

目录

1 项目概况	1
1.1 项目基本情况	1
1.2 验收范围	2
1.3 验收工作开展情况	2
2 验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	4
2.4 其他相关文件	5
3 项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	7
3.3 主要原辅材料及能源消耗、产品及副产、原辅材料储存	20
3.4 水源及水平衡	26
3.5 生产工艺	28
3.6 产污环节、污染治理及排放	50
3.7 项目变动情况	55
4 环境保护设施	57
4.1 污染物治理、处置设施	57
4.2 其他环境保护设施	75
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	79
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	83
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	83
5.2 审批部门审批决定	91
6 验收执行标准	94
6.1 环境质量标准	94

6.2 污染物排放标准.....	94
6.3 总量控制指标.....	97
6.4 防护距离.....	98
7 验收监测内容	99
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	99
7.2 环境质量监测.....	100
8 质量保证和质量控制	102
8.1 监测分析方法及检测仪器.....	102
8.2 检测机构质量保证和质量控制.....	105
8.3 监测分析方法及检测仪器.....	113
8.4 检测机构质量保证和质量控制.....	114
9 验收监测结果	120
9.1 生产工况.....	120
9.2 环保设施调试运行效果.....	121
9.3 工程建设对环境的影响.....	146
10 验收监测结论	152
10.1 环保设施调试运行效果.....	152
10.2 工程建设对环境的影响.....	158
10.3 验收结论.....	159
10.4 提升计划及要求.....	159
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	159

附图：

附图一 项目厂址地理位置图

附图二 项目厂址周围环境概况图

附图三 环评及批复的厂区平面布置图

附图四 实际建设的厂区平面布置图

附图五 雨水、污水管网图

附图六 本项目验收监测布点图

附图七 项目现场实景图

附件：

附件一 环评批复文件

附件二 项目环保设施“三同时”执行情况自查报告

附件三 项目竣工环境保护验收监测方案

附件四 验收监测期间生产工况说明

附件五 验收监测报告

附件六 废水在线监测数据截图

附件七 验收监测单位资质证书及检测人员上岗证

附件八 危险废物处置合同及资质

附件九 自动在线监控设备联网情况说明

附件十 排污许可证

附件十一 突发环境事件应急预案备案表

附件十二 验收公示网址及截图

1 项目概况

1.1 项目基本情况

三门峡昌腾药业有限公司成立于 2018 年，位于三门峡市陕州区产业集聚区-化工产业区，是一家生产化学药品原料药、化工产品的民营企业，目前已经建成年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目，产品方案为：年产 100 吨瑞巴派特、150 吨 2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇、80 吨 2-乙酰氧基异丁酰氯、500 吨硅酸乙酯（缩）、200 吨无水溴化锂、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵。

《三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环境影响报告书》于 2019 年 10 月由河南省化工研究所有限责任公司编制完成，2019 年 11 月 21 日通过三门峡市生态环境局审批，批复文号：三环审〔2019〕50 号。本项目于 2019 年 12 月开工建设，并于 2021 年 7 月 12 日竣工，调试时间为 2021 年 7 月 27 日~2021 年 8 月 27 日、2021 年 9 月 15 日~2021 年 9 月 30 日。我公司于 2021 年 5 月 19 日取得了三门峡市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91411222MA463NHM7J001P。我公司已制定了突发环境事件应急预案，于 2021 年 7 月 6 日签署发布了突发环境事件应急预案，并于 2021 年 7 月 9 日在三门峡市生态环境局完成备案，备案编号：4112222021C030023M。本项目概况见下表。

表 1

本项目概况一览表

项目	内容
项目名称	年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目
项目性质	新建
建设单位	三门峡昌腾药业有限公司
建设地点	三门峡市陕州区产业集聚区
备案文件	2018 年 12 月 21 日三门峡市陕州区产业集聚区管委会备案，项目代码：2018-411222-26-03-078058
环境影响报告书编制单位	河南省化工研究有限责任公司
环境影响报告书完成时间	2019 年 10 月
环境影响报告书审批部门	三门峡市生态环境局
环境影响报告书审批时间	2019 年 11 月 21 日
环境影响报告书审批文号	三环审（2019）50 号
项目开工建设时间	2019 年 12 月
项目竣工及调试时间	2021 年 7 月 12 日竣工，调试时间为 2021 年 7 月 27 日~2021 年 8 月 27 日、2021 年 9 月 15 日~2021 年 9 月 30 日
申领排污许可证情况	2021 年 5 月 19 日取得了三门峡市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91411222MA463NHM7J001P
企业事业单位突发环境事件应急预案备案情况	已制定了突发环境事件应急预案，于 2021 年 7 月 6 日签署发布了突发环境事件应急预案，并于 2021 年 7 月 9 日在三门峡市生态环境局完成备案，备案编号：4112222021C030023M

1.2 验收范围

本次竣工环境保护验收范围为《三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环境影响报告书》及其批复包含的项目工程内容，主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、配套工程等。

1.3 验收工作开展情况

我公司拟对建成的年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目进行环保竣工验收，验收工作于 2021 年 7 月开始启动，我公司于 2021 年 7 月 14 日在本公司网站发布了“三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环保设施竣工信息公开”，于 2021 年 7 月 26 日、2021 年 9 月 15 日分

别在本公司网站发布了“三门峡昌腾新药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环保设施调试公示”。

根据本项目环境影响评价及批复文件的相关要求、项目实际建设情况，我公司于 2021 年 7 月 15 日~2021 年 7 月 19 日进行了自查并完成环保设施执行情况自查报告（自查报告见附件二）。依据环境监测技术规范及建设项目竣工环境保护验收技术规范的相关要求，我公司于 2021 年 7 月 20 日制订了本次验收监测方案，光远检测有限公司依据验收监测方案于 2021 年 7 月 27 日~2021 年 7 月 28 日对本项目进行了竣工环境保护验收监测，河南康纯检测技术有限公司依据验收监测方案于 2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 18 日对本项目进行了竣工环境保护验收监测。

根据本项目环境影响评价文件及批复文件落实情况，环保设施的建设及运行情况、污染物达标排放情况和验收监测报告，对照国家及地方相关标准要求，我公司于 2021 年 9 月完成了本项目的竣工环境保护验收监测报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年修订，2016 年 1 月 1 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订，2018 年 1 月 1 日实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020 年 9 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修订，2018 年 12 月 29 日实施）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (8) 《河南省环境保护厅办公室关于规范建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（豫环办〔2018〕95 号）；
- (9)《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021 年版）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1)《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 《三门峡昌腾新药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环境影响报告书》，河南省化工研究有限责任公司，2019 年 10 月；

(2) 《三门峡市生态环境局关于三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环境影响报告书的批复》（批复文号：三环审〔2019〕50 号）。

2.4 其他相关文件

- (1) 关于本次验收范围的情况说明；
- (2) 环保设施自查报告；
- (3) 验收监测期间生产工况说明；
- (4) 《三门峡昌腾药业有限公司排污许可证》（证书编号：91411222MA463NHM7J001P）；
- (5) 《三门峡昌腾药业有限公司企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（备案编号：4112222021C030023M）；
- (6) 《三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目竣工环境保护验收监测检测报告》（检测有限公司，报告编号：光远检字第（E2021070537）号）；
- (7) 《三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目竣工环境保护验收监测检测报告》（河南康纯检测技术有限公司，报告编号：KCJC-194-09-2021）；
- (8) 废水、废气处理设施设计方案；
- (9) 危险废物处置合同及资质；
- (10) 自动在线监控设备联网情况说明。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

三门峡昌腾药业有限公司年产100吨瑞巴派特、1000吨一甲胺甲醇溶液、100吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目位于三门峡市陕州区产业集聚区-化工产业区，占地面积46.413亩（折合3.0942hm²），厂址中心坐标：东经111°34'45.012"，北纬34°41'12.156"，项目厂址地理位置图见附图一。

公司厂址距离环境敏感点较远，项目四周500m内无环境敏感点。公司东邻宽坪路，隔路东侧为河南绿闽环保科技有限公司、河南绿能环保科技有限公司；南邻泰合路，隔路南侧为河南佰研生物科技有限公司，西南为三门峡茂森清洁能源有限公司（园区集中供热）；西侧为三门峡宇兴精细化工产品有限公司；北邻鸿腾东路，隔路北侧为山坡，山上为园区集中供水厂，隔山坡北侧550m为郑西高铁，1300m为连霍高速。项目厂址周围环境概况图见附图二。

根据厂区平面布置图：

本项目地块为梯形，西邻宇兴化工，其余三面邻路：东邻宽坪路，南邻泰合路，北邻鸿腾东路。人流出入口设置在南侧泰合路上，物流出入口设置在北侧鸿腾东路上。厂区总平面布置分为生产区、罐区及仓储区、公用及辅助工程区、综合楼等。

生产区是整个厂区的核心，有甲类车间一、甲类车间二，位于厂区中北部。罐区及仓储区，包括罐区及装卸场、甲类仓库、丙类仓库，罐区及装卸场位于厂区北部，生产区北侧，用于罐装液体的储存及装卸；甲类仓库、丙类仓库位于生产区南侧，厂区中南部，用于桶装和袋装物料储存；罐区及仓储区紧邻生产区，方便物料输送。公用及辅助工程区，包括辅助用房一（机修间、备件库、总配电）、辅助用房二（消防泵房、发电机房、监控、中央控制室、食堂）、化验室、危废暂存间、一般固废暂存间、污水处理站、工艺废气处理装置、循环水站、冰机房、消防水池、事故池、初期雨水池等，其中工艺废气处理装置、循环水站、冰机房位于厂区东北部，辅助用房一、事故池、初期雨水池于厂区东南部，化验室、危废暂存间、一般固废暂存间、污水处理站、辅助用房二、消防水池位于厂区西南部，方便为生产服务。综合楼位于厂区的南侧中部，主要建设有办公室及会议室，满足办公生活需要。厂区平面布置便于生产，总体上生产区、罐区及仓储区、公用及辅助工程区、综合楼功能分区明确、布局合

理。厂区平面布置图见附图四。

3.2 建设内容

3.2.1 产品方案

本项目产品方案及实际建设情况见下表。

表 2 本项目产品方案及实际建设情况一览表

装置名称	产品方案				设计各装置之间的配置关系	设计对外销售数量	备注
	产品类别及名称		设计规模 (t/a)	实际规模 (t/a)			
瑞巴派特装置	主产品	瑞巴派特	100	100	/	全部外售	实际规模、各装置之间的配置关系、对外销售数量均与环评及批复内容一致
	副产物	F1-1 副产物溴化钠	48.62	48.62	/	全部由溴素厂家回收溴元素	
	副产品	F1-2 副产品 95%乙醇	180.87	180.87	套用于硅酸乙酯生产的水解缩聚工段	/	
		F1-3 副产品氯化钠	44.68	44.68	/	全部外售	
	中间体	精制品缩合物 R1	119.11	119.11	进入 Step2 水解I工序	/	
		水解I产物	118.05	118.05	进入 Step2 水解II工序	/	
		水解II产物	90.00	90.00	进入 Step3 缩合工序	/	
		瑞巴派特粗品	140.73	140.73	进入 Step4 产品精制(成盐、酸析)工序	/	
2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇装置	主产品	2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇	150	150	/	全部外售	
2-乙酰氧基异丁酰氯装置	主产品	2-乙酰氧基异丁酰氯	80	80	/	全部外售	
	副产品	F3-1 副产品氯化铵	44.78	44.78	/	全部外售	
	中间体	2-乙酰氧基异丁酸	114.96	114.96	进入氯化工序	/	
硅酸乙酯(缩)装置	主产品	硅酸乙酯(缩)	500	500	/	全部外售	
	副产品	F4-1 副产品 30%盐酸	1415.12	1415.12	/	全部外售	
无水溴化锂装置	主产品	无水溴化锂	200	200	/	全部外售	
一甲胺甲醇溶液装置	主产品	一甲胺甲醇溶液	1000	1000	/	全部外售	
十四烷基三甲基溴化铵装置	主产品	十四烷基三甲基溴化铵	100	100	/	全部外售	

由上表可知，本项目产品方案实际规模、各装置之间的配置关系、对外销售数量均与环评及批复内容一致，无变动。

3.2.2 项目基本情况

年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目建设内容为年产 100 吨瑞巴派特，150 吨 2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇，80 吨 2-乙酰氧基异丁酰氯，500 吨硅酸乙酯（缩），200 吨无水溴化锂，1000 吨一甲胺甲醇溶液，100 吨十四烷基三甲基溴化铵生产线建设项目，同时配套建设相关的辅助及公用工程，本项目基本情况见下表。

表 3 本项目基本情况一览表

项目	内容	实际建设情况
项目名称	年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目	实际与环评及批复内容一致
总投资	11000 万元	实际投资 10500 万元，项目投资额与环评及批复基本一致
建设地点	三门峡市陕州区产业集聚区	实际与环评及批复内容一致
建设规模	年产 100 吨瑞巴派特、150 吨 2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇、80 吨 2-乙酰氧基异丁酰氯、500 吨硅酸乙酯（缩）、200 吨无水溴化锂、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵	实际与环评及批复内容一致
占地面积	占地面积 46.413 亩（三类工业用地）	实际与环评及批复内容一致
劳动定员	本项目劳动定员 60 人，其中管理人员 15 人，生产人员 45 人	实际与环评及批复内容一致
工作制度	年工作 300 天，每天 24 小时，7200 小时/年，生产三班倒工作制，行政管理部门实行单班工作制，每天 8 小时	实际与环评及批复内容一致
排水去向	废水经厂内污水处理站处理达标后，与清净下水（循环水及制冷系统排水）一起经总排口纳入集聚区污水管网，排入陕州区产业集聚区污水处理厂，处理达标后排入观音堂人工湿地进一步处理，最终排入南涧河。	实际与环评及批复内容一致

由上表可知，本项目基本情况实际建设情况与环评及批复内容基本一致。

3.2.3 主要生产设施建设情况

本项目主要生产设施建设情况见下表。

表 4 本项目主要生产设施建设情况一览表

类别	项目名称	环评及批复主要建设内容	实际建设情况	一致性分析
主体工程	甲类车间一	生产：2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇、2-乙酰氧基异丁酰氯、硅酸乙酯（缩）、一甲胺甲醇溶液	生产：一甲胺甲醇溶液、十四烷基三甲基溴化铵、2-乙酰氧基异丁酰氯、2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇、硅酸乙酯（缩）	十四烷基三甲基溴化铵生产位置由甲类车间二改为甲类车间一，其他产品生产位置不变
	甲类车间二	生产：瑞巴派特、无水溴化锂、十四烷基三甲基溴化铵	生产：瑞巴派特、无水溴化锂	
辅助工程	罐区及装卸场	储存及装卸：盐酸罐 1 个、副产盐酸罐 1 个、乙醇罐 1 个、无水乙醇罐 1 个、无水甲醇罐 1 个、四氯化硅罐 1 个、预留罐 1 个、溴素罐 2 个（一用一备）	储存及装卸：乙醇罐 1 个、无水乙醇罐 1 个、无水甲醇罐 1 个、一甲胺甲醇罐 1 个、四氯化硅罐 1 个、溴素罐 2 个（一用一备）、盐酸罐 2 个、副产盐酸罐 1 个、液碱罐 1 个、纯水罐 1 个	盐酸罐增加 1 个，位置由西侧改为东北侧，东南角增加 1 个液碱罐、1 个纯水罐，预留罐改为一甲胺甲醇罐，其他储罐不变
	甲类仓库	储存：F1-2 副产品 95%乙醇、乙醇钠乙醇溶液、丙酮；2-乙酰氧基异丁酰氯、丙酮氰醇、乙酸乙酯、乙酰氯；硅酸乙酯（缩）；一甲胺甲醇溶液、一甲胺；十四烷基二甲基叔胺、溴甲烷、丙酮	储存：F1-2 副产品 95%乙醇、乙醇钠乙醇溶液、丙酮；2-乙酰氧基异丁酰氯、丙酮氰醇、乙酸乙酯、乙酰氯；硅酸乙酯（缩）；一甲胺甲醇溶液、一甲胺；十四烷基二甲基叔胺、溴甲烷、丙酮	实际与环评及批复内容一致
	丙类仓库	储存：瑞巴派特、F1-1 副产物溴化钠、F1-3 副产品氯化钠、4-溴甲基喹啉酮、乙酰氨基丙二酸二乙酯、对氯苯甲酰氯、氢氧化钠、活性炭；2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇、1，4-丁炔二醇、碳酸氢钠、活性炭；F3-1 副产品氯化铵、氯化亚砷、氢氧化钠；活性炭；无水溴化锂、碳酸锂、溴氢酸、单水氢氧化锂、活性炭；十四烷基三甲基溴化铵	储存：瑞巴派特、F1-1 副产物溴化钠、F1-3 副产品氯化钠、4-溴甲基喹啉酮、乙酰氨基丙二酸二乙酯、对氯苯甲酰氯、氢氧化钠、活性炭；2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇、1，4-丁炔二醇、碳酸氢钠、活性炭；F3-1 副产品氯化铵、氯化亚砷、氢氧化钠；活性炭；无水溴化锂、碳酸锂、溴氢酸、单水氢氧化锂、活性炭；十四烷基三甲基溴化铵	实际与环评及批复内容一致
	辅助用房一	机修间、备件库	机修间、备件库、总配电	总配电由综合楼改为辅助用房一，其他不变
	辅助用房二	消防泵房、发电机房、变配电室	消防泵房、发电机房、监控、中央控制室、食堂	变配电室取消，监控、中央控制室、食堂由综合楼改为辅助用房二，其他不变
	泵区	各生产用泵	/	没有建设泵区
公用工程	循环水站	600m ³ 循环水池一座，冷却塔一座	600m ³ 循环水池一座，冷却塔两座	由厂区西南污水处理站南侧改为厂区东北

程				冰机房北侧,冷却塔增加一座,其他不变
	冰机房	空压机两台,冷冻机两台,100m ³ 循环水池一座,冷却塔两座	空压机两台,冷冻机两台,100m ³ 循环水池一座,冷却塔两座	位置北移,其他不变
	消防水池	500m ³ 消防水池一座	720m ³ 消防水池一座	容积变大,其他不变
	事故池	500m ³ 事故水池一座	520m ³ 事故水池一座	容积变大,其他不变
	初期雨水池	300m ³ 初期雨水池一座	360m ³ 初期雨水池一座	容积变大,其他不变
环保工程	废水处理	含卤素和难生化降解废水采用加热碱解工艺预处理,加热碱解出水与高盐废水一起采用三效蒸发预处理,三效蒸发出水与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理,综合预处理出水与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧(高效厌氧反应器)+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理。	瑞巴派特项目产生的废水、2,3-二溴-2-丁烯-1,4-二醇项目产生的废水、2-乙酰氧基异丁酰氯项目产生的废水、废气处理废水采用蒸发预处理(3个5000L反应釜,处理规模15t/d)除盐,蒸发冷凝水进入物化调节池;其他废水进入低浓度废水收集池,经调节pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池;蒸发冷凝水、其他废水在物化调节池混合,调节水质水量,然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理。	废水处理工艺发生变化
	尾气处理装置	车间一酸性废气:一级水吸收+二级碱吸收,通过P1排气筒排放(h20m,Φ0.3m); 车间二酸性废气:二级水吸收+一级碱吸收,通过P2排气筒排放(h20m,Φ0.25m); 酸性有机废气:一级水吸收+一级碱吸收+RCO+一级碱吸收,通过P3排气筒排放(h15m,Φ0.5m); 有机废气、真空泵尾气:RCO+一级碱吸收,通过P3排气筒排放(h15m,Φ0.5m); 罐区废气:一级水吸收+一级碱吸收,通过P4排气筒排放(h15m,Φ0.2m); 污水站废气:一级碱吸收+一级水吸收+生物滤池,通过P5排气筒排放(h15m,Φ0.25m); 食堂废气:油烟净化系统,通过P6排气筒排放(h15m,Φ0.2m)。	工艺废气:(一)车间一:(1)一甲胺甲醇溶液:预处理措施:一级水吸收+一级酸吸收;处理措施:汇到废气总管,生物净化+活性炭吸附脱附+RCO;(2)十四烷基三甲基溴化铵:预处理措施:二级水吸收;处理措施:汇到废气总管,生物净化+活性炭吸附脱附+RCO;(3)2-乙酰氧基异丁酰氯:预处理措施:二级水吸收+一级碱吸收;处理措施:汇到废气总管,生物净化+活性炭吸附脱附+RCO;(4)2,3-二溴-2-丁烯-1,4-二醇:预处理措施:一级碱吸收;处理措施:汇到废气总管,生物净化+活性炭吸附脱附+RCO;(5)硅酸乙酯(缩):预处理措施:二级水吸收+一级碱吸收;处理措施:汇到废气总管,生物净化+活性炭吸附脱附+RCO。(二)车间二:(1)瑞巴派特:①Step1取代、缩合:预处理措施:一级	工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化,真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化,罐区废气、污水站废气、食堂废气处理措施、排放情况不变。

			水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；②Step2 水解：预处理措施：一级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；③Step3 缩合、④Step4 产品精制（成盐、酸析）：预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；（2）无水溴化锂：预处理措施：一级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO。车间一、车间二工艺废气经预处理措施、处理措施处理后通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）；真空泵尾气：处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，处理后通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）；罐区废气：一级水吸收+一级碱吸收，处理后通过罐区废气排放口 DA002 排放（h15m，Φ0.25m）；污水站废气：一级水吸收+一级碱吸收+生物滤池，处理后通过污水处理站废气排放口 DA003 排放（h15m，Φ0.2m）；食堂废气：油烟净化系统，处理后通过食堂废气排放口 DA004 排放（h15m，Φ0.2m）。	
	固废仓库	危废库：建设三座 30m ² 危废库，危废采用专用容器收集，在危废库暂存，定期送有资质单位处理。	危废：建设 2 座 45m ² 危废暂存间，危废采用专用容器收集，在危废库暂存，定期送有资质单位处理。	位置由厂区东北部改为厂区西南部污水处理站东侧，减少一座，但总面积不变
		/	一般固废：建设 1 座 25m ² 一般固废暂存间，用于一般固废暂存。	在厂区西南部污水处理站东侧增加一座一般固废暂存间
	配套工程	综合楼一座，监控、总配电、中央控制室、化验室、食堂等	建设有办公室及会议室	总配电改在辅助用房一，监控、中央控制室、食堂改在辅助用房二，化验室改在固废仓库楼上

由上表可知，本项目主要生产设施实际建设情况与环评及批复基本一致，不一致的地方主要有：

（1）位置变化：十四烷基三甲基溴化铵生产位置、盐酸储罐位置、总配电、监控、中央控制室、食堂、化验室位置，循环水站位置、冰机房位置、危废库位置发生变化。

（2）数量、容积变化：盐酸罐增加 1 个，增加 1 个液碱罐、1 个纯水罐，辅助用房二里的变配电室取消，没有建设泵区，循环水站冷却塔增加一座，消防水池容积变大，危废库减少一座，但总面积不变，增加一座一般固废暂存间。

（3）环保工程（废水、废气）变化：①废水处理：废水处理工艺发生变化，但治理效果与环评及批复相当，目前已在厂区废水总排口设置在线监测设施，并与环保部门联网，经在线监测数据、委托监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动；②工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化，真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化，但工艺废气预处理措施、处理措施，真空泵尾气处理措施较环评及批复更完善强化，经委托监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动。

综合以上分析可知，本项目主要生产设施实际建设情况与环评及批复内容有不一致的地方：（1）主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程（固废仓库）、配套工程：变化较小，主要是位置变化、数量、容积变化；（2）环保工程（废水、废气）：废水处理工艺工艺发生变化；工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化，真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化，但废水、废气均能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此均不属于重大变动。

3.2.4 主要构筑物及生产设备

本项目主要构筑物情况见下表。

表 5

本项目主要构筑物情况一览表

类别	名称	环评及批复		实际建设情况		一致性分析
		占地面积 (m ²)	结构形式	占地面积 (m ²)	结构形式	
主体工程	甲类车间一	1045.25	钢结构	1045.25	钢结构	一致
	甲类车间二	1304.25	钢结构	1304.25	钢结构	一致
辅助工程	罐区	468.75	混凝土	476	混凝土	未建操作装卸场地，罐区面积变大
	操作装卸场地	578	/	/	/	
	甲类仓库	625	钢结构	625	钢结构	一致
	丙类仓库	625	钢混框架	625	钢混框架	一致
	辅助用房一	150	钢混框架	150	钢混框架	一致
	辅助用房二	200	砖混框架	200	砖混框架	一致
公用工程	循环水站	230	混凝土	230	混凝土	一致
	冰机房	195	钢混框架	195	钢结构	一致
	消防水池	132	混凝土	155	混凝土	面积变大
	事故水池	108	混凝土	108	混凝土	一致
	初期雨水池	84	混凝土	84	混凝土	一致
环保工程	废水处理	897		897		一致
	尾气处理装置	5		225	混凝土	工艺废气预处理后、真空泵尾气汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO处理
		15				罐区废气、污水站废气、食堂废气分别在各自位置处理，不再单独建设尾气处理装置区域
		15				
	固废仓库	90	钢混框架	125	钢混框架	面积变大
配套工程	办公楼	269.16	砖混	269.16	砖混	一致
	门卫一	21	砖混	21	砖混	一致
	门卫二	2.8	砖混	9	砖混	面积变大

由上表可知，本项目主要构筑物实际建设情况与环评及批复基本一致。

本项目主要生产设备情况见下表。

表 6 本项目主要生产设备一览表

生产单元	序号	环评及批复				实际建设情况				一致性分析
		设备名称	规格	单位	数量	设备名称	规格	单位	数量	
瑞巴派特	Step1取代、缩合									
	1	取代、缩合釜	2000L	台	1	取代、缩合釜	2000L	台	1	一致
	2	冷凝器	8m ²	台	1	冷凝器	8m ²	台	1	一致
	3	蒸馏一级冷凝器	15m ²	台	1	蒸馏一级冷凝器	15m ²	台	1	一致
	4	乙醇接收罐	1000L	台	1	乙醇接收罐	1000L	台	1	一致
	5	脱水釜	2000L	台	1	脱水釜	2000L	台	1	一致
	6	平板式全自动刮刀下卸料离心机	LGZ1250型	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上全自动离心机，建设密闭离心房，废气收集处理
	7	密闭式离心机（离心副产物溴化钠，含很少量有机溶剂）	Φ1200	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上密闭式离心机，建设密闭离心房，废气收集处理
	8	脱色釜	2000L	台	1	脱色釜	2000L	台	1	一致
	9	冷凝器	2m ²	台	1	冷凝器	8m ²	台	1	变大
	10	过滤器	80L	台	1	过滤器	80L	台	1	一致
	11	结晶釜	2000L	台	3	结晶釜	2000L	台	3	一致
	12	冷凝器	2m ²	台	1	冷凝器	8m ²	台	1	变大
	13	乙醇回收釜	2000L	台	2	冷凝器	2m ²	台	1	一致
	14	冷凝器	15m ² -20m ²	台	2	冷凝器	15m ² -20m ²	台	2	一致
	15	乙醇接收罐	3000L	台	2	乙醇接收罐	3000L	台	2	一致
	16	机械真空泵	W4	台	1	机械真空泵	W4	台	1	一致
	17	缓冲罐	300L	台	1	缓冲罐	300L	台	1	一致
	18	固体加料机	SFB-3	台	1	/	/	/	/	未上固体加料机，微负压投料
	Step2水解									
	19	水解（I）釜	3000L	台	2	水解（I）釜	2000L	台	2	变小
	20	冷凝器	3m ²	台	2	冷凝器	9m ²	台	2	变大
	21	水解（II）釜	3000L	台	1	水解（II）釜	2000L	台	1	变小
	22	冷凝器	3m ²	台	1	玻璃冷凝器	9m ²	台	1	变大

23	平板式全自动刮刀下卸料离心机	LGZ1250型	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上全自动离心机，建设密闭离心房，废气收集处理
24	密闭式离心机（离心水解物Ⅱ，含很少量有机溶剂）	Φ1200	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上密闭式离心机，建设密闭离心房，废气收集处理
25	密闭式离心机（离心副产品氯化钠，含很少量有机溶剂）	Φ1200	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	
26	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	一致
27	中和釜	2000L	台	1	中和釜	2000L	台	1	一致
28	浓缩釜	2000L	台	1	浓缩釜	2000L	台	1	一致
29	冷凝器	15m ²	台	1	冷凝器	15m ²	台	1	一致
Step3缩合									
30	缩合釜	2000L	台	1	缩合釜	2000L	台	1	一致
31	冷凝器	Φ30cm	台	2	冷凝器	Φ30cm	台	2	一致
32	对氯苯甲酰氯、丙酮高位罐	300L	台	2	对氯苯甲酰氯、丙酮高位罐	300L	台	2	一致
33	盐酸高位罐	300L	台	2	盐酸高位罐	300L	台	2	一致
34	平板式全自动刮刀下卸料离心机	LGZ1250型	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上全自动离心机，建设密闭离心房，废气收集处理
35	离心液接收罐	300L	台	1	离心液接收罐	300L	台	1	一致
36	丙酮接收罐	300L	台	1	丙酮接收罐	300L	台	1	一致
37	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	一致
Step4产品精制（成盐、酸析）									
38	脱色成盐釜	3000L	台	1	脱色成盐釜	2000L	台	1	变小
39	冷凝器	15m ²	台	1	冷凝器	15m ²	台	1	一致
40	过滤器	80L	台	1	过滤器	80L	台	1	一致
41	结晶釜	2000L	台	3	结晶釜	2000L	台	3	一致
42	冷凝器	10m ²	台	1	冷凝器	10m ²	台	1	一致
43	冷凝器	3m ²	台	1	冷凝器	9m ²	台	1	变大
44	盐酸高位罐	200L	台	1	盐酸高位罐	200L	台	1	一致
45	平板式全自动刮刀下卸料离心机	LGZ1250型	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上全自动离心机，建设密闭离心房，废气收集处理
46	平板烘箱	双门	台	2	平板烘箱	双门	台	2	一致

	47	冷凝器	2m ²	台	1	冷凝器	2m ²	台	1	一致
	48	甲醇接收罐	5000L	台	1	甲醇接收罐	3000L	台	1	变小
	49	甲醇回收釜	3000L	台	2	甲醇回收釜	2000L	台	2	变小
	50	冷凝器	20m ²	台	2	冷凝器	20m ²	台	2	一致
	51	甲醇接收罐	3000L	台	1	甲醇接收罐	3000L	台	1	一致
	52	机械真空泵	W4	台	1	水冲真空泵	360	台	1	由机械真空泵改为水冲真空泵
	53	缓冲罐	300L	台	1	缓冲罐	300L	台	1	一致
	54	颗粒摇摆机	非标	台	1	颗粒摇摆机	非标	台	1	一致
2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇	1	加成釜	1000L	台	1	加成釜	1000L	台	1	一致
	2	冷凝器	2m ²	台	1	冷凝器	2m ²	台	1	一致
	3	溴素高位罐	50L	台	1	溴素高位罐	50L	台	1	一致
	4	脱色釜	500L	台	1	脱色釜	1000L	台	1	变大
	5	过滤器	80L	台	1	过滤器	80L	台	1	一致
	6	结晶釜	500L	台	1	结晶釜	1000L	台	1	变大
	7	平板式全自动刮刀下卸料离心机	LGZ1000型	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上全自动离心机, 建设密闭离心房, 废气收集处理
	8	密闭式离心机 (加成、中和后离心, 含很少量有机溶剂)	Φ1200	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上密闭式离心机, 建设密闭离心房, 废气收集处理
	9	平板烘箱	单门	台	1	平板烘箱	单门	台	1	一致
	10	冷凝器	2m ²	台	1	冷凝器	2m ²	台	1	一致
	11	甲醇回收釜	500L	台	1	甲醇回收釜	1000L	台	1	变大
	12	冷凝器	2m ²	台	1	冷凝器	8m ²	台	1	变大
	13	甲醇接收罐	300L	台	1	甲醇接收罐	300L	台	1	一致
	14	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	一致
	15	缓冲罐	300L	台	1	缓冲罐	300L	台	1	一致
	16	颗粒摇摆机		台	1	颗粒摇摆机		台	1	一致
	17	固体加料机	SFB-3	台	1	/	/	/	/	未上固体加料机, 微负压投料
2-乙酰氧基异	1	水解釜	500L	台	1	水解釜	500L	台	1	一致
	2	冷凝器	Φ30cm	节	2	冷凝器	Φ30cm	节	2	一致
	3	丙酮氰醇高位罐	300L	台	1	丙酮氰醇高位罐	300L	台	1	一致
	4	乙酸乙酯高位罐	300L	台	1	乙酸乙酯高位罐	300L	台	1	一致

丁 酰 氯	5	蒸馏接收釜	200L	台	2	蒸馏接收釜	200L	台	2	一致
	6	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	一致
	7	酰化釜	500L	台	1	酰化釜	500L	台	1	一致
	8	回流冷凝器	5-6m ²	台	1	回流冷凝器	5-6m ²	台	1	一致
	9	回收乙酸乙酯冷 凝器	Φ30cm	节	2	回收乙酸乙酯 冷凝器	Φ30cm	节	2	一致
	10	乙酸乙酯接收釜	300L	台	1	乙酸乙酯接收 釜	300L	台	1	一致
	11	氯化釜	500L	台	1	氯化釜	500L	台	1	一致
	12	氯化亚砷高位罐	200L	台	1	氯化亚砷高位 罐	200L	台	1	一致
	13	乙酰氯高位罐	300L	台	1	乙酰氯高位罐	300L	台	1	一致
	14	乙酰氯接收釜	200L	台	1	乙酰氯接收釜	200L	台	1	一致
	15	氯化回流冷凝器	6m ²	台	1	氯化回流冷凝 器	6m ²	台	1	一致
	16	回收氯化亚砷冷 凝器	6m ²	台	1	回收氯化亚砷 冷凝器	6m ²	台	1	一致
	17	回收氯化亚砷接 收釜	100L、300L	台	各 1	回收氯化亚砷 接收釜	100L、300L	台	各 1	一致
	18	精馏釜	200L	台	1	精馏釜	200L	台	1	一致
	19	冷凝器	6m ²	台	1	冷凝器	6m ²	台	1	一致
	20	精馏塔	4m	套	1	精馏塔	4m	套	1	一致
	21	成品接收釜低沸	100L	台	1	成品接收釜低 沸	100L	台	1	一致
	22	成品接收釜正沸	200L	台	1	成品接收釜正 沸	200L	台	1	一致
	23	二氧化硫、氯化 氢吸收罐	10m ²	台	1	二氧化硫、氯化 氢吸收罐	10m ²	台	1	一致
	24	尾气吸收罐SO ₂ 、 HCl	1000L	台	1	尾气吸收罐 SO ₂ 、HCl	1000L	台	1	一致
	25	SO ₂ 、HCl气体缓 冲罐	300L	台	1	SO ₂ 、HCl气体 缓冲罐	300L	台	1	一致
	26	酰化HCl气体缓 冲罐	300L	台	1	酰化HCl气体 缓冲罐	300L	台	1	一致
	27	碱吸收冷凝器	5m ²	台	1	碱吸收冷凝器	5m ²	台	1	一致
	28	吸收喷淋塔	40cm×300cm	套	1	吸收喷淋塔	40cm×300cm	套	1	一致
	29	吸收喷淋塔	40cm×400cm	套	1	吸收喷淋塔	40cm×400cm	套	1	一致
	30	酰化HCl二级吸 收罐	300L	台	1	酰化HCl二级 吸收罐	300L	台	1	一致
	31	酰化HCl尾气吸 收罐	1000L	台	1	酰化HCl尾气 吸收罐	1000L	台	1	一致
	32	HCl水喷淋及尾 气吸收塔	50cm×300cm	套	2	HCl水喷淋及 尾气吸收塔	50cm×300cm	套	2	一致
硅	1	酯化釜	2000L	台	1	酯化釜	2000L	台	1	一致

酸 乙 酯 (缩)	2	水解缩聚釜	2000L	台	1	水解缩聚釜	2000L	台	1	一致
	3	脱色釜	3000L	台	1	脱色釜	2000L	台	1	变小
	4	酯化塔	直径40cm, 高650cm	套	1	酯化塔	直径40cm, 高650cm	套	1	一致
	5	酯化回收乙醇储 罐	600L	台	1	酯化回收乙醇 储罐	600L	台	1	一致
	6	缩聚回收乙醇储 罐	1500L	台	1	缩聚回收乙醇 储罐	1500L	台	1	一致
	7	冷凝器	20-30m ²	台	2	冷凝器	20-30m ²	台	2	一致
	8	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	3	水环式真空泵	SPBZ-L-360	台	3	一致
	9	氯化氢吸收罐	3000L	套	3	氯化氢吸收罐	3000L	套	3	一致
	10	四氯化硅高位槽	1500L	台	1	四氯化硅高位 槽	1500L	台	1	一致
	11	乙醇、HCl气体 分离器	200L	台	1	乙醇、HCl气体 分离器	200L	台	1	一致
	12	乙醇回收缓冲罐	200L	台	1	乙醇回收缓冲 罐	200L	台	1	一致
	13	回收乙醇冷凝器	12m ²	台	1	回收乙醇冷凝 器	12m ²	台	1	一致
	14	HCl气体二级吸 收罐	2200×1200	台	2	HCl气体二级 吸收罐	2200×1200	台	2	一致
	15	HCl尾气吸收罐	3000L	台	1	HCl尾气吸收 罐	3000L	台	1	一致
	16	尾气吸收水环式 真空泵	SPBZ-L-360	台	1	尾气吸收水环 式真空泵	SPBZ-L-360	台	1	一致
	17	HCl吸收缓冲罐	300L	台	1	HCl吸收缓冲 罐	300L	台	1	一致
	18	稀盐酸中转釜	2000L	台	1	稀盐酸中转釜	2000L	台	1	一致
无 水 溴 化 锂	1	合成釜	3000L	台	1	合成釜	3000L	台	1	一致
	2	浓缩釜	3000L	台	1	浓缩釜	3000L	台	1	一致
	3	脱色釜	2000L	台	1	脱色釜	3000L	台	1	变大
	4	结晶釜	2000L	台	1	结晶釜	3000L	台	1	一致
	5	密闭式离心机 (离心物料不含 有机溶剂)	Φ1200	台	1	密闭式离心机 (离心物料不含 有机溶剂)	Φ1200	台	1	一致
	6	溴氢酸高位槽	1000L	台	1	溴氢酸高位槽	1000L	台	1	一致
	7	母液接收罐	1000L	台	1	母液接收罐	1000L	台	1	一致
	8	干燥锅	500L	台	2	干燥锅	500L	台	2	一致
	9	机械真空泵	W4	台	1	机械真空泵	W4	台	1	一致
	10	平板恒温烘箱	双门	台	2	平板恒温烘箱	双门	台	2	一致
	11	冷凝器	15m ²	台	1	冷凝器	15m ²	台	1	一致
	12	浓缩接收罐	1000L	台	1	浓缩接收罐	1000L	台	1	一致
	13	真空缓冲罐	300L	台	1	真空缓冲罐	300L	台	1	一致
	14	固体加料机	SFB-3	台	1	/	/	/	/	未上固体加料 机，微负压投 料

一甲胺甲醇溶液	1	物理吸收釜 (夹套冷盐水)	3000L	台	2	物理吸收釜 (夹套冷盐水)	3000L	台	2	一致
	2	一甲胺缓冲罐	100L (1.6MPa)	台	2	一甲胺缓冲罐	100L (1.6MPa)	台	2	一致
	3	地磅	1000kg	台	2	地磅	1000kg	台	2	一致
	4	一甲胺尾气吸收罐	300L-500L	台	1	一甲胺尾气吸收罐	300L	台	1	一致
	5	甲醇计量罐	2000L	台	2	甲醇计量罐	2000L	台	2	一致
	6	甲醇输送泵	2BA6	台	1	甲醇输送泵	2BA6	台	1	一致
十四烷基三甲基溴化铵	1	成盐釜 (回流冷凝器、夹套循环水)	1000L	只	2	成盐釜 (回流冷凝器、夹套循环水)	2000L	只	2	变大
	2	丙酮回收釜	1000L	只	2	丙酮回收釜	2000L	只	2	变大
	3	丙酮接收罐	1000L	台	1	丙酮接收罐	2000L	台	1	变大
	4	平板式全自动刮刀下卸料离心机	LGZ1250型	台	1	平板式离心机	PSB1200	台	1	未上全自动离心机，建设密闭离心房，废气收集处理
	5	缓冲罐	100L (1.6MPa)	台	2	缓冲罐	100L (1.6MPa)	台	2	一致
	6	机械真空泵	W4	台	1	水冲真空泵	360	台	1	由机械真空泵改为水冲真空泵
	7	冷凝器	12寸	节	3	冷凝器	12寸	节	3	一致
	8	真空缓冲罐	200L	台	1	真空缓冲罐	200L	台	1	一致
	9	双锥干燥器	1000L	台	1	双锥干燥器	1000L	台	1	一致
罐区设备	1	95%乙醇	46m ³	台	1	95%乙醇	46m ³	台	1	一致
	2	99.5%无水乙醇	46m ³	台	1	99.5%无水乙醇	46m ³	台	1	一致
	3	99.5%无水甲醇	46m ³	台	1	99.5%无水甲醇	46m ³	台	1	一致
	4	预留罐	46m ³	台	1	一甲胺甲醇溶液	46m ³	台	1	预留罐改为一甲胺甲醇溶液罐
	5	99%四氯化硅	46m ³	台	1	99%四氯化硅	46m ³	台	1	一致
	6	30%盐酸	46m ³	台	1	30%盐酸	25m ³	台	2	单罐体积变小，数量增加一个
	7	30%副产盐酸	46m ³	台	1	30%副产盐酸	25m ³	台	1	数量不变，体积变小
	8	99%溴素	7m ³	台	2 (一用一备)	99%溴素	7m ³	台	2 (一用一备)	一致
	9					液碱	30m ³		1	增加
	10					纯水	30m ³		1	增加

由上表可知，本项目主要生产设备实际建设情况与环评及批复基本一致，不一致的地方主要有：

（1）离心机：环评及批复的平板式全自动刮刀下卸料离心机、密闭式离心机未上，但建设密闭离心房，离心废气收集处理，不会引起离心过程废气污染物排放量的增加。

（2）固体加料：环评及批复的固体加料机未上，但微负压投料，不会引起固体加料过程废气污染物排放量的增加。

（3）真空泵：2台机械真空泵改为水冲真空泵，每组设置 2m^3 水箱，每天排一次水，引起真空泵废水外排量增加 $4.00\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，去污水处理站，但由于废水量增加不大，通过废水监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动；对真空水箱加盖密闭，废气收集处理，不会引起废气污染物排放量的增加。

（4）罐区：①一甲胺甲醇溶液：环评及批复330个200L/桶，最大储存量50t，实际桶装改罐装，1台 46m^3 改为一甲胺甲醇溶液罐，最大储存量28t，储存量变小；②30%盐酸：环评及批复1台 46m^3 罐，最大储存量45t，实际建设2台 25m^3 罐，最大储存量48.8t，单罐体积变小，数量增加一个，储存量稍增大；③30%副产盐酸：环评及批复1台 46m^3 罐，最大储存量45t，实际建设1台 25m^3 罐，最大储存量24.4t，数量不变，体积及储存量变小；④增加1个 30m^3 液碱罐、1个 30m^3 纯水罐。

（5）其他：①冷凝器变大，冷凝效果更好；②反应容器、接收容器变大或变小，但生产规模及生产工艺不变，不因引起污染物排放量的增加。

由以上分析可见，主要生产设备变化不会引起污染物排放量增加，不构成重大变动。

3.3 主要原辅材料及能源消耗、产品及副产、原辅材料储存

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 7

本项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

生产单元	项目	物料名称	环评及批复 年消耗量 (t/a)	实际年消耗量 (t/a)	一致性分 析
瑞巴派特	原辅 材料	4-溴甲基喹啉酮	79.20	79.20	一致
		乙酰氨基丙二酸二乙酯	78.00	78.00	一致
		乙醇钠乙醇溶液	120.00	120.00	一致
		无水乙醇	120.00	120.00	一致
		盐酸	379.00	379.00	一致
		对氯苯甲酰氯	59.40	59.40	一致
		氢氧化钠	80.93	80.93	一致
		丙酮	1.44	1.44	一致
		无水甲醇	8.50	8.50	一致
		活性炭	7.00	7.00	一致
	能耗	新鲜水	1002.50	1002.50	一致
		电	348 万度/年	348 万度/年	一致
		蒸汽	4278 吨/年	4278 吨/年	一致
2, 3-二溴-2- 丁烯-1, 4-二 醇	原辅 材料	1, 4-丁炔二醇	75.00	75.00	一致
		溴素	150.00	150.00	一致
		碳酸氢钠	30.00	30.00	一致
		无水甲醇	3.60	3.60	一致
		活性炭	24.00	24.00	一致
	能耗	新鲜水	300.00	300.00	一致
		电	25.65 万度/年	25.65 万度/年	一致
		蒸汽	600 吨/年	600 吨/年	一致
2-乙酰氧基异 丁酰氯	原辅 材料	丙酮氰醇	72.00	72.00	一致
		盐酸	21.34	21.34	一致
		乙酸乙酯	1.60	1.60	一致
		乙酰氯	52.91	52.91	一致
		氯化亚砷	59.37	59.37	一致

		氢氧化钠	70.25	70.25	一致
	能耗	新鲜水	412.70	412.70	一致
		电	66.24 万度/年	66.24 万度/年	一致
		蒸汽	3300 吨/年	3300 吨/年	一致
硅酸乙酯(缩)	原辅材料	四氯化硅	500.00	500.00	一致
		乙醇	393.73	393.73	一致
		活性炭	6.00	6.00	一致
	能耗	新鲜水	711.95	711.95	一致
		电	64.2 万度/年	64.2 万度/年	一致
		蒸汽	2760 吨/年	2760 吨/年	一致
无水溴化锂	原辅材料	碳酸锂	85.03	85.03	一致
		溴氢酸	387.59	387.59	一致
		单水氢氧化锂	0.41	0.41	一致
		活性炭	2.55	2.55	一致
	能耗	电	104.4 万度/年	104.4 万度/年	一致
		蒸汽	969 吨/年	969 吨/年	一致
一甲胺甲醇溶液	原辅材料	一甲胺	300.50	300.50	一致
		无水甲醇	700.00	700.00	一致
	能耗	电	39 万度/年	39 万度/年	一致
		蒸汽	500 吨/年	500 吨/年	一致
四烷基三甲基溴化铵	原辅材料	十四烷基二甲基叔胺	73.85	73.85	一致
		溴甲烷	29.54	29.54	一致
		丙酮	3.78	3.78	一致
	能耗	电	26.58 万度/年	26.58 万度/年	一致
		蒸汽	308 吨/年	308 吨/年	一致

由上表可知，本项目主要原辅材料及能源消耗与环评及批复一致。

本项目产品及副产、原辅材料储存情况见下表。

表 8

本项目产品及副产、原辅材料储存情况一览表

项目	环评及批复								实际建设情况								一致性分析
	物料名称	形态	规格(%)	储存方式	容器规格	数量	最大储存量(t)	储存场所	物料名称	形态	规格(%)	储存方式	容器规格	数量	最大储存量(t)	储存场所	
产品及副产	瑞巴派特	固体	99.5	桶装	20kg/桶	250	5	丙类库	瑞巴派特	固体	99.5	桶装	20kg/桶	250	5	丙类库	一致
	F1-1 副产物 溴化钠	固体	64.2	袋装	30kg/袋	160	4.8	丙类库	F1-1 副产物 溴化钠	固体	64.2	袋装	30kg/袋	160	4.8	丙类库	一致
	F1-2 副产品 95%乙醇	液体	95.0	桶装	200L/桶	60	10	甲类库	F1-2 副产品 95%乙醇	液体	95.0	桶装	200L/桶	60	10	甲类库	一致
	F1-3 副产品 氯化钠	固体	85.4	袋装	30kg/袋	160	4.8	丙类库	F1-3 副产品 氯化钠	固体	85.4	袋装	30kg/袋	160	4.8	丙类库	一致
	2, 3-二溴-2- 丁烯-1, 4-二 醇	固体	99.0	桶装	25kg/桶	200	5	丙类库	2, 3-二溴-2- 丁烯-1, 4-二 醇	固体	99.0	桶装	25kg/桶	200	5	丙类库	一致
	2-乙酰氧基 异丁酰氯	液体	99.0	桶装	200L/桶	25	5	甲类库	2-乙酰氧基 异丁酰氯	液体	99.0	桶装	200L/桶	25	5	甲类库	一致
	F3-1 副产品 氯化铵	固体	98.0	袋装	30kg/袋	160	4.8	丙类库	F3-1 副产品 氯化铵	固体	98.0	袋装	30kg/袋	160	4.8	丙类库	一致
	硅酸乙酯 (缩)	液体	SiO ₂ 34.8	桶装	200L/桶	50	10	甲类库	硅酸乙酯 (缩)	液体	SiO ₂ 34.8	桶装	200L/桶	50	10	甲类库	一致
	F4-1 副产品 30%盐酸	液体	30.0	固定 顶罐	46m ³	1	45	罐区	F4-1 副产品 30%盐酸	液体	30.0	固定 顶罐	25m ³	1	24.4	罐区	数量不 变, 体积 及储存 量变小
	无水溴化锂	固体	99.6	桶装	30kg/桶	330	10	丙类库	无水溴化锂	固体	99.6	桶装	30kg/桶	330	10	丙类库	一致
	一甲胺甲醇 溶液	液体	30.0	桶装	200L/桶	330	50	甲类库	一甲胺甲醇 溶液	液体	30.0	固定 顶罐	46m ³	1	28	罐区	桶装改 罐装, 用 预留罐
原辅材	十四烷基三 甲基溴化铵	固体	99.8	桶装	25kg/桶	200	5	丙类库	十四烷基三 甲基溴化铵	固体	99.8	桶装	25kg/桶	200	5	丙类库	一致
	4-溴甲基喹 啉酮	固体	99.5	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	4-溴甲基喹 啉酮	固体	99.5	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	一致
	乙酰氨基丙	固体	99.5	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	乙酰氨基丙	固体	99.5	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	一致

料	二酸二乙酯								二酸二乙酯								
	乙醇钠乙醇溶液	液体	25	桶装	200L/桶	30	6	甲类库	乙醇钠乙醇溶液	液体	25	桶装	200L/桶	30	6	甲类库	一致
	无水乙醇	液体	99.5	固定顶罐	46m ³	1	30	罐区	无水乙醇	液体	99.5	固定顶罐	46m ³	1	30	罐区	一致
	盐酸	液体	30	固定顶罐	46m ³	1	45	罐区	盐酸	液体	30	固定顶罐	25m ³	2	48.8	罐区	单罐体积变小,数量增加一个,储存量稍增大
	对氯苯甲酰氯	液体	99.5	桶装	200L/桶	25	5	丙类库	对氯苯甲酰氯	液体	99.5	桶装	200L/桶	25	5	丙类库	一致
	氢氧化钠	固体	99	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	氢氧化钠	固体	99	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	一致
	丙酮	液体	99.5	桶装	200L/桶	6	1	甲类库	丙酮	液体	99.5	桶装	200L/桶	6	1	甲类库	一致
	无水甲醇	液体	99.5	固定顶罐	46m ³	1	30	罐区	无水甲醇	液体	99.5	固定顶罐	46m ³	1	30	罐区	一致
	活性炭	固体	工业级	袋装	20kg/袋	100	2	丙类库	活性炭	固体	工业级	袋装	20kg/袋	100	2	丙类库	一致
	1, 4-丁炔二醇	固体	99	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	1, 4-丁炔二醇	固体	99	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	一致
	溴素	液体	99	固定顶罐	7m ³	2 (一用一备)	18	罐区	溴素	液体	99	固定顶罐	7m ³	2 (一用一备)	18	罐区	一致
	碳酸氢钠	固体	99	袋装	50kg/袋	40	2	丙类库	碳酸氢钠	固体	99	袋装	50kg/袋	40	2	丙类库	一致
	丙酮氰醇	液体	99	桶装	200L/桶	15	3	甲类库 (剧毒品)	丙酮氰醇	液体	99	桶装	200L/桶	15	3	甲类库 (剧毒品)	一致
	乙酸乙酯	液体	99	桶装	200L/桶	5	1	甲类库	乙酸乙酯	液体	99	桶装	200L/桶	5	1	甲类库	一致
	乙酰氯	液体	99	桶装	200L/桶	25	5	甲类库	乙酰氯	液体	99	桶装	200L/桶	25	5	甲类库	一致

氯化亚砷	液体	99	桶装	200L/桶	25	5	丙类库	氯化亚砷	液体	99	桶装	200L/桶	25	5	丙类库	一致
四氯化硅	液体	99	固定顶罐	46m ³	1	58	罐区	四氯化硅	液体	99	固定顶罐	46m ³	1	58	罐区	一致
乙醇	液体	95	固定顶罐	46m ³	1	30	罐区	乙醇	液体	95	固定顶罐	46m ³	1	30	罐区	一致
碳酸锂	固体	99.5	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	碳酸锂	固体	99.5	袋装	25kg/袋	200	5	丙类库	一致
溴氢酸	液体	48	桶装	200L/桶	75	15	丙类库	溴氢酸	液体	48	桶装	200L/桶	75	15	丙类库	一致
单水氢氧化锂	固体	99	袋装	25kg/袋	10	0.25	丙类库	单水氢氧化锂	固体	99	袋装	25kg/袋	10	0.25	丙类库	一致
一甲胺	气体	99.9	钢瓶， 加压液化， 3~4公斤压， 常温	800L/钢瓶	22	10	甲类库	一甲胺	气体	99.9	钢瓶， 加压液化， 3~4公斤压， 常温	800L/钢瓶	22	10	甲类库	一致
十四烷基二甲基叔胺	液体	99	桶装	200L/桶	25	5	甲类库	十四烷基二甲基叔胺	液体	99	桶装	200L/桶	25	5	甲类库	一致
溴甲烷	气体	99	钢瓶， 加压液化， 3~4公斤压， 常温	800L/钢瓶	4	5	甲类库	溴甲烷	气体	99	钢瓶， 加压液化， 3~4公斤压， 常温	800L/钢瓶	4	5	甲类库	一致
								液碱	液体	32	固定顶罐	30m ³	1	34.4	罐区	增加
								纯水	液体	/	固定顶罐	30m ³	1	25.5	罐区	增加

由上表可知，本项目产品及副产、原辅材料储存情况与环评及批复基本一致，不一致的地方主要有：①一甲胺甲醇溶液：环评及批复 330 个 200L/桶，最大储存量 50t，实际桶装改罐装，1 台 46m^3 改为一甲胺甲醇溶液罐，最大储存量 28t，储存量变小；②30%盐酸：环评及批复 1 台 46m^3 罐，最大储存量 45t，实际建设 2 台 25m^3 罐，最大储存量 48.8t，单罐体积变小，数量增加一个，储存量稍增大；③30%副产盐酸：环评及批复 1 台 46m^3 罐，最大储存量 45t，实际建设 1 台 25m^3 罐，最大储存量 24.4t，数量不变，体积及储存量变小；④增加 1 个 30m^3 液碱罐、1 个 30m^3 纯水罐。经分析，产品及副产、原辅材料储存情况变化较小，不构成重大变动。

3.4 水源及水平衡

本项目用水主要为产品生产工艺用水、水环式真空泵用水、废气处理用水、化验室用水、车间地面清洗用水、设备清洗用水、职工生活用水、循环水站和冷冻站补水等，均为一次水，水源来自集聚区供水管网。瑞巴派特生产 Step4 产品精制（成盐、酸析）15%盐酸配制用纯水，外购。

本项目废水主要为生产工艺废水、泵废水、废气处理废水、化验废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、生活废水、循环水及制冷系统排水等。本项目生产废水、生活污水沿污水管网进入厂内污水处理站，经处理达标后，与清净下水（循环水及制冷系统排水）一起经总排口纳入集聚区污水管网，排入陕州区产业集聚区污水处理厂，处理达标后排入观音堂人工湿地进一步处理，最终排入南涧河。

由于 2 台机械真空泵改为水冲真空泵，用水量、排水量增加 $4.00\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，但由于废水量增加不大，通过监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动。

本项目实际用排水平衡图见图 1。

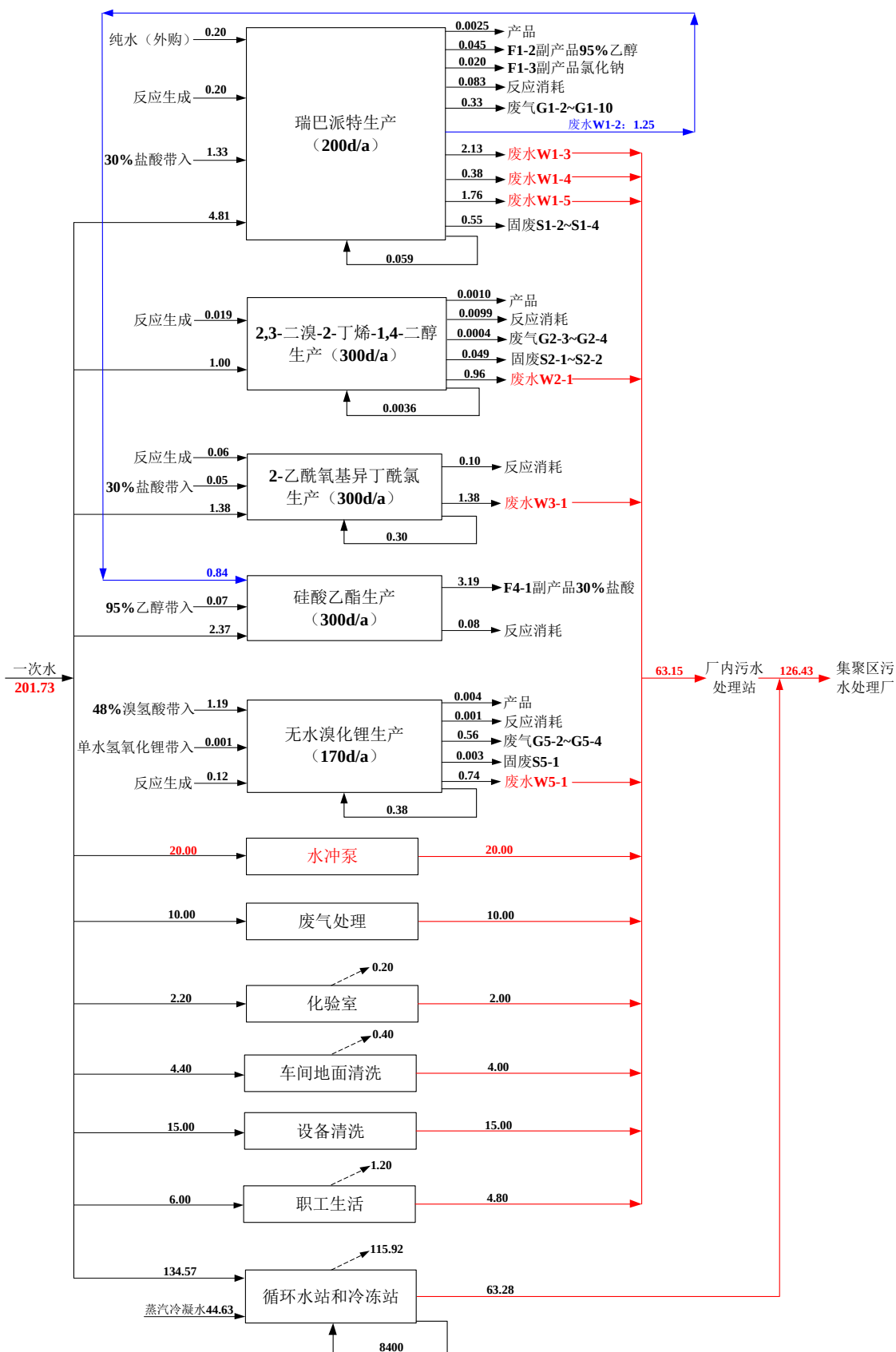


图1 本项目实际用排水平衡图 (单位: m^3/d)

3.5 生产工艺

3.5.1 瑞巴派特

一、反应原理

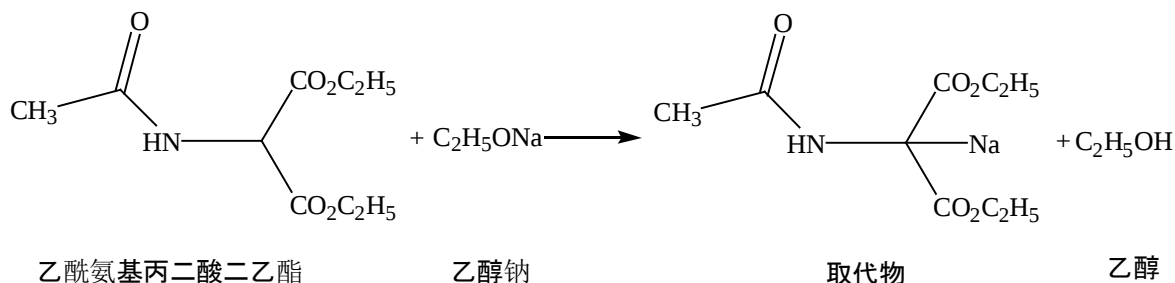
瑞巴派特生产工艺流程包括四部分：

(一) Step1取代、缩合

Step1以乙醇为溶剂、乙醇钠和乙酰氨基丙二酸二乙酯为起始原料进行取代反应，然后与4-溴甲基喹啉酮经缩合反应生成缩合物R1。

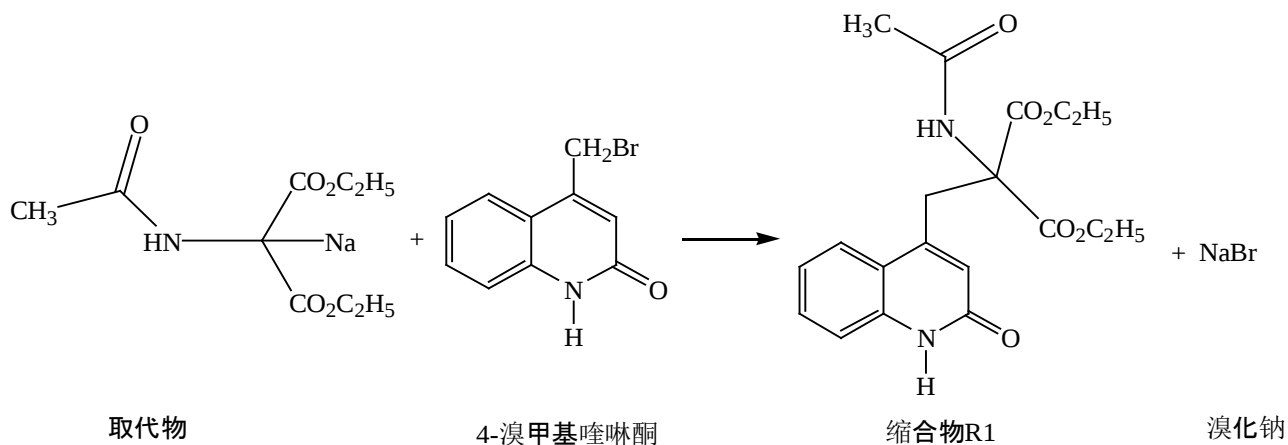
(1) 取代反应

主反应方程式（转化率 96.0%，以乙酰氨基丙二酸二乙酯为基准）：



(2) 缩合反应

主反应方程式（转化率 97.5%，以 4-溴甲基喹啉酮为基准）：

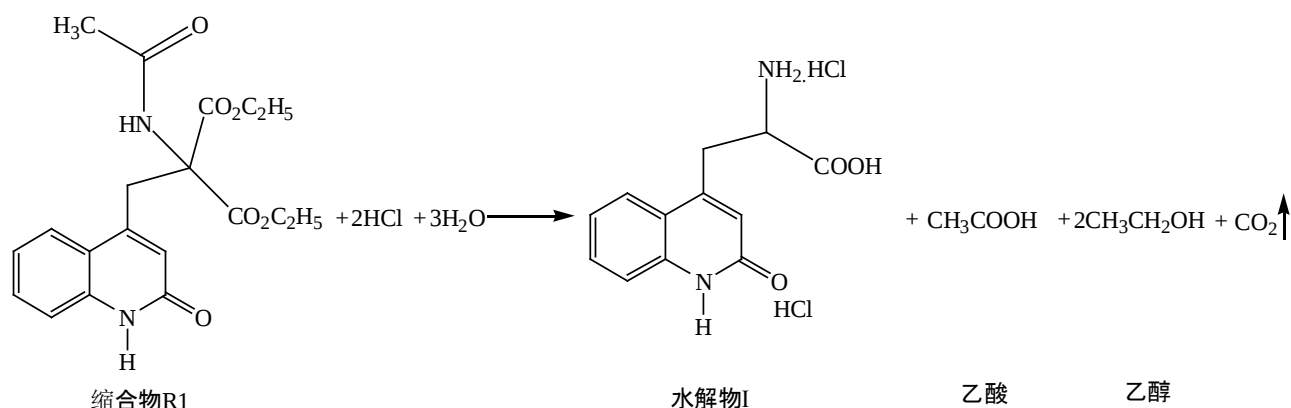


(二) Step2水解

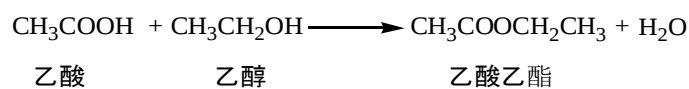
Step2以20%盐酸为起始原料，进行水解反应，生成水解物 I，然后与3%盐酸反应生成水解物 II。

(1) 水解反应 I

主反应方程式（转化率99.0%，以缩合物R1为基准）：

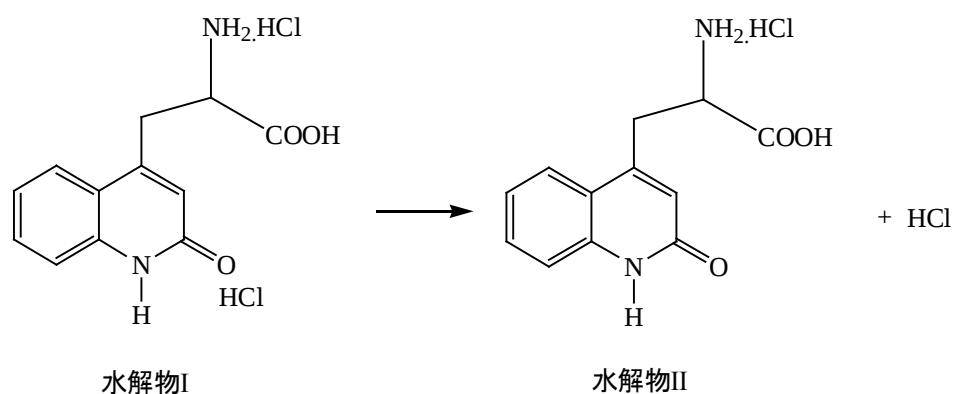


副反应方程式：



(2) 水解反应 II

主反应方程式（转化率98.2%，以水解物 I 为基准）：

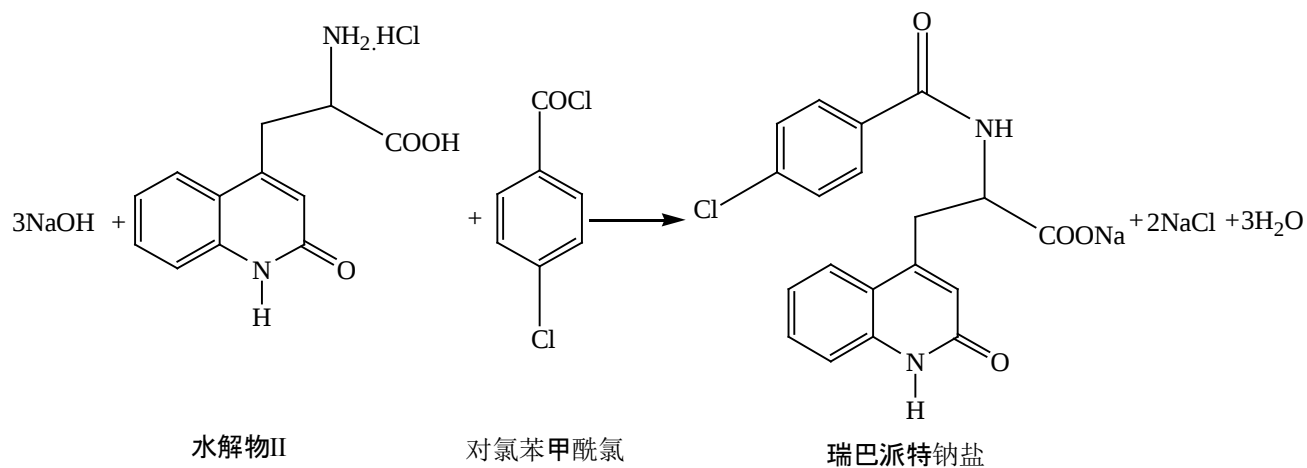


(三) Step3缩合

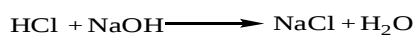
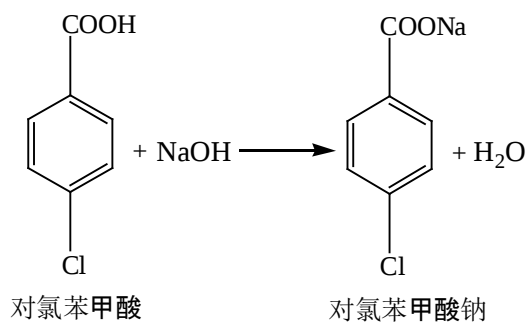
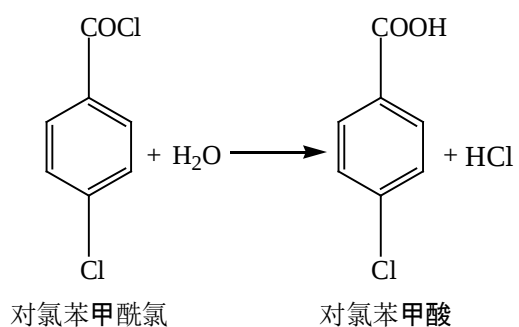
Step3以水解物 II、氢氧化钠、对氯苯甲酰氯为起始原料，丙酮为溶剂，进行缩合反应，生成瑞巴派特钠盐粗品，然后加入7.5%盐酸中和，制得瑞巴派特粗品。

(1) 缩合反应

①主反应方程式（转化率 98.3%，以水解物 II 为基准）：

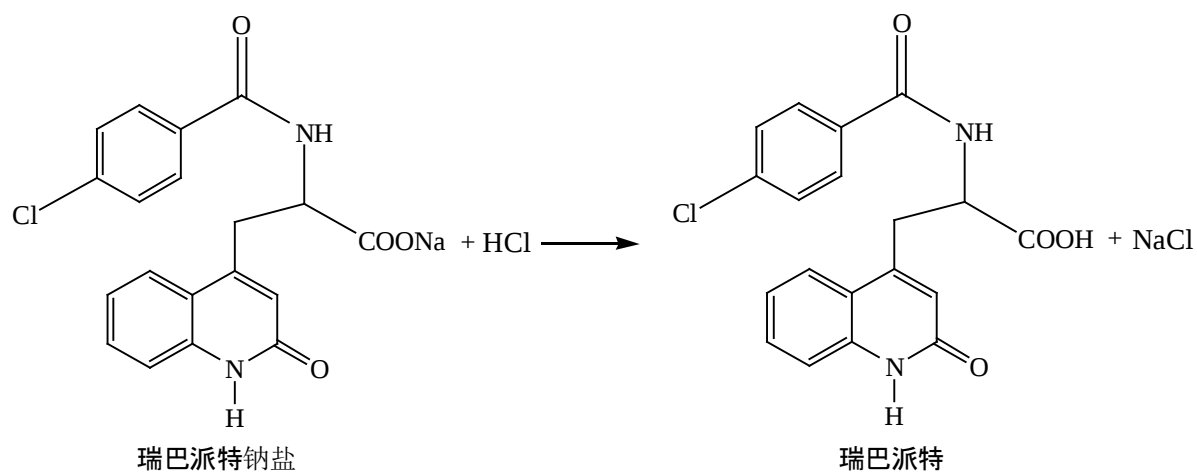


②副反应方程式：



(2) 中和反应

①主反应方程式（转化率 99.95%，以瑞巴派特钠盐为基准）：



②副反应方程式：

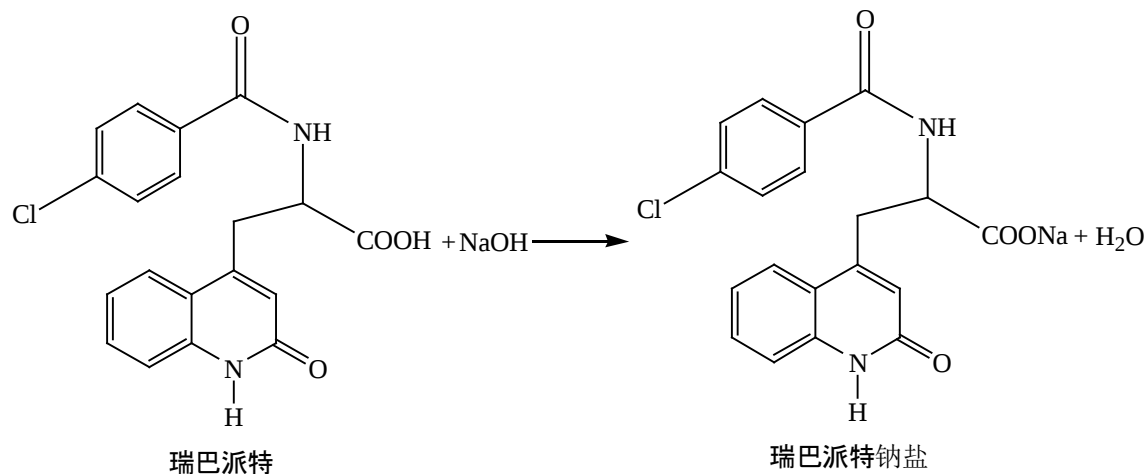


(四) Step4产品精制（成盐、酸析）

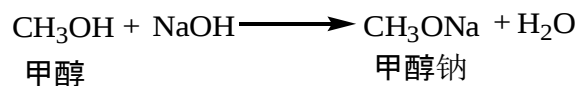
Step4 以瑞巴派特粗品、氢氧化钠为起始原料，甲醇为溶剂，反应生成瑞巴派特钠盐，再与 15% 盐酸反应，生成瑞巴派特产品。

(1) 成盐反应

①主反应方程式（转化率 99.0%，以瑞巴派特为基准）：

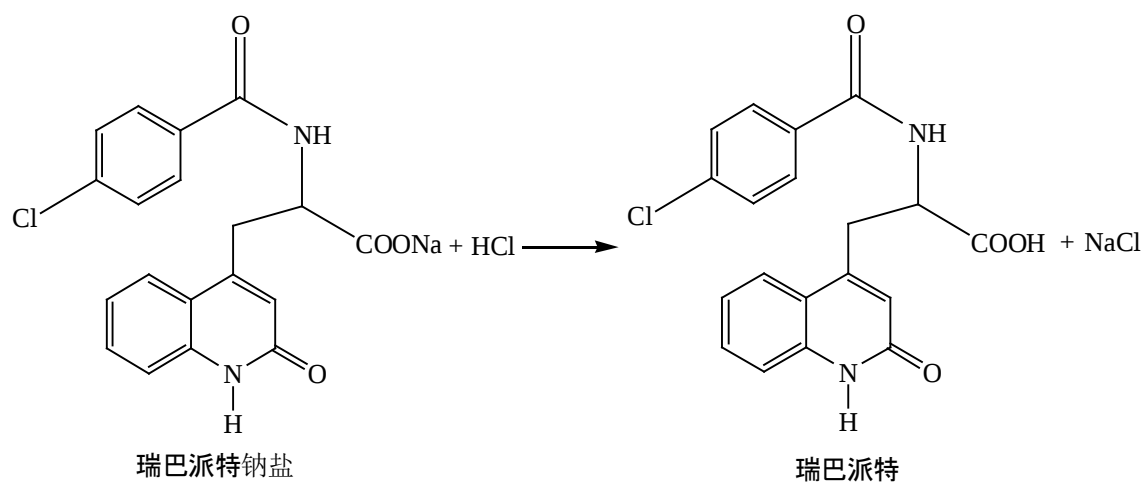


②副反应方程式：

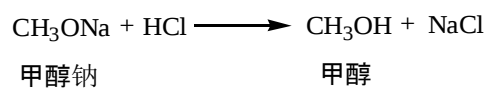


(2) 酸析反应

①主反应方程式（转化率 99.3%，以瑞巴派特钠盐为基准）：



②副反应方程式：



二、工艺流程

(一) Step1取代、缩合

瑞巴派特项目 Step1 生产的工艺流程见图 2。

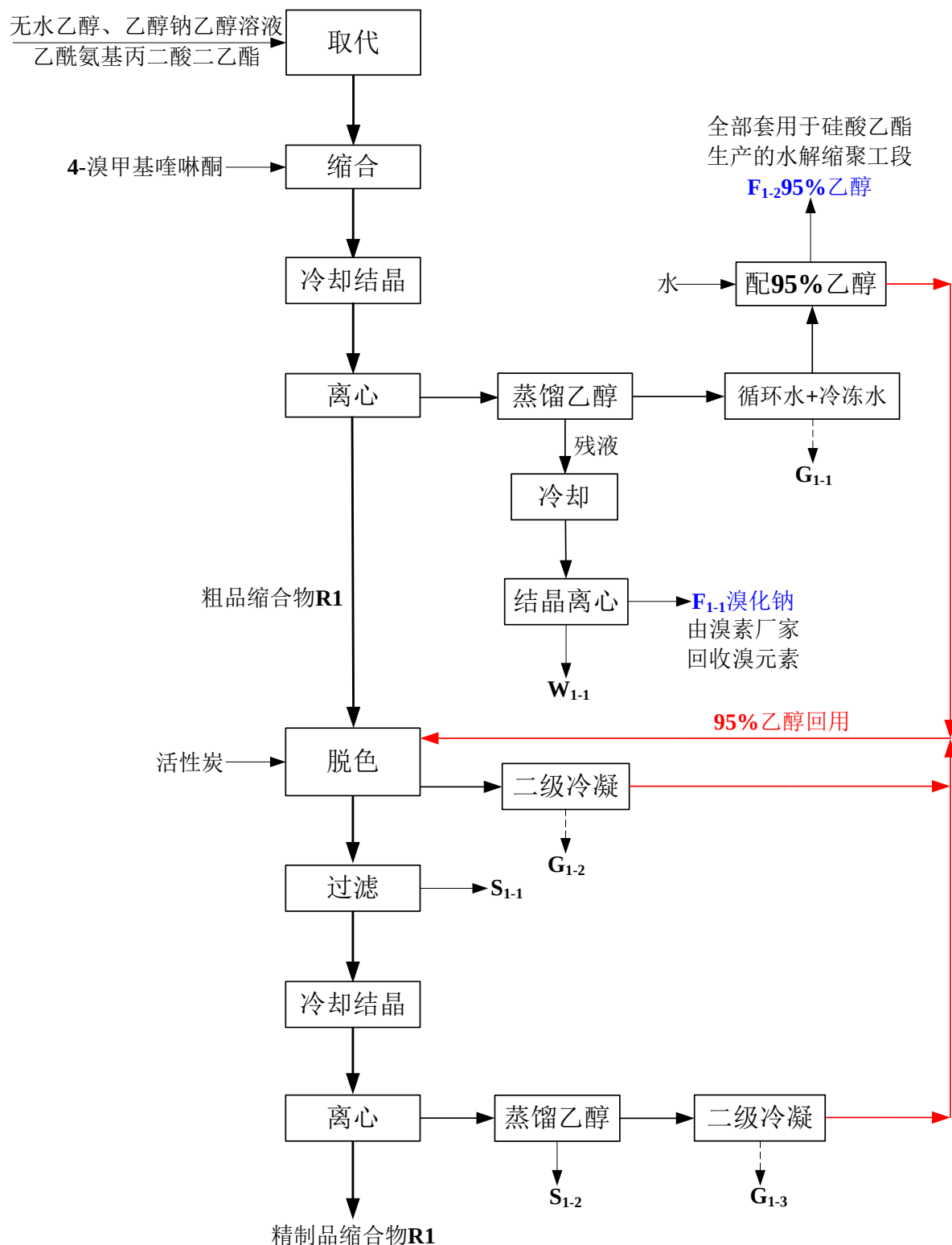


图 2 瑞巴派特项目 Step1 生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

(1) 取代、缩合反应

向取代、缩合釜中泵入无水乙醇、乙醇钠乙醇溶液，搅拌降温到 12℃（冷冻盐水降温），从固体加料口向釜中加入乙酰氨基丙二酸二乙酯，密封加料口，在 12-20℃保温 1 小时，然后把冷冻盐水排掉，于 25-30℃加入 4-溴甲基喹啉酮，保温 0.5 小时，再升温到 60-65℃（蒸汽加热），保温反应 2 小时。

循环水降温到 25℃，放料到离心机离心，得粗品缩合物 R1 和母液。母液送乙醇回收釜，将乙醇回收釜加温到 78℃，经过冷凝器冷凝回收乙醇，再经配醇，得 F1-2 副产品 95%乙醇（全部套用于硅酸乙酯生产的水解缩聚工段）；蒸馏残液冷却到常温、结晶离心，得 F1-1 副产物溴化钠（由溴素厂家回收溴元素），离心液为废水，去废水处理。

（2）脱色精制

向脱色釜中泵入 95%乙醇（全部为套用，不新加），从固体加料口向釜中加入上步粗品缩合物 R1 及活性炭，密闭加料口。升温至 80℃（蒸汽加热）回流 2 小时，趁热用泵将料送入过滤器过滤，滤渣作为固废外送处理，滤液转结晶釜。

搅拌结晶釜中物料，降温至 20℃（冷冻盐水降温）左右结晶，然后放料至离心机离心，离心固体为精制品缩合物 R1，离心母液入乙醇回收釜。

升温乙醇回收釜，在常压、85℃（蒸汽加热）左右蒸出乙醇，经冷凝器冷凝后入乙醇接收罐（回生产套用），蒸馏残液作为固废处理。

（二）Step2水解

瑞巴派特项目 Step2 生产的工艺流程见图 3。

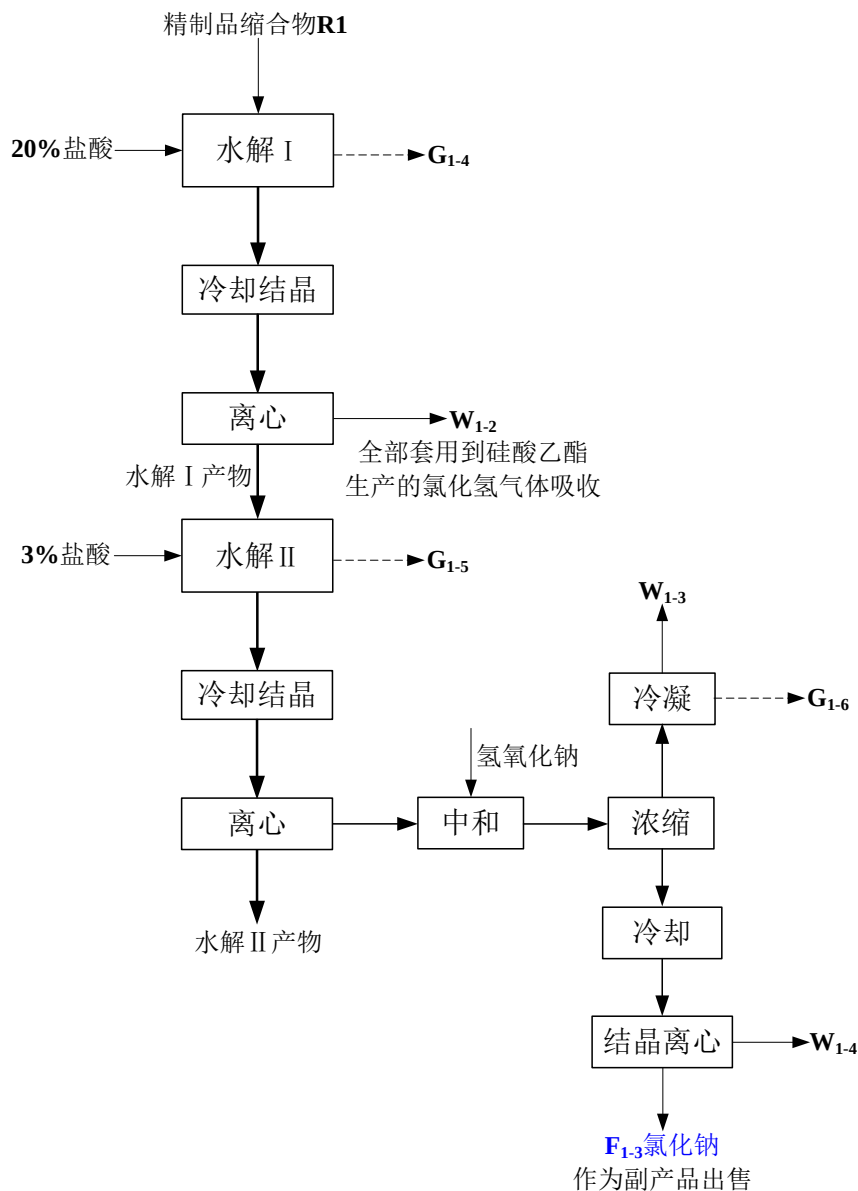


图 3 瑞巴派特项目 Step2 生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

(1) 水解反应 I

用真空向水解（I）釜中抽入经配制的 20%盐酸，从固体加料口向釜中加入上步精制品缩合物 R1，密闭加料口。升温至 100~106℃（蒸汽加热）回流，使釜中物料溶解，然后继续回流反应 10~11 小时。

反应结束，冷却至 20℃（冷冻盐水降温）左右结晶，然后放料至离心机离心，离心固体为水解（I）产物；离心母液含盐酸，全部套用到硅酸乙酯生产的氯化氢气体吸收。

（2）水解反应Ⅱ

用真空向水解（Ⅱ）釜中抽入经配制的 3%盐酸，从固体加料口向釜中加入上步水解（Ⅰ）产物，关闭固体加料口。升温至 100~106℃（蒸汽加热）回流，使釜中物料溶解，然后继续回流反应 1 小时。

反应结束，冷却至 20℃（冷冻盐水降温）左右结晶，然后放料至离心机离心，离心固体为水解（Ⅱ）产物；离心母液含盐酸，加氢氧化钠中和，然后浓缩蒸发，浓缩冷凝水去废水处理，浓缩后的物料冷却到常温、结晶离心，得 F1-3 副产品氯化钠（外售），离心液为废水，去废水处理。

（三）Step3缩合

瑞巴派特项目 Step3 生产的工艺流程见图 4。

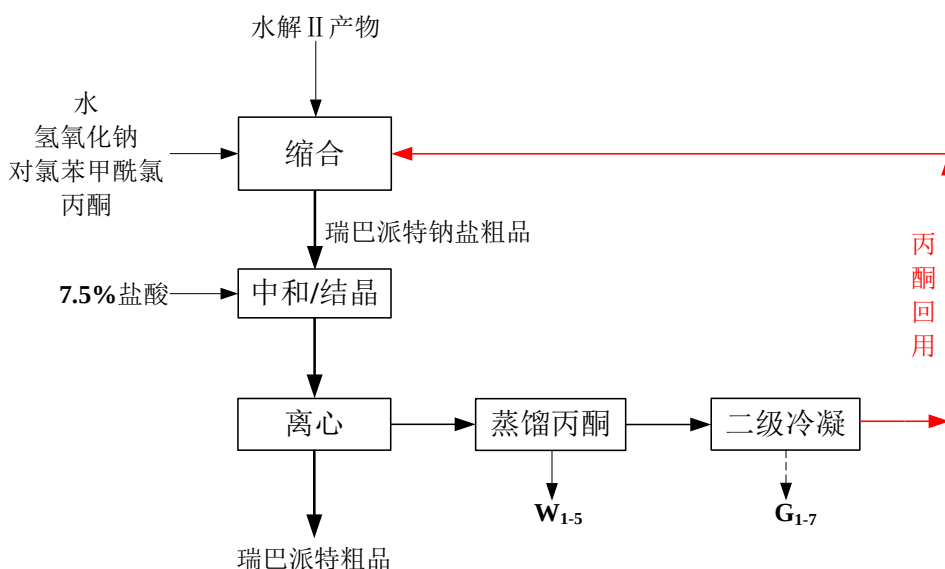


图 4 瑞巴派特项目 Step3 生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

（1）缩合反应

向缩合釜中加工艺水，从固体加料口向釜中加入氢氧化钠及上步水解（Ⅱ）产物，密闭加料口，搅拌，降温至 0℃（冷冻盐水降温），从高位罐向釜中滴加对氯苯甲酰氯、丙酮混合液。滴加过程中控制反应温度在 0℃（冷冻盐水降温），滴加结束，在此温度再保温 2 小时。

（2）中和反应

保温结束，从盐酸高位罐向缩合釜中加经配制的 7.5% 盐酸，调节反应液 pH 在 2 左

右，析出结晶。放料至离心机离心，离心固体为瑞巴派特粗品。

离心液经离心液接受罐去丙酮回收釜，蒸馏回收丙酮，在常压、58℃~65℃（蒸汽加热）条件下蒸出丙酮，经冷凝器冷凝后入丙酮接受罐（回生产套用），蒸馏残液去废水处理。

（四）Step4产品精制（成盐、酸析）

瑞巴派特项目 Step4 生产的工艺流程见图 5。

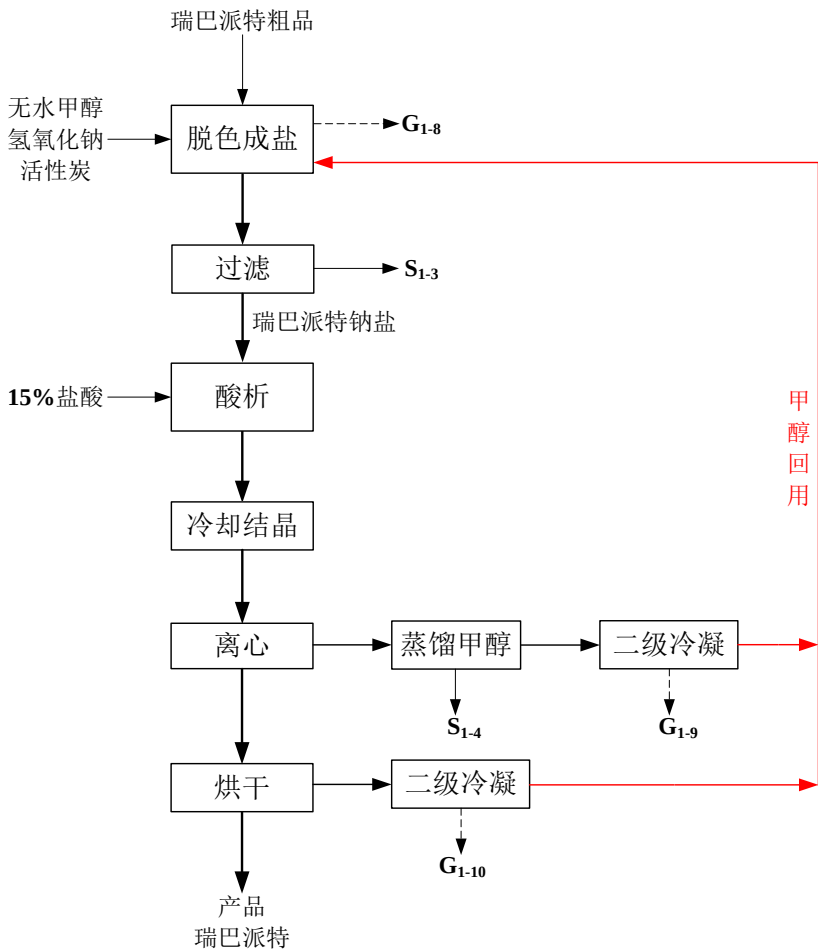


图 5 瑞巴派特项目 Step4 生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

（1）成盐反应

向脱色成盐釜中泵入甲醇，从固体加料口向釜中加入瑞巴派特粗品、氢氧化钠、活性炭，密闭固体加料口，搅拌。

升温至 70℃（蒸汽加热）回流，使釜中物料溶解，然后继续回流 1 小时，回流结束，用泵送料至过滤器过滤，滤渣作为固废外送处理，滤液转至结晶釜。升温结晶釜，

至 70℃（蒸汽加热）保持回流 4 小时。

（2）酸析反应

从盐酸高位罐向釜中滴加经配制的 15%盐酸，控制温度在 70℃。滴加结束，降温至常温，析出结晶，再放料至离心机离心。

离心液入甲醇回收釜，升温甲醇回收釜，在常压、70℃（蒸汽加热）左右蒸出甲醇，经冷凝器冷凝后入甲醇接收罐（回生产套用），蒸馏残液作为固废处理。

离心固体烘干（蒸汽加热），得成品瑞巴派特，经冷却后包装入库。干燥尾气经冷凝器冷凝进入甲醇接收罐回用。

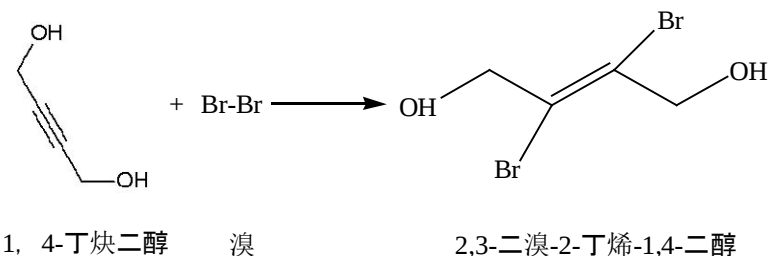
3.5.22, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇

一、反应原理

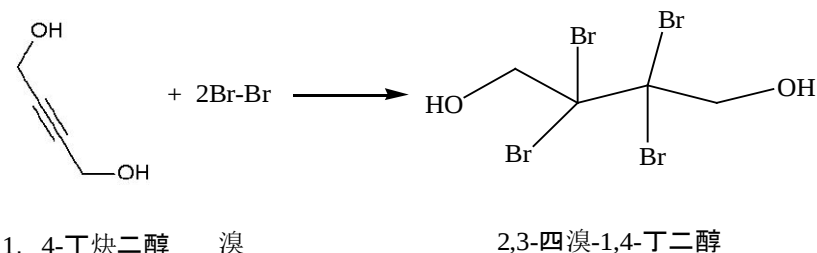
2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇生产工艺流程如下：

1, 4-丁炔二醇和溴反应，再加入碳酸氢钠中和至中性，然后降温结晶、离心，制成 2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇粗品。粗品经甲醇溶解后，加入活性炭吸附杂质，再结晶、离心得到产品。

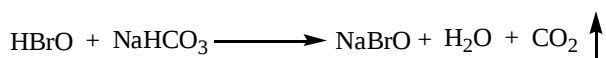
主反应方程式（转化率 79.3%，主反应收率 72.0%，以 1, 4-丁炔二醇为基准）：

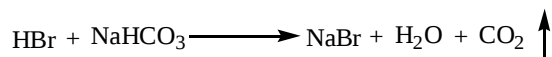


副反应方程式：



此外，还发生如下中和反应：





二、工艺流程

2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇生产的工艺流程见图 6。

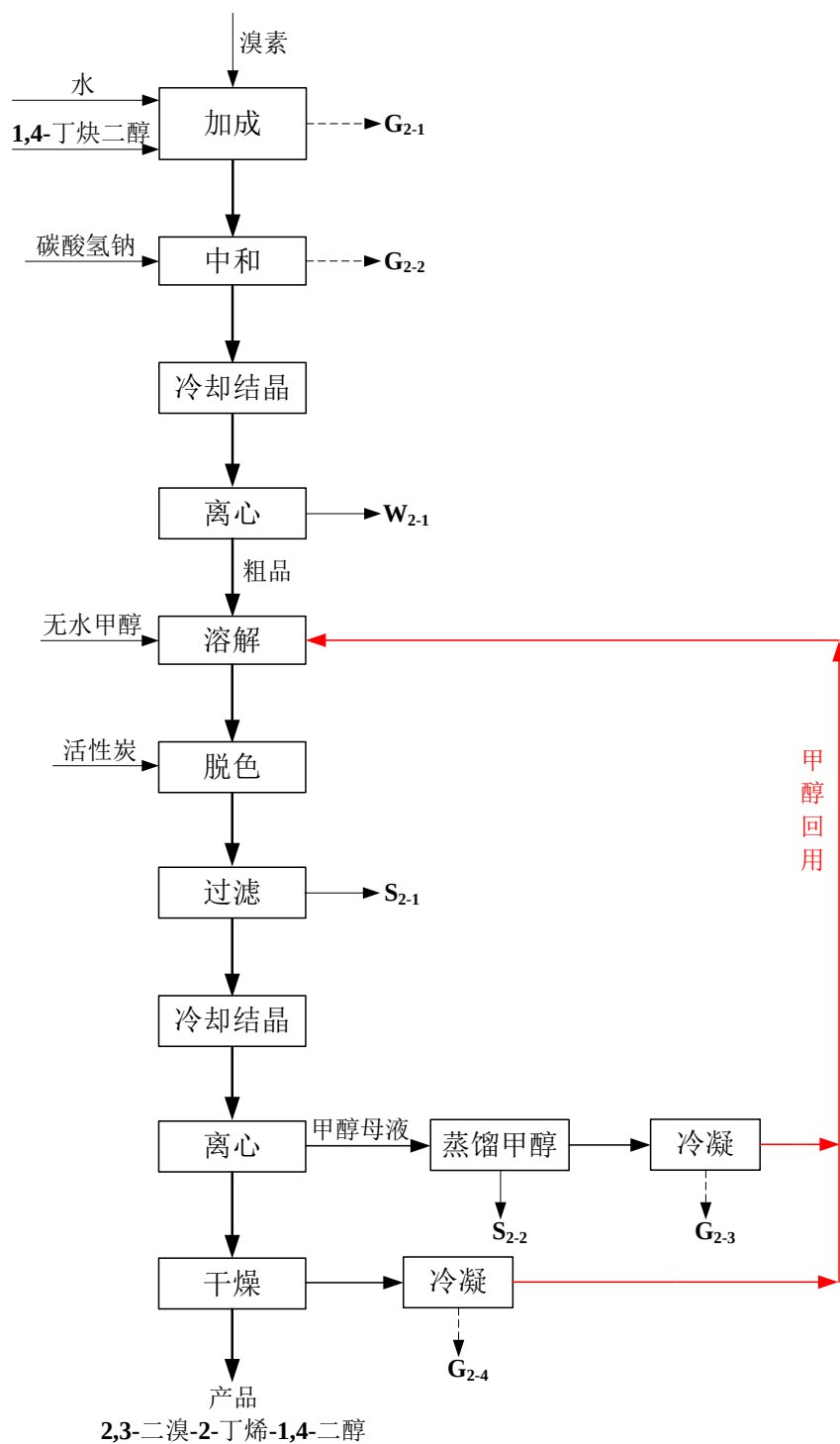


图 6 2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

(1) 加成反应

向加成釜中加入工艺水,从固体加料口向釜中加 1,4-丁炔二醇。关闭固体加料口,搅拌,降温至 0℃ (冷冻盐水降温),从高位罐通过流量计向釜中滴加溴素,滴加过程中控制反应温度在 15℃ 以下。

(2) 中和工段

滴加结束,在此温度保温反应半小时,然后从固体加料口向釜中加入碳酸氢钠,控制温度在 30℃ 以下,调节反应液 pH 在中性。然后于 15℃ (冷冻盐水降温) 以下析出结晶,再放料至离心机离心,离心液去废水处理,离心固体为粗品加成物。

(3) 脱色工段

向脱色釜中泵入甲醇,从固体加料口向釜中加入上步粗品加成物,搅拌至粗品溶解,再从固体加料口向釜中加入活性炭,密闭反应釜。常温下,搅拌脱色 30 分钟,然后用泵送料至过滤器过滤,滤渣作为固废外送处理,滤液转至结晶釜。搅拌结晶釜中物料,降温至 0℃ (冷冻盐水降温) 以下,结晶 8 小时。放料至离心机离心,离心液入甲醇回收釜,离心固体送至烘箱干燥,在常压、55℃ (热) 条件下干燥,得成品 2,3-二溴-2-丁烯-1,4-二醇,冷却后包装入库。干燥尾气经冷凝器冷凝进入甲醇接收罐回用。

(4) 母液回收

甲醇母液回收:升温甲醇回收釜,在常压、70℃ (蒸汽加热) 条件下蒸出甲醇,经冷凝器冷凝后入甲醇接收罐 (回生产套用),蒸馏残液作为固废外送处理。

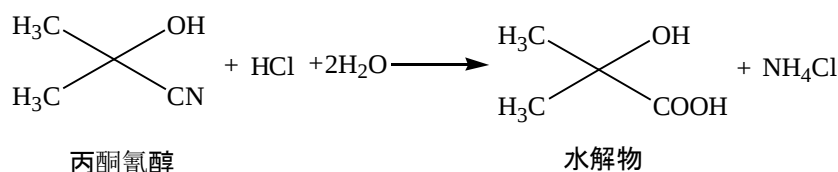
3.5.3 2-乙酰氧基异丁酰氯

一、反应原理

以丙酮氰醇为主要原料,经过水解、酰基化、氯化、蒸馏,得 2-乙酰氧基异丁酰氯。

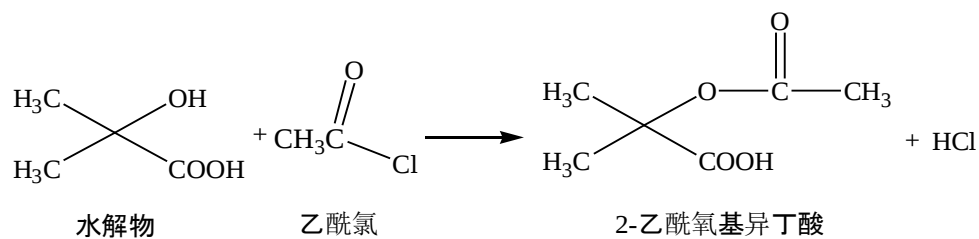
(1) 水解反应

反应方程式 (转化率 98.0%, 以丙酮氰醇为基准):



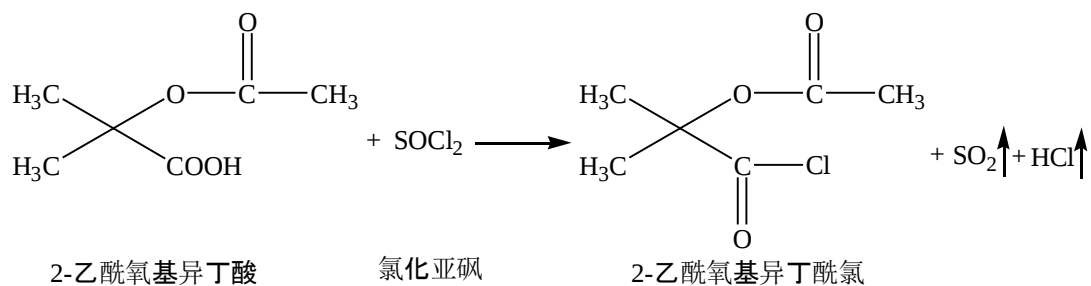
(2) 酰基化反应

反应方程式 (转化率 80.0%, 以水解物为基准):

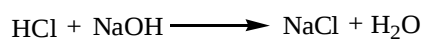
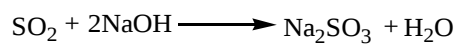


(3) 氯化反应

反应方程式（转化率 75.0%，以 2-乙酰氧基异丁酸为基准）：



氯化废气吸收机理：



二、工艺流程

2-乙酰氧基异丁酰氯生产的工艺流程见图 7。

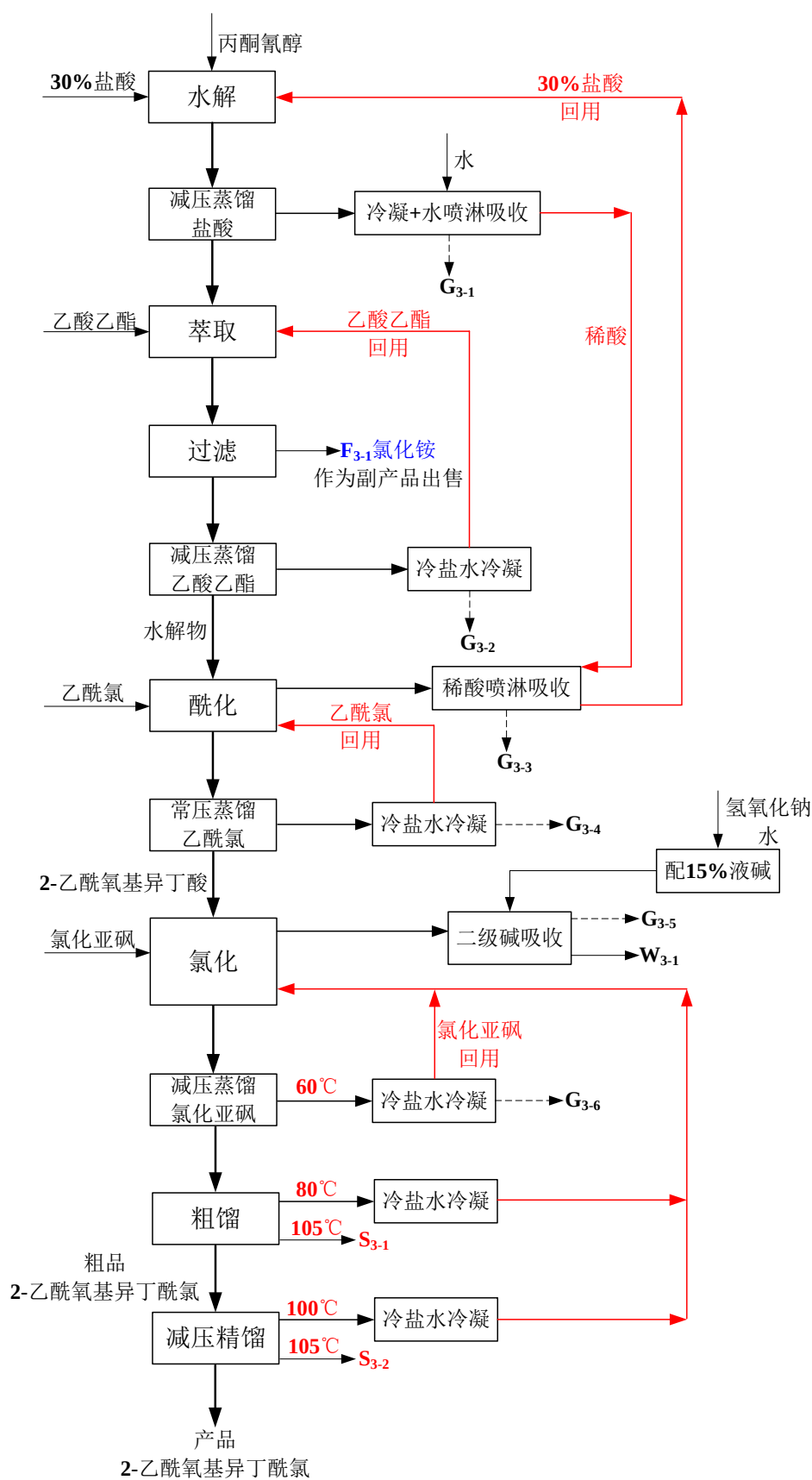


图 7 2-乙酰氧基异丁酰氯生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

(1) 水解反应

向水解釜中加入定量丙酮氰醇,升温到 40℃(蒸汽加热),开始滴加定量的 30%盐酸,进行水解(常压),滴加过程中控制温度在 40℃~95℃,滴加完于 80℃~95℃保温 5 小时。

保温结束,冷却到常温,再升温减压蒸馏(蒸汽加热),控制真空度 $\geq -0.09\text{MPa}$,当反应液内温度达 130℃时浓缩结束,蒸馏出水和过量的盐酸。蒸出的水和氯化氢冷凝,然后用水喷淋吸收,得到稀盐酸,用于吸收酰化反应产生的氯化氢气体。

蒸馏结束,冷却到 50℃,加入定量的乙酸乙酯,搅拌 0.5 小时,对水解物进行萃取,然后冷却、过滤,得 F3-1 副产品氯化铵(外售),滤液抽入酰化釜。

(2) 酰基化反应

将上工序水解物的乙酸乙酯溶液抽到酰化釜,进行减压蒸馏,回收乙酸乙酯,控制真空度 $\geq -0.09\text{MPa}$,当反应液达到 60℃时,乙酸乙酯回收结束,继续蒸出水分到内温达到 130℃时无水分蒸出为止。蒸出的乙酸乙酯用冷盐水冷凝,回用于萃取工序。

将反应液冷却到 40℃,开始滴加定量的乙酰氯,滴加过程中控制反应液 40℃左右(常压),滴毕,加温到 50℃~80℃,常压回流 3 小时。酰化反应产生的氯化氢气体用减压蒸馏盐酸工序,冷凝+水喷淋吸收得到的稀酸吸收,得 30%盐酸,回用于水解工序。

反应结束,常压蒸馏回收乙酰氯,蒸出的乙酰氯用冷盐水冷凝,回用于酰化工序,当反应液达到 60℃时蒸馏结束,得 2-乙酰氧基异丁酸。

(3) 氯化反应

向氯化釜中抽入上工序整批的 2-乙酰氧基异丁酸,升温到 40℃,开始滴加定量的氯化亚砷(常压),滴加过程中控制反应液温度 40℃左右,滴加结束,缓缓升温到 80℃,于此温度下保温 3 小时。氯化过程产生的氯化氢、二氧化硫气体用二级碱液吸收处理。

保温结束,冷却到常温,升温进行减压蒸馏,控制真空度 $\geq -0.09\text{MPa}$,收集低沸物,60℃以前为氯化亚砷,用冷盐水冷凝,回用于氯化反应。再继续蒸馏,收集 80℃以前馏分,用冷盐水冷凝,回用于氯化反应。再收集 2-乙酰氧基异丁酰氯粗品,到釜内温度达到 105℃,结束蒸馏,少量残液(高沸物)外送处理。

将 2-乙酰氧基异丁酰氯粗品真空抽入精馏釜,升温进行减压精馏,控制真空度 $\geq -0.09\text{MPa}$,收集 100℃以前馏分,用冷盐水冷凝,回用于氯化反应,再收集 2-乙酰氧

基异丁酰氯产品，当塔内温度达到 105℃，塔顶温度达 80℃，精馏结束，少量残液（高沸物）外送处理。

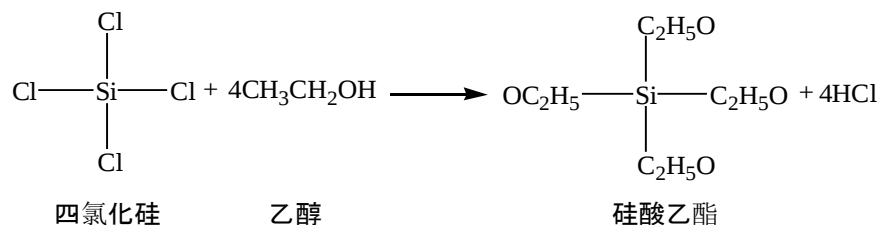
3.5.4 硅酸乙酯（缩）

一、反应原理

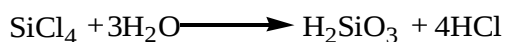
无水乙醇和四氯化硅进行酯化反应，生成硅酸乙酯（正）；硅酸乙酯（正）与 95% 含水乙醇（部分来自瑞巴派特 F1-2，部分用新的）进行水解缩聚反应，生成硅酸乙酯（缩）；然后加活性炭脱色、压滤得硅酸乙酯（缩）产品。

（1）酯化反应

主反应方程式（转化率 90.0%，以四氯化硅为基准）：

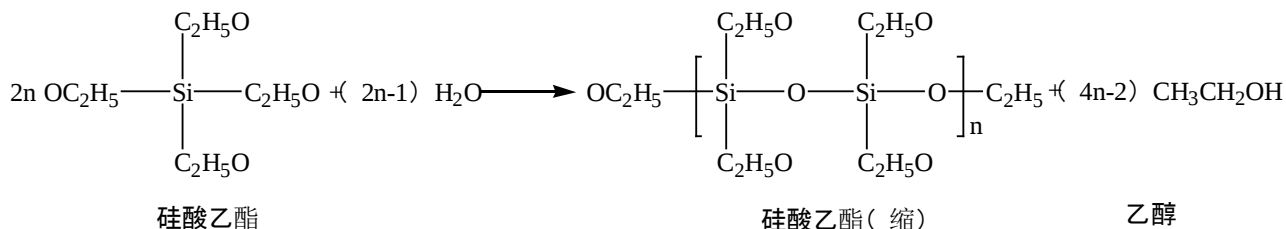


副反应方程式（有水才能发生反应）：



（2）水解缩聚反应

反应方程式（以正硅酸乙酯为基准，全部反应）：



二、工艺流程

硅酸乙酯（缩）生产的工艺流程见 8。

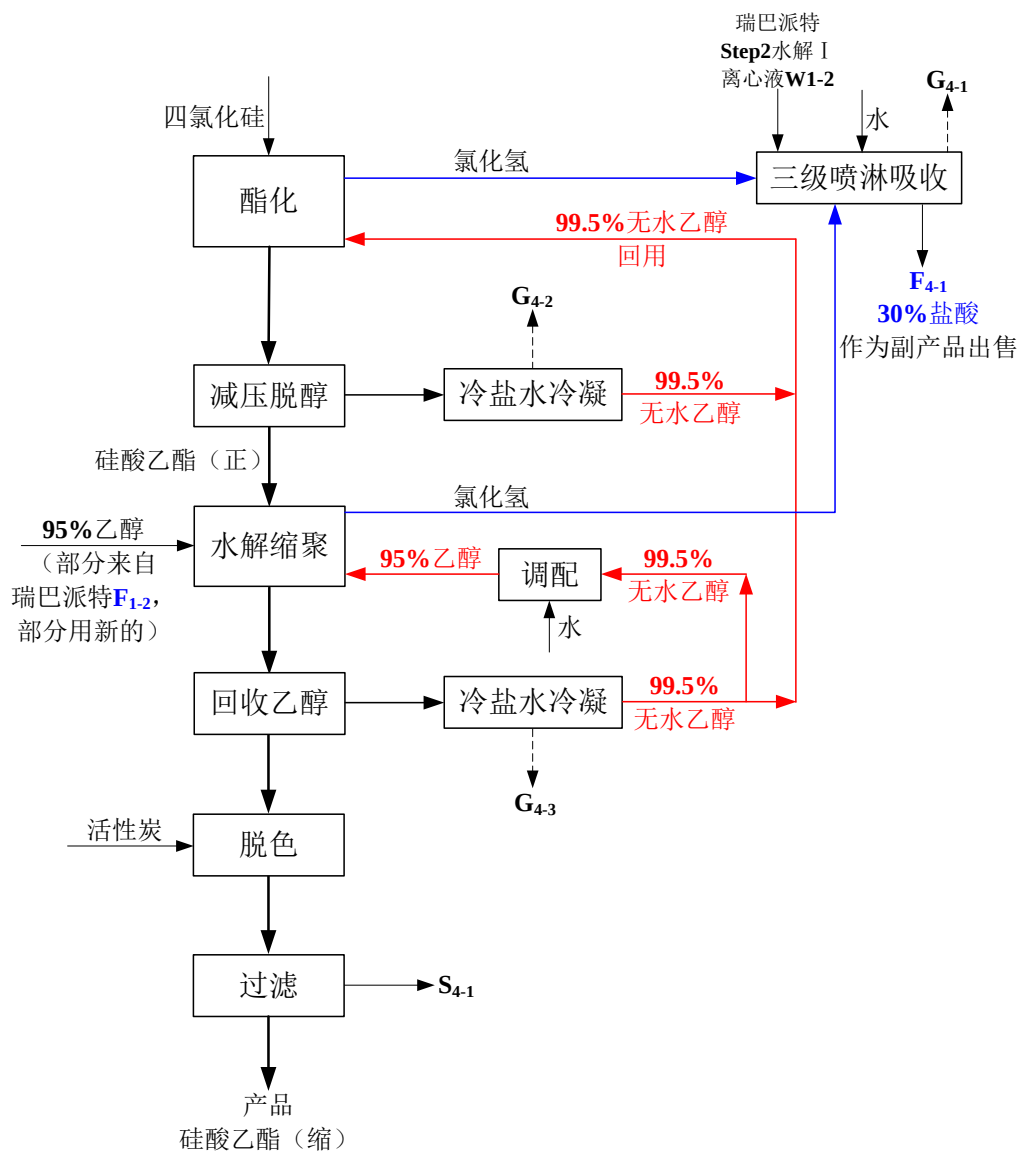


图 8 硅酸乙酯（缩）生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

（1）酯化反应

向酯化釜中投入定量的无水乙醇（全部为套用，不新加），升温到 80℃，开始向填料塔内滴加定量的四氯化硅（常压），控制滴加速度在 50L/小时，当反应温度到 95℃以上，放慢滴加速度于 40L/小时，到反应液达到 110℃~115℃，停止滴加，保温反应 1 小时，保温结束，冷却降温。酯化反应产生氯化氢气体，通过三级喷淋吸收处理（吸收用液：瑞巴派特 Step2 水解 I 离心液 W1-2、水），得 F4-1 副产品 30%盐酸（外售）。

然后升温减压蒸馏（-0.09MPa、70℃），回收无水乙醇，套用于酯化工序；釜中得硅酸乙酯（正）。

(2) 水解缩聚反应

向水解缩聚釜中依次加入上批酯化的硅酸乙酯（正）、95%乙醇（部分来自瑞巴派特 F1-2，部分用新的），搅拌升温到 70℃左右，进行水解缩聚反应（常压），回流反应一段时间，然后开始蒸出无水乙醇，回收无水乙醇，套用于酯化工序和水解缩聚工序。当反应液温度达到 100℃时（缩聚反应时间 10 小时以上），水解缩聚反应结束，降温到室温，得硅酸乙酯（缩）。

(3) 脱色、过滤

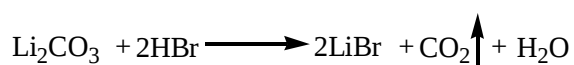
向脱色釜中加入上批硅酸乙酯（缩）、活性炭，常温下搅拌 30 分钟，放料压滤，活性炭作为固废处理，滤液为硅酸乙酯（缩）成品。

3.5.5 无水溴化锂

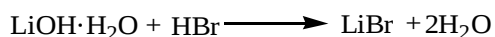
一、反应原理

以碳酸锂为主要原料，经溴氢酸酸化反应后，体系中过量的溴氢酸用单水氢氧化锂中和，然后加活性炭脱色，再减压浓缩、冷却结晶、离心、两级干燥，得无水溴化锂。

反应方程式（以碳酸锂为基准，全部反应）：



反应后，体系中过量的溴氢酸加单水氢氧化锂中和至 pH 为 9，中和反应方程式（以溴氢酸为基准，全部反应）：



二、工艺流程

无水溴化锂生产的工艺流程见图 9。

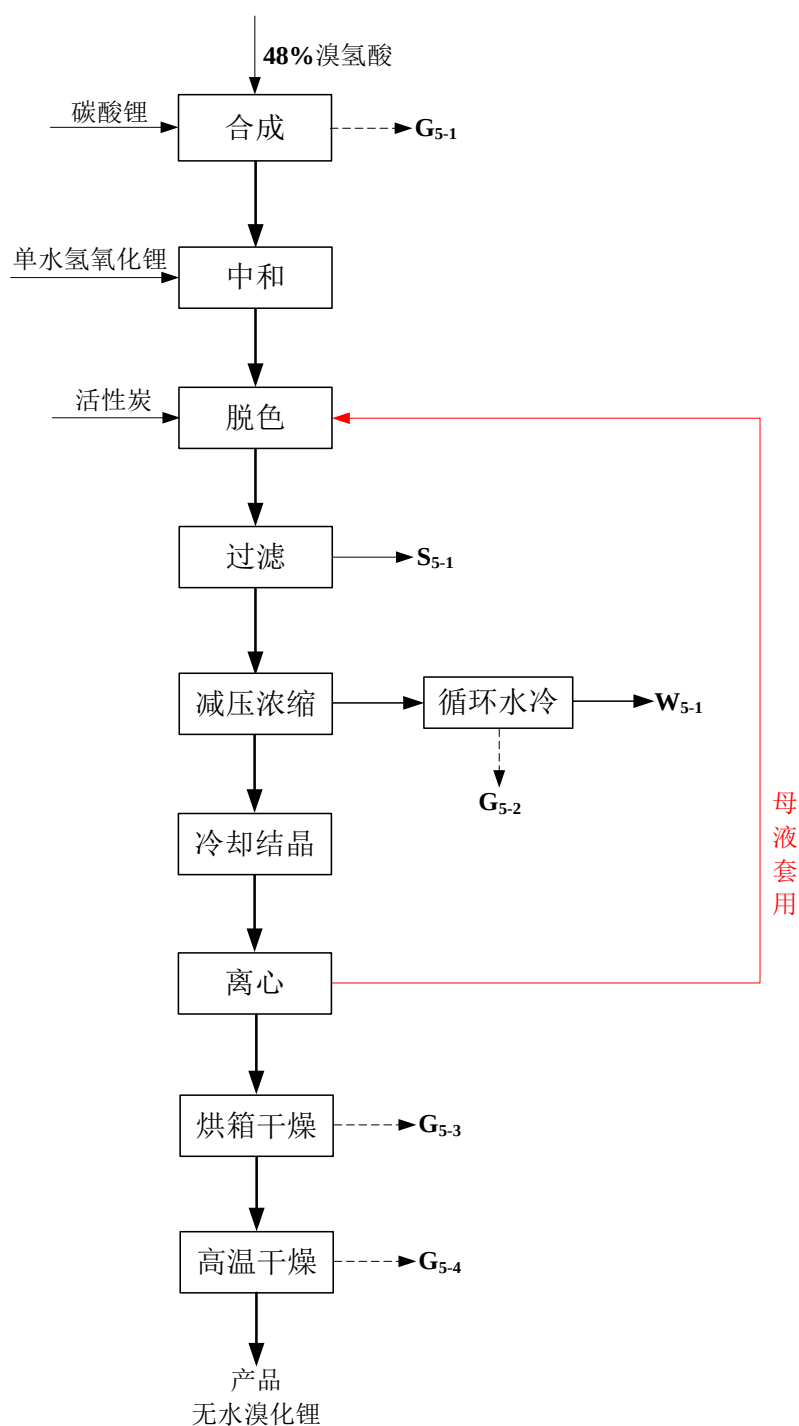


图 9 无水溴化锂生产工艺流程及产污环节图

工艺说明:

向合成釜中加入碳酸锂，滴加 48%溴氢酸进行反应，溴氢酸大约滴加 50%后开始搅拌，继续滴加溴氢酸，反应中注意控制滴加速度，防止溢料，至反应完全。反应完全后体系中过量的溴氢酸加单水氢氧化锂中和，监测体系 pH，调节至 pH 为 9。

把反应液转入脱色釜中，加入活性炭，搅拌 1 小时，进行脱色，然后过滤，活性炭作为固废处理，滤液转入浓缩釜，升温减压蒸馏，水蒸气冷凝，冷凝水去污水站。料液冷却到室温，结晶、离心，离心母液回脱色釜套用。

将结晶体进入烘箱（蒸汽加热），100℃干燥 5 小时，至含水约 5%，然后转入高温干燥锅，搅拌，加热至 300℃（电加热），干燥得产品，含水率小于 0.5%。

3.5.6 一甲胺甲醇溶液

一、反应原理

将 99.9%一甲胺液化气经过汽化器气化，然后将计量好一甲胺气体通入（常压）定量的无水甲醇中，达到一定含量（30%）以上即可，物理吸收过程中产生少量气体（一甲胺），用无水甲醇吸收，并套用。

二、工艺流程

一甲胺甲醇溶液生产的工艺流程见图 10。

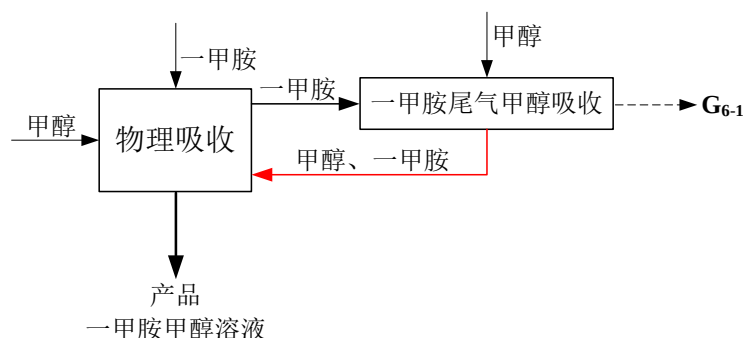


图 10 一甲胺甲醇溶液生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

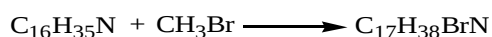
于 3000L 反应釜中投入无水甲醇，在搅拌下常压通入一甲胺气体（经汽化器），控制好通入速度，外用冷盐水冷却，控制内温不超过 28℃，分析一甲胺含量达到标准，结束通气，罐装。物理吸收过程中产生少量气体（一甲胺），用无水甲醇吸收，并套用。

3.5.7 十四烷基三甲基溴化铵

一、反应原理

以十四烷基二甲基叔胺为主要原料，丙酮作为溶剂，通入溴甲烷，反应成盐，冷却结晶，离心、干燥得产品。

反应方程式（以十四烷基二甲基叔胺为基准，全部反应）：



二、工艺流程

十四烷基三甲基溴化铵生产的工艺流程见图 11。

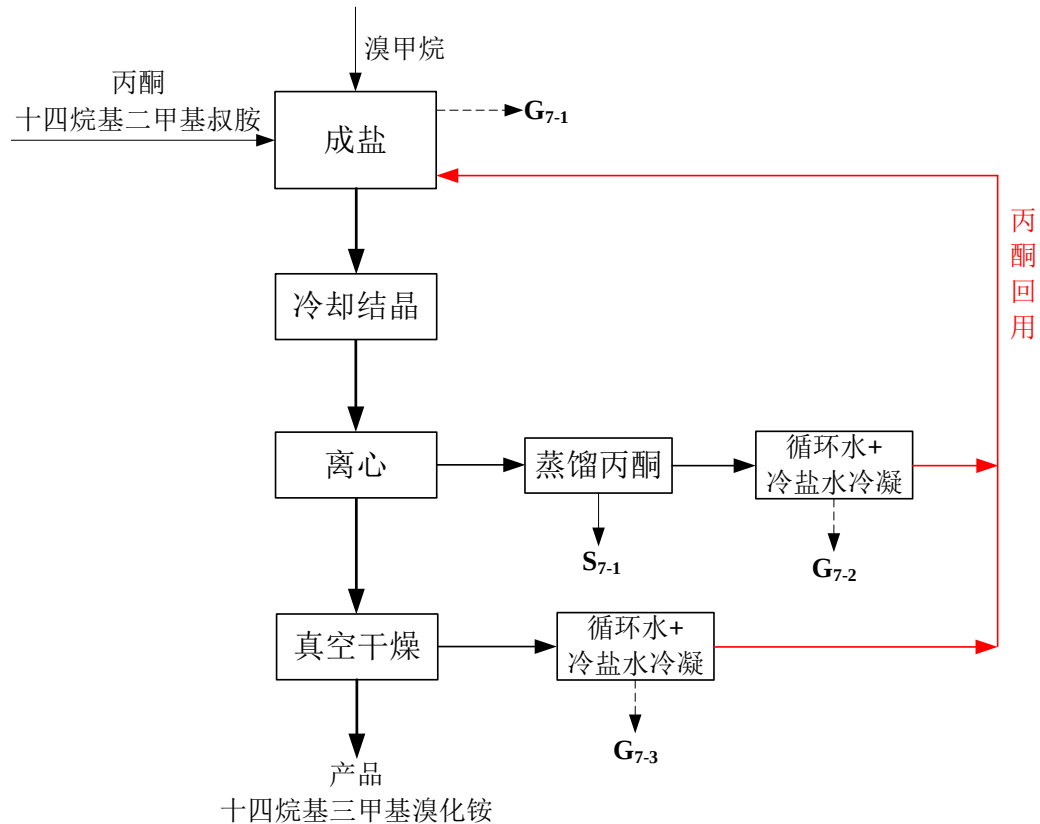


图 11 十四烷基三甲基溴化铵生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

（1）成盐

向成盐釜（装有回流冷凝器）中投入计量好的丙酮和十四烷基二甲基叔胺，内温于 15℃，通入溴甲烷（经汽化器），同时反应液温度渐渐上升，到内温达到 40℃时，反应釜隔套通入循环水冷却，直到将计量好的溴甲烷全部通入，搅拌 0.5 小时。然后用循环水将反应液冷却到室温，再进行结晶、离心。结晶物在 40℃进行真空双锥干燥（蒸汽加热），得产品。

（2）丙酮回收

将离心出来的离心液（含丙酮）投入丙酮蒸馏釜中，在常压于 50℃~60℃（蒸汽加热）条件下蒸出丙酮，经冷凝器冷凝后入丙酮接收罐，回生产套用，蒸馏残液作为固废外送处理。

由以上可知，本项目生产工艺与环评及批复一致。

3.6 产污环节、污染治理及排放

本项目各生产单元及公辅工程产污环节、污染治理及排放见下表。

表 9 本项目各生产单元及公辅工程产污环节、污染治理及排放一览表

污染物类型	编号	产污工序		主要污染因子	治理措施及排放去向		
					环评及批复	实际建设情况	
瑞巴派特工程							
Step1 取代、缩合	废气	G ₁₋₁	缩合后蒸馏乙醇	乙醇蒸馏不凝气	乙醇	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m） 预处理措施：一级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口DA001 排放（h15m，Φ0.7m）	
		G ₁₋₂	脱色	脱色不凝气	乙醇、水		
		G ₁₋₃	精制后蒸馏乙醇	乙醇蒸馏不凝气	乙醇、水		
	废水	W ₁₋₁	缩合蒸乙醇后离心	粗品聚合物离心蒸乙醇后离心废液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX	污水处理站	污水处理站
	固废	S ₁₋₁	脱色过滤	脱色过滤滤渣	废活性炭、吸附的有机物、盐类	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
		S ₁₋₂	精制后乙醇蒸馏	回收乙醇蒸馏残渣	乙醇、水、有机物及盐类	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
	副产	F ₁₋₁	蒸馏乙醇后离心	蒸馏乙醇残液离心固相	溴化钠、有机物	作为副产物，回用溴元素	作为副产物，回用溴元素
		F ₁₋₂	蒸馏乙醇	蒸馏冷凝回收乙醇	乙醇、水	全部回用于硅酸乙酯生产的水解缩聚工段	全部回用于硅酸乙酯生产的水解缩聚工段
Step2 水解	废气	G ₁₋₄	水解I	水解反应I废气	HCl、CO ₂ 、水、乙醇	车间二酸性废气：二级水吸收+一级碱吸收，通过 P2 排气筒排放（h20m，Φ0.25m） 有机废气：RCO+一级碱吸收，通过P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m） 预处理措施：一级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口DA001 排放（h15m，Φ0.7m）	
		G ₁₋₅	水解II	水解反应II废气	HCl、水、乙醇		
		G ₁₋₆	水解II	水解II结晶离心液中和、浓缩不凝气	水、乙酸乙酯、乙醇		
	废水	W ₁₋₂	水解I	水解I结晶离心废液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX	全部套用到硅酸乙酯生产氯化氢气体吸收	全部套用到硅酸乙酯生产氯化氢气体吸收
		W ₁₋₃	水解II	水解II结晶离心液中和、浓缩冷凝水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	污水处理站	污水处理站
		W ₁₋₄	水解II	水解II结晶离心液中和、浓缩后再结晶离心液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX	污水处理站	污水处理站

	副产	F ₁₋₃	水解II	水解II结晶离心液中和、浓缩后再结晶离心物	氯化钠、盐类、有机物	副产品，出售	副产品，出售
Step3 缩合	废气	G ₁₋₇	蒸馏丙酮	丙酮蒸馏不凝气	丙酮、氯化氢、水	酸性有机废气：一级水吸收+一级碱吸收+RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
	废水	W ₁₋₅	蒸馏丙酮	回收丙酮蒸馏残液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX、氯苯类	污水处理站	污水处理站
Step4 产品精制（成盐、酸析）	废气	G ₁₋₈	脱色成盐	脱色成盐不凝气	甲醇、水	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
		G ₁₋₉	蒸馏甲醇	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、水		
		G ₁₋₁₀	烘干	烘干不凝气	甲醇、水		
	固废	S ₁₋₃	脱色过滤	脱色过滤滤渣	废活性炭、吸附的水、有机物及盐类	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
		S ₁₋₄	蒸馏甲醇	回收甲醇蒸馏残渣	甲醇、水、有机物及盐类	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇工程							
废气	G ₂₋₁	加成	加成废气	溴、溴化氢	车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	预处理措施：一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）	
	G ₂₋₂	中和	中和废气	CO ₂			
	G ₂₋₃	蒸馏甲醇	回收甲醇蒸馏不凝气	甲醇、水	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）		
	G ₂₋₄	烘干	干燥不凝气	甲醇、水			
废水	W ₂₋₁	离心	粗品离心废液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、盐分、AOX	污水处理站	污水处理站	
固废	S ₂₋₁	脱色过滤	脱色过滤滤渣	废活性炭、吸附的水、有机物及盐类	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置	
	S ₂₋₂	甲醇蒸馏	回收甲醇蒸馏残渣	甲醇、水、有机物及盐类	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置	
2-乙酰氧基异丁酰氯工程							

废气	G ₃₋₁	水解	水解后蒸馏不凝气	氯化氢	车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	预处理措施：二级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
	G ₃₋₂	萃取	萃取后蒸馏不凝气	乙酸乙酯	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	
	G ₃₋₃	酰化	酰化废气	氯化氢	车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	
	G ₃₋₄	酰化	酰化后蒸馏不凝气	乙酰氯		
	G ₃₋₅	氯化	氯化废气	二氧化硫、氯化氢		
	G ₃₋₆	氯化	氯化后蒸馏不凝气	氯化亚砷		
废水	W ₃₋₁	碱吸收	氯化废气碱吸收废液	水、亚硫酸钠、氯化钠、氢氧化钠	污水处理站	污水处理站
固废	S ₃₋₁	粗蒸	粗蒸残液	高沸物	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
	S ₃₋₂	精馏	精馏残液	高沸物	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
副产	F ₃₋₁	萃取	萃取后过滤滤渣	氯化铵、其他有机物	副产品，出售	副产品，出售
硅酸乙酯（缩）工程						
废气	G ₄₋₁	酯化	酯化废气	氯化氢	车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	预处理措施：二级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
		水解缩聚	四氯化硅水解废气	氯化氢		
	G ₄₋₂	酯化后脱醇	脱醇蒸馏不凝气	乙醇	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	
	G ₄₋₃	水解后回收乙醇	回收乙醇蒸馏不凝气	乙醇		
固废	S ₄₋₁	脱色	脱色过滤滤渣	活性炭及吸附物质	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
副产	F ₄₋₁	酯化	酯化废气三级喷淋吸收液	氯化氢、水、其他有机物	副产品，出售	副产品，出售
无水溴化锂工程						
废气	G ₅₋₁	合成	合成废气	CO ₂	车间二酸性废气：二级水吸收+一级碱吸收，通过 P2 排气筒排放（h20m，Φ0.25m）	预处理措施：一级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放
	G ₅₋₂	减压浓缩	浓缩不凝气	水蒸汽		
	G ₅₋₃	烘箱干燥	烘箱干燥废气	水蒸汽		
	G ₅₋₄	高温干燥	高温干燥废气	水蒸汽		

						(h15m, Φ0.7m)
废水	W ₅₋₁	减压浓缩	减压浓缩冷凝水	水、少量的盐	污水处理站	污水处理站
固废	S ₅₋₁	脱色过滤	脱色过滤滤渣	废活性炭、吸附的水、溴化锂及杂质	危废, 委托有资质单位处置	危废, 委托有资质单位处置
一甲胺甲醇溶液工程						
废气	G ₆₋₁	物理吸收	物理吸收废气	一甲胺	有机废气: RCO+一级碱吸收, 通过 P3 排气筒排放 (h15m, Φ0.5m)	预处理措施: 一级水吸收+一级酸吸收; 处理措施: 汇到废气总管, 生物净化+活性炭吸附脱附+RCO, 通过工艺废气排放口 DA001 排放 (h15m, Φ0.7m)
十四烷基三甲基溴化铵工程						
废气	G ₇₋₁	成盐	成盐废气	溴甲烷	有机废气: RCO+一级碱吸收, 通过 P3 排气筒排放 (h15m, Φ0.5m)	预处理措施: 二级水吸收; 处理措施: 汇到废气总管, 生物净化+活性炭吸附脱附+RCO, 通过工艺废气排放口 DA001 排放 (h15m, Φ0.7m)
	G ₇₋₂	蒸馏丙酮	丙酮回收蒸馏不凝气	丙酮		
	G ₇₋₃	干燥	干燥不凝气	丙酮		
固废	S ₇₋₁	蒸馏丙酮	丙酮回收蒸馏残液	丙酮、产品、其他物质	危废, 委托有资质单位处置	危废, 委托有资质单位处置
公辅工程						
废气	/	真空泵有组织	真空泵尾气	乙醇	有机废气: RCO+一级碱吸收, 通过 P3 排气筒排放 (h15m, Φ0.5m)	处理措施: 汇到废气总管, 生物净化+活性炭吸附脱附+RCO, 处理后通过工艺废气排放口 DA001 排放 (h15m, Φ0.7m)
	/			甲醇		
	/			丙酮		
	/			氯化氢		
	/			乙酸乙酯		
	/			乙酰氯		
	/			氯化亚砷		
	/	罐区有组织	盐酸罐、副产盐酸罐	氯化氢	罐区废气: 一级水吸收+一级碱吸收, 通过 P4 排气筒排放 (h15m, Φ0.2m)	罐区废气: 一级水吸收+一级碱吸收, 处理后通过罐区废气排放口 DA002 排
	/		无水乙醇罐、95%乙醇罐	乙醇		
	/		无水甲醇罐	甲醇		

	/		四氯化硅罐	四氯化硅		放 (h15m, Φ0.25m)
	/		溴素罐	溴素		
	/	污水处理站废气	有组织	NH ₃	污水站废气：一级碱吸收+一级水吸收+生物滤池，通过 P5 排气筒排放 (h15m, Φ0.25m)	污水站废气：一级水吸收+一级碱吸收+生物滤池，处理后通过污水处理站废气排放口 DA003 排放 (h15m, Φ0.2m)
	/			H ₂ S		
	/			NMHC		
	/	食堂	食堂废气	油烟	食堂废气：油烟净化系统，通过 P6 排气筒排放 (h15m, Φ0.2m)	食堂废气：油烟净化系统，处理后通过食堂废气排放口 DA004 排放 (h15m, Φ0.2m)
废水	/	水冲泵	泵废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	污水处理站	污水处理站
	/	废气处理	废气处理废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、盐分	污水处理站	污水处理站
	/	实验室	化验废水	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX、氯苯类	污水处理站	污水处理站
	/	车间清洗	车间地面清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	污水处理站	污水处理站
	/	设备清洗	设备清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX、氯苯类	污水处理站	污水处理站
	/	职工生活	生活废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷	污水处理站	污水处理站
	/	循环水站和冷冻站	循环水及制冷系统排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	清静下水，在厂总排口与污水处理站出水混合后排放	清静下水，在厂总排口与污水处理站出水混合后排放
固废	/	废包装材料		废包装桶	危废，在危废库暂存，定期由原料厂家回收利用	危废，在危废库暂存，定期由原料厂家回收利用
	/			废包装袋	危废，委托有资质单位处置	危废，委托有资质单位处置
	/	废水处理	三效蒸发预处理	污盐		
	/		综合预处理	物化污泥		

	/		生化处理	生化污泥		
	/	废气治理		废催化剂		
	/			废活性炭		
	/	职工生活		生活垃圾	一般固废，厂区内定点投放，定期由专门人员进行清理，送垃圾填埋场进行卫生填埋	一般固废，厂区内定点投放，定期由专门人员进行清理，送垃圾填埋场进行卫生填埋

由上表可知，本项目各生产单元及公辅工程产污环节与环评及批复一致，废水、废气治理措施及排放去向发生变化：①废水处理：废水处理工艺发生变化，但治理效果与环评及批复相当，目前已在厂区废水总排口设置在线监测设施，并与环保部门联网，经在线监测数据、委托监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动；②工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化，真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化，但工艺废气预处理措施、处理措施，真空泵尾气处理措施较环评及批复更完善强化，经委托监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动。

3.7 项目变动情况

通过对项目自查，对照环境影响评价报告书及批复文件：

（1）本项目产品方案实际规模、各装置之间的配置关系、对外销售数量均与环评及批复内容一致，无变动。

（2）本项目基本情况实际建设情况与环评及批复内容基本一致。

（3）本项目主要生产设施实际建设情况与环评及批复基本一致，不一致的地方主要有：①主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程（固废仓库）、配套工程：变化较小，主要是位置变化、数量、容积变化；②环保工程（废水、废气）：废水处理工艺发生变化；工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化，真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化，但废水、废气均能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此均不属于重大变动。

（4）本项目主要构筑物实际建设情况与环评及批复基本一致。

(5) 本项目主要生产设备实际建设情况与环评及批复基本一致，不一致的地方主要有：离心机、固体加料、真空泵、罐区、其他，经分析可见，主要生产设备变化不会引起污染物排放量增加，不构成重大变动。

(6) 本项目主要原辅材料及能源消耗与环评及批复一致。

(7) 本项目产品及副产、原辅材料储存情况与环评及批复基本一致，不一致的地方主要有：一甲胺甲醇溶液、30%盐酸、30%副产盐酸、液碱罐、纯水罐，经分析，产品及副产、原辅材料储存情况变化较小，不构成重大变动。

(8) 水源及水平衡：由于 2 台机械真空泵改为水冲真空泵，本项目用水量、排水量增加 $4.00\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，但由于废水量增加不大，通过监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动。

(9) 本项目生产工艺与环评及批复一致。

(10) 本项目各生产单元及公辅工程产污环节与环评及批复一致，废水、废气治理措施及排放去向发生变化：①废水处理工艺工艺发生变化；②工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化，真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化，但废水、废气均能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此均不属于重大变动。

综上，本项目主要生产设施实际建设情况、主要生产设备实际建设情况、产品及副产、原辅材料储存情况、水源及水平衡略有变化，主要是环保工程（废水、废气治理措施及排放去向）发生变化，经分析，不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染治理、处置设施

4.1.1 废水

4.1.1.1 废水产生情况

本项目废水包括生产工艺废水和公辅工程废水，分别如下：

（1）生产工艺废水

生产工艺废水包括瑞巴派特项目产生的含卤素和难生化降解废水（ W_{1-1} 、 W_{1-4} 、 W_{1-5} ）、高浓废水（ W_{1-3} ）；2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇项目产生的含卤素和难生化降解废水（ W_{2-1} ）；2-乙酰氧基异丁酰氯项目产生的高盐废水（ W_{3-1} ）；无水溴化锂项目产生的低浓废水（ W_{5-1} ）。

（2）公辅工程废水

公辅工程废水包括高浓废水（废气处理废水、化验废水、设备清洗废水）、低浓废水（泵废水、车间地面清洗废水、生活废水）、清净下水（循环水及制冷系统排水）。

4.1.1.2 废水治理措施

（一）环评及批复废水治理方案

含卤素和难生化降解废水（ W_{1-1} 、 W_{1-4} 、 W_{1-5} 、 W_{2-1} ）采用加热碱解工艺预处理，加热碱解出水与高盐废水（ W_{3-1} ）一起采用三效蒸发预处理，三效蒸发出水与高浓废水（ W_{1-3} 、废气处理废水、化验废水、设备清洗废水）一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，综合预处理出水与低浓废水（ W_{5-1} 、泵废水、车间地面清洗废水、生活废水）混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理。

环评及批复废水处理工艺流程图见图 12。

处理废水采用蒸发预处理（3 个 5000L 反应釜，处理规模 15t/d）除盐，蒸发冷凝水进入物化调节池；其他废水（高浓废水-化验废水、设备清洗废水，低浓废水-W₅₋₁、泵废水、车间地面清洗废水、生活废水）进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池；蒸发冷凝水、其他废水在物化调节池混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理。

实际建设废水处理工艺流程图见图 13。

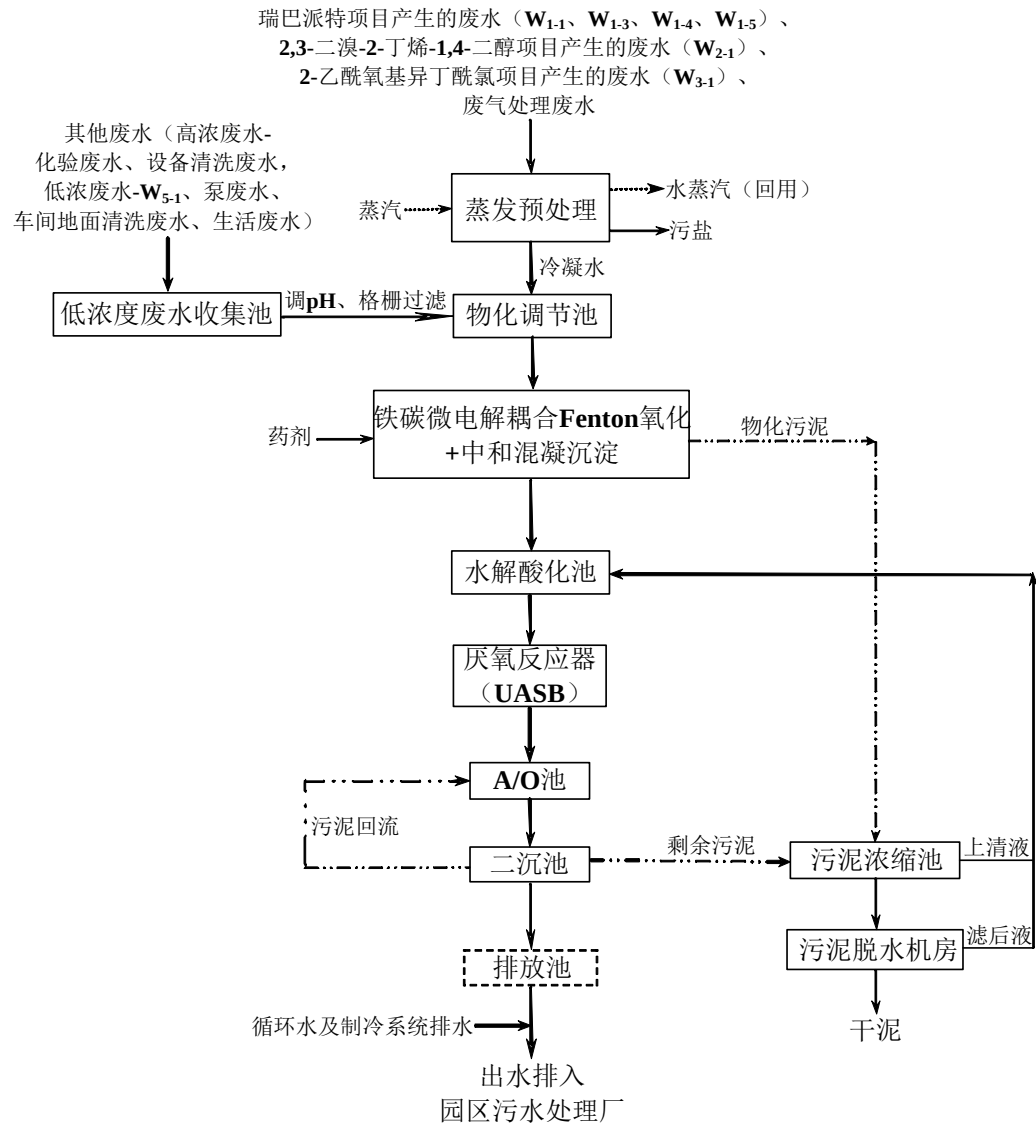


图 13 实际建设废水处理工艺流程图

（三）废水治理方案对比

环评及批复废水治理方案、废水治理实际建设情况对比见下表。

表 10

环评及批复废水治理方案、废水治理实际建设情况对比

污染物类型		编号	产污工序		主要污染因子	治理措施及排放去向	
						环评及批复	实际建设情况
瑞巴派特工程							
Step1 取代、缩合	废水	W ₁₋₁	缩合蒸乙醇后离心	粗品聚合物离心蒸乙醇后离心废液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX	含卤素和难生化降解废水，采用加热碱解工艺预处理，然后与高盐废水一起采用三效蒸发预处理，再与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	采用蒸发预处理（3 个 5000L 反应釜，处理规模 15t/d）除盐，蒸发冷凝水进入物化调节池，与其他废水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
Step2 水解	废水	W ₁₋₂	水解I	水解I结晶离心废液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX	全部套用到硅酸乙酯生产氯化氢气体吸收	全部套用到硅酸乙酯生产氯化氢气体吸收
		W ₁₋₃	水解II	水解II结晶离心液中和、浓缩冷凝水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	高浓废水，采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	采用蒸发预处理（3 个 5000L 反应釜，处理规模 15t/d）除盐，蒸发冷凝水进入物化调节池，与其他废水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
		W ₁₋₄	水解II	水解II结晶离心液中和、浓缩后再结晶离心液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX	含卤素和难生化降解废水，采用加热碱解工艺预处理，然后与高盐废水一起采用三效蒸发预处理，再与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	
Step3 缩合	废水	W ₁₋₅	蒸馏丙酮	回收丙酮蒸馏残液	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX、氯苯类	含卤素和难生化降解废水，采用加热碱解工艺预处理，然后与高盐废水一起采用三效蒸发预处理，再与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	
2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇工程							
废水		W ₂₋₁	离心	粗品离心废液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、盐分、AOX	含卤素和难生化降解废水，采用加热碱解工艺预处理，然后与高盐废水一起采用三效蒸发预处理，再与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入	采用蒸发预处理（3 个 5000L 反应釜，处理规模 15t/d）除盐，蒸发冷凝水进入物化调节池，与其他废水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化

					“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
2-乙酰氧基异丁酰氯工程						
废水	W ₃₋₁	碱吸收	氯化废气碱吸收废液	水、亚硫酸钠、氯化钠、氢氧化钠	高盐废水，采用三效蒸发预处理，再与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	采用蒸发预处理（3 个 5000L 反应釜，处理规模 15t/d）除盐，蒸发冷凝水进入物化调节池，与其他废水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
无水溴化锂工程						
废水	W ₅₋₁	减压浓缩	减压浓缩冷凝水	水、少量的盐	低浓废水，进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	低浓废水，进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池，与蒸发冷凝水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
公辅工程						
废水	/	水冲泵	泵废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	低浓废水，进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	低浓废水，进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池，与蒸发冷凝水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
	/	废气处理	废气处理废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、盐分	高浓废水，采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化	采用蒸发预处理（3 个 5000L 反应釜，处理规模 15t/d）除盐，蒸发冷凝水进入物化调节池，与其他废水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合

					处理	Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
	/	实验室	化验废水	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX、氯苯类		高浓废水，进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池，与蒸发冷凝水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
	/	车间清洗	车间地面清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	低浓废水，进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	低浓废水，进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池，与蒸发冷凝水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
	/	设备清洗	设备清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、SS、盐分、AOX、氯苯类	高浓废水，采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，最后与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	高浓废水，进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池，与蒸发冷凝水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
	/	职工生活	生活废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷	低浓废水，进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	低浓废水，进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池，与蒸发冷凝水混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理
	/	循环水站和冷冻站	循环水及制冷系统排水	pH、COD、BOD ₅ 、SS	清静下水，在厂总排口与污水处理站出水混合后排放	清静下水，在厂总排口与污水处理站出水混合后排放

由上表可知，废水处理工艺发生变化，但治理效果与环评及批复相当，目前已在厂区废水总排口设置在线监测设施，并与环保部门联网，经在线监测数据、委托监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动。

4.1.1.3 废水排放情况

本项目废水经厂内污水处理站处理后，达到《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质标准，与清净下水（循环水及制冷系统排水）一起经总排口纳入集聚区污水管网，排入陕州区产业集聚区污水处理厂，处理达标后排入观音堂人工湿地进一步处理，最终排入南涧河。

4.1.2 废气

4.1.2.1 废气产生情况

本项目废气包括生产工艺废气和公辅工程废气，分别如下：

（1）生产工艺废气

生产工艺废气包括甲类车间一、甲类车间二各产品生产过程中产生的废气。本项目产品种类较多，工艺废气源强较为复杂，按种类主要分为酸性废气（车间一酸性废气、车间二酸性废气）、酸性有机废气、有机废气，进行分类收集、处理，均为有组织废气。

（2）公辅工程废气

公辅工程废气主要有罐区废气（有组织、无组织）、车间无组织废气、真空泵废气（有组织）、污水处理站废气（有组织、无组织）、食堂废气（有组织），根据各废气特征，选择收集、处理方式。

4.1.2.2 废气治理措施

（一）环评及批复废气治理方案

(1) 生产工艺废气

车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放(h20m, Φ0.3m)。

车间二酸性废气：二级水吸收+一级碱吸收，通过 P2 排气筒排放(h20m, Φ0.25m)。

酸性有机废气：一级水吸收+一级碱吸收+RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放 (h15m, Φ0.5m)。

有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放 (h15m, Φ0.5m)。

(2) 公辅工程废气

真空泵尾气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放 (h15m, Φ0.5m)。

罐区废气：一级水吸收+一级碱吸收，通过 P4 排气筒排放 (h15m, Φ0.2m)。

污水站废气：一级碱吸收+一级水吸收+生物滤池，通过 P5 排气筒排放 (h15m, Φ0.25m)。

食堂废气：油烟净化系统，通过 P6 排气筒排放 (h15m, Φ0.2m)。

环评及批复废气处理工艺流程图见图 14。

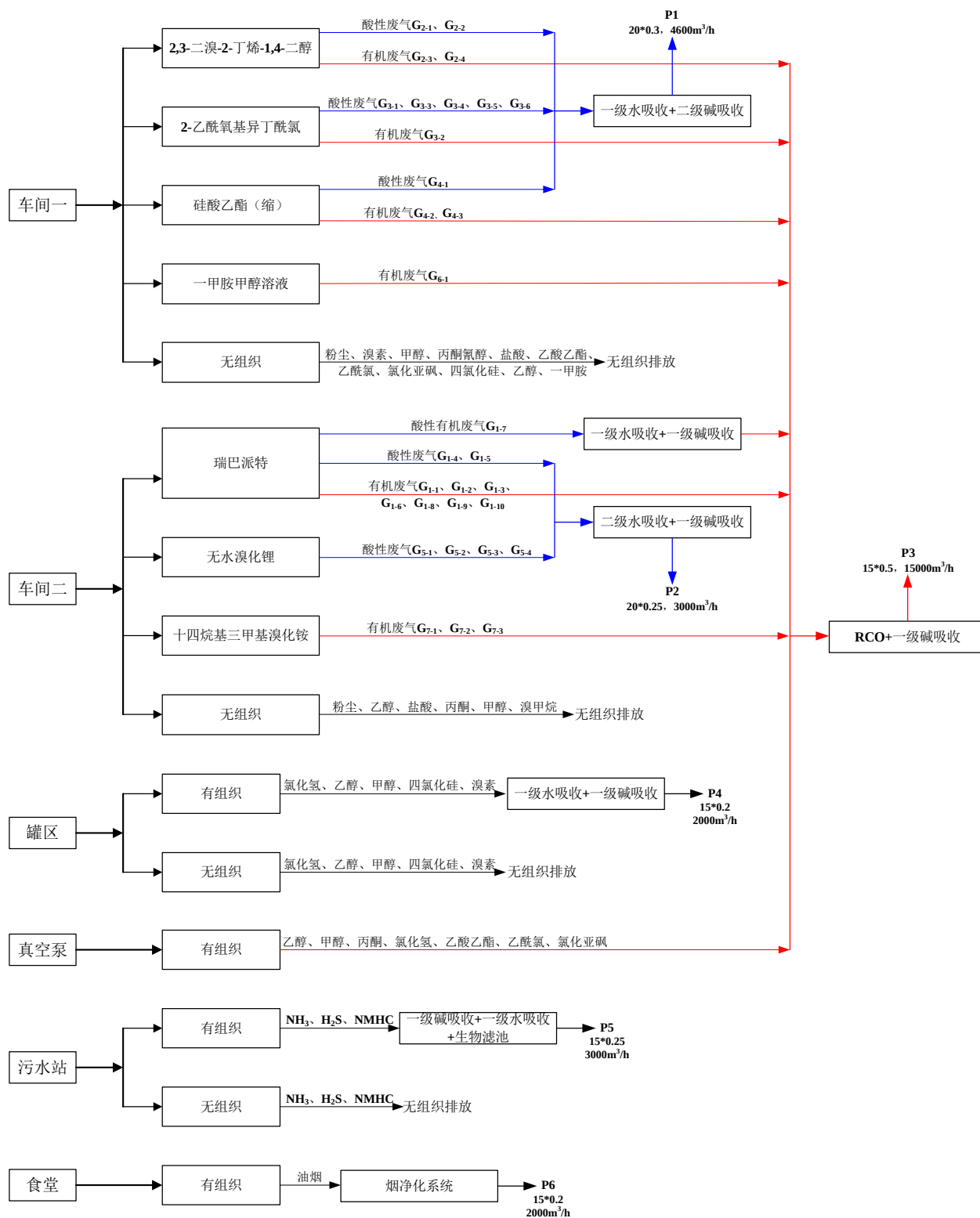


图 14 环评及批复废气处理工艺流程图

(二) 废气治理实际建设情况

(1) 生产工艺废气

（一）车间一：（1）一甲胺甲醇溶液：预处理措施：一级水吸收+一级酸吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；（2）十四烷基三甲基溴化铵：预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；（3）2-乙酰氧基异丁酰氯：预处理措施：二级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；（4）2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇：预处理措施：一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；（5）硅酸乙酯（缩）：预处理措施：二级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO。

（二）车间二：（1）瑞巴派特：①Step1 取代、缩合：预处理措施：一级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；②Step2 水解：预处理措施：一级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；③Step3 缩合、④Step4 产品精制（成盐、酸析）：预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO；（2）无水溴化锂：预处理措施：一级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO。

车间一、车间二工艺废气经预处理措施、处理措施处理后通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）。

（2）公辅工程废气

真空泵尾气：处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，处理后通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）。

罐区废气：一级水吸收+一级碱吸收，处理后通过罐区废气排放口 DA002 排放（h15m，Φ0.25m）。

污水站废气：一级水吸收+一级碱吸收+生物滤池，处理后通过污水处理站废气排放口 DA003 排放（h15m，Φ0.2m）。

食堂废气：油烟净化系统，处理后通过食堂废气排放口 DA004 排放（h15m，Φ0.2m）。

实际建设废气处理工艺流程图见图 15。

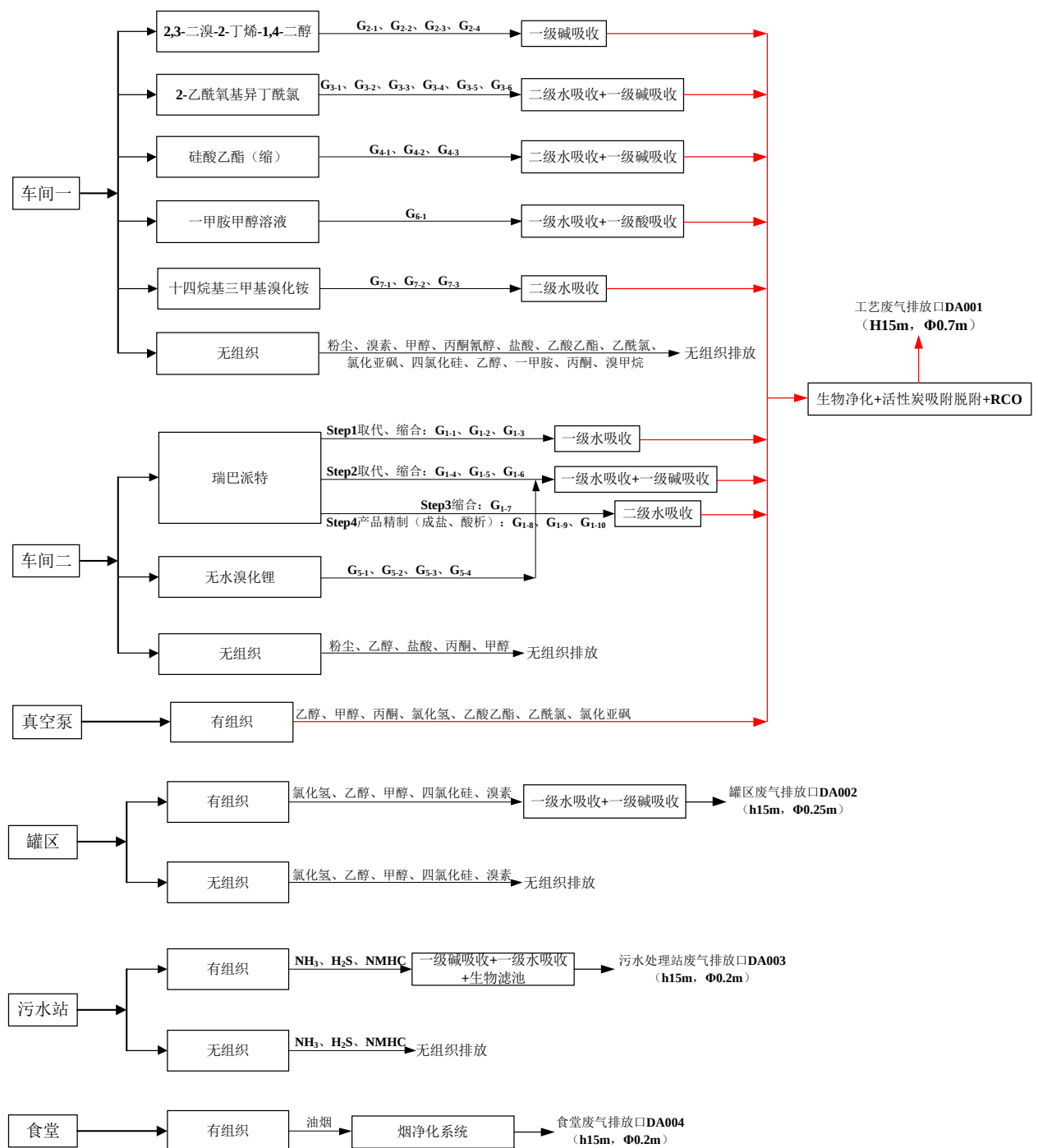


图 15 实际建设废气处理工艺流程图

（三）废气治理方案对比

环评及批复废气治理方案、废气治理实际建设情况对比见下表。

表 11

环评及批复废气治理方案、废气治理实际建设情况对比

污染物类型		编号	产污工序		主要污染因子	治理措施及排放去向	
						环评及批复	实际建设情况
瑞巴派特工程							
Step1 取代、缩合	废气	G ₁₋₁	缩合后蒸馏乙醇	乙醇蒸馏不凝气	乙醇	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	预处理措施：一级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
		G ₁₋₂	脱色	脱色不凝气	乙醇、水		
		G ₁₋₃	精制后蒸馏乙醇	乙醇蒸馏不凝气	乙醇、水		
Step2 水解	废气	G ₁₋₄	水解I	水解反应I废气	HCl、CO ₂ 、水、乙醇	车间二酸性废气：二级水吸收+一级碱吸收，通过 P2 排气筒排放（h20m，Φ0.25m）	预处理措施：一级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
		G ₁₋₅	水解II	水解反应II废气	HCl、水、乙醇		
		G ₁₋₆	水解II	水解II结晶离心液中和、浓缩不凝气	水、乙酸乙酯、乙醇	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	
Step3 缩合	废气	G ₁₋₇	蒸馏丙酮	丙酮蒸馏不凝气	丙酮、氯化氢、水	酸性有机废气：一级水吸收+一级碱吸收+RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
Step4 产品精制（成盐、酸析）	废气	G ₁₋₈	脱色成盐	脱色成盐不凝气	甲醇、水	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
		G ₁₋₉	蒸馏甲醇	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、水		
		G ₁₋₁₀	烘干	烘干不凝气	甲醇、水		
2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇工程							
废气		G ₂₋₁	加成	加成废气	溴、溴化氢	车间一酸性废气：一级水吸	预处理措施：一级碱吸收；

	G ₂₋₂	中和	中和废气	CO ₂	收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
	G ₂₋₃	蒸馏甲醇	回收甲醇蒸馏不凝气	甲醇、水	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	
	G ₂₋₄	烘干	干燥不凝气	甲醇、水		
2-乙酰氧基异丁酰氯工程						
废气	G ₃₋₁	水解	水解后蒸馏不凝气	氯化氢	车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	预处理措施：二级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
	G ₃₋₂	萃取	萃取后蒸馏不凝气	乙酸乙酯	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	
	G ₃₋₃	酰化	酰化废气	氯化氢	车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	
	G ₃₋₄	酰化	酰化后蒸馏不凝气	乙酰氯		
	G ₃₋₅	氯化	氯化废气	二氧化硫、氯化氢		
	G ₃₋₆	氯化	氯化后蒸馏不凝气	氯化亚砷		
硅酸乙酯（缩）工程						
废气	G ₄₋₁	酯化	酯化废气	氯化氢	车间一酸性废气：一级水吸收+二级碱吸收，通过 P1 排气筒排放（h20m，Φ0.3m）	预处理措施：二级水吸收+一级碱吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
		水解缩聚	四氯化硅水解废气	氯化氢		
	G ₄₋₂	酯化后脱醇	脱醇蒸馏不凝气	乙醇	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	
	G ₄₋₃	水解后回收乙醇	回收乙醇蒸馏不凝气	乙醇		
无水溴化锂工程						
废气	G ₅₋₁	合成	合成废气	CO ₂	车间二酸性废气：二级水吸	预处理措施：一级水吸收；

	G ₅₋₂	减压浓缩	浓缩不凝气	水蒸汽	收+一级碱吸收，通过 P2 排气筒排放（h20m，Φ0.25m）	处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
	G ₅₋₃	烘箱干燥	烘箱干燥废气	水蒸汽		
	G ₅₋₄	高温干燥	高温干燥废气	水蒸汽		
一甲胺甲醇溶液工程						
废气	G ₆₋₁	物理吸收	物理吸收废气	一甲胺	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	预处理措施：一级水吸收+一级酸吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
十四烷基三甲基溴化铵工程						
废气	G ₇₋₁	成盐	成盐废气	溴甲烷	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	预处理措施：二级水吸收；处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
	G ₇₋₂	蒸馏丙酮	丙酮回收蒸馏不凝气	丙酮		
	G ₇₋₃	干燥	干燥不凝气	丙酮		
公辅工程						
废气	/	真空泵有组织	真空泵尾气	乙醇	有机废气：RCO+一级碱吸收，通过 P3 排气筒排放（h15m，Φ0.5m）	处理措施：汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，处理后通过工艺废气排放口 DA001 排放（h15m，Φ0.7m）
	/			甲醇		
	/			丙酮		
	/			氯化氢		
	/			乙酸乙酯		
	/			乙酰氯		

	/			氯化亚砷		
	/	罐区有组织	盐酸罐、副产盐酸罐	氯化氢	罐区废气：一级水吸收+一级碱吸收，通过 P4 排气筒排放（h15m，Φ0.2m）	罐区废气：一级水吸收+一级碱吸收，处理后通过罐区废气排放口 DA002 排放（h15m，Φ0.25m）
	/		无水乙醇罐、95%乙醇罐	乙醇		
	/		无水甲醇罐	甲醇		
	/		四氯化硅罐	四氯化硅		
	/		溴素罐	溴素		
	/	污水处理站废气	有组织	NH ₃	污水站废气：一级碱吸收+一级水吸收+生物滤池，通过 P5 排气筒排放（h15m，Φ0.25m）	污水站废气：一级水吸收+一级碱吸收+生物滤池，处理后通过污水处理站废气排放口 DA003 排放（h15m，Φ0.2m）
	/			H ₂ S		
	/			NMHC		
	/	食堂	食堂废气	油烟	食堂废气：油烟净化系统，通过 P6 排气筒排放（h15m，Φ0.2m）	食堂废气：油烟净化系统，处理后通过食堂废气排放口 DA004 排放（h15m，Φ0.2m）

由上表可知，工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化，真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化，但工艺废气预处理措施、处理措施，真空泵尾气处理措施较环评及批复更完善强化，经委托监测数据分析可知，能够实现稳定达标排放，且未导致污染物排放量增加，因此不属于重大变动。

4.1.2.3 废气排放情况

本项目废气经治理后，排放情况：

工艺废气排放口 DA001：溴化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值；氯化氢、非甲烷总烃排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值；二氧化硫排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准 DB11/501-2017）；甲醇、丙酮排放浓度满足《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）表 1。

罐区废气排放口 DA002：溴化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值；氯化氢、非甲烷总烃排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值；甲醇排放浓度满足《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）表 1。

污水处理站废气排放口 DA003：NH₃、H₂S、非甲烷总烃排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值。

食堂废气排放口 DA004：油烟排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1。

4.1.3 噪声

本项目运营期噪声主要为生产设备噪声，源强在 80-100dB（A）之间，部分设备自带隔声罩、消音器等设施，机械类噪声采用基础减震措施，引风机设备采取隔声、消音。本项目高噪声设备及治理措施见下表。

表 12 本项目高噪声设备及治理措施一览表

项目	设备名称	数量（台）	噪声产生源强 dB（A）	降噪措施
瑞巴派特	离心机	8	85~95	隔声，减震
	泵类	4	80~85	减震
	颗粒摇摆机	1	80~85	隔声，减震
2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇	离心机	2	85~95	隔声，减震
	泵类	1	80~85	减震
	颗粒摇摆机	1	80~85	隔声，减震

2-乙酰氧基异丁酰氯		泵类	1	80~85	减震	
硅酸乙酯（缩）		泵类	4	80~85	减震	
无水溴化锂		离心机	1	85~95	隔声，减震	
		泵类	1	80~85	减震	
一甲胺甲醇溶液		泵类	1	80~85	减震	
十四烷基三甲基溴化铵		离心机	1	85~95	隔声，减震	
		泵类	1	80~85	减震	
罐区		泵类	5	80~85	减震	
操作装卸场地		泵类	2	80~85	减震	
辅助用房二		消防泵	1	80~85	减震	
循环水站		冷却塔	1	100~105	隔声，减震	
		泵	3（两用一备）	80~85	减震	
冰机房		空压机	2（一用一备）	100~105	隔声，减震	
		冷冻机	2	100~105	隔声，减震	
		冷却塔	2	100~105	隔声，减震	
		泵	3（两用一备）	80~85	减震	
污水处理站		泵	35	80~85	减震	
		风机	2	100~105	隔声，减震	
尾气处理	车间一酸性废气处理		泵	3	80~85	减震
			风机	1	100~105	隔声，减震
	车间二酸性废气处理		泵	3	80~85	减震
			风机	1	100~105	隔声，减震
	车间二酸性有机废气处理		泵	2	80~85	减震
			风机	1	100~105	隔声，减震
	有机废气处理		泵	1	80~85	减震
			风机	1	100~105	隔声，减震
	罐区废气处理		泵	2	80~85	减震
			风机	1	100~105	隔声，减震
	污水站废气处理		泵	2	80~85	减震
			风机	1	100~105	隔声，减震
	食堂废气		风机	1	100~105	隔声，减震

4.1.4 固体废物

本项目固废包括生产工艺固废和其他固废，分别如下：

（1）生产工艺固废

生产工艺固废包括瑞巴派特项目产生的脱色过滤滤渣 S₁₋₁、回收乙醇蒸馏残渣 S₁₋₂、脱色过滤滤渣 S₁₋₃、回收甲醇蒸馏残渣 S₁₋₄；2，3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇项目产生的脱色过滤滤渣 S₂₋₁、回收甲醇蒸馏残渣 S₂₋₂；2-乙酰氧基异丁酰氯项目产的粗蒸残液 S₃₋₁、精馏残液 S₃₋₂；硅酸乙酯（缩）项目产生的脱色过滤滤渣 S₄₋₁；无水溴化锂项目产生的脱色过滤滤渣 S₅₋₁；十四烷基三甲基溴化铵项目产的丙酮回收蒸馏残液 S₇₋₁。生产工艺过程产生的固废均为危废，专用容器收集，在危废库暂存，定期送有资质单位处理。

（2）其他固废

其他固废包括废包装材料（废包装桶、废包装袋）、废水处理固废（污盐、物化污泥、生化污泥）、废气治理固废（废催化剂、废活性炭）、生活垃圾。其中生活垃圾属于一般固废，送垃圾填埋场进行卫生填埋。其他均为危废，废包装桶在危废库暂存，定期由原料厂家回收利用，其他在危废库暂存，定期送有资质单位处理。

本项目固废产生及处置情况见下表。

表 13 本项目固废产生及处置情况一览表

项目			固体废物名称	固废性质及类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	污染防治措施
生产工艺固废	瑞巴派特	Step1 取代、缩合	脱色过滤滤渣 S ₁₋₁	危险废物 HW02	271-003-02	1.32	专用容器收集， 在危废库暂存， 定期送有资质单位处理
			回收乙醇蒸馏残渣 S ₁₋₂	危险废物 HW02	271-001-02	25.68	
		Step4 产品精制 (成盐、酸析)	脱色过滤滤渣 S ₁₋₃	危险废物 HW02	271-003-02	8.42	
			回收甲醇蒸馏残渣 S ₁₋₄	危险废物 HW02	271-001-02	131.29	
	2，3-二溴-2-丁烯-1， 4-二醇	脱色过滤滤渣 S ₂₋₁	危险废物 HW49	900-039-49	27.66		
		回收甲醇蒸馏残渣 S ₂₋₂	危险废物 HW11	900-013-11	24.47		
	2-乙酰氧基异丁酰氯	粗蒸残液 S ₃₋₁	危险废物 HW11	900-013-11	32.18		
		精馏残液 S ₃₋₂	危险废物 HW11	900-013-11	12.45		

	硅酸乙酯（缩）		脱色过滤滤渣 S ₄₋₁	危险废物 HW49	900-039-49	8.11	
	无水溴化锂		脱色过滤滤渣 S ₅₋₁	危险废物 HW49	900-039-49	3.74	
	十四烷基三甲基溴化铵		丙酮回收蒸馏残液 S ₇₋₁	危险废物 HW11	900-013-11	4.93	
公辅工程固废	废包装材料		废包装桶	危险废物 HW49	900-041-49	3.47	在危废库暂存，定期由原料厂家回收利用
			废包装袋			0.23	
	废水处理	三效蒸发预处理	污盐	危险废物 HW45	900-036-45	172.26	专用容器收集，在危废库暂存，定期送有资质单位处理
		综合预处理	物化污泥	危险废物 HW45	261-084-45	1.53	
		生化处理	生化污泥	危险废物 HW45	261-084-45	9.01	
	废气治理固废		废催化剂	危险废物 HW50	772-007-50	0.40	
			废活性炭	危险废物 HW02	271-004-02	2.00	
	职工生活		生活垃圾	一般固废	/	9.00	厂区内定点投放，定期由专门人员进行清理，送垃圾填埋场进行卫生填埋

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 环境风险评价结论

本项目主要危险单元包括装置区及储罐区，主要危险物质为盐酸（30%）、丙酮、溴、丙酮氰醇、乙酸乙酯、乙酰氯、氯化亚砷、四氯化硅、溴氢酸、一甲胺、溴甲烷、甲醇、氯化氢、氨气、硫化氢等，主要风险源为生产车间及储罐区，最大可信事故为：厂区内储存量较大的四氯化硅储罐泄漏事故风险及环境危害较大的溴素储罐泄漏事故风险；主要环境风险因素为环境空气、地表水及地下水等。

本项目属于 $10 \leq Q < 100$ 范围，工程涉及氯化工艺设备和聚合工艺设备，分类为 M1 类，故本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 级。本项目大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2。综合大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度，本项目风险潜势等级为 IV，根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目风险评价工作级别定为一级。

本项目分别对法兰、阀门连接泄漏导致四氯化硅储罐泄漏挥发四氯化硅、溴素储罐泄漏挥发溴素在最不利气象条件下、最常见气象条件下进行预测，对四氯化硅泄漏次生灾害进行分析，经预测、分析，本项目的环境风险水平是可以接受的。

本项目安评报告《三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目安全条件评价报告》已完成，项目的安全条件符合国家有关法律、法规、技术标准和规范的要求。

综上所述，本评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目在该区域的建设产生的风险水平是可以接受的。

4.2.1.2 风险事故应急监测及应急措施

工程一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，应急监测方案详见下表。

表 14 事故应急监测方案

类别	监测因子	监测点位	控制标准	
环境空气	HCl	①厂区；②厂界；③下方向 500m、1000m、1500m、2000m、3000m 处； ④周边环境敏感点：界岩村、上河、孙家沟等	1 小时浓度 50 μ g/m ³	
	甲醇		1 小时浓度 3000 μ g/m ³	
	丙酮		1 小时浓度 800 μ g/m ³	
	溴		1 小时浓度 0.064mg/m ³	
	溴化氢		1 小时浓度 0.17mg/m ³	
	非甲烷总烃		1 小时浓度 2mg/m ³	
	NH ₃		1 小时浓度 200 μ g/m ³	
	H ₂ S		1 小时浓度 10 μ g/m ³	
废水及地表水	pH	①污水处理站入口；②厂总排口	厂总排口	6~9
	COD			220mg/L
	BOD ₅			40mg/L
	氨氮			35mg/L
	总氮			50mg/L
	SS			100mg/L
	盐分			/
	AOX			/
	氯苯类			/
	总磷			2.0mg/L

风险事故应急措施和落实情况详见下表。

表 15

风险事故应急措施和落实情况

项目	环评及批复情况	实际建设情况	一致性分析
废水防范措施	一座 500m ³ 消防水池及消防管网	一座 720m ³ 消防水池及消防管网	消防水池容积变大
	一座 500m ³ 事故水池及废水收集、输送管网	一座 520m ³ 事故水池及废水收集、输送管网	事故水池容积变大
	一座 300m ³ 初期雨水池及雨水收集、输送管网	一座 360m ³ 初期雨水池及雨水收集、输送管网	初期雨水池容积变大
储罐区防范措施	地坑、围堰、防火及降温系统	地坑、围堰、防火及降温系统	一致
	可燃、有毒气体检测报警系统	可燃、有毒气体检测报警系统	一致
生产装置区防范措施	可燃、有毒气体检测报警系统	可燃、有毒气体检测报警系统	一致
消防设施、器材	生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	一致
人员防护	防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	一致
	急救药品	急救药品	一致
消防设施	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	一致
其他防范措施	自备电源、防爆电机、防爆电器、监控等	自备电源、防爆电机、防爆电器、监控等	一致
应急预案	企业编制事故应急预案及定期演练	已制定了突发环境事件应急预案，并在三门峡市生态环境局完成备案，备案编号：4112222021C030023M，定期演练	一致

4.2.1.3 环境风险应急措施有效性分析

三门峡昌腾药业有限公司已制定了较为完善的突发环境事件应急预案，于 2021 年 7 月 6 日签署发布了突发环境事件应急预案，并于 2021 年 7 月 9 日在三门峡市生态环境局完成备案，备案编号：4112222021C030023M（详见附件十一）；企业制定全厂风险防范应急联动措施，主要为请求政府协助应急救援力量的措施。一旦发生突发环境风险事件，在三门峡昌腾药业有限公司抢险抢救力量不足或有可能危及周围环境时，指挥部必须立即上报有关部门和告知友邻单位，必要时请求社会力量救助。社会救助队伍到达企业时，指挥部要派人员引导并告知安全注意事项。

事故风险应急预案中“应急培训和演练”应将全厂的风险防范应急联动作为人员培训与演练的重要内容，定期进行培训和演练。

综合以上分析可知，本项目环境风险应急监测及风险设施已经落实，企业已开展企业事业单位突发环境事件应急预案的备案工作，因此项目环境风险措施有效。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目已建设规范化排污口：废气排放口4个（工艺废气排放口DA001、罐区废气排放口DA002、污水处理站废气排放口DA003、食堂废气排放口DA004），废水排放口2个（1个厂区总排口DW001，1个雨水排放口YS001）。

工艺废气排放口DA001已安装1套非甲烷总烃自动在线监测设施（三门峡泽萱环保科技有限公司GCOM-3000），根据当地环保部门管理要求，暂未进行联网。厂区总排口DW001已安装1套（流量、pH、COD、氨氮）自动在线监测设施，具体情况见下表。

表16 本项目废水自动在线监测监控设施一览表

类别	监测点位	监测设施数量(套)	在线监测设施型号	在线监测因子	联网情况
废水	厂区废水总排口	1	碧朗 BEW-COD100 碧朗 BEW-AN100 联测 SIN-PH160 麦克传感器股份有限公司 MFE600型	COD 氨氮 pH 值 流量	已联网

目前所有废水在线监控设备已完成比对监测，并与三门峡市生态环境局联网，数据传输正常（自动监控设备联网情况说明见附件九）。

4.2.3 其他设施

本项目为新建项目，不涉及以新带老改造工程等。环评及批复要求设置地下水监测井，我公司已设置；环评及批复要求对厂区进行绿化，我公司已按照环评及批复要求，对厂区及办公区进行了绿化，满足环评及批复要求。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环评及批复总投资为 11000 万元，环保投资为 991.84 万元，占总投资的 9.02%；本项目实际投资额为 10500 万元，实际环保投资为 1035 万元，占总投资额的 9.86%，本项目污染防治措施实际建设情况及环保投资见下表。

表 17

本项目污染防治措施实际建设情况及环保投资一览表

类别	污染源	环评及批复污染治理措施	实际建设污染治理措施		一致性分析	实际环保投资 (万元)
			预处理措施	处理措施		
废气	车间一酸性废气	1套“一级水吸收、二级碱吸收塔”系统+P1排气筒	车间一：(1)一甲胺甲醇溶液：1套一级水吸收+一级酸吸收；	汇到废气总管，生物净化+活性炭吸附脱附+RCO，通过工艺废气排放口DA001排放，安装非甲烷总烃在线监测仪	工艺废气预处理措施、处理措施、排放情况发生变化，真空泵尾气处理措施、排放情况发生变化，但工艺废气预处理措施、处理措施，真空泵尾气处理措施较环评及批复更完善	总共 300，其中尾气吸收、喷淋及整合引风设施 140，RCO 及生物净化 120(土建及设备)，非甲烷总烃在线监测 40(土建及设备)
	车间二酸性废气	1套“二级水吸收、一级碱吸收塔”系统+P2排气筒+在线监测仪	(2)十四烷基三甲基溴化铵：1套二级水吸收；(3)2-乙酰氧基异丁酰氯：1套二级水吸收+一级碱吸收；(4)2,3-二溴-2-丁烯-1,4-二醇：1套一级碱吸收；(5)硅酸乙酯(缩)：1套二级水吸收+一级碱吸收。			
	车间二酸性有机废气	1套“一级水吸收、一级碱吸收塔”系统	车间二：(1)瑞巴派特：①Step1取代、缩合：1套一级水吸收；②Step2水解：1套一级水吸收+一级碱吸收；③Step3缩合、④Step4产品精制(成盐、酸析)：共用1套二级水吸收；(2)无水溴化锂：一级水吸收(与瑞巴派特 Step2水解共用)。			
	有机混合废气	1套“RCO装置+一级碱吸收”系统+P3排气筒+在线监测仪				
	真空泵尾气		/			
	罐区废气	1套“一级水吸收、一级碱吸收塔”系统+P4排气筒	一级水吸收+一级碱吸收，DA002排气筒排放		一致	
	污水站废气	1套“一级碱吸收、一级水吸收、生物滤池”系统+P5排气筒	一级水吸收+一级碱吸收+生物滤池，DA003排气筒排放		一致	
	食堂油烟	1套“油烟净化”系统+P6排气筒	油烟净化系统，DA004排气筒排放		一致	
	无组织废气	严格按照《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的相关要求	严格按照《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的相关要求		一致	

		要求进行治理	治理		
废水	生产工艺废水	1座污水处理站，含卤素和难生化降解废水采用加热碱解工艺预处理，加热碱解出水与高盐废水一起采用三效蒸发预处理，三效蒸发出水与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，综合预处理出水与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理。	1座污水处理站，瑞巴派特项目产生的废水、2、3-二溴-2-丁烯-1，4-二醇项目产生的废水、2-乙酰氧基异丁酰氯项目产生的废水、废气处理废水采用蒸发预处理（3个 5000L 反应釜，处理规模 15t/d）除盐，蒸发冷凝水进入物化调节池；其他废水进入低浓度废水收集池，经调节 pH、格栅过滤除去颗粒物后进入物化调节池；蒸发冷凝水、其他废水在物化调节池混合，调节水质水量，然后采用铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+水解酸化+UASB+A/O+絮凝沉淀组合工艺进行处理。	废水处理工艺发生变化，但治理效果与环评及批复相当	440（土建 240，设备 200）
	公辅工程废水				
	循环水及制冷系统排水	直接排放	直接排放	一致	/
	总排口监测	规范化排污口建设，流量、pH、COD、NH ₃ -N 在线监测仪	已建设规范化排污口，安装流量、pH、COD、NH ₃ -N 在线监测仪	一致	60（土建及设备）
地下水	地下水污染防治	分区防渗，重点区域强化防渗	分区防渗，重点区域强化防渗	一致	40
固废	危废	3座 30m ² 危废库	2座 45m ² 危废暂存间	减少一座，但总面积不变	40
	一般固废	/	1座 25m ² 一般固废暂存间	增加	
噪声	高噪声设备	隔声、减振及消声等	隔声、减振及消声等	一致	10
风险	废水防范措施	一座 500m ³ 消防水池及消防管网	一座 720m ³ 消防水池及消防管网	消防水池容积变大	120
		一座 500m ³ 事故水池及废水收集、输送管网	一座 520m ³ 事故水池及废水收集、输送管网	事故水池容积变大	
		一座 300m ³ 初期雨水池及雨水收集、输送管网	一座 360m ³ 初期雨水池及雨水收集、输送管网	初期雨水池容积变大	

	储罐区防范措施	地坑、围堰、防火及降温系统	地坑、围堰、防火及降温系统	一致	
		可燃、有毒气体检测报警系统	可燃、有毒气体检测报警系统	一致	
	生产装置区防范措施	可燃、有毒气体检测报警系统	可燃、有毒气体检测报警系统	一致	
	消防设施、器材	生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	一致	
	人员防护	防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	一致	
		急救药品	急救药品	一致	
	消防设施	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	一致	
	其他防范措施	自备电源、防爆电机、防爆电器、监控等	自备电源、防爆电机、防爆电器、监控等	一致	
	应急预案	企业编制事故应急预案及定期演练	已制定了突发环境事件应急预案，并在三门峡市生态环境局完成备案，备案编号：4112222021C030023M，定期演练	一致	
环境监测					15
绿化					10
合计					1035

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 污染防治设施及其治理效果

本项目采取的污染防治措施及其治理效果见下表。

表 18 本项目采取的污染防治措施及其治理效果一览表

类别	污染源	污染防治措施	数量	治理效果
废气	一车间酸性废气	“一级水吸收、二级碱吸收塔”系统+P1 排气筒	1 套	满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)并参照《大气污染物综合排放标准》(北京市地方标准DB11/501-2017)、《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)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)
	二车间酸性废气	“二级水吸收、一级碱吸收塔”系统+P2 排气筒+在线监测仪	1 套	
	二车间酸性有机废气	“一级水吸收、一级碱吸收塔”系统	1 套	
	有机混合废气	“RCO 装置+一级碱吸收”系统+P3 排气筒+在线监测仪	1 套	
	罐区废气	“一级水吸收、一级碱吸收塔”系统+P4 排气筒	1 套	
	污水站废气	“一级碱吸收、一级水吸收、生物滤池”系统+P5 排气筒	1 套	
	食堂油烟	“油烟净化”系统+P6 排气筒	1 套	
	无组织废气	严格按照《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的相关要求进行治理	/	
废水	生产工艺废水	含卤素和难生化降解废水采用加热碱解工艺预处理,加热碱解出水与高盐废水一起采用三效蒸发预处理,三效蒸出水与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理,综合预处理出水与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧(高效厌氧反应器)+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理	1 座污水处理站	满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)及陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质标准要求,执行上述两个标准中污染物排放较严格标准
	公辅工程废水			
	循环水及制冷系统排水	直接排放	/	
	总排口监测	规范化排污口建设,流量、pH、COD、NH ₃ -N 在线监测仪	1 套	
地下水	地下水污染防治	分区防渗,重点区域强化防渗	/	满足《石油化工防渗技术工程规范》(GB/T50934-2013)
固废	危废	30m ² 危废库	3 座	危废库按《危险废物贮存污染控制标准》

				(GB18597-2001) 及修改单 要求建设
噪声	高噪声设备	隔声、减振及消声等	若干	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求
风险	废水防范措施	500m ³ 消防水池及消防管网	1 套	将事故风险降低至最低限度，防范风险污染事故发生
		500m ³ 事故水池及废水收集、输送管网	1 套	
		300m ³ 初期雨水池及雨水收集、输送管网	1 套	
	储罐区防范措施	地坑、围堰、防火及降温系统	若干	
		可燃、有毒气体检测报警系统	若干	
	生产装置区防范措施	可燃、有毒气体检测报警系统	若干	
	消防设施、器材	生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统	若干	
	人员防护	防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等劳保用品	若干	
		急救药品	若干	
	消防设施	干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施	若干	
环境 监测	其他防范措施	自备电源、防爆电机、防爆电器、监控等	若干	/
	应急预案	企业编制事故应急预案及定期演练	若干	
绿化	厂区及四周边界进行绿化和美化		/	/

5.1.2 环境影响评价结论

(一) 环境空气影响评价结论

(1) 依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用估算模式对项目的大气环境环境影响评价工作进行分级，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\max}(\text{盐酸储罐}, \text{HCl})=89.45\% > 10\%$ ，最远影响距离 $D_{10\%}=1375\text{m} < 5\text{km}$ 。根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为一级。根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定为以工程厂址中心为(0, 0)，项目厂址边界外 2.5km 的矩形区域。

(2) 根据河南省环境保护厅发布的《2017 年河南省环境状况公报》、《2018 年河南省生态环境状况公报》，本项目所在三门峡市属于不达标区，2017 年超标污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 、 O_3 ，2018 年超标污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 。

(3) 本项目新增大气污染物因子 SO_2 、粉尘、 HCl 、乙醇、甲醇、丙酮、溴、溴化氢、非甲烷总烃、 H_2S 、 NH_3 ，经过预测计算，各因子对环境保护目标短期、长期质量浓度占标率满足相应标准限值要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值占标率均 $\leq 100\%$ ；正常排放下污染物年均浓度贡献值占标率均 $\leq 30\%$ 。

(4) 非正常工况下：各环境敏感点工程各污染因子均能满足标准要求；网格点 HCl 、非甲烷总烃短时浓度影响存在超标现象，不能满足标准要求，应采取措施，严防非正常排放情况发生。

(5) 计算预测范围内 PM_{10} 年平均浓度变化率 k 为 -99.07% ，小于 -20% ，根据 HJ 2.2-2018 可判定区域 PM_{10} 的环境质量整体改善。

(6) 本工程完成后各污染因子在各环境敏感点的小时浓度叠加结果最大值均能达标，但建议企业加强污染防治措施，以进一步减少污染物排放，减少对周边环境敏感点的不良影响。本工程完成后各环境敏感点各污染因子的日均浓度叠加结果最大值均能满足标准要求，各因子贡献值占标率均较小，不会对环境造成较大的影响，企业应通过加强污染防治措施等，进一步减少污染物排放，减少对周边环境敏感点的不良影响。

(7) 各因子各厂界的最大浓度均能满足相应的厂界排放标准要求。

(8) 各污染物各厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气防护距离。本项目完成后盐酸罐区、醇类罐区、车间一、车间二、污水处理站分别设置 100m 卫生防护距离，溴素罐区设置 50m 卫生防护距离，结合全厂平面布置图，确定全厂设防距离为：东厂界外 73m，西厂界外 85m，南厂界外 56m，北厂界外 87m，经过现场察看，该防护距离内没有环境敏感点。

(9) 综上所述，从大气环境影响评价角度分析该项目环境影响可以接受，项目

建设可行。

（二）地表水环境影响评价结论

本项目废水经过厂内污水处理装置处理达标后排入园区管网，经园区管网送至集聚区污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水排入南涧河。本项目地表水环境影响属于水污染影响型，排放方式属于间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目设计污水处理工艺：含卤素和难生化降解废水采用加热碱解工艺预处理，加热碱解出水与高盐废水一起采用三效蒸发预处理，三效蒸发出水与高浓废水一起采用“铁碳微电解耦合 Fenton 氧化+中和混凝沉淀”综合预处理，综合预处理出水与低浓废水混合进入“综合调节池+厌氧（高效厌氧反应器）+二级 A/O+二级二沉池”进行生化处理。废水经治理后，污水处理站出水水质、污水处理站出水与清净水在厂总排口汇合后水质均可满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质标准要求，通过厂区总排口经集聚区管网纳入集聚区污水处理厂二次处理，最终汇入南涧河。

本项目位于陕州区产业集聚区污水处理厂的收水范围内，且集聚区污水处理厂已建成运行、配套污水管网已建好，目前陕州区产业集聚区污水处理厂处理负荷能够接受本项目废水进入。评价从水量、水质及基础设施的角度进行分析，本次工程废水进入集聚区污水处理厂是可行的。

（三）地下水环境影响评价结论

本项目为医药化工项目，属于 I 类建设项目，区域地下水敏感程度为“较敏感”，地下水环境影响评价等级为一级，评价范围：西北边界以地下水分水岭为界，东北和东边界以界岩村-下界岩村-朱家院村一线地下水分水岭为界，西边界以天然冲沟为界，西南以大延村-大延洼村-阳洼村一线地下水分水岭为界，东南边界以地下水径流方向下游 3km 为界，调查区作为一个相对较独立的完整水文地质单元，面积约 3.0km²。

正常工况下，项目采取了源头控制、分区防渗、污染防治等措施，在确保各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水

污染物下渗现象，避免污染地下水。

非正常工况下，经预测可知，在本项目假定情形下，污染物耗氧量（ COD_{Mn} ）、氨氮泄漏进入含水层迁移 100d、1000d、3650d、7300d 后对地下水流向下游厂界影响有限，污染物浓度随时间增加而增大，在 7300d 时间节点上，本项目下游厂界耗氧量（ COD_{Mn} ）浓度、氨氮浓度均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准要求，对区域地下水环境质量影响较小。建设单位采取适当的预防措施可以把对地下水环境的影响控制到最低限度。

（四）土壤环境影响评价结论

本项目厂址土壤环境质量现状满足《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第二类用地筛选值标准要求。本项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

（五）声环境影响评价结论

本项目高噪声设备主要有冷却塔、空压机、风机、泵、离心机等，针对项目高噪声设备，工程拟采取加装减震基础、隔声、消声等治理措施。本项目实施后，对东、南、西、北四厂界的最大贡献值昼夜间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，不会出现噪声扰民现象。

（六）副产、固废环境影响评价结论

本项目产生的副产在厂内临时储存，F1-1 副产物溴化钠、F1-3 副产品氯化钠、

F3-1 副产品氯化铵均为固体，拟采用内衬塑料聚丙烯袋包装，存放于丙类库，定期外售。F1-2 副产品 95%乙醇为液体，采用桶装，存放于甲类库，全部套用于硅酸乙酯生产的水解缩聚工段。F4-1 副产品 30%盐酸为液体，采用储罐于罐区储存，定期外售。

本项目固废包括生产工艺固废和公辅工程固废。生产工艺固废主要为各产品生产过程中产生的过滤滤渣、蒸馏/精馏残渣（残液），均为危废。公辅工程固废主要包括废包装材料（废包装桶、废包装袋）、废水处理固废（污盐、物化污泥、生化污泥）、废气治理固废（废催化剂、废活性炭）、生活垃圾，其中生活垃圾属于一般固废，其他均为危废。生活垃圾厂区内定点投放，定期由专门人员进行清理，送垃圾填埋场进行卫生填埋；废包装桶在危废库暂存，定期由原料厂家回收利用；危废采用专用容器收集，在危废库暂存，定期送有资质单位处理。

本项目建成后，各副产均能合理利用，固废能够妥善处置，并采取相应的固废污染防治措施，预计不会对周边环境产生明显的不良影响。

（七）环境风险评价结论

本项目属于 $10 \leq Q < 100$ 范围，工程涉及氯化工艺设备和聚合工艺设备，分类为 M1 类，故本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1 级。本项目大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2。

综合大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度，本项目风险潜势等级为IV，根据环境风险评价工作等级划分原则，本项目风险评价工作级别定为一级。大气风险评价范围：拟建项目厂界向四周外延 5km；地表水风险评价范围：集聚区污水处理厂排口入南涧河上游 500m 到南涧河下游东七里断面河段，河道全长 1.8km；地下水风险评价范围：西北边界以地下水分水岭为界，东北和东边界以界岩村-下界岩村-朱家院村一线地下水分水岭为界，西边界以天然冲沟为界，西南以大延村-大延洼村-阳洼村一线地下水分水岭为界，东南边界以地下水径流方向下游 3km 为界，评价范围面积约 3.0km^2 。

（1）大气环境风险评价结论

项目分别对法兰、阀门连接泄漏导致四氯化硅储罐泄漏挥发四氯化硅、溴素储罐泄漏挥发溴素进行预测。最不利气象条件下：①四氯化硅毒性终点浓度-1 最远影响距离为 231m，区域浓度半宽为 10m，浓度为 188.66mg/m^3 ；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 741m，区域浓度半宽为 48m，浓度为 40.922mg/m^3 ；下风向最远距离四氯化硅的最大浓度为 301.51mg/m^3 ，最远影响距离为 60m，出现时间为 8.9235min；最大质心浓度为 10922mg/m^3 ，影响距离为 10m，出现时间为 7.7373min；网格点最大浓度为 40.8351mg/m^3 ，出现于（-579，-19），最远影响距离为 580m，到达时间为 15min；敏感点的预测浓度最大值出现于孙家沟，最大浓度为 0.1457mg/m^3 ，到达时间为 25min，未出现超标情况；企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。②溴素毒性终点浓度-1 最远影响距离未出现；大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 950m，区域浓度半宽为 65m，浓度为 1.7405mg/m^3 ；下风向最远距离溴素最大浓度为 46.878mg/m^3 ，最远影响距离为 60m，出现时间为 8.8397min；最大质心浓度为 1328mg/m^3 ，影响距离为 10m，出现时间为 7.7233min；网格点最大浓度为 4.3227mg/m^3 ，出现于（-579，-7），最远影响距离为 580m，到达时间为 15min；各敏感点的预测浓度最大值出现于孙家沟，最大浓度为 0.0010mg/m^3 ，到达时间为 25min，未出现超标情况；企业能够及时采取相应处理措施，并通知及配合疏散该敏感点的居民，不会对人员安全造成较大影响。

（2）地表水风险评价结论

本项目废水应严格监管，事故污水及时收集至厂区内事故废水收集池中，进入厂内污水处理站，处理合格后进入集聚区污水厂进一步处理，然后排入水体。根据环境保护部的相关要求以及《水体污染防控紧急措施设计导则》，企业按照要求设置装置、区域、污水处理站三级防控体系，完善了预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，本工程设置了水体污染“三级防控”体系，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区内，防止环境风险事故造成水环境污染。

评价认为，建设单位在落实工程设计、风险防范措施的基础上，本项目运营期内地表水环境风险事故影响能够接受。

（3）地下水风险评价结论

在假定事故情形下，在盐酸储罐出现破损事故，泄漏物流在储罐区围堰内形成液池持续下渗，储罐区内不考虑防渗措施情形下，污染物（盐酸）泄漏进入含水层迁移 100d、1000d 后，对地下水流向下游（600m）最近的地下水保护目标的小北沟影响很小，Cl⁻检出限为 0.007mg/L，浓度值低于检出限；在设定 3650d 时刻，污染物（盐酸）在小北沟处浓度为 0.009018mg/L，占标率为 0%；在设定 7300d 时刻，污染物（盐酸）在小北沟处浓度为 4.824112mg/L，占标率为 1.93%。

由于本项目设定的泄漏情形不考虑工程防渗措施、地层的土壤吸附作用、化学反应及生物降解作用、包气带的阻滞作用，一旦出现储罐泄漏事故对地下水环境影响较大。因此评价要求采取保护优先、预防为主的原则，对生产区、储罐区等重点区域按照 GB/T50934《石油化工工程防渗技术规范》进行强化防渗。本项目有针对性的提出了地下水防治措施，评价认为建设单位严格落实各项地下水污染防治措施后，运营期内对地下水环境影响很小。

（4）主要风险防范措施

（1）设置一座 500m³ 消防水池、一座 500m³ 事故水池、一座 300m³ 初期雨水池，并配套相关收集管网及输送系统。

（2）储罐区建设围堰、防火及降温系统，储罐区、生产装置区安装可燃、有毒气体检测报警系统。

（3）配备自备电源、防爆电机、防爆电器、监控等。

（4）生产装置区、储存区设置火灾自动报警系统及消防灭火系统，配备干砂池、干粉灭火器、消火栓等消防设施，配备防毒面具、自给式正压呼吸器、洗眼器、急救药品等人员防护用品。

（八）公众参与调查结论

本项目环评期间，由建设单位组织实施了公众参与相关内容。根据三门峡昌腾新药业有限公司编制的《三门峡昌腾新药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环境影响评价公众参与说明》，建设单位分别于 2019 年 4 月 12 日、2019 年 8 月 16 日在三门峡市陕州区人民政府网站进行了第一次公示、第二次公示；2019 年 8 月 19 日及 8 月 20 日在三门峡日报上同步进行了第二次公示；并在厂址附近的界岩村、石堆村进行了第二次公示张贴公示；制作了纸质版的环境影响报告书征求意见稿，放置于公司，供附近关心项目进展情况的群众及代表进行查阅。在项目公示期间，没有群众及代表来查阅、咨询项目相关情况，没有公众就相关问题向我公司提出意见及建议。三门峡昌腾新药业有限公司对公众参与说明内容的客观真实性做出了承诺。项目整个公众参与调查程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）有关规定。

（九）环境影响经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

5.2 审批部门审批决定

三门峡市生态环境局关于三门峡昌腾新药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环境影响报告书的批复

三门峡昌腾新药业有限公司：

你公司上报的由河南省化工研究所有限责任公司编制的《三门峡昌腾新药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化

铵等化工产品项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）及三陕环审函〔2019〕07号收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满。该项目位于陕州区产业集聚区，建设地点中心坐标：经度 111.57917，纬度 34.68671。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，经研究，批复如下：

一、该《报告书》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定。我局批准该《报告书》，原则同意你公司按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开业经批准的《报告书》，并接受相关方的垂询。

三、你公司应全面落实《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破坏的措施。

（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、噪声等污染采取相应的防治措施。

（三）项目运行时，外排污染物应满足以下要求：

1.废气。落实《报告书》提出的各项废气污染治理措施，污染物排放应满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准 DB11/501-2017）、《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）；餐饮油烟采用油烟净化装置，废气排放满足《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。

2.废水。废水经自建污水处理站处理后污染物应满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准 B，达标后进入产业集聚区污水处理厂集中处理。

3.噪声。采用低噪声技术和设备，高噪声设备置于室内，并采取隔声降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

4.固废。生产固废应按规定分类处置，厂内固废临时堆场应按照《危险废物贮存污染标准》（GB18597-2001 及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）分类设计、施工，固废堆场全密闭设置。

（四）认真落实《报告书》提出的环境风险防范措施和要求，制定污染事故应急防范预案，加强日常管理，防止发生污染事故。

（五）按国家有关规定设置规范的污染物排放口，并设立明显标志。安装废水、废气污染物在线监测设施，并与当地环保部门联网。

（六）本项目主要污染物排放总量控制指标为 COD3.8222 吨/年，氨氮 0.0248 吨/年。

（七）按国家有关规定设置规范的污染物排放口，并设立明显标志。安装废水、废水污染物在线监测设施，并与当地环保部门联网。

如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

（八）项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施，发生重大变更的应重新报批。

五、如该项目 5 年后方开工建设，其环境影响文件应重新审核。

三门峡市生态环境局

2019 年 11 月 21 日

6 验收执行标准

6.1 环境质量标准

本项目竣工环境保护验收执行的环境质量标准见下表。

表 19 本项目竣工环境保护验收执行的环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
环境空气	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	氯化氢	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1h 平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		甲醇	日平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1h 平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		丙酮	1h 平均	800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		NH ₃	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解	非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/m^3
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	pH	6.5~8.5	
		耗氧量	3.0 mg/L	
		氯化物	250 mg/L	
		氨氮	0.50 mg/L	
		总氮	/ mg/L	
		氯苯类	0.3 mg/L	
土壤	《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	pH	/	
		砷	60 mg/kg	
		镉	65 mg/kg	
		铬（六价）	5.7 mg/kg	
		铜	18000 mg/kg	
		铅	800 mg/kg	
		汞	38 mg/kg	
		镍	900 mg/kg	
		石油烃	4500 mg/kg	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	等效声级 L _{Aeq}	昼间	65dB（A）
			夜间	55dB（A）

6.2 污染物排放标准

本项目竣工环境保护验收执行的污染物排放标准见下表。

表 20

本项目竣工环境保护验收执行的污染物排放标准

污染物类型	监测点位名称	监测点位编号	监测指标	执行标准	标准限值			
废水	污水处理站出口、 厂区总排口	DW001	流量	/	/			
			pH 值	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》 (DB41/756-2012)	6~9			
			化学需氧量		220mg/L			
			五日生化需氧量		40mg/L			
			氨氮（NH ₃ -N）		35mg/L			
			总氮（以 N 计）		50mg/L			
			悬浮物		100mg/L			
			盐分		/mg/L			
			可吸附有机卤化物		/mg/L			
			氯苯类		/mg/L			
			总磷（以 P 计）		2.0mg/L			
			pH 值	陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质指标要求	6~9			
			化学需氧量		500mg/L			
			五日生化需氧量		200mg/L			
			氨氮（NH ₃ -N）		45mg/L			
			总氮（以 N 计）		60mg/L			
			悬浮物		220mg/L			
			盐分		/			
			可吸附有机卤化物		/			
			氯苯类		/			
			总磷（以 P 计）		4mg/L			
			执行上述两个标准中污染物排放较严格标准。					
			有组织废气	工艺废气治理设施出口	DA001	氯化氢	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值	30mg/m ³

			二氧化硫	环评批复执行标准为《大气污染物综合排放标准》(北京市地方标准 DB11/501-2017)	100mg/m ³ 1.4kg/h
			甲醇	环评批复执行标准为《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)表1	20mg/m ³
			丙酮	环评批复执行标准为《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)表1	60mg/m ³
			非甲烷总烃	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 特别排放限值	60mg/m ³
			溴化氢	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5 大气污染物特别排放限值	5.0mg/m ³
	罐区废气治理设施出口	DA002	溴化氢	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5 大气污染物特别排放限值	5.0mg/m ³
			氯化氢	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 特别排放限值	30mg/m ³
			甲醇	环评批复执行标准为《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)表1	20mg/m ³
			非甲烷总烃	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 特别排放限值	60mg/m ³
	污水处理站废气治理设施出口	DA003	氨(氨气)	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 特别排放限值	20mg/m ³
			硫化氢	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 特别排放限值	5mg/m ³
			非甲烷总烃	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 特别排放限值	60mg/m ³
	食堂废气治理设施出口	DA004	油烟	《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表1	1.5mg/m ³

无组织 废气	厂界	企业边界共设置4个监测点位，其中上风向设置1个参照点，下风向设置3个监控点	溴化氢	溴化氢参考《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4企业边界大气污染物浓度限值氯化氢排放限值	0.20mg/m ³
			氯化氢	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4企业边界大气污染物浓度限值	0.20mg/m ³
			甲醇	《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）表2	1.0mg/m ³
			丙酮	《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）表2	1.0mg/m ³
			非甲烷总烃	《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）表2	2.0mg/m ³
			粉尘	《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准DB11/501-2017）	0.30mg/m ³
			氨（氨气）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1	1.5mg/m ³
			硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1	0.06mg/m ³
	生产装置外下风向	下风向设置1个监控点	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	1h 平均浓度 6mg/m ³ 任意一次浓度 20mg/m ³
厂界噪声	厂界四周	ZS01~ZS04	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	昼间： 65dB（A） 夜间： 55dB（A）
固废	危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单				
	一般固废：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				

6.3 总量控制指标

根据《三门峡昌腾药业有限公司年产100吨瑞巴派特、1000吨一甲胺甲醇溶液、100吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目环境影响报告书》，本项目认真落

实环评提出的建议措施后，工程废水污染物出厂排放总量为：COD3.8222t/a、氨氮 0.0248t/a、总氮 0.0877t/a，废水污染物进入外环境总量为：COD0.7245t/a、氨氮 0.0362t/a、总氮 0.0362t/a，废气污染物总量为：颗粒物 0.7800t/a、SO₂0.0844t/a，VOCs1.9433t/a，VOCs 需要倍量替代量为 3.8866t/a。

6.4 防护距离

本项目各污染物各厂界浓度均能满足大气污染物厂界浓度限值，同时满足环境质量浓度限值要求，无须设置大气环境防护距离。

环评及批复：本项目完成后盐酸罐区、醇类罐区、车间一、车间二、污水处理站分别设置 100m 卫生防护距离，溴素罐区设置 50m 卫生防护距离，结合全厂平面布置图，确定全厂设防距离为：东厂界外 73m，西厂界外 85m，南厂界外 56m，北厂界外 87m。

实际建设情况：醇类罐区、车间一、车间二、污水处理站、溴素罐区位置及卫生防护距离均不变；盐酸罐区增加 1 个盐酸罐，位置由西侧改为东北侧，卫生防护距离不变。经过现场察看，本项目防护距离内没有环境敏感点。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废水

本次委托监测设置 3 个监测点位，监测点位及监测因子见下表。其中厂区总排口设置有在线监测设施（流量、pH、COD、氨氮），在此采用委托检测数据并辅助在线监测数据进行废水排放达标分析。

表 21 废水监测内容

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	物化调节池	流量、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、盐分、AOX、氯苯类	连续监测 2 个生产周期（2 天），每天 4 次；采样时间按相关规范。
	污水处理站出口（二沉池）		
	厂总排口（排放池）		

7.1.2 废气

本项目共设置四个废气排放口：工艺废气排放口（编号 DA001，排气筒高度 15 米，排气筒出口内径 0.7m，主要污染物为溴化氢，氯化氢，二氧化硫，甲醇，丙酮，挥发性有机物等）；罐区废气排放口（编号 DA002，排气筒高度 15 米，排气筒出口内径 0.25m，主要污染物为溴化氢，氯化氢，甲醇，挥发性有机物等）；污水处理站废气排放口（编号 DA003，排气筒高度 15 米，排气筒出口内径 0.2m，主要污染物为氨（氨气），硫化氢，挥发性有机物）；食堂废气排放口（编号 DA004，排气筒高度 15 米，排气筒出口内径 0.2m，主要污染物为油烟）。共有四个无组织排放面源：罐区无组织、车间一无组织、车间二无组织、污水站无组织。

工艺废气排放口（DA001）设置在线监测（非甲烷总烃），根据当地环保部门管理要求，暂未进行联网，在此采用委托检测数据进行废气排放达标分析。

（一）废气污染源有组织排放监测

四个废气排放口监测内容见下表。

表 22

废气污染物有组织排放监测内容

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
有组织废气	工艺废气治理设施进口、出口	*溴化氢、氯化氢、二氧化硫、甲醇、丙酮、非甲烷总烃	连续监测 2 天，每天 3 次；采样时间按相关规范。
	罐区废气治理设施进口、出口	*溴化氢、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃	
	污水处理站废气治理设施进口、出口	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	
	食堂废气治理设施出口	油烟	连续 2 个周期，3 次/周期；餐饮期间监测。
注：1、附测各排气筒实际高度、直径、废气量、出口温度等。 2、*溴化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值 5.0mg/m ³ 。			

(二) 废气污染源无组织排放监测

废气污染物无组织排放监测内容见下表。

表 23

废气污染物无组织排放监测内容

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
无组织废气	生产装置外下风向设置 1 个监控点	非甲烷总烃	监测 1h 平均浓度和一次浓度值，连续监测 2 天，每天 4 次；采样时间按相关规范。
	企业边界共设置 4 个监测点位，其中上风向设置 1 个参照点，下风向设置 3 个监控点	*溴化氢、氯化氢、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、粉尘、氨、硫化氢	连续监测 2 天，每天 4 次；采样时间按相关规范。
注：1、监测时注明平均气温、平均气压、风速，风向等气象资料。 2、*溴化氢参考《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）氯化氢。			

7.1.3 厂界噪声监测

在厂界四周共设置 4 个噪声监测点，监测因子为昼、夜间等效连续 A 声级，连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次，厂界噪声监测内容见下表。

表 24

厂界噪声监测内容

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
厂界噪声	厂界四周各布设 1 个监测点位	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

7.2 环境质量监测

本次验收期间对本项目周围环境也进行了监测，根据主导风向、地下水流向及敏感目标分布情况对周围环境空气、地下水、土壤（厂内）及声环境质量进行了监测。

7.2.1 环境空气质量监测

本项目周边环境空气质量监测内容见下表。

表 25 本项目周边环境空气质量监测内容

监测点位	相对厂址位置	监测因子及监测频次	
		1h 浓度	24h 浓度
界岩村	S, 820m	氯化氢、甲醇、丙酮、氨、非甲烷总烃，连续监测 2 天，每天 4 次；采样时间按相关规范。	氯化氢、甲醇，连续监测 2 天；采样时间按相关规范。
陈营村	SE, 1800m		
下潮村	WNW, 1340m		

7.2.2 地下水环境质量监测

本项目周边地下水环境质量监测内容见下表。

表 26 本项目周边地下水环境质量监测内容

监测点位	监测因子	监测频次
厂内西南角监测井	井深、水位、埋深、水温，pH、耗氧量、氯化物、氨氮、总氮、氯苯类	连续监测 2 天，每天监测 2 次；采样时间按相关规范。
下潮村		
上凹村		
陈营村		

7.2.3 土壤环境质量监测

本项目厂内土壤环境质量监测内容见下表。

表 27 本项目厂内土壤环境质量监测内容

监测点位	监测因子	取样深度	监测频次
生产车间外	《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：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	0~20cm	监测 1 次
罐区			
污水处理站			

7.2.4 声环境质量监测

本项目周边声环境质量监测内容见下表。

表 28 本项目周边声环境质量监测内容

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
声环境质量	界岩村	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

8 质量保证和质量控制

一、光远检测有限公司质量保证和质量控制

光远检测有限公司依据验收监测方案于 2021 年 7 月 27 日~2021 年 7 月 28 日对本项目进行了竣工环境保护验收监测并出具了监测报告，验收监测期间，项目生产工况稳定，各类环保设施运行正常，符合验收监测条件。

8.1 监测分析及检测仪器

本项目验收监测分析方法及分析仪器见下表。

表 29 验收监测分析方法及分析仪器一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	分析仪器	检出限
环境空气					
1	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法	HJ549-2016	离子色谱仪 IC6000	小时值： 0.02mg/m ³ 日均值： 0.001mg/m ³
2	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.021mg/m ³
3	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	GC-4000A 气相色谱仪	0.07mg/m ³
4	甲醇	甲醇变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2007年）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	T6 新悦可见分光光度计	0.075mg/m ³
5	丙酮	丙酮糠醛比色法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2007年）第六篇第四章六（二）			0.05mg/m ³
有组织废气					
1	溴化氢	固定污染源废气溴化氢的测定离子色谱法	HJ1040-2019	离子色谱仪 IC6000	0.05mg/m ³
2	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法	HJ549-2016	离子色谱仪 IC6000	0.2mg/m ³
3	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定定电位电解法	HJ57-2017	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 3012H-D	3mg/m ³
4	甲醇	甲醇变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	T6 新悦可见分光光度计	0.075mg/m ³

		补版) 国家环境保护局 (2007 年) 第六篇第一章六 (二)	四版增补版)		
5	丙酮	丙酮气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护局 (2007 年) 第六篇第四章六 (一)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	7890B 气相色谱仪	0.05mg/m ³
6	非甲烷总烃	固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法	HJ38-2017	GC-4000A 气相色谱仪	0.07mg/m ³
7	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.25mg/m ³
8	硫化氢	环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)		0.001mg/m ³
9	油烟	饮食业油烟排放标准 (试行) (附录 A 饮食业油烟采样方法及分析方法)	GB18483-2001	红外分光测油仪 JLBG-126+	0.017mg/m ³
10		固定污染源废气油烟和油雾的测定红外分光光度法	HJ1077-2019		0.01mg/m ³
无组织废气					
1	溴化氢	固定污染源废气溴化氢的测定离子色谱法	HJ1040-2019	离子色谱仪 IC6000	0.008mg/m ³
2	氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法	HJ549-2016	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/m ³
3	甲醇	甲醇变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护局 (2007 年) 第六篇第一章六 (二)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	T6 新悦可见分光光度计	0.075mg/m ³
4	丙酮	丙酮气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护局 (2007 年) 第六篇第四章六 (一)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	7890B 气相色谱仪	0.05mg/m ³
5	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	GC-4000A 气相色谱仪	0.07mg/m ³
6	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.021mg/m ³
7	硫化氢	环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)		0.001mg/m ³
8	颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法	GB/T15432-1995	万分之一天平 ME204E/02	0.001mg/m ³
废水					
1	pH	水质 pH 值的测定电极法	HJ1147-2020	PHBJ-261L 型便携式 pH 计	/

2	化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸钾法	HJ828-2017	酸式滴定管	4mg/L
3	五日生化需氧量	水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法	HJ505-2009		0.5mg/L
4	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法	GB/T11901-1989	万分之一天平 ME204E/02	4mg/L
5	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.025mg/L
6	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989		0.01mg/L
7	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	0.05mg/L
8	全盐量	水质全盐量的测定重量法	HJ/T51-1999	万分之一天平 ME204E/02	10mg/L
9	可吸附有机卤化物*	水质可吸附有机卤素 (AOX) 的测定离子色谱法	HJ/T83-2001	离子色谱仪 CIC-D100	5-15µg/L
10	氯苯	水质氯苯的测定气相色谱法	HJ/T74-2001	7890B 气相色谱仪	0.01mg/L
11	水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法	GB/T13195-1991	水温计	/
地下水					
1	pH	水质 pH 值的测定电极法	HJ1147-2020	PHBJ-261L 型便携式 pH 计	/
2	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T5750.7-2006	酸式滴定管	0.05mg/L
3	氯化物 (Cl ⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.007mg/L
4	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	T6 新悦可见分光光度计	0.025mg/L
5	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	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901	0.05mg/L
6	氯苯	水质氯苯的测定气相色谱法	HJ/T74-2001	7890B 气相色谱仪	0.01mg/L
7	水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法	GB/T13195-1991	水温计	/
土壤					
1	pH	土壤 pH 值的测定电位法	HJ962-2018	实验室 pH 计 pHSJ-4A	/
2	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分土壤中总砷的测定	GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计 PF3	0.01mg/kg

3	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法（石墨炉法）	GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7020 型	0.01mg/kg
4	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ1082-2019		0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019		1mg/kg
6	镍				3mg/kg
7	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997		0.1mg/kg
8	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分土壤中总汞的测定	GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 PF3	0.002mg/kg
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法	HJ1021-2019	7890B 气相色谱仪	6mg/kg
噪声					
1	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	AWA5688 型多功能声级计	/
		声环境质量标准	GB3096-2008	AWA5688 型多功能声级计	/

注：因本公司无水中可吸附有机卤化物检测能力，故可吸附有机卤化物*委托河南鼎泰检测技术有限公司进行检测。证书编号 181612050383。

8.2 检测机构质量保证和质量控制

8.2.1 现场采样质量保证及质量控制

本次检测采样及样品分析均严格按照《环境空气质量监测规范》（试行）、《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关要求进行检测，实施全程序质量控制。具体措施如下：

8.2.1.1 环境空气、有组织废气、无组织废气、噪声的采集、保存及运输

（1）仪器校准

本次检测使用 1 台 3012H-D 便携式大流量低浓度自动烟尘（气）测试仪、2 台 2050 空气智能 TSP 综合采样器、6 台 QC-2 大气采样仪、真空采样箱、1 台 AWA5688 型多功能声级计。测量前对测量仪器进行核准，检测仪器现场进行检漏。检测仪器校准结果见下表。

表 30

烟尘测试仪器流量校准结果

日期	项目	仪器型号	单位	流量校准			
2021.07.27	流量	3012H-D	L/min	理论流量	20.00	40.00	60.00
				校准流量	19.95	39.91	59.81
			(%)	误差范围	0.05	0.09	0.19
2021.07.28	流量	3012H-D	L/min	理论流量	20.00	40.00	60.00
				校准流量	19.81	39.94	59.22
			(%)	误差范围	0.19	0.06	0.78
允许误差范围（%）					5	5	5
评价					合格	合格	合格

表 31

TSP 综合采样器流量校准结果

采样时间	仪器名称及型号		智能空气/TSP 综合采样器 崂应 2050		
	理论流量 (L/min)	校准流量 (L/min)	误差范围 (%)	允许误差范围 (%)	评价
2021.07.27	100	99.4	0.6	5	合格
	100	99.6	0.4	5	合格
2021.07.28	100	99.7	0.3	5	合格
	100	99.6	0.4	5	合格

表 32

多功能声级计仪器校准结果

日期	仪器名称	仪器编号	保证值 (dB)	不确定度	测定值 (dB)	评价
2021.07.27	多功能声级计	AWA5688	93.8	±3	93.6	合格
			93.8	±3	93.6	合格
2021.07.28	多功能声级计	AWA5688	93.8	±3	93.7	合格
			93.8	±3	93.7	合格

(2) 样品采集、保存和运输

氯化氢用吸收液进行采集，环境空气样品采样时，将滤膜置于滤膜夹内，串联两支各装 10mL 水作为吸收液的 25mL 冲击式吸收瓶，与空气采样器连接，以 0.5L/min~1.0L/min 的采样流量，至少采集 45min，采集前后流量偏差应≤5%；固定污染源废气样品采样时，串联两支各装 50mL 吸收液的 75mL 冲击式吸收瓶，以

0.5L/min~1.0L/min 的流量，连续 1 小时采样，采样前后流量偏差应 $\leq 5\%$ ，采样过程中，应保持采样管保温夹套温度为 120℃；无组织排放样品采样时，将滤膜置于滤膜夹内，串联两支各装 10mL 水作为吸收液的 25mL 冲击式吸收瓶，与空气采样器连接，以 0.5L/min~1.0L/min 的采样流量，连续 1 小时采样，采集前后流量偏差应 $\leq 5\%$ 。采集样品后应在 48h 内进行分析。

氨用吸收液进行采集。环境空气样品采样时用 10mL 吸收管，以 0.5~1L/min 的流量采集，采气至少 45min；工业废气样品采样时用 50mL 吸收管，以 0.5~1L/min 的流量采集。采样后应尽快分析。

甲醇用吸收液进行采集，采样时串联两个各装 8mL 吸收液的多孔玻板吸收管，以 0.5L/min 流量，采气 20L。

有组织废气溴化氢采样时，串联两支各装 50.0mL 碱性吸收液的 75mL 棕色气泡吸收瓶，与烟尘采样器连接，以 0.5~1.0L/min 的流量，联系 1h 采样；无组织废气溴化氢采样时，串联两支各装 10mL 碱性吸收液的 25mL 棕色气泡吸收瓶，与空气采样器连接，以 0.5~1.0L/min 的流量，连续 1h 采样。样品采集后用连接管密封吸收瓶，于 4℃以下冷藏，避光和密封保存，24h 内完成分析测定。

环境空气中丙酮采样时串联两支各装 5.0mL 吸收液的多孔玻板吸收管，以 0.5L/min 流量，采气 10L；有组织废气和无组织废气丙酮采样时用橡胶管并活性炭采样管与采样器连接，采样时采样管垂直向上进行采样，采样流量 0.5L/min，采集时间为 20~120min，采样结束后，将采样管两端封闭，在 4℃冷藏保存。

氯化氢有组织废气采样时，串联两支各装 50mL 吸收液的 75mL 冲击式吸收瓶，以 0.5~1.0L/min 的流量，连续 1 小时采样，采样前后流量偏差应 $\leq 5\%$ ；无组织废气氯化氢采样时，将滤膜置于滤膜夹内，串联两支各装 10mL 水作为吸收液的 25mL 冲击式吸收瓶，与空气采样器连接，以 0.5~1.0L/min 的采样流量，连续 1 小时采样，采样前后流量偏差应 $\leq 5\%$ 。

硫化氢用吸收液采集，吸取摇匀后的吸收液 10mL 于大型气泡吸收管中，以 1.0L/min 的流量，避光采样 30~60min，8h 内测定，采样后现场加显色剂。

油烟采样时选择合适的采样器，安装采样嘴及滤筒，检查系统的气密性，连续采样 10min，将采样后滤筒放入套筒内。

非甲烷总烃采样时用气袋进行采集，采样时先用现场环境空气将采样袋连续清

洗三次后，用真空采样箱将空气样品引入气袋，至最大体积的 80%左右，立即密封。样品采集完成后贴好标签，现场填写采样记录。有组织废气颗粒物用超低滤膜进行采集。

样品采样、运输、保存时，应避免阳光照射、密封完好，无漏气；吸收液密封保存完好，无蒸发。运输时有专门押运人员，样品交检测分析室时，填写样品流转单，在样品保存期限内进行分析。

（3）采样的质量保证

①采样人员均通过岗前培训，持证上岗，切实掌握废气采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。

②采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为。

③环境空气、废气采集样品时，监测因子（溴化氢、氯化氢、硫化氢、甲醇、丙酮）的全程序空白样一个与样品一起送实验室分析。

8.2.1.2 废水、地下水现场质量保证措施及措施

（1）水样的采集、保存及运输

①pH、流量、水温在现场测定，pH 计现场校准，校准记录见下表，未在现场分析的项目均已在规定的时间内送进实验室内分析。

②采样时，五日生化需氧量、悬浮物应分别单独采样，除有机物监测项目外，要先用采样水荡洗采样容器 2-3 次，然后再将水样采入容器中，并按要求立即加入相应的固定剂，贴好标签，现场填写采样记录。

水样运输前将外（内）盖盖紧。装箱时用泡沫塑料凳分隔，以防破损。箱子上有“切勿倒置”等明显标志。同一采样点的样品瓶装在同一箱子里；运输前已检查水样全部装箱。运输时有专门押运人员。水样交检测分析室时，有样品流转单。

表 33 现场采样所用仪器校验结果一览表

日期	仪器名称	仪器编号	保证值	不确定度	测定值	评价
2021.07.27	pH 计	BJ-261L	6.86	±0.2	6.86	合格
			9.18	±0.2	9.17	合格
2021.07.28			6.86	±0.2	6.85	合格
			9.18	±0.2	9.18	合格

（2）水质采样的质量保证

①采样人员均通过岗前培训，持证上岗，切实掌握地下水、废水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。

②采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为。

③废水共采集 24 个样品，地下水共采集 12 个样品，监测因子（化学需氧量、氨氮、总氮）的全程序空白样一个与样品一起送实验室分析。

8.2.1.3 土壤样品采集现场质量保证及措施

（1）土壤采样时，次序自上而下，先采剖面的底层样品，再采中层样品，最后采上层样品，测量重金属的样品用竹片去除与金属采样器接触的部分土壤，再用竹片进行取样，土壤每层采集样品 1kg 左右，转入样品袋。采样的同时，由专人填写样品的标签、样品记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、检测项目、采样深度和经纬度。采样结束，逐项检查采样记录、样品标签和土壤样品，确保无缺项和错误。同时，将底土和表土按原层回填到采样坑中，离开现场。

（2）本次检测土壤采集样品 3 个，（监测因子铜、铅、汞、镍）全程序空白样一个与样品一起送实验室分析。

8.2.2 实验室质量保证及质量控制

本次检测样品分析均严格执行按照《环境空气质量监测规范》（试行）的有关要求进行检测，实施全程序质量控制。具体措施如下：

8.2.2.1 监测分析及监测仪器

本次检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员持有合格证书，所有监测仪器应经过计量部门检定合格并在有效期内。具体见检测报告中检测分析方法内容。

8.2.2.2 检测机构与检测人员资质

本次验收监测委托光远检测有限公司，其具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，属于检验检测机构计量认证单位。

参与本项目的现场采样人员、实验室检测人员、报告编制人员均通过公司培训考核合格，持证上岗。

验收监测单位资质证书及检测人员上岗证见附件七。

8.2.2.3 环境空气、废气检测分析过程中的质量保证和质量控制

环境空气、废气分析全过程严格按照《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》(HJ549-2016)、《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ533-2009)、《固定污染源废气溴化氢的测定离子色谱法》(HJ1040-2019)、《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》(HJ604-2017)《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(GB/T 15432-1995)等标准的规定执行。实验室分析过程中采取明码平行样、加标回收等质控措施。

实验室内分析采取质控人员全程序质量控制。本次检测无组织废气明码平行样 4 个，硫化氢做加标回收，质控结果下表。

表 34 废气明码平行样检测结果

点位	检测项目	样品测定值	平行样测定值	相对偏差 (%)	检测限度 (%)	判定
上风向第四次 (7.27)	氨	0.136	0.140	1.4	≤15	合格
3#下风向第四次 7.27		0.252	0.254	0.4	≤15	合格
上风向第四次 (7.28)		0.137	0.133	1.5	≤15	合格
3#下风向第四次 7.28		0.276	0.280	0.7	≤15	合格

表 35 无组织废气加标回收检测结果

检测项目	加标前量 (mg/L)	加标后量 (mg/L)	加标量(μg)	回收率 (%)	检测限度 (%)	判定
硫化氢	0	0.97	1	97	85-105	合格

经本实验室检测，随样品采集的全程序空白样的检测结果均低于相应方法的检出限，样品采集及分析检测过程无污染。

8.2.2.4 废水、地下水检测分析过程中的质量保证和质量控制

废水、地下水采样、运输、保存、分析全过程严格按照《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)、《地下水环境检测技术规范》(HJ/T164-2020)规定执行。实验室分析过程中采取明码平行样、加标回收等质控措施。

实验室内分析采取质控人员全程序质量控制。本次检测废水明码平行样 3 个，地下水密码平行样 2 个，氨氮、总氮做加标回收 1 个，氨氮做一个标准质控样，质控结果见下表。

表 36

废水明码平行样检测结果

点位	检测项目	样品测定值	平行样测定值	相对偏差 (%)	检测限度 (%)	判定
物化调节池第三次 (7.27)	COD	5075	5097	0.2	≤5	合格
	氨氮	2.29	2.33	0.9	≤5	合格
	总氮	11.5	11.9	1.7	≤5	合格
	总磷	1.53	1.55	0.6	≤5	合格
	全盐量	769	773	0.3	≤5	合格
	氯苯	6.74	6.70	0.3	≤5	合格
污水处理站出口第一次 (7.28)	COD	114	108	2.7	≤5	合格
	氨氮	1.38	1.36	0.8	≤5	合格
	总氮	4.05	4.15	1.0	≤5	合格
	总磷	0.84	0.82	1.2	≤5	合格
	全盐量	511	517	0.6	≤5	合格
	氯苯	0.31	0.29	3.3	≤5	合格
厂总排口第四次 (7.28)	COD	76	74	1.3	≤10	合格
	氨氮	0.542	0.536	0.6	≤5	合格
	总氮	1.97	1.91	1.5	≤5	合格
	总磷	0.31	0.33	3.1	≤5	合格
	全盐量	374	378	0.5	≤5	合格
	氯苯	0.12	0.12	0	≤5	合格

表 37

地下水密码平行样检测结果

点位	检测项目	样品测定值	密码样测定值	相对偏差 (%)	检测限度 (%)	判定
下潮村第二次 (7.27)	耗氧量	0.49	0.51	2.0	≤20	合格
	氯化物	21.6	21.1	1.2	≤10	合格
	氨氮	0.173	0.176	0.9	≤10	合格
	总氮	1.25	1.24	0.4	≤8	合格
	氯苯	未检出	未检出	/	/	/
陈营村第一次 (7.28)	耗氧量	0.62	0.64	1.6	≤20	合格
	氯化物	20.2	20.5	0.7	≤10	合格
	氨氮	0.197	0.201	1.0	≤10	合格
	总氮	1.12	1.11	0.4	≤8	合格
	氯苯	未检出	未检出	/	/	/

表 38 地下水加标回收检测结果

检测项目	加标前量 (mg/L)	加标后量 (mg/L)	加标量(μg)	回收率(%)	检测限度 (%)	判定
氨氮	0.204	1.401	30	99.8	85-105	合格
总氮	1.28	6.03	25.0	95	85-105	合格

表 39 质控样品检测结果

检测项目	标准样品编号	样品测定值 (mg/L)	标准值(mg/L)	不确定度 (mg/L)	判定
氨氮	(B21060447)	25.1	24.8	1.2	合格

经本实验室检测，随样品采集的全程序空白样的检测结果均低于相应方法的检出限，样品采集及分析检测过程无污染。

8.2.2.5 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

土壤监测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、分析全过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)规定执行。

土壤检测采取的质控手段为现场采集 20%的密码平行样，质控结果见下表。

表 40 土壤密码平行样检测结果

检测点位	检测项目	样品测定值 (mg/kg)	密码样测定值 (mg/kg)	相对偏差 (%)	检测限度 (%)	判定
罐区(0-0.2m)	pH	7.7	7.5	1.3	≤20	合格
	砷	8.16	8.14	0.1	≤20	合格
	镉	0.06	0.06	0	≤35	合格
	六价铬	未检出	未检出	/	/	/
	铜	18	17	2.9	≤20	合格
	铅	19.6	19.2	1.0	≤30	合格
	汞	0.071	0.071	0	≤35	合格
	镍	20	20	0	≤25	合格
	石油烃 (C10-C40)	未检出	未检出	/	/	/

经本实验室检测，随样品采集的全程序空白样的检测结果均低于相应方法的检出限，样品采集及分析检测过程无污染。

二、河南康纯检测技术有限公司质量保证和质量控制

河南康纯检测技术有限公司依据验收监测方案于 2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 18 日对本项目进行了竣工环境保护验收监测并出具了监测报告，验收监测期间，项目生产工况稳定，各类环保设施运行正常，符合验收监测条件。

8.3 监测分析方法及检测仪器

本项目验收监测分析方法及分析仪器见下表。

表 41 验收监测分析方法及分析仪器一览表

序号	项目	检测分析方法及方法标准来源	检测分析仪器及编号	检出限
有组织废气				
1	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定硫氰酸汞分光光度法 HJ/T27-1999	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.9mg/m ³
2	二氧化硫	固定污染源废气二氧化硫的测定定电位电解法 HJ57-2017	智能烟尘烟气分析仪 EM-3088 2.0KCYQ-058-4	3mg/m ³
3	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定气相色谱法 HJ/T33-1999	气相色谱仪 GC7900II KCYQ-017-2	2mg/m ³
4	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 HJ38-2017	气相色谱仪 GC9790II KCYQ-086	0.07mg/m ³
5	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.25mg/m ³
6	丙酮	环境空气丙酮的测定糠醛比色法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年)第六篇第四章六	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.2mg/m ³
7	硫化氢	污染源废气硫化氢亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年)第五篇第四章十(三)	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.001mg/m ³
8	溴化氢*	固定污染源废气溴化氢的测定离子色谱法 HJ1040-2019	离子色谱仪 CIC-D100	0.05mg/m ³
地下水				
1	pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 KCYQ-001-1	/
2	耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标(1.1 耗氧量酸性高锰酸钾滴定法) GB/T5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
3	氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属	25mL 滴定管	1.0mg/L

		属指标（2.1 氯化物硝酸银容量法） GB/T5750.5-2006		
4	氨氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（9.1 氨氮纳氏试剂分光光度法） GB/T5750.5-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810PC KCYQ-007	0.02mg/L
5	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 TU-1810PC KCYQ-007	0.05mg/L
6	氯苯	水质氯苯的测定气相色谱法 HJ/T74-2001	气相色谱仪 GC7900II KCYQ-017-2	0.01mg/L

8.4 检测机构质量保证和质量控制

8.4.1 现场采样质量保证及质量控制

本次检测采样及样品分析均严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《固体污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的有关要求进行检测，实施全程序质量控制。具体措施如下：

8.4.1.1 有组织废气的采集、保存及运输

（1）仪器校准

本次检测使用 1 台 EM-30882.0 智能烟尘烟气分析仪、2 台 TW-2200 大气/TSP 综合采样器、1 台真空采样箱。测量前对测量仪器进行核准，检测仪器现场进行检漏。检测仪器校准结果见下表。

表 42 烟尘测试仪器流量校准结果

日期	项目	仪器型号	单位	流量校准			
2021.09.17	流量	EM-3088 2.0	L/min	理论流量	30	50	80
				校准流量	30.6	49.7	81.0
			(%)	误差范围	2.0	-0.6	1.3
2021.09.18	流量	EM-3088 2.0	L/min	理论流量	30	50	80
				校准流量	29.9	50.4	80.3
			(%)	误差范围	-0.3	0.8	0.4
允许误差范围 (%)					±5	±5	±5
评价					合格	合格	合格

表 43

标准气体校准结果

日期	项目	仪器型号	标气浓度	测试前	相对误差	测试后	相对误差
2021.09.17	二氧化硫	EM-3088 2.0	50.4mg/m ³	51.7mg/m ³	2.6%	49.0mg/m ³	-2.8%
2021.09.18	二氧化硫	EM-3088 2.0	50.4mg/m ³	49.3mg/m ³	-2.2%	49.7mg/m ³	-1.4%
允许误差范围 (%)				±5		±5	
评价				合格		合格	

表 44

TSP 综合采样器流量校准结果

采样时间	仪器名称及型号		大气/TSP 综合采样器 TW-2200		
	理论流量 (L/min)	校准流量 (L/min)	误差范围 (%)	允许误差范围 (%)	评价
2021.09.17	0.5	0.497	-0.6	±5	合格
	0.5	0.502	0.4	±5	合格
2021.09.18	0.5	0.505	1.0	±5	合格
	0.5	0.503	0.6	±5	合格

(2) 样品采集、保存和运输

氯化氢用吸收液进行采集, 采样时, 串联两支各装 50mL 吸收液的 75mL 冲击式吸收瓶, 以 0.5L/min~1.0L/min 的流量, 连续 1 小时采样, 采样前后流量偏差应≤5%, 采样过程中, 应保持采样管保温夹套温度为 120℃。采集样品后应密封, 置于冰箱 3℃-5℃保存, 48h 内进行分析。

氨用吸收液进行采集, 采样时用 50mL 吸收管, 以 0.5L/min~1.0L/min 的流量采集。采样后应尽快分析。

甲醇用吸收液进行采集, 采样时串联两个各装 8mL 吸收液的多孔玻板吸收管, 以 0.5L/min 流量, 采气 20L。

有组织废气丙酮采样时串联两支各装 5.0mL 吸收液的多孔玻板吸收管, 以 0.5L/min 流量, 采气 10L。

有组织废气溴化氢采样时, 串联两支各装 50.0mL 碱性吸收液的 75mL 棕色气泡吸收瓶, 与烟尘采样器连接, 以 0.5L/min~1.0L/min 的流量, 连续 1h 采样。样品采集

后用连接管密封吸收瓶，于 4℃ 以下冷藏，避光和密封保存，24h 内完成分析测定。如不能及时分析，应将样品转移到聚乙烯瓶中，于 4℃ 以下冷藏，避光和密封保存，14d 内测定。

硫化氢用吸收液采集，吸取摇匀后的吸收液 10mL 于大型气泡吸收管中，以 1.0L/min 的流量，避光采样 30~60min，6h 内测定，采样后现场加显色剂。

非甲烷总炷采样时用气袋进行采集，采样时先用现场环境空气将采样袋连续清洗三次后，用真空采样箱将空气样品引入气袋，至最大体积的 80% 左右，立即密封。样品采集完成后贴好标签，现场填写采样记录。

样品采样、运输、保存时，应避免阳光照射、密封完好，无漏气；吸收液密封保存完好，无蒸发。运输时有专门押运人员，样品交检测分析室时，填写样品流转单，在样品保存期限内进行分析。

（3）采样的质量保证

① 采样人员均通过岗前培训，持证上岗，切实掌握废气采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。

② 采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为。

③ 废气采集样品时，监测因子（氯化氢、硫化氢、甲醇、丙酮）的全程序空白样与非甲烷总炷的运输空白样品一起送实验室分析。

8.4.1.2 地下水现场质量保证措施

（1）水样的采集、保存及运输

① pH、水温在现场测定，pH 计现场校准，校准记录见下表，未在现场分析的项目均已在规定的时间内送进实验室内分析。

② 采样时，除有机物监测项目外，要先用采样水荡洗采样容器 2-3 次，然后再将水样采入容器中，并按要求立即加入相应的固定剂，贴好标签，现场填写采样记录。

③ 水样运输前将外（内）盖盖紧。装箱时用泡沫塑料凳分隔，以防破损。箱子上有“切勿倒置”等明显标志。同一采样点的样品瓶装在同一箱子里；运输前已检

查水样全部装箱。运输时有专门押运人员。水样交检测分析室时，有样品流转单。

表 45 现场采样所用仪器校验结果一览表

日期	仪器名称	仪器编号	保证值	不确定度	测定值	评价
2021.09.17	pH 计	PHB-4	6.86	±0.2	6.85	合格
			9.18	±0.2	9.16	合格
2021.09.18			6.86	±0.2	6.86	合格
			9.18	±0.2	9.17	合格

(2) 水质采样的质量保证

①采样人员均通过岗前培训，持证上岗，切实掌握地下水采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。

②采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为。

③地下水共采集 4 个样品，监测因子（氯化物、氨氮、总氮）的全程序空白样品一起送实验室分析。

8.4.2 实验室质量保证及质量控制

本次检测样品分析均严格执行按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的有关要求进行检测，实施全程序质量控制。具体措施如下：

8.4.2.1 监测分析及监测仪器

本次检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，监测人员持有合格证书，所有监测仪器均经过计量部门检定/校准合格并在有效期内。具体见检测报告中检测分析方法内容。

8.4.2.2 检测机构与检测人员资质

本次三门峡昌腾药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目竣工环境保护验收监测检测单位为河南康纯检测技术有限公司，其具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，属于检验检测机构计量认证单位。

检测人员均为经过严格培训，持证上岗人员。

验收监测单位资质证书及检测人员上岗证见附件七。

8.4.2.3 废气检测分析过程中的质量保证和质量控制

废气分析全过程严格按照《固定污染源排气中氯化氢的测定硫氰酸汞分光光度法》（HJ/T27-1999）、《固定污染源废气二氧化硫的测定定电位电解法》（HJ57-2017）、《固定污染源排气中甲醇的测定气相色谱法》（HJ/T33-1999）、《固定污染源废气总炷、甲烷和非甲烷总炷的测定气相色谱法》（HJ38-2017）、《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）等标准的规定执行。实验室分析过程中采取明码平行样等质控措施。

实验室内分析采取质控人员全程序质量控制。本次检测废气明码平行样 4 个，质控结果见下表。

表 46 废气明码平行样检测结果

点位	检测项目	样品测定值	平行样测定值	相对偏差（%）	检测限度（%）	判定
工艺废气治理设施出口第二次（9.17）	非甲烷总炷	11.8	11.7	0.4	W15	合格
污水处理站废气治理设施出口第二次（9.17）		9.25	8.63	3.5	W15	合格
污水处理站废气治理设施进口第一次（9.18）		13.2	13.3	0.4	W15	合格
污水处理站废气治理设施进口第三次（9.18）		17.3	17.2	0.3	W15	合格

经本实验室检测，随样品采集的全程序空白样的检测结果均低于相应方法的检出限，样品采集及分析检测过程无污染。

8.4.2.4 地下水检测分析过程中的质量保证和质量控制

地下水采样、运输、保存、分析全过程严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）规定执行。实验室分析过程中采取明码平行样、加标回收等质控措施。

实验室内分析采取质控人员全程序质量控制。本次检测地下水明码平行样 2 个，氨氮、总氮做加标回收 1 个，氨氮做一个标准质控样，质控结果见下表。

表 47 地下水明码平行样检测结果

点位	检测项目	样品测定值	平行样测定值	相对偏差 (%)	检测限度 (%)	判定
厂内西南角监测井第一次 (9.17)	耗氧量	1.03	1.09	2.8	W5	合格
	氯化物	72.1	72.3	0.1	W5	合格
	氨氮	0.23	0.23	0	W5	合格
	总氮	1.74	1.84	2.8	W5	合格
厂内西南角监测井第二次 (9.18)	耗氧量	1.00	1.02	1.0	W5	合格
	氯化物	71.7	72.3	0.4	W5	合格
	氨氮	0.17	0.18	2.9	W5	合格
	总氮	1.72	1.78	1.7	W5	合格

表 48 地下水加标回收检测结果

检测项目	加标前量 (mg/L)	加标后量 (mg/L)	加标量 (μg)	回收率 (%)	检测限度 (%)	判定
氨氮	0.23	0.62	20	97.5	85-105	合格
总氮	1.79	3.82	20	101.5	85-105	合格

表 49 质控样品检测结果

检测项目	标准样品编号	样品测定值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	不确定度 (mg/L)	判定
氨氮	GSB07-3164-2014 (2005112)	0.76mg/L	0.764mg/L	0.037	合格

经本实验室检测，随样品采集的全程序空白样的检测结果均低于相应方法的检出限，样品采集及分析检测过程无污染。

9 验收监测结果

本项目验收监测报告中检测数据来源于：（1）光远检测有限公司，检测报告编号：光远检字第（E2021070537）号；（2）河南康纯检测技术有限公司，检测报告编号：KCJC-194-09-2021。废水污染源参考自动在线监测数据。

9.1 生产工况

验收监测期间，本项目生产工况稳定，各项生产设施及环保设施运行正常，本项目验收监测期间生产负荷统计见下表。

表 50 验收监测期间各产品生产工况情况表

产品名称	设计日产量 (t/d)	监测日期	实际日产量 (t/d)	生产负荷 (%)	生产负荷均值 (%)	监测单位
瑞巴派特	100t/a, 200d/a (24h/d) 0.5t/d	2021.7.27	0.427	85.4	85.7	光远检测 有限公司
		2021.7.28	0.430	86.0		
2, 3-二溴-2- 丁烯-1, 4-二醇	150t/a, 300d/a (24h/d) 0.5t/d	2021.7.27	0.435	87.0	87.7	
		2021.7.28	0.442	88.4		
2-乙酰氧基异 丁酰氯	80t/a, 300d/a (24h/d) 0.267t/d	2021.7.27	0.237	88.8	87.5	
		2021.7.28	0.230	86.1		
硅酸乙酯(缩)	500t/a, 300d/a (24h/d) 1.667t/d	2021.7.27	1.455	87.3	87.1	
		2021.7.28	1.448	86.9		
无水溴化锂	200t/a, 170d/a (12h/d) 1.176t/d	2021.7.27	1.020	86.7	87.4	
		2021.7.28	1.035	88.0		
一甲胺甲醇溶 液	1000t/a, 250d/a (10h/d) 4.0t/d	2021.7.27	3.45	86.3	85.6	
		2021.7.28	3.40	85.0		
十四烷基三甲 基溴化铵	100t/a, 154d/a (9h/d) 0.649t/d	2021.7.27	0.555	85.5	86.5	
		2021.7.28	0.568	87.5		
平均					86.8	
瑞巴派特	100t/a, 200d/a (24h/d) 0.5t/d	2021.9.17	0.420	84.0	84.5	河南康纯 检测技术 有限公司
		2021.9.18	0.425	85.0		

2, 3-二溴-2-丁烯-1, 4-二醇	150t/a, 300d/a (24h/d) 0.5t/d	2021.9.17	0.430	86.0	86.8
		2021.9.18	0.438	87.6	
2-乙酰氧基异丁酰氯	80t/a, 300d/a (24h/d) 0.267t/d	2021.9.17	0.230	86.1	84.25
		2021.9.18	0.220	82.4	
硅酸乙酯（缩）	500t/a, 300d/a (24h/d) 1.667t/d	2021.9.17	1.450	87.0	86.7
		2021.9.18	1.440	86.4	
无水溴化锂	200t/a, 170d/a (12h/d) 1.176t/d	2021.9.17	1.010	85.9	86.3
		2021.9.18	1.020	86.7	
一甲胺甲醇溶液	1000t/a, 250d/a (10h/d) 4.0t/d	2021.9.17	3.40	85.0	83.75
		2021.9.18	3.30	82.5	
十四烷基三甲基溴化铵	100t/a, 154d/a (9h/d) 0.649t/d	2021.9.17	0.540	83.3	84.0
		2021.9.18	0.550	84.7	
平均					85.2

本项目验收监测期间生产工况稳定，各项环保设施运行正常，符合验收监测条件。光远检测有限公司监测期间（2021年7月27日~2021年7月28日）各产品的日均生产负荷在85.6%~87.7%之间，平均负荷86.8%；河南康纯检测技术有限公司监测期间（2021年9月17日~2021年9月18日）各产品的日均生产负荷在83.75%~86.8%之间，平均负荷85.2%。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废水

本次验收监测期间，光远检测有限公司分别对物化调节池、污水处理站出口（二沉池）、厂总排口（排放池）进行了监测，废水监测结果统计见下表。

表 51

废水监测结果统计一览表

采样点位	采样日期	采样频次	pH	化学需氧量 mg/L	五日生化 需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	悬浮物 mg/L	全盐量 mg/L	可吸附有 机卤化物 μg/L	氯苯 mg/L
物化调节池	07 月 27 日	第一次	3.6	5125	1505	2.92	13.8	1.16	164	962	192	7.22
		第二次	3.5	4997	1442	3.12	12.6	1.38	157	889	224	6.45
		第三次	3.7	5086	1511	2.31	11.7	1.54	149	771	176	6.72
		第四次	3.5	4784	1409	3.08	10.9	1.49	151	905	208	7.91
	07 月 28 日	第一次	3.6	5035	1512	3.15	15.1	1.72	142	913	186	6.62
		第二次	3.7	5086	1496	3.22	13.4	1.61	155	932	201	6.29
		第三次	3.6	5172	1527	2.33	16.2	1.59	139	829	177	6.50
		第四次	3.5	5018	1488	2.49	14.4	1.42	146	987	194	6.71
	最小值		3.5	4784	1409	2.31	10.9	1.16	139	771	176	6.29
	最大值		3.7	5172	1527	3.22	16.2	1.72	164	987	224	7.91
	平均值		3.6	5038	1486	2.83	13.5	1.49	150	899	195	6.80
污水处理站出口 (二沉池)	07 月 27 日	第一次	7.6	116	34.1	1.61	4.24	0.73	62	596	135	0.54
		第二次	7.4	109	32.2	1.55	3.19	0.84	56	612	142	0.36
		第三次	7.2	121	35.4	1.64	4.08	0.69	55	588	133	0.47
		第四次	7.5	105	31.2	1.47	3.42	0.91	69	427	138	0.51
	07 月 28 日	第一次	7.5	111	33.0	1.37	4.11	0.83	60	514	142	0.30
		第二次	7.4	103	30.2	1.45	3.62	0.95	62	467	137	0.41

		第三次	7.6	115	34.1	1.58	4.10	0.76	55	435	146	0.58	
		第四次	7.3	103	30.2	1.32	3.18	0.88	67	530	125	0.46	
	最小值		7.2	103	30.2	1.32	3.18	0.69	55	427	125	0.30	
	最大值		7.6	121	35.4	1.64	4.24	0.95	69	612	146	0.58	
	平均值		7.4	110	32.6	1.50	3.74	0.82	61	521	137	0.45	
平均处理效率%			/	97.8	97.8	47.0	72.3	44.7	59.6	42.0	29.5	93.3	
厂总排口 (排放池)	07 月 27 日	第一次	7.5	81	23.7	0.584	2.01	0.41	31	452	85	0.11	
		第二次	7.1	76	22.2	0.613	1.93	0.36	29	386	91	0.15	
		第三次	7.3	89	26.1	0.492	2.15	0.28	34	405	76	0.12	
		第四次	7.2	92	27.1	0.575	1.87	0.31	29	311	88	0.10	
	07 月 28 日	第一次	7.3	84	24.5	0.483	1.90	0.33	30	386	94	0.14	
		第二次	7.4	72	21.3	0.555	2.02	0.39	22	328	90	0.12	
		第三次	7.5	88	26.2	0.631	1.76	0.44	25	342	82	0.13	
		第四次	7.2	75	22.3	0.539	1.94	0.32	27	376	96	0.12	
	最小值		7.1	72	21.3	0.483	1.76	0.28	22	311	76	0.10	
	最大值		7.5	92	27.1	0.631	2.15	0.44	34	452	96	0.15	
	平均值		7.3	82	24.2	0.559	1.95	0.36	28	373	88	0.12	
	《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》(DB41/756-2012)			6~9	220	40	35	50	2.0	100	/	/	/
	陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质			6~9	500	200	45	60	4	220	/	/	/

注：07 月 27 日厂区总排口流量为 116m³/d；07 月 28 日厂区总排口流量为 121m³/d。

由废水监测结果可知，验收监测期间本项目：

污水处理站出口（二沉池）：废水监测浓度范围为 pH7.2~7.6、COD103~121mg/L、BOD₅30.2~35.4mg/L、氨氮 1.32~1.64mg/L、总氮 3.18~4.24mg/L、总磷 0.69~0.95mg/L、SS55~69mg/L、盐分 427~612mg/L、AOX125~146μg/L、氯苯 0.30~0.58mg/L，废水监测浓度平均值为 pH7.4、COD110mg/L、BOD₅32.6mg/L、氨氮 1.50mg/L、总氮 3.74mg/L、总磷 0.82mg/L、SS61mg/L、盐分 521mg/L、AOX137μg/L、氯苯 0.45mg/L。

物化调节池到污水处理站出口（二沉池）COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS、盐分、AOX、氯苯平均处理效率分别为 97.8%、97.8%、47.0%、72.3%、44.7%、59.6%、42.0%、29.5%、93.3%。

厂总排口（排放池）：废水监测浓度范围为 pH7.1~7.5、COD72~92mg/L、BOD₅21.3~27.1mg/L、氨氮 0.483~0.631mg/L、总氮 1.76~2.15mg/L、总磷 0.28~0.44mg/L、SS22~34mg/L、盐分 311~452mg/L、AOX76~96μg/L、氯苯 0.10~0.15mg/L，废水监测浓度平均值为 pH7.3、COD82mg/L、BOD₅24.2mg/L、氨氮 0.559mg/L、总氮 1.95mg/L、总磷 0.36mg/L、SS28mg/L、盐分 373mg/L、AOX88μg/L、氯苯 0.12mg/L。

污水处理站出口（二沉池）、厂总排口（排放池）废水水质各监测因子均可满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质标准要求，能够实现达标排放。

此外，本项目厂区总排口安装了自动在线监测设施，并与三门峡市生态环境局联网，目前数据传输正常，在此引用在线监测设施 2021 年 8 月 15 日~2021 年 8 月 31 日的在线监测数据进行统计分析，统计结果见下表。

表 52 厂区总排口废水在线监测数据统计结果一览表

监测因子	监测日期	项目	监测浓度值（mg/L）	标准限值（mg/L）
COD	2021.8.15~2021.8.31	范围值	10.006~147.996	220
		平均值	46.122	
NH ₃ -N		范围值	1.564~18.251	35
		平均值	3.622	

由上表分析可知，2021 年 8 月 15 日~2021 年 8 月 31 日全厂总排口废水在线监测数据显示，COD 和氨氮监测浓度值均能够满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质标准要求，能够实现达标排放。

9.2.2 废气

9.2.2.1 有组织废气

本项目需对工艺废气治理设施进口、出口（溴化氢、氯化氢、二氧化硫、甲醇、丙酮、非甲烷总烃），罐区废气治理设施进口、出口（溴化氢、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃），污水处理站废气治理设施进口、出口（ NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃），食堂废气治理设施出口（油烟）进行监测。

工艺废气排放口（DA001）设置在线监测（非甲烷总烃），根据当地环保部门管理要求，暂未进行联网，在此采用委托检测数据进行废气排放达标分析。

（一）光远检测有限公司监测

由于光远检测有限公司监测期间工艺废气治理设施进口、罐区废气治理设施进口、污水处理站废气治理设施进口均不具备检测条件，无法进行检测，仅对工艺废气治理设施出口、罐区废气治理设施出口、污水处理站废气治理设施出口、食堂废气治理设施出口进行了监测。

光远检测有限公司有组织废气监测结果统计如下：

（1）工艺废气治理设施出口

工艺废气治理设施出口的监测因子：溴化氢、氯化氢、二氧化硫、甲醇、丙酮、非甲烷总烃，监测结果统计见下表。

（2）罐区废气治理设施出口

罐区废气治理设施出口的监测因子：溴化氢、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃，监测结果统计见下表。

（3）污水处理站废气治理设施出口

污水处理站废气治理设施出口的监测因子： NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃，监测结果统计见下表。

（4）食堂废气治理设施出口

食堂废气治理设施出口的监测因子：油烟，监测结果统计见下表。

表 53

工艺废气治理设施出口监测结果统计一览表

采样 点位	采样 日期	采样 频次	标况 风量 m³/h	溴化氢		氯化氢		二氧化硫		甲醇		丙酮		非甲烷总烃	
				实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h
工艺 废气 治理 设施 出口	07 月 27 日	第 1 次	6.86×10³	0.74	5.07×10 ⁻³	1.21	8.30×10 ⁻³	ND	<1.03×10 ⁻²	1.23	8.43×10 ⁻³	ND	<1.71×10 ⁻⁴	15.0	0.103
		第 2 次	7.32×10³	0.65	4.76×10 ⁻³	1.07	7.83×10 ⁻³	ND	<1.10×10 ⁻²	1.26	9.23×10 ⁻³	ND	<1.83×10 ⁻⁴	15.8	0.116
		第 3 次	6.80×10³	0.81	5.51×10 ⁻³	1.34	9.11×10 ⁻³	ND	<1.02×10 ⁻²	1.09	7.41×10 ⁻³	ND	<1.70×10 ⁻⁴	15.9	0.108
	07 月 28 日	第 1 次	7.32×10³	1.11	8.13×10 ⁻³	1.58	1.16×10 ⁻²	ND	<1.10×10 ⁻²	1.33	9.74×10 ⁻³	ND	<1.83×10 ⁻⁴	14.1	0.103
		第 2 次	7.40×10³	1.19	8.81×10 ⁻³	1.69	1.25×10 ⁻²	ND	<1.11×10 ⁻²	1.31	9.70×10 ⁻³	ND	<1.85×10 ⁻⁴	16.5	0.122
		第 3 次	6.61×10³	1.41	9.31×10 ⁻³	2.00	1.32×10 ⁻²	ND	<9.91×10 ⁻³	1.46	9.64×10 ⁻³	ND	<1.65×10 ⁻⁴	14.3	9.45×10 ⁻²
	最小值		6.61×10³	0.65	4.76×10 ⁻³	1.07	7.83×10 ⁻³	ND	<9.91×10 ⁻³	1.09	7.41	ND	<1.65×10 ⁻⁴	14.1	9.45×10 ⁻²
	最大值		7.40×10³	1.41	9.31×10 ⁻³	2.00	1.32×10 ⁻²	ND	<1.11×10 ⁻²	1.46	9.74	ND	<1.85×10 ⁻⁴	16.5	0.122
	平均值		7.05×10³	0.99	6.93×10 ⁻³	1.48	1.04×10 ⁻²	ND	<1.06×10 ⁻²	1.28	9.03	ND	<1.76×10 ⁻⁴	15.3	0.108
	《石油化学工业污染物 排放标准》 (GB31571-2015)表 5 大 气污染物特别排放限值			/	5.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
《制药工业大气污染物 排放标准》 (GB37823-2019)表 2 特 别排放限值			/	/	/	30	/	/	/	/	/	/	/	60	/
《大气污染物综合排放 标准》(北京市地方标准 DB11/501-2017)			/	/	/	/	/	100	1.4	/	/	/	/	/	/
《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)表 1			/	/	/	/	/	/	/	20	/	60	/	/	/

注：“ND”表示未检出，未检出按检出限一半计算。

表 54

罐区废气治理设施出口监测结果统计一览表

采样点位	采样日期	采样频次	标况风量 m³/h	溴化氢		氯化氢		甲醇		非甲烷总烃	
				实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
罐区废气治理设施出口	07 月 27 日	第 1 次	503	0.49	2.46×10 ⁻⁴	2.92	1.47×10 ⁻³	1.07	5.38×10 ⁻⁴	19.7	9.91×10 ⁻³
		第 2 次	510	0.48	2.45×10 ⁻⁴	2.99	1.52×10 ⁻³	1.18	6.02×10 ⁻⁴	20.8	1.06×10 ⁻²
		第 3 次	596	0.45	2.68×10 ⁻⁴	2.38	1.42×10 ⁻³	1.05	6.26×10 ⁻⁴	20.7	1.23×10 ⁻²
	07 月 28 日	第 1 次	534	0.72	3.84×10 ⁻⁴	3.90	2.08×10 ⁻³	1.70	9.08×10 ⁻⁴	20.2	1.08×10 ⁻²
		第 2 次	573	0.67	3.84×10 ⁻⁴	4.09	2.34×10 ⁻³	1.33	7.62×10 ⁻⁴	18.5	1.06×10 ⁻²
		第 3 次	587	0.66	3.87×10 ⁻⁴	3.91	2.30×10 ⁻³	1.53	8.98×10 ⁻⁴	18.6	1.09×10 ⁻²
	最小值		503	0.45	2.45×10 ⁻⁴	2.38	1.42×10 ⁻³	1.05	5.38×10 ⁻⁴	18.5	9.91×10 ⁻³
	最大值		596	0.72	3.87×10 ⁻⁴	4.09	2.34×10 ⁻³	1.70	9.08×10 ⁻⁴	20.8	1.23×10 ⁻²
	平均值		551	0.58	3.19×10 ⁻⁴	3.37	1.86×10 ⁻³	1.31	7.22×10 ⁻⁴	19.8	1.09×10 ⁻²
	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别 排放限值			/	5.0	/	/	/	/	/	/
《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 2 特别排放限值			/	/	/	30	/	/	/	60	/
《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) 表 1			/	/	/	/	/	20	/	/	/

表 55

污水处理站废气治理设施出口监测结果统计一览表

采样点位	采样日期	采样频次	标况风量 m ³ /h	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
				实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
污水处理站 废气治理设 施出口	07 月 27 日	第 1 次	1.36×10 ³	1.45	1.97×10 ⁻³	0.044	5.97×10 ⁻⁵	8.81	1.19×10 ⁻²
		第 2 次	1.37×10 ³	1.09	1.49×10 ⁻³	0.031	4.25×10 ⁻⁵	9.85	1.35×10 ⁻²
		第 3 次	1.40×10 ³	1.65	2.31×10 ⁻³	0.028	3.92×10 ⁻⁵	9.41	1.32×10 ⁻²
	07 月 28 日	第 1 次	1.41×10 ³	1.24	1.75×10 ⁻³	0.055	7.76×10 ⁻⁵	8.11	1.14×10 ⁻²
		第 2 次	1.39×10 ³	1.71	2.37×10 ⁻³	0.038	5.27×10 ⁻⁵	9.53	1.32×10 ⁻²
		第 3 次	1.34×10 ³	1.15	1.54×10 ⁻³	0.042	5.63×10 ⁻⁵	8.95	1.20×10 ⁻²
	最小值		1.34×10 ³	1.09	1.49×10 ⁻³	0.028	3.92×10 ⁻⁵	8.11	1.14×10 ⁻²
	最大值		1.41×10 ³	1.71	2.37×10 ⁻³	0.055	7.76×10 ⁻⁵	9.85	1.35×10 ⁻²
	平均值		1.38×10 ³	1.38	1.91×10 ⁻³	0.040	5.47×10 ⁻⁵	9.11	1.25×10 ⁻²
	《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823-2019）表 2 特别排放限值			/	20	/	5	/	60

表 56

食堂废气治理设施出口监测结果统计一览表

采样点位	采样日期	采样频次	标况风量 m³/h	油烟		
				实测浓度 mg/m³	基准灶头 排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
食堂废气治理设 施出口	07 月 27 日	第 1 次	1.04×10³	1.12	0.493	1.16×10 ⁻³
		第 2 次	1.06×10³	1.08	0.485	1.14×10 ⁻³
		第 3 次	1.01×10³	1.19	0.510	1.20×10 ⁻³
	07 月 28 日	第 1 次	1.09×10³	1.31	0.604	1.43×10 ⁻³
		第 2 次	1.08×10³	1.22	0.559	1.32×10 ⁻³
		第 3 次	1.06×10³	1.15	0.517	1.22×10 ⁻³
	最小值		1.01×10³	1.08	0.485	1.14×10 ⁻³
	最大值		1.09×10³	1.31	0.604	1.43×10 ⁻³
	平均值		1.06×10³	1.18	0.528	1.25×10 ⁻³
《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018) 表 1			/	1.5	/	/

注：该食堂油烟净化器烟罩面积为 1.44m²，折合灶头 1.30 个。

由光远检测有限公司有组织废气监测结果可知：

(1) 工艺废气排放口 DA001：溴化氢排放浓度范围 0.65~1.41mg/m³、平均值 0.99mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值 (5.0mg/m³)；氯化氢排放浓度范围 1.07~2.00mg/m³、平均值 1.48mg/m³，非甲烷总烃排放浓度范围 14.1~16.5mg/m³、平均值 15.3mg/m³，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 特别排放限值 (氯化氢 30mg/m³、非甲烷总烃 60mg/m³)；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率范围 9.91×10⁻³~1.11×10⁻²kg/h、平均值 1.06×10⁻²kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(北京市地方标准 DB11/501-2017) (100mg/m³、1.4kg/h)；甲醇排放浓度范围 1.09~1.46mg/m³、平均值 1.28mg/m³，丙酮排放浓度未检出，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) 表 1 (甲醇 20mg/m³、丙酮 60mg/m³)。

(2) 罐区废气排放口 DA002：溴化氢排放浓度范围 0.45~0.72mg/m³、平均值 0.58mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值 (5.0mg/m³)；氯化氢排放浓度范围 2.38~4.09mg/m³、平均值 3.37mg/m³，非甲烷总烃排放浓度范围 18.5~20.8mg/m³、平均值 19.8mg/m³，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 特别排放限值 (氯化氢 30mg/m³、非甲烷总烃 60mg/m³)；甲醇排放浓度范围 1.05~1.70mg/m³、平均值 1.31mg/m³，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)表1 ($20\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3) 污水处理站废气排放口 DA003: NH_3 排放浓度范围 $1.09\sim 1.71\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $1.38\text{mg}/\text{m}^3$, H_2S 排放浓度范围 $0.028\sim 0.055\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $0.040\text{mg}/\text{m}^3$, 非甲烷总烃排放浓度范围 $8.11\sim 9.85\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $9.11\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2 特别排放限值($\text{NH}_3 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S} 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$)。

(4) 食堂废气排放口 DA004: 油烟排放浓度范围 $1.08\sim 1.31\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $1.18\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表1 ($1.5\text{mg}/\text{m}^3$)。

(二) 河南康纯检测技术有限公司监测

公司对废气管道进行整改, 工艺废气治理设施进口、罐区废气治理设施进口、污水处理站废气治理设施进口具备监测条件后, 河南康纯检测技术有限公司对工艺废气治理设施进口、出口, 罐区废气治理设施进口、出口, 污水处理站废气治理设施进口、出口进行了监测。

河南康纯检测技术有限公司有组织废气监测结果统计如下:

(1) 工艺废气治理设施进口、出口

工艺废气治理设施出口的监测因子: 溴化氢、氯化氢、二氧化硫、甲醇、丙酮、非甲烷总烃, 监测结果统计见下表。

(2) 罐区废气治理设施进口、出口

罐区废气治理设施出口的监测因子: 溴化氢、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃, 监测结果统计见下表。

(3) 污水处理站废气治理设施进口、出口

污水处理站废气治理设施出口的监测因子: NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃, 监测结果统计见下表。

表 57

工艺废气治理设施进口、出口监测结果统计一览表

采样 点位	采样 日期	周期	频次	标况 风量 m³/h	溴化氢		氯化氢		二氧化硫		甲醇		丙酮		非甲烷总烃	
					实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	实测 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h
工艺废 气治理 设施进 口	09 月 17 日	I	1	6.13×10³	1.26	7.72×10 ⁻³	2.8	0.017	ND	/	5	0.031	3.3	0.020	159	0.975
			2	6.00×10³	1.09	6.54×10 ⁻³	2.6	0.016	ND	/	6	0.036	2.6	0.016	239	1.43
			3	6.07×10³	1.33	8.07×10 ⁻³	2.4	0.015	ND	/	8	0.049	3.1	0.019	168	1.02
	09 月 18 日	II	1	6.19×10³	1.01	6.25×10 ⁻³	2.7	0.017	ND	/	7	0.043	4.5	0.028	142	0.879
			2	6.15×10³	1.17	7.20×10 ⁻³	3.1	0.019	ND	/	5	0.031	3.9	0.024	165	1.01
			3	6.10×10³	1.24	7.56×10 ⁻³	3.0	0.018	ND	/	4	0.024	3.4	0.021	185	1.13
	最小值			6.00×10³	1.01	6.25×10 ⁻³	2.4	0.015	ND	<9.00×10 ⁻³	4	0.024	2.6	0.016	142	0.879
	最大值			6.19×10³	1.33	8.07×10 ⁻³	3.1	0.019	ND	<9.29×10 ⁻³	8	0.049	4.5	0.028	239	1.43
	平均值			6.11×10³	1.18	7.22×10 ⁻³	2.8	0.017	ND	<9.16×10 ⁻³	6	0.036	3.5	0.021	176	1.07
工艺废 气治理 设施出 口	09 月 17 日	I	1	6.59×10³	0.95	6.26×10 ⁻³	2.5	0.016	ND	/	ND	/	ND	/	10.6	0.070
			2	6.64×10³	1.03	6.84×10 ⁻³	2.3	0.015	ND	/	ND	/	ND	/	11.8	0.078
			3	6.69×10³	0.84	5.62×10 ⁻³	2.1	0.014	ND	/	ND	/	ND	/	11.1	0.074
	09 月 18 日	II	1	6.73×10³	1.08	7.27×10 ⁻³	2.2	0.015	ND	/	ND	/	ND	/	10.0	0.067
			2	6.66×10³	0.88	5.86×10 ⁻³	2.4	0.016	ND	/	ND	/	ND	/	10.9	0.073
			3	6.61×10³	0.98	6.48×10 ⁻³	2.9	0.019	ND	/	ND	/	ND	/	12.0	0.079
	最小值			6.59×10³	0.84	5.62×10 ⁻³	2.1	0.014	ND	<9.89×10 ⁻³	ND	<6.59×10 ⁻³	ND	<6.59×10 ⁻⁴	10.0	0.067
	最大值			6.73×10³	1.08	7.27×10 ⁻³	2.9	0.019	ND	<1.01×10 ⁻²	ND	<6.73×10 ⁻³	ND	<6.73×10 ⁻⁴	12.0	0.079
	平均值			6.65×10³	0.96	6.39×10 ⁻³	2.4	0.016	ND	<9.98×10 ⁻³	ND	<6.65×10 ⁻³	ND	<6.65×10 ⁻⁴	11.1	0.074
	平均处理效率%				/	/	11.6	/	6.9	/	/	/	81.3	/	96.9	/

《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)表 5 大气污染物特别 排放限值	/	5.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表 2 特别排放限值	/	/	/	30	/	/	/	/	/	/	/	60	/
《大气污染物综合排放标准》(北京市 地方标准 DB11/501-2017)	/	/	/	/	/	100	1.4	/	/	/	/	/	/
《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)表 1	/	/	/	/	/	/	/	20	/	60	/	/	/

注：“ND”表示未检出，未检出按检出限一半计算。

表 58

罐区废气治理设施进口、出口监测结果统计一览表

采样点位	采样日期	周期	频次	标况风量 m³/h	溴化氢		氯化氢		甲醇		非甲烷总烃	
					实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
罐区废气 治理设施 进口	09 月 17 日	I	1	966	3.27	3.16×10 ⁻³	42.6	0.041	9	8.69×10 ⁻³	24.4	0.024
			2	852	5.16	4.40×10 ⁻³	40.4	0.034	7	5.96×10 ⁻³	27.3	0.023
			3	893	4.51	4.03×10 ⁻³	38.8	0.035	6	5.36×10 ⁻³	25.8	0.023
	09 月 18 日	II	1	834	5.28	4.40×10 ⁻³	34.5	0.029	8	6.67×10 ⁻³	24.7	0.021
			2	880	5.11	4.50×10 ⁻³	36.1	0.032	6	5.28×10 ⁻³	28.1	0.025
			3	913	4.76	4.35×10 ⁻³	33.7	0.031	7	6.39×10 ⁻³	26.5	0.024
	最小值			834	3.27	3.16×10 ⁻³	33.7	0.029	6	5.28×10 ⁻³	24.4	0.021
	最大值			966	5.28	4.50×10 ⁻³	42.6	0.041	9	8.69×10 ⁻³	28.1	0.025
	平均值			890	4.68	4.14×10 ⁻³	37.7	0.034	7	6.39×10 ⁻³	26.1	0.023
罐区废气 治理设施 出口	09 月 17 日	I	1	1.11×10 ³	0.48	5.33×10 ⁻⁴	3.8	4.22×10 ⁻³	ND	/	15.8	0.018
			2	1.02×10 ³	0.62	6.32×10 ⁻⁴	5.0	5.10×10 ⁻³	ND	/	17.5	0.018
			3	1.09×10 ³	0.56	6.10×10 ⁻⁴	4.6	5.01×10 ⁻³	ND	/	16.4	0.018

	09 月 18 日	II	1	1.05×10 ³	0.72	7.56×10 ⁻⁴	4.1	4.31×10 ⁻³	ND	/	14.9	0.016
			2	1.07×10 ³	0.69	7.38×10 ⁻⁴	2.7	2.89×10 ⁻³	ND	/	16.4	0.018
			3	1.12×10 ³	0.50	5.60×10 ⁻⁴	4.4	4.93×10 ⁻³	ND	/	15.9	0.018
	最小值			1.02×10 ³	0.48	5.33×10 ⁻⁴	2.7	2.89×10 ⁻³	ND	<1.02×10 ⁻³	14.9	0.016
	最大值			1.12×10 ³	0.72	7.56×10 ⁻⁴	5.0	5.10×10 ⁻³	ND	<1.12×10 ⁻³	17.5	0.018
	平均值			1.08×10 ³	0.60	6.38×10 ⁻⁴	4.1	4.41×10 ⁻³	ND	<1.08×10 ⁻³	16.2	0.018
平均处理效率%				/	/	84.6	/	86.9	/	83.2	/	24.3
《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）表 5 大气污染物特别 排放限值				/	5.0	/	/	/	/	/	/	/
《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823-2019）表 2 特别排放限值				/	/	/	30	/	/	/	60	/
《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）表 1				/	/	/	/	/	20	/	/	/

注：“ND”表示未检出，未检出按检出限一半计算。

表 59

污水处理站废气治理设施进口、出口监测结果统计一览表

采样点位	采样日期	周期	频次	标况风量 m ³ /h	氨		硫化氢		非甲烷总烃	
					实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
污水处理站 废气治理设 施进口	09月 17日	I	1	1.12×10 ³	23.9	0.027	0.753	8.43×10 ⁻⁴	14.5	0.016
			2	1.09×10 ³	26.2	0.029	0.711	7.75×10 ⁻⁴	17.3	0.019
			3	1.16×10 ³	25.3	0.029	0.742	8.61×10 ⁻⁴	16.1	0.019
	09月 18日	II	1	1.04×10 ³	22.0	0.023	0.760	7.90×10 ⁻⁴	13.2	0.014
			2	1.13×10 ³	24.8	0.028	0.775	8.76×10 ⁻⁴	14.6	0.016
			3	1.06×10 ³	25.2	0.027	0.738	7.82×10 ⁻⁴	17.2	0.018

	最小值			1.04×10 ³	22.0	0.023	0.711	7.75×10 ⁻⁴	13.2	0.014
	最大值			1.16×10 ³	26.2	0.029	0.775	8.76×10 ⁻⁴	17.3	0.019
	平均值			1.10×10 ³	24.6	0.027	0.747	8.21×10 ⁻⁴	15.5	0.017
污水处理站 废气治理设 施出口	09 月 17 日	I	1	1.41×10 ³	2.20	3.10×10 ⁻³	0.070	9.87×10 ⁻⁵	7.71	0.011
			2	1.29×10 ³	2.04	2.63×10 ⁻³	0.052	6.71×10 ⁻⁵	8.94	0.012
			3	1.34×10 ³	1.85	2.48×10 ⁻³	0.046	6.16×10 ⁻⁵	7.92	0.011
	09 月 18 日	II	1	1.36×10 ³	1.66	2.26×10 ⁻³	0.066	8.98×10 ⁻⁵	7.21	0.010
			2	1.32×10 ³	1.89	2.49×10 ⁻³	0.083	1.10×10 ⁻⁴	8.86	0.012
			3	1.44×10 ³	1.94	2.79×10 ⁻³	0.057	8.21×10 ⁻⁵	9.32	0.013
	最小值			1.29×10 ³	1.66	2.26×10 ⁻³	0.046	6.16×10 ⁻⁵	7.21	0.010
	最大值			1.44×10 ³	2.20	3.10×10 ⁻³	0.083	1.10×10 ⁻⁴	9.32	0.013
	平均值			1.36×10 ³	1.93	2.63×10 ⁻³	0.062	8.49×10 ⁻⁵	8.33	0.012
	平均处理效率%				/	/	90.3		89.7	
《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823-2019）表 2 特别排放限值				/	20	/	5	/	60	/

由河南康纯检测技术有限公司有组织废气监测结果可知：

(1) 工艺废气治理设施进口、出口

进口：溴化氢浓度范围 $1.01\sim1.33\text{mg/m}^3$ 、平均值 1.18mg/m^3 ，速率范围 $6.25\times10^{-3}\sim8.07\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $7.22\times10^{-3}\text{kg/h}$ ；氯化氢浓度范围 $2.4\sim3.1\text{mg/m}^3$ 、平均值 2.8mg/m^3 ，速率范围 $0.015\sim0.019\text{kg/h}$ 、平均值 0.017kg/h ；二氧化硫浓度未检出，速率范围 $9.00\times10^{-3}\sim9.29\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $9.16\times10^{-3}\text{kg/h}$ ；甲醇浓度范围 $4\sim8\text{mg/m}^3$ 、平均值 6mg/m^3 ，速率范围 $0.024\sim0.049\text{kg/h}$ 、平均值 0.036kg/h ；丙酮浓度范围 $2.6\sim4.5\text{mg/m}^3$ 、平均值 3.5mg/m^3 ，速率范围 $0.016\sim0.028\text{kg/h}$ 、平均值 0.021kg/h ；非甲烷总烃浓度范围 $142\sim239\text{mg/m}^3$ 、平均值 176mg/m^3 ，速率范围 $0.879\sim1.43\text{kg/h}$ 、平均值 1.07kg/h 。

出口：溴化氢排放浓度范围 $0.84\sim1.08\text{mg/m}^3$ 、平均值 0.96mg/m^3 ，排放速率范围 $5.62\times10^{-3}\sim7.27\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $6.39\times10^{-3}\text{kg/h}$ ，排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值（ 5.0mg/m^3 ）；氯化氢排放浓度范围 $2.1\sim2.9\text{mg/m}^3$ 、平均值 2.4mg/m^3 ，排放速率范围 $0.014\sim0.019\text{kg/h}$ 、平均值 0.016kg/h ，非甲烷总烃排放浓度范围 $10.0\sim12.0\text{mg/m}^3$ 、平均值 11.1mg/m^3 ，排放速率范围 $0.067\sim0.079\text{kg/h}$ 、平均值 0.074kg/h ，氯化氢、非甲烷总烃排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值（氯化氢 30mg/m^3 、非甲烷总烃 60mg/m^3 ）；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率范围 $9.89\times10^{-3}\sim1.01\times10^{-2}\text{kg/h}$ 、平均值 $9.98\times10^{-3}\text{kg/h}$ ，排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准 DB11/501-2017）（ 100mg/m^3 、 1.4kg/h ）；甲醇排放浓度未检出，排放速率范围 $6.59\times10^{-3}\sim6.73\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $6.65\times10^{-3}\text{kg/h}$ ，丙酮排放浓度未检出，排放速率范围 $6.59\times10^{-4}\sim6.73\times10^{-4}\text{kg/h}$ 、平均值 $6.65\times10^{-4}\text{kg/h}$ ，甲醇、丙酮排放浓度均满足《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）表 1（甲醇 20mg/m^3 、丙酮 60mg/m^3 ）。

工艺废气治理设施平均处理效率分别为：溴化氢 11.6%、氯化氢 6.9%、二氧化硫由于进口、出口均为检出，不再给处理效率、甲醇 81.3%、丙酮 96.9%、非甲烷总

烃 93.2%。

(2) 罐区废气治理设施进口、出口

进口：溴化氢浓度范围 $3.27\sim5.28\text{mg/m}^3$ 、平均值 4.68mg/m^3 ，速率范围 $3.16\times10^{-3}\sim4.50\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $4.14\times10^{-3}\text{kg/h}$ ；氯化氢浓度范围 $33.7\sim42.6\text{mg/m}^3$ 、平均值 37.7mg/m^3 ，速率范围 $0.029\sim0.041\text{kg/h}$ 、平均值 0.034kg/h ；甲醇浓度范围 $6\sim9\text{mg/m}^3$ 、平均值 7mg/m^3 ，速率范围 $5.28\times10^{-3}\sim8.69\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $6.39\times10^{-3}\text{kg/h}$ ；非甲烷总烃浓度范围 $24.4\sim28.1\text{mg/m}^3$ 、平均值 26.1mg/m^3 ，速率范围 $0.021\sim0.025\text{kg/h}$ 、平均值 0.023kg/h 。

出口：溴化氢排放浓度范围 $0.48\sim0.72\text{mg/m}^3$ 、平均值 0.60mg/m^3 ，排放速率范围 $5.33\times10^{-4}\sim7.56\times10^{-4}\text{kg/h}$ 、平均值 $6.38\times10^{-4}\text{kg/h}$ ，排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5大气污染物特别排放限值 (5.0mg/m^3)；氯化氢排放浓度范围 $2.7\sim5.0\text{mg/m}^3$ 、平均值 4.1mg/m^3 ，排放速率范围 $2.89\times10^{-3}\sim5.10\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $4.41\times10^{-3}\text{kg/h}$ ，非甲烷总烃排放浓度范围 $14.9\sim17.5\text{mg/m}^3$ 、平均值 16.2mg/m^3 ，排放速率范围 $0.016\sim0.018\text{kg/h}$ 、平均值 0.018kg/h ，氯化氢、非甲烷总烃排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2特别排放限值 (氯化氢 30mg/m^3 、非甲烷总烃 60mg/m^3)；甲醇排放浓度未检出，排放速率范围 $1.02\times10^{-3}\sim1.12\times10^{-3}\text{kg/h}$ 、平均值 $1.08\times10^{-3}\text{kg/h}$ ，排放浓度满足《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)表1 (甲醇 20mg/m^3)。

罐区废气治理设施平均处理效率分别为：溴化氢 84.6%、氯化氢 86.9%、甲醇 83.2%、非甲烷总烃 24.3%。

(3) 污水处理站废气治理设施进口、出口

进口：氨浓度范围 $22.0\sim26.2\text{mg/m}^3$ 、平均值 24.6mg/m^3 ，速率范围 $0.023\sim0.029\text{kg/h}$ 、平均值 0.027kg/h ；硫化氢浓度范围 $0.711\sim0.775\text{mg/m}^3$ 、平均值 0.747mg/m^3 ，速率范围 $7.75\times10^{-4}\sim8.76\times10^{-4}\text{kg/h}$ 、平均值 $8.21\times10^{-3}\text{kg/h}$ ；非甲烷总烃浓度范围 $13.2\sim17.3\text{mg/m}^3$ 、平均值 15.5mg/m^3 ，速率范围 $0.014\sim0.019\text{kg/h}$ 、平均值 0.017kg/h 。

出口：氨排放浓度范围 1.66~2.20mg/m³、平均值 1.93mg/m³，排放速率范围 2.26×10⁻³~3.10×10⁻³kg/h、平均值 2.63×10⁻³kg/h；硫化氢排放浓度范围 0.046~0.083mg/m³、平均值 0.062mg/m³，排放速率范围 6.16×10⁻⁵~1.10×10⁻⁴kg/h、平均值 8.49×10⁻⁵kg/h；非甲烷总烃排放浓度范围 7.21~9.32mg/m³、平均值 8.33mg/m³，排放速率范围 0.010~0.013kg/h、平均值 0.012kg/h。氨、硫化氢、非甲烷总烃的排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 特别排放限值(氨 20mg/m³、硫化氢 5mg/m³、非甲烷总烃 60mg/m³)。

污水处理站废气治理设施平均处理效率分别为：氨 90.3%、硫化氢 89.7%、非甲烷总烃 32.4%。

9.2.2.2 无组织废气监测

本项目共有四个无组织排放面源：罐区无组织、车间一无组织、车间二无组织、污水站无组织。本次竣工环境保护验收光远检测有限公司对生产区无组织、厂界无组织分别进行了监测。

(1) 生产区无组织

本次竣工环境保护验收在生产装置外下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处设置 1 个监控点，监测因子为非甲烷总烃，监测结果统计见下表。

表 60 生产区非甲烷总烃监测结果统计一览表

采样日期	项目名称 采样点位 采样频次	生产装置外下风向
		非甲烷总烃 mg/m ³
07 月 27 日	第 1 次	2.24
	第 2 次	1.83
	第 3 次	2.11
	第 4 次	1.95
07 月 28 日	第 1 次	2.33
	第 2 次	1.70
	第 3 次	1.99
	第 4 次	2.17
最小值		1.70
最大值		2.33
平均值		2.04
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)		20 (任意一次浓度)

由上表可知，验收监测期间本项目生产装置外下风向 1m 处非甲烷总烃一次浓度值监测范围为 1.70~2.33mg/m³，平均值为 2.04mg/m³，能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准限值要求（监控点处任意一次浓度值 ≤20mg/m³）。

（2）厂界无组织

本次竣工环境保护验收在企业边界共设置 4 个监测点位对厂界无组织进行监测，其中上风向设置 1 个参照点，下风向设置 3 个监控点，监测因子：溴化氢、氯化氢、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、粉尘、氨、硫化氢，监测结果统计见下表。

表 61

厂界无组织废气监测结果统计一览表

采样日期	项目名称 采样点位 采样频次	上风向							
		*溴化氢 mg/m ³	氯化氢 mg/m ³	甲醇 mg/m ³	丙酮 mg/m ³	非甲烷总烃 mg/m ³	颗粒物 mg/m ³	氨 mg/m ³	硫化氢 mg/m ³
07 月 27 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.31	0.117	0.151	ND
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.22	0.100	0.134	ND
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.33	0.133	0.144	ND
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.29	0.092	0.138	ND
07 月 28 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.28	0.100	0.157	ND
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.35	0.133	0.167	ND
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.27	0.083	0.148	ND
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.21	0.109	0.135	ND
最小值		ND	ND	ND	ND	1.21	0.083	0.134	ND
最大值		ND	ND	ND	ND	1.35	0.133	0.167	ND
平均值		ND	ND	ND	ND	1.28	0.108	0.147	ND
采样日期	项目名称 采样点位 采样频次	下风向 1							
		溴化氢 mg/m ³	氯化氢 mg/m ³	甲醇 mg/m ³	丙酮 mg/m ³	非甲烷总烃 mg/m ³	颗粒物 mg/m ³	氨 mg/m ³	硫化氢 mg/m ³
07 月 27 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.54	0.183	0.196	0.005
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.48	0.200	0.225	0.003
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.33	0.233	0.187	ND
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.48	0.217	0.228	0.004
07 月 28 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.51	0.200	0.237	ND

	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.33	0.233	0.242	0.003
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.61	0.217	0.265	0.006
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.38	0.167	0.255	0.006
最小值		ND	ND	ND	ND	1.33	0.167	0.187	ND
最大值		ND	ND	ND	ND	1.61	0.233	0.265	0.006
平均值		ND	ND	ND	ND	1.46	0.206	0.229	0.0035
采样日期	项目名称 采样点位 采样频次	下风向 2							
		溴化氢 mg/m ³	氯化氢 mg/m ³	甲醇 mg/m ³	丙酮 mg/m ³	非甲烷总烃 mg/m ³	颗粒物 mg/m ³	氨 mg/m ³	硫化氢 mg/m ³
07 月 27 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.64	0.216	0.204	0.007
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.57	0.198	0.197	0.004
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.48	0.285	0.286	0.007
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.52	0.220	0.212	0.003
07 月 28 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.66	0.247	0.208	0.006
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.44	0.223	0.180	0.002
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.43	0.188	0.192	ND
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.60	0.236	0.218	0.006
最小值		ND	ND	ND	ND	1.43	0.188	0.180	ND
最大值		ND	ND	ND	ND	1.66	0.285	0.286	0.007
平均值		ND	ND	ND	ND	1.54	0.227	0.212	0.0044
采样日期	项目名称 采样点位 采样频次	下风向 3							
		溴化氢 mg/m ³	氯化氢 mg/m ³	甲醇 mg/m ³	丙酮 mg/m ³	非甲烷总烃 mg/m ³	颗粒物 mg/m ³	氨 mg/m ³	硫化氢 mg/m ³

07 月 27 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.61	0.200	0.259	0.009
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.32	0.250	0.272	0.007
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.59	0.233	0.181	0.004
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.45	0.192	0.253	0.007
07 月 28 日	第 1 次	ND	ND	ND	ND	1.36	0.183	0.264	0.006
	第 2 次	ND	ND	ND	ND	1.43	0.174	0.188	0.009
	第 3 次	ND	ND	ND	ND	1.58	0.200	0.201	0.005
	第 4 次	ND	ND	ND	ND	1.44	0.206	0.278	0.007
最小值		ND	ND	ND	ND	1.32	0.174	0.181	0.004
最大值		ND	ND	ND	ND	1.61	0.250	0.278	0.009
平均值		ND	ND	ND	ND	1.47	0.205	0.237	0.007
无组织检测气象参数		07.27: 气温: 26.4~28.2℃; 气压: 94.0~94.1kPa; 风向风速: 东南 1.7~1.9m/s; 07.28: 气温: 25.7~27.4℃; 气压: 93.9~94.0kPa; 风向风速: 东南 1.6~1.8m/s。							
《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 4 企业边界大气 污染物浓度限值氯化氢排放限值		0.20	0.20	/	/	/	/	/	/
《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) 表 2		/	/	1.0	1.0	2.0	/	/	/
《大气污染物综合排放标准》 (北京市地方标准 DB11/501-2017)		/	/	/	/	/	0.30	/	/
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1		/	/	/	/	/	/	1.5	0.06

注: 1、“ND”表示未检出, 未检出按检出限一半计算。

2、*溴化氢参考《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 氯化氢。

由上表可知，验收监测期间本项目厂界无组织上风向 1 个参照点、下风向 3 个监控点的监测浓度均能满足标准要求：溴化氢、氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值氯化氢排放限值（ $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ），甲醇、丙酮、非甲烷总烃满足《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）表 2（甲醇 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙酮 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准 DB11/501-2017）（ $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ），氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

9.2.3 厂界噪声

鉴于本项目厂址西侧紧邻三门峡宇兴精细化工产品有限公司，本次竣工环境保护验收光远检测有限公司对项目东、南、北厂界昼、夜间噪声进行了监测，监测结果统计见下表。

表 62 厂界噪声监测结果统计一览表

检测日期	检测点位 dB (A)		
	东厂界	南厂界	北厂界
07 月 27 日（昼间）	54	56	56
07 月 27 日（夜间）	42	43	44
07 月 28 日（昼间）	55	54	53
07 月 28 日（夜间）	43	43	42
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类	昼间：65dB (A)，夜间：55dB (A)		

由上表可知，验收监测期间本项目东厂界、南厂界、北厂界昼、夜间噪声监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

9.2.4 固体废物验收内容调查

经现场勘查，本项目已在厂区西南部建设：2 座 45m^2 危废暂存间，危废采用专用容器收集，在危废库暂存，定期送有资质单位处理；1 座 25m^2 一般固废暂存间，用于一般固废暂存。

一般固废暂存间地面采取了硬化防渗处理，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。

本项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求进行建设。危废暂存间地面按照环评及批复要求采取了相应的防渗处理并在防渗层的上面进行了环氧地坪漆防渗处理,满足“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求。危废暂存间进行了分区,每个区域张贴了危险物质标识。我公司已与洛阳海中环保科技有限公司、济源海中环保科技有限公司签订了危险废物委托处置合同,详见附件八。本项目固废产生及处置情况见表 13。

9.2.5 污染物排放总量核算

本项目环评及批复的污染物总量控制指标为:(1)废水(出厂):COD3.8222t/a、氨氮 0.0248t/a、总氮 0.0877t/a;(2)废气:颗粒物 0.7800t/a、SO₂0.0844t/a,VOCs1.9433t/a。

9.2.5.1 废水污染物排放总量核算

根据光远检测有限公司 2021 年 7 月 27 日~2021 年 7 月 28 日废水监测结果,核算本项目废水污染物排放总量,核算结果详见下表。

表 63 废水污染物排放总量核算表

污染物名称		平均排放情况 (mg/L)	工程年运行天数	年排放量 (t/a)	折满负荷排放量 (t/a)	监测单位及检测时间
厂区总 排口	COD	82	300d	2.9195	3.3641	光远检测有限公司 2021 年 7 月 27 日 ~2021 年 7 月 28 日
	氨氮	0.559		0.0199	0.0229	
	总氮	1.95		0.0692	0.0798	

注:07 月 27 日厂区总排口流量为 116m³/d;07 月 28 日厂区总排口流量为 121m³/d,平均流量 118.5m³/d。

根据光远检测有限公司 2021 年 7 月 27 日~2021 年 7 月 28 日废水监测结果,本项目废水实际排放总量为 COD2.9195t/a、氨氮 0.0199t/a、总氮 0.0692t/a,按照 2021 年 7 月 27 日、2021 年 7 月 28 日各产品的平均生产负荷 86.8%核算,本项目折满负荷废水排放总量为 COD3.3641t/a、氨氮 0.0229t/a、总氮 0.0798t/a。

9.2.5.2 废气污染物排放总量核算

颗粒物仅有无组织排放源排放,不再对其进行总量核算。

根据光远检测有限公司 2021 年 7 月 27 日~2021 年 7 月 28 日、河南康纯检测技术有限公司 2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 18 日有组织废气监测结果，核算本项目废气污染物排放总量，核算结果详见下表。

表 64 废气污染物排放总量核算表

污染源	污染物名称	平均气量 (m ³ /h)	平均排放浓度 (mg/m ³)	平均排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	折满负荷排放量 (t/a)	监测单位及检测时间
工艺废气治理设施出口	VOCs	7052	15.3	0.1078	0.7758	0.8939	光远检测有限公司 2021 年 7 月 27 日 ~2021 年 7 月 28 日
	SO ₂		1.5	0.0106	0.0720	0.0830	
罐区废气治理设施出口	VOCs	551	19.8	0.0109	0.0782	0.0901	
污水处理站废气治理设施出口	VOCs	1378	9.11	0.0126	0.0904	0.1042	
合计	VOCs	/			0.9444	1.0882	
	SO ₂	/			0.0720	0.0830	
工艺废气治理设施出口	VOCs	6653	11.1	0.0736	0.5300	0.6222	河南康纯检测技术有限公司 2021 年 9 月 17 日 ~2021 年 9 月 18 日
	SO ₂		1.5	0.0100	0.0719	0.0844	
罐区废气治理设施出口	VOCs	1077	16.2	0.0174	0.1251	0.1469	
污水处理站废气治理设施出口	VOCs	1360	8.33	0.0113	0.0815	0.0957	
合计	VOCs	/			0.7367	0.8648	
	SO ₂	/			0.0719	0.0844	
平均排放量	VOCs	/			0.8405	0.9765	/
	SO ₂	/			0.0719	0.0837	/

根据光远检测有限公司 2021 年 7 月 27 日~2021 年 7 月 28 日有组织废气监测结果，本项目废气实际排放总量为 VOCs0.9444t/a、SO₂0.0720t/a，按照 2021 年 7 月 27 日、2021 年 7 月 28 日各产品的平均生产负荷 86.8%核算，本项目折满负荷废气排放总量为 VOCs1.0882t/a、SO₂0.0830t/a。

根据河南康纯检测技术有限公司 2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 18 日有组织废气监测结果，本项目废气实际排放总量为 VOCs0.7367t/a、SO₂0.0719t/a，按照 2021 年 9 月 17 日、2021 年 9 月 18 日各产品的平均生产负荷 85.2%核算，本项目折满负荷废气排放总量为 VOCs0.8648t/a、SO₂0.0844t/a。

综合光远检测有限公司 2021 年 7 月 27 日~2021 年 7 月 28 日有组织废气监测结果、河南康纯检测技术有限公司 2021 年 9 月 17 日~2021 年 9 月 18 日有组织废气监测结果，本项目平均废气实际排放总量为 VOCs0.8405t/a、SO₂0.0719t/a，平均折满负荷废气排放总量为 VOCs0.9765t/a、SO₂0.0837t/a。

9.2.5.3 折满负荷排放总量与环评及批复总量指标对比分析

经核算可知，本项目满负荷生产情况下，污染物排放总量为：（1）废水（出厂）：COD3.3641t/a、氨氮 0.0229t/a、总氮 0.0798t/a；（2）废气：颗粒物（仅有无组织排放源排放，不再对其进行总量核算）、SO₂0.0837t/a，VOCs0.9765t/a。

本项目折满负荷排放总量与环评及批复总量指标对比情况见下表。

表65 本项目折满负荷排放总量与环评及批复总量指标对比情况一览表

污染物名称		折满负荷排放总量（t/a）	环评及批复总量指标（t/a）
废水	COD	3.3641	3.8222
	氨氮	0.0229	0.0248
	总氮	0.0798	0.0877
废气	颗粒物	/	0.7800
	SO ₂	0.0837	0.0844
	VOCs	0.9765	1.9433

经对比可知，本项目各污染物折满负荷排放总量均小于环评及批复总量指标。

9.2.4.4 折满负荷排放总量与排污许可证总量指标对比分析

三门峡昌腾新药业有限公司于 2021 年 5 月 19 日取得了三门峡市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91411222MA463NHM7J001P（详见附件十）。排污许可证许可的量包含两个项目：本项目、备用燃气锅炉工程。排污许可证仅对主要排放口许可排放量，其中本项目许可排放量指标为：（1）废水：COD3.8222t/a、氨氮 0.0248t/a；（2）废气：VOCs1.9433t/a。

本项目折满负荷排放总量与排污许可证总量指标对比情况见下表。

表66 本项目折满负荷排放总量与排污许可证总量指标对比情况一览表

污染物名称		折满负荷排放总量 (t/a)	排污许可证总量指标 (t/a)
废水	COD	3.3641	3.8222
	氨氮	0.0229	0.0248
	总氮	0.0798	/
废气	颗粒物	/	/
	SO ₂	0.0837	/
	VOCs	0.9765	1.9433

经对比可知，本项目各污染物折满负荷排放总量均小于排污许可证总量指标。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气质量监测

根据工程所处的地理位置及厂址周围环境敏感点的分布情况，同时结合当地主导风向（E 风）等因素，本次环境空气质量监测布设 3 个监测点位，监测因子选取氯化氢、甲醇、丙酮、氨、非甲烷总烃，共 5 项，监测期间气象数据见下表。

表67 环境空气质量监测期间气象数据一览表

采样日期	采样时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向风速 (m/s)	总云	低云
07 月 27 日	02: 00-03: 00	22.7	94.1	东南 1.9	5	4
	08: 00-09: 00	25.6	94.0	东南 1.6	5	3
	14: 00-15: 00	29.3	93.9	东南 1.7	4	2
	20: 00-21: 00	26.5	94.0	东南 2.0	4	2
07 月 28 日	02: 00-03: 00	21.3	94.1	东南 1.6	6	3
	08: 00-09: 00	24.2	94.0	东南 1.7	6	4
	14: 00-15: 00	28.8	93.8	东南 1.5	4	3
	20: 00-21: 00	26.9	93.9	东南 1.8	5	3

光远检测有限公司对环境空气质量进行了监测，监测结果见下表。

表68

环境空气质量监测结果一览表

采样地点		界岩村						
采样日期	采样时段	氯化氢 小时均值 mg/m ³	氨 小时均值 mg/m ³	甲醇 小时均值 mg/m ³	丙酮 小时均值 mg/m ³	非甲烷总烃 一次值 mg/m ³	氯化氢 日均值 mg/m ³	甲醇 日均值 mg/m ³
07 月 27 日	02: 00-03: 00	ND	0.121	0.105	ND	1.17	ND	0.109
	08: 00-09: 00	ND	0.101	0.092	ND	1.44		
	14: 00-15: 00	ND	0.134	0.071	ND	1.24		
	20: 00-21: 00	ND	0.112	0.128	ND	1.36		
07 月 28 日	02: 00-03: 00	ND	0.129	0.087	ND	1.15	ND	0.097
	08: 00-09: 00	ND	0.107	0.108	ND	1.40		
	14: 00-15: 00	ND	0.151	0.061	ND	1.34		
	20: 00-21: 00	ND	0.120	0.116	ND	1.30		
采样地点		陈营村						
07 月 27 日	02: 00-03: 00	ND	0.112	0.083	ND	1.18	ND	0.092
	08: 00-09: 00	ND	0.103	0.094	ND	1.31		
	14: 00-15: 00	ND	0.121	0.105	ND	1.39		
	20: 00-21: 00	ND	0.108	0.119	ND	1.21		
07 月 28 日	02: 00-03: 00	ND	0.093	0.099	ND	1.15	ND	0.103
	08: 00-09: 00	ND	0.079	0.088	ND	1.48		

	14: 00-15: 00	ND	0.117	0.073	ND	1.28		
	20: 00-21: 00	ND	0.126	0.111	ND	1.18		
采样地点		下潮村						
07 月 27 日	02: 00-03: 00	ND	0.105	0.108	ND	1.35	ND	0.102
	08: 00-09: 00	ND	0.089	0.093	ND	1.16		
	14: 00-15: 00	ND	0.078	0.116	ND	1.32		
	20: 00-21: 00	ND	0.117	0.102	ND	1.42		
07 月 28 日	02: 00-03: 00	ND	0.103	0.086	ND	1.22	ND	0.093
	08: 00-09: 00	ND	0.081	0.094	ND	1.21		
	14: 00-15: 00	ND	0.065	0.077	ND	1.42		
	20: 00-21: 00	ND	0.131	0.115	ND	1.40		
《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值		50µg/m ³	200µg/m ³	3000µg/m ³	800µg/m ³	/	15µg/m ³	1000µg/m ³
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解		/	/	/	/	2.0mg/m ³	/	/

注: “ND”表示未检出。

由环境空气质量监测结果可知，3个监测点位氯化氢1小时平均浓度和24小时平均浓度、甲醇1小时平均浓度和24小时平均浓度、氨1小时平均浓度、丙酮小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃一次值能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解。各监测因子均能够满足相应标准限值要求，项目所在区域环境空气质量达标，工程建设对周围环境空气质量影响较小。

9.3.2 地下水环境质量监测

结合区域地下水流向，本次验收监测设置4个地下水监测点位，光远检测有限公司、河南康纯检测技术有限公司对地下水环境质量进行了监测，监测结果见下表。

表 69 地下水环境质量监测结果一览表

采样 点位	采样 日期	采样 频次	pH	耗氧量 mg/L	氯化物 (Cl ⁻) mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	氯苯 mg/L	监测单位
陈营村	07 月 27 日	第一次	6.9	0.68	19.0	0.215	1.16	0.01L	光远检测 有限公司
		第二次	6.9	0.72	20.2	0.203	0.85	0.01L	
	07 月 28 日	第一次	6.8	0.62	20.2	0.197	1.12	0.01L	
		第二次	6.9	0.66	20.8	0.204	1.24	0.01L	
上凹村	07 月 27 日	第一次	6.8	0.84	62.4	0.242	0.76	0.01L	
		第二次	6.9	0.75	57.0	0.235	0.99	0.01L	
	07 月 28 日	第一次	6.7	0.67	61.2	0.263	1.14	0.01L	
		第二次	6.8	0.71	55.5	0.247	0.77	0.01L	
下潮村	07 月 27 日	第一次	6.8	0.55	24.4	0.164	1.41	0.01L	
		第二次	6.9	0.49	21.6	0.173	1.25	0.01L	
	07 月 28 日	第一次	6.7	0.63	23.0	0.155	1.33	0.01L	
		第二次	6.9	0.57	23.8	0.161	1.28	0.01L	
厂内西南角监测井	09 月 17 日	第一次	7.0	1.06	72.2	0.23	1.79	ND	河南康纯检测技术有限公司
		第二次	7.1	1.03	71.9	0.21	1.70	ND	
	09 月 18 日	第一次	7.0	1.04	73.5	0.20	1.74	ND	
		第二次	7.0	1.01	72.0	0.18	1.75	ND	
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类			6.5~8.5	3.0	250	0.50	/	0.3	/

注：“ND”表示未检出。

由地下水环境质量监测结果可知,4个地下水监测点位各监测因子监测值均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,表明项目周边地下水水质较好,工程建设对区域地下水环境质量影响较小。

9.3.3 土壤环境质量监测

根据建设项目竣工环境保护验收技术指南的相关要求,本次验收监测在厂内设置3个土壤环境质量监测点位,光远检测有限公司对土壤环境质量进行了监测,监测结果见下表。

表 70 土壤环境质量监测结果一览表

采样时间	采样点位	pH	砷 mg/kg	镉 mg/kg	六价铬 mg/kg	铜 mg/kg	铅 mg/kg	汞 mg/kg	镍 mg/kg	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg
07月 27日	生产车间外 (0~0.2m)	7.8	6.38	0.08	未检出	21	17.9	0.077	23	未检出
	罐区(0~0.2m)	7.7	8.16	0.06	未检出	18	19.6	0.071	20	未检出
	污水处理站 (0~0.2m)	7.4	7.89	0.07	未检出	17	20.9	0.055	24	未检出
《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		/	60	65	5.7	18000	800	38	900	4500

由土壤环境质量监测结果可知,厂内3个土壤监测点位各监测因子监测浓度值均能够满足《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,工程建设对区域土壤环境质量影响较小。

9.3.4 声环境质量监测

本次声环境质量监测布设1个监测点位,光远检测有限公司对声环境质量进行了监测,监测结果见下表。

表 71 声环境质量监测结果一览表

检测日期	检测点位 dB (A)
	界岩村
07 月 27 日 (昼间)	53
07 月 27 日 (夜间)	41
07 月 28 日 (昼间)	52
07 月 28 日 (夜间)	42
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类	昼间: 65dB (A) , 夜间: 55dB (A)

由声环境质量监测结果可知,界岩村昼、夜间声环境质量监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求,表明项目周边声环境质量良好,工程建设对区域声环境质量影响较小。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 废水

本次验收监测期间，光远检测有限公司分别对物化调节池、污水处理站出口（二沉池）、厂总排口（排放池）进行了监测，由废水监测结果可知，验收监测期间本项目：

污水处理站出口（二沉池）：废水监测浓度范围为 pH7.2~7.6、COD103~121mg/L、BOD₅30.2~35.4mg/L、氨氮 1.32~1.64mg/L、总氮 3.18~4.24mg/L、总磷 0.69~0.95mg/L、SS55~69mg/L、盐分 427~612mg/L、AOX125~146μg/L、氯苯 0.30~0.58mg/L，废水监测浓度平均值为 pH7.4、COD110mg/L、BOD₅32.6mg/L、氨氮 1.50mg/L、总氮 3.74mg/L、总磷 0.82mg/L、SS61mg/L、盐分 521mg/L、AOX137μg/L、氯苯 0.45mg/L。

物化调节池到污水处理站出口（二沉池）COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS、盐分、AOX、氯苯平均处理效率分别为 97.8%、97.8%、47.0%、72.3%、44.7%、59.6%、42.0%、29.5%、93.3%。

厂总排口（排放池）：废水监测浓度范围为 pH7.1~7.5、COD72~92mg/L、BOD₅21.3~27.1mg/L、氨氮 0.483~0.631mg/L、总氮 1.76~2.15mg/L、总磷 0.28~0.44mg/L、SS22~34mg/L、盐分 311~452mg/L、AOX76~96μg/L、氯苯 0.10~0.15mg/L，废水监测浓度平均值为 pH7.3、COD82mg/L、BOD₅24.2mg/L、氨氮 0.559mg/L、总氮 1.95mg/L、总磷 0.36mg/L、SS28mg/L、盐分 373mg/L、AOX88μg/L、氯苯 0.12mg/L。

污水处理站出口（二沉池）、厂总排口（排放池）废水水质各监测因子均可满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质标准要求，能够实现达标排放。

此外，本项目厂区总排口安装了自动在线监测设施，并与三门峡市生态环境局联网，目前数据传输正常，在此引用在线监测设施 2021 年 8 月 15 日~2021 年 8 月 31 日的在线监测数据进行统计分析，经统计分析可知，2021 年 8 月 15 日~2021 年 8 月 31 日全厂总排口废水在线监测 COD 和氨氮监测浓度值均能够满足《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）及陕州区产业集聚区污水处理厂收水水质标准要求，能够实现达标排放。

10.1.2 废气

10.1.2.1 有组织废气

本项目需对工艺废气治理设施进口、出口（溴化氢、氯化氢、二氧化硫、甲醇、丙酮、非甲烷总烃），罐区废气治理设施进口、出口（溴化氢、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃），污水处理站废气治理设施进口、出口（ NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃），食堂废气治理设施出口（油烟）进行监测。

工艺废气排放口（DA001）设置在线监测（非甲烷总烃），根据当地环保部门管理要求，暂未进行联网，在此采用委托检测数据进行废气排放达标分析。

（一）光远检测有限公司监测

由于光远检测有限公司监测期间工艺废气治理设施进口、罐区废气治理设施进口、污水处理站废气治理设施进口均不具备检测条件，无法进行检测，仅对工艺废气治理设施出口、罐区废气治理设施出口、污水处理站废气治理设施出口、食堂废气治理设施出口进行了监测。

由光远检测有限公司有组织废气监测结果可知：

（1）工艺废气排放口 DA001：溴化氢排放浓度范围 $0.65\sim 1.41\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $0.99\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值（ $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氯化氢排放浓度范围 $1.07\sim 2.00\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $1.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度范围 $14.1\sim 16.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $15.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值（氯化氢 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率范围 $9.91\times 10^{-3}\sim 1.11\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、平均值 $1.06\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准 DB11/501-2017）（ $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.4\text{kg}/\text{h}$ ）；甲醇排放浓度范围 $1.09\sim 1.46\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $1.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，丙酮排放浓度未检出，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）表 1（甲醇 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙酮 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）罐区废气排放口 DA002：溴化氢排放浓度范围 $0.45\sim 0.72\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $0.58\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值（ $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氯化氢排放浓度范围 $2.38\sim 4.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $3.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度范围 $18.5\sim 20.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $19.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值（氯化氢 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总

烃 60mg/m³); 甲醇排放浓度范围 1.05~1.70mg/m³、平均值 1.31mg/m³, 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)表 1 (20mg/m³)。

(3) 污水处理站废气排放口 DA003: NH₃ 排放浓度范围 1.09~1.71mg/m³、平均值 1.38mg/m³, H₂S 排放浓度范围 0.028~0.055mg/m³、平均值 0.040mg/m³, 非甲烷总烃排放浓度范围 8.11~9.85mg/m³、平均值 9.11mg/m³, 满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 特别排放限值 (NH₃20mg/m³、H₂S5mg/m³、非甲烷总烃 60mg/m³)。

(4) 食堂废气排放口 DA004: 油烟排放浓度范围 1.08~1.31mg/m³、平均值 1.18mg/m³, 满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 1 (1.5mg/m³)。

(二) 河南康纯检测技术有限公司监测

公司对废气管道进行整改, 工艺废气治理设施进口、罐区废气治理设施进口、污水处理站废气治理设施进口具备监测条件后, 河南康纯检测技术有限公司对工艺废气治理设施进口、出口, 罐区废气治理设施进口、出口, 污水处理站废气治理设施进口、出口进行了监测。

由河南康纯检测技术有限公司有组织废气监测结果可知:

(1) 工艺废气治理设施进口、出口

进口: 溴化氢浓度范围 1.01~1.33mg/m³、平均值 1.18mg/m³, 速率范围 $6.25 \times 10^{-3} \sim 8.07 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 7.22×10^{-3} kg/h; 氯化氢浓度范围 2.4~3.1mg/m³、平均值 2.8mg/m³, 速率范围 0.015~0.019kg/h、平均值 0.017kg/h; 二氧化硫浓度未检出, 速率范围 $9.00 \times 10^{-3} \sim 9.29 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 9.16×10^{-3} kg/h; 甲醇浓度范围 4~8mg/m³、平均值 6mg/m³, 速率范围 0.024~0.049kg/h、平均值 0.036kg/h; 丙酮浓度范围 2.6~4.5mg/m³、平均值 3.5mg/m³, 速率范围 0.016~0.028kg/h、平均值 0.021kg/h; 非甲烷总烃浓度范围 142~239mg/m³、平均值 176mg/m³, 速率范围 0.879~1.43kg/h、平均值 1.07kg/h。

出口: 溴化氢排放浓度范围 0.84~1.08mg/m³、平均值 0.96mg/m³, 排放速率范围 $5.62 \times 10^{-3} \sim 7.27 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 6.39×10^{-3} kg/h, 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 大气污染物特别排放限值 (5.0mg/m³); 氯化氢排放浓度范围 2.1~2.9mg/m³、平均值 2.4mg/m³, 排放速率范围 0.014~0.019kg/h、

平均值 0.016kg/h, 非甲烷总烃排放浓度范围 10.0~12.0mg/m³、平均值 11.1mg/m³, 排放速率范围 0.067~0.079kg/h、平均值 0.074kg/h, 氯化氢、非甲烷总烃排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 特别排放限值(氯化氢 30mg/m³、非甲烷总烃 60mg/m³); 二氧化硫排放浓度未检出, 排放速率范围 $9.89 \times 10^{-3} \sim 1.01 \times 10^{-2}$ kg/h、平均值 9.98×10^{-3} kg/h, 排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(北京市地方标准 DB11/501-2017)(100mg/m³、1.4kg/h); 甲醇排放浓度未检出, 排放速率范围 $6.59 \times 10^{-3} \sim 6.73 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 6.65×10^{-3} kg/h, 丙酮排放浓度未检出, 排放速率范围 $6.59 \times 10^{-4} \sim 6.73 \times 10^{-4}$ kg/h、平均值 6.65×10^{-4} kg/h, 甲醇、丙酮排放浓度均满足《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)表 1(甲醇 20mg/m³、丙酮 60mg/m³)。

工艺废气治理设施平均处理效率分别为: 溴化氢 11.6%、氯化氢 6.9%、二氧化硫由于进口、出口均为检出, 不再给处理效率、甲醇 81.3%、丙酮 96.9%、非甲烷总烃 93.2%。

(2) 罐区废气治理设施进口、出口

进口: 溴化氢浓度范围 3.27~5.28mg/m³、平均值 4.68mg/m³, 速率范围 $3.16 \times 10^{-3} \sim 4.50 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 4.14×10^{-3} kg/h; 氯化氢浓度范围 33.7~42.6mg/m³、平均值 37.7mg/m³, 速率范围 0.029~0.041kg/h、平均值 0.034kg/h; 甲醇浓度范围 6~9mg/m³、平均值 7mg/m³, 速率范围 $5.28 \times 10^{-3} \sim 8.69 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 6.39×10^{-3} kg/h; 非甲烷总烃浓度范围 24.4~28.1mg/m³、平均值 26.1mg/m³, 速率范围 0.021~0.025kg/h、平均值 0.023kg/h。

出口: 溴化氢排放浓度范围 0.48~0.72mg/m³、平均值 0.60mg/m³, 排放速率范围 $5.33 \times 10^{-4} \sim 7.56 \times 10^{-4}$ kg/h、平均值 6.38×10^{-4} kg/h, 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 大气污染物特别排放限值(5.0mg/m³); 氯化氢排放浓度范围 2.7~5.0mg/m³、平均值 4.1mg/m³, 排放速率范围 $2.89 \times 10^{-3} \sim 5.10 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 4.41×10^{-3} kg/h, 非甲烷总烃排放浓度范围 14.9~17.5mg/m³、平均值 16.2mg/m³, 排放速率范围 0.016~0.018kg/h、平均值 0.018kg/h, 氯化氢、非甲烷总烃排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 特别排放限值(氯化氢 30mg/m³、非甲烷总烃 60mg/m³); 甲醇排放浓度未检出, 排放速率范围 $1.02 \times 10^{-3} \sim 1.12 \times 10^{-3}$ kg/h、平均值 1.08×10^{-3} kg/h, 排放浓度满足《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)表1(甲醇 $20\text{mg}/\text{m}^3$)。

罐区废气治理设施平均处理效率分别为：溴化氢 84.6%、氯化氢 86.9%、甲醇 83.2%、非甲烷总烃 24.3%。

(3) 污水处理站废气治理设施进口、出口

进口：氨浓度范围 $22.0\sim 26.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $24.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，速率范围 $0.023\sim 0.029\text{kg}/\text{h}$ 、平均值 $0.027\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢浓度范围 $0.711\sim 0.775\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $0.747\text{mg}/\text{m}^3$ ，速率范围 $7.75\times 10^{-4}\sim 8.76\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、平均值 $8.21\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃浓度范围 $13.2\sim 17.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $15.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，速率范围 $0.014\sim 0.019\text{kg}/\text{h}$ 、平均值 $0.017\text{kg}/\text{h}$ 。

出口：氨排放浓度范围 $1.66\sim 2.20\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $1.93\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率范围 $2.26\times 10^{-3}\sim 3.10\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、平均值 $2.63\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢排放浓度范围 $0.046\sim 0.083\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率范围 $6.16\times 10^{-5}\sim 1.10\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、平均值 $8.49\times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃排放浓度范围 $7.21\sim 9.32\text{mg}/\text{m}^3$ 、平均值 $8.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率范围 $0.010\sim 0.013\text{kg}/\text{h}$ 、平均值 $0.012\text{kg}/\text{h}$ 。氨、硫化氢、非甲烷总烃的排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2特别排放限值(氨 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $60\text{mg}/\text{m}^3$)。

污水处理站废气治理设施平均处理效率分别为：氨 90.3%、硫化氢 89.7%、非甲烷总烃 32.4%。

10.1.2.2 无组织废气

本项目共有四个无组织排放面源：罐区无组织、车间一无组织、车间二无组织、污水站无组织。本次竣工环境保护验收光远检测有限公司对生产区无组织、厂界无组织分别进行了监测。

(1) 生产区无组织

本次竣工环境保护验收在生产装置外下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处设置 1 个监控点，监测因子为非甲烷总烃，由监测结果可知：非甲烷总烃一次浓度值监测范围为 $1.70\sim 2.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均值为 $2.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)标准限值要求(监控点处任意一次浓度值 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) 厂界无组织

本次竣工环境保护验收在企业边界共设置 4 个监测点位对厂界无组织进行监测，其中上风向设置 1 个参照点，下风向设置 3 个监控点，监测因子：溴化氢、氯化氢、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、粉尘、氨、硫化氢。由监测结果可知：验收监测期间本项目厂界无组织上风向 1 个参照点、下风向 3 个监控点的监测浓度均能满足标准要求：溴化氢、氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值氯化氢排放限值（ $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ），甲醇、丙酮、非甲烷总烃满足《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）表 2（甲醇 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙酮 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（北京市地方标准 DB11/501-2017）（ $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ），氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1（氨 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

10.1.3 厂界噪声

鉴于本项目厂址西侧紧邻三门峡宇兴精细化工产品有限公司，本次竣工环境保护验收光远检测有限公司对项目东、南、北厂界昼、夜间噪声进行了监测，由监测结果可知：验收监测期间本项目东厂界、南厂界、北厂界昼、夜间噪声监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

10.1.4 固体废物验收内容调查

本项目已在厂区西南部建设 2 座 45m^2 危废暂存间、1 座 25m^2 一般固废暂存间。一般固废暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行建设。我公司已与洛阳海中环保科技有限公司、济源海中环保科技有限公司签订了危险废物委托处置合同。

在采取以上措施的基础上，本项目各固废均可得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

10.1.5 污染物排放总量核算

本项目环评及批复的污染物总量控制指标为：（1）废水（出厂）：COD $3.8222\text{t}/\text{a}$ 、氨氮 $0.0248\text{t}/\text{a}$ 、总氮 $0.0877\text{t}/\text{a}$ ；（2）废气：颗粒物 $0.7800\text{t}/\text{a}$ 、SO $_2$ $0.0844\text{t}/\text{a}$ 、VOCs $1.9433\text{t}/\text{a}$ 。经核算可知，本项目满负荷生产情况下，污染物排放总量为：（1）废水（出厂）：

COD3.3641t/a、氨氮 0.0229t/a、总氮 0.0798t/a；（2）废气：颗粒物（有无组织排放源排放颗粒物，不再对其进行总量核算）、SO₂0.0837t/a，VOCs0.9765t/a。经对比可知，本项目各污染物折满负荷排放总量均小于环评及批复总量指标。

三门峡昌腾药业有限公司于 2021 年 5 月 19 日取得了三门峡市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91411222MA463NHM7J001P。排污许可证许可的量包含两个项目：本项目、备用燃气锅炉工程。排污许可证仅对主要排放口许可排放量，其中本项目许可排放量指标为：（1）废水：COD3.8222t/a、氨氮 0.0248t/a；（2）废气：VOCs1.9433t/a。经对比可知，本项目各污染物折满负荷排放总量均小于排污许可证总量指标。

10.2 工程建设对环境的影响

10.2.1 环境空气质量监测

根据工程所处的地理位置及厂址周围环境敏感点的分布情况，同时结合当地主导风向（E 风）等因素，本次环境空气质量监测布设 3 个监测点位，监测因子选取氯化氢、甲醇、丙酮、氨、非甲烷总烃，共 5 项，光远检测有限公司对环境空气质量进行了监测，由环境空气质量监测结果可知，3 个监测点位氯化氢 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度、甲醇 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度、氨 1 小时平均浓度、丙酮小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃一次值能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解。各监测因子均能够满足相应标准限值要求，项目所在区域环境空气质量达标，工程建设对周围环境空气质量影响较小。

10.2.2 地下水环境质量监测

结合区域地下水流向，本次验收监测设置 4 个地下水监测点位，光远检测有限公司、河南康纯检测技术有限公司对地下水环境质量进行了监测，由地下水环境质量监测结果可知，4 个地下水监测点位各监测因子监测值均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明项目周边地下水水质较好，工程建设对区域地下水环境质量影响较小。

10.2.3 土壤环境质量监测

根据建设项目竣工环境保护验收技术指南的相关要求，本次验收监测在厂内设置 3 个土壤环境质量监测点位，光远检测有限公司对土壤环境质量进行了监测，由土壤环境质量监测结果可知，厂内 3 个土壤监测点位各监测因子监测浓度值均能够满足《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，工程建设对区域土壤环境质量影响较小。

10.2.4 声环境质量监测

本次声环境质量监测布设 1 个监测点位，光远检测有限公司对声环境质量进行了监测，由声环境质量监测结果可知，界岩村昼、夜间声环境质量监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，表明项目周边声环境质量良好，工程建设对区域声环境质量影响较小。

10.3 验收结论

综上所述，三门峡昌腾新药业有限公司年产 100 吨瑞巴派特、1000 吨一甲胺甲醇溶液、100 吨十四烷基三甲基溴化铵等化工产品项目已按照环评及批复的要求进行建设，各项环境保护措施均已落实到位，目前各项环保设施运行情况良好，不存在重大环境问题，对区域环境影响较小，基本上符合环境管理的要求，总体上达到了建设项目竣工环境保护验收的条件，建议本项目通过竣工环境保护验收。

10.4 提升计划及要求

（1）应加强环境管理，定期对各项环保设施进行维护检修，保证各项环保设施正常运行，污染物稳定达标排放。

（2）加强厂区内固危废暂存间的管理，严格落实危险废物管理制度，做好台账管理记录，禁止企业私自转移、处置危险废物。

（3）认真落实各项事故应急处理措施，加强职工环境保护及安全防护意识教育，做好应急演练工作，避免事故的发生。

（4）做好日常监测工作，完善公司环境管理制度，做好项目各个阶段环保工作，保证企业长期稳定生产。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表