

北京协和药厂沧州分厂项目  
(一期工程)  
竣工环境保护验收报告

建设单位：北京协和药厂沧州分厂

编制单位：河北吉泰安全技术服务有限公司

2020年1月



# 目 录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
<b>2 验收编制依据</b> .....	<b>3</b>
2.1 法律、法规 .....	3
2.2 验收技术规范 .....	3
2.3 工程技术文件及批复文件 .....	3
<b>3 项目工程概况</b> .....	<b>4</b>
3.1 地理位置及平面布置 .....	4
3.2 建设内容 .....	4
3.3 主要设备 .....	6
3.4 原辅材料 .....	6
3.5 水源及水平衡 .....	7
3.6 工艺流程 .....	9
3.7 项目变动情况 .....	14
<b>4 环境保护措施</b> .....	<b>15</b>
4.1 污染治理措施 .....	15
4.2 其他环境保护设施 .....	25
4.3 项目环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	28
4.4 环境保护“三同时”落实情况 .....	29
<b>5 环评主要结论与建议及环评批复要求</b> .....	<b>32</b>
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议 .....	32
5.2 审批部门审批意见 .....	34
<b>6 验收执行标准</b> .....	<b>38</b>
<b>7 验收监测内容</b> .....	<b>40</b>
7.1 监测点位、项目及频次 .....	40
<b>8 验收监测内容</b> .....	<b>41</b>
8.1 监测分析方法及监测仪器 .....	41
8.2 质量保障体系 .....	42
<b>9 验收检测结果及分析</b> .....	<b>44</b>
9.1 检测结果 .....	44
9.2 检测结果分析 .....	51
9.3 污染物排放总量核算 .....	53
<b>10 环境管理检查</b> .....	<b>55</b>
10.1 环保管理机构 .....	55
10.2 施工期环境管理 .....	55
10.3 运行期环境管理 .....	55
10.4 社会环境影响情况调查 .....	55

10.5 环境管理情况分析 .....	55
<b>11 验收检测结论 .....</b>	<b>56</b>
11.1 废气检测结果 .....	56
11.2 废水检测结果 .....	56
11.3 噪声检测结果 .....	57
11.4 固体废弃物 .....	57
11.5 污染物总量控制 .....	57
<b>12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....</b>	<b>58</b>

## 附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目周边关系图
- 3、项目周围敏感点分布图
- 4、项目现有平面布置图

## 附件

- 1、沧州临港经济开发区行政审批局《关于北京协和药厂沧州分厂项目（一期工程）环境影响报告书的批复》
- 2、沧州临港经济开发区行政审批局《关于同意北京协和药厂沧州分厂项目备案证内容与规模变更的函》
- 3、沧州临港经济开发区行政审批局《关于北京协和药厂沧州分厂项目（一期工程）环境影响补充报告的批复意见》
- 4、排污许可证
- 5、危废协议
- 6、污水排放协议
- 7、监测报告

# 1 项目概况

北京协和药厂沧州分厂（统一社会信用代码：91130931MA07KW2W49）成立于 2015 年 11 月 09 日，属于全民所有制分支机构（非法人），其办公营业场所位于沧州临港经济技术开发区循环经济促进中心综合楼内，生产场所位于河北省沧州临港经济技术开发区西区北京·沧州渤海新区生物医药产业园内，经五路以东，纬二路以南。其投资建设的北京协和药厂沧州分厂项目（一期工程）为新建项目，主要生产原料药及中间体，总投资 9510 万元，项目总占地面积 66773.27m<sup>2</sup>，总建筑面积 47071m<sup>2</sup>，分三期建设。一期工程建筑占地面积 14517m<sup>2</sup>，建筑面积 15235m<sup>2</sup>，主要新建原料药车间一栋（共三条生产线，分别为双环醇、联苯双酯和恩替卡韦的生产，生产规模为 13.5 吨/年，其中双环醇 12.5 吨/年、联苯双酯 1 吨/年、恩替卡韦 0.005 吨/年）、化学品库、库房、污水处理站、废气处理站等公用工程，污水处理站、废气处理站的构筑物在二期建设完成，设备分期安装。项目位于河北省沧州临港经济技术开发区西区北京·沧州渤海新区生物医药产业园内，经五路以东，纬二路以南，厂址中心经纬度坐标为东经 117°31'21.79"，北纬 38°20'39.96"。

2017 年 2 月 22 日，北京协和药厂沧州分厂委托河北师大环境科技有限公司编制的《北京协和药厂沧州分厂项目（一期工程）环境影响报告书》取得沧州渤海新区行政审批局批复，批复文号：沧渤审环字[2017]8 号。

项目于 2017 年 7 月 27 日开工建设，建设过程中，因企业生产需求，将一期建设内容中的双环醇车间先行验收，联苯双酯、恩替卡韦车间在双环醇车间投产后后续建设（详见《关于同意北京协和药厂沧州分厂项目备案证内容与规模变更的函》沧州临港经济开发区行政审批局 2018.7.24）；2018 年 10 月，北京协和药厂沧州分厂委托河北贵普环境科技有限公司编制完成了《北京协和药厂沧州分厂项目（一期工程）环境影响补充报告》，并于 2018 年 11 月 15 日取得沧州临港经济技术开发区行政审批局批复意见。双环醇车间及生产线于 2018 年 10 月 15 日建设完成，2019 年 1 月 18 日申领排污许可证，排污许可证编号：91130931MA07KW2W49001P，于 2019 年 2 月 20 日进行试生产运行。

2020 年 12 月，北京协和药厂沧州分厂参照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和河北省环境保护厅《建设项目环境影

响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》的有关要求，针对一期工程中的双环醇生产线建设情况开展相关验收调查工作，同时北京协和药厂沧州分厂委托河北众智环境检测技术有限公司于 2019 年 12 月 23 日至 2019 年 12 月 24 日进行了竣工验收检测，并于 2019 年 12 月 31 日出具检测报告，报告编号：河北众智检验[2019]12030 号。我公司根据现场调查情况和检测报告按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 制药》编制完成竣工环境保护验收报告。

## 2 验收编制依据

### 2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，(2015年1月1日起施行)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，(2016年9月1日起施行)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，(2016年1月1日施行)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，(2018年12月29日施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，(2016年11月7日修正)。

### 2.2 验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)；
- (2) 关于印发《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引(实行)》的通知(冀环办字函[2017]727号)；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 制药》(HJ792-2016)；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018年5月16日)；

### 2.3 工程技术文件及批复文件

- (1) 《北京协和药厂沧州分厂项目(一期工程)环境影响报告书》(河北师大环境科技有限公司, 2017年02月)；
- (2) 沧州渤海新区行政审批局关于《北京协和药厂沧州分厂项目(一期工程)环境影响报告书》的审批意见, 沧渤审环字[2017]8号；
- (3) 《北京协和药厂沧州分厂项目(一期工程)环境影响补充报告》(河北贵普环境科技有限公司, 2018年10月)；
- (4) 《关于同意北京协和药厂沧州分厂项目备案证内容与规模变更的函》沧州临港经济开发区行政审批局, 2018.7.24；
- (5) 《北京协和药厂沧州分厂项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告表》(报告编号: 河北众智检验[2019]12030号)；
- (6) 北京协和药厂沧州分厂提供的其它相关资料。

### 3 项目工程概况

#### 3.1 地理位置及平面布置

项目位于河北省沧州临港经济技术开发区西区北京·沧州渤海新区生物医药产业园内，经五路以东，纬二路以南，厂址中心经纬度坐标为东经 117°31'21.79"，北纬 38°20'39.96"。

项目周边情况见下表。

表 3-1 验收项目周边情况

项目周边环境情况	北京协和药厂沧州分厂	东侧	北陆药业
		南侧	空地
		西侧	经五路
		北侧	纬二路，隔路为朗依药业

**平面布置：**项目现有平面布置如下：项目位于厂区北侧，门房位于大门东侧，厂区现有平面布置分为三部分，西部自北向南依次为废气处理站、1号原料药车间（甲类）、生产厂房（丙类）、质检综合楼、地下消防水池、消防水泵房及配电站；厂区东部南侧现为空地；厂区东部北侧自西向东依次为临建、污水处理站、化学品库（6A、6B），液体危废暂存间位于 6A 化学品库东北角，固体危废暂存间位于 6B 化学品库东北角。

#### 3.2 建设内容

项目现有主体工程为：建设 1 号原料药车间 1 栋、生产厂房 1 栋及 1 条双环醇生产线；辅助工程为库房（产品储存）、化学品库（原料存储）、质检综合楼、门房等；公用工程为供电、供水及排水、供气等；环保工程为废气处理措施及废气处理站、废水处理措施及污水处理站、噪声防治措施、固废贮存设施（危废暂存间）等以及事故池、消防废水池（兼初期雨水收集池）。

项目总占地面积 66773.27m<sup>2</sup>，土地使用性质为工业用地（详见附件），总建筑面积 47071m<sup>2</sup>，一期工程建筑占地面积 14517m<sup>2</sup>，建筑面积 15235m<sup>2</sup>。项目总投资 18000 万元，其中环保投资 3127 万元，占总投资的 17.37%；一期工程劳动定员 80 人，三班工作制度，每班工作 8 小时，年运营 300 天。

审批建设内容与实际建设内容对比见下表。

表 3-2 审批建设内容与实际建设内容对比

序号	审批建设内容	实际建设内容	备注
1	建设单位：北京协和药厂沧州分厂	一致	--

2	建设地点：河北省沧州临港经济技术开发区西区北京·沧州渤海新区生物医药产业园内，经五路以东，纬二路以南		一致	--
3	项目名称：北京协和药厂沧州分厂项目（一期工程）		一致	--
4	主体工程	1号原料药车间一栋，生产厂房1栋，双环醇生产线一条，双环醇先行建设，联苯双酯、恩替卡韦车间在双环醇车间投产后后续建设	一致	--
5	辅助工程	库房（产品存储）、化学品库（原料存储）、质检综合楼、门房等	一致	--
6	公用工程	动力车间：配电室一座，	一致	--
		供电：园区变电站供电	一致	--
		供水：园区给水管网统一供给	一致	--
		排水：厂区内污水处理站处理后排入园区沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂	一致	--
		供热：园区供热管网统一供给	一致	--
		供气：园区供气管网统一供给	一致	--
7	环保工程	废气：废气处理站1座，1号原料药车间采用冷凝+焚烧+30m排气筒处理后排放；污水处理站废气采用碱吸收+生物洗涤+18m排气筒排放	一致	--
		废水：废水处理站1座，工艺废水、清场废水、生活污水、纯水制备系统排水以及洗气塔废水进入厂区污水处理站处理。处理工艺流程：格栅/（斜板沉淀池+臭氧氧化）+调节池+气浮+水解酸化池+UASB反应器+接触氧化池+MBR膜池+臭氧氧化池处理后排入园区污水处理厂	一致	--
		噪声：基础减振、厂房隔声、风机加消声器	一致	--
		固废：设危废暂存间一座	设液体危废暂存间1座、固体危废暂存间1座	根据实际需要调整
		事故：在1号原料药车间和化学品库分别设3m <sup>3</sup> 事故池一座，设500m <sup>3</sup> 消防废水兼初期雨水收集池一座	在1号原料药车间和生产厂房外分别设水封井，污水处理站设400m <sup>3</sup> 事故池1座、1480m <sup>3</sup> 初期雨水收集池（兼消防废水池及事故池）1座、1880m <sup>3</sup> 雨水收集池1座	根据当地自然环境及生产要求进行调整

### 3.3 主要设备

表 3-3 验收项目主要设备对比一览表

序号	名称	环评中设备 (台/套)	实际验收 设备(台/ 套)	备注
1	反应罐(粗品合成, 1590L)	1	1	--
2	硫酸二甲酯重蒸	蒸馏釜(300L)	1	--
3		精馏柱	1	--
4		1号接收罐(150L)	1	--
5		2号接收罐(150L)	1	--
6	接收罐(离心缓冲罐, 200L)	2	2	--
7	高位罐(1000L)	1	1	--
8	真空上料机	1	0	投料损失过大, 取消
9	离心机	2	2	--
10	离心机废液罐(2000L)	1	1	--
11	溶液配制罐(碳酸氢钠配置, DN1300*1300)	1	1	--
12	浓缩罐(粗品, 2510L)	1	1	--
13	沸腾干燥机(≤150kg/次)	1	1	--
14	提升旋转机(物料运输)	1	1	--
15	溶解罐(粗品, 730L)	1	1	--
16	回收罐(丙酮, 1120L)	1	1	--
17	高位罐(乙酸乙酯, 560L)	1	1	--
18	管道过滤器	1	1	--
19	过滤、洗涤、干燥三合一设备	3	3	--
20	析晶罐(730L)	1	1	--
21	不锈钢储罐(回收乙酸乙酯)	1	1	--
22	丙酮精馏塔	1	1	--
23	乙酸乙酯精馏塔	1	1	--
24	乙酸乙酯尾气冷凝液回收罐(100L)	2	2	--
25	母液浓缩釜(1560L)	1	1	--
26	母液废液罐	1	1	--
27	渗透汽化膜脱水装置	1	1	--

### 3.4 原辅材料

表 3-4 验收项目原辅材料对比一览表

序号	名称	环评中年用量 kg	实际验收年用量 kg	备注
1	联苯醇酸(99%)	14400	14400	--
2	无水碳酸钾(99%)	16800	16800	--
3	丙酮(99%)	15782.4	15782.4	--
4	硫酸二甲酯(99%)	5409.60	5409.60	--
5	碳酸氢钠(99%)	1920	1920	--
6	乙酸乙酯(99%)	3475.2	3475.2	--
7	纯化水(99%)	536000	536000	--
8	丙酮(清场, 99%)	37920	37920	--

### 3.5 水源及水平衡

该项目用水由园区供水管网提供，水质水量可满足项目用水需求。

给水：环评中一期工程总用水量为  $23.74\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜用水量为  $21.83\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水用量  $1.91441\text{m}^3/\text{d}$ ，以及原料带入水  $0.00055\text{m}^3/\text{d}$ 、反应生成水  $0.00003\text{m}^3/\text{d}$ 。项目新鲜水包括纯水制备系统用水  $2.55\text{m}^3/\text{d}$ 、清场用水  $12.28\text{m}^3/\text{d}$ 、生活用水  $5\text{m}^3/\text{d}$ 、洗气塔用水  $2.0\text{m}^3/\text{d}$  等，由园区管网供给。

根据企业运行实际情况，实际新鲜水总用量为  $54.85\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备用水量为  $7.16\text{m}^3/\text{d}$ ，清场用水  $35.8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，洗气塔用水  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水量  $4.85\text{m}^3/\text{d}$ ，由园区管网供给。

排水：环评中一期工程排放废水排放量为  $20.2835\text{m}^3/\text{d}$ 。主要为生产工艺废水、清场废水、纯水制备系统废水、洗气塔废水、生活污水等。工艺废水产生量为  $1.9135\text{m}^3/\text{d}$ ，清场废水产生量为  $11.83\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备系统废水产生量为  $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，碱洗和水洗洗气塔废水产生量为  $1.9\text{m}^3/\text{d}$ 、生活污水产生量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，均排入厂区污水处理站。本项目工艺废水、清场废水、生活污水、纯水制备系统排水以及洗气塔废水进入厂区污水处理站处理。处理工艺流程：格栅/（斜板沉淀池+臭氧氧化）+调节池+气浮+水解酸化池+UASB 反应器+接触氧化池+MBR 膜池+臭氧氧化池。经污水处理站处理后，主要污染物出水浓度为 pH 6-9、COD $160\text{mg/L}$ 、BOD  $95\text{mg/L}$ 、SS $9\text{mg/L}$ 、氨氮  $10\text{mg/L}$ 、TOC $30\text{mg/L}$ 、氯化物  $83\text{mg/L}$ ，均满足临港污水处理厂进水水质要求及《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21903-2008)要求，排入园区污水处理厂进一步处理。

根据企业运行监测结果，实际排水量为  $40\text{m}^3/\text{d}$ 。其中工艺废水产生量为  $4.08\text{m}^3/\text{d}$ ，清场废水产生量  $28.64\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备系统排水量  $1.43\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量为  $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，洗气塔废水产生量为  $1.85\text{m}^3/\text{d}$ ，经污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

脱盐水：一期工程新建一座  $20\text{m}^3/\text{h}$  脱盐水处理站，供工艺生产用脱盐水。

本项目的脱盐水处理装置的原水为新鲜水，除盐水处理工艺采用一级反渗透加 EDI 工艺流程。



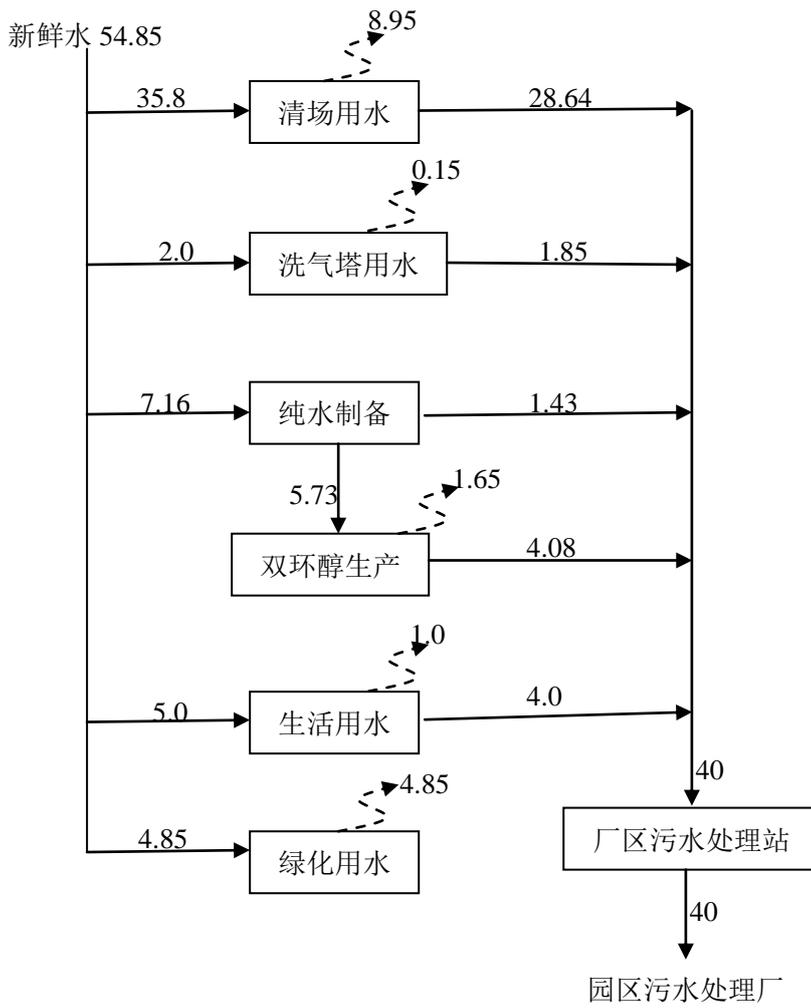


图 3-2 项目实际水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 3.6 工艺流程

现有工程双环醇生产工艺流程见图 3-3。

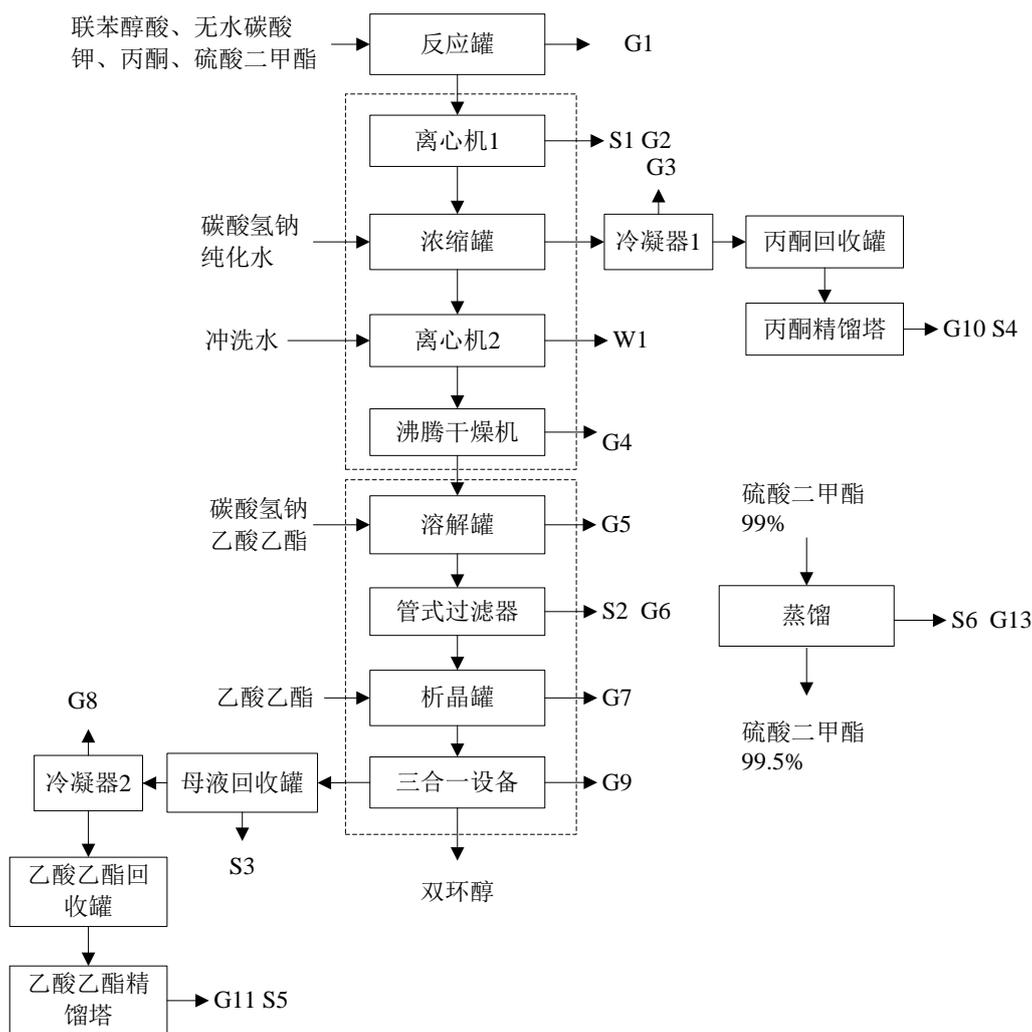


图 3-3 双环醇生产工艺流程图

双环醇制备是以联苯醇酸、硫酸二甲酯为原料，按照联苯醇酸、硫酸二甲酯摩尔比 1:1，在弱碱的作用下，通过亲核取代反应得到双环醇，反应结束后，经离心、浓缩、离心、干燥得到双环醇粗品，再经溶解、过滤、析晶、洗涤干燥得到双环醇精品。各步工艺的反应时间分别为：合成 1h；提纯 12h（离心 1h、浓缩 5h、离心 1h、干燥 5h）；精制 11.5h（溶解 1h、过滤 1h、析晶 3.5h、洗涤过滤干燥 6h），反应总收率为 83.56%（以联苯醇酸计）。预计年生产 160 批，每批可制备双环醇 78kg，年制备双环醇 12.5t。

工艺流程如下所述：

#### 1、硫酸二甲酯提纯

将 300kg 硫酸二甲酯真空抽入硫酸二甲酯蒸馏釜中，减压浓缩，硫酸二甲酯

蒸馏通过冷凝器冷凝进入硫酸二甲酯接收罐中，先用 1 号接收釜收集，待 1 号接收釜满后，切换为 2 号接收釜收集，1 号接收釜进行出料，1 号 2 号接收釜交替使用。

本环节排污节点：蒸馏釜产生的废气（G13）、重蒸过程中产生的釜残（S6）。

## 2、亲核取代反应

将 638.28kg 溶剂丙酮通过高位罐加入到 1000L 反应罐（G1）中（高位罐废气在真空泵处通过管道收集），控制夹套水温 20~24℃，在搅拌条件下通过固体真空输送机加入 105kg 无水碳酸钾；搅拌 20min 后通过固体真空输送机加入 90kg 联苯醇酸至反应罐中；继续搅拌 20min 后将 33.81kg 硫酸二甲酯通过高位罐慢慢地加入反应罐中，TLC 监测反应至反应终点。反应罐产生的废气通过管道收集进入废气处理装置。

本环节排污节点：高位罐、反应罐产生的废气（G1），设备运行噪声等。

## 3、提纯

### 1) 离心

将反应后的物料进行离心，离心的目的是为了将碳酸钾从产品中分离出来。经离心机 1 离心（G2）反应罐内物料(碳酸钾、丙酮、硫酸二甲酯、双环醇、甲磺酸)，离心后的固体废渣（S1 主要为碳酸钾）集中收集后，交涿鹿金隅水泥有限公司处理。离心液（丙酮、硫酸二甲酯、双环醇、甲磺酸）通过隔膜泵抽至浓缩罐中。离心机产生的废气通过集气罩收集，进入废气处理装置。

本环节排污节点：离心过程产生的废气（G2）废渣（S1），设备运行噪声等。

### 2) 浓缩、离心、干燥

搅拌下减压蒸馏浓缩罐中的离心液（丙酮、硫酸二甲酯、双环醇、甲磺酸），丙酮由浓缩罐顶部馏出，经盐水冷凝后，暂存于丙酮回收罐待精馏回用，不凝气（G3）进入尾气处理系统(不凝气采用管道收集系统收集)，当浓缩罐中液体体积浓缩至 1/3 体积时停止加热，降温析晶。在搅拌条件下向浓缩罐中通过高位罐加入 1356kg 碳酸氢钠（6kg 到 1350L 水中）的水溶液去中和过量的硫酸二甲酯，继续搅拌 30min，将浓缩罐内物料放至离心机 2 中离心（W1），用纯化水冲洗浓缩罐，洗液一起放至离心机中离心 1h，将离心后的双环醇粗品置于沸腾干燥机

(热源：电加热)中，设定 40℃干燥 (G4) 20h，干燥废气经管道收集进入废气处理装置。干燥后的双环醇粗品待精制。

本环节排污节点：丙酮回收过程产生的不凝气 (G3)，离心产生的废水 (W1)，沸腾干燥产生的废气 (G4)，设备运行噪声等。

### 3、精制

将 310.36kg 乙酸乙酯通过高位罐加入溶解罐 (G5) 中，高位罐废气在真空泵处通过管道收集，通过固体真空输送机加入 6.0kg 碳酸氢钠，向溶解罐夹套通入高温循环水 (由热水机组提供，水温：85℃~90℃)，当溶解罐内温度计显示为 35±5℃时，再向溶解罐中通过固体真空输送机加入待精制双环醇粗品，使其完全溶解 (向溶解罐中加入碳酸氢钠的目的是为了吸附双环醇中残留的水分，使得待精制的双环醇在乙酸乙酯中低温析晶，得到双环醇精品。)。待精制双环醇粗品完全溶解后，再回流约 5min 后通过管道过滤器过滤 (G6) 除去碳酸氢钠 (S2) (碳酸氢钠不溶于乙酸乙酯)，滤液 (双环醇、乙酸乙酯) 抽至析晶罐 (G7) 中，向析晶罐夹套通低温循环水，搅拌析晶 3.5h，析晶结束后用过滤、洗涤、干燥一体化设备进行过滤、洗涤和干燥 (G9)，三合一设备产生的废气通过管路连接进入废气处理装置。并用 4.49kg 乙酸乙酯分两次淋洗析晶罐内壁，淋洗液放入一体化设备，进行过滤、洗涤和干燥，得到双环醇精品。滤液抽入母液回收罐中减压蒸馏 (G8) 回收乙酸乙酯，回收的乙酸乙酯储存在乙酸乙酯回收罐中，待蒸馏回用，不凝气 (G8) 进入尾气处理系统。釜残 (S3) 集中收集后交涿鹿金隅水泥有限公司处理。

本环节排污节点：溶解过程产生废气 (G5)，过滤产生的废渣 (S2) 废气 (G6)，析晶产生的废气 (G7)，过滤、洗涤、干燥一体化设备产生的废气 (G9)，回收乙酸乙酯产生的废气 (G8) 釜残废液 (S3) 设备运行噪声等。

### 4、精馏丙酮、乙酸乙酯

将丙酮回收罐中的丙酮真空吸入丙酮精馏塔中，进行丙酮的精制。丙酮气经冷凝器冷凝，回收的纯丙酮储存在不锈钢储罐中待回用，不凝气 (G10) 进废气处理系统处理，剩余釜残 (S4) 交有资质单位处置。

将乙酸乙酯回收罐中的乙酸乙酯真空吸入乙酸乙酯精馏塔中,进行乙酸乙酯的精制。乙酸乙酯气经冷凝器冷凝,回收的纯乙酸乙酯储存在不锈钢储罐中待回用,不凝气(G11)进废气处理系统处理,剩余釜残(S5)交有资质单位处置。

清场:

每批产品生产完毕,清洗所用的各种容器,并对整个操作间进行清场。所用容器需采用丙酮溶剂进行清场,反应罐、溶解罐、析晶罐等容器及管路采用 157kg 丙酮回流 20min;采用 80kg 丙酮通过喷淋球淋洗三合一内壁及底盘,清洗后的溶剂放入废试剂桶,交有资质单位处置。清场的丙酮废气通过工艺过程废气的收集装置进入废气处理系统。

生产完毕后的反应罐、溶解罐、析晶罐等设备外壁、桌面和地面用清水擦拭和清洗,玻璃仪器用清水淋洗,清场废水进污水处理站处理。

真空系统的设置:分别在上料、浓缩,精制、母液回收、干燥工序设置 4 套真空系统,产生的真空尾气经三级冷凝后与生产工艺废气一起进“冷凝+焚烧”装置处理。

本工序主要污染物汇总见表 3-5。

表 3-5 双环醇生产过程排污节点一览表

类型	序号	主要污染源	主要污染物	产生特征	收集方式	治理措施及去向
废气	G1	反应罐	丙酮	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G2	离心机	丙酮	间歇	集气罩收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G3	冷凝器 1	丙酮、CO <sub>2</sub>	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G4	沸腾干燥机	丙酮	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G5	溶解罐	乙酸乙酯	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G6	管式过滤器	乙酸乙酯	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G7	析晶罐	乙酸乙酯	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G8	冷凝器 2	乙酸乙酯	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G9	三合一设备	乙酸乙酯	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G10	丙酮精馏塔	丙酮	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G11	乙酸乙酯精馏塔	乙酸乙酯	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒

	G12	清场废气	丙酮	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
	G13	硫酸二甲酯 废气	硫酸二甲酯	间歇	管道收集	冷凝回收+焚烧 +30m 排气筒
废水	W1	离心机	丙酮、碳酸氢钠、 双环醇、甲磺酸、 甲醇、硫酸钠	间断	--	污水处理站
固废	S1	抽滤废渣	主要为碳酸钾	间断	--	交沧州冀环威立 雅环境技术服务 有限公司处理
	S2	热过滤废渣	主要为碳酸氢钠	间断	--	
	S3	母液回收罐 釜残	主要为双环醇	间断	--	
	S4	丙酮精馏塔 釜残	主要为丙酮	间歇	--	
	S5	乙酸乙酯精 馏塔釜残	主要为乙酸乙酯	间歇	--	
	S6	硫酸二甲酯 釜残	主要为硫酸二甲 酯	间歇	--	

### 3.7 项目变动情况

项目建设完成后，主要变动情况如下：

1、项目建设内容将危废暂存间一座变更为设液体危废暂存间一座、固体危废暂存间一座，分别设于 6A 和 6B 化学品库，便于危险废物的固液分离及管理。

2、因生产要求，1 号原料药车间和化学品库的事故池（3m<sup>3</sup>）不再建设，污水处理站设 1480m<sup>3</sup> 事故池（兼初期雨水池及消防废水池）1 座，用于收集车间内事故状态废水，设 400m<sup>3</sup> 事故池 1 座用于收集污水处理站事故状态下废水。

3、因当地雨水量充沛，且当地环保局要求雨水未经检验合格不得外排，原 500m<sup>3</sup> 消防废水池兼初期雨水池有效容积变更为 1480m<sup>3</sup>，同时兼做车间废水收集事故池，并新增 1880m<sup>3</sup> 雨水池一座，用于收集后期雨水。

4、原真空上料机主要上料为固体，因上料过程损失过大，不再使用，改为人工直接密闭上料方式。

5、厂区生产产生的釜残、废渣、废液利用贮存桶收集暂存于危废间，委托沧州冀环威立雅环境服务有限公司进行处置，其他运营过程危废危废委托黄骅新智环保技术有限公司处理。

综上所述，对照《关于印发制浆造纸等十四行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部办公厅文件环办环评[2018]6 号）中《制药建设项目重大变动清单（试行）》，项目变动情况不属于重大变动。

## 4 环境保护措施

### 4.1 污染治理措施

#### 4.1.1 废气

##### (1) 工艺废气

车间工艺废气主要为双环醇制备工艺有机废气，主要成分为丙酮、乙酸乙酯和硫酸二甲酯（以非甲烷总烃计），设备废气经管道收集、检测及采样废气经集气罩收集后经“冷凝回收+焚烧+30m 排气筒”排放，丙酮、乙酸乙酯及硫酸二甲酯（以非甲烷总烃计）满足河北省地方标准《工业企业挥发性有机物排放标准》表 1 中排放限值要求。焚烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值要求。

双环醇工艺有机废气产排及治理措施见下表。

**表 4-1 工艺有机废气产排情况及治理措施**

名称	来源	污染物	排放方式	治理措施	排气筒内径(m)	排放去向	治理设施监测点设置及开孔情况
1 号原料药车间工艺有机废气	反应罐	丙酮	有组织	管道收集、集气罩收集后经冷凝回收+焚烧+30m 排气筒	0.9	大气环境	已设置监测点位并开孔；设有在线监测装置，监测因子：总烃、甲烷、非甲烷总烃、丙酮、乙醇
	离心机	丙酮					
	冷凝器 1	丙酮、CO <sub>2</sub>					
	沸腾干燥机	丙酮					
	溶解罐	乙酸乙酯					
	管式过滤器	乙酸乙酯					
	析晶罐	乙酸乙酯					
	冷凝器 2	乙酸乙酯					
	三合一设备	乙酸乙酯					
	丙酮精馏塔	丙酮					
	乙酸乙酯精馏塔	乙酸乙酯					
	清场废气	丙酮					
	硫酸二甲酯废气	硫酸二甲酯					
焚烧废气	焚烧炉	二氧化硫	有组织	30m 排气筒			已设监测点并开孔
		氮氧化物					
		颗粒物					



生产车间及废气收集管道



1号原料药车间及废气收集管道



废气处理站及废气收集管道