

非重大变动的环境影响分析 说明

项目名称：D-对羟基苯甘氨酸医药中间体

项目（一期二车间）

建设单位（盖章）：铜陵普科生物科技有限公司

（铜陵利夫生物科技有限公司）

编制单位：安徽文川环保有限公司

二〇二四年七月

目 录

一、建设项目工程变动情况分析	1
1.1 项目建设内容与规模的变动说明分析	1
1.1 建设项目产品方案的变动说明分析	12
1.2 建设项目原辅料及用量的变动说明分析	12
1.3 建设项目主要生产设备变动说明分析	12
1.4 物料平衡	14
1.5 建设项目产品生产工艺的变动说明分析	24
二、评价要素	34
2.1 评价等级的变化情况	34
2.2 评价范围的变化情况	42
2.3 评价标准的变化情况	43
三、环境影响分析说明	49
3.1 建设项目环境保护措施变动说明分析	49
3.2 污染物排放总量核算	65
3.3 影响分析结论	69
3.4 环境风险	71
四、项目变动与《制药建设项目重大变动清单（试行）》相关对比	74
4.1 项目变动情况分析结论	74
五、结论	81

按《制药建设项目重大变动清单（试行）》、《安徽省生态环境厅关于规范建设项目环境影响评价调整变更工作的通知》要求，通过建设项目工程变动情况分析、环境影响变动分析等情况编制本项目非重大变动的环境影响分析说明。

一、建设项目工程变动情况分析

1.1 项目建设内容与规模的变动说明分析

（1）项目基本情况

铜陵菁科生物科技有限公司原名为铜陵利夫生物科技有限公司。因公司总部战略调整规划，于2023年7月更名为铜陵菁科生物科技有限公司。

铜陵菁科生物科技有限公司D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目（一期）位于铜陵经济技术开发区五松山大道以西、西湖二路以北地块。铜陵菁科生物科技有限公司两期总占地69.76亩，其中一期占地约32.03亩，二期占地约37.73亩，项目计划投资一期总投资1.1亿元。一期项目建成后，可形成年产500吨对羟基苯海因（下简称“苯海因”），1500吨D-对羟基苯甘氨酸（下简称“D酸”），600吨D-对羟基苯甘氨酸甲酯（下简称“甲酯”）生产规模。

铜陵经济开发区企业服务局于2020年5月21日对项目进行了备案，备案项目编码2020-340760-27-03-021246，因企业投资和建设内容变更，铜陵经济开发区企业服务局于2020年7月7日对该项目进行了重新备案，后又因补充副产产能，2021年6月4日，铜陵经济技术开发区企业服务局对该建设项目进行了重新备案。

2020年6月3日铜陵利夫生物科技有限公司委托安徽皖欣环境科技有限公司开展本项目的环评工作，2021年8月23日，铜陵经济技术开发区安全生产与生态环境局以文件（安环[2021]24号）《关于铜陵利夫生物科技有限公司D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目（一期）环境影响报告书的批复》对项目进行批复。

2022年11月14日申报排污许可证并在全国排污许可证管理信息平台-公开端公开排污信息，排污许可证编号为：91340700MA2UCNK978001P。2023年7月7日变更排污许可证基本信息，由“铜陵利夫生物科技有限公司”更名为“铜陵菁科生物科技有限公司”。2023年10月24日，因增加部分工程设备及排污口，重新申领排污许可证。

（2）报告论证范围

项目本阶段仅生产D-对羟基苯甘氨酸；对羟基苯海因和D-对羟基苯甘氨酸甲酯生产线暂未建设完成，本次论证报论证范围为D-对羟基苯甘氨酸生产线的环保措施及企业公辅工程。

（3）项目建设内容

批定的《铜陵菁科生物科技有限公司（铜陵利夫生物科技有限公司）D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目（一期）环境影响报告书》及其批复规划建设内容与本阶段实际建设内容对比分析，详见下表 1-1。

表 1-1 项目本阶段实际建设内容与环评及批复对照一览表

工程类别	名称	建设内容及规模	实际建设情况	变动情况
主体工程	一车间 (3F, 甲类, 设计占地面积 1188m ² , 年产对羟基苯海因 500 吨, D-对羟基苯甘氨酸甲酯 600 吨, 对羟基苯海因和 D-对羟基苯甘氨酸甲酯不共线生产。)	不在本次论证范围内		/
	二车间 (3F, 丙类, 设计占地面积 1092m ² , 年产 D-对羟基苯甘氨酸 1500 吨)	三层: 布置种子室一间, 检测室一间, 生产区布置 0.1m ³ 种子罐 2 个, 10m ³ 发酵罐 2 个, 5m ³ 补料罐 2 个, 电渗析设备 2 台 (配套洗水罐 8 个, 冲洗罐 2 个, 给水罐 4 个), 酶提取罐 1 个, 碟片离心机 1 台, 匀质机 1 台, 6.3m ³ 调酸罐 4 个, 6.3m ³ 结晶罐 2 个, 6.3m ³ 二次浓缩结晶罐 2 个, 盐酸高位槽 1 个, 板框过滤设备 1 台。氨水配制罐 1 台。行走电动葫芦 1 台。	位于厂区北侧, 建设一座 3 层厂房, 占地面积 1092m ² , 设置一条“D 酸”生产线, 可年产 1500 吨。 3F: 主要为菌种制备、培养及酶发酵、提取、浓缩结晶等工序。布置种子室一间, 检测室一间。生产区布置 0.1m ³ 种子罐 2 个, 10m ³ 发酵罐 2 个, 5m ³ 补料罐 2 个, 电渗析设备 1 台 (配套洗水罐 8 个, 冲洗罐 2 个, 给水罐 4 个), 5m ³ 酶提取罐 2 个, 碟片离心机 1 台, 6.3m ³ 调酸罐 4 个, 6.3m ³ 结晶罐 2 个, 6.3m ³ 二次浓缩结晶罐 2 个, 盐酸高位槽 1 个, 陶瓷过滤膜 1 台。氨水配制罐 1 台。行走电动葫芦 1 台。	1、匀质机取消; 2、电渗析设备取消 1 台; 3、取消板框过滤设备, 设置陶瓷过滤膜 1 台替代。

工程类别	名称	建设内容及规模	实际建设情况	变动情况
		二层：布置振动筛 1 台，膜过滤设备 2 台，液碱高位槽一台，盐酸计量罐 2 个，离心机 5 台，离心洗水储罐 1 个，闪蒸设备 1 台。D-酸下料承接罐 2 台，磷酸计量罐 2 台。	2F：主要为酶转化、过滤分离、副产物提取、闪蒸干燥等工序。布置振动筛 1 台，膜过滤设备 1 台，液碱高位槽 1 台，盐酸计量罐 4 个，离心机 4 台，离心洗水储罐 1 个，闪蒸设备 1 台、D 酸下料承接罐 1 台、双锥混料机 2 台、6.3m³ 二次浓缩结晶罐 1 个。	1、2F 离心机减少一台； 2、膜过滤设备减少一台； 3、D 酸下料承接罐减少 1 台，新增双锥混料机 2 台替代； 4、磷酸计量罐 2 台取消，由 2 台盐酸计量罐替代； 5、新增 6.3m³ 二次浓缩结晶罐 1 个。
		一层：布置 30m³ 转化罐 9 个，30m³ 酶转化液承接罐 2 个，7m³ 底物配制罐 1 个，3m³ 发酵配料罐 1 个，0.5m³ 酶液配制罐 1 个，10m³ 浓缩液储罐 2 个，蒸发机组 1 台，二次浓缩蒸发机组 1 台，16m³ 二次浓缩母液罐 3 个，20m³ 离心母液罐 5 个，20m³ 脱盐滤液罐 2 个，20m³ 脱碳滤液罐 3 个，脱碳器 6 台，30m³ 酸化罐 2 个，12m³ 滤液承接罐 1 个，15m³ 晶体溶解罐 1 个。低单位储罐 1 台，提升机 1 台（1-3 楼），盐酸中间罐 1 台，液碱中间罐 1 台，水环真空泵 4 台。	1F：主要为酶转化、酸化、脱碳工序及母液罐区等。布置转化罐 9 个（4 个 30m³，5 个 35m³），酶转化液承接罐 2 个（1 个 30m³，1 个 35m³），10m³ 底物配制罐 1 个，3m³ 发酵配料罐 1 个，0.5m³ 酶液配制罐 1 个，15m³ 浓缩液储罐 2 个，蒸发机组 1 台，单效釜式蒸发机组 1 台，20m³ 二次浓缩母液罐 3 个（其中一个为危废暂存），20m³ 离心母液罐 4 个，20m³ 脱盐滤液罐 2 个，20m³ 脱碳滤液罐 3 个，脱碳器 6 台，30m³ 酸化罐 2 个，12m³ 滤液承接罐 1 个，10m³ 晶体溶解罐 1 个。10m³ 低单位储罐 1 台，提升机 1 台（1-3 楼），20m³ 液碱中间罐 1 台，水环真空泵 5 台、离心机 1 台、灭活罐 1 台。	1、酶转化罐数量不变，容积共增加 25m³； 2、酶转化液承接罐数量不变，容积共增加 5m³； 3、底物配制罐容积增加 3m³； 4、浓缩液储罐数量不变，容积共增加 10m³； 5、二次浓缩蒸发机组取消，设置单效釜式蒸发机组 1 台替代； 6、二次浓缩母液罐数量不变，容积共增加 12m³； 7、离心母液罐减少 1 个；

工程类别	名称	建设内容及规模	实际建设情况	变动情况
				8、晶体溶解罐容积减少 5m ³ ； 9、盐酸中间罐未设置； 10、水环真空泵增加 1 台； 11、1 台离心机移至本层； 12、新增灭活罐 1 台。
辅助工程	办公楼	4 层办公区域，用于员工办公、会议等。占地面积 476m ² 。	位于厂区南侧，建设一座 4 层办公楼，占地面积 476m ² ，用于员工日常办公	与环评一致
	菌种室	位于二车间三层，用于菌种改良培养、实验培养基配置、摇瓶种子培养等。建筑面积约 120m ² 。	位于二车间 3F，建筑面积约 120m ² 。主要用于菌种改良培养、实验培养基配置、摇瓶种子培养等。	与环评一致
	实验室	位于二车间三层，主要进行中间控制检测，原材料和成品检测。建筑面积约 120m ² 。	位于二车间 3F，建筑面积约 120m ² 。主要用于中间控制检测，原材料和成品检测等实验检测。	与环评一致
公用工程	供水系统	开发区市政供水管网供给。新鲜用水 377.26m ³ /d；蒸汽冷凝水用 150m ³ /d。	本项目由开发区市政供水管网供给。新鲜用水 328.849m ³ /d；蒸汽冷凝水用 100m ³ /d。	用水量减少
	供电系统	自开发区供电系统供给。年用电量 150 万 kWh。	本项目由开发区供电系统供给。年用电量 120 万 kWh。	用电量减少
	排水系统	采取雨污分流制，污水明管架空收集，各车间设置污水收集池，厂内自建污水处理站。 污水系统：厂区内生活污水经化粪池后排入生活污水提升池，由泵排入厂区污水处理站处理。生产废水系统，收集方式为明管输送，厂区生产废水主要包括工艺废水、焚烧系统碱喷淋废水、实验废水、地面冲洗废水、亚硫酸钠分离废水、尾气喷淋废水、循环水系	本项目采取雨污分流制，污水明管架空收集，各车间设置污水收集池，厂内自建污水处理站。 污水系统：厂区内生活污水经化粪池后排入生活污水提升池，由泵排入厂区污水处理站处理。生产废水系统，收集方式为明管输送，厂区生产废水主要包括工艺废	废水种类减少，排放量减少，排放方式与环评一致； 初期雨水收集池容积增大

工程类别	名称	建设内容及规模	实际建设情况	变动情况
		统废水、洗罐废水、副产盐精制废水、设备清洗废水等，收集后经厂区污水站处理，处理达城北污水处理厂接管限值后排入污水收集池，纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至污水收集池，废水经泵至市政污水管网，同时污水排放安装在线设施和流量计。 雨水系统：厂区初期污染雨水主要包括罐区以及室外装置区的地面初期雨水，根据铜陵市暴雨强度公式进行计算，初期雨水池与事故水池隔开建设，收集降雨初期被污染的雨水，用泵送入厂区的生产废水管网，一并和生产废水进入厂区污水处理站处理。企业厂区内设置后期雨水收集池，后期雨水经收集进入后期雨水收集池，并经液位计由抽水泵强排或溢流至市政管网，同时安装在线设施。 初期雨水池占地面积约 70m²，容积 150m³；污水收集池及后期雨水收集池容积均为 30m³，并配套相应排放措施，满足即存即排要求；全厂废水排放量 540.35m³/d，其中纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至园区污水处理厂，排放量约 246.45m³/d。	水、焚烧系统碱喷淋废水、实验及种子制备废水、地面冲洗废水、尾气喷淋废水、循环水系统废水、洗罐废水、副产盐精制废水、设备清洗废水等，收集后经厂区污水站处理，处理达城北污水处理厂接管限值后排入污水收集池，纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至污水收集池，废水经泵至市政污水管网，同时污水排放安装在线设施和流量计。 雨水系统：厂区初期污染雨水主要包括罐区以及室外装置区的地面初期雨水，根据铜陵市暴雨强度公式进行计算，初期雨水池与事故水池隔开建设，收集降雨初期被污染的雨水，用泵送入厂区的生产废水管网，一并和生产废水进入厂区污水处理站处理。企业厂区内设置后期雨水收集池，后期雨水经收集进入后期雨水收集池，并经液位计由抽水泵强排或溢流至市政管网，同时安装在线设施。 初期雨水池占地面积约 123m²，容积 550m³；污水收集池及后期雨水收集池容积均为 30m³，并配套相应排放措施，满足即存即排要求；全厂实际废水排放量 396.732m³/d，其中纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至园区污水处理厂，实际排放量约 147.423m³/d。	
	空压站	布置 2 台螺杆式空压机，并配套相应的储气和供气设施。设计空压规模为 20m³/min。	位于厂区西南角，设置一间动力中心，中心内布置 2 台螺杆式空压机，并配套相应的储气和供气设施。设计空压规模为 20m³/min。	与环评一致

工程类别	名称	建设内容及规模	实际建设情况	变动情况
	制氮系统	建设 1 套制氮系统，主要用于转化过程中置换水中的氧。制氮能力为 330m ³ /h。	位于动力中心内，设置 1 套制氮系统，主要用于转化过程中置换水中的氧。制氮能力为 330m ³ /h。	与环评一致
	制冷系统	建设 1 套冷冻水制备系统，使用非全氯氟烃冷媒。1 套低温水制备系统。	位于动力中心内，设置 1 套冷冻水制备系统，使用非全氯氟烃冷媒。1 套低温水制备系统。	与环评一致
	供热系统	项目所用蒸汽由园区供应。蒸汽平均使用量约 8.25t/h。	项目所用蒸汽由园区供应。蒸汽平均使用量约 8.25t/h。	与环评一致
	供气系统	由园区天然气供给，厂内不储存。年使用天然气量 23.76 万 m ³ 。	本项目由园区天然气供给，厂内不储存。年使用天然气量 23.76 万 m ³ 。	与环评一致
	纯水制备	新建 1 套纯水制备系统。纯水制备能力 10t/h。	新建 1 套纯水制备系统。纯水制备能力 10t/h。	与环评一致
	冷库	建设 1 座小型冷库，冷库温度-20℃，用于酶制剂等储存。占地面积 20m ² ，位于 3#仓库。	位于厂区东侧 3#仓库内，占地面积 20m ² ，建设 1 座小型冷库，冷库温度-20℃，用于酶制剂等储存。	与环评一致
	真空系统	酶化车间设置 4 台水环式真空泵，用于双效蒸发系统；4 台水环式真空泵，用于车间真空使用。	位于二车间 1F，设置 4 台水环式真空泵，用于双效蒸发系统；4 台水环式真空泵，用于车间真空使用。	与环评一致
储运工程	1#仓库	主要用于存储甘油和实验室药品，硫酸和磷酸。一层，甲类仓库，砖混结构，设计占地面积 288m ² 。	位于厂区北侧，占地面积 288m ² 。一层，甲类仓库，砖混结构。主要用于存储甘油、硫酸和实验室药品等。	暂未存放磷酸
	2#仓库	主要用于存储原辅料及成品；危废库及一般固废区也建设于此。一层，丙类仓库，设计占地面积 1092m ² 。	位于厂区西侧，占地面积 1092m ² 。主要用于存储原辅料及成品，分隔部分区域用做危废暂存间及一般固废暂存间	与环评一致
	3#仓库	内设有冷冻库和水解酶库。主要用于存储氯化钠副产、氯化铵副产和亚硫酸钠副产。二层，丁类仓库，设计占地面积 504m ² 。	位于厂区东侧，占地面积 504m ² 。二层，丁类仓库。主要用于存储氯化钠副产和氯化铵副产。	暂未存放亚硫酸钠副产
	储罐区	设有甲醇储罐 1 个，苯酚储罐 1 个、乙醛酸储罐 1 个、氯化亚砷储罐 1 个、盐酸储罐 1 个、氨水储罐 1 个、液碱储罐 1 个，液碱储罐体积为 50m ³ ，其余储罐	位于厂区西北侧，设置罐区，占地面积 312m ² 。设有甲醇储罐 1 个，苯酚储罐 1 个、乙醛酸储罐 1 个、氯化亚砷储罐 1	与环评一致

工程类别	名称	建设内容及规模		实际建设情况	变动情况
		体积为 30m ³ 。占地面积 312m ² 。		个、盐酸储罐 1 个、氨水储罐 1 个、液碱储罐 1 个，液碱储罐体积为 50m ³ ，其余储罐体积为 30m ³ 。	
环保工程	废水治理措施	(1) 项目工艺废水 145.52m³/d，焚烧炉系统碱喷淋废水 0.5m³/d，洗罐废水 72.65m³/d，设备清洗废水 43.2m³/d，循环水系统废水 190.5m³/d，真空系统置换废水 1.5m³/d，实验室废水 1.0m³/d，地面冲洗废水 3.69m³/d，尾气喷淋废水 4.0m³/d，亚硫酸钠分离废水 1.0m³/d，混盐结晶分离废水 2.0m³/d，副产盐精制废水 1.5m³/d，污水经收集后进入厂内污水处理站（预处理+EGSB+A/O）处理达到城北污水处理厂接管标准后，经市政污水管网进城北污水处理厂（水解酸化+氧化沟+臭氧催化氧化+纤维转盘滤布滤池+紫外消毒）处理后达标排放。 (2) 蒸汽冷凝水产生量约 188m³/d，其中 150m³用于循环水系统，剩余部分直接排至污水管网。 (3) 生活污水（16.8m³/d）经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理。 (4) 纯水制备浓水（55.95m³/d）和循环冷却水排水（152.5m³/d）一并经市政污水管网进城北污水处理厂处理后达标排放。 全厂生产废水量约 293.9m³/d，污水处理站处理能力 300m³/d；纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至园区污水处理厂，排放量约 246.45m³/d。		(1) 项目工艺废水 53.15m³/d，焚烧炉系统碱喷淋废水 0.5m³/d，洗罐废水 72.07m³/d，设备清洗废水 43.2m³/d，循环水系统废水 100.2m³/d，真空系统置换废水 1.5m³/d，实验室废水 1.0m³/d，地面冲洗废水 1.769m³/d，尾气喷淋废水 8m³/d，副产盐精制废水 1.5m³/d，污水经收集后进入厂内污水处理站（预处理+EGSB+A/O）处理达到城北污水处理厂接管标准后，经市政污水管网进城北污水处理厂（水解酸化+氧化沟+臭氧催化氧化+纤维转盘滤布滤池+紫外消毒）处理后达标排放。 (2) 蒸汽冷凝水产生量约 100m³/d，其中 80m³用于循环水系统，剩余部分直接排至污水管网。 (3) 生活污水（11.4m³/d）经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理。 (4) 纯水制备浓水（43.313m³/d）和循环冷却水排水（80.2m³/d）一并经市政污水管网进城北污水处理厂处理后达标排放。 全厂生产废水量约 194.089m³/d，污水处理站处理能力 300m³/d；纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至园区污水处理厂，实际排放量约 147.423m³/d。	废水种类减少，排放量减少，处理方式及排放方式与环评一致
	废气治理措施	苯海因生产及倒罐废气	不在本次论证范围内		/
		苯海因干燥及			/

工程类别	名称	建设内容及规模		实际建设情况	变动情况
		包装废气			
		D 酸发酵废气	D 酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气经收集后，送入“旋风分离器+水喷淋”装置处理，经高 15m 排气筒达标排放。	D 酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气经管道收集后，经“旋风分离器+一级水喷淋+一级碱液喷淋”装置处理后，由高 15m 高排气筒（DA001）达标排放。	增加一级水喷淋
		酶转化投料废气	酶转化投料过程颗粒物废气经管道收集后进入布袋除尘器处理，经高 15m 排气筒达标排放。	酶转化投料过程颗粒物废气经管道收集后进入经布袋除尘器处理，由 15m 高排气筒（DA002）达标排放。	与环评一致
		D 酸酶转化废气	酶转化废气经管道收集后进入“二级水喷淋塔”处理，处理后和 D 酸发酵废气一并经高 15m 排气筒达标排放。	酶转化废气经管道收集后，经“旋风分离器+一级水喷淋+一级碱液喷淋”装置处理后，处理后和 D 酸发酵废气一并经 15m 高排气筒（DA001）达标排放。	增加一级碱喷淋
		D 酸干燥废气	D 酸干燥过程，干燥粉尘经密闭管道收集，送入布袋除尘器处理，处理后和酶转化投料废气一并经高 15m 排气筒达标排放。	D 酸干燥过程，干燥粉尘经密闭管道收集，经布袋除尘器处理后和酶转化投料废气一并经 15m 高排气筒（DA002）达标排放。	与环评一致
		甲酯生产投料废气	不在本次论证范围内		/
		甲酯盐酸盐生产及倒罐废气			/
		甲酯生产及倒罐废气			/
		甲酯干燥及包装废气			/
		焚烧系统废气	焚烧炉废气经收集后经“SNCR 脱硝+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘+碱喷淋塔”工艺处理，经 35m 高排气筒达标排放。	焚烧炉废气收集后，经“SNCR 脱硝+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘+碱喷淋塔”工艺处理后，由 35m 高排气筒（DA005）达标排放。	与环评一致
		污水站废气	污水处理站废气经收集后经“两级活性炭吸附+酸喷淋+碱喷淋”工艺处理，	污水处理站废气收集后，经“酸喷淋+碱喷淋+两级活性炭吸附”工艺处理，经 15m 高	与环评一致

工程类别	名称	建设内容及规模		实际建设情况	变动情况
			经高 15m 排气筒达标排放。	排气筒（DA003）达标排放。	
		罐区废气	罐区废气根据废气性质（有机废气/酸性废气）收集后，分别送至工艺废气进行处理。	罐区废气收集后，经“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”处理后，经 15m 高排气筒（DA004）达标排放。	与环评一致
		危废库废气	危废库废气经微负压收集后，最终送入“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”装置处理，经高 15m 排气筒达标排放。	危废库废气经微负压收集后，经“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”处理后，由 15m 高排气筒（DA004）达标排放。	与环评一致
	固废处理措施	危险废物	厂内设置 1 处危险废物暂存库位于 2# 仓库内部，设置边沟导流渠，防风防雨防渗，固液分区储存。 厂内自建一座焚烧炉，用以处理液体危险废物，固体危险废物定期交由危废资质单位处理。 暂存库占地面积约 80m ² ；焚烧炉处理能力为 200kg/h，可满足厂内液体危废处置。	位于 2# 仓库内部分隔 80m ² 用于危险废物暂存。危废库地面及墙裙设置防腐防渗措施，四周设置导流沟及废液收集池。 位于厂区西南角，自建一座焚烧炉，用以处理液体危险废物，固体危险废物定期交由危废资质单位处理。	与环评一致
		一般固废	厂内设置 1 处一般废物暂存间，位于 2# 仓库内部。占地面积约 70m ² 。	位于 2# 仓库内部分隔 80m ² 用于一般固体废物暂存。地面设置防渗措施。	面积增加 10m ²
		生活垃圾	设置若干垃圾桶，生活垃圾交由环卫部门统一收运。占地面积约 20m ² 。	厂区内及办公楼均设置若干垃圾桶，生活垃圾交由环卫部门统一收运。	与环评一致
	噪声治理措施	厂房封闭、设备基础减震、风机加装隔声罩、空压机安装消声器等。		厂房封闭、设备基础减震、风机加装隔声罩、空压机安装消声器等。	与环评一致
	地下水、土壤防范措施	原土夯实，地面硬化，抗渗混凝土，2 毫米厚高密度聚乙烯，HDPE 膜与环墙基础连接处应进行防腐防渗处理。生产区、储罐区、甲类库、废水收集及处理站、危废库、焚烧炉区域、事故应急池等进行重点防渗；雨水收集池、循环水池、厂区路面等进行一般防渗。		生产区、储罐区、甲类库、废水收集及处理站、危废库、焚烧炉区域、事故应急池等进行重点防渗； 雨水收集池、循环水池、厂区路面等进行一般防渗。	与环评一致
	环境风险防	厂内设置 1 座事故水池，配套应急切换、截断装置。		厂内设置 1 座事故水池，事故池有效容积	事故水池容积增加

工程类别	名称	建设内容及规模	实际建设情况	变动情况
	范	罐区设有围堰，编制环境风险应急预案并经主管部门备案。事故池有效容积为 650m ³ ，围堰尺寸 25*12*1m。	为 980m ³ ，配套应急切换、截断装置；罐区设有 25*12*1m 围堰已编制环境风险应急预案并经主管部门备案，备案号：340700-2023-024-H	

1.2 建设项目产品方案的变动说明分析

环评及其批复的产品方案：环评设计年产500吨苯海因，1500吨D酸，600吨甲酯；

本阶段产品方案：实际本次建设年产1500吨D酸，苯海因和甲酯暂未生产。
本项目现阶段时间产品方案与环评设计方案对照情况如下表。

表 1-2 项目本阶段实际建设内容与环评及批复对照一览表

序号	产品名称		年生产批次 (批)	得率 (%)	环评设计能力 (t/a)	本阶段实际生 产能力 (t/a)	备注
1	对羟基 苯海因	优等品	1200	72	100	0	不生产
		合格品			400	0	不生产
2	D-对羟基苯甘氨酸		540	73.1	1500	1500	与环评一 致
3	D-对羟基苯甘氨酸甲 酯		375	98	600	0	不生产
4	副产氯化钠		/	/	695	165.61	产量减少
5	副产氯化铵		/	/	565	355.23	产量减少
6	副产亚硫酸钠		/	/	410	0	D 酸副产 无亚硫酸 钠

1.3 建设项目原辅料及用量的变动说明分析

环评及其批复的原辅料及用量与本阶段实际用量情况如下：

表 1-3 项目本阶段实际原辅料及能耗用量与环评及批复对照一览表

序号	物料名称	形态	包装规格	使用量 (t/a)	实际使用 量 (t/a)	储存地点	变动情况
1	蛋白胨	固态	桶装	6.75	23.69	2#仓库	原料替代， 用量增加
2	酵母膏	固态	桶装	9.75	9.26	2#仓库	用量减少
3	氯化钠	固态	桶装	1.15	1.09	2#仓库	用量减少
4	玉米浆	固态	桶装	18.18	0	2#仓库	未使用
5	葡萄糖	液态	桶装	0.045	0	2#仓库	未使用
6	甘油	液态	桶装	30	28.57	2#仓库	原料替代， 存储地点变 更为 1#仓库
7	柠檬酸	固态	桶装	0.75	0.71	2#仓库	用量减少
8	磷酸氢二钾	固态	桶装	1.5	1.43	2#仓库	用量减少
9	硫酸铵	固态	桶装	0.375	0.356	2#仓库	用量减少
10	0.5%氯化钙	液态	桶装	2.25	2.14	2#仓库	用量减少
11	对羟基苯海因	固态	袋装	1899	1804.52	2#仓库	存储地点变 更为 3#仓库
12	活性炭	固态	袋装	75.6	73	2#仓库	用量减少

序号	物料名称	形态	包装规格	使用量 (t/a)	实际使用 量 (t/a)	储存地点	变动情况
13	IPTG	固态	桶装	0.045	0.043	2#仓库	存储地点变 更为冷库
14	15%氨水	液态	储罐	11.25	10.69	罐区	用量减少
15	30%盐酸	液态	储罐	1258	1210	罐区	用量减少
16	30%液碱	液态	储罐	378	360	罐区	用量减少
17	80%磷酸	液态	桶装	16.2	0	1#仓库	用量减少

1.4 建设项目主要生产设备变动说明分析

环评设计的生产设备与本阶段现有的生产设备对比情况如下表。

表 1-4 本阶段设备与环评及批复对照一览表

位置	设备功能	设计设备容积 (m ³)	设计台套 (台)	实际设备容 积 (m ³)	实际台套 (台)	变动情况
二车间 3F	种子室	/	1	/	1	与环评一致
	菌种室	/	1	/	1	与环评一致
	实验室	/	1	/	1	与环评一致
	种子罐	0.1	2	0.1	2	与环评一致
	发酵罐	10	2	10	2	与环评一致
	补料罐	5	2	5	2	与环评一致
	电渗析设备	/	2	/	1	减少一台
	酶提取罐	/	1	/	1	与环评一致
	碟片离心机	/	1	/	1	与环评一致
	匀质机	/	1	/	0	未设置
	调酸罐	6.3	4	6.3	4	与环评一致
	结晶罐	6.3	2	6.3	2	与环评一致
	二次浓缩结晶罐	6.3	2	6.3	2	与环评一致
	盐酸高位槽	/	1	/	1	与环评一致
	板框过滤设备	/	1	/	0	未设置
	氨水配制罐	/	1	/	1	与环评一致
	行走电动葫芦	/	1	/	1	与环评一致
	陶瓷过滤膜	/	0	/	1	新增一台
二车间 2F	振动筛	/	1	/	1	与环评一致
	膜过滤设备	/	2	/	1	减少一台
	液碱高位槽	/	1	/	1	与环评一致
	盐酸计量罐	/	2	/	4	增加两台
	离心机	/	5	/	4	2F 减少一台
	离心洗水储罐	/	1	/	1	与环评一致
	闪蒸设备	/	1	/	1	与环评一致
	D-酸下料承接罐	/	2	/	1	减少一台
	磷酸计量罐	/	2	/	0	未设置
	双锥混料机	/	0	/	2	新增 2 台
	二次浓缩结晶罐	/	0	6.3	1	新增 1 台
二车间 1F	转化罐	30	9	30	4	数量一致， 容积增加 25m ³
				35	5	
	酶转化液承接罐	30	2	30	1	数量一致，

位置	设备功能	设计设备容积 (m ³)	设计台套 (台)	实际设备容 积 (m ³)	实际台套 (台)	变动情况
				35	1	容积增加 5m ³
	底物配制罐	7	1	10	1	数量一致， 容积增加 3m ³
	发酵配料罐	3	1	3	1	与环评一致
	酶液配制罐	0.5	1	0.5	1	与环评一致
	浓缩液储罐	10	2	15	2	数量一致， 容积增加 10m ³
	蒸发机组	/	1	/	1	与环评一致
	二次浓缩蒸发机 组	/	1	/	0	未设置
	二次浓缩母液罐	16	3	20	3	数量一致， 容积增加 12m ³
	离心母液罐	20	5	20	4	减少一台
	脱盐滤液罐	20	2	20	2	与环评一致
	脱碳滤液罐	20	3	20	3	与环评一致
	脱碳器	/	6	/	6	与环评一致
	酸化罐	30	2	30	2	与环评一致
	滤液承接罐	12	1	12	1	与环评一致
	晶体溶解罐	15	1	10	1	数量一致， 容积减少 5m ³
	低单位储罐	10	1	10	1	与环评一致
	提升机	/	1	/	1	与环评一致
	盐酸中间罐	/	1	/	0	未设置
	液碱中间罐	20	1	20	1	与环评一致
	水环真空泵	/	4	/	5	增加一台
	单效釜式蒸发机 组	/	0	/	1	新增一台
	离心机	/	0	/	1	2F 一台移至 1F
	灭活罐	/	0	/	1	新增一台

1.5 物料平衡

根据项目实际情况，当前阶段本项目仅生产D-对羟基苯甘氨酸，年产量1500t。其中涉及发酵提取海因酶、水解酶及酶转化及后续D酸精制工序。

(1) D酸生产发酵阶段物料平衡

表1-5 D酸生产物料平衡表（发酵，年）

序号	进料		序号	出料	
	名称	kg/a		名称	kg/a
1	蛋白胨	23685.64	1	海因酶液	54000
2	酵母膏	9263.93	2	水解酶液	108000

3	氯化钠	1092.27	3	G1、G2发酵废气	97682.33
4	甘油	28572.75	4	W1离心废水	763878.76
5	IPTG	42.75			
6	柠檬酸	712.5			
7	泡敌	1125			
8	磷酸氢二钾	1425			
9	硫酸铵	356.25			
10	5%氨水	10687.5			
11	0.5%氯化钙	2137.5			
12	纯水	944490			
合计		1023561.09	合计		1023561.09

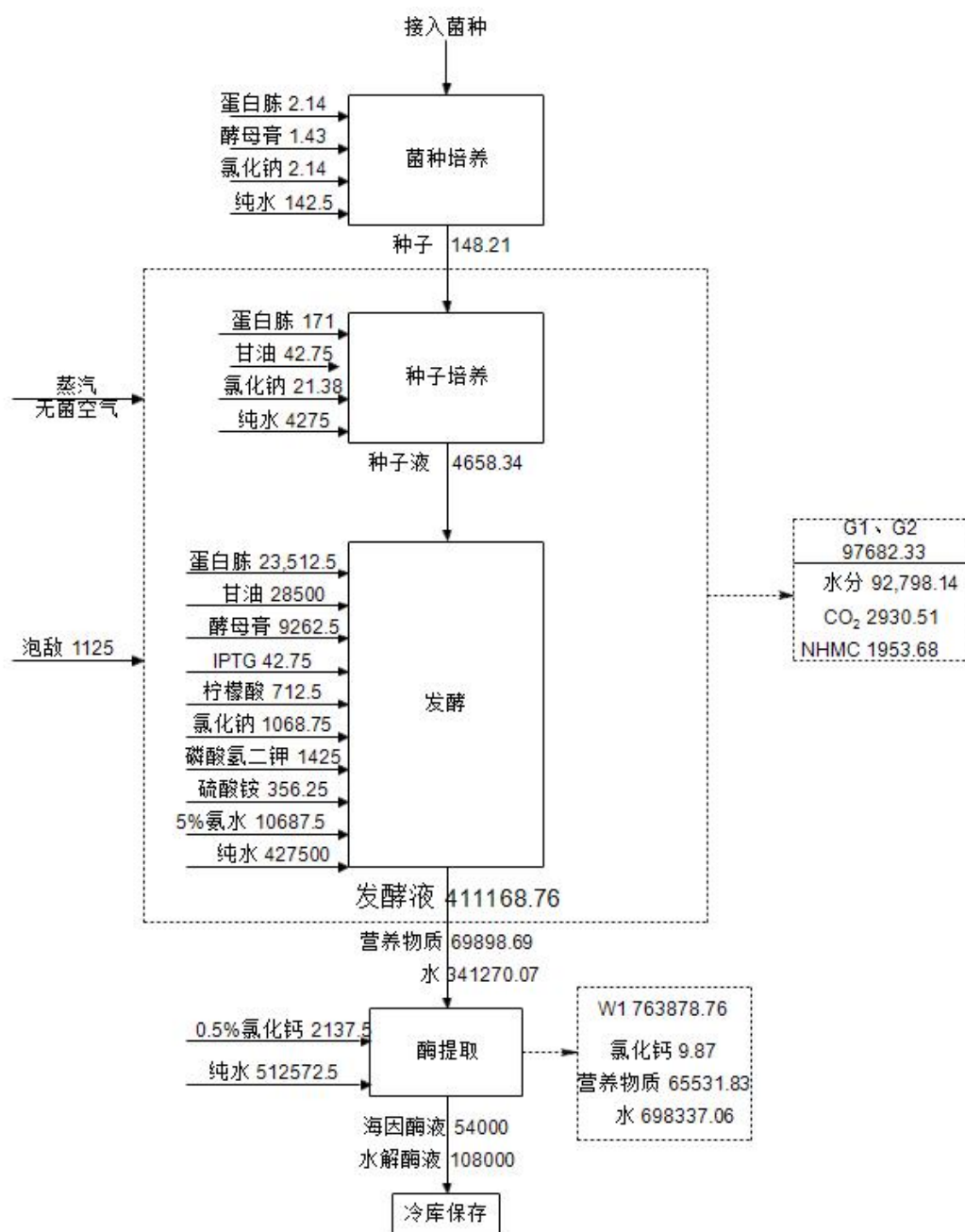


图1 -1 D酸生产物料平衡图（发酵） 单位：kg/a

(2) D酸生产酶转化、纯化精制阶段物料平衡

表1-6 D酸生产酶转化、纯化精制阶段物料平衡表

序号	进料		序号	出料	
	名称	t/a		名称	t/a
1	海因酶液	54	1	D酸精品	1500
2	水解酶液	108	2	副产氯化钠	165.62
3	对羟基苯海因	1804.52	3	副产氯化铵	355.23
4	30%盐酸	1210	4	G3颗粒物	9.52
5	30%液碱	360	5	G4氨气	3.18

6	活性炭	73	6	G5干燥废气	522.21
7	纯水	5809	7	W2过滤废水	8415
8	新鲜水	25100	8	W3蒸发冷凝废水	11286.24
			9	W4蒸发冷凝废水	5820.47
			10	S1、S2废活性炭	125
			11	S3废母液	205.9
			12	S4废母液	246.04
			13	S5废母液	256.4
			14	双效回收水	4967.74
			15	CO ₂	344.46
			16	水蒸气	295.51
合计		34518.52	合计		34518.52

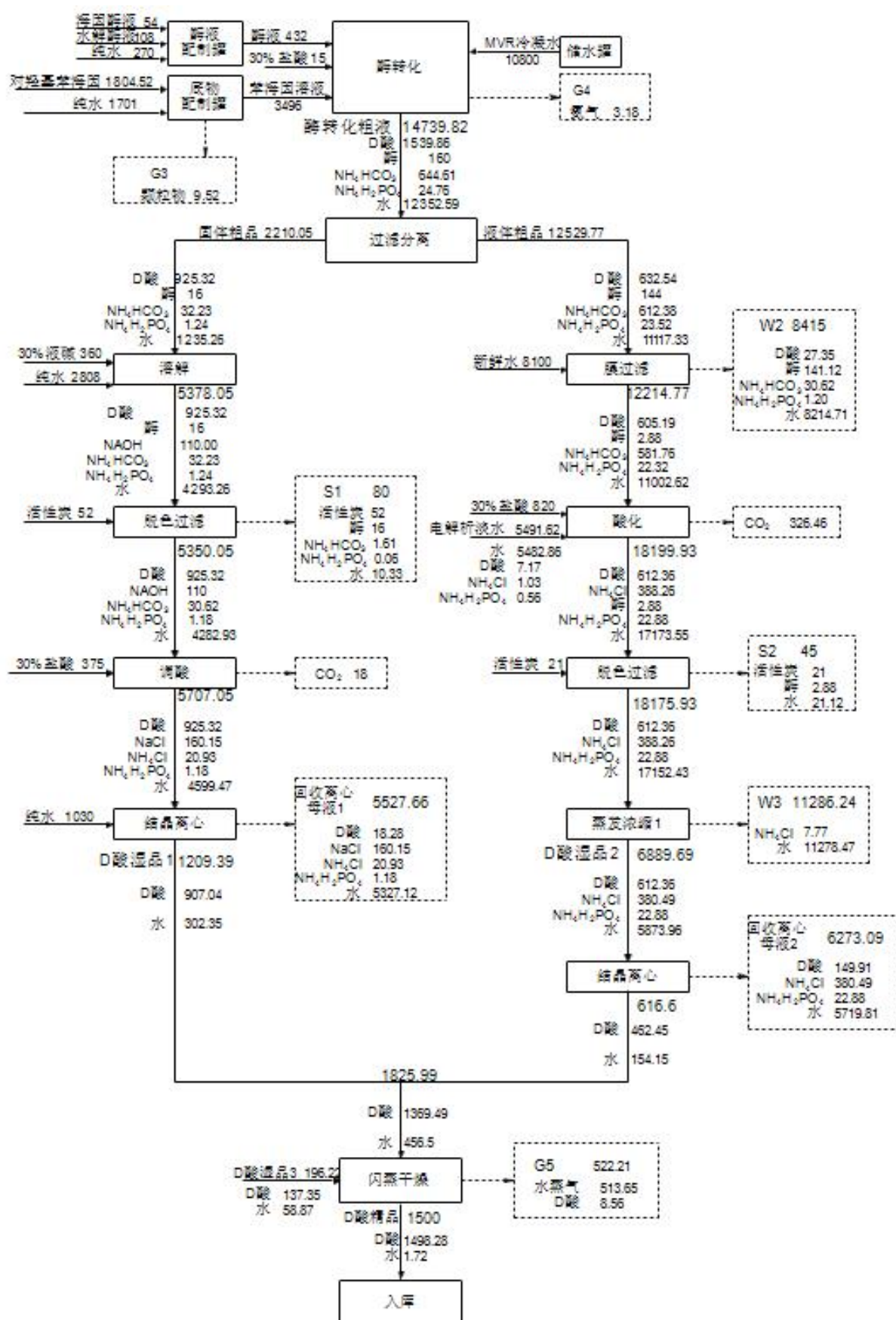


图1-2 D 酸生产物料平衡图（酶转化、纯化精制） 单位：t/a

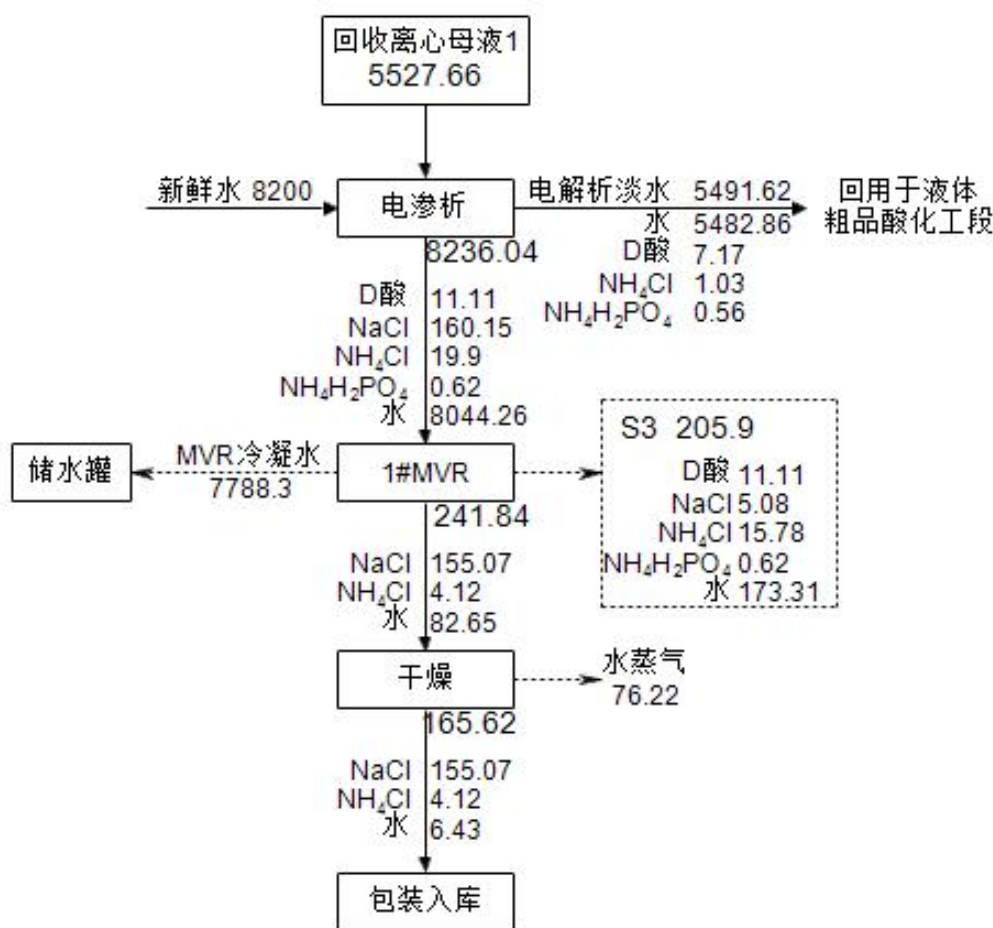


图1-3 副产氯化钠提取物料平衡图 单位: t/a

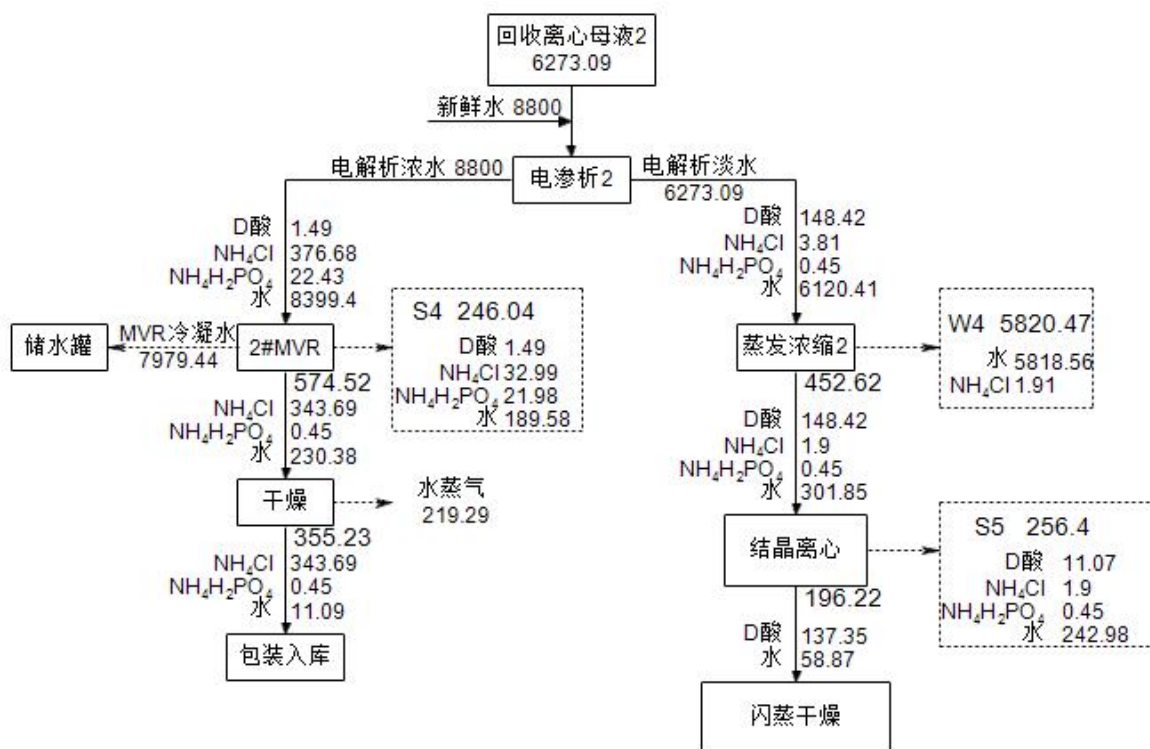


图1-4 副产氯化铵提取物料平衡图 单位: t/a

(2) 水平衡

本工程的生产、生活用水由园区给水管作为给水水源，其水质、水压基本能满足本项目的生产及生活用水标准。项目用水主要包括D酸工艺用水、设备清洗用水、焚烧炉用水、地面冲洗用水、尾气吸收及喷淋用水、生活用水等。具体如下：

1、D酸工艺用水

D-对羟基苯甘氨酸生产用纯水量为23.34m³/d，纯水制备率按照75%考虑，则新鲜自来水用量为31.12m³/d，浓水产生量约7.78m³/d。D-对羟基苯甘氨酸液体粗品膜过滤工序及副产提取电渗析工序采用新鲜水，用量为86.58m³/d。则生产过程总用水量为117.7m³/d。

2、设备清洗水

根据实际建设情况，D酸产品生产，所有设备皆需清洗。设备清洗频次及废水产生情况见下表所示。

表1-7 设备清洗频次及废水产生量

序号	产品	设备	数量	清洗频次	年生产批次	清洗方式	清洗水用量 m ³ /批/台	废水产生量	
								m ³ /批/台	折 m ³ /d
1	D-对羟基苯甘氨酸	电渗析设备	1台	1次/每批	540批	高压水枪清洗	12.0	12.0	43.2

表1-8 D酸生产罐体清洗频次及废水产生量

工序	设备	罐体个数	罐体大小	清洗频次	年生产批次	清洗方式	废水污染物编号	清洗水用量 m³/批	洗罐废水产生量	
									m³/批	折 m³/d
种子培养	种子罐	12	100L	1 次/每批	75 批次	高压水枪清洗	W2-2.1	0.08	0.08	0.02
发酵	发酵罐	2	10m³				W2-2.2	7.0	7.0	1.75
	补料罐	2	5m³				W2-2.3	1.2	1.2	0.3
酶转化	酶解罐	4	30m³		540 批次		W2-2.4	20	20	36
		5	35m³							
	酶转化液承接罐	1	30m³				W2-2.5	18.9	18.9	34
		1	35m³							
合计										72.07

3、焚烧炉系统用水

项目焚烧炉用水主要为焚烧炉余热系统用水和喷淋塔用水，根据焚烧炉实际使用情况，焚烧炉G-L热交换用水量约12m³/d；急冷喷淋塔用水量约2.5m³/d；

碱液喷淋塔碱液循环量为 5m^3 ，定期更换，用水量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，焚烧炉系统用水量约 $19.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、地面冲洗水

项目车间主要以清扫方式进行保洁，需要定期对地面进行冲洗。根据实际建设情况，车间地面每5天清洗一次，年需清洗60次。项目2#车间总面积为 3276m^2 ，地坪冲洗废水产生量参照《建筑给排水设计规范（GB50015-2010）》计算，车间地面冲洗水用水定额取 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ ，按照10%蒸发损失考虑。则地坪冲洗水用量为 $1.966\text{m}^3/\text{d}$ ，地坪冲洗废水 $1.769\text{m}^3/\text{d}$ ，废水全部进入厂区污水处理站。

5、真空系统用水

项目部分真空系统需采用水环真空泵，真空泵用水循环使用，定期排污并补充新鲜水，根据实际建设情况，真空泵用水量约 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

6、实验室及种子制备用水

项目设有实验室，D酸生产需要进行种子制备，根据实际建设情况，实验室及种子制备用水量约 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

7、蒸发器冷凝水

目前项目设有2套蒸发器设备，其中D酸生产设有一套双效蒸发器和一套单效蒸发器，蒸发冷凝水产生量约 $58.54\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $36\text{m}^3/\text{d}$ 回用于酶转化工序，剩余 $22.54\text{m}^3/\text{d}$ 排入厂区污水处理站处理。

8、尾气喷淋用水

D酸生产过程，发酵废气采用“旋风分离器+二级水喷淋装置+一级碱喷淋装置”处理；危废库及罐区废气采用“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”处理；污水处理站废气采用“酸喷淋+碱喷淋+两级活性炭吸附”，根据实际建设情况，尾气喷淋用水量约为 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

9、副产盐精制用水

项目D酸生产过程中会有氯化钠和氯化铵副产盐产生，为保证副产品质量，采用纯水进行重结晶精制，根据实际建设情况，精制用水量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

10、蒸汽冷凝水

项目生产采用蒸汽对各反应过程进行间接加热，有冷凝水产生，根据实际建设情况，蒸汽冷凝水约为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 80m^3 回用于循环水系统，剩余 20m^3 直

接经总排口排至园区污水管网。

11、循环水系统

项目新建1座循环水站，循环能力1200m³/h。循环水站日补充水量109m³/d，其中新鲜水补充量为29m³/d。

12、初期雨水

本次评价采用铜陵市暴雨强度公式（用数理统计法编制）：

$$q = \frac{1588(1+0.73\lg P)}{(t+10)^{0.64}} \text{ (L/s} \cdot \text{ha)}$$

公式中，q为设计暴雨强度（升/秒·公顷）；P为设计重现期（年）；t为降雨历时（分钟）。

地面集水时间 $t=t_1+mt_2$ ， t_1 采用15分钟，折减系数 $m=2.0$ ，沟渠内水流流行时间 t_2 根据计算确定，取15分钟；重现期P采用1年。经计算，作业区暴雨流量约为122.19L/s.hm²。

淋溶水量计算公式如下：

$$Q=q \cdot \Phi \cdot F$$

式中：Q——淋溶水量，L/s；q——设计暴雨强度，L/s.hm²； Φ ——径流系数，取0.8；F——占地面积（hm²），取1.5hm²，主要包括室外设备区和罐区等。

根据上述公式计算得到，初期雨水量为132m³/次，收集后进入厂区污水处理站处理。

13、生活用水

项目新增劳动定员95人，3班制，每班8小时，用水按照150L/（人·d）计，生活用水量为14.25m³/d，排放系数取0.8，则生活污水排放量为11.4m³/d。

本项目水平衡图详见图2。

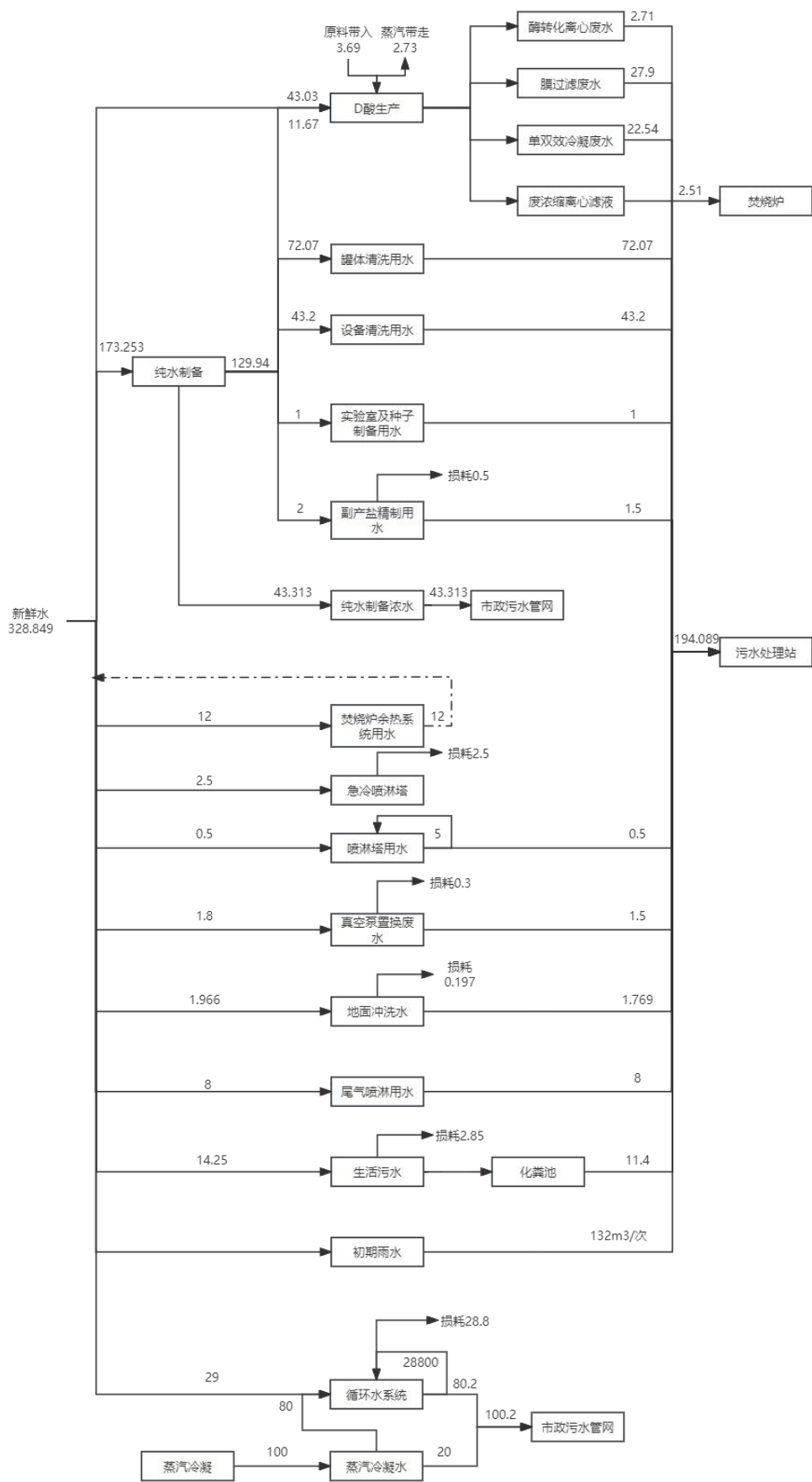


图 5 建设项目水平衡图 单位: m^3/a

1.6 建设项目产品生产工艺的变动说明分析

项目本阶段仅生产D-对羟基苯甘氨酸；对羟基苯海因和D-对羟基苯甘氨酸甲酯生产线暂未建设完成，其工艺流程不在此复述，D-对羟基苯甘氨酸如下。

D-对羟基苯甘氨酸生产工艺：

D酸工艺主要包括上游培养发酵、酶转化、纯化精制和副产提取工段。原理：以玉米浆等为原料进行种子培养、发酵、膜过滤、离心提取得到生产所需的海因酶和水解酶。将两种酶与水混合，加碱调节酸碱度，与对羟基苯海因转化水解，膜过滤器除去酶蛋白，加活性炭脱色，滤去活性炭。滤液经减压浓缩、结晶、分离、干燥，即得到白色结晶D-对羟基苯甘氨酸产品。

一、上游培养发酵

上游培养采用大肠杆菌，通过摇瓶振荡培养，再经过放大培养等，通过控制温度、pH、溶氧等参数，发酵得到目标产物——海因酶和水解酶。

(1) 种子制备

种子制备在二车间三层专用种子室内进行。称取 30g 蛋白胨、15g 酵母膏、30g 氯化钠和去离子水（RO 水）配制成 2L 斜面培养基，并调节其 pH。向每个 400mL 茄子瓶中加入 1.1g 琼脂，再加入 50ml 调配好的斜面培养基，在消毒锅经过 0.1MPa，121℃高温灭菌 30 分钟后用冷却水冷却到常温。

将冷藏的原始大肠杆菌斜面上挑取一针，划在斜面培养基上，放入温度为 35℃的培养箱培养 24 小时。检测合格后进入下步种子培养。

种子制备所需营养物质配料量很小，直接采取钥匙称取，不会产生配料及投料废气。

产污分析：种子制备废水 W2-1，主要污染物为 pH、COD、SS，经蒸汽高温灭活后，进入厂区自建污水处理站；实验室废物 S2-1，包括废培养基物质、废试剂瓶、废玻璃器皿、废移液管等，蒸汽高温灭菌后交由资质单位处置。

(2) 种子培养

称取 0.6kg 甘油、2.4kg 酵母膏和 0.3kg 氯化钠，加纯水配制成 60L 种子液，加入适量泡敌消除泡沫，经 0.1MPa，121℃高温灭菌 30 分钟后采用循环水降温至 30-37℃，再将培养好的种子接入种子罐。根据工艺要求设定培养参数，按一定比例通入灭菌空气，培养周期 24h，培养过程取样检测合格，作为一级种子通过密闭管道全部转送到发酵罐。

产污分析：种子培养过程产生种子培养废气 G2-1，成分复杂，主要成分为 CO₂、水蒸气和异味有机废气 TVOC（以非甲烷总烃计，异味以臭气浓度表征），收集后经旋风分离器+水喷淋吸收塔处理；种子罐清洗废水 W2-2.1，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，排入车间废水收集池，进入厂区自建污水处理站处理。

（3）发酵培养

称取 120kg 酵母膏、90kg 蛋白胨、130kg 酵母膏、0.6kgIPTG（异丙基-β-D-硫代半乳糖苷）、10kg 柠檬酸、15kg 氯化钠、5kg 硫酸铵和 150kg15%氨水至配料罐，加纯水配制成 6000L 发酵液，加入适量泡敌消除泡沫，经 0.1MPa，121℃高温灭菌 30 分钟后采用循环水降温至 30-37℃，将上述配置好的发酵液密闭泵送至发酵罐。根据工艺要求设定培养参数，通入一定比例的灭菌空气，培养周期 24h，培养过程取样检测进行补料（120kg 玉米浆、400kg 甘油），发酵培养结束发酵液转移进入酶提取工序。

产污分析：发酵过程产生发酵废气 G2-2，成分复杂，主要成分为 CO₂、水蒸气和异味有机废气 TVOC（以非甲烷总烃计，异味以臭气浓度表征），收集后经旋风分离器+水喷淋吸收塔处理；发酵罐清洗废水 W2-2.2、补料罐清洗废水 W2-2.3，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，排入车间废水收集池，进入厂区自建污水处理站处理。

发酵废气经旋风除湿处理后，蒸汽冷凝液相回至发酵工段重新使用。

发酵培养过程工艺条件：

①种子培养

控制罐温：37±0.5℃

控制罐压：0.05±0.02MPa

控制通气量：1:0.3-0.7V/V/m

控制搅拌速度：150-260r/min

控制培养时间：16-28h

控制移种量：1%-1.5%

在培养过程中，应随时调节罐压、罐温、空气流量及检查设备、搅拌等情况。

培养过程中，每天 8:00、14:00、20:00 三次取样测定 pH 值、总糖、还原糖、

氨基氮等指标，作无菌试验，必要时镜检菌丝形态。通过镜检和闻气味正常，无染菌即可移种。

②发酵培养

控制罐温： $37\pm0.5^{\circ}\text{C}$

控制罐压： $0.05\pm0.03\text{MPa}$

控制空气流量：0-6h 1:0.2-0.5V/V/m；6-12h 1:0.3-0.7V/V/m；12h 后 1:0.4-0.9V/V/m；

控制搅拌速度：180-260r/min

控制发酵周期：36-60h。

(4) 酶提取

发酵液主要成分包括目标产物海因酶、水解酶、菌体细胞、可溶性胶状物质（蛋白质等），需对发酵液进行物质分离，将海因酶和水解酶提取出来。将发酵液通过密闭管道泵入发酵储罐暂存，再向罐体加入 45kg 氯化钙絮凝。用碟片离心机分批次将发酵储罐中的发酵液菌丝和液体分离，得到发酵菌泥，发酵液上清液进入污水系统进行处理，发酵菌丝重新投入发酵储罐。用 RO 水将发酵菌泥溶解成悬浊液，再进入碟片离心机离心，上清液装袋入冷库-10~-15℃保存，下层浊液进入污水站进行处理。该过程物料均由密闭管道和泵转移。

产污分析：酶提取离心废水 W2-3，发酵储罐清洗废水 W2-2.4，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，排入车间废水收集池，进入厂区自建污水处理站处理。

二、酶转化

此步是对羟基苯海因在反应酶（海因酶和水解酶）作用下水解生成 D-对羟基苯甘氨酸。

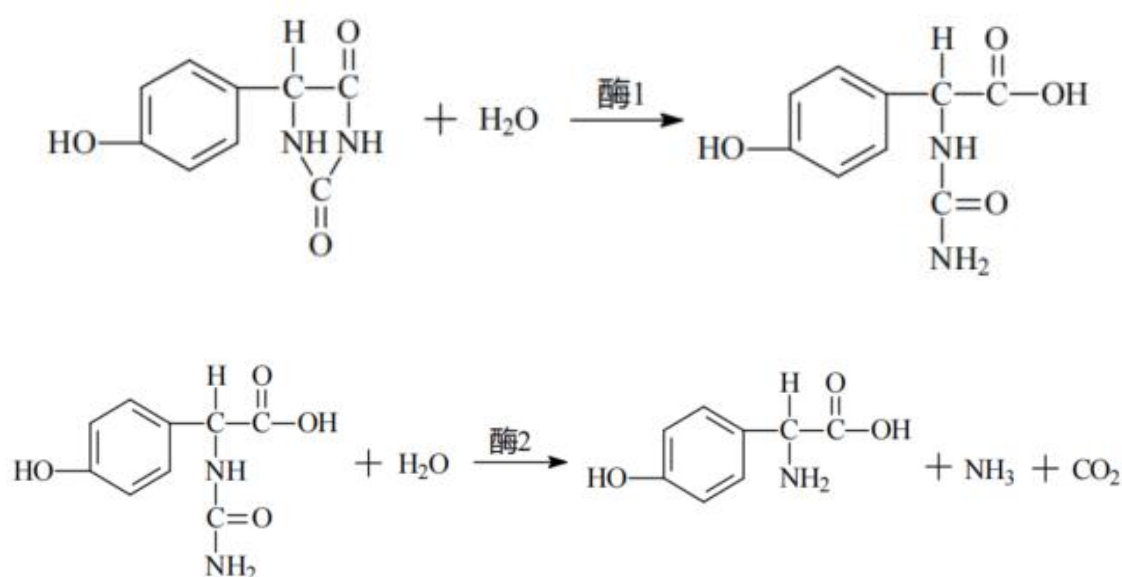
(1) 酶转化

称取 3500kg 苯海因投入投料车中，通过真空抽料送至底物配置罐中，加入适当的 RO 水，配置成苯海因溶液。搅拌状态下将苯海因溶液压入酶解罐中，在酶转化罐中用一次水定容至规定体积，上好罐盖，用 50℃热水将溶液升至酶反应温度 35~40℃。称取 100kg 海因酶、200kg 水解酶投入不高于 0.03Mpa 氮气压入酶转化罐中开始转化，期间利用盐酸维持酶反应 pH7.5~8.0，避免酸碱变化过于剧烈导致影响反应。对羟基苯海因在反应酶（海因酶/水解酶）作用下水解

生成 D 酸、NH₃ 和 CO₂。

定期取样测定底物转化率，直至转化率达到 99.5%以上，转化结束，对羟基苯甘氨酸收率约为 73.1%。利用冷却水将酶转化罐降温至 35℃并养晶 8 小时。D 酸在水中溶解率仅为 3%左右，因此转化后的粗液是 D 酸溶液与 D 酸晶体的混合物。转化完成的粗液通过振动筛分离 D 酸晶体和 D 酸溶液，D 酸溶液进入酶转化液承接罐中储存，D 酸晶体直接进入溶晶罐中存储。酶转化过程中产生的 NH₃ 大部分溶于反应液体中，极少量随转化罐放空阀排出。

反应方程式：



产污分析：酶转化配料投料过程产生投料废气 G2-3，主要成分为颗粒物，收集后经布袋除尘器措施处理。酶转化废气主要成分为 NH₃，收集后经二级水吸收塔处理；酶解罐清洗废水 W2-2.5，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，排入车间废水收集池，进入厂区自建污水处理站处理。

(2) 过滤分离

将已经转化完成的酶转化液，用不高于 0.05Mpa 氮气压力将其缓慢压入振动筛，进行固液分离，得到 D 酸固体粗品和 D 酸溶液。

产污分析：酶转化液承接罐清洗废水 W2-2.6，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，进入厂区自建污水处理站处理。

三、纯化精制

过滤得到的固体粗品用液碱溶解，加炭脱色后，再用盐酸回调，离心得到湿品；滤液经膜过滤后酸化加炭脱色，脱色后的料液进入双效蒸发器进行浓缩，

降温离心得到湿品。上述两步中的湿品通过气流干燥设备进行干燥，获得最终产品。

1、固体粗品精制

(1) 溶解

将 D 酸固体粗品用真空抽入溶晶罐，用自来水在溶晶罐中进行搅拌溶解，过程加入 700kg30%液碱至粗品完全溶解，用夹套热水中间控制温度 35~40℃。

(2) 脱色

往晶体承接罐中倒入约针状晶体 100kg 活性炭对溶解液脱色 2 小时，过滤掉溶液中的色素和残留杂蛋白，脱色完成后将罐中液体泵入脱碳器脱去活性炭，得到 D 酸溶液，暂存于脱碳液储罐中。

(3) 调酸

将脱色后得到的 D 酸溶液泵入结晶罐，再加入约 900L30%盐酸调节溶液 pH 至 6.5~7.0，过程控制温度 35~40℃。盐酸采用密闭管道从车间内盐酸储罐打入盐酸计量罐，再采用滴加的方式通过管道注入调酸罐底部。该过程中盐酸与液碱充分接触中和反应生成氯化钠，因此不再考虑此过程产生的氯化氢气体。

(4) 结晶离心

调酸完成后用冷冻水夹套降温至 20℃，搅拌约 4h 左右，待结晶析出完毕后停止搅拌。采用离心机对结晶粗液进行离心分离，获得 D 酸湿品（含水量约 30%）与含盐（氯化钠）离心母液。湿品进入下一级干燥工序，含盐离心母液泵入母液暂存罐中存储，待进一步处理回收盐（氯化钠）。

产污分析：脱碳液储罐清洗废水 W2-2.7，主要成分为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，进入厂区自建污水处理站处理；脱碳器过滤废活性炭 S2-1，收集暂存后交由资质单位处理。

2、液体粗品精制

(1) 膜过滤

将振动筛分离得到的 D 酸粗液在滤液承接罐中用热水进行升温，温度控制在 35~40℃。用泵将滤液输入成套超滤膜过滤设施进行膜过滤除杂，将过滤去除大分子杂质溶液进入污水处理，得到的 D 酸稀溶液在滤液承接罐中暂存。

(2) 酸化脱色

将上步得到的 D 酸稀溶液打入酸化罐，加入约 600L30%盐酸调节 pH 值至

6.5 附近，同时 D 酸稀溶液中的铵根离子与盐酸反应生成氯化铵，此时向罐中投加 40kg 针状晶体活性炭进行脱色，脱色完成后罐内液体经脱碳器去除其中活性炭，得到脱色后 D 酸与氯化铵的混合溶液。盐酸采用密闭管道从车间内盐酸储罐打入盐酸计量罐，再采用滴加的方式通过管道注入酸化罐底部。该过程中盐酸与铵根离子充分接触中和反应生成氯化铵，因此不再考虑此过程产生的氯化氢气体。

（3）蒸发浓缩

脱色后 D 酸溶液泵入双效蒸发器蒸发浓缩，控制温度在 30~50℃条件下减压蒸馏浓缩 D 酸，浓缩时间 5~7h 左右。蒸发冷凝废水进入污水处理站，浓缩液泵入结晶罐待处理。

（4）结晶离心

将浓缩溶液转移至结晶罐中，冷冻水夹套降温至 20℃，搅拌约 1h 左右，待结晶析出完毕后停止搅拌。采用离心机对结晶粗液进行离心分离，获得 D 酸湿品与含盐（氯化铵）离心母液。湿品进入下一级干燥工序，含盐离心母液泵入母液暂存罐中存储，待进一步处理回收废盐。

产污分析：滤液承接罐清洗废水 W2-2.8、脱碳液储罐清洗废水 W2-2.9、平板膜清洗废水 W2-4、蒸发冷凝废水 W2-5，主要成分为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，进入厂区自建污水处理站处理。脱碳器过滤废活性炭 S2-2，收集暂存后交由资质单位处理。

3、湿品干燥

（1）干燥

将前两个粗品精制工段产生的 D 酸湿品，以及回收离心母液经电渗析、蒸发浓缩后、结晶离心后的 D 酸湿品（详见下方“四、副产提取--2、氯化铵提取”描述内容）分别放入闪蒸干燥机进行干燥（闪蒸干燥机利用加热模块对空气进行加热，在搅拌器带动下从干燥器底部向上形成强有力的旋转风场，物料与热空气充分接触、受热、干燥），加热温度约 120℃，干燥后的 D 酸精品含水率在 0.5%以下。成品由干燥器底部和旋风分离器排出。一小部分粉尘由布袋除尘器得到回收利用，干燥出的水份随热风排出。

（2）包装入库

干燥好的 D 酸精品直接运至成品仓库暂存。

产污分析：干燥粉尘 G2-4，主要污染物为颗粒物，收集后经除尘措施处理。

四、副产提取

经离心得到的将粗品离心母液再通过电渗析、蒸发浓缩、结晶离心等工序获得副产品氯化钠和氯化铵。

1、氯化钠提取

固体粗品精制过程中，固体粗品溶解加入的 30%液碱和调酸加入的 30%盐酸反应生成氯化钠，经结晶离心后分离入离心母液 1 中，由于粗品溶液已经过活性炭脱色过滤，溶液中有有机物已被活性炭吸附，滤液结晶离心出的母液中仅为氯化钠溶液。

（1）电渗析

将固体粗品精制过程产生的离心母液 1 从 1#母液暂存罐中泵入 1 号电渗析装置，用自来水通过电渗析系统将母液中的氯化钠交换至水中形成氯化钠溶液，将母液分离为淡水和含氯化钠的浓水，分离出的淡水回用至液体粗品精制的酸化脱色环节。

（2）蒸发浓缩

将上一步得到的电渗析浓水泵入单效蒸发器中 40℃浓缩 8h，浓缩得到副产品氯化钠湿品，经装置内自带离心设备分离出氯化钠，蒸发冷凝水回用于酶转化工序中，离心滤液转入下一批次套用，套用约 40 批次后作为危废处理。

产污分析：浓缩废液 S2-4，收集暂存后送至厂区焚烧炉焚烧处理。

副产达标可行性分析：由物料平衡可知，氯化钠副产湿品经干燥后，氯化钠副产中氯化钠含量约 93.6%，水分含量约 3.9%，可满足工业盐国家标准（GB/T 5462-2015）中工业湿盐二级标准。

2、氯化铵提取

酶转化过程中，反应生成的 NH_3 溶解于 D 酸粗液中，过滤后在液体粗品精制过程中，与酸化环节加入的 30%盐酸反应生成氯化铵，经结晶离心后分离入离心母液 2 中。由于粗品溶液已经过膜过滤、活性炭脱色过滤，溶液中有有机物已被过滤吸附，滤液结晶离心出的母液中仅为含氯化铵、D 酸的混合溶液。

（1）电渗析

将液体粗品精制过程产生的离心母液 2 从 2#母液暂存罐中泵入 2 号电渗析装置，将母液中的氯化铵交换至水中形成氯化铵溶液，氯化铵溶液进入单效蒸

发器除去母液中的氯化铵，将母液分离为淡水和含氯化铵的浓水，分离出的淡水含有少量溶解的 D 酸，需要继续精制提取。

（2）蒸发浓缩

将电渗析淡水打入双效蒸发器，将浓缩液进行结晶离心，控制真空-0.085mpa 以上，温度不高于 60℃，双效蒸发器冷凝废水排入污水处理系统，蒸发浓缩液降温至 20℃，搅拌 1h 养晶，再经离心得到 D 酸湿品，检测指标合格后进行湿品闪蒸干燥。浓缩废液转入下一批次套用，套用约 20 批次后作为危废，厂内焚烧处置。

（3）单效浓缩

将脱盐滤液罐中的电渗析浓水泵入单效蒸发器中 40℃浓缩 8h，浓缩得到副产品氯化铵湿品，经装置内自带离心设备分离出氯化铵，蒸发冷凝水回用于酶转化工序中，浓缩废液转入下一批次套用，套用约 20 批次后作为危废，厂内焚烧处置。

产污分析：套用离心母液 S2-5、S2-6，收集暂存后送至厂区焚烧炉焚烧处理。

副产达标可行性分析：由物料平衡可知，氯化铵副产湿品经干燥后，氯化铵副产中氮（N）的质量分数（以干基计）约 25.3%，水分含量约 3.5%，不含钠盐及砷、镉、铅及其化合物等，可满足氯化铵国家标准（GB/T2946-2018）中合格品标准。

D 酸生产工艺及产污节点示意图如下图所示。

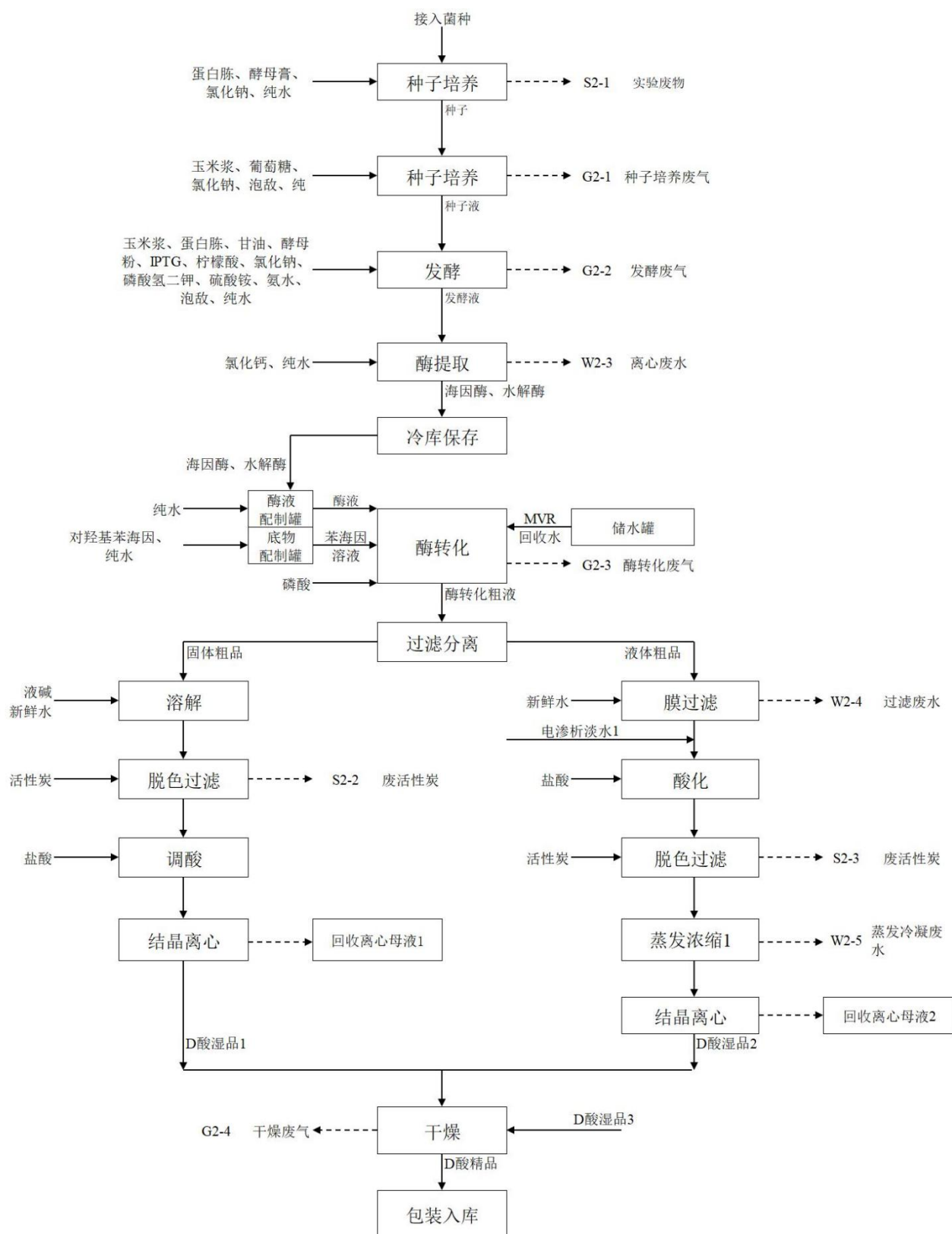


图1-5 D酸工艺流程

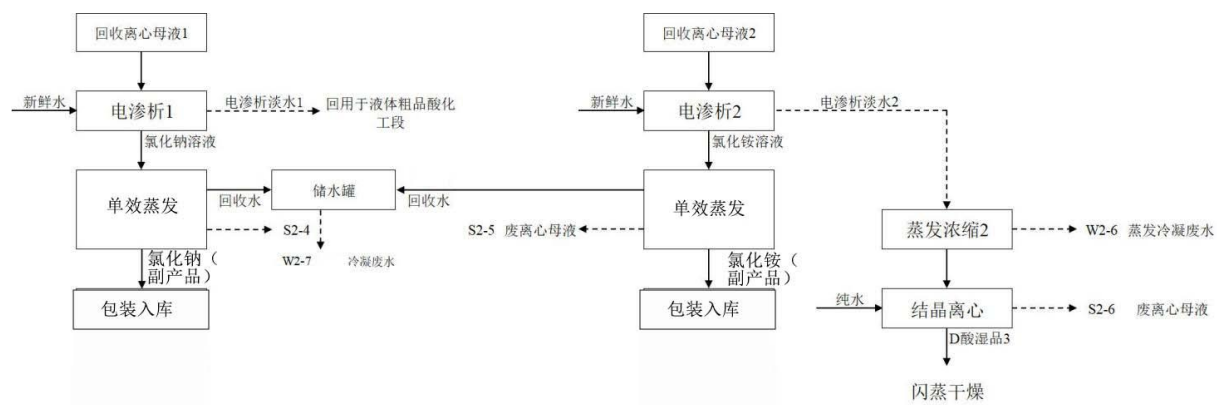


图1-6 副产物提取工艺流程

二、评价要素

2.1 评价等级的变化情况

(1) 大气

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度，mg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。一般选用GB 3095 中1 h

平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子1 h 平均质量浓度限值。对仅有8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2 倍、3 倍、6 倍折算为1h 平均质量浓度限值。

① 评价因子和评价标准筛选

本项目大气评价因子及评价标准选取见下表2-1所示。

表2-1 大气评价因子及评价标准表

污染物名称	浓度限值			执行标准
	年平均 (mg/m ³)	日平均 (mg/m ³)	小时平均/一次值 (mg/m ³)	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
甲醇	3	1	/	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
硫酸雾	/	0.1	0.3	
氯化氢	/	0.015	0.05	
氨	/	/	0.2	
硫化氢	/	/	0.01	
酚类	/	0.01	0.01	前苏联(1975)居民区大气中有 害物最大允许浓度
非甲烷总烃	/	/	2.0	大气污染物综合排放标准详解
二噁英类	0.6pg/m ³	/	/	日本环境厅中央环境审议会制 定的环境标准

② 地形图

根据调查，项目评价范围内主要地形为平原，地面高程介于0~50m，项目周边为工业
区。

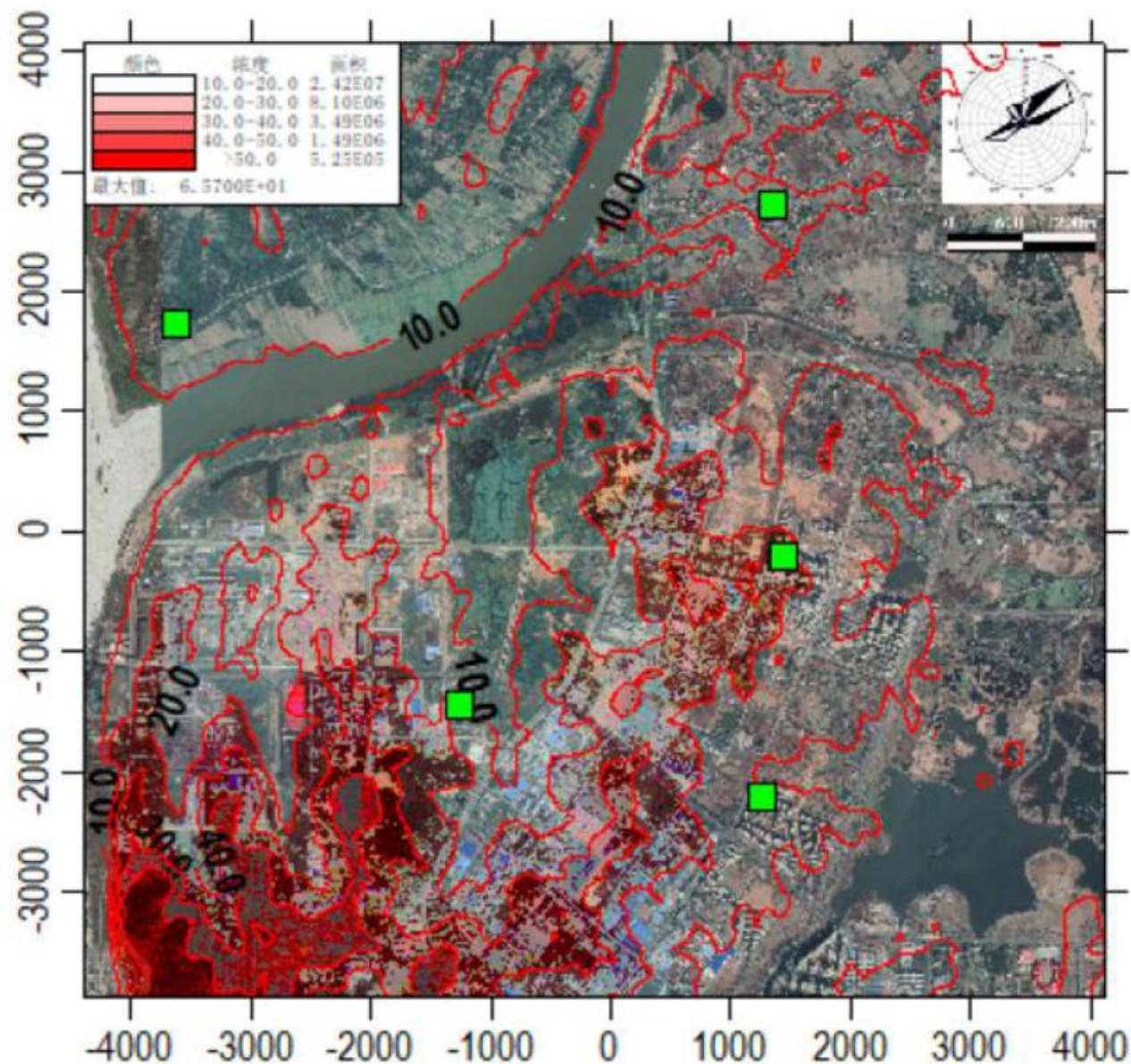


图 2-1 区域地面高程示意图

拟建项目所在区域地形高程如下图所示。

③ 估算模型参数

本项目采用AERSCREEN 估算模式计算各污染物占标率，估算模型参数表见下表2-2

表2-2 估算模型参数选取表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	30 万
最高环境温度℃		41.1
最低环境温度℃		-7.8
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据*分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，结合现状实际数据结果，本评价大气环境评价工作等级污染源估算模型计算得出DA001HCl最大占标率Pmax%为16.5%，故项目本阶段大气环境评价等级为一级评价。

（2）地表水

本项目当前阶段产生的废水有工艺废水（包括：酶转化离心废水、膜过滤废水、单、双效冷凝蒸发水、废浓缩离心滤液、罐体清洗废水、设备清洗废水、实验室及种子制备废水、副产盐精制废水、纯水制备浓水、焚烧炉碱喷淋废水、真空系统置换废水、地面冲洗废水、尾气喷淋废水、蒸汽冷凝水、循环水系统废水、初期雨水和生活污水。

酶转化离心废水、膜过滤废水、尾气喷淋废水经铁碳微电解+芬顿氧化预处理后，再进入综合调节池，汇同其他废水进行生化处理。

项目D酸生产过程产生冷凝水、罐体清洗废水、设备清洗废水、实验室及种子制备废水、副产盐精制废水、焚烧炉碱喷淋废水、真空系统置换废水、地面冲洗废水进入厂区污水处理站进行生化处理。

项目D酸和生产过程产生的废浓缩离心滤液进入厂区焚烧炉焚烧。

工艺废水经厂内自建污水处理站预处理达标后，经管道进入城北污水处理厂，集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后经小汉江排入长江。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关规定，本工程可定义为间接排放建设项目。因此，本项目当前阶段地表水环境影响评价等级判定为三级B。与原环评报告中地表水评价等级一致。

(3) 噪声

区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目实施后，主要噪声源主要为生产车间内的各类生产设备。

项目当前阶段评价范围内无声环境保护目标，且受噪声影响人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，确定本次声环境评价工作等级为三级。与原环评报告中噪声评价等级一致。

(4) 地下水

依据《铜陵市给水专项规划（2011~2030年）》，铜陵市集中供水（（一、二水厂）市水厂、三水厂）及规划的供水水源均取自长江铜陵段，且区域无分散引用水源地，也不属于地下水资源保护区。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）中的划分，项目所在区域为不敏感。

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附录A 地下水环境影响评价行业分类表”，项目属于“M 医药—90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，应当编制环境影响评价报告书，项目属I类建设项目。

对照（HJ610-2016）表2的等级判定标准，本次评价地下水评价工作等级判定结果见表2-1。

表2-1 地下水评价工作等级判定依据一览表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

由上表可知，本项目当前阶段地下水环境评价工作等级为二级；与原环评报告中地下水评价等级一致。

(5) 土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）敏感程度划分依据，项目位于铜陵市循环经济工业试验园内，属于污染影响型项目，周边0.2km范围内无土壤环境敏感目标，项目土壤环境敏感程度为不敏感。

表2-2 土壤评价工作等级判定依据一览表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标

较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目属于化工行业，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）附录A可知，项目土壤环境影响评价项目类别为I类；本建设项目占地面积为2.14 hm²，占地规模属于小型。[大型(≥50 hm²)、中型(5~50 hm²)、小型(≤5 hm²)]。

表2-3 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作 等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

根据（HJ964-2018），结合本项目实际情况，判定本项目当前阶段土壤环境评价工作等级为二级；与原环评报告书中土壤评价等级一致。

（6）环境风险

1）地表水：

本项目污废水经厂区自建污水处理站处理满足城北污水处理厂接管标准后排至城北污水处理厂，再处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后，经小汉江排至长江。

区域地表水小汉江水功能区划为III类，24h流经范围内不跨省，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D表D.3，判定区域地表水小汉江、长江功能性分区敏感程度为F2。

园区污水处理厂排污口下游10km范围内无特别敏感点分布，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D表D.4，判定区域地表水小汉江环境保护目标分级为S3。

综上所述，地表水环境敏感程度为E2。

本项目设置c1座事故池，总有效容积为980m³，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控，并在雨水排口设置截止阀，可确保一般事故状态事故废水不外排。因此，拟建项目不再单独考虑地表水环境风险。

2）地下水

参考本项目原环评报告“5.5运营期地下水环境影响分析”区域包气带的渗透系数包气带渗透系数大于1×10⁻⁶cm/s、小于1×10⁻⁴cm/s，岩（土）层单层厚度Mb>1.0m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D表D.7，判断本项目地下水包气带防污性能分级

为D2。

本项目供水依托园区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D表D.6，判断本项目地下水功能敏感性为G3。

综上所述，区域地下水环境敏感程度判定为E3。

事故状况下事故废水能够得到有效收集，且事故水池采取重点防渗措施，不再单独考虑事故水池破裂造成的地下水污染。

3) 大气

利夫生物科技企业周边半径500米范围内有安徽双赢集团东南再生资源有限公司30人、铜陵科赛富新材料科技有限公司50人、铜陵兢强电子科技股份有限公司200人及本公司员工85人。500米范围内人数小于500人，但根据环境风险受体表，企业5000米范围内涉及的风险受体人数大于50000人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D表D.1，判断本项目大气环境敏感程度为E1。

根据对本项目所使用的原辅材料和生产产品调查分析，对照附录B，本项目生产过程中涉气的环境风险物质如下表：

表2-4 涉气环境风险物质情况表

序号	品种	最大储量 (t)	临界量
1	苯酚	28.9	5
2	30%盐酸	62.2	7.5
3	15%氨水	25.4	10
4	甲醇	21.9	10
5	氯化亚砷	44.3	5
6	30%液碱	59.8	100
7	硫酸铵	0.01	10
8	98%硫酸	0.35	10
9			
10	天然气	45kg	10
11	废润滑油	100kg	2500
12	润滑油	100kg	

根据列表，计算Q值为：

$$Q=28.9/5+62.2\times 30\%/37\%/7.5+25.4\times 15\%/20\%/10+21.9/10+44.3/5+59.8\times 30\%/100+0.01/10+0.$$

$$\begin{aligned}
& 35 \times 98\% / 10 + 0.4 \times 10^{-3} / 10 + (100 + 100) \times 10^{-3} / 2500 \\
& = 5.78 + 6.72 + 1.905 + 2.19 + 8.86 + 0.179 + 0.001 + 0.0343 + 0.032 + 0.00004 + 0.00008 \\
& = 25.668
\end{aligned}$$

可见 $10 \leq Q < 100$ 。

对照《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年完整版），拟建项目涉及危险化工工艺中氯化工艺4套、对羟基苯海因合成涉及的苯酚、D-对羟基苯甘氨酸甲酯生产涉及的甲醇易燃易爆。对照附录C中表C.1，本项目项目行业及生产工艺M值为40，属于M1级别。

根据危险物质数量与临界量比值Q值和行业及生产工艺M值，对照附录C中表C.2可知，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1。具体判定结果见下表。

表2-5 本项目当前阶段P 值确定表

危险物质数量与临界量的比值Q	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）划分依据，本项目大气环境风险潜势为IV、地表水风险潜势为IV、地下水风险潜势为III。环境风险潜势划分结果见下表。

表2-6 本项目当前阶段环境风险潜势确定表

类别	类别环境敏感程度E	危险物质及工艺系统危害性P			
		极度危害P1	高度危害P2	中度危害P3	轻度危害P4
环境空气	环境高度敏感区E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境高度敏感区E2	IV	III	III	II
	环境高度敏感区E3	III	III	II	I
地表水	环境高度敏感区E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境高度敏感区E2	IV	III	III	II
	环境高度敏感区E3	III	III	II	I
地下水	环境高度敏感区E1	IV ⁺	IV	III	III
	环境高度敏感区E2	IV	III	III	II
	环境高度敏感区E3	III	III	II	I

表 2-7 本项目当前阶段环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合实际情况，判定本项目环境空气风险评价工作等级为一级，地表水环境风险和地下水环境风险不再单独评价；与原环评报告中环境风险评价等级一致。

（7）评价等级变化

综上，本项目当前阶段大气、地表水、噪声、地下水、土壤及环境风险评价等级对照原环评报告书均未发生改变。

2.2 评价范围的变化情况

(1) 大气

本次大气环境评价等级定为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目评价范围为以厂区自厂界外延2.5km的矩形区域范围，即边长5km矩形区域。

(2) 地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，三级B项目评价范围应符合以下要求：

- ① 应满足其依托污水处理设施的环境可行性分析要求；
- ② 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险评价范围所及的水环境保护目标水域。

(3) 噪声

声环境评价范围为厂界外200m区域。

(4) 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合区域地下水的补径排条件调查，本项目地下水环境评价等级为二级，评价范围为项目区周边范围约13.87km²的一个相对独立的小的水文地质单元。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中相关要求，本次土壤环境评价工作等级为二级，作为污染影响型项目，评价范围确定为占地范围外0.43km范围。

(6) 风险评价

① 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目大气环境风险评价范围为距拟建项目边界外5km范围。

② 地表水环境

不再单独进行预测评价，不设评价范围。

③ 地下水环境

不再单独进行预测评价。

(7) 评价范围的变化

综上，本项目当前阶段大气、地表水、噪声、地下水、土壤及环境风险评价范围对照原环评报告书均未发生改变。

2.3 评价标准的变化情况

(1) 环境质量标准

1) 环境空气质量标准

区域空气中的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》

(GB3095 - 2012) 二级标准；甲醇、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D中的标准值；酚类空气浓度限值参考执行前苏联(1975) 居民区大气中有害物最大允许浓度，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》详解中浓度限值；二噁英类参照执行《日本环境厅中央环境审议会的环境标准》中的标准值。

表2-8 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值			执行标准
	年平均(mg/m ³)	日平均(mg/m ³)	小时平均/一次值(mg/m ³)	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
CO	/	4	10	
O ₃	/	0.16	0.2	
甲醇	3	1	/	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
硫酸雾	/	0.1	0.3	
氯化氢	/	0.015	0.05	
氨	/	/	0.2	
硫化氢	/	/	0.01	
酚类	/	0.01	0.01	前苏联(1975)居民区大气中有害物最大允许浓度
非甲烷总烃	/	/	2.0	大气污染物综合排放标准详解
二噁英类	0.6pg/m ³	/	/	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

2) 地表水环境质量标准

本项目周边水体为长江，长江水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准，具体标准值见表2-9。

表2-9 地表水环境质量标准值单位：mg/L，除pH外

pH	DO	COD	BOD ₅	挥发酚	氨氮	总磷	总氮	硫化物	石油类	标准类别
6-9	≥5	≤20	≤4	≤0.005	≤1.0	0.2	1.0	0.2	≤0.05	GB838-2002Ⅲ类

3) 声环境质量标准

评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，具体标准值见下表2-10。

表2-10 声环境质量标准

执行标准类别	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
GB3096-20083类标准	65	55

4) 地下水环境质量

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，具体标准值见表2-11。

表2-11 地下水质量标准

检测项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准	
	标准限值	单位
pH 值	6.5-8.5	/
总硬度	450	mg/L
溶解性总固体	1000	mg/L
氯化物	250	mg/L
氟化物	1.0	mg/L
砷	10	μg/L
汞	1	μg/L
挥发酚	0.002	mg/L
总大肠菌群	30	MPN/L
亚硝酸盐	1.00	mg/L
硝酸盐	20.0	mg/L
氰化物	0.05	mg/L
镉	5	μg/L
六价铬	0.05	mg/L
铅	10	μg/L
铁	0.3	mg/L
锰	0.10	mg/L
硫酸盐	250	mg/L
高锰酸盐指数	3.0	mg/L
氨氮	0.2	mg/L

5) 土壤环境质量标准

项目区土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值

表2-12 土壤环境质量标准限值单位：mg/kg，pH无量纲

项目	建设用地土壤污染风险筛选值（二类用地）
重金属和无机物	
砷	60
镉	65
铬（六价）	5.7
铜	18000
铅	800
汞	38
镍	900
挥发性有机物	
四氯化碳	2.8
氯仿	0.9
氯甲烷	37
1,1-二氯乙烷	9
1,2-二氯乙烷	5
1,1-二氯乙烯	66
顺-1,2-二氯乙烯	596
反-1,2-二氯乙烯	54
二氯甲烷	616
1,2-二氯丙烷	5
1,1,1,2-四氯乙烷	10
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
四氯乙烯	53
1,1,1-三氯乙烷	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8
三氯乙烯	2.8
1,2,3-三氯丙烷	0.5
氯乙烯	0.43
苯	4
氯苯	270
1,2-二氯苯	560
1,4-二氯苯	20
乙苯	28
苯乙烯	1290
甲苯	1200
间二甲苯+对二甲苯	570
邻二甲苯	640
半挥发性有机物	
硝基苯	76
苯胺	260
2-氯酚	2256
苯并（a）蒽	15
苯并（a）芘	1.5

项目	建设用地土壤污染风险筛选值（二类用地）
苯并（b）荧蒽	15
苯并（k）荧蒽	151
蒽	1293
二苯并（a, h）蒽	1.5
茚并（1, 2, 3-c, d）芘	15
萘	70
特征因子	
钴	70
二噁英	4×10^{-5}

（2）污染物排放标准

1）废水污染物排放标准

项目废水经厂区污水处理站处理达到城北污水处理厂接管标准和《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表2中排放浓度限值，处理后排入城北污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后经小汉江排入长江，标准值详见下表。对羟基苯海因和对羟基苯甘氨酸甲酯产品基准排水量需满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表4中基准排水量的要求（240m³/t产品），对羟基苯甘氨酸产品需满足《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）表4中基准排水量的要求（200m³/t产品），本次从严选择，项目基准排水量为200m³/t产品。

表2-13 废水排放标准（单位：mg/L，除pH外）

污染因子	单位	接管标准	GB21904-2008 表 2 中排放浓度限值（直排标准）	本项目执行指标限值	GB18918-2002 中一级 A 标准
pH 值	/	6~9	6~9	6~9	6~9
SS	mg/L	350	50	350	10
BOD ₅	mg/L	180	25	180	10
COD	mg/L	450	120	450	50
氨氮	mg/L	35	25	35	5
总氮	mg/L	-	35	35	15
总磷	mg/L	-	1.0	1.0	0.5
挥发酚	mg/L	2.0	0.5	2.0	0.5
色度	稀释倍数	-	50	50	30
TOC	mg/L	-	35（30）	35	/

2）废气执行标准

项目建成运行后，有组织工艺废气颗粒物、HCl、氨气、酚类、甲醇、非甲烷总烃、发酵臭气浓度、投料废气颗粒物、干燥废气颗粒物、污水站废气，执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表1、表2和表3中大气污染物排放限值；特征污染物硫酸、

SO₂污染物参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1中排放限值。焚烧炉烟尘、CO、SO₂、HCl、NO_x、二噁英类执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3中相应标准限值。无组织颗粒物、甲醇厂界浓度执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3中浓度限值；氨气执行上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表4中浓度限值；氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表7中浓度限值；非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表6中浓度限值。

表2-14大气污染物排放限值

序号	污染源	污染物	排放限值		污染物监控排放位置	标准来源
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h		
1	工艺废气	颗粒物	20	/	生产设施排气筒	《制药工业大气污染物 排放标准》（DB 34/310005-2021）表 1、表 2
2		HCl	10	/		
3		氨气	10	/		
4		非甲烷总烃	60	/		
5	投料、干燥	颗粒物	20	/	生产设施排气筒	
6	工艺废气	酚类	20	0.073	生产设施排气筒	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1
7		甲醇	50	3.0		
8		硫酸雾	5.0	0.55		
9		SO ₂	100	1.6		
10	发酵废气	臭气浓度	1000（无量纲）		生产设施排气筒	
11	焚烧炉废气	烟尘	30	/	生产设施排气筒	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
12		CO	100	/		
13		SO ₂	100	/		
14		HCl	60	/		
15		NO _x	300	/		
16		二噁英类	0.5TEQng/m³	/		
17	污水站废气	氨气	20	/	生产设施排气筒	《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表 3
18		硫化氢	5	/		
19		非甲烷总烃	60	/		

表2-15无组织排放监控浓度限值 单位：mg/m³

序号	污染物名称	周界外浓度最高点	标准来源
1	颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015) 表 3
2	甲醇	1.0	
3	氨气	1.0	上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》 (DB31/1025-2016) 表 4
4	氯化氢	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB 34/310005-2021) 表 7
5	非甲烷总烃	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	《制药工业大气污染物排放标准》 (DB 34/310005-2021) 表 6
		20 (监控点处任意一次浓度值)	

3) 噪声控制标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348—2008)》3类标准，昼间 (06-22时) ≤65dB，夜间 (22-06时) ≤55dB。

表2-15 工业企业环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间	执行标准
3 类	65dB (A)	55dB (A)	GB12348-2008

4) 固体废弃物参照标准

危险固废在厂内贮存时，执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关规定；一般固废在厂内贮存时，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中相关规定。

(3) 评价标准变化情况

项目当前阶段环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等环境质量评价标准及废气、废水、噪声、固废等污染物排放标准与项目原环评报告中环境质量标准及污染物排放标准一致，未发生变化。

三、环境影响分析说明

3.1 建设项目环境保护措施变动说明分析

(1) 废气

废气污染物产生、收集、处理措施

本项目运营过程中产生的废气主要有：D酸发酵废气、酶转化投料废气、D酸酶转化废气、D酸干燥废气、焚烧系统废气、污水站废气、罐区废气、危废库废气。

(1) D酸发酵废气：本项目种子发酵过程中会产生发酵废气。D酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气经管道收集后，经“旋风分离器+二级水喷淋+一级碱液喷淋”装置处理后，由高15m高排气筒（DA001）达标排放。

(2) 酶转化投料废气：本项目酶转化投料过程中会产生投料粉尘，酶转化投料过程颗粒物废气经集气罩+管道收集后进入经布袋除尘器处理，由15m高排气筒（DA002）达标排放。

(3) D酸酶转化废气：本项目D酸酶转化过程中会产生废气。酶转化废气经集气罩+管道收集后，经“旋风分离器+二级水喷淋+一级碱液喷淋”装置处理后，处理后和D酸发酵废气一并经15m高排气筒（DA001）达标排放。

(4) D酸干燥废气：本项目D酸干燥过程中会产生颗粒物。D酸干燥过程，干燥粉尘经密闭管道收集，经布袋除尘器处理后和酶转化投料废气一并经15m高排气筒（DA002）达标排放。

(5) 焚烧系统废气：本项目焚烧炉燃烧过程中会产生废气。焚烧炉废气收集后，经“SNCR脱硝+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘+碱喷淋塔”工艺处理后，由35m高排气筒（DA005）达标排放。

(6) 污水站废气：本项目污水厌氧处理过程中会产生废气。污水处理站废气收集后，经“酸喷淋+碱喷淋+两级活性炭吸附”工艺处理后，经15m高排气筒（DA003）达标排放。

(7) 罐区废气：本项目储罐会产生呼吸废气。罐区废气收集后，经“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”处理后，经15m高排气筒（DA004）达标排放。

(8) 危废库废气：本项目危废存储过程中会产生有机废气。危废库废气经微负压收集后，经“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”处理后，汇同罐区废气由15m高排气筒（DA004）达标排放。

表3-1 废气产生及收集、处理措施变动情况一览表

序号	废气来源	污染因子	环评设计处理措施	实际处理措施	排放去向
1	D酸发酵废气	非甲烷总烃	旋风分离器+水喷淋	旋风分离器+二级水喷淋+一级碱液喷淋	有组织 DA001
2	D酸酶转化废气	氨气	二级水喷淋塔	旋风分离器+二级水喷淋+一级碱液喷淋	
3	酶转化投料废气	颗粒物	布袋除尘器	布袋除尘器	有组织 DA002
4	D酸干燥废气	颗粒物	布袋除尘器	布袋除尘器	
5	焚烧系统废气	烟尘、CO、SO ₂ 、HCl、NO _x 、二噁英类	SNCR脱硝+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘+碱喷淋塔	SNCR脱硝+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘+碱喷淋塔	有组织 DA005
6	污水站废气	氨气、硫化氢、非甲烷总烃	两级活性炭吸附+酸喷淋+碱喷淋	酸喷淋+碱喷淋+两级活性炭吸附	有组织 DA003
7	罐区废气	非甲烷总烃	二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附	二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附	有组织 DA004
8	危废库废气	非甲烷总烃	二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附	二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附	

废气排放达标情况判定

根据安徽省创怡监测有限责任公司出具的“《铜陵菁科生物科技有限公司（铜陵利夫生物科技有限公司）D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目（一期）阶段验收检测报告》”得出项目当前阶段废气排放情况，具体数值见下表 3-2、3-3。

表3-2 建设项目有组织废气污染物排放情况一览表

采样点位	检测项目	采样日期		标干流量 (m³/h)	实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/m³)	速率限值 (kg/h)	达标 情况
D 酸生产种子 罐发酵废气和 发酵罐发酵废 气排气筒 (DA001) 出 口	非甲烷总烃 (mg/m³)	2024/2/27	第 1 次	5611	2.81	0.0158	60	/	达标
			第 2 次	5600	2.91	0.0163			
			第 3 次	5528	2.72	0.0150			
		2024/2/28	第 1 次	5447	3.42	0.0186			
			第 2 次	5482	3.54	0.0194			
			第 3 次	5439	4.07	0.0221			
	氨 (mg/m³)	2024/2/27	第 1 次	5611	ND	/	10	/	达标
			第 2 次	5600	ND	/			
			第 3 次	5528	ND	/			
		2024/2/28	第 1 次	5447	ND	/			
			第 2 次	5482	ND	/			
			第 3 次	5439	ND	/			
	臭气浓度 (无量纲)	2024/2/27	第 1 次	5611	501	/	1000	/	达标
			第 2 次	5600	631	/			
			第 3 次	5528	398	/			
		2024/2/28	第 1 次	5447	631	/			
			第 2 次	5482	501	/			
			第 3 次	5439	501	/			
D 酸生产酶转 化投料废气、D 酸生产干燥废 气排气筒 (DA002) 出 口	颗粒物	2024/2/27	第 1 次	4496	2.6	0.0116	20	/	达标
			第 2 次	4599	3.3	0.0150			
			第 3 次	4489	2.4	0.0110			
		2024/2/28	第 1 次	4797	1.5	0.0071			
			第 2 次	4844	2.0	0.0095			
			第 3 次	4702	1.7	0.0079			
污水处理废气 排气筒	氨 (mg/m³)	2024/2/27	第 1 次	6305	0.32	0.00202	20	/	达标
			第 2 次	6054	0.36	0.00218			

采样点位	检测项目	采样日期		标干流量 (m³/h)	实测浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/m³)	速率限值 (kg/h)	达标 情况
(DA003) 出口			第 3 次	6136	0.30	0.00184			
		2024/2/28	第 1 次	6020	0.30	0.00181			
			第 2 次	6363	0.33	0.00210			
			第 3 次	6197	0.35	0.00217			
	硫化氢 (mg/m³)	2024/2/27	第 1 次	6305	ND	/	5	/	达标
			第 2 次	6054	ND	/			
			第 3 次	6136	ND	/			
		2024/2/28	第 1 次	6020	ND	/			
			第 2 次	6363	ND	/			
			第 3 次	6197	ND	/			
			第 3 次	6197	ND	/			
	非甲烷总烃 (mg/m³)	2024/2/27	第 1 次	6305	3.46	0.0218	60	/	达标
			第 2 次	6054	3.28	0.0199			
			第 3 次	6136	3.72	0.0228			
		2024/2/28	第 1 次	6020	3.89	0.0234			
			第 2 次	6363	3.78	0.0241			
			第 3 次	6197	3.35	0.0207			
			第 3 次	6197	3.35	0.0207			
罐区、危废库 废气排气筒 (DA004) 出口	非甲烷总烃 (mg/m³)	2024/2/27	第 1 次	4018	1.53	0.0061	60	/	达标
			第 2 次	4243	1.43	0.0061			
			第 3 次	4248	1.04	0.0044			
		2024/2/28	第 1 次	4116	1.92	0.0079			
			第 2 次	4245	2.11	0.0090			
			第 3 次	4215	1.53	0.0065			

根据表3-2监测结果，在2024年2月27日和28日验收监测期间：

DA001D酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气排气筒，出口非甲烷总烃最大排放浓度为 $4.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.0221\text{kg}/\text{h}$ ；氨最大排放浓度为ND；臭气浓度最大排放浓度为631。非甲烷总烃、氨、臭气浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表1、表2中的限值要求。

DA002D酸生产酶转化投料废气、D酸生产干燥废气排气筒，出口颗粒物最大排放浓度为 $3.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.015\text{kg}/\text{h}$ 。颗粒物排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表1中限值要求。

DA003污水处理废气排气筒，出口氨最大排放浓度为 $0.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.00218\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢最大排放浓度为ND；非甲烷总烃最大排放浓度为 $3.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.0241\text{kg}/\text{h}$ 。氨、硫化氢、非甲烷总烃均满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表3中的限值要求。

DA004罐区、危废库废气排气筒，出口非甲烷总烃最大排放浓度为 $2.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.009\text{kg}/\text{h}$ 。非甲烷总烃排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表1中限值要求。

表3-3 建设项目焚烧炉废气污染物排放情况一览表

采样点位	检测项目	采样日期		标干流量 (m³/h)	含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/m³)	速率限值 (kg/h)	达标情况
焚烧炉废气排气筒 (DA005) 出口	颗粒物	2024/2/28	第1次	3978	16.5	4.9	10.9	0.0194	30	/	达标
			第2次	3899	16.8	4.2	10.0	0.0164			
			第3次	4050	16.3	5.8	12.4	0.0236			
		2024/2/29	第1次	4105	16.9	5.1	12.4	0.0209			
			第2次	4047	16.4	6.3	13.6	0.0253			
			第3次	4072	17.1	6.7	17.1	0.0272			
	二氧化硫	2024/2/28	第1次	3978	16.5	ND	ND	ND	100	/	达标
			第2次	3899	16.8	ND	ND	ND			
			第3次	4050	16.3	ND	ND	ND			
		2024/2/29	第1次	4105	16.9	ND	ND	ND			
			第2次	4047	16.4	4	9	0.0162			
			第3次	4072	17.1	ND	ND	ND			
	氮氧化物	2024/2/28	第1次	3978	16.5	55	122	0.2188	300	/	达标
			第2次	3899	16.8	44	105	0.1716			
			第3次	4050	16.3	46	98	0.1863			
		2024/2/29	第1次	4105	16.9	37	90	0.1519			
			第2次	4047	16.4	57	124	0.2307			
			第3次	4072	17.1	40	98	0.1629			
	一氧化碳	2024/2/28	第1次	3978	16.5	3	7	0.0119	100	/	达标
			第2次	3899	16.8	ND	ND	ND			
			第3次	4050	16.3	ND	ND	ND			
		2024/2/29	第1次	4105	16.9	ND	ND	ND			
			第2次	4047	16.4	5	11	0.0202			
			第3次	4072	17.1	4	10	0.0163			
	氯化氢	2024/2/28	第1次	3978	16.5	4.2	/	0.0167	60	/	达标
			第2次	3899	16.8	4.2	/	0.0164			
			第3次	4050	16.3	4.3	/	0.0174			

采样点位	检测项目	采样日期		标干流量 (m³/h)	含氧量 (%)	实测浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/m³)	速率限值 (kg/h)	达标情况
		2024/2/29	第 1 次	4105	16.9	3.9	/	0.0160			
			第 2 次	4047	16.4	4.1	/	0.0166			
			第 3 次	4072	17.1	4.0	/	0.0163			
	二噁英类	2024/2/28	第 1 次	4639	17.2	/	0.055	/	0.5 ngTEQ/m³	/	达标
			第 2 次	4855	16.8	/	0.008	/			
			第 3 次	4636	17.1	/	0.0042	/			
		2024/2/29	第 1 次	4531	16.3	/	0.033	/			
			第 2 次	4201	16.4	/	0.0078	/			
			第 3 次	4785	16.5	/	0.015	/			

根据表 3-3 监测结果，2024 年 2 月 28 日和 29 日验收监测期间，焚烧炉废气排气筒（DA005），出口颗粒物最大排放浓度为 17.1mg/m³，最大排放速率为 0.0272kg/h；二氧化硫最大排放浓度为 9mg/m³，最大排放速率为 0.0162kg/h；氮氧化物最大排放浓度为 124mg/m³，最大排放速率为 0.2307kg/h；一氧化碳最大排放浓度为 11mg/m³，最大排放速率为 0.0202kg/h；氯化氢最大排放浓度为 4.3mg/m³，最大排放速率为 0.0174kg/h；二噁英类最大排放浓度为 0.055ngTEQ/m³。监测结果均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

(2) 废水

废水污染物产生、收集、处理措施

本项目运营过程中产生的废水有工艺废水（包括：酶转化离心废水、膜过滤废水、单、双效冷凝蒸发水、废浓缩离心滤液、罐体清洗废水、设备清洗废水、实验室及种子制备废水、副产盐精制废水、纯水制备浓水、焚烧炉碱喷淋废水、真空系统置换废水、地面冲洗废水、尾气喷淋废水、蒸汽冷凝水、循环水系统废水、初期雨水和生活污水。

1、工艺废水防治措施如下：

1) 酶转化离心废水和膜过滤废水

本项目 D 酸酶提取离心、膜过滤废水产生收集后，泵送至污水处理站预处理设施。D 酸工艺废水经收集后，先经铁碳微电解+芬顿氧化预处理后，再进入综合调节池，汇同其他废水进行生化处理。

2) 单、双效冷凝蒸发水

本项目 D 酸生产过程产生冷凝水收集后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

3) 废浓缩离心滤液

本项目 D 酸生产过程产生的废浓缩离心滤液进入厂区焚烧炉焚烧。

2、罐体清洗废水

项目罐体清洗废水经收集后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

3、设备清洗废水

项目设备清洗废水经收集后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

4、实验室及种子制备废水

项目实验及种子制备废水经收集后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

5、副产盐精制废水

项目 D 酸副产盐精制分离废水经收集后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

6、纯水制备浓水

项目纯水制备产生的浓水直接经厂区总排口排至城北污水处理厂处理。

7、焚烧炉碱喷淋废水

项目焚烧炉碱喷淋废水经收集后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

8、真空系统置换废水

项目真空系统置换废水经收集后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

9、地面冲洗废水

项目地面冲洗废水经车间内导流沟，进入厂区污水处理站进行生化处理。

10、尾气喷淋废水

项目尾气喷淋废水经收集后，先经铁碳微电解+芬顿氧化预处理后，再进入综合调节池，汇同其他废水进行生化处理。

11、蒸汽冷凝水

项目蒸汽冷凝水部分用作循环水系统补水，其余³直接经厂区总排口排放至城北污水处理厂处理。

12、循环水系统废水

项目循环水系统废水经收集后，直接经厂区总排口排放至城北污水处理厂处理。

13、初期雨水：

项目初期雨水经初雨池收集后，排至厂区污水处理站进行生化处理。

14、生活污水：经厂区化粪池预处理后，进入厂区污水处理站进行生化处理。

表3-4 废水污染物排放情况一览表

废水类别	废水量 m ³ /a	污染物名称	排放规律	治理措施		排放去向	
				环评要求	实际建设	环评要求	实际建设
D 酸酶提取离心、膜过滤废水	9183	COD	间断	预处理：铁碳微电解+芬顿氧化 综合处理：水解酸化+EGSB+A/O+二沉池	预处理：铁碳微电解+芬顿氧化 综合处理：水解酸化+EGSB+A/O+二沉池	排放至城北污水处理厂处理	排放至城北污水处理厂处理
		BOD ₅					
		SS					
		NH ₃ -N					
		总磷					
		TN					
		TOC					
单、双效冷凝蒸发水	6762	色度	间断	综合处理：水解酸化+EGSB+A/O+二沉池	综合处理：水解酸化+EGSB+A/O+二沉池	排放至城北污水处理厂处理	排放至城北污水处理厂处理
		COD					
		BOD ₅					
		SS					
		NH ₃ -N					
罐体清洗	21621	挥发酚	间断	综合处理：水解酸化	综合处理：水解酸化	排放至城北污水处理厂处理	排放至城北污水处理厂处理
		COD					
		BOD ₅					
		SS					

废水类别	废水量 m³/a	污染物 名称	排放 规律	治理措施		排放去向	
				环评要求	实际建设	环评要求	实际建设
废水		NH ₃ -N		+EGSB+A/O+ 二沉池	+EGSB+A/O+ 二沉池		
设备清洗 废水	12960	COD	间断	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池		
		BOD ₅					
		SS					
		NH ₃ -N					
实验室及 种子制备 废水	300	COD	间断	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池		
		BOD ₅					
		SS					
		NH ₃ -N					
副产 盐精制废 水	450	COD	间断	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池		
		BOD ₅					
		SS					
		NH ₃ -N					
		盐分					
纯水 制备 浓水	14169.9	COD	间断	/	/		
		SS					
焚烧 炉碱 喷淋 废水	150	COD	间断	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池		
		SS					
真空 系统 置换 废水	450	COD	间断	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池		
		BOD ₅					
		SS					
		NH ₃ -N					
地面 冲洗 废水	530.7	COD	间断	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池	综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池		
		SS					
尾气 喷淋 废水	2400	COD	间断	预处理：铁碳 微电 解+芬顿氧化 综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池	预处理：铁碳 微电 解+芬顿氧化 综合处理：水 解酸化 +EGSB+A/O+ 二沉池		
		BOD ₅					
		SS					
		NH ₃ -N					
		挥发酚					
蒸汽 冷凝 水	6000	COD	间断	/	/		
		SS					
循环 水系 统废 水	24060	COD	间断	/	/		
		SS					
生活	3420	COD	间	预处理：化粪	预处理：化粪		
		BOD ₅					

废水类别	废水量 m ³ /a	污染物 名称	排放 规律 断	治理措施		排放去向	
				环评要求	实际建设	环评要求	实际建设
污水		SS		池	池		
		NH ₃ -N		综合处理：水解酸化 +EGSB+A/O+二沉池	综合处理：水解酸化 +EGSB+A/O+二沉池		

本项目厂区当前阶段实际建设污水处理工艺见下图：

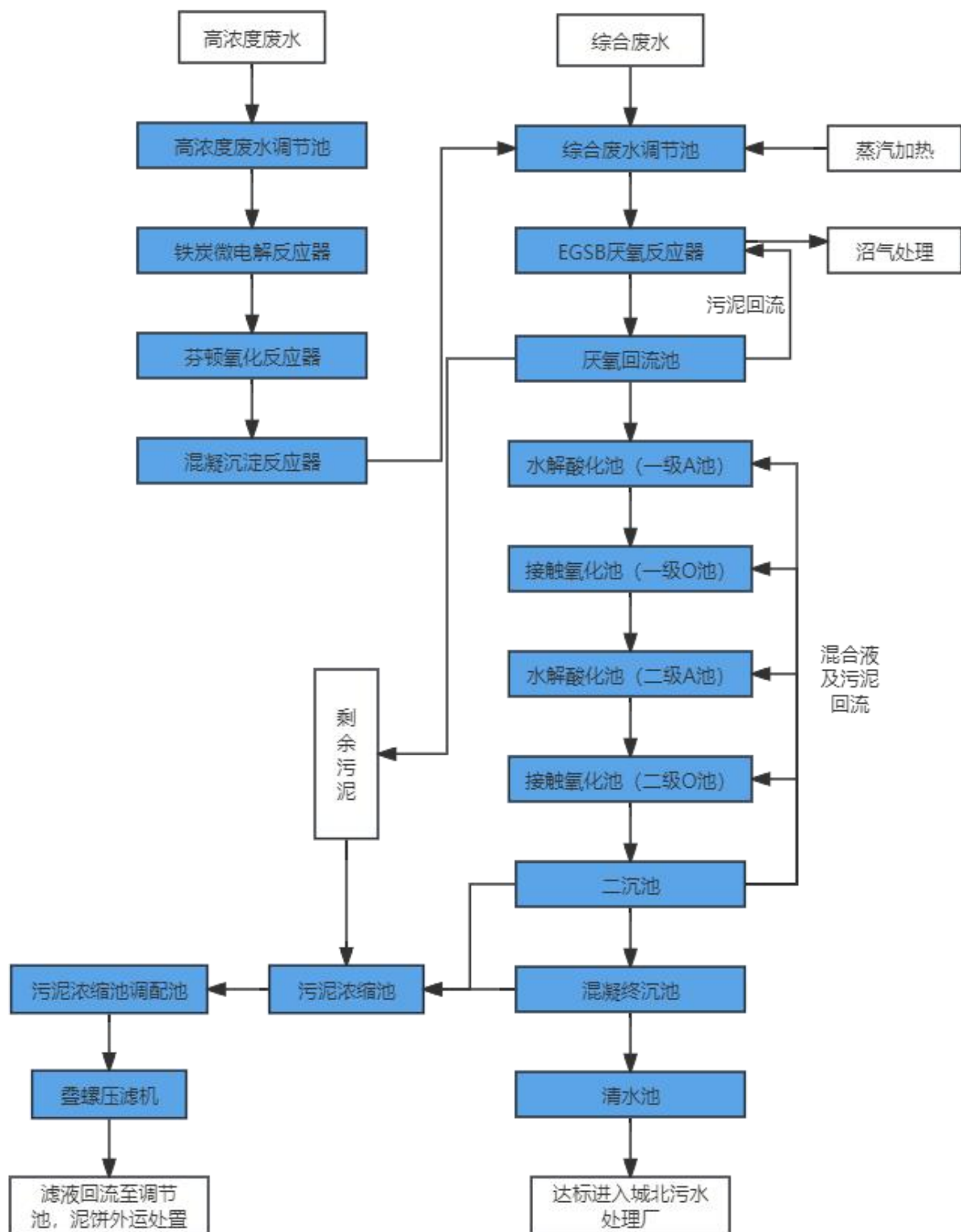


图3-1 本项目厂区当前阶段实际建设污水处理工艺流程图
废水污染物排放达标情况判定

根据安徽省创怡监测有限责任公司出具的“《铜陵菁科生物科技有限公司（铜陵利夫生物科技有限公司）D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目（一期）阶

段验收检测报告》”得出项目当前阶段废水排放情况，具体数值见下表3-5。

表3-5 项目当前阶段废水排放情况监测一览表

采样 点位	采样 日期	检测结果	pH 值	化学 需氧 量	悬浮 物	总 磷	总 氮	氨 氮	五日生 化需氧 量	色度	总 有机 碳
废水 总排 口	202 4/2/ 27	第 1 次	7.8	86	8	0.91	4.51	1.37	34.8	40	24.0
		第 2 次	7.5	78	7	0.81	4.29	1.43	28.8	40	26.2
		第 3 次	7.4	82	9	0.84	4.42	1.41	31.8	40	25.2
		第 4 次	7.2	86	9	0.82	4.32	1.35	33.3	40	26.4
		日均值	7.2- 7.8	83	8	0.85	4.39	1.39	32.2	40	25.5
		标准限值	6-9	450	350	1.0	35	35	180	50	35
	202 4/2/ 28	第 1 次	7.4	148	17	0.66	9.72	1.60	53.2	40	19.1
		第 2 次	7.2	145	16	0.64	9.64	1.54	51.2	40	29.2
		第 3 次	7.1	157	16	0.65	9.81	1.56	56.2	40	23.1
		第 4 次	7.1	161	18	0.62	9.91	1.58	57.2	40	32.8
		日均值	7.1- 7.4	153	17	0.64	9.77	1.57	54.5	40	26.1
		标准限值	6-9	450	350	1.0	35	35	180	50	35

由上表 3-5 可知，项目当前阶段验收监测期间，项目废水总排口 pH 监测结果为 7.1~7.8（无量纲），化学需氧量日均浓度最大值为 153mg/L，悬浮物日均浓度最大值为 17mg/L，总磷日均浓度最大值为 0.85mg/L，总氮日均浓度最大值为 9.77mg/L，氨氮日均浓度最大值为 1.57mg/L，五日生化需氧量日均浓度最大值为 54.5mg/L，色度日均浓度最大值为 40 倍，总有机碳日均浓度最大值为 26.1mg/L；废水监测结果满足城北污水处理厂接管标准和《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 中排放浓度限值。

（3）噪声

根据当前阶段实际建设情况，项目当前阶段主要噪声来源于各类风机、离心机、空压机及各类水泵等。本项目主要噪声源强汇总情况见表3-6。

表3-6 项目主要高噪声设备情况一览表

序号	噪声源	数量 (台/ 套)	源强 (dB (A))	位置	环评设计措施	实际措施
1	振动筛	1	80	二车 间	室内、减震垫，厂房隔声	减震垫，厂房隔声
2	膜过滤	2	75		室内、减震垫，厂房隔声	减震垫，厂房隔声
3	离心机	4	80		室内、减震垫，厂房隔声	减震垫，厂房隔声
4	板框过滤	1	75		室内、减震垫，厂房隔声	减震垫，厂房隔声
5	风机	4	85		室外、减震垫，隔声罩	低噪声设备、减震

序号	噪声源	数量 (台/ 套)	源强 (dB (A))	位置	环评设计措施	实际措施
						垫, 隔声罩
6	泵类	19	75		室外、减震垫, 隔声罩	低噪声设备、减震垫, 隔声罩
7	空压机	2	85	公辅工程	室外、减震垫, 隔声罩	减震垫, 隔声罩、厂房隔声
8	制氮机	2	85		室外、减震垫, 隔声罩	减震垫, 隔声罩、厂房隔声
9	循环水泵	5	85		室外、减震垫, 厂房隔声	低噪声设备、减震垫, 隔声罩
10	泵类	16	80		室外、减震垫, 厂房隔声	低噪声设备、减震垫, 隔声罩
11	引风机	1	80	焚烧炉	室外、减震垫, 隔声罩	减震垫, 隔声罩
12	鼓风机	1	85		室外、减震垫, 隔声罩	减震垫, 隔声罩
13	污水泵	8	80	污水站	室内、隔声罩, 厂房隔声	低噪声设备、隔声罩, 厂房隔声
14	鼓风机	7	85		室外、减震垫, 隔声罩	减震垫, 隔声罩

本项目当前阶段针对噪声治理措施如下:

(1) 选择低噪声设备

在满足工艺设计的前提下, 选用了满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备, 降低噪声源强。

(2) 隔声、减震或加消声器

根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声, 根据其产生的性质和机理不同分别采用了隔声、减振或加消声器等方式进行了降噪处理。通过安装减振垫、消声器或者隔声门窗来达到降低噪声的目的。

①风机等振动设备配置减震座。

②合理地固定水管和风管减少管路的振动。

③在风管上安装消声器。

④给风机、水泵设备安装隔声罩。

(3) 强化生产管理

确保降噪设施的有效运行, 并加强对生产设备的保养、检修与润滑, 保证设备处于良好地运转状态。

根据安徽省创怡监测有限责任公司出具的“《铜陵菁科生物科技有限公司(铜陵利夫生物科技有限公司)D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目(一期)阶段验收检测报告》”得出项目当前阶段噪声排放情况, 具体数值见下表3-7。

表3-7 项目当前阶段噪声排放情况监测一览表

点位编号	监测位置	2024. 2. 27		2024. 2. 28	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东厂界	55	43	54	48
N2	南厂界	56	49	56	46
N3	西厂界	55	49	54	45
N4	北厂界	56	50	55	49
标准值		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

根据表 3-7 可知，监测期间，厂界昼间噪声数值均低于 65dB（A），厂界夜间噪声数值均低于 55dB(A)，各监测点位监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固体废物

本项目固废按其来源主要分为 3 类，包括生产过程中产生的一般工业固体废物、危险废物以及生活办公区产生的生活垃圾，本项目固体废物产生情况分类核算如下：

1）一般固体废物

本项目生产过程中一般工业固体废物主要为一般包装材料、布袋除尘器粉尘、脱色过滤介质、发酵菌渣、产品干燥粉尘及废滤膜等。其中，投料配料除尘灰回用于投料配料环节，不外排；干燥粉尘收集后作为产品外售综合利用；脱色过滤介质、发酵菌渣和废滤膜均委外处置。

2）危险废物

本项目危险固体废物主要有废危化品包装袋、废活性炭、废浓缩离心滤液、实验室废物、废滤膜、飞灰、焚烧炉渣、废耐火材料、污水处理站污泥、废润滑油、在线监测设备废液等。其中废浓缩离心滤液在厂区暂存后，送至厂区焚烧炉处理；其他危废均交由有资质处置单位定期处理。

项目固（液）体废物产生、处置及排放一览表见下表3-8。

表 3-8 建设项目一般固废产生及处置措施一览表

序号	名称	属性	废物代码	年产生量 (t/a)	处理方式
1	非危化品包装材料	一般固体废物	SW49	0.9	外售
2	投料粉尘		SW66	8.5	回用投料工艺
3	干燥粉尘		SW66	8.1	外售综合利用
4	脱色过滤介质		SW49	111.8	委外处置
5	发酵菌渣		SW49	27	委外处置
6	废滤膜（纯水）		SW49	0.045	委外处置
7	废危化品包装袋	危险废物	900-041-49	0.45	厂区暂存后委托资质单位处置
8	废活性炭		900-039-49	25.65	厂区暂存后委托资质单位处置
9	实验室废物		900-041-49	0.01	厂区暂存后委托资质单位处置
10	废滤膜		900-041-49	0.005	厂区暂存后委托资质单位处置
11	飞灰		772-003-18	21.38	厂区暂存后委托资质单位处置
12	焚烧炉渣		772-003-18	98.3	厂区暂存后委托资质单位处置
13	废耐火材料		772-003-18	3.14	厂区暂存后委托资质单位处置
14	污水处理站污泥		772-006-49	45	厂区暂存后委托资质单位处置
15	废浓缩离心滤液		276-002-02	677.7	废液焚烧
16	废润滑油		900-214-08	1	厂区暂存后委托资质单位处置
17	在线监测设备废液		900-047-49	2	厂区暂存后委托资质单位处置

(5) 环境空气

现状距离本项目最近的环境空气保护目标为新江花园小区，根据当前阶段实际建设情况，本项目现阶段对该小区环境空气质量的影响，环境空气数据引用安徽省创怡监测有限责任公司出具的“《铜陵菁科生物科技有限公司（铜陵利夫生物科技有限公司）D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目（一期）阶段验收检测报告》”，具体数值如下表3-9。

c						
监测点 位	检测项目	采样日期	采样时间	检测结果	标准限值	达标情况
新江花园	总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2024/02/27	02:00-02:00	137	300	达标
		2024/02/28	02:30-02:30	128		
	氨 (mg/m^3)	2024/02/27	02:00-03:00	0.03	0.2	达标
			08:00-09:00	0.03		
			14:00-15:00	0.02		
			20:00-21:00	0.03		
		2024/02/28	02:00-03:00	0.03		达标
			08:00-09:00	0.03		
			14:00-15:00	0.03		
			20:00-21:00	0.03		
	非甲烷总烃 (mg/m^3)	2024/02/27	02:00-03:00	0.39	2.0	达标
			08:00-09:00	0.42		
			14:00-15:00	0.31		
			20:00-21:00	0.37		
		2024/02/28	02:00-03:00	0.47		
			08:00-09:00	0.46		
			14:00-15:00	0.40		
			20:00-21:00	0.43		
	二噁英类 (pgTEQ/kg)	2024/02/27	18h	0.11 (折 1h 均值 0.33)	3.6	达标
		2024/02/28	18h	0.035 (折 1h 均值 0.105)		

根据上述检测结果可知，监测点位新江花园整体环境空气质量较好，TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氨浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准限值；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；二噁英类满足《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》。

(6) 土壤环境

本项目当前建设阶段，厂区土壤数据引用安徽省创怡监测有限责任公司出具的“《铜陵菁科生物科技有限公司（铜陵利夫生物科技有限公司）D-对羟基苯

甘氨酸医药中间体项目（一期）阶段验收检测报告》”，具体数值如下表3-10。

表3-10 土壤监测结果统计表

采样日期	2024 年 2 月 27 日				
监测点位	危废焚烧区 （表层样 0~0.2m）	厂区内 1# （表层样 0~0.2m）	厂区内 2 （表层样 0~0.2m）	标准限值	达标情况
二噁英类	6.1×10^{-7}	5.1×10^{-7}	4.0×10^{-7}	4×10^{-5}	达标

根据上述检测结果，本项目当前阶段土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（7）地下水环境

本项目当前建设阶段，厂区地下水数据引用安徽省创怡监测有限责任公司出具的“《铜陵菁科生物科技有限公司（铜陵利夫生物科技有限公司）D-对羟基苯甘氨酸医药中间体项目（一期）阶段验收检测报告》”，具体数值如下表3-11。

表3-11 地下水监测结果统计表

采样日期	2024.3.27				
检测项目	D1	D2	D3	标准限值	达标情况
pH（无量纲）	7.2	7.1	7.4	6.5-8.5	达标
溶解性总固体（mg/L）	131	146	545	1000	达标
总硬度（mg/L）	63.7	88.9	367	450	达标
高锰酸盐指数（mg/L）	0.7	1.5	0.8	3.0	达标
总大肠菌群（MPN/L）	ND	ND	ND	1000	达标
总汞（mg/L）	ND	ND	ND	0.001	达标
总镉（mg/L）	ND	ND	ND	0.005	达标
六价铬（mg/L）	0.009	0.042	ND	0.05	达标
砷（mg/L）	ND	ND	ND	0.01	达标
铅（mg/L）	ND	ND	ND	0.01	达标
铁（mg/L）	0.04	ND	ND	0.3	达标
锰（mg/L）	ND	0.06	ND	0.10	达标
氨氮（mg/L）	0.245	0.139	0.078	0.50	达标
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	0.002	达标
亚硝酸盐（mg/L）	ND	ND	ND	1.00	达标
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	0.05	达标
氟化物（mg/L）	0.132	0.135	0.093	1.0	达标
氯化物（mg/L）	32.0	32.0	68.7	250	达标
硝酸盐（mg/L）	1.77	1.88	19.2	20.0	达标
硫酸盐（mg/L）	15.0	16.1	237	250	达标
采样日期	2024.3.28				
检测项目	D1	D2	D3	标准限值	达标情况
pH（无量纲）	7.4	7.3	7.3	6.5-8.5	达标
溶解性总固体	100	111	494	1000	达标

采样日期	2024.3.27				
检测项目	D1	D2	D3	标准限值	达标情况
(mg/L)					
总硬度 (mg/L)	47.8	51.8	333	450	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.6	1.4	0.9	3.0	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	ND	ND	ND	1000	达标
总汞 (mg/L)	ND	ND	ND	0.001	达标
总镉 (mg/L)	ND	ND	ND	0.005	达标
六价铬 (mg/L)	0.013	0.036	ND	0.05	达标
砷 (mg/L)	ND	ND	ND	0.01	达标
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	0.01	达标
铁 (mg/L)	0.03	ND	ND	0.3	达标
锰 (mg/L)	ND	0.06	ND	0.10	达标
氨氮 (mg/L)	0.144	0.160	0.067	0.50	达标
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	0.002	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	ND	ND	ND	1.00	达标
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.132	0.134	0.087	1.0	达标
氯化物 (mg/L)	31.9	31.4	70.7	250	达标
硝酸盐 (mg/L)	1.76	1.78	19.2	20.0	达标
硫酸盐 (mg/L)	15.2	17.2	246	250	达标

根据上标检测结果，本项目当前阶段地下水整体水质较好，所有监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准限值。

3.2 污染物排放总量核算

表3-12 废气污染物排放总量核算

排气筒名称	污染物因子	排放速率（平均，kg/h）	年运行时间（h）	实际排放总量（t/a）	合计排放量（t/a）	环评总量控制（t/a）	达标情况
D 酸生产酶转化投料废气、D 酸生产干燥废气排气筒（DA002）	颗粒物	0.0104	7200	0.07	0.23	0.36	达标
焚烧炉废气排气筒（DA005）	颗粒物	0.0221	7200	0.16			
	二氧化硫	0.0162	7200	0.12	0.12	3.0	达标
	氮氧化物	0.187	7200	1.35	1.35	2.52	达标
D 酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气排气筒（DA001）	挥发性有机物	0.0179	7200	0.13	0.34	2.25	达标
污水处理废气排气筒（DA003）		0.0221	7200	0.16			
罐区、危废库废气排气筒（DA004）		0.0067	7200	0.05			
核算公式		废气污染物实际排放量（t/a）=污染物排放速率（kg/h）*年运行时间（h）/10 ³					
备注		/					

表3-13 废水污染物排放总量核算

污染物名称	废水量（t/a）	排放浓度（平均值，mg/L）	实际排放总量（t）	环评总量控制（t）	达标情况
化学需氧量	101280.6	153	15.5	46.3	达标
氨氮		1.57	0.2	1.49	达标
核算公式	废水污染物实际排放量（t/a）=污染物浓度（mg/L）*排水量（m ³ /a）/10 ⁶				

由上表3-12、3-13可知，项目当前阶段废气、废水污染物实际排放总量，满足原环评总量控制要求。

3.3 影响分析结论

(1) 废气

项目当前阶段，DA001D 酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气排气筒，出口非甲烷总烃、氨、臭气浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表 1、表 2 中的限值要求；DA002D 酸生产酶转化投料废气、D 酸生产干燥废气排气筒，出口颗粒物排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表 1 中限值要求；DA003 污水处理废气排气筒，出口氨、硫化氢、非甲烷总烃均满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表 3 中的限值要求；DA004 罐区、危废库废气排气筒，出口非甲烷总烃排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表 1 中限值要求；DA005 焚烧炉废气排气筒，出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二噁英类监测结果均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

项目当前阶段，厂界无组织废气颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3中规定的无组织排放浓度限值；厂界无组织废气氨满足上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表4中规定的无组织排放浓度限值；厂区内非甲烷总烃满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表6中规定的无组织排放浓度限值。

(2) 废水

项目当前阶段废水总排口pH、化学需氧量、总磷、氨氮、五日生化需氧量、色度、总有机碳监测结果满足城北污水处理厂接管标准和《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表2中排放浓度限值。

(3) 噪声

项目当前阶段厂界昼间噪声数值均低于65dB（A），厂界夜间标噪声数值均低于55dB(A)，各监测点位监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

(4) 固（液）体废物

本项目当前阶段，建设单位按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设了一般固废暂存场所，项目一般固废均做到妥善处置。

本项目当前阶段，建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险固废暂存场地，设置警示标识标牌。产生危险废物存放于危废暂存间内，送至焚烧炉焚烧和委托有资质的处置单位定期处置。

（5）大气环境

项目当前阶段周边环境保护目标新江花园，保护对象为居民区，位于厂区西南侧，相对厂界距离1.78km。当前阶段，新江花园整体环境空气质量较好，TSP浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氨浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准限值；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；二噁英类满足《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》。

（6）土壤环境

项目当前阶段，厂区内土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（7）地下水质量

项目当前阶段，厂区范围内地下水整体水质较好，所有监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准限值。

（8）总量控制指标

本项目废水中控制因子化学需氧量总量控制指标为46.3吨/年，氨氮总量控制指标为1.49吨/年。本项目当前阶段，化学需氧量年实际排放量为15.5吨，氨氮年实际排放量0.2吨，废水污染物满足总量控制要求。

本项目废气中控制因子颗粒物总量控制指标为0.36吨/年，二氧化硫总量控制指标为3.0吨/年，氮氧化物总量控制指标为2.52吨/年，挥发性有机物总量控制指标为2.25吨/年。本项目当前阶段，颗粒物年实际排放量为0.23吨/年，二氧化硫年实际排放量为0.12吨/年，氮氧化物年实际排放量为1.35吨/年，挥发性有机物年实际排放量为0.34吨/年。废气污染物满足总量控制要求。固废达到零排放，满足总量控制要求。

（6）变动情况

本项目当前阶段，废气、废水、噪声及固废的排放情况均达到原环评报告书及环评批复文件中要求限值，废水、废气污染物总量排放均未超过本项目总

量控制指标要求，因此从环境影响的角度，本项目建设是可行的。

3.4 环境风险

3.4.1 危险物质数量和分布情况

经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的“附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”可知，本阶段项目所使用的苯酚、盐酸、氨水、甲醇、氯化亚砷、液碱、硫酸铵、硫酸、天然气、高浓度废水等属于危险物质。本项目危险物质数量和分布情况详见表 3-11。

表 3-14 本阶段建设项目危险物质数量和分布情况一览表

序号	介质	存储设施	最大储量	是否为风险物质	分类	临界量（吨）
1	苯酚	30m ³ 储罐	28.9	是	第五部分 290 号	5
2	30%盐酸	2 个，30m ³ 储罐	62.2	是	第三部分 145 号	7.5
3	15%氨水	30m ³ 储罐	25.4	是	第三部分 180 号	10
4	甲醇	30m ³ 储罐	21.9	是	第四部分 201 号	10
5	氯化亚砷	30m ³ 储罐	44.3	是	第六部分 354 号	5
6	30%液碱	50m ³ 储罐	59.8	是	第八部分 390 号	100
7	硫酸铵	2#仓库	0.01	是	第五部分 305 号	10
8	98%硫酸	1#仓库	0.35	是	第三部分 183 号	10
9	天然气	不存储	45kg	是	第二部分 49 号	10
10	高浓度废水 (COD≥10000mg/L、 NH ₃ -N≥2000mg/L)	废水收集池	53.08	是	第八部分 387 号	5
11	废润滑油	危废暂存库	100kg	是	第八部分 395 号	2500
12	润滑油	桶装	100kg	是	第八部分 395 号	2500

3.4.2 环境风险源

（1）主要风险源

1、罐区：利夫生物科技存在甲醇、苯酚、乙醛酸、氯化亚砷、盐酸、氨水、液碱等罐区，易发生泄漏事故。

2、生产装置：生产装置中存在各类有毒有害生产原料及其溶液，还天然气以及废气、废水等，易发生泄漏事故和火灾、爆炸事故。

（2）主要风险事故特征

根据企业内部存在的环境风险物质和危险物质特性分析，企业内部所存在的风险事故有以下几类：

1）火灾、爆炸

生产过程中使用的苯酚、甲醇、天然气等具有易燃性，遇高温、明火和火花极易燃烧，引发火灾事故；同时苯酚、甲醇、天然气具有易爆炸的特点，其在空气中富集到爆炸极限时，遇明火和火花极易引起爆炸。一旦发生火灾、爆炸事故，要注意防患伴生的泄漏事故和产生的消防废水未经收集、检测、有效处理直接由雨水管网排放进入外部环境造成的环境污染事故。

2）环境风险物质泄漏

生产所需的主要原料众多，主要环境风险物质有苯酚、盐酸、氨水、甲醇、氯化亚砷、液碱、硫酸铵、硫酸、天然气、高浓度废水等。苯酚、乙醛酸、硫酸、氨水具有强腐蚀性，其挥发蒸汽有毒，一旦泄露会腐蚀设备设施，人体皮肤或眼部接触的话，会烧伤皮肤和眼膜，引起溃烂，吸入其挥发蒸汽还可引发中毒。

苯酚、甲醇、天然气具有燃爆特性，一旦泄露遇高温、明火和火花极易燃烧，可引发火灾和爆炸事故；甲醇有毒，一旦泄漏吸入，会引起身体不适，严重的会引发中毒危险。

3）生产废气泄漏

生产过程中产生的废气有投料废气、工艺废气、储罐废气、焚烧炉废气及污水站废气等。废气中含有酚类、甲醇、酸雾、粉尘等有毒有害物质，一旦收集处理不力发生泄漏，会对厂区及周边环境造成污染，而且还可能引发人员中毒事故。

4）危废泄漏

生产过程产生的危险废物较多，包括废蒸发浓缩液、废浓缩离心滤液、焚烧炉渣、污水处理站污泥、废润滑油等。一旦收集处理不力流出厂外，会对周边环境造成污染，同时废润滑油具有可燃性，存放过程中还可能引发火灾事故引发次生突发环境事件。

3.4.3 风险防控措施有效性分析

根据建设项目本阶段危险物质和环境风险源分布情况，公司主要风险防控措施有效性分析如下。

表 3-15 公司主要环境风险措施有效性分析

风险源	释放条件	风险物质	排放途径	可能影响范围	已采取的风险防控措施	有效性分析
储罐区	泄漏	液碱、氨水、盐酸、氯化亚砷、甲醇、苯酚、乙醛酸	泄漏后地面漫流	废液漫流范围	储罐区设置围堰，厂区设置980m ³ 事故应急池并设有截断阀	有效
生产车间	泄漏	高浓废水	泄漏后地面漫流	废液漫流范围	车间地面已防腐防渗，24h监控，厂区设置980m ³ 事故应急池并设有截断阀	有效
雨污管网分流	串漏	废水	废水进入雨水管网，设有切断阀	污水进入范围	厂区内雨污管网分流	有效
消防、洗消	进入雨水管网	废液、废水	地面漫流	废水进入范围	雨水接管开发区雨水管网	有效
危险固废	流失	危险废物	混入一般固废、委托不具有资质单位处理等	流失区域	危废贮存于危废暂存间，占地面积共 80m ² ，位于丙类仓库一层危废暂存间内地面环氧树脂防渗处理且设有导流沟和集液槽防泄漏	有效
废气处理装置	事故排放	酚类、甲醇、酸雾、SO ₂	大气扩散	污染范围	设专人看管，废气处理设施故障时，需及时排除故障，必要时暂停生产，减少废气排放	有效

3.4.4 风险分析结论

综上，针对本项目当前阶段产生的风险物质及风险源，企业当前已采取的各类风险防控措施有效。

四、项目变动与《制药建设项目重大变动清单（试行）》相关对比

4.1项目变动情况分析结论

本阶段变动情况详见表 4-1。

表4-1 项目变动情况一览表

序号	变动项目	变动情况	变动原因
1	原辅材料	玉米浆、葡萄糖和磷酸不使用，用蛋白胨、甘油、盐酸替代。	实际生产中，利用甘油代替葡萄糖为碳源，利用酵母膏代替玉米浆为氮源效果更优，盐酸代替磷酸调节pH效果更好
2	二车间3F设备	1、匀质机取消； 2、电渗析设备取消1台； 3、取消板框过滤设备，设置陶瓷过滤膜1台替代。	1、各罐体的容积的增加主要为后续工艺升级留有余量； 2、蒸发、过滤设备的改动，属于工艺升级，优化蒸发、过滤效果； 3、设备位置的变动，是为了方便生产需求。
	二车间2F设备	1、2F离心机减少一台； 2、膜过滤设备减少一台； 3、D酸下料承接罐减少1台，新增双锥混料机2台替代； 4、磷酸计量罐2台取消，由2台盐酸计量罐替代； 5、新增6.3m ³ 二次浓缩结晶罐1个。	
	二车间1F设备	1、酶转化罐数量不变，容积共增加25m ³ ； 2、酶转化液承接罐数量不变，容积共增加5m ³ ； 3、底物配制罐容积增加3m ³ ； 4、浓缩液储罐数量不变，容积共增加10m ³ ； 5、二次浓缩蒸发机组取消，设置单效釜式蒸发机组1台替代； 6、二次浓缩母液罐数量不变，容积共增加12m ³ ； 7、离心母液罐减少1个； 8、晶体溶解罐容积减少5m ³ ； 9、盐酸中间罐未设置； 10、水环真空泵增加1台； 11、1台离心机移至本层； 12、新增灭活罐1台。	

3	环保工程	1、D酸生产种子罐发酵废气增加“一级碱喷淋”；发酵罐发酵废气将“二级水喷淋”更改为“一级水喷淋+一级碱喷淋”，属于环保措施升级； 2、一般固废间面积增加10m³；增加危废废润滑油和在线监测废液。	环保措施升级改造，及运行过程中发现环评未分析危废。
---	------	--	---------------------------

本项目对照《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号，2018年1月30日）中附件2《制药建设项目重大变动清单（试行）》分析，建设单位本项目建设不属于重大变动，属于一般变动，现将变动情况逐一系列出，逐个分析，详见表4-2。

表 4-2 项目与《制药建设项目重大变动清单（试行）》相关比对应一览表

变动类别	重大变动认定条件	环评设计内容	项目当前阶段建设内容	有无重大变动
规模	1.中成药、中药饮片加工生产能力增加50%及以上	项目不涉及中成药、中药饮片加工生产		无
	2.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；	项目当前阶段年产1500吨D-对羟基苯甘氨酸，生产能力未增加		无
	3.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	项目当前阶段酶转化罐溶剂增加25m ³ ，底物配制罐容积增加3m ³ ；酶转化液承接罐容积增加5m ³ ；二次浓缩母液罐容积增加12m ³ ；项目产生的污染物均在总量控制范围内		无
地点	4.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	项目当前阶段未调整项目建设地点，仍为铜陵经济技术开发区五松山大道以西、西湖二路以北地块		无
生产工艺	5.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。	项目产品工艺未发生变动		无
	6.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	本项目不新增产品，辅料玉米浆、葡萄糖和磷酸不使用，未新增污染物且未导致污染物排放量增加		无
环境保护措施	7.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）。	废气： （1）D 酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气经收集后，送入“旋风分离器+水喷淋”装置处理，经高 15m 排气筒达	废气： （1）D 酸生产种子罐发酵废气和发酵罐发酵废气经管道收集后，经“旋风分离器+二级水喷淋+一级碱液喷淋”装置	无

		标排放； (2) 酶转化投料过程颗粒物废气经管道收集后进入布袋除尘器处理，经高 15m 排气筒达标排放； (3) 酶转化废气经管道收集后进入“二级水喷淋塔”处理，处理后和 D 酸发酵废气一并经高 15m 排气筒达标排放； (4) D 酸干燥过程，干燥粉尘经密闭管道收集，送入布袋除尘器处理，处理后和酶转化投料废气一并经高 15m 排气筒达标排放； (5) 焚烧炉废气经收集后经“SNCR 脱硝+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘+碱喷淋塔”工艺处理，经 35m 高排气筒达标排放； (6) 污水处理站废气经收集后经“两级活性炭吸附+酸喷淋+碱喷淋”工艺处理，经高 15m 排气筒达标排放； (7) 罐区废气根据废气性质（有机废气/酸性废气）收集后，分别送至工艺废气进行处理； (8) 危废库废气经微负压收集后，最终送入“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”装置处理，经高 15m 排气筒达标排放。 废水： 项目工艺废水 145.52m³/d，焚烧炉系统碱喷淋废水 0.5m³/d，洗罐废水 72.65m³/d，设备清洗废水 43.2m³/d，循环水系统废水 190.5m³/d，真空系统置换废水 1.5m³/d，实验室废水 1.0m³/d，地面冲洗废水 3.69m³/d，尾气喷淋废水	处理后，由高 15m 高排气筒（DA001）达标排放； (2) 酶转化投料过程颗粒物废气经管道收集后进入经布袋除尘器处理，由 15m 高排气筒（DA002）达标排放； (3) 酶转化废气经管道收集后，经“旋风分离器+二级水喷淋+一级碱液喷淋”装置处理后，处理后和 D 酸发酵废气一并经 15m 高排气筒（DA001）达标排放； (4) D 酸干燥过程，干燥粉尘经密闭管道收集，经布袋除尘器处理后和酶转化投料废气一并经 15m 高排气筒（DA002）达标排放； (5) 焚烧炉废气收集后，经“SNCR 脱硝+急冷塔+干法脱酸+布袋除尘+碱喷淋塔”工艺处理后，由 35m 高排气筒（DA005）达标排放； (6) 污水处理站废气收集后，经“酸喷淋+碱喷淋+两级活性炭吸附”工艺处理，经 15m 高排气筒（DA003）达标排放； (7) 罐区废气收集后，经“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”处理后，经 15m 高排气筒（DA004）达标排放； (8) 危废库废气经微负压收集后，经“二级碱喷淋+除湿器+两级活性炭吸附”处理后，由 15m 高排气筒（DA004）达标排放。 废水： 项目工艺废水 108.36m³/d，焚烧炉系统碱喷淋废水 0.5m³/d，洗罐废水	
--	--	--	--	--

	4.0m³/d, 亚硫酸钠分离废水 1.0m³/d, 混盐结晶分离废水 2.0m³/d, 副产盐精制废水 1.5m³/d, 污水经收集后进入厂内污水处理站（预处理+EGSB+A/O）处理达到城北污水处理厂接管标准后, 经市政污水管网进城北污水处理厂（水解酸化+氧化沟+臭氧催化氧化+纤维转盘滤布滤池+紫外消毒）处理后达标排放。 （2）蒸汽冷凝水产生量约 188m³/d, 其中 150m³用于循环水系统, 剩余部分直接排至污水管网。 （3）生活污水（16.8m³/d）经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理。 （4）纯水制备浓水（55.95m³/d）和循环冷却水排水（152.5m³/d）一并经市政污水管网进城北污水处理厂处理后达标排放。 全厂生产废水量约 293.9m³/d, 污水处理站处理能力 300m³/d; 纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至园区污水处理厂, 排放量约 246.45m³/d。	72.07m³/d, 设备清洗废水 43.2m³/d, 循环水系统废水 100.2m³/d, 真空系统置换废水 1.5m³/d, 实验室废水 1.0m³/d, 地面冲洗废水 1.769m³/d, 尾气喷淋废水 8m³/d, 副产盐精制废水 1.5m³/d, 污水经收集后进入厂内污水处理站（预处理+EGSB+A/O）处理达到城北污水处理厂接管标准后, 经市政污水管网进城北污水处理厂（水解酸化+氧化沟+臭氧催化氧化+纤维转盘滤布滤池+紫外消毒）处理后达标排放。 （2）蒸汽冷凝水产生量约 100m³/d, 其中 80m³用于循环水系统, 剩余部分直接排至污水管网。 （3）生活污水（11.4m³/d）经化粪池处理后进入厂区污水处理站处理。 （4）纯水制备浓水（47.223m³/d）和循环冷却水排水（80.2m³/d）一并经市政污水管网进城北污水处理厂处理后达标排放。 全厂生产废水量约 249.309m³/d, 污水处理站处理能力 300m³/d; 纯水制备浓水、蒸汽冷凝水和循环冷却水排水直接排至园区污水处理厂, 实际排放量约 147.423m³/d。 项目产生的污染物均在总量控制范围内。	
8.排气筒高度降低10%及以上	项目当前阶段主要排放口5个, 一般排放口2个, 排气筒高度均与环评设计一致。	无	
9.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。	项目当前阶段废水总排口一个, 间接排放至城北污水处理厂与环评设计一致。	无	

	10.风险防范措施变化导致环境风险增大。	项目环境风险防范措施与环评设计一致		无
	12.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。	危废废物主要有废危化品包装袋、废活性炭、废浓缩离心滤液、实验室废物、废滤膜、飞灰、焚烧炉渣、废耐火材料、污水处理站污泥液均暂存于危废间内，项目建设一座 80m ² 的危废间暂存间，产生危险废物定期委托有资质的公司处置、废浓缩离心滤液进入厂区内焚烧炉处置	危废废物主要有废危化品包装袋、废活性炭、废浓缩离心滤液、实验室废物、废滤膜、飞灰、焚烧炉渣、废耐火材料、污水处理站污泥液、废润滑油、在线监测设备废液均暂存于危废间内，项目建设一座 80m ² 的危废间暂存间，产生危险废物定期委托有资质的公司处置、废浓缩离心滤液进入厂区内焚烧炉处置，危险废物处置方式与环评设计一致	无

变动情况分析如下：

1、产品方案及建设规模

本次阶段D酸年产量为1500吨，与环评一致。不属于重大变动。

2、主要原辅料

玉米浆、葡萄糖和磷酸不使用。其中玉米浆和葡萄糖为种子培养所需的营养素，实际生产过程中，利用甘油代替葡萄糖为碳源，利用酵母膏代替玉米浆为氮源；磷酸原为酶转化工序控制pH需要，实际生产过程中，利用盐酸代替磷酸，控制pH。以上均为原料代替，不产生新的污染物，污染物排放量也未增加，故不属于重大变动。

3、生产设备

（1）均质机未设置。均质机为发酵菌破壁使用设备，实际生产过程中发酵菌无需破壁；磷酸计量罐因不使用磷酸，故未设置；电渗析设备减少一台。实际生产过程中，单台设备效率提高，可满足生产需求，故减少一台；板框过滤设备未设置。设置一台陶瓷过滤膜替代板框过滤。上述均不属于重大变动。

（2）2F离心机减少一台，移至1F使用；膜过滤设备1台可满足生产中过滤需求；D酸下料承接罐减少1台，是由2台双锥混料机替代；磷酸计量罐因不使用磷酸未设置，在原有位置设计2台盐酸计量罐替代调节pH；

（3）酶转化罐数量不变，容积共增加25m³；酶转化液承接罐数量不变，容积共增加5m³；底物配制罐数量不变，容积增加3m³；浓缩液储罐数量不变，容积共增加10m³；二次浓缩母液罐数量不变，容积共增加12m³；晶体溶解罐数量不变，容积减少5m³；20m³离心母液罐减少1个；上述设备增加或减少的容积与环评设计容积差别不大，均为普通变化。故上述均不属于重大变动。

4、环保工程

（1）D酸生产种子罐发酵废气增加“一级碱喷淋”；发酵罐发酵废气将“二级水喷淋”更改为“一级水喷淋+一级碱喷淋”，属于环保措施升级；

（2）一般固废间面积增加10m²，属于环保措施升级；增加危废废润滑油和在线监测废液；废润滑油为设备维修保养过程中产生，在线监测废液为在线监测仪器产生的废液，原环评中未分析，不属于生产工艺变动或原辅料、设备变动产生的新种类危废，故不属于重大变动。

五、结论

综上所述：铜陵菁科生物科技有限公司（铜陵利夫生物科技有限公司）本阶段在调整各生产设备后：

（1）本项目当前阶段评价等级、评价范围、评价标准对比环评阶段均未发生变化。

（2）本项目当前阶段在调整生产部分生产设备后，项目有组织废气排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表1、表2、表3及《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的限值要求、项目无组织废气《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表3限值要求、《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表4限值要求、限值要求《制药工业大气污染物排放标准》（DB34/310005-2021）表6中规定的无组织排放浓度限值；废水满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表2中排放浓度限值；噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3类标准要求；一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求、危险废物满足危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（3）本项目当前阶段周边敏感保护目标新江花园整体环境空气质量较好，TSP浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氨浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准限值；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；二噁英类满足《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》；土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；厂区范围内地下水满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准限值

（4）本项目当前阶段废气、废水污染物满足总量控制要求。固废达到零排放，满足总量控制要求。

根据与《制药建设项目重大变动清单（试行）》相比对，项目变动不属于重大变动。



附图1 建设项目厂区总平面布置及工艺布局图 (本阶段)



附图 2 建设项目周边关系图