

四川裕健药业有限公司  
四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）  
1#生产车间竣工环境保护验收监测报告

建设单位：四川裕健药业有限公司

编制单位：四川凯乐检测技术有限公司

2021年3月

建设单位：四川裕健药业有限公司

项目名称：四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）1#生产车间

法人代表：孙毅

编制单位：四川凯乐检测技术有限公司

法人代表：罗青

项目负责人：王娟

建设单位：四川裕健药业有限公司

电话：13039423925

地址：四川省广安市岳池县城南工业园区南部

编制单位：四川凯乐检测技术有限公司

电话：028-87914404

地址：成都市高新区百草路 898 号

### 修改清单

序号	修改意见	修改情况
1	核实项目原辅料使用情况	已核实，详见 3-2 项目主要原辅材料消耗一览表
2	危废暂存间臭气收集至臭气处理设施	已整改，详见 P82 废气处理
3	核实环保投资相关信息	已核实，表 4-3 环保投资对照表
4	校核全文	已校核

## 目录

前言.....	- 1 -
1 项目概况.....	- 1 -
2 验收依据.....	- 2 -
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	- 2 -
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	- 3 -
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	- 3 -
2.4 其他相关文件.....	- 3 -
3 项目建设情况.....	- 4 -
3.1 地理位置及外环境关系、平面布置.....	- 4 -
3.1.1 地理位置.....	- 4 -
3.1.2 外环境关系.....	- 5 -
3.1.3 平面布置.....	- 8 -
3.2 项目建设概况.....	- 10 -
3.2.1 工程基本情况.....	- 10 -
3.2.2 主要原辅料、能耗.....	- 12 -
3.2.3 主要设备.....	- 16 -
3.2.4 水平衡图.....	- 21 -
3.3 生产工艺及产污流程.....	- 22 -
3.4 项目变动情况.....	- 77 -
4 环境保护设施.....	- 79 -
4.1 污染物治理/处置设施.....	- 79 -
4.1.1 废水.....	- 79 -
4.1.2 废气.....	- 80 -
4.1.3 噪声.....	- 83 -
4.1.4 固体废物.....	- 83 -
4.1.5 辐射.....	- 83 -
4.2 其他环境保护设施.....	- 83 -
4.2.1 环境风险防范设施.....	- 83 -
4.2.2 监测设施.....	- 87 -
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	- 87 -
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	- 90 -
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	- 90 -
5.1.1 结论.....	- 90 -
5.2 审批部门审批决定.....	- 90 -
6 验收执行标准.....	- 94 -
6.1 废水执行标准.....	- 94 -
6.2 废气执行标准.....	- 95 -
6.3 噪声执行标准.....	- 96 -
6.4 固体废物执行标准.....	- 96 -
6.5 地下水验收执行标准.....	- 96 -
7 验收监测内容.....	- 97 -
7.1 验收监测方案.....	- 97 -
7.1.1 废气监测.....	- 97 -
7.1.2 废水监测.....	- 97 -

7.1.3 噪声监测.....	- 97 -
7.1.4 地下水监测.....	- 98 -
7.1.5 监测点位图.....	- 98 -
7.2 环境质量监测.....	- 98 -
8 质量保证和质量控制.....	- 100 -
8.1 检测项目、方法来源、使用仪器及单位.....	- 100 -
8.2 人员能力.....	- 104 -
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 104 -
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 104 -
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	- 105 -
8.6 质量保证和质量控制数据.....	- 105 -
9 验收监测结果.....	- 107 -
9.1 生产工况.....	- 107 -
9.2 环保设施处理效率监测结果.....	- 107 -
9.2.1 废气治理设施.....	- 107 -
9.2.2 废水治理设施.....	- 107 -
9.2.3 污染物排放监测结果.....	- 107 -
9.3 工程建设对环境的影响.....	- 116 -
10 环境管理检查.....	- 117 -
10.1 环保管理机构.....	- 117 -
10.2 运行期环境管理.....	- 117 -
10.3 公众意见调查.....	- 117 -
10.4 环境管理情况分析.....	- 118 -
11 验收监测结论.....	- 118 -
11.1 环保设施调试运行效果.....	- 118 -
11.1.1 工况调查.....	- 118 -
11.1.2 废水.....	- 118 -
11.1.3 废气.....	- 118 -
11.1.4 噪声.....	- 119 -
11.1.5 地下水.....	- 119 -
11.1.6 环评批复检查.....	- 119 -
11.1.7 环境风险防范设施.....	- 121 -
11.1.8 污染物排污口规范化检查.....	- 121 -
11.1.9 卫生防护距离.....	- 121 -
11.2 结论.....	- 122 -
11.3 建议.....	- 122 -
12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	- 123 -

**附件：**

附件 1 四川省固定资产投资项目备案表

附件 2 营业执照

附件 3 关于四川裕健药业有限公司医药原料产业化项目（一期）环评内容说明（四川裕健药业有限公司，裕健字[2018]0011 号，2018 年 5 月 10 日）

附件 4 岳池县住房和城乡建设局关于《关于四川裕健药业医药原料产业化项目出具选址意见的函》的复函（岳池县住房和城乡建设局，岳住建函[2018]105 号，2018 年 5 月 22 日）

附件 5 岳池县住房和城乡建设局关于《关于四川裕健药业医药原料产业化项目选址与规划的符合性说明》的复函（岳池县住房和城乡建设局，2018 年 7 月 20 日）

附件 6 原广安市环境保护局《关于四川裕健药业医药原料产业化项目执行环境标准的通知》（原广安市环境保护局，广市环发[2018]112 号，2018 年 6 月 8 日）

附件 7 四川省生态环境厅《关于四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）环境影响报告书的批复》（四川省生态环境厅，川环审批[2018]145 号，2018 年 11 月 12 日）

附件 8 污水接纳协议

附件 9 危险废物安全处置委托协议

附件 10 排污许可证

附件 11 委托书

附件 12 工况证明

附件 13 承诺书

附件 14 公众意见调查表

附件 15 监测报告及检测资质

附件 16 专家意见及签到表

附件 17 验收其他需要说明事项

## 前言

四川裕健药业有限公司选址岳池县经济技术开发区城南工业园区建设，用地面积约 197.3 亩。一期主要设计包含 1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间，配套建设动力中心（包括给水系统、供电系统、空压系统等动力设施）、污水处理站、综合仓库、甲类仓库（2 栋）、维修车间、综合楼（包括办公、食堂及质检区等）、固废暂存区（含危废暂存间）和事故应急池等设施。因实际建设的需求，此次针对 1#生产车间及配套公辅设施进行验收，2#生产车间、3#生产车间及食堂还在施工阶段，未投入生产，不在本次验收范围内。

四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）于 2018 年 2 月 12 日在岳池县发展和改革委员会取得四川省固定资产投资项目本案表（备案号：川投资备[2018-511621-27-03-248278]FGQB-0117 号），2018 年 10 月四川省环科源科技有限公司编制完成该项目的环境影响报告书，2018 年 11 月 12 日四川省环境保护厅以川环审批[2018]145 号文对该环境影响报告书给予了批复。

该项目于 2019 年 2 月开工，2020 年 11 月建成，2020 年 12 月进行调试。2020 年 5 月 7 日完成排污许可申请（证书编号：91511503MA67CWQM2G001P），管理级别为重点管理。

目前，四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）1#生产车间及公辅设施正式投入使用，故本次针对一期 1#生产车间及公辅设施（不包含食堂）及其环保设施、2#、3#生产车间框架结构相关设施进行验收。

本项目实际投资 50000 万元，其中环保投资 1338 万元，占总投资比例 2.6%。

全厂定员 200 人，其中管理人员 50 人，其他人员 150 人。各生产装置为 24 小时连续运行，年运行 300 天。实行四班三运转的班制，生产岗位三班（四班三运转），管理人员为常日班。

## 1 项目概况

本次验收的内容为：四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）1#生产车间及其相应的环保设施、一期 2#生产车间、3#生产车间及综合楼（包括办公及质检区等）土建设施。

2019 年 4 月，受四川裕健药业有限公司委托，四川凯乐检测技术有限公司

承担了本项目竣工环境保护验收监测工作。

我司技术人员于2020年12月对本项目进行现场踏勘，确定相关环保设施已按照规范设置且正常运行，查阅相关技术资料，在此基础上编制了该项目竣工环境保护验收监测方案。以方案为依据，我司于2020年12月29日至30日对该项目环保工程建设、运行和环境管理情况进行了全面检查，开展了公众意见调查，并对该项目产生的废水、废气、噪声、固体废弃物等污染防治设施的处理能力及污染物排放现状进行了调查和监测结果，根据调查和监测结果编制了本项目验收监测报告。

**本次验收监测对象和调查范围：**一期1#生产车间；配套建设动力中心（包括给水系统、供电系统、空压系统等动力设施）、污水处理站、综合仓库、甲类仓库（2栋）、维修车间、固废暂存区（含危废暂存间）和事故应急池等设施、一期2#生产车间、3#生产车间及综合楼（包括办公及质检区等）土建设施。

注：一期2#生产车间、3#生产车间及综合楼（包括办公及质检区等）、食堂生产设施及环保设施正在建设中，不纳入本次验收范围。

**本次验收监测主要内容：**

- （1）废水污染物排放浓度监测；
- （2）废气污染物排放浓度及排放速率监测；
- （3）厂界环境噪声监测；
- （4）固废处置检查；
- （5）环境管理检查；
- （6）公众意见调查；
- （7）环境风险应急措施检查。

## 2 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 2、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（全国人民代表大会常务委员会，中华人民共和国主席令第58号，2016年11月7日修正）；

4、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日）；

5、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（环境保护部，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日）。

## 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

1、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类〉的公告》（生态环境部，公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日）。

## 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

1、关于四川裕健药业有限公司医药原料产业化项目（一期）环评内容说明（四川裕健药业有限公司，裕健字[2018]0011 号，2018 年 5 月 10 日）；

2、岳池县住房和城乡建设局关于《关于四川裕健药业医药原料产业化项目出具选址意见的函》的复函（岳池县住房和城乡建设局，岳住建函[2018]105 号，2018 年 5 月 22 日）；

3、岳池县住房和城乡建设局关于《关于四川裕健药业医药原料产业化项目选址与规划的符合性说明》的复函（岳池县住房和城乡建设局，2018 年 7 月 20 日）；

4、原广安市环境保护局《关于四川裕健药业医药原料产业化项目执行环境标准的通知》（原广安市环境保护局，广市环发[2018]112 号，2018 年 6 月 8 日）；

5、四川省生态环境厅《关于四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）环境影响报告书的批复》（四川省生态环境厅，川环审批[2018]145 号，2018 年 11 月 12 日）。

## 2.4 其他相关文件

1、四川裕健药业有限公司对四川凯乐检测技术有限公司的竣工环境保护验收监测委托书。

2、四川裕健药业有限公司对四川凯乐检测技术有限公司的竣工环境保护验收监测委托合同。

### 3 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及外环境关系、平面布置

##### 3.1.1 地理位置

岳池县隶属广安市，位于四川盆地东部，嘉陵江中游，地跨东经  $106^{\circ} 7' 48'' \sim 105^{\circ} 15' 52''$ ，北纬  $30^{\circ} 15' 37'' \sim 29^{\circ} 28' 42''$ 。东邻广安市广安区，东南接广安市华蓥市，南临重庆市合川区，西南连广安市武胜县，西北毗南充市，东北邻南充市蓬安县。距广安市广安区 16km，重庆市 161km、成都市 260km。岳池县经济技术开发区包括城南工业园、石垭工业园以及罗渡工业园，开发面积共计  $16.95\text{km}^2$ 。本项目位于城南工业园。城南工业园位于岳池县城南部。东至火盆山村规划中的仪华路、南至科创路南部边界、西至岳武路、北至银城大道（五十米大道）及其延伸线。场地距城区两个汽车站仅  $400\sim 500\text{m}$ ，距火车站约  $2\text{km}$ ，距花园高速下道口  $6\text{km}$ ，东入口距规划中的兰渝铁路支线  $1.0\text{km}$ ，距岳池县城  $100\text{m}$ 。石垭工业园位于岳池县城东南面约  $8\text{km}$ 。罗渡工业园位于岳池县城东南面约  $22\text{km}$ ，渠江西南岸。

项目位于城南工业园，与环评建设位置一致。地理位置见图 3-1。

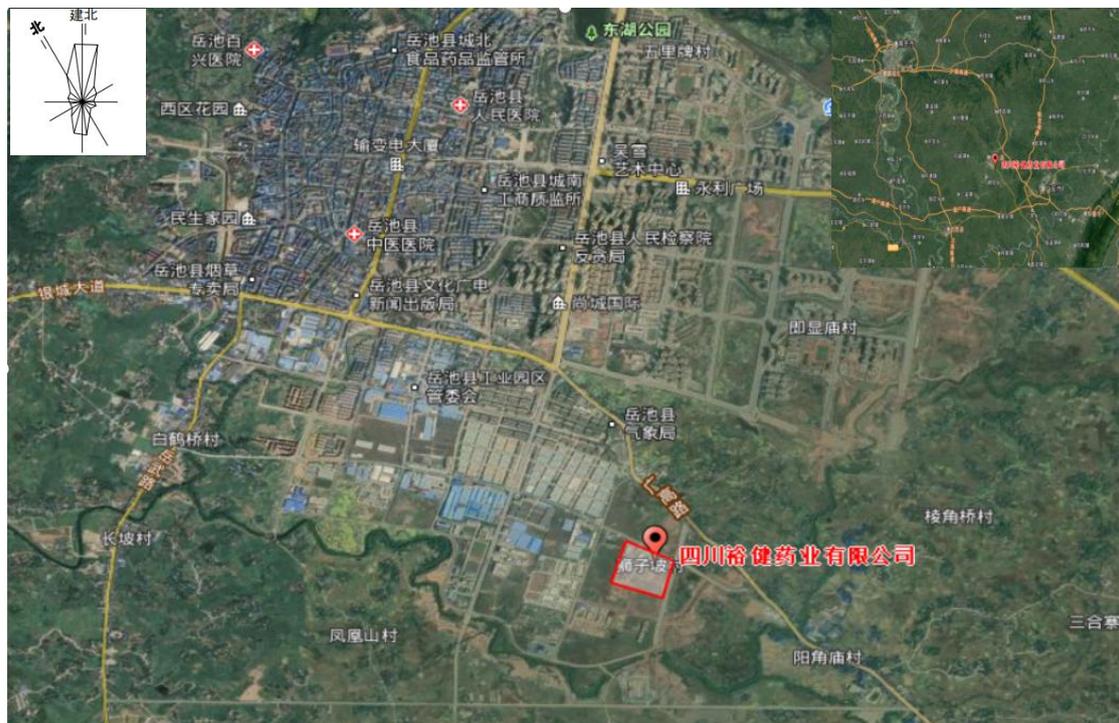


图 3-1 项目地理位置图

### 3.1.2 外环境关系

四川裕健药业有限公司厂区位于岳池县经济技术开发区东部，规划的二类工业用地内，占地 25000m<sup>2</sup>。厂区距离西北面岳池县（建成区）约 2.3km，东邻幸福路，南面园区道路对面是四川新青阳制药有限公司，西面为同天生物科技预留用地，北面和东面为规划的二类工业用地。

外环境关系图见图 3-2。



图 3-2 项目外环境关系图

### 3.1.3 平面布置

总平面布置考虑生产特性及工艺流程，生产安全，交通顺畅，符合现行设计规范，结合厂区现状条件，节约用地等原则进行布置。

设计将整个厂区根据功能分区划分为厂前区、生产区、仓储区和生产辅助区四个部分。

本工程人流及小车从厂区东面主出入口进入厂区，小车停靠在1#综合楼周边的停车位内。货车由厂区北面货运出入口进入厂区到指定卸车区域装卸，装卸后按原路经货运出入口出厂区。两个出入口相互独立，互不影响，便捷高效。

用地功能分析：

厂前区：一期项目建设1#综合楼，QC检验区布置在1#综合楼内，结合厂区主入口布置在厂区东北角。

仓储区：一期项目主要由1#维修车间、1#综合仓库、1#甲类仓库、2#甲类仓库、固废仓库组成，集中布置在场地西北侧。

生产区：一期项目主要由1#生产车间、2#生产车间（暂未建设）、3#生产（暂未建设）车间组成，主要集中布置在场地南北向中轴。

生产辅助区：一期项目主要由1#动力车间（含消防水池、循环水池、消防泵房）、三废处理区组成。动力车间靠近生产区，三废处理区位于厂区西南角。

本工程在厂区东面布置一个主入口，在场地北面布置一个物流出入口。厂区设环形道路，可兼作消防道路，总平面布置间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）的要求。

综上所述，本项目总图布置简洁，功能分区明确，建筑布局合理，总平面布局基本符合《医药工业洁净厂房设计规范》（GB50457-2008），同时也符合《药品生产质量管理规范》（2010年修订，卫生部令第79号）。



图 3-3 平面布置图

## 3.2 项目建设概况

### 3.2.1 工程基本情况

项目名称：四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）1#生产车间

建设单位：四川裕健药业有限公司

工程性质：新建

建设地点：四川省广安市岳池县城南工业园

建设规模：设计建设规模及实际建成规模见表 3-1。

表 3-1 环评与实际建设规模一览表

工程分类	项目名称	环评要求建设内容及规模	实际建设内容及规模	主要环境问题
主体工程	1#生产车间	长 66m，宽 28m（短边 20m），二层，建筑高度 10.3m。建筑占地面积 1419m <sup>2</sup> ，建筑面积 2499m <sup>2</sup> 。一生产车间为中试专用车间，建设两条独立生产线。	与环评一致	废水、废气、废渣、噪声
	2#生产车间	长 66m，宽 28m，三层，建筑高度 16m。建筑占地面积 1350m <sup>2</sup> ，建筑面积 4050m <sup>2</sup> 。二车间为 GMP 生产车间，建设两条独立生产线。	土建结构纳入本次验收范围，车间内部生产线不纳入	
	3#生产车间	长 66m，宽 28m，三层，建筑高度 16m。建筑占地面积 1350m <sup>2</sup> ，建筑面积 4050m <sup>2</sup> 。三车间为 GMP 生产车间，建设两条独立生产线，为多功能原料药生产线。	土建结构纳入本次验收范围，车间内部生产线不纳入	
储运工程	1#综合仓库	长 47.5m，宽 25m，二层，建筑高度 8.4m。建筑占地面积 1200m <sup>2</sup> ，建筑面积 2400m <sup>2</sup> 。耐火等级为二级，储存物品火灾危险性类别为丙类，设自动灭火系统。	与环评一致	环境风险
	1#甲类仓库	长 44.66m，宽 16.76m，单层，建筑高度 5.3m，建筑面积为 749m <sup>2</sup> ，建筑耐火等级为一级，储存物品火灾危险性类别为甲类 1、2、5、6 项，设自动灭火系统。	与环评一致	

	2#甲类仓库	长 18.46m, 宽 9.66m, 单层, 建筑高度 5.3m, 建筑面积为 178m <sup>2</sup> , 耐火等级为一级, 储存物品火灾危险性类别为甲类 3、4 项。	与环评一致	
辅助及公用工程	给水系统	供水水源由园区供水管网提供, 分四个系统, 即生活生产供水系统, 冷却循环水系统, 纯水系统以及消防专用供水系统。其中, 生产供水系统设置一套加压系统, 位于动力车间内; 设一套 Q=2m <sup>3</sup> /h 的纯水设备; 在 1#动力车间设置 2 座消防水池, 总容积 1330m <sup>3</sup> 。1#动力车间长 54m, 宽 20m, 二层建筑, 层高 6m, 建筑高度 12.3m。建筑占地面积 1260m <sup>2</sup> , 建筑面积 2520m <sup>2</sup> 。	与环评一致	噪声、废水
	排水系统	清污分流, 分为生活污水系统, 生产污水系统、初期污染雨水系统、清净雨水排水系统、事故消防废水系统。生产污水经厂区污水处理站处理后排至园区污水管网。	生活污水进入污水处理站处理, 其余与环评一致	废水、污水处理污泥、废气
	供电系统	变配电室内设置一台 1600kVA 的 10/0.4kV 干式变压器和一台 1250kVA 的 10/0.4kV 干式变压器	与环评一致	噪声
	供热系统	蒸汽来自园区集中供热系统。同时项目设置一台 4t/h 的天然气备用锅炉	蒸汽来自园区集中供热系统, 未设置备用锅炉	噪声
	空压系统	空压站选用 2 台 6.7Nm <sup>3</sup> /min 压缩机, 选用一台 PSA 吸附制氮机 100Nm <sup>3</sup> /h	与环评一致	噪声、废水
	维修车间	长 48m, 宽 26.414m, 建筑占地面积 980m <sup>2</sup> , 建筑面积 1960m <sup>2</sup> 。二层建筑, 建筑高度 8.7m。	与环评一致	废水
环保工程	废气处理系统	含尘废气采用布袋除尘器处理后分别经 3 根 20m 高排气筒排放。有机废气采用“碱液喷淋+UV 光催化氧化+水喷淋+活性炭纤维吸附”, 尾气达标排放。	1#生产车间含尘废气采用布袋除尘器处理后经 1 根 20m 高排气筒排放; 有机废气采用“酸碱洗涤+UV 光催化氧化+活性炭纤维吸附”处理后排放。	废气、废水、污泥、环境风险

	废水处理系统	本项目废水经项目自建 200m <sup>3</sup> /d 污水处理站处理，高浓废水分质预处理，污水站主体工艺为“H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 氧化+高效多维电解+全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+O <sub>3</sub> 氧化”，废水处理达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB21904-2008）和与岳池县工业园区管委会协定的标准（COD <sub>Cr</sub> : 320mg/L; BOD <sub>5</sub> : 160mg/L; SS: 200mg/L; 氨氮: 30mg/L）后排入岳池县经济技术开发区城南园区工业污水处理厂。	污水处理站规模为 300m <sup>3</sup> /d，高浓高盐废水收集后作为危废处理，一般高浓盐水经“H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 氧化+高效多维电解+全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+O <sub>3</sub> 氧化”废水处理后排放。	
	固废暂存区	长 36m，宽 13m，单层，建筑高度 5m，建筑面积为 478m <sup>2</sup> 。该区域内包含危废暂存间	与环评一致	
	风险防范	设置一座事故应急池 2530m <sup>3</sup> （埋地）	与环评一致	
办公及生活设施	办公楼	1#综合楼长 70.3m，宽 42.6m，地上 3 层，建筑总高 13.3m；建筑占地面积 2344m <sup>2</sup> ，建筑面积为 5740m <sup>2</sup> 。	与环评一致	生活污水、办公生活垃圾
	质检区	QC 检验区布置在 1#综合楼内	与环评一致	
	食堂	位于 1#综合楼	正在建设中，不纳入本次验收范围	

**项目投资：**本项目实际投资50000万元，其中环保投资1338万元，占总投资比例2.6%。

**项目劳动人员：**全厂定员 200 人，其中管理人员 50 人，其他人员 150 人。

**工作制度：**各生产装置为 24 小时连续运行，年运行 300 天。实行四班三运转的班制，生产岗位三班（四班三运转），管理人员为常日班。

### 3.2.2 主要原辅料、能耗

3-2 项目主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料名称	规格	单位	环评年用量	实际年用量	来源	形态
1	肝素钠	10kg\袋	kg	2560	0	外购	固
2	1-溴-2-碘苯	25kg\桶	kg	160	160	外购	液
3	10%钼碳	1kg\袋	kg	10	41.38	外购	液

4	2-氯甲基-3, 5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐 (B)	25kg\袋	kg	4000	0	外购	固
5	2-巯基-5-甲氧基苯并咪唑 (A)	25kg\袋	kg	3100	0	外购	固
6	2-氨基-4, 5, 6, 7-四氢苯并噻唑	25kg\袋	kg	14	108	外购	固
7	1-溴丙烷	25kg\桶	kg	20	80	外购	液
8	30%的双氧水	25kg\桶	kg	300	0	外购	液
9	DBU	25kg\桶	kg	3380	0	外购	液
10	4-(4-氨基苯)-吗啉-3-酮	25kg\袋	kg	1650	0	外购	固
11	(S)-N-缩水甘油邻苯二甲酰亚胺	25kg\袋	kg	2100	0	外购	固
12	5-氯噻吩-2-羧酸	25kg\袋	kg	980	0	外购	固
13	4-二甲氨基吡啶 (DMAP)	25kg\袋	kg	40	2.1	外购	固
14	5, 6-二氢-3-(4-吗啉基)-1-[4-(2-氧代-1-哌啶基)苯	25kg\袋	kg	950	952	外购	固
15	[(4-甲氧基苯基)肼基]氯乙酸乙酯	25kg\袋	kg	900	896	外购	固
16	N, N-二异丙基乙胺	25kg\袋	kg	480	0	外购	液
17	N, N'-羰基二咪唑 (CDI)	25kg\袋	kg	2100	0	外购	固
18	DPEphos	1kg\袋	kg	4	0	外购	固
19	L-(+)-酒石酸	500g\瓶	kg	30	0	外购	固
20	R-樟脑磺啞嗪	20kg\桶	kg	3880	0	外购	固
21	三(二亚苄基丙酮)二钨	1kg\袋	kg	7	0	外购	固
22	1, 1'-联萘-2, 2'-双二苯膦	2kg\袋	kg	4	0	外购	固
23	N-甲基吡咯烷酮	25kg\桶	kg	40	240	外购	液
24	苯胺	25kg\桶	kg	450		外购	液
25	氨水	25kg\桶	kg	8000	3731.9	外购	液
26	阿瑞匹坦	5kg\袋	kg	70	72	自产+ 外购	固
27	2-[(3aR, 4S, 6R, 6aS)-6-氨基-2, 2-	5kg\袋	kg	340	0	外购	固

	二甲基-4H-环戊并-1, 3-二恶茂-4-基]氧基]-乙醇 L-酒石酸盐						
28	(1R, 2S) -2- (3, 4-二氟苯基)环丙胺 R-扁桃酸盐	5kg\袋	kg	230		外购	固
29	4, 6-二氯-5-氨基-2-丙硫基嘧啶	5kg\袋	kg	180	0	外购	固
30	2- (4-甲磺酰基苯基) -1- (6-甲基吡啶-3-基) -乙酮	5kg\袋	kg	370	371.8	外购	固
31	2-氯-1, 3-双 (二甲基氨基) -三亚甲六氟磷酸盐	5kg\袋	kg	400	374.4	外购	固
32	苄索氯胺	25kg\桶	kg	6400	0	外购	固
33	苄基氯	25kg\桶	kg	8600	0	外购	液
34	吡啶	500ml\瓶	kg	16	16	外购	液
35	醋酸钠	25kg\袋	kg	3400	0	外购	固
36	对甲苯磺酰氯	25kg\桶	kg	40	35	外购	固
37	二甲基苯硫酚	25kg\桶	kg	80	0	外购	液
38	对甲苯磺酸	25kg\桶	kg	440	439.4	外购	固
39	富马酸	25kg\袋	kg	1340	0	外购	固
40	活性炭	25kg\袋	kg	330	163.09	外购	固
41	还原铁粉	500g\瓶	kg	30	28	外购	固
42	硅藻土	1kg	kg	30	32	外购	固
43	甲胺水溶液	25kg\桶	kg	2600	0	外购	液
44	氯化氢乙醇溶液	25kg\桶	kg	3600	0	外购	液
45	氯化钠	25kg\袋	kg	2260	1638.1	外购	固
46	硫酸氢钾	25kg\袋	kg	10	9.468	外购	固
47	硫酸钠	25kg\袋	kg	80	38.04	外购	固
48	浓盐酸	25kg\桶	kg	7000	2185.55	外购	液
49	浓硫酸	25kg\桶	kg	1867	507	外购	液
50	米诺环素盐酸盐	5kg\袋	kg	90	0	外购	固
51	哌嗪	25kg\桶	kg	160	164	外购	固
52	氢氧化钠	25kg\袋	kg	800	375.925	外购	固
53	硼氢化钠	25kg\袋	kg	800	806.25	外购	固

54	氢溴酸水溶液 (48%)	25kg\桶	kg	70	72	外购	液
55	葡甲胺	25kg\袋	kg	25	7.8	外购	固
56	三氟化硼乙醚	25kg\桶	kg	4500	4533.75	外购	液
57	双（三甲基硅基） 氨基钠的四氢呋喃 溶液	25kg\桶	kg	100	101.4	外购	液
58	叔丁醇钾	25kg\桶	kg	140	146.9	外购	固
59	三氟乙酸	25kg\桶	kg	120	117	外购	液
60	叔丁胺	25kg\桶	kg	60	46.4	外购	液
61	碳酸钾	25kg\袋	kg	1700	1697.26	外购	固
62	碳酸钠	25kg\袋	kg	1300	115.84	外购	固
63	溴乙酸叔丁酯	25kg\桶	kg	70	61.6	外购	液
64	乙酰乙酸乙酯	25kg\桶	kg	200	0	外购	液
65	3-三氟甲基苯丙酸	25kg\桶	kg	560	560.25	外购	液
66	R-1-萘乙胺	25kg\桶	kg	440	439.5	外购	液
67	(2R, 3S)-2-[(1R)- -1-[3, 5-双(三氟甲 基)苯基]乙氧基]-3- (4-氟苯基)-吗啉 盐酸盐	25kg\袋	kg	50	49.5	外购	固
68	3-氯甲基-1, 2, 4- 三唑啉-5-酮	25kg\袋	kg	5019	0	外购	固
69	2-甲基-4-硝基苯甲 酸	25kg\袋	kg	36	36	外购	固
70	7-氯-5-氧代-2, 3, 4, 5-四氢-1H-1-苯并 氮杂卓	25kg\袋	kg	30	30	外购	固
71	2-甲基苯甲酰氯	25kg\袋	kg	18	18	外购	液
72	4-氯-7(H)-吡咯并 [2, 3-d]嘧啶	25kg\袋	kg	33	28.7	外购	固
73	(3R, 4R)-1-苄基 -N-二甲基哌啶-3- 胺-二盐酸盐	25kg\袋	kg	68	59.5	外购	固
74	氰基乙酸-N 羟基丁 二酰亚胺酯	25kg\袋	kg	36	30.8	外购	固
75	1, 1'-联萘-2, 2'-双 二苯膦	25kg\袋	kg	4	0	外购	固
76	双(2-二苯基磷苯	25kg\袋	kg	4	0	外购	固

	基)醚						
77	4-(5-甲基-3-苯基-4-异恶唑)苯磺酰氯	25kg\袋	kg	180	0	外购	固
78	氯化亚砷	20kg 桶装	kg	/	94.2	外购	固
79	一水合柠檬酸	20kg 袋装	kg	/	68.6	外购	固

表 3-3 主要溶剂用量

序号	原辅材料名称	规格	单位	环评年用量	实际年使用量	来源	形态
1	N, N-二异丙基乙胺	25kg\袋	kg	480	0	外购	液
2	冰乙酸	150kg\桶	kg	38500	0	外购	液
3	丙酸酐	25kg\桶	kg	540	0	外购	液
4	丙酮	150kg\桶	kg	55420	37001.9	外购	液
5	二氯甲烷	150kg\桶	kg	260400	21525.3	外购	液
6	二甲亚砷	25kg\桶	kg	950	0	外购	液
7	甲醇	150kg\桶	kg	191000	21071.35	外购	液
8	甲基叔丁基醚	150kg\桶	kg	20500	1148	外购	液
9	甲苯	150kg\桶	kg	33800	10894.8	外购	液
10	石油醚	25kg\桶	kg	1000	0	外购	液
11	三乙胺	25kg\桶	kg	600	578.7	外购	液
12	无水乙醇	150kg\桶	kg	80500	46838	外购	液
13	四氢呋喃	150kg\桶	kg	16800	15734.7	外购	液
14	无水甲酸	25kg\桶	kg	7850	0	外购	液
15	乙醇	150kg\桶	kg	14000	2165.1	外购	液
16	异丙醇	150kg\桶	kg	73500	4741	外购	液
17	乙酸乙酯	150kg\桶	kg	92000	19943.55	外购	液
18	正己烷	150kg\桶	kg	18000	17905.25	外购	液
19	乙腈	150kg\桶	kg	3400	1080	外购	液
20	乙醚	25kg\桶	kg	110	450	外购	液
21	乙酸	25kg\桶	kg	250	0	外购	液
22	正庚烷	25kg\桶	kg	7200	1886.8	外购	液
23	乙酸异丙酯	25kg\桶	kg	1060	1055.6	外购	液

### 3.2.3 主要设备

项目环境影响报告书设备数量见表 3-4。

3-4 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	工况		环评数量	实际数量	功率 Kw/台
				温度℃	压力 Mpa			
1	反应釜	20 升	玻璃	50℃	0.3	4	0	0.18
2	反应釜	30 升	玻璃	50℃	0.3	4	0	0.18
3	反应釜	50 升	玻璃	50℃	0.3	6	0	0.3
4	反应釜	100 升	搪玻璃	50℃	0.3	4	4	0.75
5	反应釜	200 升	搪玻璃	50℃	0.3	4	4	1.5
6	反应釜	200 升	搪玻璃外包不锈钢	-10~80℃	0.3	2	2	1.5
7	反应釜	300 升	搪玻璃	-10~80℃	0.3	4	4	2.2
8	反应釜	500 升	搪玻璃	-10~80℃	0.3	4	4	3
9	反应釜	500 升	搪玻璃外包不锈钢	-10~80℃	0.3	2	2	3
10	反应釜	1000 升	搪玻璃	-10~80℃	0.3	4	4	4
11	反应釜	2000 升	搪玻璃	-10~80℃	0.3	2	2	4
12	反应釜	200 升	不锈钢	-10~80℃	0.3	2	2	1.5
13	高压反应釜	50 升	不锈钢	-10~80℃	8MPa	1	1	0.75
14	高压反应釜	300 升	不锈钢	-10~80℃	8MPa	1	1	2.2
15	反应釜	500 升	不锈钢	-10~80℃	0.3	2	2	2.2
16	反应釜	1000 升	不锈钢	-10~80℃	0.3	2	2	4
17	冷凝器	5m <sup>2</sup>	搪玻璃	25℃	常压	6	6	/
18	冷凝器	3m <sup>2</sup>	玻璃	25℃	常压	8	8	/
19	冷凝器	1.5m <sup>2</sup>	玻璃	25℃	常压	8	8	/
20	冷凝器	5m <sup>2</sup>	不锈钢	25℃	常压	2	2	/
21	冷凝器	3m <sup>2</sup>	不锈钢	25℃	常压	2	2	/
22	冷凝器	1.5m <sup>2</sup>	不锈钢	25℃	常压	2	2	/
23	高低温一体机	100L	碳钢	0~100℃	常压	8	8	5
24	真空干燥箱	FZG-10	不锈钢内胆	25-100℃	常压 -0.095MPa	4	4	/
25	真空干燥箱	FZG-15	不锈钢	25-100℃	常压 -0.095MPa	4	4	/
26	双锥干燥器	200L	搪玻璃	25-100℃	常压 --0.095MPa	2	2	2.2
27	鼓风干燥箱	CTC-II	不锈钢	25-100℃	常压 --0.095MPa	2	2	2.2

					a			
28	抽滤器	100L	PP	常温	-0.095MPa	2	2	/
29	抽滤器	50L	PP	常温	-0.095MPa	4	4	/
30	高效过滤器	GX-300	不锈钢	常温	0.3MPa	2	2	/
31	微孔过滤器	5微米, 10寸	不锈钢	常温	0.3MPa	2	2	/
32	层析柱	105x1500mm	不锈钢	常温	常压	2	2	/
33	高位滴加罐	200L	PP（加强型）	常温	常压	2	2	/
34	高位滴加罐	100L	PP（加强型）	常温	常压	12	12	/
35	溶媒接收罐	500L	PP（加强型）	常温	常压	8	8	/
36	溶媒接收罐	300L	PP（加强型）	常温	常压	8	8	/
37	溶媒接收罐	200L	PP（加强型）	常温	常压	4	4	/
38	溶媒接收罐	100L	PP（加强型）	常温	常压	12	12	/
39	水冲泵	1000L	PP	常温	-0.095MPa	6	6	/
40	热水罐	1000L	不锈钢	90°C	常压	2	2	/
41	热水罐	5000L	不锈钢	90°C	常压	4	4	/
42	罗茨泵	三级高真空	碳钢	常温	-0.1MPa	2	2	12.7
43	离心机	PB-600	衬塑	常温	常压	4	4	5.5
44	离心机	PB-450	衬塑	常温	常压	2	2	4
45	离心机	PB-300	衬塑	常温	常压	2	2	3
46	卧式贮罐	500L	PP	常温	常压	8	8	/
47	万能粉碎机	20B	不锈钢	常温	常压	4	4	4
48	微粉机		不锈钢	常温	常压	1	1	4
49	摇摆整粒机	YK160	不锈钢	常温	常压	2	2	1.1
50	多维混合机	100L	不锈钢	常温	常压	2	2	1.5
51	真空干燥箱	FZG-10	不锈钢内胆	25-100°C	常压 -0.095MPa	2	2	/
52	双锥干燥器	200L	搪玻璃	25-100°C	常压 --0.095MP	2	2	5.5

					a			
53	尾气吸收塔	/	PP	/	/	1	1	/
	合计	/	/	/	/	198	184	/

表 3-5 特种设备一览表

序号	特种设备位号	设备名称	规格/型号	压力 Mpa	环评数量	实际数量	特种设备（压力容器）分类	安装位置	安全压力附件
1	R01101	搪玻璃开式反应釜	K100L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
2	R01102	搪玻璃开式反应釜	K100L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
3	R01103	搪玻璃开式反应釜	K200L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
4	R01104	搪玻璃开式反应釜	K200L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
5	R01105	搪玻璃开式反应釜	K300L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
6	R01106	搪玻璃开式反应釜	K300L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
7	R01107	搪玻璃开式反应釜	K500L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
8	R01108	搪玻璃开式反应釜	K500L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
9	R01109	搪玻璃开式反应釜	K1000L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
10	R01110	搪玻璃开式反应釜	K1000L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
11	R01111	搪玻璃开式反应釜	K2000L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
12	R01112	不锈钢开式反应釜	200L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
13	R01113	不锈钢开式反应釜	500L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
14	R01114	不锈钢开式反应釜	1000L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
15	R01115	搪玻璃开式反应釜	K200L	0.3	1 台	1 台	一类	一车间	安全阀
16	R01116	搪玻璃开	K500L	0.3	1 台	1 台	一类	一车	安全

		式反应釜						间	阀
17	R01201	搪玻璃开式反应釜	K100L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
18	R01202	搪玻璃开式反应釜	K100L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
19	R01203	搪玻璃开式反应釜	K200L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
20	R01204	搪玻璃开式反应釜	K200L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
21	R01205	搪玻璃开式反应釜	K300L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
22	R01206	搪玻璃开式反应釜	K300L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
23	R01207	搪玻璃开式反应釜	K500L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
24	R01208	搪玻璃开式反应釜	K500L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
25	R01209	搪玻璃开式反应釜	K1000L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
26	R01210	搪玻璃开式反应釜	K1000L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
27	R01211	搪玻璃开式反应釜	K2000L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
28	R01212	不锈钢开式反应釜	200L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
29	R01213	不锈钢开式反应釜	500L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
30	R01214	不锈钢开式反应釜	1000L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
31	R01215	搪玻璃开式反应釜	K200L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
32	R01216	搪玻璃开式反应釜	500L	0.3	1台	1台	一类	一车间	安全阀
33	R01301	磁力驱动反应釜	50L, 釜内设计压力 8.0Mpa, 工作压力 $\leq 6.0$ Mpa, 夹套设计压力 0.8Mpa, 工作压力 $\leq 0.6$ MP	8	1台	1台	三类	一车间	安全阀
34	R01301	磁力驱动反应釜	300L, 釜内设计压力 8.0Mpa, 工	8	1台	1台	三类	一车间	安全阀

			作压力 ≤6.0Mpa, 夹套 设计压力 0.8Mpa, 工作压 力≤0.6Mp						
35	/	无机房电 梯	XO-MRLII 1050kg/1.2m/s 层站门: 2/2/2 提升高度 4.2m		1 台	1 台	载货电 梯	1#综 合仓 库	/
36	/	无机房电 梯	XO-MRLII 1050kg/1.3m/s 层站门: 2/2/2 提升高度 4.2m		1 台	1 台	载货电 梯	五金 维修 车间	/
37	/	储气罐	C2.0m <sup>3</sup> /0.8MPa	0.3	1 台	1 台	一类	动力 车间	安全 阀
38	/	压力管道	压缩空气	0.3	若干	若干	小于 1.0Mpa	各车 间	/
39	/		蒸汽	0.3	若干	若干	小于 1.0Mpa	各车 间	/

### 3.2.4 水平衡图

项目用水包括生产用水、生活用水。生产用水包括循环水系统和脱盐水系统。

本项目新建一座 300m<sup>3</sup>/d 的污水处理站处理本项目产生的各类废水。废水处理工艺采取“H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 氧化+高效多维电解”预处理+“全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化”生化处理+絮凝沉淀+O<sub>3</sub> 氧化深度处理，出水排入岳池县经济技术开发区城南园区工业污水处理厂。

项目平均水量平衡（m<sup>3</sup>/d）分析见图 3-4。

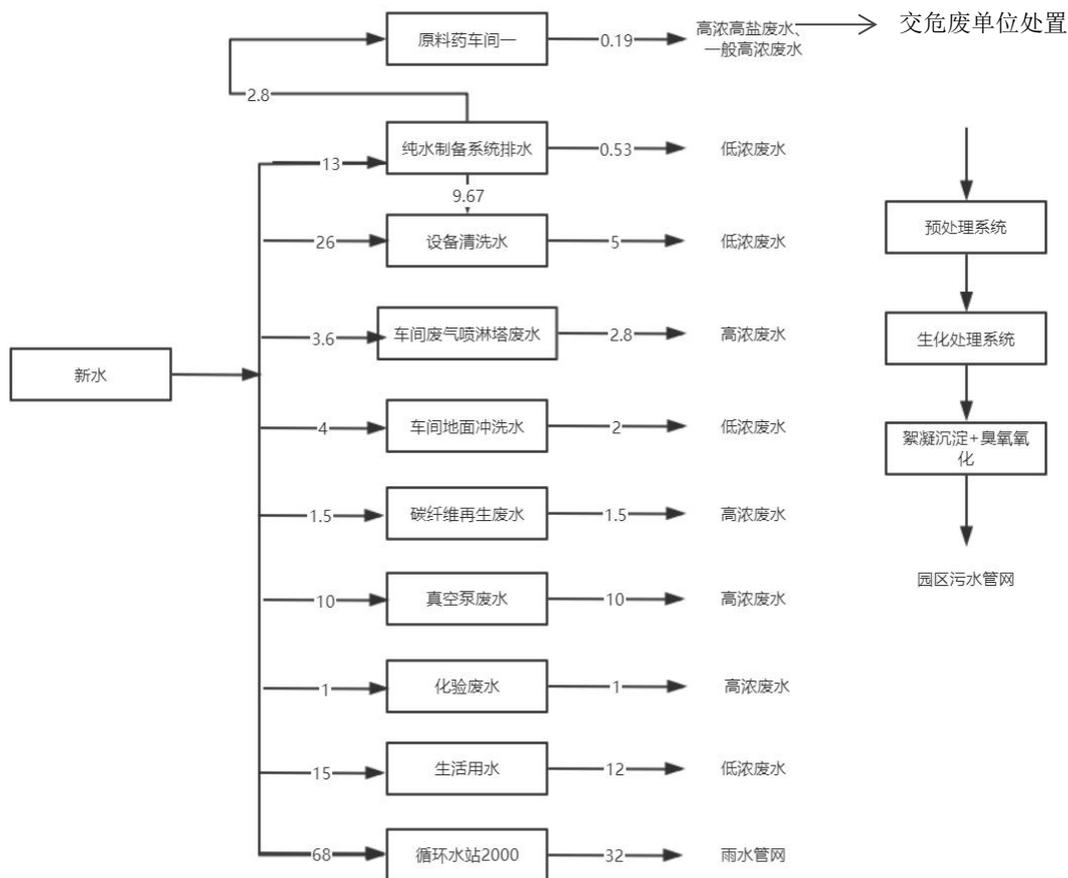


图 3-4 水平衡图 (m³/d)

### 3.3 生产工艺及产污流程

四川裕健药业有限公司 1#生产车间生产 12 种产品，生产工艺如下。

#### 1、阿哌沙班生产工艺

##### (1) 环合-消去反应

将 213.5kg 乙酸乙酯于加入至 1000L 反应釜中，搅拌下加入 22.4kgBY201315A2 及 23.8.00kgBY201315A1，缓慢加入 13.6kg 三乙胺，滴毕后加热至回流，搅拌反应 2~3h；于 20~30℃，缓慢加入 4mol/L 盐酸 88.3kg(32.8kg 盐酸及 55.5kg 纯化水)，滴毕后搅拌 2~3h；加入 476kg 纯化水搅拌 30min，搅拌 2~3h，过滤，滤饼用 476kg 纯化水淋洗后转移至 500L 反应釜中，加入正己烷-乙酸乙酯（78.4kg 正己烷及 21.3kg 乙酸乙酯）搅拌 30min，过滤，并用正己烷-乙酸乙酯（19.6kg 正己烷及 5.4kg 乙酸乙酯）淋洗，滤饼于 45~55℃减压干燥 10~12h，得 25.5kgBY201315II。

## （2）氨解反应

将 402.8kg 甲醇加入至 1000L 反应釜中，开启搅拌，加入 25.5kg BY201315II，加入 89.3kg 氨水，于 30~40°C，搅拌 3~5h；将剩余氨水加入至反应液中，搅拌 20h；加入 509.3kg 纯化水，搅拌 30min；于 0~10°C 搅拌 2~3h，过滤，滤饼依次用 476kg 纯化水、357kg 无水乙醇淋洗，于 45~55°C 减压干燥 12~15h，固体与 6kg 柱层析硅胶混合均匀；用 65.6kg 100~200 目硅胶装柱，之后将拌样后的硅胶装入，用二氯甲烷-甲醇混合液（V 二氯甲烷：V 甲醇=50：1~30：1）洗脱，收集洗脱液，减压蒸馏，除去溶剂得到的固体用乙酸乙酯打浆洗涤 2 次，于 45~55°C 减压干燥 6~8h 得阿哌沙班粗品 14kg。

## （3）一次精制

向 1000L 反应釜中加入 186.2kg 二氯甲烷及 11.1kg 甲醇，加入 14kg 阿哌沙班粗品，于 40~50°C，搅拌溶解，过滤，将滤液转移至 1000L 反应釜中，搅拌条件下加入丙酮 394.2kg，搅拌 30min；于 0~10°C，搅拌 2~3h，过滤，滤饼用 28kg 丙酮淋洗，于 45~55°C 下减压干燥 5~8h，得 13.1kg 阿哌沙班一次精制品。

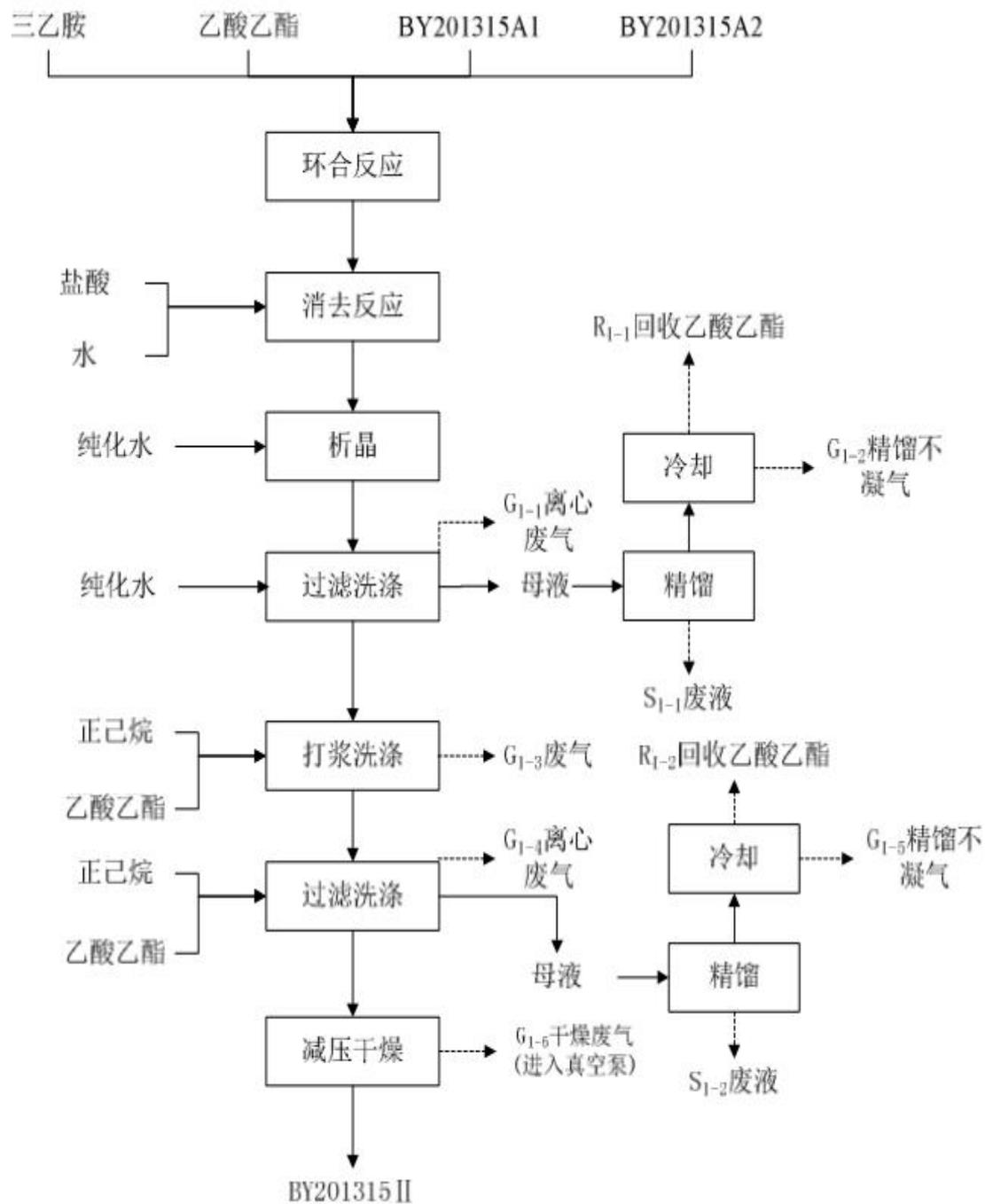
## （4）二次精制

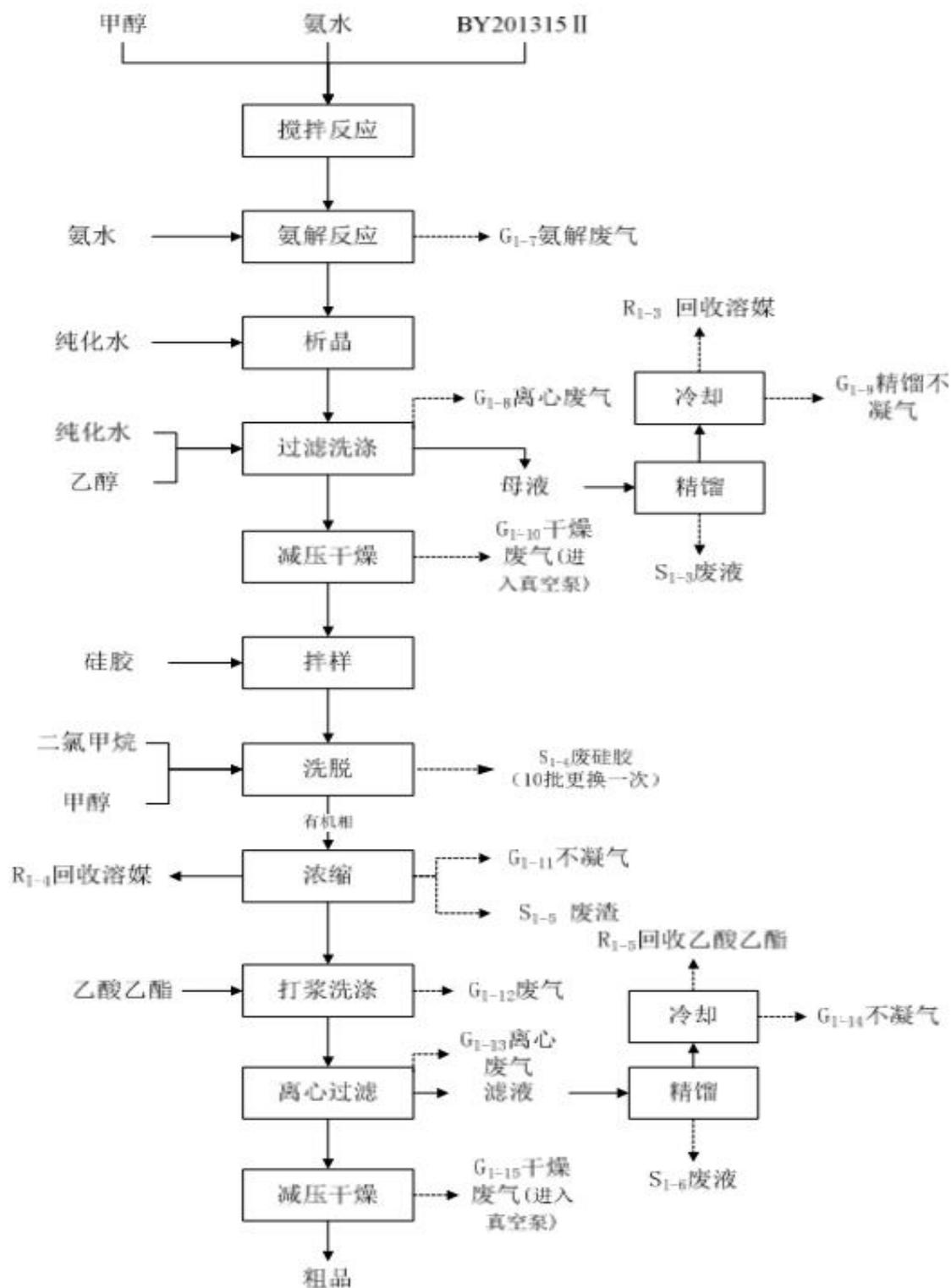
向 1000L 反应釜中加入 173.6kg 二氯甲烷及 10.4kg 甲醇，搅拌下加入 13.1kg 阿哌沙班一次精制品，于 40~50°C，搅拌溶解；下加入丙酮 338.8kg，搅拌 30min；于 0~10°C，搅拌 2~3h，过滤，滤饼用 27.8kg 丙酮淋洗，于 45~55°C 下真空干燥 5~8h，得阿哌沙班二次精制品 13kg。

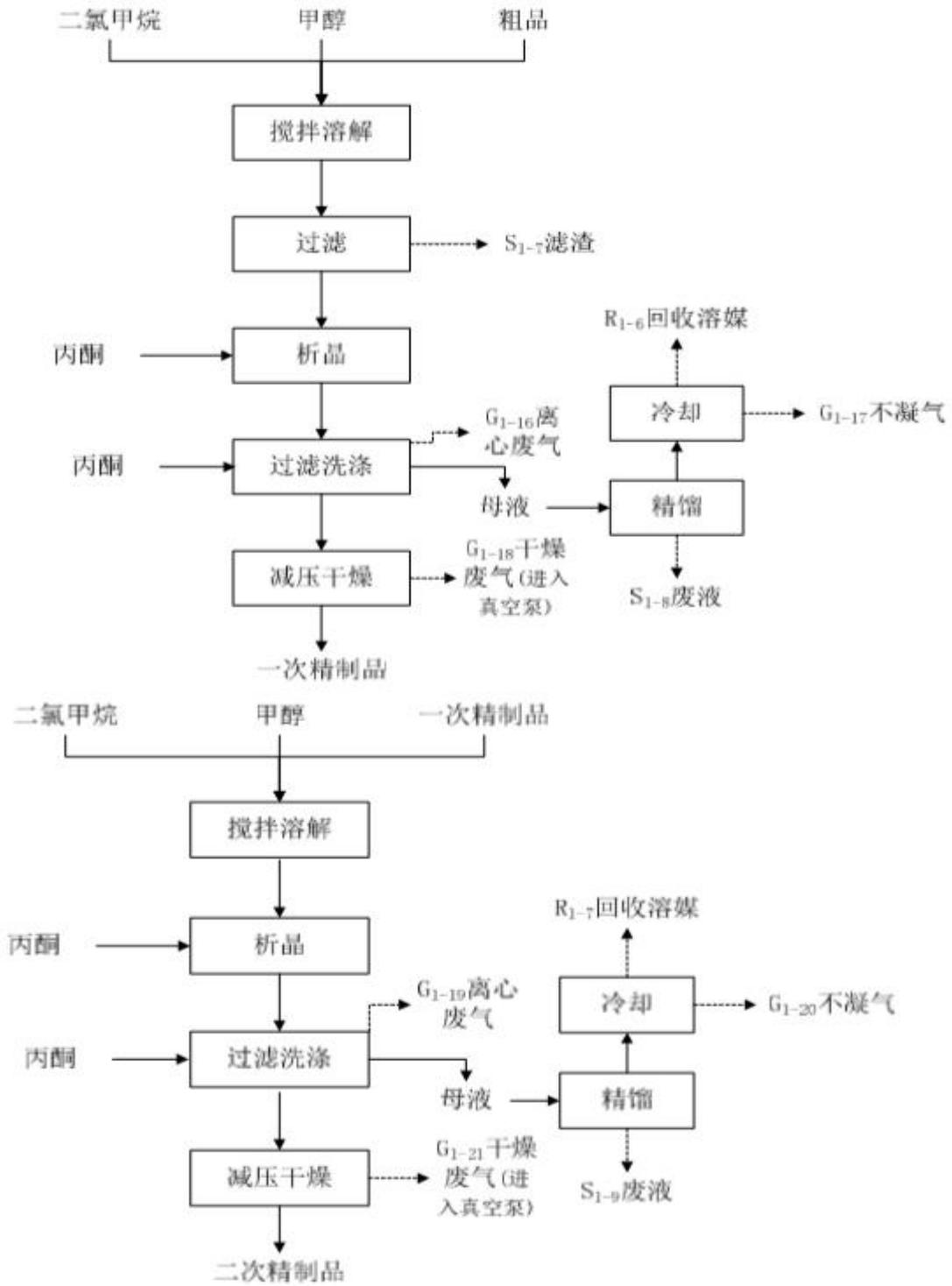
## （5）阿哌沙班制备

向 500L 反应釜中加入 85.3kg DMF，搅拌下加入 13kg 阿哌沙班二次精制品，于 85~95°C，搅拌溶解，过滤；将滤液转移至 500L 反应釜中，加入 226.7kg 无水乙醇，于 20~30°C 搅拌 2~3h，于 0~10°C 搅拌 2~3h，过滤，滤饼用 476kg 无水乙醇淋洗，于 50~60°C 真空干燥 10~12h，得阿哌沙班 10kg。

整个生产过程阿哌沙班转化率为 78.2%，收率为：32.48%。阿哌沙班 1~5 生产工艺流程及产污位置见下图：







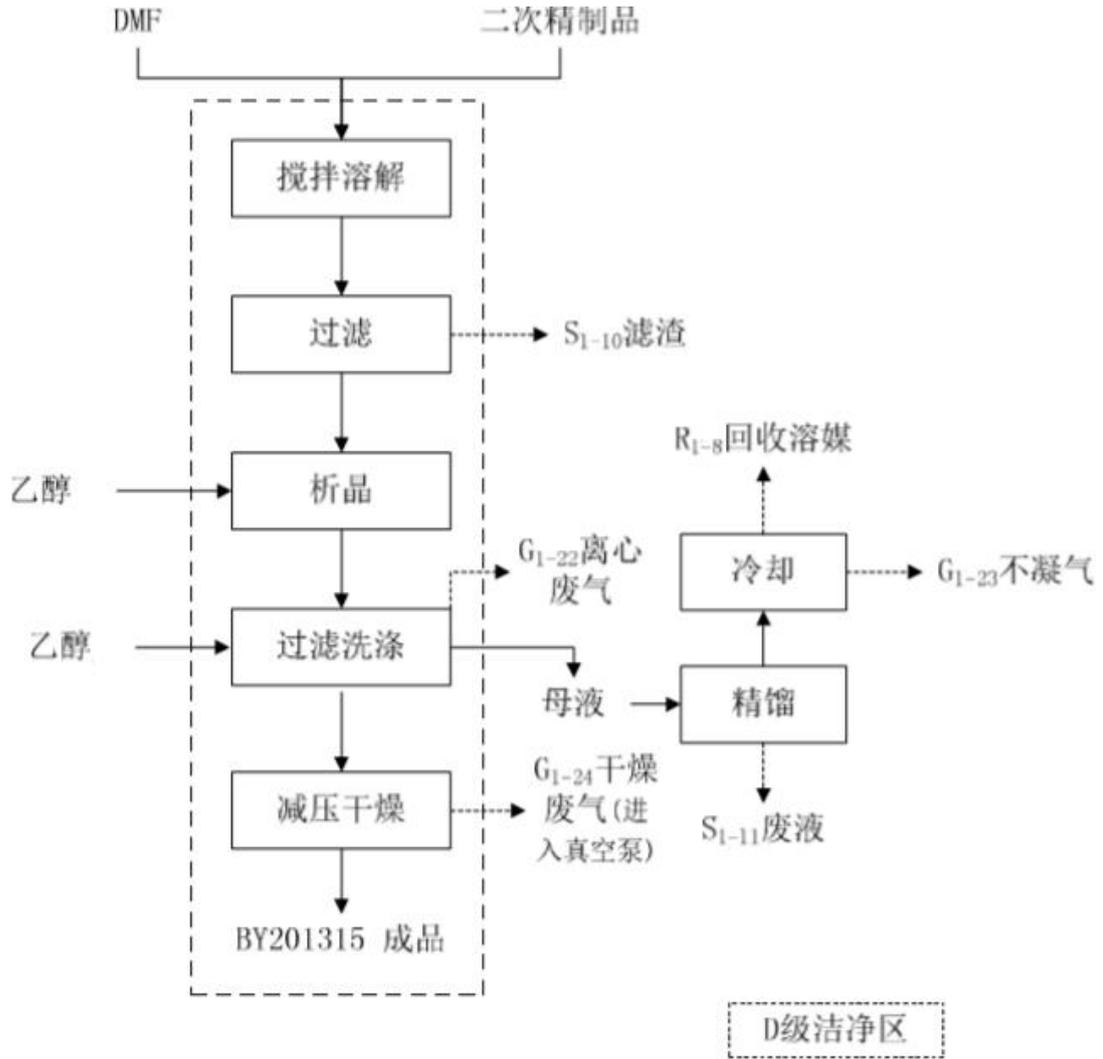


图 3-5 阿哌沙班生产工艺流程及产污位置图

表 3-6 阿哌沙班产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G1-17	蒸馏不凝气	2.3	0.092
	G1-18	阿哌沙班精制品干燥废气	4.8	0.192
	G1-19	离心废气	5.1	0.204
	G1-20	蒸馏不凝气	2.2	0.088
	G1-21	阿哌沙班精制品干燥废气	3.7	0.148
	G1-22	离心废气	2.8	0.112
	G1-23	蒸馏不凝气	0.7	0.028
	G1-24	阿哌沙班成品干燥废气	3.6	0.144
	S1-1	精馏废液	117.9	4.716
	S1-2	精馏废液	46.11	1.8444
	S1-3	精馏废液	86.2	3.448
	S1-4	废硅胶	71.6	2.864
	S1-5	浓缩反应釜残	131.6	5.264

固废	S1-6	精馏废液	14.1	0.564
	S1-7	过滤废液	3.6	0.144
	S1-8	精馏废液	62.5	2.5
	S1-9	精馏废液	57	2.28
	S1-10	过滤废液	2.6	0.104
	S1-11	精馏废液	16.7	0.668

## 2、福沙吡坦二甲葡胺生产工艺

### (1) 中间体 1 制备

室温下，将 126.8kg 四氢呋喃、12kg 阿瑞匹坦与 13.3kg 焦磷酸四苄酯加入 500L 反应釜中，搅拌溶解，于 20~30°C，缓慢加入 16.9kg 双（三甲基硅基）氨基钠的四氢呋喃溶液于 20~30°C 搅拌反应 1 小时；加入预先配制好的碳酸氢钠水溶液 63.4kg（9%），再加入 111kg 甲基叔丁基醚，搅拌 0.5h，静置后分层，有机层用 6% 硫酸氢钾溶液 26.3kg 洗涤，20% 硫酸钠水溶液 31.7kg 洗涤，然后向有机相中加入 7.9kg 无水硫酸钠，搅拌 1 小时，过滤，滤饼用 4.8kg 甲基叔丁基醚淋洗，滤液于 40~50°C 减压蒸馏至至干，得 24.1kg 中间体 1，直接用于下一步。

### (2) 中间体 2 制备

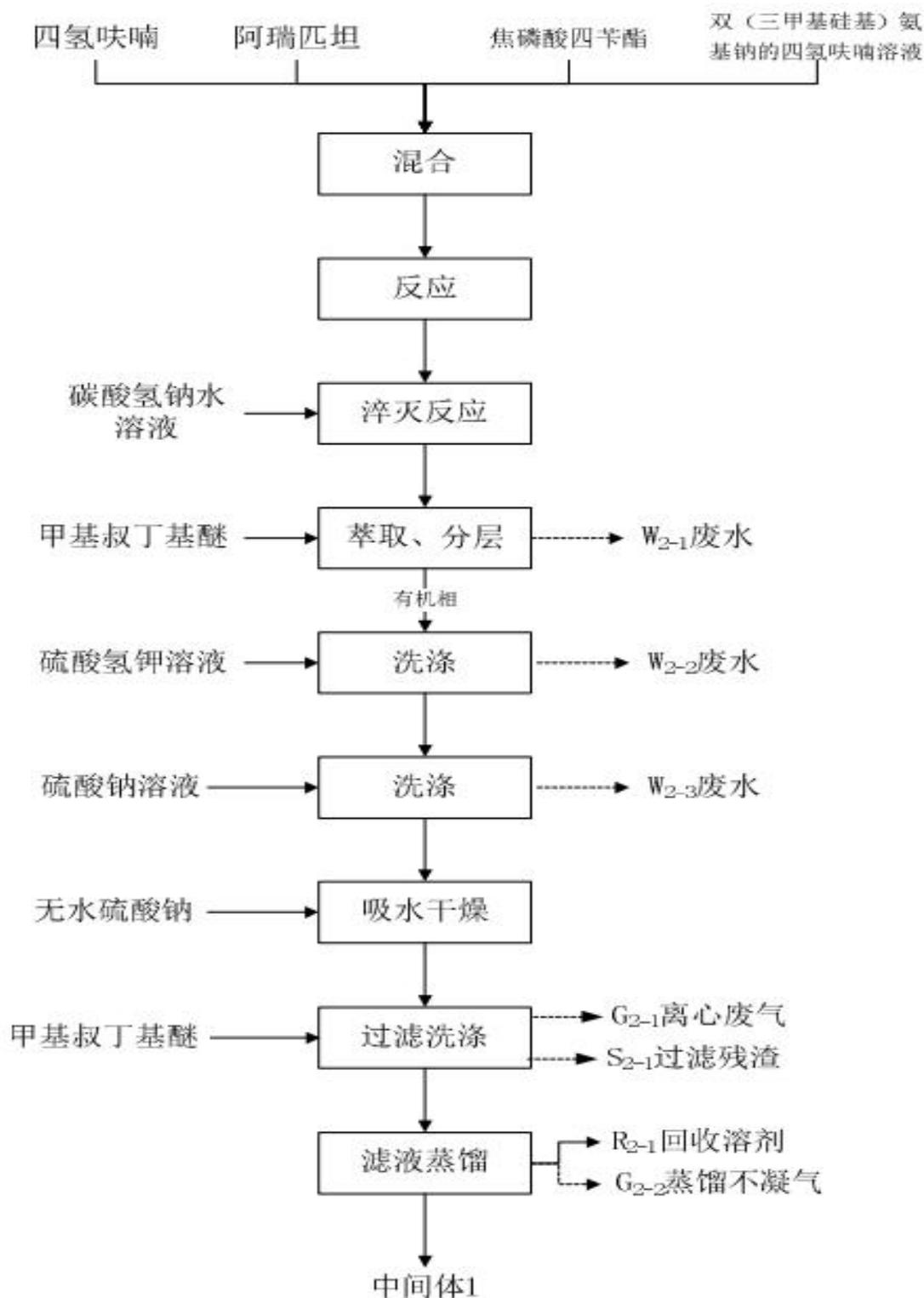
将 172.1kg 无水甲醇与 24.1kg 中间体 1 加入 500L 反应釜中，搅拌下加热至 50°C~60°C 反应 16~18 小时，冷却降温至 10°C~15°C 搅拌 1 小时，过滤，6.3kg 无水甲醇淋洗，于 45°C~50°C 真空干燥 10 小时，得 7.3kg 中间体 2。

### (3) 福沙匹坦双葡甲胺制备

将 7.3kg 中间体 2、4.1kg 葡甲胺及 150.4kg 无水甲醇加入 500L 高压反应釜中，搅拌溶解，加入 0.4kg 钯碳，通氮气置换 3 次，再通氢置换 2 次后，于 30°C~40°C 反应 24 小时，过滤，滤液中加入 1.6kg 三苯基膦，氮气保护下于 20°C~30°C 搅拌 16 小时，将反应液缓慢加入 190.2kg 乙醇和 570.6kg 乙腈的混合溶液中，搅拌 0.5 小时，过滤，滤饼加入 19kg 乙醚中搅拌洗涤 2 小时，过滤，滤饼于 30°C~40°C 下真空干燥 72 小时，得福沙匹坦双葡甲胺 9kg。

整个生产过程福沙匹坦双葡甲胺转化率为 81.2%，收率为：39%。

福沙匹坦双葡甲胺生产工艺流程及产污位置见下图：



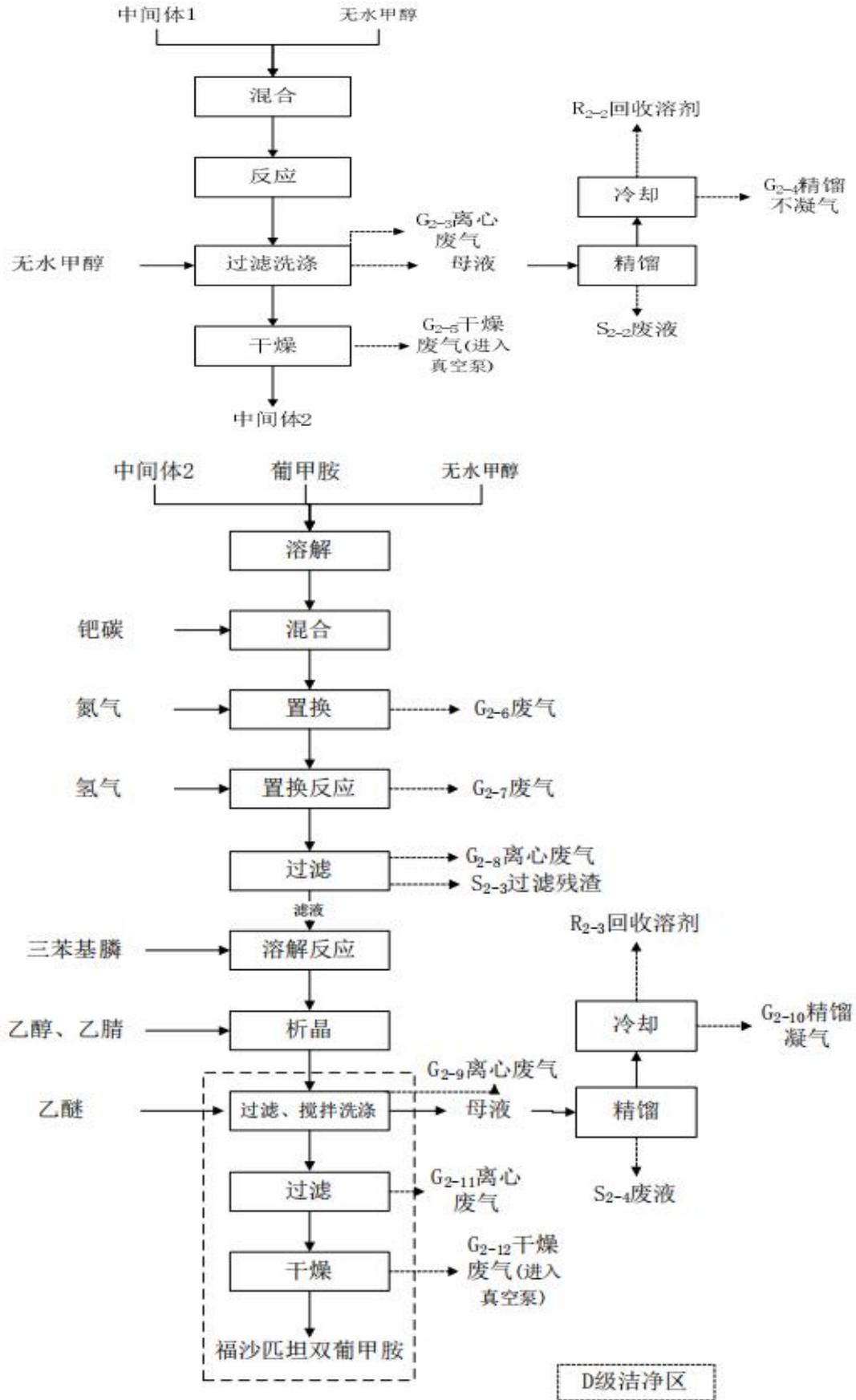


图 3-6 福沙匹坦双葡甲胺生产工艺流程及产污位置图

表 3-7 福沙匹坦双葡甲胺产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G2-1	离心废气	11.3	0.0678
	G2-2	蒸馏不凝气	30.3	0.1818
	G2-3	离心废气	4	0.024
	G2-4	蒸馏不凝气	3.03	0.01818
	G2-5	中间体 2 干燥废气	17	0.102
	G2-6	置换废气	0.21	0.00126
	G2-7	置换废气	0.231	0.001386
	G2-8	离心废气	0.12	0.00072
	G2-9	离心废气	13.5	0.081
	G2-10	蒸馏不凝气	73.18	0.43908
	G2-11	离心废气	2.13	0.01278
	G2-12	福沙匹坦双葡甲胺成品干燥废气	3.9	0.0234
废水	W2-1	分液废水	70.9	0.4254
	W2-2	洗涤废水	27.1	0.1626
	W2-3	洗涤废水	32.3	0.1938
固废	S1-1	过滤残渣	8.1	0.0486
	S2-2	精馏废液	21.2	0.1272
	S2-3	过滤残渣	0.5	0.003
	S2-4	精馏废液	3.39	0.02034

### 3、替格瑞洛生产工艺

#### (1) 中间体 1 制备

将 62.8kg 二甲亚砷、22.8kgTG-1、12.4kgTG-3 和 20kgN, N-二异丙基乙胺依次加入 500L 反应釜中，氮气保护下升温至 100~110°C反应 10 小时，液相中控反应完毕，控温 100~110°C下减压蒸馏。蒸馏完毕后，冷却至室温，搅拌下加入 142.8kg 纯化水和 70.4kg 甲基叔丁基醚，搅拌 30min，静置分液，水层弃去污水处理，有机相用 60.7kg 饱和氯化钠水溶液依次洗涤，洗涤水相弃去到污水处理，搅拌下加入 130.2kg 正庚烷，室温搅拌析晶 6h，离心，用 26.2kg 正庚烷洗涤滤饼，收集离心所得固体，放入真空干燥机中，于 45—55°C减压干燥 6 小时，得 17.3kg 中间体 1 粗品；将 17.3kg 中间体 1 粗品、68.4kg 甲醇加入 500L 反应釜中，搅拌溶解完全，加入 86.6kg 纯化水，冷却至室温，搅拌析晶 6 小时，离心，用 33.3kg 纯化水洗涤滤饼，收集离心所得固体，放入真空干燥机中，于 45—55°C下减压干燥 20 小时，得 16.7kg 中间体 1，收率 76.7%。

## （2）中间体 2 制备

将 61.6kg 甲基叔丁基醚、16.7kg 中间体 1 和 16.7kg 乙酸加入 500L 反应釜中，搅拌使溶解完全，室温下缓慢加入 2.7kg 亚硝酸钠和 7.1kg 纯化水配制的溶液，室温反应 3 小时，TLC 检测反应完全，缓慢加入 16.7kg 碳酸钠和 83.3kg 纯化水配制的溶液，静置分液，水层弃去到污水处理，有机相依次用 50kg 纯化水与 45.2kg 饱和食盐水洗涤，洗涤水相弃去到污水处理；有机相中加入 15.3kgTG-2 和 10.3kgN,N-二异丙基乙胺，室温反应 2 小时，TLC 检测反应完全，加入 133.3kg 纯化水，搅拌 30min，静置分液，水层弃去到污水处理，有机相再用 45.3kg 饱和氯化钠水溶液洗涤，洗涤水相弃去到污水处理，有机相于 35~45°C 下减压蒸馏至无溶剂蒸出，得中间体 2，收率 95.0%。

## （3）替格瑞洛粗品制备

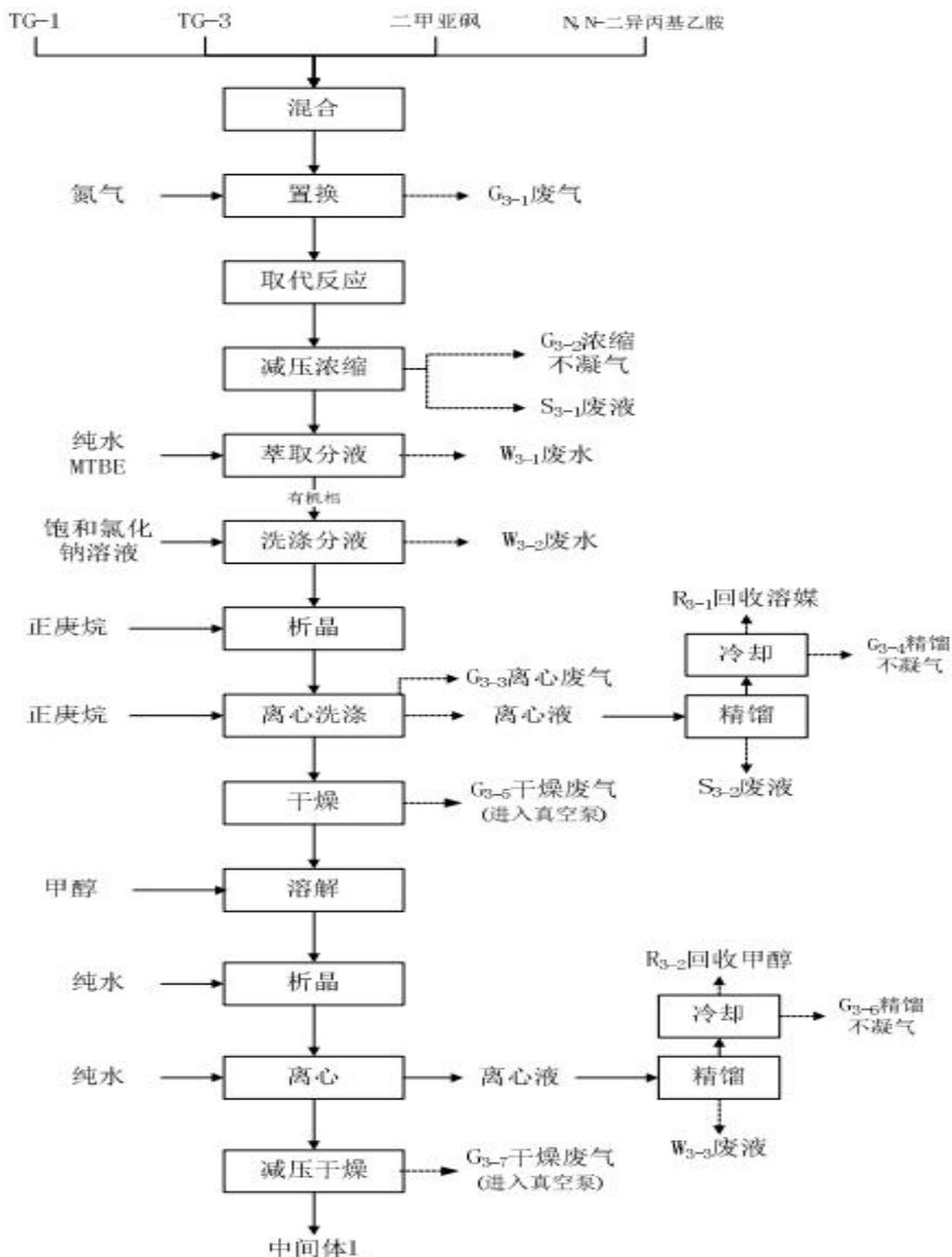
500L 反应釜中加入中间体 2 和 70.7kg 甲醇，搅拌使溶解完全，室温下加入 26.8kg 盐酸和 22.4kg 纯化水配制的稀盐酸，室温反应 5 小时，液相中控反应完全，缓慢加入 13.7kg 碳酸钠和 68.3kg 纯化水配制的溶液，室温下搅拌析晶 8 小时，离心，用 40.5kg 纯化水洗涤滤饼，收集离心所得固体；用 17.1kg 乙酸乙酯和 64.7kg 正庚烷混合溶液室温下打浆 8 小时，离心，用 23.8kg 正庚烷洗涤滤饼，收集离心所得固体；再用 38.1kg 甲醇、47.6kg 纯化水混合溶液室温下打浆 2 小时，离心，用 57.1kg 纯化水洗涤滤饼，收集离心所得固体，放入真空干燥机中，于 50—55°C 减压干燥 24 小时，得 18.1kg 替格瑞洛粗品，收率 91.6%。

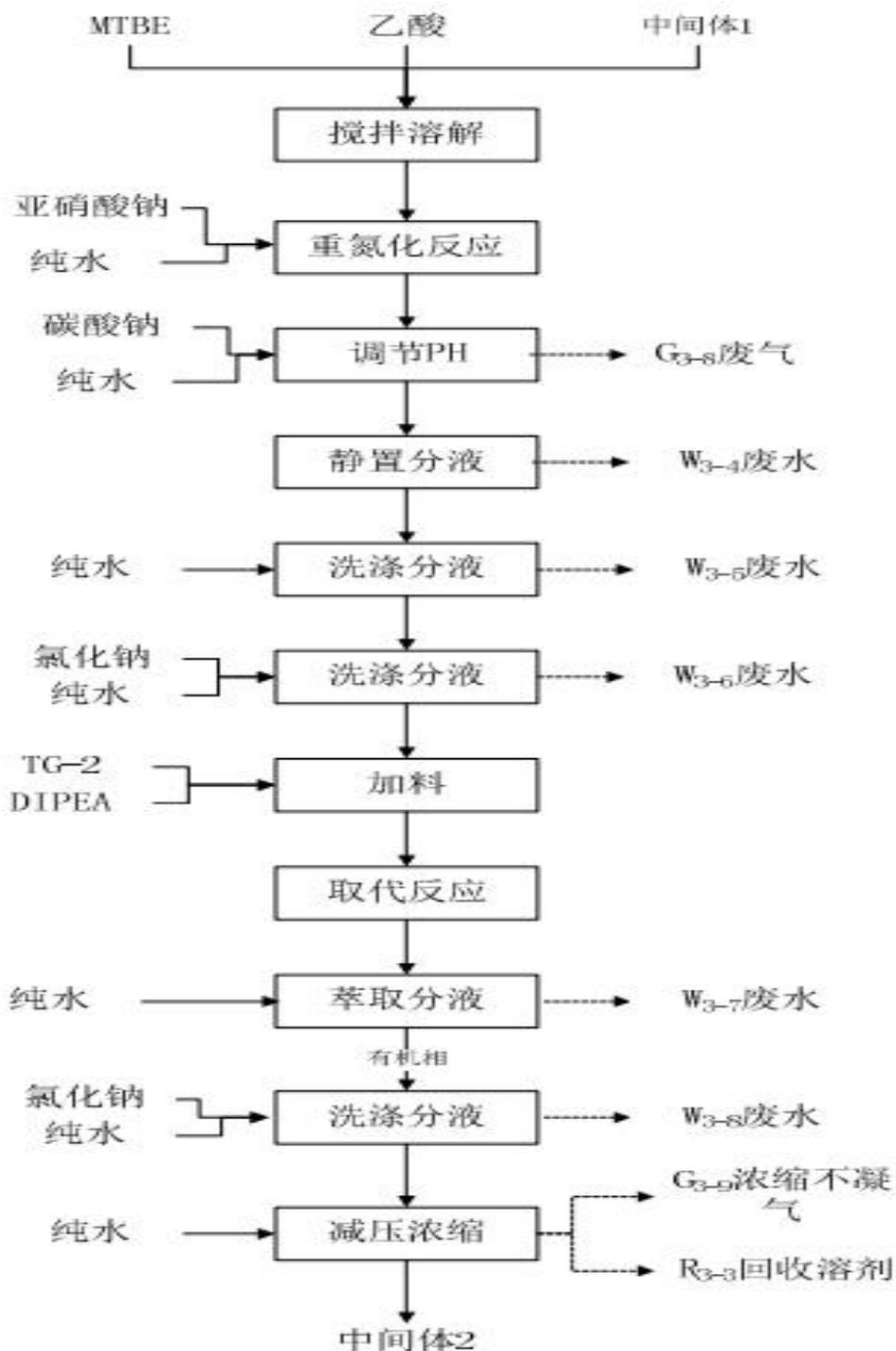
## （4）替格瑞洛制备

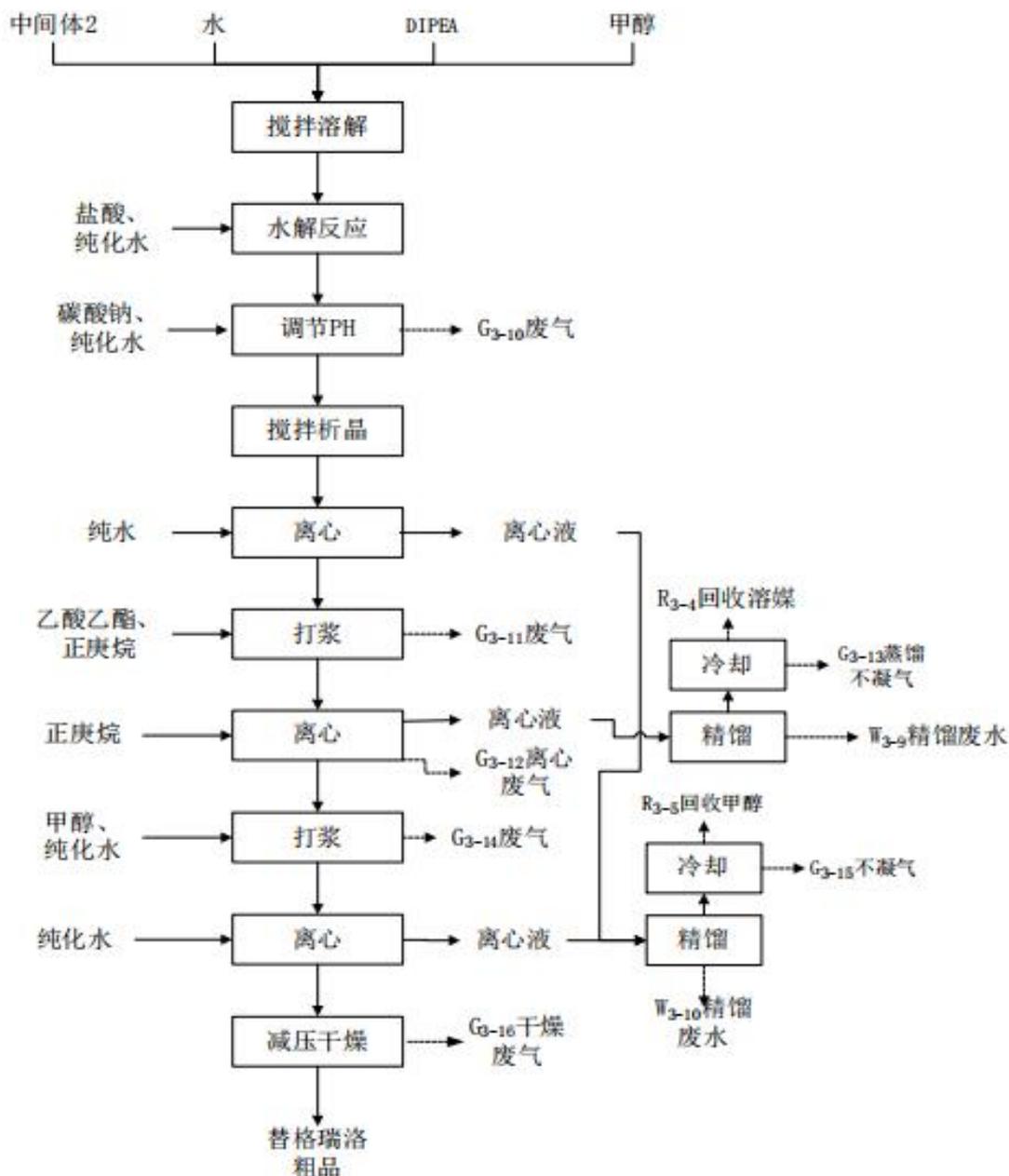
300L 反应釜中加入 81.4kg 乙酸乙酯和 18.1 替格瑞洛粗品，升温至 70~75°C，搅拌溶解完全，加入 0.9kg 活性炭，脱色 1 小时，热过滤，滤液转入 300L 反应釜中，加入 61.4kg 正庚烷，冷却至室温，搅拌析晶 4 小时，离心，用 32.6kg 乙酸乙酯和 24.6kg 正庚烷混合溶液洗涤滤饼，收集离心所得固体，放入真空干燥机中，于 50—55°C 下减压干燥 6 小时，得替格瑞洛 15.5kg，收率 85.5%。

整个生产过程替格瑞洛转化率为 76.8%，收率为：57.1%。

替格瑞洛生产工艺流程及产污位置见下图：







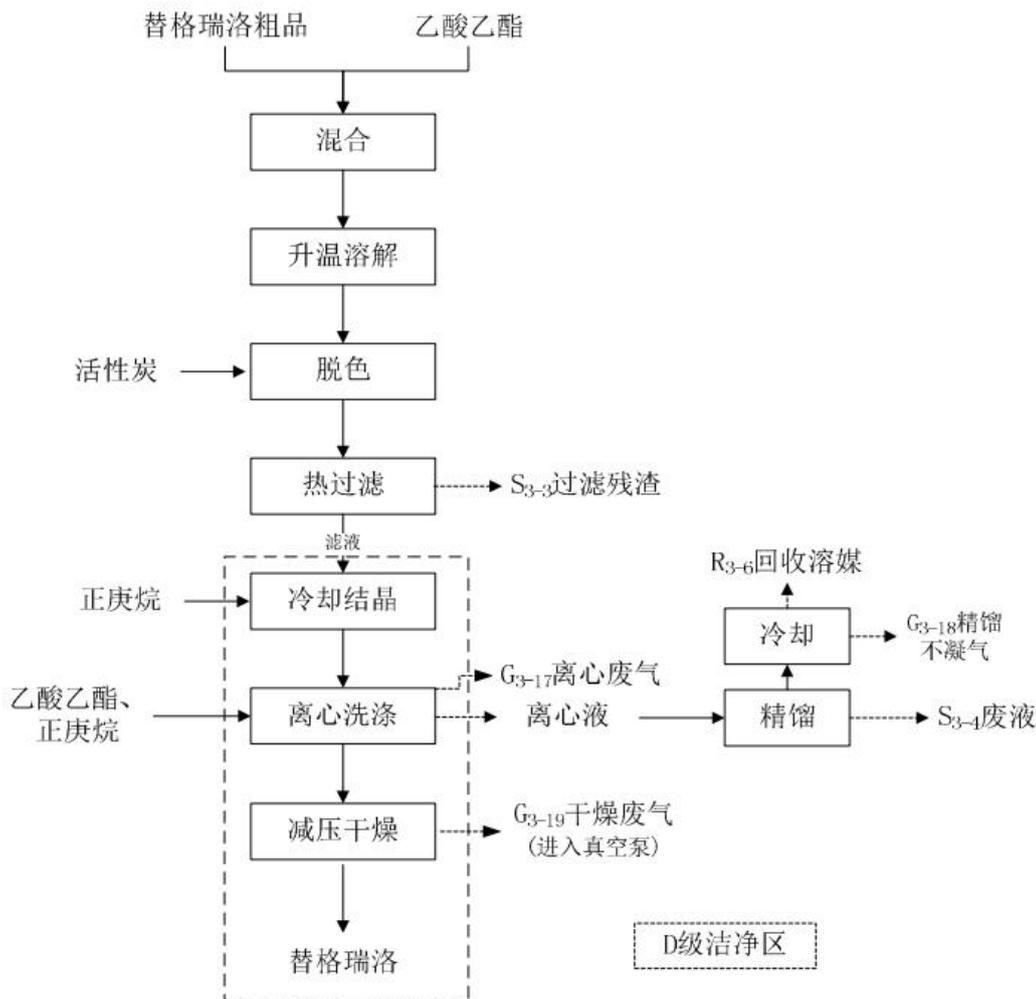


图 3-7 替格瑞洛生产工艺流程及产污位置图

表 3-8 替格瑞洛产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G3-1	置换废气	1.6	0.024
	G3-2	浓缩反应不凝气	0.5	0.0075
	G3-3	离心废气	1.1	0.0165
	G3-4	精馏不凝气	21.6	0.324
	G3-5	中间反应物干燥废气	7.1	0.1065
	G3-6	蒸馏不凝气	6.9	0.1035
	G3-7	中间体 1 干燥废气	9.4	0.141
	G3-8	酸碱反应废气	3.5	0.0525
	G3-9	浓缩反应不凝气	8.3	0.1245
	G3-10	酸碱反应废气	5.7	0.0855
	G3-11	打浆反应废气	4.5	0.0675
	G3-12	离心废气	5.9	0.0885
	G3-13	精馏不凝气	8.3	0.1245
	G3-14	打浆反应废气	3.6	0.054

	G3-15	精馏不凝气	17.9	0.2685
	G3-16	替格瑞洛粗品干燥废气	21.4	0.321
	G3-17	离心废气	5.6	0.084
	G3-18	蒸馏不凝气	22.9	0.3435
	G3-19	替格瑞洛成品干燥废气	3.2	0.048
废水	W3-1	分液废水	228.9	3.4335
	W3-2	分液废水	76.9	1.1535
	W3-3	蒸馏废水	113	1.695
	W3-4	分液废水	150.1	2.2515
	W3-5	分液废水	52.6	0.789
	W3-6	分液废水	46.5	0.6975
	W3-7	分液废水	157.4	2.361
	W3-8	分液废水	48	0.72
	W3-9	打浆废水	12.1	0.1815
	W3-10	精馏废水	232.9	3.4935
固废	S3-1	反应釜废液	5.1	0.0765
	S3-2	精馏废液	21.8	0.327
	S3-3	过滤残渣	1.2	0.018
	S3-4	精馏废液	3.8	0.057

#### 4、托伐普坦生产工艺

##### (1) 中间体 I 的制备

向 20L 反应瓶中投入 5.5kg 氯化亚砷，3.6kg 原料 A1，升温到 70~80℃，并保温搅拌 2h，蒸馏除去过量的氯化亚砷至断流，浓缩液依次加入两次甲苯蒸馏至断流，每次 2.6kg，蒸完后，残留冷却至室温，向残留中加入 4kg 二氯甲烷制备成酰氯二氯甲烷溶液备用；向 100L 反应釜中加入 16.1kg 二氯甲烷，搅拌下加入 3kg 原料 A2，将反应液温度降至室温，将上述制备的酰氯二氯甲烷溶液缓慢加入至反应釜中，滴毕，将 1.6kg 吡啶溶解到 8kg 二氯甲烷中，维持室温缓慢加入到上述反应液中，并保温反应；加入 6kg2N 盐酸（1.2kg 盐酸溶于 4.8kg 纯化水）搅拌洗涤，静置，分液，水相用 8kg 二氯甲烷萃取，合并有机层，加入 6kg20%碳酸钠（1.2kg 碳酸钠溶于 4.8kg 纯化水）搅拌洗涤，静置，分层，有机层加入 6kg 纯化水搅拌洗涤，静置，分层，有机相减压浓缩二氯甲烷；向残留物中加入 23.4kg 丙酮，加热搅拌至回流至固体完全溶解，常压蒸馏至体系有微量固体析出，搅拌下缓慢冷却至室温，保温搅拌 8h，减压过滤，并用 3.6kg 丙酮洗涤，滤干，将得到的湿品分散至烘盘中，减压干燥 1~2h，得中间体 14.6kg。

##### (2) 中间体 II 的制备

向 100L 反应釜中投入 37.1kg85%乙醇、2.8kg 还原铁粉，通氮气置换反应釜中的空气，缓慢加入 1.3kg 盐酸，加毕搅拌 1h，加入 4.5kg 中间体 I，搅拌反应 7~8h，反应毕，减压蒸馏至干，加入 48.3kg 二氯甲烷，搅拌 0.5h，过滤，残余固体加回反应釜，加入 48.3kg 二氯甲烷，搅拌 0.5h，过滤，残余固体加回反应釜，加入 24.2kg 二氯甲烷，搅拌 0.5h，过滤，将反应釜依次用 9kg 盐酸/9kg 水溶液、15kg 乙醇回流洗净，合并滤液，加回反应釜中，蒸出 50~75%二氯甲烷；加入 7.4kg85%乙醇，继续蒸馏至反应液温度达到 75~78℃，并维持 75~78℃搅拌 0.5h，降温搅拌析晶，料液过滤，并用 3.7kg85%乙醇打浆洗涤，滤干，将得到的湿品分散至烘盘中，干燥，得 3.8kg 中间体II。

### （3）中间体 III 的制备

向 100L 反应釜中投入 16.7kg 二氯甲烷，加入 3.7kg 中间体II，用 1.9kg 二氯甲烷溶解 1.8kg 原料 A3，加至反应釜中，用 1.9kg 二氯甲烷溶解 1.3kg 三乙胺，加至反应釜中，维持室温反应 5~6h，蒸馏至断流，向残留物中加入 8.6kg 纯化水和 20.6kg 乙酸乙酯，搅拌、静置、分液，水层返回反应釜中，加入 7.7kg 乙酸乙酯，搅拌萃取、静置、分液，合并有机相，有机相加回反应釜中，加入 5.7kg1N 盐酸，搅拌、静置、分液，有机相加入 5.7kg1N 盐酸，搅拌、静置、分液，有机相加入 8.6kg10%碳酸钠溶液，搅拌、静置、分液，有机相加入 8.6kg10%碳酸钠溶液，搅拌、静置、分液，有机相加入 5.7kg 纯化水，搅拌、静置、分液，蒸馏有机相；将 18.1kg 无水乙醇加入反应釜中，加热回流保温，降温至室温搅拌 8h，过滤，用 9.1kg 无水乙醇洗涤固体，滤干，将得到的湿品分散至烘盘中，干燥，收料，得 4.6kg 中间体III。

### （4）托伐普坦粗品的制备

向 100L 反应釜中投入 20.5kg 无水乙醇、8.7kg 二氯甲烷，开启搅拌，加入 4.6kg

中间体III，加入 0.3kg 硼氢化钾，搅拌反应，反应毕，加入 4.6kg25%氯化铵溶液，加入 5.2kg 纯化水，缓慢加入完后，搅拌 0.5h，蒸馏除去反应液中的二氯甲烷，加入 15.6kg 纯化水，室温搅拌 8h，过滤，用 4.6kg50%乙醇洗涤，滤干，将得到的湿品分散至烘盘中，干燥，得 4.2kg 托伐普坦粗品。

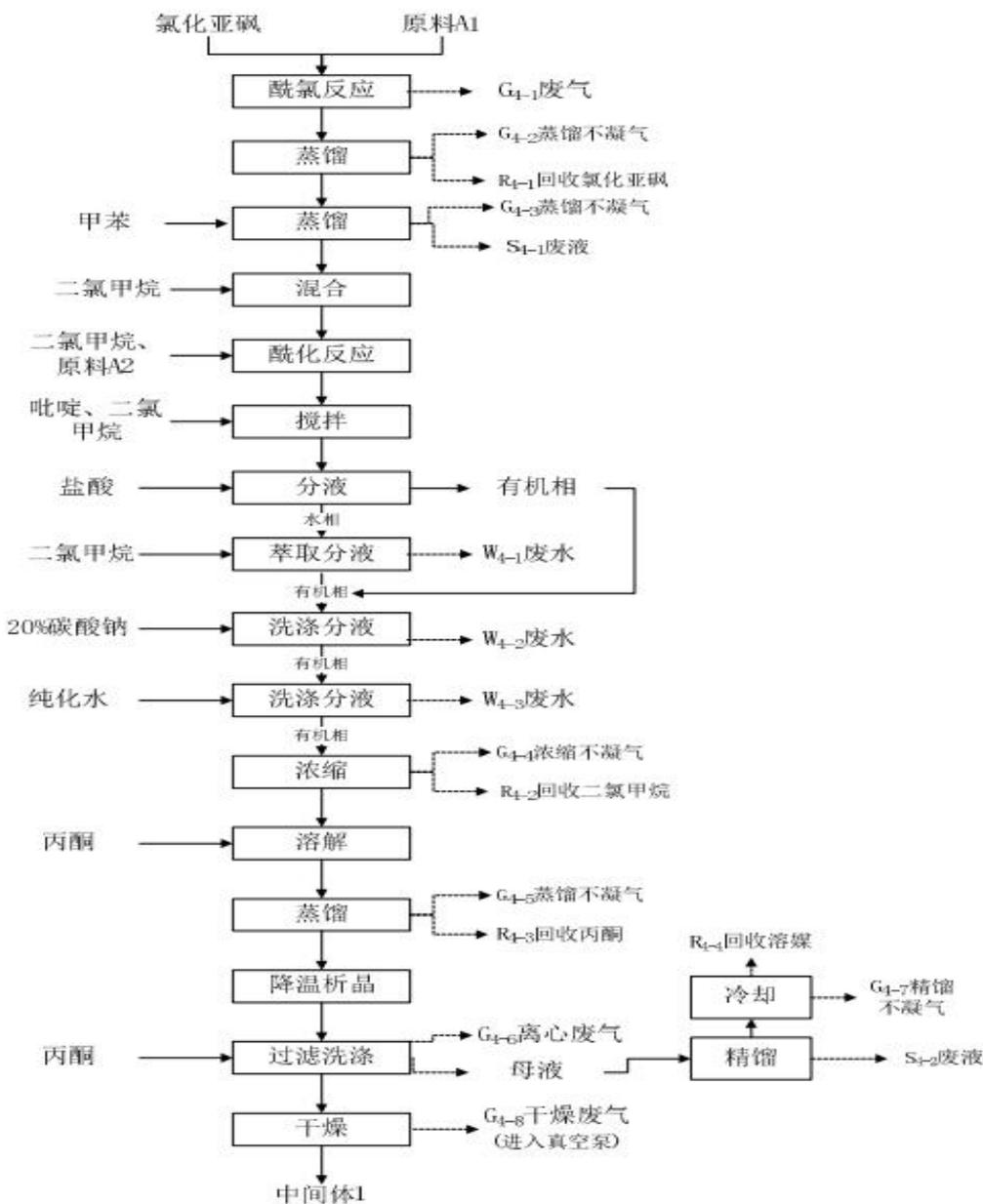
(5) 托伐普坦的制备

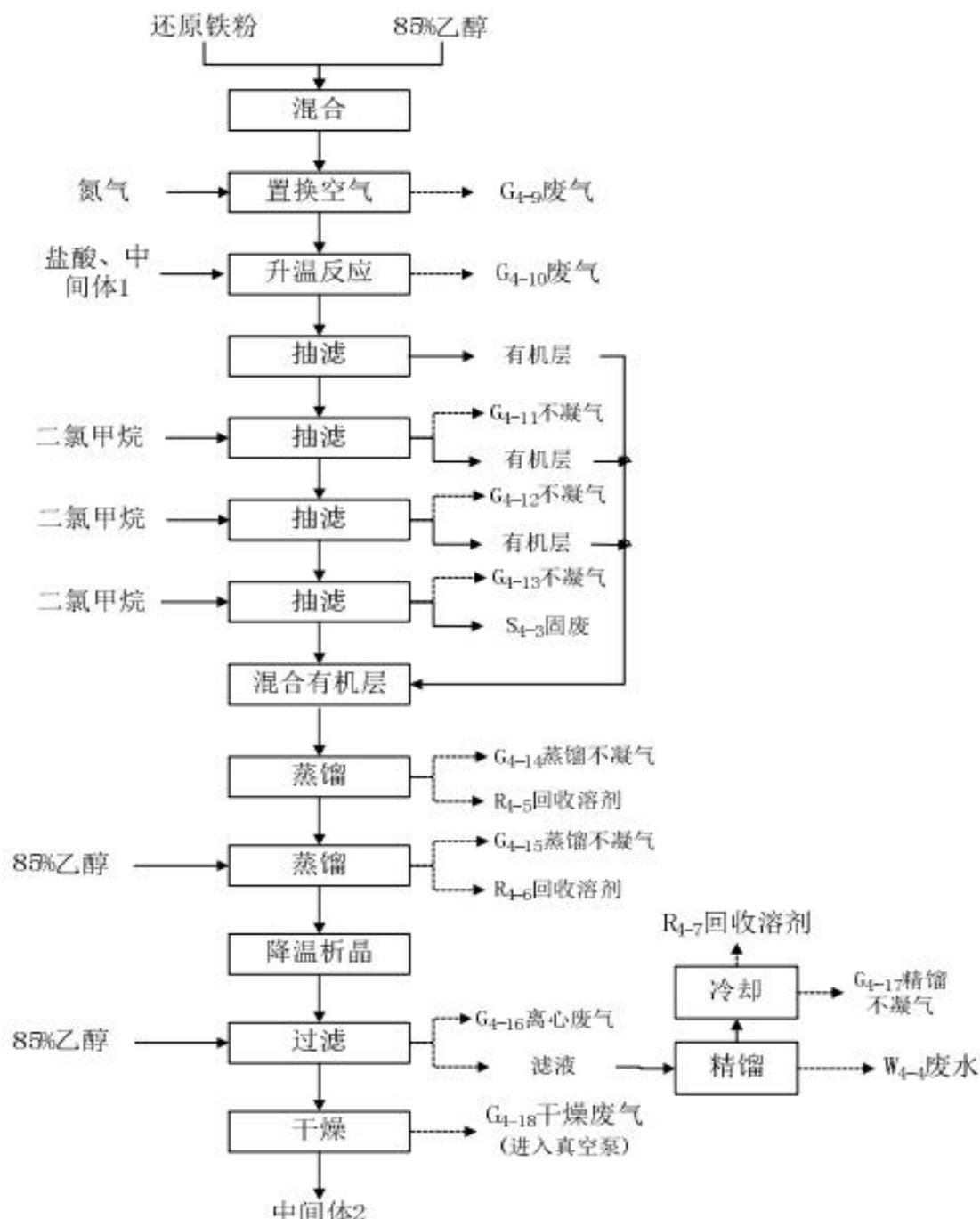
向反应釜中投入 39.8kg 甲醇，搅拌下加入 4.1kg 托伐普坦粗品，升温回流，完全溶解后加入 0.2kg 活性炭，保温搅拌，趁热过滤反应体系，并用 1.7kg 甲醇洗

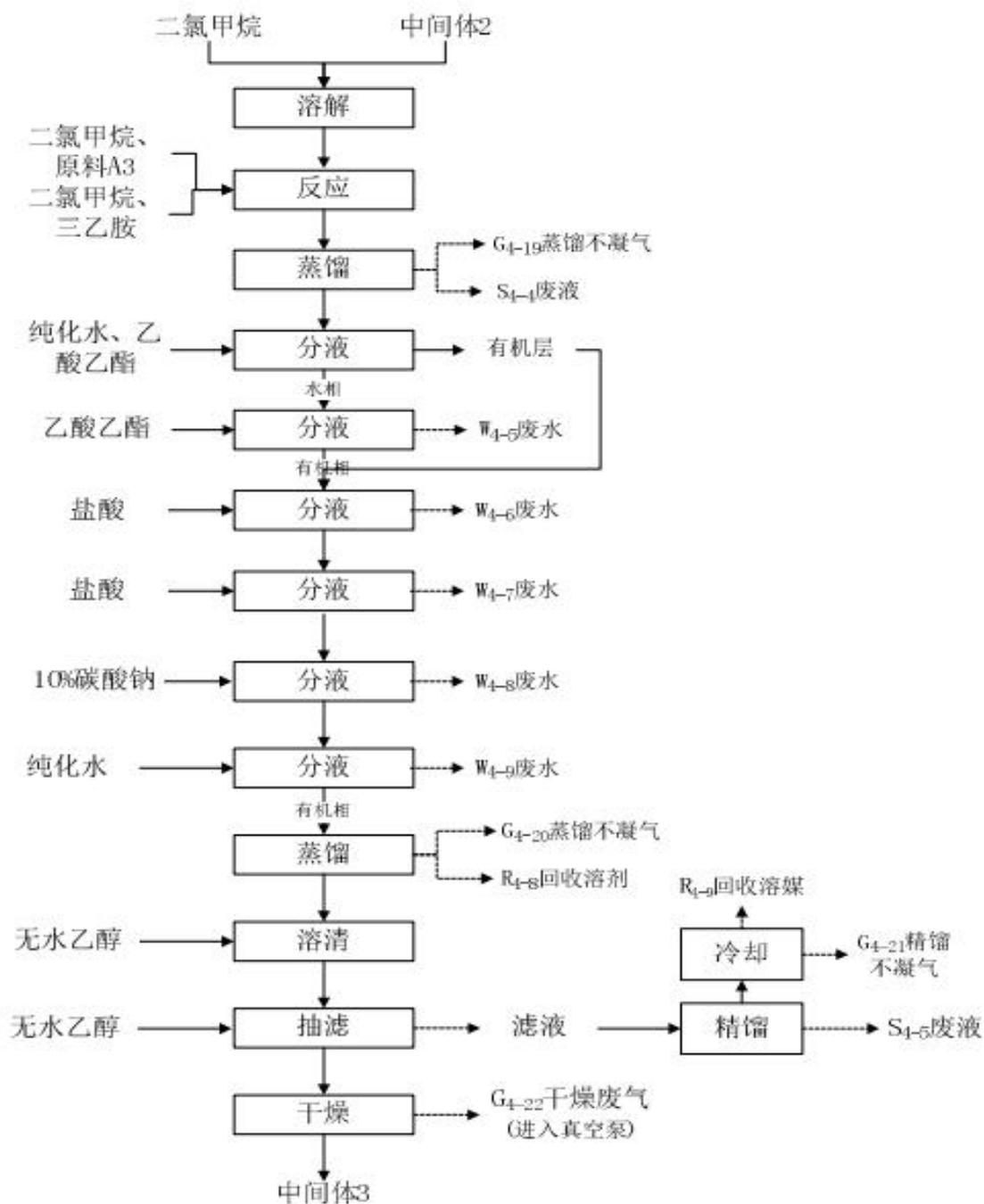
涤活性炭，滤液转移至 100L 反应釜中，缓慢加入 10.4kg 纯化水，滴毕，室温搅拌 8h，过滤，并用 5kg80%甲醇洗涤，滤干，干燥，得 3.8kg 托伐普坦。

整个生产过程托伐普坦转化率为 95%，收率为：42%。

托伐普坦生产工艺流程及产污位置见下图：







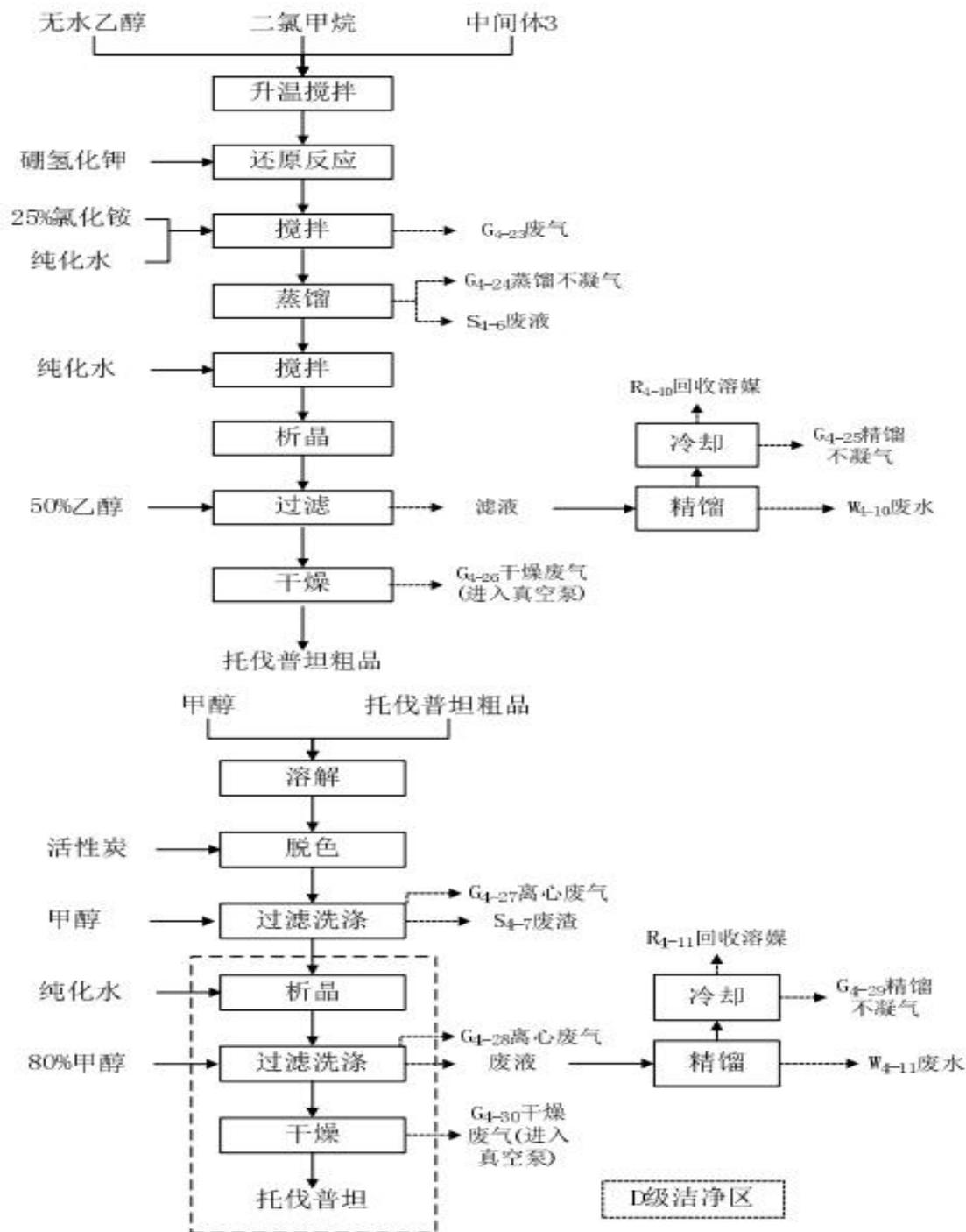


图 3-8 托伐普坦生产工艺流程及产污位置图

表 3-9 托伐普坦产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G4-1	酰氯反应废气	1.5	0.015
	G4-2	蒸馏不凝气	0.4	0.004
	G4-3	蒸馏不凝气	0.5	0.005
	G4-4	浓缩反应不凝气	11	0.11
	G4-5	蒸馏不凝气	3.4	0.034

	G4-6	离心废气	2.5	0.025
	G4-7	蒸馏不凝气	0.3	0.003
	G4-8	中间体 1 干燥废气	1.5	0.015
	G4-9	置换废气	0.8	0.008
	G4-10	升温反应废气	0.3	0.003
	G4-11	真空泵废气	2.6	0.026
	G4-12	真空泵废气	2.6	0.026
	G4-13	真空泵废气	2.2	0.022
	G4-14	蒸馏不凝气	10.2	0.102
	G4-15	蒸馏不凝气	10.1	0.101
	G4-16	离心废气	1	0.01
	G4-17	精馏不凝气	6	0.06
	G4-18	中间体 2 干燥废气	1.3	0.013
	G4-19	蒸馏不凝气	7.1	0.071
	G4-20	蒸馏不凝气	6.6	0.066
	G4-21	蒸馏不凝气	6.6	0.066
	G4-22	干燥废气	1.2	0.012
	G4-23	反应废气	0.4	0.004
	G4-24	蒸馏不凝气	4.8	0.048
	G4-25	蒸馏不凝气	3.1	0.031
	G4-26	中间体 3 干燥废气	1.6	0.016
	G4-27	离心废气	0.3	0.003
	G4-28	离心废气	2.7	0.027
	G4-29	蒸馏不凝气	6.5	0.065
	G4-30	托伐普坦成品干燥废气	1.8	0.018
废水	W4-1	分液废水	5.8	0.058
	W4-2	分液废水	6.5	0.065
	W4-3	分液废水	6.4	0.064
	W4-4	精馏废水	3.5	0.035
	W4-5	分液废水	8.6	0.086
	W4-6	分液废水	5.8	0.058
	W4-7	分液废水	5.84	0.0584
	W4-8	分液废水	17.46	0.1746
	W4-9	分液废水	5.8	0.058
	W4-10	蒸馏废水	25.8	0.258
	W4-11	蒸馏废水	11.9	0.119
固废	S4-1	蒸馏废液	5.4	0.054
	S4-2	精馏废液	3.7	0.037
	S4-3	过滤残渣	4	0.04
	S4-4	蒸馏废液	14.7	0.147
	S4-5	蒸馏废液	0.3	0.003
	S4-6	蒸馏废液	5.7	0.057
	S4-7	过滤残渣	0.4	0.004

## 5、枸橼酸托法替布生产工艺

#### （1）中间体 1 制备

于 100 升反应釜中，加入 4.1kg 原料 1 和 48.5kg 二氯甲烷，搅拌下加入 3.8kgDIPEA 和 0.3kgDMAP，加入 5.0kg 对甲苯磺酰氯，于 20~30℃搅拌 2 小时；加入 15.5kg 水，搅拌 15 分钟，静止分液。有机相减压浓缩至干，得固体 8.2kg 即中间体 1。

#### （2）中间体 3 制备

室温下，向 500 升反应釜中加入 8.5kg 原料 2 和 66kg 水，搅拌下加入 13.3kg 碳酸钾固体，加入 8.2kg 中间体 1；在氮气保护下加热至 70~80℃，保温 16 小时，加入 29kg 固体氢氧化钠，于 70~80℃下反应 4 小时，降至室温，加入 97kg 水和 59.6kg 甲基叔丁基醚，搅拌半小时，静置分液；有机相用饱和氯化钠水溶液（17.5kg）洗涤，分液；有机相减压浓缩至剩余约 13.6 升体积，然后于 20~30℃搅拌 10 小时，过滤，得湿品 86.5kg，湿品干燥，得 5.4kg 中间体 3。

#### （3）中间体 4 制备

室温下，向 200 升高压反应釜中，加入 5.4kg 中间体 3 和 85.4kg 乙醇，搅拌下加入 2N 盐酸（9.4kg），搅拌溶解；加入 5kg 钯炭，用氮气置换三次，然后间歇性通氢气，保压 0.2 兆帕，于 20~30℃搅拌 6 小时；过滤，滤液减压浓缩至剩余约 50.4 升左右体积，直接投下步反应。

#### （4）TF 游离碱制备

室温下，向 200 升反应釜中，加入上步反应的中间体 4 的乙醇溶液，于 30~40℃下，缓慢加入 3.1kg 三乙胺，再加入 4.4kg 原料 3，搅拌 0.5 小时；加入 30.1kg 水，加入 6.7kg 一水合柠檬酸，于 25~35℃下，搅拌 5 小时，过滤，得湿品 11.9kg，烘干得 6.9kg 固体；于 200 升反应釜中，加入上述固体 6.9kg 及 132.9kg 二氯甲烷，搅拌下加入 10%碳酸钠水溶液（66kg），搅拌半小时；静置分液，有机相减压浓缩至干，得 4.1kgTF 游离碱。

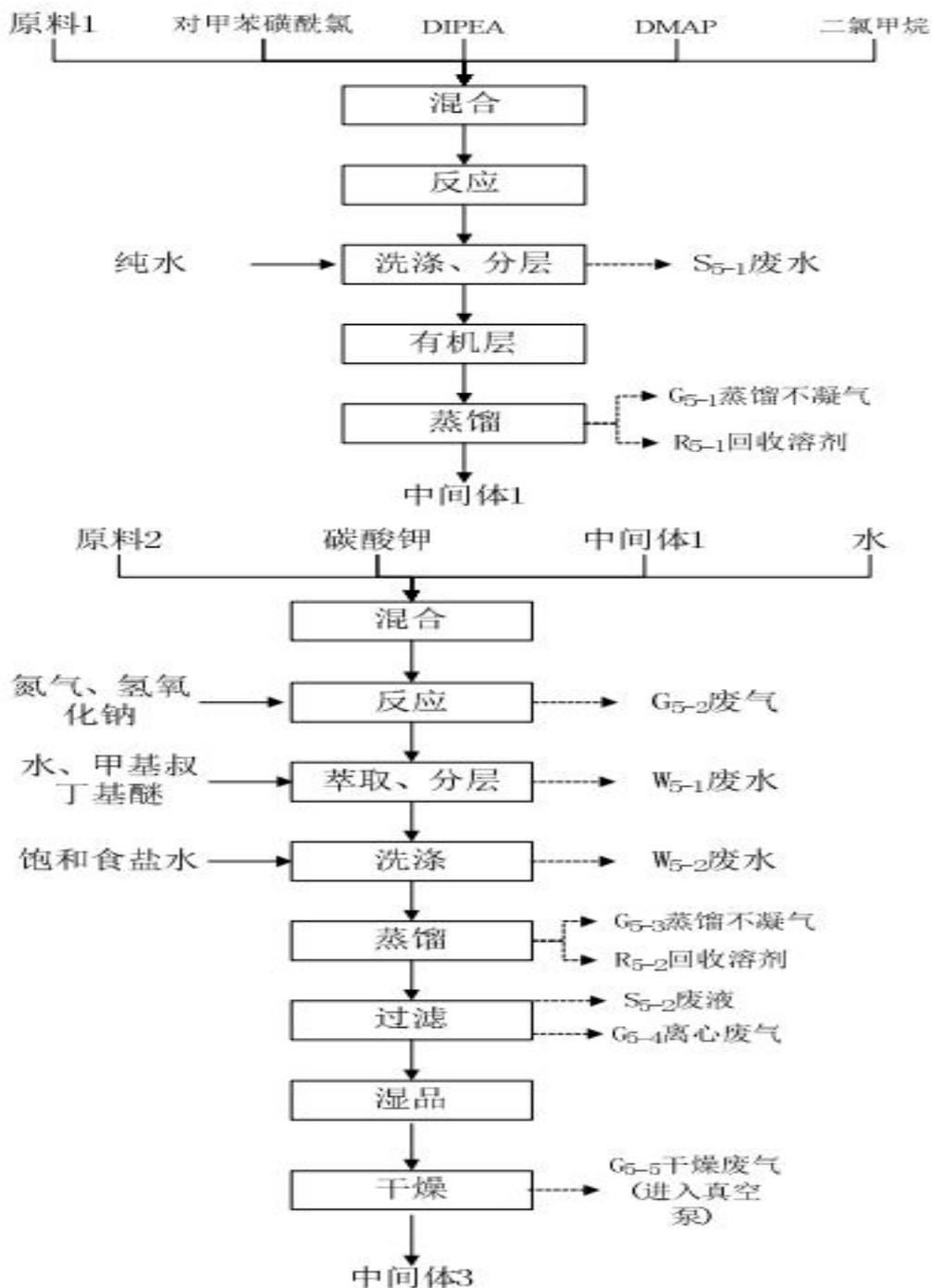
#### （5）枸橼酸托法替布制备

室温下，向 200 升反应釜中，加入 4.1kgTF 游离碱、32.2kg 乙醇及 67.9kg 二氯甲烷，搅拌下加入 10.3kg 水，搅拌 1 小时；加入 3.1kg 一水合柠檬酸、5.7kg 乙醇和 7.1kg 水的混合溶液，搅拌 10 小时；过滤，得 7.7kg 湿品，于 45~55℃

下真空干燥 24 小时，得枸橼酸托法替布 5.5kg。

整个生产过程托伐普坦转化率为 73.8%，收率为：41.4%。

枸橼酸托法替布生产工艺流程及产污位置见下图：



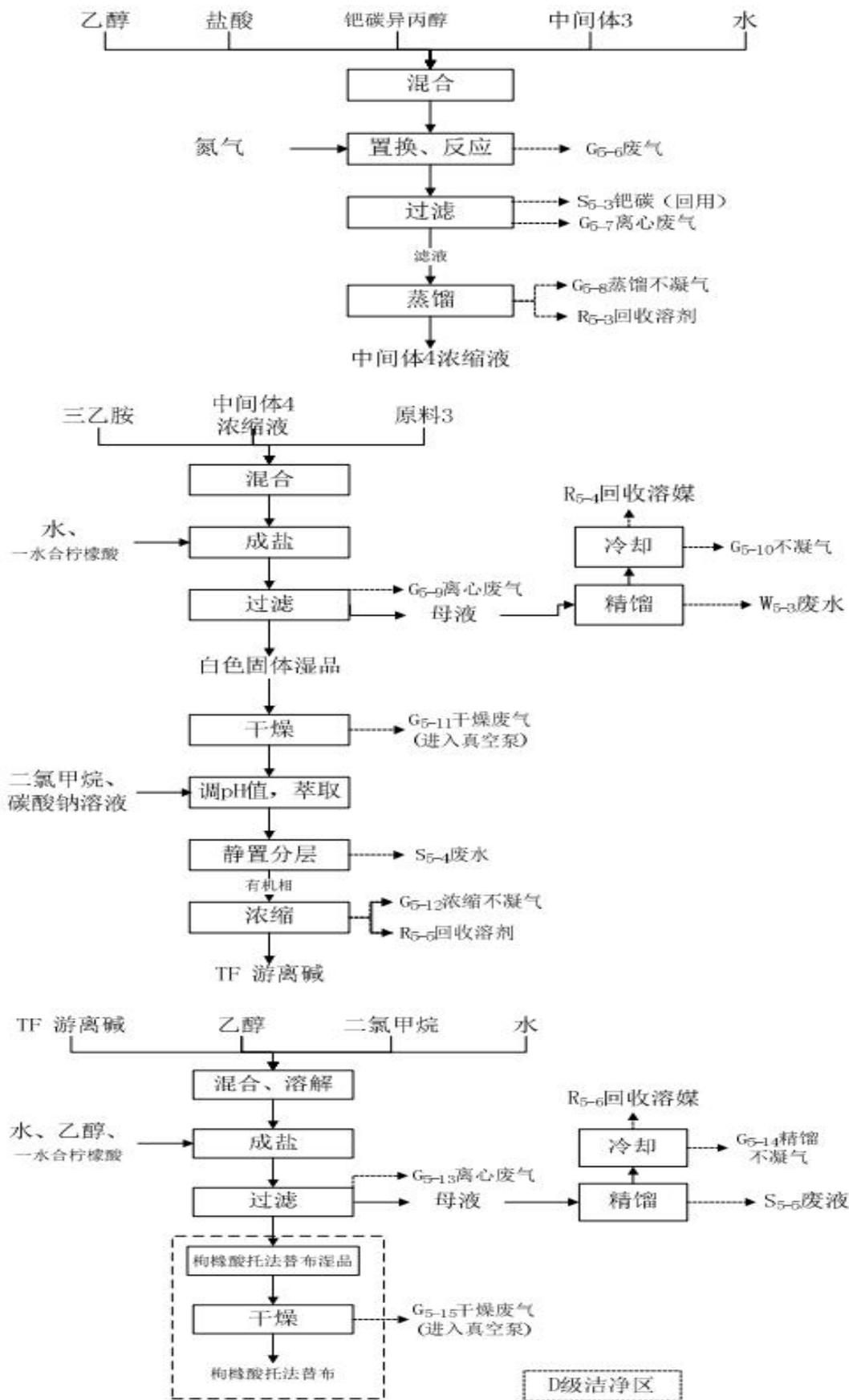


图 3-9 枸橼酸托法替布生产工艺流程及产污位置图

表 3-10 枸橼酸托法替布产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G5-1	蒸馏不凝气	20.5	0.164
	G5-2	取代反应废气	4.3	0.0344
	G5-3	蒸馏不凝气	6.82	0.05456
	G5-4	离心废气	1.4	0.0112
	G5-5	中间体 3 干燥废气	3.4	0.0272
	G5-6	置换废气	0.35	0.00328
	G5-7	离心废气	1.3	0.0104
	G5-8	蒸馏不凝气	4.8	0.0368
	G5-9	离心废气	0.53	0.00424
	G5-10	精馏不凝气	2.65	0.0212
	G5-11	中间湿品干燥废气	5	0.04
	G5-12	浓缩废气	56	0.448
	G5-13	离心废气	3.5	0.028
	G5-14	精馏不凝气	29.6	0.2368
	G5-15	枸橼酸托法替布成品干燥废气	2.2	0.0176
废水	W5-1	分液废水	227.6	1.8208
	W5-2	洗涤废水	9.6	0.0768
	W5-3	精馏废水	50.6	0.4048
固废	S5-1	分层废液	20.5	0.164
	S5-2	过滤废液	4.62	0.03696
	S5-3	钯碳	7.73	0.08656
	S5-4	分层废液	68.9	0.5512
	S5-5	精馏废液	18.65	0.1492

## 6、氢溴酸沃替西汀生产工艺

### (1) 中间体制备

于 200L 反应釜中加入 0.4kgPddba2、0.4kgDPEphos 和 63.4kg 甲苯，通入氮气，搅拌下将 7.3kg2, 4-二甲基苯硫酚、16kg1-溴-2-碘苯和 6.1kg 叔丁醇钠，加热到反应液内温 65~75°C 反应 13 小时，原料反应完全，停止加热，冷至 20~30°C，1.6kg 硅藻土助滤，滤液直接下步反应。

### (2) 氢溴酸沃替西汀粗品制备

氮气保护下，于 200L 反应釜中加入沃替西汀中间体甲苯溶液，16.4kg 哌嗪，搅拌下加入 0.3kgPddba2、0.4kgRac-BINAP 和 6.1kg 叔丁醇钠，加热反应，65~80°C 反应 7 小时后，停止加热，冷至室温，1.6kg 硅藻土助滤，滤饼用 7.6kg 甲苯洗

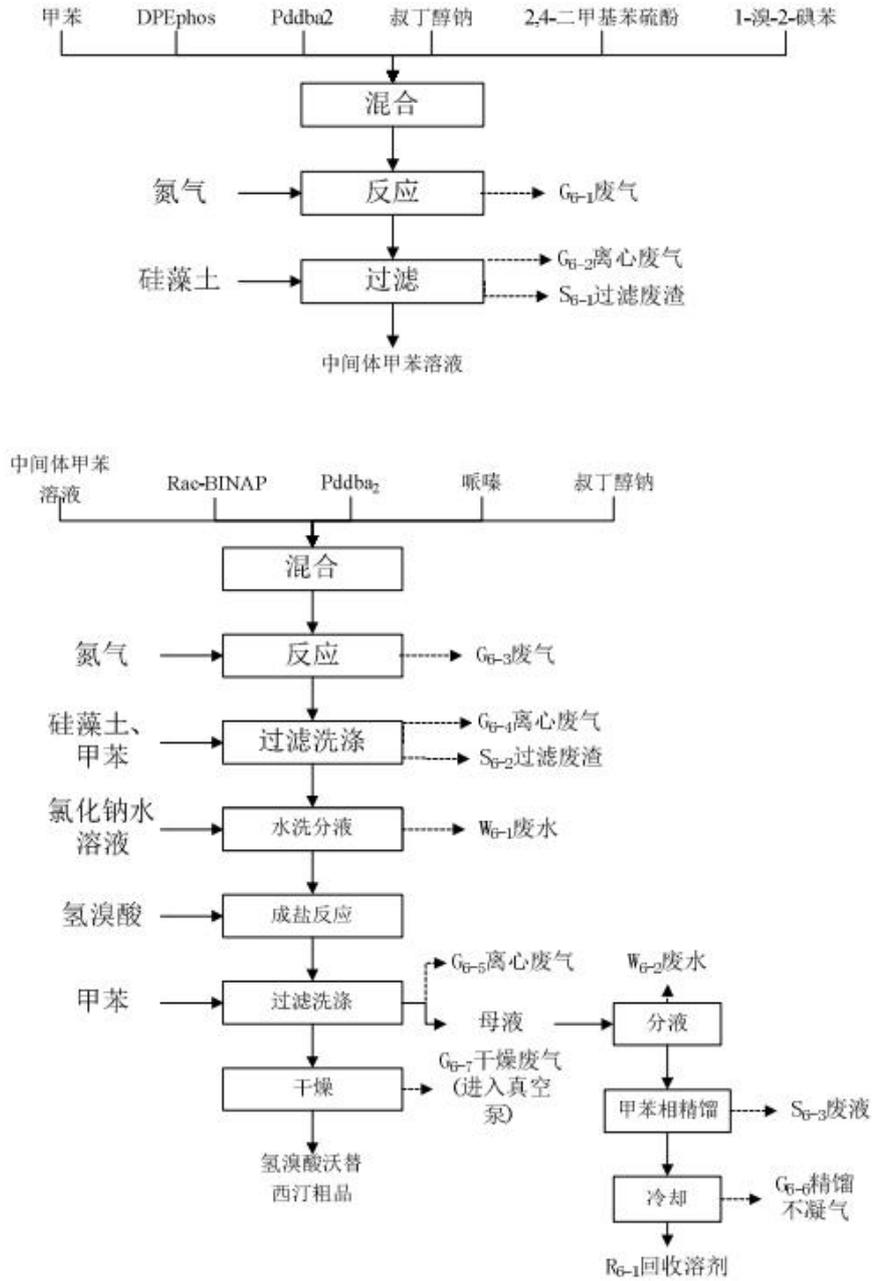
涤，合并滤液，加入 76kg 氯化钠（19.6kg）水溶液洗涤，过滤，滤液加热到 40℃ 后，加入 7.2kg 氢溴酸（48%）成盐，pH 为 1-2，析出固体，搅拌 0.5 小时后，搅拌冷却至室温，得到棕色固体，过滤，7.6kg 甲苯洗涤，收集固体，85℃ 鼓风干燥 3 小时，得到氢溴酸沃替西汀粗品 14.2kg。

### （3）氢溴酸沃替西汀制备

于 20L 反应釜中加入氢溴酸沃替西汀粗品 14.2kg，加入异丙醇 88kg 加热至 60~65℃，加入水 14.4kg 至固体溶解澄清；加入 0.7kg 活性炭，60~65℃ 搅拌 0.5 小时，热滤，滤液搅拌冷却至室温过滤，固体用 6.4kg 异丙醇洗涤，收集类白色固体，90~95℃ 真空干燥 5 小时，得到氢溴酸沃替西汀异丙醇合物 11.4kg。将氢溴酸沃替西汀异丙醇合物 11.4kg 加入 200L 反应釜中，加入乙醇 72kg 加热至 60~75℃，再加入水 9.2kg 至固体溶解澄清，搅拌 0.5 小时后，停止加热，搅拌冷却至 20~30℃，析出固体，过滤，固体用 7.2kg 乙醇洗涤后，收集类白色固体，90~95℃ 真空干燥 5 小时，得到氢溴酸沃替西汀 10kg。

整个生产过程氢溴酸沃替西汀转化率为 88.3%，收率为：49.7%。

氢溴酸沃替西汀生产工艺流程及产污位置见下图：



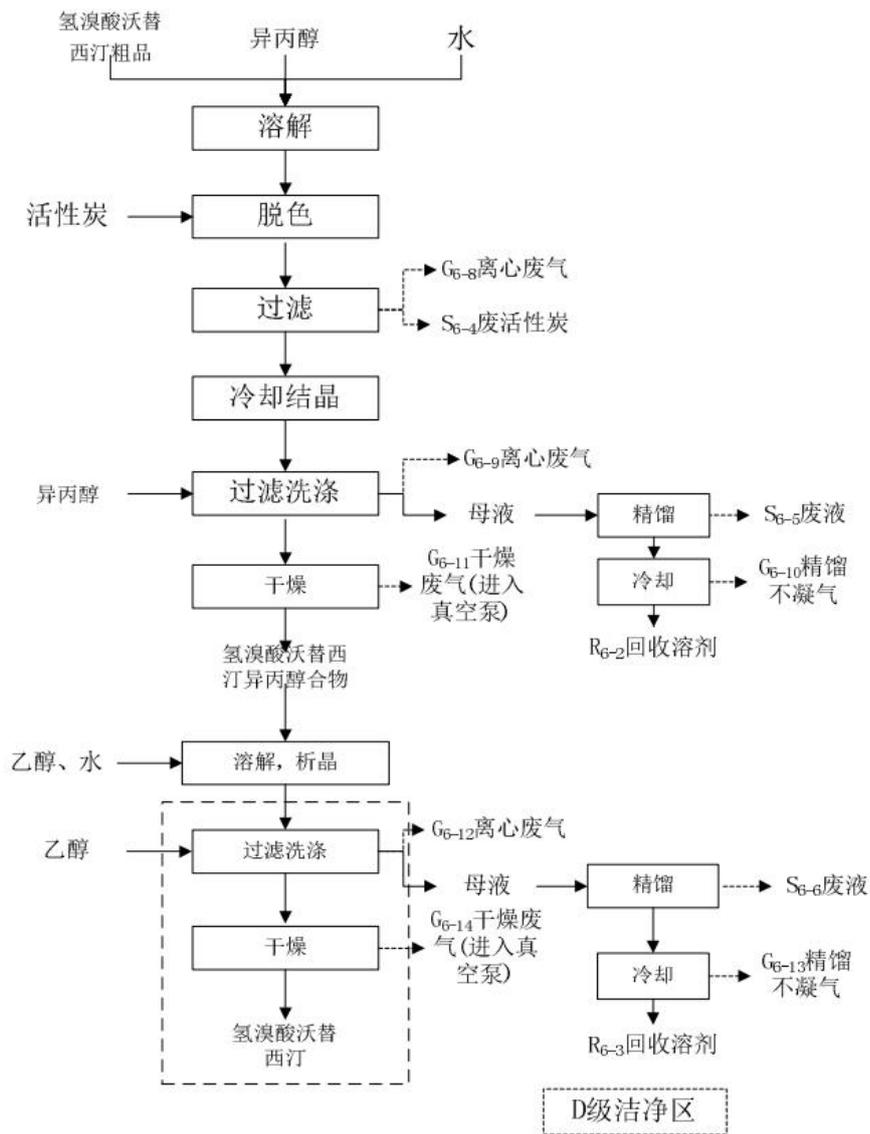


图 3-10 氢溴酸沃替西汀生产工艺流程及产污位置图

表 3-11 氢溴酸沃替西汀产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G6-1	取代反应废气	1.8	0.018
	G6-2	离心废气	0.4	0.004
	G6-3	取代反应废气	2.4	0.024
	G6-4	离心废气	0.4	0.004
	G6-5	离心废气	0.3	0.003
	G6-6	精馏不凝气	4.22	0.0422
	G6-7	氢溴酸沃替西汀粗品干燥 废气	4.7	0.047
	G6-8	离心废气	0.3	0.003
	G6-9	离心废气	9	0.09
	G6-10	精馏不凝气	0.3	0.003

	G6-11	中间反映物干燥废气	3.8	0.038
	G6-12	离心废气	0.2	0.002
	G6-13	精馏不凝气	1.8	0.018
	G6-14	氢溴酸沃替西汀成品干燥 废气	7.2	0.072
废水	W6-1	分液废水	84	0.84
	W6-2	分液废水	4.1	0.041
固废	S6-1	过滤废渣	13.4	0.134
	S6-2	过滤废渣	8.9	0.089
	S6-3	精馏废液	18.1	0.181
	S6-4	废活性炭	0.9	0.009
	S6-5	精馏废液	8	0.08
	S6-6	精馏废液	5	0.05

## 7、依托考昔生产工艺

### (1) 中间体 YTKX-1 粗品制备

称取四氢呋喃 175.9kg 至 1000L 反应釜中，加入 28.6kg YTKX-3 后室温搅拌 0.5h，降温至 0~5℃，缓慢加入叔丁醇钾-THF 溶液（四氢呋喃 87.8kg 及 11.3kg 叔丁醇钾），滴毕后升温至 20~30℃，搅拌反应 5h；加入 28.8kg YTKX-2，保温搅拌反应 4 小时，备用；向 1000L 反应釜中加入 41.5kg 冰醋酸、9kg 三氟乙酸及 70.4kg 四氢呋喃，搅拌；将上述备用反应液加入，搅拌反应 2h；缓慢加入氨水，滴毕后升温至回流搅拌反应 1h，降温至 20~30℃，静置 2h 后分液；有机层转移至 1000L 反应釜中减压浓缩至干，加入 301.2kg 甲苯，于 45~55℃ 搅拌溶解，加入 83.4kg 5% 氢氧化钠水溶液搅拌 10min，静置后分液，除去水相；有机相转移至 1000L 反应釜中在 45~55℃ 下依次用 93.7kg 5% 氢氧化钠水溶液洗涤 3 次、65.8kg 10% NaCl 水溶液洗涤 2 次；向有机相中加入 2.9kg 活性炭，搅拌 40 分钟，过滤，滤液转移至 1000L 反应釜中减压浓缩除去甲苯；向浓缩物中加入 155.9kg 丙酮，于 30~40℃ 搅拌溶解，缓慢加入 65.4kg 对甲苯磺酸-丙酮溶液，滴毕后降温至 10~20℃，搅拌 2 小时；过滤，滤饼用 32.9kg 甲苯-丙酮混合溶液淋洗，再用 30.9kg 丙酮淋洗，滤饼减压干燥 6~8h，得 41.7kg YTKX-1 粗品。

### (2) 中间体 YTKX-1 制备

将 271.7kg 甲苯加入 1000L 反应釜中，搅拌下加入 41.7kg YTKX-1 粗品、6.3kg 氨水及 52.9kg 纯化水，于 40~50℃ 搅拌至溶解，静置后分液，有机相用

54.2kg10%NaCl水溶液洗涤2次；向有机相中加入3.2kg活性炭，保温搅拌40min，过滤，滤液转移至1000L反应釜中减压浓缩除去甲苯；向浓缩物中加入155.8kg丙酮，于30~40℃搅拌溶解，缓慢加入61.7kg对甲苯磺酸-丙酮溶液，滴毕后于10~20℃，搅拌2小时；过滤，滤饼用32.9kg甲苯-丙酮混合溶液淋洗，再用31.3kg丙酮淋洗，滤饼减压干燥6~8h，得40kgYTKX-1。

### （3）中间体 YTKX 粗品制备

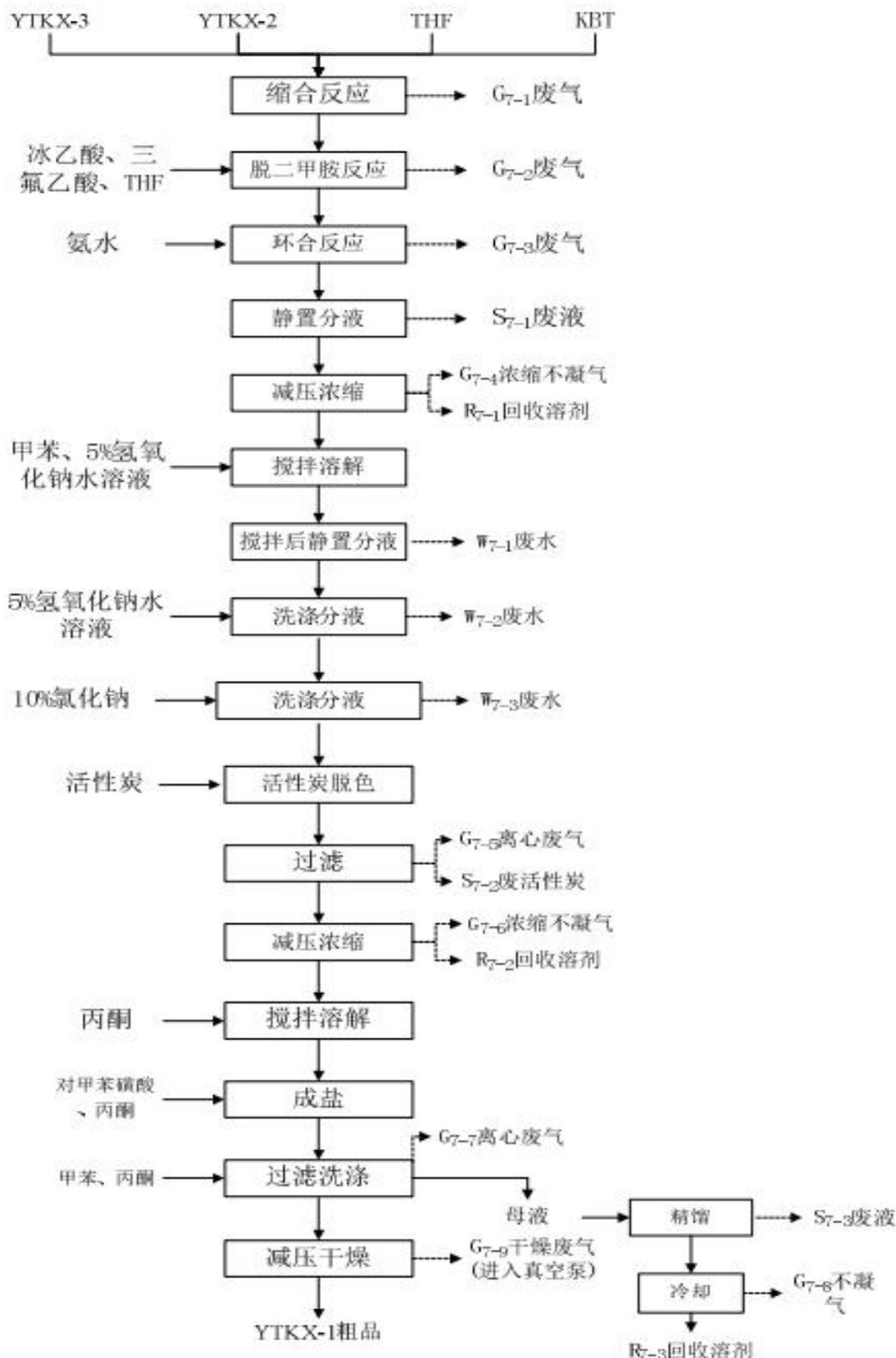
将200.7kg甲苯加入1000L反应釜中，搅拌下加入40kgYTKX-1、6kg氨水及50.8kg纯化水，于40~50℃搅拌溶解，静置后分液，有机相用52kg10%氯化钠水溶液洗涤2次；向有机相中加入3kg活性炭，搅拌40min，，过滤，滤液转移至1000L反应釜中减压浓缩除去约1/2的甲苯；向浓缩后的甲苯溶液中加入0.5kgYTKX晶种，于40~50℃搅拌0.5h，于0~10℃搅拌2.5h，缓慢加入102kg正庚烷，搅拌2.5h；过滤，36.8kg甲苯-正庚烷混合溶液淋洗两次，滤饼减压干燥6~8h，得23.9kgYTKX粗品。

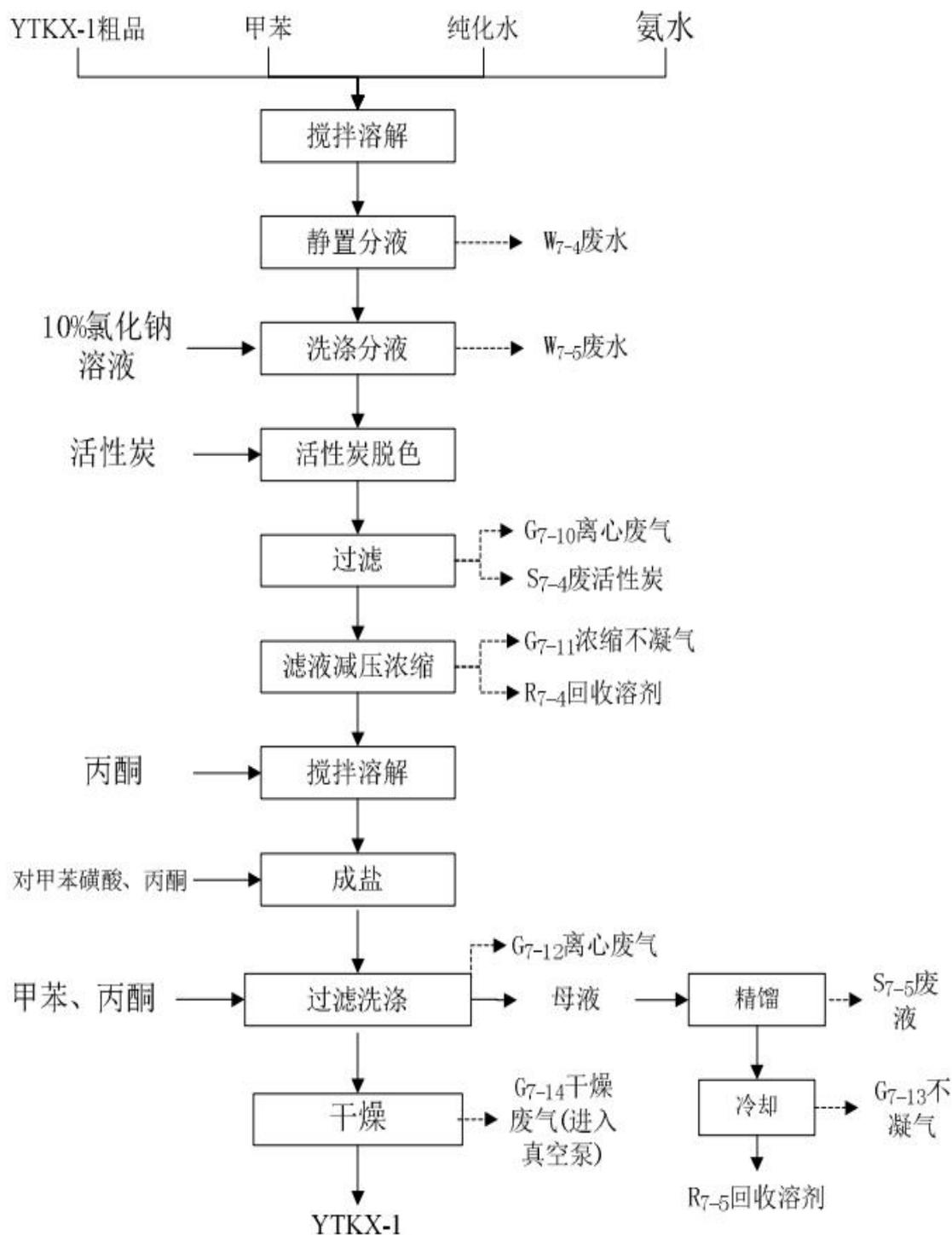
### （4）依托考昔制备

将63.5kg乙酸异丙酯加入到500L反应釜中，搅拌下加入23.9kgYTKX粗品，于50~60℃搅拌5h；冷却至0~10℃，搅拌2小时，过滤，滤饼用17.7kg乙酸异丙酯淋洗，滤饼减压干燥8~10h，得20kg依托考昔。

整个生产过程依托考昔转化率为82.6%，收率为：56.5%。

依托考昔生产工艺流程及产污位置见下图：





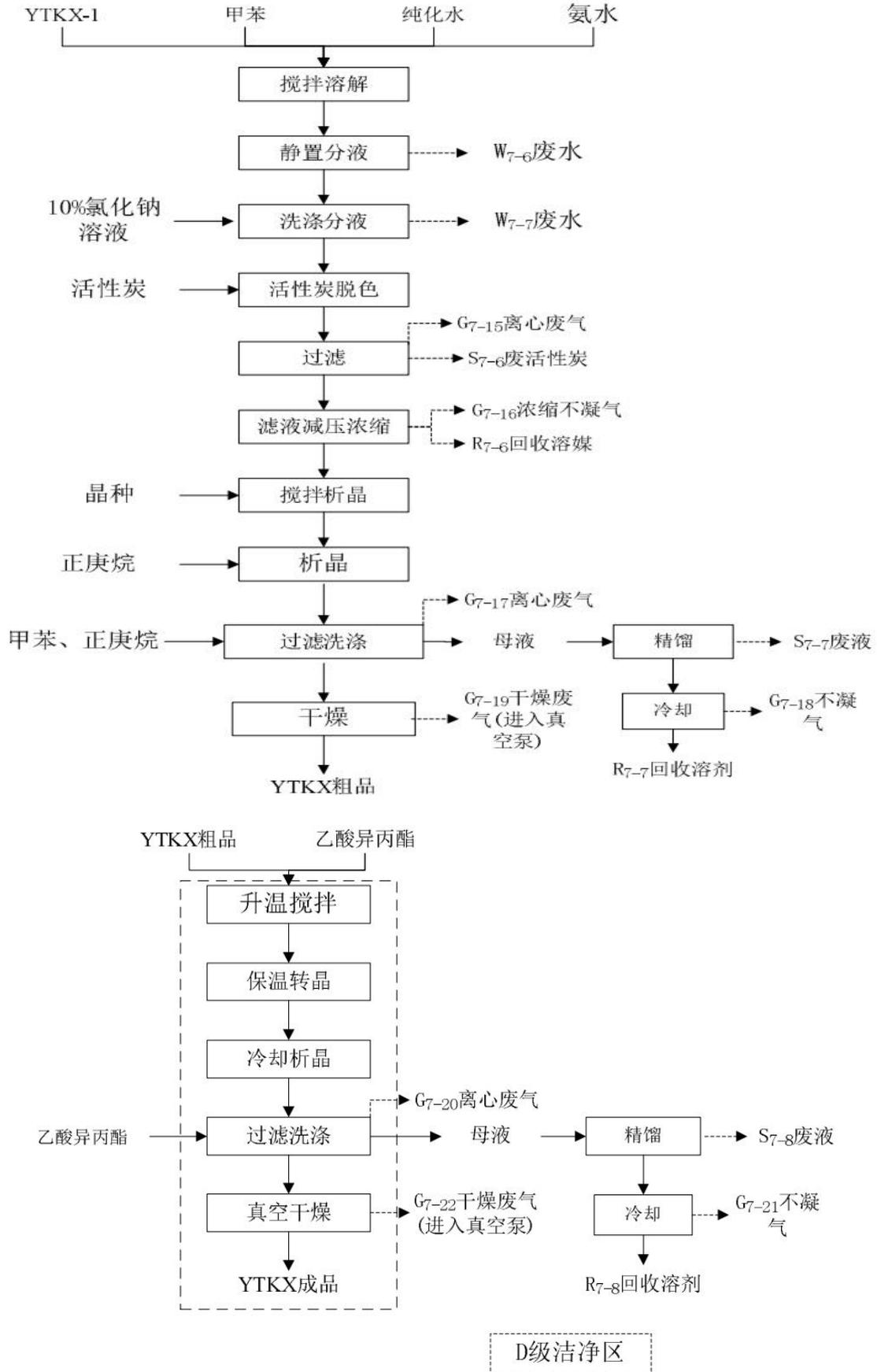


图 3.11 依托考昔生产工艺流程及产污位置图

表 3-12 依托考昔产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G7-1	缩合反应废气	4.3	0.0559
	G7-2	脱二甲胺反应废气	1.4	0.0182
	G7-3	环合反应废气	3.2	0.0416
	G7-4	浓缩不凝气	37.5	0.4875
	G7-5	离心废气	0.4	0.0052
	G7-6	浓缩不凝气	8.6	0.1118
	G7-7	离心废气	4.2	0.0546
	G7-8	精馏不凝气	17.1	0.2223
	G7-9	YTKX-1 粗品干燥废气	3.1	0.0403
	G7-10	离心废气	0.3	0.0039
	G7-11	浓缩不凝气	5.7	0.0741
	G7-12	离心废气	10	0.13
	G7-13	精馏不凝气	14.4	0.1872
	G7-14	YTKX-1 干燥废气	5.8	0.0754
	G7-15	离心废气	0.3	0.0039
	G7-16	浓缩不凝气	2.9	0.0377
	G7-17	离心废气	3.7	0.0481
	G7-18	精馏不凝气	11.4	0.1482
	G7-19	YTKX-1 粗品干燥废气	6.8	0.0884
	G7-20	离心废气	0.7	0.0091
	G7-21	精馏不凝气	1.4	0.0182
	G7-22	YTKX-1 成品干燥废气	6.7	0.0871
废水	W7-1	分液废水	95	1.235
	W7-2	分液废水	97	1.261
	W7-3	分液废水	69.2	0.8996
	W7-4	分液废水	73.8	0.9594
	W7-5	分液废水	54.2	0.7046
	W7-6	分液废水	71.8	0.9334
	W7-7	分液废水	52.6	0.6838
固废	S7-1	分液废液	124.4	1.6172
	S7-2	废活性炭	5.5	0.0715
	S7-3	精馏废液	27.6	0.3588
	S7-4	分液废液	5.2	0.0676
	S7-5	精馏废液	14.6	0.1898
	S7-6	废活性炭	5	0.065
	S7-7	精馏废液	16.6	0.2158
	S7-8	精馏废液	5.4	0.0702

## 8、帕瑞昔布钠生产工艺

## (1) 中间体I的制备

向 300L 搪玻璃反应釜中加入 9kg 原料 A1、21.9kg 甲苯，搅拌溶解，控温 60°C 下加入 13.5kg 氨水，加毕，加热至内温 55~60°C 反应 4h，然后加入 23.8kg 异丙醇，在 50~55°C 条件下，继续反应 4h，停止加热。反应液冷却至室温搅拌 2h，用平板离心机进行离心分离，固体依次用 4.8kg 异丙醇-6kg 纯化水混合溶液淋洗，离心分离后，得白色固体粗品。粗品返加回 300L 搪玻璃反应釜中，加入 35.6kg 甲醇，11.7kg 纯化水，加热回流，然后停止加热，搅拌冷却至室温搅拌 8h，减压过滤，并用 3.6kg 甲醇和 1.2kg 纯化水的混合溶液打浆洗涤，减压过滤，得湿品。将得到的湿品置真空干燥箱内，减压干燥，得白色固体中间体 I6.5kg。

### （2）中间体 II 的制备

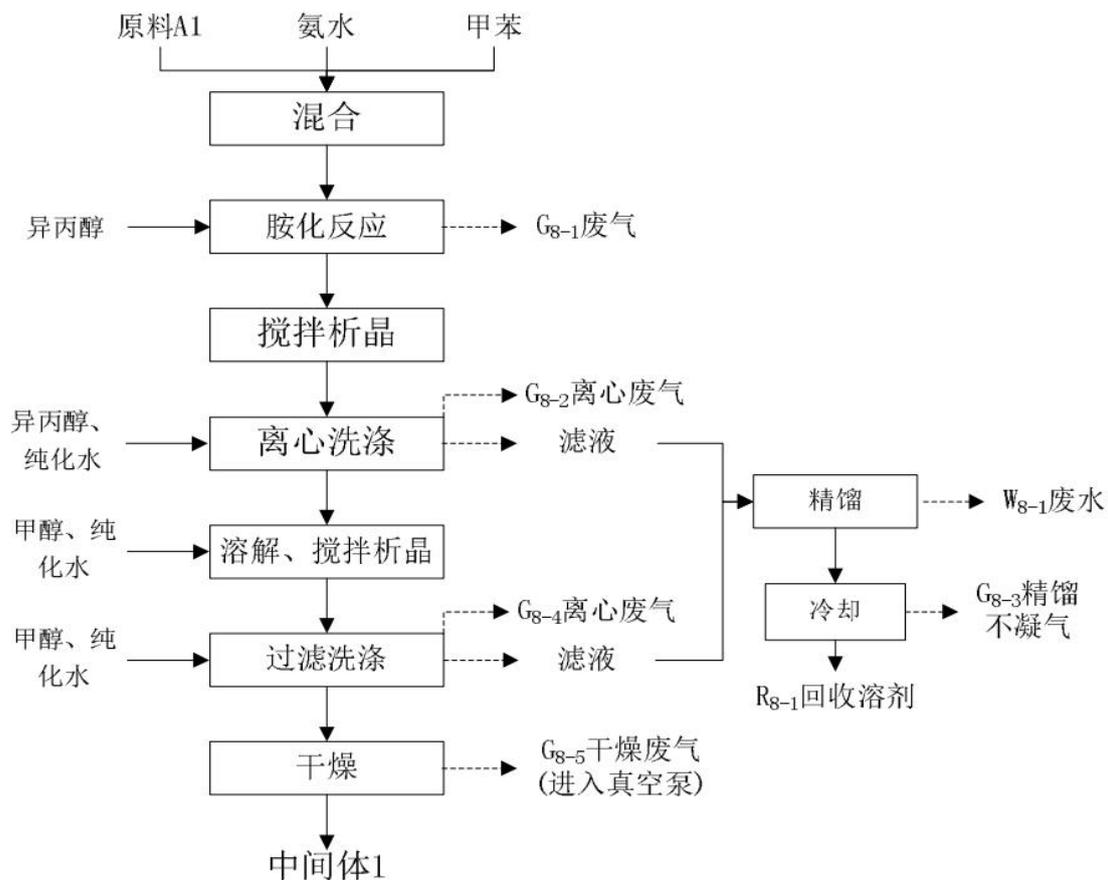
向 300L 搪玻璃反应釜中，加入中间体 I6.5kg，丙酸酐 26.9kg，硫酸 0.1kg，升温至内温 90~95°C，反应 2h。反应毕，将反应体系冷却至室温，搅拌 10h，减压过滤，用 9.6kg 甲基叔丁基醚淋洗，减压过滤，得湿品。将得到的湿品减压干燥，得 6.4kg 中间体 II。

### （3）帕瑞昔布钠的制备

向 300L 搪玻璃反应釜中加入 6.4kg 中间体 II、62.2kg 无水乙醇，搅拌，加热至 70~75°C，加入 0.9kg 氢氧化钠，维持 70~75°C，搅拌 3h。向体系中加入 0.3kg 活性炭，维持内温 70~75°C 搅拌 1h，然后减压热过滤，滤液收集至不锈钢桶中，通过传递窗将其转移到洁净区，将溶清液过滤至 200L 玻璃釜中，缓慢降至 0°C~5°C，并继续搅拌析晶 2h。减压过滤，滤饼用 5.1kg 无水乙醇打浆洗涤得湿品，将得到的湿品减压干燥，得 5kg 帕瑞昔布钠。

整个生产过程中帕瑞昔布钠的转化率为 97%，收率为：51%。

帕瑞昔布钠生产工艺流程及产污位置见下图：



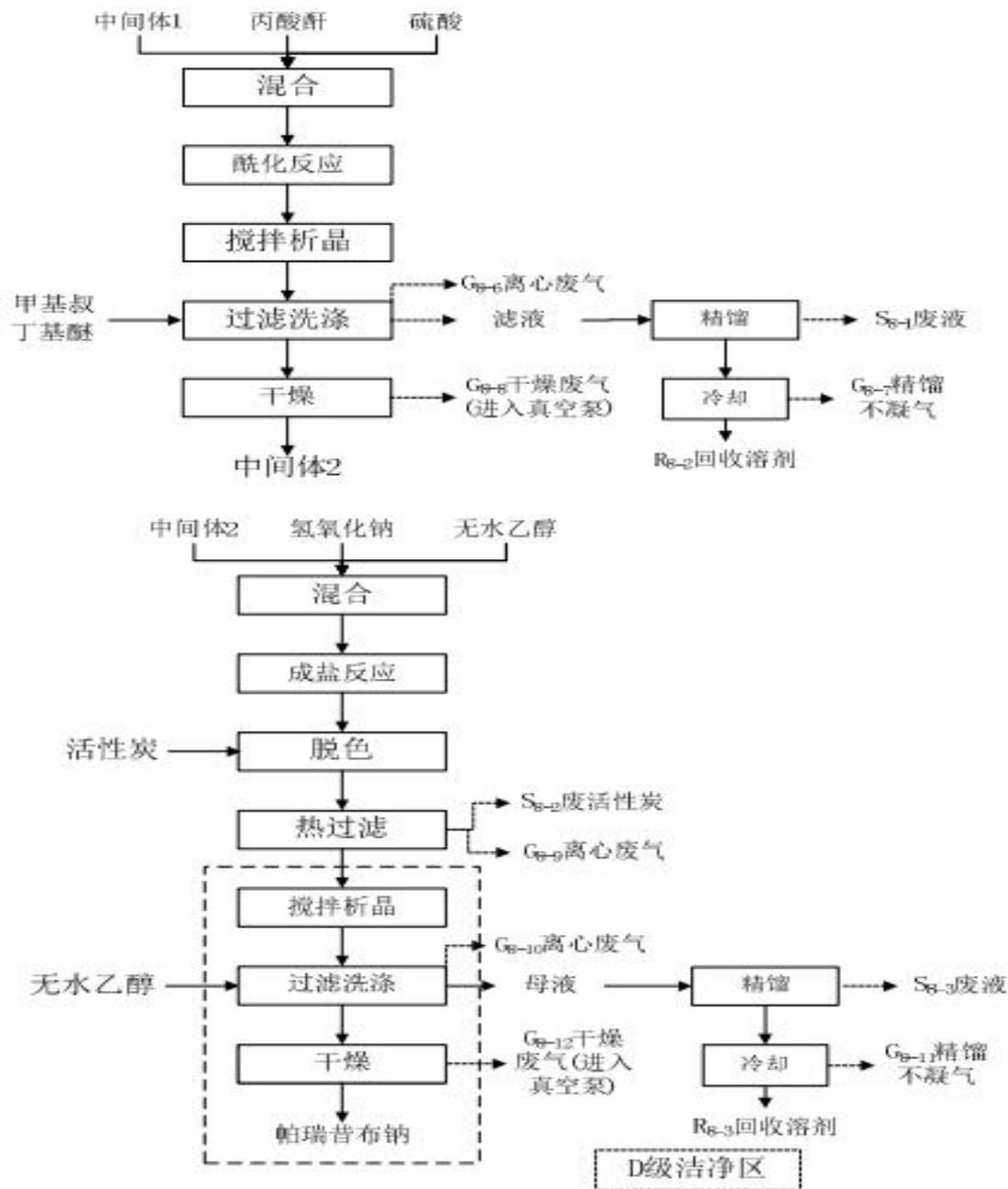


图 3.12 帕瑞昔布钠生产工艺流程及产污位置图

表 3-13 帕瑞昔钠产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G8-1	胺化反应废气	0.3	0.006
	G8-2	离心废气	3.3	0.066
	G8-3	精馏不凝气	17.1	0.342
	G8-4	离心废气	0.6	0.012
	G8-5	中间体 1 干燥废气	2	0.04
	G8-6	离心废气	0.3	0.006
	G8-7	精馏不凝气	1.8	0.036

	G8-8	中间体 2 干燥废气	1.7	0.034
	G8-9	离心废气	1.6	0.032
	G8-10	离心废气	2.6	0.052
	G8-11	精馏不凝气	4.8	0.096
	G8-12	帕瑞昔布钠成品干燥废气	1.6	0.032
废水	W8-1	精馏废水	27.7	0.554
固废	S8-1	精馏废液	26.65	0.533
	S8-2	废活性炭	0.7	0.014
	S8-3	精馏废液	3.7	0.074

## 9、盐酸普拉克索生产工艺

### （1）化学拆分反应操作工序

将 1.33kg 2-氨基-4, 5, 6, 7-四氢苯并噻唑加入 50L 反应釜中，加入 25kg 纯化水，搅拌加热到 20-30°C，加入 2.83kg 的 L- (+) -酒石酸，继续搅拌反应 5-6h，冷却至 0-5°C，搅拌析晶，过滤得到灰色固体；30-40°C 干燥 4h，得到 1.52kg 固体，加入 25kg 纯水（每一次用纯化水的量）重结晶两次，得到 1.28kg 灰色固体。将固体加入 8.33kg 水中，加 0.97kg 氢氧化钠至 pH 为 12，搅拌 2h，过滤，30-40°C 干燥 5h，得到类白色固体 0.55g，收率 41.00%。

### （2）烷基化反应操作工序

将 0.55kg 2-氨基-4, 5, 6, 7-四氢苯并噻唑加入到 20L 反应釜，再加入 4.17kg 的 N-甲基吡咯烷酮，于 80-90°C 下搅拌，加入 2.15kg 的 1-溴丙烷，于 80-90°C 下，搅拌反应 90h 后，过滤，0.83kg 异丙醇洗涤固体，于 40-50°C 干燥 3h，得到 0.91kg 的白色固体（中间体 2），收率 100%。

### （3）盐酸盐反应操作工序

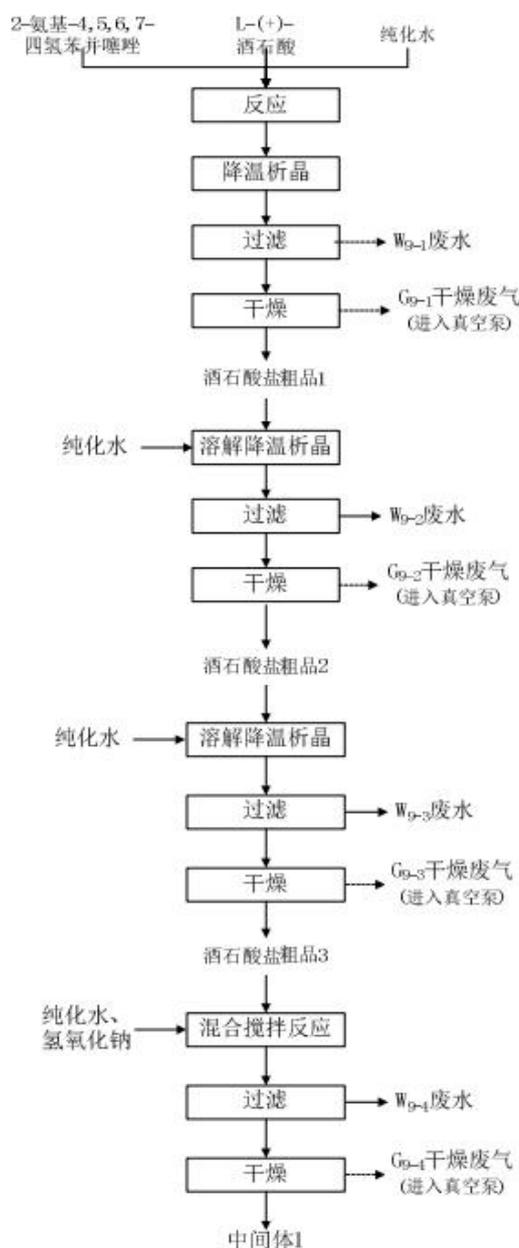
将 0.91kg 上工序白色固体，加入 20L 反应釜，加入 3.33kg 纯化水，于 0-5°C 下，用氢氧化钠溶液调至 pH=12，加入 5kg（每一次萃取的二氯甲烷量）二氯甲烷萃取两次，合并有机层浓缩至干，得到约 0.52kg 类白色固体；加入 5kg 异丙醇，搅拌下，缓慢加入 0.66kg 浓氯化氢溶液至 pH 为 3-4，搅拌 2h，过滤，0.83kg 异丙醇洗涤，于 30-38°C 干燥 4h，得到约 0.57kg 固体；将固体加到 20L 反应釜，加入 13.33kg 无水乙醇，于 10-15°C 搅拌 1h，冷至 0-5°C，过滤，收集固体，于 70-80°C 干燥 2h，得到 0.48kg 白色的固体，收率 66%。

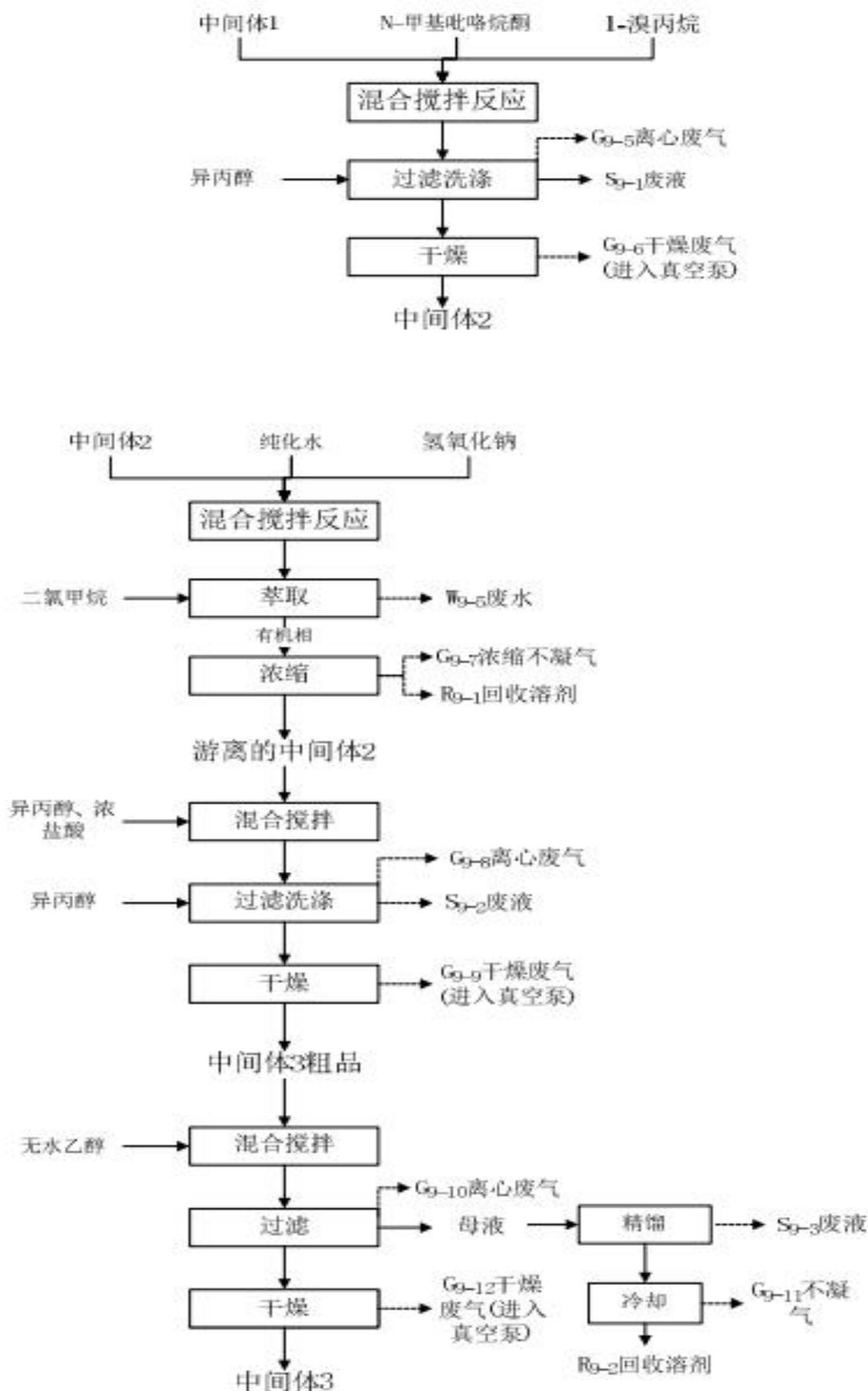
## (4) 成品水合物操作工序

将上工序 0.48kg 白色固体加入至 20L 反应釜中，加入 3kg 异丙醇，搅拌下，缓慢加入 0.49kg 浓盐酸溶液至 pH=1-2，析出白色固体，搅拌 8-9h，过滤，收集固体，于 80-90°C 干燥 2h，得到约 0.55kg 白色固体；将白色固体加入至 20L 反应釜中，加入 2kg 的 50% 乙醇，加热回流重结晶，过滤，收集固体，于 60-70°C 干燥 5h，得到固体 0.59kg，收率 85%。

整个生产过程中盐酸普拉克索的转化率为 72%，收率为：34.8%。

盐酸普拉克索生产工艺流程及产污位置见下图：





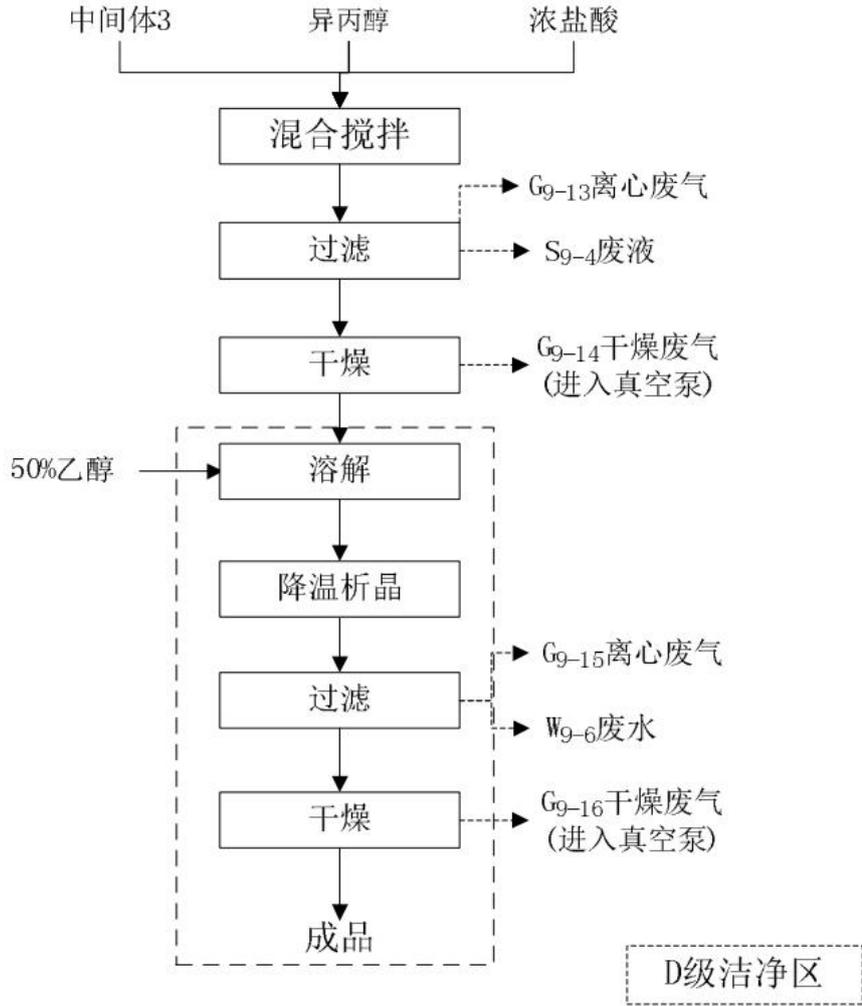


图 3-13 盐酸普拉克索生产工艺流程及产污位置图

表 3-14 盐酸普拉克索产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G9-1	酒石酸盐粗品 1 干燥废气	2.65	0.0265
	G9-2	酒石酸盐粗品 2 干燥废气	2.85	0.0285
	G9-3	酒石酸盐粗品 3 干燥废气	2.5	0.025
	G9-4	中间体 1 干燥废气	1.68	0.0168
	G9-5	离心废气	0.56	0.0056
	G9-6	中间体 2 干燥废气	0.84	0.0084
	G9-7	浓缩不凝气	6.05	0.0605
	G9-8	离心废气	0.16	0.0016
	G9-9	中间体 3 粗品干燥废气	0.86	0.0086
	G9-10	离心废气	0.59	0.0059
	G9-11	精馏不凝气	2.53	0.0253
	G9-12	中间体 3 干燥废气	0.81	0.0081

	G9-13	离心废气	0.22	0.0022
	G9-14	中间反应物干燥废气	0.5	0.005
	G9-15	离心废气	0.3	0.003
	G9-16	盐酸普拉克索成品干燥废气	0.27	0.0027
废水	W9-1	离心废水	24.99	0.2499
	W9-2	离心废水	22.23	0.2223
	W9-3	离心废水	22.65	0.2265
	W9-4	离心废水	8.36	0.0836
	W9-5	分液废水	5	0.05
	W9-6	离心废水	1.69	0.0169
固废	S9-1	废弃溶剂	5.39	0.0539
	S9-2	废弃溶剂	5.42	0.0542
	S9-3	精馏废液	0.5	0.005
	S9-4	反应釜残	2.4	0.024

## 10、阿瑞匹坦生产工艺

### （1）阿瑞匹坦粗品制备

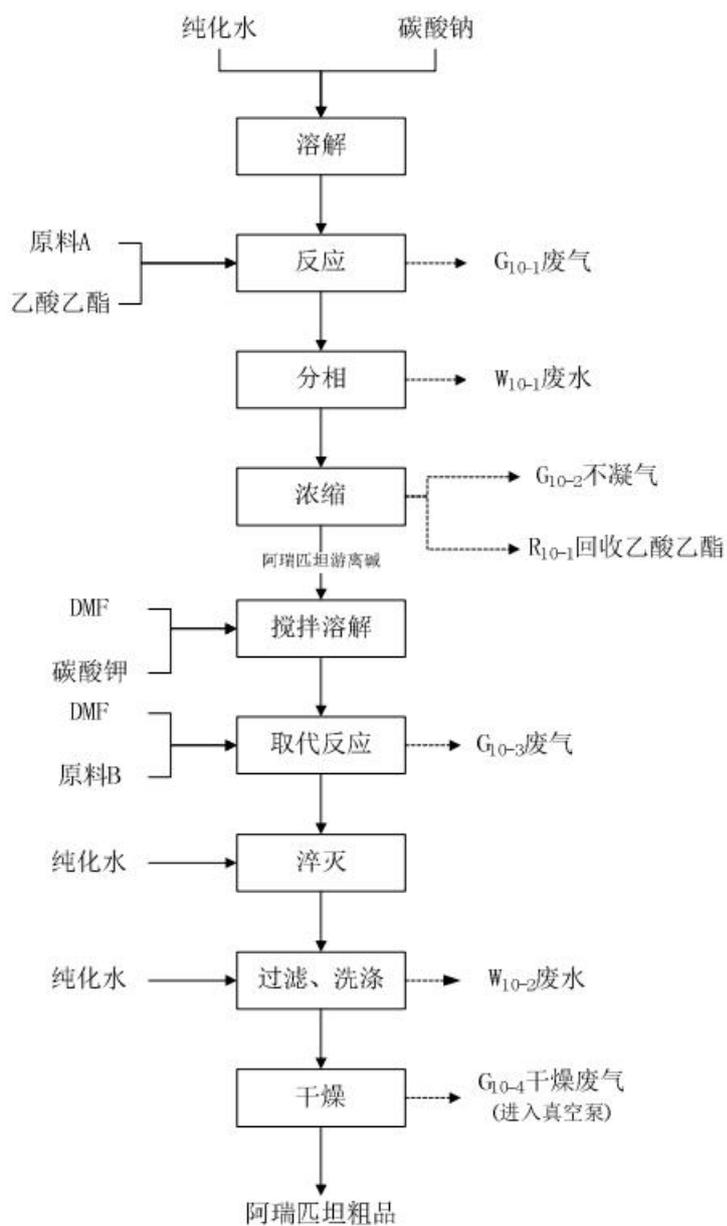
将 99.0kg 纯化水、10.40kg 碳酸钠加入至反应釜中，搅拌溶解配制为溶液。搅拌，将 16.50kg 原料 A 加入至反应釜中，再加入 89.1kg 乙酸乙酯，30~40℃ 搅拌半小时，分相，保留有机层。将有机层减压浓缩至无馏出液流出，得阿瑞匹坦游离碱。搅拌状态向反应釜中加入 DMF56.4kg，再加入阿瑞匹坦游离碱，加入 7.32kg 碳酸钾，升温至 30~40℃。将 6.09kg 原料 B 与 39.5kgDMF 配制成溶液，加入反应釜，控制温度不超过 50℃。加完反应液于-40~50℃搅拌反应 1.5 小时，取样 TLC 检测。反应完毕，于搅拌状态缓慢加入 297.00kg 纯化水。纯化水加完后搅拌 2 小时，过滤，用 61.00kg 纯化水洗涤滤饼，得阿瑞匹坦粗湿品。将 BY201312 粗湿品于烘箱中 60~70℃，减压干燥 8 小时，得阿瑞匹坦粗品。

### （2）阿瑞匹坦制备

将 129.60kg 甲醇和阿瑞匹坦粗品加入反应釜中，搅拌、加热至固体完全溶解。加入 0.18kg 活性炭，搅拌 1 小时。趁热过滤，滤液中加入 82.0kg 纯化水，搅拌 2 小时，过滤。将 18.4kg 纯化水和 29.5kg 甲醇配制为溶液，洗涤滤饼两次，抽滤至液滴不连续流出，收集滤饼，得阿瑞匹坦湿品。将阿瑞匹坦于烘箱中 60~70℃，减压干燥 8 小时，得阿瑞匹坦。

整个生产过程中阿瑞匹坦的转化率为 93.4%，收率为：85.5%。

阿瑞匹坦生产工艺流程及产污位置见下图：



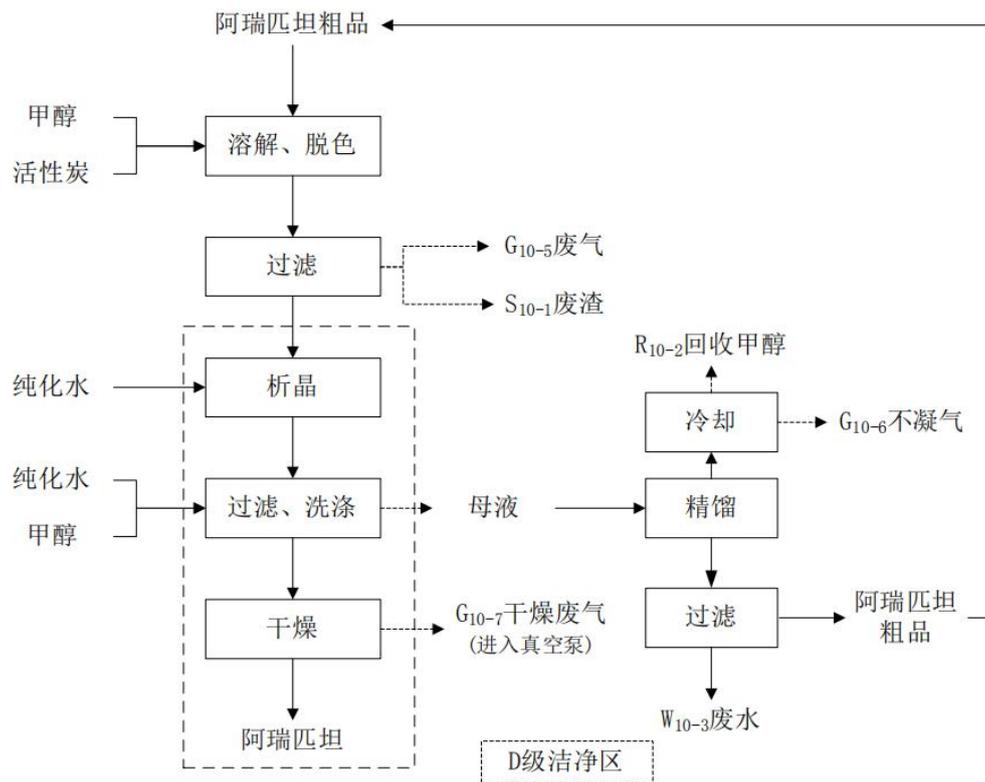


图 3-14 阿瑞匹坦生产工艺流程及产污位置图

表 3-15 阿瑞匹坦产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G10-1	游离反应废气	2.83	0.00849
	G10-2	浓缩不凝气	17.8	0.0534
	G10-3	取代反应废气	2.33	0.00699
	G10-4	阿瑞匹坦粗品干燥废气	6.5	0.0195
	G10-5	离心废气	5	0.015
	G10-6	精馏不凝气	19.98	0.05994
	G10-7	阿瑞匹坦成品干燥废气	4.8	0.0144
废水	W10-1	分液废水	109.14	0.32742
	W10-2	离心废水	452.71	1.35813
	W10-3	离心废水	97.4	0.2922
固废	S10-1	过滤废渣	0.5	0.0015

## 11、盐酸西那卡塞生产工艺

### (1) 中间体I的制备

将 7.47kg 原料 SM01 溶解于 10.78kg 四氢呋喃中，加入到 50L 反应釜中，搅拌均匀，加入 5.86kg 原料 SM02，搅拌下蒸出溶剂四氢呋喃，蒸出大部分后继续升温至 120~125°C 反应 5.5~6h。降温至室温，加入 28.25kg 四氢呋喃，加热回流，

使固体完全溶解后，将体系转移至 500L 反应釜中，加入 153.47kg 正己烷，回流搅拌 1h 后，降温至室温，过滤，并用 5.39kg 四氢呋喃和 30.71kg 正己烷的混合液打浆洗涤，转移至瓷盘中，干燥，得到 10.55kg 类白色中间体I。

#### （2）中间体II的制备

向 500L 反应釜中加入 10.55kg 中间体I和 112.54kg 四氢呋喃，搅拌溶解，加入 10.75kg 硼氢化钠，冷却反应体系至室温，缓慢加入 60.45kg 三氟化硼乙醚，滴完后室温反应 6h。反应液过滤，滤饼用 94.61kg 乙酸乙酯打浆洗涤，合并滤液，转移回 500L 反应釜，缓慢加入 105.48kg 20%碳酸钾水溶液，过滤，合并滤液后分去水相，有机相用 2\*158.22kg 5%氯化钠水溶液洗涤，减压旋干得 10.14kg 淡黄色油状物中间体II。

#### （3）盐酸西那卡塞粗品的制备

向 500L 反应釜中加入上步所得 10.14kg 中间体II、10.14kg 无水乙醇，缓慢加入 48.35kg 15%氯化氢-乙醇溶液，维持室温反应 3h。向反应液中加入 81.1kg 纯化水，减压蒸馏出 80%乙醇，搅拌冷却至室温，离心，用 45.62 纯化水洗涤，干燥，得 9.96kg 类白色盐酸西那卡塞粗品。

#### （4）盐酸西那卡塞粗品打浆

向 500L 反应中加入 9.96kg 盐酸西那卡塞粗品、17.93kg 乙酸乙酯、2.29kg 正己烷，加热回流，冷却并搅拌 8h，过滤，并用 17.93kg 乙酸乙酯打浆洗涤，减压干燥，得 9.38kg 白色盐酸西那卡塞粗品。

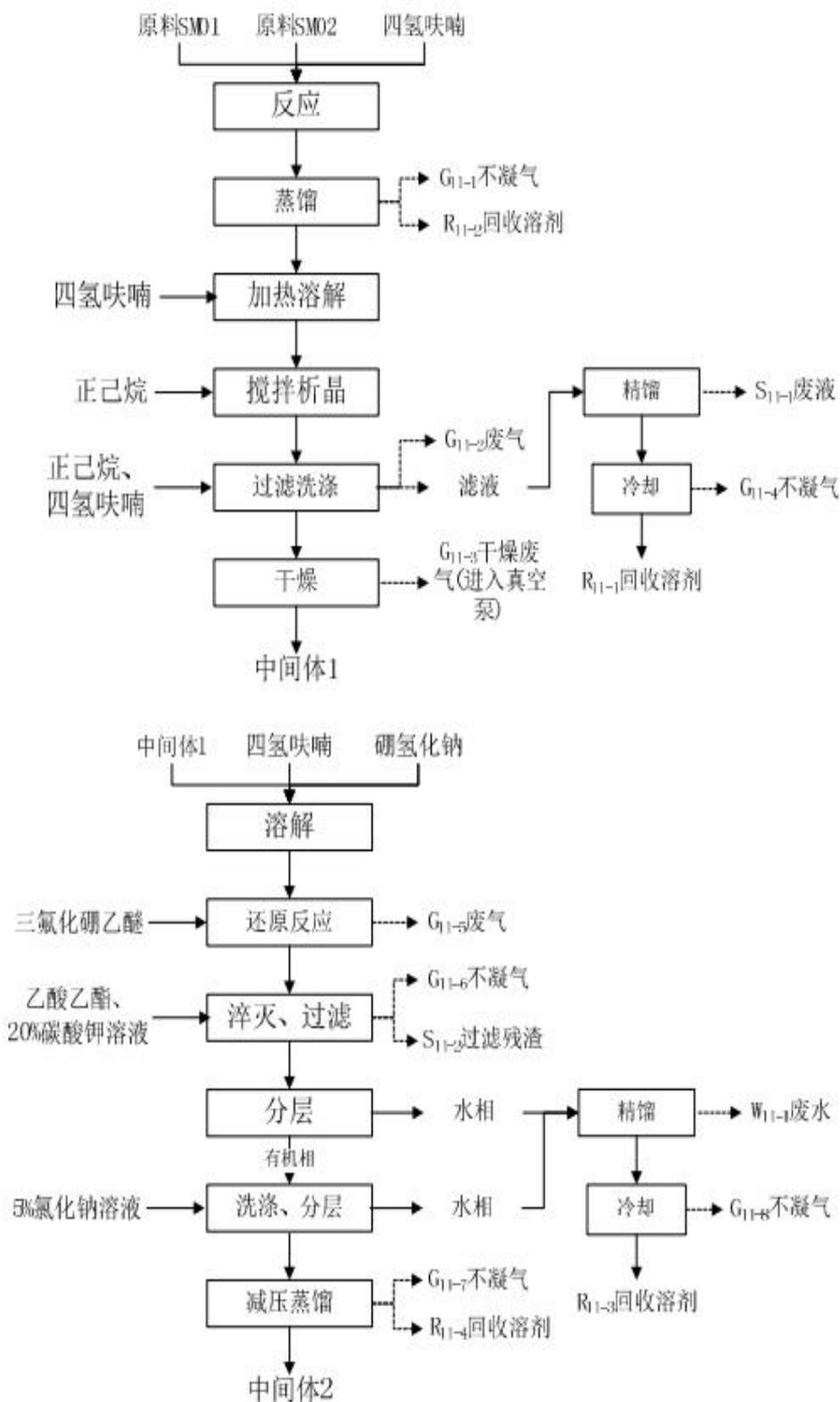
#### （5）盐酸西那卡塞的制备

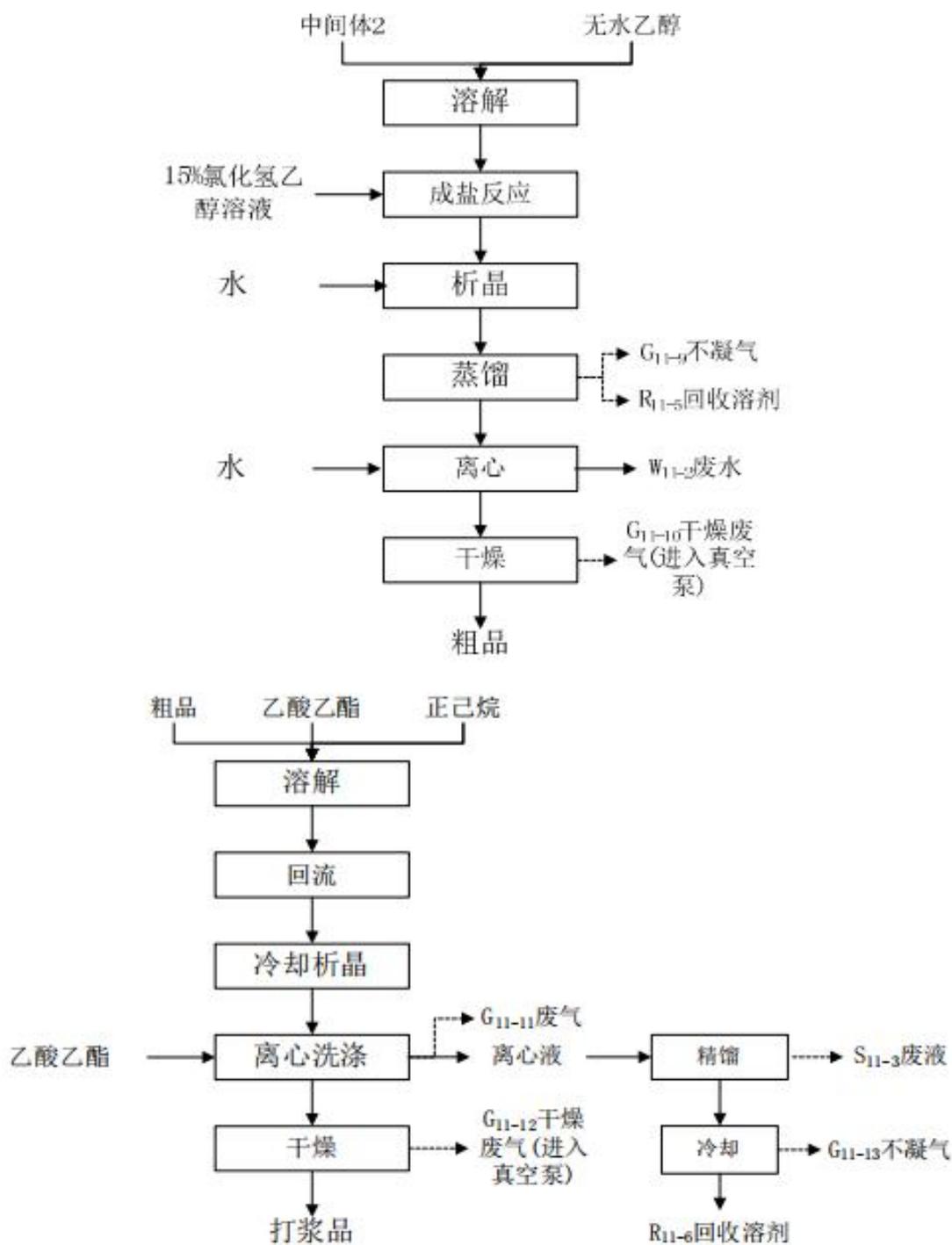
向反应釜中加入 9.38kg 盐酸西那卡塞粗品打浆品、22.33kg 甲醇、0.47kg 活性

炭，搅拌 2h，过滤，滤液转移回反应釜中，加热回流，缓慢加入 27.48kg 纯化水，滴毕，冷却搅拌析晶 8h，过滤，用甲醇/水（5.54kg+4.51kg）混合溶液淋洗滤饼减压干燥，得到白色固体 8kg 盐酸西那卡塞。

整个生产过程中阿瑞匹坦的转化率为 95%，收率为：58%

盐酸西那卡塞生产工艺流程及产污位置见下图：





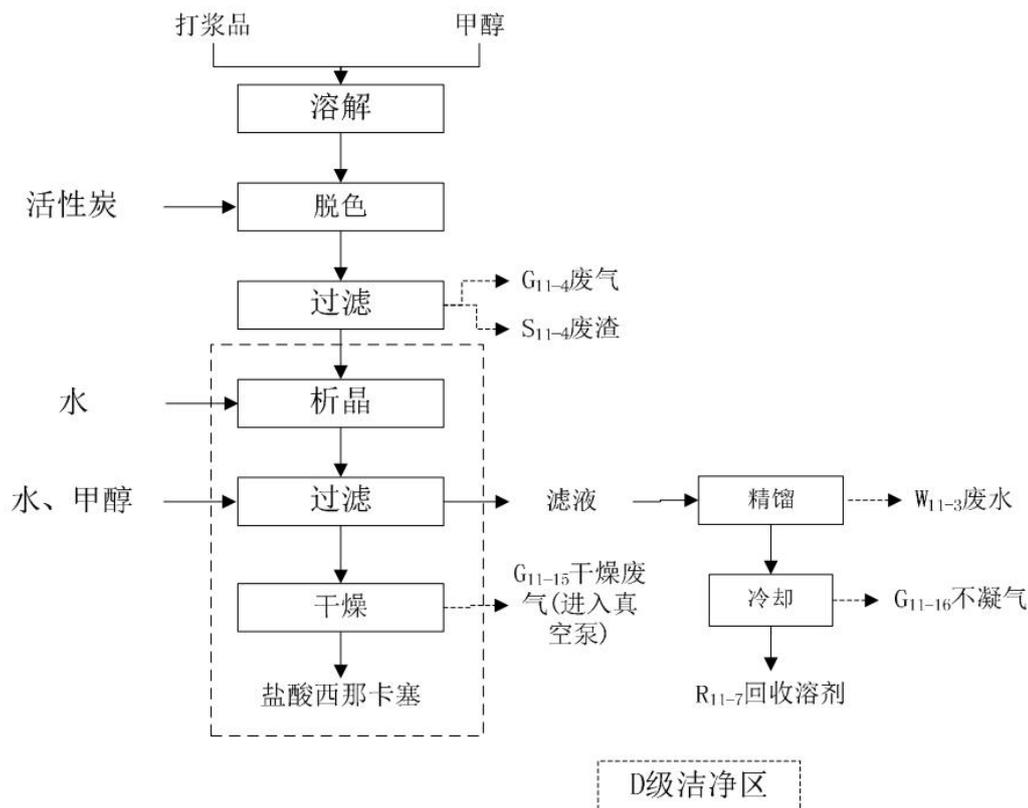


图 3-15 盐酸西那卡塞生产工艺流程及产污位置图

表 3-16 盐酸西那卡塞产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G11-1	蒸馏不凝气	1.99	0.14925
	G11-2	离心废气	12.67	0.95025
	G11-3	中间体 1 干燥气	2.93	0.21975
	G11-4	精馏不凝气	56.67	4.25025
	G11-5	还原反应废气	1.2	0.09
	G11-6	淬灭反应废气	37.01	2.77575
	G11-7	蒸馏不凝气	20.51	1.53825
	G11-8	精馏不凝气	19.31	1.44825
	G11-9	蒸馏不凝气	4.37	0.32775
	G11-10	盐酸西那卡塞粗品干燥废气	5.98	0.4485
	G11-11	离心废气	3.1	0.2325
	G11-12	打浆品干燥废气	2.46	0.1845
	G11-13	精馏不凝气	6.39	0.47925
	G11-14	离心废气	0.3	0.0225
	G11-15	盐酸西那卡塞成品干燥废气	2.64	0.198
废水	W11-1	精馏废水	391.36	29.352
	W11-2	离心废水	131.85	9.88875

	W11-3	精馏废水	31.97	2.39775
固废	S11-1	精馏废液	2.78	0.2085
	S11-2	过滤残渣	47.58	3.5685
	S11-3	精馏废液	0.59	0.04425
	S11-4	过滤残渣	1.05	0.07875

## 12、替加环素生产工艺

### (1) 9-氨基米诺环素盐酸盐制备

室温下,于 100L 反应釜中加入浓硫酸 46.1kg,缓慢加入盐酸米诺环素 9.2kg,有大量气泡逸出,用碱液吸收,加完后使用浓硫酸 4.6kg 冲洗反应瓶壁,并使用真空减压带走体系中的氯化氢气体,抽 30~45 分钟;于 0~5°C 加入硝酸钾 2.6kg,加完搅拌反应 30 分钟,得硝化反应液备用;室温下,于 200L 反应釜中加入甲醇 66.6kg,于 20°C 以下缓慢加入上步硝化液,用甲醇 6.1kg 冲洗 100L 反应釜及缓慢加入装置,加入 10%钨碳 0.7kg,搅拌 5 分钟,将反应液转入 300L 高压反应釜中,抽真空充氮气至 0.5MPa 置换 3 次,于氢气压力 0.8~1.2MPa 反应 8~12 小时,HPLC 检测至硝化产物反应完全,卸压,料液过滤,得还原反应液;室温下,于 1000L 搪瓷反应釜中加入异丙醇 419.8kg,于 20~25°C 将上述还原反应液缓慢加入入体系,加毕于 20~25°C 搅拌 30 分钟,然后降温至 0~5°C 搅拌 2 小时,过滤,用异丙醇 11.3kg 冲洗反应釜,并用 44.5kg 正庚烷淋洗滤饼,得黄色固体;于 100L 玻璃双层反应釜中加入纯化水 27.6kg,降温至 0~10°C,加入上述黄色固体,搅拌至溶解,加入正庚烷 25.6kg,搅拌 5 分钟,分液,水层转入 100L 玻璃反应釜中,加入亚硫酸钠 117.8g,浓盐酸 3.8kg,搅拌 30 分钟,用氨水调节 pH4.0~4.4,体系渐析出固体,缓慢搅拌 10~12 小时;

过滤,滤饼使用 pH4.0~4.4 盐酸水溶液 7.7kg 淋洗,用丙酮 18.4kg 淋洗,滤干,固体于真空干燥箱内,于 35~45°C 减压干燥 12~16 小时,即得 9-氨基米诺环素盐酸盐共 4.1kg。

### (2) N-叔丁基甘氨酸盐酸盐制备

室温下,于 100L 反应釜中,加入二氯甲烷 25.6kg 及叔丁胺 5.8kg,降温至 10~20°C,于 20°C 以下缓慢加入溴乙酸叔丁酯 7.7kg,滴毕于 10~20°C 搅拌 10 分钟,升温至回流搅拌 5~6 小时,降温至 0~5°C 搅拌 1 小时,过滤,二氯甲烷 3.8kg 淋洗滤饼,滤液转入 100L 反应釜中,加入纯化水 7.7kg,用 4mol/L 的盐酸

溶液调节 pH5.0-7.0，静置分液，二氯甲烷层再用 15%碳酸钠溶液 7.7kg 洗涤一次，再用纯化水 7.7kg 洗涤一次；二氯甲烷层转入 100L 反应釜中，加入纯化水 7.7kg，搅拌下缓慢加入浓盐酸 18kg，滴毕升温至回流搅拌 4~5 小时，冷却至 20~30℃，静置分液，水层于 55~65℃减压蒸馏至干，得白色固体，加入异丙醇 15.4kg，于室温搅拌 2 小时，然后降温至 0~5℃搅拌 6~8 小时；过滤，异丙醇 2.3kg 淋洗，滤干，固体于真空干燥箱内，于 50~60℃减压干燥 12~16 小时，即得 N-叔丁基甘氨酸盐酸盐 4.6kg。

### （3）N-叔丁基甘氨酸酰氯盐酸盐制备

室温下，于 100L 反应釜中加入二氯甲烷 19.7kg、N-叔丁基甘氨酸盐酸盐 4.6kg 及 DMF0.2kg，搅拌下缓慢加入氯化亚砷 4.9kg，滴毕加热回流搅拌反应 5~6 小时，降温至 25~30℃；过滤，用二氯甲烷 3.8kg 淋洗，滤干，固体于真空干燥箱内，于 35~45℃减压干燥 10~12 小时，即得 N-叔丁基甘氨酸酰氯盐酸盐 4.6kg。

### （4）替加环素粗品的制备

室温下，于 100L 反应釜中加入纯化水 24.6kg，降温至 5~10℃，加入 9-氨基米诺环素盐酸盐 4.1kg，搅拌后体系成混悬，氮气保护，于 5~10℃加入 N-叔丁基甘氨酸酰氯盐酸盐 4.5kg，搅拌 30 分钟，加毕于 5~10℃搅拌反应 30 分钟，HPLC 检测反应至 9-氨基米诺环素盐酸盐≤0.5%，即反应完全；反应液过滤，滤液转入 100L 反应釜中，于 5~10℃用氨水调节 pH7.0~7.4，加入甲醇 16.1kg，用二氯甲烷 302.8kg 提取，转入 200L 反应釜中，纯化水 105.5kg 洗涤，有机相于 100L 反应釜中，于 30~35℃以下减压蒸馏至干，得粘状物；向粘状物中加入甲醇 9.7kg，搅拌溶解后，降温至 0~10℃搅拌 3 小时，过滤，用甲醇 2kg 淋洗，滤干，固体于真空干燥箱内，于 35~45℃，真空度≤-0.08MPa 减压干燥 8~10 小时，即得替加环素粗品 3.6kg。

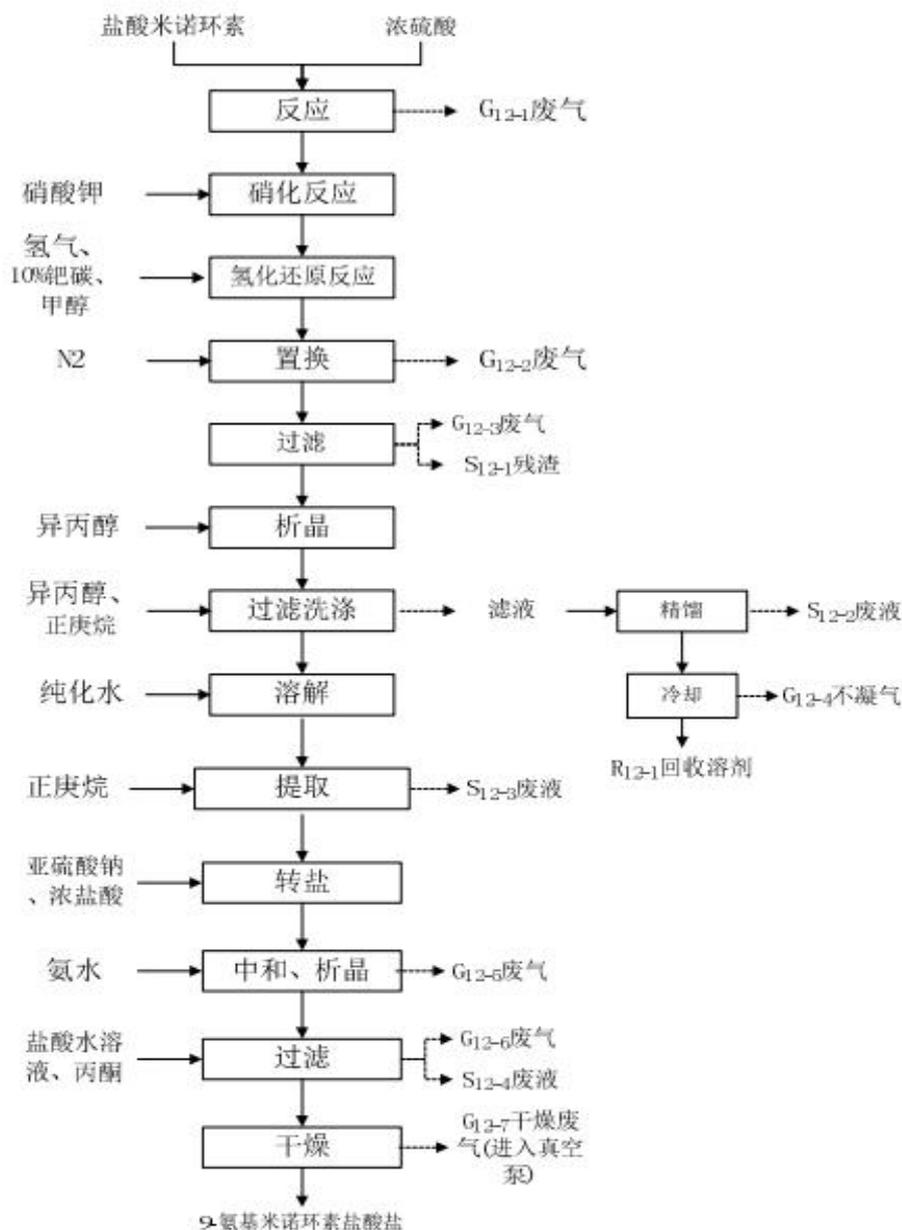
### （5）替加环素制备

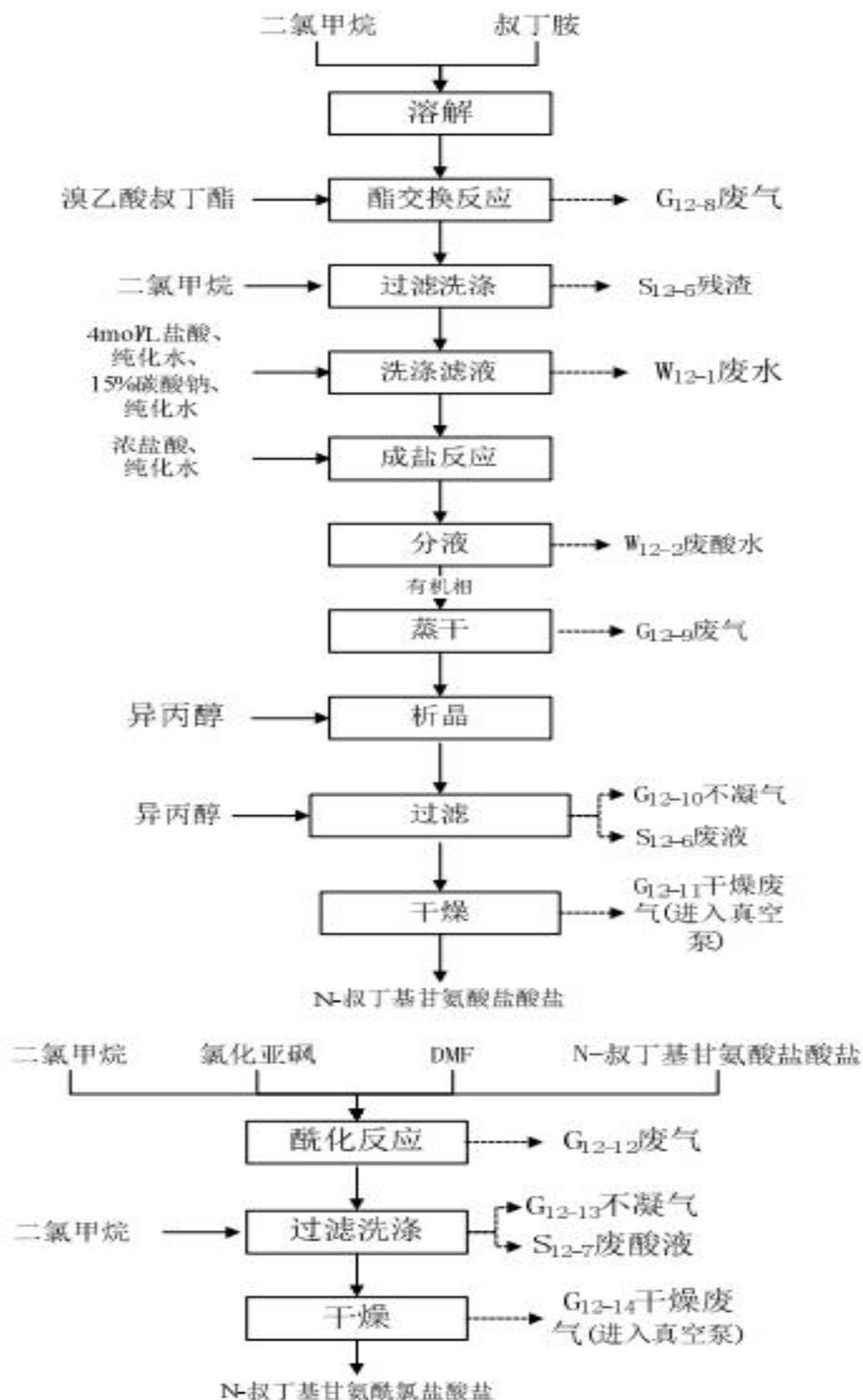
室温下，于 100L 反应釜中加入甲醇 28.3kg 及二氯甲烷 47.7kg，搅拌下加入替加环素粗品 3.6kg，加热至 30~35℃溶解澄清后，然后缓慢降温至 5~10℃搅拌 5 小时，过滤，滤干，得一次精制品，室温下，于 200L 反应釜中，加入甲醇 21.5kg 及丙酮 21.5kg，加入上步一次精制品，搅拌加热至 30~35℃溶解澄清后，

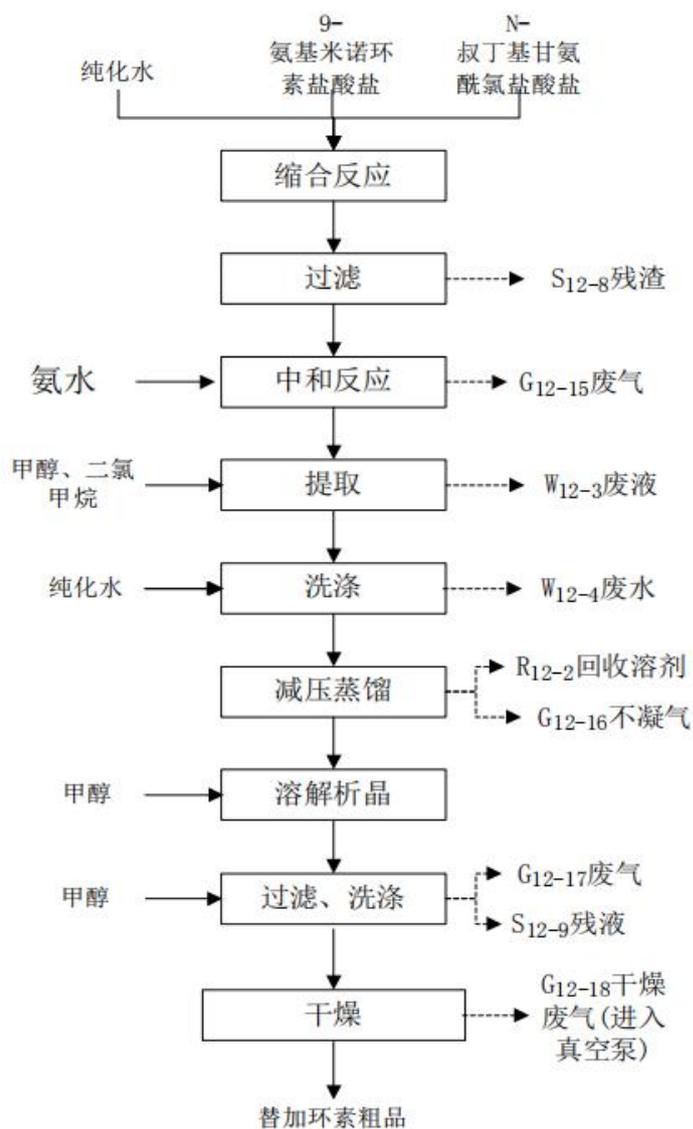
趁热 0.22um 滤芯过滤，滤液转入 300L 反应釜中，缓慢降温至 0~5℃ 搅拌 5 小时，过滤，用 0~5℃ 甲醇 5.4kg 淋洗，滤干，即得替加环素湿品；将上步湿品均匀铺在搪瓷盘中，置真空干燥箱内，于 35~45℃ 减压干燥 20~25 小时 2kg。

整个生产过程中替加环素的转化率为 85.2%，收率为：28.5%

替加环素生产工艺流程及产污位置见下图：







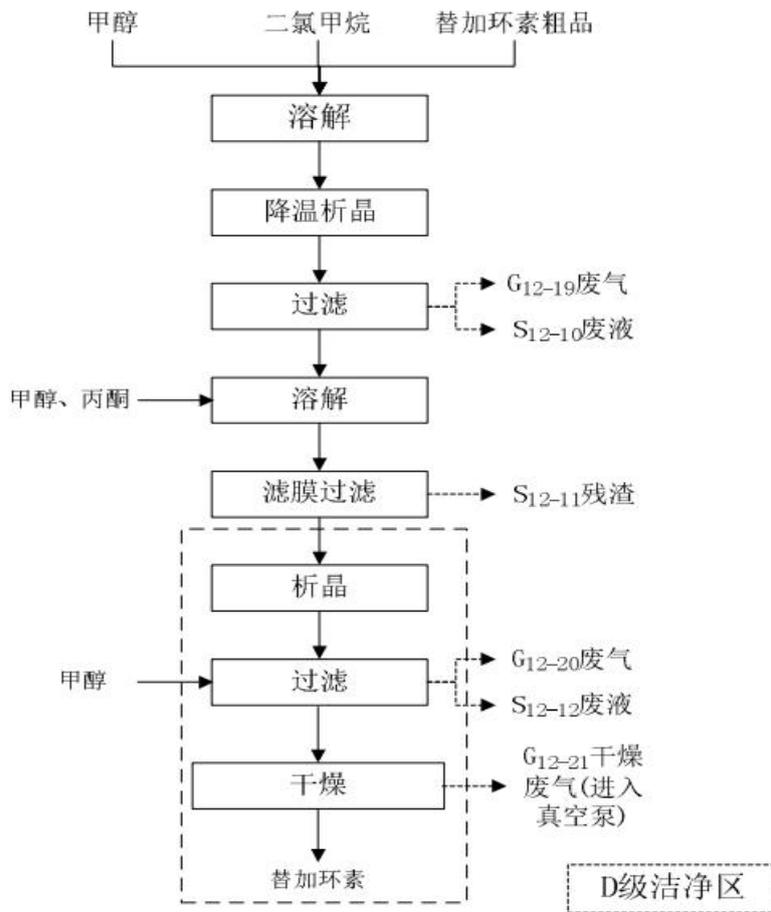


图 3-16 替加环素生产工艺流程及产污位置图

表 3-17 替加环素产污汇总表

类别	编号	名称	产生量 (kg/p)	产生量 (t/a)
废气	G12-1	反应废气	0.8	0.008
	G12-2	置换废气	1.6	0.016
	G12-3	离心废气	1.3	0.013
	G12-4	精馏不凝气	76.8	0.768
	G12-5	中和反应废气	0.1	0.001
	G12-6	离心废气	3.1	0.031
	G12-7	中间体干燥废气	1.5	0.015
	G12-8	酯交换反应废气	2.6	0.026
	G12-9	中间反应物干燥废气	24.9	0.249
	G12-10	离心废气	1.8	0.018
	G12-11	中间体干燥废气	1.3	0.013
	G12-12	酰化反应废气	1.3	0.013
	G12-13	离心废气	7.2	0.072
	G12-14	中间体干燥废气	0.8	0.008
	G12-15	中和反应废气	0.1	0.001

### 3.4 项目变动情况

本项目变动情况如下：

表 3-4 项目变动情况汇总表

类别	拟建设内容	实际建设内容	情况说明	是否属于重大变更
主要设备	详见主要设备一览表		建设单位根据实际建设情况对部分设备型号/数量做出了调整	否
主体工程	建设 1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间及公辅设施、综合楼、食堂等	仅对 1#生产车间及公辅设施进行验收	2#、3#车间及综合楼、食堂不纳入本次验收范围	否
辅助工程	蒸汽来自园区集中供热系统。同时项目设置一台 4t/h 的天然气备用锅炉	蒸汽来自园区集中供热系统，未设置备用锅炉	园区供热能够满足生产	否
环保设施	有机废气采用“碱液喷淋+UV 光催化氧化+水喷淋+活性炭纤维吸附”排放	有机废气采用“酸碱洗涤+UV 光催化氧化+活性炭纤维吸附”处理后排放	根据实际情况调整废气处理设置	否
	生活污水经预处理处理后排放至园区污水管网	生活污水经污水处理站处理后排放至园区污水管网	根据实际调整污水处理方式	否
	高浓废水分质预处理，污水站主体工艺为“H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 氧化+高效多维电解+全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+O <sub>3</sub> 氧化”，废水处理后排放	实际高浓高盐废水收集后作为危废处置，一般高浓废水采用“H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 氧化+高效多维电解+全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+O <sub>3</sub> 氧化”，废水处理后排放	建设单位根据实际建设情况调整了污水处置方式	否

根据《制药建设项目重大变动清单（试行）》，制药建设项目重大变动内容如下：

表 3-5 制药建设项目重大变动清单

序号	类别	内容	本项目实际情况
1	规模	中成药、中药饮片加工生产能力增加 50%及以上；化学合成类、提取类药品、生物工程类药品生产能力增加 30%及以上；生物发酵制药工艺发酵罐规格增大或数量增加，导致污染物排放量增加。	无
2	建设	项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）	未变

	地点	导致防护距离内新增敏感点。	
3	生产工艺	生物发酵制药的发酵、提取、精制工艺变化，或化学合成类制药的化学反应（缩合、裂解、成盐等）、精制、分离、干燥工艺变化，或提取类制药的提取、分离、纯化工艺变化，或中药类制药的净制、炮炙、提取、精制工艺变化，或生物工程类制药的工程菌扩大化、分离、纯化工艺变化，或混装制剂制药粉碎、过滤、配制工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加。	未变
4		新增主要产品品种，或主要原辅材料变化导致新增污染物或污染物排放量增加。	无
5	环境保护措施	废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。	无
6		排气筒高度降低 10%及以上	无
7		新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	未变
8		风险防范措施变化导致环境风险增大。	未变
9		危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。	未变

本项目的生产规模、建设地点、生产工艺和环保措施均未发生重大变更。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

裕健药业主要是生产废水和生活污水。生产废水包括高浓高盐废水及一般高浓废水。高浓高盐废水因产生量较少，收集后暂存于危废暂存间，作为危废处置；一般高浓废水于生活污水经污水站处理后排放园区污水管网。

表 4-1 公司废水污染物治理及排放措施情况表

污染物种类	序号	产生工序	废水类型及分类		污染物	处理措施
1#车间废水	1	分液	分液废水	高浓高盐废水	苯胺类、挥发酚、硝基苯类、硫化物、总锌、氰化物、二氯甲烷、总铜	收集后作为危废处理
				一般高浓工艺废水		进入污水处理站处理达标后排入园区污水管网
	2	洗涤	洗涤废水	高浓高盐废水		收集后作为危废处理
				一般高浓工艺废水		进入污水处理站处理达标后排入园区污水管网
	3	离心	离心废水	一般高浓工艺废水		
	4	提取	提取废水	一般高浓工艺废水		
5			一般高浓工艺废水			
生活废水	1	办公生活	/	/	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮	进入污水处理站处理

污水处理站处理工艺如图 4-1。

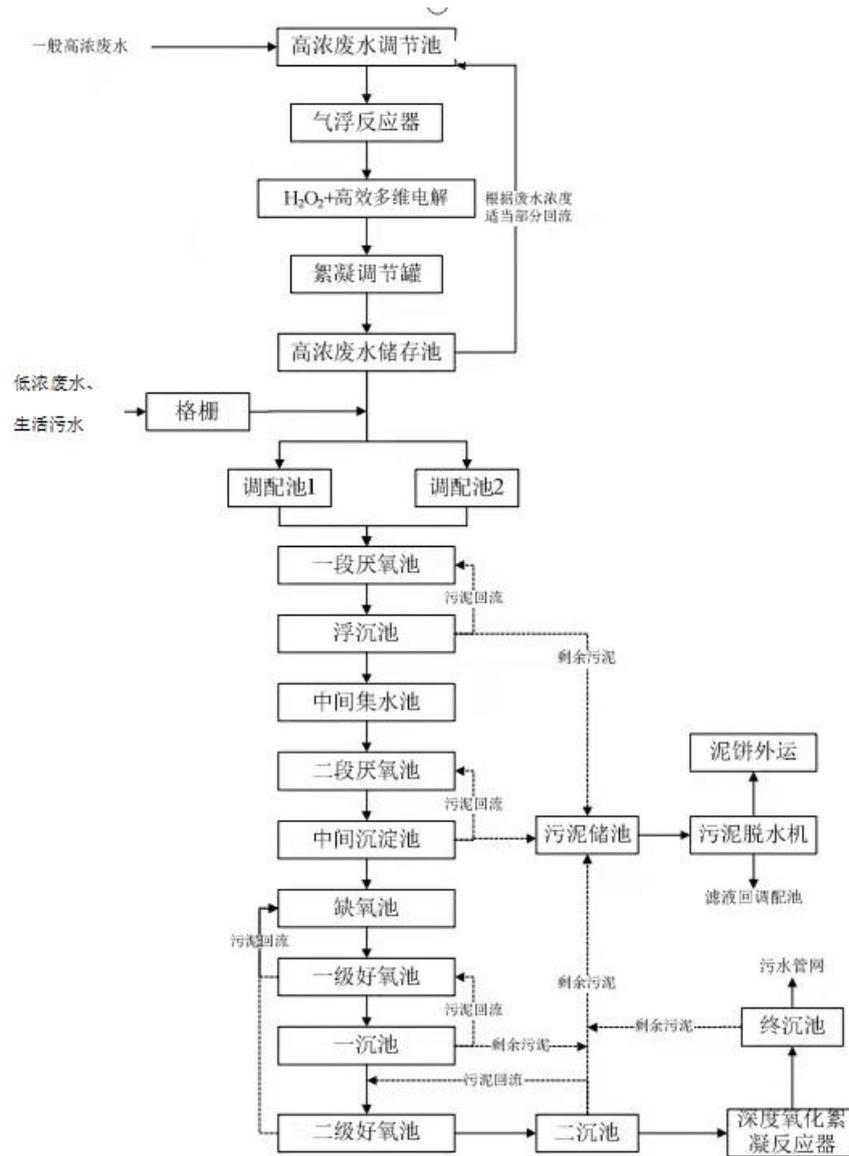


图 4-1 污水处理站工艺

### 4.1.2 废气

裕健药业运营期大气污染物主要是粉尘、有机废气、污水处理站产生的恶臭气体、食堂油烟等。

表 4-2 废气污染物治理及排放措施情况表

污染物种类	序号	设备名称	数量	产生的废气	污染物	集气设施及数量		废气处理设施
1#车间废气	1	反应釜	48	反应釜废气（包括氨解反应废气、酰氯反应废气、取代反应废气、缩合反应废气、脱氨反应废气、环合反应废气、胺化反应废气、还原反应废气、中和反应废气、酯交换反应废气、酰化反应废气、置换反应废气、pH 调节废气、打浆废气、蒸馏不凝气、浓缩不凝气等）	甲醇、丙酮、VOCs、氯化氢、二氧化硫	集气罩	14	生产车间设置一套有机废气处理装置，废气经“酸碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭纤维吸附”处理后由 20m 排气筒排放。
	2	减压干燥装置	10	干燥废气（进入真空泵）	甲醇、丙酮、VOCs、氯化氢、二氧化	真空泵	10	
	3	离心机	8	离心废气	甲醇、丙酮、VOCs、氯化氢、二氧化	集气罩	8	
	4	万能粉碎机	4	粉尘	颗粒物	布袋除尘器	4	设备自带布袋除尘装置，粉尘经布袋除尘器后由 20m 排气筒排放
	5	摇摆整粒机	2	粉尘	颗粒物	布袋除尘器	2	
	6	多维混合机	2	粉尘	颗粒物	布袋除尘器	2	
污水处理站				有机溶媒和厌氧池等产生的臭气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	集气罩	/	“碱洗+次氯酸钠洗涤+UV 光解”处理，然后再由 15m 排气筒排放。
危废暂存间				废弃溶剂储存过程中挥发的有机废气	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	集气罩	/	

废气处理设施及排气筒见图 4-3。



1#生产车间废气排气筒



臭气处理站废气排气筒



危废间废气收集



引入废气处理设施

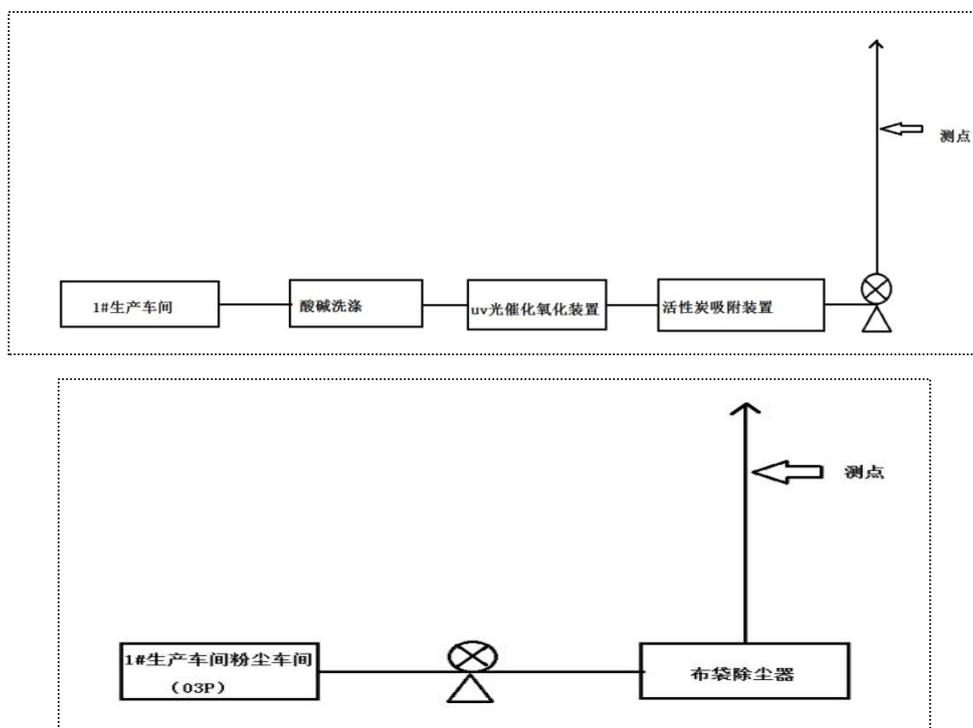


图 4-2 车间废气排气筒及监测点

### 4.1.3 噪声

裕健药业涉及的噪声设备主要有各类泵、粉碎机、风机、空压机等，噪声值一般在 70~85dB（A）。通过选用低噪声设备的同时，采用隔声、消声措施等。降低噪声对环境的影响。

### 4.1.4 固体废物

项目固废产生及处置情况具体如下：

1、项目固废主要包括生活垃圾及废包装材料，生活垃圾交有市政统一清运，废包装材料中包装桶油厂家回收，其余交由四川省兴茂石化有限责任公司处置。

2、项目产生的危废主要为生产车间产生的废渣、废药品、高浓高盐废水；废气处理设施产生的废活性炭、实验室废液、污水处理站产生的污泥及设备维修产生的废矿物油，均为危废，交有四川省兴茂石化有限责任公司处置。

表 4-3 固废治理措施情况表

产品	序号	名称	固废属性	处置措施	最终去向
				工艺	
阿哌沙班	S1-1	废液	危废 HW02	危废暂存间暂存	交四川省兴茂石化有限责任公司处置
高浓高盐废水			危废 HW02	危废暂存间暂存	
活性炭纤维再生废液			危废 HW02	危废暂存间暂存	
废活性炭纤维			危废	危废暂存间暂存	
废包装材料			一般固废	危废暂存间暂存	包装桶油厂家回收，其余交四川省兴茂石化有限责任公司处置
生活垃圾			一般固废	一般固废暂存区	市政统一清运
污水处理站污泥			危废	污泥脱水暂存	交四川省兴茂石化有限责任公司处置

### 4.1.5 辐射

本项目不涉及辐射。

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

本项目为医药原料产业化项目项目，生产中使用化学原辅材料。识别内容主要包括主要有毒有害化学物质运输事故风险、危险固废暂存风险、消防废水收集、废水对地表及地下的影响等。

1、有毒有害化学品运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的车应有接地链，可设瞳隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

2、本项目所涉及的危废储存场为危险品库危废暂存间，各类危险废物密封包装、分类暂存间。危废暂存间内暂存的危险废物种类较多，成分复杂，因此项目危废暂存间的设计，涉及危险废物的包装也参照《危险废物贮存污染控制标准》执行。

（1）危险废物各储存设施的设计满足《危险废物贮存污染控制标准》防渗、防风、防雨、防晒等相关要求；

（2）做好对暂存间的通风换气措施，危废暂存间周围设截流沟和挡墙等阻隔设施；

（3）固废库房应设有完善的防风、防雨、防渗漏和截流等措施。

企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中所提出的危险废物贮存设施的运行与管理要求，进行管理：

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

②盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；

③每个堆间应留有搬运通道；不如将不相容的废物混合或合并存放。

④须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑤必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑥危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志；

⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑧危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

⑨按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测；

3、消防水量、消防给水设施、露天消防给水、灭火器的设计配置应符合《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》等相关规范的要求。消防水泵房应设双动力源；当采用内燃机作为备用动力源时，内燃机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求。工艺装置区的消火栓应在工艺装置四周设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防通道时，亦应在通道边设置消火栓。各种消防器材要分布合理，摆放在便于取用，通风良好的地方。室外消防器材应摆放在防雨、防晒的箱、架、柜内，严禁与油类、酸、碱等有腐蚀性的化学物品接触。消防装备、器材应指定专人管理、维护保养和更换并挂牌管理，任何人不得挪作他用。医药工业洁净厂房及医药洁净室同层外墙应设置供消防人员通往厂房洁净室的门窗，门窗的洞口间距大于 80m 时，应在该段外墙设置专用消防口。为杜绝生产装置发生事故时污水、消防水等携带物料进入排水系统排至厂外，本项目应建立环境风险事故二工防范措施。一工防控措施将污染物控制在贮罐区、装置区；二工防控将污染物控制在排水系统事故应急贮水池。

4、在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

本项目车间火灾危险性最大，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条的规定，室外消防用水量为 25L/s；室内消防用水依据 3.5.2 条为 10L/s，总消防用水量为 35L/s。甲类厂房火灾延续时间为 3h，则消防水量为 378m<sup>3</sup>，本项目建设 2 座消防水池，总容积为 1330m<sup>3</sup>，项目后续落实消防水池的容积必须要能够满足消防用水量的要求。

本工程在 1#动力车间设置了两座总容积为 1330m<sup>3</sup> 的地下消防用水池，储存火灾延续时间内的室内消防系统用水。厂区总平面布置图已设计事故水池（有盖）主要收集厂区事故排水、消防后排水和初期污染雨水，设置 1 座 2530m<sup>3</sup> 事故水池。初期雨水（15min）通过工艺装置区和贮罐区周边导流渠引至事故水池暂存，限流注入厂区污水处理站预处理后排入园区污水处理厂，后期雨水经厂区雨水收集系统由雨水排口排入长滩寺河。

在事故状态下，消防废水及泄漏的物料进入污水处理站，会对污水处理装置产生很大的冲击且容量难以满足要求，因此，在未进入污水处理装置前，应将事故污水引入事故应急池存储，事故过后，限流罩入污水处理装置。同时在污水处理装置排污口设在线监测点，一旦发现排水中氨等有害污染物质浓度严重超标，则应减小事故污水进入污水处理装置流量，必要时切断，使其不会对环境产生较大影响。

各产生车间四周建导流沟，用于及时将车间非正常及事故状态下的废水或废液导入事故水池中。同时厂内雨、污管网必须有通往事故池的导入口。一旦发生事故，立即打开通向事故池的所有连接口，将事故废水引入；雨、污管道出口设闸阀，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其基本处于空池状态。

5、所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。工艺管线的设计、安装均考虑热应力变化、管线的振动及蠕变、密封防泄露等多种因素，并采取设置膨胀节及固定管架等安全措施；必须由当地有关质检部门进行验收并通过后方可投入使用。管道连接应多采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输罩介质的性质相适应，不应使用易受到输罩物溶解、腐蚀的材料。工艺输罩泵均采用密封防泄露驱动泵以避免物料泄漏。物料输罩管线要定期试压检漏。

污水处理设施及事故应急收集池必须防腐、防渗；厂区地面用水泥固化，排污沟、雨水排放沟防腐、防渗；罐区采用素土铺底，上面铺设防渗混凝土，并用细混凝土砂浆摸面。保证污水处理设施、事故应急收集池、罐区的防渗层的渗透系数  $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，防止污染地下水。项目在雨水排放沟出厂区前设置一闸门，万一发生废水泄漏进入雨水排放沟时能及时放下闸门，阻止废水进入地表水中。

环境风险防范措施、设施见图 4-4。



图 4-4 风险防范设施

#### 4.2.2 监测设施

本项目在 1#生产车间生产废气排气筒（1 根）+污水处理站除臭排气筒（1 根）设置了永久性监测孔及采样平台，以保证日常例行监测的顺利进行。

#### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目环保投资见下表。

表 4-3 环保投资对照表

时段	类别		环评治理措施	环评投资(万元)	实际治理措施	实际投资(万元)
运营期	废气	车间工艺废气	三座生产车间分别设置一套“碱液喷淋+UV 光催化氧化+水喷淋+活性炭纤维吸附”装置	138	车间一设置一套“酸碱液喷淋+UV 光催化氧化+活性炭纤维吸附”装置，车间二三暂未建设	50
		车间粉尘	袋式除尘器	10	与环评一致	3
		无组织废气	优化总图布置，加强管理，设置卫生防护距离	10	与环评一致	10
		污水处理站废气	污水处理站絮凝沉淀池、调节池、厌氧池和好氧池加盖，收集恶臭气体和薄膜蒸发不凝气处理后排放	纳入污水处理站投资	与环评一致	纳入污水处理站投资
	废水	生产废水、生活污水	高浓高盐废水池预处理单元采用薄膜蒸发，一般高浓废水预处理单元采用“H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 氧化+高效多维电解”。主体生化工艺采用“全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化”工艺处理，处理能力 200m <sup>3</sup> /d	1000	污水处理站实际处理能力 300m <sup>3</sup> /d，高浓高盐废水作为危废处置，一般高浓废水预处理单元采用“H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 氧化+高效多维电解”。主体生化工艺采用“全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化”工艺处理	1000
		废水处理站、管道及废水产生源点、各类水池及排水管道等均防渗；管道定期检漏。强化各类水池和管道的防渗、防漏和防腐处理。		20	与环评一致	20
		设置 2530m <sup>3</sup> 事故应急池		纳入风险投资	与环评一致	纳入风险投资
		废水排口水质监测		20	在线监测指标包括化学需氧量、氨氮、总磷、pH	20
	噪声	合理布置总图；对各高噪声源有针对性地采取隔声、消声及减振等综合降噪措施。		5	与环评一致	5
	地下水	按照地下水评价导则要求，对厂区分区防渗，重点防渗区渗透系数 ≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s、一般防渗区渗透系数 ≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 和简单防渗区地面混凝土硬化并作防水处理		50	与环评一致	50

工业固废	①一般固废能回用的回用，不能回用的送岳池城市生活垃圾处理厂处置；②危险废物送有资质的危废处理机构公司处理。	30	与环评一致	30
风险防范措施	①原辅料库房分别设置容积围堰。生产车间设置围堰防止危化品泄露时对周围造成影响。配备火灾自动报警装置、干粉灭火器油化库等。 ①设置 2530m <sup>3</sup> 事故应急池 ②设置 1330m <sup>3</sup> 消防水池	100	与环评一致	100
	各类危废在危废暂存间暂存，产生的危废及时运至有资质的危废处理机构处置。危废暂存间周围设截流沟和挡墙等阻隔设施，危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。	50	与环评一致	50
合计		1433	/	1338

## 5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

#### 5.1.1 结论

四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）属于国家允许类项目，符合国家产业政策，生产工艺及设备先进，符合清洁生产要求。项目用地符合区域用地规划，项目选址地周围无明显环境制约因素。项目采取合理可行的环保治理措施，实现了污染物的达标排放。项目建设不会改变区域环境功能，不会造成环境质量出现超标。通过采取切实有效的风险防范措施，环境风险水平可接受。只要严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，从环保角度分析，项目在四川省岳池县城南工业园区内建设是可行的。

#### 5.1.2 建议

1) 企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

2) 认真贯彻执行国家和四川省的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

3) 公司应当搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防治各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放。规范各排污口管理、按环保部门要求设置相应标准等。对三废排放口进行定时定点监测，监测频率按每班监测一次，确保不出现超标排放。

4) 注意风险防范措施，随时制定相应的应急预案，并制定相应的风险防范演练。

5) 严格按有毒有害物品管理规定进行使用和存放，配备相应的消防措施。

6) 项目必须严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

### 5.2 审批部门审批决定

你公司报送的《四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）环境影响报告书》（以下简称“报告书”）收悉。经研究，批复如下：

一、你公司拟在岳池县经济技术开发区实施医药原料产业化项目（一期）。项目主要建设内容为：新建3栋甲类化学合成药生产车间（各布设化学合成药生产线2条）、综合仓库、甲类仓库（2栋）、综合楼、维修车间，配套建设给水系统、供电系统、空压系统、排水系统、污水处理站、固废暂存区、事故应急池等设施。项目由园区内集中供热系统提供蒸汽，设置1台4吨/小时的天然气锅炉备用。项目建成后生产17种原料药，形成年产阿哌沙班400kg、福沙匹坦二甲葡胺50kg、替格瑞洛225kg、托伐普坦30kg、枸橼酸托法替布40kg、氢溴酸沃替西汀100kg、依托考昔250kg、帕瑞昔布钠100kg、盐酸普拉兑索5kg、阿瑞匹坦45kg、盐酸西那卡塞600kg、替加环素20kg、依诺肝素钠1000kg、依达拉奉150kg、利伐沙班1500kg、埃索美拉唑钠2000kg、富马酸二甲酯1000kg的生产能力。项目总投资50000万元，其中环保投资1433万元。

项目经岳池县发展和改革局《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2018-511621-27-03-248278]FGQB-0117号）备案；项目选址位于岳池县经济技术开发区城南工业园区，占地197亩，经岳池县住房和城乡建设局同意（岳住建函[2018]105号）。岳池县经济技术开发区规划环境影响评价已通过我厅组织的专家审查（川环建函[2013]223号），项目符合园区规划及规划环评相关要求。

项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。因此，我厅同意报告书结论。你公司应全面落实报告书提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目建设和运营中应重点做好以下工作。

（一）严格按报告书要求落实各项污染防治设施的建设和运行，加强日常运行及维护管理，关键设备及零部件应设置备用，确保污染物的稳定达标排放；配备设施故障或污染事故发生时的预警和污染预防应急处理设施，杜绝事故性排放。

（二）严格按照报告书要求，落实并优化各项废气治理措施，确保各项大气污染物稳定达标排放。各生产车间单独设立废气处理系统，生产工艺废气经车间废气集气系统收集后进入车间废气处理系统，经“碱液喷淋+UV光催化氧化+水

喷淋+活性炭纤维吸附”处理达标后排放。薄膜蒸发器不凝气、污水处理站恶臭气体和危废暂存间挥发废气等由抽气系统收集后，经“碱洗+次氯酸钠洗涤+UV光解”处理达标后排放。产品破碎包装粉尘经“布袋除尘装置”处理达标后排放。强化废有机溶剂的回收、精馏等过程的管理，提高溶剂回收率；进一步加强有机废气、酸碱废气、恶臭气体等的收集、处理。强化日常监管，确保大气污，染物稳定达标排放。

（三）落实各项控制和减少废气无组织排放措施，加强管理，确保厂界废气无组织排放达标。按照报告书要求在1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间和污水处理站边界外100米范围内设置卫生防护距离，控制无组织排放废气对外环境的影响，此范围内现无敏感点分布。卫生防护距离内今后不得规划建设医院、学校、住宅等敏感设施，引进项目应注意环境相容性。

（四）严格按照报告书要求落实并优化废水处理措施，完善厂区“清污分流”“雨污分流”，结合项目废水特点，进一步优化处理设施工艺参数，加强日常运行过程中的管理与维护，确保废水实现稳定达标排放。高浓高盐废水采取薄膜蒸发器进行脱盐处理后产生的污冷水与高浓废水混合，经预处理后再与设备清洗水、车间地面冲洗水、生活污水等低浓度废水混合，采用“全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+臭氧氧化”工艺处理达标后，排入岳池县经济技术开发区城南园区工业污水处理厂进一步处理达标后排入三溪河。

（五）根据项目特点，依照分区防渗的原则，落实各项防渗措施，防止地下水污染。对1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、综合仓库、甲类仓库、固废暂存区（含危废暂存间）、污水处理站、事故应急池等区域进行重点防渗，防止地下水污染。

（六）严格按照报告书要求，落实并优化固体废物污染防治措施，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处置。原料药生产过程中产生的脱色过滤废渣、废弃溶剂、蒸馏精馏废液、废母液、反应釜残液、活性炭纤维再生废液、废活性炭纤维、高浓高盐废水蒸发结晶盐等危险废物送具有危废处置资质的单位处置或利用；污水处理站污泥经鉴别后根据其性质妥善处置，未经鉴别前按危险废物进行管理；严格落实危险废物转移联单制度，加强对各类固体废弃物（特别是危险废物）收集、暂存、转运、处置及综合利用过程

的管理，采取有效、可靠的防范措施，防止产生二次污染。

（七）项目应选用低噪声设备，采取消声、隔声和减振等措施，确保实现厂界噪声达标排放。

（八）严格落实并优化报告书提出的环境风险防范措施。严格按照《危险化学品安全管理条例》的有关要求，加强对危险化学品的储、运及使用过程的安全管理，避免发生事故。采取有效措施，进一步控制和减少危险化学品的（）内贮存量，减缓环境风险，确保环境安全；在生产单元设置有毒、可燃气体报警系统和自动联锁系统，确保事故发生时在规定时间内紧急停车；在生产车间、危化品堆存区周围设置围堰、截流沟，确保泄漏发生时泄漏物不外泄，采取措施尽量减少其对大气环境的影响。在厂区内设置有效容积的事故应急池，收集事故状态下的废水和初期雨水，确保事故状态下截留事故废水进入事故应急池暂存，同时加强污水管道及其他连通设施的维护管理，保障管网畅通，确保厂区废水及事故应急废水不外排进入地表水体。制定有效可行的管理监控制度，落实专门的管理监控人员，确保环保风险事故的及时发现和处置。按照《突发环境事件应急预案管理办法》制定有效的环境风险应急预案，交地方环境，保护部门备案，确保安全生产，防止因事故导致环境污染。

（九）强化企业清洁生产管理，结合项目特点，进一步提高清洁生产及其管理水平。

（十）开展施工期环境监理，确保各项环保措施得到有效落实；项目建成运行后，应适时开展建设项目后评价工作，充分了解各项环保措施效果及环境影响情况，及时进行优化、完善。

三、报告书预测的本项目污染物排放总量为：大气污染物粉尘 0.0075 吨/年、SO<sub>2</sub>0.022 吨/年、VOCs8.584 吨/年，特征污染物 NH<sub>3</sub>0.0804 吨/年、HCl0.0005 吨/年、H<sub>2</sub>S0.0288 吨/年；进入园区污水处理厂水污染物 COD15.07 吨/年、NH<sub>3</sub>-N1.41 吨/年，特征污染物 Cl<sup>-</sup>0.37 吨/年，经园区污水处理厂处理后外排 COD0.96 吨/年、NH<sub>3</sub>-N0.05 吨/年、Cl<sup>-</sup>0.37 吨/年。

按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》确定的污染物总量控制指标为：大气污染物粉尘 0.0075 吨/年、SO<sub>2</sub>0.503 吨/年、VOCs8.584 吨/年，特征污染物 NH<sub>3</sub>0.0804 吨/年、HCl0.0005 吨/年、H<sub>2</sub>S0.0288 吨/年；进入

园区污水处理厂水污染物 COD15.32 吨/年、NH<sub>3</sub>-N1.44 吨/年，经园区污水处理厂处理后外排 COD0.96 吨/年、NH<sub>3</sub>-N0.05 吨/年，特征污染物 CI0.37 吨/年。上述总量控制指标已由广安市环境保护局确认来源，项目建设符合总量控制要求。

四、项目开工建设前，应依法完备其他行政许可手续。

五、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。项目竣工后，环境保护设施及对策措施必须按规定程序开展环境保护验收，经验收合格后方可投入生产或使用。项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，否则不得实施建设。自环评批复文件批准之日起，如工程超过 5 年未开工建设，环境影响评价文件应当报我厅重新审核。

六、我厅委托广安市环境保护局和岳池县环境保护局分别开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

## 6 验收执行标准

### 6.1 废水执行标准

项目废水化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物执行协商标准（四川裕健药业有限公司和岳池县工业园区管理委员会协定的标准：化学需氧量：320mg/L、五日生化需氧量：160mg/L、悬浮物：200mg/L、氨氮：30mg/L）标准限值，其余指标执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 中标准限值。

表 6-1 废水验收监测标准限值

监测对象	监测因子	单位	浓度限值
废水	化学需氧量	mg/L	320
	五日生化需氧量	mg/L	160
	悬浮物	mg/L	200
	氨氮	mg/L	30
	pH	无量纲	6-9
	总磷	mg/L	35
	总氮	mg/L	1.0
	动植物油	mg/L	200
	苯胺类	mg/L	2.0
	挥发酚	mg/L	0.5

	硝基苯类	mg/L	2.0
	硫化物	mg/L	1.0
	锌	mg/L	0.5
	氰化物	mg/L	0.5
	二氯甲烷	mg/L	0.3
	铜	mg/L	0.5
	色度	mg/L	50
	总有机碳	mg/L	35
	急性毒性	mg/L	0.07

## 6.2 废气执行标准

项目有组织排放废气所测指标颗粒物、甲苯、氯化氢、氨、甲醛执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中标准限值；二氧化硫、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放标准限值；VOCs、丙酮、正己烷、乙酸乙酯执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表4中标准限值；污水处理站废气所测指标VOCs执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中标准限值；硫化氢、氨、臭气浓度、甲硫醇执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值。无组织排放废气所测指标颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放标准限值；VOCs、甲醛执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5中无组织排放监控浓度限值；硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准限值；氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4中标准限值标准限值见表6-2。

表6-2 废气执行标准

类别	废气	污染因子	执行标准
有组织排放	1#生产车间	颗粒物、甲苯、氯化氢、氨、甲醛、甲醇、二氧化硫、丙酮、二氯甲烷、正己烷、乙酸乙酯、VOCs	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表4
	污水处理站	臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇、VOCs	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1
	车间粉尘	颗粒物	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1
无组织	氨、丙酮、甲硫醇、VOCs、硫化氢、臭		《大气污染物综合排放标准》

排放	气浓度、氯化氢、甲醛、颗粒物	(GB16297-1996)表2、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表5、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4
----	----------------	---

### 6.3 噪声执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准，标准限值见表6-3。

表6-3 噪声执行标准限值

标准来源	类别	标准限值 dB (A)	
		昼间	夜间
GB12348-2008	3类	65	55

### 6.4 固体废物执行标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求。

### 6.5 地下水验收执行标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)中表1和表2III类水标准。

## 7 验收监测内容

### 7.1 验收监测方案

#### 7.1.1 废气监测

##### 7.1.1.1 有组织排放

7-1 有组织废气监测因子、频次

生产车间	废气名称	监测点位	监测项目	排气筒编号	监测频次
1#生产车间	有机废气	有机废气排放口	颗粒物、甲苯、氯化氢、氨、甲醛、甲醇、二氧化硫、丙酮、二氯甲烷、正己烷、乙酸乙酯、VOCs	1#	监测 2 天，每天 3 次
污水处理站	臭气	臭气排放口	臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇、VOCs	2#	监测 2 天，每天 3 次
1#生产车间	粉尘	粉尘废气排放口	颗粒物	3#	监测 2 天，每天 3 次

##### 7.1.1.2 无组织排放

7-2 无组织废气监测因子、频次

污染源	监测点位	监测项目	监测时间、频率
1#生产车间	根据污染源位置，并结合采样当日风向，在无组织排放源下风向 2~50 米范围内浓度最高点设置 3 个监控点，上风向 2~50 米范围内设置 1 个参照点	氨、丙酮、甲硫醇、VOCs、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、甲醛、颗粒物	监测 2 天，每天 4 次

#### 7.1.2 废水监测

7-3 废水监测因子、频次

监测点位	监测项目	监测频率
废水进口 1#	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油、五日生化需氧量、pH 值、悬浮物、总有机碳、急性毒性	监测 2 天，每天 4 次
废水总排口 2#	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、动植物油、五日生化需氧量、pH 值、悬浮物、苯胺类、挥发酚、硝基苯类、硫化物、总锌、氰化物、二氯甲烷、总铜、色度、总有机碳、急性毒性	

#### 7.1.3 噪声监测

表 7-4 噪声的监测项目、点位及频率

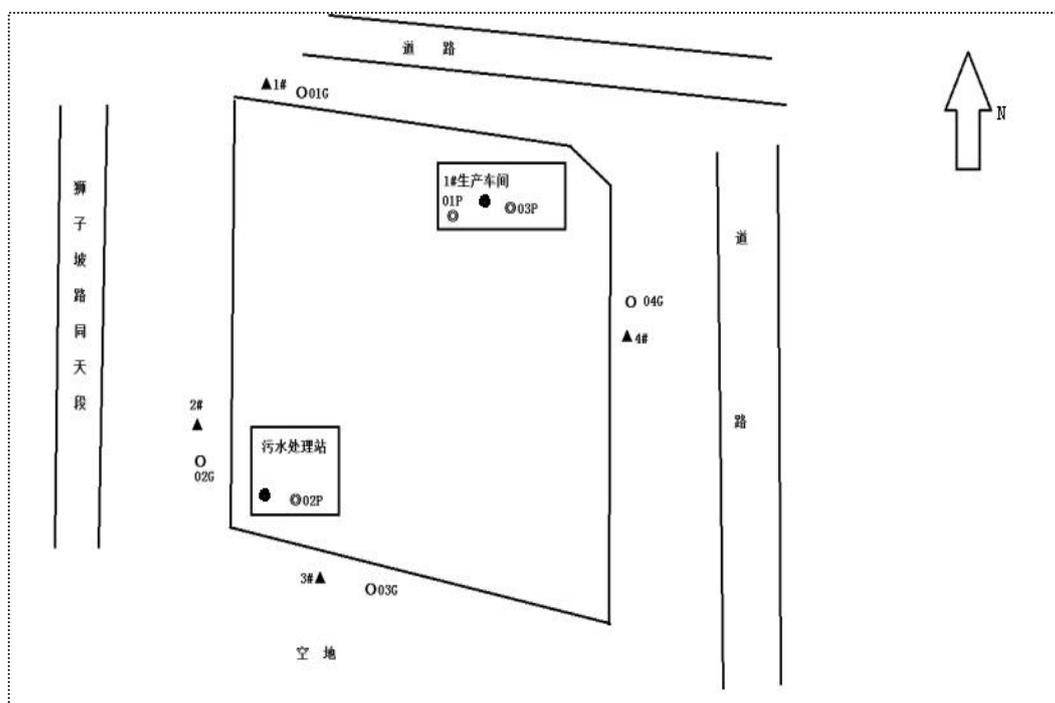
监测点位	监测项目	监测时间/频率
根据噪声源位置沿本项目厂界布置 4 个噪声监测点	等效 A 声级 $Leq[dB(A)]$	监测 2 天，昼夜各 2 次

### 7.1.4 地下水监测

表 7-5 地下水的监测项目、点位及频率

监测点位	监测项目	监测时间/频率
1#	氯离子、氨氮、耗氧量、硫酸根离子、丙酮、二氯甲烷、甲醇	监测一天，一天 1 次。采样深度为水面下 50cm
2#	氯离子、氨氮、耗氧量、硫酸根离子、丙酮、二氯甲烷、甲醇	监测一天，一天 1 次。采样深度为水面下 50cm

### 7.1.5 监测点位图



图例说明：○-无组织废气测点；▲-厂界噪声测点；●-噪声源

## 7.2 环境质量监测

### 一、质量保证及质量控制措施

本次验收监测采取严格遵守国家监测分析方法和技术规范、仪器校准、人员持证上岗、测试加标密码样和平行样、数据三级审核等全过程质量控制。

### 二、废气监测质量保证措施

#### 1、监测前质控措施

废气监测的质量保证按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》要求进行全过程质量控制。采样器在采样前对流量计进行校准，无组织废气采集方法严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）执行。监测仪器经计量部门检验并在有效期内使用，监测人员持证上岗，监测数据经三级审核。

（1）现场监测前，制定现场监测质控方案，并由质控室派专人进行现场质控。

（2）大气采样仪在进入现场前应对采样仪流量计、仪器内置的温度、压力等参数进行校核。

（3）进入现场的气象因素测量仪器需满足测量要求，且在计量检定周期内。

## 2、监测中质控措施

（1）有组织废气在现场采样、测试时，按各监测项目质控要求，采集一定数量的现场空白样品。

（2）无组织废气在现场监测时，应按当地风向变化及时调整监控点和参照点位置，在现场采样时间同时测量气象因素。

## 3、监测后质控措施

（1）监测后数据采取三级审核制，密码样由质控室专人负责保管，监测数据统一由质控审核、出具。

（2）监测数据未正式出具前，不以任何方式告知被监测方。

## 三、水质监测质量保证措施

### 1、监测前质控措施

为保证监测分析结果的准确可靠，监测所用分析方法优先选用国标分析方法；在监测期间，样品采集、运输、保存严格按照国家标准和《环境水质监测质量保证手册》的技术要求进行，每批样品分析的同时做空白实验，质控样品或平行双样、密码样等，质控样品量达到每批分析样品量的10%以上，质控数据合格；所用监测仪器均经过计量部门检定，且在有效使用期内；监测人员持证上岗；监测数据均经三级审核。

### 2、监测中质控措施

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

(1) 水样采集按质控方案对各点采样频次、样品采集量的要求完成。

(2) 水样按各分析项目要求在现场加固定剂，保证样品运输条件、所采样品在保存时间内达到实验室及时分析。

(3) 所采样品在现场保存期间，设置专用保存间，并由质控负责人专人进行上锁管理。

(4) 按不少于所采集总样品数的 10%的比例采取密码平行样。

#### 四、噪声监测质量保证措施

厂界噪声监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应要求进行。质量控制执行生态环境部《环境监测技术规范》有关噪声部分，声级计测量前后均进行校准。

## 8 质量保证和质量控制

### 8.1 检测项目、方法来源、使用仪器及单位

检测项目、方法来源、使用仪器及单位见表 8-1。

表 8-1 水质、有组织（无组织）废气、噪声检测项目、方法来源、使用仪器及单位

检测类别	项目名称	分析方法来源	使用仪器	检出限及单位
地下水	样品采集	HJ/T164-2004 地下水环境监测技术规范	\	\
	氯化物	HJ84-2016水质无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定离子色谱法	离子色谱仪 KL-IC-02	0.007mg/L
	硫酸盐			0.018mg/L
	氨氮	HJ535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-09	0.025mg/L
	耗氧量	GB/T5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法有机物综合指标耗氧量的测定（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）	50ml 滴定管	0.05mg/L
	丙酮	HJ895-2017 水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法	气相色谱仪 KL-GC-03	0.02mg/L
	二氯甲烷	HJ639-2012水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱仪 KL-GCMS-05	0.5μg/L
	甲醇	HJ895-2017 水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法	气相色谱仪 KL-GC-03	0.2mg/L
废水	样品采集	HJ91.1-2019 污水监测技术规范	\	\
	化学需氧量	HJ828-2017 水质化学需氧量的	50mL 滴定管	4mg/L

		测定重铬酸盐法			
	氨氮	HJ535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-09	0.025mg/L	
	总氮	HJ636-2012 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-06	0.05mg/L	
	总磷	GB11893-89 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-05	0.01mg/L	
	动植物油	HJ637-2018 水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法	红外分光测油仪 KL-CY-01	0.06mg/L	
	五日生化需氧量	HJ505-2009 水质五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定稀释与接种法	50mL 滴定管	0.5mg/L	
	pH	《水和废水监测分析方法》（第四版）便携式 pH 计法	便携式 pH 计 KL-PH-09	\无量纲	
	悬浮物	GB11901-89 水质悬浮物的测定重量法	电子天平 KL-TP-11	4mg/L	
	苯胺类	GB11889-89 水质苯胺类的测定 N-(1-萘基) 乙二胺偶氮分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-09	0.03mg/L	
	挥发酚	HJ825-2017 水质挥发酚的测定流动注射-4-氨基安替比林分光光度法	全自动流动注射分析仪 KL-FIA-02	0.002mg/L	
	硝基苯类	HJ716-2014 水质硝基苯类化合物的测定气相色谱/质谱法	气相色谱-质谱联用仪 KL-GCMS-07	硝基苯	0.00004mg/L
邻-硝基甲苯				0.00004mg/L	
间-硝基甲苯				0.00004mg/L	
对-硝基甲苯				0.00004mg/L	
间-硝基氯苯				0.00005mg/L	
对-硝基氯苯				0.00005mg/L	
邻-硝基氯苯				0.00005mg/L	
水质	硝基苯类	HJ716-2014 水质硝基苯类化合物的测定气相色谱/质谱法	气相色谱-质谱联用仪 KL-GCMS-07	对-二硝基苯	0.00005mg/L
				间-二硝基苯	0.00005mg/L
				邻-二硝基苯	0.00005mg/L
				2, 6-二硝基苯	0.00005mg/L

	基甲苯				
	2, 4-二硝基甲苯				0.00005mg/L
	2, 4-二硝基氯苯				0.00004mg/L
	3, 4-二硝基甲苯				0.00005mg/L
	2, 4, 6-三硝基甲苯				0.00005mg/L
	硫化物	HJ824-2017 水质硫化物的测定流动注射-亚甲基蓝分光光度法	全自动流动注射分析仪 KL-FIA-02	0.004mg/L	
	锌	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 KL-ICP-03	0.009mg/L	
	氰化物	HJ823-2017水质氰化物的测定流动注射-分光光度法	全自动流动注射分析仪 KL-FIA-02	0.001mg/L	
	二氯甲烷	HJ639-2012 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱仪 KL-GCMS-05	0.0005mg/L	
	铜	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 KL-ICP-03	0.04mg/L	
色度	GB11903-89 水质色度的测定稀释倍数法	50mL 比色管	\倍		
总有机碳	HJ501-2009 水质总有机碳的测定燃烧氧化-非分散红外吸收法	总有机碳分析仪 KL-TOC-02	0.1mg/L		
急性毒性	GB/T15441-1995 水质急性毒性的测定发光细菌法	便携式水质毒性快速检测仪 KL-DX-01	\%		
有组织废气	现场采集	GB/T16157-1996固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 HJ/T397-2007固定源废气监测技术规范	自动烟尘（气）测试仪 KL-YC-11 智能双路烟气采样器KL-YQ-01, 02 气体采样器 KL-QT-07, 06 真空箱气袋采样器KL-ZKCY-34	\	
		HJ905-2017恶臭污染环境监测技	\	\	

		术规范		
	丙酮	HJ734-2014 固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 KL-GCMS-03	0.01mg/m <sup>3</sup>
	乙酸乙酯			0.006mg/m <sup>3</sup>
	甲苯			0.004mg/m <sup>3</sup>
	正己烷			0.004mg/m <sup>3</sup>
	甲硫醇	HJ1078-2019固定污染源废气甲硫醇等8种含硫有机化合物的测定气袋采样-预浓缩/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 KL-GCMS-04	0.01mg/m <sup>3</sup>
	二氧化硫	HJ57-2017 固定污染源废气二氧化硫的测定定电位电解法	自动烟尘（气）测试仪 KL-YC-11	3mg/m <sup>3</sup>
有组织废气	颗粒物	GB/T16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	电子天平 KL-TP-03, 11	\mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	HJ549-2016环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法	离子色谱仪 KL-IC-04	0.2mg/m <sup>3</sup>
	非甲烷总烃	HJ38-2017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	气相色谱仪 KL-GC-01	0.07mg/m <sup>3</sup>
	甲醛	GB/T15516-1995 空气质量甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-06	\mg/m <sup>3</sup>
	甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版）空气和废气甲醇的测定变色酸比色法	紫外可见分光光度计 KL-ST-06	\mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版硫化氢的测定亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-06	0.001mg/m <sup>3</sup>
	氨	HJ533-2009环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 KL-ST-09	0.25mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	GB/T14675-93空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法	\	无量纲
	标干排气流量	GB/T16157-1996固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	自动烟尘（气）测试仪 KL-YC-11	m <sup>3</sup> /h
无组织废气	现场采集	HJ/T55-2000大气污染物无组织排放监测技术导则	智能综合采样器 KL-DQ-51, 52 高负压智能综合采样器 KL-DQ-76, 77 真空箱气袋采样器 KL-ZKCY-34	\

		HJ905-2017恶臭污染环境监测技术规范	\	\
	非甲烷总烃	HJ604-2017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	气相色谱仪 KL-GC-06	0.07mg/m <sup>3</sup>
	颗粒物	GB/T15432-1995环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法	电子天平 KL-TP-03, 11	0.001mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	HJ549-2016 环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法	离子色谱仪 KL-IC-04	0.02mg/m <sup>3</sup>
	甲醛	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）甲醛酚试剂分光光度法	紫外可见分光光度计KL-ST-06	0.01mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计KL-ST-06	0.001mg/m <sup>3</sup>
	氨	HJ534-2009环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法	紫外可见分光光度计KL-ST-09	0.004mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	GB/T14675-93 空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法	\	无量纲
噪声	工业企业厂界环境噪声	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	噪声振动测量仪 KL-ZSJ-16	dB (A)

## 8.2 人员能力

参加本次验收的现场采样人员和实验室分析人员均多次参加环境检测培训，并取得上岗证；所有监测仪器、量具均经国家计量部门检定合格并在有效期内使用。

## 8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

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

## 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、选择了合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限满足要求。

2、被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

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

## 8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在监测前后用标准发声源进行了校准。

## 8.6 质量保证和质量控制数据

表 8-5 水质质量控制结果

检测项目	样品编号	质控类型	样品测定值 (mg/L)	质控测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	质控样保证值范围 (mg/L)	质控评价
耗氧量	201229Y-1 91-02W-1	实验室 平行	1.41	1.48	2.4	\	\	合格
氯化物	201229Y-1 91-01W-1	实验室 平行	27.2	26.7	0.9	\	\	合格
硫酸盐	201229Y-1 91-01W-1	实验室 平行	42.9	42.2	0.8	\	\	合格
氨氮	201229Y-1 91-01W-1	实验室 平行	0.141	0.135	2.2	\	\	合格
	201229Y-1 91-01W-1	加标	\	\	\	97.1	\	合格
	201230Y-1 91-02W-1	实验室 平行	3.82	3.76	0.8	\	\	合格
	201230Y-1 91-02W-1	加标	\	\	\	97.1	\	合格
化学需氧量	201229Y-1 91-05W-1	实验室 平行	38	39	1.3	\	\	合格
	201229W-2 8-01W-1	实验室 平行	74	79	3.3	\	\	合格
	201230Y-1 91-01W-3	实验室 平行	2.59×10 <sup>3</sup>	2.52×10 <sup>3</sup>	1.4	\	\	合格
	201230Y-1 91-02W-2	实验室 平行	32	34	3.0	\	\	合格
五日生化需氧量	201229Y-1 91-04W-1	实验室 平行	1.52×10 <sup>3</sup>	1.40×10 <sup>3</sup>	4.1	\	\	合格
	201229Y-1 91-05W-3	实验室 平行	9.0	8.4	3.4	\	\	合格
	201230Y-1 91-01W-1	实验室 平行	1.30×10 <sup>3</sup>	1.23×10 <sup>3</sup>	3.0	\	\	合格
	201230Y-1 91-02W-3	实验室 平行	7.5	7.2	2.0	\	\	合格
苯胺类	201229Y-1 91-05W-1	加标	\	\	\	95.7	\	合格
	201230Y-1 91-02W-1	加标	\	\	\	96.7	\	合格
氰化物	201229H-1 2-05W-1	加标	\	\	\	101	\	合格
	201231W-1 67-10W-1	加标	\	\	\	103	\	合格
总有机碳	201229Y-1 91-05W-3	实验室 平行	14.2	14.2	0.0	\	\	合格
	201230Y-1 91-02W-3	实验室 平行	10.6	10.5	0.5	\	\	合格
总磷	201229W-0	实验室	1.41	1.42	0.4	\	\	合

	5-01W-1	平行						格
	201229W-0 5-01W-1	加标	\	\	\	94.3	\	合格
	201231Y-2 7-01W-4	实验室 平行	1.78	1.80	0.6	\	\	合格
	201231Y-2 7-01W-4	加标	\	\	\	94.2	\	合格
总氮	201229Y-1 91-05W-3	实验室 平行	6.33	6.40	0.5	\	\	合格
	201229Y-1 91-05W-3	加标	\	\	\	99.0	\	合格
	201230Y-1 91-02W-3	实验室 平行	7.15	7.26	0.8	\	\	合格
	201230Y-1 91-02W-3	加标	\	\	\	99.0	\	合格
挥发酚	201229Y-1 91-05W-3	加标	\	\	\	91.8	\	合格
	201231W-3 5-01W-1	实验室 平行	0.003	0.003	0.0	\	\	合格
	201231W-3 5-01W-1	加标	\	\	\	99.4	\	合格
硫化物	201229W-1 72-01W-1	加标	\	\	\	102	\	合格
	201231W-1 67-10W-1	加标	\	\	\	101	\	合格
铜	201229W-0 9-01W-1	加标	\	\	\	95.8	\	合格
锌	201230Y-1 91-02W-3	实验室 平行	0.216	0.228	2.7	\	\	合格
	201230Y-1 91-02W-3	加标	\	\	\	106	\	合格

表 8-2 废气质量控制结果

检测项目	样品编号	质控类型	样品测定值 (mg/m <sup>3</sup> )	质控测定值 (mg/m <sup>3</sup> )	相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	质控样保 证值范围 (mg/m <sup>3</sup> )	质控评价
非甲烷总 烃	201229Y- 191-02G-1	实验室 平行	0.40	0.35	6.7	\	\	合格
	201229Y- 191-04G-1	实验室 平行	0.37	0.42	6.3	\	\	合格
	201230Y- 191-01G-3	实验室 平行	0.77	0.79	1.3	\	\	合格
	201230Y- 191-03G-3	实验室 平行	0.67	0.64	2.3	\	\	合格
非甲烷总 烃	201229Y- 191-01P-1	实验室 平行	1.68	1.62	1.8	\	\	合格
	201230Y- 191-01P-1	实验室 平行	2.42	2.34	1.7	\	\	合格

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

受四川裕健药业有限公司的委托，我公司于 2020 年 12 月 29 日至 30 日对四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）1#生产车间的噪声进行现场检测，于 2020 年 12 月 29 日对该项目的地下水进行现场采样，于 2020 年 12 月 29 日至 30 日对该项目的废水、废气进行现场采样，并于 2020 年 12 月 29 日起对样品进行分析检测。监测期间对各生产负荷记录进行了查验，各生产装置（设施）在监测期间的生产负荷稳定，且环保设施均正常运行，能满足竣工环境保护验收监测工况要求。

### 9.2 环保设施处理效率监测结果

#### 9.2.1 废气治理设施

本项目在生产车间 1#设置酸碱洗涤+UV 光催化氧化装置+活性炭吸附装置+20m 排气筒，在 1#生产车间粉尘车间“布袋除尘器+20m 排气筒，污水处理站设置“碱洗+次氯酸钠洗涤+UV 光解”+20m 排气筒。经现场实际勘察，进口不满足监测条件，本次验收未对进口进行监测。

#### 9.2.2 废水治理设施

本项目产生的污水主要为生活废水及生产废水，项目废水经自建污水处理站处理，高浓废水分质预处理，污水站主体工艺为“H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 氧化+高效多维电解+全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+O<sub>3</sub> 氧化”。

#### 9.2.3 污染物排放监测结果

##### 9.2.3.1 废水监测结果

表 9-1 废水监测结果表

单位：mg/L，pH 无量纲

监测点位	项目	时间	监测结果			均值或范围	标准限值	结果评价
			1	2	3			
污水处	pH	2020-12-29	6.71	6.66	6.68	6.66-6.71	\	\
		2020-12-30	6.73	6.75	6.67	6.67-6.75		
	化学需氧量	2020-12-29	3.35×10 <sup>3</sup>	3.37×10 <sup>3</sup>	3.45×10 <sup>3</sup>	3.39×10 <sup>3</sup>	\	

理站进口		2020-12-30	2.52×10 <sup>3</sup>	2.33×10 <sup>3</sup>	2.56×10 <sup>3</sup>	2.47×10 <sup>3</sup>			
	氨氮	2020-12-29	32.9	32.5	32.6	32.7	\		
		2020-12-30	26.9	26.6	27.1	26.9			
	总氮	2020-12-29	54.4	54.8	55.2	54.8	\		
		2020-12-30	37.1	37.8	37.3	37.4			
	总磷	2020-12-29	46.7	45.6	45.9	46.1	\		
		2020-12-30	45.3	43.6	44.8	44.6			
	动植物油	2020-12-29	1.98	2.06	2.01	2.02	\		
		2020-12-30	2.24	2.06	2.1	2.13			
	五日生化需氧量	2020-12-29	1.46×10 <sup>3</sup>	1.42×10 <sup>3</sup>	1.40×10 <sup>3</sup>	1.43×10 <sup>3</sup>	\		
		2020-12-30	1.27×10 <sup>3</sup>	1.20×10 <sup>3</sup>	1.27×10 <sup>3</sup>	1.25×10 <sup>3</sup>			
	悬浮物	2020-12-29	128	138	134	133	\		
		2020-12-30	123	123	120	122			
	总有机碳	2020-12-29	1.33×10 <sup>3</sup>	1.30×10 <sup>3</sup>	1.43×10 <sup>3</sup>	1.35×10 <sup>3</sup>	\		
		2020-12-30	771	749	779	766			
	急性毒性	相对发光量	2020-12-29	85.22	88.87	89.39	87.83	\	
			2020-12-30	88.84	90.62	87.57	89.01		
		样品相当氯化汞含量	2020-12-29	0.04	0.04	0.04	0.04	\	
2020-12-30			0.04	0.04	0.04	0.04			
抑制率		2020-12-29	14.78	11.13	10.61	12.17	\		
		2020-12-30	11.16	9.38	12.43	10.99			
污水处理站出口	pH	2020-12-29	7.35	7.32	7.39	7.32-7.39	6~9		
		2020-12-30	7.38	7.42	7.37	7.37-7.42			
	化学需氧量	2020-12-29	38	39	40	39	320		
		2020-12-30	30	33	33	32			
	氨氮	2020-12-29	4.16	4.12	4.1	4.13	30		
		2020-12-30	3.79	3.76	3.84	3.8			
	总氮	2020-12-29	6.29	6.27	6.36	6.31	35		
		2020-12-30	7.13	7.05	7.15	7.11			
	总磷	2020-12-29	0.38	0.41	0.51	0.43	1		
		2020-12-30	0.36	0.37	0.39	0.37			
	动植物油	2020-12-29	0.6	0.56	0.56	0.57	\		
		2020-12-30	0.56	0.59	0.58	0.58			
	五日生化需氧量	2020-12-29	8.9	8.6	8.7	8.7	160		
		2020-12-30	6.9	7.2	7.4	7.2			
	悬浮物	2020-12-29	7	9	9	8	200		
		2020-12-30	8	9	8	8			
	总有机碳	2020-12-29	14.6	13.5	14.2	14.1	35		
		2020-12-30	10.5	12.6	10.6	11.2			
急性毒	相对发光量	2020-12-29	84.42	87.66	88.6	86.89	\		
		2020-12-30	86.82	85.39	88.4	86.87			
	样品相	2020-12-29	0.05	0.04	0.04	0.04	0.07		

达标

性	当氯化汞含量	2020-12-30	0.04	0.04	0.04	0.04	\
	抑制率	2020-12-29	15.58	12.34	11.4	13.11	
			2020-12-30	13.18	14.61	11.6	13.13
苯胺类		2020-12-29	未检出	未检出	未检出	未检出	2
		2020-12-30	未检出	未检出	未检出	未检出	
挥发酚		2020-12-29	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
		2020-12-30	0.007	0.007	0.006	0.007	
硝基苯类		2020-12-29	未检出	未检出	未检出	未检出	2
		2020-12-30	未检出	未检出	未检出	未检出	
硫化物		2020-12-29	未检出	未检出	未检出	未检出	1
		2020-12-30	未检出	未检出	未检出	未检出	
锌		2020-12-29	0.131	0.184	0.224	0.18	0.5
		2020-12-30	0.115	0.222	0.228	0.188	
氰化物		2020-12-29	0.003	0.003	0.003	0.003	0.5
		2020-12-30	0.001	0.003	0.003	0.002	
二氯甲烷		2020-12-29	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3
		2020-12-30	未检出	未检出	未检出	未检出	
铜		2020-12-29	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
		2020-12-30	未检出	未检出	未检出	未检出	
色度		2020-12-29	2	2	2	2	50
		2020-12-30	2	2	2	2	

本次检测结果表明,该项目出口废水所测指标化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物符合协商标准(四川裕健药业有限公司和岳池县工业园区管理委员会协定的标准:化学需氧量:320mg/L、五日生化需氧量:160mg/L、悬浮物:200mg/L、氨氮:30mg/L)标准限值,且符合企业与岳池县经济技术开发区城南园区工业污水处理厂(岳池县香山家园污水处理有限公司)污水接纳协议中协商标准(化学需氧量:320mg/L、总磷:4mg/L、色度:50倍、氨氮:25mg/L、pH:6~9),其余指标符合《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表2中标准限值。

### 9.2.3.2 废气监测结果

#### 1、有组织排放

#### 9-2 有组织废气监测结果

污染源	监测点位	监测项目	监测日期	监测结果		执行标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
1#生产车间	净化器后垂直管段距地10.5	丙酮	2020-12-29	<0.01	<3.75×10 <sup>-5</sup>	40	2.7
			2020-12-30	<0.01	<4.55×10 <sup>-5</sup>		
		乙酸	2020-12-29	<0.006	<2.25×10 <sup>-5</sup>	40	3.4

	米	乙酯	2020-12-30	<0.006	$<2.73 \times 10^{-5}$		
		甲苯	2020-12-29	0.007	$2.73 \times 10^{-5}$	/	/
			2020-12-30	<0.004	$<1.82 \times 10^{-5}$		
		正己烷	2020-12-29	0.058	$2.23 \times 10^{-4}$	40	2.7
			2020-12-30	0.010	$4.44 \times 10^{-5}$		
		二氯甲烷	2020-12-29	<0.020	$<7.75 \times 10^{-5}$	/	/
			2020-12-30	<0.007	$<4.18 \times 10^{-5}$		
		二氧化硫	2020-12-29	<3	<0.0113	550	4.3
			2020-12-30	<3	<0.0151		
		颗粒物	2020-12-29	<20	<0.0750	30	/
			2020-12-30	<20	<0.0910		
		氯化氢	2020-12-29	0.83	$3.07 \times 10^{-3}$	30	/
			2020-12-30	1.02	$4.52 \times 10^{-3}$		
		VOCs	2020-12-29	1.70	$6.37 \times 10^{-3}$	60	6.8
			2020-12-30	2.443	0.0110		
		甲醛	2020-12-29	0.730	$2.75 \times 10^{-3}$	5	/
2020-12-30	0.725		$3.31 \times 10^{-3}$				
甲醇	2020-12-29	0.35	$1.32 \times 10^{-3}$	190	8.6		
	2020-12-30	0.34	$1.56 \times 10^{-3}$				
氨	2020-12-29	1.00	$3.75 \times 10^{-3}$	30	/		
	2020-12-30	0.95	$4.34 \times 10^{-3}$				
污水处理站	风机后垂直管道4米处	VOCs	2020-12-29	2.11	0.0413	100	/
			2020-12-30	3.43	0.0683		
		甲硫醇	2020-12-29	0.03	$5.87 \times 10^{-4}$	/	0.04
			2020-12-30	0.04	$7.96 \times 10^{-4}$		
		硫化氢	2020-12-29	0.021	$4.04 \times 10^{-4}$	/	0.33
			2020-12-30	0.021	$4.18 \times 10^{-4}$		
		氨	2020-12-29	0.91	0.0177	/	4.9
			2020-12-30	0.83	0.0165		
		臭气浓度	2020-12-29	412	/	2000	/
			2020-12-30	412	/		
1#生产车间粉尘车间	净化器后垂直管道8米处	颗粒物	2020-12-29	<20	$<1.63 \times 10^{-3}$	30	/
			2020-12-30	<20	$<1.52 \times 10^{-3}$		

本次检测结果表明，该项目有组织排放废气所测指标颗粒物、甲苯、氯化氢、氨、甲醛符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中标准限值；二氧化硫、甲醇符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放标准限值；VOCs、丙酮、正己烷、乙酸乙酯符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3、表4中标准限值；污水处

理站废气所测指标VOCs符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中标准限值；硫化氢、氨、臭气浓度、甲硫醇符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值。

## 2、无组织排放

表 9-3 无组织废气检测结果

断面信息			检测结果						
检测项目	采样日期	点位名称	第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	标准限值	评价
非甲烷总烃(mg/m <sup>3</sup> )	12月29日	西北侧厂界外	0.85	0.42	0.34	0.33	0.85	2.0	达标
		西南侧厂界外	0.38	0.47	0.46	0.53			
		南侧厂界外	0.58	0.48	0.51	0.75			
		东北侧厂界外	0.40	0.36	0.37	0.30			
	12月30日	西北侧厂界外	0.75	0.48	0.78	0.72	1.23	2.0	达标
		西南侧厂界外	1.09	0.60	0.62	0.85			
		南侧厂界外	1.23	1.12	0.66	0.91			
		东北侧厂界外	0.53	0.85	0.55	0.37			
颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )	12月29日	西北侧厂界外	0.211	0.230	0.248	0.212	0.248	1.0	达标
		西南侧厂界外	0.176	0.194	0.159	0.194			
		南侧厂界外	0.194	0.177	0.159	0.212			
		东北侧厂界外	0.176	0.195	0.177	0.212			
	12月30日	西北侧厂界外	0.208	0.176	0.196	0.213	0.229	1.0	达标
		西南侧厂界外	0.225	0.158	0.177	0.195			
		南侧厂界外	0.208	0.229	0.194	0.195			
		东北侧厂界外	0.173	0.141	0.177	0.159			
甲醛(mg/m <sup>3</sup> )	12月29日	西北侧厂界外	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.1	达标
		西南侧厂界外	0.03	0.03	0.03	0.03			
		南侧厂界外	0.02	0.02	0.02	0.02			
		东北侧厂界外	0.02	0.02	0.02	0.02			
	12月30日	西北侧厂界外	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.1	达标
		西南侧厂界外	0.03	0.03	0.03	0.03			

		南侧厂界外	0.02	0.02	0.02	0.02			
		东北侧厂界外	0.02	0.02	0.02	0.02			
硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	12月29日	西北侧厂界外	0.008	0.009	0.007	0.009	0.011	0.06	达标
		西南侧厂界外	0.008	0.009	0.010	0.007			
		南侧厂界外	0.008	0.006	0.011	0.008			
		东北侧厂界外	0.009	0.011	0.008	0.009			
	12月30日	西北侧厂界外	0.008	0.006	0.007	0.009	0.010	0.06	达标
		西南侧厂界外	0.006	0.007	0.009	0.006			
		南侧厂界外	0.009	0.010	0.005	0.010			
		东北侧厂界外	0.007	0.010	0.007	0.010			
氨 (mg/m <sup>3</sup> )	12月29日	西北侧厂界外	0.063	0.061	0.058	0.063	0.063	1.5	达标
		西南侧厂界外	0.059	0.062	0.058	0.056			
		南侧厂界外	0.059	0.058	0.056	0.060			
		东北侧厂界外	0.061	0.058	0.059	0.056			
氨 (mg/m <sup>3</sup> )	12月30日	西北侧厂界外	0.057	0.061	0.063	0.060	0.065	1.5	达标
		西南侧厂界外	0.060	0.065	0.060	0.057			
		南侧厂界外	0.060	0.059	0.064	0.058			
		东北侧厂界外	0.059	0.062	0.063	0.058			
氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	12月29日	西北侧厂界外	0.026	0.030	0.045	未检出	0.055	0.20	达标
		西南侧厂界外	0.040	0.055	未检出	0.037			
		南侧厂界外	0.037	0.046	0.036	0.025			
		东北侧厂界外	0.035	未检出	0.036	未检出			
	12月30日	西北侧厂界外	0.026	0.026	0.026	0.026	0.038	0.20	达标
		西南侧厂界外	未检出	未检出	0.027	0.029			
		南侧厂界外	0.028	0.029	0.038	0.034			
		东北侧厂界外	0.037	0.033	0.032	0.028			

表 9-3 无组织废气检测结果（续）

样品信息				检测结果	
序号	检测点位	采样时间	样品号	臭气浓度 (无量纲)	臭气浓度最大检测结果

					(无量纲)
001	西北侧厂界外	2020年12月29日 10:05	01G-1	<10	<10
		2020年12月29日 12:09	01G-2	<10	
		2020年12月29日 14:12	01G-3	<10	
		2020年12月29日 16:16	01G-4	<10	
002	西南侧厂界外	2020年12月29日 10:09	02G-1	<10	<10
		2020年12月29日 12:13	02G-2	<10	
		2020年12月29日 14:16	02G-3	<10	
		2020年12月29日 16:23	02G-4	<10	
003	南侧厂界外	2020年12月29日 10:12	03G-1	<10	11
		2020年12月29日 12:17	03G-2	<10	
		2020年12月29日 14:20	03G-3	<10	
		2020年12月29日 16:27	03G-4	11	
004	东北侧厂界外	2020年12月29日 10:16	04G-1	<10	<10
		2020年12月29日 12:22	04G-2	<10	
		2020年12月29日 14:25	04G-3	<10	
		2020年12月29日 16:32	04G-4	<10	
001	西北侧厂界外	2020年12月30日 09:10	01G-1	<10	<10
		2020年12月30日 11:13	01G-2	<10	
		2020年12月30日 13:16	01G-3	<10	
		2020年12月30日 15:18	01G-4	<10	
002	西南侧厂界外	2020年12月30日 09:13	02G-1	<10	12
		2020年12月30日 11:16	02G-2	<10	
		2020年12月30日 13:19	02G-3	<10	
		2020年12月30日 15:22	02G-4	12	
003	南侧厂界外	2020年12月30日 09:16	03G-1	<10	<10
		2020年12月30日 11:20	03G-2	<10	
		2020年12月30日 13:20	03G-3	<10	

		2020年12月30日 15:26	03G-4	<10	
004	东北侧厂界外	2020年12月30日 09:20	04G-1	<10	13
		2020年12月30日 11:23	04G-2	13	
		2020年12月30日 15:26	04G-3	<10	
		2020年12月30日 15:31	04G-4	<10	
\	\	\	标准限值	20	
\	\	\	评价	达标	

本次检测结果表明，该项目无组织排放废气所测指标颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放标准限值；VOCs、甲醛符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5中无组织排放监控浓度限值；硫化氢、氨、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准限值；氯化氢符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4中标准限值。

### 9.2.3.3 噪声监测结果

表 9-4 噪声检测结果

检测日期	测点编号	昼间				夜间			
		检测起止时间	检测结果	标准限值	评价	检测起止时间	检测结果	标准限值	评价
12月29日	1#	09:45~09:48	58	65	达标	23:05~23:08	47	55	达标
		13:32~13:35	58	65	达标	次日 02:20~02:23	47	55	达标
	2#	09:51~09:54	56	65	达标	23:12~23:15	46	55	达标
		13:37~13:40	55	65	达标	次日 02:27~02:30	46	55	达标
	3#	09:57~10:00	57	65	达标	23:19~23:22	49	55	达标
		13:44~13:47	58	65	达标	次日 02:34~02:37	49	55	达标
	4#	10:02~10:05	59	65	达标	23:26~23:39	49	55	达标
		13:50~13:53	59	65	达标	次日 02:41~02:44	49	55	达标
12月30日	1#	11:02~11:05	56	65	达标	22:05~22:08	48	55	达标
		14:15~14:18	57	65	达标	次日 02:06~02:09	48	55	达标
	2#	11:08~11:11	58	65	达标	22:13~22:16	48	55	达标
		14:20~14:23	56	65	达标	次日 02:11~02:14	47	55	达标
	3#	11:14~11:17	55	65	达标	22:20~22:23	47	55	达标
		14:26~14:29	56	65	达标	次日 02:18~02:21	48	55	达标
	4#	11:20~11:23	57	65	达标	22:27~22:30	49	55	达标

		14:32~12:35	58	65	达标	次日 02:25~02:28	49	55	达标
--	--	-------------	----	----	----	-------------------	----	----	----

本次检测结果表明，该项目厂界环境噪声昼间、夜间检测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

#### 9.2.3.4 地下水监测结果

表 9-5 地下水检测结果

结果及评价 检测项目	点位名称	厂界内东侧地 下水井	厂界内西侧 地下水井	标准限值	评价
氯化物（mg/L）		27	11.1	250	达标
氨氮（mg/L）		0.138	0.282	0.5	达标
耗氧量（mg/L）		1.28	1.45	3	达标
硫酸盐（mg/L）		42.6	54	250	达标
丙酮（mg/L）		未检出	未检出	\	\
二氯甲烷（mg/L）		未检出	未检出	20	达标
甲醇（mg/L）		未检出	未检出	\	\

本次检测结果表明，该项目地下水所测指标除丙酮、甲醇不纳入评价，其余指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1、表 2 中 III 类标准限值。

#### 9.2.3.5 污染物排放总量核算

本项目环评及批复总量控制指标见表 9-6。

表 9-6 污染物总量对照

类别	项目	环评建议值		环评批复值	实际总量
		一车间	整厂		
废气	粉尘	/	/	0.0075t/a	0.00192t/a
	二氧化硫	0.132t/a	0.503t/a	0.503t/a	0.095t/a
	VOCs	/	8.584t/a	8.584t/a	1.8t/a
	氨	/	/	0.0804t/a	0.072t/a
	氯化氢	/	/	0.0005t/a	0.00046t/a
	硫化氢	/	/	0.0288t/a	0.003t/a
废水	化学需氧量	/	15.32	15.07t/a	0.71t/a
	氨氮	/	1.44	1.41t/a	0.08t/a
	氯离子	/	/	0.37t/a	/

(1) 废气排放总量=排放速率（kg/h）×年排放时间（h）×生产天数（d）×10<sup>-3</sup>

烟尘=1.6×10<sup>-3</sup>kg/h×300×4×10<sup>-3</sup>=0.027t/a;

二氧化硫=0.0132kg/h×300×24×10<sup>-3</sup>=0.095t/a;

VOCs=0.25kg/h×300×24×10<sup>-3</sup>=1.8t/a;

氨=0.01kg/h×300×24×10<sup>-3</sup>=0.072t/a;

$$\text{硫化氢} = 4.11 \times 10^{-4} \text{kg/h} \times 300 \times 24 \times 10^{-3} = 0.003 \text{t/a};$$

$$\text{氯化氢} = 3.8 \times 10^{-3} \text{kg/h} \times 30 \times 4 \times 10^{-3} = 0.00046 \text{t/a};$$

注：根据环评，氯化氢仅在一车间替加环素中产生，故其生产时间及生产天数按替加环素生产时间及生产天数计算。

（2）废水排放总量=日均排放浓度（mg/L）×废水年排放量（m<sup>3</sup>/d）×生产天数（d）×10<sup>-6</sup>

$$\text{化学需氧量} = 35.5 \text{mg/L} \times 67.02 \text{m}^3/\text{d} \times 300 \times 10^{-6} = 0.71 \text{t/a};$$

$$\text{氨氮} = 3.985 \text{mg/L} \times 67.02 \text{m}^3/\text{d} \times 300 \times 10^{-6} = 0.08 \text{t/a}。$$

### 9.3 工程建设对环境的影响

项目污染物排放均达到相应标准，对周边环境质量基本影响较小。

## 10 环境管理检查

### 10.1 环保管理机构

四川裕健药业有限公司环境管理设置公司指派专人负责监督，负责工程环境管理工作，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。

### 10.2 运行期环境管理

四川裕健药业有限公司具有环境保护管理制度和环保应急预案，具备相应专业的管理人员，负责监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程的主要污染，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

### 10.3 公众意见调查

本次公众意见调查对周围企业员工共发放调查表 50 份，收回 45 份，收回率 90%，调查结果有效。调查结果表明见表 10-1。

表 10-1 公众意见调查结果统计

序号	内容	意见		
		选项	人数	%
1	你对该项目建设的态度	支持	45	100
		反对	/	/
		不关心	/	/
2	本项目运行中废气对您的影响程度	没有影响	45	100
		影响较轻	/	/
		影响较重	/	/
3	本项目运行中废水对您的影响程度	没有影响	45	100
		影响较轻	/	/
		影响较重	/	/
4	本项目运行中噪声对您的影响程度	没有影响	45	100
		影响较轻	/	/
		影响较重	/	/
5	固体废弃物储运及处理处置对你的影响程度	没有影响	45	100
		影响较轻	/	/
		影响较重	/	/
6	是否发生过环境污染事故	有	/	/
		没有	45	100
7	您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	满意	45	100
		较满意	/	/

		不满意	/	/
8	您对该项目的建设还有什么意见和建议？	无		

## 10.4 环境管理情况分析

建设单位和运行单位设置了相应的环境管理机构，并且正常履行了施工期和运行期的环境职责，运行初期的检测工作也已经完成，后续检测计划按周期正常进行。

## 11 验收监测结论

### 11.1 环保设施调试运行效果

#### 11.1.1 工况调查

验收监测期间，项目生产运行工况稳定，各生产装置（设施）在监测期间的生产负荷稳定，且环保设施均正常运行，能满足竣工环境保护验收监测工况要求，符合验收监测条件。

#### 11.1.2 废水

本次检测结果表明，该项目出口废水所测指标化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物符合协商标准（四川裕健药业有限公司和岳池县工业园区管理委员会协定的标准：化学需氧量：320mg/L、五日生化需氧量：160mg/L、悬浮物：200mg/L、氨氮：30mg/L）标准限值，其余指标符合《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表2中标准限值。

#### 11.1.3 废气

本次检测结果表明，该项目有组织排放废气所测指标颗粒物、甲苯、氯化氢、氨、甲醛符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中标准限值；二氧化硫、甲醇符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级排放标准限值；VOCs、丙酮、正己烷、乙酸乙酯符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3、表4中标准限值；污水处理站废气所测指标非甲烷总烃符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1中标准限值；硫化氢、氨、臭气浓度、甲硫醇符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值。

#### 11.1.4 噪声

本次检测结果表明，该项目厂界环境噪声昼间、夜间检测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

#### 11.1.5 地下水

本次检测结果表明，该项目地下水所测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中III类标准限值。

#### 11.1.6 环评批复检查

本项目环评批复执行情况见表 10-1。

表 10-1 环评批复文件执行情况检查表

环评及环评批复要求	实际执行情况
严格按报告书要求落实各项污染防治设施的建设和运行，加强日常运行及维护管理，关键设备及零部件应设置备用，确保污染物的稳定达标排放；配备设施故障或污染事故发生时的预警和污染预防应急处理设施，杜绝事故性排放。	已落实，按报告书要求落实各项污染防治设施的建设和运行，加强日常运行及维护管理，关键设备及零部件应设置备用，确保污染物的稳定达标排放；配备设施故障或污染事故发生时的预警和污染预防应急处理设施，杜绝事故性排放。
严格按照报告书要求，落实并优化各项废气治理措施，确保各项大气污染物稳定达标排放。各生产车间单独设立废气处理系统，生产工艺废气经车间废气集气系统收集后进入车间废气处理系统，经“碱液喷淋+UV 光催化氧化+水喷淋+活性炭纤维吸附”处理达标后排放。薄膜蒸发器不凝气、污水处理站恶臭气体和危废暂存间挥发废气等由抽气系统收集后，经“碱洗+次氯酸钠洗涤+UV 光解”处理达标后排放。产品破碎包装粉尘经“布袋除尘装置”处理达标后排放。强化废有机溶剂的回收、精馏等过程的管理，提高溶剂回收率；进一步加强有机废气、酸碱废气、恶臭气体等的收集、处理。强化日常监管，确保大气污染物稳定达标排放。	已落实，生产工艺废气经车间废气集气系统收集后进入车间废气处理系统，经“酸碱液喷淋+UV 光催化氧化+活性炭纤维吸附”处理达标后排放；薄膜蒸发器不凝气、污水处理站恶臭气体和危废暂存间挥发废气等由抽气系统收集后，经“碱洗+次氯酸钠洗涤+UV 光解”处理达标后排放。产品破碎包装粉尘经“布袋除尘装置”处理达标后排放。强化废有机溶剂的回收、精馏等过程的管理，提高溶剂回收率；进一步加强有机废气、酸碱废气、恶臭气体等的收集、处理。
落实各项控制和减少废气无组织排放措施，加强管理，确保厂界废气无组织排放达标。按照报告书要求在 1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间和污水处理站边界外 100 米范围内设置卫生防护距离，控制无组织排放废气对外环境的影响，此范围内现无敏感点分布。卫生防护距离内今后不得规划建设医院、学校、住宅等敏感设施，引进项目应注意环境相容性。	已落实，1#生产车间和污水处理站边界外 100 米范围内设置卫生防护距离，控制无组织排放废气对外环境的影响，此范围内现无敏感点分布。卫生防护距离内今后不得规划建设医院、学校、住宅等敏感设施，引进项目应注意环境相容性。
严格按照报告书要求落实并优化废水处理措施，完善厂区“清污分流”“雨污分流”，结合项目废水	已落实，一车间高浓高盐废水作为危废处置，一般高浓废水经预处理后再与设

<p>特点，进一步优化处理设施工艺参数，加强日常运行过程中的管理与维护，确保废水实现稳定达标排放。高浓高盐废水采取薄膜蒸发器进行脱盐处理后产生的污冷水与高浓废水混合，经预处理后再与设备清洗水、车间地面冲洗水、生活污水等低浓度废水混合，采用“全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+臭氧氧化”工艺处理达标后，排入岳池县经济技术开发区城南园区工业污水处理厂进一步处理达标后排入三溪河。</p>	<p>备清洗水、车间地面冲洗水、生活污水等低浓度废水混合，采用“全混合厌氧反应器+缺氧+二级接触氧化+絮凝沉淀+臭氧氧化”工艺处理达标后，排入岳池县经济技术开发区城南园区工业污水处理厂进一步处理达标后排入三溪河。</p>
<p>根据项目特点，依照分区防渗的原则，落实各项防渗措施，防止地下水污染。对1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、综合仓库、甲类仓库、固废暂存区（含危废暂存间）、污水处理站、事故应急池等区域进行重点防渗，防止地下水污染。</p>	<p>已落实，1#生产车间、综合仓库、甲类仓库、固废暂存区（含危废暂存间）、污水处理站、事故应急池等区域进行重点防渗，防止地下水污染。</p>
<p>严格按照报告书要求，落实并优化固体废物污染防治措施，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处置。原料药生产过程中产生的脱色过滤废渣、废弃溶剂、蒸馏精馏废液、废母液、反应釜残液、活性炭纤维再生废液、废活性炭纤维、高浓高盐废水蒸发结晶盐等危险废物送具有危废处置资质的单位处置或利用；污水处理站污泥经鉴别后根据其性质妥善处置，未经鉴别前按危险废物进行管理；严格落实危险废物转移联单制度，加强对各类固体废弃物（特别是危险废物）收集、暂存、转运、处置及综合利用过程的管理，采取有效、可靠的防范措施，防止产生二次污染。</p>	<p>已落实，原料药生产过程中产生的脱色过滤废渣、废弃溶剂、蒸馏精馏废液、废母液、反应釜残液、活性炭纤维再生废液、废活性炭纤维、高浓高盐废水蒸发结晶盐等危险废物送具有危废处置资质的单位处置或利用；污水处理站污泥经鉴别后根据其性质妥善处置，未经鉴别前按危险废物进行管理；严格落实危险废物转移联单制度，加强对各类固体废弃物（特别是危险废物）收集、暂存、转运、处置及综合利用过程的管理，采取有效、可靠的防范措施，防止产生二次污染。</p>
<p>项目应选用低噪声设备，采取消声、隔声和减振等措施，确保实现厂界噪声达标排放。</p>	<p>已落实，选用低噪声设备，采取消声、隔声和减振等措施，确保实现厂界噪声达标排放。</p>
<p>严格落实并优化报告书提出的环境风险防范措施。严格按照《危险化学品安全管理条例》的有关要求，加强对危险化学品的储、运及使用过程的安全管理，避免发生事故。采取有效措施，进一步控制和减少危险化学品的内贮存量，减缓环境风险，确保环境安全；在生产单元设置有毒、可燃气体报警系统和自动连锁系统，确保事故发生时在规定时间内紧急停车；在生产车间、危化品堆存区周围设置围堰、截流沟，确保泄漏发生时泄漏物不外泄，采取措施尽量减少其对大气环境的影响。在厂区内设置有效容积的事故应急池，收集事故状态下的废水和初期雨水，确保事故状态下截留事故废水进入事故应急池暂存，同时加强污水管道及其他连通设施的维护管理，保障管</p>	<p>已落实，采取有效措施，进一步控制和减少危险化学品的内贮存量，减缓环境风险，确保环境安全；在生产单元设置有毒、可燃气体报警系统和自动连锁系统，确保事故发生时在规定时间内紧急停车；在生产车间、危化品堆存区周围设置围堰、截流沟，确保泄漏发生时泄漏物不外泄，采取措施尽量减少其对大气环境的影响。在厂区内设置有效容积的事故应急池，收集事故状态下的废水和初期雨水，确保事故状态下截留事故废水进入事故应急池暂存，同时加强污水管道及其他连通设施的维护管理，保障管网畅通，确保厂区废水及事故应</p>

网畅通，确保厂区废水及事故应急废水不外排进入地表水体。制定有效可行的管理监控制度，落实专门的管理监控人员，确保环保风险事故的及时发现和处置。按照《突发环境事件应急预案管理办法》制定有效的环境风险应急预案，交地方环境，保护部门备案，确保安全生产，防止因事故导致环境污染。	急废水不外排进入地表水体。制定有效可行的管理监控制度，落实专门的管理监控人员，确保环保风险事故的及时发现和处置。按照《突发环境事件应急预案管理办法》制定有效的环境风险应急预案，交地方环境，保护部门备案，确保安全生产，防止因事故导致环境污染。
强化企业清洁生产管理，结合项目特点，进一步提高清洁生产及其管理水平。	已落实，企业严格执行清洁生产。
开展施工期环境监理，确保各项环保措施得到有效落实；项目建成运行后，应适时开展建设项目后评价工作，充分了解各项环保措施效果及环境影响情况，及时进行优化、完善	企业进行分期验收，本次仅对 1#生产车间进行验收，待项目建成后落实建设项目后评价工作。

### 11.1.7 环境风险防范设施

本项目采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故应急池，同时项目建立安全管理机构和管理制度；设置三级风险防控体系；设置事故应急池、风险消防水池；加强安全检查和安全知识教育，增强防范意识；严格按照消防规范消防栓，配备灭火器材以及应急救援设备及工具，确保安全生产，本项目编制了突发环境事件应急预案。

### 11.1.8 污染物排污口规范化检查

公司依据要求在废水总排口、废气排气筒（2根）处悬挂相应的环保图形标志牌。

### 11.1.9 卫生防护距离

根据现场勘查，生产车间和污水处理站无组织排放废气采用密闭集中收集等措施减小无织排放量，并且项目 1#生产车间、污水处理站边界设置 100m 卫生防护距离，卫生防护距离内未设置新建住宅、学校、医院等敏感点。

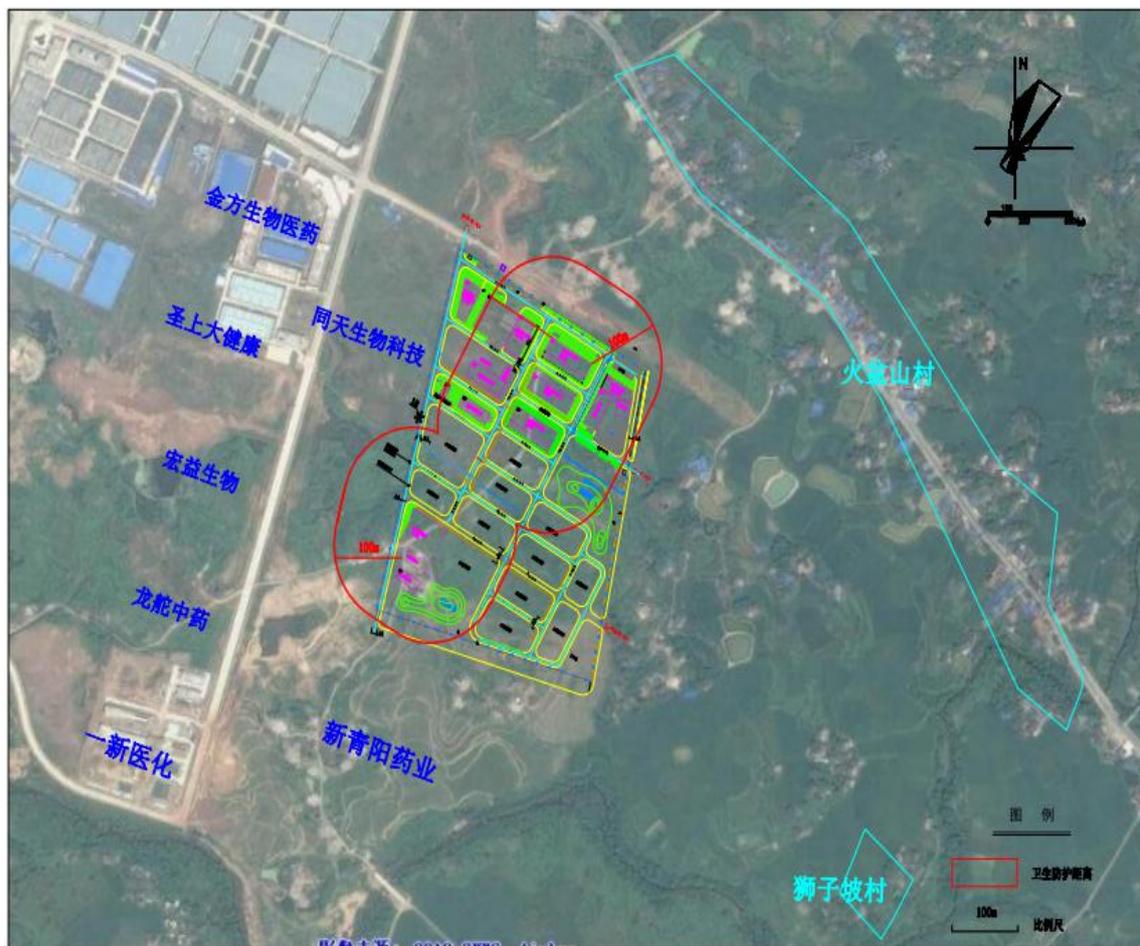


图 11-1 卫生防护距离图

## 11.2 结论

综上所述，本项目建设地点、生产规模、总平面布置、生产工艺、配套污染防治措施、环境风险防范措施、环境管理等与环评及批复要求总体一致，无重大变动。项目在建设过程中，严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工，同时投入使用的“三同时”制度。验收监测期间，项目运行过程中产生的废气、废水、噪声、固体废弃物均能够达标排放或综合利用，对周围环境影响较小。符合通过建设项目竣工环境保护验收条件。

## 11.3 建议

- 1、进一步加强厂区绿化。
- 2、在运营过程中积极配合各级环保部门检查工作并按要求整改。
- 3、在日常生产中确保各项环保设施正常运行，一旦出现问题，立即停产维修。

## 12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：四川裕健药业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	四川裕健药业医药原料产业化项目（一期）1#生产车间				项目代码	无	建设地点	四川省广安市岳池县城南工业园区南部			
	行业类别（分类管理名录）	C271 化学药品原料药制造				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 搬迁技改		项目厂区中心 经度/纬度	经度 104.122275 纬度 30.563872		
	设计生产能力	年产阿哌沙班 400kg、福沙匹坦二甲葡胺 50kg、替格瑞洛 225kg、托伐普坦 30kg、枸橼酸托法替布 40kg、氢溴酸沃替西汀 100kg、依托考昔 250kg、帕瑞昔布钠 100kg、盐酸普拉兑索 5kg、阿瑞匹坦 45kg、盐酸西那卡塞 600kg、替加环素 20kg				实际生产能力	与环评一致	环评单位	四川省环科源科技有限公司			
	环评文件审批机关	四川省生态环境厅				审批文号	川环审批[2018]145号	环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2019年2月				竣工日期	2020年11月	排污许可证申领时间	2020年5月7日			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	/	本工程排污许可证编号	91511503MA67CWQM2G001P			
	验收单位	四川裕健药业有限公司				环保设施监测单位	/	验收监测时工况	100%			
	投资总概算（万元）	50000				环保投资总概算（万元）	1433	所占比例（%）	2.8%			
	实际总投资	50000				实际环保投资（万元）	1338	所占比例（%）	2.6%			
	废水治理（万元）	1040	废气治理（万元）	63	噪声治理（万元）	5	固体废物治理（万元）	30	绿化及生态（万元）	50	其他（万元）	150
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/	年平均工作时	7200			
	运营单位	四川裕健药业有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91511503MA67CWQM2G	验收时间	2021年3月			

污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污 染 物	原有排 放量（1）	本期工程实 际排放浓度 （2）	本期工程 允许排放 浓度（3）	本期工程产生 量（4）	本期工 程自身 削减量 （5）	本期工程实际排放量 （6）	本期工程 核定排放 总量（7）	本期工程“以新带老” 削减量（8）	全厂实际排 放总量（9）	全厂核定排放 总量（10）	区域平衡替 代削减量 （11）	排放增减量 （12）	
		废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		氯化氢	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		二噁英	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		与项目有关 的其他特征 污染物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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