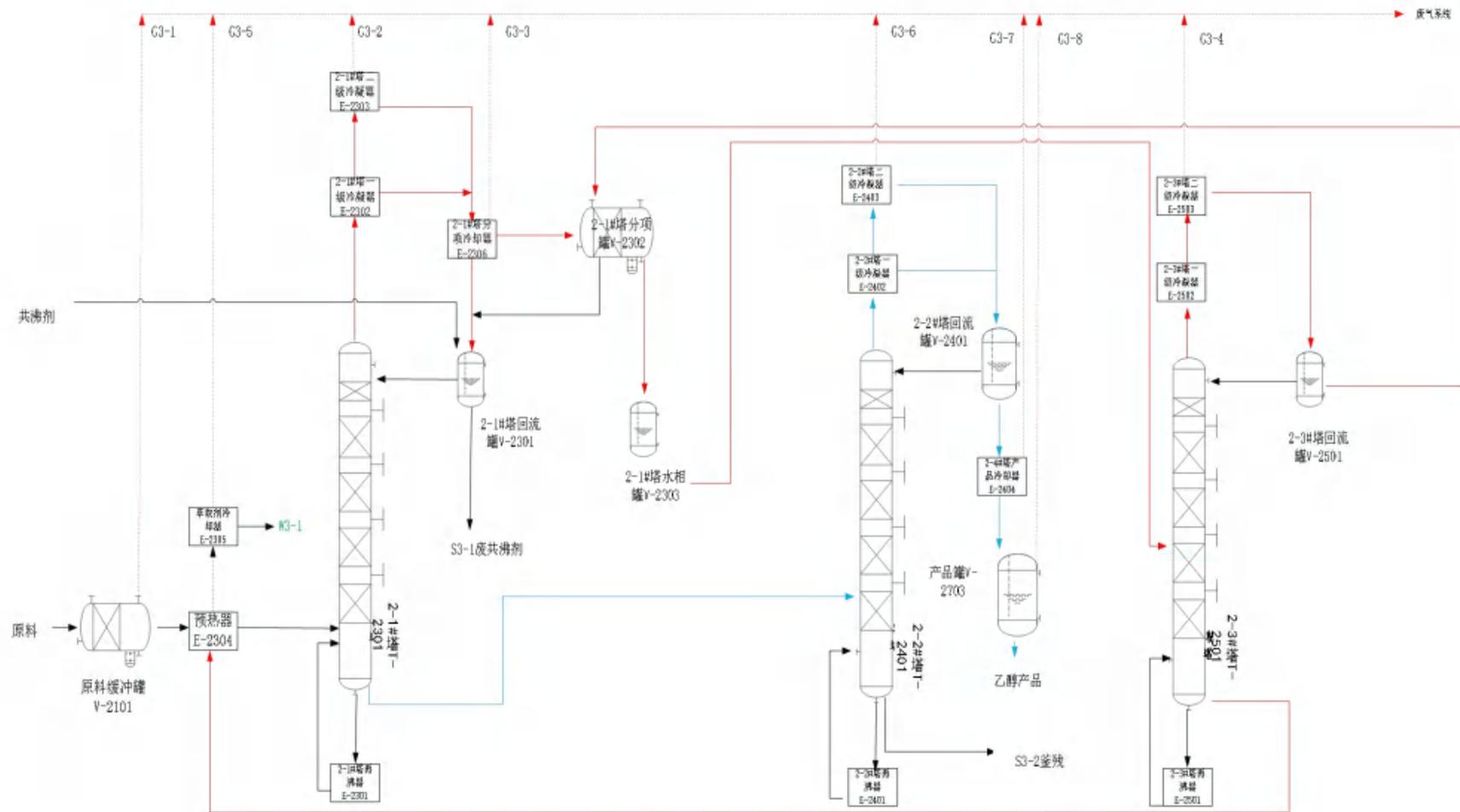


图 3.7-6 乙醇废液处理工艺

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.4 乙酸甲酯废液处理工艺流程

生产原理：乙酸甲酯废液，废液中含有大量的水分等杂质，通过分段精馏提纯的方法，将废液再生利用，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水、及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，[原料成分乙酸甲酯（沸点 77℃），水（沸点 100℃），苯（沸点 80.1℃），甲醇（沸点 64.7℃）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，塔釜到指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G4-1），主要污染物为乙酸甲酯、苯、甲醇

③共沸剂进料

共沸剂环己烷一次经 2-共沸剂泵（P-2203）送入 2-1#塔回流罐（V-2301）中，再由 2-1#塔回流罐（V-2301）泵入 2-1#塔。

④共沸气化

该步的目的是通过环己烷，将甲醇在塔顶蒸出。塔釜物料经 2-1#塔再沸器（E-2301）不断加热汽化后，环己烷夹带水（少量）、少量乙酸甲酯、少量苯上升到塔顶，通过分相罐将环己烷、及微量的苯、乙酸甲酯与甲醇少量的水分离，塔釜内未气化的液态物质为大量乙酸甲酯、水、苯（进入乙酸甲酯精提）。

汽化的气相（甲醇与环己烷、水（少量）、苯（少量）、乙酸甲酯（少量）经 2-1#塔一级冷凝器（E-2302）和 2-1#塔二级冷凝器（E-2303）冷凝后，液体进入到 2-1#塔分相冷却器（E-2306），再自流进入 2-1#塔分相罐（V-2302）。

冷凝器会产生少量不凝气（G4-2），主要污染物为乙酸甲酯、环己烷、苯、甲醇。

分项冷却器会产生少量不凝气（G4-3），主要污染物为乙酸甲酯、环己烷、苯、甲醇。

静置分相后，油相在上（主要是环己烷、苯（少量）、乙酸甲酯（少量）、少量的水），水相在下（水、甲醇），水相自流进入废液罐。

油相自流进入 2-1#塔油相罐（V-2303），够一定量后，经 2-1#塔油相泵送入 2-3#塔（T-2501）；

分离产生废液（S4-1），主要污染物为甲醇、水（少量）。

⑤共沸剂精馏

上步产生的油相物料在 2-3#塔（T-2501）中加热精馏，塔顶的微量乙酸甲酯、苯、水及共沸剂经 2-3#塔一级冷凝器（E-2502）和 2-3#塔二级冷凝器（E-2503）冷凝，冷凝后液体进入 2-3#塔回流罐（V-2501）经 2-3#塔回流泵一部分输送进塔回流，一部分采出去 2-1#塔分项罐 V-2101，共沸剂回用于生产。塔釜汽化分离出的少量水、微量乙酸甲酯和微量苯，作为废液出界区。

冷凝器会产生少量不凝气（G4-4），主要污染物为环己烷、乙酸甲酯、苯。

分离冷凝器产生少量不凝气（G4-5），主要污染物为环己烷、乙酸甲酯、苯。

分离产生废共沸剂（S4-2），主要污染物为水、环己烷、乙酸甲酯（微量）、苯。

精馏产生釜残（S4-3），主要污染物为水、乙酸甲酯、苯。

⑥乙酸甲酯精提

2-1#塔（T-2301）塔釜物料为粗乙酸甲酯（大量乙酸甲酯、水、苯），经 2-1#塔塔釜泵送入 2-2#塔（T-2401）中部，塔顶乙酸甲酯气经 2-2#塔一级冷凝器（E-2402）和 2-2#塔二级冷凝器（E-2403）冷凝后，液体进入 2-2#塔回流罐（V-2401）中经 2-2#塔回流泵（P-2402A/B）一部分回流一部分采出，采出的乙酸甲酯进入到 2-2#塔顶冷却器（E-2404）冷却后，进产品罐 V-2703，经 2-2#塔产品泵输送界区外，完成乙酸甲酯物料的精馏操作。塔釜中釜残为废水，主要是水和苯，出场界。

冷凝器会产生少量不凝气（G4-6），主要污染物为乙酸甲酯。

产品冷却器会产生少量不凝气（G4-7），主要污染物为乙酸甲酯。

**乙酸甲酯产品罐暂存过程会产生少量废气（G4-8），主要污染物为乙酸甲酯
废水（W4-1），主要污染物水、苯。**

废液处理工艺流程如下图所示。

表 3.7-4 乙酸甲酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|----|------|-------|----|------|
|----|----|------|-------|----|------|

| | | | | | |
|----|------|----------|---------------|----|---|
| 废气 | G4-1 | 原料进料 | 乙酸甲酯、苯、甲醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G4-2 | 共沸气化冷凝 | 乙酸甲酯、环己烷、苯、甲醇 | 连续 | |
| | G4-3 | 共沸气化分项冷却 | 乙酸甲酯、环己烷、苯、甲醇 | 连续 | |
| | G4-4 | 共沸剂精馏冷凝 | 乙酸甲酯、环己烷、苯 | 连续 | |
| | G4-5 | 分离冷凝 | 环己烷、乙酸甲酯、苯 | 连续 | |
| | G4-6 | 乙酸甲酯精提冷凝 | 乙酸甲酯 | 连续 | |
| | G4-7 | 产品冷却器 | 乙酸甲酯 | 连续 | |
| | G4-8 | 产品储罐暂存废气 | 乙酸甲酯 | 连续 | |
| 废水 | W4-1 | 水相精馏废水 | 水、苯 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S4-1 | 共沸气化水相分项 | 甲醇、水 | 连续 | 送焚烧系统 |
| | S4-2 | 分离废共沸剂 | 水、环己烷、乙酸甲酯、苯 | 连续 | 共沸剂回收系统 |
| | S4-3 | 共沸剂精馏釜残 | 水、乙酸甲酯、苯 | 连续 | 送焚烧系统 |

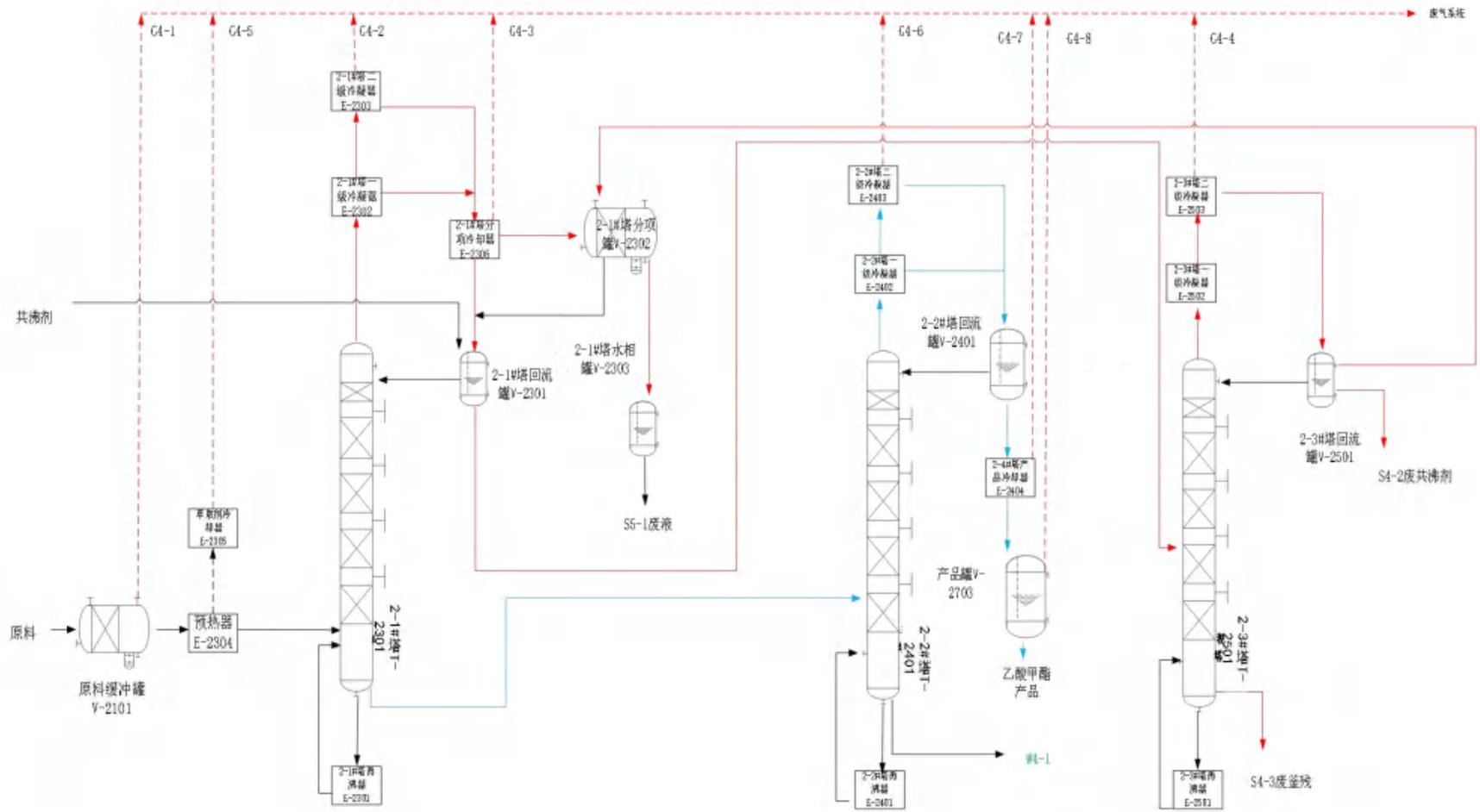


图 3.7-7 乙酸甲酯废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.5 环己烷废液处理工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位 [原料成分环己烷（沸点 80.7℃），水（沸点 100℃），异丙醇（沸点 82.4℃）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，原料进入到塔釜指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G5-1），主要污染物为环己烷、异丙醇

③环己烷粗提

塔釜中物料经 2-1#塔再沸器（E-2301）不断加热汽化，环己烷夹带水、异丙醇上升到塔顶，形成三元共沸物，水、异丙醇、环己烷 共沸温度 64.3℃，共沸组成 7.5：18.5：74，温度控制在 65℃，大量环己烷与少量异丙醇上升到塔顶，塔釜为大量异丙醇。

塔顶环己烷经 2-1#塔一级冷凝器（E-2302）和 2-1#塔二级冷凝器（E-2303）冷凝后，再经 2-1#塔分项器（E-2306）冷凝，冷凝水温度为 7℃，冷凝液进入分相罐分层，环己烷通过分相罐上部溢流管进入到 2-1#塔回流罐（V-2301），一部分经 2-1#塔回流泵打入塔内回流，另一部分为环己烷粗品采出到 T2501 精馏塔精制，分相罐下部的液相为废水间歇进入污水处理。

冷凝器会产生少量不凝气（G5-2），主要污染物为环己烷、异丙醇。

分项冷凝器产生不凝气（G5-3），主要污染物为环己烷、异丙醇。

④水相精提

异丙醇、水和少量环己烷进入 2-2#塔(T-2401)，塔釜中物料经 2-3#塔再沸器（E-2401）不断加热汽化，温度控制在 56℃，塔顶环己烷气经 2-2#塔一级冷凝器

(E-2502) 和 2-2#塔二级冷凝器 (E-2503) 冷凝 (冷凝水温度为 7°C)，冷凝下的液体进入 2-2#塔回流罐 (V-2401) 中，一部分进塔回流，另一部分采出进入 V2101。

冷凝器会产生少量不凝气 (G5-4)，主要污染物为环己烷、异丙醇。

塔釜产生废水 (W5-1)，主要污染物为水和异丙醇。

⑤环己烷精提

2-1#塔 (T-2301) 塔回流罐物料主要为环己烷和少量异丙醇、少量水，经 2-1#塔回流泵 (P-2302A/B) 送入 2-3#塔 (T-2501)，目的是将水、异丙醇和环己烷开，塔釜中物料经 2-3#塔再沸器 (E-2501) 不断加热汽化，温度控制在 58°C。塔顶环己烷气体经 2-3#塔一级冷凝器 (E-2502) 和 2-3#塔二级冷凝器 (E-2503) (冷凝水温度为 7°C) 冷凝成液体进入 2-3#塔回流罐 (V-2501)，一部分经 2-3#塔回流泵回流进塔，运行一段时间可能会有一部分间歇采出去 2-原料缓冲罐 (V-2101)。塔的中下段测采出环己烷产品经 2-3#塔产品冷却器 (E-2504) 进入 2-3#塔产品罐 (V-2701A/B) 缓存。塔内残留的釜残主要是水和异丙醇

冷凝器会产生少量不凝气 (G5-5)，主要污染物为环己烷、异丙醇。

釜残 (S5-1),主要污染物为水、异丙醇、环己烷。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G5-6)，主要污染物为环己烷。

环己烷产品罐暂存过程会产生少量废气 (G5-7)，主要污染物为环己烷。

废液处理工艺流程如下图所示。

表 3.7-5 环己烷废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|------|----------|-----------|----|---|
| 废气 | G5-1 | 原料进料 | 环己烷、异丙醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G5-2 | 气化冷凝 | 环己烷、异丙醇 | 连续 | |
| | G5-3 | 分项冷却 | 环己烷、异丙醇 | 连续 | |
| | G5-4 | 水相精提 | 环己烷、异丙醇 | 连续 | |
| | G5-5 | 环己烷精提冷凝 | 环己烷、异丙醇 | 连续 | |
| | G5-6 | 产品冷却器 | 环己烷 | 连续 | |
| | G5-7 | 产品储罐暂存废气 | 环己烷 | 连续 | |
| 废水 | W5-1 | 分项废水 | 水、异丙醇 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S5-1 | 釜残 | 水、异丙醇、环己烷 | 连续 | 送焚烧系统 |

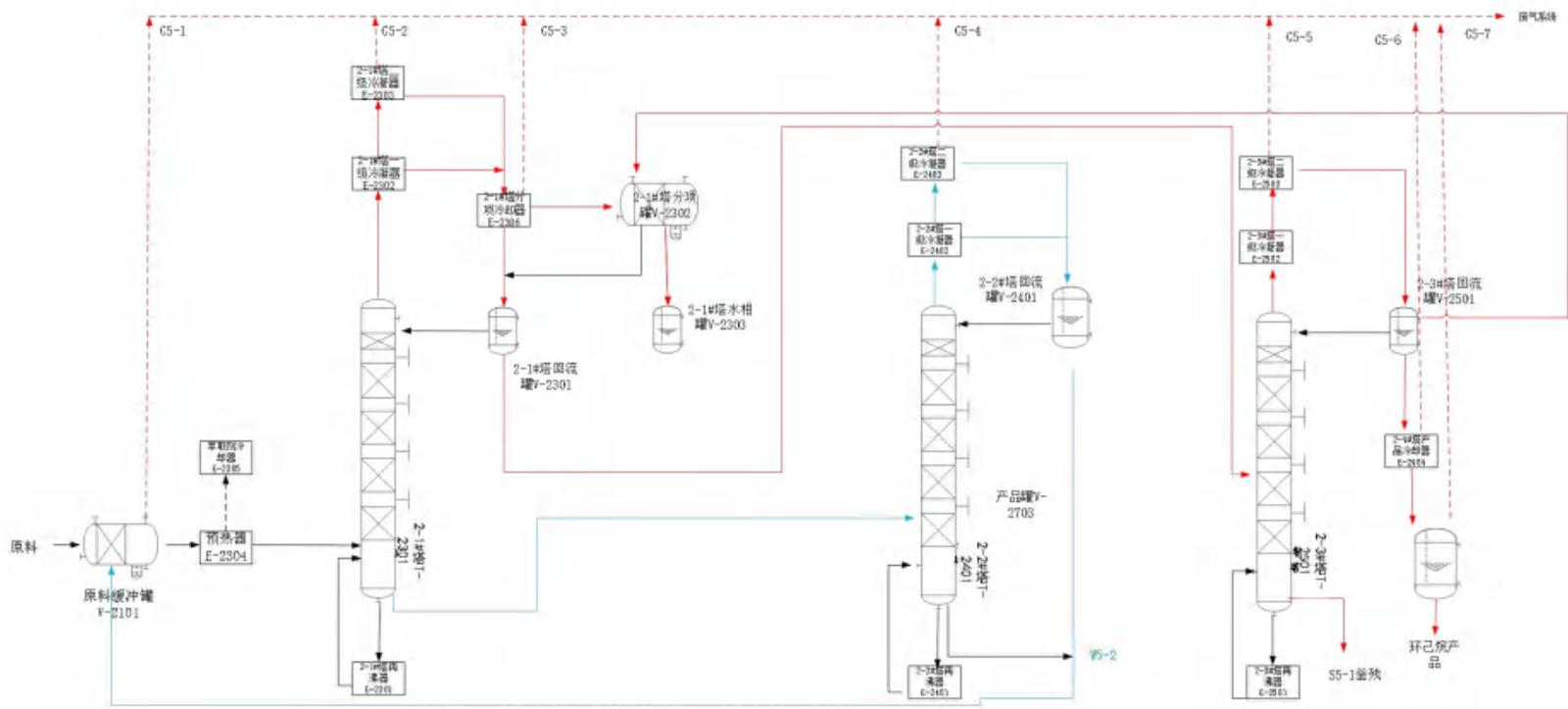


图 3.7-8 环己烷废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.6 丁醇废液处理工艺流程

生产原理：丁醇废液，废液中含有大量的水分等杂质，通过分段精馏提纯的方法，将废液再生利用，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化实验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，[原料成分丁醇（沸点 117.6℃），水（沸点 100℃），猪油脂（高沸点）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，塔釜到指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G6-1），主要污染物为丁醇

③共沸剂进料

共沸剂环己烷一次经 2-共沸剂泵（P-2203）送入 2-1#塔回流罐（V-2301）中，再由 2-1#塔回流罐（V-2301）泵入 2-1#塔。

④共沸气化

该步的目的是通过环己烷将大部分水与丁醇共沸蒸出，通过分相罐将丁醇与水分开，丁醇泵入塔釜内，猪油脂作为釜残。

塔釜物料经 2-1#塔再沸器（E-2301）不断加热汽化后，环己烷夹带水、丁醇上升到塔顶，形成三元共沸物，水、丁醇、环己烷共沸温度 85℃，共沸组成 12：15：73，蒸汽经 2-1#塔一级冷凝器（E-2302）和 2-1#塔二级冷凝器（E-2303）冷凝后，液体进入到 2-1#塔分相冷却器（E-2306），再自流进入 2-1#塔分相罐（V-2302）。

冷凝器会产生少量不凝气（G6-2），主要污染物为丁醇、环己烷。

分项冷却器会产生少量不凝气（G6-3），主要污染物为丁醇、环己烷。

废共沸剂（S6-2），主要污染物丁醇、环己烷。

静置分相后，油相在上，水相在下，油相自流进入到 2-1#塔回流罐（V-2301）经 2-1#塔回流泵打入塔内回流。

水相自流进入 2-1#塔水相罐（V-2303），够一定量后，经 2-1#塔水相泵送入

2-3#塔（T-2501）；

⑤水相精馏

物料在 2-3#塔（T-2501）中加热精馏，塔顶的丁醇和水及少量共沸剂经 2-3#塔一级冷凝器（E-2502）和 2-3#塔二级冷凝器（E-2503）冷凝，冷凝后液体进入 2-3#塔回流罐（V-2501）经 2-3#塔回流泵一部分输送进塔回流，一部分采出去 2-1#塔分顶罐 V-2101，塔釜废水经过 2-1#塔进料预热器（E-2304）和 2-萃取剂冷却器（E-2305）换热后出界区。

冷凝器会产生少量不凝气（G6-4），主要污染物为丁醇。

废水分离冷凝器产生少量不凝气（G6-5），主要污染物为丁醇。

废水分离产生废水（W6-1），主要污染物为水、丁醇。

⑥丁醇精提

2-1#塔（T-2301）塔釜物料为粗丁醇产品，经 2-1#塔塔釜泵送入 2-2#塔（T-2401）中部，塔顶丁醇气经 2-2#塔一级冷凝器（E-2402）和 2-2#塔二级冷凝器（E-2403）冷凝后，液体进入 2-2#塔回流罐（V-2401）中经 2-2#塔回流泵（P-2402A/B）一部分回流一部分采出，采出的丁醇进入到 2-2#塔顶冷却器（E-2404）冷却后，进产品罐 V-2703，经 2-2#塔产品泵输送界区外，完成丁醇物料的精馏操作。

冷凝器会产生少量不凝气（G6-6），主要污染物为丁醇。

产品冷却器会产生少量不凝气（G6-7），主要污染物为丁醇。

丁醇产品罐暂存过程会产生少量废气（G6-8），主要污染物为丁醇。

共沸气化釜残（S6-1），主要污染物为猪油脂、丁醇

废液处理工艺流程如下图所示。

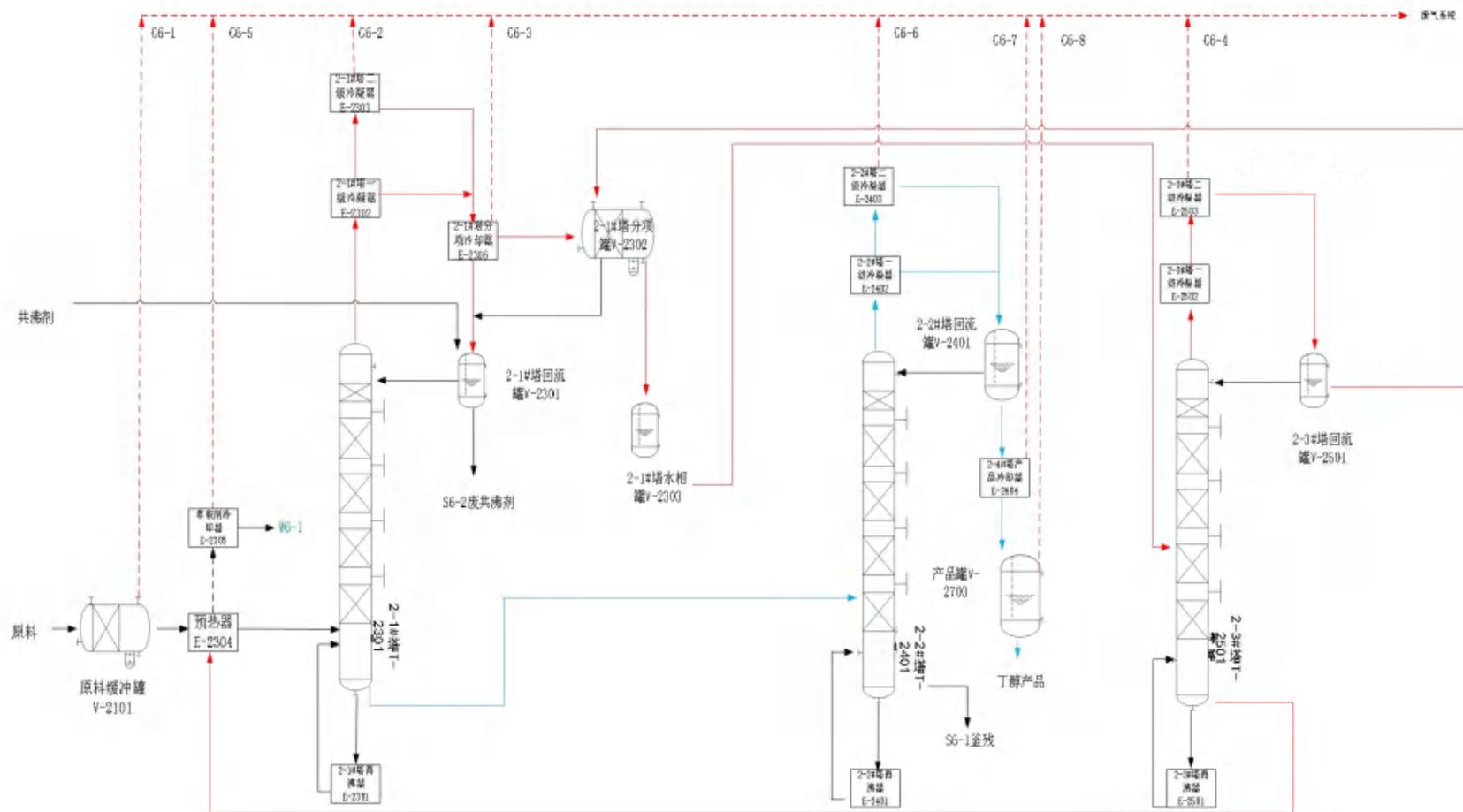


图 3.7-9 丁醇废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-6 丁醇废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|------|----------|--------|----|---|
| 废气 | G6-1 | 原料进料 | 丁醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G6-2 | 共沸气化冷凝 | 丁醇、环己烷 | 连续 | |
| | G6-3 | 共沸气化分项冷却 | 丁醇、环己烷 | 连续 | |
| | G6-4 | 水相精馏冷凝 | 丁醇 | 连续 | |
| | G6-5 | 水相精馏分离冷凝 | 丁醇 | 连续 | |
| | G6-6 | 丁醇精提冷凝 | 丁醇 | 连续 | |
| | G6-7 | 产品冷却器 | 丁醇 | 连续 | |
| | G6-8 | 产品储罐暂存废气 | 丁醇 | 连续 | |
| 废水 | W6-1 | 水相精馏废水 | 水、丁醇 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S6-1 | 共沸气化釜残 | 猪油脂、丁醇 | 连续 | 送焚烧系统 |
| | S6-2 | 丁醇精提釜残 | 环己烷、丁醇 | 连续 | 送入共沸剂回收装置 |

3.7.7 异丙醚废液处理工艺流程

生产原理：异丙醚废液，废液中含有大量的水分与少量异丙醇杂质，通过分段精馏提纯的方法，将废液再生利用，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，[原料成分异丙醚（沸点 68.2℃），水（沸点 100℃），异丙醇（沸点 82.4℃）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，塔釜到指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G7-1），主要污染物为异丙醚、异丙醇。

③共沸剂进料

共沸剂环己烷一次经 2-共沸剂泵（P-2203）送入 2-1#塔回流罐（V-2301）中，再由 2-1#塔回流罐（V-2301）泵入 2-1#塔。

④共沸气化

塔釜中物料经 2-1#塔再沸器（E-2301）不断加热汽化，环己烷夹带水、异丙

醚上升到塔顶，形成三元共沸物，水、异丙醚、环己烷共沸温度 70°C，共沸组成 6: 34: 60，温度控制在 70°C，大量环己烷与异丙醚上升到塔顶，塔釜为大量异丙醇、水，暂存在废液罐中，作为废液出界区。

汽化的气相（异丙醚、环己烷及微量水）经 2-1#塔一级冷凝器（E-2302）和 2-1#塔二级冷凝器（E-2303）冷凝后，液体进入到 2-1#塔分相冷却器（E-2306），再自流进入 2-1#塔分相罐（V-2302）。

冷凝器会产生少量不凝气（G7-2），主要污染物为异丙醚、异丙醇、环己烷。

分项冷却器会产生少量不凝气（G7-3），主要污染物为异丙醚、异丙醇、环己烷。

汽化釜残废水（W7-1），主要为水和异丙醇。

蒸出的气体冷凝后静置分相后，油相在上（主要是异丙醚、环己烷），水相在下（水和少量异丙醇），水相自流进入废液罐。

油相自流进入 2-1#塔油相罐（V-2303），够一定量后，经 2-1#塔油相泵送入 2-3#塔（T-2501）；

分离产生废水（W7-2），主要污染物为水和异丙醇。

⑤异丙醚精馏

物料在 2-3#塔（T-2501）中加热精馏，塔顶的异丙醚、环己烷经 2-3#塔一级冷凝器（E-2502）和 2-3#塔二级冷凝器（E-2503）冷凝，冷凝后液体进入 2-3#塔回流罐（V-2501）经 2-3#塔回流泵一部分输送进塔回流，运行一段时间会有部分间歇采出去 2-1#塔分项罐 V-2101，共沸剂回用于生产。塔的中上段侧采出异丙醚产品经 2-3#塔产品冷却器（E-2604）进入 2-4#塔产品罐（V-2702A/B）缓存，经 2-4#塔产品泵送出装置区。塔釜分离出的水，作为废液出界区。

冷凝器会产生少量不凝气（G7-4），主要污染物为异丙醚、环己烷。

产品冷凝器产生少量不凝气（G7-5），主要污染物为异丙醚。

异丙醚产品罐暂存过程会产生少量废气（G7-6），主要污染物为异丙醚

分离产生废液（S7-1），主要污染物为环己烷、异丙醚和异丙醇。

废液处理工艺流程如下图所示

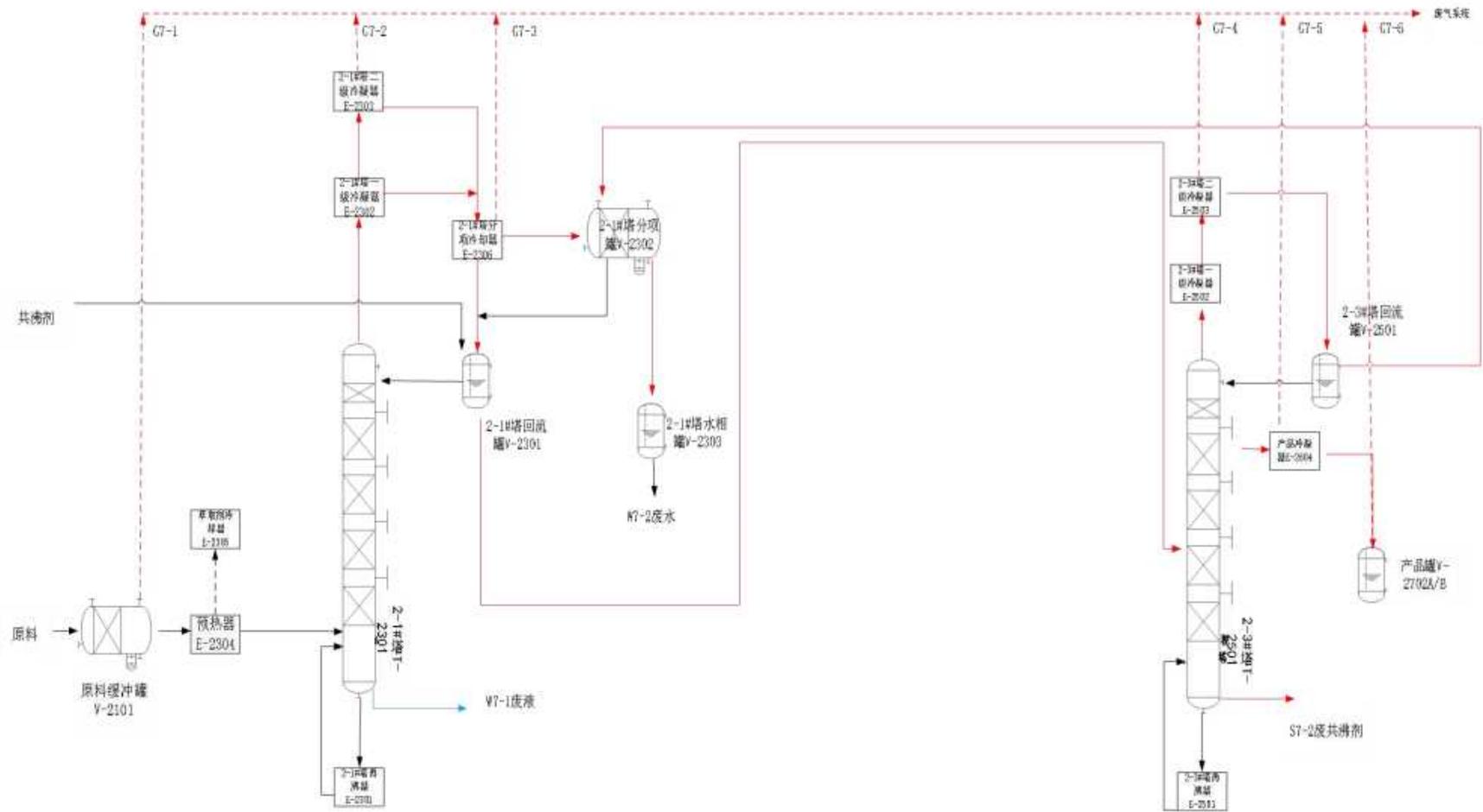


图 3.7-10 异丙醚废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-7 异丙醚废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|------|----------|-----------------|----|---|
| 废气 | G7-1 | 原料进料 | 异丙醚、异丙醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G7-2 | 共沸气化冷凝 | 异丙醚、环己烷、 异丙醇 | 连续 | |
| | G7-3 | 共沸气化分项冷却 | 异丙醚、环己烷、 异丙醇 | 连续 | |
| | G7-4 | 产品精馏冷凝 | 异丙醚、环己烷 | 连续 | |
| | G7-5 | 产品精馏分离冷凝 | 异丙醚 | 连续 | |
| | G7-6 | 产品储罐暂存废气 | 异丙醚 | 连续 | |
| 废水 | W7-1 | 共沸气化釜残 | 水、异丙醇 | 连续 | 污水处理站 |
| | W7-2 | 静置分层 | 水、异丙醇 | 连续 | |
| 固废 | S7-1 | 废共沸剂 | 环己烷、异丙醚、 异丙醇 | 连续 | 共沸剂处理系统 |

3.7.8 正己烷处理工艺流程

生产原理：正己烷废液中含有大量的水分等杂质，通过分段精馏提纯的方法，将废液再生利用，回收得到可用部分。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在实验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

连接好专用进料泵及管线，并确认管线连接准确无误，依次打开现场手阀，[原料成分正己烷（沸点 69℃），水（沸点 100℃）]，物料经界区外输送泵送入 2-原料缓冲罐（V-2101）指定液位，经 2-进料泵输送至 2-1#塔（T-2301）中部，塔釜到指定液位；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G8-1），主要污染物为正己烷

③气化

塔釜物料经 2-1#塔再沸器（E-2301）不断加热汽化后，蒸汽经 2-1#塔一级冷凝器（E-2302）和 2-1#塔二级冷凝器（E-2303）冷凝后，液体进入到 2-1#塔分相冷却器（E-2306），再自流进入 2-1#塔分相罐（V-2302）。

冷凝器会产生少量不凝气（G8-2），主要污染物为正己烷。

分项冷却器会产生少量不凝气（G8-3），主要污染物为正己烷

静置分相后，油相在上，水相在下，油相自流进入到 2-1#塔回流罐（V-2301）经 2-1#塔回流泵打入塔内回流。

水相自流进入 2-1#塔水相罐（V-2303），够一定量后，经 2-1#塔水相泵送入 2-3#塔（T-2501）；

④水相精馏

物料在 2-3#塔（T-2501）中加热精馏，塔顶的正己烷和水经 2-3#塔一级冷凝器（E-2502）和 2-3#塔二级冷凝器（E-2503）冷凝，冷凝后液体进入 2-3#塔回流罐（V-2501）经 2-3#塔回流泵一部分输送进塔回流，一部分采出去 2-1#塔分项罐 V-2101，塔釜废水经过 2-1#塔进料预热器（E-2304）和 2-萃取剂冷却器（E-2305）换热后出界区。

冷凝器会产生少量不凝气（G8-4），主要污染物为正己烷。

废水分离冷凝器产生少量不凝气（G8-5），主要污染物为正己烷

废水分离产生废水（W8-1），主要污染物为水、正己烷。

⑤正己烷精提

2-1#塔（T-2301）塔釜物料为粗正己烷产品，经 2-1#塔塔釜泵送入 2-2#塔（T-2401）中部，塔顶正己烷气经 2-2#塔一级冷凝器（E-2402）和 2-2#塔二级冷凝器（E-2403）冷凝后，液体进入 2-2#塔回流罐（V-2401）中经 2-2#塔回流泵（P-2402A/B）一部分回流一部分采出，采出的正己烷进入到 2-2#塔顶冷却器（E-2404）冷却后，进产品罐 V-2703，经 2-2#塔产品泵输送界区外，完成正己烷物料的精馏操作。

冷凝器会产生少量不凝气（G8-6），主要污染物为正己烷。

产品冷却器会产生少量不凝气（G8-7），主要污染物为正己烷。

正己烷产品罐暂存过程会产生少量废气（G8-8），主要污染物为正己烷。

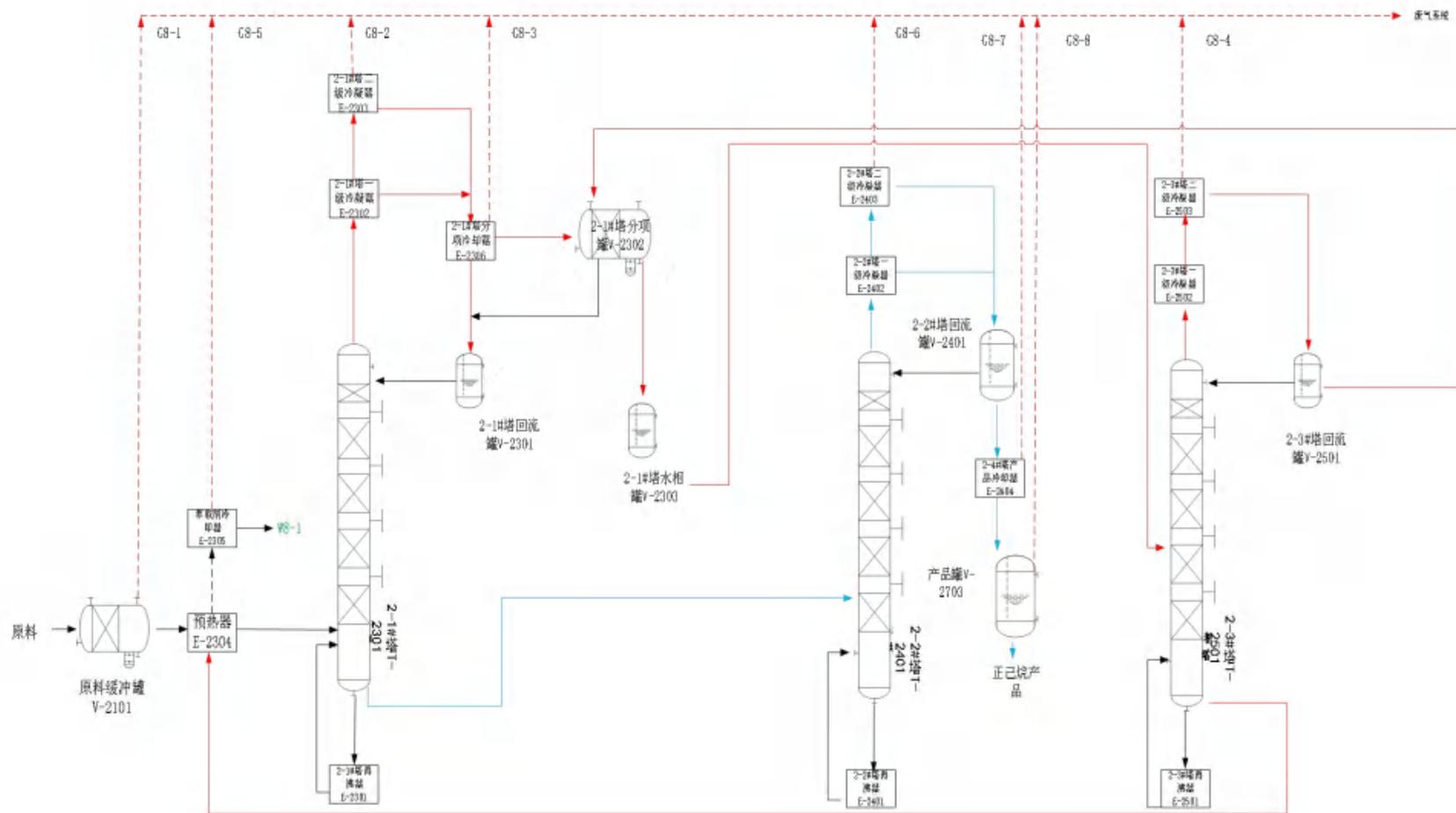


图 3.7-11 正己烷废液处理工艺流程

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-8 正己烷废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|------|----------|-------|----|---|
| 废气 | G8-1 | 原料进料 | 正己烷 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G8-2 | 气化冷凝 | 正己烷 | 连续 | |
| | G8-3 | 气化分项冷却 | 正己烷 | 连续 | |
| | G8-4 | 水相精馏冷凝 | 正己烷 | 连续 | |
| | G8-5 | 水相精馏分离冷凝 | 正己烷 | 连续 | |
| | G8-6 | 正己烷精提冷凝 | 正己烷 | 连续 | |
| | G8-7 | 产品冷却器 | 正己烷 | 连续 | |
| | G8-8 | 产品储罐暂存废气 | 正己烷 | 连续 | |
| 废水 | W8-1 | 水相精馏废水 | 水、正己烷 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |

3.7.9 丙二醇甲醚乙酸酯、丙二醇甲醚废液处理工艺流程

生产原理：主要处理丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯。主要成分丙二醇甲醚、丙二醇甲醚醋酸酯、苯甲醇、乳酸乙酯、4-羟基丁酸、其他杂质（光刻胶）、水及其它非挥发性杂质，本精馏工段为间歇精馏操作单元，处理的主要废液为丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯，物料中含有少量的水，且水和丙二醇甲醚共沸，共沸组成为丙二醇甲醚 31.5%，水 68.5%，共沸温度 98.41℃，用半间歇半连续共沸精馏分离此物料，采用环己烷为共沸剂，环己烷与水形成沸点更低的共沸物，其共沸组成为环己烷 91.6%，水 8.4%，共沸点为 68.95℃，用环己烷做共沸剂去除废液中的水，且环己烷和水形成的共沸物通过分层的方法回收环己烷进行循环套用，分离完水，采完环己烷后，剩余丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯主要产品物料，通过间歇精馏操作，按沸点差不同，分阶段采出丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯产品。精馏釜中剩余的丙二醇甲醚乙酸酯和重组分，经塔釜输送至刮板工段处理。

丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯物料年处理时间 40.2 天，每批次操作时间 24 小时（包括辅助时间）。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G9-1），主要污染物为丙二醇甲醚。

③共沸剂进料

共沸剂环己烷一次加入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中；

④连续脱水

第一阶段（半连续脱水）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，环己烷将物料中的水带入到塔顶经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔分相罐 A（V-3201）静置分层为油相和水相，水相自流进入 3-间歇塔废水罐 A（V-3304）暂存，出界区处理。除水后的物料连续生产 6h 期间储存在间歇精馏釜 A（V-3202）内，准备进行间歇精馏。

该过程有废液产生（S9-2），主要污染物为水、环己烷、丙二醇甲醚。

⑤共沸剂采出

脱水同时油相（环己烷）采出，油相主要为环己烷，油相进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔回流泵打入塔内回流，回流一段时间进入 3-间歇塔分相罐 A（V-3201）缓存；循环使用的共沸剂，一段时间进行回收处理。

冷凝器会产生少量不凝气（G9-2），主要污染物为丙二醇甲醚、环己烷。

分项冷却器会产生少量不凝气（G9-3），主要污染物为丙二醇甲醚、环己烷。

废共沸剂（S9-1），主要污染物环己烷、丙二醇甲醚。

⑥产品产出

控制温度，常压下采出丙二醇甲醚，塔顶采出为丙二醇甲醚产品，进入 3-丙二醇甲醚罐 A（V-3303）。

继续升温，塔顶采出丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯的过渡馏分，全回流操作稳定后进入（V-3301）中暂存，暂存物料随下一批次物料进釜处理。最终被分离提取出。

继续升温塔顶采出丙二醇甲醚乙酸酯产品，进入 3-丙二醇甲醚醋酸酯泵 A（V-3302A1/A2）中。

冷凝器会产生少量不凝气（G9-4），主要污染物为丙二醇甲醚、丙二醇甲醚醋酸酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G9-5），主要污染物为丙二醇甲醚、丙二醇

甲醚醋酸酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G9-6），主要污染物为丙二醇甲醚、丙二醇甲醚醋酸酯。

产品储罐产生少量储存废气（G9-7），主要污染物为丙二醇甲醚、丙二醇甲醚醋酸酯。

⑦刮板工序

采完丙二醇甲醚醋酸酯后，塔釜剩余物料为丙二醇甲醚醋酸酯和重组分，此部分由

塔釜物料经 3-间歇塔塔釜泵 A 送入刮板工段 3-刮板进料缓冲罐（V-3601），回收塔釜物料中的丙二醇甲醚乙酸酯，丙二醇甲醚乙酸酯经 3-刮板蒸发器（E-3603）蒸发后，丙二醇甲醚乙酸酯汽化进入 3-刮板冷凝器（E-3602）冷凝自流进入 3-刮板接收罐（V-3602A/B）经 3-刮板接收罐泵（P-3602）进入 3-原料缓冲罐 V-3101，再进行一次分离提纯，最终提出丙二醇甲醚乙酸酯，剩余物质作为固废。

刮板进料缓冲罐产生少量储存废气（G9-8），主要污染物为丙二醇甲醚醋酸酯。

刮板冷凝器会产生少量不凝气（G9-9），主要污染物为丙二醇甲醚醋酸酯。

刮板接收罐产生少量储存废气（G9-10、G9-11），主要污染物为丙二醇甲醚醋酸酯。

刮板残液罐产生少量储存废气（G9-12），主要污染物为丙二醇甲醚醋酸酯。

刮板蒸发器釜残（S9-3），主要是重馏分。

废液处理工艺流程如下图所示。

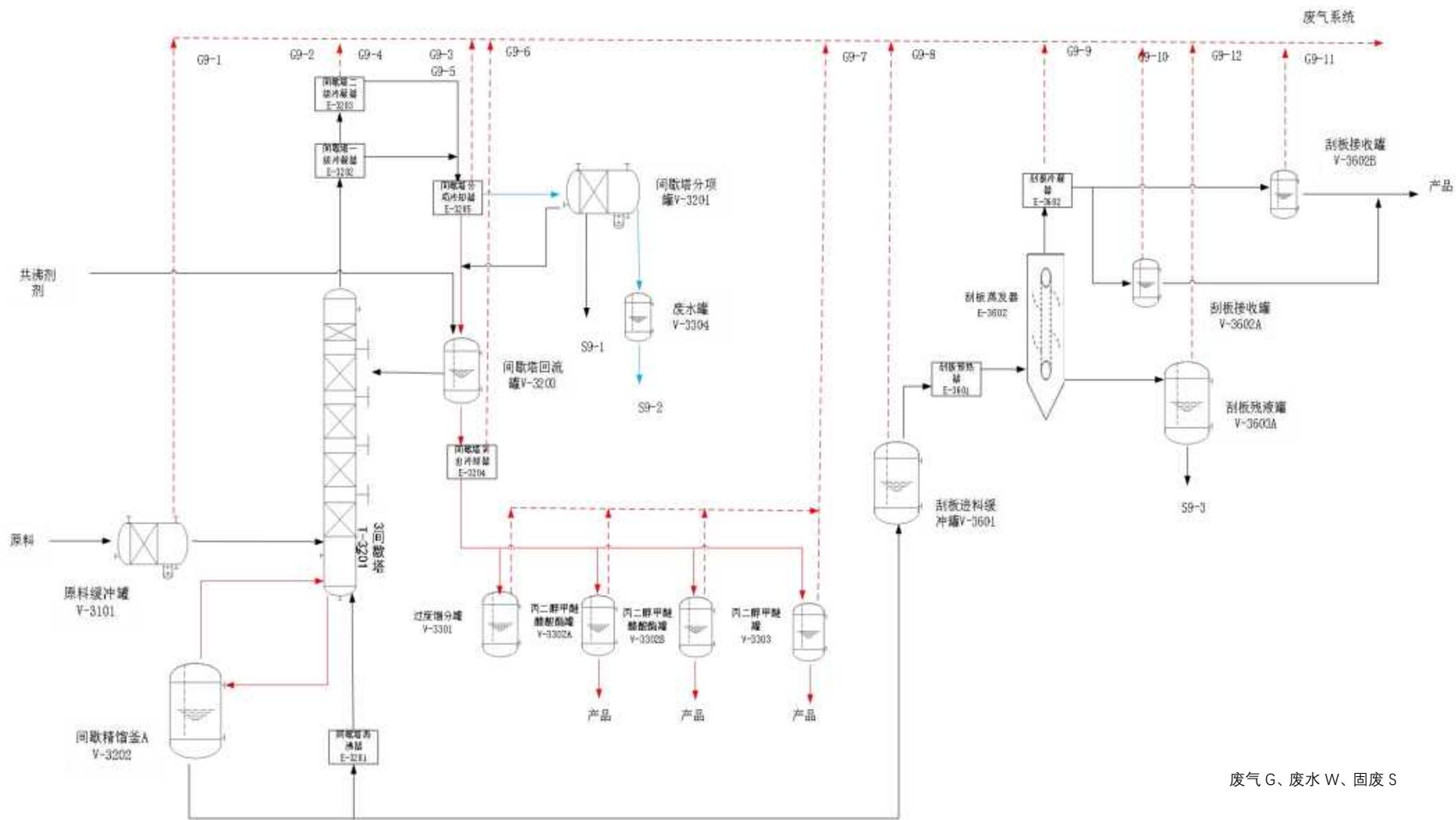


图 3.7-12 丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯废液处理工艺图

表 3.7-9 丙二醇甲醚和丙二醇甲醚乙酸酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|--------------------|--|----|---|
| 废气 | G9-1 | 原料进料工序 | 丙二醇甲醚 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G9-2 | 共沸剂采出冷凝器 冷凝工序 | 丙二醇甲醚、环己烷 | 间歇 | |
| | G9-3 | 共沸剂采出冷凝器 分项冷却工序 | 丙二醇甲醚、环己烷 | 间歇 | |
| | G9-4 | 产品采出冷凝器 冷凝工序 | 丙二醇甲醚、丙二醇 甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-5 | 产品采出冷凝器 分项冷却工序 | 丙二醇甲醚、丙二醇 甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-6 | 产品采出冷凝器 工序 | 丙二醇甲醚、丙二醇 甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-7 | 产品储罐 | 丙二醇甲醚、丙二醇 甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-8 | 刮板进料缓冲罐 进料 | 丙二醇甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-9 | 刮板冷凝器 | 丙二醇甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-10 | 刮板接收罐 | 丙二醇甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-11 | 刮板接收罐 | 丙二醇甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| | G9-12 | 刮板残液罐 | 丙二醇甲醚醋酸酯 | 间歇 | |
| 固废 | S9-1 | 共沸剂采出工序 | 环己烷、丙二醇甲醚 | 间歇 | 送入共沸剂回收装置 |
| | S9-2 | 脱水工序 | 环己烷、丙二醇甲醚、 水 | 间歇 | 进入焚烧炉 |
| | S9-3 | 刮板釜残 | 丙二醇甲醚乙酸酯、 丙二醇甲醚、苯甲醇、 乳酸乙酯、4-羟基丁 酸、其他杂质（光刻 胶） | 间歇 | |

3.7.10 丁酮废液处理工艺流程

生产原理：本项目回收丁酮废液，废液中含有杂质，成分主要为丁酮，r-丁内脂，水，通过分段精馏提纯的方法，分离废液中的丁酮。

先经过预处理脱渣，再进行精提纯。经预理工段初蒸冷凝后输送到匹配的工段进行处理，脱渣后底部物料保持流动状态，攒够一釜，输送出至焚烧。预理工段，丁酮预处理天数为 19 天，每一批次每釜处理 3300kg（4m³），预处理设 2 釜，每釜一天处理四批次，进料 0.5 小时，升温 0.5 小时，操作时间一釜 6 小时。连续处理天数 20 天。

工艺流程简述：

① 进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要

生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

丁酮废液物料经界区外输送泵送入预处理釜（V-1201）指定液位；一釜处理（4m³左右）；

③预处理脱渣

蒸汽通过 V-1201 外夹套进行加热，釜内汽化后的物料经釜上气相出口进入 T-1201 塔釜的气相管道，上升到塔顶进入 1-预处理冷凝器 A（E-1201）温度 82℃，操作压力常压，冷凝后物料温度 73.27℃，进入 1-预处理接收罐 A1/A2（V-1202A1 或 V-1202A2）中，经 1-预处理接收罐泵 A1/A2（P-1202A1/A2）输送至于后续工段。釜残可攒够几个批次，经 1-预处理塔釜泵 A1/A2（P-1201A1/A2）泵输送至界区外。

预处理冷凝器会产生少量不凝气（G10-1），主要污染物为丁酮。

预处理接收罐暂存废气（G10-2），主要污染物为丁酮。

预处理釜残接收罐暂存废气（G10-3），主要污染物为丁酮。

预处理釜残（S10-1），主要污染物为丁酮、水、R-丁内酯。

④脱水工序

预处理后的物料泵入原料缓冲罐 V-3101。通过泵输送到 3-间歇塔 A（T-3201），间歇塔内丁酮废液经 3-进料泵进 3-进料预热器（E-3206）进入到 3-间歇塔 A（T-3201）中部并塔釜到制定液位，共沸剂经 3-共沸剂罐（V-3102）由 3-新鲜共沸剂泵（P-3102）一次加入到 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中；

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G10-4），主要污染物为丁酮。

蒸汽加热 3-间歇塔再沸器 A（E-3201），塔内随着温度升高，液体逐渐汽化，控制温度，塔顶形成水、环己烷的共沸液经 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）自流进入 3-间歇塔分相罐 A（V-3201）中，经分相后，上层为油相（主要为环己烷），下层为水层，油相进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中，送由 3-间歇塔回流泵 A（P-3202A1/A2）回流进塔，循环一段时间后送共沸剂回收装置，水相作为作为废液送焚烧炉。

冷凝器会产生少量不凝气（G10-5），主要污染物为丁酮、环己烷。

分项冷却器会产生少量不凝气（G10-6），主要污染物为丁酮、环己烷。

废共沸剂（S10-2），主要污染物环己烷、丁酮。

脱水废水 (W10-1), 主要污染物水、丁酮。

⑤丁酮精馏

3-间歇塔 A (T-3201) 脱水后塔釜物料泵入 3-间歇塔 A (T-3401) 中部至塔釜到制定液位, 蒸汽加热 3-间歇塔再沸器 A (E-3401), 塔内随着温度升高, 液体逐渐汽化, 塔顶丁酮产品经 3-间歇塔一级冷凝器 A (E-3402) 和 3-间歇塔二级冷凝器 A (E-3403) 冷凝后进入 3-间歇塔回流罐 A (V-3403) 中, 由 3-间歇塔回流泵 A (P-3402A1/A2) 回流进塔, 产品丁酮进相应储罐。釜底残液送焚烧炉。

冷凝器会产生少量不凝气 (G10-7), 主要污染物为丁酮。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G10-8), 主要污染物为丁酮。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G10-9), 主要污染物为丁酮。

精馏釜残 (S10-3), 主要污染物为环己烷、水、丁酮。

废液处理工艺流程如下图所示。

表 3.7-10 丁酮废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|--------------|------------|----|---|
| 废气 | G10-1 | 预处理冷凝 | 丁酮 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G10-2 | 预处理接收罐 | 丁酮 | 间歇 | |
| | G10-3 | 预处理废液罐 | 丁酮 | 间歇 | |
| | G10-4 | 原料进料 | 丁酮 | 连续 | |
| | G10-5 | 脱水工序冷凝 | 丁酮、环己烷 | 连续 | |
| | G10-6 | 脱水工序分馏 冷凝 | 丁酮、环己烷 | 连续 | |
| | G10-7 | 精馏冷凝 | 丁酮 | 连续 | |
| | G10-8 | 精馏分项冷凝 | 丁酮 | 连续 | |
| | G10-9 | 精馏分项冷凝 | 丁酮 | 连续 | |
| 废水 | W10-1 | 脱水 | 丁酮、水 | 连续 | 污水处理站 |
| 固废 | S10-1 | 预处理 | 丁酮、水、R-丁内酯 | 间歇 | 送焚烧炉 |
| | S10-2 | 脱水 | 环己烷、丁酮 | 间歇 | 送入共沸剂回收装置 |
| | S10-3 | 精馏 | 环己烷、水、丁酮 | 连续 | |

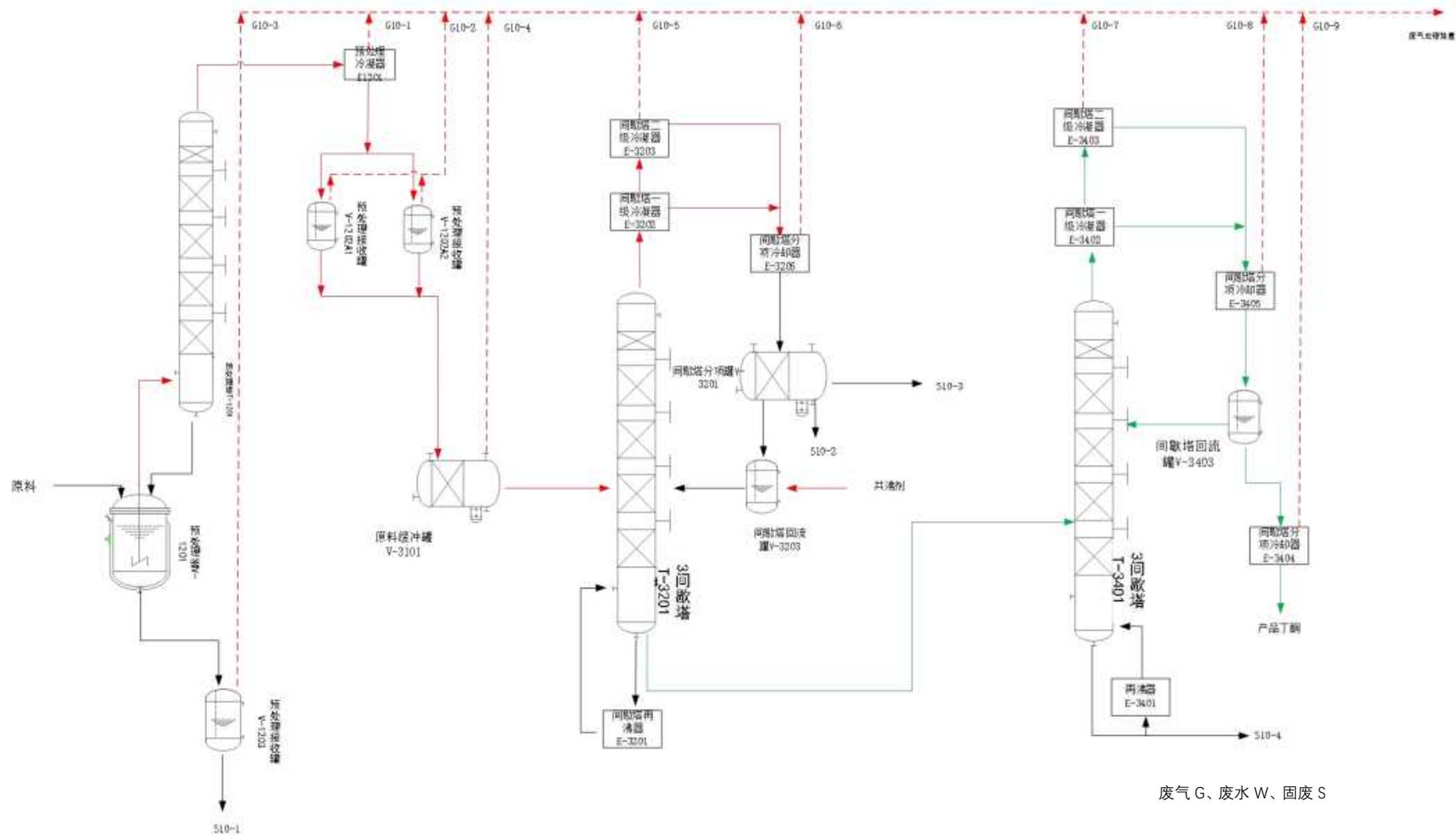


图 3.7-13 丁酮废液处理工艺图

3.7.11 四氢呋喃废液处理工艺流程

生产原理：本项目回收四氢呋喃废液，废液中含有杂质，成分为四氢呋喃，R-甘油醛缩丙酮，水，通过分段精馏提纯的方法，分离废液中的四氢呋喃。

先经过预处理脱渣，再进行精提纯。经预处理工段初蒸冷凝后输送到匹配的工段进行处理，脱渣后底部物料保持流动状态，攒够一釜，输送出至焚烧。预处理工段，四氢呋喃处理天数为 56.75 天，每一批次每釜处理 3300kg (4m³)，预处理设 2 釜，每釜一天处理四批次，进料 0.5 小时，升温 0.5 小时，操作时间一釜 6 小时。连续处理天数 60.3 天。

四氢呋喃采用连续精馏工艺分离四氢呋喃，因本物系存在共沸，常压下四氢呋喃与水形成最低恒沸物，温度为 64°C，选用萃取精馏工艺，用乙二醇做萃取剂，一塔为萃取精馏塔，四氢呋喃产品从第一个塔顶采出，塔釜的物料进入二塔，二塔为萃取剂回收塔，萃取剂由塔釜采出冷却后循环套用。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

四氢呋喃废液物料经界区外输送泵送入预处理釜（V-1201）指定液位；一釜处理（4m³左右）；

③预处理脱渣

蒸汽通过 V-1201 外夹套进行加热，釜内汽化后的物料经釜上气相出口进入 T-1201 塔釜的气相管道，上升到塔顶进入 1-预处理冷凝器 A(E-1201) 温度 83.2°C，操作压力常压，冷凝后物料温度 64.94°C，进入 1-预处理接收罐 A1/A2 (V-1202A1 或 V-1202A2) 中，经 1-预处理接收罐泵 A1/A2 (P-1202A1/A2) 输送至于后续工段。釜残可攒够几个批次，经 1-预处理塔釜泵 A1/A2 (P-1201A1/A2) 泵输送至界区外。

预处理冷凝器会产生少量不凝气 (G11-1)，主要污染物为四氢呋喃。

预处理接收罐暂存废气 (G11-2)，主要污染物为四氢呋喃。

预处理釜残接收罐暂存废气 (G11-3)，主要污染物为四氢呋喃。

预处理釜残 (S11-1)，主要污染物为四氢呋喃、水、R-甘油醛缩丙酮。

④产品产出工序

预处理后的物料泵入原料缓冲罐 V-3101。通过经 3-进料预热器 (E-3206) 进入 3-间歇塔 A (T-3201)，加入到制定液位，萃取剂由 3-萃取剂罐 (V-3104) 经 3-粗萃取剂泵 (P-3104A/B) 进入到 3-间歇塔 A (T-3201) 精馏段上段位置；

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G11-4)，主要污染物为四氢呋喃。

塔釜采用蒸汽加热，通过 3-间歇塔再沸器 A (E-3201) 将四氢呋喃汽化，萃取剂将水萃取到塔釜内，从而分离水和四氢呋喃，汽化后的四氢呋喃物料气不断上升到塔顶，经 3-间歇塔一级冷凝器 A(E-3202)和 3-间歇塔二级冷凝器 A(E-3203) 冷凝后进入 3-间歇塔回流罐 A (V-3203) 中，由 3-间歇塔回流泵 A (P-3202A1/A2) 一部分回流，一部分采出，进到 3-间歇塔采出冷却器进入到冷却器 (E-3204) 采出产品。

冷凝器会产生少量不凝气 (G11-5)，主要污染物为四氢呋喃。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G11-6)，主要污染物为四氢呋喃。

采出冷却器会产生少量不凝气 (G11-7)，主要污染物为四氢呋喃。

⑤萃取剂提纯

四氢呋喃提出后塔釜物料经 3-间歇塔塔釜泵 A (P-3201A1/A2) 输送到 3-间歇塔 B (T-3401) 中部，加热气化物料，塔顶水蒸汽经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 B (E-3402) 和 3-间歇塔二级冷凝器 B (E-3403) 冷凝后，进入到 3-间歇塔回流罐 B (V-3403) 由 3-间歇塔回流泵 B (P-3402B1/B2) 将液体一部分作为回流进塔，一部分采出进 3-间歇塔采出冷却器 B (E-3404) 冷却后出界区。

塔釜物料为乙二醇经 3-间歇塔塔釜泵 B (P-3401B1/B2) 打入 3-进料预热器 (E-3206) 中换热再进入 3-萃取剂冷却器 (E-3207) 冷却后回 3-萃取剂罐 (V-3104) 中循环套用。

冷凝器会产生少量不凝气 (G11-8)，主要污染物为四氢呋喃、乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G11-9)，主要污染物为四氢呋喃、乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G11-10)，主要污染物为四氢呋喃、乙二醇。

萃取剂冷却器会产生少量不凝气 (G11-11)，主要污染物为乙二醇。

废液处理工艺流程如下图所示。

表 3.7-11 四氢呋喃废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|-------|-------|----|--------------------|
| 废 | G11-1 | 预处理冷凝 | 四氢呋喃 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 |

| | | | | | |
|----|--------|------------|-----------------|----|-------------|
| | G11-2 | 预处理接收罐 | 四氢呋喃 | 连续 | |
| | G11-3 | 预处理废液罐 | 四氢呋喃 | 连续 | |
| | G11-4 | 原料进料 | 四氢呋喃 | 连续 | |
| | G11-5 | 产品产出工序冷凝 | 四氢呋喃 | 连续 | |
| | G11-6 | 产品产出工序分项冷凝 | 四氢呋喃 | 连续 | |
| | G11-7 | 萃取剂提纯冷却 | 四氢呋喃 | 连续 | |
| | G11-8 | 精馏分项冷凝 | 四氢呋喃、乙二醇 | 连续 | |
| | G11-9 | 精馏分项冷凝 | 四氢呋喃、乙二醇 | 连续 | |
| | G11-10 | 精馏分项冷凝 | 四氢呋喃、乙二醇 | 连续 | |
| | G11-11 | 预处理接收罐 | 乙二醇 | 连续 | |
| 固废 | S11-1 | 预处理釜残 | 四氢呋喃、水、R-甘油醛缩丙酮 | 间歇 | 送焚烧炉处理 |
| 废水 | W11-1 | 萃取剂提纯分离 | 四氢呋喃、乙二醇、水 | 间歇 | 排入厂区废水处理站处理 |

3.7.12 乙腈废液处理工艺流程

生产原理：本项目回收乙腈废液，废液中含有杂质，通过分段精馏提纯的方法，分离废液中的乙腈。

先经过预处理脱渣，再进行精提纯。经预处理工段初蒸冷凝后输送到匹配的工段进行处理，脱渣后底部物料保持流动状态，攒够一釜，输送出至焚烧。预处理工段，乙腈处理天数为 64 天，每一批次每釜处理 3300kg (4m³)，预处理设 2 釜，每釜一天处理四批次，进料 0.5 小时，升温 0.5 小时，操作时间一釜 6 小时。连续生产 67.8 天。

乙腈采用连续精馏工艺分离乙腈，因本物系存在共沸，常压下乙腈与水形成最低恒沸物，温度为 76°C，选用萃取精馏工艺，用乙二醇做萃取剂，一塔为萃取精馏塔，四氢呋喃产品从第一个塔顶采出，塔釜的物料进入二塔，二塔为萃取剂回收塔，萃取剂由塔釜采出冷却后循环套用。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙腈废液物料经界区外输送泵送入预处理釜（V-1201）指定液位；一釜处理（4m³左右）；

③预处理脱渣

蒸汽通过 V-1201 外夹套进行加热，釜内汽化后的物料经釜上气相出口进入 T-1201 塔釜的气相管道，上升到塔顶进入 1-预处理冷凝器 A（E-1201）温度 89°C，操作压力常压，冷凝后物料温度 77.2°C，进入 1-预处理接收罐 A1/A2（V-1202A1 或 V-1202A2）中，经 1-预处理接收罐泵 A1/A2（P-1202A1/A2）输送至于后续工段。釜残可攒够几个批次，经 1-预处理塔釜泵 A1/A2（P-1201A1/A2）泵输送至界区外。

预处理冷凝器会产生少量不凝气（G12-1），主要污染物为乙腈。

预处理接收罐暂存废气（G12-2），主要污染物为乙腈。

预处理釜残接收罐暂存废气（G12-3），主要污染物为乙腈。

预处理釜残（S12-1），主要污染物为乙腈、水、杂蛋白。

④产品产出工序

预处理后的物料泵入原料缓冲罐 V-3101。通过经 3-进料预热器 (E-3206) 进入 3-间歇塔 A (T-3201)，加入到制定液位，萃取剂由 3-萃取剂罐 (V-3104) 经 3-粗萃取剂泵 (P-3104A/B) 进入到 3-间歇塔 A (T-3201) 精馏段上段位置；

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G12-4)，主要污染物为乙腈。

塔釜采用蒸汽加热，通过 3-间歇塔再沸器 A (E-3201) 将乙腈汽化，萃取剂将水萃取到塔釜内，从而分离水和乙腈，汽化后的乙腈物料气不断上升到塔顶，经 3-间歇塔一级冷凝器 A (E-3202) 和 3-间歇塔二级冷凝器 A (E-3203) 冷凝后进入 3-间歇塔回流罐 A (V-3203) 中，由 3-间歇塔回流泵 A (P-3202A1/A2) 一部分回流，一部分采出，进到 3-间歇塔采出冷却器进入到冷却器 (E-3204) 采出产品。

冷凝器会产生少量不凝气 (G12-5)，主要污染物为乙腈。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G12-6)，主要污染物为乙腈。

采出冷却器会产生少量不凝气 (G12-7)，主要污染物为乙腈。

⑤萃取剂提纯

乙腈提出后塔釜物料经 3-间歇塔塔釜泵 A (P-3201A1/A2) 输送到 3-间歇塔 B (T-3401) 中部，加热气化物料，塔顶水蒸汽经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 B (E-3402) 和 3-间歇塔二级冷凝器 B (E-3403) 冷凝后，进入到 3-间歇塔回流罐 B (V-3403) 由 3-间歇塔回流泵 B (P-3402B1/B2) 将液体一部分作为回流进塔，一部分采出进 3-间歇塔采出冷却器 B (E-3404) 冷却后出界区。

塔釜物料为乙二醇经 3-间歇塔塔釜泵 B (P-3401B1/B2) 打入 3-进料预热器 (E-3206) 中换热再进入 3-萃取剂冷却器 (E-3207) 冷却后回 3-萃取剂罐 (V-3104) 中循环套用。

冷凝器会产生少量不凝气 (G12-8)，主要污染物为四氢呋喃、乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G12-9)，主要污染物为乙腈、乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G12-10)，主要污染物为乙腈、乙二醇。

萃取剂冷却器会产生少量不凝气 (G12-11)，主要污染物为乙二醇。

废液处理工艺流程如图 3.7-12 所示。

表 3.7-12 乙腈废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|----------|----|--|
| 废气 | G12-1 | 预处理冷凝 | 乙腈 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G12-2 | 预处理接收罐 | 乙腈 | | |
| | G12-3 | 预处理废液罐 | 乙腈 | | |
| | G12-4 | 原料进料 | 乙腈 | | |
| | G12-5 | 产品产出工序冷凝 | 乙腈 | | |
| | G12-6 | 产品产出工序分项冷凝 | 乙腈 | | |
| | G12-7 | 萃取剂提纯冷却 | 乙腈 | | |
| | G12-8 | 精馏分项冷凝 | 乙腈、乙二醇 | | |
| | G12-9 | 精馏分项冷凝 | 乙腈、乙二醇 | | |
| | G12-10 | 精馏分项冷凝 | 乙腈、乙二醇 | | |
| | G12-11 | 预处理接收罐 | 乙二醇 | | |
| 固废 | S12-1 | 预处理釜残 | 乙腈、水、杂蛋白 | | 送焚烧炉处理 |
| 废水 | W12-1 | 萃取剂提纯分离 | 乙腈、乙二醇、水 | | 排入厂区废水处理站处理 |

3.7.13 乙酸乙酯废液处理工艺流程

生产原理：主要处理乙酸乙酯（沸点 77℃）。本精馏工段处理的主要废液为乙酸乙酯，物料中含有少量的水和 1, 4-苯基-4-吡嗪-1, 4-哌啶-1, 4-哌啶酮（高沸点物），用半间歇半连续萃取精馏分离此物料，采用乙二醇（沸点 197.3℃）为萃取剂，先精馏出乙酸乙酯，分离完乙酸乙酯，剩余水与乙二醇物料，通过间歇精馏操作，按沸点差不同，分阶段采出水与萃取剂。精馏釜中剩余的物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G13-1），主要污染物为乙酸乙酯。

③萃取剂进料

萃取剂乙二醇一次加入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中；

脱乙酸乙酯

第一阶段（脱乙酸乙酯）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的乙酸乙酯带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（E-3204），之后储存在产品罐（V-3301）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G13-2），主要污染物为乙酸乙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G13-3），主要污染物为乙酸乙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G13-4），主要污染物为乙酸乙酯。

④水相采出

继续升温，塔顶采出乙酸乙酯与水的过渡馏分，全回流操作稳定后进入（V-3302A）中暂存，暂存物料随下一批次物料进釜处理。

继续升温，水相采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷却器（E-3204）进入废水罐。

冷凝器会产生少量不凝气（G13-5），主要污染物为水、乙酸乙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G13-6），主要污染物为水、乙酸乙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G13-7），主要污染物为水、乙酸乙酯。

废水（W13-1），主要污染物水、乙酸乙酯。

萃取剂产出

控制温度，常压下采出乙二醇，塔顶采出为乙二醇，进入萃取剂罐（V-3303）。

冷凝器会产生少量不凝气（G13-8），主要污染物为乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气（G13-9），主要污染物为乙二醇。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G13-10），主要污染物为乙二醇。

产品储罐产生少量储存废气（G13-11），主要污染物为乙酸乙酯。

精馏釜内产生高沸点釜残(S13-1),主要污染物为 1, 4-苯基-4-吡嗪-1, 4-哌啶-1, 4-哌啶酮和乙二醇。

表 3.7-13 乙酸乙酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|-------------------------|--|----|---|
| 废气 | G13-1 | 原料进料工序 | 乙酸乙酯 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G13-2 | 产品采出冷凝器 冷凝工序 | 乙酸乙酯 | 间歇 | |
| | G13-3 | 产品采出冷凝器 分项冷却工序 | 乙酸乙酯 | 间歇 | |
| | G13-4 | 间歇塔采出冷凝器 冷凝工序 | 乙酸乙酯 | 间歇 | |
| | G13-5 | 水相采出冷凝器 分项冷却工序 | 乙酸乙酯 | 间歇 | |
| | G13-6 | 水相采出冷凝器 分项冷却工序 | 乙酸乙酯 | 间歇 | |
| | G13-7 | 水相间歇塔采出 冷凝器冷凝工序 | 乙酸乙酯 | 间歇 | |
| | G13-8 | 萃取剂采出冷凝器 分项冷却工序 | 乙二醇 | 间歇 | |
| | G13-9 | 萃取剂采出冷凝器 分项冷却工序 | 乙二醇 | 间歇 | |
| | G13-10 | 萃取剂间歇塔采出 冷凝器冷凝工 序 | 乙二醇 | 间歇 | |
| | G13-11 | 产品储罐 | 乙酸乙酯 | 间歇 | |
| 废水 | W13-1 | 水项分离 | 水、乙酸乙酯 | 间歇 | 送污水处理站处理 |
| 固废 | S13-1 | 精馏釜残 | 1, 4-苯基-4-吡嗪-1, 4-哌啶-1, 4-哌啶酮和 乙二醇 | 间歇 | 进入焚烧炉 |

3.7.14 乙酸异丙酯废液处理工艺流程

生产原理：本精馏工段处理的主要废液为乙酸异丙酯（沸点 88.4℃），物料中含有少量的水，大量的异丙醇（沸点 82.5℃），用半间歇半连续萃取精馏分离此物料，采用乙二醇（沸点 197.3℃）为萃取剂，先连续进料精馏出异丙醇，然后变间歇操作，升温精馏乙酸异丙酯，分离完乙酸异丙酯，剩余水与乙二醇物料，通过间歇精馏操作，按沸点差不同，分阶段采出水与萃取剂。精馏釜中剩余的物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G14-1），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

③萃取剂进料

萃取剂乙二醇一次加入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中；

④脱异丙醇

第一阶段（脱异丙醇）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的异丙醇带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在过度馏分罐（V-3302A）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-2），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-3），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-4），主要污染物为异丙醇、乙酸异丙酯。

冷凝废液（S14-1），主要污染物乙酸异丙酯、异丙醇。

⑤间歇精馏乙酸异丙酯

待间歇精馏釜液位到达指定高度，停止进料，继续升温采出乙酸异丙酯，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在产品罐（V-3301）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-5），主要污染物为乙酸异丙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-6），主要污染物为乙酸异丙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-7），主要污染物为乙酸异丙酯。

⑥水相采出

继续升温，塔顶采出乙酸异丙酯与水的过渡馏分，全回流操作稳定后进入（V-3302A）中暂存，暂存物料随下一批次物料进釜处理。

继续升温，水相采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷

却器（V-3204）进入废水罐。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-8），主要污染物为乙酸异丙酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-9），主要污染物为乙酸异丙酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-10），主要污染物为乙酸异丙酯。

废水（W14-1）,主要污染物水、乙酸异丙酯。

① 萃取剂产出

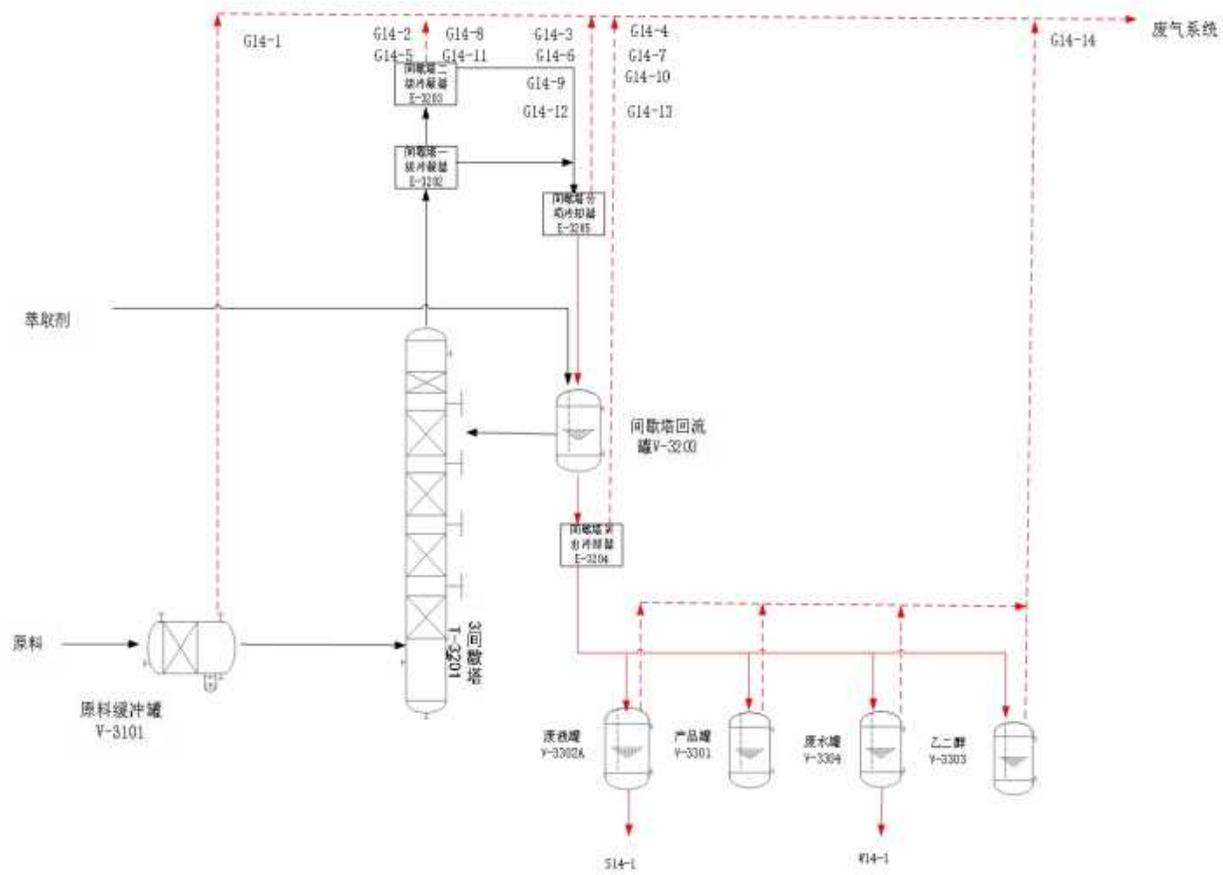
控制温度，常压下采出乙二醇，塔顶采出为乙二醇，进入萃取剂罐（V-3303）。

冷凝器会产生少量不凝气（G14-11），主要污染物为乙二醇。

分项冷却器会产生少量不凝气（G14-12），主要污染物为乙二醇。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G14-13），主要污染物为乙二醇。

产品储罐产生少量储存废气（G14-14），主要污染物为乙酸异丙酯。



废气 G、废水 W、固废 S

图 3.7-17 乙酸异丙酯废液处理工艺图

表 3.7-14 乙酸异丙酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|---------------------|-----------|----|---|
| 废气 | G14-1 | 原料进料工序 | 异丙醇、乙酸异丙酯 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G14-2 | 前馏分采出冷凝器冷 凝工序 | 异丙醇、乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-3 | 前馏分采出冷凝器分 项冷却工序 | 异丙醇、乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-4 | 前馏分间歇塔采出冷 凝器冷凝工序 | 异丙醇、乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-5 | 产品采出冷凝器冷 凝工序 | 乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-6 | 产品采出冷凝器分 项冷却工序 | 乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-7 | 产品间歇塔采出冷 凝器冷凝工序 | 乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-8 | 水相采出冷凝器分 项冷却工序 | 乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-9 | 水相采出冷凝器分 项冷却工序 | 乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-10 | 水相间歇塔采出冷 凝器冷凝工序 | 乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| | G14-11 | 萃取剂采出冷凝器分 项冷却工序 | 乙二醇 | 间歇 | |
| | G14-12 | 萃取剂采出冷凝器分 项冷却工序 | 乙二醇 | 间歇 | |
| | G14-13 | 萃取剂间歇塔采出冷 凝器冷凝工序 | 乙二醇 | 间歇 | |
| | G14-14 | 产品储罐 | 乙酸异丙酯 | 间歇 | |
| 废水 | W14-1 | 水项分离 | 水、乙酸异丙酯 | 间歇 | 送污水处理站 |
| 固废 | S14-1 | 前馏分 | 乙酸异丙酯和异丙醇 | 间歇 | 进入焚烧炉 |

3.7.15 N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）工艺流程

生产原理：主要成分为 N,N-二甲基甲酰胺、乙二醇、水、对苯二甲酰胺，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

N,N-二甲基乙酰胺采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要

生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

N, N-二甲基乙酰胺废液经 4-1#塔进料泵送入 T4201 塔中部，待塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G15-1），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和 4-1#塔二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 35℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G15-2），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

冷凝过程会产生废水（W15-1），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入污水处理站。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G15-3），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G15-4），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

冷凝过程会产生废水（W15-2），主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺、水。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到

T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存, 再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G15-5), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G15-6), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G15-7), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺。

⑥刮板工序

产品采出后, 塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵 (P-4401A/B) 排放至 T4401 塔残液罐 (V-4502) 中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐 (V-4502) 残液经泵送往 V-3601 中, 残液经 3-刮板预热器加热后进入到 E-3603 3-刮板蒸发器中, 汽化的物料经 3-刮板冷凝器 (E-3602) 冷凝后进入 3-刮板接收罐 (V-3602A/B) 中, 分离出粗品返回 (V4101) 缓冲罐, 刮板底部物料作为固废进入到 3-刮板残液罐 (V-3603) 中经 3-刮板残液泵 (P3603) 输送去焚烧。

残液罐废气 (G15-8), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺;

残液缓冲罐废气 (G15-9), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺;

冷凝器产生的不凝气 (G15-10), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺;

刮板接收罐暂存废气 (G15-11), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺;

刮板废液 (S15-1), 主要污染物为 N, N-二甲基乙酰胺;

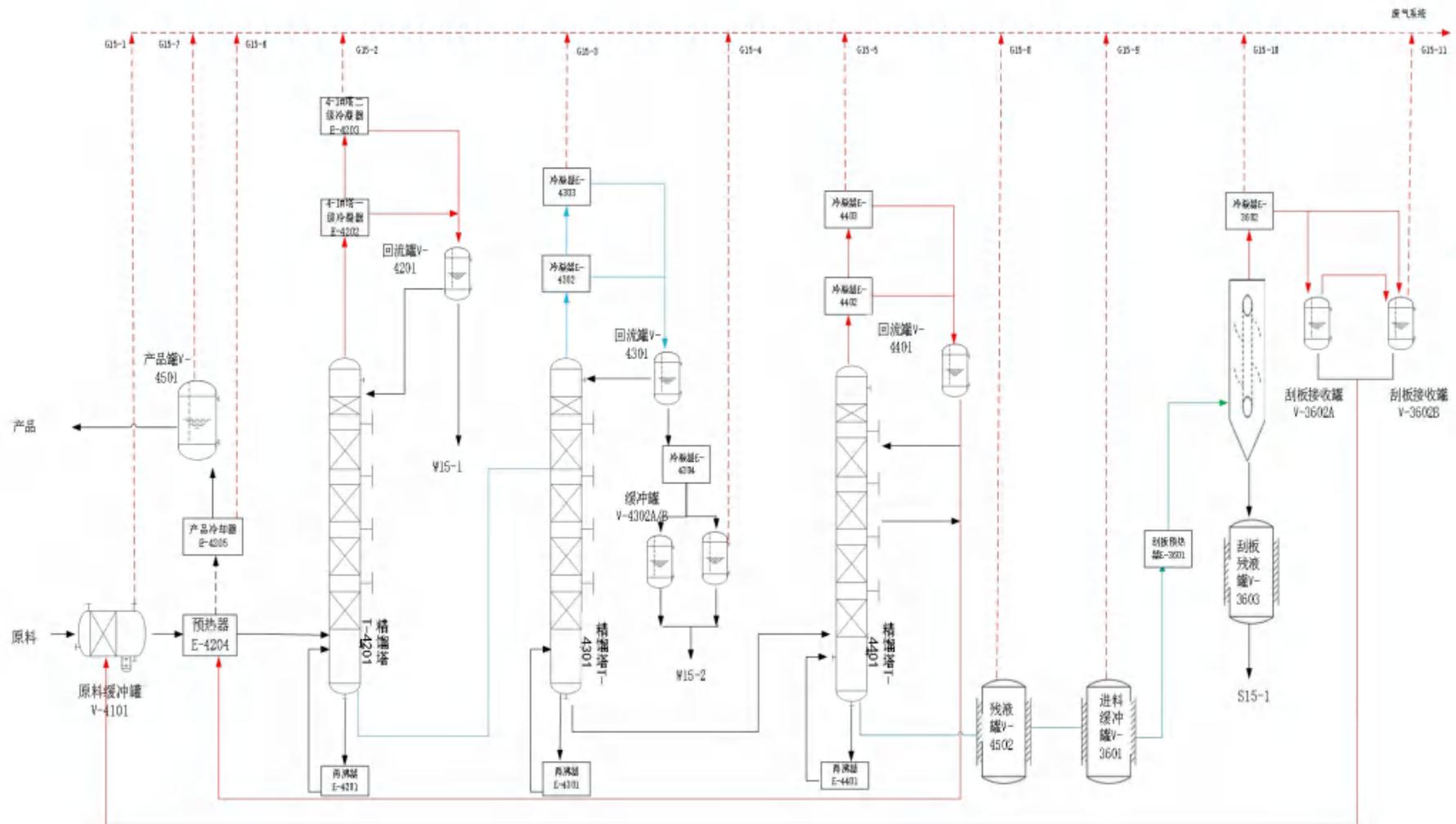


图 3.7-18 N,N-二甲基乙酰胺废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-15 N,N-二甲基乙酰胺废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|---------------|----|--|
| 废气 | G15-1 | 进料工序 | N, N-二甲基乙酰胺 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G15-2 | 升温脱水冷凝工序 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-3 | 升温初采二级冷凝工序 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-4 | 塔顶采出罐暂存 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-5 | 产品采出二级冷凝工序 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-6 | 产品冷却工序 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-7 | 产品罐 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-8 | 残液罐 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-9 | 残液缓冲罐 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-10 | 刮板冷凝器 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| | G15-11 | 刮板接收罐 | N, N-二甲基乙酰胺 | | |
| 废水 | W15-1 | 冷凝废水 | N, N-二甲基乙酰胺、水 | | 污水处理站 |
| | W15-2 | 冷凝废水 | N, N-二甲基乙酰胺、水 | | |
| 固废 | S15-1 | 刮板工序 | N, N-二甲基乙酰胺 | | 送焚烧炉处理 |

3.7.16 石油醚废液处理工艺流程

生产原理：本精馏工段为间歇精馏操作单元，处理的主要废液为石油醚（沸点 60-80℃），物料中含有少量的水、甘油（沸点 290℃）和三甲，用半间歇半连续精馏分离此物料，先精馏出石油醚，剩余水物料和其他杂质，通过间歇精馏操作，按沸点差不同，分阶段采出水与其它组分。精馏釜中剩余的物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G16-1），主要污染物为石油醚。

③脱石油醚

第一阶段（脱石油醚）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的石油醚带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分产品进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在产品罐（V-3301）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G16-2），主要污染物为石油醚。

分项冷却器会产生少量不凝气（G16-3），主要污染物为石油醚。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G16-4），主要污染物为石油醚。

④水相采出

继续升温，塔顶采出石油醚与水的过渡馏分，全回流操作稳定后进入（V-3302A）中暂存，暂存物料随下一批次物料进釜处理。

继续升温，水相采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷却器（V-3204）进入废水罐（V-3302B）。

冷凝器会产生少量不凝气（G16-5），主要污染物为水、石油醚。

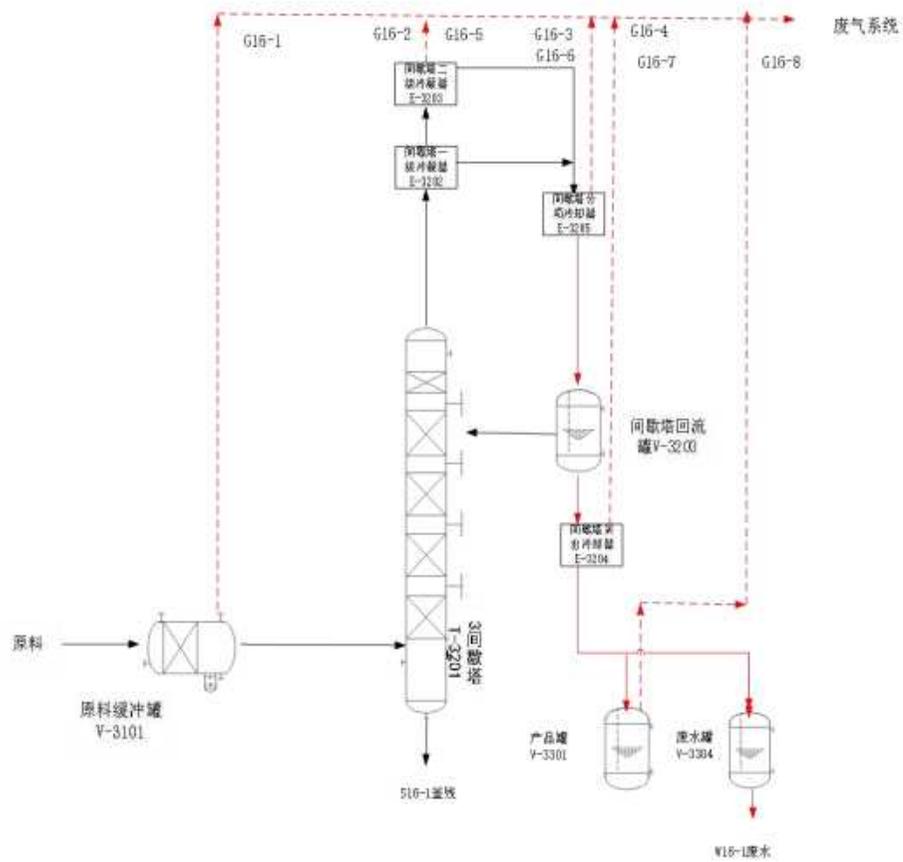
分项冷却器会产生少量不凝气（G16-6），主要污染物为水、石油醚。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G16-7），主要污染物为水、石油醚。

废水（W16-1），主要污染物水、石油醚。

精馏釜残（S16-1），主要污染物为水、甘油和三脂。

产品储罐产生少量储存废气（G16-8），主要污染物为石油醚。



废气 G、废水 W、固废 S

图 3.7-19 石油醚废液处理工艺图

表 3.7-16 石油醚废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|--------------------|---------|----|---|
| 废气 | G16-1 | 原料进料工序 | 石油醚 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G16-2 | 产品采出冷凝器 冷凝工序 | 石油醚 | 间歇 | |
| | G16-3 | 产品采出冷凝器 分项冷却工序 | 石油醚 | 间歇 | |
| | G16-4 | 产品间歇塔采出 冷凝器冷凝工序 | 石油醚 | 间歇 | |
| | G16-5 | 水相采出冷凝器 分项冷却工序 | 石油醚、水 | 间歇 | |
| | G16-6 | 水相采出冷凝器 分项冷却工序 | 石油醚、水 | 间歇 | |
| | G16-7 | 水相间歇塔采出 冷凝器冷凝工序 | 石油醚、水 | 间歇 | |
| | G16-8 | 产品储罐 | 石油醚 | 间歇 | |
| 废水 | W16-1 | 水项分离 | 水、石油醚 | 间歇 | 污水处理站 |
| 固废 | S16-1 | 精馏釜残 | 水、甘油和三甲 | 间歇 | 进入焚烧炉 |

3.7.17 乙酸乙烯酯废液处理工艺流程

生产原理：主要处理乙酸乙烯酯（沸点 72℃）废液。本精馏工段为间歇精馏操作单元，处理的主要废液为乙酸乙烯酯，物料中含有水、乙醛（沸点 20℃）、丙烯醛（沸点 52.5℃），用半间歇半连续精馏分离此物料，先精馏出乙醛和丙烯醛，再升温精馏出乙酸乙烯酯，最后升温将水分离出来。精馏釜中剩余的少量物料和重组分，经塔釜输送至釜残罐处理。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化实验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

废液物料经界区外输送泵送入原料缓冲罐（V-3101）指定液位，经 3-进料泵连续输送进入 3-间歇塔 A（T-3201）中；

2-原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G17-1），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

③脱乙醛、丙烯醛

第一阶段（脱乙醛、丙烯醛）。塔釜加热采用强制循环再沸器给物料加热，将物料中的乙醛、丙烯醛带入到塔顶，经塔顶 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后，进入 3-间歇塔分相冷却器（E-3205）进一步冷却，自流进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203），部分蒸出废液进入间歇塔采出冷却器（V-3204），之后储存在过馏分罐中（V-3302A）内。

冷凝器会产生少量不凝气（G17-2），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

分项冷却器会产生少量不凝气（G17-3），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G17-4），主要污染物为乙醛、丙烯醛。

过馏分冷凝液（S17-1），主要成分为乙醛、丙烯醛、乙酸乙烯酯

④乙酸乙烯酯采出

继续升温，乙酸乙烯酯产品采出，进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）经 3-间歇塔采出冷却器（V-3204）进入产品罐（V-3301）。

冷凝器会产生少量不凝气（G17-5），主要污染物为乙酸乙烯酯。

分项冷却器会产生少量不凝气（G17-6），主要污染物为乙酸乙烯酯。

间歇塔采出冷却器产生少量不凝气（G17-7），主要污染物为乙酸乙烯酯。

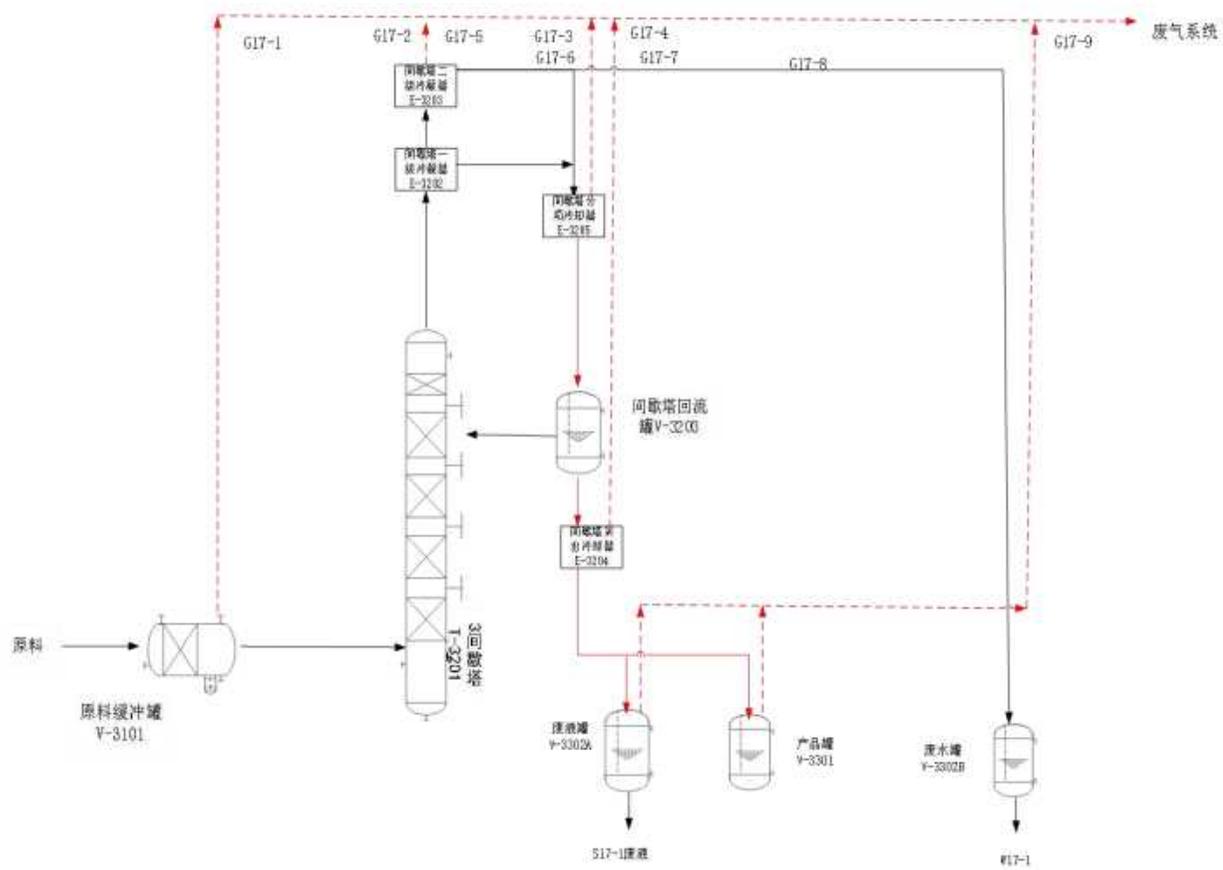
② 水相采出

塔中物料大部分为水分，继续升温采出至废水罐（V-3302B）。

冷凝器会产生少量不凝气（G17-8），主要污染物为水、乙酸乙烯酯。

废水（W17-1），主要污染物水、乙酸乙烯酯

产品储罐产生少量储存废气（G17-9），主要污染物为乙酸乙烯酯、水。



废气 G、废水 W、固废 S

图 3.7-20 乙酸乙烯酯废液处理工艺图

表 3.7-17 乙酸乙烯酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|-------------------------|------------------|----|---|
| 废气 | G17-1 | 原料进料工序 | 乙醛、丙烯醛 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G17-2 | 前馏分采出冷凝器 冷凝工序 | 乙醛、丙烯醛 | 间歇 | |
| | G17-3 | 前馏分采出冷凝器 分项冷却工序 | 乙醛、丙烯醛 | 间歇 | |
| | G17-4 | 前馏分间歇塔采 出冷凝器冷凝工 序 | 乙酸乙烯酯 | 间歇 | |
| | G17-5 | 产品采出冷凝器 冷凝工序 | 乙酸乙烯酯 | 间歇 | |
| | G17-6 | 产品采出冷凝器 分项冷却工序 | 乙酸乙烯酯 | 间歇 | |
| | G17-7 | 产品间歇塔采 出冷凝器冷凝工 序 | 乙酸乙烯酯 | 间歇 | |
| | G17-8 | 水相采出冷凝器 | 乙酸乙烯酯、水 | 间歇 | |
| | G17-9 | 产品储罐 | 乙酸乙烯酯 | 间歇 | |
| 废水 | W17-1 | 水项采出 | 水、乙酸乙烯酯 | 间歇 | 污水处理站 |
| 固废 | S17-1 | 前馏分冷凝液 | 乙醛、丙烯醛、乙酸 乙烯酯 | 间歇 | 进入焚烧炉 |

3.7.18 N-甲基吡咯烷酮废液处理工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

N-甲基吡咯烷酮成分为 N-甲基吡咯烷酮、N-甲基丁二酰胺、3-羟基-N-甲基哌啶、聚偏氟乙烯、水，采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

N-甲基吡咯烷酮废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G18-1)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50°C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201) 经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G18-2)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

冷凝过程会产生废水 (W18-1)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，最后进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G18-3)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

冷凝器产生少量不凝气 (G18-4)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

塔顶采出罐暂存废气 (G18-5)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401)，汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入 T4401 塔回流罐 (V-4401) 经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存，再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G18-6)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G18-7)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G18-8)，主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵 (P-4401A/B) 排放至 T4401 塔残液

罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中,残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中,汽化的物料经刮板冷凝器 (E-3602) 冷凝后进入刮板接收罐 (V-3602A/B) 中,分离出粗品返回 (V4101) 原料缓冲罐,刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐 (V-3603) 中经刮板残液泵 (P3603) 输送去焚烧。

残液罐废气 (G18-9), 主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮;

残液缓冲罐废气 (G18-10), 主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮;

冷凝器产生的不凝气 (G18-11), 主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮;

刮板接收罐暂存废气 (G18-12), 主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮;

刮板废液 (S18-1), 主要污染物为 N-甲基吡咯烷酮、N-甲基丁二酰胺、3-羟基-N-甲基哌啶、聚偏氟乙烯;

废液处理工艺流程如图所示。

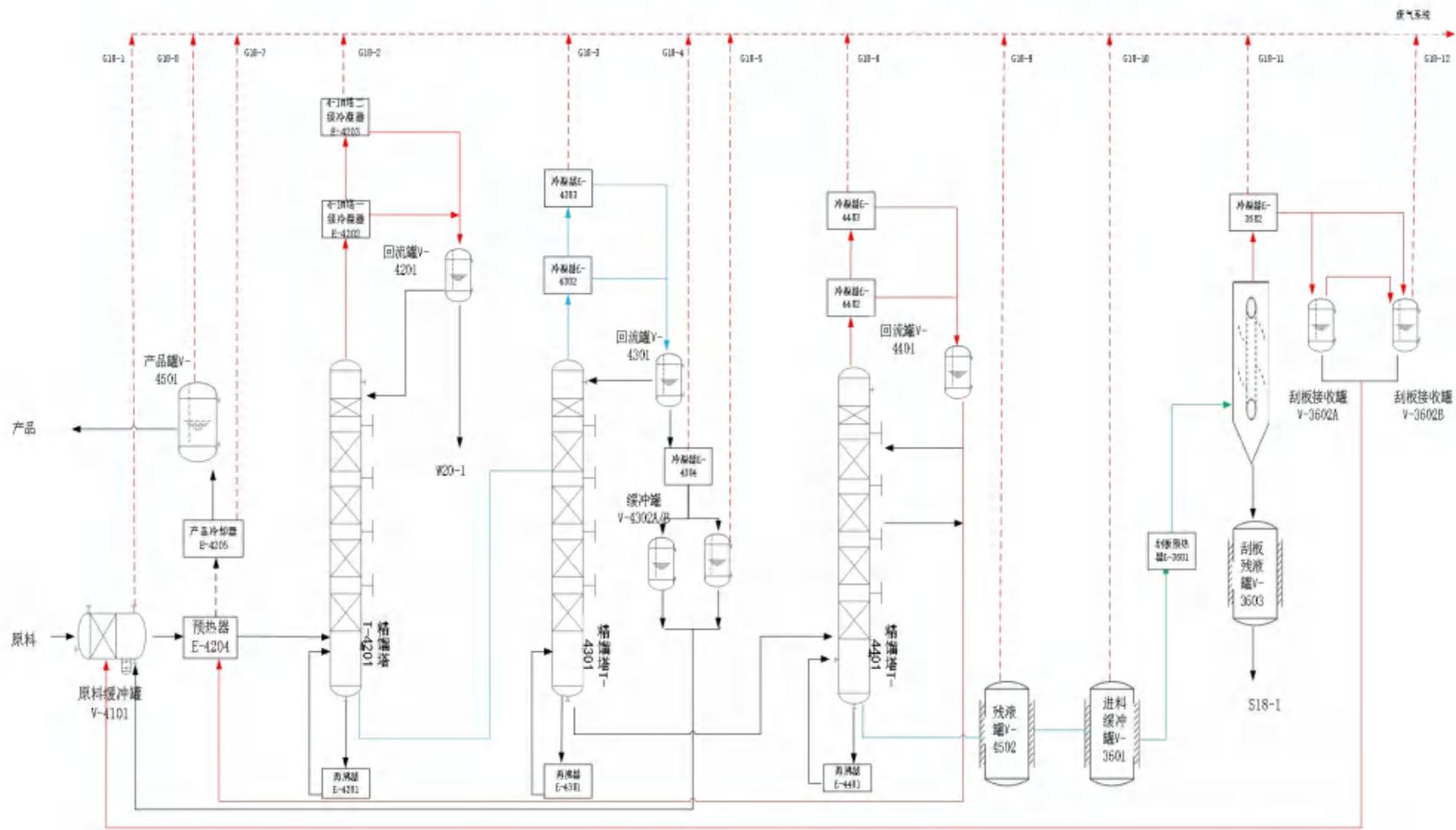


图 3.7-21 N-甲基吡咯烷酮废液生产工艺图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-18N-甲基吡咯烷酮废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|--|----|---|
| 废气 | G18-1 | 进料工序 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G18-2 | 升温脱水冷凝工序 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-4 | 升温初采冷凝工序 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-5 | 塔顶采出罐暂存 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-6 | 产品采出二级冷凝工 序 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-7 | 产品冷却工序 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-8 | 产品罐 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-9 | 残液罐 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-10 | 残液缓冲罐 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-11 | 刮板冷凝器 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| | G18-12 | 刮板接收罐 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | |
| 废水 | W18-1 | 升温脱水冷凝工序 | N-甲基吡咯烷酮 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S18-1 | 刮板工序 | N-甲基吡咯烷酮、 N-甲基丁二酰胺 3-羟基-N-甲基哌 嗪、聚偏氟乙烯 | 连续 | 送焚烧炉处理 |

3.7.19 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）废液处理工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

N, N-二甲基甲酰胺，主要成分 N,N-二甲基甲酰胺、乙二醇、水、对苯二甲酰胺，采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

N, N-二甲基甲酰胺废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G19-1），主要污染物为 N，

N-二甲基甲酰胺。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 35℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G19-2），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

冷凝过程会产生废水（W19-1），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G19-3），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G19-4），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G19-5），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

产品冷却器会产生少量不凝气（G19-6），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G19-7），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经 3-刮板预热器加热后进入到 E-3603 3-刮板蒸发器中，汽化的物料经 3-刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入 3-刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到 3-刮板残液罐（V-3603）中经 3-刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G19-8），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

残液缓冲罐废气（G19-9），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

冷凝器产生的不凝气（G19-10），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

刮板接收罐暂存废气（G19-11），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺；

刮板废液（S19-1），主要污染物为 N，N-二甲基甲酰胺、乙二醇、对二苯二酰胺；

废液处理工艺流程如图所示。

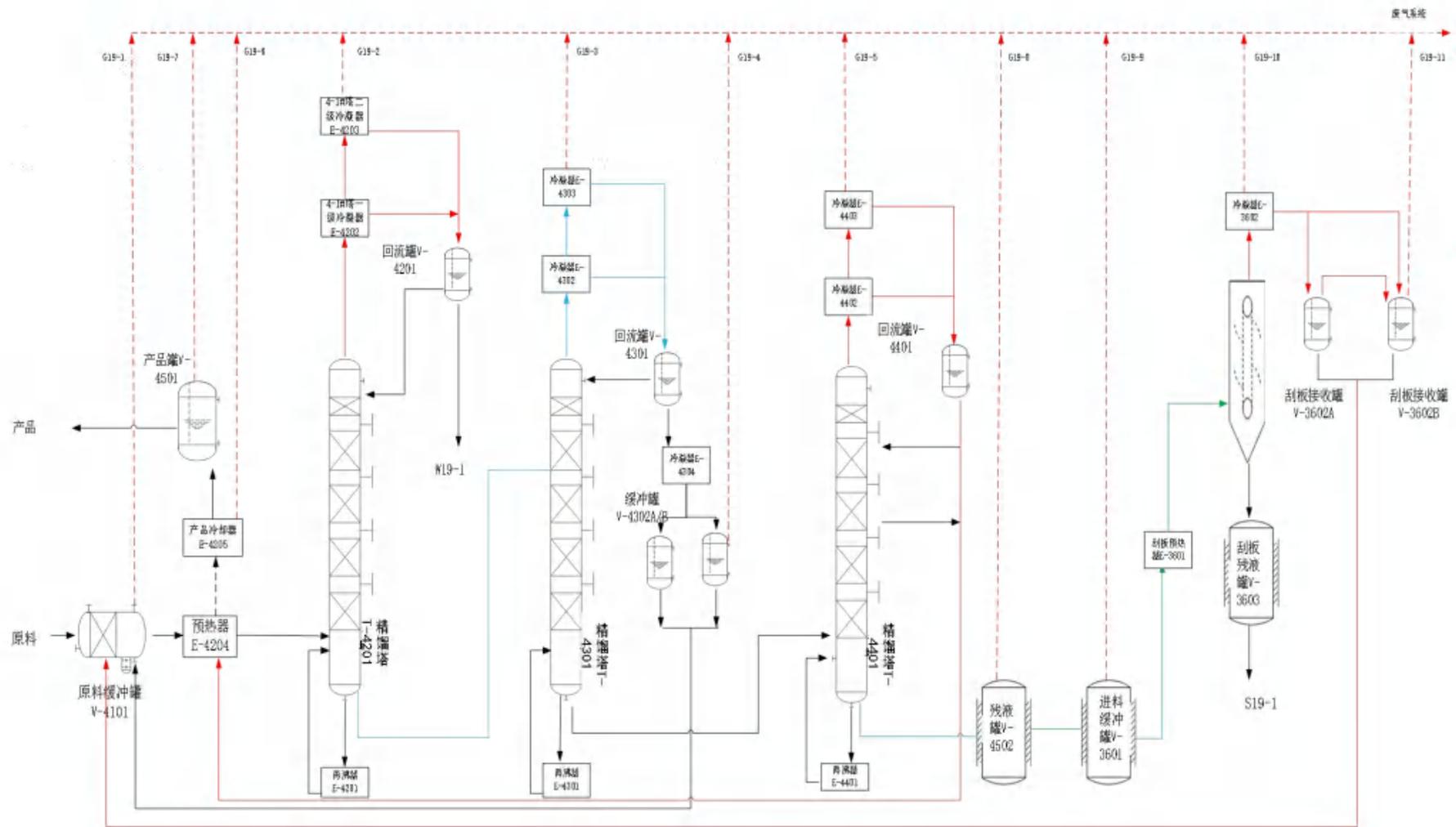


图 3.7-22 N, N-二甲基甲酰胺废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-19 N, N-二甲基甲酰胺废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|--------------------------------|----|---|
| 废气 | G19-1 | 进料工序 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G19-2 | 升温脱水冷凝工序 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-3 | 升温初采二级冷凝 工序 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-4 | 升温初采冷凝工序 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-5 | 塔顶采出罐暂存 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-6 | 产品采出二级冷凝 工序 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-7 | 产品冷却工序 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-8 | 产品罐 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-9 | 残液罐 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-10 | 残液缓冲罐 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-11 | 刮板冷凝器 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| | G19-12 | 刮板接收罐 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | |
| 废水 | W19-1 | 升温脱水冷凝工序 | N, N-二甲基甲酰胺 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S19-1 | 刮板工序 | N, N-二甲基甲酰胺、 乙二醇、对二苯二酰 胺 | 连续 | 送焚烧炉处理 |

3.7.20 三乙胺废液处理工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。三乙胺废液主要成分为三乙胺（沸点 89.5℃）、乙腈（沸点 81.6℃）、水、三唑啉酮甲酸苯酯（高沸点）。

三乙胺采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和乙腈，二塔二次脱水和乙腈，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

三乙胺废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B) 送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G20-1)，主要污染物为三乙

胺、乙腈。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，加热至 81℃，乙腈和水可形成共沸物，塔釜内水和乙腈开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 35℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201) 经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。该过程中前馏分主要为作危废送焚烧处理。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G20-2)，主要污染物为 三乙胺、乙腈。

冷凝过程会产生废水 (S20-1)，主要污染物为 乙腈、水。

冷凝过程会产生废水 (W20-1)，主要污染物为 乙腈、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，最后进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G20-3)，主要污染物为三乙胺。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气 (G20-4)，主要污染物为三乙胺。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401)，汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入 T4401 塔回流罐 (V-4401) 经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存，再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G20-5)，主要污染物为 三乙胺。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G20-6)，主要污染物为 三乙胺。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G20-7)，主要污染物为 三乙胺。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G20-8），主要污染物为 三乙胺；

残液缓冲罐废气（G20-9），主要污染物为 三乙胺；

冷凝器产生的不凝气（G20-10），主要污染物为 三乙胺；

刮板接收罐暂存废气（G20-11），主要污染物为 三乙胺；

刮板废液（S20-2），主要污染物为 三乙胺、三唑啉酮甲酸苯酯。

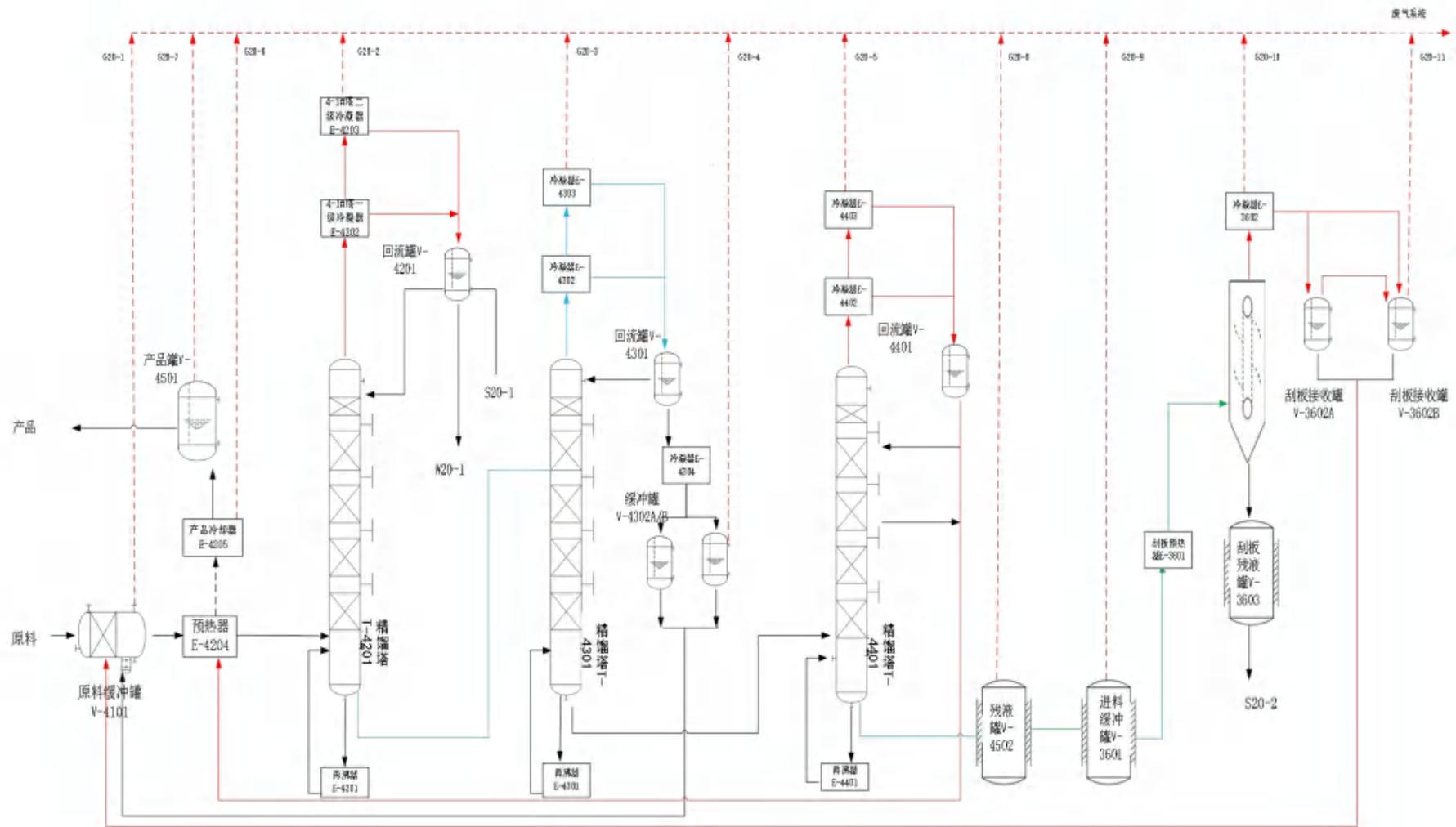


图 3.7-23 三乙胺废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-20 三乙胺废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|------------------|----|---|
| 废气 | G20-1 | 进料工序 | 三乙胺、乙腈 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G20-2 | 升温脱水冷凝工序 | 三乙胺、乙腈 | 连续 | |
| | G20-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-4 | 升温初采冷凝工序 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-5 | 塔顶采出罐暂存 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-6 | 产品采出二级冷凝工 序 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-7 | 产品冷却工序 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-8 | 产品罐 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-9 | 残液罐 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-10 | 残液缓冲罐 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-11 | 刮板冷凝器 | 三乙胺 | 连续 | |
| | G20-12 | 刮板接收罐 | 三乙胺 | 连续 | |
| 废水 | W20-1 | 升温脱水冷凝工序 | 乙腈、水 | 连续 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S20-1 | 刮板工序 | 三乙胺、三唑啉酮 甲酸苯酯 | 连续 | 送焚烧炉处理 |

3.7.21 吡啶废液处理工艺流程

生产原理：吡啶废液成分吡啶、乙酰水杨酸、水、R-甘油醛缩丙酮，通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

吡啶采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

吡啶废液经 T4201 塔进料泵(P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G21-1），主要污染物为吡啶。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料

上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G21-2），主要污染物为 吡啶。

冷凝过程会产生废水（W21-1），主要污染物为吡啶、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），最后进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G21-3），主要污染物为 吡啶。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G21-4），主要污染物为吡啶。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G21-5），主要污染物为 吡啶。

产品冷却器会产生少量不凝气（G21-6），主要污染物为 吡啶。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G21-7），主要污染物为 吡啶。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板

底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G21-8），主要污染物为吡啶；

残液缓冲罐废气（G21-9），主要污染物为吡啶；

冷凝器产生的不凝气（G21-10），主要污染物为吡啶；

刮板接收罐暂存废气（G21-11），主要污染物为吡啶；

刮板废液（S21-1），主要污染物为吡啶、乙酰水杨酸、水、R-甘油醛缩丙酮。

废液处理工艺流程如图 3.7-21 所示。

表 3.7-21 吡啶废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|---------------------|----|---|
| 废气 | G21-1 | 进料工序 | 吡啶 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G21-2 | 升温脱水冷凝工序 | 吡啶 | | |
| | G21-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 吡啶 | | |
| | G21-4 | 塔顶采出罐暂存 | 吡啶 | | |
| | G21-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 吡啶 | | |
| | G21-6 | 产品冷却工序 | 吡啶 | | |
| | G21-7 | 产品罐 | 吡啶 | | |
| | G21-8 | 残液罐 | 吡啶 | | |
| | G21-9 | 残液缓冲罐 | 吡啶 | | |
| | G21-10 | 刮板冷凝器 | 吡啶 | | |
| | G21-11 | 刮板接收罐 | 吡啶 | | |
| 废水 | W21-1 | 升温脱水冷凝工序 | 吡啶、水 | | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S21-1 | 刮板工序 | 吡啶、乙酰水杨酸、水、R-甘油醛缩丙酮 | | 送焚烧炉处理 |

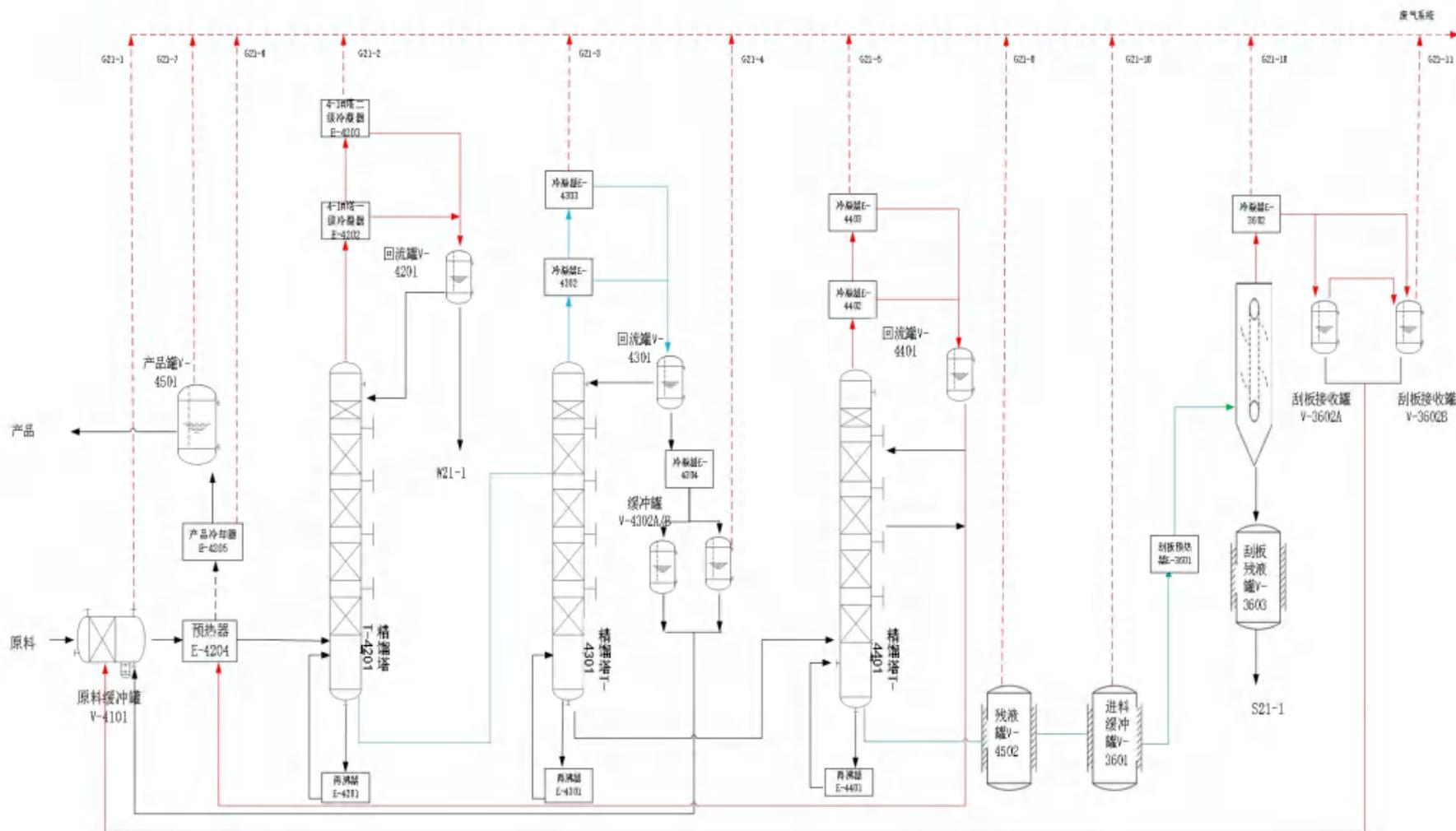


图 3.7-24 吡啶废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.22 二甲基亚砷废液回收工艺流程

生产原理：废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。二甲基亚砷沸点189℃。

二甲基亚砷废液成分为二甲基亚砷、水、乙酰水杨酸，采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

二甲基亚砷废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G22-1)，主要污染物为二甲基亚砷。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201)经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G22-2)，主要污染物为 二甲基亚砷。

冷凝过程会产生废水 (W22-1)，主要污染物为二甲基亚砷。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，最后进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G22-3），主要污染物为 二甲基亚砷。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G22-4），主要污染物为二甲基亚砷。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G22-5），主要污染物为 二甲基亚砷。

产品冷却器会产生少量不凝气（G22-6），主要污染物为 二甲基亚砷。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G22-7），主要污染物为 二甲基亚砷。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G22-8），主要污染物为 二甲基亚砷；

残液缓冲罐废气（G22-9），主要污染物为 二甲基亚砷；

冷凝器产生的不凝气（G22-10），主要污染物为 二甲基亚砷；

刮板接收罐暂存废气（G22-11），主要污染物为 二甲基亚砷；

刮板废液（S22-1），主要污染物为 二甲基亚砷、乙酰水杨酸。

废液处理工艺流程如图 3.5-22 所示。

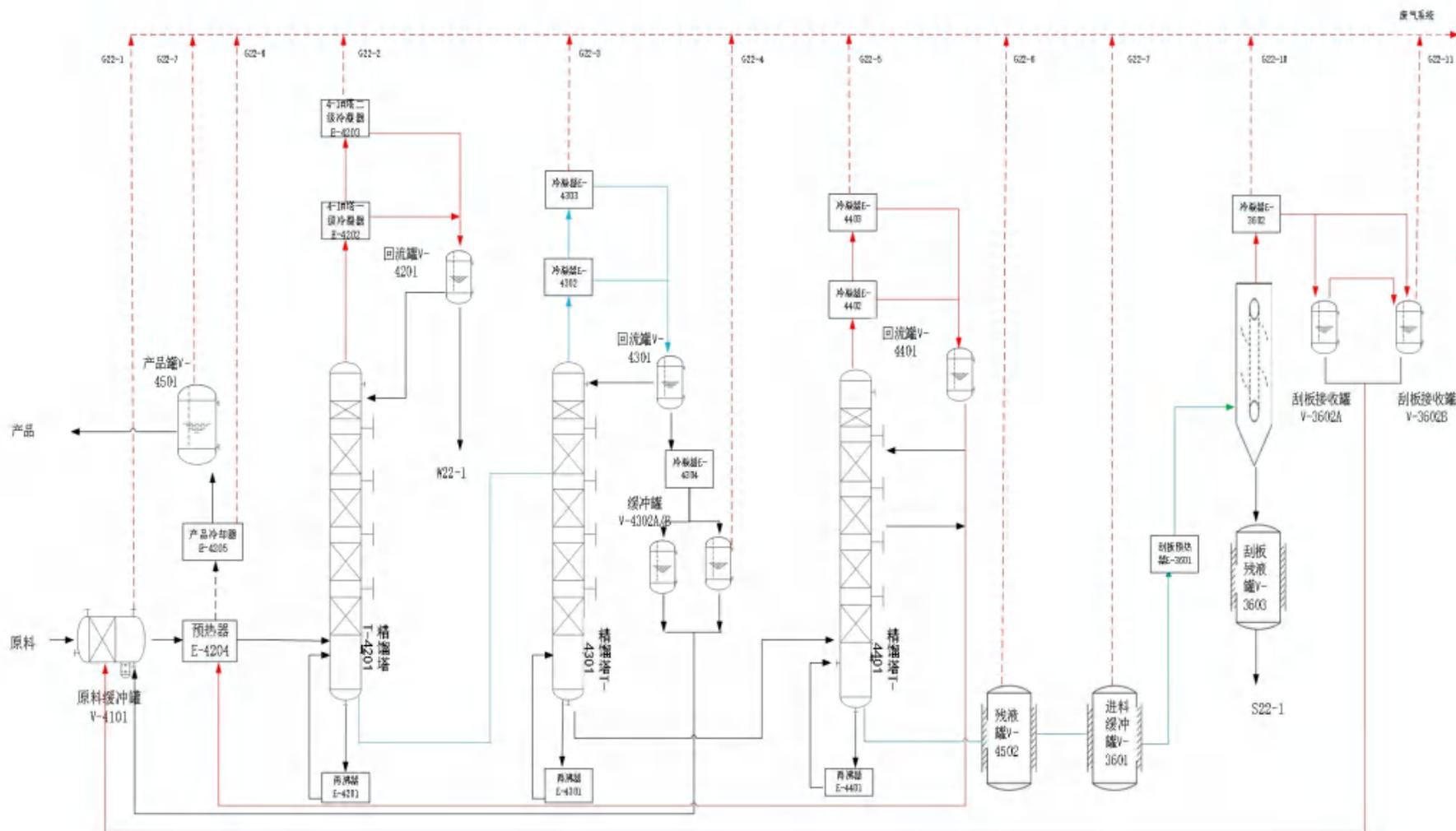


图 3.7-25 二甲基亚砷废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-22 二甲基亚砷废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|-----------------|----|---|
| 废气 | G22-1 | 进料工序 | 二甲基亚砷 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G22-2 | 升温脱水冷凝工序 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-4 | 塔顶采出罐暂存 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-5 | 产品采出二级冷凝工 序 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-6 | 产品冷却工序 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-7 | 产品罐 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-8 | 残液罐 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-9 | 残液缓冲罐 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-10 | 刮板冷凝器 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| | G22-11 | 刮板接收罐 | 二甲基亚砷 | 连续 | |
| 废水 | W22-1 | 升温脱水冷凝工序 | 二甲基亚砷、水 | 间歇 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S22-1 | 刮板工序 | 二甲基亚砷、乙酰 水杨酸 | 间歇 | 送焚烧炉处理 |

3.7.23 乙二醇正丁醚废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分乙二醇丁醚、水、丁醇，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙二醇正丁醚采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱轻组份，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙二醇正丁醚废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G23-1)，主要污染物为丁醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，

冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201) 经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流, 回流一段时间有机物浓度降低后, 废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G23-2), 主要污染物为 丁醇。

冷凝过程会产生废水 (W23-1), 主要污染物为 水和丁醇。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301), 塔釜中物料汽化, 汽化后的物料上升到塔顶, 经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后进入塔顶回流罐 (V4301), 再经过冷凝器 (E-4304), 经回流泵 P4302A/B 一部做回流液进入塔顶, 一部分采至缓存罐 (V4302A/B), 经 P4303A/B 采出泵送入焚烧炉焚烧。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G23-3), 主要污染物为丁醇。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气 (G23-4), 主要污染物为丁醇。

采出液 (S23-1), 主要污染物为 丁醇。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401), 汽化后的物料上升到塔顶, 经塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入 T4401 塔回流罐 (V-4401) 经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流, 回流一段时间后, 采出产品, 采出输送到 T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存, 再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G23-5), 主要污染物为乙二醇正丁醚。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G23-6), 主要污染物为乙二醇正丁醚。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G23-7), 主要污染物为乙二醇正丁醚。

⑥刮板工序

产品采出后, 塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵 (P-4401A/B) 排放至 T4401 塔残液罐 (V-4502) 中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中, 残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中, 汽化的物料经刮板冷凝器 (E-3602) 冷凝后

进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为废液进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G23-8），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

残液缓冲罐废气（G23-9），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

冷凝器产生的不凝气（G23-10），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

刮板接收罐暂存废气（G23-11），主要污染物为 乙二醇正丁醚；

刮板废液（S23-2），主要污染物为 少量乙二醇丁醚。

废液处理工艺流程如图 3.7-23 所示。

表 3.7-23 乙二醇正丁醚废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|--------|----|---|
| 废气 | G23-1 | 进料工序 | 丁醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G23-2 | 升温脱水冷凝工序 | 丁醇 | 连续 | |
| | G23-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | 丁醇 | 连续 | |
| | G23-4 | 塔顶采出罐暂存 | 丁醇 | 连续 | |
| | G23-5 | 产品采出二级冷凝工 序 | 乙二醇正丁醚 | 连续 | |
| | G23-6 | 产品冷却工序 | 乙二醇正丁醚 | 连续 | |
| | G23-7 | 产品罐 | 乙二醇正丁醚 | 连续 | |
| | G23-8 | 残液罐 | 乙二醇正丁醚 | 连续 | |
| | G23-9 | 残液缓冲罐 | 乙二醇正丁醚 | 连续 | |
| | G23-10 | 刮板冷凝器 | 乙二醇正丁醚 | 连续 | |
| | G23-11 | 刮板接收罐 | 乙二醇正丁醚 | 连续 | |
| 废水 | W23-1 | 升温脱水冷凝工序 | 丁醇、水 | 间歇 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S23-1 | 采出液 | 丁醇 | 间歇 | 送焚烧炉处理 |
| | S23-2 | 刮板工序 | 乙二醇正丁醚 | 间歇 | |

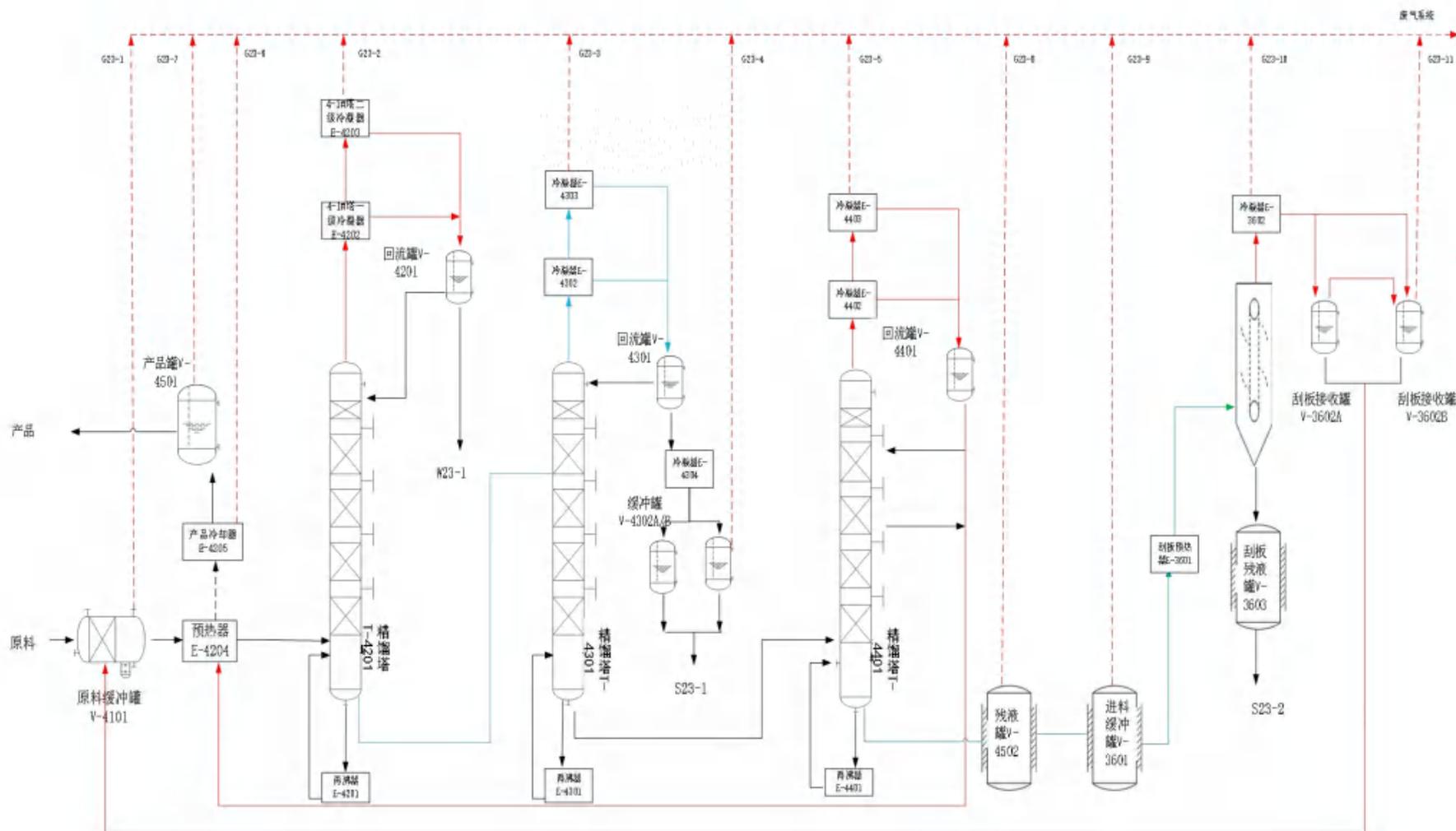


图 3.7-26 乙二醇正丁醚废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.24 甲苯废液处理工艺流程

生产原理：甲苯废液成分甲苯、水、苯甲醇，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

甲苯采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

甲苯废液经 T4201 塔进料泵(P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。**原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气(G24-1)，主要污染物为甲苯。**

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器(E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器(E-4202)和二级冷凝器(E-4203)冷凝，冷凝温度 50°C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐(V-4201)经 T4201 塔回流泵(P-4202A/B)根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气(G24-2)，主要污染物为 甲苯。

冷凝过程会产生废水(W24-1)，主要污染物为 甲苯。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器(E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器(E-4302)和二级冷凝器(E-4303)冷凝后进入回流罐(V4301)，再经过冷凝器(E-4304)，最后进入塔顶采出罐(V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐(V4101)进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气(G24-3)，主要污染物为 甲苯。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气(G24-4)，主要污染物为甲苯。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401)，汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入 T4401 塔回流罐 (V-4401) 经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存，再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G24-5)，主要污染物为 甲苯。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G24-6)，主要污染物为 甲苯。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G24-7)，主要污染物为 甲苯。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵 (P-4401A/B) 排放至 T4401 塔残液罐 (V-4502) 中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐 (V-4502) 残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器 (E3601) 加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器 (E-3602) 冷凝后进入刮板接收罐 (V-3602A/B) 中，分离出粗品返回 (V4101) 原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐 (V-3603) 中经刮板残液泵 (P3603) 输送去焚烧。

残液罐废气 (G24-8)，主要污染物为 甲苯；

残液缓冲罐废气 (G24-9)，主要污染物为 甲苯；

冷凝器产生的不凝气 (G24-10)，主要污染物为 甲苯；

刮板接收罐暂存废气 (G24-11)，主要污染物为 甲苯；

刮板废液 (S24-12)，主要污染物为 甲苯、苯甲醇。

废液处理工艺流程如图 3.7-24 所示。

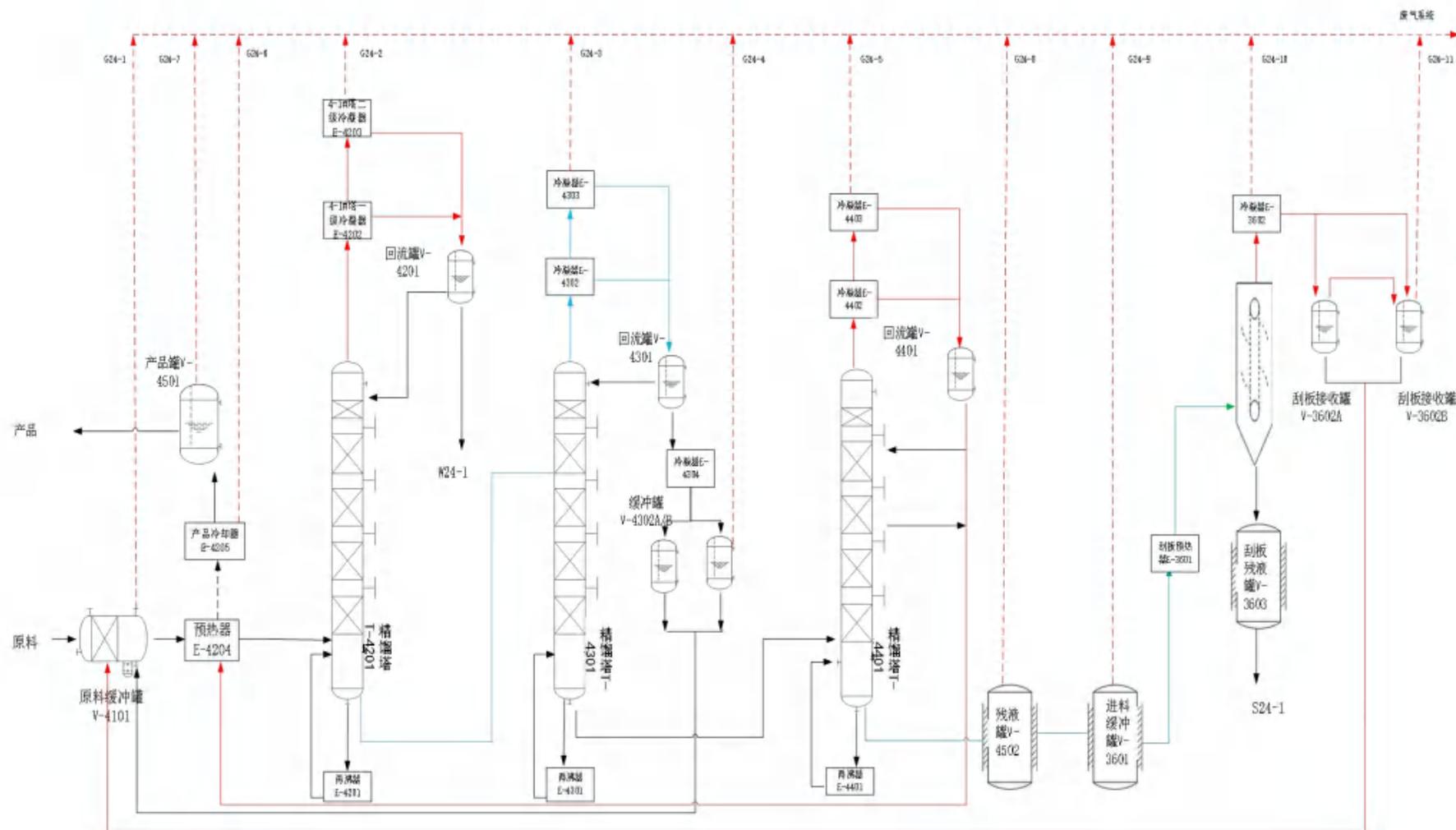


图 3.7-27 甲苯废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-24 甲苯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|--------|----|---|
| 废气 | G24-1 | 进料工序 | 甲苯 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G24-2 | 升温脱水冷凝工序 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-4 | 塔顶采出罐暂存 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-5 | 产品采出二级冷凝工 序 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-6 | 产品冷却工序 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-7 | 产品罐 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-8 | 残液罐 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-9 | 残液缓冲罐 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-10 | 刮板冷凝器 | 甲苯 | 连续 | |
| | G24-11 | 刮板接收罐 | 甲苯 | 连续 | |
| 废水 | W24-1 | 升温脱水冷凝工序 | 甲苯、水 | 间歇 | 排入厂区废水处理站处理 |
| 固废 | S24-1 | 刮板工序 | 甲苯、苯甲醇 | 间歇 | 送焚烧炉处理 |

3.7.25 二甲苯废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

二甲苯采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和轻组份，二塔二次脱水及轻组份，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

二甲苯废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G25-1)，主要污染物为甲醇、乙醇、丙酮。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料

上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G25-2），主要污染物为 甲醇、乙醇、丙酮。

冷凝过程会产生废液（S25-1），主要污染物为 甲醇、乙醇、丙酮、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G25-3），主要污染物为 二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G24-4），主要污染物为二甲苯、甲醇、乙醇、丙酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G25-5），主要污染物为 二甲苯。

产品冷却器会产生少量不凝气（G25-6），主要污染物为 二甲苯。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G25-7），主要污染物为 二甲苯。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中,残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中,汽化的物料经刮板冷凝器 (E-3602) 冷凝后进入刮板接收罐 (V-3602A/B) 中,分离出粗品返回 (V4101) 原料缓冲罐,刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐 (V-3603) 中经刮板残液泵 (P3603) 输送去焚烧。

残液罐废气 (G25-8), 主要污染物为 二甲苯;

残液缓冲罐废气 (G25-9), 主要污染物为 二甲苯;

冷凝器产生的不凝气 (G25-10), 主要污染物为 二甲苯;

刮板接收罐暂存废气 (G25-11), 主要污染物为 二甲苯 ;

刮板废液 (S25-2), 主要污染物为 二甲苯。

废液处理工艺流程如图 3.7-25 所示。

表 3.7-25 二甲苯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|------------------|----|---|
| 废气 | G25-1 | 进料工序 | 甲醇、乙醇、丙酮 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G25-2 | 升温脱水冷凝工序 | 甲醇、乙醇、丙酮 | | |
| | G25-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | 二甲苯、甲醇、乙 醇、丙酮 | | |
| | G25-4 | 塔顶采出罐暂存 | 二甲苯、甲醇、乙 醇、丙酮 | | |
| | G25-5 | 产品采出二级冷凝工 序 | 二甲苯 | | |
| | G25-6 | 产品冷却工序 | 二甲苯 | | |
| | G25-7 | 产品罐 | 二甲苯 | | |
| | G25-8 | 残液罐 | 二甲苯 | | |
| | G25-9 | 残液缓冲罐 | 二甲苯 | | |
| | G25-10 | 刮板冷凝器 | 二甲苯 | | |
| | G25-11 | 刮板接收罐 | 二甲苯 | | |
| 固废 | S25-1 | 采出液 | 甲醇、乙醇、丙酮、 水 | | 送焚烧炉处理 |
| | S25-2 | 刮板工序 | 二甲苯 | | |

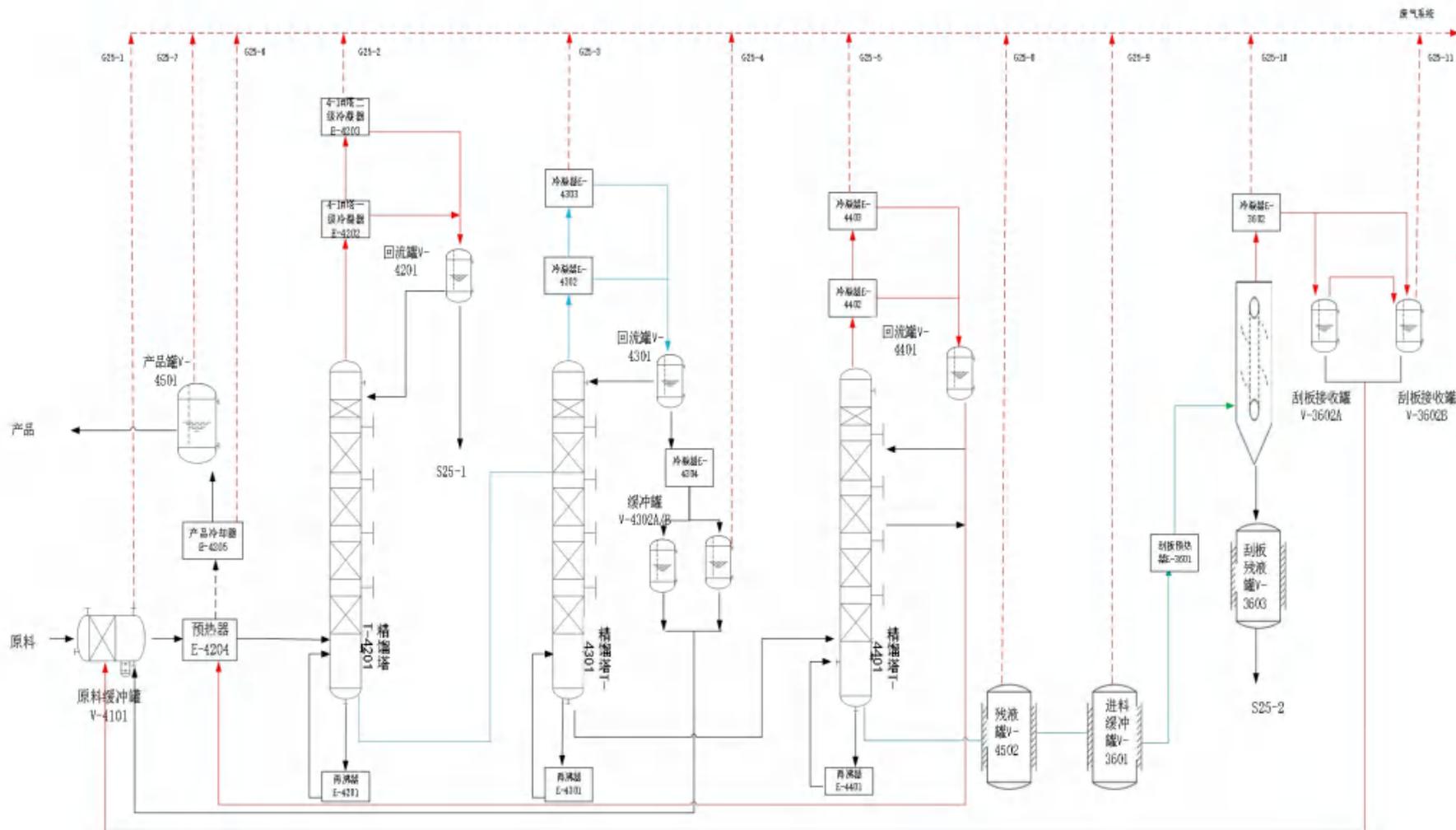


图 3.7-28 二甲苯废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.26 乙二醇废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分乙二醇、甲醇、乙醇酸甲酯、，二乙二醇、1，4-丁内脂、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙二醇采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和轻组份，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙二醇废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G26-1)，主要污染物为乙醇酸甲酯、甲醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201)经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G26-2)，主要污染物为 乙醇酸甲酯、甲醇。

冷凝过程会产生废水 (W26-1)，主要污染物为 甲醇、乙醇酸甲酯、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G26-3），主要污染物为甲醇、乙二醇。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G26-4），主要污染物为甲醇、乙二醇。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G26-5），主要污染物为 乙二醇。

产品冷却器会产生少量不凝气（G26-6），主要污染物为 乙二醇。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G26-7），主要污染物为 乙二醇。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G26-8），主要污染物为 乙二醇；

残液缓冲罐废气（G26-9），主要污染物为 乙二醇；

冷凝器产生的不凝气（G26-10），主要污染物为 乙二醇；

刮板接收罐暂存废气（G26-11），主要污染物为 乙二醇；

刮板废液（S26-1），主要污染物为乙二醇、二乙二醇、1, 4-丁内脂。

表 3.7-26 乙二醇废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|------------|----------|----|--|
| 废气 | G26-1 | 进料工序 | 乙醇酸甲酯、甲醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G26-2 | 升温脱水冷凝工序 | 乙醇酸甲酯、甲醇 | | |
| | G26-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 甲醇、乙二醇 | | |
| | G26-4 | 塔顶采出罐暂存 | 甲醇、乙二醇 | | |

| | | | | | |
|----|--------|------------|------------------|--|----------|
| | G26-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 乙二醇 | | |
| | G26-6 | 产品冷却工序 | 乙二醇 | | |
| | G26-7 | 产品罐 | 乙二醇 | | |
| | G26-8 | 残液罐 | 乙二醇 | | |
| | G26-9 | 残液缓冲罐 | 乙二醇 | | |
| | G26-10 | 刮板冷凝器 | 乙二醇 | | |
| | G26-11 | 刮板接收罐 | 乙二醇 | | |
| 废水 | W26-1 | 冷凝器废水 | 乙醇酸甲酯、甲醇、水 | | 送厂区污水处理站 |
| 固废 | S26-1 | 刮板工序 | 乙二醇、二乙二醇、1,4-丁内酯 | | 送焚烧炉处理 |

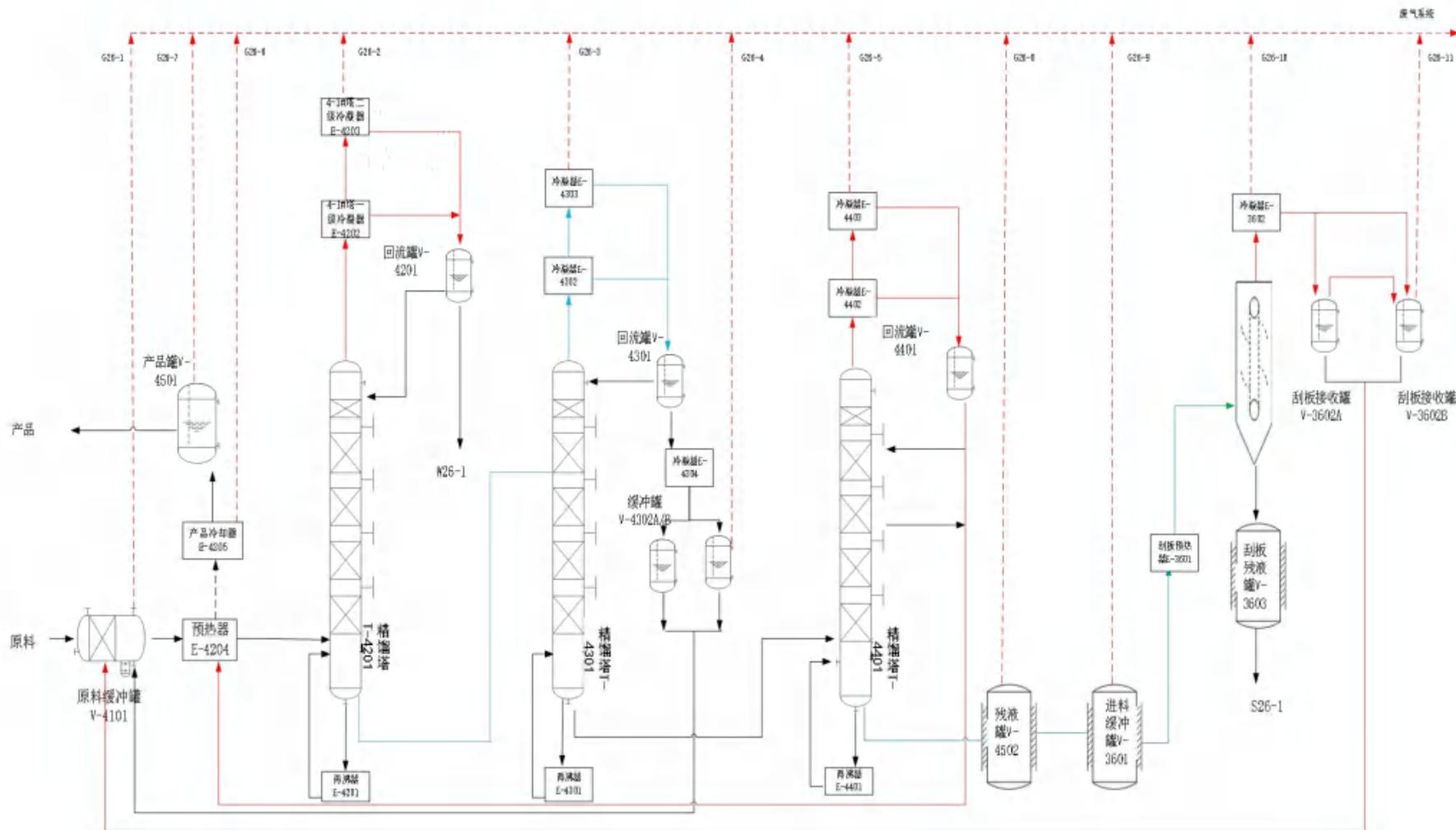


图 3.7-29 乙二醇废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.27 甲基异丁基酮废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为甲基异丁酮、油蜡、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

甲基异丁基酮采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

甲基异丁基酮废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G27-1)，主要污染物为 甲基异丁基酮。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50°C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201)经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G27-2)，主要污染物为甲基异丁基酮。

冷凝过程会产生废水 (W27-1)，主要污染物为甲基异丁基酮、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 进冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G27-3)，主要污染物为甲基异丁基酮。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G27-4），主要污染物为甲基异丁基酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G27-5），主要污染物为 甲基异丁基酮。

产品冷却器会产生少量不凝气（G27-6），主要污染物为 甲基异丁基酮。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G27-7），主要污染物为 甲基异丁基酮。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G27-8），主要污染物为 甲基异丁基酮；

残液缓冲罐废气（G27-9），主要污染物为 甲基异丁基酮；

冷凝器产生的不凝气（G27-10），主要污染物为 甲基异丁基酮；

刮板接收罐暂存废气（G27-11），主要污染物为 甲基异丁基酮；

刮板废液（S27-1），主要污染物为 甲基异丁基酮、油蜡。

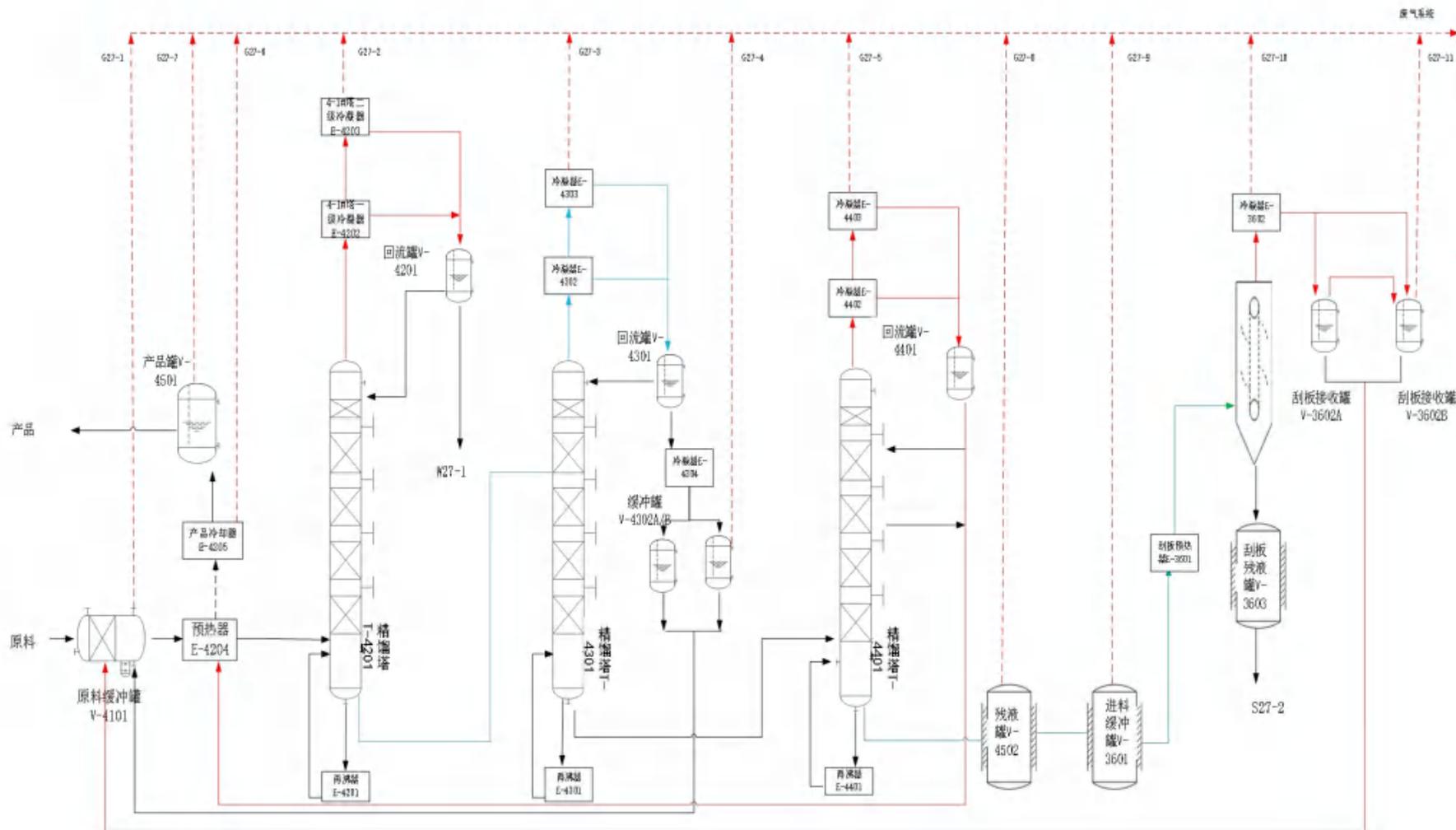


图 3.7-30 甲基异丁基酮废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-27 甲基异丁基酮废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|---------------|----|---|
| 废气 | G27-1 | 进料工序 | 甲基异丁基酮 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G27-2 | 升温脱水冷凝工序 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-4 | 塔顶采出罐暂存 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-5 | 产品采出二级冷凝工 序 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-6 | 产品冷却工序 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-7 | 产品罐 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-8 | 残液罐 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-9 | 残液缓冲罐 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-10 | 刮板冷凝器 | 甲基异丁基酮 | | |
| | G27-11 | 刮板接收罐 | 甲基异丁基酮 | | |
| 废水 | W27-1 | 冷凝废水 | 甲基异丁基酮、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S27-1 | 刮板工序 | 甲基异丁基酮、油 蜡 | | 送焚烧炉处理 |

3.7.28 环己酮废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为环己酮、乙醇、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

环己酮采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱轻组分和水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

环己酮废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B) 送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G28-1)，主要污染物为乙醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，

冷凝温度 50°C, 冷凝液进入 T4201 塔回流罐(V-4201)经 T4201 塔回流泵(P-4202A/B)根据冷凝液情况打入塔内做回流, 回流一段时间有机物浓度降低后, 废液送焚烧。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G28-2), 主要污染物为乙醇。

冷凝过程会产生废水 (W28-1), 主要污染物为水、乙醇。

冷凝过程会产生废液 (S28-1), 主要污染物为水、乙醇。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301), 塔釜中物料汽化, 汽化后的物料上升到塔顶, 经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 进冷凝后进入回流罐 (V4301), 再经过冷凝器 (E-4304), 进入塔顶采出罐 (V4302A/B), 经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G28-3), 主要污染物为乙醇、环己酮。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气 (G28-4), 主要污染物为乙醇、环己酮。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401), 汽化后的物料上升到塔顶, 经塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入 T4401 塔回流罐 (V-4401) 经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流, 回流一段时间后, 采出产品, 采出输送到 T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存, 再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G28-5), 主要污染物为 环己酮。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G28-6), 主要污染物为 环己酮。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G28-7), 主要污染物为 环己酮。

⑥刮板工序

产品采出后, 塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵 (P-4401A/B) 排放至 T4401 塔残液罐 (V-4502) 中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中, 残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中, 汽化的物料经刮板冷凝器 (E-3602) 冷凝后进入刮板接收罐 (V-3602A/B) 中, 分离出粗品返回 (V4101) 原料缓冲罐, 刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐 (V-3603) 中经刮板残液泵 (P3603) 输送去

焚烧。

残液罐废气（G28-8），主要污染物为 环己酮；

残液缓冲罐废气（G28-9），主要污染物为 环己酮；

冷凝器产生的不凝气（G28-10），主要污染物为 环己酮；

刮板接收罐暂存废气（G28-11），主要污染物为 环己酮；

刮板废液（S28-2），主要污染物为环己酮、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮。

表 3.7-28 环己酮废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|---------------------|----|--|
| 废气 | G28-1 | 进料工序 | 乙醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G28-2 | 升温脱水冷凝工序 | 乙醇 | | |
| | G28-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 乙醇、环己酮 | | |
| | G28-4 | 塔顶采出罐暂存 | 乙醇、环己酮 | | |
| | G28-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 环己酮 | | |
| | G28-6 | 产品冷却工序 | 环己酮 | | |
| | G28-7 | 产品罐 | 环己酮 | | |
| | G28-8 | 残液罐 | 环己酮 | | |
| | G28-9 | 残液缓冲罐 | 环己酮 | | |
| | G28-10 | 刮板冷凝器 | 环己酮 | | |
| | G28-11 | 刮板接收罐 | 环己酮 | | |
| 废水 | W28-1 | 冷凝废水 | 乙醇、水 | | 污水处理站处理 |
| 固废 | S28-1 | 冷凝废液 | 乙醇、水 | | 送焚烧炉处理 |
| | S28-2 | 刮板工序 | 环己酮、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮 | | |

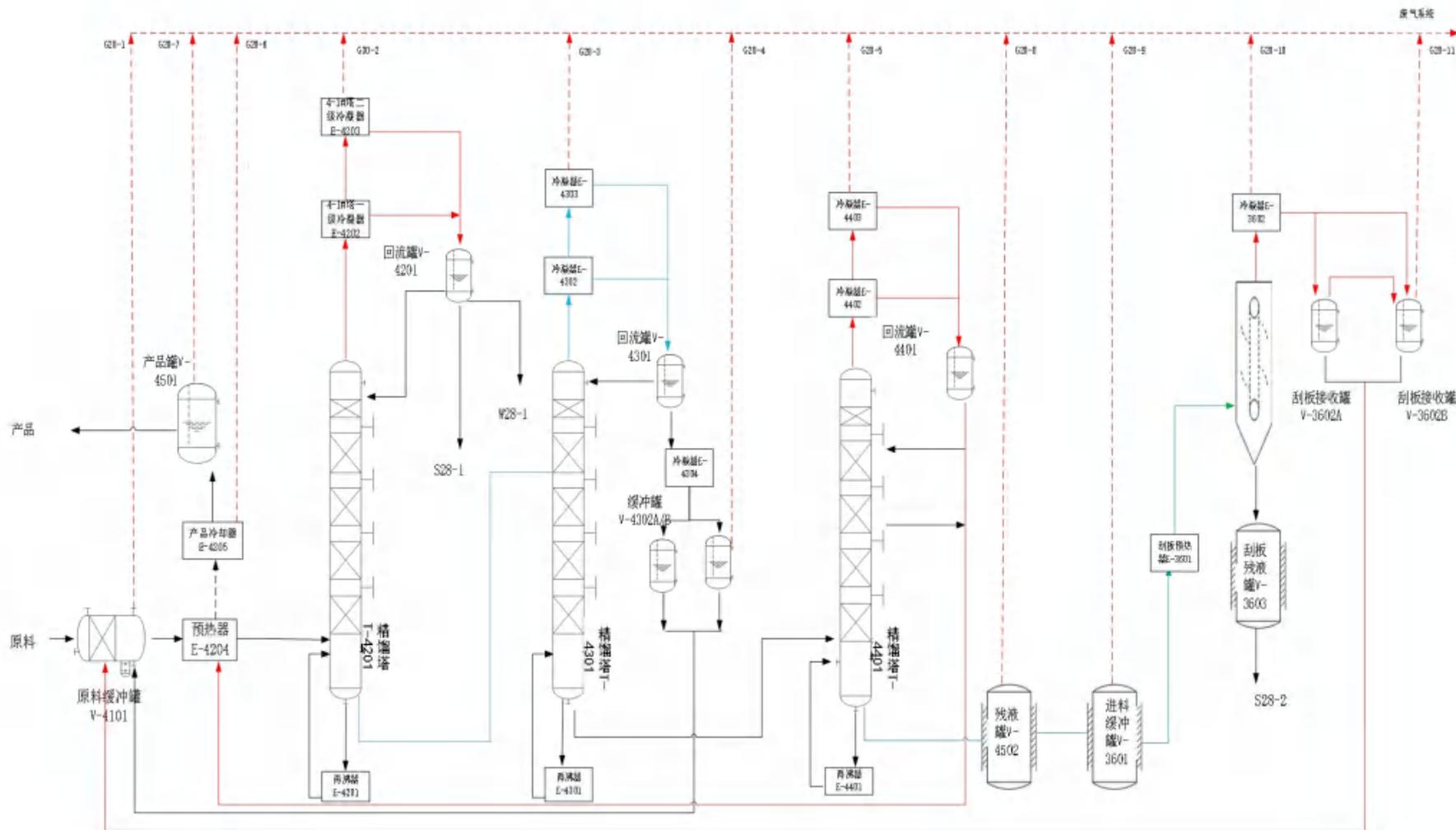


图 3.7-31 环己酮废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.29 乙二醇乙醚废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为乙二醇乙醚、乙二醇甲醚、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙二醇乙醚采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱乙二醇甲醚，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙二醇乙醚废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G29-1)，主要污染物为乙二醇甲醚。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201)经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G29-2)，主要污染物为乙二醇甲醚。

冷凝过程会产生废水 (W29-1)，主要污染物为乙二醇甲醚、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 进冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，做废液处理。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G29-3)，主要污染物为乙二醇甲醚。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G29-4），主要污染物为乙二醇甲醚。

冷凝液（S29-1）主要污染物乙二醇甲醚、水

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G29-5），主要污染物为 乙二醇乙醚。

产品冷却器会产生少量不凝气（G29-6），主要污染物为 乙二醇乙醚。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G29-7），主要污染物为 乙二醇乙醚。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G29-8），主要污染物为 乙二醇乙醚；

残液缓冲罐废气（G29-9），主要污染物为 乙二醇乙醚；

冷凝器产生的不凝气（G29-10），主要污染物为 乙二醇乙醚；

刮板接收罐暂存废气（G29-11），主要污染物为 乙二醇乙醚；

刮板废液（S29-1），主要污染物为 乙二醇乙醚。

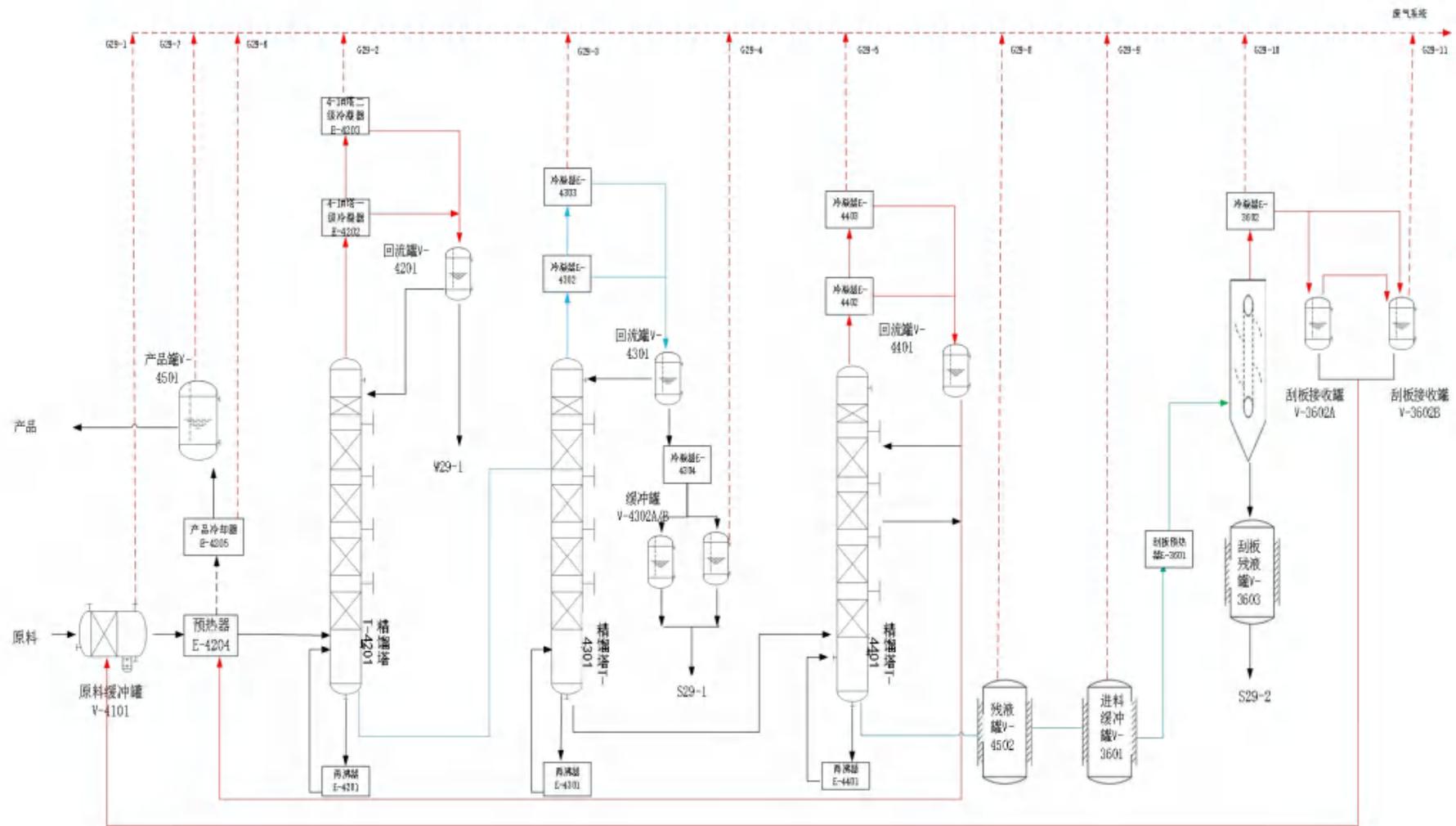


图 3.7-32 乙二醇醚废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-29 乙二醇乙醚废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|----------------|---------|----|---|
| 废气 | G29-1 | 进料工序 | 乙二醇甲醚 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝 +半干急冷+干式反应+布袋 除尘+二级洗涤+湿电除尘 +SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G29-2 | 升温脱水冷凝工序 | 乙二醇甲醚 | | |
| | G29-3 | 升温初采二级冷凝工 序 | 乙二醇甲醚 | | |
| | G29-4 | 塔顶采出罐暂存 | 乙二醇甲醚 | | |
| | G29-5 | 产品采出二级冷凝工 序 | 乙二醇乙醚 | | |
| | G29-6 | 产品冷却工序 | 乙二醇乙醚 | | |
| | G29-7 | 产品罐 | 乙二醇乙醚 | | |
| | G29-8 | 残液罐 | 乙二醇乙醚 | | |
| | G29-9 | 残液缓冲罐 | 乙二醇乙醚 | | |
| | G29-10 | 刮板冷凝器 | 乙二醇乙醚 | | |
| | G29-11 | 刮板接收罐 | 乙二醇乙醚 | | |
| 废水 | W29-1 | 冷凝废水 | 乙二醇甲醚、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S29-1 | 冷凝液 | 乙二醇甲醚、水 | | 送焚烧炉处理 |
| | S29-2 | 刮板工序 | 乙二醇乙醚 | | |

3.7.30 1,2-丙二醇废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分为 1, 2-丙二醇、甘油、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

1, 2-丙二醇采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

1, 2-丙二醇废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G30-1)，主要污染物为 1, 2-丙二醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50°C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201)经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G30-2)，主要污染物为 1, 2-丙二醇。

冷凝过程会产生废水 (W30-1)，主要污染物为 1, 2-丙二醇、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 进冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G30-3)，主要污染物为 1, 2-丙二醇。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G30-4），主要污染物为 1，2-丙二醇。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G30-5），主要污染物为 1，2-丙二醇。

产品冷却器会产生少量不凝气（G30-6），主要污染物为 1，2-丙二醇。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G30-7），主要污染物为 1，2-丙二醇。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G30-8），主要污染物为 1，2-丙二醇；

残液缓冲罐废气（G30-9），主要污染物为 1，2-丙二醇；

冷凝器产生的不凝气（G30-10），主要污染物为 1，2-丙二醇；

刮板接收罐暂存废气（G30-11），主要污染物为 1，2-丙二醇；

刮板废液（S30-1），主要污染物为 1，2-丙二醇、甘油。

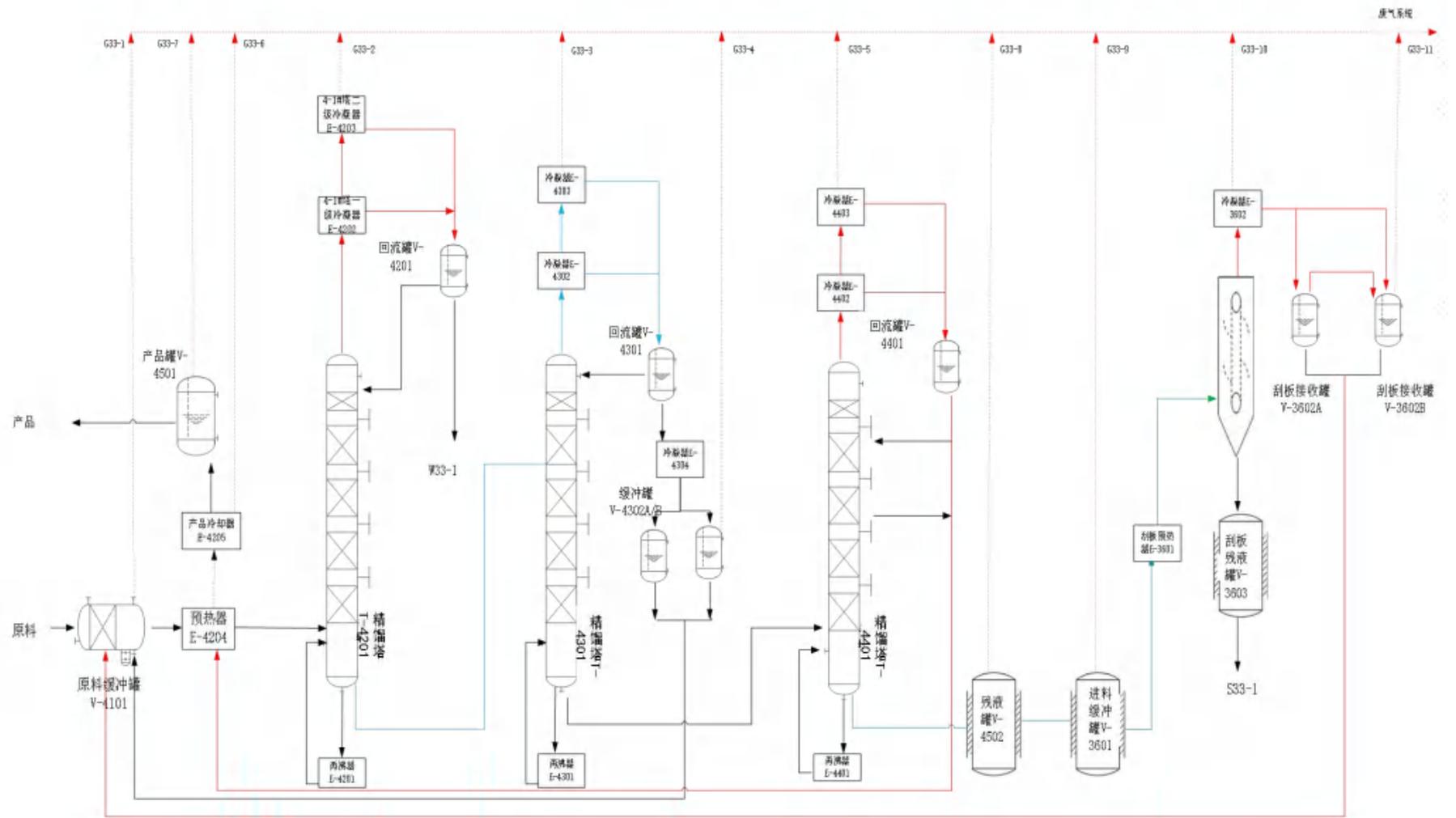


图 3.7-33 1,2-丙二醇废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-30 1,2-丙二醇废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|------------|----|--|
| 废气 | G30-1 | 进料工序 | 1,2-丙二醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G30-2 | 升温脱水冷凝工序 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-4 | 塔顶采出罐暂存 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-6 | 产品冷却工序 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-7 | 产品罐 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-8 | 残液罐 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-9 | 残液缓冲罐 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-10 | 刮板冷凝器 | 1,2-丙二醇 | | |
| | G30-11 | 刮板接收罐 | 1,2-丙二醇 | | |
| 废水 | W30-1 | 冷凝废水 | 1,2-丙二醇、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S30-1 | 刮板工序 | 1,2-丙二醇、甘油 | | 送焚烧炉处理 |

3.7.31 一乙醇胺废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分一乙醇胺、水、2-氨基乙基硫酸酯（926-39-6），废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

一乙醇胺采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

一乙醇胺废液经 T4201 塔进料泵（P4101A/B）送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气（G31-1），主要污染物为一乙醇胺。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器（E-4201），塔釜内水开始汽化，汽化后的物料

上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器（E-4202）和二级冷凝器（E-4203）冷凝，冷凝温度 50℃，冷凝液进入 T4201 塔回流罐（V-4201）经 T4201 塔回流泵（P-4202A/B）根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气（G31-2），主要污染物为一乙醇胺。

冷凝过程会产生废水（W34-1），主要污染物为一乙醇胺、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）进行冷凝后进入回流罐（V4301），再经过冷凝器（E-4304），进入塔顶采出罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐（V4101）进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G31-3），主要污染物为一乙醇胺。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G31-4），主要污染物为一乙醇胺。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G31-5），主要污染物为一乙醇胺。

产品冷却器会产生少量不凝气（G31-6），主要污染物为一乙醇胺。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G31-7），主要污染物为一乙醇胺。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板

底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G31-8），主要污染物为一乙醇胺；

残液缓冲罐废气（G31-9），主要污染物为一乙醇胺；

冷凝器产生的不凝气（G31-10），主要污染物为一乙醇胺；

刮板接收罐暂存废气（G31-11），主要污染物为一乙醇胺；

刮板废液（S31-1），主要污染物为一乙醇胺、2-氨基乙基硫酸酯。

表 3.7-31 一乙醇胺废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|----------------|----|--|
| 废气 | G31-1 | 进料工序 | 一乙醇胺 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G31-2 | 升温脱水冷凝工序 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-4 | 塔顶采出罐暂存 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-6 | 产品冷却工序 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-7 | 产品罐 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-8 | 残液罐 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-9 | 残液缓冲罐 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-10 | 刮板冷凝器 | 一乙醇胺 | | |
| | G31-11 | 刮板接收罐 | 一乙醇胺 | | |
| 废水 | W31-1 | 冷凝废水 | 一乙醇胺、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S31-1 | 刮板工序 | 一乙醇胺、2-氨基乙基硫酸酯 | | 送焚烧炉处理 |

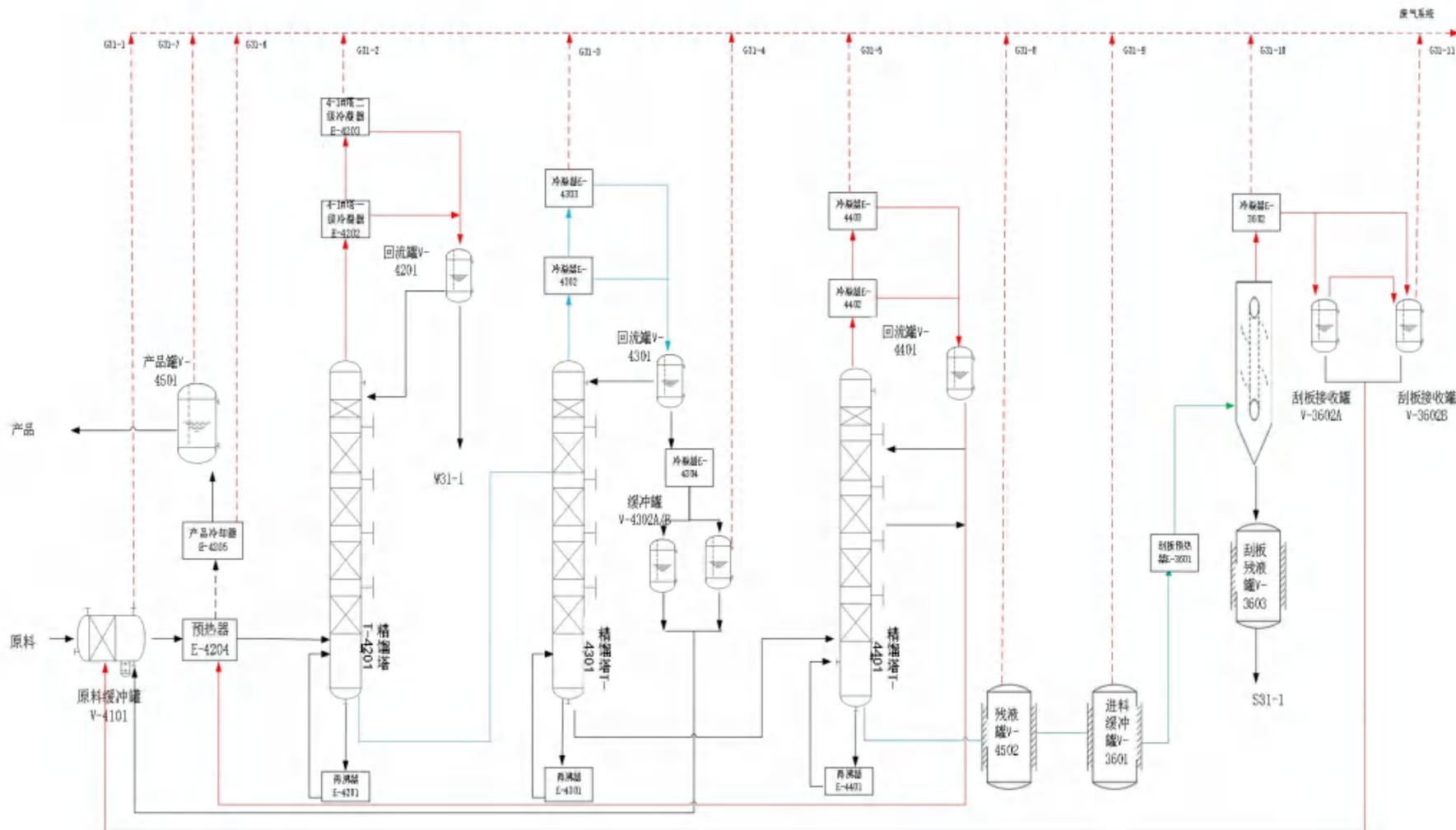


图 3.7-34 一乙醇胺废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.32 乙酸正丁酯废液处理工艺流程

生产原理：废液主要成分乙酸正丁酯、4-孕甾烯-11 α ，17 α ，21-三醇-3，20-二酮、水、，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙酸正丁酯采用三塔连续减压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙酸正丁酯废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G32-1)，主要污染物为乙酸正丁酯。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50 $^{\circ}$ C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201)经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G32-2)，主要污染物为乙酸正丁酯。

冷凝过程会产生废水 (W32-1)，主要污染物为乙酸正丁酯、水。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G32-3)，主要污染物为乙酸正丁酯。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气（G32-45），主要污染物为乙酸正丁酯。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器（E-4401），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4402）和二级冷凝器（E-4403）冷凝后进入 T4401 塔回流罐（V-4401）经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器（E-4204）经产品冷却器（E-4205）进入到 T4401 塔产品罐（V4501）缓存，再由 T4401 塔产品泵（P-4501A/B）输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G32-5），主要污染物为 乙酸正丁酯。

产品冷却器会产生少量不凝气（G32-6），主要污染物为 乙酸正丁酯。

产品罐暂存会产生少量不凝气（G32-7），主要污染物为 乙酸正丁酯。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G32-8），主要污染物为 乙酸正丁酯；

残液缓冲罐废气（G32-9），主要污染物为 乙酸正丁酯；

冷凝器产生的不凝气（G32-10），主要污染物为 乙酸正丁酯；

刮板接收罐暂存废气（G32-11），主要污染物为 乙酸正丁酯；

刮板废液（S32-1），主要污染物为乙酸正丁酯、4-孕甾烯-11 α ，17 α ，21-三醇-3，20 二酮。

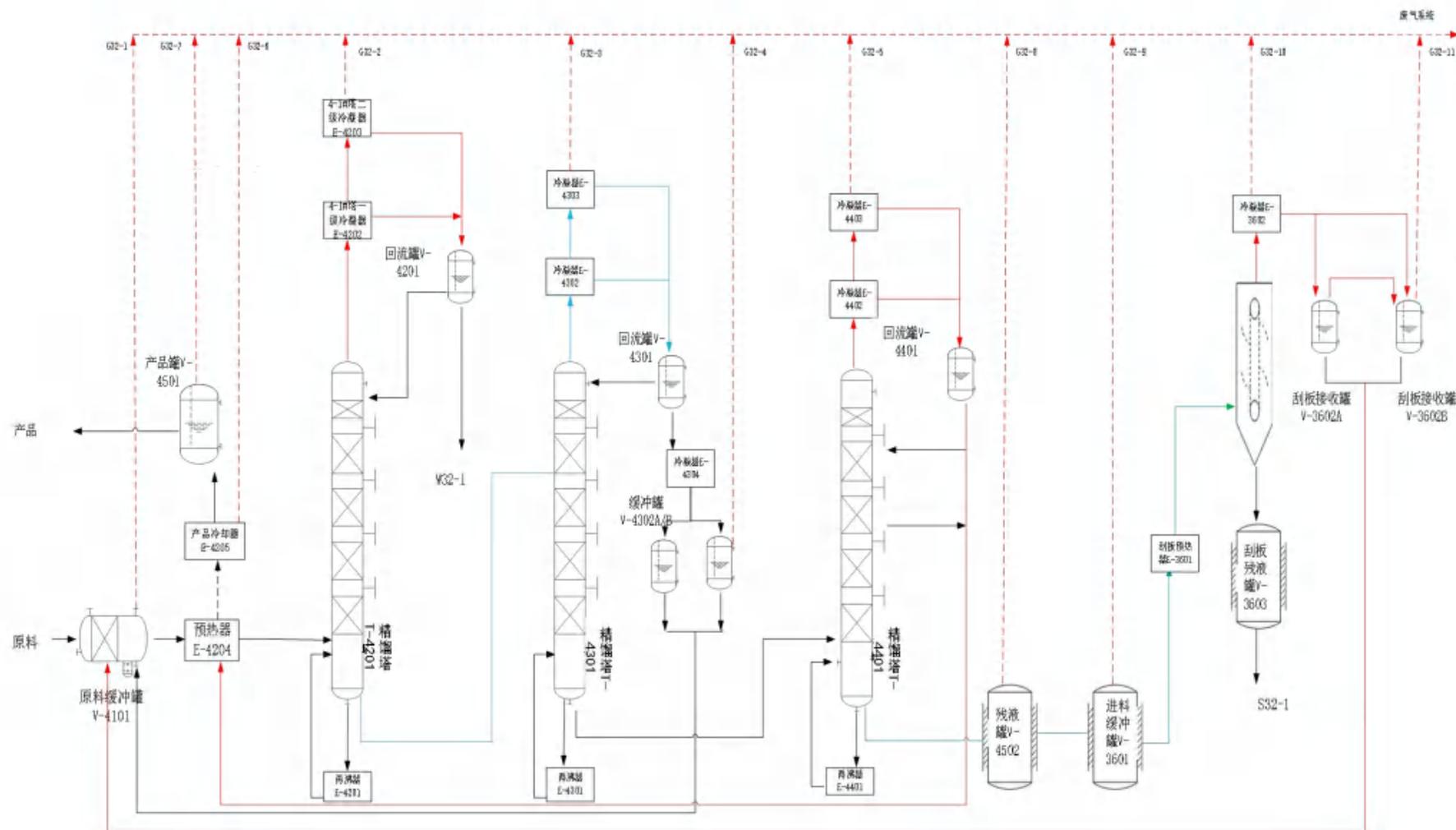


图 3.7-35 乙酸正丁酯废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-32 乙酸正丁酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|--|----|--|
| 废气 | G32-1 | 进料工序 | 乙酸正丁酯 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G32-2 | 升温脱水冷凝工序 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-4 | 塔顶采出罐暂存 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-6 | 产品冷却工序 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-7 | 产品罐 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-8 | 残液罐 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-9 | 残液缓冲罐 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-10 | 刮板冷凝器 | 乙酸正丁酯 | | |
| | G32-11 | 刮板接收罐 | 乙酸正丁酯 | | |
| 废水 | W32-1 | 冷凝废水 | 乙酸正丁酯、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S32-1 | 刮板工序 | 乙酸正丁酯、4-孕甾烯-11 α , 17 α , 21-三醇-3, 20 二酮 | | 送焚烧炉处理 |

3.7.33 乙酸仲丁酯工艺流程

生产原理：废液主要成分乙酸仲丁酯、水、异丁醇，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

乙酸仲丁酯采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和异丁醇，二塔二次脱水和异丁醇，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化实验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

乙酸仲丁酯废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G33-1)，主要污染物为异丁醇。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50°C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201) 经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G33-2)，主要污染物为异丁醇。

冷凝过程会产生废水 (W33-1)，主要污染物为异丁醇、水。

冷凝过程会产生废液 (S33-1)，主要污染物为异丁醇。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G33-3)，主要污染物为异丁醇、乙酸仲丁酯。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气 (G33-4)，主要污染物为异丁醇、乙酸仲丁酯。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401)，汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入 T4401 塔回流罐 (V-4401) 经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存，再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G33-5)，主要污染物为 乙酸仲丁酯。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G33-6)，主要污染物为 乙酸仲丁酯。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G33-7)，主要污染物为 乙酸仲丁酯。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔塔釜泵 (P-4401A/B) 排放至 T4401 塔残液

罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中,残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中,汽化的物料经刮板冷凝器 (E-3602) 冷凝后进入刮板接收罐 (V-3602A/B) 中,分离出粗品返回 (V4101) 原料缓冲罐,刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐 (V-3603) 中经刮板残液泵 (P3603) 输送去焚烧。

残液罐废气 (G33-8), 主要污染物为 乙酸仲丁酯;

残液缓冲罐废气 (G33-9), 主要污染物为 乙酸仲丁酯;

冷凝器产生的不凝气 (G33-10), 主要污染物为 乙酸仲丁酯;

刮板接收罐暂存废气 (G33-11), 主要污染物为 乙酸仲丁酯 ;

刮板废液 (S33-2), 主要污染物为乙酸仲丁酯。

表 3.7-33 乙酸仲丁酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|-----------|----|--|
| 废气 | G33-1 | 进料工序 | 异丁醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G33-2 | 升温脱水冷凝工序 | 异丁醇 | | |
| | G33-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 异丁醇、乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-4 | 塔顶采出罐暂存 | 异丁醇、乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-6 | 产品冷却工序 | 乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-7 | 产品罐 | 乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-8 | 残液罐 | 乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-9 | 残液缓冲罐 | 乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-10 | 刮板冷凝器 | 乙酸仲丁酯 | | |
| | G33-11 | 刮板接收罐 | 乙酸仲丁酯 | | |
| 废水 | W33-1 | 冷凝废水 | 异丁醇、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S33-1 | 冷凝废液 | 异丁醇 | | 送焚烧炉处理 |
| | S33-2 | 刮板工序 | 乙酸仲丁酯 | | |

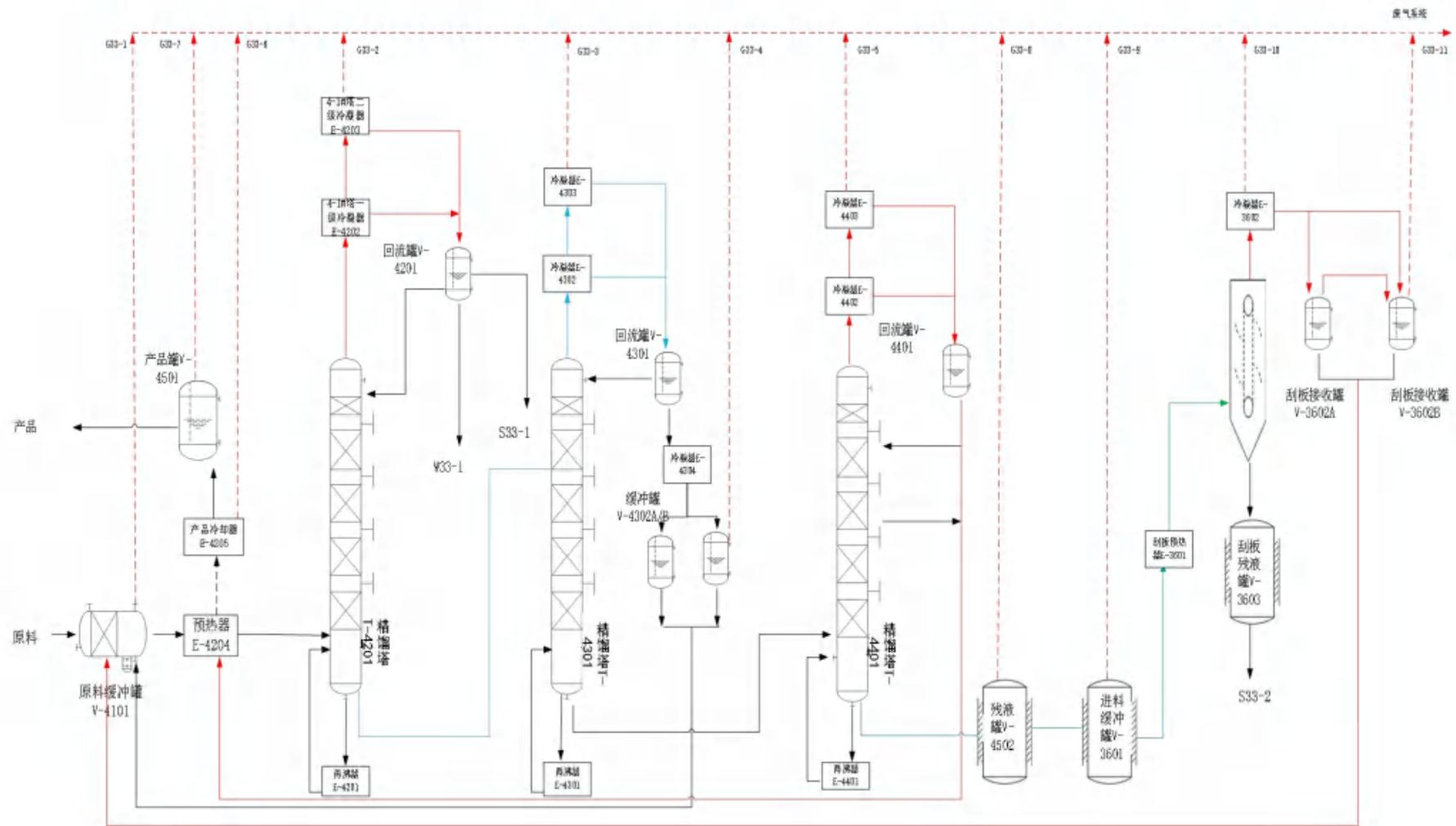


图 3.7-36 乙酸仲丁酯废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

3.7.34 碳酸二甲酯废液工艺流程

生产原理：废液主要成分碳酸二甲酯、乙二醇、甲醇、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

碳酸二甲酯采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次轻组份，二塔二次脱水，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

碳酸二甲酯废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G34-1)，主要污染物为碳酸二甲酯、甲醇。

③升温脱轻组份

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50°C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201)经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，轻组份采出输送到焚烧。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G34-2)，主要污染物为甲醇、碳酸二甲酯。

冷凝过程会产生废液 (S34-1)，主要污染物为 甲醇、碳酸二甲酯。

④产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入塔顶回流罐 (V4401)，经 P4402A/B 一部分做回流返回塔顶，另一部分采出输送至原料缓冲罐 (V4101)，侧线采出产品自流经 T4201 塔进料预热器 (E4204)，产

品冷却器（E4205）进入到产品罐（V4501），再由 4401 塔产品泵（V4501A/B）输送至界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G34-3），主要污染物为 碳酸二甲酯。

产品冷却器会产生少量不凝气（G34-4），主要污染物为碳酸二甲酯。

产品罐会产生少量不凝气（G34-5），主要污染物为 碳酸二甲酯。

⑤升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4401A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4301 塔再沸器（E-4301），汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器（E-4302）和二级冷凝器（E-4303）冷凝后进入 T4301 塔回流罐（V-4301），经 P4302A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出废水至缓冲罐（V4302A/B），经 P4303A/B 采出进入污水处理。

二级冷凝器会产生少量不凝气（G34-6），主要污染物为碳酸二甲酯。

冷凝器会产生少量不凝气（G34-7），主要污染物为碳酸二甲酯。

冷凝过程产生废水（W34-1），主要为碳酸二甲酯和水。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4301 塔塔釜泵（P-4301A/B）排放至残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

残液罐（V-4502）残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器（E3601）加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G34-8），主要污染物为 碳酸二甲酯；

残液缓冲罐废气（G34-9），主要污染物为 碳酸二甲酯；

冷凝器产生的不凝气（G34-10），主要污染物为 碳酸二甲酯；

刮板接收罐暂存废气（G34-11），主要污染物为 碳酸二甲酯；

刮板废液（S34-2），主要污染物为碳酸二甲酯、乙二醇、水。

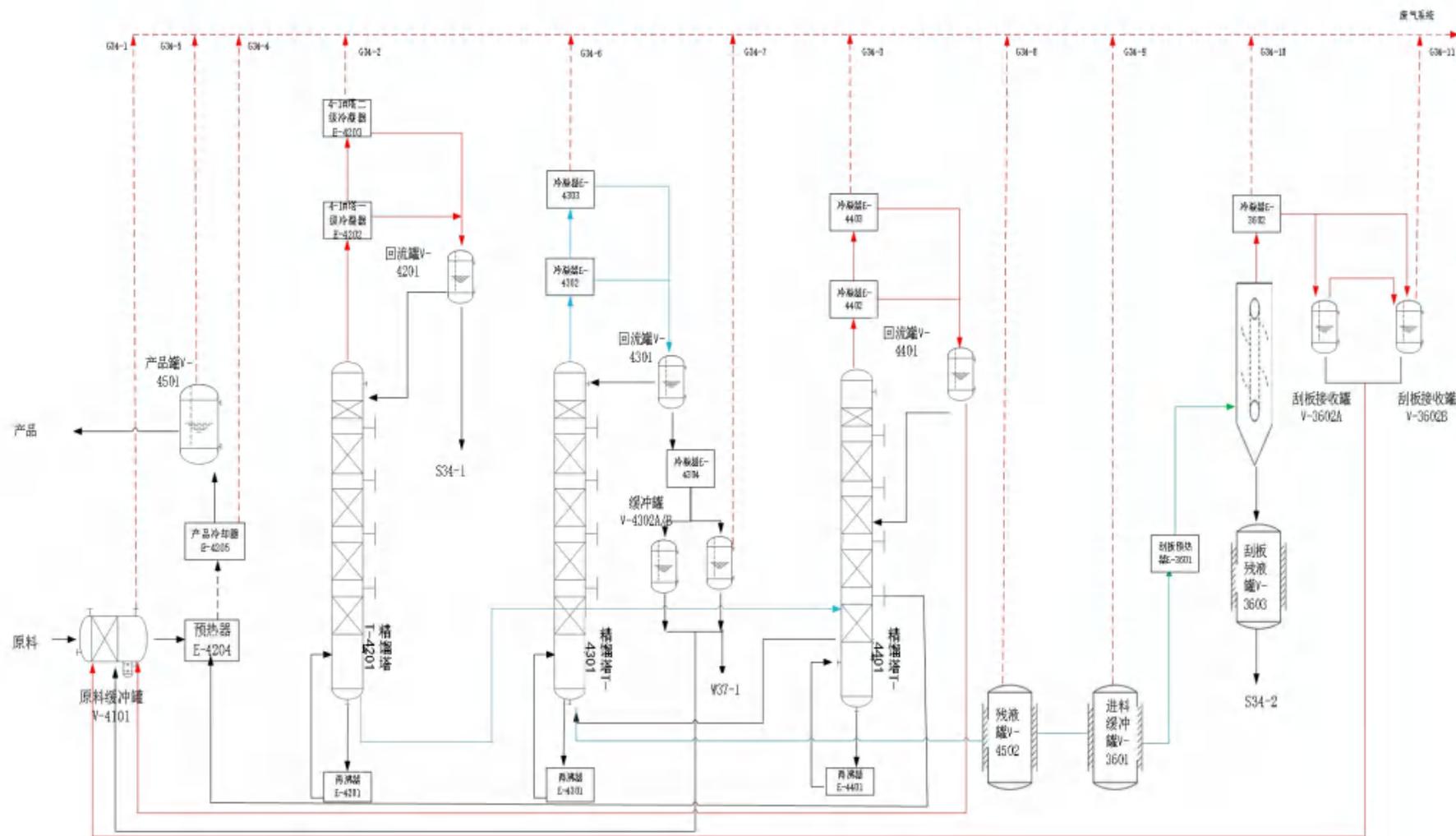


图 3.7-37 碳酸二甲酯废液处理工艺流程图

废气 G、废水 W、固废 S

表 3.7-34 碳酸二甲酯废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|--------------|-----------|----|--|
| 废气 | G34-1 | 进料工序 | 碳酸二甲酯、甲醇 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G34-2 | 升温脱轻组分冷凝工序 | 碳酸二甲酯、甲醇 | | |
| | G34-3 | 产品二级冷凝工序 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-4 | 产品冷却工序 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-5 | 产品罐 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-6 | 升温汽化脱水二级冷凝工序 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-7 | 塔顶采出罐暂存 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-8 | 残液罐 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-9 | 残液缓冲罐 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-10 | 刮板冷凝器 | 碳酸二甲酯 | | |
| | G34-11 | 刮板接收罐 | 碳酸二甲酯 | | |
| 废水 | W34-1 | 冷凝废水 | 碳酸二甲酯、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S34-1 | 轻组分冷凝 | 甲醇、碳酸二甲酯 | | 送焚烧炉处理 |
| | S34-2 | 刮板工序 | 碳酸二甲酯、乙二醇 | | |

3.7.35 丙二醇乙醚废液工艺流程

生产原理：废液主要成分为丙二醇乙醚、丙二醇甲醚、二丙二醇甲醚、水，废液通过输送泵送入回收装置内处理。处理过程分别经过蒸馏釜、分离器等设备，分别去除废液中的水，回收得到可用部分。

丙二醇乙醚采用三塔连续常压工艺进行处理，主工艺为一塔为一次脱水和丙二醇甲醚，二塔二次脱水和丙二醇甲醚，三塔为精制产品，刮板工序进一步分离残液。

工艺流程简述：

①进料前准备

当更换原料生产前，应使用清水及蒸汽清洗设备。根据生产计划，确定需要生产原料的储罐，并采样在化验室进行样品分析，检测原料的组分情况。

②原料进料

丙二醇乙醚废液经 T4201 塔进料泵 (P4101A/B)送入 T4201 塔中部，塔釜到指定液位。

原料缓冲罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G35-1)，主要污染物为丙二醇甲醚。

③升温脱水

用蒸汽加热 T4201 塔再沸器 (E-4201)，塔釜内水开始汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4201 塔一级冷凝器 (E-4202) 和二级冷凝器 (E-4203) 冷凝，冷凝温度 50°C，冷凝液进入 T4201 塔回流罐 (V-4201) 经 T4201 塔回流泵 (P-4202A/B) 根据冷凝液情况打入塔内做回流，回流一段时间有机物浓度降低后，废水采出输送到污水处理站。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G35-2)，主要污染物为丙二醇甲醚。

冷凝过程会产生废水 (W35-1)，主要污染物为丙二醇甲醚、水。

冷凝过程会产生废液 (S35-1)，主要污染物为丙二醇甲醚。

④升温汽化初采

塔釜内剩余物料经 P4201A/B 塔塔釜泵送入 T4301 塔中部塔内到指定液位。用蒸汽加热 T4301 塔再沸器 (E-4301)，塔釜中物料汽化，汽化后的物料上升到塔顶，经 T4301 塔顶一级冷凝器 (E-4302) 和二级冷凝器 (E-4303) 冷凝后进入回流罐 (V4301)，再经过冷凝器 (E-4304)，进入塔顶采出罐 (V4302A/B)，经 P4303A/B 采出泵送入原料缓冲罐 (V4101) 进行回收。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G35-3)，主要污染物为丙二醇甲醚、丙二醇乙醚。

塔顶采出罐暂存会产生少量不凝气 (G35-4)，主要污染物为丙二醇甲醚、丙二醇乙醚。

⑤产品采出脱重

塔釜内剩余物料经 P4301A/B 塔塔釜泵送入 T4401 塔中部塔内到指定液位。塔釜用蒸汽加热 T4401 塔再沸器 (E-4401)，汽化后的物料上升到塔顶，经塔顶一级冷凝器 (E-4402) 和二级冷凝器 (E-4403) 冷凝后进入 T4401 塔回流罐 (V-4401) 经 P4402A/B 回流泵打入塔内做回流，回流一段时间后，采出产品，采出输送到 T4201 塔进料预热器 (E-4204) 经产品冷却器 (E-4205) 进入到 T4401 塔产品罐 (V4501) 缓存，再由 T4401 塔产品泵 (P-4501A/B) 输送到界区外。

二级冷凝器会产生少量不凝气 (G35-5)，主要污染物为 丙二醇乙醚。

产品冷却器会产生少量不凝气 (G35-6)，主要污染物为 丙二醇乙醚。

产品罐暂存会产生少量不凝气 (G35-7)，主要污染物为 丙二醇乙醚。

⑥刮板工序

产品采出后，塔釜物料经 T4401 塔釜泵（P-4401A/B）排放至 T4401 塔残液罐（V-4502）中暂存后进入刮板蒸发工段处理。

T4401 塔残液罐(V-4502)残液经泵送往 V-3601 中，残液经刮板预热器(E3601)加热后进入到 E-3603 刮板蒸发器中，汽化的物料经刮板冷凝器（E-3602）冷凝后进入刮板接收罐（V-3602A/B）中，分离出粗品返回（V4101）原料缓冲罐，刮板底部物料作为固废进入到刮板残液罐（V-3603）中经刮板残液泵（P3603）输送去焚烧。

残液罐废气（G35-8），主要污染物为 丙二醇乙醚；

残液缓冲罐废气（G35-9），主要污染物为 丙二醇乙醚；

冷凝器产生的不凝气（G35-10），主要污染物为 丙二醇乙醚；

刮板接收罐暂存废气（G35-11），主要污染物为 丙二醇乙醚；

刮板废液（S35-2），主要污染物为丙二醇乙醚、二丙二醇甲醚。

表 3.7-35 丙二醇乙醚废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|--------|------------|--------------|----|--|
| 废气 | G35-1 | 进料工序 | 丙二醇甲醚 | 连续 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套 (DA001) |
| | G35-2 | 升温脱水冷凝工序 | 丙二醇甲醚 | | |
| | G35-3 | 升温初采二级冷凝工序 | 丙二醇甲醚、丙二醇乙醚 | | |
| | G35-4 | 塔顶采出罐暂存 | 丙二醇甲醚、丙二醇乙醚 | | |
| | G35-5 | 产品采出二级冷凝工序 | 丙二醇乙醚 | | |
| | G35-6 | 产品冷却工序 | 丙二醇乙醚 | | |
| | G35-7 | 产品罐 | 丙二醇乙醚 | | |
| | G35-8 | 残液罐 | 丙二醇乙醚 | | |
| | G35-9 | 残液缓冲罐 | 丙二醇乙醚 | | |
| | G35-10 | 刮板冷凝器 | 丙二醇乙醚 | | |
| | G35-11 | 刮板接收罐 | 丙二醇乙醚 | | |
| 废水 | W35-1 | 冷凝废水 | 丙二醇甲醚、水 | | 污水处理站 |
| 固废 | S35-1 | 冷凝废液 | 丙二醇乙醚 | | 送焚烧炉处理 |
| | S35-2 | 刮板工序 | 丙二醇乙醚、二丙二醇甲醚 | | |

3.7.36 共沸剂回收工艺流程

粗共沸剂产生于异丙醇废液处理过程、乙醇废液处理过程、丁醇废液处理过程、异丙醚废液处理过程、丁酮废液处理过程以及丙二醇甲醚乙酸酯、丙二醇甲醚废液处理过程产生。

废液处理后产生的废共沸剂均在废液精馏装置中进行一次初步的精馏提纯，塔 T-3201 的空闲时间分别进行精馏处理，精馏过程中由塔顶采出部分环己烷和其他轻组分的混合物，该塔顶采出物已基本无回用价值（环己烷纯度 40%左右），做为过渡馏分送至界外焚烧。由 T-3201 塔顶采出累积的高浓度共沸剂返回新鲜共沸剂罐循环回用。回收的纯度 40%以上的共沸剂，送共沸剂回收系统进行再次精馏。

共沸剂回收系统采用先进的塔式气液接触装置，利用混合物中各组分具有不同的挥发度，即在同一温度下各组分的蒸气压不同这一性质，使液相中的轻组分转移到气相中，而气相中的重组分转移到液相中。

对于一些沸点相近，尤其是相对挥发度接近 1 的物系，进行精馏分离十分困难，精馏分离后两个品种的纯度都要求在 99%以上。共沸剂处理系统采用的是处理难分离物系的精馏装置。装置特点：1、采用高效填料，把 CY 型不锈钢丝网填料进行表面处理，使其提高与物料的浸润能力，在操作中可形成很薄的液膜，有利于增加接触面积，降低气液交换的阻力，强化了传质过程。能使塔效率从通常的 5 块塔板/米提高到 8 块塔板/米。2、采用改进的液体分布器，对于规则填料的精馏装置，液体的再分布特别重要。为此，每 3 米填料设置一个再分布器，以下分布器结构对于上升的气体畅通无阻，而把下降的冷凝液体均匀地喷淋在填料，以保证良好的气液接触，满足塔效率要求。3、采用双 U 型液面控制装置，连续精馏装置的塔釜排液系统应保持稳定的液面高度。设计了倒 U 型管的上端用接管与塔釜相连，下端与正 U 型管接通，形成双 U 型液面控制装置。该装置的液面高度始终与倒 U 型管的上端位置一致，无论塔釜内压力怎么变化，液面位置不会波动。也就不会影响塔内的温度分布与浓度分布，有利于塔效率的提高和稳定。4、采用稳定加热气化量的措施。通常的塔釜加热系统用温度来控制，但温度设定略有偏差，会引起气化量很大的波动，甚至产生液泛或漏液。研究采用塔顶、塔釜压力差控制的方法，气化量非常稳定，即使加热蒸汽压力产生波动也不影响气化量的大小。这也是稳定塔内温度分布与浓度分布的重要措施。5、解决塔顶温度抗干扰问题。

精馏塔塔顶温度是决定产品质量的重要标志，尤其是塔顶温度和塔釜温度相差很小的情况下，塔顶温度的准确度显得特别重要。为此，把冷凝器以倒倾斜的方法安装，避免冷凝液体的过冷而影响塔顶温度，保证产品质量。项目共沸剂企业内部使用，定期补充新共沸剂，共沸剂再生过程无需达到新共沸剂产品标准，仅需达到企业内部使用要求即可，根据设计共沸剂纯度达到 60%以上即可重复使用，项目共沸剂回收装置完全能够满足企业需求。

粗共沸剂环己烷用间歇精馏操作，处理批次 6000kg，按先脱前馏分、过渡馏分、产品环己烷三个阶段进行操作。

流程描述如下：

①原料进料

粗环己烷储存在粗共沸剂罐内，每种废液由相应工段泵进到 3-间歇塔精馏釜 A (V-3202) 中，

粗共沸剂罐进料及暂存料过程会产生少量废气 (G36-1)，主要污染物为环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮。

②脱前馏分及过度馏分

塔釜采用强制循环再沸器进行加热，汽化后的物料气不断上升到塔顶，经 3-间歇塔一级冷凝器 A (E-3202) 和 3-间歇塔二级冷凝器 A (E-3203) 冷凝后进入 3-间歇塔回流罐 A (V-3203) 中，由 3-间歇塔回流泵 A (P-3202A1/A2) 一部分回流，一部分采出进到 3-间歇塔采出冷却器 (E-3204) 进入到 3-间歇塔废液罐 A (V-3304)。

第二阶段为采出过渡馏分阶段，汽化后的物料经 3-间歇塔一级冷凝器 A (E-3202) 和 3-间歇塔二级冷凝器 A (E-3203) 冷凝后进入 3-间歇塔回流罐 A (V-3203) 中，由 3-间歇塔回流泵 A (P-3202A1/A2) 一部分回流，一部分采出进到 3-间歇塔采出冷却器 (E-3204) 进入到 3-间歇塔过渡馏分罐 A (V-3301)，再泵回间歇塔回流，多次回流最终将环己烷与杂质分离。

冷凝器冷凝过程会产生少量不凝气 (G36-2)，主要污染物为环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮。

分项冷却器会产生少量不凝气 (G36-3)，主要污染物为环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮。

采出冷却器冷凝过程会产生少量不凝气 (G36-4)，主要污染物为环己烷、乙

醇、异丙醚、丁酮。

废液罐暂存废气（G36-5），主要污染物为环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮。

精馏釜残（G36-1），主要污染物为异丙醇、丁醇、环己烷、丙二醇甲醚。

精馏前馏分（G36-2），主要污染物为乙醇、丁酮、异丙醚、环己烷。

③共沸剂产出

第三阶段为采产品阶段，汽化后的物料经 3-间歇塔一级冷凝器 A（E-3202）和 3-间歇塔二级冷凝器 A（E-3203）冷凝后进入 3-间歇塔回流罐 A（V-3203）中，由 3-间歇塔回流泵 A 一部分回流，一部分采出进到 3-间歇塔采出冷却器（E-3204）进入到共沸剂罐。

共沸剂罐暂存废气（G36-6），主要污染物为环己烷。

表 3.7-36 粗共沸剂废液生产排污节点表

| 类别 | 序号 | 产生工序 | 主要污染物 | 特征 | 处理措施 |
|----|-------|---------|------------------|----|---|
| 废气 | G36-1 | 粗共沸剂暂存 | 环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮 | 间歇 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝+38m 排气筒 1 套（DA001） |
| | G36-2 | 二级冷凝器冷凝 | 环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮 | | |
| | G36-3 | 分项冷却器冷凝 | 环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮 | | |
| | G36-4 | 采出冷却器 | 环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮 | | |
| | G36-5 | 废液罐暂存 | 环己烷、乙醇、异丙醚、丁酮 | | |
| | G36-6 | 共沸剂罐暂存 | 环己烷 | | |
| 固废 | G36-1 | 精馏釜残 | 异丙醇、丁醇、环己烷、丙二醇甲醚 | | 送焚烧炉处理 |
| | G36-2 | 精馏前馏分 | 乙醇、丁酮、异丙醚、环己烷 | | |

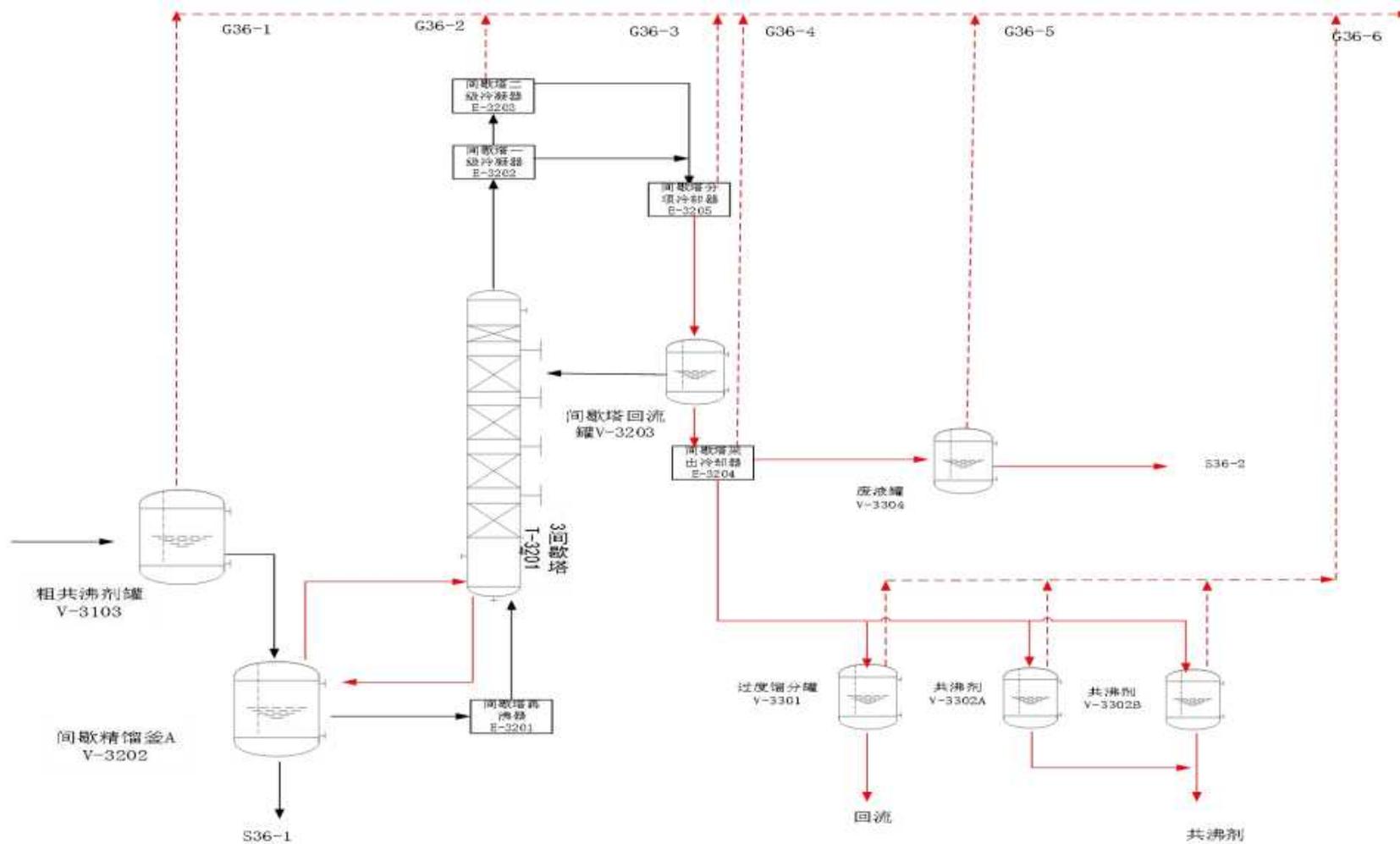


图 3.7-39 粗共沸剂（异丙醇废液、乙醇废液、丁醇废液、异丙醚废液、丙二醇甲醚废液、丁酮废液）处理工艺流程图

3.7.37 焚烧炉

针对厂区内产生的废液及有机废气，本项目在厂区内建设一套焚烧炉装置。

焚烧装置设计最大焚烧规模 5000 吨/年，本厂内废溶剂回收过程所产生的精馏残液、难处理的高浓度废水及收集的有机废气送焚烧装置焚烧处理。焚烧系统采用立式废气废液综合焚烧炉，处理能力及指标见下表。

表 3.7.1-37 焚烧系统处理能力及指标

| 项目 | 焚烧炉进料量 | |
|---------------|-----------------|--------------|
| | 废气 | 废水 |
| 设计年处理最大量 | 5000t/a | |
| 项目核算全年处理量 | 废气中污染物 395.942t | 3641.8t (废液) |
| | 进入焚烧炉 4037.742t | |
| 按年运行 7200 小时计 | | |
| 辅助燃料：天然气+沼气 | | |

表 3.7.1-38 焚烧系统参数

| 主要生产单元 | 主要工艺 | 生产设施 | 设施参数 | 计量单位 | |
|--------|---------|-----------|-------------------|----------|-----------|
| 焚烧生产单元 | 焚烧及余热利用 | 焚烧及余热利用系统 | 焚烧炉型式（回转窑、热解炉、其他） | / | 立式废液废气焚烧炉 |
| | | | 处理能力 | t/d | 5000 |
| | | | 焚烧炉温度 | °C | ≥1100 |
| | | | 二燃室温度（若有） | °C | ≥1100 |
| | | | 三燃室温度（若有） | °C | 无 |
| | | | 烟气停留时间 | s | ≥2 S |
| | | | 燃烧效率 | % | ≥99.9% |
| | | | 焚毁去除率 | % | ≥99.99% |
| | | 热灼减率 | % | <5% | |
| | | | | 余热锅炉（若有） | 额定蒸发量 |
| | | 软化水制备设施 | 处理能力 | t/h | 6 |

(1) 工艺流程

焚烧炉处理工艺见图 3.7-40。

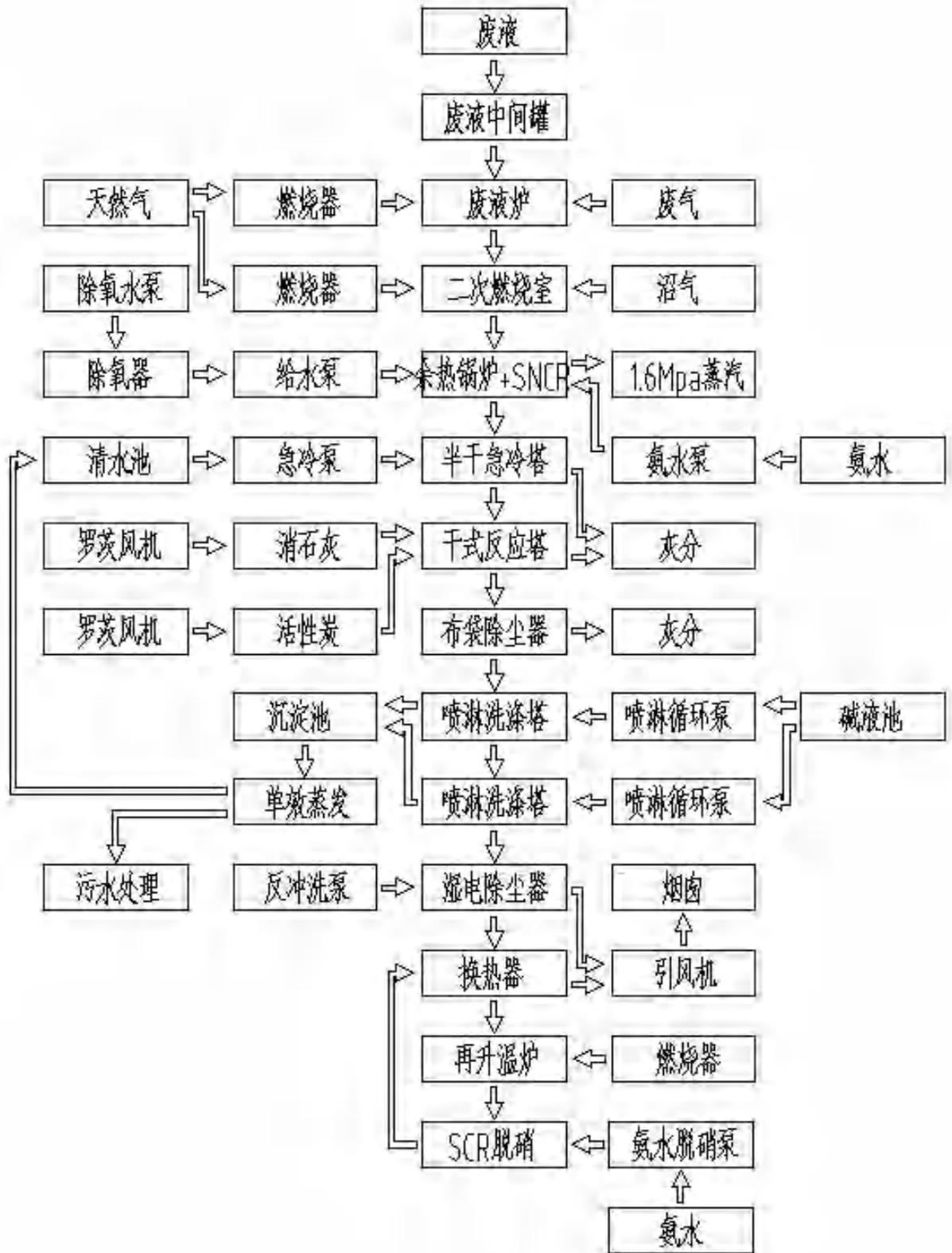


图 3.7.1-40 焚烧系统工艺流程及产污环节工艺流程图

项目焚烧炉原料主要是废有机溶剂回收利用后无法再利用的液态危废和有机废气。有机废气收集后直接进焚烧炉焚烧，废液收集到废液储罐储存，然后由泵

输送到焚烧炉焚烧。

①废物进料系统

废液进料系统：废液根据热值高低分别储存和焚烧处理。高、低热值废液分别储存在储罐内，配料经过滤器和废液输送泵输送至焚烧装置区废液中间罐内，然后通过废液雾化泵、废液喷枪喷入焚烧炉内进行焚烧处理。

焚烧进料适宜的热值范围为：4187KJ/kg~50242KJ/kg，设计配伍热值14600KJ/kg（3500kcal/kg）；根据对企业焚烧废物的热值分析，企业焚烧的主要危险废物热值均在上述热值范围内，适宜焚烧。为了保证入炉废物热值相对稳定，将高低热值废物和低热值废物掺伴混装，尽量控制平均热值在3000~4000kcal/kg；

高热值废液采用储罐贮存，经均质混匀后，通过雾化喷枪喷入二燃室进行焚烧处理。

废气进料系统：精馏回收系统产生的有机废气通过气体缓冲罐+防爆废气风机，阻火器双重阻火装置，最后引入炉内。

为防止或减轻对余热利用系统和烟气净化设施的腐蚀，对数量大的危险废物应尽量均匀焚烧，且控制整体数量，设计入炉酸性污染物含量为：氟 \leq 0.6%、硫 \leq 2%。根据对焚烧废物的检测分析，混合后废物的总氟含量约为0.17%、总硫含量约为0.001%，且不含重金属元素，可以满足入炉要求。

根据桶装废物、均质后的散装废物、液体废物成分及热值，经DCS系统计算器配伍的量，采用菜单配置方式将不同物料经各自的进料系统进入窑内；各种物料的进料量、进料速度和进料时间间隔均采用PLC和DCS控制。

焚烧系统各种物料在化验室分析后的结果经计算机处理后直接输入到DCS系统。

废气废液如何进行配置保证焚烧炉稳定焚烧：

废液采用雾化喷枪喷入废液炉焚烧，生产装置、罐区装置卸车栈台装车过程中产生的废气可通过补氧风机通入炉本体用作补氧风。

废液经废液泵输送至焚烧界区两个废液储罐，废液进出口设计过滤器，同时预留一个备用进液口。废液储罐设计外保温，进料方式采用泵输送至废液炉，管路上设计调节阀、开关阀及流量计，可通过炉膛温度自动控制废液流量，开关阀可与炉膛内火检装置连锁，当检测不到炉膛火焰时可立刻关闭开关阀停止废液供给。废液通过压缩空气雾化，雾化喷枪设计在废液炉顶端，雾化枪采用哈氏合金喷头

以及 316L 枪体。

工艺废气通过收集后由管道输送至炉本体废气接口，管道前端需设计氧含量检测仪，在检测到浓度高于设定值或停炉时需打开新风阀补充空气，废气管道上设计有阻火器，防止回火。

因焚烧废液种类繁多，容易发生化学反应产生沉淀，堵塞喷枪，故需经常清洗，针对于此，设计废液储罐及废液管道一备一用，方便清洗及准备废液。

废液炉的主要作用是将废液进行初步的焚烧，采用立式废液炉，顶部设计废液喷枪，烟气从上向下经过补氧风带，烟气和氧气充分接触，有效的去除了废液中的有机物和有毒有害物质，整个焚烧系统均始终在负压状态下运行。

②焚烧氧化系统

启炉前，检查焚烧炉系统具备点火启炉条件后，先将送引风机打开，吹扫炉内残留气体与其它易燃易爆气体，防止点火后爆炸。

点火燃烧器点火前，先将燃烧器补氧风机打开，吹扫炉膛五分钟。助燃燃料经管路输送，由点火燃烧器点火，控制燃烧器出力使废液炉内温度按照启炉升温曲线慢慢升高。

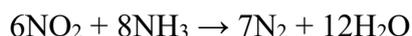
待废液炉温度升高至 1100°C 以上后，废液开始进料。废液经过雾化喷枪在压缩空气的压力雾化后从废液炉顶部喷入废液炉焚烧，生产装置、罐区装置卸车栈台装车过程中产生的废气可通过气体缓冲罐+防爆废气风机，阻火器双重阻火装置，最后通过蒸汽喷射装置引入炉内焚烧，废液炉内焚烧温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ 。灰分沉降在废液炉底部经过水夹套刮板出渣机排出收集。可采用污水站沼气及天然气作为助燃燃料，自动控制焚烧炉内温度，减少燃料消耗量。

一次燃烧室废液废气焚烧产生的烟气在二次燃烧室内进一步焚烧，控制炉膛温度在 1100°C 以上，使焚烧更完全，达到无烟、无臭、无二次污染的效果，烟气在二燃室内室停留时间 2.5s 以上，使烟气中的微量有机物得以充分分解，分解效率超过 99.9%，确保烟气中未分解的有机成分及碳颗粒在 1100°C 以上的温度下完全分解。通过补氧风机变频控制，采用板式换热器将补氧风换热将至 150°C 送入焚烧炉，确保二燃室烟气湍流。二燃室顶部设计紧急排放烟囱及防爆门，紧急情况下自动打开。在灰分沉降在二燃室底部经过水夹套刮板出渣机排出收集。

③SNCR 脱硝系统

经过二次燃烧后的烟气进入两回程顶进顶出形式膜式壁余热锅炉，通过与锅

炉壁内的水换热产生 1.6Mpa 蒸汽，同时降低烟气的温度。在余热锅炉的膜式壁上，950℃~1050℃温度区间设置 SNCR 脱硝装置，通过压缩空气雾化把氨水溶液喷入锅炉内腔。采用压缩空气雾化喷入浓度为 15%的氨水溶液，氨水经压缩空气喷射雾化后喷入脱硝装置，降低烟气中 NO_x 的含量，脱硝效率可达 40%左右。在高温条件下与烟气中的 NO_x 充分反应，可有效去除 NO_x，反应方程式如下：



剩余的 NO_x 在后续碱吸收过程中进一步去除。在不添加催化剂的条件下，氨与氮氧化物的化学反应温度为 950℃，焚烧炉温度基本稳定在 1100℃，产生的烟气直接进入 SNCR 脱硝系统，不用额外增加热源，即可使反应顺利进行。

SNCR 脱硝装置是由耐火材料、保温材料、绝热材料组成的腔体。炉墙是以高温耐火泥制作衬，中间是隔热材料，外层是保温材料，减少炉体的热损失，提高热能利用量。氨水的提供装置由：氨水罐、氨水卸氨泵、氨水吸收槽、氨水泵、氨水回流管路等。

④余热回收系统

SNCR 脱硝装置出来的烟气进入膜式壁余热锅炉，烟气经水冷段降温后进入蒸发段，与对流管束进行换热，产生回收 1.6Mpa (G)，204.3℃的低压饱和蒸汽，与此同时烟气温度降低到 520~570℃左右进入半干式急冷塔，底部灰渣经双重锤翻板阀过渡后落入底部灰箱。

⑤半干急冷塔系统

从余热回收系统出来的 550℃高温烟气直接进入半干急冷塔进行化学反应和再次降温，达到急冷的目的。半干急冷塔原理：借助于国内外喷雾干燥机的原理，充分对能源和热源进行利用，生成产品颗粒，急冷塔的产物颗粒，它是烟尘和碱液的中和产物，主要成分为盐。液滴由某一初速度喷出，由于空气的阻力逐渐减速，这一阶段为减速阶段，当颗粒重力与所受空气阻力相等时，颗粒由减速运动变为等速向下运动，直至成品落下至收集仓。烟气急冷的过程，实际上也就是雾液吸热蒸发的过程。由于急冷过程可以使得汽化状态下的有害物质迅速固化，落入碱液循环池。

具体工艺：急冷塔碱液循环池内的碱液经沉淀后进入清液池，清液池内经进液池调好 pH 后的弱碱液经两级过滤后由加压泵输送，经反应塔顶部的双流体喷

嘴送入反应塔内，碱液被双流体喷嘴雾化成细微雾滴，被雾化的水雾受向上的热烟气作用，在喷嘴附近形成一个雾滴悬浮的高密度区域，通过调节碱液量来控制温度在 1s 内迅速降低到 200°C 以下，从而有效地抑制了二噁英的再生。急冷调节阀可根据半干急冷塔出口温度自动调节喷水量，控制半干急冷塔出口烟气温度在 180~200°C 之间。在降温的同时，烟气中的一些火星被喷入的水雾熄灭，保护后续布袋不被烧坏。

烟气急冷时间和停留时间的控制根据出口烟气温度，通过自动控制变频调节急冷泵来调整喷入的急冷液量，使得液量和烟气量成一定的比例关系，从而确保烟气急冷时间控制在 1s 之内；同时通过调节碱水量，保证出口烟气维持在 200~220°C 左右。

⑥干式反应塔

随后烟气进入干式反应塔，装置设有消石灰和活性炭贮槽，消石灰和活性炭分别由定量给料器给料后经高压罗茨风机气力输送，在干式吸收塔底部文丘里管喷入，与烟气混合后与尾气反应，喷入消石灰与活性炭去除吸收烟气中的酸性气体，进一步净化尾气。

半干急冷塔及干式吸收塔共用“船型”出灰结构，由底部刮板输送机+双重锤密封阀联合密封出灰。

半干式吸收塔的性能特点有①喷水量由设备自动控制，水量均匀连续，不产生废水排放。②高温烟气在急冷塔内被瞬间冷却，出口烟气温度越 200~220°C，有效抑制二噁英的产生；③自动控制，运行可靠、方便。④操作简单，易于维护。⑤雾化采用双流体喷头，雾化粒径小，雾化效果好。⑥半干式吸收塔采用热稳定好、化学稳定性好的浇筑材料。具有良好的抗酸抗碱性，设备无腐蚀、堵塞现象。

⑦除尘系统

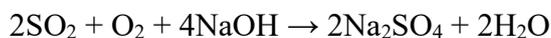
干式反应塔出来的烟气将进入气箱式脉冲吹布袋除尘器，去除烟气中滞留的细微粉尘。在进布袋除尘器之前，在烟道上设置了活性炭添加装置和石灰添加装置。活性炭和石灰粉末利用高压风机输送，定量的向烟道中喷入粉状活性炭和石灰。活性炭喷入反应器内，在低温（220°C）下二噁英类物质极易被活性炭吸附，活性炭同烟气混合，进行初步吸附，混合后的烟气均匀进入布袋除尘器。一部分粉状颗粒被吸附到滤袋表面，在滤袋表面继续吸附提高二噁英类物质（项目物料中不含氯离子，但不排除水中带有微量的氯离子）的去除率（保障性措施）。石

灰粉末喷入反应器内，石灰不仅能够将烟气中的水气吸收，而且能够中和烟气中的酸性气体。从而保护了布袋，使布袋长久的使用，而且净化了烟气中的酸性物质。当含尘气体从进风口进入布袋除尘器后，布袋除尘器灰仓飞灰由底部螺旋输送机+星型卸料器联合密封出灰。除尘器脉冲压缩空气采用蒸汽伴热，确保压缩空气不含湿气，防止产生露点腐蚀。出灰仓采用蒸汽盘管伴热及电加热，确保灰仓温度在 145℃以上，防止露点腐蚀。布袋除尘器收集的飞灰包括焚烧产生的飞灰及吸附了污染物的消石灰和活性炭粉末。

⑧喷淋洗涤塔

布袋除尘器出口烟气进入两级喷淋洗涤塔，除尘后的烟气从底部进入一级预冷喷淋塔，烟气流向和碱液流向相反，与喷入的碱液充分混合，水被蒸发的同时烟气温度降低至 80~90℃。降温后的烟气再从一级预冷喷淋塔顶部排出再从底部进入二级喷淋洗涤塔，与喷入的碱液在填料层的均布、混合下，充分反应、中和，除去烟气中的酸性气体，酸吸收效率≥90%，烟气出口温度≤80℃，经过酸碱中和反应之后产生的盐溶液存放在盐水暂存池，按时通过单效蒸发析出盐结晶，冷凝水去清水池回用至急冷塔。

反应基本方程式如下：



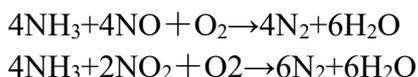
除酸过程中的碱液循环使用，当循环溶液的 pH 值或盐度超过一定标准时，排泄部分循环液，补充新鲜碱液。

⑨湿式电除尘器

脱酸后的烟气进入湿式电除尘器，捕捉细微粉尘的同时除去烟气中的水雾，进一步减少烟囱排放白烟。原理烟气在湿电除尘器的阴极管、阳极管作用下，除去碱水蒸发后的粉尘颗粒、气溶胶及细小液滴，湿电除尘器设计反冲洗喷淋，定时清洗排出内部粉尘。在湿电除尘中，烟气在塔内被冷却、增湿和降温，烟气的温度降至 60-80℃左右。

⑩SCR 脱硝

SCR 脱硝系统，技术原理为：SCR 脱硝采用低温催化剂，反应温度通常在 200℃左右，低温 SCR 技术是还原剂（NH₃、氨水）在金属催化剂作用下，选择性地与 NO_x 反应生成 N₂ 和 H₂O，而不是被 O₂ 所氧化，故称为“选择性”。金属催化剂有贵金属和非贵金属两类。主要反应如下：



低温 SCR 系统包括催化剂反应室、NH₃ 储运系统、NH₃ 喷射系统及相关的测试控制系统。SCR 工艺的核心装置是催化剂反应器，有水平和垂直气流两种布置方式。

SCR 采用催化剂促进 NH₃ 和 NO_x 的还原反应时，其反应温度取决于所选用催化剂的种类。

湿电除尘器出口烟气在经过板式换热器，与 SCR 出口温度进行换热后，烟气温度升高至 150℃左右，再通过再升温炉的燃烧器（升温炉燃烧器通过天然气加热）加热，温度升高至 180~230℃之间进入 SCR 脱硝反应器。SCR 上升管上设计氨水雾化喷枪，烟气与喷入的氨水经过静态混合器及内置导流板充分混合后进入 SCR 本体，在内部贵金属催化剂作用下，烟气与喷入的氨水反应，脱除其中的氮氧化物，SCR 出口设计氨逃逸检测仪，氨水计量装置与氨逃逸检测仪联锁，防止出现氨水过喷、欠喷现象。SCR 出口烟气再经过换热器进行余热回收，提高湿电出口烟气温度减少再升温炉燃料消耗。

石灰仓、碳粉仓顶部采用硅胶条整体密封，卸料及日常加料过程产生废气通过罗茨风机吹入干式反应塔后经过布袋处理，最终通过焚烧炉排气筒排放。

飞灰仓废气由上部滤袋过滤后进入洗涤塔处理。氨水储罐连接水洗装置防止氨气挥发。

为了保证焚烧炉能够稳定正常运行，每年对焚烧炉进行一次全面检修，持续时间大概 10 天左右，焚烧炉检修同时精馏装置也同时停止运行进行检修，只有罐区原料、产品罐大小呼吸废气无法焚烧，此时该部分废气自动切换至尾气处理系统，该系统设置应急喷淋装置和活性炭吸附装置，尾气经过处理后通过 15m 烟囱排放。

表 3.7.1-39 焚烧系统运行参数

| 设备 | 名称 | 参数 |
|-------|----------|-------------------------|
| 废液炉 | 废液炉出口烟气流 | 6800 Nm ³ /h |
| | 废液炉工作温度 | ≥1100℃ |
| 二次燃烧室 | 二次室出口烟气流 | 8500 Nm ³ /h |
| | 二燃室工作温度 | >1100 °C |
| | 二燃室烟气温度 | >1100 °C |
| 余热锅炉 | 进口烟气流 | 8500 Nm ³ /h |

| | | |
|----------|---------------|--------------------------|
| | 额定蒸发量 | 3500 Kg/h |
| | 额定蒸汽压力 | 1.6 MPa |
| | 进口烟气温度 | 1050°C |
| | 排烟温度 | 520-570°C |
| 半干急冷塔 | 进口烟气温度 | 520-570°C |
| | 出口烟气温度 | 200°C |
| | 进口烟气体积 | 8500 Nm ³ /h |
| | 出口烟气体积 | 10700 Nm ³ /h |
| 干式反应器 | 进口烟气温度 | 200°C |
| | 进口烟气体积 | 10700 Nm ³ /h |
| | 出口烟气体积 | 11000 Nm ³ /h |
| 布袋除尘器 | 进口烟气温度 | 180-200°C |
| | 出口烟气温度 | 160°C |
| | 进口烟气体积 | 11000Nm ³ /h |
| 喷淋洗涤塔 | 一级喷淋预冷塔进口烟气温度 | 140-150°C |
| | 一级喷淋预冷塔出口烟气温度 | 80-90°C |
| | 二级喷淋预冷塔出口烟气体积 | 11000 Nm ³ /h |
| | 二级喷淋吸收塔出口烟气温度 | 60-80°C |
| 湿电除尘 | 进口操作烟气体积 | 11000Nm ³ /h |
| | 进口烟气温度 | <80°C |
| | 进口烟气压力 | / |
| SCR 低温脱硝 | 烟气体积 | 11000 Nm ³ /h |
| | 脱硝效率 | ≥80 % |
| | 氨逃逸率 | ≤5 ppm |
| | 进口烟气温度 | 170~180 °C |
| 烟囱 | 烟囱高度 | 38m |
| | 烟气温度 | 80~120°C |
| | 烟气体积 | 11000Nm ³ /h |

3.7.38 原料罐车卸车工艺流程、桶装原料卸车及入罐工艺流程、产品装罐车工艺流程、产品灌装成桶工艺流程

(1) 罐装原料卸车工艺流程：

储存废稀释剂（丙二醇甲醚与丙二醇甲醚醋酸酯混合液）废液、异丙醇废液、废 NMP（N-甲基吡咯烷酮）废液、甲醇丙酮废液、乙腈废液、丁酮废液、四氢呋喃废液、乙醇废液、乙酸乙酯废液、石油醚废液、甲苯废液、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）废液、N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）废液、乙酸乙烯酯废液、乙酸甲酯废液、三乙胺废液、乙酸正丁酯废液、环己烷废液、丁醇废液、含吡啶废液、二甲基亚砜废液、正丁醚废液、乙酸异丙酯废液、二甲苯废液、乙二醇废液、异丙醚废液、甲基异丁基酮废液、环己酮废液、乙二醇乙醚废液、1,2-丙二醇废液、一乙醇胺废液、乙酸仲丁酯废液、碳酸二甲酯废液、丙二醇乙醚废液、正己烷废液以及成品 N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、三乙胺、吡

啖、二甲基亚砷、乙二醇正丁醚、甲苯、二甲苯、乙二醇、甲基异丁基酮、环己酮、乙二醇乙醚、1,2-丙二醇、一乙醇胺、乙酸正丁酯、乙酸仲丁酯、碳酸二甲酯、丙二醇乙醚、乙腈、丁酮、四氢呋喃、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯、乙酸乙酯、石油醚、乙酸乙烯酯、乙酸异丙酯、甲醇、丙酮、异丙醇、乙醇、乙酸甲酯、环己烷、丁醇、异丙醚、正己烷。废液自各企业收集而来，由专用罐车运输至厂区内，采用鹤管卸车。车辆进厂后停靠在罐区装卸场，经取样化验检测合格后，连接好接地线和静电接地报警仪，静止 15min 清除静电，鹤管接下部卸车口，开泵将罐车内废液打入相应的废液储罐内。拟在卸料管道上设置切断阀，与储罐液位进行连锁控制，液位信号远传至控制室，防止满溢。储罐液位不超过储罐高度的 90%。卸料过程废气属于大呼吸废气通过储罐泄气阀排放收集后送废气处理装置处理。日常储存过程原料罐区常压罐均设置 1.5kPa 氮封，罐上均设呼吸阀。储罐入口氮气管线设置减压阀，将氮气从 0.65MPa 减压至储罐氮封所需压力，减压阀后设置安全阀，避免超压对储罐的影响。

(2) 桶装物料卸车、入罐工艺流程：

大部分原料通过危险废物运输单位专业槽车运输至本项目厂区。但仍有小部分废稀释剂（丙二醇甲醚与丙二醇甲醚醋酸酯混合液）废液、废 NMP（N-甲基吡咯烷酮）废液、甲醇丙酮废液、乙腈废液、丁酮废液、四氢呋喃废液、乙醇废液、乙酸乙酯废液、石油醚废液、甲苯废液、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）废液、N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）废液、乙酸乙烯酯废液、乙酸甲酯废液、三乙胺废液、乙酸正丁酯废液、环己烷废液、丁醇废液、含吡啶废液、二甲基亚砷废液、乙二醇正丁醚废液、乙酸异丙酯废液、二甲苯废液、乙二醇废液、异丙醚废液、甲基异丁基酮废液、环己酮废液、乙二醇乙醚废液、1,2-丙二醇废液、一乙醇胺废液、乙酸仲丁酯废液、碳酸二甲酯废液、丙二醇乙醚废液、正己烷废液、通过桶装形式由危废运输单位运至厂区原料仓库，通过叉车搬入灌装站，卸桶操作在灌装站卸桶区进行。打开桶盖，并将专用的带有气相管及密封装置的卸料桶泵插入原料桶，启动卸桶泵，桶内原料经管道送入原料罐，同时通过卸桶泵上的气相管道向桶内补充氮气。原料在灌装站通过进料泵打入原料储罐的过程中，进料储罐由于液面上升和扰动产生的呼吸气收集进入原料储罐区废气处理系统，原料桶操作口产生的污染物逸散由操作工位上设置的集风罩进行收集，收集效率按 90%计，收集后经废气处理系统处理后排放。

(2) 产品装罐车工艺流程:

经过蒸馏/精馏装置回收的有机溶剂经检测合格泵入相应的成品储罐。大部分产品通过罐车运输,成品装车时,罐车进入装卸场,按相应停车位停好后,连接好接地线和静电接地报警仪,静止 15min 清除静电,将鹤管插入罐车储罐底部,用氮气置换槽车内气体,启动打料泵,通过带有气相管及密封装置的卸车臂将产品罐区内的物料泵入槽车,同时通过气相管将槽车内的气体统一收集进入焚烧炉处理,产品罐内补入氮气维持压力平衡。各产品罐均设置 2kPa 氮封,罐上均设呼吸阀。入口氮气管线设置减压阀,将氮气从 0.65MPa 减压至所需压力,罐内压力降低时,减压阀自动打开向罐内补充氮气,减压阀后设安全阀,避免超压对罐的影响。

(3) 产品灌装工艺流程:

少量成品 N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙酰胺、三乙胺、吡啶、二甲基亚砷、乙二醇正丁醚、甲苯、二甲苯、乙二醇、甲基异丁基酮、环己酮、乙二醇乙醚、1,2-丙二醇、一乙醇胺、乙酸正丁酯、乙酸仲丁酯、碳酸二甲酯、丙二醇乙醚、乙腈、丁酮、四氢呋喃、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯、乙酸乙酯、石油醚、乙酸乙烯酯、乙酸异丙酯、甲醇、丙酮、异丙醇、乙醇、乙酸甲酯、环己烷、丁醇、异丙醚、正己烷由成品罐泵入灌装间进行灌装,灌装成桶装物料外运。

灌装站拟设输送泵区及自动灌装线 2 条,每一条灌装线都涉及: N-甲基吡咯烷酮灌装线、N-甲基甲酰胺和二乙二醇甲醚灌装线; 甲醇、丙酮、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯、乙醇、乙酸乙酯、石油醚、甲苯、乙酸乙烯酯、乙酸甲酯、乙酸正丁酯、丁醇、吡啶二甲基亚砷、乙二醇、正丁醚、二甲苯、乙二醇、异丙醚、甲基异丁基酮产品,另一条灌装丁酮、四氢呋喃、乙腈、三乙胺、环己酮、乙二醇乙醚、1,2-丙二醇、乙酸仲丁酯、碳酸二甲酯、丙二醇乙醚、正己烷、乙酸异丙酯、环己烷产品。

叉车将空桶放置在输送机,送入带有感应升降门的密封间,灌装机自动寻口,开盖,并将包装桶自动输送到灌装枪下,带有密封装置的灌装枪降下压住桶口,形成密封。先向桶内灌装氮气,置换桶内空气,然后开始灌装,同时通过密封装置内的排气口将压出的气体经管道收集后送处理装置。灌装时桶位于称重台上,空桶上去之后自动去皮,灌装时达到设定重量后自动停止灌装,自动升枪,加盖

旋紧，出口升降门打开，将桶输送出密封间，达到一定量后转入成品库储存待。

叉车将空桶放置在输送机，送入带有感应升降门的密封间，灌装机自动寻口，开盖，并将包装桶自动输送到灌装枪下，带有密封装置的灌装枪降下压住桶口，形成密封。先向桶内灌装氮气，置换桶内空气，然后开始灌装，同时通过密封装置内的排气口将压出的气体经管道收集后送处理装置。灌装时桶位于称重台上，空桶上去之后自动去皮，灌装时达到设定重量后自动停止灌装，自动升枪，加盖旋紧，出口升降门打开，将桶输送出密封间，达到一定量后转入成品库储存待售。

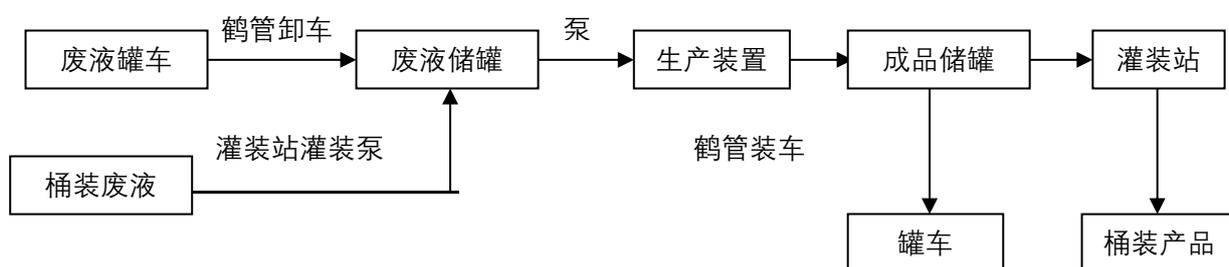


图 3.7.1-41 装卸工艺流程框图

3.8 项目变动情况

（1）工程废气治理措施变化情况

项目变更前后设备发生少量变化，工艺、产品、原料等不发生变化完全一致。

①变化一，变更前间三工段歇精馏塔 T3201 配套的一个 10m³ 间歇精馏釜 V3202，歇精馏塔 T3401 配套的一个 10m³ 间歇精馏釜 V3402。

用于丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯废液除水后的物料，连续生产 6h 期间储存在间歇精馏釜 A（V-3202）内，准备进行间歇精馏。试运行过程中发现连续生产 6h 期间储存物料较少，不利于后续生产，因此变更后将 10m³ 间歇精馏釜 V3202 和间歇精馏釜 V3402 更换为 35m³ 釜，用于储存连续生产 24h 的物料。

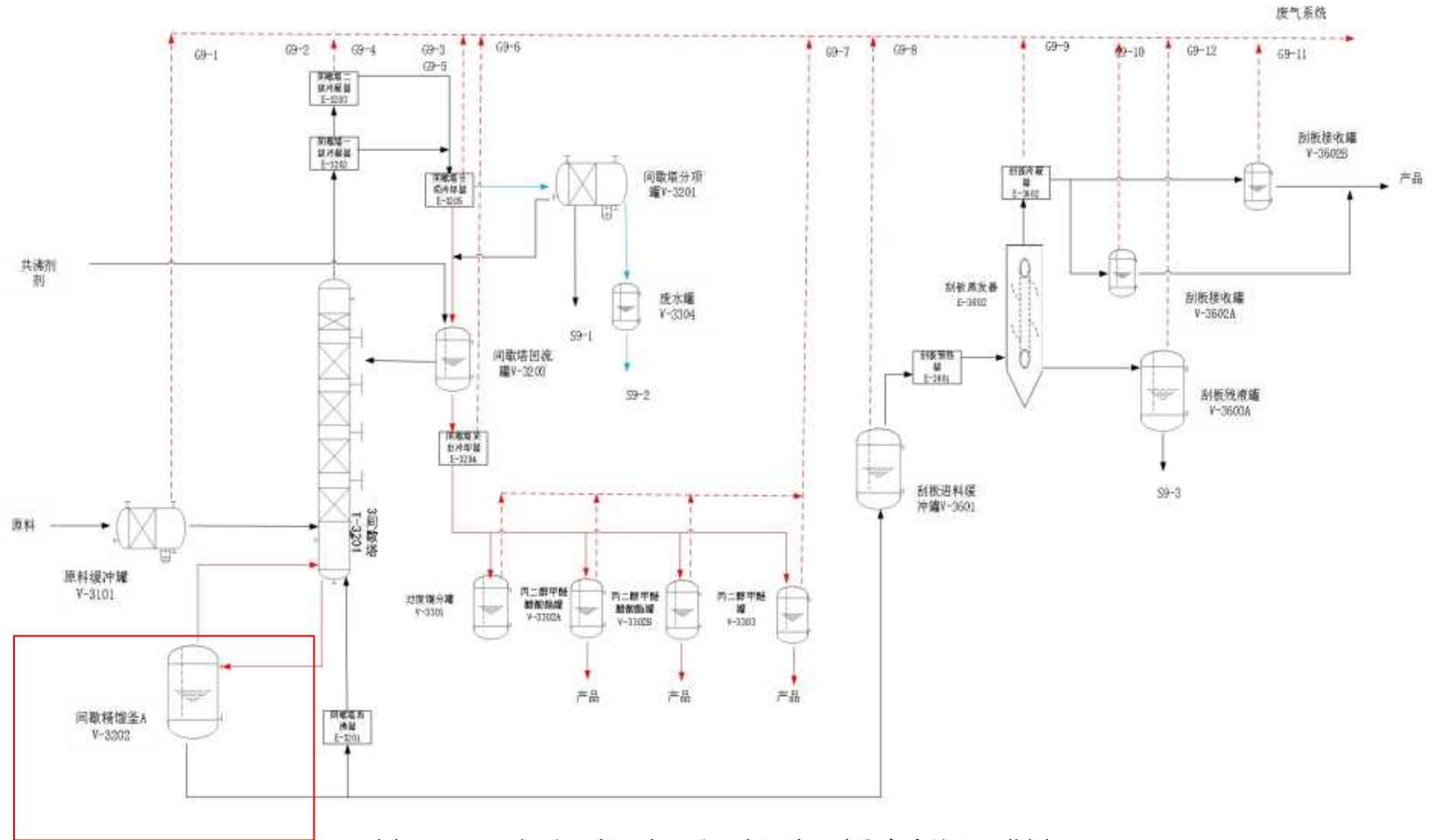


图 3.8-1 三工段丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯废液处理工艺图

变更设备

②变化二：变更前丁酮、四氢呋喃、乙腈废液处理过程中预处理工段中有一台预处理 V-1201（5m³）和一台预处理釜 V-1301（5m³），变更后增加一台预处理釜 V-1202（5m³）与预处理釜 V-1201（5m³）并联。增加一台预处理釜 V-1302（5m³）与预处理釜 A V-1301（5m³）并联。

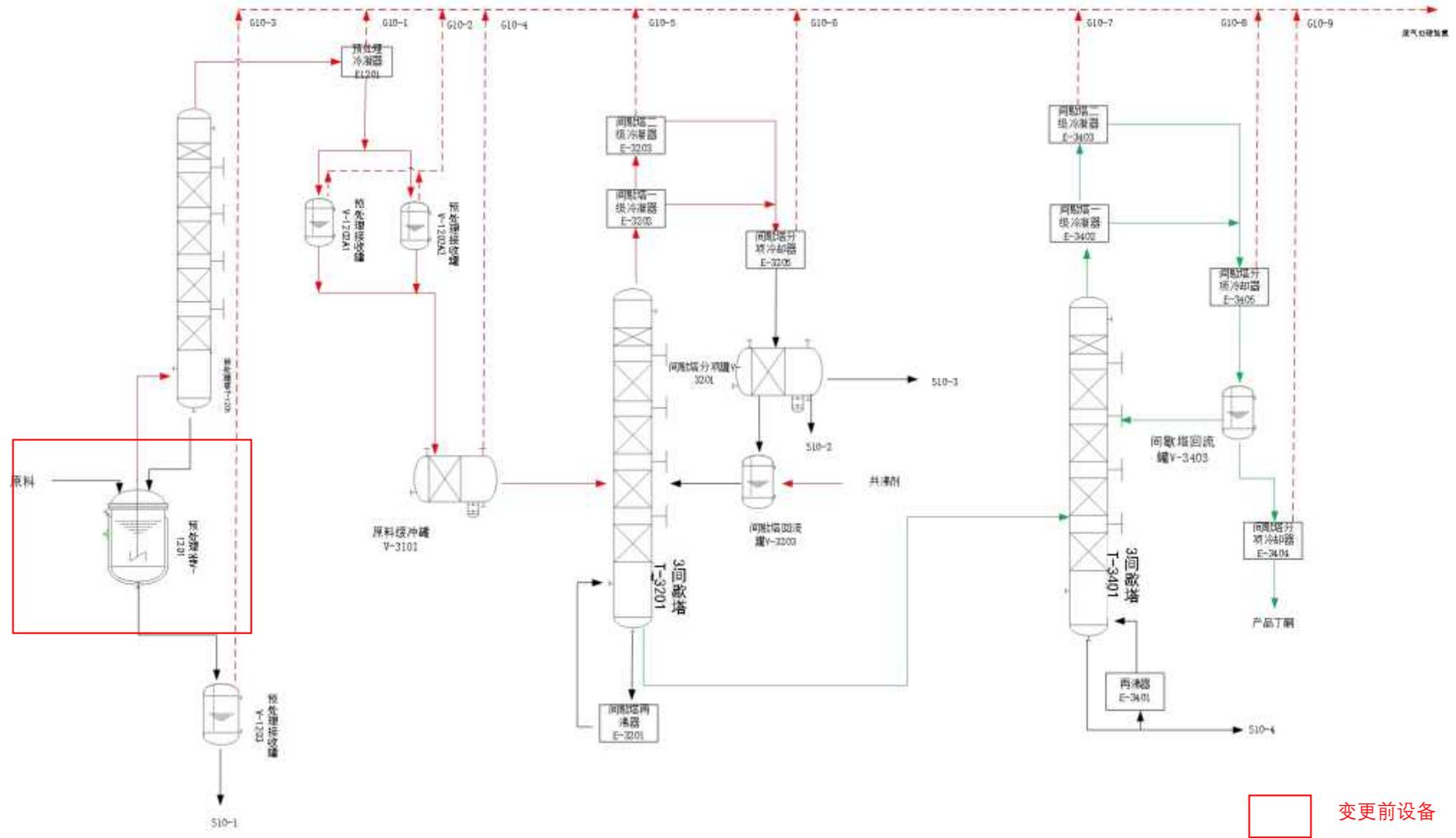


图 3.8-2 变更前丁酮废液处理工艺图

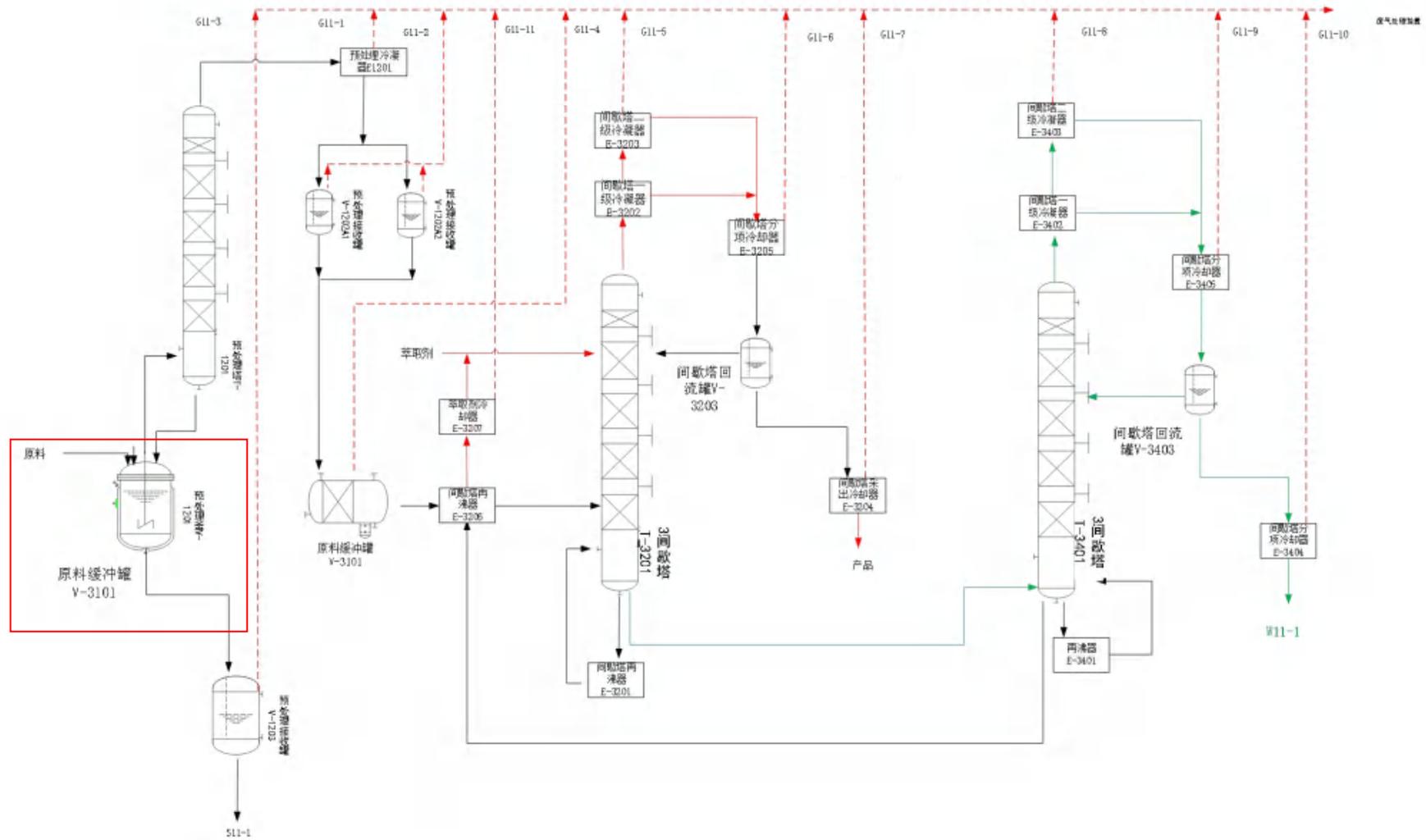


图 3.8-4 变更前四氢呋喃废液处理工艺图

变更前设备

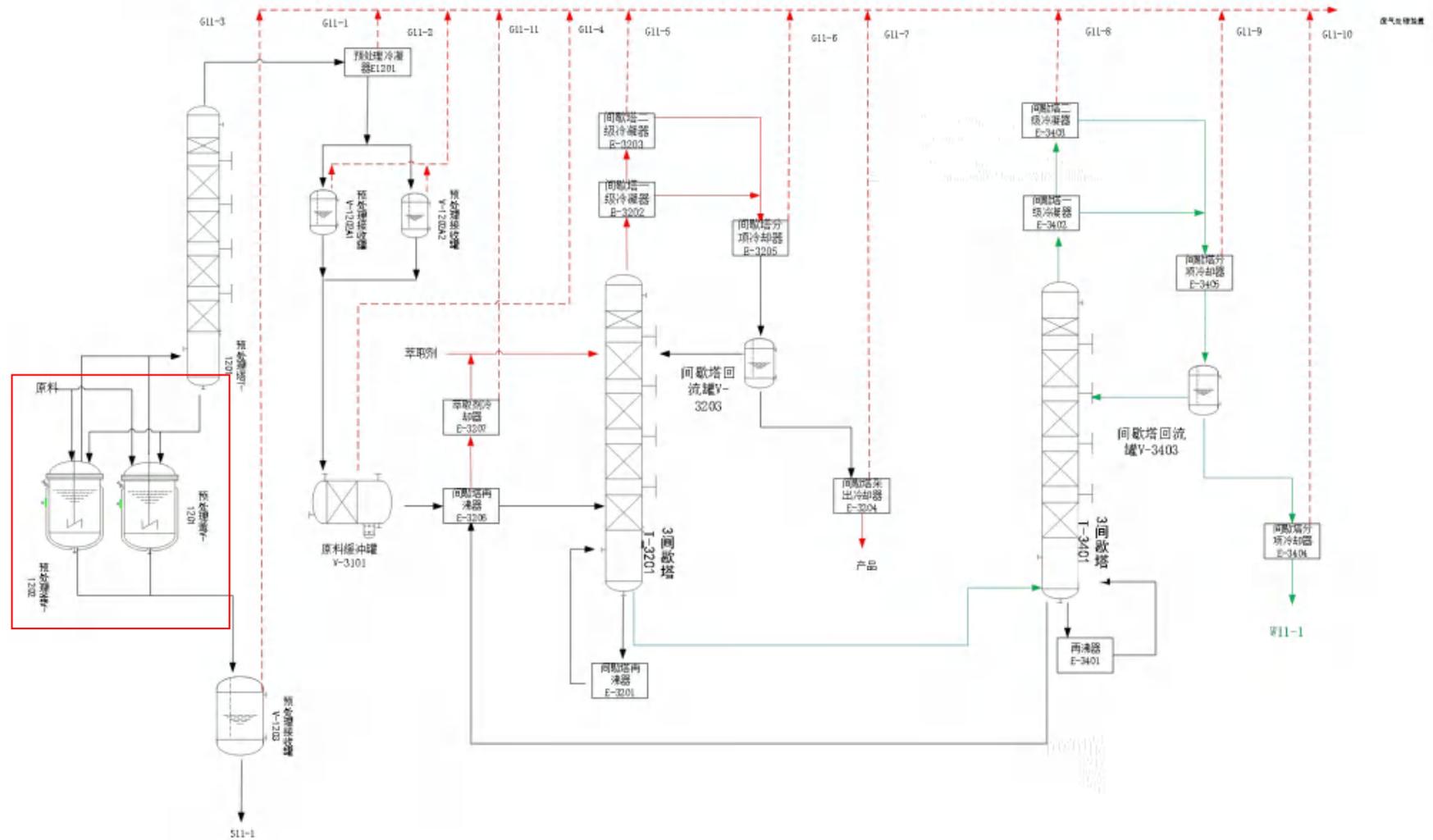


图 3.8-5 变更后四氢呋喃废液处理工艺图

变更后设备

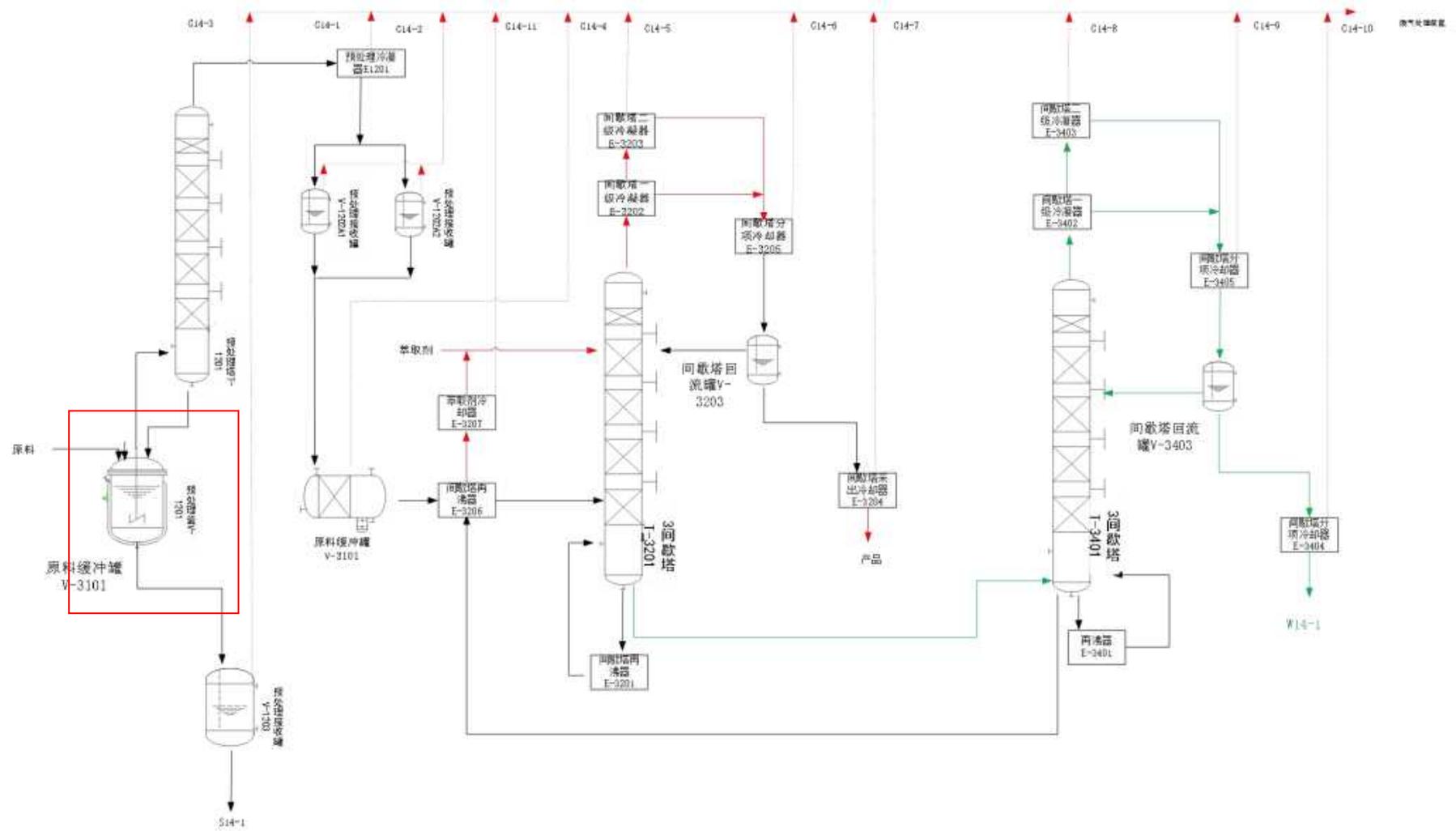


图 3.8-6 变更前乙腈废液处理工艺图

变更前设备

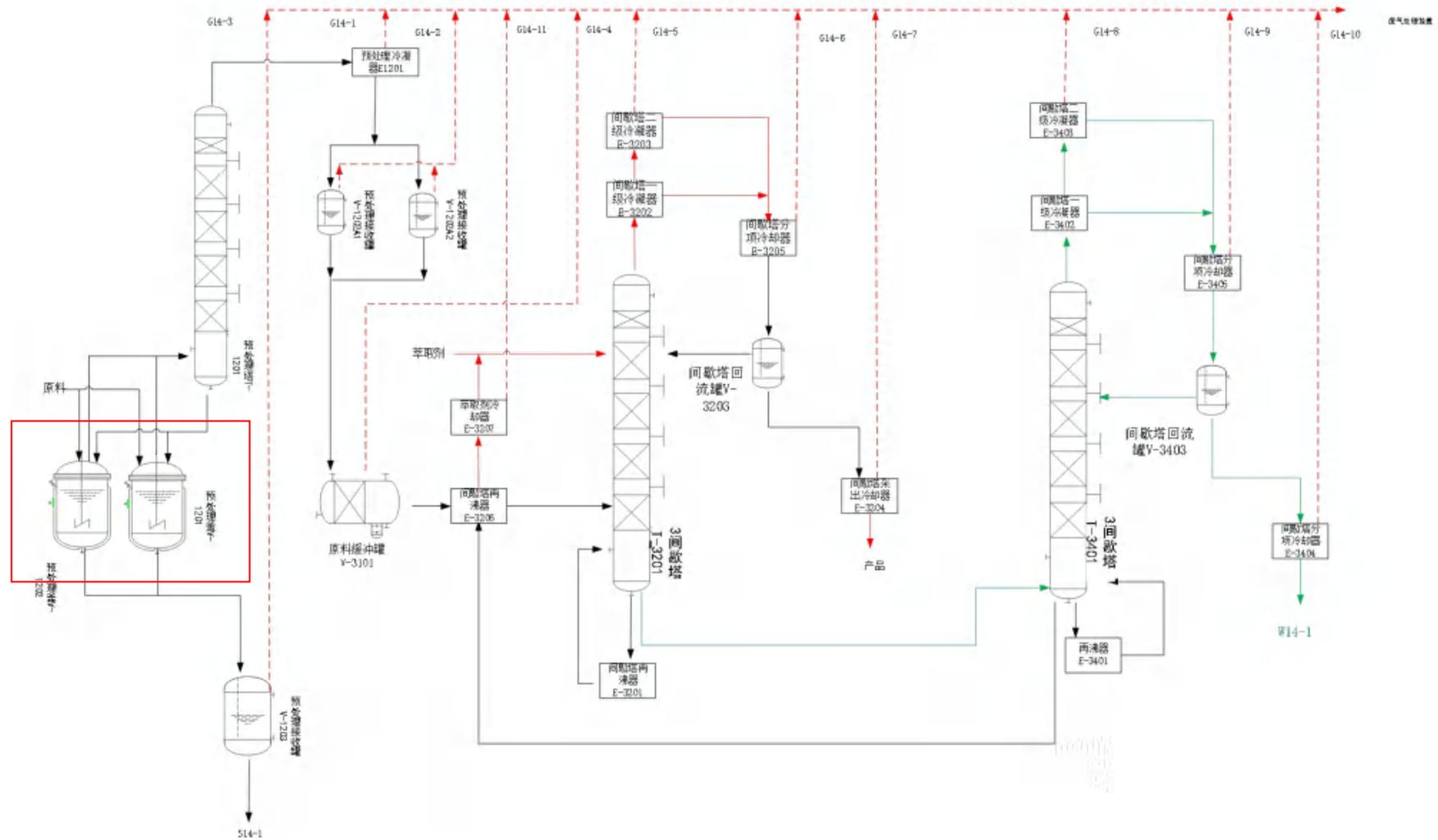


图 3.8-7 变更后乙腈废液处理工艺图

变更后设备

③变化三：工段二 T-2301、T-2401、T-2501、T-2601 的四个回流罐 V-2301、
V-2401、V-2501、V-2601 由原 2m³变更为 300L。

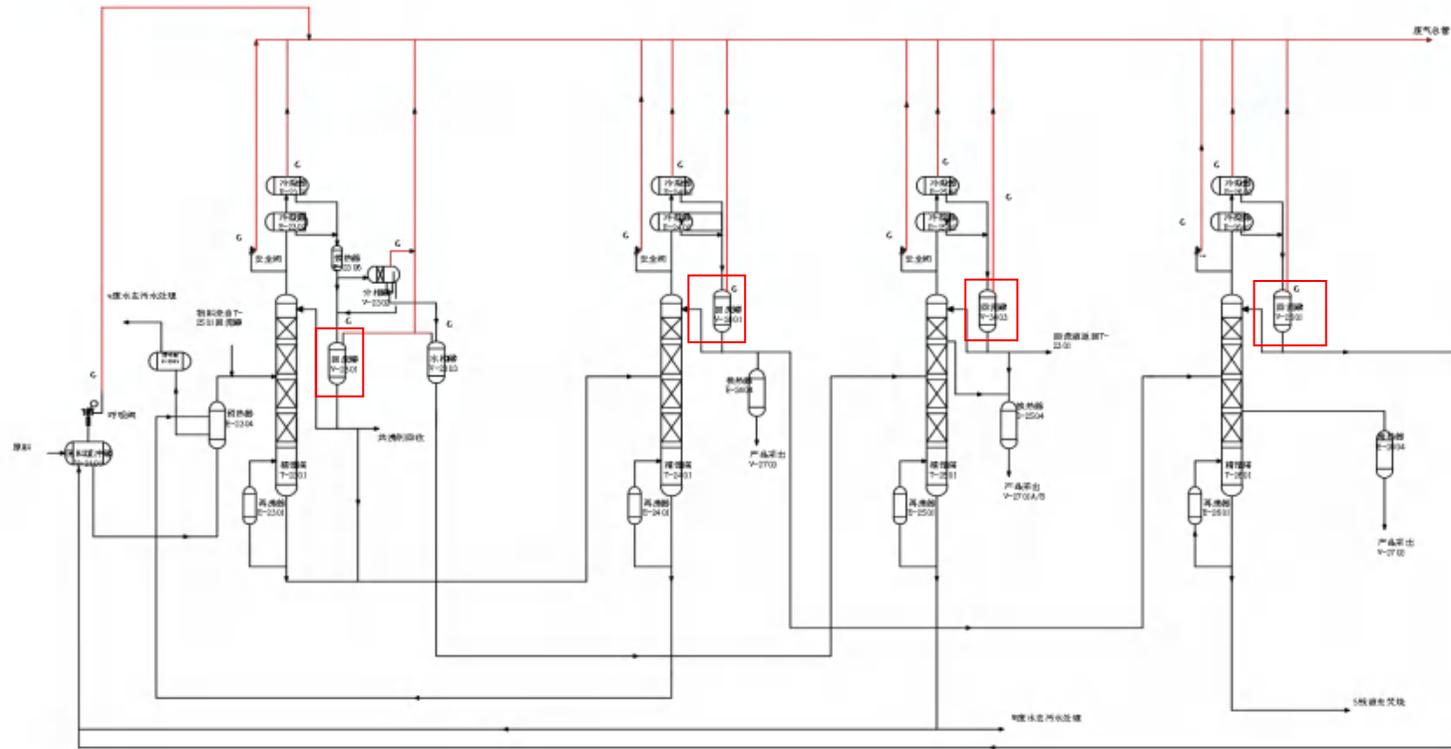


图 3.8-8 二工段全部生产设备及产物节点图

变更容积的设备

④变化四：工段三 T-3201、T-3401 的回流罐 V-3203、T-3403 由 2m³改为 300L。

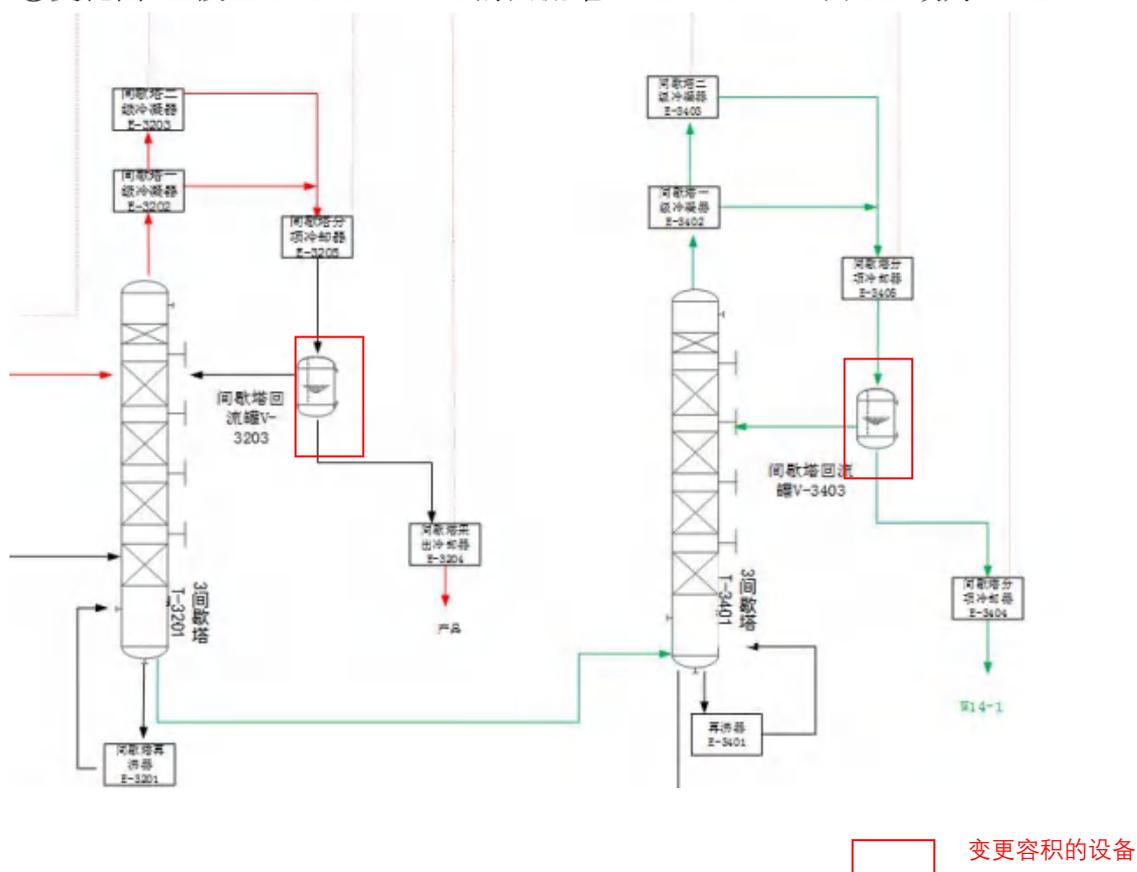


图 3.8-9 三工段全部生产设备及产物节点图

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），本项目不属于重大变更。

项目其他建设内容与原环评一致。

4 污染治理措施及环保设施投资

4.1 施工期主要污染源及治理措施

施工期主要污染源包括施工扬尘、噪声、废水及固体废物，根据建设单位提供的施工总结报告，项目施工期间按照环评要求采取了相应的环保措施，以减轻项目建设期对周边环境的影响。目前项目已建成运行，施工期环境污染已经不存在。

4.2 污染治理措施

4.2.1 废水

项目产生的废水主要为生产装置产生的工艺废水、设备清洗水、地面擦洗废水、废气处理装置排水、化验室废水、冷却循环系统排水及生活污水。生产装置产生的工艺废水、设备清洗水、地面擦洗废水、废气处理装置排水、化验室废水、冷却循环系统排水及生活污水排入厂区废水处理站处理，处理达标后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

项目新建废水处理站一座，废水处理站的处理能力为 192m³/d，采用高浓废水调节池/罐+Fenton 氧化沉淀+综合污水调节池+UASB+MBR(A/O+PVDF 浸入式膜)+Fenton 氧化。出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准要求及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂签订的《污水排放协议》要求。

本项目废水排放量为 75.876m³/d，废水处理站能够满足工程废水的处理要求，并能保证二期废水处理。

沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药
电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告



沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药
电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告





图 4.2-1 本项目污水处理站

4.2.2 废气

①焚烧废气处理系统采用 SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 工艺处理后废气经 38m 排气筒排放（DA001）。

②灌装站废气处理系统采用水洗塔+两级活性炭吸附工艺处理后废气经 27m 排气筒排放（DA002）。

③化验室废气系统收集后通过两级活性炭工艺处理经 27 m 排气筒排放（DA003）。

④废水处理站废气收集后通过水喷淋+生物滤床+两级活性炭处理后经 27 m 排气筒排放（DA004）；

⑤原料库及危废库废气处理系统采用水洗塔+两级活性炭吸附工艺处理后废气经 27m 排气筒排放（DA005）。

⑥焚烧炉检修期间罐区及装卸区废气进入应急废气处理装置(喷淋塔+活性炭)处理后经 15m 排气筒排放（DA006）

本项目共设 6 套废气处理系统。废气治理措施流程图详见图 4.2-1~4.2-5

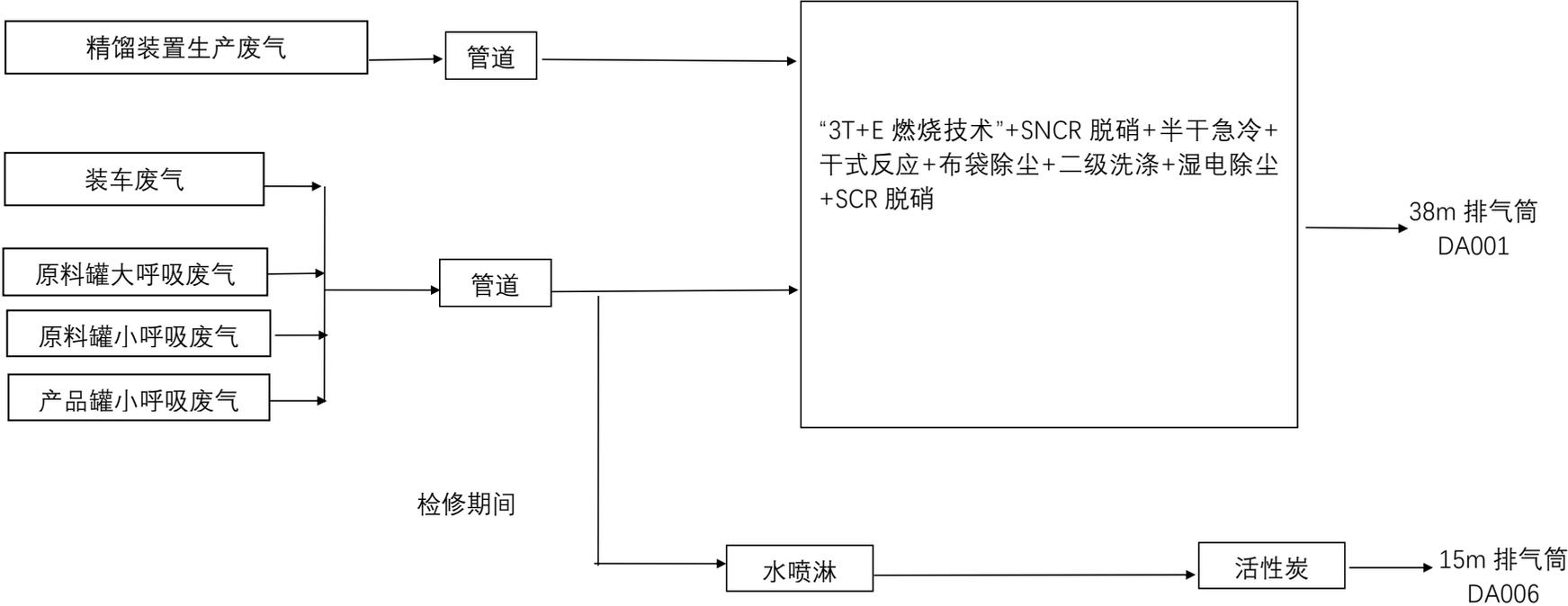


图 4.2-2 焚烧炉废气治理措施流程图

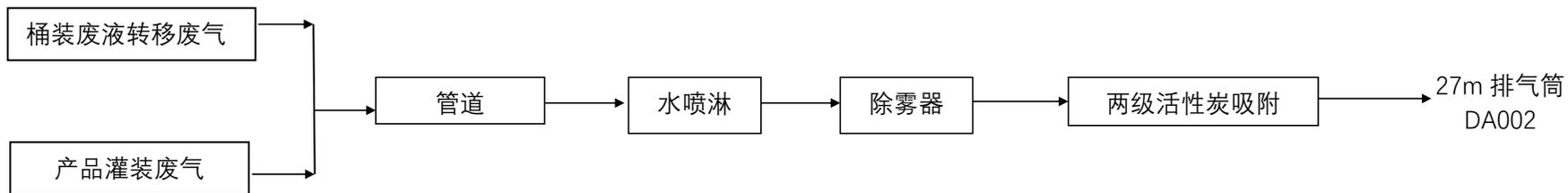


图 4.2-3 灌装车间废气治理措施流程图



图 4.2-4 化验室废气治理措施流程图

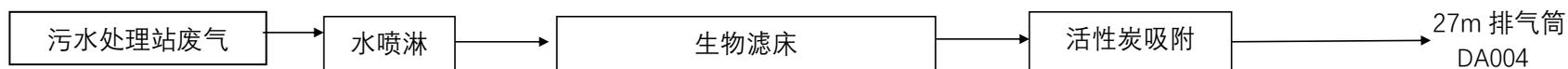


图 4.2-5 废水处理站废气治理措施流程图

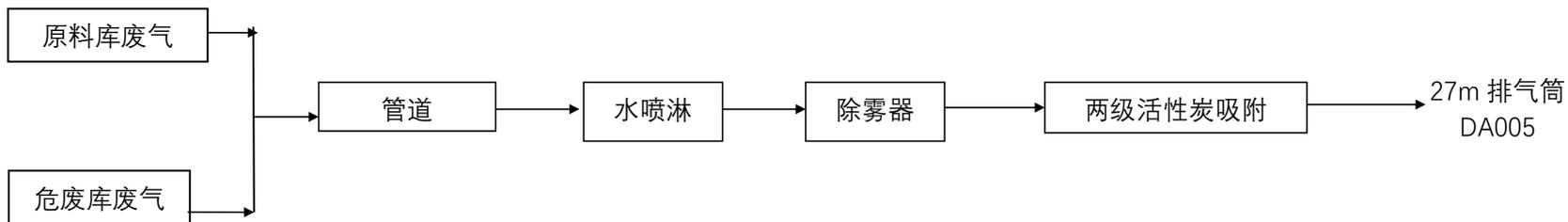


图 4.2-6 原料库及危废库废气治理措施流程图

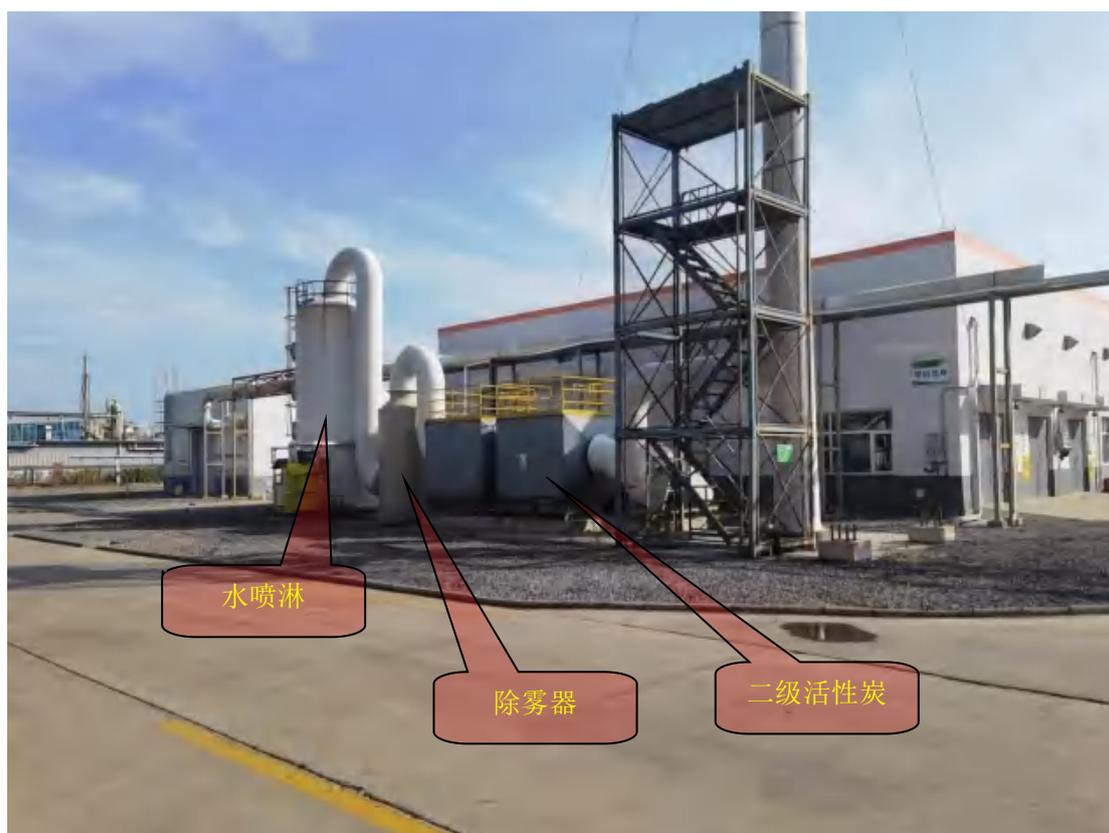


图 4.2-7 原料仓库、危废库（原料仓库及危废库废气）废气处理装置



图 4.2-8 焚烧炉废气处理装置



图 4.2-9 精馏装置废气收集管道



图 4.2-10 污水处理站废气处理装置



图 4.2-11 化验室废气处理装置



图 4.2-12 灌装库废气处理装置



图 4.2-12 焚烧炉检修用废气处理设施

被收集的废气无组织排放。

4.2.3 噪声

本项目主要噪声为蒸馏、精馏塔、冷水塔、空压机、焚烧炉、各种泵类等设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在80~90dB（A）之间。项目选用低噪声符合国家标准设备；均设置减振装置；风机加装消声装置，采取上述措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，对区域声环境质量影响较小。

4.2.4 固体废物

本项目产生固废主要包括精馏/蒸馏残余及冷凝液、焚烧飞灰炉渣、废活性炭、污水处理站污泥、化验室废液、化验室废试剂瓶、沾染废物（职工手套等废劳保用品，吸收撒漏废液的废木屑等）、废原料包装桶、废水处理站药剂包装袋、废润滑油、废润滑油桶、废布袋、在线监测废液、SCR脱硝产生废催化剂、焚烧废气脱酸中和后产生的废盐、沼气脱硫产生的废脱硫剂、脱盐水处理站废活性炭以及职工生活垃圾等。其中精馏/蒸馏残余及冷凝液、焚烧飞灰炉渣、废活性炭、污水处理站污泥、化验室废液、化验室废试剂瓶、沾染废物（职工手套等废劳保用品，吸收撒漏废液的废木屑等）、废原料包装桶、废水处理站药剂包装袋、废润滑油、废润滑油桶、废布袋、在线监测废液、SCR脱硝产生废催化剂、焚烧废气脱酸中和后产生的废盐等属于危险废物。危险废物危废间暂存后交由资质单位处理。

脱盐水处理站废活性炭、沼气脱硫过程产生的废脱硫剂属于一般固废，外售综合利用。厂区职工生活垃圾定期由环卫清运处理。

综上所述，该项目对固废采取以上处置措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，措施可行。

综上所述，建设项目不会对周围环境造成较大影响。



图 4.2-13 危废间内部



图 4.2-13 危废间外部

4.2.5 其他



图 4.2.-15 灌装车间内部图









图 4.2-16 废气排放口标志牌、取样平台



图 4.2-17 废气排放口标志牌、取样平台



图 4.2-18 废水排放口标志牌



图 4.2-19 废水在线检测







图 4.2.20 焚烧炉在线监测

4.3 项目投资

项目一期投资总概算为 22000 万元，其中环保投资 1090 万元，占总投资的 4.95%。

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

实际环境保护投资见下表 4.3-1 所示：

表 4.3-1 实际环保投资情况说明

| 序号 | 处理对象 | 环保设施及措施 | 数量（台/套） | 投资额（万元） |
|-----|---|-----------------------------|---------|---------|
| 废气 | 焚烧废气、废水处理站废气、危废库、罐区、化验室废气 | 焚烧废气处理装置 | 1 套 | 300 |
| | | 喷淋装置 | 4 套 | |
| | | 生物滤床 | 1 套 | |
| | | 活性炭吸附装置 | 5 套 | |
| | | 废水处理站密封措施 | / | |
| | | 其他（管道、风机、排气筒、在线监测等） | / | |
| 废水 | 生产废水 | 预处理+生化系统（UASB+AO+MBR）+深度处理。 | 1 | 600 |
| | 生活污水 | | | |
| 噪声 | 生产及公用设备 | 选用低噪声设备、加减振垫、加消声装置 | -- | 60 |
| 小计 | | | | 960 |
| 风险 | 本项目设 1 个容积约 200m ³ 初期雨水池，设 1 座 2000m ³ 事故水池（兼消防废水池），进行了分区防渗 | | -- | 100 |
| 施工期 | 主要为施工期扬尘、废水、固废及噪声的处理措施 | | -- | 30 |
| 合计 | | | | 1090 |

4.4 环境保护措施监督检查清单落实情况

本项目环评及批复阶段要求建设内容“三同时”情况落实见表 4.4-1。

表 4.4-1 环境保护“三同时”落实情况

| 类别 | 产污环节 | 污染物 | 主要设施/措施 | | 治理效果/验收指标 | 验收标准 | 落实情况 |
|-------|----------------------|------------|--|-------------------|---|---|------|
| | | | 处理措施 | | | | |
| 有组织废气 | 焚烧炉（焚烧废气） | 颗粒物 | 3T+E 燃烧技术”+SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 脱硝（1#废气处理装置）（颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫安装在线监测） | 一根 38m 高排气筒 DA001 | 1 小时均值：30mg/m ³ 24 小时均值或日均值：20mg/m ³ | 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 2、表 3 中标准限值 | 已落实 |
| | | 一氧化碳 | | | 1 小时均值：100mg/m ³ 24 小时均值或日均值：80mg/m ³ | | |
| | | 氮氧化物 | | | 1 小时均值：300mg/m ³ 24 小时均值或日均值：250mg/m ³ | | |
| | | 二氧化硫 | | | 1 小时均值：100mg/m ³ 24 小时均值或日均值：80mg/m ³ | | |
| | | 氟化氢 | | | 1 小时均值：4.0mg/m ³ 24 小时均值或日均值：2mg/m ³ | | |
| | | 氨 | | | 最高允许排放速率： 35kg/h 38m 排气筒 | | |
| | 灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气） | 非甲烷总烃 苯 | 水喷淋+两级活性炭吸附装 | 一根 27m 高 | 最高允许排放浓度： 80mg/m ³ 最高允许排放浓度： | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 | 已落实 |

| 类别 | 产污环节 | 污染物 | 主要设施/措施 | | 治理效果/验收指标 | 验收标准 | 落实情况 |
|----|----------------------|--------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------------|
| | | | 处理措施 | | | | |
| | | | 置（2#废气处理装置） | 排气筒 DA002 | 1mg/m ³ | 《DB13/2322-2016》表 1 其他行业排放标准 | 已落实 |
| | | 甲苯与二甲苯 | | | 最高允许排放浓度： 40mg/m ³ | | |
| | | 甲醇 | | | 最高允许排放浓度： 20mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物 排放控制标准》 （DB13/2322-2016）表 1 中的医药制造工业标准 | |
| | | 丙酮 | | | 最高允许排放浓度： 60mg/m ³ | | |
| | | 乙醛 | | | 最高允许排放浓度： 125mg/m ³ 最高允许排放速率： 0.23kg/h 27m 排气筒 | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）二 级排放标准 | |
| | | 丙烯醛 | | | 最高允许排放浓度： 16mg/m ³ 最高允许排放速率： 2.291kg/h 27m 排气筒 | | |
| | | 臭气浓度 | | 6000（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 中排 放标准限值要求 | 已落实 | |
| | 原料仓库、危废库（原料仓库及危废库废气） | 非甲烷总烃 | 水喷淋+两级 活性炭吸附装置（5#废气处理装置） | 一根 27m 高 排气筒 DA005 | 最高允许排放浓度： 80mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物 排放控制标准》 （DB13/2322-2016）表 1 其他行业排放标准 | 已落实 |
| | | 臭气浓度 | | | | 6000（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 中排 |

沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| 类别 | 产污环节 | 污染物 | 主要设施/措施 | | 治理效果/验收指标 | 验收标准 | 落实情况 |
|-------|----------------|------------------|---|-------------------|----------------------------------|--|------|
| | | | 处理措施 | | | | |
| 无组织废气 | 化验室（化验室废气） | 非甲烷总烃 | 两级活性炭吸附装置（3#废气处理装置） | 一根 27m 高排气筒 DA003 | 最高允许排放浓度： 80mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 其他行业排放标准 | 已落实 |
| | | 臭气浓度 | | | 6000（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求 | 已落实 |
| | 污水处理站（污水处理站废气） | 非甲烷总烃 | 水喷淋+生物滤床+活性炭吸附装置（4#废气处理装置） | 一根 27m 高排气筒 DA004 | 最高允许排放浓度： 80mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 其他行业排放标准 | 已落实 |
| | | 氨 | | | 最高允许排放速率： 14kg/h 27m 排气筒 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值要求 | 已落实 |
| | | 硫化氢 | | | 最高允许排放速率： 0.9kg/h 27m 排气筒 | | |
| | | 臭气浓度 | | | 6000（无量纲） 27m 排气筒 | | |
| | 厂区 | 氨 | 废水处理站各产臭单元密闭，加强有组织收集，合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等 罐区储罐加强有组织收 | | 厂界标准值：1.5mg/m ³ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准 | 已落实 |
| | | H ₂ S | | | 厂界标准值：0.06mg/m ³ | | |
| | | 臭气浓度 | | | 20（无量纲） | | |
| | | 乙醛 | | | 周界外浓度最高点：0.04 | | |

沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| 类别 | 产污环节 | 污染物 | 主要设施/措施 | 治理效果/验收指标 | 验收标准 | 落实情况 |
|----|-----------------|---------|--|---|--|------|
| | | | 处理措施 | | | |
| | | 丙烯醛 | 集，减少设备及管道的跑冒滴漏，车间密闭通风，加强工艺操作和设备管理 | mg/m ³ | 《准》（GB 16297-1996）无组织排放监控限值 | 已落实 |
| | | | | 周界外浓度最高点：0.4 mg/m ³ | | |
| | | 非甲烷总烃 | | 企业边界大气污染物浓度限值：2.0mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中非甲烷总烃其他企业边界浓度限值标准 | |
| | | | | 厂区内： 监控点处1h平均浓度值： 6mg/m ³ 监控点处任意一次浓度 值：20mg/m ³ | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值 | |
| | | | | 无组织排放监控浓度限值：1.0mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 浓度限值标准 | |
| | | 苯 | | 无组织排放监控浓度限值：0.1mg/m ³ | | |
| | | 甲苯 | | 无组织排放监控浓度限值：0.6mg/m ³ | | |
| | | 二甲苯 | | 无组织排放监控浓度限值：0.2mg/m ³ | | |
| | | 甲醇 | | 无组织排放监控浓度限值：1.0mg/m ³ | | |
| 废水 | 生产及生活污水、循环冷却水排水 | pH、COD、 | 废水处理站处理能力为192m ³ /d。高浓废水调节池 | pH：6~9 COD：150mg/L | 沧州绿源水处理有限公司 临港污水处理厂收水标准 | 已落实 |

| 类别 | 产污环节 | 污染物 | 主要设施/措施 | 治理效果/验收指标 | 验收标准 | 落实情况 |
|---------|------------------|--|--|---|----------------------------------|------|
| | | | 处理措施 | | | |
| | | BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮、TOC、氟化物、苯、甲苯、石油类 | /罐+Fenton 氧化沉淀+综合污水调节池+UASB+MBR(A/O+PVDF 浸入式膜)+Fenton 氧化，经厂区废水处理站处理后排入园区管网 | 氨氮：20mg/L SS：30mg/L BOD ₅ ：30mg/L 总氮：45mg/L 总磷：3mg/L 苯：0.2mg/L 甲苯：0.2mg/L 石油类：10mg/L 氟化物：10mg/L 总有机碳 TOC：10mg/L | 以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准要求 | |
| 固废 | 釜残及冷凝液 | 利用带有标志的专用容器收集，容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签，容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应），暂存于废液罐内，废液罐四周按规定设置警示标志，厂内焚烧炉处理 | | 不外排 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相应标准 | 已落实 |
| | 焚烧飞灰 | 利用带有标志的专用容器收集，容器应粘贴符合要求的标签，容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应），暂存于危废库内，危废库四周按规定设置警示标志，交有资质单位处理 | | | | |
| | 焚烧炉渣 | | | | | |
| | 废气处理装置废活性炭 | | | | | |
| | 废水处理装置废活性炭 | | | | | |
| | 焚烧装置废气处理过程产生废活性炭 | | | | | |
| | 化验室废液 | | | | | |
| 化验室废试剂瓶 | | | | | | |

沧州临海龙科环保科技有限公司 30000 吨/年有机溶剂废液回收再利用 10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| 类别 | 产污环节 | 污染物 | 主要设施/措施 | 治理效果/验收指标 | 验收标准 | 落实情况 |
|------------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---|------|------|
| | | | 处理措施 | | | |
| | 废原料包装桶 | | | | | |
| | 沾染废物(职工手套等废劳保用品,吸收撒漏废液的废木屑等) | | | | | |
| | 废水处理站污泥 | | | | | |
| | 废润滑油 | | | | | |
| | 废润滑油桶 | | | | | |
| | 在线监测废液 | | | | | |
| | 废水处理站使用药剂包装袋 | | | | | |
| | SCR 脱硝产生废催化剂 | | | | | |
| | 焚烧废气脱酸中和后产生的废盐 | | | | | |
| | 废布袋 | | | | | |
| 废脱硫剂 | 外售综合利用 | 不外排 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) | 已落实 | | |
| 脱盐水处理站废活性炭 | 外售综合利用 | | | | | |
| 生活垃圾 | 环卫工人清运处理 | 不外排 | -- | 已落实 | | |
| 噪声 | 生产及公用设备 | 选用低噪声设备、加减振装置、加消声装置 | 厂界噪声:昼间:65dB(A),夜间:55dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类声功能区标准 | 已落实 | |
| 风险 | 风险防范措施“三同时”检查内容,突发环境事件应急预案 | | | | 已落实 | |

5 环评主要结论及环评审批意见要求

5.1 建设项目环评报告书的主要结论

5.1.1 废气

（1）有组织

焚烧废气处理系统采用 SNCR 脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR 工艺处理后废气经 38m 排气筒排放(DA001)。颗粒物、NOX、SO₂、HF、CO 排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 中标准限值；氨排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值；

灌装站废气处理系统采用水洗塔+两级活性炭吸附工艺处理后废气经 27m 排气筒排放(DA002)。化验室废气系统收集后通过两级活性炭工艺处理经 27 m 排气筒排放(DA003)。废水处理站废气收集后通过水喷淋+生物滤床+两级活性炭处理后经 27 m 排气筒排放(DA004)；原料库及危废库废气处理系统采用水洗塔+两级活性炭吸附工艺处理后废气经 27m 排气筒排放(DA005)。焚烧炉检修期间罐区及装卸区废气进入应急废气处理装置(喷淋塔+活性炭)处理后经 15m 排气筒排放(DA006)。

通过以上措施处理后项目有组织排放 H₂S、氨、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值；非甲烷总烃排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中的其他行业排放标准；甲醇、丙酮排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中的医药制造工业标准。苯排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中的其他行业标准。甲苯与二甲苯排放《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中的其他行业标准。(1mg/m³)。乙醛、丙烯醛排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准。最终各污染物均能够达标排放，措施可行。

（2）无组织

该项目无组织废气主要为集气罩未经收集、管道等设备的跑冒滴漏等，造成的物料无组织挥发。经采取原料储存、转移、输送控制，生产设备控制及日常管理控制等措施，能有效减少物料无组织排放。措施可行。

综上所述，本项目生产过程产生的废气经采取有效的处理措施后均能达标排放，措施可行。

5.1.2 废水

项目新建废水处理站1座，处理能力为192m³/d。采用“高浓废水调节池/罐+Fenton氧化沉淀+综合污水调节池+UASB+MBR(A/O+PVDF浸入式膜)+Fenton氧化”工艺，外排废水污染物浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中二级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水要求，通过管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理。综合分析，项目排水不会影响到污水处理厂正常运行，措施可行。

5.1.3 噪声

本项目主要噪声为各类设备运行过程中产生的噪声，单台设备噪声值范围在80~95dB（A）之间。设备优先选用低噪声设备，采取局部减振、隔声、消声、软连接等措施处理，尽量使设备置于室内。采取上述措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

5.1.4 固废环境影响分析

本项目涉及的固废主要为精馏/蒸馏残余及冷凝液、焚烧飞灰炉渣、废活性炭、污水处理站污泥、化验室废液、化验室废试剂瓶、废原料包装桶、废水处理站药剂包装袋、废润滑油、废润滑油桶、废布袋、在线监测废液、沾染废物（职工手套等废劳保用品，吸收撒漏废液的废木屑等）、SCR脱硝产生废催化剂、焚烧废气脱酸中和后产生的废盐、废脱硫剂以及职工生活垃圾。其中精馏/蒸馏残余、焚烧飞灰炉渣、废活性炭、污泥、化验室废液、化验室废试剂瓶、废原料包装桶、废水处理站药剂包装袋、废润滑油、废润滑油桶、废布袋、在线监测废液、SCR脱硝产生废催化剂、焚烧废气脱酸中和后产生的废盐属于危险废物。危险废物交由有资质单位处置。

项目产生的危险废物密闭包装后暂存于厂内危废库定期委托有资质单位处理；生活办公产生生活垃圾，集中收集后送垃圾处理场处理，脱盐水处理站产生的废活性炭以及沼气脱硫产生的废脱硫剂外售综合利用。采用以上措施后，固体废物得到了妥善处理，不会对周围环境产生不利影响，处置措施是合理可行的

5.1.5 防渗措施可行性论证

①对生产车间、焚烧装置区、原料库、产品库、危废库、罐区、废水处理站、初期雨水池、事故水池（兼消防废水池）、装卸区等均采取防渗处理。

②项目厂区内采取清污分流的方式，工艺废水、循环水排水等采用管道架空的方式排入企业废水处理站，雨水通过地下管道直接排入污水管网，管沟底部及四壁做好防渗处理。

③加强生产设施的维护和管理，防止物料的跑、冒、滴、漏和非正常排水；加强厂区防渗设施的检查、维修，确保防渗效果。加强管理，定期巡查和检修。

5.1.6 环境风险评价结论

（1）本项目涉及主要危险物质有甲醇、丙酮、异丙醇、丁酮、乙腈、环己烷、环己酮等，主要存在于装置区、罐区。确定本工程最大可信事故为环己酮产品储罐泄漏、丙酮产品储罐泄漏、乙腈产品储罐泄漏。

本项目建成后大气环境风险等级为二级，地表水环境风险等级为二级，地下水环境风险等级为一级，综合环境风险评价等级为一级，通过风险识别和源项分析，确定本工程最大可信事故为丙酮产品储罐泄漏、环己酮储罐泄漏、乙腈产品储罐泄漏。

（2）根据分析结果，泄漏事故影响范围主要局限在厂区及周边企业范围，项目周围敏感点较远，不会对周围居民安全造成威胁；厂区设1座2000m³的事故水池，1座200m³的初期雨水池，收集泄漏事故产生的物料和火灾事故产生的消防废水，对周围地表水环境影响较小；厂区仓库、生产车间、焚烧装置区等均采取了防渗措施，通过加强管理与监测，对周围地下水环境影响较小。

（3）本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。

（4）为了防范事故和减少危害，项目必须制定事故应急预案。发生事故时，采取相应的应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

项目制定了相应的应急处置措施，建设项目环境风险可防控。

5.1.7 总量控制分析结论

本评价建议本项目主要污染物排放总量指标为：SO₂: 7.92t/a、NO_x: 23.76t/a，COD 3.41t/a；氨氮 0.46t/a。

5.1.8 环境影响评价结论

（1）大气环境影响预测与评价

1、大气环境

（1）无组织非甲烷总烃、甲醇、丙酮、苯、甲苯、二甲苯最大浓度贡献值满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2浓度限值标准。厂内非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1排放限值。氨、硫化氢最大厂界浓度贡献值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新改扩建标准。乙醛、丙烯醛周界外浓度最高点满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控限值。

（2）焚烧炉烟气中颗粒物、NO_x、SO₂、HF、CO浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3中标准限值。氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准值；

有组织排放非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯合计排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中标准要求；甲醇、丙酮排放《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中的医药制造工业标准。氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准值。乙醛、丙烯醛排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。

（3）经预测甲醇、丙酮、苯、甲苯、二甲苯、吡啶、乙醛、丙烯醛、氨和硫化氢最大小时浓度预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃最大小时浓度预测值满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准。SO₂、NO₂叠加后的保证率日平均质量浓度以及年平均质量浓度、CO叠加后的保证率日平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改清单。

（2）水环境影响评价结论

①地表水影响分析

本项目废水经处理后送入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理措施可行。项目实施后，本项目废水不直接排放进入地表水体，对地表水环境影响可接受。

②地下水影响分析

厂区通过采取源头控制措施、分区防渗措施、地下水污染监控措施及风险事故防范措施，废水污染物在非正常状况下，对区域地下水环境的影响可接受。

③声环境影响预测与评价

声环境影响预测结果表明：本项目噪声源对厂区四周厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。因此，本项目实施后，不会对厂界声环境产生明显影响。

④固体废物影响分析

本项目产生的固体废物全部得到综合利用或妥善处置，不会对环境造成明显污染影响。

5.1.9 公众参与

根据沧州临海龙科环保科技有限公司反馈的其开展的公众参与结果：两次信息公示期间，建设单位和环评单位均未收到反馈意见。

5.1.10 项目可行性结论

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期），符合国家和河北省产业发展政策要求，项目建设沧州临港经济技术开发区产业和用地布局规划。项目采取了较为完善的污染治理措施，可确保各类污染物达标排放；根据沧州临海龙科环保科技有限公司反馈的公众参与调查结果，建设单位未收到反馈意见，在各类环保设施稳定运行前提下，工程的实施不会对周围环境产生明显影响。为此，本评价从环保角度认为项目的建设可行。

5.2 审批部门审批意见

本项目于2023年4月28日取得沧州临港经济技术开发区行政审批局的批复。其批复如下：

沧州临港经济技术开发区行政审批局

沧港审环字[2023]16号

关于沧州临海龙科环保科技有限公司 30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000 吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期） 环境影响报告书的批复

沧州临海龙科环保科技有限公司：

你单位所报《沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响报告书》收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关环保法律法规，结合专家组评审意见，经研究，现批复如下：

一、拟建项目位于沧州临港经济技术开发区东区，东侧为沧州临港安耐吉新材料有限公司，南侧为河北宝晟新型材料有限公司，西侧为支一路，北侧为河北天赋鑫精细化工有限公司。项目总投资22000万元，其中环保投资1090万元，占总投资

的4.95%。工程主要建设溶剂精馏回收车间1座，内设溶剂回收精馏装置3套，配套建设分析测试综合楼、罐区、危废库、原料仓库、成品仓库、门卫等公用辅助工程及环保治理设施。项目建成后，年处理废有机溶剂3万吨。

该项目符合沧州临港经济技术开发区规划，符合国家及省产业政策，在全面落实报告书提出的各项生态保护和污染防治措施后，主要污染物排放符合总量控制指标要求，其环境不利影响能够得到控制。我局原则同意你厂按照环境影响报告书中所列建设项目的地点、性质、规模、工艺和拟采取的生态环境保护措施要求开展建设。

二、项目建设和运行过程中要加强环境管理，认真落实报告书提出的废气、废水、噪声、固体废物等各项污染防治和生态保护措施，并重点做好以下工作：

1、加强废气污染防治。项目生产工艺废气、装车废气、罐区呼吸废气须采用管道收集，引入焚烧炉集中焚烧处理，焚烧炉采用3T+E燃烧技术，焚烧废气经“SNCR脱硝+半干急冷+干式反应+布袋除尘+二级洗涤+湿电除尘+SCR脱硝”工艺处理，处理后废气通过1根38米高排气筒（DA001）排放，外排废气中颗粒物、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氟化氢须满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表2及表3中标准要求。焚烧炉检修期间，装车废气、原料罐呼吸废气须经管道收集后，引入1套“水喷淋+活性炭吸附”装置处理，处理后废气经1根15米高排气筒排放。

桶装废液转移废气及产品灌装废气须采用管道收集，经

“水喷淋+除雾器+二级活性炭吸附”装置处理，处理后废气通过1根27米高排气筒（DA002）排放，外排废气中非甲烷总烃、苯、甲苯与二甲苯合计须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中其它行业标准要求，甲醇、丙酮须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中医药制造工业标准要求，乙醛、丙烯醛须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准要求。

化验室废气经通风橱及集齐管道收集后，引入1套两级活性炭吸附装置处理，处理后废气通过1根27米高排气筒（DA003）排放，外排废气中非甲烷总烃须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中其它行业标准要求，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准要求。

污水处理站各池均采取密闭加盖措施，废气经收集后，引入1套“水喷淋+生物滤床+活性炭吸附装置”处理，处理后废气通过1根27米高排气筒（DA004）排放，外排废气中非甲烷总烃须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中其它行业标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准要求。

原料仓库、危废库废气采用管道收集后，经1套“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理，处理后废气通过1根

27米高排气筒（DA005）排放，外排废气中非甲烷总烃须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1中其它行业标准要求，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准要求。

项目需采取有效措施减少无组织排放，确保厂界非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2中其他企业边界大气污染物浓度限值要求，监控点满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1排放限值，甲醇、丙酮、苯、甲苯、二甲苯满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2中其它企业标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准要求，乙醛、丙烯醛须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。

2、加强废水污染防治。本项目废水主要包括生产工艺废水、余热锅炉废水、设备清洗水、地面冲洗水、废气处理装置排水、化验室废水、冷却循环系统排水及生活污水。其中高浓度生产工艺废水经芬顿氧化预处理后，再与其他废水一同进入厂区新建污水处理站，处理站设计能力192m³/d，采用“综合污水调节池+UASB+MBR(A/O+PVDF浸入式膜)+芬顿氧化”工艺，处理后达标后经园区管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理，外排废水须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中二级标准要求及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求。

3、加强固废污染防治。项目运行过程中产生的固体废物采取分类管理，妥善贮存、处置，严格按照规定做到“资源化、减量化、无害化”。认真落实环评报告书规定的固体废物处理、处置措施，严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和固体废物分类管理名录进行妥善处理，不准随意外排。危险废物必须委托有危险废物处理资质的单位进行安全妥善处置，厂内危险废物临时贮存地点采取相关措施后符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

4、加强噪声污染防治。本项目须选用低噪声设备，采取减振装置、厂房隔声等措施，确保项目实施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

5、加强防腐、防渗措施。按要求对一般污染防治区和重点污染防治区进行防渗施工。

6、严格强化环境风险防范和应急措施，加强对环境风险源的运行管理。制定应急预案，并与开发区及相关部门应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。

7、落实环境管理职责，确保项目各项环保措施得到严格落实。要定期对废气、废水、噪声等防治设施进行检查，保证正常运转。对废气、废水排放等进行监测，确保达标排放。

8、落实清洁生产措施。项目须采用先进的生产工艺、技术和设备，加强生产全过程管理，减少各种污染物的产生。

三、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关环保

法律法规的规定，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施、防止生态破坏的措施和环境风险防范措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。在项目建设、运行过程中产生与经审批的环评文件不符的情形，应依法办理相关环保手续。

四、以上意见和《环评报告书》中提出的污染防治和风险防范措施，你单位应在项目设计、建设和管理中认真予以落实，确保在项目建设和运营过程中的环境安全和社会稳定。项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目经验收，达到国家环境保护标准和要求，方能投入正式运行。

五、你单位在接到本批复后10个工作日内，须将环境影响报告书及其批复送沧州渤海新区临港经济技术开发区生态环境分局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

六、该项目的“三同时”现场监督检查由沧州渤海新区临港经济技术开发区生态环境分局负责。

七、自本批复公示之日起，原批复文件沧港审环字[2022]25号不再作为该项目建设和管理依据。

二〇二三年四月二十八日



主题词：沧州临海龙科 溶剂回收 危险废物 环评报告书
重新报批 批复意见

沧州临港经济技术开发区行政审批局 2023年4月28日印

6 验收执行标准

废气：硫化氢、氨和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放标准值和表1二级新改扩建标准值。

非甲烷总烃排放执行河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中的其他行业标准和表2浓度限值标准以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1排放限值。

甲醇、丙酮排放参照执行河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中的医药制造工业标准和表2浓度限值标准；

乙醛、丙烯醛排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)二级排放标准及无组织排放监控限值。

危废焚烧炉烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表2、表3中标准限值。

固定顶罐执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相关要求。

表 6-1 废气排放执行标准

| 污染物类别 | 污染因子 | 执行标准 | |
|-------|-------------------------------|---|--|
| 施工废气 | 颗粒物 (施工期) | PM ₁₀ : 监测点浓度限值 ^a : 80μg/m ³ , 达标判定依据: ≤2 次/天 注: a 指监测点 PM ₁₀ 小时平均 浓度实测值与同时段所属县 (市、区) PM ₁₀ 小时平均浓度 的差值。当县(市、区) PM ₁₀ 小时平均浓度值大于 150μg/m ³ 时, 以 150μg/m ³ 计 | 《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)表1扬尘监 控浓度限值 |
| 有组织 | 非甲烷总烃 | 最高允许排放浓度: 80mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB13/2322-2016) 表1其他行业排放标准 |
| | 苯 | 最高允许排放浓度: 1mg/m ³ | |
| | 甲苯与二甲 苯合计 | 最高允许排放浓度: 40mg/m ³ | |
| | 甲醇 | 最高允许排放浓度: 20mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB13/2322-2016) 表1中的医药制造工业标准 |
| 丙酮 | 最高允许排放浓度: 60mg/m ³ | | |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| 污染物类别 | 污染因子 | 执行标准 | |
|---------|---------------------|---|---|
| | 乙醛 | 最高允许排放浓度：125mg/m ³ 最高允许排放速率：0.23kg/h 27m 排气筒 | 《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 二级排放标准 |
| | 丙烯醛 | 最高允许排放浓度：16mg/m ³ 最高允许排放速率：2.291kg/h 27m 排气筒 | |
| | 氨 | 最高允许排放速率：14kg/h 27m 排气筒 最高允许排放速率：35kg/h 38m 排气筒 | 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 排放标准 |
| | 硫化氢 | 最高允许排放速率：0.9kg/h 27m 排气筒 | |
| | 臭气浓度 | 6000 (无量纲) 27m 排气筒 | |
| 危废焚烧炉废气 | 颗粒物 | 1 小时均值：30mg/m ³ 24 小时均值或日均值： 20mg/m ³ | 《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020) 表 2、 表 3 中标准限值 |
| | 一氧化碳 | 1 小时均值：100mg/m ³ 24 小时均值或日均值： 80mg/m ³ | |
| | 氮氧化物 | 1 小时均值：300mg/m ³ 24 小时均值或日均值： 250mg/m ³ | |
| | 二氧化硫 | 1 小时均值：100mg/m ³ 24 小时均值或日均值： 80mg/m ³ | |
| | 氟化氢 | 1 小时均值：4.0mg/m ³ 24 小时均值或日均值：2mg/m ³ | |
| | 注：表中污染物限值为基准氧含量排放浓度 | | |
| 无组织 | 非甲烷总烃 | 企业边界大气污染物浓度限值： 2.0mg/m ³ | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) 表 2 中非甲烷总烃其他企业边界浓度限值标准 |
| | | 厂区内： 监控点处 1h 平均浓度值： 6mg/m ³ 监控点处任意一次浓度值： 20mg/m ³ | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1 排放限值 |
| | 乙醛 | 周界外浓度最高点：0.04 mg/m ³ | 《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 无组织排放 监控限值 |
| | 丙烯醛 | 周界外浓度最高点：0.4 mg/m ³ | |
| | 甲醇 | 无组织排放监控浓度限值： | 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) |
| | 丙酮 | 1.0mg/m ³ | |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| 污染物类别 | 污染因子 | 执行标准 | |
|-------|------|--------------------------------------|--|
| | 苯 | 无组织排放监控浓度限值： 0.1mg/m ³ | 表2 浓度限值标准 |
| | 甲苯 | 无组织排放监控浓度限值： 0.6mg/m ³ | |
| | 二甲苯 | 无组织排放监控浓度限值： 0.2mg/m ³ | |
| | 氨 | 厂界标准值：1.5mg/m ³ | 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1 二级新改扩建标准 |
| | 硫化氢 | 厂界标准值：0.06mg/m ³ | |
| | 臭气浓度 | 20(无量纲) | |

注：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求储存真实蒸气压≥27.6 kPa 但<76.6 kPa 且储罐容积≥75 m³的挥发性有机液体储罐，当采用固定顶罐时，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。

《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）要求储存真实蒸气压≥27.6 kPa 但<76.6 kPa 且储罐容积≥75 m³的挥发性有机液体储罐，可采用固定顶罐采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合标准中表1 排放浓度的规定。

(2) 噪声：营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

表 6-2 噪声排放执行标准

| 类别 | 污染物 | 排放限值 | 标准名称及标准号 |
|----|-----|------------|---------------------------------------|
| 噪声 | 运营期 | 昼间 65dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准 |
| | | 夜间 55dB(A) | |

(3) 污水：废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的二级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水协议水质要求。

表 6-3 废水排放执行标准

| 污染物类别 | 污染因子 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准 | 沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求（协议标准） | 本项目执行标准 |
|-------|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------|
| 废水 | pH | 6-9 | 6.5-9 | 6.5-9 |
| | COD | 150mg/L | 150mg/L | 150mg/L |
| | SS | 150mg/L | 30mg/L | 30mg/L |
| | BOD ₅ | 30mg/L | 30mg/L | 30mg/L |
| | NH ₃ -N | 25mg/L | 20mg/L | 20mg/L |
| | 总氮 | \ | 45mg/L | 45mg/L |
| | 总磷 | \ | 3mg/L | 3mg/L |
| | 苯 | 0.2mg/L | 1 mg/L（苯系物） | 0.2mg/L |
| | 甲苯 | 0.2mg/L | | 0.2mg/L |
| | 氟化物 | 10mg/L | / | 10mg/L |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | |
|--|-------------|--------|--------|--------|
| | 总有机碳 TOC | 30mg/L | / | 30mg/L |
| | 石油类 | 10mg/L | 10mg/L | 10mg/L |

（4）固体废物：固体废物执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.7-2019）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订)(2020年4月29日)的要求；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

7 验收监测内容

2024年7月19日至20日河北顺方环保科技有限公司对焚烧炉部分因子、危废间、原料库、化验室、污水处理站进行了竣工验收监测并出具监测报告。天津鑫禹辰环境检测有限公司于2024年11月07日到11月08日对无组织丙烯醛进行了监测。河北茂成达环境检测技术有限公司于2024年11月04日到11月05日对灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口乙醛、丙烯醛，无组织乙醛进行了监测。河北中寰检测服务有限公司于2025年2月12日到2月13日对焚烧炉氟化氢进行了监测。监测期间，企业生产负荷为100%，满足环保验收监测技术要求。

（1）废气监测

表 7-1 废气监测点位、项目及频次

| 检测类别 | 检测点位 | 检测项目 | 样品状态 | 检测频次 |
|-------|-------------------------------|----------|-----------------------|------------------|
| 有组织废气 | 焚烧炉净化设备排气筒出口 | 颗粒物 | 采样头采样嘴有堵套装于密封袋中，完好无破损 | 每天 3 次 检测 2 天 |
| | | 一氧化碳 | --- | |
| | | 氮氧化物 | --- | |
| | | 二氧化硫 | --- | |
| | | 氨 | 吸收瓶保存完好 | |
| | | 含氧量 | --- | |
| | | 氟化氢 | 聚乙烯瓶完好，无破损 | |
| | 灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口 | 非甲烷总烃 | FEP 采样袋密封完好，无破损 | |
| | | 苯、甲苯、二甲苯 | 活性炭管，两端有帽保存完好 | |
| | | 丙酮 | 吸收瓶，保存完好 | |
| | | 甲醇 | 注射器密封，完好无破损 | |
| | | 臭气浓度 | 采样袋完好无损 | |
| | | 丙烯醛 | 铝箔复合膜气袋，密封完好 | |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | |
|-------------|-------------------|---------------|-----------------|------------------|
| | 原料仓库、危废库净化设备排气筒出口 | 乙醛 | 多孔玻板吸收管，密封完好 | |
| | | 非甲烷总烃 | FEP 采样袋密封完好，无破损 | |
| | | 臭气浓度 | 采样袋完好无损 | |
| 有组织废气 | 化验室废气净化设备排气筒出口 | 非甲烷总烃 | FEP 采样袋密封完好，无破损 | 每天 3 次 检测 2 天 |
| | | 臭气浓度 | 采样袋完好无损 | |
| | 污水处理站废气净化设备排气筒出口 | 非甲烷总烃 | FEP 采样袋密封完好，无破损 | |
| | | 氨 | 吸收瓶保存完好 | |
| | | 硫化氢 | 吸收瓶保存完好 | |
| | | 臭气浓度 | 采样袋完好无损 | |
| 无组织废气 | 厂界下风向 | 非甲烷总烃 | FEP 采样袋密封完好，无破损 | 每天 4 次 检测 2 天 |
| | | 苯、甲苯、二甲苯 | 活性炭管，两端有帽保存完好 | |
| | | 丙酮 | 吸收瓶，保存完好 | |
| | | 甲醇 | 注射器密封，完好无破损 | |
| | | 氨 | 吸收瓶保存完好 | |
| | | 硫化氢 | 吸收瓶保存完好 | |
| | | 臭气浓度 | 真空瓶完好无损 | |
| | | 乙醛 | DNPH 采样管，密封完好 | |
| | 丙烯醛 | DNPH 采样管，密封完好 | | |
| | 生产车间无组织排放监控点 | 非甲烷总烃 | FEP 采样袋密封完好，无破损 | |
| 厂区内无组织排放监控点 | | | | |

(2) 废水监测

表 7-2 废水监测点位、项目及频次

| 检测类别 | 检测点位 | 检测项目 | 样品状态 | 检测频次 |
|------|------|------|------|------|
| | | pH | | |

| | | | | |
|----|---------------------|---------|-----------|--------------|
| 废水 | 生产及生活污水、循环冷却水排水综合排口 | 化学需氧量 | 浅黄、透明、无异味 | 每天4次检测 2天 |
| | | 五日生化需氧量 | | |
| | | 氨氮 | | |
| | | 悬浮物 | | |
| | | 总磷 | | |
| | | 总氮 | | |
| | | 氟化物 | | |
| | | 苯、甲苯 | | |
| | | 石油类 | | |
| | | 总有机碳 | | |

(3) 噪声监测

表 7-3 噪声监测点位、项目及频次

| 监测位置 | 监测内容 | 监测频次 |
|---------------------|----------------|--------------|
| 厂界外1米处，西厂界各布设1个监测点位 | 连续等效A声级，Leq(A) | 监测2天，昼夜各监测1次 |

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

表 8-1 有组织废气检测分析及检测仪器

| 序号 | 检测项目 | 分析及标准代号 | 仪器名称及型号/编号 | 检出限 |
|----|------|--|--|-----------------------|
| 1 | 颗粒物 | 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017 | 大流量低浓度烟尘烟气测试仪 JF-3012D 型/YQD067 电子天平 AUW120D/YQA022 | 1.0mg/m ³ |
| 2 | 一氧化碳 | 《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》 HJ 973-2018 | 大流量低浓度烟尘烟气测试仪 JF-3012D 型/YQD067 | 3mg/m ³ |
| 3 | 二氧化硫 | 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017 | 大流量低浓度烟尘烟气测试仪 JF-3012D/YQD006 | 3mg/m ³ |
| 4 | 氮氧化物 | 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014 | 大流量低浓度烟尘烟气测试仪 JF-3012D/YQD0067 | 3mg/m ³ |
| 5 | 氨 | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂 分光光度法》 HJ 533-2009 | 大流量低浓度烟尘烟气测试仪 JF-3012D/YQD0067 双路烟气采样器 ZR-3712 型/YQD105、YQD095 可见分光光度计 722G/YQA015 | 0.25mg/m ³ |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | |
|----|-------|---|--|---|
| 6 | 非甲烷总烃 | 《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》 HJ 38-2017 | 双路烟气采样器 ZR-3712 型/YQD105、YQD095 非甲烷总烃微流量智能采样器 ZF-2020 型/YQB064、YQB065、YQB059 气相色谱仪 GC-7890/YQA061 | 0.07mg/m ³ |
| 7 | 苯 | 《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010 | 双路烟气采样器 ZR-3712 型/YQD105 气相色谱仪 GC-9600/YQA058 | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 8 | 甲苯 | | | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 9 | 二甲苯 | | | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 10 | 丙酮 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）6.4.6.1 气相色谱法（B） | 双路烟气采样器 ZR-3712 型/YQD105 气相色谱仪 GC-9600/YQA058 | 0.01mg/m ³ |
| 11 | 甲醇 | 《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999 | 气相色谱仪 GC-7890/YQA027 | 0.5mg/m ³ |
| 12 | 硫化氢 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）5.4.10.3 亚甲基蓝分光光度法 | 双路烟气采样器 ZR-3712 型/YQD095 可见分光光度计 722G/YQA015 | 0.01 mg/m ³ |
| 13 | 乙醛 | 固定污染源排气中乙醛的测定 气相色谱法 HJ/T35-1999 | 气相色谱仪 GC9790IIY3702 | 4×10 ⁻² mg/m ³ |
| 14 | 丙烯醛 | 固定污染源排气中丙烯醛的测定 气相色谱法 HJ/T36-1999 | 气相色谱仪 GC9790IIY3702 | 0.1mg/m ³ |
| 15 | 臭气浓度 | 《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022 | 污染源采样器 CQ-01/YQB094、YQB095 | --- |
| 16 | 氟化氢 | 固定污染源 氟化氢的测定 离子色谱法 HJ688-2019 | OIC-600 离子色谱仪/YQA016 | 0.08mg/m ³ |

表 8-2 无组织废气检测分析及检测仪器

| 序号 | 检测项目 | 分析及标准代号 | 仪器名称及型号/编号 | 检出限 |
|----|------|---------|------------|-----|
|----|------|---------|------------|-----|

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | |
|----|-------|---|--|--|
| 1 | 非甲烷总烃 | 《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017 | 非甲烷总烃微流量智能采样器 ZF-2020/YQB066、YQB067、YQB068、YQB069、YQB070、YQB077、YQB078、YQB079 气相色谱仪 GC-7890/YQA061 | 0.07mg/m ³ |
| 2 | 苯 | 《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010 | 空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型/YQD071、YQD072、YQD073 气相色谱仪 GC-9600/YQA058 | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 3 | 甲苯 | | | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 4 | 二甲苯 | | | 1.5×10 ⁻³ mg/m ³ |
| 5 | 丙酮 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）6.4.6.1 气相色谱法(B) | 空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型/YQD071、YQD072、YQD073 气相色谱仪 GC-9600/YQA058 | 0.01mg/m ³ |
| 6 | 甲醇 | 《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999 | 气相色谱仪 GC-7890/YQA027 | 0.5mg/m ³ |
| 7 | 氨 | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009 | 大气/TSP 综合采样器 TW-2200D/YQD115、YQD116、环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920/YQD117 可见分光光度计 722G/YQA015 | 0.01mg/m ³ |
| 8 | 硫化氢 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法 | 大气/TSP 综合采样器 TW-2200D/YQD115、YQD116、环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920/YQD117 可见分光光度计 722G/YQA015 | 0.001mg/m ³ |
| 9 | 臭气浓度 | 《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式 臭袋法》HJ 1262-2022 | --- | --- |
| 10 | 乙醛 | 环境空气醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ683-2014 | 液相色谱仪 1260Y3802 | |
| 11 | 丙烯醛 | 工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2020 附录 H:固定污染源废气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 | 气相色谱仪-质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000 | 0.6μg/m ³ |

表 8-3 废水检测分析及检测仪器

| 序号 | 检测项目 | 分析及标准代号 | 仪器名称及型号/编号 | 检出限 |
|----|---------|---|---|------------|
| 1 | pH | 《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020 | 便携式 pH 计 PHBJ-260 型 /YQD121 | --- |
| 2 | 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017 | COD 恒温加热器 JR-9012/YQA026 | 4 mg/L |
| 3 | 五日生化需氧量 | 《水质 五日生化需氧量 (BOD5) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009 | 生化培养箱 SPX-250BIII/YQA013 便携式溶解氧测定仪 JPB-607A/YQD024 | 0.5mg/L |
| 4 | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009 | 可见分光光度计 722G/YQA015 | 0.025 mg/L |
| 5 | 悬浮物 | 《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989 | 电子天平 FA2004N/YQA021 | --- |
| 6 | 总磷 | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989 | 可见分光光度计 722G/YQA015 | 0.01mg/L |
| 7 | 总氮 | 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012 | 紫外可见分光光度计 UV-150PC/YQA025 | 0.05mg/L |
| 8 | 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987 | pH 计 PHS-3C/YQA016 | 0.05mg/L |
| 9 | 苯 | 《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019 | 气相色谱仪 GC-9600/YQA058 | 2μg/L |
| 10 | 甲苯 | | | 2μg/L |
| 11 | 石油类 | 《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018 | 红外分光测油仪 D18 型/YQA005 | 0.06mg/L |
| 12 | 总有机碳 | 《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》 HJ 501-2009 | TOC-2000 总有机碳分析仪(YQ149) | 0.1 mg/L |

表 8-4 噪声检测分析及检测仪器

| 序号 | 检测项目 | 分析及方法来源 | 方法检出限 | 仪器设备名称及编号 |
|----|------|--------------------------------|-------|---|
| 1 | 噪声 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008 | --- | 多功能声级 AWA5688/YQD077 声校准器 AWA6022A YQD078 |

8.2 质量保障措施

检测分析方法采用国家颁布标准（或推荐）分析方法，采样和检测人员经考核并持有上岗证书，所有仪器经计量部门检定并在有效期内。

污染源废气检测按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、无组织废气按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）的要求进行，噪声检测过程符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，废水监测和质量保证按照《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019 执行。

采样前对使用的仪器均进行流量校准，严格按照技术规范的要求进行样品采集、运输、保存和流转工作，不漏采、少采，现场认真填写采样记录和样品标签。样品采集后在规定的时间内尽快送交实验室分析。

按照相关标准和规范的要求进行数据修约和计算；异常值的判断和处理执行《数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理》GB/T 4883-2008，原始记录由检测人员和校核人员签名，监测结果采用法定计量单位表示，监测报告严格执行三级审核制度。

9 验收监测结果及分析

9.1 监测结果

9.1.1 有组织废气监测结果

表 9-1 有组织废气检测结果 1

| 检测点位及采样日期 | 检测项目 | 单位 | 检测频次及结果 | | | | 执行标准及限值 | 结果 |
|--|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 最大值 | | |
| 焚烧炉净化设备排气筒出口 (38m 高排气筒) 2024.07.19 | 标干流量 | Nm ³ /h | 9995 | 9916 | 9973 | --- | --- | --- |
| | 含氧量 | % | 12.5 | 12.6 | 12.1 | --- | --- | --- |
| | 颗粒物 1h 排放浓度 | mg/m ³ | 3.1 | 3.2 | 3.0 | --- | --- | --- |
| | 颗粒物 1h 折算浓度 | mg/m ³ | 3.6 | 3.8 | 3.4 | 3.8 | GB 18484-2020 ≤30 | 达标 |
| | 颗粒物 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 1.34 | GB 18484-2020 ≤20 | 达标 |
| | 二氧化硫 1h 排放浓度 | mg/m ³ | 22 | 20 | 21 | --- | --- | --- |
| | 二氧化硫 1h 折算浓度 | mg/m ³ | 26 | 24 | 24 | 26 | GB 18484-2020 ≤100 | 达标 |
| | 二氧化硫 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 17.16 | GB 18484-2020 ≤80 | 达标 |
| | 氮氧化物 1h 排放浓度 | mg/m ³ | 3 | ND | 3 | --- | --- | --- |
| | 氮氧化物 1h 折算浓度 | mg/m ³ | 4 | ND | 3 | 4 | GB 18484-2020 ≤300 | 达标 |
| | 氮氧化物 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 8.24 | GB 18484-2020 ≤250 | 达标 |
| | 一氧化碳 1h 排放浓度 | mg/m ³ | 17 | 16 | 14 | --- | --- | --- |
| | 一氧化碳 1h 折算浓度 | mg/m ³ | 20 | 19 | 16 | 20 | GB 18484-2020 ≤100 | 达标 |
| | 一氧化碳 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 12.26 | GB 18484-2020 ≤80 | 达标 |
| | 氨排放浓度 | mg/m ³ | 0.80 | 0.64 | 0.82 | --- | --- | --- |
| 氨排放速率 | kg/h | 8.0×10 ⁻³ | 6.3×10 ⁻³ | 8.2×10 ⁻³ | 8.2×10 ⁻³ | GB 14554-1993 ≤35 | 达标 | |
| 焚烧炉净化设备排 | 氟化氢 1h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 0.42 | --- | --- |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----|
| 气筒出口 (38m 高排气筒) 2025.02.12 | 氟化氢 1h 折算浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 0.72 | GB 18484-2020 ≤4 | 达标 |
| | 氟化氢 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 0.46 | GB 18484-2020 ≤2 | 达标 |
| 灌装站 (桶装废液转移废气及产品灌装废气) 净化设备排气筒出口 (27m 高排气筒) 2024.07.19 | 标干流量 | Nm ³ /h | 5686 | 5684 | 5666 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.61 | 2.58 | 2.84 | 2.84 | DB13/2322-2016 ≤80 | 达标 |
| | 苯排放浓度 | mg/m ³ | 0.118 | 0.122 | 0.106 | 0.122 | DB13/2322-2016 ≤1 | 达标 |
| | 甲苯与二甲苯合计排放浓度 | mg/m ³ | 0.748 | 0.788 | 0.629 | 0.788 | DB13/2322-2016 ≤40 | 达标 |
| | 丙酮排放浓度 | mg/m ³ | 0.122 | 0.181 | 0.107 | 0.181 | DB13/2322-2016 ≤60 | 达标 |
| | 甲醇排放浓度 | mg/m ³ | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 ≤20 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 407 | 229 | 269 | 407 | GB 14554-1993 ≤6000 | 达标 |
| 灌装站 (桶装废液转移废气及产品灌装废气) 净化设备排气筒出口 (27m 高排气筒) 2024.11.04 | 标干流量 | Nm ³ /h | 4758 | 5491 | 5489 | 5246 | | |
| | 乙醛排放浓度 | mg/m ³ | 0.08 | 0.09 | 0.08 | 0.09 | GB 16297-1996 125mg/m ³ | 达标 |
| | 乙醛排放速率 | kg/h | 3.81*10 ⁻⁴ | 4.94*10 ⁻⁴ | 4.39*10 ⁻⁴ | 4.94*10 ⁻⁴ | GB 16297-1996 0.23kg/h | 达标 |
| | 丙烯醛排放浓度 | mg/m ³ | ND | ND | ND | ND | GB 16297-1996 16mg/m ³ | 达标 |
| | 丙烯醛排放速率 | kg/h | 2.38*10 ⁻⁴ | 2.75*10 ⁻⁴ | 2.74*10 ⁻⁴ | 2.75*10 ⁻⁴ | GB 16297-1996 2.291kg/h | 达标 |
| 原料仓库、危废库净化设备排气筒出口 (27m 高排气筒) 2024.07.19 | 标干流量 | Nm ³ /h | 8562 | 8525 | 8462 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.65 | 2.56 | 2.61 | 2.65 | DB13/2322-2016 ≤80 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 478 | 363 | 309 | 478 | GB 14554-1993 ≤6000 | 达标 |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-----|
| 化验室废气净化设备排气筒出口 (27m高排气筒) 2024.07.19 | 标干流量 | Nm ³ /h | 13932 | 13939 | 14083 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.56 | 2.79 | 2.91 | 2.91 | DB13/2322-2016 ≤80 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 229 | 269 | 269 | 269 | GB 14554-1993 ≤6000 | 达标 |
| 污水处理站废气净化设备排气筒出口(27m高排气筒) 2024.07.19 | 标干流量 | Nm ³ /h | 3030 | 2965 | 2977 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.71 | 2.73 | 2.82 | 2.82 | DB13/2322-2016 ≤80 | 达标 |
| | 氨排放浓度 | mg/m ³ | 0.56 | 0.65 | 0.72 | 0.72 | --- | --- |
| | 氨排放速率 | kg/h | 1.7×10 ⁻³ | 1.9×10 ⁻³ | 2.1×10 ⁻³ | 2.1×10 ⁻³ | GB 14554-1993 ≤14 | 达标 |
| | 硫化氢排放浓度 | mg/m ³ | 0.31 | 0.29 | 0.30 | 0.31 | --- | --- |
| | 硫化氢排放速率 | kg/h | 9.4×10 ⁻⁴ | 8.6×10 ⁻⁴ | 8.9×10 ⁻⁴ | 9.4×10 ⁻⁴ | GB 14554-1993 ≤0.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 407 | 269 | 354 | 407 | GB 14554-1993 ≤6000 | 达标 |

表 9-2 有组织废气检测结果 2

| 检测点位及采样日期 | 检测项目 | 单位 | 检测频次及结果 | | | | 执行标准及限值 | 结果 |
|---------------------------|---------------|--------------------|---------|------|------|-------|-----------------------|-----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 最大值 | | |
| 焚烧炉净化设备排气筒出口 (38m高排气筒) | 标干流量 | Nm ³ /h | 9985 | 9944 | 9878 | --- | --- | --- |
| | 含氧量 | % | 11.9 | 12.2 | 11.6 | --- | --- | --- |
| | 颗粒物 1h 排放浓度 | mg/m ³ | 3.2 | 3.3 | 3.9 | --- | --- | --- |
| | 颗粒物 1h 折算浓度 | mg/m ³ | 3.5 | 3.8 | 4.1 | 4.1 | GB 18484-2020 ≤30 | 达标 |
| | 颗粒物 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 1.24 | GB 18484-2020 ≤20 | 达标 |
| | 二氧化硫 1h 排放浓度 | mg/m ³ | 20 | 21 | 19 | --- | --- | --- |
| | 二氧化硫 1h 折算浓度 | mg/m ³ | 22 | 24 | 20 | 24 | GB 18484-2020 ≤100 | 达标 |
| | 二氧化硫 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 19.29 | GB 18484-2020 ≤80 | 达标 |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|-----|
| 2024.07.20 | 氮氧化物 1h 排放浓度 | mg/m ³ | ND | ND | 3 | --- | --- | --- |
| | 氮氧化物 1h 折算浓度 | mg/m ³ | ND | ND | 3 | 3 | GB 18484-2020 | 达标 |
| | 氮氧化物 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 2.72 | GB 18484-2020 | 达标 |
| | 一氧化碳 1h 排放浓度 | mg/m ³ | 16 | 15 | 17 | --- | --- | --- |
| | 一氧化碳 1h 折算浓度 | mg/m ³ | 18 | 17 | 18 | 18 | GB 18484-2020 | 达标 |
| | 一氧化碳 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 12.72 | GB 18484-2020 | 达标 |
| | 氨排放浓度 | mg/m ³ | 0.54 | 0.60 | 0.43 | --- | --- | --- |
| | 氨排放速率 | kg/h | 5.4×10 ⁻³ | 6.0×10 ⁻³ | 4.2×10 ⁻³ | 6.0×10 ⁻³ | GB 14554-1993 | 达标 |
| 焚烧炉净化设备排气筒出口（38m 高排气筒） | 氟化氢 1h 排放浓度 | mg/m ³ | -- | -- | -- | 0.48 | --- | --- |
| | 氟化氢 1h 折算浓度 | mg/m ³ | -- | -- | -- | 0.73 | GB 18484-2020 | 达标 |
| | 氟化氢 24h 排放浓度 | mg/m ³ | --- | --- | --- | 0.51 | GB 18484-2020 | 达标 |
| 灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口（27m 高排气筒） | 标干流量 | Nm ³ /h | 5630 | 5523 | 5648 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.81 | 2.89 | 2.97 | 2.97 | DB13/2322-2016 | 达标 |
| | 苯排放浓度 | mg/m ³ | 0.134 | 0.120 | 0.115 | 0.134 | DB13/2322-2016 | 达标 |
| | 甲苯与二甲苯 合计排放浓度 | mg/m ³ | 0.697 | 0.656 | 0.660 | 0.697 | DB13/2322-2016 | 达标 |
| | 丙酮排放浓度 | mg/m ³ | 0.103 | 0.114 | 0.108 | 0.114 | DB13/2322-2016 | 达标 |
| | 甲醇排放浓度 | mg/m ³ | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 478 | 354 | 199 | 478 | GB 14554-1993 | 达标 |
| 灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口 | 标干流量 | Nm ³ /h | 4770 | 6156 | 6741 | 5889 | | |
| | 乙醛排放浓度 | mg/m ³ | 0.06 | 0.08 | 0.05 | 0.08 | GB 16297-1996 | 达标 |
| | 乙醛排放速率 | kg/h | 2.86*10 ⁻⁴ | 4.92*10 ⁻⁴ | 3.37*10 ⁻⁴ | 4.92*10 ⁻⁴ | GB 16297-1996 | 达标 |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | | | | | |
|--|-----------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----|
| (27m 高排气筒) 2024.11.05 | 丙烯醛排放浓度 | mg/m ³ | ND | ND | ND | ND | GB 16297-1996 16mg/m ³ | 达标 |
| | 丙烯醛排放速率 | kg/h | 2.38*10 ⁻⁴ | 2.75*10 ⁻⁴ | 2.74*10 ⁻⁴ | 2.62*10 ⁻⁴ | 2.291kg/h | 达标 |
| 原料仓库、危废库净化设备排气筒出口(27m高排气筒) 2024.07.20 | 标干流量 | Nm ³ /h | 8535 | 8503 | 8496 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.86 | 2.72 | 2.78 | 2.86 | DB13/2322-2016 ≤80 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 363 | 199 | 309 | 363 | GB 14554-1993 ≤6000 | 达标 |
| 化验室废气净化设备排气筒出口(27m高排气筒) 2024.07.20 | 标干流量 | Nm ³ /h | 13987 | 13874 | 13810 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.64 | 2.57 | 2.73 | 2.73 | DB13/2322-2016 ≤80 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 199 | 354 | 309 | 354 | GB 14554-1993 ≤6000 | 达标 |
| 污水处理站废气净化设备排气筒出口(27m高排气筒) 2024.07.20 | 标干流量 | Nm ³ /h | 2969 | 2988 | 2906 | --- | --- | --- |
| | 非甲烷总烃排放浓度 | mg/m ³ | 2.86 | 2.78 | 2.73 | 2.86 | DB13/2322-2016 ≤80 | 达标 |
| | 氨排放浓度 | mg/m ³ | 0.63 | 0.73 | 0.58 | 0.73 | --- | --- |
| | 氨排放速率 | kg/h | 1.9×10 ⁻³ | 2.2×10 ⁻³ | 1.7×10 ⁻³ | 2.2×10 ⁻³ | GB 14554-1993 ≤14 | 达标 |
| | 硫化氢排放浓度 | mg/m ³ | 0.31 | 0.30 | 0.29 | 0.31 | --- | --- |
| | 硫化氢排放速率 | kg/h | 9.2×10 ⁻⁴ | 9.0×10 ⁻⁴ | 8.4×10 ⁻⁴ | 9.2×10 ⁻⁴ | GB 14554-1993 ≤0.9 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 无量纲 | 354 | 363 | 407 | 407 | GB 14554-1993 ≤6000 | 达标 |

9.1.2 无组织废气监测结果

表 9-3 厂界无组织废气检测结果 1

| 采样日期 | 检测项目及单位 | 检测点位 | 检测频次及结果 | | | | | 执行标准及限值 | 结果 |
|------------|----------------------------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 最大值 | | |
| 2024.07.19 | 非甲烷总烃 mg/m ³ | 下风向 1# | 0.80 | 0.86 | 0.91 | 0.99 | 0.99 | DB13/2322-2016 ≤2.0 | 达标 |
| | | 下风向 2# | 0.89 | 0.91 | 0.86 | 0.96 | | | |
| | | 下风向 3# | 0.79 | 0.91 | 0.94 | 0.79 | | | |
| 2024.07.19 | 苯 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 ≤0.1 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | |
| 2024.07.19 | 甲苯 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 ≤0.6 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | |
| 2024.07.19 | 二甲苯 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/ 2322-2016 ≤0.2 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | |
| 2024.07.19 | 丙酮 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | GB 16297-1996 ≤1.0 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | |
| 2024.07.19 | 甲醇 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 ≤1.0 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | |
| 2024.07.19 | 氨 mg/m ³ | 下风向 1# | 0.12 | 0.15 | 0.16 | 0.14 | 0.16 | GB 14554-1993 ≤1.5 | 达标 |
| | | 下风向 2# | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.13 | | | |
| | | 下风向 3# | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.12 | | | |
| 2024.07.19 | 硫化氢 mg/m ³ | 下风向 1# | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.014 | GB 14554-1993 ≤0.06 | 达标 |
| | | 下风向 2# | 0.012 | 0.013 | 0.011 | 0.013 | | | |
| | | 下风向 3# | 0.013 | 0.014 | 0.013 | 0.014 | | | |
| 2024.07.19 | 臭气浓度 无量纲 | 下风向 1# | 11 | 13 | 13 | 11 | 15 | GB 14554-1993 ≤20 | 达标 |
| | | 下风向 2# | 13 | 12 | 13 | 14 | | | |
| | | 下风向 3# | 15 | 12 | 15 | 12 | | | |
| 2024.11.04 | 乙醛 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | 0.52 | 0.58 | GB16297-1996≤0.04 | 达标 |
| | | 下风向 2# | 0.58 | ND | ND | ND | | | |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|--------|----|------|----|----|----|------------------|----|
| | | 下风向 3# | ND | 0.46 | ND | ND | | | |
| 2024.11.07 | 丙烯醛 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | GB16297-1996≤0.4 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | | | | | | | | |
| 备注 | “ND”代表未检出 | | | | | | | | |

表 9-4 厂界无组织废气检测结果 2

| 采样日期 | 检测项目及单位 | 检测点位 | 检测频次及结果 | | | | | 最大值 | 执行标准 及限值 | 结果 |
|------------|-------------------------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|----------|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 2024.07.20 | 非甲烷总烃 mg/m ³ | 下风向 1# | 0.86 | 0.98 | 0.95 | 0.99 | 0.99 | DB13/2322-2016 ≤2.0 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | 0.75 | 0.96 | 0.89 | 0.95 | | | | |
| | | 下风向 3# | 0.88 | 0.92 | 0.98 | 0.79 | | | | |
| 2024.07.20 | 苯 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 ≤0.1 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| 2024.07.20 | 甲苯 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 ≤0.6 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| 2024.07.20 | 二甲苯 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/ 2322-2016 ≤0.2 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| 2024.07.20 | 丙酮 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | GB 16297-1996 ≤1.0 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| 2024.07.20 | 甲醇 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | DB13/2322-2016 ≤1.0 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | | |
| 2024.07.20 | 氨 mg/m ³ | 下风向 1# | 0.14 | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.18 | GB 14554-1993 ≤1.5 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | 0.14 | 0.17 | 0.15 | 0.18 | | | | |
| | | 下风向 3# | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.12 | | | | |
| 2024.07.20 | 硫化氢 mg/m ³ | 下风向 1# | 0.009 | 0.010 | 0.010 | 0.009 | 0.014 | GB 14554-1993 ≤0.06 | 达标 | |
| | | 下风向 2# | 0.010 | 0.012 | 0.011 | 0.012 | | | | |
| | | 下风向 3# | 0.013 | 0.013 | 0.014 | 0.013 | | | | |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|--------|------|----|------|----|------|--------------------|----|
| 2024.07.20 | 臭气浓度 无量纲 | 下风向 1# | 11 | 14 | 14 | 13 | 15 | GB 14554-1993 ≤20 | 达标 |
| | | 下风向 2# | 12 | 14 | 15 | 14 | | | |
| | | 下风向 3# | 11 | 13 | 15 | 15 | | | |
| 2024.11.05 | 乙醛 mg/m ³ | 下风向 1# | 0.59 | ND | ND | ND | 0.64 | GB 16297-1996≤0.04 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | 0.56 | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | 0.64 | ND | | | |
| 2024.11.08 | 丙烯醛 mg/m ³ | 下风向 1# | ND | ND | ND | ND | ND | GB 16297-1996≤0.4 | 达标 |
| | | 下风向 2# | ND | ND | ND | ND | | | |
| | | 下风向 3# | ND | ND | ND | ND | | | |
| 备注 | “ND”代表未检出 | | | | | | | | |

表 9-4 生产车间无组织废气检测结果

| 检测点位及采样日期 | 检测项目 | 单位 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 最大值 | 执行标准及限值 | 结果 |
|-------------------------------|-------|-------------------|------|------|------|------|------|--|----|
| 生产车间无组织排放监控点 4# 2024.07.19 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.34 | 1.43 | 1.49 | 1.56 | 1.56 | DB13/2322-2016 ≤4.0 GB37822-2019 ≤6.0 | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 5# 2024.07.19 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.58 | 1.60 | 1.40 | 1.33 | 1.60 | | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 6# 2024.07.19 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.32 | 1.42 | 1.53 | 1.59 | 1.59 | | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 7# 2024.07.19 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.47 | 1.38 | 1.52 | 1.31 | 1.52 | | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 8# 2024.07.19 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.43 | 1.32 | 1.54 | 1.34 | 1.54 | | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 4# 2024.07.20 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.54 | 1.50 | 1.36 | 1.47 | 1.54 | | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 5# 2024.07.20 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.58 | 1.47 | 1.39 | 1.36 | 1.58 | DB13/2322-2016 ≤4.0 GB37822-2019 ≤6.0 | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 6# 2024.07.20 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.50 | 1.30 | 1.55 | 1.52 | 1.55 | | 达标 |
| 生产车间无组织排放监控点 7# 2024.07.20 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.47 | 1.55 | 1.41 | 1.55 | 1.55 | | 达标 |

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------|------|------|------|------|------|--|----|
| 生产车间无组织排放监控点 8# 2024.07.20 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.53 | 1.34 | 1.59 | 1.32 | 1.59 | | 达标 |
|-------------------------------|-------|-------------------|------|------|------|------|------|--|----|

表 9-5 厂区内无组织废气检测结果

| 检测点位 及采样日期 | 检测项目 | 单位 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 最大值 | 执行标准及限值 | 结果 |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|------|------|------|------|------|----------------------|----|
| 厂区内无组织排放监控点 2024.07.19 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.34 | 1.43 | 1.49 | 1.56 | 1.56 | GB 37822-2019 ≤20 | 达标 |
| 厂区内无组织排放监控点 2024.07.20 | 非甲烷总烃 | mg/m ³ | 1.54 | 1.50 | 1.36 | 1.47 | 1.54 | GB 37822-2019 ≤20 | 达标 |
| 备注 | 引用“生产车间无组织排放监控点 4#”数据 | | | | | | | | |

9.1.3 废水监测结果

表 9-6 废水检测结果 1

| 检测点位及采样日期 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | | | 执行标准及限值 | 结果 |
|-----------------------------------|---------|-------|------|------|------|------|---------|----------|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 平均值 | | |
| 生产及生活污水、循环冷却水排水综合排口 2024.07.19 | pH | mg/L | 7.6 | 7.7 | 7.7 | 7.8 | 7.6-7.8 | 6-9 | 达标 |
| | 化学需氧量 | MPN/L | 64 | 60 | 57 | 65 | 62 | ≤150mg/L | 达标 |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 15.8 | 17.5 | 14.5 | 17.0 | 16.2 | ≤30mg/L | 达标 |
| | 氨氮 | mg/L | 1.36 | 1.19 | 1.20 | 1.44 | 1.30 | ≤20mg/L | 达标 |
| | 悬浮物 | mg/L | 16 | 20 | 18 | 23 | 19 | ≤30mg/L | 达标 |
| | 总磷 | mg/L | 0.32 | 0.30 | 0.31 | 0.33 | 0.32 | ≤3mg/L | 达标 |
| | 总氮 | mg/L | 8.39 | 9.04 | 9.16 | 9.30 | 8.97 | ≤45mg/L | 达标 |
| | 氟化物 | mg/L | 0.56 | 0.52 | 0.61 | 0.48 | 0.54 | ≤10mg/L | 达标 |
| | 苯 | μg/L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | ≤0.2mg/L | 达标 |
| | 甲苯 | μg/L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | ≤0.2mg/L | 达标 |
| | 石油类 | mg/L | 1.49 | 1.08 | 1.19 | 1.19 | 1.24 | ≤10 | 达标 |
| 总有机碳 | mg/L | 3.2 | 6.5 | 4.8 | 6.0 | 5.1 | ≤30 | 达标 | |

沧州临海龙环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

| | |
|----|---|
| 备注 | 方法检出限加 L 为未检出 |
| | 总有机碳不在我公司检测资质范围内，故委托河北德盛检测技术有限公司检测并引用数据 报告号：德盛环检字 2024-S183。 |

表 9-7 废水检测结果 2

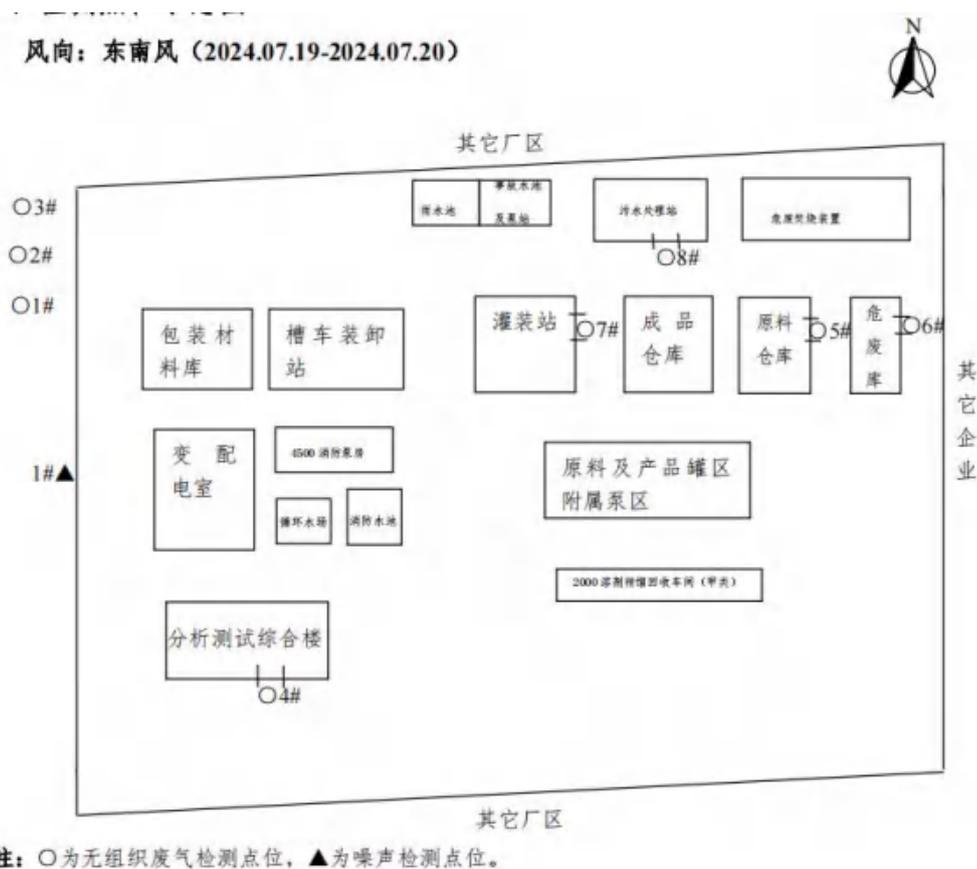
| 检测点位 及采样日期 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | | | 执行标准及限值 | 结果 |
|-----------------------------------|--|-------|------|------|------|------|---------|----------|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 平均值 | | |
| 生产及生活污水、循环冷却水排水综合排口 2024.07.20 | pH | mg/L | 7.7 | 7.6 | 7.7 | 7.8 | 7.6-7.8 | 6-9 | 达标 |
| | 化学需氧量 | MPN/L | 57 | 63 | 67 | 60 | 62 | ≤150 | 达标 |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 17.8 | 15.7 | 12.5 | 19.5 | 16.4 | ≤30 | 达标 |
| | 氨氮 | mg/L | 1.49 | 1.28 | 1.38 | 1.16 | 1.33 | ≤20 | 达标 |
| | 悬浮物 | mg/L | 18 | 22 | 26 | 31 | 24 | ≤30 | 达标 |
| | 总磷 | mg/L | 0.30 | 0.32 | 0.31 | 0.32 | 0.31 | ≤3 | 达标 |
| | 总氮 | mg/L | 8.50 | 8.78 | 9.00 | 9.24 | 8.88 | ≤45 | 达标 |
| | 氟化物 | mg/L | 0.74 | 0.64 | 0.59 | 0.69 | 0.66 | ≤10 | 达标 |
| | 苯 | μg/L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | ≤0.2mg/L | 达标 |
| | 甲苯 | μg/L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | ≤0.2mg/L | 达标 |
| | 石油类 | mg/L | 1.14 | 1.32 | 1.28 | 1.35 | 1.27 | ≤10 | 达标 |
| | 总有机碳 | mg/L | 3.6 | 5.5 | 4.6 | 6.2 | 5.0 | ≤30 | 达标 |
| 备注 | 方法检出限加 L 为未检出 | | | | | | | | |
| | 总有机碳不在我公司检测资质范围内，故委托河北德盛检测技术有限公司检测并引用数据， 报告号：德盛环检字 2024-S183。 | | | | | | | | |

9.1.4 噪声监测结果

表 9-8 噪声检测结果 单位：dB (A)

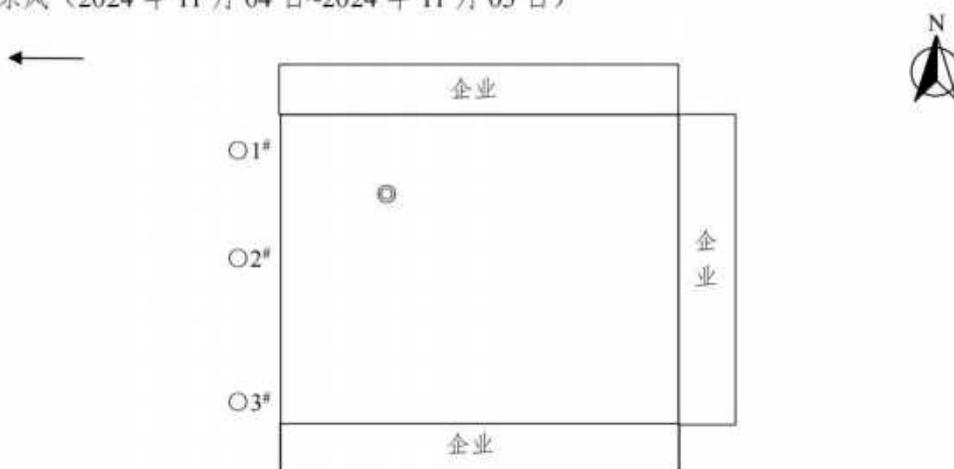
| 检测日期 | 检测点位 | 检测结果 | | 执行标准及限值 | 结果 |
|------------|--|----------|----------|---|----|
| | | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) | | |
| 2024.07.19 | 西厂界 1# | 59.6 | 50.4 | GB12348-2008 3 类标准 昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A) | 达标 |
| 2024.07.20 | 西厂界 1# | 59.9 | 51.8 | GB12348-2008 3 类标准 昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A) | 达标 |
| 主要声源 | 设备噪声 | | | | |
| 气象条件 | 2024.07.19 昼间：晴，东南风，风速 1.7m/s；夜间：晴，东南风，风速 1.8m/s 2024.07.20 昼间：晴，东南风，风速 1.6m/s；夜间：晴，东南风，风速 1.7m/s | | | | |
| 备注 | 东、南、北厂界紧邻其它厂区，不具备检测条件 | | | | |

9.1.5 监测点位



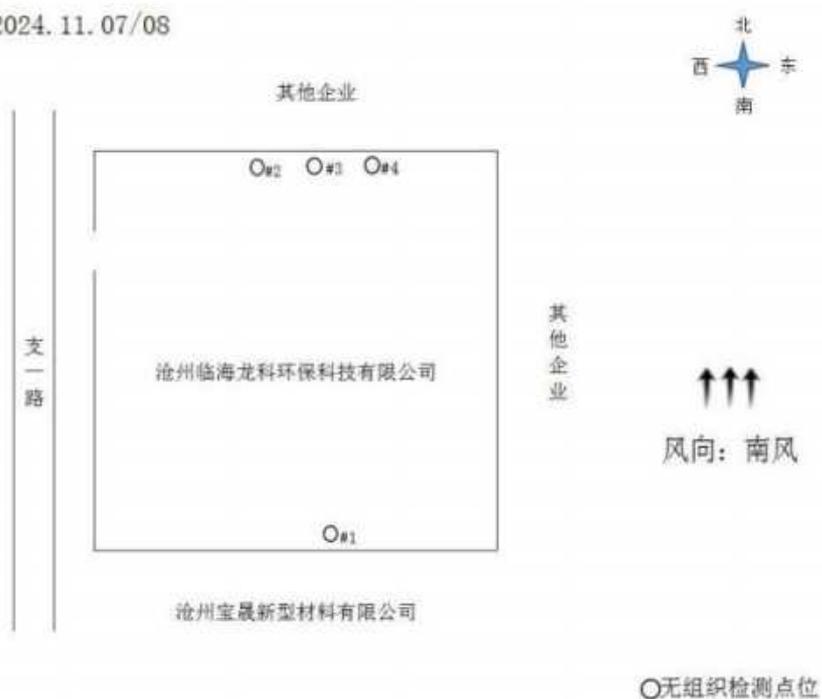
沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

风向：东风（2024年11月04日~2024年11月05日）



注：○为无组织废气检测点位，⊗为排气筒位置。

2024.11.07/08



9.2 监测结果分析

9.2.1 生产工况

现场监测期间负荷为100%，满足生产负荷75%以上的工况要求。因此，本次验收结果为有效工况下的监测数据，可作为该工程竣工环境保护验收的依据。

9.2.2 有组织废气

2024.07.19检测期间，焚烧炉净化设备排气筒出口颗粒物基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $26\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表2、表3中标准限值（颗粒物小时均值 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫小时均值 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物小时均值 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳小时均值 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢小时均值 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ ）。颗粒物日均排放浓度为 $1.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫日均排放浓度 $17.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物日均排放浓度为 $8.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均排放浓度为 $12.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表2、表3中标准限值（颗粒物日均排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫日均排放浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物日均排放浓度 $\leq 250\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均排放浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准限值。

焚烧炉净化设备排气筒出口氨最大排放速率为 $8.2 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（氨 $\leq 35\text{kg}/\text{h}$ ）。

灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯浓度最大值为 $0.122\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯与二甲苯合计浓度最大值为 $0.788\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇未检出，丙酮浓度最大值为 $0.181\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯与二甲苯合计 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为407（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

原料仓库、危废库净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。原料仓库、危废库净化设备排气筒出口臭气浓度

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告最大值为478（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993（臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

化验室废气净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。化验室废气净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为269（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

污水处理站废气净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.82\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。污水处理站废气净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为407（无量纲），氨最大排放速率为 $2.1 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢最大排放速率为 $9.4 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2排放标准限值要求（氨 $\leq 14\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢 $\leq 0.9\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

2024.07.20检测期间，焚烧炉净化设备排气筒出口颗粒物基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $4.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $24\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表2、表3中标准限值（颗粒物小时排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫小时排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物小时排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳小时排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ）。颗粒物日均排放浓度为 $1.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫日均排放浓度 $19.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物日均排放浓度为 $2.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均排放浓度为 $12.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表2、表3中标准限值（颗粒物日均排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫日均排放浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物日均排放浓度 $\leq 250\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均值排放浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

焚烧炉净化设备排气筒出口氨最大排放速率为 $6.0 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（氨 $\leq 35\text{kg}/\text{h}$ ）。

灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯浓度最大值为 $0.134\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯与二甲苯合计浓度最大值为 $0.697\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇未检出，丙酮浓度最大值为 $0.114\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告

业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯与二甲苯合计 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为478（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993（臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

原料仓库、危废库净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。原料仓库、危废库净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为363（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993（臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

化验室废气净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。化验室废气净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为354（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

污水处理站废气净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。污水处理站废气净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为407（无量纲），氨最大排放速率为 $2.2 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢最大排放速率为 $9.2 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（氨 $\leq 14\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢 $\leq 0.9\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。

2025.02.12 检测期间，焚烧炉净化设备排气筒出口氟化氢基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $0.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢日均排放浓度为 $0.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表2、表3中标准限值（氟化氢小时均值 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢日均值排放浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2025.02.13 检测期间，焚烧炉净化设备排气筒出口氟化氢基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $0.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢日均排放浓度为 $0.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表2、表3中标准限值（氟化氢小时均值 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢日均值排放浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2024.11.04 检测期间灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口乙醛浓度最大值为 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $4.94\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（乙醛 $\leq 0.23\text{kg}/\text{h}$ ，乙醛 $\leq 125\text{mg}/\text{m}^3$ ）；丙烯醛浓度最大值为未检出，最大排放速率为 $2.75\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（丙烯醛 $\leq 2.291\text{kg}/\text{h}$ ，丙烯醛 $\leq 16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2024.11.05 检测期间灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口乙醛浓度最大值为 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $4.92\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（乙醛 $\leq 0.23\text{kg}/\text{h}$ ，乙醛 $\leq 125\text{mg}/\text{m}^3$ ）；丙烯醛浓度最大值为未检出，最大排放速率为 $3.37\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（丙烯醛 $\leq 2.291\text{kg}/\text{h}$ ，丙烯醛 $\leq 16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

9.2.3 无组织废气

2024.07.19 检测期间，厂界无组织非甲烷总烃浓度最大值为 $0.99\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮、甲醇、苯、甲苯、二甲苯均未检出，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2浓度限值标准（非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯 $\leq 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），厂界无组织硫化氢最大浓度为 $0.014\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界无组织氨最大浓度为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界无组织臭气浓度最大浓度为 15（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1二级新扩改建标准要求（硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度 ≤ 20 ）。生产车间无组织排放监控点4#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.56\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点5#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.60\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点6#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点7#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点8#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中标准（非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中标准要求（非甲烷总烃 $\leq 6.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃浓度最大值为 $1.56\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中标准要求（非甲烷总烃 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2024.07.20 检测期间，厂界无组织非甲烷总烃浓度最大值为 $0.99\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮、甲醇、苯、甲苯、二甲苯均未检出，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2浓度限值标准（非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯 $\leq 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），厂界无组织硫化氢最大浓度为 $0.014\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界无组织氨最大浓度为 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界无组织臭气浓度最大浓度为 15（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1二级新扩改建标准要求（硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度 ≤ 20 ）。生产车间无组织排放监控点4#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点5#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.58\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点6#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点7#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产车间无组织排放监控点8#非甲烷总烃浓度最大值为 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）中标准要求（非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中标准要求（非甲烷总烃 $\leq 6.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃浓度最大值为 $1.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中标准要求（非甲烷总烃 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2024.11.04 检测期间，厂界无组织乙醛浓度最大值为 $0.00058\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值（乙醛 $\leq 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2024.11.05 检测期间，厂界无组织乙醛浓度最大值为 $0.00064\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值（乙醛 $\leq 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2024.11.07 检测期间，厂界无组织丙烯醛浓度最大值为未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值（丙烯醛 $\leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

2024.11.08 检测期间，厂界无组织丙烯醛浓度最大值为未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值（丙烯醛 $\leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

9.2.4 废水监测结果分析

2024.07.19 检测期间，生产及生活污水、循环冷却水排水综合排口 pH 为 7.6-7.8，化学需氧量平均值为 62mg/L，五日生化需氧量平均值为 16.2mg/L，氨氮平均值为 1.30mg/L，悬浮物平均值为 19mg/L，总磷平均值为 0.32mg/L，总氮平均值为 8.97mg/L，氟化物平均值为 0.54mg/L，苯、甲苯均未检出，石油类平均值为 1.24mg/L，总有机碳平均值为 5.1mg/L，满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准以及《污水综合排放标准》GB8978-1996 二级标准要求（pH6-9，化学需氧量 \leq 150mg/L，五日生化需氧量 \leq 30mg/L，氨氮 \leq 20mg/L，悬浮物 \leq 30mg/L，总磷 \leq 3mg/L，总氮 \leq 45mg/L，氟化物 \leq 10mg/L，苯 \leq 0.2mg/L，甲苯 \leq 0.2mg/L，石油类 \leq 10mg/L，总有机碳 \leq 30mg/L）。

2024.07.20 检测期间，生产及生活污水、循环冷却水排水综合排口 pH 为 7.6-7.8，化学需氧量平均值为 62mg/L，五日生化需氧量平均值为 16.4mg/L，氨氮平均值为 1.33mg/L，悬浮物平均值为 24mg/L，总磷平均值为 0.31mg/L，总氮平均值为 8.88mg/L，氟化物平均值为 0.66mg/L，苯、甲苯均未检出，石油类平均值为 1.27mg/L，总有机碳平均值为 5.0mg/L，满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准以及《污水综合排放标准》GB8978-1996 二级标准要求（pH6-9，化学需氧量 \leq 150mg/L，五日生化需氧量 \leq 30mg/L，氨氮 \leq 20mg/L，悬浮物 \leq 30mg/L，总磷 \leq 3mg/L，总氮 \leq 45mg/L，氟化物 \leq 10mg/L，苯 \leq 0.2mg/L，甲苯 \leq 0.2mg/L，石油类 \leq 10mg/L，总有机碳 \leq 30mg/L）。

9.2.5 噪声监测结果分析

2024.07.19 检测期间，西厂界昼间噪声检测结果为 59.6dB(A)，夜间噪声检测结果为 50.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3 类标准要求（昼间 \leq 65dB(A)，夜间 \leq 55dB(A)）。

2024.07.20 检测期间，西厂界昼间噪声检测结果为 59.9dB(A)，夜间噪声检测结果为 58.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3 类标准要求（昼间 \leq 65dB(A)，夜间 \leq 55dB(A)）。

10 结论和建议

10.1 生产工况

现场监测期间负荷为100%，满足生产负荷75%以上的工况要求。因此，本次验收结果为有效工况下的监测数据，可作为该工程竣工环境保护验收的依据。

10.2 有组织废气检测结果

经检测，焚烧炉净化设备排气筒出口颗粒物基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $4.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $26\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢基准含氧量下小时排放浓度最大值为 $0.73\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表2、表3中标准限值（颗粒物小时排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫小时排放浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物小时排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳小时排放浓度 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢小时排放浓度 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。颗粒物日均排放浓度为 $1.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫日均排放浓度 $19.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物日均排放浓度为 $8.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均排放浓度为 $12.72\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢日均排放浓度为 $0.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表2、表3中标准限值（颗粒物日均排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫日均排放浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物日均排放浓度 $\leq 250\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳日均值排放浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化氢日均值排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。焚烧炉净化设备排气筒出口氨最大排放速率为 $8.2 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（氨 $\leq 35\text{kg}/\text{h}$ ）。

灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为 $2.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯浓度最大值为 $0.134\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯与二甲苯合计浓度最大值为 $0.788\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇未检出，丙酮浓度最大值为 $0.181\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯与二甲苯合计 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲醇 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为407（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（臭气浓度 ≤ 6000 无量纲）。灌装站（桶装废液转移废气及产品灌装废气）净化设备排气筒出口乙醛浓度最大值为

沧州临海龙科环保科技有限公司30000吨/年有机溶剂废液回收再利用10000吨/年特种医药电子分析级溶剂项目（一期）环境影响验收报告
0.09mg/m³，最大排放速率为4.94×10⁻⁴kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准。（乙醛≤0.23kg/h，乙醛≤125mg/m³）；丙烯醛浓度最大值为未检出，最大排放速率为2.75×10⁻⁴kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放标准（丙烯醛≤2.291kg/h，丙烯醛≤16mg/m³）。

原料仓库、危废库净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为2.86mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃≤80mg/m³）。原料仓库、危废库净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为478（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（臭气浓度≤6000无量纲）。

化验室废气净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为2.91mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃≤80mg/m³）。化验室废气净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为354（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（臭气浓度≤6000无量纲）。

污水处理站废气净化设备排气筒出口非甲烷总烃浓度最大值为2.86mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1排放标准（非甲烷总烃≤80mg/m³）。污水处理站废气净化设备排气筒出口臭气浓度最大值为407（无量纲），氨最大排放速率为2.2×10⁻³kg/h，硫化氢最大排放速率为9.4×10⁻⁴kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放标准限值要求（氨≤14kg/h，硫化氢≤0.9kg/h，臭气浓度≤6000）。

10.3 无组织废气检测结果

检测期间，厂界无组织非甲烷总烃浓度最大值为0.99mg/m³，丙酮、甲醇、苯、甲苯、二甲苯均未检出，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2浓度限值标准（非甲烷总烃≤2.0mg/m³，苯≤0.1mg/m³，甲苯≤0.6mg/m³，二甲苯≤0.2mg/m³，丙酮≤1.0mg/m³，甲醇≤1.0mg/m³），厂界无组织硫化氢最大浓度为0.014mg/m³，厂界无组织氨最大浓度为0.18mg/m³，厂界无组织臭气浓度最大浓度为15（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表1二级新扩改建标准（硫化氢≤0.06mg/m³，氨≤1.5mg/m³，

臭气浓度 ≤ 20)要求。生产车间无组织排放监控点非甲烷总烃浓度大值为 $1.60\text{mg}/\text{m}^3$,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)标准要求(非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$)及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中标准要求(非甲烷总烃 $\leq 6.0\text{mg}/\text{m}^3$)。厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃浓度最大值为 $1.56\text{mg}/\text{m}^3$,满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中标准要求(非甲烷总烃 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$)。厂界无组织乙醛浓度最大值为 $0.00064\text{mg}/\text{m}^3$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值(乙醛 $\leq 0.04\text{mg}/\text{m}^3$)。厂界无组织丙烯醛浓度最大值为未检出,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值(丙烯醛 $\leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$)。

10.4 废水检测结果

经检测,生产及生活污水、循环冷却水排水综合排口pH为7.6-7.8,化学需氧量平均值为 $62\text{mg}/\text{L}$,五日生化需氧量平均值为 $16.4\text{mg}/\text{L}$,氨氮平均值为 $1.33\text{mg}/\text{L}$,悬浮物平均值为 $24\text{mg}/\text{L}$,总磷平均值为 $0.31\text{mg}/\text{L}$,总氮平均值为 $8.97\text{mg}/\text{L}$,氟化物平均值为 $0.66\text{mg}/\text{L}$,苯、甲苯均未检出,石油类平均值为 $1.27\text{mg}/\text{L}$,总有机碳平均值为 $5.1\text{mg}/\text{L}$,满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准以及《污水综合排放标准》GB8978-1996二级标准要求(pH6-9,化学需氧量 $\leq 150\text{mg}/\text{L}$,五日生化需氧量 $\leq 30\text{mg}/\text{L}$,氨氮 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$,悬浮物 $\leq 30\text{mg}/\text{L}$,总磷 $\leq 3\text{mg}/\text{L}$,总氮 $\leq 45\text{mg}/\text{L}$,氟化物 $\leq 10\text{mg}/\text{L}$,苯 $\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$,甲苯 $\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$,石油类 $\leq 10\text{mg}/\text{L}$,总有机碳 $\leq 30\text{mg}/\text{L}$)。

10.5 噪声检测结果

经检测,西厂界昼间噪声检测结果为 $59.9\text{dB}(\text{A})$,夜间噪声检测结果为 $58.1\text{dB}(\text{A})$,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-20083类标准要求(昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$,夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$)。

10.6 固废

经核查,本项目涉及的固废主要为精馏/蒸馏残余及冷凝液、焚烧飞灰炉渣、废活性炭、污水处理站污泥、化验室废液、化验室废试剂瓶、废原料包装桶、废水处理站药剂包装袋、废润滑油、废润滑油桶、废布袋、在线监测废液、沾染废

物（职工手套等废劳保用品，吸收撒漏废液的废木屑等）、SCR脱硝产生废催化剂、焚烧废气脱酸中和后产生的废盐、废脱硫剂以及职工生活垃圾。其中精馏/蒸馏残余、焚烧飞灰炉渣、废活性炭、污泥、化验室废液、化验室废试剂瓶、废原料包装桶废水处理站药剂包装袋、废润滑油、废润滑油桶、废布袋、在线监测废液、SCR脱硝产生废催化剂、焚烧废气脱酸中和后产生的废盐属于危险废物。危险废物交由有资质单位处置。

项目产生的危险废物密闭包装后暂存于厂内危废库定期委托有资质单位处理；生活办公产生生活垃圾，集中收集后送垃圾处理场处理，脱盐水处理站产生的废活性炭以及沼气脱硫产生的废脱硫剂外售综合利用。采用以上措施后，固体废物得到了妥善处理，不会对周围环境产生不利影响。

10.7 总量控制指标

废气污染物有组织排放总量为：SO₂：2.059t/a，NO_x：0.317t/a；废水污染物排放总量为：COD：1.525t/a，氨氮：0.034t/a。满足环评中总量控制要求：主要污染物排放总量指标为：SO₂：7.92t/a、NO_x：23.76t/a，COD 3.41t/a；氨氮 0.46t/a。

10.8 其他

企业已编制突发环境事件应急预案，并于2023年5月12日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，备案编号为130983-2023-064-M。