

# 南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目 一期工程分项竣工环境保护验收监测报告

建设单位： 南阳启泰制药有限公司

编制单位： 南阳启泰制药有限公司

二零二四年八月

建设单位法人代表：王辉

联系电话：17337730571

邮编：473000

地址：官庄先进制造业开发区油田北路与天山路交叉口西北角

检测单位：河南省煦邦检测技术有限责任公司
电话：0377-63581318
传真：无
邮编：473000
地址：南阳市宛城区张衡路与南都路交叉口西 100m 路北

# 目 录

1.项目概况.....	1
2.验收监测依据.....	2
2.1 法律法规、规章、指导性文件.....	2
2.2 技术指南、标准规范.....	2
2.3 其它文件、资料.....	3
3.项目建设情况.....	4
3.1 地理位置及平面布置.....	4
3.2 建设内容.....	5
3.3 主要生产设备.....	9
3.4 主要原辅材料及燃料.....	18
3.5 项目产品方案和规模.....	19
3.6 水源及水平衡.....	19
3.7 生产工艺.....	22
3.8 项目变动情况.....	41
4.环境保护设施.....	42
4.1 污染治理/处置设施.....	42
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	45
5.建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	47
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议.....	47
5.2 审批部门审批决定.....	51
6.验收执行标准.....	55
6.1 排放标准.....	55
6.2 主要污染物总量控制指标.....	55
7.验收监测内容.....	59
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	59
8.质量保证及质量控制.....	60
8.1 检测分析方法及仪器.....	60
8.2 人员资质.....	60
8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	62

8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	62
9.验收监测结果.....	62
9.1 生产工况.....	62
9.2 环保设施调试运行效果.....	63
9.3 工程建设对环境的影响.....	81
10.验收监测结论.....	83
10.1 环保设施调试运行效果.....	83
11.建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	84
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	85

## 附图

附图一 项目地理位置图

附图二 项目厂区平面布置图

附图三 项目周边环境敏感点图

附图四 现场照片

附图五 公示截图

## 附件

附件 1 环评批复

附件 2 项目验收检测委托书

附件 3 工况证明

附件 4 检测报告

附件 5 排污许可证

附件 6 危废处置合同

附件 7 验收意见

## 1.项目概况

南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项,位于南阳市官庄先进制造业开发区油田北路与天山路交叉口西北角。

**项目背景:** 南阳启泰制药有限公司委托南阳市环境保护科学研究所有限公司于2022年3月编制完成《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项环境影响评价报告书》。2022年5月7日,南阳市生态环境局以宛环审(2022)12号对该环评报告书进行了批复。环评设计投资15000万元,其中环保投资2614万元,本项目建设年产600t咪唑醛生产线1条,项目产品方案为:年600t咪唑醛。

**实际建设情况:** 项目实际投资14500万元,其中环保投资合计2620万元。

本项目占地面积53333.33m<sup>2</sup>,主要构筑物有:合成1车间一座、动力1车间一座、甲类仓库一座、丙类仓库一座、罐区及配套设施。本项目年工作300天,每天工作3班,每班工作8小时。

目前我公司南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项已建成,各项生产及环保设施均已建设到位,且均在正常运行,可达年产600t咪唑醛的规模。

根据建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告书、审批部门审批决定、本项目建设情况以及检测报告等,我公司编制了南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项的竣工验收报告。

项目基本信息表见表1-1。

**表 1-1 项目基本信息一览表**

建设项目名称(验收申请)	南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项
建设项目名称(环评批复)	南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项
建设地点	南阳市官庄先进制造业开发区油田北路与天山路交叉口西北角
行业主管部门或隶属集团	/
建设项目性质	新建
审批、核准、备案机关及批准文号、时间	南阳市官庄工区产业发展和公共建设局 以2020-411353-27-03-098971备案
环境影响报告书编制单位与完成时间	南阳市环境保护科学研究所有限公司 2022年3月
环境影响报告书审批机关及批准文号、时间	南阳市生态环境局 宛环审(2022)12号 2022年5月7日

验收范围与内容	南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项
验收检测方案编制时间	2024.3.23
现场验收检测时间	2024.5.28-5.29、2024.6.4-6.5
工程实际总投资（万元）	14500
环保投资（万元）	2620
项目开工日期	2020年3月
竣工时间	2023年4月
调试时间	2023年9月~2024年4月
申领排污许可证情况	证书编号：91411300MA47WL8B3P001P
排污许可证申领时间	2022.7.12

## 2.验收监测依据

### 2.1 法律法规、规章、指导性文件

- 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行)；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年12月26日修订)；
- 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起实施)；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日实施)；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施)；
- 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号；
- 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评【2017】4号，2017.11.20。

### 2.2 技术指南、标准规范

- 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部2018年第9号；
- 《河南省环境保护产业协会标准》T/HAEPI-01-2019河南省建设项目竣工环境保护验收工作指南；
- 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；
- 《大气污染物综合排放标准详解》；
- 《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)；
- 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；
- 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准;

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地;

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2;

《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 1、表 4 及附录 C;

《关于全省开展工业企业非甲烷总烃专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号) 有机化工业、医药制造工业;

《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 厂界标准值二级限值要求;

《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021);

《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 表 1 中其他炉窑排放标准限值;

《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019);

河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表1排放限值;

国家《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)》制药行业绩效分级 B 级企业指标;

河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012);

官庄先进制药业开发区工业污水处理厂进水水质指标;

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 厂界 2 类标准;

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);

《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)。

### 2.3 其它文件、资料

《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项环境影响报告书》(南阳市环境保护科学研究所有限公司, 2022 年 3 月);

《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项环境影响报告书》批复意见(南阳市生态环境局, 宛环审〔2022〕12 号, 2022 年 5 月 7 日);

《南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项》竣工环境保护验收检测委托书;

其他相关资料。

### 3.项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

**地理位置:** 本项目位于南阳市官庄先进制造业开发区油田北路与天山路交叉口西北角；项目周围环境保护目标见表 3-1。

**表 3-1 环境保护目标一览表**

环境要素	环境保护对象名称	与项目区相对方位	距离项目区边界 (m)	人口 (人)	环境保护级别
环境空气	孙岗	NW	344	438	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	余岗	NE	250	2720	
	孙井	NW	1285	115	
	宋庄村	NW	988	2130	
	田店村	NW	1467	600	
	甄庄	NW	1935	450	
	尹朱园	N	2123	1020	
	杨堂	NE	1890	130	
	孔河	W	1894	130	
	李宅村	W	2036	560	
	西孙庄村	SW	1800	2860	
	叶李庄	SW	2000	980	
	鲁庄	S	1200	150	
	周庄村	S	986	520	
	二马张	SW	2000	620	
	牛大门	S	2320	820	
牛五门村	SE	1400	2200		
牛六门	SE	2405	860		
张岗	SW	2498	640		
声环境	项目厂界四周	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
地表水	石佛渠	W	1390	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
	涧河	SW	4900	/	
地下水	项目区及周围区域浅层地下水		/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类

土壤	项目区范围内	/	/	《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)
	项目区范围外周边农用地	/	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)

### 平面布置:

项目区内布局简单,东西向分成两部分:东部为生产区,由北向南依次为合成1生产车间(甲类)、厂房2(预留)、动力1车间、冷盐水池、循环水池及消防水池;西部由北向南依次为甲类仓库、甲类罐区、丙类仓库、厂房8(预留)、厂房9(预留)、污水处理站及事故水池。在厂区西南角临油田北路设物流出口一个,项目区东侧中部临天山路设置人流出入口,以实现人流、物流分开。项目区沿北侧、西侧界区设消防通道,各车间、装置区之间设有环形的消防通道,主道路宽度8.0m,次道路宽度6.0m。项目区平面布置总体功能分区明确,布置紧凑合理,工艺流程顺畅,物料管线短捷,物流、人流组织和平面布置合理,符合《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008)的相关要求。

项目地理位置见附图一,厂区平面布置情况见附图二,项目周边环境示意图见附图三。

### 3.2 建设内容

南阳启泰制药有限公司占地面积53333.33m<sup>2</sup>,主要构筑物有:合成1车间一座、动力1车间一座、甲类仓库一座、丙类仓库一座、罐区及配套设施。本项目年工作300天,每天3班,每班工作8小时;具体见表3-2。

表3-2 本项目主要建设内容一览表

工程类别	名称	环评设计建设内容	实际建设内容	对比结果
主体工程	合成1车间	一座,3层,钢架结构,占地面积1326m <sup>2</sup> ;内设年产600t咪唑啉生产线1条。	一座,3层,钢架结构,占地面积1326m <sup>2</sup> ;内设年产600t咪唑啉生产线1条。	一致
储运工程	罐区	罐区占地面积1021.44m <sup>2</sup> ,位于厂区西北部,设置甲苯、甲醇、乙醇、氢氧化钠溶液、DMF、1-氯正丁烷、甲基叔丁基醚和三氯氧磷储罐各1座,共8座均为60m <sup>3</sup> 的固定顶立式储罐。	罐区占地面积1021.44m <sup>2</sup> ,位于厂区西北部,设置甲苯、甲醇、氢氧化钠溶液、DMF、甲基叔丁基醚、三氯氧磷储罐各1座,备用储罐2座,共8座,均为60m <sup>3</sup> 的固定顶立式储罐。	戊腈直接外购,作为合成戊腈的原料1-氯正丁烷、乙醇不再使用,原设计

				的1-氯正丁烷、乙醇储罐作为备用储罐
	甲类仓库	一座, 1层, 钢架结构, 占地面积600.16m <sup>2</sup> 。	一座, 1层, 钢架结构, 占地面积600.16m <sup>2</sup> 。	一致
	丙类仓库	一座, 2层, 钢架结构, 占地面积1221.76 m <sup>2</sup> 。	一座, 2层, 钢架结构, 占地面积1221.76 m <sup>2</sup> 。	一致
辅助工程	动力1车间	包括空压及冷冻间、制氮机、制冷系统、锅炉房, 其中: ①空压及冷冻间: 设置空压机1台, 配备1座5m <sup>3</sup> 压缩空气缓冲罐; 配套冷干机一台, 提供仪表和动力压缩空气; ②制氮机: 安装制氮机组1套, 提供设备置换及保护用气; ③制冷系统: 设置制冷机组1套, 共计3台制冷机, 配套冷冻盐水池2座; ④锅炉房: 建设3台4t/h燃气锅炉, 为整个厂区提供蒸汽, 锅炉用料为天然气。	包括空压及冷冻间、制氮机、制冷系统、锅炉房, 其中: ①空压及冷冻间: 设置空压机1台, 配备1座5m <sup>3</sup> 压缩空气缓冲罐; 配套冷干机一台, 提供仪表和动力压缩空气; ②制氮机: 安装制氮机组1套, 提供设备置换及保护用气; ③制冷系统: 设置制冷机组1套, 共计3台制冷机, 配套冷冻盐水池2座; ④锅炉房: 建设3台4t/h燃气锅炉, 为整个厂区提供蒸汽, 锅炉用料为天然气。	一致
	消防泵房	一座, 占地面积72m <sup>2</sup> , 分为地上和地下各一层, 配套建设1座消防水池, 规格为36m×12m×5.4m, 总占地面积2432m <sup>2</sup> , 容积为2332.8m <sup>3</sup> 。	一座, 占地面积72m <sup>2</sup> , 分为地上和地下各一层, 配套建设1座消防水池, 规格为36m×12m×5.4m, 总占地面积2432m <sup>2</sup> , 容积为2332.8m <sup>3</sup> 。	一致
	事故池	在项目区西南角建设1座事故水池, 规格为20m×10m×5m, 容积为1000m <sup>3</sup> 。	1座, 位于项目区西南角, 规格为20m×10m×5m, 容积为1000m <sup>3</sup> 。	一致
	临时食堂	位于动力1车间东南角, 共1层, 建筑面积为588m <sup>2</sup> 。	位于动力1车间东南角, 共1层, 建筑面积为588m <sup>2</sup> 。	一致
公用工程	给水	本项目供水由市政自来水供给, 可满足项目需求。	本项目供水由市政自来水供给, 可满足项目需求。	一致
	排水	项目区采用雨、污分流, 初期雨水经污水管网进入厂区综合污水处理站处理; 项目生产线工艺高浓度有机废水通过“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理、工艺低浓度废水通过混凝沉淀预处理、工艺含盐废水经多效蒸发预处理后, 一同其他生产废水、真空机组排放废水、食堂废水和生活污水、车间地面卫生保洁废水以及设备清洗废水进入厂区综合污水处理站处理达标后, 排入官庄先进制造业开发区工业污水厂处理达标后排入石佛渠, 最	项目区采用雨、污分流, 初期雨水经污水管网进入厂区综合污水处理站处理; 项目生产线工艺高浓度有机废水通过“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理、工艺低浓度废水通过混凝沉淀预处理、工艺含盐废水经多效蒸发预处理后, 一同其他生产废水、真空机组排放废水、食堂废水和生活污水、车间地面卫生保洁废水以及设备清洗废水进入厂区综合污水处理站处理达标后, 排入官庄先进制造业开发区工业污水厂处理达标后排入石佛渠, 最终排入涧河; 锅炉软	一致

		终排入涧河；锅炉软水制备废水和排污水、冷却循环水系统排放废水均属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网；车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排；厂区道路降尘及罐区降温水自然蒸发散失，不产生废水。	水制备废水和排污水、冷却循环水系统排放废水均属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网；车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排；厂区道路降尘及罐区降温水自然蒸发散失，不产生废水。			
	供电	由南阳市官庄先进制造业开发区供电电网提供，可满足项目需求。	由南阳市官庄先进制造业开发区供电电网提供，可满足项目需求。	一致		
环保工程	废气处理措施	咪唑醛生产线（M1戊腈合成工段）工艺含氯有机废气通过密闭集气管道收集后经1套“冷凝器+活性炭吸附装置”处理+1根20m高排气筒排放	/	直接外购戊腈，不再建设M1戊腈合成工段，无相关废气产生		
		咪唑醛生产线工艺氯化氢和有机气体混合废气采用“一级冷凝+两级降膜吸收器+喷淋塔”装置进行预处理后通过喷淋塔达标排放	咪唑醛生产线工艺氯化氢和有机气体混合废气采用“一级冷凝+三级降膜吸收器+喷淋塔”装置进行预处理后通过喷淋塔达标排放	优化环保措施		
		咪唑醛生产线工艺其他有机废气经1套RTO蓄热燃烧装置处理达标后由1根20m高排气筒排放	咪唑醛生产线工艺其他有机废气经1套RTO蓄热燃烧装置处理达标后由1根20m高排气筒排放	一致		
		污水站废气通过1套“生物洗涤塔+活性炭吸附”装置处理+1根15m排气筒排放	污水站废气通过1套“生物洗涤塔+活性炭吸附”装置处理+1根15m排气筒排放	一致		
		锅炉废气经自带的1套“低氮燃烧装置+烟气再循环系统补风”装置处理+1根15m排气筒排放	锅炉废气经自带的1套“低氮燃烧装置+烟气再循环系统补风”装置处理+1根15m排气筒排放	一致		
		食堂油烟废气通过1套油烟净化器处理+1根15m排气筒排放	食堂油烟废气通过1套油烟净化器处理+1根15m排气筒排放	一致		
		生产车间密闭，负压集气；危废间、甲类仓库负压抽风集气，收集废气进入工艺废气处理系统处理	生产车间密闭，负压集气；危废间、甲类仓库负压抽风集气，收集废气进入工艺废气处理系统处理	一致		
	污水处理设施	初期雨水经排水沟进入雨水收集池（1250m <sup>3</sup> ）收集后经污水管网进入厂区综合污水处理站处理。		初期雨水经排水沟进入雨水收集池（1250m <sup>3</sup> ）收集后经污水管网进入厂区综合污水处理站处理。	一致	
		工艺高浓度废水经“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理后	再一起进入1套1000m <sup>3</sup> /d的综合污水生化+深度处理系统“调节池+水解酸化池+UASB厌氧	工艺高浓度废水经“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理后	再一起进入1套1000m <sup>3</sup> /d的综合污水生化+深度处理系统“调节池+水解酸化池	一致
		工艺含盐废水多效蒸发预处理后		工艺含盐废水多效蒸发预处理后		

	<p>工艺低浓度水“混凝沉淀”预处理后</p> <p>真空机组排放废水</p> <p>车间地面卫生保洁废水</p> <p>设备清洗废水</p> <p>食堂废水隔油池处理后</p> <p>生活污水化粪池预处理后</p>	<p>系统+缺氧/耗氧系统（A/O）/二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”</p> <p>处理工艺，处理后废水排入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂</p>	<p>工艺低浓度水“混凝沉淀”预处理后</p> <p>真空机组排放废水</p> <p>车间地面卫生保洁废水</p> <p>设备清洗废水</p> <p>食堂废水隔油池处理后</p> <p>生活污水化粪池预处理后</p>	<p>+UASB 厌氧系统+缺氧/耗氧系统（A/O）/二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”处理工艺，处理后废水排入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂</p>	
	<p>锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。</p>	<p>锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。</p>	<p>锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。</p>	<p>一致</p>	
	<p>冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。</p>	<p>冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。</p>	<p>冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。</p>	<p>一致</p>	
	<p>车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。</p>	<p>车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。</p>	<p>车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。</p>	<p>一致</p>	
噪声治理措施	<p>采取基础减震、隔声、消声等措施。</p>	<p>采取基础减震、隔声、消声等措施。</p>	<p>采取基础减震、隔声、消声等措施。</p>	<p>一致</p>	
固废防治措施	<p>咪唑醛生产线M3合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M3合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M3合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	
	<p>咪唑醛生产线M4合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M4合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M4合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	
	<p>咪唑醛生产线M5生产工段一次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M5生产工段一次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M5生产工段一次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	
	<p>咪唑醛生产线M5生产工段滤液处理工序滤饼利用防渗包装袋收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M5生产工段滤液处理工序滤饼利用防渗包装袋收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M5生产工段滤液处理工序滤饼利用防渗包装袋收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	
	<p>咪唑醛生产线M6生产工段二次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M6生产工段二次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>咪唑醛生产线M6生产工段二次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	
	<p>空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理</p>	<p>空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理</p>	<p>空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理</p>	<p>一致</p>	
	<p>废机油收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置</p>	<p>废机油收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置</p>	<p>废机油收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	
	<p>含盐废水多效蒸发预处理系统废盐收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置</p>	<p>含盐废水多效蒸发预处理系统废盐收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置</p>	<p>含盐废水多效蒸发预处理系统废盐收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	
	<p>综合废水处理系统物化污泥交有资质单位处置</p>	<p>综合废水处理系统物化污泥交有资质单位处置</p>	<p>综合废水处理系统物化污泥交有资质单位处置</p>	<p>一致</p>	

		废树脂交有资质单位处置	废树脂交有资质单位处置	一致
		生活垃圾分类收集后定期运至附近垃圾中转站处理。	生活垃圾分类收集后定期运至附近垃圾中转站处理。	一致
	防渗	全厂进行分区防渗：设置非污染区（变配电室、绿化区等区域）；一般污染防治区（厂房公用设施和辅助工程等）；重点污染防治区（合成1车间、甲类仓库、丙类仓库、甲类罐区、生产车间、污水站、危废间等重点生产区域，以及污水站、泵站和危废库等）。	全厂进行分区防渗：设置非污染区（变配电室、绿化区等区域）；一般污染防治区（厂房公用设施和辅助工程等）；重点污染防治区（合成1车间、甲类仓库、丙类仓库、甲类罐区、生产车间、污水站、危废间等重点生产区域，以及污水站、泵站和危废库等）。	一致

### 3.3 主要生产设备

表 3-2 生产设备对比分析一览表

序号	环评报告中的设备		实际核查的设备		对比结果
	设备名称	数量 (台/套)	设备名称	数量 (台/套)	
一、戊腈（M1）生产工段					
1	戊腈合成釜	2	戊腈合成釜	/	直接外购戊腈，不再建设戊腈（M1）生产工段
2	戊腈初蒸釜	1	戊腈初蒸釜	/	
3	戊腈精馏釜	1	戊腈精馏釜	/	
4	戊腈粗品蒸馏塔	1	戊腈粗品蒸馏塔	/	
5	戊腈成品蒸馏塔	1	戊腈成品蒸馏塔	/	
6	乙醇溶液计量罐	1	乙醇溶液计量罐	/	
7	螺旋板冷凝器	2	螺旋板冷凝器	/	
8	抽滤缸	1	抽滤缸	/	
9	抽滤缓冲罐	1	抽滤缓冲罐	/	
10	高效冷凝器	1	高效冷凝器	/	
11	戊腈粗品二级冷凝器	1	戊腈粗品二级冷凝器	/	
12	初品前馏分罐	1	初品前馏分罐	/	
13	转料泵	1	转料泵	/	
14	初品罐	1	初品罐	/	
15	转料泵	1	转料泵	/	
16	高效冷凝器	1	高效冷凝器	/	
17	戊腈成品二级冷	1	戊腈成品二级冷	/	

	凝器		凝器		
18	成品前馏分罐	1	成品前馏分罐	/	
19	转料泵	1	转料泵	/	
20	戊腈成品罐	1	戊腈成品罐	/	
21	转料泵	1	转料泵	/	
二、1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）生产工段					
1	合成釜	7	合成釜	7	一致
2	中和釜	2	中和釜	2	一致
3	戊腈计量罐	1	戊腈计量罐	1	一致
4	甲苯计量罐	1	甲苯计量罐	1	一致
5	甲醇计量罐	1	甲醇计量罐	1	一致
6	甲苯中转槽	1	甲苯中转槽	1	一致
7	甲苯原料泵	1	甲苯原料泵	1	一致
8	甲醇中转槽	1	甲醇中转槽	1	一致
9	甲醇原料泵	1	甲醇原料泵	1	一致
10	氯化氢缓冲罐	4	氯化氢缓冲罐	4	一致
11	甲苯计量罐	1	甲苯计量罐	1	一致
12	液碱计量罐	1	液碱计量罐	1	一致
13	废水接收罐	1	废水接收罐	1	一致
14	废水泵	1	废水泵	1	一致
15	热水泵	2	热水泵	2	一致
16	废水蒸馏釜	2	废水蒸馏釜	2	一致
17	废水蒸馏釜	1	废水蒸馏釜	1	一致
18	片式冷凝器	2	片式冷凝器	2	一致
19	圆墨块冷凝器	1	圆墨块冷凝器	1	一致
20	片式冷凝器	2	片式冷凝器	2	一致
21	圆墨块冷凝器	1	圆墨块冷凝器	1	一致
22	水接收罐	3	水接收罐	3	一致
23	水接收罐	3	水接收罐	3	一致

24	原料泵	1	原料泵	1	一致
25	水冲泵(带盘管)	3	水冲泵(带盘管)	3	一致
26	废水结晶釜	1	废水结晶釜	1	一致
27	螺旋离心机	1	螺旋离心机	1	一致
28	原料泵	1	原料泵	1	一致
29	母液池	1	母液池	1	一致
三、2-(丁酰胺基)乙酸(M3)生产工段					
1	缩合釜	4	缩合釜	4	一致
2	液碱计量罐	1	液碱计量罐	1	一致
3	M2高位槽	2	M2高位槽	2	一致
4	甲醇计量罐	1	甲醇计量罐	1	一致
5	磷酸输送泵	1	磷酸输送泵	1	一致
6	浓缩釜	4	浓缩釜	4	一致
7	甲苯计量罐	1	甲苯计量罐	1	一致
8	螺旋板冷凝器	4	螺旋板冷凝器	4	一致
9	螺旋板冷凝器	4	螺旋板冷凝器	4	一致
10	列管冷凝器	4	列管冷凝器	4	一致
11	分水器	4	分水器	4	一致
12	混合液接收罐	4	混合液接收罐	4	一致
13	甲苯原料泵	1	甲苯原料泵	1	一致
14	原料泵	1	原料泵	1	一致
15	转料泵	1	转料泵	1	一致
16	甲苯接收罐	4	甲苯接收罐	4	一致
17	真空泵缓冲罐	4	真空泵缓冲罐	4	一致
18	螺杆真空泵	4	螺杆真空泵	4	一致
19	真空泵缓冲罐	4	真空泵缓冲罐	4	一致
20	高效冷凝器	4	高效冷凝器	4	一致
21	二合一过滤器	1	二合一过滤器	1	一致
22	母液罐	1	母液罐	1	一致

23	原料泵	1	原料泵	1	一致
24	母液处理釜	1	母液处理釜	1	一致
25	甲苯回收釜	2	甲苯回收釜	2	一致
26	螺旋板冷凝器	2	螺旋板冷凝器	2	一致
27	螺旋板冷凝器	1	螺旋板冷凝器	1	一致
28	列管冷凝器	1	列管冷凝器	1	一致
29	列管冷凝器	1	列管冷凝器	1	一致
30	分水器	2	分水器	2	一致
31	混合液接收罐	1	混合液接收罐	1	一致
32	甲苯接收罐	2	甲苯接收罐	2	一致
33	接收罐	1	接收罐	1	一致
34	原料泵	1	原料泵	1	一致
35	原料泵	1	原料泵	1	一致
36	甲醇回收釜	2	甲醇回收釜	2	一致
37	精馏塔	1	精馏塔	1	一致
38	高效缠绕冷凝器	2	高效缠绕冷凝器	2	一致
39	甲醇成品高效 冷凝器	2	甲醇成品高效 冷凝器	2	一致
40	前馏分接收罐	1	前馏分接收罐	1	一致
41	回收甲醇罐	2	回收甲醇罐	2	一致
42	转料泵	1	转料泵	1	一致
43	转料泵	1	转料泵	1	一致
44	转料泵	1	转料泵	1	一致
45	甲醇精馏釜	1	甲醇精馏釜	1	一致
46	精馏塔	1	精馏塔	1	一致
47	高效冷凝器	2	高效冷凝器	2	一致
48	甲醇高塔高效冷 凝器	1	甲醇高塔高效冷 凝器	1	一致
49	前馏分接收罐	1	前馏分接收罐	1	一致
50	回收甲醇罐	1	回收甲醇罐	1	一致
51	转料泵	1	转料泵	1	一致

52	转料泵	1	转料泵	1	一致
53	缓冲罐	1	缓冲罐	1	一致
54	高效缠绕冷凝器	1	高效缠绕冷凝器	1	一致
55	螺杆真空泵	1	螺杆真空泵	1	一致
56	凝水收集池	1	凝水收集池	1	一致
57	转料泵	1	转料泵	1	一致
四、2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛 (M4) 生产工段					
1	环合釜	9	环合釜	9	一致
2	DMF中转槽	1	DMF中转槽	1	一致
3	三氯氧磷中转槽	1	三氯氧磷中转槽	1	一致
4	DMF 高位槽	4	DMF 高位槽	4	一致
5	三氯氧磷高位槽	3	三氯氧磷高位槽	3	一致
6	甲苯计量罐	3	甲苯计量罐	3	一致
7	石墨冷凝器	9	石墨冷凝器	9	一致
8	导热油冷却罐	1	导热油冷却罐	1	一致
9	原料泵	1	原料泵	1	一致
10	原料泵	1	原料泵	1	一致
11	循环泵	1	循环泵	1	一致
12	水冲泵 (带盘管)	1	水冲泵 (带盘管)	1	一致
13	水解釜	4	水解釜	4	一致
14	甲苯中转罐	1	甲苯中转罐	1	一致
15	水相中转罐	4	水相中转罐	3	可满足项目需求
16	转料泵	1	转料泵	1	一致
17	转料泵	4	转料泵	4	一致
18	中和结晶釜	4	中和结晶釜	4	一致
19	液碱计量罐	4	液碱计量罐	4	一致
20	刮刀下卸料离心机	2	刮刀下卸料离心机	2	一致
21	M4 母液接收池	2	M4 母液接收池	2	一致
22	转料泵	2	转料泵	2	一致

23	甲苯回收釜	2	甲苯回收釜	2	一致
24	螺旋板冷凝器	2	螺旋板冷凝器	2	一致
25	螺旋板冷凝器	1	螺旋板冷凝器	1	一致
26	列管冷凝器	1	列管冷凝器	1	一致
27	列管冷凝器	1	列管冷凝器	1	一致
28	分水器	2	分水器	2	一致
29	接收罐	2	接收罐	2	一致
30	接收罐	1	接收罐	1	一致
31	甲苯原料泵	1	甲苯原料泵	1	一致
32	前馏分泵	1	前馏分泵	1	一致
33	热水泵	1	热水泵	1	一致
34	废水蒸馏釜	8	废水蒸馏釜	8	一致
35	石墨冷凝器1705	8	石墨冷凝器	8	一致
36	石墨冷凝器1706	8	石墨冷凝器	8	一致
37	接收罐	8	接收罐	7	可满足项目需求
38	水冲泵（带盘管）	8	水冲泵（带盘管）	8	一致
39	抽滤缸	1	抽滤缸	1	一致
40	废水结晶釜	2	废水结晶釜	2	一致
41	螺旋离心机	1	螺旋离心机	1	一致
42	母液池	1	母液池	1	一致
43	转料泵	1	转料泵	1	一致
44	转料泵	1	转料泵	1	一致
45	缓冲罐	3	缓冲罐	3	一致
46	接收罐	3	接收罐	3	一致
47	循环泵	3	循环泵	3	一致
48	降膜吸收器	3	降膜吸收器	3	一致
49	风机	1	风机	1	一致
50	吸收塔	1	吸收塔	1	一致
51	循环泵	1	循环泵	1	一致

五、一次精制（M5）生产工段					
1	一次脱色釜	2	一次脱色釜	2	一致
2	液碱中转槽	1	液碱中转槽	1	一致
3	液碱原料泵	1	液碱原料泵	1	一致
4	液碱计量罐	1	液碱计量罐	1	一致
5	接收罐	2	接收罐	2	一致
6	螺旋板冷凝器	2	螺旋板冷凝器	2	一致
7	二合一过滤器	1	二合一过滤器	1	一致
8	一次结晶釜	2	一次结晶釜	2	一致
9	盐酸计量罐	1	盐酸计量罐	1	一致
10	接收罐	2	接收罐	2	一致
11	螺旋板冷凝器	4	螺旋板冷凝器	4	一致
12	高效冷凝器	2	高效冷凝器	2	一致
13	高效缠绕冷凝器	2	高效缠绕冷凝器	2	一致
14	接收罐	2	接收罐	2	一致
15	螺杆真空泵	2	螺杆真空泵	2	一致
16	转料泵	1	转料泵	1	一致
17	二合一过滤器	1	二合一过滤器	1	一致
18	母液暂存罐	1	母液暂存罐	1	一致
19	转料泵	1	转料泵	1	一致
20	母液处理釜	1	母液处理釜	1	一致
21	螺旋板冷凝器	2	螺旋板冷凝器	2	一致
22	接收罐	1	接收罐	1	一致
23	转料泵	1	转料泵	1	一致
六、二次精制（M咪唑醛成品）生产工段					
1	二次脱色釜	1	二次脱色釜	1	一致
2	甲基叔丁基醚 中转槽	1	甲基叔丁基醚 中转槽	1	一致
3	原料泵	1	原料泵	1	一致
4	螺旋板冷凝器	1	螺旋板冷凝器	1	一致

5	螺旋板冷凝器	1	螺旋板冷凝器	1	一致
6	二合一过滤器	1	二合一过滤器	1	一致
7	二次蒸馏釜	1	二次蒸馏釜	1	一致
8	螺旋板冷凝器	2	螺旋板冷凝器	2	一致
9	接收罐	1	接收罐	1	一致
10	转料泵	1	转料泵	1	一致
11	二次结晶釜	1	二次结晶釜	1	一致
12	甲基叔丁基醚 计量罐	1	甲基叔丁基醚 计量罐	1	一致
13	母液接收罐	1	母液接收罐	1	一致
14	二合一过滤器	1	二合一过滤器	1	一致
15	转料泵	1	转料泵	1	一致
16	母液回收釜	1	母液回收釜	1	一致
17	冷凝器	1	冷凝器	1	一致
18	冷凝器	1	冷凝器	1	一致
19	列管冷凝器	1	列管冷凝器	1	一致
20	接收罐	1	接收罐	1	一致
21	接收罐	1	接收罐	1	一致
22	转料泵	1	转料泵	1	一致
23	双锥烘干机	1	双锥烘干机	1	一致
24	高效冷凝器	1	高效冷凝器	1	一致
25	高效冷凝器	1	高效冷凝器	1	一致
26	尾气接收罐	1	尾气接收罐	1	一致
27	螺杆泵真空泵	1	螺杆泵真空泵	1	一致
28	转料泵	1	转料泵	1	一致
29	转料泵	1	转料泵	1	一致
30	双锥烘干机	1	双锥烘干机	1	一致
31	高效冷凝器	1	高效冷凝器	1	一致
32	高效冷凝器	1	高效冷凝器	1	一致
33	接收罐	1	接收罐	1	一致

34	接收罐	1	接收罐	1	一致
35	螺杆真空泵	1	螺杆真空泵	1	一致
七、罐区					
1	甲苯储罐	1	甲苯储罐	1	一致
2	甲醇储罐	1	甲醇储罐	1	一致
3	乙醇储罐	1	备用储罐	2	戊腈直接外购, 作为合成戊腈的原料 1-氯正丁烷、乙醇不再使用, 原设计的 1-氯正丁烷、乙醇储罐均作为备用储罐
4	1-氯丁烷储罐	1			
5	氢氧化钠溶液储罐	1	氢氧化钠溶液储罐	1	一致
6	DMF 储罐	1	DMF 储罐	1	一致
7	甲基叔丁基醚储罐	1	甲基叔丁基醚储罐	1	一致
8	三氯氧磷储罐	1	三氯氧磷储罐	1	一致
八、公用系统					
1	缓冲罐	3	缓冲罐	3	一致
2	接收罐	3	接收罐	3	一致
3	循环泵	3	循环泵	3	一致
4	风机	1	风机	1	一致
5	吸收塔	1	吸收塔	1	一致
6	循环泵	1	循环泵	1	一致
7	降膜吸收器	3	降膜吸收器	3	一致
8	凝水收集池	1	凝水收集池	1	一致
9	接收罐	1	接收罐	1	一致
10	接收罐	1	接收罐	1	一致
11	接收罐	1	接收罐	1	一致
12	接收罐	1	接收罐	1	一致
13	尾气冷凝器	1	尾气冷凝器	1	一致
14	高效缠绕冷凝器	1	高效缠绕冷凝器	1	一致
15	甲基叔丁基醚 尾气冷阱	1	甲基叔丁基醚 尾气冷阱	1	一致

16	升降机	4	升降机	4	一致
17	空压机	1	空压机	1	一致
18	冷干机	1	冷干机	1	一致
19	制氮机组	1	制氮机组	1	一致
20	制冷机	1	制冷机	1	一致
21	制冷机	1	制冷机	1	一致
22	制冷机	1	制冷机	1	一致
23	燃气锅炉	3	燃气锅炉	3	一致

### 3.4 主要原辅材料及燃料

表 3-3 原辅材料及能源消耗用量一览表

序号	原辅料名称	环评设计年耗量	实际年耗量	对比结果
1	1-氯正丁烷	480.85t/a	0	戊腈直接外购，不再建设 M1 戊腈合成工段，戊腈合成工段所需原料 1-氯正丁烷 480.85t/a、氰化钠 248.50t/a、4-丁基氯化铵 2.49t/a、乙醇 22.23t/a、次氯酸钠溶液 12.43t/a、甲醇 2178.71t/a、液碱（30%）7097.65t/a、戊腈 /、甲苯 2969.83t/a、氯化氢 383.00t/a、硫酸 0.77t/a、甘氨酸 367.68t/a、85%磷酸 11.04t/a、三氯氧磷 2460t/a、DMF 742.96t/a、30%盐酸 409.95t/a、活性炭 97.76t/a、甲基叔丁基醚 152.36t/a 不再使用
2	氰化钠	248.50t/a	0	
3	4-丁基氯化铵	2.49t/a	0	
4	乙醇（95%）	22.23t/a	0	
5	次氯酸钠溶液	12.43t/a	0	
6	甲醇	2178.71t/a	1830.81t/a	
7	液碱（30%）	7097.65t/a	7096.656t/a	
8	戊腈	/	402.57t/a	
9	甲苯	2969.83t/a	2969.83t/a	一致
10	氯化氢	383.00t/a	383.00t/a	一致
11	硫酸	0.77t/a	0.77t/a	一致
12	甘氨酸	367.68t/a	367.68t/a	一致
13	85%磷酸	11.04t/a	11.04t/a	一致
14	三氯氧磷	2460t/a	2460t/a	一致
15	DMF	742.96t/a	742.96t/a	一致
16	30%盐酸	409.95t/a	409.95t/a	一致
17	活性炭	97.76t/a	97.76t/a	一致
18	甲基叔丁基醚	152.36t/a	152.36t/a	一致

19	水	62589m <sup>3</sup>	56527.5m <sup>3</sup>	满足项目需求
20	电	600.42 万 kw.h	578 万 kw.h	
21	天然气	353 万 m <sup>3</sup>	340 万 m <sup>3</sup>	

### 3.5 项目产品方案和规模

表 3-4 项目产品方案一览表

序号	产品名称		环评报告年产量	实际年产量	对比结果
1	主产品	咪唑醛	600t	600t	一致
2	副产品	盐酸（30%）	1532.5t	1532.5t	一致
3		工业盐（氯化钠湿品）	1663.81t	1405.37t	M1 戊腈合成工段不再建设，对应副产品工业盐产量减小 258.44t/a
4		工业盐（磷酸盐）	820t	820t	一致

### 3.6 水源及水平衡

本项目用水由集聚区供水管网供给，实际新鲜水用水总量为 188.425m<sup>3</sup>/d、56527.5m<sup>3</sup>/a。项目营运期废水产生及排放情况见下表 3-5。

表 3-5 项目营运期废水产生和排放情况一览表

类别	主要污染物	污染防治措施
废水	生产工艺废水 (136.9759m <sup>3</sup> /d)	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮、氯化物 高浓度有机废水通过“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理、工艺低浓度废水通过混凝沉淀预处理、工艺含盐废水经多效蒸发预处理后进入厂区综合污水站处理。
	真空机组废水 (0.16m <sup>3</sup> /d)	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS 进入厂区综合污水站处理。
	车间卫生保洁废水 (0.15m <sup>3</sup> /d)	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、氯化物 进入厂区综合污水站处理。
	食堂废水 (0.72m <sup>3</sup> /d)	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油 经隔油池处理后进入厂区综合污水站处理。
	生活污水 (4.8m <sup>3</sup> /d)	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS 经化粪池处理后进入厂区综合污水站处理。
	车辆冲洗废水 (16m <sup>3</sup> /d)	SS 经沉淀池沉淀处理后循环利用，不外排。

	锅炉废水 (30.8m <sup>3</sup> /d)	盐分、SS	属于清净下水，可直接通过厂区污水排放口排放。
	冷却系统排水 (0.8m <sup>3</sup> /d)	盐分	属于清净下水，可直接通过厂区污水排放口排放。
	初期雨水 (960m <sup>3</sup> /次)	COD、NH <sub>3</sub> -N	分批次进入厂区综合污水站处理。

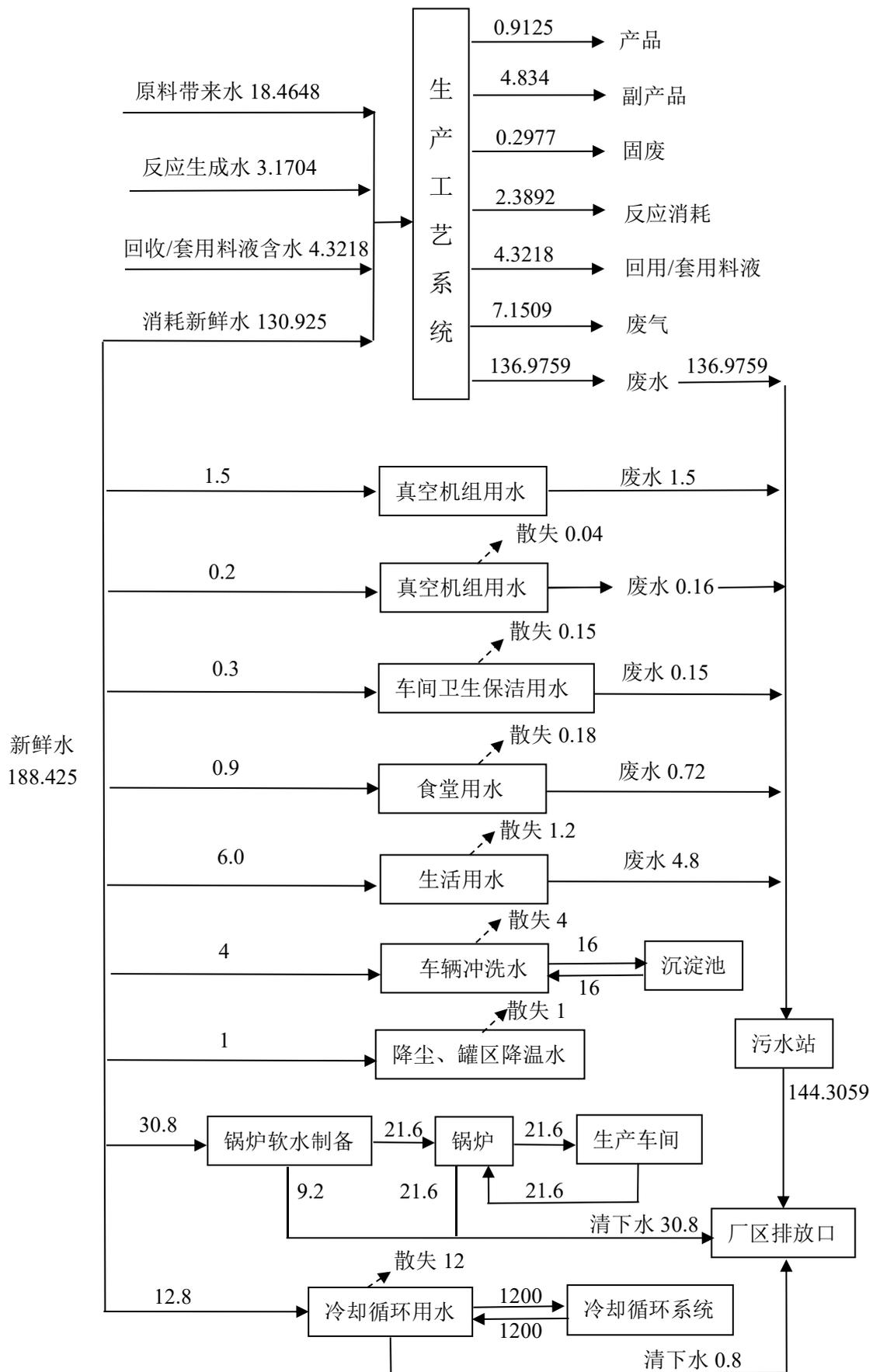


图1 项目水平衡图 单位: m³/d

### 3.7 生产工艺

#### 3.7.1 生产工艺流程及产污环节

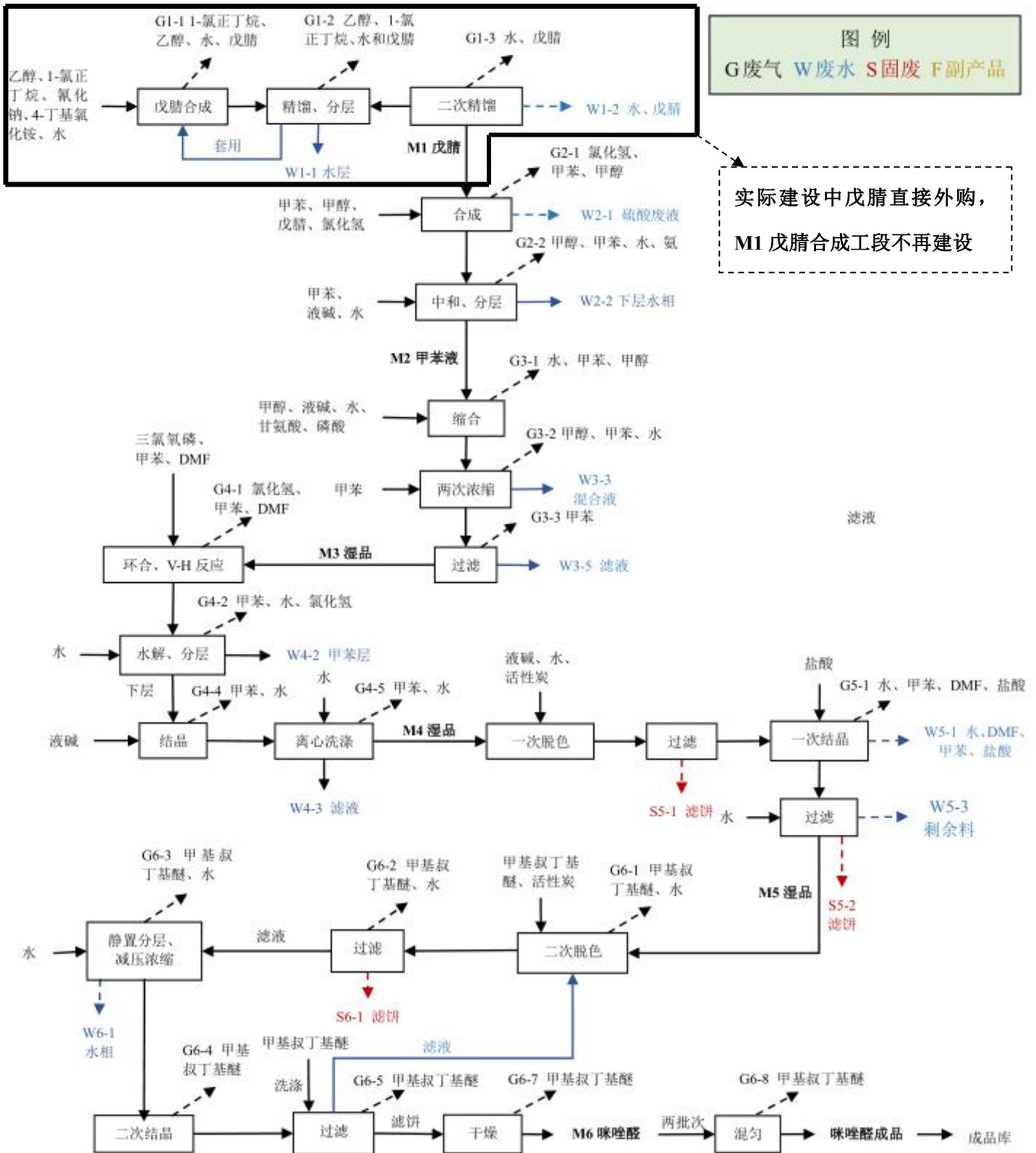


图 2 项目咪唑醛生产总体工艺流程及产污环节图

**环评及批复生产工艺：**环评设计建设年产 600t 咪唑醛生产线 1 条，包括 6 个生产工段，生产路线为：戊腈（M1）合成生产工段→1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成生产工段→2-（丁酰胺基）乙酸（M3）合成生产工段→2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛（M4，即咪唑醛初品）合成生产工段→一次精制（M5）生产工段→二次精制（M6，即咪唑醛成品）生产工段。

**实际建设：**建设年产 600t 咪唑醛生产线 1 条，包括 5 个生产工段（不再建设 M1 戊腈合成生产工段），生产路线为：1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成生产工段→2-（丁酰胺基）乙酸（M3）合成生产工段→2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛（M4，即咪唑醛初品）合成生产工段→一次精制（M5）生产工段→二次精制（M6，即咪唑醛成品）生产工段。

生产工艺流程简述：

(1) 1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成生产工段

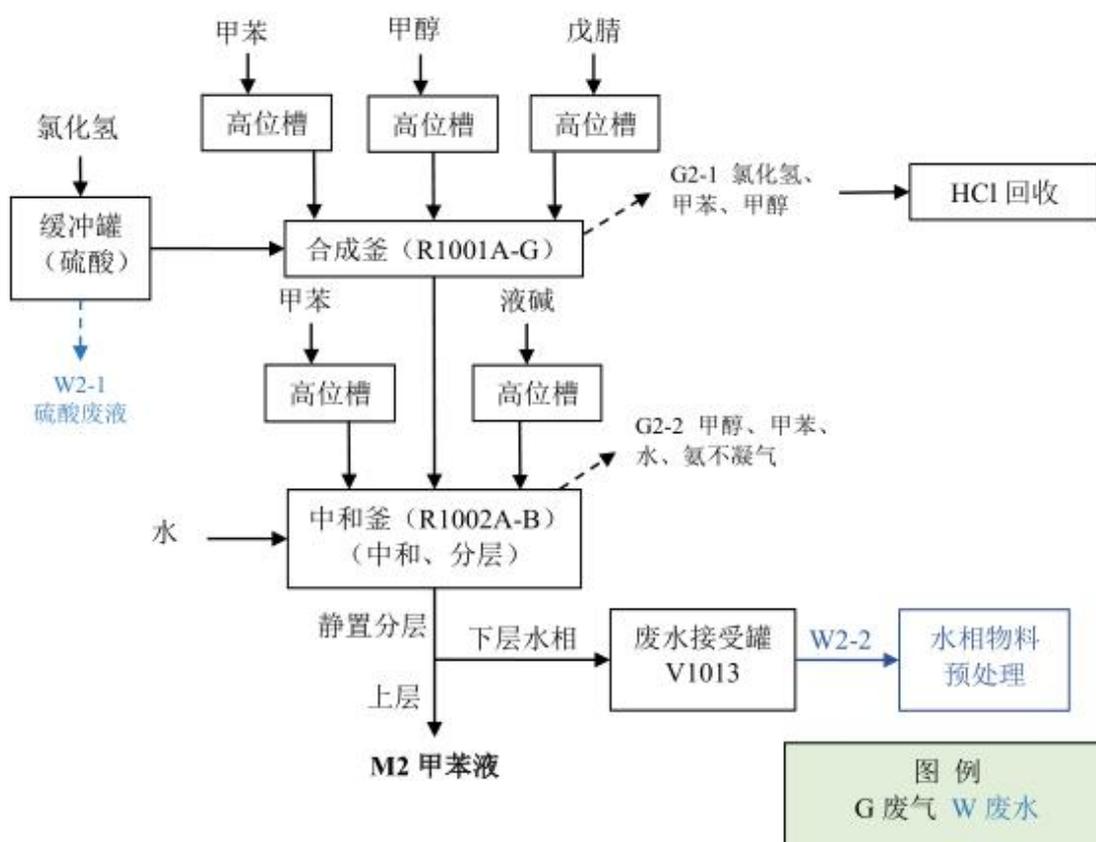
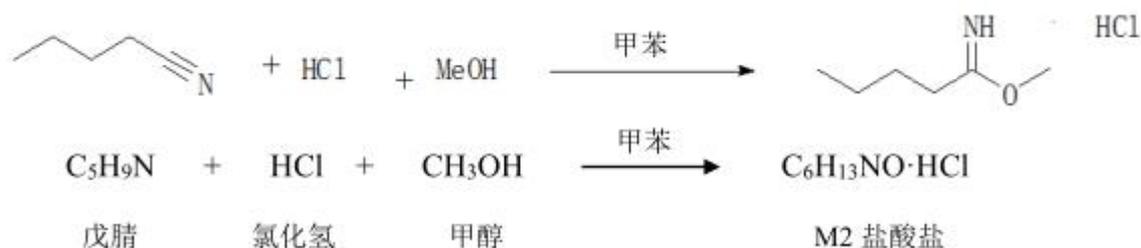


图 2-1 1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成生产工段工艺流程及产污环节图

### ①M2 盐酸盐合成

用磁力泵分别从中间储罐将计量好的甲苯和甲醇打入甲苯高位槽（800L）和甲醇高位槽（500L）中，用磁力泵从戊腈接受罐将计量好的（或用气动隔膜泵将用电子秤称量好的桶装）戊腈打入戊腈高位槽（800L），分别加入 M2 合成釜（R1001A-G）中，开启常压搅拌，使其充分混合、溶解；然后，向夹套内通入冷冻盐水，降温至-5℃；氯化氢气体由氯化氢钢瓶经硫酸缓冲罐（V1010A-D）干燥脱水后，通入反应釜内，观察釜内持续气泡生成，保持釜内温度-5℃以下，反应 25h。

整个反应过程以甲苯为溶剂，戊腈、氯化氢和甲醇发生化合反应生成 M2 盐酸盐，戊腈反应转化率达到 97.5%，反应方程式如下：

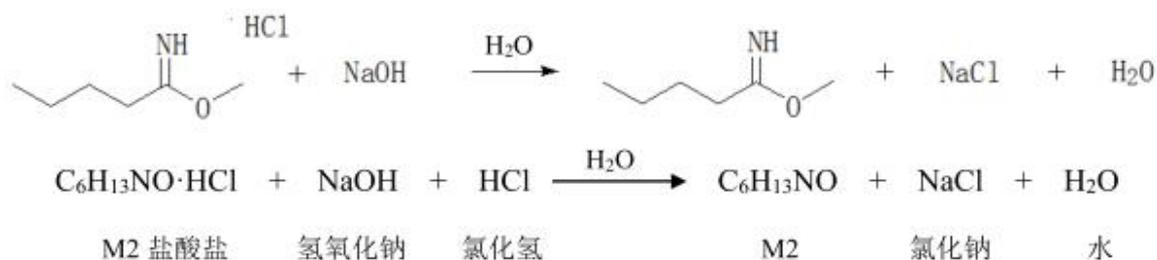


### ②中和、静置分层

用磁力泵从中间罐将计量好的液碱、甲苯打入液碱高位槽和甲苯高位槽中后加入中和釜中，向中和釜中打入计量好的自来水，向夹套内通入冷冻盐水降温，使中和釜内温度降至-20℃以下，从合成釜内向中和釜内加入 M2 盐酸盐甲苯溶液，控制釜内温度在-20℃以下，搅拌 1h，使 M2 盐酸盐与氢氧化钠充分进行酸碱中和反应生成 1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）、氯化钠和水；反应过程中，同时伴随副反应发生，如合成过程残余 HCl 与氢氧化钠中和反应生产氯化钠和水，戊腈水解和氢氧化钠反应生成戊酸钠和氨气，M2 水解后与氢氧化钠反应生产戊酸钠、氨气和甲醇等，为了减少反应过程副反应的发生，尽量控制中和过程原料水分带入及新鲜水的投加。

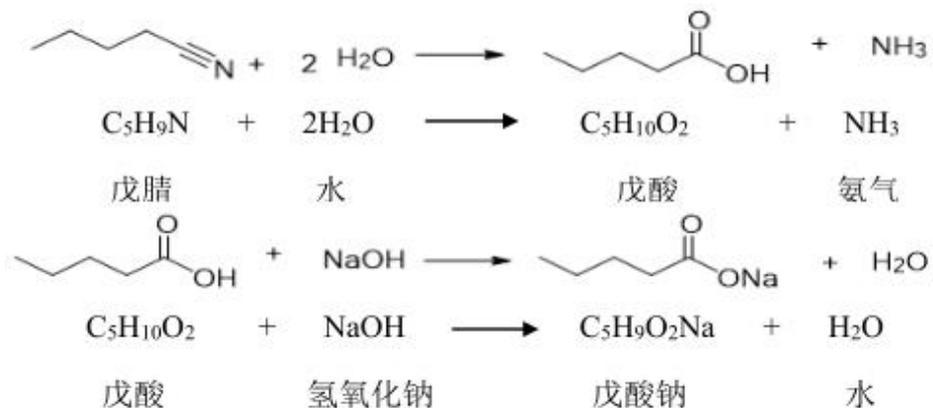
反映完毕静置分层：上层 M2 甲苯层留在釜内保存，待用；下层水相通过管道送至废水接受罐（V1013），待后续转入水相物料预处理工序统一处理。反应方程式如下：

#### a、主反应

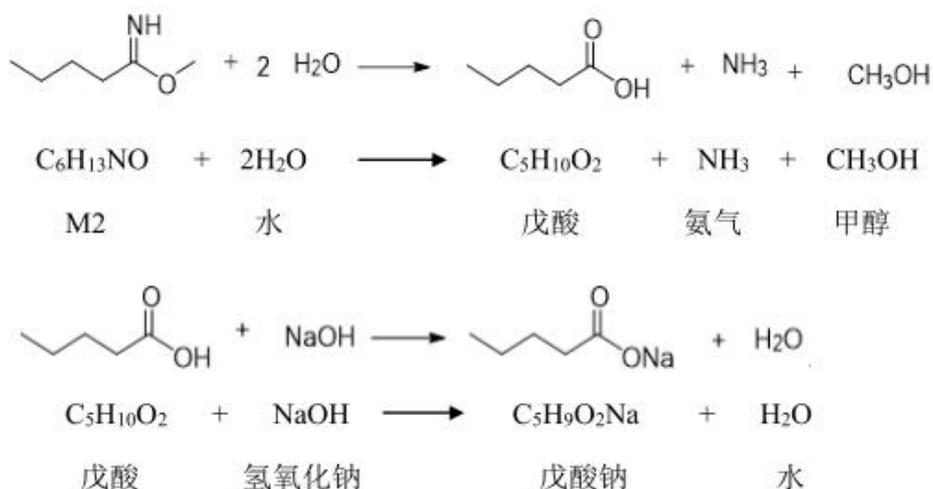


b、副反应

戊腈水解与氢氧化钠反应：



M2 水解与氢氧化钠反应：



残余盐酸与氢氧化钠反应：



③M2生产过程废气及废水处理（即副产品回收等）过程

M2盐酸盐合成工序的废气，主要污染物为氯化氢，同时伴有少量甲苯及甲醇的挥发气，经一级冷凝器冷凝预处理后，通过密闭收集管道汇入废气总管 U2 后进入 HCl回收工序统一处理。

## (2) 2-(丁酰胺基)乙酸 (M3) 合成生产工段

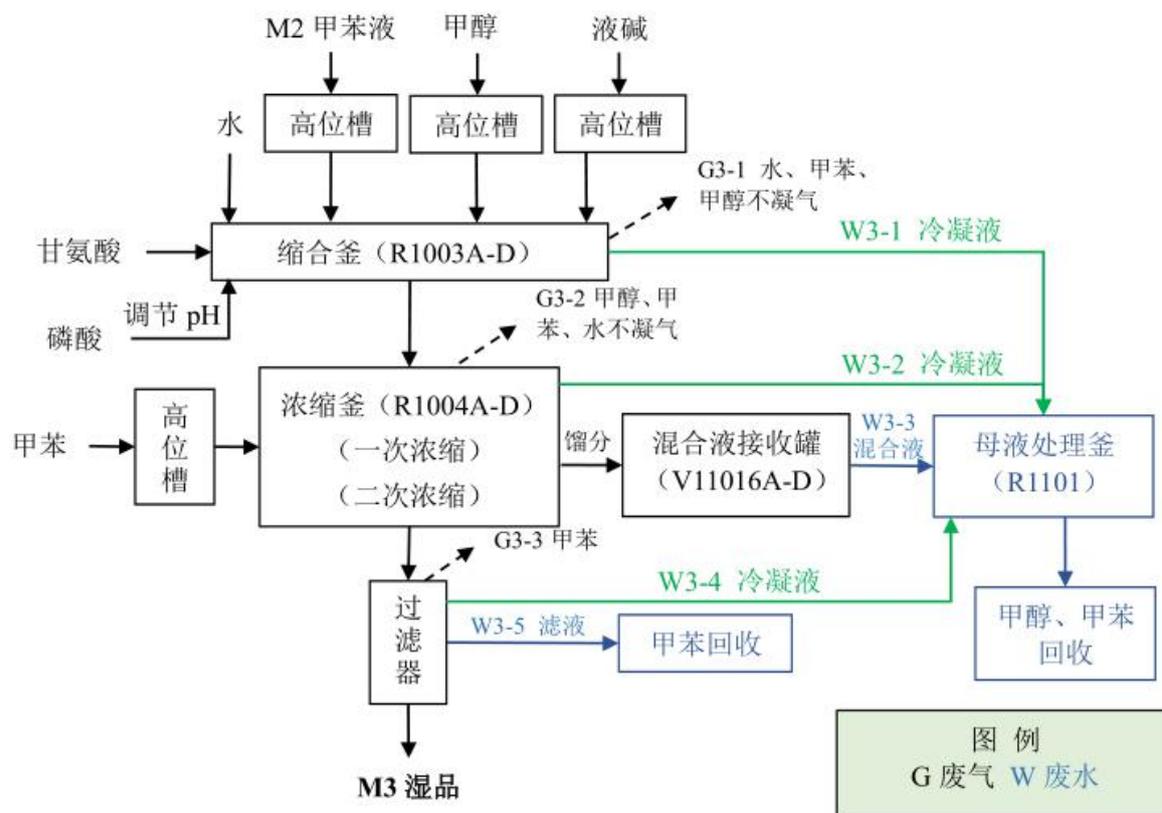
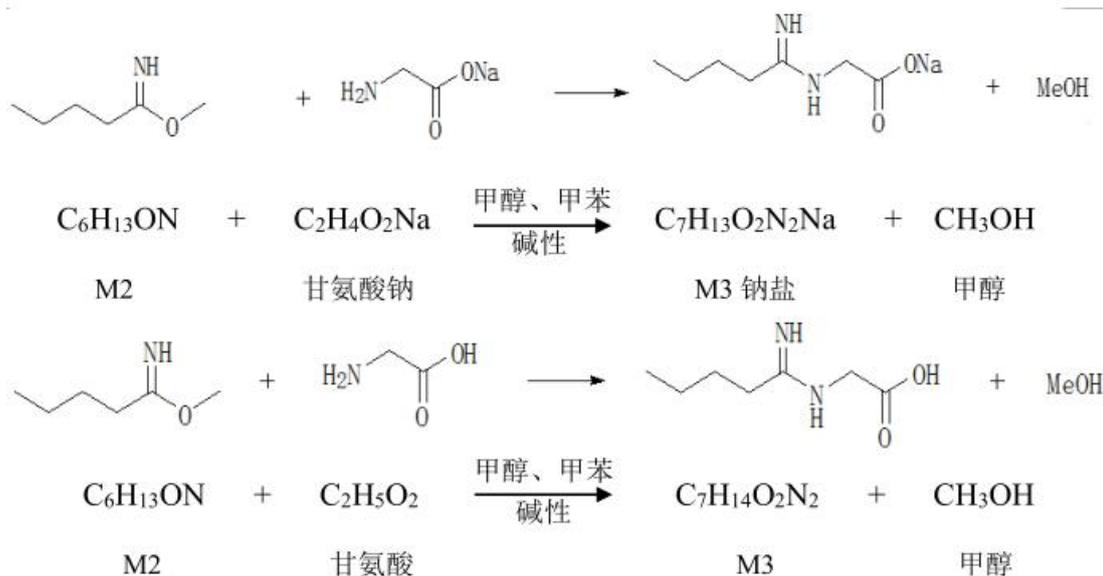
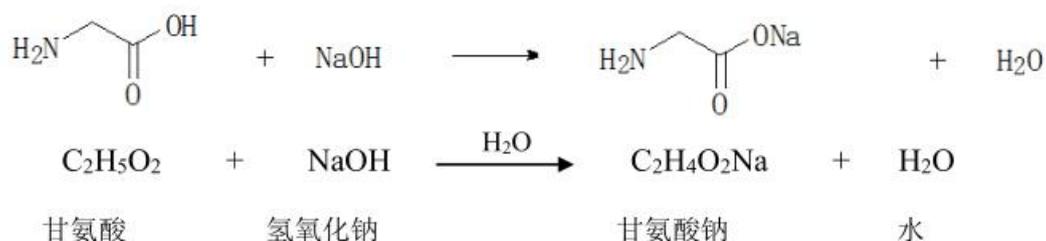


图 2-2 2-(丁酰胺基)乙酸 (M3) 合成生产工段工艺流程及产污环节图

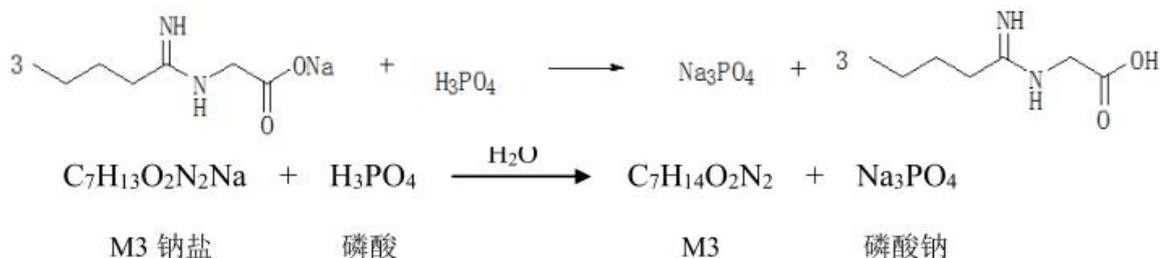
### ① 缩合反应

用磁力泵从中间罐将计量好的甲醇打入甲醇高位槽中，加入缩合釜 (R1003A-D) 中；用气动粉体泵将称量好的甘氨酸打入缩合釜内；从自来水管经水缩合釜内加入水，开启搅拌使甘氨酸充分溶解，向夹套内通入冷冻盐水 (-15℃) 降温至 -5~0℃；用磁力泵从中间罐将计量好的液碱打入液碱高位槽，加入合成釜中；用磁力泵将 M2 甲苯液层打入 M2 高位槽中，缓慢加入反应釜中，投料完毕，在 8-12℃ 保温搅拌 24h，反应完毕生成 2-(丁酰胺基)乙酸 (M3) 及其钠盐。

该反应过程以甲醇、甲苯为溶剂，M2、液碱、甘氨酸和水溶液在缩合釜中发生缩合反应生成 M3、M3 钠盐、甲醇和水，M2 反应转化率为 99.2%，反应（同时进行）方程式如下：



保温缩合反应完毕，用气动粉体泵从磷酸桶内将称量好的磷酸抽入缩合釜（R1003A-D），调节 pH，使 M3 钠盐转化为 M3 产品。反应方程式如下：



## ②两次浓缩

**一次浓缩：**通过密闭管道将缩合釜反应液转入浓缩釜（R1004A-D）中，向夹套内通入热水，开启真空泵，进行分段升温减压（-0.09Mpa）蒸馏，当釜内升温至 40℃，保温 2~3h，先蒸馏出的馏分经自带两级冷凝器（E1001A-D、E1002A-D）（7℃、-15℃）冷凝后（甲醇、水）进入混合液接收罐（V1016A-D）；当釜内继续升温至 60℃，保温 4h，蒸馏出的馏分经自带两级冷凝器（E1001A-D、E1002A-D）（7℃、-15℃）冷凝后（甲醇、甲苯、水）进入混合液接收罐（V1016A-D）。

**二次浓缩：**用磁力泵从中间罐将甲苯打入高位槽中，加入浓缩釜中，进行二次减压蒸馏（-0.09Mpa、60℃、蒸馏时间 14h），主要目的通过甲苯与水的共沸，进一步

脱除物料中的水分，蒸馏出的馏分经自带两级冷凝器（E1001A-D、E1002A-D）（7℃、-15℃）冷凝后（甲苯、水）进入混合液接收罐（V1016A-D）。

两次蒸馏馏分用磁力泵统一转至母液处理釜（R1101），与 M2生产过程中水接收罐（V1201A-C）内馏分合并处理，待后续统一回收甲醇和甲苯。

### ③过滤

二次蒸馏后，向浓缩釜夹套内通入冷冻盐水，冷却，降温至10℃，保温2h，析晶，母液通过密闭管道进入二合一过滤器（M1001）过滤后滤液进入母液罐（V1014），滤饼为M3湿品。每5批次为一个生产周期，其中，前4批次的滤液经密闭管道转送至甲苯高位槽（V1009）分别依次回用于第 2~5 批次二次浓缩工序添加；第5批次的滤液经密闭管道转送至甲苯回收釜（6300L、R1102A-B），待后续统一处理（减压蒸馏回收甲苯）。

### ④配套母液处理系统

M2 生产过程中废水蒸馏釜前馏分（W2-4），M3 生产过程中缩合釜废气处理冷凝液（W3-1）、浓缩釜蒸馏过程自带两级冷凝器冷凝液（W3-3）及不凝气废气处理冷凝液（W3-2）、过滤器废气处理冷凝液（W3-4）、甲苯回收过程前馏分（W3-7）等，主要含有甲苯、甲醇，送入母液处理釜及回收釜进行回收甲苯、甲醇。具体工艺为：

a、母液分层处理：从自来水管经水表向母液处理釜（R1101）中打入计量好的自来水，常温搅拌，静置分层：下层水相（水、甲醇、甲苯）通过密闭管道送至母液回收釜（R1103A-B）进行常压精馏；上层甲苯层（甲苯、水）经密闭管道转入甲苯回收釜（R1102A-B），与 M3 生产中的滤液（W3-5）合并处理（回收甲苯）。

b、母液处理-回收甲醇：母液回收釜内以甲醇为主、含有少量的甲苯，向母液回收釜（R1103A-B）及精馏塔（T1101A-B）夹套内缓慢通入蒸汽使釜内升温至 80℃，常压保温 5~6h，先蒸馏出的前馏分（主要为甲醇和水）经自带二级冷凝器（E1104A-B、E1105A-B）冷凝后进入回收甲醇罐（V1106A-B），再经磁力泵转入精馏釜（R1104）和精馏塔（T1102）进一步提取甲醇；向精馏釜（R1104）和精馏塔（T1102）夹套内缓慢通入蒸汽使釜内升温至 80℃，保温 6h，二次蒸馏出的前馏分（甲醇）经自带二级冷凝器（E1106A-B、E1107A-B）冷凝后进入回收甲醇罐（V1108）后再经磁力泵转入甲醇高位槽（V1008）回用；两次蒸馏出的后馏分（水及少量甲苯）均冷凝后送

入母液处理釜套用；两次蒸馏剩余料液进入厂区综合污水处理站统一处理。

### c、母液处理-回收甲苯

母液处理釜（R1101）内的甲苯层（W3-6），以甲苯为主，混有少量甲醇和水，与M3 过滤产生的滤液均在甲苯回收釜（R1102A-B）内进行减压蒸馏（-0.09Mpa、60℃、蒸馏时间 8h）。先蒸馏出的前馏分（甲醇、水）经自带二级冷凝器（E1101A-B、E1102A-B）冷凝后进入混合液接收罐（V1102）后再经磁力泵转入母液处理釜（R1101）继续套用；后馏分（甲苯）进入甲苯接收罐（V1103A-B）待回用。

### (4) 2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛（M4，即咪唑醛初品）合成生产工段

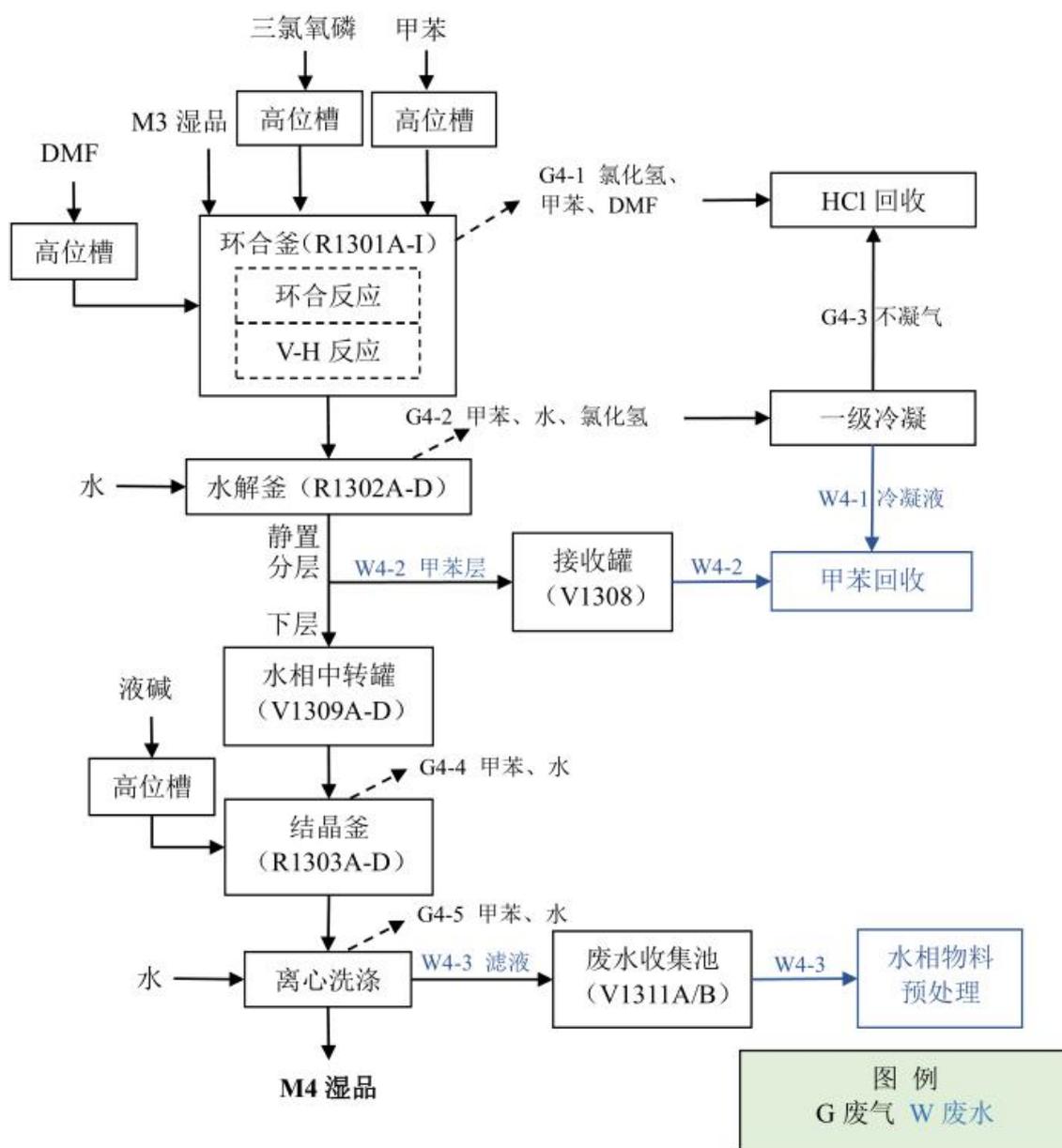
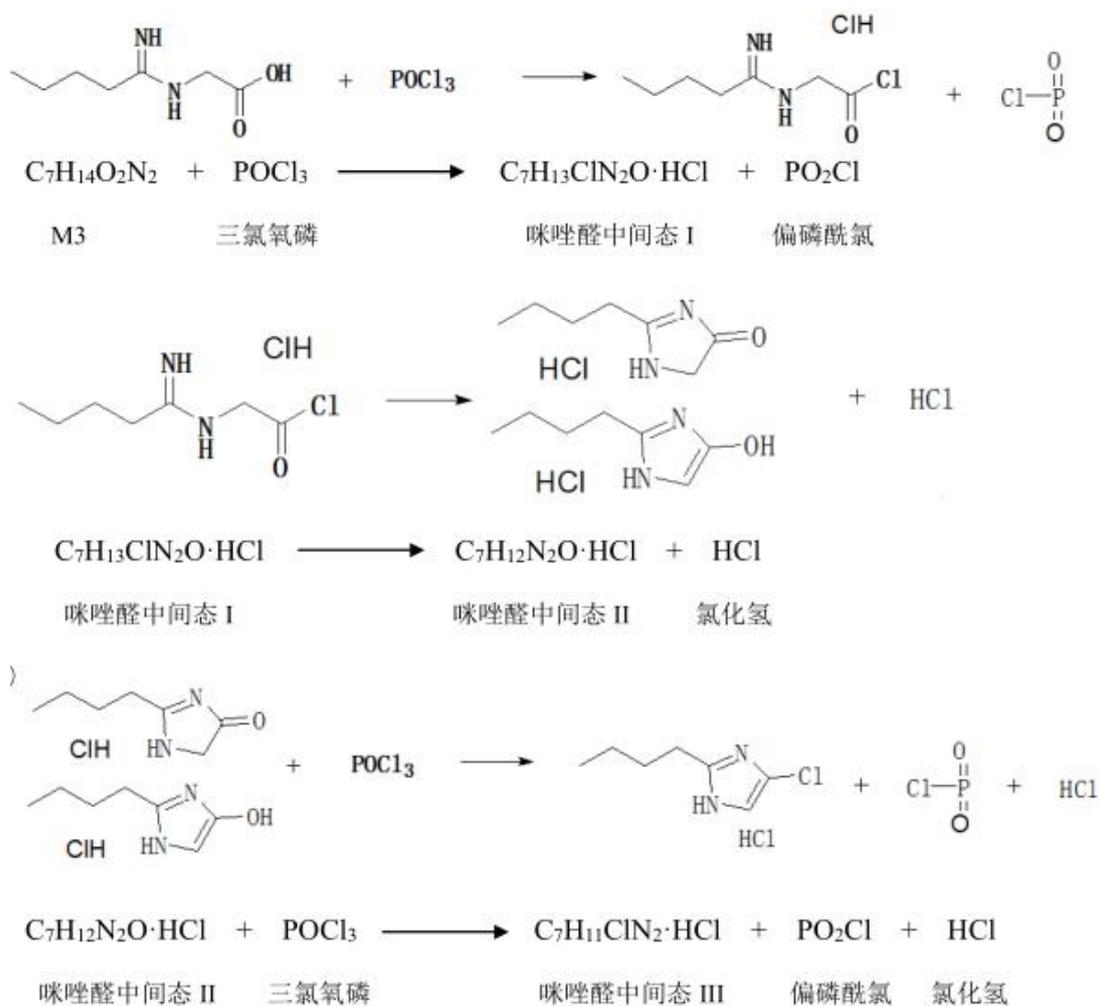


图 2-3 2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛（M4 咪唑醛初品）合成生产工段工艺流程及产污环节图

### ①环合反应

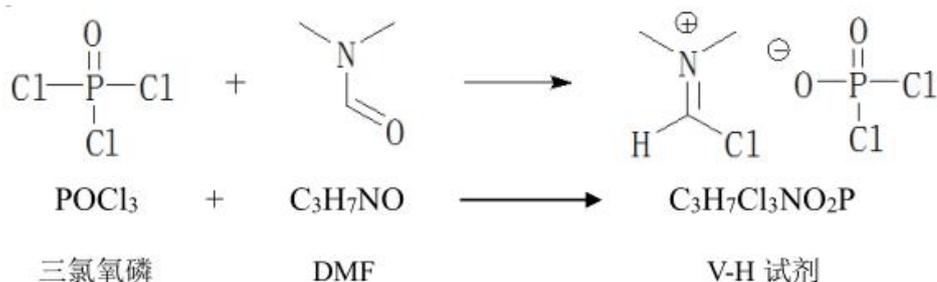
用磁力泵从中间罐将计量好的甲苯打入高位槽，加入环合釜（R1301A-I）内；人工从加料口向环合釜内加入 M3 湿品，开启搅拌，向夹套内通入冷冻盐水，降温至 -5℃ 以下；用磁力泵从中间罐将三氯氧磷打入高位槽中，缓慢滴加入环合釜中，滴加完毕，关闭冷冻盐水阀门，向夹套内通入蒸汽缓慢升温，温度至 60℃，保温反应 2h，再升温至 70℃，保温反应 2h，M3 与三氯氧磷发生环合反应生成咪唑醛中间态 I、咪唑醛中间态 II、咪唑醛中间态 III、偏磷酸氯和氯化氢，反应过程甲苯作为溶剂，M3 纯物质反应转化率为 98.7% 反应完毕。反应（同时进行）方程式如下：



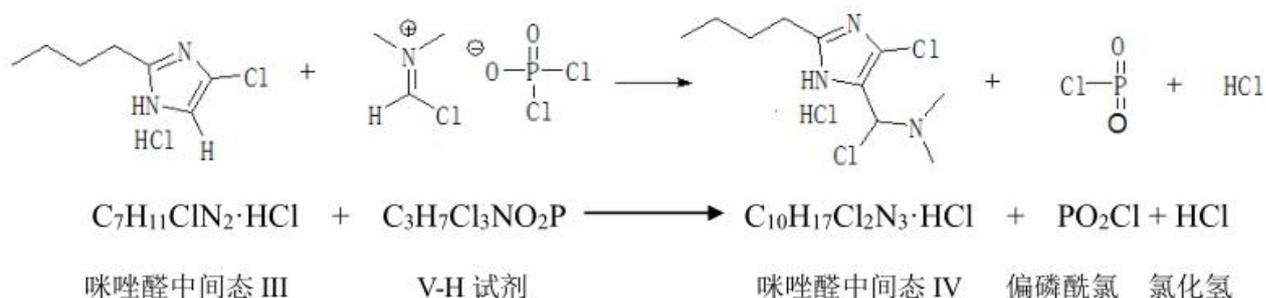
### ②V-H 反应

待环化反应完成后，用磁力泵从中间罐将用计量好的 DMF（液体）打入高位槽中，缓慢滴加入环合釜中；加完 DMF 后，调节蒸汽阀门升温至 90℃，保温反应 2h，DMF 与未反应完的三氯氧磷反应生成 V-H 试剂，V-H 试剂与咪唑醛中间态 III 反应生成咪唑醛中间态 IV、偏磷酸氯和氯化氢，反应完毕后关闭蒸汽阀门。反应方程式如下：

a、V-H 试剂生成

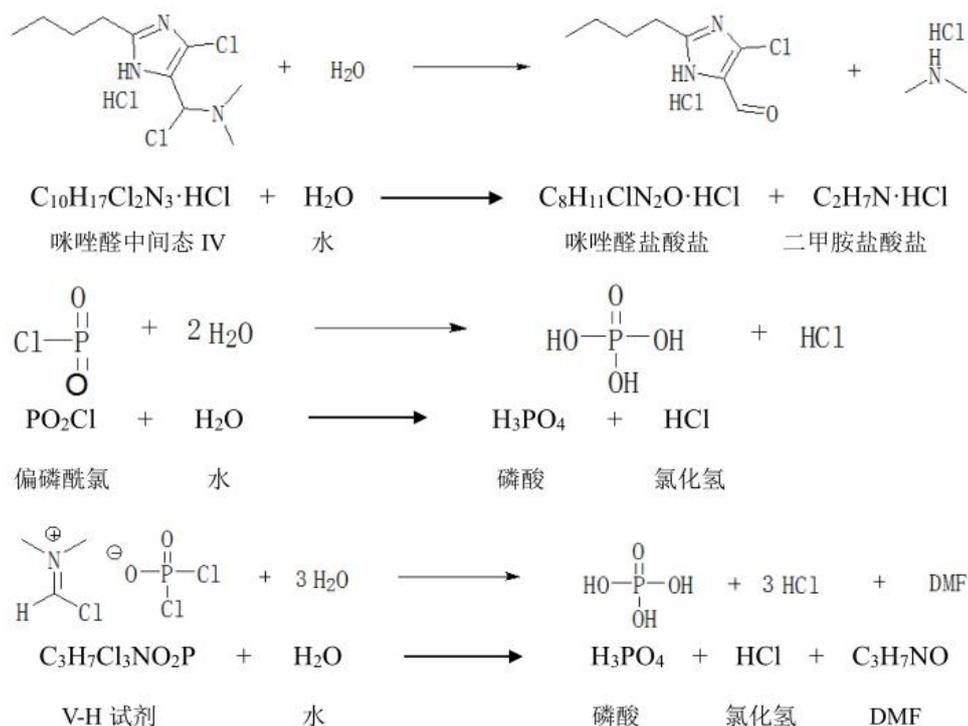


b、咪唑醛中间态 IV 的生成



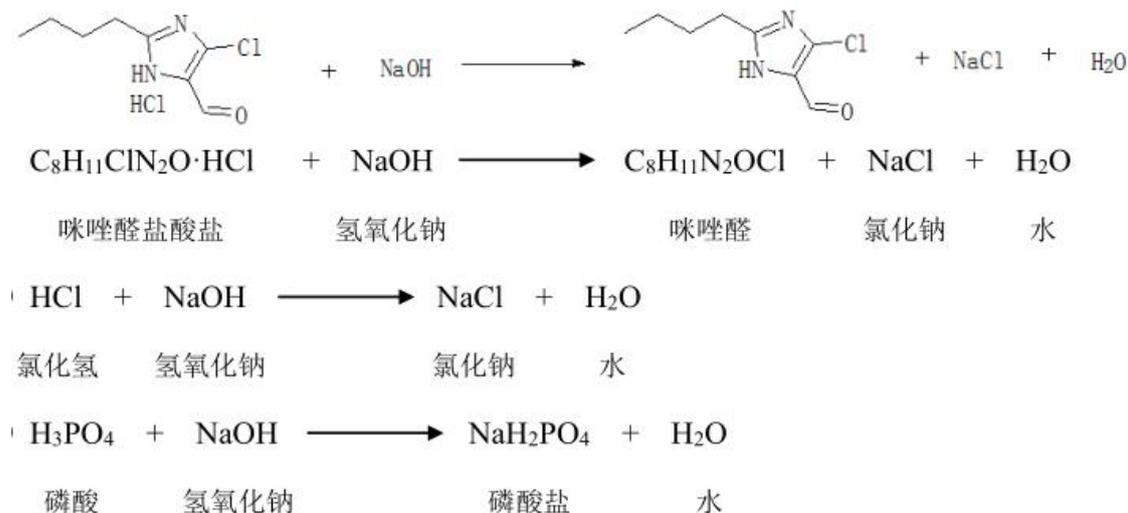
③水解反应

向水解釜（R1302A-D）内加入自来水，开启搅拌，控制内温 30℃ 以下，从环合釜向水解釜内加入反应液，搅拌 1h，使咪唑醛中间态 IV 水解生产咪唑醛盐酸盐溶解在水相里，反应完毕，静置、分层：上层甲苯层至接收罐（V1308），待后续统一处理回收甲苯；下层水层分至水相中转罐（V1309A-D），送入中和结晶釜结晶。反应（同时进行）方程式如下：



#### ④中和结晶

用磁力泵将水相中转罐（V1309A-D）中水层料液打入中和结晶釜（R1303A-D）中，向夹套内通入冷冻盐水，将水层料液温度降至 0℃时，用磁力泵从中间罐将液碱打入高位槽中，缓慢滴加入结晶釜，控制温度 25℃以下，滴毕，搅拌 30min，使咪唑醛盐酸盐中和生产咪唑醛。中和反应（同时进行）方程式如下：



#### ⑤离心洗涤

通过密闭管道将结晶釜内料液送至离心机内，经自来水管加入计量好的自来水进行洗涤后，离心得到 M4 湿品；滤液进入废水收集池（V1311A/B），待后续统一处理回收水中盐类等副产物。

#### ⑥M4生产过程废气及废水处理（即副产品回收等）过程

M4 环化及水解过程的废气，主要污染物为氯化氢，同时伴有少量甲苯及 DMF 的挥发气，经一级冷凝器冷凝预处理后，通过密闭收集管道汇入废气总管U2后与M2合成过程含 HCl废气进入HCl回收工序统一处理。

**HCL回收工序工艺说明：**M4环化及水解工序产生的废气先接入一级冷凝器（-15℃）冷凝处理，冷凝液（甲苯、DMF）回用于合成工序，不凝气（氯化氢、甲苯、DMF）由密闭管道汇入废气总管U2后与M2合成过程含 HCl废气通入两级降膜吸收器，然后经自来水管加入计量好的自来水进行降膜吸收，使不凝气中的氯化氢成为 30%盐酸溶液作副产品回收，剩余不凝气再经密闭管道送入碱液喷淋塔，然后用磁力泵从中间罐将用液位计计量好的液碱打入液碱高位槽，加入喷淋塔进行碱喷淋，酸碱中和反应完毕，喷淋液定期送入厂区综合污水处理站统一处理。整个降膜吸收及碱喷淋处理后，HCl 废气回收处理效率达到 99.8%以上。

**回收甲苯工艺过程：**接受罐（V1308）中的甲苯层用磁力泵打至甲苯回收釜（R1304A/B）内，经自来水管管道经水表向釜内加入自来水（首次全加新鲜水，后续均使用一次精制回用水），常温搅拌 1h，静置、分层：下层水相进入厂区综合污水处理站统一处理；釜内剩余甲苯相进行减压蒸馏（-0.09Mpa、60℃、时间 3h），蒸汽经自带二级-15℃冷凝器（E1302A-B、E1303A-B）进行冷凝，冷凝液经分水器（V1312A-B）进行甲苯及水分离，分水器下层水相进入厂区综合污水处理站统一处理；上层甲苯进入接收罐（V1313A-B、V1314）经密闭管道送至甲苯高位槽（V1305A/B）回用。蒸馏完毕，釜内最终残液送有资质单位进行处理。

**滤液预处理工艺过程：**废水收集池（V1311A/B）内的滤液经磁力泵打入废水蒸馏釜（R1705A-H），减压浓缩（60℃、-0.09MPa、时间约 7~8h），蒸馏出的水经二级-15℃冷凝器（E1705A-H、E1706A-H）冷凝后，进入废水接收罐（V1720A-H），废水进入厂区综合污水处理站统一处理。釜内剩余料保温在 60℃左右，在此温度条件下 NaCl 先析出结晶，磷酸钠溶解在水中，母液经滤缸（M1702）过滤，滤饼以 NaCl 结晶为主，含有少量杂质，滤饼包装好转入滤饼精制①工序进一步处理；滤液进入结晶釜（R1706A-B），向结晶釜夹套内通入冷冻盐水降温，至 5℃，保温析晶 2h，在此温度条件下磷酸钠析出结晶，料液通过管道进入离心机过滤，滤饼以磷酸钠结晶为主，含有少量杂质，滤饼包装好转入滤饼精制②工序进一步处理；滤液收集至废水收集池（V1717）后经密闭管道转至废水蒸馏釜（R1705）继续经约 5 次蒸馏尽可能多的回收水。经 5 次反复蒸馏后废水蒸馏釜（R1705）内剩余料进行 DMF 回收预处理：在废水蒸馏釜（R1705）内升温至 70℃，减压浓缩（-0.09MPa、反应时间约 0.3h），蒸馏出的冷凝液（水、DMF）进入接收罐经密闭管道转入浓缩料液深度预处理工序；继续升温至 90℃，减压浓缩（-0.09MPa、反应时间约 1-2h），蒸馏出的冷凝液（DMF）进入接收罐后回收套用；釜内最终剩余料液转入浓缩料液深度预处理工序进一步处理。

#### **M4 生产过程中离心产生的滤液预处理产生的滤饼盐精制工艺：**

a、精制①：滤饼收集后转入废水蒸馏釜（R1201），用磁力泵从中间罐将计量好的甲醇打入甲醇高位槽中，加入废水蒸馏釜（R1201）中，进行搅拌打浆，使滤饼中的有机物充分溶解在甲醇中；然后转入离心机，进行固液分离，同时，在离心机内加入甲醇进行二次洗涤，确保有机物全部溶解在甲醇中；离心分离滤液转入废水蒸馏釜（R1201），并加入计量好的自来水，开启浓缩蒸馏回收水、甲醇，蒸馏釜剩余料液

转入浓缩料液深度预处理工序；滤饼转入废水结晶釜（R1202），加入计量好的自来水进行搅拌再次打浆，使杂质盐类全部溶解在水中；然后转入离心机离心过滤，滤液进入厂区综合污水处理站统一处理；滤饼经水淋洗后，固体料作为副产品工业盐包装好转入副产品库，滤液进入厂区综合污水处理站统一处理。

b、精制②：滤饼精制②工艺原理与滤饼精制①基本一致，仅最终副产品种类与其不同。

#### **M4 生产滤液预处理和滤饼精制产生的浓缩料液深度预处理工艺：**

滤液预处理和滤饼精制产生的浓缩料液一起进入厂区综合污水处理站的“铁炭/芬顿氧化+多效蒸发②”系统经铁炭/芬顿氧化、多效蒸发、离心预处理，将料液中大部分有机物的长链打断成为可挥发性小分子有机物，盐类蒸发、过滤出来得到混盐湿品：蒸发冷凝液和离心滤液套用 10 次后统一进入厂区综合污水处理站进一步处理；混盐湿品收集后转回合成 1 车间的 M4 浓缩料液深度预处理工序继续精制。混盐湿品转入废水蒸馏釜（R1201），用磁力泵从中间罐将计量好的甲醇打入甲醇高位槽中，加入废水蒸馏釜（R1201）中，进行搅拌打浆，使滤饼中的有机物充分溶解在甲醇中；然后转入过滤器，进行固液分离，同时，在过滤器内加入甲醇进行二次洗涤，确保有机物全部溶解在甲醇中；离心分离滤液转入废水蒸馏釜（R1201），并加入计量好的自来水，开启浓缩蒸馏回收水、甲醇，蒸馏釜剩余料液进入厂区综合污水处理站统一处理；滤饼转入废水结晶釜（R1202），加入计量好的自来水进行搅拌再次打浆，使杂质盐类全部溶解在水中；然后转入离心机离心过滤，滤液转入精制盐工序进一步处理；滤饼经水淋洗后，固体料作为副产品工业盐包装好转入副产品库，淋洗料液进入厂区综合污水处理站统一处理。

**M4 生产浓缩料液深度预处理产生的滤液精制盐工艺：**M4 生产浓缩料液深度预处理产生的滤液转入废水结晶釜（R1202），调节温度将至 5℃，使杂质盐类全部溶解在水中；然后转入离心机离心过滤，滤液进入厂区综合污水处理站统一处理；滤饼经水淋洗后，固体料作为副产品工业盐包装好转入副产品库，淋洗料液进入厂区综合污水处理站统一处理。

#### **（4）一次精制（M5）生产工段**

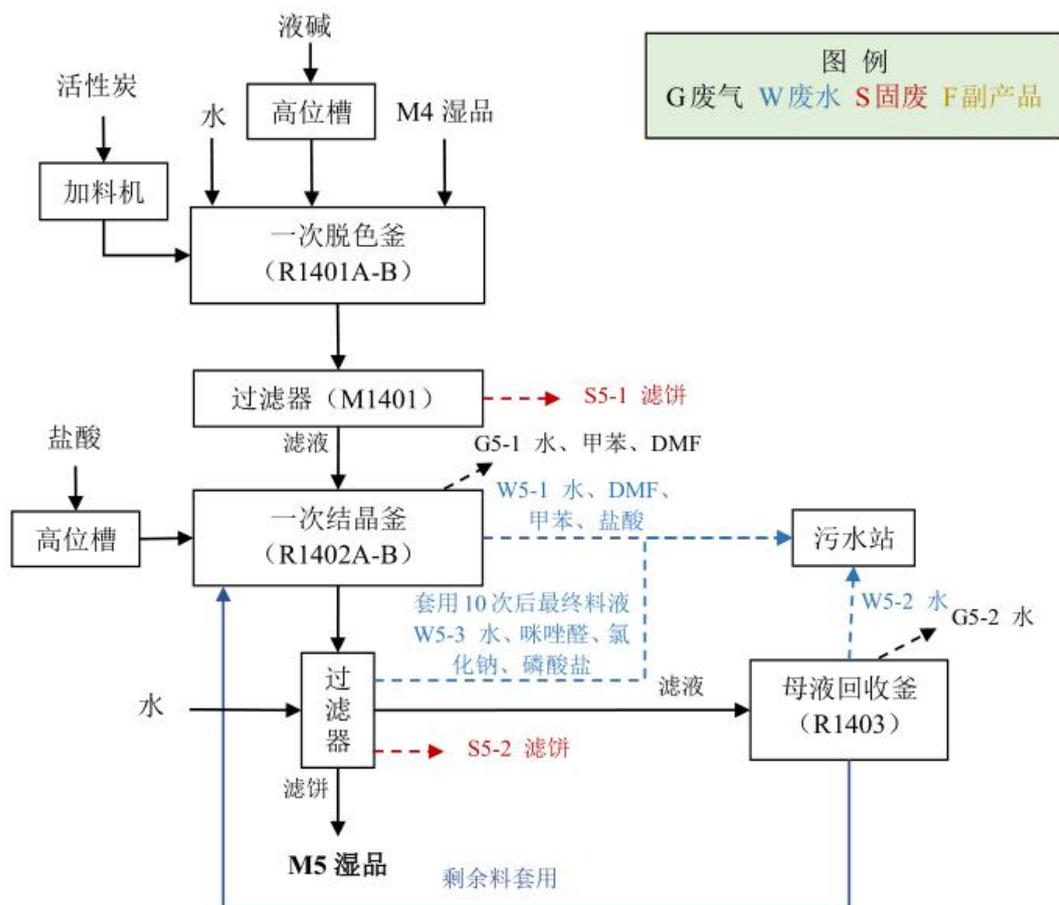
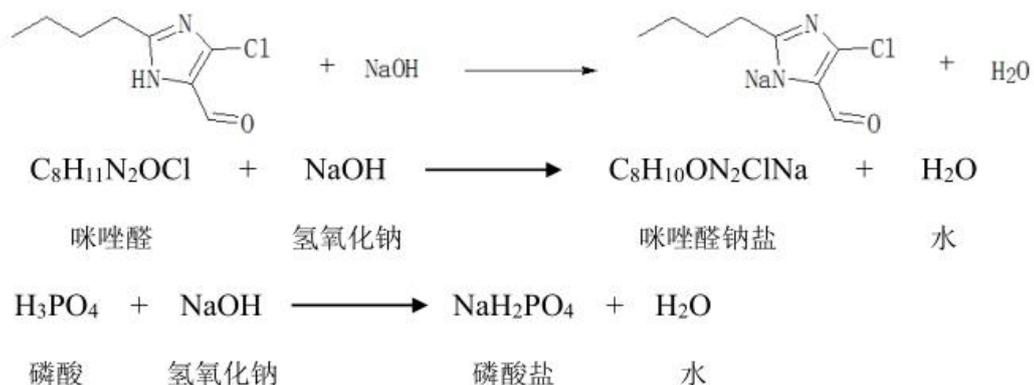


图 2-4 一次精制 (M5) 生产工段工艺流程及产污环节图

①脱色过滤

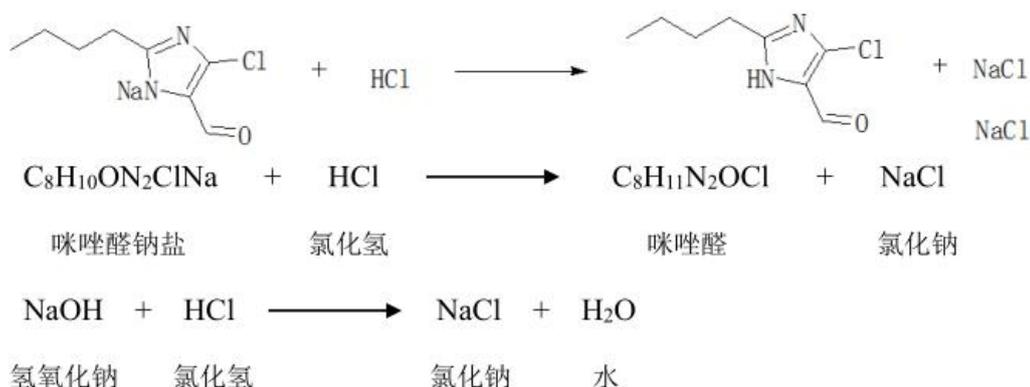
用磁力泵从中间罐将计量好的液碱打入液碱高位槽 (V1402) 中, 缓慢加入一次脱色釜 (R1401A-B) 内; 向一次脱色釜中加入计量好的自来水; 开启真空泵保持一次脱色釜内微负压 (-0.02~0.03MPa), 用加料机向一次脱色釜中加入称量好的M4湿品。开启搅拌, 打开蒸汽阀门, 向一次脱色釜夹套内通入蒸汽使一次脱色釜釜内温度升至50℃, 完全溶解, 咪唑醛初品和液碱反应生成咪唑醛钠盐和水。反应 (同时进行) 方程式如下:



开启真空泵保持一次脱色釜内微负压 (-0.02~-0.03MPa)，用加料机向一次脱色釜中加入称量好的活性炭，调节蒸汽阀门，使一次脱色釜内升温至 60℃，保温脱色 1h，脱色过程中产生有少量水蒸气。一次脱色釜内料液通过密闭管道经二合一过滤器 (M1401) 过滤，滤液经密闭管道转至一次结晶釜 (R1402 A-B) 内，滤饼包装好收集统一委外处理，过滤过程中产生有少量水蒸气。

### ② 调酸浓缩结晶

用气动隔膜泵将盐酸 30% 打入盐酸高位槽 (V1404) 中，滴加入一次结晶釜 (R1402A-B) 内，开启搅拌，向夹套通入蒸汽使一次结晶釜内温度升至 60℃，打开真空泵，减压蒸馏 (-0.09Mpa)，至有晶体析出。釜内前馏分 (水) 经冷凝器冷凝回收至接受罐中 (V1405A-B)，统一转至厂区综合污水处理站统处理，蒸馏过程产生的废气经配套冷凝器冷凝后产生少量不凝气，主要污染物为水、甲苯和DMF，通过密闭收集管道汇入废气总管 (U) 送入合成 1 车间生产线工艺废气处理系统处理。反应 (同时进行) 方程式如下：



### ③ 析晶过滤和滤液处理

一次结晶釜 (R1402A-B) 中的反应液通过密闭管道进入二合一过滤器 (M1402) 过滤：收集滤饼得到 M5 湿品；滤液收集至接受罐 (V1406) 通过密闭管道转至母液回收釜 (R1403) 中减压浓缩 (-0.09Mpa, 60℃, 5~6h) 进一步处理：前馏分 (水) 经冷凝器冷凝回收至接受罐 (V1407)，后经磁力泵转至厂区综合污水处理站统一处理；过滤过程中有气体产生，主要为水蒸汽，通过密闭收集管道汇入废气总管 (U3) 送入合成 1 车间生产线工艺废气处理系统处理；母液回收釜内剩余料液转至一次结晶釜 (R1402A-B) 套用10批次后，经二合一过滤器 (M1402) 过滤，滤饼滤饼包装好收集统一委外处理，滤液转至厂区综合污水处理站。

(5) 二次精制 (M6, 即咪唑醛成品) 生产工段

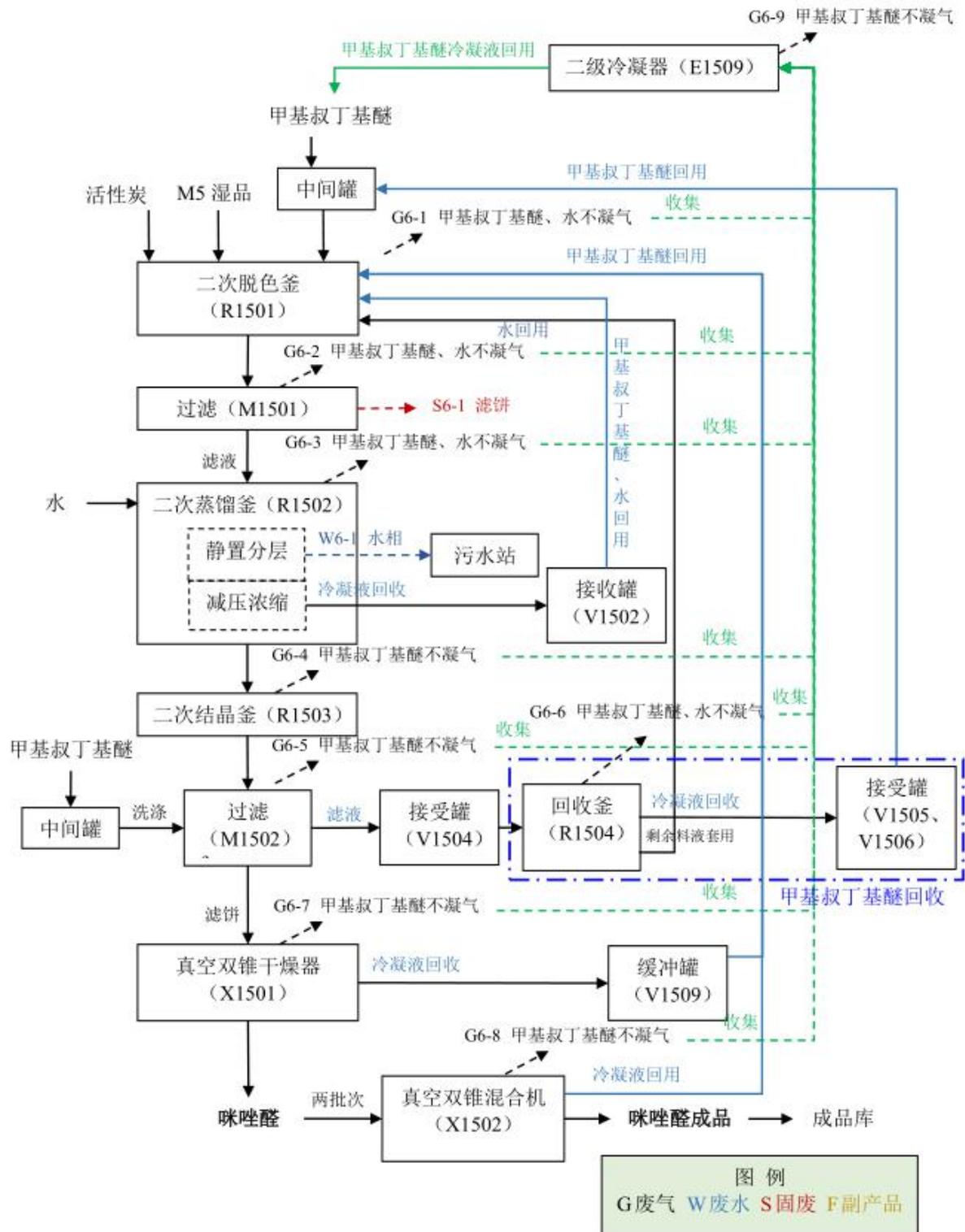


图 2-5 二次精制 (M6 咪唑醛成品) 生产工段工艺流程及产污环节图

① 脱色过滤

用磁力泵从中间罐将用液位计计量好的甲基叔丁基醚打入二次脱色釜 (R1501) 内, 开启真空泵保持二次脱色釜内微负压 (-0.02~-0.03MPa), 人工向二次脱色釜中加

入称量好的 M5 湿品，开启搅拌，向夹套内通入热水，升温至 50℃完全溶解。开启真空泵保持釜内微负压(-0.02~-0.03MPa)，人工向二次脱色釜中加入称量好的活性炭，保持二次脱色釜内 50℃，保温脱色 1h，脱色过程中产生少量甲基叔丁基醚、水不凝气。二次脱色釜内料液通过密闭管道转入二合一过滤器（M1501）过滤：滤液通过密闭管道转至二次蒸馏釜（R1502）中；滤饼包装好收集统一委外处理；过滤过程中产生少量甲基叔丁基醚、水不凝气。

#### ②分层、浓缩

经自来水管经水表向二次蒸馏釜（R1502）内加入计量好的自来水，搅拌后静置分层：下层水相经密闭管道转至厂区综合污水处理站；釜内剩余料液进行减压浓缩（-0.09Mpa, 30℃, 3h）。蒸馏过程中产生的蒸汽经冷凝器冷凝收集至接收罐（V1502），再经磁力泵转回二次脱色釜（R1501）套用；釜内剩余物料通过密闭管道转入二次结晶釜（R1503）。分层、浓缩过程均产生少量甲基叔丁基醚、水不凝气。

#### ③析晶过滤

向二次结晶釜（R1503）夹套内通入冷冻盐水，降温至 0℃，保温析晶 2h，料液通过密闭管道进入二合一过滤器（M1502）过滤，得到的滤饼需用冷的甲基叔丁基醚洗涤。需预先用磁力泵从中间罐向甲基叔丁基醚高位槽（V1503）中打入用液位计计量好的甲基叔丁基醚，向甲基叔丁基醚高位槽（V1503）盘管内通入冷冻盐水使其降温，然后用冷的甲基叔丁基醚洗涤二次结晶釜并洗涤滤饼后收集；滤液收集至接受罐（V1504），经磁力泵转入回收釜（R1504）。析晶过滤过程均产生少量不凝气。

#### ④甲基叔丁基醚回收

向回收釜（R1504）夹套内通入热水，使其釜内温度升至 60℃，常压蒸馏 3~4h，蒸汽经冷凝器冷凝收集至接受罐（V1505、V1506），经磁力泵转入甲基叔丁基醚槽（V1501）回用，回收釜内剩余料液转入二次脱色釜（R1501）套用（除首次外一直套用），蒸馏过程产生有不凝气。

#### ⑤干燥

收集的滤饼转至真空双锥干燥器（X1501），60℃减压（-0.09MPa）干燥 6~7h，得到咪唑醛（纯度可达 99.8%以上）；干燥过程中产生的气体经干燥器配套的冷凝器冷凝收集至缓冲罐（V1509）转至二次脱色釜（R1501）回用；干燥过程产生有不凝气。

#### ⑥混匀

两批次咪唑醛转至真空双锥混合机（X1502）中，常温常压，混合均匀（2h），包装好后转入成品库。干燥混合过程中产生的气体经干燥器配套的冷凝器冷凝收集转至二次脱色釜（R1501）回用；干燥过程产生有不凝气。

#### ⑦强化冷凝

脱色、过滤、分层、浓缩、结晶、过滤、蒸馏、干燥和混匀过程中均产生有甲基叔丁基醚、水不凝气（G6-1~G6-8），分别通过密闭收集管道进入二次精制（M）生产工段共用的 1 根集气总管（P2），送入冷凝器（E1509）再次冷凝后：不凝气汇入废气总管（U）送入合成 1 车间生产线工艺废气处理系统处理；冷凝液回用于二次脱色釜（R1501）投料使用。

### 3.7.2 营运期产污环节分析

项目营运期主要产污环节见下表3-6。

表 3-6 项目主要产污环节一览表

类型	污染源	主要污染物	产生特征	
废气	1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成	加料	甲醇、甲苯	间断
		合成反应	氯化氢、甲苯、甲醇	半连续
		中和、分层	甲醇、甲苯、水氨不凝气	半连续
		HCl 回收	氯化氢、甲苯、甲醇	半连续
		水相物料预处理	水、甲醇、甲苯、氨不凝气	半连续
	2-（丁酰胺基）乙酸（M3）合成	缩合反应	水、甲醇、甲苯	半连续
		浓缩	水、甲醇、甲苯不凝气	半连续
		过滤	甲苯不凝气	半连续
		母液处理	水、甲醇、甲苯不凝气	半连续
		甲醇回收	水、甲醇、甲苯不凝气	半连续
		甲苯回收	水、甲醇不凝气	半连续
	2-丁基-5-氯-3H咪唑-4-甲醛（M4）合成	加料	DMF、甲苯	间断
		缩合反应、V-H 反应	HCl、甲苯、DMF	半连续
		水解反应	甲苯、水、氯化氢	半连续
		结晶	甲苯、水	半连续
离心过滤		甲苯、水	半连续	

		HCl 回收	甲苯、DMF、HCl	半连续
		甲苯回收	甲苯、水	半连续
		滤液预处理	水、DMF、甲苯	半连续
		滤饼精制	水、甲醇	半连续
		浓缩料液深度预处理	水、甲醇、VOCs	半连续
一次精制 (M5) 生产		浓缩结晶	水、DMF、甲苯	半连续
		滤液处理工序	水	半连续
二次精制 (M6) 生产			甲基叔丁基醚不凝气	半连续
合成 1 车间			氰化钠、甘氨酸、磷酸、甲醇、戊腈、VOCs 等	连续
储罐区废气			甲苯、甲醇、DMF、甲基叔丁基醚	间歇
甲类仓库			VOCs	连续
危废库			VOCs	连续
污水站			H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、HCl、VOCs	间断
锅炉天然气燃烧废气			颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	间断
RTO 蓄热燃烧室			颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	间断
食堂			油烟	间断
废水	生产工艺废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总磷、总氮、氯化物	间断
	真空机组废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	间断
	车间卫生保洁废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、氯化物	间断
	食堂废水		COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油	间断
	生活污水		COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	间断
	车辆冲洗废水		SS	间断
	锅炉废水		盐分、SS	间断
	冷却系统排水		盐分	间断
	初期雨水		COD、NH <sub>3</sub> -N	间断

噪声	生产设备、风机和水泵等设备	机械噪声	连续
固废	职工	生活垃圾	间断
	沼气净化系统	单质硫、废脱硫剂	间断
	M3 合成生产工段甲苯回收	釜残	间断
	M4 合成生产工段甲苯回收	釜残	间断
	M5 生产工段一次脱色过滤	滤饼	间断
	M5 生产工段滤液处理工序过滤	滤饼	间断
	M6 生产工段二次脱色过滤	滤饼	间断
	原料包装及使用	废化学品包装材料	间断
	生产设备	废机油	间断
	废水处理	多效蒸发预处理系统废盐、污泥	间断
	锅炉软水制备	废树脂	间断

### 3.8 项目变动情况

项目建设性质、规模、地点与环评及批复一致，未发生变动。

#### 1、生产工艺

环评及批复：建设年产 600t 咪唑醛生产线 1 条，包括 6 个生产工段，生产路线为：戊腈（M1）合成生产工段→1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成生产工段→2-（丁酰胺基）乙酸（M3）合成生产工段→2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛（M4，即咪唑醛初品）合成生产工段→一次精制（M5）生产工段→二次精制（M6，即咪唑醛成品）生产工段。

实际建设：建设年产 600t 咪唑醛生产线 1 条，包括 5 个生产工段，生产路线为：1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成生产工段→2-（丁酰胺基）乙酸（M3）合成生产工段→2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛（M4，即咪唑醛初品）合成生产工段→一次精制（M5）生产工段→二次精制（M6，即咪唑醛成品）生产工段。不再建设 M1 戊腈合成生产工段。

由于受市场条件影响，实际建设中直接外购戊腈使用，故不再建设 M1 戊腈合成生产工段。

#### 2、环保措施变化情况

原环评中设计建设一套“冷凝器+活性炭吸附装置+一根 20m 高排气筒”处理 M1 戊腈合成生产工段中产生的含氯有机废气，由于实际建设中 M1 戊腈合成生产工段不再建设，故未该套（一套“冷凝器+活性炭吸附装置+一根 20m 高排气筒”）环保设施无需配套建设。

综上所述，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，以上变动不属于重大变更，在发生上述非重大变动后，原建设项目环境影响评价结论不会发生变化，且能够满足环保和生产的需要。

## 4.环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

项目废水主要为生产工艺废水、真空机组排放废水、车间地面卫生保洁废水、设备清洗废水、食堂废水、生活污水、锅炉软水制备废水和排污水、冷却循环系统排水、车辆冲洗废水和初期雨水。

①工艺高浓度废水经“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理后、工艺含盐废水多效蒸发预处理后、工艺低浓度水“混凝沉淀”预处理后、食堂废水隔油池处理后、生活污水化粪池预处理后和真空机组排放废水、车间地面卫生保洁废水、设备清洗废水一起进入厂区 1 套 1000m<sup>3</sup>/d 的综合污水生化+深度处理系统“调节池+水解酸化池+UASB 厌氧系统+缺氧/耗氧系统（A/O）/二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”处理工艺，处理后废水排入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理满足一级 A 排放标准后排入石佛渠，最终排入涧河。

②锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。

③冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。

④车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，不外排。

⑤初期雨水分批次进入厂区污水站进行处理。

#### 4.1.2 废气

项目实际建设中废气污染物处理措施为：

①咪唑醛生产线工艺氯化氢和有机气体混合废气采用“一级冷凝+两级降膜吸收器+喷淋塔”装置进行预处理后通过喷淋塔达标排放；

②咪唑醛生产线工艺其他有机废气经 1 套 RTO 蓄热燃烧装置处理达标后由 1 根 20m 高排气筒排放；

③污水站废气通过1套“生物洗涤塔+活性炭吸附”装置处理+1根15m排气筒排放；

④锅炉废气经自带的 1 套“低氮燃烧装置+烟气再循环系统补风”装置处理+1 根 15m 排气筒排放；

⑤食堂油烟废气通过 1 套油烟净化器处理+1 根 15m 排气筒排放；

⑥生产车间密闭，负压集气；危废间、甲类仓库负压抽风集气，收集废气进入工艺废气处理系统处理。

#### 4.1.3 噪声

工程运营期噪声来源主要是空压机、风机、电机、真空泵、水泵等生产设备产生的噪声，产生源强在 65-90dB（A）之间，经采取基础减震、室内隔声，安装消声装置等降噪措施后，厂界昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

#### 4.1.4 固体废物

工程运行期产生的固体废物主要包括：溶剂回收精馏残渣、母液蒸馏残渣、产品精制脱色滤渣、工艺废气处理装置产生的底渣及污水处理系统产生的脱水污泥、化学品包装桶、废滤网、废化学品原料包装袋、废活性炭、不合格产品，以及职工生活垃圾等。

##### （1）职工生活垃圾

项目生活垃圾产生量约为30t/a。项目厂区设置生活垃圾收集箱，生活垃圾分类收集后定期运至附近垃圾中转站处理

##### （2）脱硫塔产生的单质硫

本次工程生物脱硫塔单质硫产生量约为 0.015t/a，在固废暂存间采用密闭容器暂存后外售。

##### （3）沼气脱硫废脱硫剂

沼气净化系统脱硫过程中会产生少量的废脱硫剂，产生量约 0.005t/a，由厂家更换回收处理。

##### （4）M3 合成生产工段甲苯回收釜残

项目咪唑醛生产线 M3 生产工段甲苯回收过程中回收釜产生的釜残，收集作为废物处置。该类釜残产生量约 39.832t/a，利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期

交有资质单位处置。

(5) M4 合成生产工段甲苯回收釜残

项目咪唑醛生产线 M3 生产工段甲苯回收过程中回收釜产生的釜残，收集作为废物处置。该类釜残产生量约 18.799t/a，利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置。

(6) M5 生产工段一次脱色滤饼

咪唑醛生产线 M5 生产工段调碱反应并加入活性炭脱色过滤，产生滤饼约 88.649t/a；利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置。

(7) M5 生产工段滤液处理工序滤饼

咪唑醛生产线 M5 生产工段滤液处理工序产生滤饼约 242.472t/a；利用防渗包装袋收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置。

(8) M6 生产工段二次脱色滤饼

咪唑醛生产线 M6 生产工段溶解并加入活性炭二次脱色过滤，产生滤饼约 73.599t/a；利用防渗包装袋收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置。

(9) 废化学品包装材料

项目营运期使用的部分化学品原料采用包装桶包装，使用后产生空包装桶约 22t/a，按照废物再利用原则，该类完好空包装桶收集储存危废库，定期分别由相应的原料生产厂家回收再利用。

工程所用固体化学品原料使用后，产生废包装袋约 0.8t/a，可能沾有少量化学品，收集后暂存危废库，定期交有资质单位转移处置。

(10) 废机油

项目生产设备运行过程中使用机油进行润滑，设备维修时产生少量废机油，废机油产生量约 0.5t/a。专用防渗容器收集后，进入危废库暂存，定期交由有危废处理资质单位安全转移处置。

(11) 污水站多效蒸发预处理系统废盐

工程进入多效蒸发预处理系统的含盐废水经蒸发析盐过滤后产生废盐总量约 1047.2t/a（绝干量）。经离心机过滤后污泥含水率约 14%左右，项目脱水污泥产生总量约 1217.7t/a，收集后交有资质单位处置。

(12) 综合废水处理系统物化污泥

工程污水站污泥产生量约 185.5t/a（绝干量），经板框压滤机压滤后污泥含水率

约75%左右，项目脱水污泥产生总量约 742t/a，收集后交有资质单位处置。

### (13) 废树脂

项目锅炉软水制备采用离子交换法制备软化水，装置运行过程中需定期更换离子交换树脂，废树脂产生量约 1.3t/a，采用专用防渗包装袋收集暂存危废暂存间，定期交有资质单位处置。

## 4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资14500万元，环保投资2620万元（废水治理1050万元、废气治理580万元、噪声治理25万元、固废780万元、环境风险防范措施投资185万元），占总投资的18.07%。

表 4-3 项目“三同时”措施与实际建设情况对比分析

污染类别	治理内容	设计采取的措施	实际采取的措施	对比结果
废气	有组织废气	咪唑醛生产线（M1戊腈合成工段）工艺含氯有机废气通过密闭集气管道收集后经1套“冷凝器+活性炭吸附装置”处理+1根20m高排气筒排放	/	直接外购戊腈，不再建设M1戊腈合成工段，无相关废气产生
		咪唑醛生产线工艺氯化氢和有机气体混合废气采用“一级冷凝+两级降膜吸收器+喷淋塔”装置进行预处理后通过喷淋塔达标排放	咪唑醛生产线工艺氯化氢和有机气体混合废气采用“一级冷凝+三级降膜吸收器+喷淋塔”装置进行预处理后通过喷淋塔达标排放	优化环保措施
		咪唑醛生产线工艺其他有机废气经1套RTO蓄热燃烧装置处理达标后由1根20m高排气筒排放	咪唑醛生产线工艺其他有机废气经1套RTO蓄热燃烧装置处理达标后由1根20m高排气筒排放	一致
		污水站废气通过1套“生物洗涤塔+活性炭吸附”装置处理+1根15m排气筒排放	污水站废气通过1套“生物洗涤塔+活性炭吸附”装置处理+1根15m排气筒排放	一致
		锅炉废气经自带的1套“低氮燃烧装置+烟气再循环系统补风”装置处理+1根15m排气筒排放	锅炉废气经自带的1套“低氮燃烧装置+烟气再循环系统补风”装置处理+1根15m排气筒排放	一致
		食堂油烟废气通过1套油烟净化器处理+1根15m排气筒排放	食堂油烟废气通过1套油烟净化器处理+1根15m排气筒排放	一致

	无组织废气	生产车间密闭，负压集气；危废间、甲类仓库负压抽风集气，收集废气进入工艺废气处理系统处理		生产车间密闭，负压集气；危废间、甲类仓库负压抽风集气，收集废气进入工艺废气处理系统处理	一致		
	初期雨水	初期雨水经排水沟进入雨水收集池（1250m <sup>3</sup> ）收集后经污水管网进入厂区综合污水处理站处理。		初期雨水经排水沟进入雨水收集池（1250m <sup>3</sup> ）收集后经污水管网进入厂区综合污水处理站处理。	一致		
废水	工艺废水	工艺高浓度废水经“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理后	再一起进入1套1000m <sup>3</sup> /d的综合污水生化+深度处理系统“调节池+水解酸化池+UASB厌氧系统+缺氧/耗氧系统（A/O）/二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”处理工艺，处理后废水排入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂	工艺高浓度废水经“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理后	再一起进入1套1000m <sup>3</sup> /d的综合污水生化+深度处理系统“调节池+水解酸化池+UASB厌氧系统+缺氧/耗氧系统（A/O）/二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”处理工艺，处理后废水排入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂		
		工艺含盐废水多效蒸发预处理后		工艺含盐废水多效蒸发预处理后			
		工艺低浓度水“混凝沉淀”预处理后		工艺低浓度水“混凝沉淀”预处理后			
	真空机组排放废水			真空机组排放废水			
	车间地面卫生保洁废水			车间地面卫生保洁废水			
	设备清洗废水			设备清洗废水			
	食堂废水	食堂废水隔油池处理后		食堂废水隔油池处理后			
	生活污水	生活污水化粪池预处理后		生活污水化粪池预处理后			
	锅炉废水	锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。		锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。		一致	
	冷却系统排水	冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。		冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。		一致	
车辆冲洗废水	车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。		车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。	一致			
噪声	风机、各类泵、生产设备等	采取基础减震、隔声、消声等措施。		采取基础减震、隔声、消声等措施。	一致		
固废	M3工段釜残	咪唑醛生产线M3合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶		咪唑醛生产线M3合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装	一致		

		收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	
M4 工段釜残		咪唑醛生产线M4合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	咪唑醛生产线M4合成生产工段甲苯回收釜残利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	一致
M5 工段脱色滤饼		咪唑醛生产线M5生产工段一次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	咪唑醛生产线M5生产工段一次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	一致
M5 工段滤液处理滤饼		咪唑醛生产线M5生产工段滤液处理工序滤饼利用防渗包装袋收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	咪唑醛生产线M5生产工段滤液处理工序滤饼利用防渗包装袋收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	一致
M6 工段脱色滤饼		咪唑醛生产线M6生产工段二次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	咪唑醛生产线M6生产工段二次脱色滤饼利用防渗包装桶收集，暂存危废库，定期交有资质单位处置	一致
废包装材料		空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理	空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理	一致
废机油		废机油收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置	废机油收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置	一致
废盐		含盐废水多效蒸发预处理系统废盐收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置	含盐废水多效蒸发预处理系统废盐收集后暂存于危废库，并交有资质单位处置	一致
污水站污泥		综合废水处理系统物化污泥交有资质单位处置	综合废水处理系统物化污泥交有资质单位处置	一致
废树脂		废树脂交有资质单位处置	废树脂交有资质单位处置	一致
生活垃圾		生活垃圾分类收集后定期运至附近垃圾中转站处理。	生活垃圾分类收集后定期运至附近垃圾中转站处理。	一致
防渗		全厂进行分区防渗：设置非污染区（变配电室、绿化区等区域）；一般污染防渗区（厂房公用设施和辅助工程等）；重点污染防渗区（合成1 车间、甲类仓库、丙类仓库、甲类罐区、生产车间、污水站、危废间等重点生产区域，以及污水站、泵站和危废库等）。	全厂进行分区防渗：设置非污染区（变配电室、绿化区等区域）；一般污染防渗区（厂房公用设施和辅助工程等）；重点污染防渗区（合成1 车间、甲类仓库、丙类仓库、甲类罐区、生产车间、污水站、危废间等重点生产区域，以及污水站、泵站和危废库等）。	一致

## 5.建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

## 一、主要结论

### 1、大气环境影响分析

项目营运期废气主要为：生产线工艺废气，储罐废气，仓库及固废库、车间挥发逸散废气，污水站恶臭气味，锅炉废气，RTO 燃烧废气和职工食堂油烟废气等。

①戊腈（M1）合成生产工段反应及转料过程中产生的废气和储罐区 1-氯正丁烷储罐呼吸废气均为含氯废气，分别通过密闭集气管道收集后通入共用的 1 套冷凝器+活性炭吸附装置处理，然后由共用的 1 根 20m 高排气筒排放，可实现达标排放。

②1-甲氧基-2-亚胺丁烷（M2）合成生产工段合成反应产生的废气、2-丁基-5-氯-3H 咪唑-4-甲醛（M4）生产工段缩合反应和 V-H 反应产生的废气均主要为含氯化氢和有机气体的废气，分别通过密闭集气管道收集后各自送入 1 套“一级冷凝器”再次冷凝，然后进入废气总管（U2），经共用的 1 套“两级降膜吸收器（E1308A-C）+喷淋塔（T1301）”进行处理，先将氯化氢回收作为副产品 30%盐酸溶液，同时，对混合废气中剩余氯化氢废气污染物进行处理，然后剩余废气由 20m 喷淋塔排口排放；均可实现达标排放。

③其他生产工段各环节工艺废气和各中间储罐/高位槽转料废气收集后按使用功能分别进入对应的生产工段工艺废气预处理系统（有机废气二级冷凝）处理后，与经区域封闭集气收集的缩合釜加料废气一起汇入废气总管（U3），再与分别经密闭管道收集的储罐区其他储罐、甲类仓库、危废库负压抽风废气及综合污水处理站预处理设施废气一起汇入合成 1 车间生产线工艺废气处理系统处理，然后由共用的 1 根 20m 高排气筒排放；均可实现达标排放。

④锅炉废气经自带的 1 套“低氮燃烧装置+烟气再循环系统补风装置处理+15m 排气筒”排放，可实现达标排放。

⑤食堂油烟废气通过 1 套油烟净化器处理后，经 15m 排气筒排放，可实现达标排放。

⑥导热油炉采用低氮燃烧器，燃气燃烧废气产生的废气经一根8m高排气筒排放，可实现达标排放。

预计经以上措施处理后，项目废气对周围大气环境的影响可以降低到最小。

### 2、水环境影响分析

项目废水主要为生产系统工艺高浓度废水、含盐废水和低浓度水，真空机组排放废水，车间地面卫生保洁废水，设备清洗废水，食堂废水和生活污水，锅炉软水制备

废水和排污水，冷却循环水系统排放废水，以及车辆冲洗、厂区道路降尘及罐区降温水等。

本项目废水拟采用分类分质预处理+综合处理方案。咪唑醛生产线工艺高浓度有机废水通过“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理、工艺低浓度废水通过混凝沉淀预处理、工艺含盐废水经多效蒸发预处理后，一同其他生产废水、真空机组排放废水、食堂废水和生活污水、车间地面卫生保洁废水以及设备清洗废水进入厂区综合污水处理站的综合废水处理系统处理，采用“调节池+水解酸化池+UASB 厌氧系统+缺氧/耗氧系统（A/O）/二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”处理工艺，处理后排放废水可满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 中标准值 B 排放限值及官庄先进制造业开发区工业污水厂进水控制标准，随后排入集聚区污水厂进一步处理满足一级 A 排放标准后排入石佛渠，最终排入涧河。

### 3、噪声环境影响分析

工程运营期噪声来源主要是空压机、风机、电机、真空泵、水泵等生产设备产生的噪声，产生源强在 65-90dB（A）之间，经采取基础减震、室内隔声，安装消声装置等降噪措施，噪声源强可降低 5-20dB（A），噪声排放源强在 55-75dB（A）之间。

### 4、固体废物环境影响分析

项目产生的一般固体废物主要为：职工生活垃圾，由垃圾桶收集后转运生活垃圾处置场；脱硫塔产生的单质硫在固废暂存间采用密闭容器暂存后外售；废脱硫剂由厂家更换回收处理。工业钠盐外售工业盐回收企业作为生产原料，资源化利用。

项目生产过程中产生的危险废物主要为：工艺釜残、滤饼等分别采用专用防渗防腐包装袋/桶收集后，进入危废库密闭暂存，定期交由有危废处理资质单位安全转移处置；空包装桶由原料生产厂家回收再利用；废包装袋收集交有资质单位处理；废活性炭、废机油、含盐废水多效蒸发预处理系统废盐、综合废水处理系统物化污泥、废树脂分别交有资质单位处置。

综上所述，在上述措施实施得当的情况下，项目产生的固体废物均能得到合理处置、利用，对周围环境影响较小。

### 5、总量控制指标分析

本项目厂区总排口水污染物排放总量指标为：COD4.125t/a、NH<sub>3</sub>-N1.486t/a，经

官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理后本项目排入环境的污染物排放量为COD 2.21t/a、NH<sub>3</sub>-N0.22t/a；本项目大气污染物排放总量控制指标为：

VOCs13.535t/a、SO<sub>2</sub>0.164t/a、NO<sub>x</sub>1.002t/a。

## 二、建议

### （1）环保政策及管理建议

严格执行环保“三同时”制度，评价中提出的各项污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

### （2）施工期环境管理建议

合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间，并建议施工单位采取分段施工方式；优先选用低噪声设备，日常应注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态；施工现场应设污水收集和简易处理设施；现场搅拌砂浆、混凝土时应按用量进行配料，尽量做到不洒、不漏、不剩、不弃。

### （3）废气处理措施及防护距离管理要求

企业应积极稳妥地采取措施，严格按照环评中污染治理措施进行废气的处理，对无组织废气加强车间管理，增加厂区绿化，同时设置卫生防护距离，要求规划部门不得在设防范围内再规划建设居民区、学校、医院、疗养院等环境敏感点。

### （4）切实落实主要高噪声源的污染防治措施，确保场界噪声达标排放

高噪声设备应采取设备基础减振、场房密闭隔声等措施，实现场界噪声达标排放。

### （5）废水处理措施

项目咪唑醛生产线工艺高浓度有机废水通过“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理、工艺低浓度废水通过混凝沉淀预处理、工艺含盐废水经多效蒸发预处理后，一同其他生产废水、真空机组排放废水、食堂废水和生活污水、车间地面卫生保洁废水以及设备清洗废水进入厂区综合污水处理站的综合废水处理系统处理，达到河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表1中标准值B排放限值及南阳化工产业集聚区污水厂进水控制标准，排入集聚区污水厂进一步处理满足一级A排放标准后排入石佛渠，最终排入润河。

## 三、环评总结论

综上所述，南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项符合国家产

业政策要求，项目选址可行，通过认真落实评价所提各项环保治理措施，工程排放的各类污染物对周围环境影响可以接受，可以实现其经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此，在落实各项协议及承诺的前提下，从环保角度分析，本工程建设是可行的。

## 5.2 审批部门审批决定

环评审批意见与项目实际建设情况对比分析见表 5-1。

**表 5-1 环评审批意见与实际建设情况对比分析一览表**

序号	主要环评批复要求	实际情况	是否一致
一	我局原则同意你单位按照《报告书》中所列项目性质规模、地点、建设内容和环境保护对策措施依法依规进行项目建设。	南阳启泰制药有限公司按照《报告书》中所列项目性质、规模、地点、建设内容和环境保护对策措施依法依规进行项目建设。	一致
二	你单位应向社会公众主动公开已经批准的《报告书》并接受相关方的垂询。	南阳启泰制药有限公司按要求向社会公众主动公开已经批准的《报告书》并接受相关方的垂询。	一致
三	你单位应全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项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，确保各项污染物达标排放。 (一)向设计单位提供《报告书》和本批复文件，确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态保护的措施。 (二)依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染以及因施工对自然生态环境造成的影响，采取相应的防治措施。	南阳启泰制药有限公司全面落实《报告书》提出的各项环境保护措施，各项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，确保各项污染物达标排放。 (一)按要求向设计单位提供《报告书》和本批复文件，从而确保项目设计符合环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态保护的措施。 (二)依据《报告书》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染以及因施工对自然生态环境造成的影响，采取相应的防治措施。	一致
	(三) 项目运行时，外排污染物应满足以下要求：	(三) 根据验收检测，项目运行时外排污染物可满足以下要求：	/
	1.废气 严格落实大气污染防治措施，对各类废气污染物进行有效收集和治理，确保达标排放，符合大气污染防治各项管控要求，达到绩效分级指标要求。	1.废气 严格落实大气污染防治措施，对各类废气污染物进行有效收集和治理，确保达标排放，符合大气污染防治各项管控要求，达到绩效分级指标	优化 废气 处理

	<p>项目营运期产生的有组织颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、苯系物、氯化氢、氨、污水站恶臭废气 (H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、NMHC) 以及厂区内 VOCs 等大气污染物经处理后外排要满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南 (2020 年修订版)》“重污染天气重点行业绩效分级及减排措施”中“二十六、制药”行业企业管控限值要求；有组织甲醇、甲苯及无组织甲醇、甲苯、非甲烷总烃等大气污染物经处理后外排要满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号) (医药制造业/有机化工业) 中限值要求；锅炉废气经处理后外排要满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 中表 1 燃气锅炉排放限值；RTO 燃烧废气经处理后外排要满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表 1 中其他炉窑排放标准限值。</p> <p>无组织氯化氢等大气污染物经处理后外排要满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准限值，无组织污水站恶臭废气 (H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度) 等大气污染物经处理后外排要满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值二级标准限值要求；无组织颗粒物等大气污染物经处理后外排要满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放限值要求。</p>	<p>要求。</p> <p>项目营运期产生的有组织颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、氯化氢、氨、污水站恶臭废气 (H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、NMHC) 以及厂区内 VOCs 等大气污染物经处理后外排可满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南 (2020 年修订版)》“重污染天气重点行业绩效分级及减排措施”中“二十六、制药”行业企业管控限值要求；有组织甲醇、甲苯及无组织甲醇、甲苯、非甲烷总烃等大气污染物经处理后外排可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号) (医药制造业/有机化工业) 中限值要求；锅炉废气经处理后外排可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 中表 1 燃气锅炉排放限值；RTO 燃烧废气经处理后外排可满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表 1 中其他炉窑排放标准限值。</p> <p>无组织氯化氢等大气污染物经处理后外排可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准限值，无组织污水站恶臭废气 (H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度) 等大气污染物经处理后外排可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值二级标准限值要求；无组织颗粒物等大气污染物经处理后外排可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放限值要求。</p>	<p>措施，满足相关标准要求</p>
<p>2.废水</p>	<p>项目咪唑啉生产线工艺高浓度有机废水通过“混凝沉淀+铁碳/芬顿氧化”预处理、工艺低浓度废水通过混凝沉淀预处理、工艺含盐废</p>	<p>2.废水</p> <p>项目废水主要为生产工艺废水、真空机组排放废水、车间地面卫生保洁废水、设备清洗废水、食堂废水、生活污水、锅炉软水制备废水和排污水、</p>	<p>一致</p>

<p>水经多效蒸发预处理后，同其他生产废水、真空机组排放废水、食堂废水和生活污水、车间地面卫生保洁废水以及设备清洗废水进入厂区综合污水处理站的综合废水处理系统处理后满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012) 限值要求及南阳化工官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进水标准后，经污水管网进入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理。锅炉软水制备废水和排污水、冷却循环水系统排放废水均属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网；车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环利用，不外排。</p>	<p>冷却循环系统排水、车辆冲洗废水和初期雨水。  ①工艺高浓度废水经“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理后、工艺含盐废水多效蒸发预处理后、工艺低浓度水“混凝沉淀”预处理后、食堂废水隔油池处理后、生活污水化粪池预处理后和真空机组排放废水、车间地面卫生保洁废水、设备清洗废水一起进入厂区1套1000m<sup>3</sup>/d的综合污水生化+深度处理系统“调节池+水解酸化池+UASB厌氧系统+缺氧/耗氧系统(A/O)/二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”处理工艺，处理后废水排入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理满足一级A排放标准后排入石佛渠，最终排入涧河。  ②锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。  ③冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。  ④车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，不外排。  ⑤初期雨水分批次进入厂区污水站进行处理。</p>	
<p>3.噪声  严格落实噪声污染防治措施。施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中要求；营运期厂界环境噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类区噪声排放限值及相关要求。</p>	<p>3.噪声  严格落实噪声污染防治措施。施工期场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中要求；营运期厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类区噪声排放限值及相关要求。</p>	一致
<p>4.固废  严格落实固体废物污染防治措施，项目产生的固体废物要全部依法依规进行收集、贮存、转运和无害化处置。一般固废贮存处置须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求，并做好“三防”(防扬散、防流失、防渗漏)等措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。危险废物贮存要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改</p>	<p>4.固废  严格落实固体废物污染防治措施，项目产生的固体废物全部依法依规进行收集、贮存、转运和无害化处置。一般固废贮存处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中相关要求，并做好“三防”(防扬散、防流失防渗漏)等措施。危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，并依法依规交送有资质的单位</p>	满足标准要求

	单 (原环保部公告 2013 年第 36 号) 中相关要求, 并依法依规交送有资质的单位进行处置。	进行处置。	
	(四)按国家有关规定设置规范的排污口, 安装污染物在线监测设施, 并与生态环境部门联网。	(四)项目按国家有关规定设置规范的排污口, 按要求安装污染物在线监测设施, 并与生态环境部门联网。	一致
	(五)强化环境风险防范和应急措施。认真和全面落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求, 制定突发环境事件应急预案并严格落实, 加强对各类设备、设施的监管和维护, 加强对各类物料和危化品的监督管理, 加强巡检力度, 及时排查和消除各类隐患, 严禁因安全生产问题引发次生环境污染, 杜绝各类环境污染事故发生, 确保环境安全。	(五)项目强化环境风险防范和应急措施。认真和全面落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求, 制定突发环境事件应急预案并严格落实, 加强对各类设备、设施的监管和维护, 加强对各类物料和危化品的监督管理, 加强巡检力度, 及时排查和消除各类隐患, 严禁因安全生产问题引发次生环境污染, 杜绝各类环境污染事故发生, 确保环境安全。	一致
	(六)本项目建成后, 污染物排放总量应满足《报告书》和项目总量核定意见中提出的控制要求。	(六)根据项目污染物排放总量核算, 项目工程污染物排放总量满足《报告书》和项目总量核定意见中提出的控制要求。	满足要求
	(七)项目要严格执行和落实清洁生产, 生产工艺和设备选型及管理要符合清洁生产的要求, 最大限度地减少污染物的产生和排放。	(七)项目严格执行和落实清洁生产, 生产工艺和设备选型及管理符合清洁生产的要求, 最大限度地减少污染物的产生和排放。	一致
	(八)如果今后国家、我省或我市颁布严于本批复污染物排放限值的新标准或新的管理要求, 届时你公司应按新的排放标准或要求执行。	(八)项目固废防治措施满足新标准《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求。	一致
四	项目建设和运行过程中须依法依规执行环保“三同时”竣工环保验收、排污许可等各项环境管理制度。南阳市生态环境综合行政执法支队和官庄工区生态环境部门应根据本批复的要求, 加强对该项目的的环境监督检查及管理工作。	南阳启泰制药有限公司于 2022 年 7 月 12 日取得排污许可证, 证书编号: 91411300MA47WL8B3P001P; 项目本次依法依规进行竣工环保验收。	一致
五	该项目的性质、规模、建设地点、采用的生产工艺或污染防治措施发生重大变动的, 建设单位应当重新报批该项目环境影响评价文	该项目的性质、规模、建设地点、采用的生产工艺或污染防治措施未发生重大变动。	项目未发生重

	件。本批复有效期为 5 年,若该项目逾期方开工建设其环境影响评价文件应报我局重新审核。		大变动
--	---	--	-----

## 6.验收执行标准

### 6.1 排放标准

表 6-1 污染物排放标准一览表

污染类型	标准名称	污染因子	标准限值	
废气	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 1 及表 4 及附录 C 标准限值	工艺废气	颗粒物	最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>
			NMHC	最高允许排放浓度 100mg/m <sup>3</sup>
			TVOC	最高允许排放浓度 150mg/m <sup>3</sup>
			苯系物	最高允许排放浓度 60mg/m <sup>3</sup>
			氯化氢	最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>
				厂界浓度限值 0.20mg/m <sup>3</sup>
		氨	最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>	
		厂区内 厂房外 废气	NMHC	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m <sup>3</sup>
				监控点处任意一次浓度值 20mg/m <sup>3</sup>
		污水站 废气	H <sub>2</sub> S	最高允许排放浓度 5mg/m <sup>3</sup>
	NH <sub>3</sub>		最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>	
	NMHC		最高允许排放浓度 100mg/m <sup>3</sup>	
	按美国 EPA 工业环境实验室推荐的多介质环境目标值中排放环境目标值 (DMEG) 进行计算的估算值	乙醇	乙醇	最高允许排放浓度 317.7mg/m <sup>3</sup>
戊腈		戊腈	最高允许排放浓度 23.61mg/m <sup>3</sup>	
HCL		HCL	最高允许排放浓度 40.5mg/m <sup>3</sup>	
DMF		DMF	最高允许排放浓度 126mg/m <sup>3</sup>	
甲基叔丁基醚		甲基叔丁基醚	最高允许排放浓度 180mg/m <sup>3</sup>	
《关于全省开展工业企业非甲烷总烃专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)(医药制造工业/有机化工业)	甲醇	甲醇	最高允许排放浓度 20mg/m <sup>3</sup>	
		工业企业边界无组织排放浓度限值 1.0mg/m <sup>3</sup>		
	NMHC	NMHC	工业企业边界无组织排放浓度限值 2.0mg/m <sup>3</sup>	
	甲苯与二甲苯合计	甲苯与二甲苯合计	最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>	
工业企业边界无组织排放浓度限值 0.6mg/m <sup>3</sup>				

污染类型	标准名称	污染因子		标准限值	
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准	颗粒物		周界外浓度最高点 1mg/m <sup>3</sup>	
	《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)	燃气 锅炉	颗粒物	5mg/m <sup>3</sup>	
			SO <sub>2</sub>	10mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>x</sub>	30mg/m <sup>3</sup>	
			烟气黑度	≤1	
	《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表1中其他炉窑排放标准限值	颗粒物		30mg/m <sup>3</sup>	
		SO <sub>2</sub>		200mg/m <sup>3</sup>	
		NO <sub>x</sub>		300mg/m <sup>3</sup>	
	国家《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)》制药行业绩效分级A级企业指标	工艺废气	颗粒物	最高允许排放浓度 14mg/m <sup>3</sup>	
			NMHC	最高允许排放浓度 42mg/m <sup>3</sup>	
			TVOC	最高允许排放浓度 70mg/m <sup>3</sup>	
			苯系物	最高允许排放浓度 40mg/m <sup>3</sup>	
			HCL	最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>	
			氨	最高允许排放浓度 20mg/m <sup>3</sup>	
		厂区内 厂房外 废气	VOCs	厂内监控点处 1h 平均浓度限值 6mg/m <sup>3</sup>	
				厂内监控点处任意一次浓度限值 20mg/m <sup>3</sup>	
		污水站 废气	H <sub>2</sub> S	最高允许排放浓度 5mg/m <sup>3</sup>	
			NH <sub>3</sub>	最高允许排放浓度 20mg/m <sup>3</sup>	
	NMHC		最高允许排放浓度 60mg/m <sup>3</sup>		
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	挥发性有机物无组织控制措施满足标准要求			
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准值二级限值要求	厂界	硫化氢	0.06mg/m <sup>3</sup>	
			氨	1.5mg/m <sup>3</sup>	
			臭气浓度	20mg/m <sup>3</sup>	
	河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表1排放限值	油烟		小型 1.5mg/m <sup>3</sup>	
		油烟去除效率		≥90%	
	本项目最终执行标准	有组	工艺废气	颗粒物	最高允许排放浓度 14mg/m <sup>3</sup>
				NMHC	最高允许排放浓度 42mg/m <sup>3</sup>

污染类型	标准名称		污染因子	标准限值	
	织		TVOC	最高允许排放浓度 70mg/m <sup>3</sup>	
			苯系物	最高允许排放浓度 40mg/m <sup>3</sup>	
			HCL	最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>	
			甲醇	最高允许排放浓度 20mg/m <sup>3</sup>	
			甲苯	最高允许排放浓度 30mg/m <sup>3</sup>	
			氨	最高允许排放浓度 20mg/m <sup>3</sup>	
			乙醇	最高允许排放浓度 317.7mg/m <sup>3</sup>	
			戊腈	最高允许排放浓度 23.61mg/m <sup>3</sup>	
			HCL	最高允许排放浓度 40.5mg/m <sup>3</sup>	
			DMF	最高允许排放浓度 126mg/m <sup>3</sup>	
			甲基叔丁基醚	最高允许排放浓度 180mg/m <sup>3</sup>	
			RTO 燃烧废气	颗粒物	30mg/m <sup>3</sup>
				SO <sub>2</sub>	200mg/m <sup>3</sup>
				NO <sub>x</sub>	300mg/m <sup>3</sup>
			燃气锅炉废气	颗粒物	5mg/m <sup>3</sup>
				SO <sub>2</sub>	10mg/m <sup>3</sup>
				NO <sub>x</sub>	30mg/m <sup>3</sup>
				烟气黑度	≤1
			餐饮废气	油烟	小型 1.5mg/m <sup>3</sup>
				油烟去除效率	≥90%
			污水站废气	H <sub>2</sub> S	最高允许排放浓度 5mg/m <sup>3</sup>
				NH <sub>3</sub>	最高允许排放浓度 20mg/m <sup>3</sup>
				NMHC	最高允许排放浓度 60mg/m <sup>3</sup>
			无组织	厂界	颗粒物
	非甲烷总烃	工业企业边界 2.0mg/m <sup>3</sup>			
	甲苯	工业企业边界 0.6mg/m <sup>3</sup>			
	氯化氢	厂界浓度限值 0.20mg/m <sup>3</sup>			
	甲醇	工业企业边界 1.0mg/m <sup>3</sup>			
	硫化氢	厂界 0.06mg/m <sup>3</sup>			

污染类型	标准名称		污染因子		标准限值	
				氨	厂界 1.5mg/m <sup>3</sup>	
				臭气浓度	厂界 20mg/m <sup>3</sup>	
			厂房外	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m <sup>3</sup>	
					监控点处任意一次浓度值 20mg/m <sup>3</sup>	
废水	河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012) 表 1 中标准值 B 排放限值		pH		6~9	
			COD		220mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		40mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		35mg/L	
			SS		100mg/L	
			总氮		50mg/L	
			总磷		2.0mg/L	
	官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进水水质指标		pH		6~9	
			COD		500mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		200mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		45mg/L	
			SS		200mg/L	
			TP		8mg/L	
	厂区总排口最终执行标准		pH		6~9	
			COD		220mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		40mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		35mg/L	
			SS		100mg/L	
			总氮		50mg/L	
			总磷		2.0mg/L	
	官庄先进制造业开发区工业污水厂出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准		pH		6~9	
			COD		50mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		10mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		5 (8) mg/L	
			SS		10mg/L	
			总氮		15mg/L	
			总磷		0.5mg/L	
			动植物油		1.0mg/L	
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		等效连续 A 声级	昼间	70 dB (A)	
				夜间	55 dB (A)	
	《工业企业厂界环境噪声排		等效连续 A 声级	功能类	昼间	夜间

污染类型	标准名称	污染因子	标准限值		
			别		
	放标准》(GB12348-2008)		2类	60 dB (A)	50 dB (A)
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)				
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)				

## 6.2 主要污染物总量控制指标

本项目厂区总排口水污染物排放总量指标为：COD4.125t/a、NH<sub>3</sub>-N1.486t/a，经官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理后本项目排入环境的污染物排放量为 COD2.21t/a、NH<sub>3</sub>-N0.22t/a；本项目大气污染物排放总量控制指标为：VOCs13.535t/a、SO<sub>2</sub>0.164t/a、NO<sub>x</sub>1.002t/a。

## 7.验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

本项目主要污染物为废气、废水和噪声，通过对废气、废水和噪声排放情况的检测，来说明环境保护设施调试运行效果，废气、废水和噪声的检测结果见检测报告。具体检测内容如下：

表 7-1 检测内容

类别	检测点位	检测因子	检测频次	备注
有组织废气	锅炉废气排气筒	流量、流速、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	3次/天， 检测2天	/
	RTO装置废气排气筒	流量、流速、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、氨、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>		
	降膜吸收器+喷淋塔装置排气筒	流量、流速、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、HCL		
	污水站废气处理装置排气筒	流量、流速、非甲烷总烃、HCL、氨、硫化氢		
	食堂	油烟		

无组织废气	沿厂界上风向布设 1 个对照点、下风向布设 3 个检测点	非甲烷总烃、颗粒物、HCL、甲苯、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度	3 次/天, 检测 2 天	记录天气状况, 风向、风速、温度、大气压等参数
废水	厂区总排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、总氮	4 次/天, 检测 2 天	/
厂界噪声	厂界东、南、西、北外 1m 处各布设一个检测点位, 共 4 个检测点位	连续等效 A 声级	昼、夜间各一次 连续 2 天	/
注: 乙醇、戊腈、DMF、甲基叔丁基醚待国家污染物监测方法标准发布后实施。				

## 8.质量保证及质量控制

本项目检测工作由河南省煦邦检测技术有限责任公司和南阳广正检测科技有限公司完成, 详见附件检测报告。

### 8.1 检测分析及仪器

表 8-1 检测分析方法一览表

检测因子	检测方法	使用仪器、型号及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHBJ-260 XBJC-E-140	0-14.00 (无量纲)
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管 50ml XBJC-E-02	4mg/L
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	恒温恒湿箱 WS150III XBJC-E-56	0.5mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 ATY224 XBJC-E-13	/
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 XBJC-E-155	0.01mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 XBJC-E-155	0.025mg/L

检测因子	检测方法	使用仪器、型号及编号	检出限
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 XBJC-E-155	0.05mg/L
非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	气相色谱仪 9790II XBJC-E-47	0.07mg/m <sup>3</sup>
	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 9790II XBJC-E-47	0.07 mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 ES2055A XBJC-E-95	0.007mg/m <sup>3</sup>
	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	自动烟尘（气）测试仪 TW-3200 型 XBJC-E-65	1.0mg/m <sup>3</sup>
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	气相色谱仪 9790II XBJC-E-47	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 XBJC-E-155	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	废气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 XBJC-E-155	0.001mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2017	自动烟尘（气）测试仪 TW-3200 型 XBJC-E-65	3mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	自动烟尘（气）测试仪 TW-3200 型 XBJC-E-65	3mg/m <sup>3</sup>
烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	林格曼烟气黑度图	/
油烟	饮食行业油烟排放标准(试行)(附录 A 饮食业油烟采样方法及分析方法) GB 18483-2001	红外分光测油仪 OL680 XBJC-E-134	/

检测因子	检测方法	使用仪器、型号及编号	检出限
甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	气相色谱仪 A91PLUS GZYQ111	2mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	智能大气采样器 SQC-1000 GZYQ173/174/175/176	0.02mg/m <sup>3</sup>
	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	双气路大气采样器 QCS-3000 GZSB60	0.9mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	/	/
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	多功能声级计 AWA5688 XBJC-E-101	28~133dB

## 8.2 人员资质

本项目检测人员资质见附件检测报告。

## 8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

- (1) 尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。
- (2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间）。
- (3) 烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气检测（分析）仪器在测试前按检测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在测试时应保证其采样流量的准确。

## 8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。

## 9. 验收监测结果

### 9.1 生产工况

本项目年产 600 吨咪唑醛，年工作时间为 300 天，验收检测期间对本项目生产情况、环保设施运行现状进行了检查，保证检测在生产设施正常运行的情况下实施。生产负荷统计情况见表 9-1。

表 9-1 验收检测期间生产负荷统计表

检测日期	产品名称	设计日生产量	实际日生产量	生产负荷
2024.5.28	咪唑醛	2.0t/d	1.65t/d	82.5%
2024.5.29	咪唑醛	2.0t/d	1.62t/d	81.0%
2024.6.4	咪唑醛	2.0t/d	1.58t/d	79.0%
2024.6.5	咪唑醛	2.0t/d	1.61t/d	80.5%

验收检测期间，生产正常，污染治理设施运行正常，生产负荷为 79.0~82.5%，达到设计生产能力的 75%以上，满足国家对建设项目竣工环境保护验收检测期间生产工况的要求。

## 9.2 环保设施调试运行效果

### 9.2.1 污染物达标排放检测结果

项目环保设施经调试后，运行正常。2024 年 5 月 28 日~2024 年 5 月 29 日，河南省煦邦检测技术有限责任公司对废气、废水和厂界噪声进行了检测，检测报告编号：XB2024052806（废气中氯化氢、甲醇、臭气浓度由南阳广正检测科技有限公司于 2024 年 6 月 4 日~2024 年 6 月 5 日进行检测，报告编号宛广正 WTJC【2024】第 06-046 号）。根据检测报告，对本项目污染物排放情况进行达标分析。

#### 9.2.1.1 废气

有组织废气的检测结果见表 9-2、9-3、9-4、9-5、9-6，无组织废气的检测结果见表 9-7。

表 9-2 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 (m <sup>3</sup> /h)	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			烟气黑 度(林 格曼 级)	氧含量 (%)
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放速率 (kg/h)		
				实测值	折算值		实测值	折算值		实测值	折算值			
锅炉废气排 气筒	2024.05.28	1	4214	3.1	3.4	1.31×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	6.32×10 <sup>-3</sup>	9	10	3.79×10 <sup>-2</sup>	<1	5.26
		2	4874	2.9	3.3	1.41×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	7.31×10 <sup>-3</sup>	10	11	4.87×10 <sup>-2</sup>	<1	5.41
		3	4864	3.1	3.5	1.51×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	7.30×10 <sup>-3</sup>	9	10	4.38×10 <sup>-2</sup>	<1	5.57
		均值	4651	3.0	3.4	1.41×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	6.98×10 <sup>-3</sup>	9	10	4.35×10 <sup>-2</sup>	<1	5.41
	2024.05.29	1	4848	3.2	3.6	1.55×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	7.27×10 <sup>-3</sup>	11	12	5.33×10 <sup>-2</sup>	<1	5.34
		2	4861	3.1	3.5	1.51×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	7.29×10 <sup>-3</sup>	9	10	4.37×10 <sup>-2</sup>	<1	5.51
		3	4835	2.9	3.3	1.40×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	7.25×10 <sup>-3</sup>	9	10	4.35×10 <sup>-2</sup>	<1	5.68
		均值	4848	3.1	3.5	1.49×10 <sup>-2</sup>	未检出	/	7.27×10 <sup>-3</sup>	10	11	4.68×10 <sup>-2</sup>	<1	5.51

注：污染物排放浓度按基准氧含量 3.5%进行折算，二氧化硫未检出按 1.5mg/m<sup>3</sup> 计算排放速率。

表 9-3 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 (m <sup>3</sup> /h)	甲苯		非甲烷总烃		氨	
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
RTO 装置废气 排气筒	2024.05.28	1	5142	8.94×10 <sup>-2</sup>	4.60×10 <sup>-4</sup>	3.32	1.71×10 <sup>-2</sup>	5.31	2.73×10 <sup>-2</sup>
		2	5128	9.25×10 <sup>-2</sup>	4.74×10 <sup>-4</sup>	3.08	1.58×10 <sup>-2</sup>	5.70	2.92×10 <sup>-2</sup>
		3	5728	9.27×10 <sup>-2</sup>	5.31×10 <sup>-4</sup>	3.24	1.86×10 <sup>-2</sup>	5.48	3.14×10 <sup>-2</sup>
		均值	5333	9.15×10 <sup>-2</sup>	4.88×10 <sup>-4</sup>	3.21	1.72×10 <sup>-2</sup>	5.50	2.93×10 <sup>-2</sup>
	2024.05.29	1	6245	0.100	6.24×10 <sup>-4</sup>	3.21	2.00×10 <sup>-2</sup>	5.54	3.46×10 <sup>-2</sup>
		2	5687	0.102	5.80×10 <sup>-4</sup>	3.24	1.84×10 <sup>-2</sup>	5.71	3.25×10 <sup>-2</sup>
		3	6210	0.106	6.58×10 <sup>-4</sup>	3.32	2.06×10 <sup>-2</sup>	5.41	3.36×10 <sup>-2</sup>
		均值	6047	0.103	6.21×10 <sup>-4</sup>	3.26	1.97×10 <sup>-2</sup>	5.55	3.36×10 <sup>-2</sup>

表 9-3 (续) 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 (m <sup>3</sup> /h)	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
RTO 装置废气 排气筒	2024.05.28	1	5142	8.8	4.52×10 <sup>-2</sup>	5	2.57×10 <sup>-2</sup>	未检出	7.71×10 <sup>-3</sup>
		2	5128	8.5	4.36×10 <sup>-2</sup>	5	2.56×10 <sup>-2</sup>	未检出	7.69×10 <sup>-3</sup>
		3	5728	8.4	4.81×10 <sup>-2</sup>	6	3.44×10 <sup>-2</sup>	未检出	8.59×10 <sup>-3</sup>
		均值	5333	8.6	4.56×10 <sup>-2</sup>	5	2.86×10 <sup>-2</sup>	未检出	8.00×10 <sup>-3</sup>
	2024.05.29	1	6245	8.1	5.06×10 <sup>-2</sup>	8	5.00×10 <sup>-2</sup>	未检出	9.37×10 <sup>-3</sup>
		2	5687	8.4	4.78×10 <sup>-2</sup>	5	2.84×10 <sup>-2</sup>	未检出	8.53×10 <sup>-3</sup>
		3	6210	8.2	5.09×10 <sup>-2</sup>	6	3.73×10 <sup>-2</sup>	未检出	9.32×10 <sup>-3</sup>
		均值	6047	8.2	4.98×10 <sup>-2</sup>	6	3.86×10 <sup>-2</sup>	未检出	9.07×10 <sup>-3</sup>

表 9-3 (续) 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 (m <sup>3</sup> /h)	甲醇	
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
RTO 装置废气排气筒	2024.6.4	1	1.53×10 <sup>4</sup>	4.19	0.064
		2	1.67×10 <sup>4</sup>	4.88	0.081
		3	1.49×10 <sup>4</sup>	2.51	0.037
		均值	1.56×10 <sup>4</sup>	3.86	0.060
	2024.6.5	1	1.37×10 <sup>4</sup>	7.91	0.108
		2	1.56×10 <sup>4</sup>	4.15	0.065
		3	1.62×10 <sup>4</sup>	4.68	0.076
		均值	1.52×10 <sup>4</sup>	5.58	0.085

表 9-4 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 (m <sup>3</sup> /h)	非甲烷总烃		甲苯	
				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
降膜吸收器+喷淋塔	2024.05.28	1	1656	15.3	2.53×10 <sup>-2</sup>	7.80×10 <sup>-2</sup>	1.29×10 <sup>-4</sup>

装置排气筒		2	1714	13.9	$2.38 \times 10^{-2}$	$6.38 \times 10^{-2}$	$1.09 \times 10^{-4}$
		3	1721	15.4	$2.65 \times 10^{-2}$	$8.29 \times 10^{-2}$	$1.43 \times 10^{-4}$
		均值	1697	14.9	$2.52 \times 10^{-2}$	$7.49 \times 10^{-2}$	$1.27 \times 10^{-4}$
	2024.05.29	1	1762	15.2	$2.68 \times 10^{-2}$	$7.39 \times 10^{-2}$	$1.30 \times 10^{-4}$
		2	1705	15.6	$2.66 \times 10^{-2}$	$7.57 \times 10^{-2}$	$1.29 \times 10^{-4}$
		3	1767	15.5	$2.74 \times 10^{-2}$	$8.50 \times 10^{-2}$	$1.50 \times 10^{-4}$
		均值	1745	15.4	$2.69 \times 10^{-2}$	$7.82 \times 10^{-2}$	$1.36 \times 10^{-4}$

表 9-4 (续) 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	甲醇		氯化氢	
				排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
降膜吸收器+喷淋塔 装置排气筒	2024.6.4	1	$2.09 \times 10^3$	6.72	0.014	6.8	0.014
		2	$1.94 \times 10^3$	3.66	0.007	7.8	0.015
		3	$2.18 \times 10^3$	4.82	0.011	6.2	0.014

		均值	$2.07 \times 10^3$	5.07	0.010	6.9	0.014
	2024.6.5	1	$2.35 \times 10^3$	2.60	0.006	8.1	0.019
		2	$2.13 \times 10^3$	7.69	0.016	7.2	0.015
		3	$2.27 \times 10^3$	7.53	0.017	6.5	0.015
		均值	$2.25 \times 10^3$	5.94	0.013	7.3	0.016

表 9-5 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	非甲烷总烃		硫化氢		氨	
				排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
污水站废气处 理装置排气筒	2024.05.28	1	12133	11.5	0.140	0.27	$3.28 \times 10^{-3}$	7.25	$8.80 \times 10^{-2}$
		2	12407	9.59	0.119	0.29	$3.60 \times 10^{-3}$	7.05	$8.75 \times 10^{-2}$
		3	12363	11.5	0.142	0.26	$3.21 \times 10^{-3}$	7.40	$9.15 \times 10^{-2}$
		均值	12301	10.9	0.134	0.27	$3.36 \times 10^{-3}$	7.23	$8.90 \times 10^{-2}$
	2024.05.29	1	12418	11.3	0.140	0.25	$3.10 \times 10^{-3}$	7.48	$9.29 \times 10^{-2}$

		2	11930	10.4	0.124	0.23	$2.74 \times 10^{-3}$	7.55	$9.01 \times 10^{-2}$
		3	12155	10.3	0.125	0.26	$3.16 \times 10^{-3}$	7.78	$9.46 \times 10^{-2}$
		均值	12168	10.7	0.130	0.25	$3.00 \times 10^{-3}$	7.60	$9.25 \times 10^{-2}$

表 9-5 (续) 有组织废气检测结果

检测 点位	检测 日期	检测 频次	废气 流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	氯化氢	
				排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
污水站废气处理装置 排气筒	2024.6.4	1	$2.36 \times 10^4$	7.1	0.168
		2	$2.04 \times 10^4$	5.5	0.112
		3	$2.17 \times 10^4$	6.4	0.139
		均值	$2.19 \times 10^4$	6.3	0.138
	2024.6.5	1	$1.98 \times 10^4$	4.5	0.089
		2	$2.12 \times 10^4$	6.6	0.140
		3	$2.21 \times 10^4$	5.3	0.117
		均值	$2.10 \times 10^4$	5.5	0.116

表 9-6 有组织废气油烟检测结果

检测点位	检测日期	检测频次	废气流量 (m <sup>3</sup> /h)	油烟排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	油烟基准排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	折算工作灶头数	油烟排放速率(kg/h)
食堂油烟净化器出口	2024.05.28	1	1472	0.712	0.524	1	1.05×10 <sup>-3</sup>
		2	1318	0.746	0.492	1	9.83×10 <sup>-4</sup>
		3	1315	0.723	0.475	1	9.51×10 <sup>-4</sup>
		均值	1368	0.727	0.497	1	9.95×10 <sup>-4</sup>
	2024.05.29	1	1480	0.681	0.504	1	1.01×10 <sup>-3</sup>
		2	1483	0.696	0.516	1	1.03×10 <sup>-3</sup>
		3	1326	0.705	0.467	1	9.35×10 <sup>-4</sup>
		均值	1430	0.694	0.496	1	9.92×10 <sup>-4</sup>

有组织废气检测结果分析评价：由上表检测结果可知，验收检测期间，项目产生的有组织颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、氯化氢、氨、污水站恶臭废气 (H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、NMHC) 等大气污染物经处理后外排可满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南 (2020

年修订版)》“重污染天气重点行业绩效分级及减排措施”中“二十六、制药”行业企业管控限值要求；有组织甲醇、甲苯大气污染物经处理后外排可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)(医药制造工业/有机化工业)中限值要求；锅炉废气经处理后外排可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)中表1燃气锅炉排放限值；RTO燃烧废气经处理后外排可满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表1中其他炉窑排放标准限值。食堂油烟废气排放可满足河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表1排放限值要求。

表 9-7 无组织废气检测结果

检测时间	检测点位	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )		硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		氨 (mg/m <sup>3</sup> )		气象参数
		小时值	无组织排放最大值	小时值	无组织排放最大值	小时值	无组织排放最大值	
2024.05.28 09:40~10:40	上风向 1#	0.317	0.370	0.022	0.025	0.26	0.39	气温：28.9℃ 气压：98.95kPa 风向：SE 风速：1.2m/s
	下风向 2#	0.370		0.024		0.37		
	下风向 3#	0.348		0.025		0.38		
	下风向 4#	0.362		0.024		0.39		
2024.05.28 11:00~12:00	上风向 1#	0.292	0.367	0.020	0.026	0.24	0.40	气温：30.8℃ 气压：98.87kPa 风向：SE
	下风向 2#	0.367		0.023		0.38		
	下风向 3#	0.345		0.024		0.36		

检测时间	检测点位	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )		硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		氨 (mg/m <sup>3</sup> )		气象参数
		小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	
	下风向 4#	0.355		0.026		0.40		风速: 1.4m/s
2024.05.28 13:40~14:40	上风向 1#	0.302	0.383	0.021	0.024	0.27	0.40	气温: 31.0℃ 气压: 98.79kPa 风向: SE 风速: 1.3m/s
	下风向 2#	0.367		0.024		0.40		
	下风向 3#	0.360		0.022		0.37		
	下风向 4#	0.383		0.023		0.39		
2024.05.29 10:30~11:30	上风向 1#	0.310	0.387	0.021	0.025	0.24	0.40	气温: 25.6℃ 气压: 99.08kPa 风向: N 风速: 1.2m/s
	下风向 2#	0.387		0.024		0.40		
	下风向 3#	0.350		0.025		0.35		
	下风向 4#	0.353		0.024		0.38		
2024.05.29 14:20~15:20	上风向 1#	0.303	0.383	0.020	0.026	0.23	0.42	气温: 26.0℃ 气压: 99.02kPa 风向: N 风速: 1.3m/s
	下风向 2#	0.378		0.025		0.42		
	下风向 3#	0.363		0.024		0.39		
	下风向 4#	0.383		0.026		0.41		

检测时间	检测点位	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )		硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		氨 (mg/m <sup>3</sup> )		气象参数
		小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	
2024.05.29 15:45~16:45	上风向 1#	0.312	0.382	0.019	0.025	0.24	0.43	气温: 25.9℃ 气压: 99.04kPa 风向: N 风速: 1.5m/s
	下风向 2#	0.365		0.024		0.43		
	下风向 3#	0.382		0.023		0.39		
	下风向 4#	0.375		0.025		0.41		

表 9-7 (续) 无组织废气检测结果

检测时间	检测点位	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )		甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )		气象参数
		小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	
2024.05.28 09:40~10:40	上风向 1#	0.89	1.20	4.89×10 <sup>-3</sup>	8.32×10 <sup>-3</sup>	气温: 28.9℃ 气压: 98.95kPa 风向: SE 风速: 1.2m/s
	下风向 2#	0.97		8.32×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 3#	0.98		5.75×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 4#	1.20		5.48×10 <sup>-3</sup>		
2024.05.28 11:00~12:00	上风向 1#	0.87	1.13	4.19×10 <sup>-3</sup>	1.04×10 <sup>-2</sup>	气温: 30.8℃ 气压: 98.87kPa 风向: SE 风速: 1.4m/s
	下风向 2#	1.13		6.60×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 3#	1.07		5.71×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 4#	0.99		1.04×10 <sup>-2</sup>		
2024.05.28 13:40~14:40	上风向 1#	1.29	1.31	4.68×10 <sup>-3</sup>	7.63×10 <sup>-3</sup>	气温: 31.0℃ 气压: 98.79kPa 风向: SE 风速: 1.3m/s
	下风向 2#	1.01		6.11×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 3#	1.30		6.04×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 4#	1.31		7.63×10 <sup>-3</sup>		
2024.05.29 10:30~11:30	上风向 1#	0.82	1.10	5.12×10 <sup>-3</sup>	8.17×10 <sup>-3</sup>	气温: 25.6℃ 气压: 99.08kPa 风向: N 风速: 1.2m/s
	下风向 2#	1.10		6.52×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 3#	1.00		7.34×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 4#	1.02		8.17×10 <sup>-3</sup>		
2024.05.29 14:20~15:20	上风向 1#	0.71	1.15	5.00×10 <sup>-3</sup>	6.20×10 <sup>-3</sup>	气温: 26.0℃ 气压: 99.02kPa 风向: N 风速: 1.3m/s
	下风向 2#	0.98		6.20×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 3#	1.15		5.28×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 4#	1.06		5.54×10 <sup>-3</sup>		
2024.05.29 15:45~16:45	上风向 1#	0.96	1.20	4.94×10 <sup>-3</sup>	7.42×10 <sup>-3</sup>	气温: 25.9℃ 气压: 99.04kPa 风向: N
	下风向 2#	0.92		7.42×10 <sup>-3</sup>		
	下风向 3#	1.17		6.22×10 <sup>-3</sup>		

检测时间	检测点位	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )		甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )		气象参数
		小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	
	下风向 4#	1.20		6.38×10 <sup>-3</sup>		风速: 1.5m/s

表 9-7 (续) 无组织废气检测结果

检测时间	检测点位	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )		气象参数
		小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	
2024.06.04	上风向 1#	0.029	0.157	未检出	/	气温: 23.2℃ 气压: 99.8kPa 风向: E 风速: 0.4m/s
	下风向 2#	0.157		未检出		
	下风向 3#	0.137		未检出		
	下风向 4#	0.118		未检出		
	上风向 1#	0.033	0.132	未检出	/	
	下风向 2#	0.103		未检出		
	下风向 3#	0.124		未检出		
	下风向 4#	0.132		未检出		
	上风向 1#	0.032	0.126	未检出	/	
	下风向 2#	0.102		未检出		
	下风向 3#	0.126		未检出		
	下风向 4#	0.112		未检出		
2024.06.05	上风向 1#	0.037	0.134	未检出	/	气温: 24.9℃ 气压: 99.8kPa 风向: E 风速: 1.1m/s
	下风向 2#	0.134		未检出		
	下风向 3#	0.128		未检出		
	下风向 4#	0.126		未检出		
	上风向 1#	0.032	0.130	未检出	/	
	下风向 2#	0.123		未检出		
	下风向 3#	0.126		未检出		
	下风向 4#	0.130		未检出		

检测时间	检测点位	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )		甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )		气象参数
		小时值	无组织 排放最大值	小时值	无组织 排放最大值	
	上风向 1#	0.035	0.096	未检出	/	
	下风向 2#	0.090		未检出		
	下风向 3#	0.090		未检出		
	下风向 4#	0.096		未检出		

表 9-7 (续) 废气无组织排放检测结果

编号	检测点位	检测时间	臭气浓度样品编号	臭气浓度
				无量纲
1	厂界上风向 检测点	2024.6.4	DW046010604-臭气浓度-I	<10
			DW046010604-臭气浓度-II	<10
			DW046010604-臭气浓度-III	<10
			DW046010604-臭气浓度-IV	<10
2	厂界下风向 1#检测点	2024.6.4	DW046020604-臭气浓度-I	<10
			DW046020604-臭气浓度-II	<10
			DW046020604-臭气浓度-III	<10
			DW046020604-臭气浓度-IV	<10
3	厂界下风向 2#检测点	2024.6.4	DW046030604-臭气浓度-I	<10
			DW046030604-臭气浓度-II	<10
			DW046030604-臭气浓度-III	<10

			DW046030604-臭气浓度-IV	<10
4	厂界下风向 3#检测点	2024.6.4	DW046040604-臭气浓度-I	<10
			DW046040604-臭气浓度-II	<10
			DW046040604-臭气浓度-III	<10
			DW046040604-臭气浓度-IV	<10

表 9-7 (续) 废气无组织排放检测结果

编号	检测点位	检测时间	臭气浓度样品编号	臭气浓度
				无量纲
1	厂界上风向 检测点	2024.6.5	DW046010605-臭气浓度-I	<10
			DW046010605-臭气浓度-II	<10
			DW046010605-臭气浓度-III	<10
			DW046010605-臭气浓度-IV	<10
2	厂界下风向 1#检测点	2024.6.5	DW046020605-臭气浓度-I	<10
			DW046020605-臭气浓度-II	<10
			DW046020605-臭气浓度-III	<10
			DW046020605-臭气浓度-IV	<10
3	厂界下风向 2#检测点	2024.6.5	DW046030605-臭气浓度-I	<10
			DW046030605-臭气浓度-II	<10
			DW046030605-臭气浓度-III	<10

			DW046030605-臭气浓度-IV	<10
4	厂界下风向 3#检测点	2024.6.5	DW046040605-臭气浓度-I	<10
			DW046040605-臭气浓度-II	<10
			DW046040605-臭气浓度-III	<10
			DW046040605-臭气浓度-IV	<10

**无组织废气检测结果分析评价：**由上表检测结果可知，验收检测期间，无组织甲醇、甲苯、非甲烷总烃等大气污染物经处理后外排可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)(医药制造工业/有机化工业)中限值要求，无组织氯化氢等大气污染物经处理后外排可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4标准限值，无组织污水站恶臭废气(H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度)等大气污染物经处理后外排可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1厂界标准值二级标准限值要求；无组织颗粒物等大气污染物经处理后外排可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中排放限值要求。

#### 9.2.1.2 厂区废水总排口检测

**表9-8 废水检测结果**

检测点位	采样时间	检测因子	检测频次及检测结果			
			1	2	3	4
厂区总排口	2024.05.28	pH(无量纲)	7.26	7.19	7.23	7.31
		化学需氧量(mg/L)	95	102	97	99
		悬浮物(mg/L)	11	9	8	10
		氨氮(mg/L)	6.12	6.20	6.08	6.16
		总磷(mg/L)	0.22	0.20	0.25	0.21
		总氮(mg/L)	16.8	17.1	16.6	16.4

		五日生化需氧量 (mg/L)	35.8	37.3	33.3	34.3
	2024.05.29	pH (无量纲)	7.42	7.35	7.29	7.32
		化学需氧量 (mg/L)	98	100	96	101
		氨氮 (mg/L)	9	12	10	11
		五日生化需氧量 (mg/L)	6.09	6.17	5.98	6.09
		SS (mg/L)	0.24	0.22	0.21	0.23
		总磷 (mg/L)	17.0	16.6	16.9	17.5
		SS (mg/L)	36.0	37.3	34.3	36.3

**厂区总排口废水检测结果分析评价：**由上表检测结果可知，验收检测期间，厂区废水总排口各污染物排放浓度可满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)、官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进水水质指标中较严者指标要求。

### 9.2.1.3 厂界噪声检测

本项目运营期噪声主要来自设备运行产生的噪声，经过设备基础减振、隔声等降噪的措施后，厂界噪声检测结果见表 9-9。

**表 9-9 厂界环境噪声检测结果**

检测时间	2024.05.28		2024.05.29	
	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
检测点位	测定结果 dB(A)	测定结果 dB(A)	测定结果 dB(A)	测定结果 dB(A)
东厂界	54.5	42.3	54.7	43.8
南厂界	53.6	40.3	53.9	42.2
西厂界	52.7	42.9	54.6	44.0
北厂界	54.1	41.1	53.7	43.0

**检测结果分析评价：**由上表检测结果可知，验收检测期间，各厂界噪声检测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 2 类标

准【昼间 $\leq 60$ dB (A)、夜间 $\leq 50$ dB (A)】的要求。

#### 9.2.1.4 污染物排放总量核算

##### 1、总量控制指标

根据环评及批复，本项目厂区总排口水污染物排放总量指标为：COD4.125t/a、NH<sub>3</sub>-N1.486t/a，经官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理后本项目排入环境的污染物排放量为 COD 2.21t/a、NH<sub>3</sub>-N0.22t/a；本项目大气污染物排放总量控制指标为：VOCs13.535t/a、SO<sub>2</sub>0.164t/a、NO<sub>x</sub>1.002t/a。

##### 2、实际污染物排放量

废水：本项目实际用水量最大为 56527.5m<sup>3</sup>/a，实际废水排放量最大为 43291.77m<sup>3</sup>/a，废水经官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理后（COD50mg/L、NH<sub>3</sub>-N5mg/L）本项目排入环境的污染物排放量为 COD2.165t/a、NH<sub>3</sub>-N0.216t/a。

废气：根据验收检测报告进行计算，本项目废气污染物实际排放量约为 VOCs1.163t/a、SO<sub>2</sub>0.052t/a、NO<sub>x</sub>0.337t/a。

故项目工程废水污染物排放可满足本项目排入环境的污染物总量指标 COD 2.21t/a、NH<sub>3</sub>-N0.22t/a 的要求；废气污染物排放可满足大气污染物排放总量控制指标为 VOCs13.535t/a、SO<sub>2</sub>0.164t/a、NO<sub>x</sub>1.002t/a 的要求。

#### 9.2.2 环保设施去除效率检测结果

根据检测报告可知，本项目不涉及去除效率的检测

### 9.3 工程建设对环境的影响

验收检测期间：

(1) 项目废水主要为生产工艺废水、真空机组排放废水、车间地面卫生保洁废水、设备清洗废水、食堂废水、生活污水、锅炉软水制备废水和排污水、冷却循环系统排水、车辆冲洗废水和初期雨水。

车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，不外排；初期雨水分批次进入厂区污水站进行处理。

工艺高浓度废水经“混凝沉淀+铁炭/芬顿氧化”预处理后、工艺含盐废水多效蒸发预处理后、工艺低浓度水“混凝沉淀”预处理后、食堂废水隔油池处理后、生活污水化粪池预处理后和真空机组排放废水、车间地面卫生保洁废水、设备清洗废水一起进入厂区 1 套 1000m<sup>3</sup>/d 的综合污水生化+深度处理系统“调节池+水解

酸化池+UASB 厌氧系统+缺氧/耗氧系统 (A/O) /二沉池+絮凝沉淀深度处理系统”处理工艺，处理后废水满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012) 和官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进水水质指标后排入官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理，经污水厂处理满足一级 A 排放标准后排入石佛渠，最终排入涧河；

锅炉软水制备废水和排污水属于清下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网；冷却循环系统排水属于清洁下水，通过厂区总排口进入集聚区污水管网。

(2) 项目产生的有组织颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、氯化氢、氨、污水站恶臭废气 ( $H_2S$ 、 $NH_3$ 、NMHC) 以及厂区内 VOCs 等大气污染物经处理后外排可满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南 (2020 年修订版)》“重污染天气重点行业绩效分级及减排措施”中“二十六、制药”行业企业管控限值要求；有组织甲醇、甲苯及无组织甲醇、甲苯、非甲烷总烃等大气污染物经处理后外排可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)(医药制造业/有机化工业) 中限值要求；锅炉废气经处理后外排可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 中表 1 燃气锅炉排放限值；RTO 燃烧废气经处理后外排可满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表 1 中其他炉窑排放标准限值。

无组织氯化氢等大气污染物经处理后外排可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准限值，无组织污水站恶臭废气 ( $H_2S$ 、 $NH_3$ 、臭气浓度) 等大气污染物经处理后外排可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值二级标准限值要求；无组织颗粒物等大气污染物经处理后外排可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放限值要求。

(3) 项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区的要求；

(4) 项目固废的处置能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 和《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023) 的要求。

因此本项目产生的废水、噪声、废气和固废均得到妥善处置或达标排放。

## 10.验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 环保设施处理效率监测结果

根据检测报告可知，本项目不涉及去除效率的检测。

本项目检测进行了环保设施出口的检测，因进口不具备检测条件，所以无法进行效率的核算，但各污染因子经环保设备处理后，排放浓度均满足各项污染物的排放标准要求，实现达标排放。

#### 10.1.2 污染物排放监测结果

本项目污染物有废水、废气、噪声和固体废物，根据检测数据监测结果如下：

**1、废气：**验收检测期间，项目产生的有组织颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、氯化氢、氨、污水站恶臭废气 ( $H_2S$ 、 $NH_3$ 、NMHC) 以及厂区内 VOCs 等大气污染物经处理后外排可满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)》“重污染天气重点行业绩效分级及减排措施”中“二十六、制药”行业企业管控限值要求；有组织甲醇、甲苯大气污染物经处理后外排可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)(医药制造工业/有机化工业) 中限值要求；锅炉废气经处理后外排可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 中表 1 燃气锅炉排放限值；RTO 燃烧废气经处理后外排可满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)表 1 中其他炉窑排放标准限值。食堂油烟废气排放可满足河南省《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 1 排放限值要求。

验收检测期间，无组织甲醇、甲苯、非甲烷总烃大气污染物经处理后外排可满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号)(医药制造工业/有机化工业) 中限值要求，无组织氯化氢等大气污染物经处理后外排可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 标准限值，无组织污水站恶臭废气 ( $H_2S$ 、 $NH_3$ 、臭气浓度) 等大气污染物经处理后外排可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值二级标准限值要求；无组织颗粒物等大气污染物经处理后外排可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中排放限值要求。

**2、废水：**验收检测期间，经现场核查，由于本项目废水经污水处理设施处

理后，能进入集聚区污水管网，厂区废水总排口各污染物排放浓度可满足河南省地方标准《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）和官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进水水质指标要求。

**3、噪声：**验收检测期间，各厂界噪声检测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准【昼间 $\leq 60$ dB（A）、夜间 $\leq 50$ dB（A）】的要求。

**4、固废：**验收检测期间，项目固体废物均得到妥善处置，本项目固废的处置能满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的要求。

#### **5、本项目污染物总量控制指标：**

根据上述计算，本项目厂区废水经官庄先进制造业开发区工业污水处理厂进一步处理后（COD $50$ mg/L、NH<sub>3</sub>-N $5$ mg/L）本项目排入环境的污染物排放量为COD $2.165$ t/a、NH<sub>3</sub>-N $0.216$ t/a，可满足本项目污染物总量指标COD $2.21$ t/a、NH<sub>3</sub>-N $0.22$ t/a的要求；废气污染物实际排放量为VOCs $1.163$ t/a、SO<sub>2</sub> $0.052$ t/a、NO<sub>x</sub> $0.337$ t/a，可满足大气污染物排放总量控制指标为VOCs $13.535$ t/a、SO<sub>2</sub> $0.164$ t/a、NO<sub>x</sub> $1.002$ t/a的要求。

## **11.建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表**

## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：南阳启泰制药有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	南阳启泰制药有限公司创新药物工业园项目一期工程分项					项目代码	2020-411353-27-03-098971		建设地点	南阳市官庄先进制造业开发区油田北路			
	行业类别	C2614 有机化学原料制造					建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建)		<input type="checkbox"/> 改扩建	<input type="checkbox"/> 技术改造			
	设计生产能力	年产咪唑啉 600t					实际生产能力	年产咪唑啉 600t		环评单位	南阳市环境保护科学研究所有限公司			
	环评文件审批机关	南阳市生态环境局					审批文号	宛环审〔2022〕12号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	/					竣工日期	2023.4		排污许可证申领时	2022.7.12			
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	/		排污许可证编号	91411300MA47WL8B3P001P			
	验收单位	南阳启泰制药有限公司					环保设施检测单位	河南省煦邦检测技术有限责任公司		验收检测时工况	17.43			
	投资总概算(万元)	15000					环保投资总概算(万元)	2614		所占比例(%)	18.07			
	实际总投资(万元)	14500					实际环保投资(万元)	2620		所占比例(%)	18.07			
	废水治理(万元)	1050	废气治理(万)	580	噪声治理(万元)	25	固体废物治理(万元)	780		绿化(万元)	/	其它(万元)	185	
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	7200h				
运营单位	南阳启泰制药有限公司					运营单位社会统一信用代码			91411300MA47WL8B3P		验收时间		2024年8月	
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制	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	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂排放总量(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(万吨/年)						4.329177			4.329177			+4.329177	
	COD(吨/年)						2.165			2.165			+2.165	
	氨氮(吨/年)						0.216			0.216			+0.216	
	废气(万标立方米/年)						17957.52			17957.52			+17957.52	
	二氧化硫(吨/年)						0.052			0.052			+0.052	
	氮氧化物(吨/年)						0.337			0.337			+0.337	
	颗粒物(吨/年)						0.107			0.107			+0.107	
挥发性有机物(吨/年)						1.163			1.163			+1.163		