江苏阿尔法药业有限公司
环保提升技改项目
上册
（送审稿）

江苏阿尔法药业有限公司

二〇二一年五月

目录

1 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 项目特点 3

1.3 关注的主要环境问题 3

1.4 环境影响评价的工作过程 4

1.5 分析判定初筛相关情况 4

1.6 环境影响报告主要结论 31

2 总则 32

2.1 编制依据 32

2.2 评价工作原则 37

2.3 评价因子与评价标准 38

2.4 评价工作等级和评价重点 56

2.5 评价范围和环境敏感区 61

2.6 环境功能区划及相关规划 66

3 现有项目概况 75

3.1 现有项目环保手续 75

3.2 现有项目概况回顾 81

3.3 现有项目污染源强、环保竣工验收、监测达标情况 121

3.4 现有项目主要污染物排放总量 167

3.6 VOCs 贯标验收 171

3.7 现有项目批建相符性分析 172

3.8 现有项目改造内容及污染防治要求 177

3.9 存在的环保问题及“以新带老”措施分析 178

4 建设项目概况与工程分析 182

4.1 建设项目概况及建设内容 182

4.2 生产工艺及产污环节 209

4.3 环境风险因素识别 289

4.4 物料平衡分析 303

4.5 污染源强及污染物排放量分析 369

4.6 污染物排放汇总 451

4.7 清洁生产及循环经济分析 456

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案证

附件 3 营业执照

附件 4 企业信用承诺书

附件 5 现有项目环评、验收批复及应急预案备案表

附件 6 例行监测报告

附件 7 项目副产品执行标准文件

附件 8 项目外售中间体销售合同及副产品定向销售协议

附件 9 部分产品不再建设生产承诺

附件 10 现有排污许可证

附件 11 供汽协议

附件 12 污水处理合同

附件 13 环境现状监测报告

附件 14 危废处置合同

附件 15 工艺安全性论证

附件 16 阿尔法三类中间体情况说明

附件 17 阿尔法建设规模情况说明

附件 18 阿尔法取消物料套用情况说明

附件 19 阿尔法副产品质量控制承诺

附件 20 苏环便函[2021]1 号-省生态环境厅关于反馈《宿迁生态化工科技产业园规划环境影响跟踪评价报告》意见的复函

附件 21 苏应急函【2020】240 号 关于公布全省化工园区和化工集中区安全风险等级的通知

附件 22 环评技术服务合同

附件 23 阿尔法技术评审会会议纪要、签到表

附件 24 阿尔法专家复核签字意见

附图：

附图 1.5-1 项目与江苏省环境管控单元位置关系图
附图 2.5-1 项目周边生态空间保护区域分布图
附图 2.6-1 园区用地规划
附图 4.1-1 项目周边区域现状图
附图 4.1-2 厂区雨污水管网图
附图 4.1-3 项目厂区平面布置图
附图 4.3-1 大气风险评价范围图
附图 4.3-2 危险单元及紧急疏散路线示意图
附图 5.1-1 项目地理位置图
附图 5.3-1 大气评价范围及监测点位图
附图 5.3-2 项目所在地水系概化及地表水监测布点图
附图 5.3-3 厂内土壤、地下水及噪声环境现状监测布点图
附图 5.3-4 厂外土壤及地下水环境现状监测布点图
附图 6.2-16 卫生防护距离图
附图 6.5-1 项目所在区域综合水文地质图
附图 7.5-1 项目分区防渗图

1 概述

1.1 项目由来

江苏阿尔法药业有限公司（简称“建设单位”）位于宿迁生态化工科技产业园燕山路 5 号。经四期建设，现已形成年产手性药物及其中间体 1490 吨（其中瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年、阿托伐他汀钙及其中间体 760 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、孟鲁司特纳及其中间体 100 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年）及副产碳酸锂 450 吨/年项目。现有项目均已落实建设项目环保手续并通过环保验收，目前正常生产。

根据《省政府办公厅关于开展全省化工企业“四个一批”专项行动的通知》（苏政办发〔2017〕6 号）“产品前景好、符合区域产业定位但产生影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水的，推动其进行工艺绿色化升级改造，或升级三废处理工艺与装置，进行有效预处理。”、《省委办公厅省政府办公厅关于印发江苏省化工产业安全环保整治提升方案的通知》（苏办〔2019〕96 号）“园区应积极推进固体废物源头减量和循环利用，对于可利用的危险废物，园区内利用率须达到 50%以上”及《关于印发宿迁市化工园区（集中区）环境治理工程实施方案的通知》（宿环发〔2019〕81 号）“按照“减量化、资源化和无害化”的原则，推进固体废物源头减量和资源化综合利用，实施固体废物替代原料或降级梯度再利用，提高固体废物综合利用水平。”等相关要求，同时按照“减量化、再利用、资源化”的循环经济发展观念，建设单位拟对全厂实施环保提升、技术升级改造工程，旨在降低固废、高盐废水的产生，提高可利用副产品回收效率、减少环境风险、提高资源综合利用率。

技改项目以现有生产产品为基础，保持主打产品和产能不变，优化工艺，尤其是产排污环节的工艺优化，以实现三废减量化、物料再利用、副产资源化，减少三废排放。公司注重生产过程中产排污全过程过控制，积极响苏办〔2019〕96 号文推进三废源头减量和循环利用，组织专业团队对生产过程进行工艺优化和研发。具体改造内容为：

（1）撤除孟鲁司特钠及其中间体的生产线（企业承诺书见附件 9）；

（2）优化瑞舒伐他汀钙中间体 C2 生产工艺，将 1#车间 C2（ABB）工艺蒸馏回收的六甲基二硅氧烷精馏提纯后，作为副产品出售。

（3）优化瑞舒伐他汀钙中间体 C2 生产工艺，将 5#车间 C2（ABB）工艺调整为 C2

（LDA）工艺，并将蒸馏回收的 THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯和乙苯精馏提纯后，作为副产品出售。

（4）优化瑞舒伐他汀钙中间体 C4 生产工艺，将蒸馏回收的 2,2-二甲氧基丙烷混合物精馏提纯后，作为副产品出售。

（5）优化瑞舒伐他汀钙中间体 C3、阿托伐他汀钙中间体 A7 生产工艺，降低废水中盐浓度；

（6）优化瑞舒伐他汀钙中间体 D5 生产工艺，减少过滤母液产生量的同时回收三丁胺；

（7）进一步处理瑞舒伐他汀钙中间体 RSB-2 生产废水，提纯回收硝酸钠，降低废水中盐的浓度；

（8）精简瑞舒伐他汀钙中间体 MS 生产工艺，提纯回收废水中的氯化钠，降低废水中盐的浓度；

（9）进一步处理瑞舒伐他汀钙中间体 RSB-3 生产废水，提纯回收氯化钾，降低废水中盐的浓度；

（10）优化瑞舒伐他汀钙中间体 Z7 生产工艺，降低废水中盐浓度的同时回收异丁烷及硫酸铝水合物；

（11）优化瑞舒伐他汀钙中间体 R1 生产工艺，提纯回收三苯基氧膦，减少危废产生量；

（12）优化阿托伐他汀钙中间体 A6 生产工艺，提纯回收生产废水中的碳酸锂、氯化钠，降低废水中盐的浓度；将蒸馏回收的 THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯和乙苯精馏提纯后，作为副产品出售。

根据《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月 1 日实施)、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》(生态环境部令部令第 16 号)的规定，在工程项目可行性研究阶段应对拟建项目进行环境影响评价。为此，建设单位委托苏州市宏宇环境科技股份有限公司对该项目进行环境影响评价。本项目为技改项目，属于“二十四、医药制造业 27”中“47.化学药品原料药制造 271”，项目需编制环境影响报告书。苏州市宏宇环境科技股份有限公司接受委托后，组织人员现场踏勘，在调查、收集有关资料的基础上，根据国家相关法律、法规、标准及环境影响评价技术导则编制完成了《江苏阿尔法药业有限公司环保提升技改项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

本项目具有以下特点：

（1）本项目为环保提升工程，涉及医药化工产品生产。项目位于宿迁生态化工科技产业园内燕山路 5 号，北侧隔扬子路为宿迁盛基医药科技有限公司，东侧隔燕山路为预留空地，西侧紧靠江苏永达化工公司，南侧紧靠宿迁市恒安危险品运输有限公司，周围环境敏感度较低。

（2）项目为技改项目，不新增用地，在现有厂区、厂房内新增设备。撤掉孟鲁司特钠及其中间体的生产。对已批的部分瑞舒伐他汀钙中间体、阿托伐他汀钙部分中间体生产工艺进行优化调整。

（3）在优化部分生产工艺基础上，新增少量副产品回收设施，通过生产全过程优化提升，从源头削减废气、废水、固废中污染物的产生量，同时资源化回收氯化钠、碳酸锂、乙苯、硝酸钠、氯化钾、三丁胺、六甲基二硅氧烷、硫酸铝水合物、异丁烷、三苯基氧膦、2,2-二甲氧基丙烷、乙酸叔丁酯、四氢呋喃、甲基叔丁基醚作为副产品出售。副产品满足相关产品标准，采取定向销售的模式外售。

（4）本项目产生的废水依托厂区现有污水处理站处理达标接管至园区宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）进一步处理；各车间有组织废气依托现有及新增废气处理系统处理后可达标排放。生产装置采用先进的密封设备、密闭抽取等控制措施，可以有效的控制无组织废气的产生；设备噪声对厂界的影响较小；工业固废经合理处理处置，不会产生二次污染。

1.3 关注的主要环境问题

针对项目工程特点，关注的主要环境问题有：

（1）本项目在优化部分生产工艺基础上，延伸产品生产线，通过简单的化学或物理方法资源化回收生产过程中的物料作为副产，减少原废气、废水、固废的产生量，需关注回收工艺的可行性以及相应的二次污染产生情况；

（2）本项目依托现有废气处理设施，需关注现有废气处理设施运行情况；

（3）本项目实施后厂内现有废水污染源发生了变化，需关注现有污水处理站的处理能力与效率；

（4）本项目使用的部分原辅料为可燃、易燃或有毒物质，需要关注项目运营过程中的环境风险防范。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价的工作见图 1.4-1。

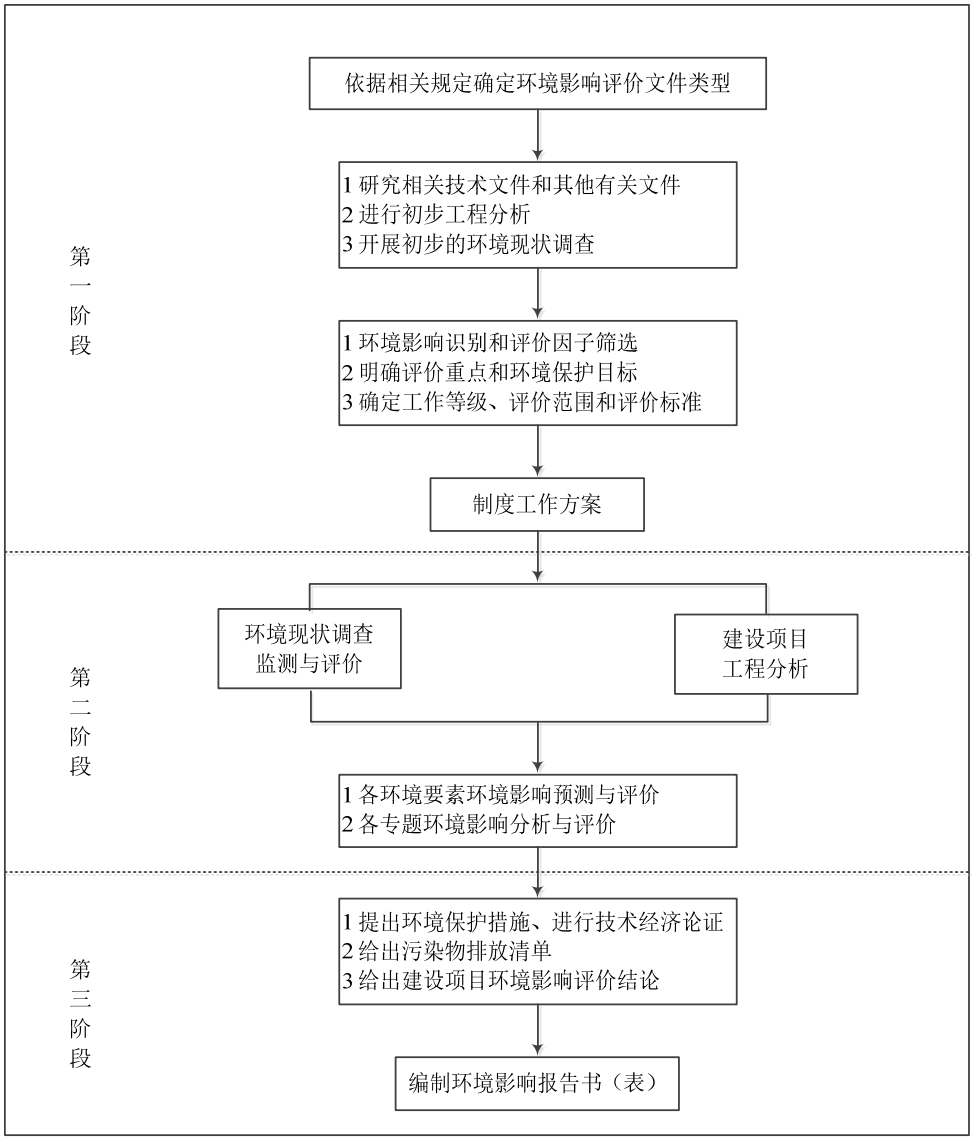


图 1.4-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定初筛相关情况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项

目环境保护管理条例》等有关文件的规定，建设单位委托苏州市宏宇环境科技股份有限公司进行该项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，认真研究有关该项目的资料，并进行实地踏勘，对项目进行了初步筛查：

1.5.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（修正）》（苏政办发〔2013〕9 号），本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）第一大类鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、“三废”综合利用及治理工程”类。技改后主产品生产规模、去向均不变，不涉及医药中间体的新（扩）建，对照《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》，本项目不属于限制、淘汰和禁止项目。该项目已被宿迁市经济和信息化委员会备案（备案号：3213001502526-4）。同时，对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于限制用地和禁止用地项目目录，因此本项目符合国家和地方的产业政策。

1.5.2 产业定位相符性分析

该项目位于宿迁生态化工科技产业园内，本项目为化学原料药制造业技改项目，符合园区“化学原材料制造(包括精细化工等)”产业定位及功能分布要求，与宿迁生态化工科技产业园总体规划要求基本一致。本项目不新增用地、依托公司现有厂区，位于园区的工业用地范围内，符合园区的用地规划。将使用园区污水处理厂宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）、集中供热、供气设施。因此项目与当地产业规划、土地利用规划、以及基础设施的建设配套是相容的。

1.5.3 环保政策相符性分析

本项目选址于化工集中园区现有厂区内，不占用生态红线区域，优先采用清洁生产水平较高的工艺和设备，采取完善的污染防治措施，符合相关政策文件要求。具体相符性分析见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目与相关政策文件相符性分析表

序号	政策文件及内容	本项目符合性分析	相符性
1	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》中提出：（1）提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施……	建设单位已建立泄漏检测与修复管理制度，并定期开展。本项目在位于化工园区的现有厂区内技改，项目可焚烧工艺废气收集后通过车间废气处理设施预处理后引入 2 套 RTO 废气焚烧炉焚烧处置后经 25m 高 2#/6#排气筒排放，各车间剩余不可焚烧废气收集后依托各车间现有废气处理设施处理后统一通过 1#排气筒高空排放，危废暂存库经碱喷淋+多相氧化处理后通过 4#排气筒高空排放，污水处理站废气经碱喷淋+多相氧化处理后通过 3#排气筒高空排放，实验室废气经活性炭吸附后通过 5#排气筒排放。最大程度减少无组织废气排放。因此，本项目总体符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》中相关要求。	相符
2	《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办[2014]3 号）中 5.1 生产工艺及设备控制要求企业应采用连续化、自动化、密闭化生产工艺；采用先进输送设备；优化进出料方式；提高冷凝回收效率….5.2 废气收集技术规范要求废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则；对产生逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭、隔离和负压操作措施。对反应釜、冷凝器等高浓度低流量尾气需合理控制管道系统负压，减少物料损耗……	江苏阿尔法药业有限公司为连续生产的医药化工企业，项目各车间有组织可焚烧废气收集后通过车间废气处理设施预处理后引入 2 套 RTO 废气焚烧炉焚烧处理后分别通过 2#/6#排气筒高空排放，各车间剩余不可焚烧废气收集后依托各车间现有废气处理设施处理后统一通过 1#排气筒高空排放，危废暂存库经碱喷淋+多相氧化处理后通过 4#排气筒高空排放，污水处理站废气经碱喷淋+多相氧化处理后通过 3#排气筒高空排放，实验室废气经活性炭吸附后通过 5#排气筒排放。排气筒出口均已设置采样平台，同时做到了将同类废气排气筒合并的要求。	相符
3	《关于印发江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南的通知》（苏环办[2014]128 号文）中要求：（一）所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。（二）对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑	江苏阿尔法药业有限公司对厂内生产工段能密闭的尽量封闭，并对性状差异较大废气分开收集处理，本项目产生 VOCs 类污染物经废气处理装置处理后总体去除效率大于 90%，经大气预测分析，本项目对周边环境影响较小，因此本项目符合《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办（2014）128 号文）相关规定。	相符

	料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%。		
4	《关于印发<江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南>的通知》（苏环办〔2016〕95 号）中指出：5.1.1 在符合安全等相关规范前提下，挥发性有机液体应采用压力罐、高效密封的浮顶罐、安装回收或处理设施的拱顶罐，避免采用桶装挥发性有机液体；储罐应配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪以及防雷、防静电等设施。5.1.5 储存过程中产生的罐顶小呼吸尾气需设置蒸气收集系统（冷凝、洗涤、吸收、吸附等），若难以实现回收利用的，须有效收集至废气治理设施或采取其他等效措施…….	本项目易挥发性有机液态均储存在储罐区，储罐配备大小呼吸废气收集、处理系统；对原料储罐、计量罐物料转移过程采用气相平衡管技术。采用屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等先进的物料泵代替水喷射真空泵输送/气态液态物料，优先采用无油润滑往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵等真空设备；在向反应釜添加甲苯、二氯甲烷等易挥发液体物料时全部采用从顶部导管贴壁给料的方式，投料和出料时均设置密封装置或设置密闭区域，对于过滤洗涤等不能实现完全密闭的设备采用伞状集气罩负压收集逸散的气体通过管道密闭输送至废气处理系统处理。在蒸馏回收甲苯、环己烷等溶剂的过程中采用了多级梯度冷凝方式提高冷凝回收效率（大于 99%）。采用先进的全自动密闭式离心机替换敞开式离心机，同时对废水处理站各个处理单元废气进行收集处理，因此本项目总体上是符合《关于印发<江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南>的通知》（苏环办〔2016〕95 号）中相关要求的。	相符
5	《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》（苏政办发〔2017〕30 号）：（四）推进重点工业行业 VOCs 治理：完成全省石化、化工行业设备和管阀件泄漏检测与修复（LDAR），重点企业建立 LDAR 管理系统。按照《化学工业挥发性有机物排放标准（DB32/3151-2016）》要求，2019 年 1 月底前，全面完成化工企业提标改造。采取密闭生产工艺，使用无泄漏、低泄漏设备。严格控制储罐、装卸环节的呼吸损耗。有机废水收集系统应加盖密闭，并安装废气收集净化系统。对工艺单元排放的尾气进行回收利用，不能回收利用的应采用焚烧或其他有效方式处理。规范化工装置开停工及维检修流程，石化、化工重点企业实施开停工备案制度。（一）开展企业环境安全达标建设。1．组织开展突发环境事件风险评估。对生产、使用、存储或释放涉及突发环境事件风险物质的企业，开展突发环境事件风险评估	本项目位于化工集中园区内，生产工艺和技术装备均处于国内先进水平，项目各类易挥发物料均储存于密闭储罐或密闭容器中，并采用密闭管道或密闭容器输送。采用了密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔废气收集管联接。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，以及工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等均采取收集处理措施；建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术，并建立管理台账；各储罐采用地埋卧式，并设有气相平衡管，呼吸口联接尾气收集管；本项目车间废气、污水处理站、危废贮存间废气均采取密闭收集措施，结合废气产生情况，采用多种技术组合工艺，VOCs 治理效率达 95%，确保稳定达标排放。企业废水、废气均能稳定达标排放，固废能妥善处置，不属于落后化工产能。本项目所在宿迁生态化工科技产业园目前正在开展泄漏检测与修复工作，	相符

		建设单位已完成该项工作。企业已对现有项目开展看环境事件风险评估及应急预案编制备案，定期开展突发环境事件应急演练。因此本项目与《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》（苏政办发〔2017〕30 号）的规定是相符的。	
6	《省政府办公厅关于开展全省化工企业“四个一批”专项行动的通知》(苏政办发〔2017〕6 号) 对具有下列情形的化工企业依法依规坚决予以取缔和关闭….无备案、许可、环评、安评、用地等法定手续或手续不全的非法企业。….产品前景好、符合区域产业定位但产生影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水的，推动其进行工艺绿色化升级改造，或升级三废处理工艺与装置，进行有效预处理。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）第一大类鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、“三废”综合利用及治理工程”类。该项目已被宿迁市工业和信息化局备案（项目代码：2020-321311-27-03-471624）。项目许可、环评、安评、用地等法定手续齐全。符合升级一批中的工艺绿色化升级改造，或升级三废处理工艺与装置类别。	相符
7	江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发[2018]122 号）：其中第一条、调整优化产业结构，推进产业绿色发展，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，严格执行江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录， 各市根据空气质量改善需求可制定更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新建、改建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求，其中化工、钢铁和煤电项目应符合江苏省相关行业环境准入和排放标准…….	本项目不属于江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录中所列内容，本项目位于化工园区内，满足宿迁经济开发区北区（即宿迁生态化工科技产业园）环境影响报告书及其批文（苏环管〔2007〕40 号）的要求，项目建设符合园区产业定位。主要有机废气的排放满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）要求；建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术；根据《关于分解第二批工业企业 VOC 治理任务的通知》（宿豫环发[2017]56 号）的要求，将厂区所有可焚烧类废气经 2 套 RTO 焚烧装置处理后达标排放。本项目车间生产废气均采取密闭收集措施，并按照废气是否可焚烧分别收集处理，经处理后主要废气污染物排放满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）等标准要求；废水经处理达到接管标准后排至园区污水处理厂集中处理；噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。项目固体废物均能合理安全处理、处置、零排放。项目的建设满足相关排放标准的要求。	相符
8	《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2018〕24 号）：五、严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范	本项目位于宿迁市生态化工产业园内，是在现有厂区内开展的技改项目，不属于新建化工项目。技改项目是在优化现有部分	相符

	围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于 10 亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目。因此，本项目符合苏发〔2018〕24 号文相关要求。	
9	《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）：“加快退出低效产能”、“严把园区及项目准入关口，一律不批化工园区外化工企业(除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建质目)，一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目”、加快退出低效产能。根据国家相关法律法规和强制性标准，严格执行全省化工企业“四个一批”专项行动中明确的关停要求，对列入国家淘汰目录内的工艺技术落后等 10 种情形的化工企业或生产装置，限期予以取缔和关闭。“严格执行建设项目环境准入”、“加快推进化工行业 VOCs 综合治理，加强无组织废气排放控制”	江苏阿尔法药业有限公司现有项目目前运行稳定，厂内环境基础设施完善并能稳定运行。技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目，且不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》(2020)中的限制、淘汰和禁止项目；项目不属于“四个一批”中关停企业；不涉及需淘汰的工艺落后的化工设备及生产装置；生产过程在工艺条件允许下采用连续化、密闭化，并对污水站、危废暂存库等废气进行收集处置，各储罐均配有呼吸阀并联接废气收集管，大小呼吸产生的废气经收集后引入废气处理系统处理，因此本项目与苏办发[2018]32 号文相关要求相符。	相符
10	关于印发《长三角地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气[2019]97 号）：强化无组织排放管控。全面加强含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源 VOCs 管控。按照“应收尽收、分质收集”的原则，显著提高废气收集率。密封点数量大于等于 2000 个的，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。推进建设适宜高效的治理设施。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术……	项目各类易挥发物料均储存于密闭储罐或密闭容器中，并采用密闭管道或密闭容器输送。采用了密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔废气收集管联接。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，以及工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等均采取收集处理措施；建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术，并建立管理台账；各储罐采用地埋卧式，并设有气相平衡管，呼吸口联接尾气收集管；本项目车间废气、污水处理站、危废贮存间废气均采取密闭收集措施，结合废气产生情况，采用多种技术组合工艺，VOCs 治理效率达 95%，确保稳定达标排放。因此，本项目符合环大气[2018]140 号有关要求。	相符
11	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）：全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废	项目各类易挥发物料均储存于密闭储罐或密闭容器中，并采用密闭管道或密闭容器输送。采用了密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔废气收集管联接，车间有组织废气现有收集方式如下：①脱溶废气经过冷肼冷凝回收后不凝尾气以及真空泵尾气与废气收集管直接连接，引入处理装置；②反应釜排空管	相符

	气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。推进使用先进生产工艺；提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%	与废气收集管直接连接，管道采用密闭方式输送引入处理装置；③离心机、母液槽、抽离罐以及人工投料口等设置收集罩，集气罩采用负压收集方式收集后废气处理装置。罐区废气、危废暂存库废气、原料仓库废气经集气罩收集，引入处理装置。蒸发除盐在负压下运行，不凝尾气与真空泵尾气与废气收集管直接连接，管道采用密闭方式输送引入处理装置；建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术，并建立管理台账；各储罐采用地埋卧式，并设有气相平衡管，呼吸口联接尾气收集管；项目车间、原料仓库、污水处理站、危废贮存间废气均采取密闭收集措施；生产废气按是否可焚烧(是否含卤元素)分别收集处置。可焚烧废气采取冷凝回收、树脂吸附、碱喷淋、水喷淋、RTO 焚烧炉焚烧等多种处理工艺处理。不可焚烧废气采取碱喷淋、水喷淋、活性炭吸附等多种处理工艺处理；活性炭定期更换，废活性炭送有资质单位处置。现有项目各股废气经处理设施处理后排放浓度及排放速率均满足相关标准，废气去除效率均大于 80%。因此，本项目符合环大气[2019]53 号文有关要求。	
12	关于贯彻落实《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)的通知（宿污防指办（2019）55 号）：强化源头与过程治理。医药化工、涂料制造、油墨制造等行业的相关企业，要严格对照《标准》要求，按照“人不接触物料、物料不接触空气”的原则，对全厂 VOCs 物料的储存、转移和输送、工艺过程、敞开液面等无组织排放源全部实施密闭(封)处理，更新升级现有设备、工艺技术、操作方式及其控制水平，从源头减少 VOCs 产生量……	项目各类易挥发物料均储存于密闭储罐或密闭容器中，并采用密闭管道或密闭容器输送。采用了密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔废气收集管联接。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，以及工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等均采取收集处理措施；建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术，并建立管理台账；各储罐采用地埋卧式，并设有气相平衡管，呼吸口联接尾气收集管；项目车间、原料仓库、污水处理站、危废贮存间废气均采取密闭收集措施；生产废气按是否可焚烧(是否含卤元素)分别收集处置。可焚烧废气采取冷凝回收、树脂吸附、碱喷淋、水喷淋、RTO 焚烧炉焚烧等多种处理工艺处理。不可焚烧废气采取碱喷淋、水喷淋、活性炭吸附等多种处理工艺处理。	相符

13	《关于印发宿迁市化工园区（集中区）环境治理工程实施方案的通知》宿环发〔2019〕81 号：1 化工生产企业要以宿迁生态化工园区联盛助剂和联盛科技两公司为榜样，坚持董事长或总经理亲自抓环保，强化污染治理和环保设施运行全程监控。要将污染治理设施运行主要工艺环节污染物浓度等参数纳入生产自动控制系统，按标准化建设原料、产品（含副产品）、中间产物和固废（危废）等各类仓库，并实施同等水平的规范化管理和实时监控。2 化工废水污染物接管浓度不得高于国家行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978－1996）三级标准限值。列入化工园区（集中区）特征污染物名录库的，必须符合园区制定排放限值。各项污染物排放量必须控制在许可的总量内……. 二、工作任务（一）压紧压实化工企业主体责任 9 按照“减量化、资源化和无害化”的原则，推进固体废物源头减量和资源化综合利用，实施固体废物替代原料或降级梯度再利用，提高固体废物综合利用水平。严格控制危险废物、副产品产生量大的新改扩建项目，副产品必须在项目核准或备案中明确，达到产品质量标准并纳入市场监管，已建项目采取优化工艺等减量化措施，减少废盐、工业污泥等低价值、难处理的废物产生量，减轻末端处置压力。危险废物年产生量 5000 吨以上的企业鼓励自建利用处置设施。对废物属性不明确的，应根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330－2017）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.1-7－2007）等开展鉴别，并根据鉴别结果规范化管理。	企业生产过程中始终强化污染治理，RTO 废气排口、废水排口均已设置在线监测系统；各类仓库均按相关要求建设，全厂配置视频实时监控；废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）及《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008），全厂清污分流、雨污分流，厂内废水采用明管输送，已建设一企一管。事故池、初期雨水收集池满足要求，生产废水分类收集处置。废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）、《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）及《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）相关排放限值。项目各类易挥发物料均储存于密闭储罐或密闭容器中，并采用密闭管道或密闭容器输送。采用了密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔废气收集管联接。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，以及工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等均采取收集处理措施；建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术，并建立管理台账；各储罐采用地埋卧式，并设有气相平衡管，呼吸口联接尾气收集管；项目车间、原料仓库、污水处理站、危废贮存间废气均采取密闭收集措施；生产废气按是否可焚烧(是否含卤元素)分别收集处置。可焚烧废气采取冷凝回收、树脂吸附、碱喷淋、水喷淋、RTO 焚烧炉焚烧等多种处理工艺处理。不可焚烧废气采取碱喷淋、水喷淋、活性炭吸附等多种处理工艺处理。危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求、危废均落实处置去向。定期开展污染源监测及环境现状监测。定期开展突发环境事件应急演练。因此企业满足环境治理工程实施方案要求。本建项目拟采取优化工艺、副产品回收等减量化措施，减少废盐产生量，减轻末端处置压力。	相符
14	省政府办公厅关于《江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》苏政办发〔2019〕15 号：（一）严格化工项目准入门槛，禁止审批	技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去	

	列入国家、省产业政策限制、淘汰类新建项目，不符合“三线一单”生态环境准入清单要求的项目，属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目，无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。2 从严审批产生含杂环、杀菌剂、卤代烃、盐份等高浓度难降解废水的化工项目，高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶粘剂生产项目（国家鼓励发展的高端特种涂料除外），危险废物产生量大、园区内无配套利用处置能力或设区市无法平衡解决的化工项目。3 暂停审批未按规定完成规划环评或跟踪评价、园区内存在敏感目标或边界 500 米防护距离未拆迁到位的化工园区（集中区）内除民生、环境保护基础设施类以外的建设项目环评。4 加快淘汰列入国家、省产业政策中明令禁止的，重污染、高能耗的落后生产工艺、技术装备。对年产危险废物量 500 吨以上且当年均未落实处置去向，以及累计贮存 2000 吨以上的化工企业，督促企业限期整改，未按要求完成整改的，依法依规予以处理。 （二）严格执行污染物处置标准：1 接纳化工废水的集中式污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 标准；其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准。对于以上标准中没有包含的有毒有害物质，须开展特征污染物筛查，建立名录库，参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571－2015）制定排放限值。2．化工废水污染物接管浓度不得高于国家行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978－1996）三级标准限值。3 园区边界大气污染物对照《化学工业挥发性有机污染物排放标准》（DB32/3151－2016）厂界标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554－93）厂界一级标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）无组织排放标准，执行最低浓度限值。6 危险废物产生单位和经营单位要落实申报登记、转移联单、经营许可证、应急预案备案等制度，执行《国家危险废物名录》（原环保部、发展改革委、公安部令第 39 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－	向均不变，属于环保提升技改项目，不属于淘汰类新建项目。项目建成后，危废大部分均委托园区内有资质单位处置。技改项目不涉及杂环、杀菌剂、卤代烃，项目建成后，将显著减少现有项目高盐废水的产生；园区周边 500m 范围内居民点均已拆迁；2020 年 1 月，园区管委会委托生态环境部南京环境科学研究所对该区域进行第二次跟踪环境影响评价工作。2020 年 3 月 2 日《江苏宿迁经济开发区北区启动区规划环境影响跟踪评价报告书》进行了第二次公示，目前该跟踪评价正在开展评审工作。技改项目不涉及国家、省产业政策中明令禁止的，重污染、高能耗的落后生产工艺、技术装备；园区污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 标准及其他标准；项目产生的废水依托现有污水处理设施分类收集处理，处理后可达标接管至园区污水处理厂，接管标准均低于与园区污水处理厂签订的协议接管浓度；项目车间、原料仓库、污水处理站、危废贮存间废气均采取密闭收集措施；生产废气按是否可焚烧(是否含卤元素)分别收集处置。可焚烧废气采取冷凝回收、树脂吸附、碱喷淋、水喷淋、沸石转轮吸附、RTO 焚烧炉焚烧等多种处理工艺处理。不可焚烧废气采取碱喷淋、水喷淋、活性炭吸附等多种处理工艺处理。废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）、《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）及《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）相关排放限值。危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关要求、危废均落实处置去向，已按实际开展危险废物产生、出入库、转移、利用处置等台账，并在“江苏省危险废物动态管理系统”如实申报。定期开展污染源监测及环境现状监测。定期开展突发环境事件应急演练。建设单位废水为清污分流、雨污分流、厂内废水为架空明管输送，废水通过一企一管排放园区	

	2001）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7－2007）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025－2012）等，建立危险废物产生、出入库、转移、利用处置等台账，并在“江苏省危险废物动态管理系统”如实申报，省内转移危险废物的，必须执行电子联单。（三）提升污染物收集能力。1 化工废水全部做到“清污分流、雨污分流”，采用“一企一管，明管（专管）输送”收集方式，企业在分质预处理节点安装水量计量装置，建设满足容量的应急事故池，初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。2．采取密闭生产工艺，或使用无泄漏、低泄漏设备；封闭所有不必要的开口，全面提高设备的密闭性和自动化水平。全面实施《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104号），定期检测搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点，及时修复泄漏点位。3．严格按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号），全面收集治理含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气、废水处理系统的逸散废气，综合收集率不低于90%。严格化工装置开停车、检维修等非正常工况的报备制度，采取密闭、隔离、负压排气或其他有效措施防止无组织废气排放，非正常工况排放废气应分类收集后接入回收或废气治理设施。4．按照“减量化、资源化和无害化”的原则，推进废物源头减量和循环利用，实施废物替代原料或降级梯度再利用，提高废物综合利用水平。改进工艺装备，减少废盐、工业污泥等低价值、难处理废物产生量，减轻末端处置压力。（四）提升污染物处置能力。2．企业化工废水要实行分类收集、分质处理，强化对特征污染物的处理效果，严禁稀释处理和稀释排放。对影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施。3．企业应根据各类废气特性、产生量、污染物浓度、温度、压力等因素综合分析选择合适、高效的末端处理工艺，采用吸附、催化净化、焚烧等工艺的应符合相关标准规范要求；无相应标准规范的，污染物总体去除率不低于 90%。废气治理设施应纳入生产	污水处理厂，已建设符合要求的应急事故池，初期雨水、且事故废水可全部进入厂区废水处理站。建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术，并建立管理台账；涉及 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气、废水处理系统的逸散废气，均采用相应收集设施收集并分类处理，确保收集效率与处理效率均大于 90%；废气、废水排口均设置在线监测。综上，企业满足苏政办发〔2019〕15 号相关要求	

	系统进行管理，配备连续有效的自动监测以及记录设施，提高废气处理的自动化程度，喷淋处理设施应配备液位、PH 等自控仪表、采用自动加药。园区实行统一的 LDAR 管理制度，统一评估企业 LDAR 实施情况。		
15	《关于印发化工产业安全环保整治提升工作有关细化要求的通知》苏化治办[2019]3 号：关闭退出类（10 条）：1.列入淘汰落后目录的产品、技术、工艺和设备。2.未依法取得安全生产、使用、经营许可证擅自从事危险化学品生产经营活动；危险化学品建设项目或在役装置未按规定通过安全条件、安全设施设计审查和安全设施竣工验收。3.化工生产装置长期停车超过一年且装置重启存在不可控安全问题……停产整改类(11 条):1.涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。2.危险化学品储存罐区未按有关规定设置储罐高低液位报警，未采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施；构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统….. 限期整改类(11 条):1.实际控制人未担任法定代表人；主要负责人不具有 3 年以上化工行业从业经历或不具备大学专科以上学历。化工企业主要负责人、分管安全和生产的负责人中，没有 1 人具有国民教育化工专业大学专科以上学历，或者具有化工专业高级工程师技术职称；化工企业主要负责人、技术负责人、安全负责人的任命（变更），未经属地应急管理部门专业能力审核……	本项目不涉及列入淘汰落后目录的产品、技术、工艺和设备；已经取得安全生产、使用、经营许可证。现有项目已通过消防、安全、环保验收；企业连续生产，不存在重大火灾隐患，未发生生产安全重大事故；已按规定开展本质安全诊断治理或经本质安全诊断治理无法完成整改的化工生产企业或生产装置。涉及重点监管危险化工工艺的装置均为自动化控制，生产系统具备紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统已经投入使用；危险化学品储存罐区已设置储罐高低液位报警，并采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施；罐区储罐具备紧急切断功能；危险化学品罐区已配备独立的安全仪表系统。车间、仓库、罐区均设置可燃和有毒有害气体泄漏检测报警装置，报警信号可发送至控制室，车间、储罐、仓库均按国家标准安装使用防爆电气设备。5.企业与周边主要为园区企业，、外部安全防护距离符合法律、法规、标准、规范要求。现有项目连续生产多年，工艺安全可靠；在工艺装置上已按规定设置超温、超压等检测仪表、声光报警和安全联锁装置等设施。企业已经制定安全风险研判与承诺公告工作制度；并指定专人负责安全风险研判工作，已建立企业全员、全岗位、全流程的安全风险研判和风险管控制度化体系；设置了专门版块公示企业安全承诺公告内容。综上，现有项目符合苏化治办[2019]3 号相关要求	
16	省政府办公厅关于印发《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》的通知（苏政办发〔2020〕32 号）：第一类 限制类：1.1000 万吨/年以下常减压、150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置……；第二类 淘汰类（一）落后工艺和装置。	技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目。不涉及新（扩）建医药中间体项目，综上，本项目不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》(2020)中的限制、淘汰和禁止项目。因此本项目	相符

	1．200 万吨/年及以下常减压装置，采用明火高温加热方式生产油品的釜式蒸馏装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青，2.5 万吨/年及以下的单套粗（轻）苯精制装置，5 万吨/年及以下的单套煤焦油加工装置…..；（二）落后产品。 1．改性淀粉、改性纤维、多彩内墙（树脂以硝化纤维素为主，溶剂以甲苯、二甲苯等苯类溶剂为主的 O/W 型涂料）、氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液外墙、焦油型聚氨酯防水、水性聚氯乙烯焦油防水、聚乙烯醇及其缩醛类内外墙（106、107 涂料等）、聚醋酸乙烯乳液类（含乙烯/醋酸乙烯酯共聚物乳液）外墙涂料….；第三类 禁止类 1．设立新的化工园区，设立新的化工园区外化工企业，化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。2．新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目（国家产业结构调整指导目录所列鼓励类及采用鼓励类技术的除外，作为企业自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外）。	与苏政办发〔2020〕32 号文相关要求相符	
17	《市场负面准入清单（2020 版）》：对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。	根据以上分析，技改项目不涉及明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备，符合园区主体功能区建设要求。建设单位已获得生产许可，技改项目符合《市场负面准入清单（2020 版）》相关要求	相符
18	《江苏省 2020 年挥发性有机物专项治理工作方案》(苏大气办[2020]2 号)：三、主要任务（一）突出加强园区综合治理。3 月底前，各地完成重点化工园区 VOCs 摸底调查，制定“一园一策”整治方案，明确整治目标、措施、时间节点和责任人。参照各设区市重点管控行业及其关键物种（附表），对烯烃、芳香烃等活性物种排放量大的企业建立管理台账，制定“一企一策”整治方案实施治理；完善园区统一的泄漏检测与修复（LDAR）管理系统。（三）有效控制无组织排放。各地要组织管理、执法及企业人员宣贯《挥发性有机物无组织排放标准》，进一步明确无组织排放控制要求。及早督导、指导企业在确保安全生产的前提下，开展物料储存、转移输送、工艺过程、设备与管线组件以及敞开液	宿迁生态化工科技产业园管理委员会已委托生态环境部南京环境科学研究所完成宿迁生态化工科技产业园各企业污染情况调查，并出具企业环境污染诊断报告。2020 年四月，江苏阿尔法药业有限公司委托南京工大环境科技有限公司对江苏阿尔法药业有限公司生产过程中的废气产生环节、收集情况、废气处理工艺及效果等进行了实地调查，并根据现场调查结果，编制了挥发性有机物（VOCs）收集与治理优化升级改造方案并通过专家评审。目前改造正处于施工阶段，将于近期完成。建设单位已按照相关标准和规范要求实施 LDAR 技术，并建立管理台账；各储罐采用地埋卧式，并设有气相平衡管，呼吸口联接	相符

	面等无组织排放环节排查整治。需进行设备升级、工艺改造的要排出年度重点工程项目，需提升管理水平的要制定整改落实措施，确保 6 月底前完成整改。7-9 月，各地要对重点行业及化工园区的无组织控制情况开展专项执法检查，对未达到标准要求的，依法处罚并限期整改。石化行业重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项治理，严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，深化 LDAR 工作。化工行业重点提高主要工序密闭化水平，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度，废水储存、曝气池及处理设施应按要求加盖封闭，加强无组织排放收集；密封点大于等于 2000 个的，开展 LDAR 工作。（四）深化改造治污设施。各地要加大对企业治污设施的分类指导，鼓励企业合理选择治理技术，提高 VOCs 治理效率。组织专家对重点企业 VOCs 治理设施效果开展评估，对设施工程设计不规范、设施选型不合理、治污设施简易低效（无效）导致排放浓度与去除效率不达标的企业，提出升级改造要求，6 月底前完成改造并通过属地生态环境部门备案，逾期未改造或改造后排放仍不达标准的，依法予以关停。VOCs 排放量大于等于 2 千克/小时的企业，除确保排放浓度稳定达标外，去除效率不低于 80%。	尾气收集管。项目污水处理站主要构筑物上方安装密闭罩，密闭罩顶端设有通风管道，通过在废气处理设施前设置风机，将废气收集送入废气处理设施。	

表 1.5-2 本项目与《关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发〔2020〕94 号）相符性分析表

序号	苏政发〔2020〕94 号相关要求	本项目情况	相符性
1	化工园区可以新建、改建、扩建符合国家和省有关规划布局方案、园区产业规划和安全环保要求的化工项目，以及生产环境涉及化工工艺的医药原料药、电子化学品、化工新材料等非化工类别的鼓励类、允许类生产项目。	本项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于符合国家和省有关规划布局方案、园区产业规划和安全环保要求的化工项目。	相符
2	禁止新增限制类项目产能，严格淘汰已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备。	本项目不属于限制类项目，不涉及淘汰和禁止的产品、技术、工艺和装备。	相符
3	化工园区、化工集中区处于长江干流和主要支流岸线 1 公里范围（以下	本项目不属于长江干流和主要支流岸线 1 公里范围（以下简称	相符

	简称沿江 1 公里范围）内的区域不得新建、扩建化工企业和项目（安全、环保、节能、信息化智能化、提升产品品质技术改造项目除外）。	沿江 1 公里范围）内的区域。	
4	化工集中区在整改期限内不得新建新增产能类化工项目。化工集中区内已建成的企业要通过改进工艺、更新装备、加大信息化智能化改造等措施提升本质安全水平。	宿迁生态化工科技产业园属于安全风险等级 C 类（一般安全风险），不属于要限制新建、改建、扩建危险化学品建设项目的 B 级（较高安全风险）化工园区、化工集中区，也不属于限期整改提升且不得批准新建、改建、扩建危险化学品建设项目的 A 级（高安全风险）的化工园区、化工集中区。 本项目为环保提升技改项目，主体产品产能均不变化，本项目新增副产品产能，主要是由于将现有项目废水、废液中的盐分和溶剂进行资源化回收利用。技改同时通过改进工艺、更新装备改造等措施提升本质安全水平。	相符
5	根据应急〔2019〕78 号文件，安全风险等级评估为 A 级（高安全风险）的化工园区、化工集中区，责令限期整改提升，原则上不得批准新建、改建、扩建危险化学品建设项目（安全、环保提升技术改造类项目除外），2021 年底前仍为 A 级的，取消化工定位；评估为 B 级（较高安全风险）的，要限制新建、改建、扩建危险化学品建设项目，2022 年底前仍未达到 C 级（一般安全风险）或 D 级（较低安全风险）的，取消化工定位。	《关于公布全省化工园区和化工集中区安全风险等级的通知》（苏应急函[2020]240 号）（见附件 16），根据应急管理部《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》（应急〔2019〕78 号），确定了各化工园区的安全风险等级，本项目所在宿迁生态化工科技产业园属于安全风险等级 C 类（一般安全风险）。因此，本项目在宿迁生态化工科技产业园内建设，不属于取消化工定位以及需要限制新建、改建、扩建危险化学品建设项目，项目建设符合苏政发〔2020〕94 号文要求。	相符

表 1.5-3　本项目与《关于印发江苏省化工产业安全环保整治提升方案的通知》（苏办〔2019〕96 号）及宿迁市市委办公室、市政府办公室《关于印发<宿迁市化工产业安全环保整治提升实施意见》的通知（宿办发〔2019〕28 号）相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	二、优化提升化工产业布局 1、依法依规推进整治提升根据化工企业"四个一批"专项行动和本方案提出的安全生产标准要求和环境管理要求，对所有化工生产企业进行评估，不达标的立即停产、限期整改，不具备整改条件和逾期整改不到位的予以关闭，对于工业企业资源集约利用综合评价 D 类的企业加快关闭退出。严格停产整改企业复产验收程序。	现有项目不属于“四个一批”中关停企业，企业已建立符合要求的安全生产责任制、安全生产规章制度、工艺操作规程、设备管理制度、变更管理制度、特种作业管理制度、服务外包管理制度等，满足安全环保管理要求。企业不涉及淘汰落后生产工艺、设备，生产工艺安全可靠，并按国家规定进行安全风险评估。项目所在地不违反《江苏省国家级生态保护红线规划》管控要求、已完成低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品替代。企业已经完成超低排放改造，达到《化学工业挥发性有机	相符

		物排放标准》(DB32/3151-2016)特别排放限值要求。危废暂存库安评、环评、消防手续齐全，已编制突发环境事件应急预案，并完成八查八改工作，应急设施符合规范要求、应急物资，应急人员均按要求配备，定期开展环境应急管理培训，因此企业满足安全生产及环境管理要求。	
2	四、严格化工产业准入 11 提高产业准入门槛。从安全、环保、技术、投资和用地等方面严格准入门槛，高标准发展市场前景好、工艺技术 水平高、安全环保先进、产业带动力强的化工项目。新建化工项目原则上投资额不低于 10 亿元。	本项目不属于新建化工项目，投资额小于 10 亿元。技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目。	相符
3	12 强化负面清单管理。认真贯彻落实长江经济带发展负面清单指南，制订出台江苏省长江经济带发展负面清单实施细则。严格执行国家和省产业结构调整指导目录，按照控制高污染、高耗能和落后工艺的要求，进一步扩大淘汰范围和禁止目录，对已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备严格予以淘汰。禁止新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南》（试行）中的禁止类、限制类项目。不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》(2020)中的限制、淘汰和禁止项目，符合国家和省产业结构调整指导目录。本项目为环保提升技改项目，不属于新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。	相符
4	化工园区环境管理要求（十一）园区应积极推进固体废物源头减量和循环利用，对于可利用的危险废物，园区内利用率须达到 50%以上。	本项目采取工艺优化、资源回收方式从源头减少固体废物产生，积极配合园区推进固体废物源头减量和循环利用。	相符

表 1.5-4　本项目与《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91 号）相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	（三）着力调整产业结构。推动产业结构优化调整，提升工业绿色发展水平，不得新建、改建、扩建三类中间体项目，减少低价值、难处理危险废物的产生量。	本次技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目。 本项目不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》第三类（禁止类）2.不属于新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目（国家产业结构调整指导目录所列鼓励类及采用鼓励类技术的除外，作为企业自身下游化工产品的原料且不对外销售的除外）。本项目涉及手性药产品的生产，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）中属于鼓励类（十三、医药-手性合成）。 本项目产品及中间体生产规模不变，技改后不新增低价值、难处理危险废	相符

		物的产生，不违背该文件精神主旨。（三类中间体具体说明见附件 15）。	
2	严格淘汰落后产能，依法关闭规模小、污染重、危险废物治理难度大的企业。对年产危险废物量 500 吨以上且当年均未落实处置去向，以及累计贮存 2000 吨以上的化工企业，督促企业限期整改，未按要求完成整改的，依法依规予以处理。	本项目不属于落后产能，不属于规模小、污染重、危险废物治理难度大的企业。现有项目年产危险废物量 500 吨以上，但均委托第三方资质单位处理处置。不属于危险废物累计贮存 2000 吨以上的化工企业。	相符
3	（四）严格涉危项目准入。严格控制产生危险废物的项目建设，禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。严格规范建设项目危险废物环境影响评价，科学判定废物危险特性或提出鉴别方案建议。对无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足且设区市无法统筹解决的地区，以及对飞灰、工业污泥、废盐等危险废物库存量大且不能按要求完成规范处置的地区，暂停审批该地区产生危险废物的工业项目环境影响评价文件。	本项目不属于新增危险废物的建设项目，本次技改有利于从源头减少固体废物、危险废物的产生。本项目技改后危险废物均委托第三方资质单位处理处置，不属于无法落实危险废物利用、处置途径的项目。	相符
4	四、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目不属于新增危险废物的建设项目，本次技改有利于从源头减少固体废物、危险废物的产生。本项目技改后危险废物均委托第三方资质单位处理处置，不属于无法落实危险废物利用、处置途径的项目。	相符
5	五、推进危险废物“点对点”应用等改革试点，鼓励企业将有利用价值的危险废物降级梯度使用。危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。	本项目为技改项目，由于建设单位厂区空间限制，无法建设危废焚烧设施，因此建设单位拟通过本次技减少危废产生量 827.6t/a，项目建成后全厂危废产生量为 4976.29t/a，小于 5000 吨，不需要自建利用处置设施。项目危废分别委托宿迁宇新固废处置有限公司、光大环保（宿迁）固废处置有限公司、宿迁中油优艺环保服务有限公司、江苏盈天化学有限公司处置。本项目危废均落实了利用、处置途径。符合苏政办发〔2018〕91 号相关要求。	相符

表 1.5-5　本项目与《省政府办公厅关于印发江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案的通知》（苏长江办发〔2019〕136 号）相符性分析表

序号	苏长江办发〔2019〕136 号相关要求	本项目情况	相符性
一、河段利用与岸线开发	（二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目所在园区为宿迁生态化工科技产业园，园区不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不属于国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内	相符
	（三）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目;禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目所在园区为宿迁生态化工科技产业园，园区不属于饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，也不属于饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内	相符
二、区域活动	（七）禁止在距离长江干流和京杭大运河(南水北调东线江苏段)、新沟河、新孟河、走马塘、望虞河、秦淮新河、城南河、德胜河、三茅大港、夹江(扬州)、润扬河、潘家河、膨蟆港、泰州引江河 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目所在园区为宿迁生态化工科技产业园，园区距京杭大运河约 14km，不属于沿岸 1km 范围内。	相符
	(十一)禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	宿迁生态化工科技产业园定位为化工集中区	相符
	(十二)禁止在化工集中区内新建、改建、扩建生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。	本项目为技改项目，生产原料不涉及《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品	相符
五、产业发展	(十五)禁止新建、扩建尿素、磷按、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目。不属于尿素、磷按、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等产品范围	相符
	(十六)禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止新建、扩建农药、医药和染料中间体化工项目	技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，减少三废产生，同时资源化处理回收副产品，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目。技改后主产品及医药中间体生产规模、去向均不变，不属于禁止范围。	相符

	(二十)禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（修正）》（苏政办发〔2013〕9 号），本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）第一大类鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、“三废”综合利用及治理工程”类。该项目已被宿迁市工业和信息化局备案（项目代码：2020-321311-27-03-471624）；本项目所使用的设备不属于《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一~四批）》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《省政府办公厅转发省经济和信息化委省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》（苏政办发[2015]118 号）中的限制类和淘汰类工艺装备。	相符

表 1.5-6　本项目与《关于印发宿迁市“绿色标杆”示范企业申报实施方案（试行）的通知》（宿污防指【2021】2 号）、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》相符性分析

序号	类别	相关要求	本项目情况	相符性
1	一、适用范围：	全市行政区域内纳入重污染天气应急管控清单的涉气工业企业， 包括铸造、有色金属压延、水泥、 玻璃、 玻璃纤维、 玻璃钢、 防水建筑材料、 制药工业、 涂料制造、 包装印刷、人造板制造、 家具制造、橡胶制品制造、 工业涂装、 合成纤维、 塑料人造革与合成革制造、 工程机械制造、 铁合金等纳入《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》的重点行业。	本项目属于制药工业	相符
2	二、申报标准（一）基本要求：	1.模范遵守环境保护法律法规。 企业建设和生产有合法手续， 无重大环境投诉及群体性上访、 未发生重大环境事故、 无重大环境违法行为。	企业建设和生产有合法手续， 无重大环境投诉及群体性上访、 未发生重大环境事故、 无重大环境违法行为。	相符
3		2.监测监控系统联网。 企业供电总线、 涉气生产线及相应污染治理设施安装用电监控设备，并与市生态环境局联网；有组织（无组织）排放按有关规定安装自动监测设施， 通过自主验收， 并与生态环境部门联网；所有高架源应安装矩阵式流量计。	要求企业对照实施。	/
4		3.执行最严排放标准。 企业执行国内（包括国家、 地方）规定的行业内最严排放限值， 并稳	本项目新增天然气备用锅炉，采	相符

		定达标排放。 热源采用集中供热或自备燃气锅炉、 生物质锅炉、 电锅炉；生物质 锅炉和 35 蒸吨以上燃煤锅炉， 完成超低排放改造， PM、 SO_2、 NOx 排放浓度不高于 10、35、50mg/m3；燃气锅炉完成低氮燃烧改造， PM、 SO_2、NOx 排放浓度不高于 10、 10、50mg/m^3；所有涉及氨法脱硝、 氨法脱硫的氨逃逸小于 5mg/m^3；堆场扬尘排放浓度限值达到省标要求；手工监测需委托有资质的机构进行，监测频次达到排污许可证要求。	用低氮燃烧技术，执行 PM、SO_2、 NOx 排放浓度不高于 10、35、50mg/m^3 标准；要求企业委托有资质的机构进行，监测频次达到排污许可证要求。	
5		4.污染治理技术先进。 企业采用国际、国内最先进治理技术。 对涉挥发性有机物排放企业鼓励源头替代， 无组织排放实现全过程控制，达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别排放限值要求，有组织排放采用重点行业推荐末端治理技术。	本项目对厂区挥发性有机物废气治理采取以新带老措施，完善无组织排放控制措施，能够做到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）特别排放限值要求。	相符
6		5.厂区环境整洁。 配备自动湿扫机械， 做到树叶无灰尘、 路面见本色、 路边无积尘；厂区无裸露土地；易产生扬 尘污染的企业， 堆场料仓建设需达到省重点行业堆场料仓建设技术规范相关要求 要按照《宿迁市工业企业扬尘污染防治导则》做到物料堆场防尘达标；生产、装卸、输送防尘达标， 不得二次倒运；物料运输车辆实行密闭运输并设置规范洗车台， 不带土上路；在主要涉及 PM 物料进出口、 堆场安装符合国家技术标准的 PM 在线监测装置。	要求企业对照实施。	/
7		6.严格运输监管。 视频监控需要覆盖物料、产品、 燃料等运输车辆进出企业厂区， 以及在场内装卸的所有场所。门禁视频监控设施应安装规范、运行稳定， 监控数据、 图像、 视频准确清晰；门禁应具备自动识别车牌、自动抬杆、并实时记录车牌信息并保存的功能， 视频监控数据应保存六个月以上；运输车辆、 非道路移动机械建立电子台账， 至少保存一年以上。	要求企业对照实施。	/
8		7.运输方式清洁。 物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或新能源车辆；涉及专用车辆运输危险化学品物料、产品的， 使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%；危险废物运输全部使用安装远程在线监控的国五及以上或新能源汽车；厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	要求企业对照实施。	/
9		8.内部管理规范。 企业建立履行环境保护主体责任的管理体系， 成立专门的环境保护部门和配备专职人员， 建立内部规章， 将生态环境保护工作纳入企业年终考核， 明确相关部门和人员的具体责任。	企业已建立环保管理体系，配别专职人员，明确相应责任。	相符
10	二、申报标准	暂未出台相关行业标准的除了满足基本要求外， 涉及的相关生产工序和产排污环节参照已有行业标准或工艺相近的标准执行；一个企业涉及多个行业的， 只需申报一 次， 同时 要符合	执行以下医药行业要求	/

	（二）行业要求：（《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》制药行业A级企业）	所涉及行业的标准（各行业申报标准见附件2）。		
11		1、 工艺过程 （1）VOCs物料的投加和卸放、 化学反应、 萃取/提取、 蒸馆精馆、 结晶以及配料、 混合、 搅拌、 包装等过程，采用密闭设备， 废气排至废气收集处理系统； （2）涉VOCs物料的离心、 过滤单元操作采用密闭式 离心机、 过滤机等设备；干燥单元操作采用密闭干燥设备；密闭设备排放的废气排至VOCs废气收集处理系统； （3）真空系统采用干式真空泵、 液环（水环）真空泵， 工作介质的循环槽（罐）密闭， 真空排气、 循环槽（罐）排气排至VOCs废气收集处理系统； （4）载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、 检维修、 清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净， 并用密闭容器盛装， 退料过程废气排至VOCs废气收集处理系统；清洗、 消毒及吹扫过程排气排至VOCs废气收集处理系统； （5）动物房、 污水厌氧处理设施及固体废物（菌渣、 药渣、 污泥、 废活性炭等）处理或存放设施采取隔离、 密封等措施控制恶臭污染， 并设有恶臭气体收集处理系统； （6）建立台账， 记录VOCs原辅材料名称、 使用量、回收量、 废弃量、 去向以及VOCs含量等信息， 台账保存期限不少于3年； （7）液态VOCs物料采用密问管道输送方式； （8）实验室使用含VOCs的化学品或VOCs物料进行实验， 使用通风（柜）收集， 废气排至VOCs废收集处理系统。	（1）VOCs物料的生产过程，采用密闭设备， 废气排至废气收集处理系统；（2）涉VOCs物料的离心、 过滤、干燥均采用密闭设备，排放的废气排至VOCs废气收集处理系统；（3）真空系统采用无油立式真空泵， 真空排气排至VOCs废气收集处理系统； （4）载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、 检维修、清洗和消毒时，在退料阶段将残存物料退净， 并用密闭容器盛装， 退料过程废气排至VOCs废气收集处理系统；清洗、 消毒及吹扫过程排气排至VOCs废气收集处理系统；（5）污水处理站、危废仓库控制恶臭污染， 并设有恶臭气体收集处理系统；（6）建立台账， 记录VOCs相关信息；（7）液态VOCs物料采用密封管道输送方式；（8）实验室废气排至VOCs废收集处理系统。	相符
12		2、装载 （1）挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载， 出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200mm; （2）装载物料真实蒸气压三27.6kPa且单一装载设施的年装载量三500m^3，以及装载物料真实蒸气压三5.2kPa但＜27.6kPa且单一装载没施的年装载量三25001n^3 的， 装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准或处理效率三90%；或排放废气连接至气相平衡系统； （3）符合第2条要求的， 装载作业排气采用吸收、 吸附、 冷凝、 膜分离等组合工艺回收	要求企业对照实施。	/

		处理或引至工艺有机废气治理设施处理。		
13		3、 泄漏检测与修复 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019 ）相关要求， 开展泄漏检测与修复工作， 建立 LDAR 软件平台。	企业已开展泄漏检测与修复工作， 建立 LDAR 软件平台。	相符
14		4、储罐： （1）储存真实蒸气压三 76.6kPa 的挥发性有机液体储罐， 采用低压罐、 压力罐或其他等效措施； （2）储存真实蒸气压三 10.3kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积三 20m3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压三 0.7kPa 但＜10.3kPa 且储罐容积当 Om3 的挥发性有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐密闭排气至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统及其他等效措施； （3）符合第 2 条要求的， 固定顶罐排气采用吸收、 吸附、 冷凝、 膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理。	企业储罐废气收集处理。	相符
15		5、 废水收集和处理 （1）工艺废水采用密闭管道输送， 废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 （2）废水储存、 处理设施加盖密闭， 并密闭排气至有 机废气治理设施或脱臭设施。 （3）污水处理站废气采用焚烧法或吸收、 氧化、 生物法等组合工艺进行处理。	（1）工艺废水采用密闭管道输送。（2）废水储存、 处理设施加盖密闭， 并收集处理。（3）污水处理站废气采用活性炭吸附+多相氧化等组合工艺进行处理。	相符
16		6、 工艺有机废气治理 （1）配料、 反应、 分离、 提取、 精制、 干燥、 溶剂回收等工艺有机废气全部密闭收集后， 采用冷凝、 吸附回收、燃烧、 浓缩等多个工艺综合治理， 焚烧可以采用工艺加热炉、锅炉或者专用焚烧炉进行处理， 处理效率三 90%。 （2）发酵废气采用冷凝、 碱洗＋氧化＋水洗处理技术、吸附浓缩＋燃烧。	企业工艺废气密闭收集后采用冷凝、 吸附回收、燃烧、等多个工艺综合治理。	相符
17		7、 监测监控水平 重点排污企业风量大于 1000m^3/h 的主要排放口均安装 CEMSb (NMHC ）， 生产装置（涉及易燃易爆危险化学品）安装 DCS，记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，CEMS、 DCS 监控等数据至少要保存一年以上。	企业安装 DCS 装置。其他要求企业对照实施。	相符
18		8、 排放限值 PM、 NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019 ）特别排放限值 50% (10、 30、 50mg/m^3， 其他污染物达到特别排放限值； 企业厂	要求企业对照实施	/

		区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度 值（NMHC）不高于 6mg/m ^{3}，监控点处任意一次浓度值(NMHC）不高于 20 mg/m^3、同时满足相关地方排放标准要求。		
19		9、 环境管理水平 环保档案齐全。 环评批复文件；排污许可证及季度、 年度执行报告；竣工验收文件；废气治理设施运行管理规程；一年内废气监测报告。 台账记录。 生产设施运行管理信息， 生产时间、 运行负荷、 产品产量等；废气污染治理设施运行管理信息， 燃烧室温度、 冷凝温度、 过滤材料更换次、 吸附剂更换频次、 催化 剂更换频次；监测记录信息， 主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等； 主要原辅材料消耗记录， VOCs 原辅材料名称、 VOCs 纯度、 使用量、 回收量、 去向等；燃料（天然气 等）消耗记录。 人员配置。 设置环保部门， 配备专职环保人员， 具备相应的环境管理能力。	要求企业对照实施	/

1.5.4 三线一单相符性分析

1、生态保护红线

与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020] 1 号）相符性分析：根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020] 1 号），距离本项目最近的生态红线为新沂河（宿豫区）洪水调蓄区，位于本项目北侧，距本项目最近距离 950m。因此本项目符合生态红线区域保护规划要求。

表 1.5-7　新沂河（宿豫区）洪水调蓄区信息表

红线区域名称	主导生态功能	范围		面积		
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
新沂河（宿豫区）洪水调蓄区	洪水调蓄	—	新沂河两岸河堤之间的范围	—	3.90	3.90

与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）的相符性分析：根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），距离本项目最近的生态保护红线为骆马湖湖滨新区嶂山饮用水源地保护区，本项目距离该生态保护区最近距离为 4.1km，不在该生态红线保护区范围内。

表 1.5-8 骆马湖湖滨新区嶂山饮用水源地保护区信息表

所在行政区域		生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积（平方公里）
市级	县级				
宿迁市	宿豫区	骆马湖湖滨新区嶂山饮用水源地保护区	饮用水水源保护区	一级保护区：以取水口为中心，半径 500 米范围内的水域，取水口侧正常水位线以上 200 米范围内的陆域（环湖线 4 号桩北侧与取水口下游 500 米距离之间及水域半径 500 米范围内区域）。二级保护区：一级保护区外径向外 1000 米的范围（环湖线 5 号桩界与下游至嶂山闸下游 300 米及水域半径 1500 米之间的区域）。 准保护区：二级保护区以外，外延 1000 米的范围（骆马湖环湖线 6 号桩界北侧与嶂山闸下游 1300 米之间的区域）	12.49

因此，项目符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》要求，详见附图 1.5-1。

2、环境质量底线

空气环境质量：2019 年，宿迁市市环境空气 $PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、CO 指标浓度同比下降，其中 $PM_{2.5}$ 浓度 47μg/m^3，同比下降 9.6%；SO_2、NO_2、CO 浓度分别为 8μg/m^3、29μg/m^3、1.2mg/m^3，降幅为 20.0%、3.3%和 14.3%。但 PM_{10}、O_3 两项指标浓度分别为 78μg/m^3、180μg/m^3，不降反升 5.4%、7.8%。O_3 作为首要污染物的超标天数为 69 天，全年超标天数占 51.1%，已成为影响全市空气质量达标的主要指标；$PM_{2.5}$、PM_{10} 作为首要污染物超标占比分别为 43.0%、11%。全市环境空气质量优良天数比例为 63.0%，同比下降 6.0 个百分点。根据补充监测， SO_2、NO_2、PM_{10}、NOx 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、甲醇、丙酮、苯乙烯、甲苯、VOCs、 H2S、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值；乙酸乙酯满足前苏联标准（居民区空气中有害物质最大允许浓度）；乙苯、二氯甲烷满足本环评计算值要求。项目所在地属于不达标区，主要超标因为 O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}。本项目大气污染物主要为挥发性有机污染物。经预测可知，本项目各类大气污染物对区域环境空气质量影响较小。

地表水环境质量：根据对污水处理厂排口上下游监测结果，各监测断面中的污染物均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，SS 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94)四级标准要求。本项目产生的废水达标接管至园区宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）深度处理达标后经山东河排入新沂河，废水对新沂河环境影响较小；

声环境质量：根据监测结果可知，各厂界噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，说明项目所在地声环境质量较好。本项目建成后，预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周边影响较小。

土壤环境质量：根据现状监测结果，项目所在地土壤各监测点位各监测因子均可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求。项目为技改项目，在现有厂区内建设，不新增用地，经预测可知，在落实土壤保护措施的前提下，本项目大气污染物沉降对土壤环境质量影响较小。

地下水环境质量：监测结果表明，本区域内的地下水化学类型以 Cl•HCO3-Na•Ca 型为主。各监测点地下水 pH 满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类标准；D2、D3、D5 监测点地下水总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类标准，D1、D4 监

测点地下水总硬度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准；各监测点地下水溶解性固体、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；各监测点地下水硫酸盐、铁、锰、挥发酚、硫化物、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、二氯甲烷、乙苯、苯乙烯满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类标准。D1、D2、D3 监测点地下水硝酸盐、亚硝酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II 类标准，D4、D5 监测点地下水硝酸盐、亚硝酸盐满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅰ类标准。说明项目所在区域地下水质量状况良好。项目拟采取各项防渗措施，加强环境管理，控制厂区废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

本项目的实施符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

技改项目在现有厂区内建设，不新增用地；实施后全厂用水量约 265204.56t/a，较现有项目减少 42359.94t/a；蒸汽依托现有供热系统并新增 8t/h 燃气蒸汽锅炉备用，实施后全厂蒸汽用量 85029t/a；天然气依托园区供应管网，年新增天然气使用量 100 万立方。技改项目原辅料依托厂区现有仓储设施，用水、用电、用汽、用气等均在园区供给能力范围内，项目符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单

根据《宿迁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(宿环发〔2020〕78 号),本项目位于宿豫区宿迁生态化工科技产业园内，属于重点管控单元。技改项目是在优化现有部分产品生产工艺基础上，对生产过程中的部分物料进行资源化处理回收副产品，减少废气、废水、固废产生，技改后主产品生产规模、去向均不变，属于环保提升项目，符合重点管控单元“不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控”的要求。

表 1.5-9　宿环发[2020]78 号文重点管控单元准入清单相符性分析

环境管控单元	管控要求		本项目相符性
宿迁生态化工产业园	空间布局约束	禁止引进以下项目：（1）不符合产业规划的项目；（2）排放致癌、致畸、致突变物质，香精、香料等易产生恶臭等气体项目；（3）涉及剧毒化学品、有毒气体类项目，光气生产装置和生产点建设项目，涉及重点监管危险	（1）本项目为技改环保提升项目，建设单位主要产品为医药中间体、原料药等，本项目主要优化工艺、延伸副产品回收生产，属于园区产业定位中的精细化工，符合园区产业规划。（2）本项目不新增排放致癌、致畸、致突变物质，主要实现环保提升，减少废气、废水、废液的产生。

		化学品和涉及重点高危工艺的项目	（3）本次技改项目不涉及剧毒化学品和有毒气体的使用和排放，不涉及新增光、重点建管危化品和高危工艺。
	污染物排放管控	/	/
	环境风险环控	园区应建立环境风险防控体系	园区已建立环境风险防控体系，本次技改项目要求建设单位做好环境风险防控。
	资源开发效率要求	行业企业清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平及以上要求。	本次技改优化工艺，实现环保提升，资源综合利用，清洁生产水平符合国内先进水平要求。

表 1.5-10　本项目与《关于发布宿迁市化工产业环保准入指导意见的通知》(宿环委发[2015]18 号)相符性分析表

序号	宿环委发〔2015〕18 号相关要求	本项目情况	相符性
一、区域准入要求	（二）化工项目必须进入通过规划环评且环保基础设施完善的化工园区。	本项目所在园区已通过规划环评；园区内基础环保设施完善，配套建设了亿利洁能科技（宿迁）有限公司供热、宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）污水处理厂接纳园区各企业废水、光大环保、宇新固废、中油优艺等处置园区各企业产生的固废，目前均处于正常运行状态。	相符
	（三）不得在具有集中式饮用水取水口上下游 5 公里，两侧 1.5 公里内新建涉及危险化学品构成重大危险源的化工项目。	本项目所在的厂区构成重大危险源，但周边 5km 范围内无集中式饮用水取水口。	相符
二、行业准入	（八）禁止建设属于国家、省禁止类、淘汰类生产工艺、产品的项目。	本项目不属于国家、省禁止类、淘汰类生产工艺、产品的项目。	相符
五、污防准入要求	（十五）建设单位必须配套合适的生产废水预处理措施和设施，尤其应关注特征污染因子的治理对策，污水处理工艺设计必须考虑生产过程使用或产生的高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理单元。高氨氮、高盐份、高浓度等废水应配套单独的预处理措施。污水排放必须满足《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）等有关标准要求。	本项目建成后全厂污水量减少，现有污水处理站满足技改后全厂污水处理的需求；设置了蒸发析盐、流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀、生化处理系统等单独预处理设施；企业废水总排口设置了在线监控设备，污水排放能满足相应接管标准要求。	相符
	（十六）建设单位必须采取有效的土壤和地下水污染防治措施，工艺废水管线应采取地上明管或架空敷设，不得埋入地下，污染区防控区地面应进行防渗处理，不得污染地下水。	厂内污水管道均为地上明管，污水处理站地面均进行了硬化处理，厂内对涉及物料储存的储罐区设置围堰、地面防渗和废水导流设施。	相符
	（十七）建设单位必须高度重视生产、储运及污水处理过程中的有组织、无组织废气治理，尤其是恶臭废气的污染防治，应优先考虑低温冷凝等适用技术回收物料，采用气相平衡	项目各车间有组织可焚烧废气收集后通过车间现有废气处理设施预处理后引入 2 套 RTO 废气焚烧炉焚烧处理后通过 2#/6#排气筒分别高空排放，剩余各车间不可焚烧废气收集后依托各车间现有废气处理设施处理后统一通过 1#排气筒	相符

	管或其他可靠的集气措施对废气进行有效收集和有针对性地焚烧、吸收、吸附处理，确保排气筒与厂界达到国家规定的控制标准要求。	高空排放，危废暂存库经碱喷淋+多相氧化处理后通过 4#排气筒高空排放，污水处理站废气经碱喷淋+多相氧化处理后通过 3#排气筒高空排放，实验室废气经活性炭吸附后通过 5#排气筒排放。排气筒设置在线监测装置，确保排气筒与厂界达到国家规定的控制标准要求。	
	（十八）固体废弃物处置必须符合减量化、资源化和无害化的要求，危险废弃物必须设置符合国家要求的临时贮存设施，原则上应由园区集中处置，转运时必须遵守国家相关规定，并进行严格监控。严格控制企业自建危险固废焚烧炉。	公司设置了专门的规范的危废暂存库用于危废暂存，危废全部委托有资质的单位处置，企业产生的危废目前能合理有效处置。	相符
	（十九）企业应严格按照国家标准和规范编制事故应急预案，并与区域环境风险应急预案实现联动，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期开展事故应急演练。按规定参加环境污染责任保险。	企业已编制完成《江苏阿尔法药业有限公司突发环境事故应急预案》，2020 年 12 月 1 日报送宿豫生态环境局备案（备案号 3213112042-H，见附件 19），厂区内已配备相应的应急器材并定期进行演练。本项目验收前，将及时根据实际情况更新应急预案。	相符

本项目位于江苏宿迁生态化工科技产业园，对照《宿迁市生态红线区域环保准入和环保负面清单》（宿环委发〔2015〕19 号），不属于禁止类和限制类，且本符合宿迁市生态红线区域环保准入的相关要求，距离本项目最近的生态红线区域为新沂河（宿豫区）洪水调蓄区（949m），符合环保负面清单中对洪水调蓄区的相关要求。根据《宿迁生态化工科技产业园概念性总体规划及启动区控制性详细规划》，园区产业定位为废旧资源的回收利用业、化学原材料制造(包括精细化工等)、石油加工、轻工（造纸）、纺织印染等工业。公司主要产品为医药中间体、原料药等，属于园区产业定位中的精细化工，符合园区产业定位。

由表 1.5-9 可知，本项目不违背《宿迁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(宿环发〔2020〕78 号)重点管控单元要求；由表 1.5-10 可知，本项目不违背《关于发布宿迁市化工产业环保准入指导意见的通知》（宿环委发〔2015〕18 号）要求；对照《宿迁市生态红线区域环保准入和环保负面清单》（宿环委发[2015]19 号）和《关于发布宿迁市化工产业环保准入指导意见的通知》（宿环委发〔2015〕18 号），本项目不属于限制类和禁止类，因此与宿迁市环保管理负面清单相符。

综上所述，通过初步筛查，建设项目符合国家和地方产业政策，厂址符合区域总体规划、用地规划及环保规划，满足生态保护要求。在此基础上，委托检测单位组织实施了环境现状监测，编制完成了本环境影响报告书，报请当地生态环境行政主管部门审批，为建设项目的设计、施工和项目实施后的环境管理提供依据。

1.6 环境影响报告主要结论

本项目的立项和建设符合国家产业、产品政策，项目建成后有较高的社会、经济效益；项目选址可行；拟依托的各项环保设施合理、可靠、有效，水、气污染物、噪声可实现达标排放；本项目的生产设备、工艺在国内同行业中居于先进水平；项目建成投产后，对评价区域环境污染影响不明显，事故环境风险处于可接受水平；环保投资可满足环保设施建设的需要，能实现环境效益与经济效益的统一。因此在下一步工程设计和建设中，如能严格落实建设单位既定的污染控制措施和本报告书中提出的各项环境保护对策建议，本报告书认为，从环保角度本项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规章及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订，2018 年 12 月 29 日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订，2018 年 10 月 26 日施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日实施）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日施行，2020 年 4 月 29 日修正）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 2 日起实施）；

（9）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施）；

（10）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；

（11）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），环境保护部，2012 年 8 月 7 日；

（12）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），环境保护部，2016 年 10 月 26 日；

（13）《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74 号），国务院，2017 年 1 月 5 日；

（14）《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（中华人民共和国国务院令第 645 号），2011 年 12 月 1 日起施行；

（15）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，国家安全生产监督管理总局令第40号，自2011年12月1日起施行；

（16）《国家危险废物名录》（2021年版）生态环境部令第15号，自2021年1月1日起实施；

（17）《危险废物转移联单管理办法》，国家环保总局[1999]5号令；

（18）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；

（19）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013 年第31 号），2013年5月24日实施；

（20）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；

（21）《关于印发长三角地区2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（环大气〔2019〕97号）；

（22）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；

（23）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令[2018]第3号）；

（24）《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气[2019]53 号）；

（25）《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版)；

（26）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

（27）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

（28）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（29）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令第4号，2019年1月1日起执行）。

2.1.2 地方法规、规章及规范性文件

（1）《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29号）；

（2）《江苏省大气污染防治条例》（江苏省第十三届人民代表大会公告第2号，2018年3月28日通过，2018年5月1日起施行）；

（3）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年5月1日起施行）；

（4）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年5月1日起施行）；

（5）《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办[2011]71号）；

（6）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122 号）；

（7）《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求》（江苏省环境保护厅，2005 年 5 月）；

（8）《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》（苏环管[2006]98 号）；

（9）《关于印发<江苏省环境影响评价现状监测实施细则（试行）>的通知》（苏环监[2006]13 号）；

（10）《省政府办公厅关于印发全省化工生产企业专项整治方案的通知》（苏政发[2006]121 号）；

（11）《江苏省生态空间管控区域规划》（江苏省人民政府，2020 年 1 月，苏政发〔2020〕1 号）；

（12）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》（苏环规[2012]2 号）；

（13）《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办[2014]3 号）；

（14）《关于印发〈江苏省化工园区环境保护体系建设规范（试行）〉的通知》（苏环办[2014]25 号）；

（15）《关于印发落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》(苏环办[2014]104 号)；

（16）《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》(苏环办[2014]128 号)；

（17）《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148 号)；

（18）《关于印发〈江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案〉的通知》（苏环办〔2015〕19 号）；

（19）《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》（苏环办[2016]154 号）；

（20）《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128 号）；

（21）《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发[2016]47 号）；

（22）《关于切实加强副产品管理的通知》（宿环发〔2015〕73 号）；

（23）《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办[2018]18 号）；

（24）《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91

号）；

（25）江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发[2018]122 号）；

（26）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2018〕24 号）；

（27）《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号；

（28）《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）；

（29）《关于印发江苏省化工产业安全环保整治提升方案的通知》（苏办〔2019〕96 号）；

（30）《关于推广使用污染治理设施配用电监测与管理系统的通知》（宿环发〔2017〕62 号）；

（31）《关于印发宿迁市化工园区（集中区）环境治理工程实施方案的通知》（宿环发〔2019〕81 号）；

（32）《市政府办公室关于印发宿迁市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（宿政办发〔2018〕98 号）；

（33）《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91 号）；

（34）《关于印发化工产业安全环保整治提升工作有关细化要求的通知》（苏化治办[2019]3 号）；

（35）《关于印发江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》苏政办发〔2019〕15 号；

（36）《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气[2019]53 号）；

（37）《关于印发江苏省化工产业安全环保整治提升方案的通知》（苏办〔2019〕96 号；

（38）江苏省政府关于印发《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（苏政发〔2020〕49 号）；

（39）《关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发〔2020〕94 号）

（40）江苏省政府办公厅关于印发《江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕3 号）；

（41）《关于印发宿迁市化工产业安全环保整治提升实施意见的通知》（宿办发〔2019〕28 号）。

2.1.3 产业政策与行业管理规定

（1）《产业结构调整指导目录(2019 年本)》；

（2）《市场负面准入清单（2020 版）》；

（3）《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》。

2.1.4 相关导则及技术规范

（1）《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19－2011）；

（8）《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ 611-2011）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（10）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；

（11）《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

（12）《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；

（13）《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ 947-2018)；

（14）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（15）《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018)。

2.1.5 有关技术文件

（1）《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（环境保护部公告 2016 年第 75 号）；

（2）《宿迁生态化工科技产业园环境影响评价报告书》及批复，苏环管[2007]40 号；

（3）《江苏阿尔法药业环保提升技术改造项目可行性研究报告》；

（4）江苏阿尔法药业有限公司现有项目相关环评及批复；

（5）江苏阿尔法药业有限公司厂区平面图、工艺流程、污染物治理措施方案等其他资料。

2.2 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

2.3.1.1 环境影响因素识别

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）本项目涉及的环境要素识别详见表 2.3-1。

表 2.3-1 自然环境影响的因子识别

影响因素 \ 影响受体		自然环境					生态环境				社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-1SD	-1SI	-1SD									-1SI	
	施工扬尘	-1SD												-1SD	
	施工噪声					-2SD								-1SD	
	施工废渣														
	基坑开挖														
运行期	废水排放		-2LD	-1LI											
	废气排放	-2LD										-1LD		-1LD	
	噪声排放					-1LD									
	固体废物														
	事故风险	-3SD	-3SD	-2SI	-2SD							-2SD		-2SD	
期 务 服	废水排放														

	废气排放														
	固体废物														
	事故风险														

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“”1、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；用“D”、“I”表示直接、间接影响。

2.3.1.2 评价因子筛选

表 2.3-2 评价因子表

要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气	甲苯、乙苯、苯乙烯、SO_2、NO_X、氨气、硫化氢、PM_{10}、氯化氢、甲醇、丙酮、二氯甲烷、乙酸乙酯、VOCs、氰化氢、氟化物、臭气浓度、二噁英	甲苯、苯乙烯、氯化氢、氮氧化物、硫化氢、氨、颗粒物、丙酮、甲醇、二氧化硫、臭气浓度	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、VOCs （乙醇、甲醇、丙酮、异丁醇、乙酸乙酯等）	甲苯、丙酮、甲醇、氯化氢、苯乙烯、VOCs 等
地表水	pH、COD、石油类、总磷、氨氮、悬浮物、挥发酚、镍、锌、氟化物、总氰化物、甲苯	/	COD、氨氮、总磷、总氮	SS、石油类、甲苯、二氯甲烷、总盐
声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
固体废物	固废的发生量、综合利用及处置状况		固废排放量	/
地下水	钾、钠、钙、镁、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子、pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、挥发酚、氯化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二氯甲烷、乙苯、苯乙烯、锌、镍水位	高锰酸盐指数、甲苯、二氯甲烷	/	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氰化物、VOCs、SVOC	二氯甲烷、乙苯、苯乙烯、甲苯	/	/

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

（1）大气

本项目常规污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、NO_x、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、甲醇、丙酮、甲醇、苯乙烯、甲苯、VOCs、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值，其中 VOCs 参照 TVOC 标准，1h 平均限值按照 8h 平均质量浓度限值 2 倍计；乙酸乙酯、乙酸丁酯、异丙醇、四氢呋喃、石油醚、三丁胺、氢氰酸参照前苏联标准（居民区空气中有害物质最大允许浓度）；乙酸叔丁脂、正己烷、甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷、DMF、二异丙胺、乙苯乙酸正丁酯、正丁醇、溴丁烷、乙醇、一甲胺、2,2-二甲氧基丙烷采用计算值；二噁英类参考执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

项目建成后，全厂废气污染物除本项目涉及的污染物之外，其他污染物环境质量标准如下：硫酸雾、环氧氯丙烷执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的其他污染物空气质量浓度参考限值；醋酸、三乙胺、氯化亚砜参照前苏联标准（居民区空气中有害物质最大允许浓度）；2-氯丙烷、丙烷、氟苯、叔丁醇、乙腈、溴乙烷、环己烷、碳酸二甲酯采用计算值。

计算方法如下：

根据多介质环境目标值 $AMEG_{AH}$ 而得，采用的估算方法如下：

$$AMEG_{AH}（\mu g/m^3）=阀限值\times10^3/420$$

阀限值：美国政府工业卫生学家协会(ACGIH)对工作场所空气中有毒物质制定的职业接触限值。它分为 3 种规定的浓度:①8h 时间加权平均浓度(TLV－TWA)；②短时间接触限值(TLV－STEL)；③上限值(TLV－C)。一般采用第一种浓度值。

在没有阀限值或推荐值的情况下，通过 LD_{50} 估算化学物质 $AMEG_{AH}$ 值，单位为 $\mu g/m^3$。

$$AMEG_{AH}=0.107\times LD_{50}$$

本次所用阀限值为《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中表 1 中 TLV-TWA 值，按照导则规定的换算系数，一次取样、日平均值可按 1：0.33 的比例换算。故可通过一次取样值算出日均值标准。

TLV-TWA：乙腈 30、正己烷 100、DMF 20、环己烷 250、乙酸叔丁脂 200、乙酸正丁脂 200、一甲胺 5、乙苯 100、乙腈 30；

LD_{50}：氟苯 4399、叔丁醇 3500、正丁醚 7400、甲基叔丁基醚 3030、溴乙烷 1350、六甲基二硅氧烷 850、2-氯丙烷 2196、丙烷 2050、二异丙胺 770、碳酸二甲酯 13000、溴丁烷 4450、正丁醇 4360、2,2-二甲氧基丙烷 71000。

AMEG---空气环境目标值（相当于居民区大气中日均最高容许浓度），mg/m^3。

二氯甲烷：根据《大气环境标准工作手册》（国家环保局科技标准司，1996）第 303 页："少数国内、外无环境质量标准和卫生标准的污染项目，则以车间卫生标准按下列计算式进行推算"，计算公式如下：

$$\ln C_m=0.470\ln C_{生}-3.595\text{（有机物）}$$

式中：C_m——二类地区环境质量标准浓度限值，mg/m^3；

$C_{生}$——生产车间容许浓度限值。

二氯甲烷取《车间空气中二氯甲烷卫生标准》（GB16218-1996）车间空气中二氯甲烷的最高容许浓度为 $200mg/m^3$，计算环境质量标准值为 $0.33mg/m^3$。

综上所述，各环境空气污染物浓度限值见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气环境质量标准

指标	环境质量标准		
	浓度限值		标准来源
SO_2	1 小时平均：0.50 mg/m^3	日平均：0.15mg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1、2 中二级标准
	年平均：0.06mg/m^3		
NO_2	1 小时平均：0.20 mg/m^3	日平均：0.08mg/m^3	
	年平均：0.04mg/m^3		
$PM_{2.5}$	24 小时平均：0.075mg/m^3	年平均：0.035mg/m^3	
PM_{10}	24 小时平均：0.15 mg/m^3	年平均：0.07mg/m^3	
NOx	1 小时平均：0.25mg/m^3	日平均：0.1mg/m^3	
	年平均：0.05mg/m^3		
CO	1 小时平均：10 mg/m^3	日平均：4mg/m^3	
O_3	1 小时平均：0.2 mg/m^3	8h 平均：0.16mg/m^3	
TSP	24 小时平均：0.3 mg/m^3	年平均：0.2mg/m^3	
氟化物（F）	1 小时平均：0.020 mg/m^3	日平均：0.007mg/m^3	
氨	1 小时平均浓度限值：0.2 mg/m^3		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
丙酮	1 小时平均浓度限值：0.8 mg/m^3		
苯乙烯	1 小时平均浓度限值：0.01mg/m^3		
甲苯	1 小时平均浓度限值：0.2 mg/m^3		
甲醇	1 小时平均：3 mg/m^3	日平均：1mg/m^3	
硫化氢	1 小时平均浓度限值：0.01 mg/m^3		
环氧氯丙烷	1 小时平均浓度限值：0.2 mg/m^3		
VOCs	8 小时平均浓度限值：	1h 平均：1.2mg/m^3	

	0.6mg/m^3		
氯化氢	1 小时平均：0.05 mg/m^3	日平均：0.015mg/m^3	
硫酸雾	1 小时平均：0.3 mg/m^3	日平均：0.1mg/m^3	
乙酸乙酯	一次浓度限值:0.10 mg/m^3		参照前苏联标准（居民区空气中有害物质最大允许浓度）
醋酸	一次浓度限值:0.2 mg/m^3	日平均:0.06mg/m^3	
异丙醇	日平均浓度限值:0.6mg/m^3		
四氢呋喃	日平均浓度限值:0.2mg/m^3		
乙醇	日平均浓度限值:5mg/m^3		
石油醚	一次浓度限值:0.004 mg/m^3		
三乙胺	日平均浓度限值:0.14mg/m^3		
氯化亚砜	一次浓度限值:2.51 mg/m^3		
三丁胺	一次浓度限值:0.22 mg/m^3		
乙酸乙酯	一次浓度限值:0.1mg/m^3	日平均:0.1mg/m^3	
氢氰酸	/	日平均:0.01mg/m^3	
乙酸丁酯	一次浓度限值:0.1mg/m^3	日平均:0.1mg/m^3	
二氯甲烷	一次浓度限值:0.33 mg/m^3		计算值
甲基叔丁基醚	一次浓度限值:0.973mg/m^3	日平均:0.324mg/m^3	
六甲基二硅氧烷	一次浓度限值:0.273mg/m^3	日平均:0.091mg/m^3	
DMF	一次浓度限值:0.143mg/m^3	日平均: 0.048mg/m^3	
乙苯	一次浓度限值:0.714mg/m^3	日平均:0.238mg/m^3	
氟苯	一次浓度限值:1.41 mg/m^3	日平均:0.471mg/m^3	
乙酸叔丁酯	一次浓度限值:1.429mg/m^3	日平均:0.476mg/m^3	
叔丁醇	一次浓度限值:1.12mg/m^3	日平均:0.375mg/m^3	
正己烷	一次浓度限值:0.714mg/m^3	日平均:0.238mg/m^3	
乙腈	一次浓度限值:0.214mg/m^3	日平均:0.071mg/m^3	
正丁醚	一次浓度限值:2.38mg/m^3	日平均:0.792mg/m^3	
溴乙烷	一次浓度限值:0.43mg/m^3	日平均:0.144mg/m^3	
2-氯丙烷	一次浓度限值:0.70 mg/m^3	日平均: 0.235mg/m^3	
丙烷	一次浓度限值:0.658mg/m^3	日平均: 0.219mg/m^3	
二异丙胺	一次浓度限值:0.247mg/m^3	日平均: 0.082mg/m^3	
环己烷	一次浓度限值:1.786mg/m^3	日平均: 0.595 mg/m^3	
碳酸二甲酯	一次浓度限值:4.17mg/m^3	日平均: 1.39mg/m^3	
溴丁烷	一次浓度限值:1.43mg/m^3	日平均: 0.48mg/m^3	
一甲胺	一次浓度限值:0.036mg/m^3	日平均:0.012mg/m^3	
2,2-二甲氧基丙烷	一次浓度限值:22.8mg/m^3	日平均:7.60mg/m^3	
乙酸正丁酯	一次浓度限值:1.43mg/m^3	日平均:0.476mg/m^3	
正丁醇	一次浓度限值:1.40mg/m^3	日平均: 0.47mg/m^3	
二噁英类	年平均 0.6（TEQpg/m^3）	日平均 1.2（TEQpg/m^3）	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

（2）地表水

项目周边水体主要为山东河、新沂河，其中新沂河为纳污水体。新沂河、山东河均执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类水域标准，SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)四类标准，具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L）

污染物名称	IV 类	依据
pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1
化学需氧量（COD）	≤30	
总磷（总磷）	≤0.3	
总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.5	
氨氮	≤1.5	
氰化物	≤0.2	
石油类	≤0.5	
氟化物	≤1.5	
锌	≤2.0	
镍	≤0.02	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3
甲苯	≤0.7	
SS	≤60	《地表水资源质量标准》（SL63-94）相应标准

（3）噪声

声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)，具体标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5 环境噪声限值（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

（4）地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，具体标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 地下水质量分类指标

序号	项目名称	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
感官性状及一般化学指标						
1	pH（无量纲）	6.5～8.5			5.5～6.5,8.5～9	＜5.5，＞9
2	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计），mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	＞10
3	总硬度（以 $CaCO_3$ 计），mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
4	溶解性总固体，mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
5	挥发性酚类，mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
6	氯化物，mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
7	氨氮，mg/L	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	＞1.5
8	硫酸盐，mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
9	铁，mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
10	锰，mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
11	铜，mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
12	锌，mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
微生物指标						
13	总大肠菌群，MPN/100mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	＞100
14	细菌总数，CFU/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
15	氟化物，mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	＞2.0
16	硝酸盐(以 N 计）(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
17	砷，mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05

18	汞，mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
19	铬(六价)(Cr^{6+})(mg/L〕	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
20	铅，mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
21	镉，mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
22	甲苯，μg/L	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
23	二氯甲烷，μg/L	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
24	乙苯，μg/L	≤0.5	≤30	≤300	≤600	>600
25	苯乙烯，μg/L	≤0.5	≤2.0	≤20.0	≤40.0	>40

（5）土壤

项目用地为工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。具体标准见表 2.3-7。

表 2.3-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570	500	570
9	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
10	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
11	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
12	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
13	1,1,-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
14	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
15	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
16	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
17	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
18	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
19	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
20	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
21	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
22	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
23	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840

24	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
25	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
26	1,2,3-三氯丙烷	96-17-4	0.05	0.5	0.5	5
27	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
28	苯	71-43-2	1	4	10	40
29	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
30	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
31	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
32	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
33	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
34	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-87-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	二噁英类（总毒性当量）	—	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-5}	4×10^{-5}
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6 水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

2.3.2.2 污染物排放标准

（1）废气

项目可焚烧废气经处理后通过 2#/6#排气筒排放，污染物包括四氢呋喃、苯乙烯、丙酮、甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、乙苯、乙醇、乙酸叔丁酯、乙酸正丁酯、异丙醇、2,2-二甲氧基丙烷、VOCs 及 RTO 助燃柴油燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等；不可焚烧废气经处理后通过 1#排气筒排放，污染物包括颗粒物、ABB、DMF、二氯甲烷、氮氧化物、二异丙胺、六甲基二硅氧烷、甲苯、甲基叔丁基醚、氯化氢、三丁胺、四氢呋喃、异丙醇、溴丁烷、一甲胺、正丁醇、VOCs 等；污水处理站废气经处理后通过 3#排气筒排放，危废暂存库废气经处理后通过 4#排气筒排放；实验室废气经处理后通过 5#排气筒排放，污染物包括氨、硫化氢、甲苯、二氯甲烷、丙酮、甲基叔丁基醚、

四氢呋喃、甲醇、乙苯、苯乙烯、VOCs 等；备用蒸汽锅炉产生的天然气废气通过 7#排气筒排放，污染物包括二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

1#~6#排气筒：颗粒物、NMHC 和 VOCs（2,2-二甲氧基丙烷、甲基叔丁基醚、乙醇、四氢呋喃、异丙醇参照 VOCs）分别执行《关于印发宿迁市“绿色标杆”示范企业申报实施方案（试行）的通知》（宿污防指【2021】2 号）不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019 ）特别排放限值 50% (10、 30、 50mg/m^3）。

1#~6#排气筒：氯化氢、二氯甲烷、苯乙烯、甲苯、甲醇、丙酮、乙酸脂类（参照乙酸乙酯，包括乙酸正丁酯、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯）、乙苯（参照苯系物）、臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2，速率参照执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 /3151-2016）表 1 中相应排放限值要求。

2#/6#排气筒：RTO 助燃柴油燃烧产生的二氧化硫、氮氧化物执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 5 限值要求。

1#排气筒：氮氧化物（RSB-2 反应生成，包括 NO 和 NOx）执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 限值；

1#~6#排气筒：DMF、正丁醇执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中相应排放限值要求；一甲胺参考执行上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 2 中相应排放限值，周界浓度限值执行表 4 中相应限值要求；二异丙胺、六甲基二硅氧烷、三丁胺、按照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 规定的多介质环境目标值估算方法进行计算。2,2-二甲氧基丙烷、甲基叔丁基醚、乙醇、四氢呋喃、异丙醇、溴丁烷计算值高于 VOCs，参照 VOCs 标准执行。

3#/4#排气筒：氨、硫化氢、臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 3 限值。

7#排气筒：8t/h 备用蒸汽锅炉天然气燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、烟尘执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求以及《关于印发宿迁市“绿色标杆”示范企业申报实施方案（试行）的通知》（宿污防指【2021】2 号）天然气锅炉超低排放标准， PM_{10}、$S0_2$、NOx 排放浓度不高于 10、 10、 50mg/m^3，排气筒 15m 满足“燃气锅炉烟囱不低于 8m”要求。

其中，2#、3#、6#排气筒为 25m 高，排放速率根据内插法计算，执行 25m 计算值要求；其他排气筒为 15m 高，排放速率执行 15m 要求。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中，生产工艺过程中产生的气态大气污染物排放标准的制定方法，单一排气筒的允许排放速率按：

$$Q=C_mRK_b$$

式中：Q——排气筒允许排放速率，kg/h；

C_m——标准浓度限值，mg/m^3；

R——排放系数；排气筒有效高度为 25m 时，R=22

K_b——地区性经济技术系数，取值 0.5~1.5，本项目取 1。

无组织废气：

无组织废气污染物包括：颗粒物、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、氯化氢、异丙醇、颗粒物、甲苯、硫酸雾、一甲胺、二氯甲烷、乙酸正丁酯、乙醇、DMF、甲醇、乙酸丁酯、苯乙烯、溴丁烷、氨、硫化氢、丙酮、2,2-二甲氧基丙烷、VOCs 等。

VOCs 无组织排放厂界监控点浓度参照江苏省地标《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151—2016）表 2 中非甲烷总烃浓度限值执行。VOCs 无组织排放厂区内监控点浓度执行《关于印发宿迁市“绿色标杆”示范企业申报实施方案（试行）的通知》（宿污防指【2021】2 号）企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点处小时平均浓度 值（NMHC）不高于 6mg/m^3，监控点处任意一次浓度值(NMHC）不高于 20 mg/m^3 、同时满足江苏省《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 6 要求。

氯化氢、臭气浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7 相应限值要求；甲苯、二氯甲烷、DMF、甲醇、苯乙烯、乙酸脂类（乙酸正丁酯和乙酸丁酯）、丙酮、臭气浓度等厂界监控点浓度限值执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 中相应限值要求；颗粒物、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃周界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 限值；氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB 1455-1993）表 1 相应二级限值要求。2,2-二甲氧基丙烷、甲基叔丁基醚、乙醇、四氢呋喃、异丙醇参照 VOCs 无组织排放相关浓度限值要求。

表 2.3-8（1） 本项目大气污染物排放标准（有组织）

排放源	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度限值(mg/m³)	排放速率 kg/h	标准来源	备注
1#2#/6#排气筒	颗粒物	15/25	10	/	浓度执行（宿污防指【2021】2号）PM、 NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于 10、 30、50mg/m³，速率参照执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1	-
	非甲烷总烃	15/25	30	7.2/26		-
	VOCs（2,2-二甲氧基丙烷、甲基叔丁基醚、乙醇、四氢呋喃、异丙醇、溴丁烷）	15/25	50	/		包括环己烷、异丁烷、正己烷、甲基叔丁基醚、乙醇、四氢呋喃、异丙醇、二氯甲烷、DMF、一甲胺、ABB、正丁醇、二异丙胺、六甲基二硅氧烷、三丁胺、溴丁烷等等
	甲苯	15/25	20	2.2/8.15	浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2，速率参照执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1	-
	甲醇	15/25	50	3.6/13.1		
	乙苯（参照苯系物）	15/25	40	/		
	二氯甲烷	15	40	0.54		
	氯化氢	15	10	/		-
	苯乙烯	25	20	2		
	丙酮	25	40	4.6		包括乙酸叔丁酯、乙酸正丁酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯
	乙酸酯类（参照乙酸乙酯）	25	40	3.9		-
	臭气浓度	15/25	1000（无量纲）	/		-
	DMF	15	30	0.54	《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中相应排放限值要求	
	正丁醇	15	40	0.36		
	一甲胺	15	5	0.11	上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 2、表 4 中限值	
	二氧化硫	25	100	/	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 5	RTO 助燃柴油燃烧产生（2#/6#排气筒）
	氮氧化物	25	200	/		
	氮氧化物	15	100	0.47	《大气污染物综合排放标准》	反应生成

					（DB32/4041-2021）表 1	（1#排气筒）
	二异丙胺	15	34.7	1.5	根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 规定的多介质环境目标值估算方法推算	-
	六甲基二硅氧烷	15	38.3	1.6		-
	三丁胺	15	24.3	1.3		-
3#/4#排气筒	氨	15	10	/	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 3	污水处理站 3#、危废仓库 4#
	硫化氢	15	5	/		
	臭气浓度	15	1000（无量纲）	/		
7#排气筒	氮氧化物	15	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 及（宿污防指【2021】2 号）燃气锅炉超低排放标准	-
	二氧化硫	15	10	/		-
	颗粒物	15	10	/		
	烟气黑度	≤1（林格曼黑度，级）				-

表 2.3-8（1）本项目大气污染物排放标准（无组织）

排放源	污染物	监控点位	周界浓度限值 (mg/m^3)	标准来源	备注
无组织废气	氯化氢	边界任何 1h 平均浓度限值（臭气浓度为一次最大监测值））	0.20	《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 7	-
	臭气浓度		20（无量纲）		-
	甲苯	厂界监控点浓度限值（挥发性有机物为 1h 平均浓度值，臭气浓度为一次最大监测值）	0.60	《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 限值	-
	二氯甲烷		4.0		-
	DMF		0.40		-
	正丁醇		0.5		-
	甲醇		1.0		-
	苯乙烯		0.50		-
	乙酸脂类		4.0		包括乙酸正丁酯、乙酸丁酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯
	丙酮		0.80		-
	臭气浓度		20（无量纲）		-
	VOCs	厂界监控点 1h 均值	4.0	江苏省地标《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151—2016）	包括 DMF、环己烷、正己烷、乙醇、2,2-二甲氧基丙烷等参照执行
		厂区内监控点 1h 均值	6	（宿污防指【2021】2 号）	

		厂区内监控点任意一次浓度值	20		
	颗粒物	边界外浓度最高点（单位边界任何 1h 平均浓度）	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 限值	-
	硫酸雾		0.3		-
	二氧化硫		0.4		
	氮氧化物		0.12		
	非甲烷总烃		4.0		
	氨	厂界标准值（一次最大监测值）	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 1455-1993）表 1 限值	-
	硫化氢		0.06		-
	臭气浓度		20（无量纲）		
	一甲胺	周界监控点浓度限值（1h 平均浓度值）	0.05	上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 4 限值	-
	四氢呋喃	厂界（外）浓度限值（1h 平均浓度值）	0.60	参照环境质量标准一次限值计算值或环境质量标准日平均浓度限值 3 倍	-
	甲基叔丁基醚		0.9		-
	溴丁烷		1.4		-
	异丙醇		1.8		-

注：DMF、环己烷、正己烷、乙醇、2,2-二甲氧基丙烷等按 MEG 法推算出的有组织排放浓度标准值均高于 VOCs 浓度标准值的，按 VOCs 浓度标准值从严执行。

现有项目环评编制时间为 2016 年，原环评中部分废气污染物执行的排放标准不再适用。因此，本次评价对项目实施后，全厂废气污染物排放标准进行更新，本次技改涉及的废气污染物不再列出，详见表 2.3-8（2）

有组织废气：

2#排气筒污染物包括丙烷、石油醚、叔丁醇、碳酸二甲酯、乙腈、乙烷、正丁醚等；1#排气筒污染物包括 2-氯丙烷、氨气、丙酮、醋酸、二氧化硫（反应生成）、氟苯、环氧氯丙烷、硫酸、氯化亚砜、三乙胺、石油醚、溴乙烷、乙醇、乙腈、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、正丁醚等；3#排气筒污染物包括三乙胺等。

丙烷、石油醚、乙烷、叔丁醇、碳酸二甲酯、正丁醚、2-氯丙烷、醋酸、氟苯、氯化亚砜、溴乙烷、乙醇参照 VOCs 执行《关于印发宿迁市“绿色标杆”示范企业申报实施方案（试行）的通知》（宿污防指【2021】2 号）不高于《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019 ）特别排放限值 50%(50mg/m^3)；氨气、乙腈执行浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 2，速率参照执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中相应排放限值要求；环氧氯丙烷执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中相应排放限值要求，厂界监控点浓度限值执行表 2 中相应限值要求；二氧化硫、硫酸雾执行执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 限值要求；三乙胺按照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 规定的多介质环境目标值估算方法进行计算。

无组织废气排放标准：

无组织废气污染物包括醋酸、二异丙胺、氟苯、环氧氯丙烷、氯化亚砜、三乙胺、石油醚、叔丁醇、溴乙烷、乙腈、正丁醚等。

乙腈、环氧氯丙烷厂界监控点浓度限值执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 中相应限值要求。根据《大气污染物综合排放标准详解》中制定无组织排放控制标准的基本方法：一般按环境空气质量标准（GB 3095）二级标准一次值定值，该标准未规定浓度限制的大气污染物，按《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）规定的一次最高容许浓度为依据。二异丙胺、氟苯、氯化亚砜、三乙胺、石油醚、叔丁醇、溴乙烷、醋酸、石油醚参照表 2.3-3 中相应环境空气二级标准一次值要求或环境质量标准日平均浓度限值 3 倍值。

表 2.3-8（2） 本项目之外部分大气污染物排放标准（有组织）

排放源	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度限值(mg/m^3)	排放速率（kg/h）	标准来源
原 1#~3# 排气筒	VOCs（包括丙烷、石油醚、乙烷、叔丁醇、碳酸二甲酯、正丁醚、2-氯丙烷、醋酸、氟苯、氯化亚砜、溴乙烷、乙醇等）	15/25	50	/	（宿污防指【2021】2 号）PM、 NMHC 和 TVOC 排放浓度分别不高于 10、 30、 50mg/m^3
	氨气	15	10	/	浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（DB32/4042-2021）表 1、表 2，速率参照执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1、表 2
	乙腈	15	20	1.1	
	环氧氯丙烷	15	5.0	0.54	《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 中相应排放限值要求
	硫酸雾	15	5	1.1	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	二氧化硫	15	200	1.4	
	三乙胺	15	20.7	0.8	根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 规定的多介质环境目标值估算方法推算

注：丙烷、石油醚、乙烷、叔丁醇、碳酸二甲酯、正丁醚、2-氯丙烷、醋酸、氟苯、氯化亚砜、溴乙烷、乙醇等按 MEG 法推算出的排放浓度标准值均高于 VOCs 浓度标准值的，按 VOCs 浓度标准值从严执行。

表 2.3-8（2） 本项目之外部分大气污染物排放标准（无组织）

排放源	污染物	监控点	周界浓度限值(mg/m^3)	标准来源
无组织废气	乙腈	厂界监控点浓度限值（1h 平均浓度值）	0.60	《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 限值
	环氧氯丙烷		0.02	
	二异丙胺	厂界（外）浓度限值（1h 平均浓度值）	0.25	参照环境质量标准一次限值计算值或环境质量标准日平均浓度限值 3 倍
	氟苯		1.41	
	氯化亚砜		2.5	
	三乙胺		0.45	
	叔丁醇		1.12	
	溴乙烷		0.43	
	醋酸		0.2	
	石油醚		0.004	
	正丁醚		2.38	

（2）废水

根据工程分析，本项目废水污染因子包括 COD、SS、TN、氨氮、总磷、石油类、二氯甲烷、甲苯、AOX、乙苯、苯乙烯、总盐等。全厂废水污染因子包括 COD、SS、TN、氨氮、总磷、石油类、二氯甲烷、氰化物、甲苯、AOX、乙苯、苯乙烯、总盐等。

根据苏政办发[2019]15 号文，接纳化工废水的集中式污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准。对于以上标准中没有包含的有毒有害物质，参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571－2015）制定排放限值。化工废水污染物接管浓度不得高于国家行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978－1996）三级标准限值。

项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）。根据苏政办发[2019]15 号文，本项目优先执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008），该标准中明确：企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限制；其他污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。本项目废水污染物不涉及总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总汞，建设单位已与宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）签订了委托污水处理合同（见附件 11），因此项目废水 pH、COD、SS、石油类、总氰化物、总磷、总氮、氨氮、氟化物等接管浓度执行建设单位与宿迁化雨环保有限公司（原名宿迁桑德污水处理厂）签订的委托污水处理合同中明确的接管标准要求。甲苯、苯乙烯、乙苯、二氯甲烷接管标准参照执行江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）表 4 有机特征污染物排放限值，总锌接管标准执行江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）表 3 涉重金属特征污染物排放限值，全盐量接管标准执行江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）表 1 企业主要水污染物排放限值中特别限值，AOX 接管标准执行江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）表 1 企业主要水污染物排放限值。

宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德污水处理厂）尾水主要污染物 COD、氨氮、

总氮、总磷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。pH、SS、甲苯、总氰化物、石油类、乙苯、AOX 执行《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准。二氯甲烷、苯乙烯执行江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）表 4 有机特征污染物排放限值。总锌执行江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）表 3 涉重金属特征污染物排放限值。

根据江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020），2022 年 1 月 1 日起，宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德污水处理厂）尾水污染物 pH(无量纲)、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、总氰化物、全盐量、可吸附有机卤素排放标准应执行该标准表 2 限值要求。

园区污水处理厂污水接管标准和排放标准具体见表 2.3-9 和表 2.3-10。

表 2.3-9 宿迁化雨环保有限公司污水接管标准（mg/L）

污染物	排放标准(mg/L)	标准来源
pH	6-9	宿迁化雨环保有限公司污水处理厂接管标准（见附件 11）
COD	≤500	
SS	≤200	
NH_3-N	≤40	
TN	≤70	
TP	≤3.0	
石油类	≤20	
氟化物	≤10	
总氰化物	≤0.5	
苯系物	≤2.5	
LAS	≤20	
氟化物	≤10	
甲苯	≤0.1	江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）
二氯甲烷	≤0.2	
乙苯	≤0.4	
苯乙烯	≤0.2	
全盐量	≤5000	
总锌	≤2.0	
AOX	≤5.0	

表 2.3-10 宿迁化雨环保有限公司污染物排放标准（mg/L）

污染物	2022 年 1 月 1 日前排放标准(mg/L)	标准来源	2022 年 1 月 1 日后排放标准(mg/L)	标准来源
COD	≤50	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	≤50	江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-
NH_3-N	≤5（8）*		≤5（8）*	
TN	≤15		≤15	
TP	≤0.5		≤0.5	

pH	6-9（无量纲）	《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准	6-9（无量纲）	2020）
SS	≤20		≤20	
甲苯	≤0.1		≤0.1	
总氰化物	≤0.5		≤0.2	
石油类	≤5		≤3	
乙苯	≤0.4		≤0.4	
AOX	≤1.0		≤0.5	
二氯甲烷	≤0.2	江苏省《化学工业水污染物排放标准》（DB 32/939-2020）	≤0.2	
苯乙烯	≤0.2		≤0.2	
氟化物	≤8		≤8	
总锌	≤2.0		≤2.0	
全总盐	≤10000		≤10000	
注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标				

（3）噪声

运行期：厂界采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，标准限值见表 2.3-11。

表 2.3-11 工业企业厂界环境噪声排放限值（dB(A)）

类别	昼间	夜间
3	65	55

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体要求如表 2.3-12。

表 2.3-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 （单位：dB(A)）

昼间	夜间
70	55

（4）固体废物

工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）（2021 年 7 月 1 日实施）的相关要求；危险固体废物在厂内贮存时，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）的相关要求。

危险废物全过程管理执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）相关要求。

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 地表水评价等级

本项目废水排放量 59904.247t/a（按工作日 300d 计，折合 199.68t/d），经厂内污水站预处理后满足园区宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德污水处理厂）接管标准经园区污水管网进入宿迁化雨环保有限公司进行集中处理，尾水排入新沂河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”确定本项目地表水环境影响等级为三级 B，等级判定详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m^3/d) 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染当量数，应区分第一类污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物当量数从大到小排序，取得大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水一级其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍惜水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水文变化超过水环境质量标准要求的，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定位三级 B。 注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级 B 评价。

2.4.1.2 地下水评价等级

本项目均在车间内施工；工业用水及生活用水由市政供水管网提供，对地下水水位影响很小。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）（以下简称“地下水环评导则”）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 I 类项目。根据地下水环评导则中表 1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表，本项目敏感程度为不敏感。

表 2.4-2 地下水环境影响评价等级分级表

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

根据地下水环评导则表 2 中 I 类项目的分级评价标准，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.4.1.3 大气评价等级

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价工作选择附录 A 推荐模型中的估算模式 AERSCREEN 对项目的大气环境影响评价工作进行分级。根据项目污染源的初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。P_i 定义为：

$$P_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

c_i—采用估算模型计算的第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度，μg /m^3；

c_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可按照导则要求参照附录 D 中浓度限值；如都未包含，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执

行。

大气评价工作等级判定表如表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 大气评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式，选取主要有组织、无组织废气污染源分别进行预测。估算模式预测参数见表 2.4-4。

表 2.4-4 预测参数表

城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数	/
最高环境温度		40℃
最低环境温度		-23.4℃
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 ☑否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

根据本项目工程分析结果，选择正常排放且有环境质量标准的大气污染物，采用估算模式计算各污染源、各污染物的最大影响程度和最远影响范围。估算结果如表 2.4-5。

表 2.4-5 大气评价工作等级估算表

污染源位置	污染物	P_{max}		$D_{10\%}$ (m)	评价等级判断
		浓度(mg/m^3)	占标率(%)		
2#排气筒	丙酮	0.0149	0.0019	/	三级
	甲苯	0.2760	0.1380	/	三级
	甲醇	0.0075	0.0002	/	三级
	乙醇	0.1343	0.0027	/	三级
	乙酸叔丁酯	0.2201	0.2201	/	三级
	异丙醇	0.0075	0.0012	/	三级
	TVOC	0.8244	0.0687	/	三级
	THF	0.0149	0.0075	/	三级
6#排气筒	丙酮	0.0250	0.0031	/	三级
	甲苯	0.3754	0.1877	/	三级
	甲醇	0.1552	0.0052	/	三级
	乙醇	0.0200	0.0004	/	三级
	IPA	0.0150	0.0025	/	三级
	TVOC	1.3514	0.1126	/	三级
	苯乙烯	0.0400	0.4004	/	三级
	THF	0.1452	0.0726	/	三级

1#排气筒		**氮氧化物**	**0.03098**	**20.65**	**850**	**一级**
		甲苯	0.007898	3.95	/	二级
		甲基叔丁基醚	0.01135	1.17	/	二级
		颗粒物	0.000336	0.11	/	三级
		氯化氢	0.004586	9.17		二级
3#排气筒		NH_3	0.00223	1.12	/	二级
		H_2S	0.000315	3.15	/	二级
		甲苯	0.001489	0.74	/	三级
		甲醇	0.000165	0.01	/	三级
		乙苯	0.000088	0.01	/	三级
		苯乙烯	0.000158	1.58	/	二级
无组织废气	1#车间	氯化氢	0.000718	1.44	/	二级
		颗粒物	0.003736	1.24	/	二级
	2#车间	甲苯	0.000677	0.34	/	三级
		颗粒物	0.001988	0.68	/	三级
	4#车间	甲苯	0.00076	0.38	/	三级
		颗粒物	0.008124	2.72	/	二级
		氯化氢	0.0008	1.60	/	二级
	5#车间	甲苯	0.000205	0.10	/	三级
		颗粒物	0.007656	2.56	/	二级
		氯化氢	0.000308	0.62	/	三级
	6#车间	甲苯	0.0000513	0.03	/	三级
		颗粒物	0.001116	0.36	/	三级
	7#车间	氯化氢	0.002557	5.61	/	二级
		颗粒物	0.007436	2.48	/	二级
		苯乙烯	**0.001952**	**19.52**	**125**	**一级**
	9#车间	氯化氢	0.000170	0.34	/	三级
		颗粒物	0.0003	0.08	/	三级
	污水处理站	NH_3	0.00130	0.65	/	三级
		乙苯	0.000052	0.01	/	三级
		苯乙烯	0.000488	4.88	/	二级
		H_2S	0.000467	4.67	/	二级
		甲苯	0.00049	0.25	/	三级

由表 2.4-5 可见，各污染物最大浓度占标率为 20.65%（2#排气筒排放的氮氧化物），因此本项目大气环境评价等级为一级。2#排气筒排放的氮氧化物最远影响距离（$D_{10\%}$）为 850m，小于 2.5km，因此评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2.4.1.4 噪声评价等级

本项目拟建地为《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类功能区，项目实施后，造成敏感目标处噪声级增加量较小（<3dB(A)），受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则》要求，噪声影响评价工作等级确定为三级。

2.4.1.5 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018）（以下简称“土壤环评导则”）附录 A 土壤环境影响评价行业分类表，本项目属于 I 类项目。根据土壤环评导则中 3 建设项目的土壤环境敏感程度分级表，本项目敏感程度为不敏感，全厂占地面积约 99 亩，占地规模为中型。

表 2.4-6 污染影响型评价工作等级分级表

占地规模 环境敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

根据土壤环评导则表 4 中 I 类项目的分级评价标准，确定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.4.1.6 风险评价等级

本项目危险物质影响环境的途径主要为大气环境、地表水环境及地下水环境，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性的等级为 P1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 及表 2，本项目大气环境敏感度为 E2，地表水环境敏感度为 E3，地下水环境敏感度为 E3，见表 2.4-7。

2.4-7 环境敏感度（E）分级

环境要素	大气	地表水		地下水	
判段依据	5km 范围内大于 1 万人小于 5 万人	环境敏感目标分级	地表水环境敏感程度	包气带防污性能	地下水功能敏感性
	E2	F3	S3	D2	G3
	大气敏感度	地表水敏感度		地下水敏感度	
	E2	E3		E3	
环境敏感度	E2				

表 2.4-8 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^{+}$为极高环境风险。				

表 2.4-9 风险评价等级判定结果

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目总体风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为一级，水环境风险评价等级与地下水环境风险评价等级为二级。

2.4.2 评价重点

根据本项目的环境影响特征和项目所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

①突出工程分析，搞清生产过程中各类污染物的排放点、排放规律及排放量，为影响评价打好基础，为搞好污染防治提供依据。同时还要做好工程各类污染物排放量的计算，科学合理地确定污染物排放总量。在工程分析的基础上，重点预测评价该工程对环境空气的影响，保证预测结果的可靠性。

②针对本项目的工艺特点，从经济、技术、环境三个方面，对项目的污染防治措施进行评价，在此基础上，提出进一步的对策建议。

③按照风险导则的有关技术要求，对本项目可能存在的环境风险进行适当的评价，并制定本项目适用的事故防范措施。

④结合本工程污染防治措施、周围环境特点、环境影响预测结论及公众参与意见，认真分析本项目环境可行性。

2.5 评价范围和环境敏感区

2.5.1 评价范围

（1）评价区域污染源调查范围

建设项目周围，主要是项目附近大气、水评价区范围工业污染源的调查。

（2）地表水环境影响评价范围

本项目废水经预处理后接管至园区宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德污水处理厂）处理，重点评价项目污水进入宿迁化雨环保有限公司处理可行性分析。

（3）大气环境影响评价范围

确定大气环境影响评价范围为以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，大气评价范围见附图 5.3-1。

（4）噪声环境影响评价范围

确定声环境的评价范围为建设项目厂界及厂界周围 200m 范围。

（5）地下水影响评价范围

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》的要求，地下水环境评价范围为项目周边 10km^2。

（6）土壤影响评价范围

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》的要求，土壤环境评价范围为项目周边 200m 范围。

（7）风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目大气风险评价范围为距建设项目边界不小于 5km 的范围，见附图 4.3-1。地表水：同地表水评价范围；地下水：同地下水评价范围。

2.5.2 环境敏感目标

（1）污染控制目标：水、气、声污染物达标排放；排放量控制在总量指标之内；排污口设置符合《江苏省排污口设置及规范化整治管理方法》要求。

（2）建设项目周围主要环境保护目标见表 2.5-1。具体分布见图 4.3-1。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	坐标		相对拟建项目的方位	距项目距离(m)	规模（人）	环境功能
		X	Y				
水环境	新沂河	/	/	北侧	1200	中型	Ⅳ
	山东河	/	/	东侧	110	小型	Ⅳ
	沭河	/	/	东北	5800	中型	Ⅲ
空气环境	陆庄村	-2729	3872	西北	2850	361	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	大马庄	-762	2570	北	1950	387	
	小马庄	-793	3310	北	2410	358	
	十墩村	1063	2935	北	2910	319	
	三里墩	-1587	2697	西北	2780	172	
	嶂山村	-3570	428	西	2450	712	
	祥和家园	-2586	-619	西南	2310	967	
	山上王庄	-1983	-777	西南	3180	121	
	李圩子	-1380	-1047	西南	1600	241	
	骆圩子	-1127	-1063	西南	1400	211	
	前徐	-857	-774	南	1120	327	
	克先康居示范村	286	-3158	南	3014	5340	
	高庄	2412	-1603	东南	2430	234	

	蔡庄	2507	-1539	东南	2870	121	
	宴林	2237	2840	东北	3440	98	
声环境	厂界周围200m内全部为企业	--	--	--	--	--	GB3096-2008中3类标准
生态	新沂河（宿豫区）洪水调蓄区	--	--	N	1.2km(以大堤计)	新沂河两岸河堤之间的范围	生态空间管控区
地下水环境	项目周边10km^{2}范围区域内潜水含水层						《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
大气环境风险	陆庄村	-2729	3872	西北	2850	361	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	大马庄	-762	2570	北	1950	387	
	小马庄	-793	3310	北	2410	358	
	十墩村	1063	2935	北	2910	319	
	张庄	-3046	3332	西北	4282	286	
	三里墩	-1587	2697	西北	2780	172	
	新店镇	-3649	2237	西北	4400	11200	
	嶂山村	-3570	428	西	2450	712	
	祥和家园	-2586	-619	西南	2310	967	
	山上王庄	-1983	-777	西南	3180	121	
	李庄	-3649	-841	西南	4320	126	
	刘庄	-3602	-2364	西南	4820	143	
	李圩子	-1380	-1047	西南	1600	241	
	骆圩子	-1127	-1063	西南	1400	211	
	前徐	-857	-774	南	1120	327	
	克先康居示范村	286	-3158	南	3014	5340	
	高庄	2412	-1603	东南	2430	234	
	蔡庄	2507	-1539	东南	2870	121	
	苗庄	3586	-1412	东南	3910	342	
	小朱庄	3919	-1856	东南	4520	106	
	吴圩村	3570	-2523	东南	4580	321	
	沂北四组	3871	2666	东北	3850	134	
	沂北村	3427	1841	东北	4580	358	
	宴林	2237	2840	东北	3440	98	
地表水环境风险	新沂河	/	/	北侧	1200	小型	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准
	山东河	/	/	东侧	110	中型	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准
地下水环境风险	项目周边10km^{2}范围区域内潜水含水层						《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

注：以厂区入口为原点（X=0；Y=0）。

3）根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕

1 号)及根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74号），项目周边的省级、国家级生态红线保护区域见表 2.5-2 及附图 2.5-1。本项目不在规划的生态红线管控区范围之内，与规划生态红线距离较远。

表 2.5-2 主要生态环境保护敏感目标相对位置

红线区域名称	主导生态功能	方位	最近距离(m)	红线区域范围	
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围
新沂河（宿豫区）洪水调蓄区	洪水调蓄	N	1200	/	新沂河两岸河堤之间的范围
江苏三台山国家森林公园	自然与人文景观保护	WS	8760	江苏三台山国家森林公园总体规划中确定的范围（包含生态保育区和核心景观区等）	/
骆马湖（洋河滩）饮用水水源保护区	水源水质保护	W	9500	取水口坐标为 118°14′5″E，34°0′0″N。一级保护区：环湖大道与通湖大道的交界点—蓝波湾—七堡涵洞—骆马湖堤防管理所—环湖大道与通湖大道的交界点，其中环湖大道与通湖大道的交界点—蓝波湾距离岸边 200 米。二级保护区：皂河闸—七堡涵洞—骆马湖堤防管理所—环湖大道与通湖大道交界点—蓝波湾	/
骆马湖湖滨新区嶂山饮用水源地保护区	水源水质保护	W	6000	一级保护区：以取水口为中心，半径 500 米范围内的水域，取水口侧正常水位线以上 200 米范围内的陆域（环湖线 4 号桩北侧与取水口下游 500 米距离之间及水域半径 500 米范围内区域）。二级保护区：一级保护区外径向外 1000 米的范围（环湖线 5 号桩界与下游至嶂山闸下游 300 米及水域半径 1500 米之间的区域）。准保护区：二级保护区以外，外延 1000 米的范围（骆马湖环湖线 6 号桩界北侧与嶂山闸下游 1300 米之间的区域）	/
骆马湖重要湿地（宿豫区）	湿地生态系统保护	W	7000	骆马湖湖体水域	/

2.6 环境功能区划及相关规划

2.6.1 宿迁生态化工科技产业园规划要点

本项目位于宿迁生态化工科技产业园内，宿迁生态化工科技产业园原名为宿迁经济开发区北区，后于 2012 年 10 月正式更名为宿迁生态化工科技产业园。

《宿迁经济开发区北区概念性总体规划及启动区控制性详细规划》于 2003 年 3 月由宿迁市城市规划设计研究院编制完成。南京大学环境科学研究所于 2003 年 11 月编制完成《宿迁经济开发区北区环境影响报告书》，并于 2007 年 3 月获得江苏省环保厅批复（苏环管［2007］40 号）。

根据《关于开展产业园区规划环评及跟踪评价的通知》的具体要求，园区管委会于 2012 年 3 月委托环境保护部南京环境科学研究所对该区域进行跟踪环境影响评价工作。2012 年 11 月完成跟踪评价编制工作，并于 2012 年 11 月、2013 年 8 月召开了技术审查会以及行政审查会。由于当时开发区周边 500 米范围内尚有居民、园区内尚有 18 家企业自建燃煤锅炉、评价区环境质量有恶化趋势、园区环境管理问题较多等原因，江苏省环保厅于 2014 年 9 月出具了暂缓审批文件（苏环便管[2014]102 号）。园区管委会近年来大力开展环保整治工作，特别是园区环保专项整治方案的实施、燃煤小锅炉的拆除、园区设立自动大气监测站设立、废水一企一管、废气一企一策、规划边界外 500 米范围内居民拆迁的实施等。根据苏环便管[2014]102 号所提及问题，园区管委会重新开展了调查，收集有关资料，在此基础上编制了《江苏宿迁经济开发区北区启动区环境影响跟踪评价报告书》。目前园区周边 500m 范围内居民点均已拆迁。

2021 年 1 月 3 日已获得《省生态环境厅关于宿迁生态化工科技产业园规划环境影响跟踪评价报告的复函》（苏环便函[2021]1 号）（见附件 18）。本项目引用宿迁生态化工科技产业园的环评及宿迁生态化工科技产业园启动区跟踪评价的相关资料。

2.6.1.1 规划范围

宿迁生态化工科技产业园地处宿迁市北部，位于新沂河南岸、宿新一级公路东侧，嶂山干渠以北，东至宿豫县与沭阳县交界处，西临骆马湖国家级现代生态农业示范区。宿迁生态化工科技产业园规划总用地面积约 31.5 平方公里。

宿迁市于 2004 年启动了产业园启动区的建设，园区建设“五纵二横”的主路网，并

建设供水、污水处理、供热、供气等基础设施。目前启动区已建设面积 9.9 平方公里。产业园内启动区用地范围西起宿新一级公路，东至化工路，南北两侧分别紧邻新沂河、嶂山干渠。根据土地利用总体规划批复情况，目前已取得批复的为启动区。本项目位于宿迁生态化工科技产业园启动区内。

2.6.1.2 产业定位及用地规划

（1）园区产业定位

根据《江苏宿迁生态化工科技产业园总体规划及启动区控制性详细规划》，园区产业定位为废旧资源的回收利用业、化学原材料制造(包括精细化工等)、石油加工、轻工（造纸)、纺织印染等工业。

本项目为化学原材料制造，符合园区产业定位。

（2）园区启动区的用地规划

根据《宿迁经济开发区北区概念性总体规划及启动区控制性详细规划》，规划开发区用地分为办公用地、商业金融用地、文化娱乐用地、工业用地、一般仓储用地、市政公用设施用地、绿化用地、道路用地、河流水域等九类，园区用地规划见附图 2.6-1。

表 2.6-1 园区启动区规划用地平衡表

序号	用地类别		用地面积（ha）	比例（%）
1	行政办公用地		17.3	1.7
2	商业金融用地		12.1	1.2
3	文化娱乐用地		5.4	0.6
4	工业用地		515.7	52.2
	其中	一类工业用地	93.3	9.4
		二类工业用地	254.6	25.8
		三类工业用地	167.8	17.0
5	一般仓储用地		42.1	4.3
6	市政公用设施用地		32.1	3.4
7	绿化用地		243.2	24.6
8	道路用地		109.8	11.1
9	河流水域		9.2	0.9
总计			988.9	100

本项目位于园区用地规划中的工业用地范围内，因此企业选址符合园区的土地利用规划。

2.6.1.3 园区环境功能区划

地面水功能区划：宿迁生态化工科技产业园的主要纳污河流为新沂河北偏泓，根据考核要求，新沂河为Ⅳ类水体。

大气功能区划：园区周边及区内全部执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）中的二类区标准。

噪声功能区划：宿迁生态化工科技产业园内执行 3 类区标准，主要交通干线执行 4 类区标准。

2.6.1.4 园区环境保护总目标

1）大气：大气环境质量达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2）水体功能符合考核要求：新沂河为Ⅳ类水体。

3）生产废气、工艺废气达标排放率 100%。

4）工业固废：工业固体废弃物综合利用、处置率 100%。

5）污水集中处置率不低于 80%。

2.6.2 园区的环保基础设施规划及建设现状

宿迁生态化工科技产业园启动区的环保基础设施现状如下：

（1）给水现状

目前，宿迁生态化工科技产业园内饮用水全部为自来水，主要由江苏新源水务有限公司供给，位于宿新公路以西，总规模 8 万 t/d，一期已建 4 万 t/d，供应园区内市政用水和饮用水，能满足化工园内企业的需求。饮用水源地为骆马湖（湖滨新城）饮用水水源保护区，取水口位于嶂山闸附近。

（2）供热现状

园区现已有亿利洁能科技（宿迁）有限公司（原江苏三明新能源有限公司）和江苏翔盛粘胶纤维股份有限公司自备热电厂两家供热点源，其中翔盛粘胶纤维股份有限公司投资建设的北区热电工程为其企业内部自备热电厂，其余企业主要由亿利洁能科技（宿迁）有限公司提供集中供热。亿利洁能科技（宿迁）有限公司位于燕山路以西、南化路以北，建设了“200t/h 高效煤粉工业锅炉供热项目”，目前已形成 160 万吨/年的供热能力，供热管网达 50 公里，可满足园区供热需求。

（3）排水现状

目前园区污水处理基础设施主要是江苏宏信投资有限公司污水处理厂（一期、二期），污水处理厂一期（原建设单位为宿迁汇同水处理发展有限公司）工程建设于 2005 年 4

月 20 日取得环评批复，2007 年 6 月 22 日申请试运行，2007 年 7 月投入试运行，试运行情况良好，处理效果基本稳定。2007 年 12 月通过宿迁市环境保护局的验收。一期工程设计建设规模为 1 万 t/d，采用 A2/O 处理工艺，建设地点为金陵路以南、燕山路以西，尾水经山东河排入新沂河，收水范围为大运河以北，新沂河以南。

江苏宏信投资有限公司污水处理厂二期扩建 1.5 万 t/d 工程，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，其环评批复时间为 2008 年 9 月，于 2010 年投入运行，采用的工艺为高效混凝沉淀－水解酸化－UASB-A/O（PACT）-高级氧化脱色工艺，二期工程鉴于在试运行过程中受来水及本身工艺的影响，COD、色度时有超标，现有工艺没有处理硝基苯类、苯系物、盐等特征污染物的能力，2012 年 3 月宿迁市宿豫区环境保护局批复了二期工程提标改造项目（HP：2012031），提标改造后二期工程仍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，并于 2012 年 12 月通过竣工环保验收，批文号为宿豫环验 201206 号。

2017 年 1 月，园区污水处理厂运营单位由江苏宏信投资有限公司变更为宿迁桑德水务有限公司。

2019 年 7 月，按照省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见最终印刷稿（苏政办发〔2019〕15 号）的最新要求，接纳化工废水的集中式污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 标准。宿迁桑德水务有限公司拟对现有污水处理工艺进行提标改造，利用厂区内现有土地，新增臭氧催化氧化系统、二级 AO 系统、高效澄清池、滤布滤池等处理工艺，同时对现有处理工艺中的调节池（由原调节池与二期水解酸化池合并而成）、水解酸化池（原二期 UASB 设施改造）、芬顿处理系统（新建反应池，利旧原二期稳定池及高效澄清池）、UASB 池、一期 AAO 池和二期 AAO 池、高效澄清池 3（改造为三沉池）、接触消毒池、加氯间等进行改造，项目实施后，出水水质由《污水综合排放标准》（GB8979-1996）一级排放标准，提标至 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其他污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 2、表 3 标准，公司 25000 吨/天的污水处理能力保持不变。

目前，宿迁桑德水务提标改造工程已取得宿豫环境生态局批复。宿迁桑德水务有限公司一、二期处理能力为 2.5 万 t/d，目前一期项目处于长期停运状态，仅运行了二期日

处理污水 1.5 万吨项目，根据 2019 年 1~8 月流量在线监测数据统计结果可知，污水处理厂的实际运行能力在 5000~11520t/d，远远低于二期污水处理的设计能力。因此仅运行二期项目能够处理园区内的所有污水。

2021 年该污水处理厂由宿迁桑德水务有限公司调整为由宿迁化雨环保有限公司运行。本项目拟依托现有处理能力为 900t/d 的污水处理站对厂内废水进行预处理，处理后各项污染物指标符合园区“一企一管”在线监测要求后，再接管至宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）。本项目实施后全厂废水无论从水质还是水量上来讲均符合接管要求。

（4）固废处理

宿迁中油优艺环保服务有限公司位于启动区西北侧，大庆路以东、金陵路以南，于 2005 年通过环评（环评批复文号为：苏环管[2005]128 号文），2005 年 4 月竣工，2010 年 8 月完成了竣工验收。采用“回转窑焚烧炉+尾气处理系统”的处置工艺。年可焚烧处置医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）等各类危废合计 20000 吨/年。危险废物经营许可证号为 JS1301OOI278-8，有效期至 2021 年 3 月 31 日，有效期满前将按要求申领危险废物经营许可证。

光大环保（宿迁）固废处置有限公司建设的危险废物填埋场于 2013 年初正式投运，位于宿豫区侍岭镇侍邵路 9 号，服务于宿迁市及周边地区，对以上范围内产生的需要进行最终安全填埋处理的危险废弃物进行处置。经营范围为热处理废物（HW07）、表面处理废物（HW17）、焚烧处置残渣（HW18）等 21 大类危废，年处置能力 26000 吨。危险废物经营许可证号为 JSSQ1311OOL003-9，有效期至 2021 年 3 月 28 日，有效期满前将按要求申领危险废物经营许可证。

宿迁久巨环保科技有限公司位于宿迁生态化工科技产业园扬子路。经营品种为：处置利用废酸、废含铜含镍催化剂、含铜含镍含锡污泥等各类危废合计 2.63 万吨，其中 HW50 废催化剂 261-161-50 合计 300 吨/年。其危险废物经营许可证号为 JSSQ1311OOD012-5，有效期至 2020 年 9 月 20 日，有效期满前将按要求申领危险废物经营许可证。

江苏昕鼎丰环保科技有限公司位于宿迁市生态化工科技产业园经四路 8 号。经营品种为：处置废矿物油（HW08）5000 吨、处置油水混合物或废乳化液（HW09）7500 吨、处置废活性炭（HW06、HW49）1500 吨、处置表面处理废物（HW17）2500 吨，合计处

置规模 16500 吨/半年。其危险废物经营许可证号为 JSSQ1311OOD034-2，有效期至 2020 年 6 月 28 日，有效期满前将按要求申领危险废物经营许可证。

（5）供气

园区已接通天然气主干管网（沿扬子路敷设），由企业根据需要申请接通。目前，园区内已有多家企业接通正常使用。

本项目依托园区基础设施，包括使用亿利洁能科技公司的供热、使用园区管道燃气、用水来自园区自来水管网、产生的废水经预处理后进园区宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）集中处理、产生的部分危险废物由光大环保危险废物填埋场处置。园区其它基础设施已实施并投入使用。

根据以上所述，宿迁生态化工科技产业园各项基础设施建设目前已趋于完善，本项目将使用园区的供水、供汽、污水集中处理设施、危险处理设施。综上所述，开发区各项基础设施建设符合苏政办发〔2011〕108 号文件要求。

2.6.3 园区存在的环境问题及管理措施

根据园区实际情况，园区主要的环境问题和制约因素以及相应的整改措施见表 2.6-2。

表 2.6-2 园区主要环境问题及解决方案

项目	存在问题	解决方案和建议	实施主体	进度要求
企业布局	原规划产业布局为：山东河以西布局为轻微污染等级的工业门类用地，拟建中的洋新高速公路以东至宋营涵洞绿带之间布局中度污染等级的工业门类用地，宋营涵洞绿带以东则适于布局中度及以上污染等级的工业门类用地。实际情况为：山东河以西，为启动区已经开发建设的重点区域。目前已经进驻企业以化工企业为主，还有部分电池制造、酒精制造、棉印染精加工企业分布。园区污水处理厂、热电厂及固废处理中心也分布在该区。该区目前分布的均为重污染的三类工业企业；燕山路以东至宋营涵洞绿带，目前已经进驻 5 家企业，其中旭派电池为电池制造企业，其余企业为化学农药制造、医药制造业、颜料制造业重污染的三类工业企业；宋营涵洞绿带以东，目前只进驻了 1 家翔盛粘胶纤维股份有限公	鉴于启动区目前的工业企业以三类工业为主，山东河以西后期主要引进轻污染的工业企业，根据《“两减六治三提升”环保专项行动方案》及《中共宿豫区委、宿豫区人民政府关于印发宿豫区“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（宿豫发〔2017〕1 号）启动区环境管理要求，宿迁生态化工科技产业园要推进现有化工、农药及医药项目向高端发展，重点发展医药健康产业，其他化工项目总数只减不增。	园区管委会	与开发过程同步

	司，主要制造合成纤维，为中度污染的企业，符合原规划。			
产业政策	启动区现有企业中，江苏禾友化工有限公司、江苏阿尔法药业有限公司、江苏健谷化工有限公司、江苏福友化肥催化净化环保材料有限公司、宿迁市中柱医药科技有限公司、宿迁联盛助剂有限公司、新亚强硅化学股份有限公司、新亚强硅化学股份有限公司、宿迁市通试试剂有限公司、宿迁联盛科技股份有限公司、宿迁市振兴化工有限公司、宿迁海德医药化工有限公司、宿迁市境美精细化工公司、宿迁中油优艺环保服务有限公司废气中有氨排放，翔盛粘胶、江苏福友化肥催化净化环保材料有限公司、宿迁中油优艺环保服务有限公司、江苏强维橡塑科技有限公司废气中硫化氢排放；以上物质属于“恶臭”类物质。江苏阿尔法药业有限公司、宿迁市中柱医药科技有限公司、宿迁联盛助剂有限公司、宿迁联盛科技股份有限公司、宿迁德威化工有限公司、江苏凯腾医药原料有限公司、宿迁市科莱博生物化学公司、宿迁瑞星化学有限公司、宿迁市万和泰化工有限公司、宿迁市永星化工有限公司、江苏颖盛化工有限公司、宿迁晨阳医药科技有限公司、宿迁杰科化学有限公司、宿迁科思化学有限公司、宿迁市同创化工科技有限公司废气中有苯系物排放；宿迁中油优艺环保服务有限公司排放的废气中有砷；以上物质属于“三致”类物质。	严格限制有“三致”物质、恶臭气体排放企业入区，对现有企业加强监管：根据《宿迁市化工园区（集中区）环境治理工程实施方案》（宿环发〔2019〕81 号），宿迁生态化工科技产业园要建立统一的 LDAR 平台，制定 LDAR 相关管理制度，定期调度企业 LDAR 实施情况，确保平台发挥实效。选择典型异味气体排放企业，全面分析异味气体泄漏途径，有针对性地提高收集处理、自动监控和内部管理水平，实现车间外无明显气味的目标。在园区内、园区边界、重点企业厂界、周边环境敏感目标处，全面建成园区大气预防预警监控点，实现非甲烷总烃、特征污染物及其他无机有毒有害气体在线监控。园区内大气预防预警监控系统可以考虑采取网格化布点、移动监测车、红外远程监测系统等措施。建立统一的“一园一档环境信息管理平台”，涵盖园区基本情况、企业基础档案、特征污染物名录库、环保专项业务管理、环境监控预警、LDAR 管理系统、园区污染溯源分析、园区风险与应急指挥以及园区环境视频监控等	园区管委会	与开发过程同步
清洁生产、循环经济	启动区通过 ISO14000 环境质量认证的企业较少，根据清洁生产审核暂行办法，使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业应当实施强制性清洁生产审核，对符合条件的加强清洁生产审核力度。	启动区应督促各企业加大污染物控制力度，减小能耗、物耗，提高物料回用率，引入废水资源化技术，增加中水回用力度。继续积极推进清洁生产审核和 ISO14000 环境质量认证。	园区管委会	与开发过程同步
基础设施建设	翔盛粘胶纤维有限公司投资的宿迁经济开发区北区热电厂位于翔盛北侧，目前为翔盛供热，已建 3×130t/h 锅炉（1 台备用），配套 1 台 XB15MW＋1 台 XC15MW 汽轮机组建设。根据监测报告，现有项目烟尘和 SO_2 能满足排放要求，NOx 不能满足新的排放要求。备	江苏翔盛粘胶纤维股份有限公司已被赛得利（江苏）纤维有限公司收购，3 台 130t/h 循环硫化床锅炉烟气脱硫超低排放、SNCR+SCR 联合脱硝、湿式电除尘项目，已完成超低排放改造，尚未进行竣工环保验收，目前处于试生产阶段	赛得利（江苏）纤维有限公司	2020 年

	用锅炉也只上了布袋除尘系统。			
生态建设及拆迁安置	化工片区周围 500 米有少量居民尚未拆迁	园区管委会已启动了园区周边 500m 剩余居民搬迁工作，目前园区周边 500m 范围内居民点均已拆迁	园区管委会	2020 年

针对三废治理等存在的问题，园区采取的整治措施及取得的效果如下：

（1）废水

园区对于污水排放企业全部实施了“一企一管”和综合处理。“一企一管”由污水收集系统、自动监控系统和中控系统三个部分组成，建有污水收集管网 90km，集水点 2 个，配套安装各类在线监控、监测设备 340 余台套，按照《污水综合排放标准》三级标准设置监控指标，其中 pH 值、COD、氨氮等指标为 24 小时连续自动监测。目前，宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）日建设规模为 25000t/d，实际日处理量在 22000t/d 左右，基本实现稳定达标排放，尾水色度降至 20 倍以下，COD 降到 100mg/L 以下。

（2）VOCs 废气

园区一直重视废气的治理与控制。对废气排放企业进行重点排查，梳理了各企业废气排放点位和环节，督促完善废气收集处理措施和制定整改计划，加强无组织废气的收集和处理，以减少和降低废气排放对周边环境的影响。根据《关于印发宿迁市重点行业挥发性有机物污染整治方案的通知》宿环发[2015]52 号的要求，园区已全面完成化工园（集中）区及重点行业 VOCs 污染整治任务，建立健全了化工园（集中）区及重点行业企业 VOCs 污染治理档案及基于环保设施废气 VOCs 去除率的监督监测和监管制度；化工园（集中）区已建成 VOCs 监控预警和应急体系。

（3）固废

为加强园区危废接受处理能力，园区将积极引进新的危废经营企业。此外还将积极引进一般固废经营企业，解决园区企业一般固废处理难题。

（4）关于环境质量监控

为提升化工园区环境保护体系规范化水平，根据省、市有关文件要求，宿迁生态化工科技产业园多方筹集资金，投资约 4000 万元建设的园区环境检测监控中心，目前已投入运行。

根据 2019 年 6 月发布的《宿迁市化工产业安全环保整治提升实施意见》，化工园区

已经开始新一轮安全环保专项整治。要求每家企业认真排查废气、废水、危废、环境监管方面等存在的环保问题，制定整改方案，落实整改措施。

3 现有项目概况

3.1 现有项目环保手续

建设单位现有项目经四期建成，各期建设情况如下：

（1）一期工程：为年产阿伐他汀钙 20 吨及其中间体、氯吡格雷 80 吨及其中间体项目，主要产品有 ATS-5、ATS-8、L1、阿伐他汀钙、L-邻氯苯甘氨酸、氯吡格雷。原环评报告由宿迁市清源环境科学研究有限公司编制，并于 2007 年 12 月通过了宿迁市环境保护局审批（宿环发[2007]172 号），2008 年 4 月开工建设，2009 年 7 月获得试生产核准。该项目建设与原环评审批内容不一致，放弃了氯吡格雷的建设。结合项目实际建设情况，建设单位委托宿迁清源公司对报告书进行了修编并报宿迁市环保局备案，2011 年 7 月通过宿迁市环境保护局对环保设施的竣工验收（宿环验 2011014 号）。

（2）二期工程：为心血管病药物中间体、化疗止吐药物中间体项目，主要产品有瑞舒伐他汀、匹伐他汀、奥美沙坦、阿瑞匹坦、L-对氟苯甘氨酸、甲氧基二乙基硼烷。该项目环境影响报告书于 2013 年 2 月 1 日通过了宿迁市环境保护局审批（宿环建管[2013]4 号）。2013 年 2 月开工建设，2013 年 12 月经环保部门同意心血管病药物中间体项目投入试生产。2015 年 4 月 23 日通过宿迁市环境保护局对环保设施的竣工验收（宿环验[2015]7 号）。

（3）三期工程：为医药合成三废处理技术研究及综合利用项目，主要对二期生产过程中溶剂进行回收处理，该项目环境影响报告书于 2015 年 9 月 6 日通过宿迁市环保局环评审批（宿环建管 [2015]40 号），项目验收纳入四期工程。

（4）四期工程：为年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目。该项目环境影响报告书于 2016 年 3 月 24 日通过了宿迁市环境保护局审批（宿环建管[2016]4 号），于 2016 年 7 月开工建设，2016 年 11 月建成并投入试生产，2018 年 3 月 25 日企业对瑞舒伐他汀钙及其中间体 424 吨/年、阿伐他汀钙及其中间体 484 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年、索菲布韦及其中间体 200 吨/年、副产碳酸锂 450 吨/年进行自主验收。2018 年 8 月 27 日通过宿迁市环境保护局对固体废物、噪声污染防治设施的竣工环保验收（宿环验[2018]14 号）。2019 年 8 月企业对瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年、阿伐他汀钙及其中间体 760 吨/年、匹伐他汀

及其中间体 40 吨/年、孟鲁斯特钠及其中间体 100 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年、副产碳酸锂 450 吨/年进行自主验收。普瑞巴林中间体、替卡格雷中间体、生产线尚未建设，后期也不会再建设。索非布韦及其中间体生产线已经停止生产，后期将不会再生产。原制备副产硫酸钠的废水通过蒸发除盐后作为危险废物填埋。原制备副产葡萄糖酸钠的废水进入污水站作为污水处理的营养源。

综上，建设单位至此形成了年产手性药物及其中间体 1490 吨及副产 450 吨/年的产能布局。其中，瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年、阿托伐他汀钙及其中间体 760 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、孟鲁司特纳及其中间体 100 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年、副产碳酸锂 450 吨/年。

现有项目审批与实际建设情况见表 3.1-1。现有项目产品方案见表 3.1-2。

一期工程和二期工程已通过验收，根据验收意见（宿环验 2011014 号、宿环验[2015]7 号）可知，一期工程和二期工程已基本落实环评批复提出的各项环保措施要求，三期工程（废溶剂处理工程）纳入四期项目（即现有项目）进行验收，现有项目环评批复落实情况见表 3.1-3。

表 3.1-1 申请审批项目与实际建设情况一览表

项目	产品种类	产品名称	产品类别	外售能力（t/a）	建设进度	批复文号	验收文号
一期：年产阿伐他汀钙原料药 20 吨及其中间体、氯吡格雷原料药 80 吨及其中间体建设项目	阿伐他汀钙原料药及中间体	A5	中间体产品	50	已建，正常运行	宿环发〔2007〕172 号	宿环验〔2011〕014 号
		A8	中间体产品	45			
		L1	中间体产品	30			
		阿伐他汀钙	主产品	20			
	氯吡格雷原料药	氯吡格雷	主产品	80	放弃建设		
二期：年产血管药物中间体（瑞苏伐他汀中间体 200 吨/年、匹伐他汀中间体 60 吨/年、奥美沙坦中间体 50 吨/年）、化疗止吐药物中间体-阿瑞匹坦中间体 50 吨/年	心血管病药物中间体	瑞舒伐他汀钙	主产品	20	已建，正常运行	宿环建管〔2013〕4 号	宿环验〔2015〕7 号
		D5	中间体产品	80			
		Z7	中间体产品	100			
		匹伐他汀钙	主产品	10			
		P7	中间体产品	25			
		PN1	中间体产品	25			
		奥美沙坦	主产品	50			
	化疗止吐药物中间体	阿瑞匹坦	主产品	5	已建，正常运行		
		L-对氟苯甘氨酸	中间体产品	45			
	甲氧基二乙基硼烷	甲氧基二乙基硼烷（中间产品）	中间体产品	200	已建，正常运行		
三期：医药合成三废处理技术研究及综合利用项目	废溶剂回收利用生产线（不纳入产品统计）	四氢呋喃	套用物料	500	已建，正常运行	宿环建管〔2015〕40 号	纳入四期验收
		甲醇	套用物料	1440			
		正己烷	套用物料	600			
		甲苯	套用物料	360			
		甲基叔丁基醚	套用物料	700			
		乙醇	套用物料	360			
		乙酸乙酯	套用物料	1300			
四期：年产手性药物及其中间体 2100 吨	瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年	A2	中间体产品	10	已建，正常运行	宿环建管〔2016〕4 号	分两期于 2018 年 3 月及 2019
		D5	中间体产品	200			

和副产品 3550 吨技术改造项目		D6	中间体产品	10			年 8 月通过自主验收；固体废物、噪声污染防治设施：宿环验〔2018〕14 号
		D7	中间体产品	10			
		Z7	中间体产品	200			
		Z8	中间体产品	20			
		Z8.1	中间体产品	10			
		Z8.2	中间体产品	10			
		R1	中间体产品	30			
		R2	中间体产品	20			
		瑞舒伐他汀钙	主产品	20			
	匹伐他汀钙及其中间体 40 吨/年	N7	中间体产品	30	已建，正常运行		
		匹伐他汀钙	主产品	10			
	阿托伐他汀钙及其中间体 760 吨/年	M4	中间体产品	50	已建，正常运行		
		A4	中间体产品	30			
		A5	中间体产品	50			
		A8	中间体产品	460			
		A9	中间体产品	50			
		L1	中间体产品	100			
		阿托伐他汀钙（L4）	主产品	20			
	孟鲁司特钠及其中间体 210 吨/年	ML-5	中间体产品	100	已建，正常运行		
		MLM	中间体产品	100			
		孟鲁司特钠	主产品	10			
	醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年	甲氧基二乙基硼烷	中间产品	40	已建，正常运行		
		DBP	主产品	10			
	普瑞巴林中间体 200 吨/年	PGB-1	中间体产品	100	放弃建设		
		PGB-2	中间体产品	100			
	替卡格雷及其中间体 100 吨/年	替卡格雷	主产品	2	放弃建设		
		TGA-1	中间体产品	20			
		TGA-4	中间体产品	23			

		TGA-6	中间体产品	40			
		TGA-8	中间体产品	15			
	索非布韦及其中间体 200 吨/年	SFB-6	中间体产品	20	已停产，后期不再生产		
		SFB-8	中间体产品	30			
		SFB-10	中间体产品	20			
		SFB-11	中间体产品	40			
		SFBA-1	中间体产品	40			
		SFBA-2	中间体产品	40			
		索非布韦	主产品	10			
	副产品 3550 吨/年	硫酸钠	副产品	1800	实际蒸发除盐后作危废处置		
		碳酸锂	副产品	450	已建，正常运行		
		葡萄糖酸钠	副产品	1300	实际用作污水处理站碳源		

注：1）一期、二期项目均纳入四期项目技术改造，全厂产品及产能以四期项目为准。2）现有项目副产品碳酸锂定向销售至奉新赣锂业有限公司作为氯化锂生产原料，销售协议见附件 8。3）现有项目中间体均满足下游企业原料质量需求，正常销售，D5、Z7、R1 的外售协议见附件 8。

表 3.1-2 现有项目产品方案表

生产地点	产品名称	产品类型	产能（t/a）		批次产能（kg）	批次生产时间（h）	年生产批次
			外售量	自用量			
1#车间	C1	中间体产品	0	320.6	268.08	6	1196
	C2	中间体产品	0	385	393.6	6	979
	C3	中间体产品	0	380.2	1080	20	352
	C4	中间体产品	0	416.6	1143.35	3	364
	D5	中间体产品	180	70	262.5	15	952
2#车间	Z7	中间体产品	200	138	204	1	1657
	甲氧基二乙基硼烷	中间产品	40	17.5	528	1	109
	PIM	中间体产品	0	30.9	40	9	772
	DBP	产品	10	0	150	11	67
3#车间	M4	中间体产品	50	87	531	3	258
	A2	中间体产品	10	238.6	415	8	599
	A4	中间体产品	30	490.4	384.6	10	1353
	A5	中间体产品	50	389.5	700	10	629
4#车间	A9	中间体产品	50	54.4	152	2	687
	RSB-1	中间体产品	0	465.2	1050	12	443
	RSB-2	中间产品	0	442	210	1	2105
	RSB-3	中间产品	0	397.3	215	16	1848
	MS	中间产品	0	218	760	10	287
	N3	中间产品	0	60.8	65.5	6	928
	N4	中间产品	0	49	121	4	405
	N5	中间产品	0	39.6	40.4	2	980
	N6	中间产品	0	55.6	72	10	772
	N7	中间产品	30	12.9	38.5	1	1113
5#车间	C1	中间体产品	0	64.1	268.08	10	239
	C2	中间体产品	0	76.8	196.8	6	390
	C3	中间体产品	0	75.6	1080	20	70
	C4	中间体产品	0	83.3	1143.35	3	73
	D5	中间体产品	20	30	262.5	15	190
	LEM	中间体产品	0	318	900	10	353
	ML-1	中间体产品	0	159	390	5	408
	ML-2	中间体产品	0	143	180	4	795
	ML-3	中间体产品	0	157.5	198	4	795
	ML-4	中间体产品	0	149.6	95	2	1575
	ML-5	中间体产品	100	9.5	175.75	6	623
	ML-6	中间体产品	0	10.9	114	10	95
	LMM	中间体产品	0	233.7	810	10	289

	MLM	中间体产品	100	2.8	100	5	1028
6#车间	D6	中间产品	10	67	94.5	4	815
	D7	中间产品	10	50	108	2	556
	Z8	中间体产品	20	0	80	11	250
	Z8.1	中间体产品	10	113.9	176	5	704
	Z8.2	中间体产品	10	126.8	288	7	475
	N8.2	中间体产品	0	23.9	351	12	68
	PN1	中间产品	0	15.3	32.3	7	475
	R1	中间产品	30	28.7	135	2	435
	L4	产品	4	0	173.5	8	23
7#车间	A6	中间体产品	0	558	447.9	8	1246
	A7	中间体产品	0	546.3	1150	15	475
	A8	中间体产品	460	100.3	187.9	1	2982
9#车间	三废处理	—	0	0	0	0	0
	C2 溶剂回收	—	0	0	0	0	0
	碳酸锂	副产品	450	0	436	5	1033
10#车间	PN2	中间体产品	0	12.4	40.4	3	307
	L1	中间产品	20	5	287.4	18	87
	R2	中间体产品	20	27	80	3	588
	瑞舒伐他汀钙	产品	20	0	20	4	500
	孟鲁斯特钠	产品	10	0	46	6	217
	匹伐他汀钙	产品	10	0	43.5	6	230
	阿托伐他汀钙（L4）	产品	20	0	173.5	8	116

注：1）部分中间体年生产批次超 1000 批次/年，主要由于该中间体采用多套反应装置进行单批次生产，平均单批次生产时间约 3~6 小时。2）5#车间孟鲁司特钠与 D5 系列产品共线使用。

3.2 现有项目概况回顾

3.2.1 现有项目部分工艺流程简介

技改项目是在现有项目为基础上进行工艺优化和环保提升。技改后取消孟鲁司特钠及其中间体的生产，其他主要产品的类别、产能不变。

由于项目现有产品种类较多，仅对本次技改涉及的中间体产品 C2、C3、C4、D5、RSB-2、MS、RSB-3、Z7、R1、A6、A7 进行现有生产工艺回顾。

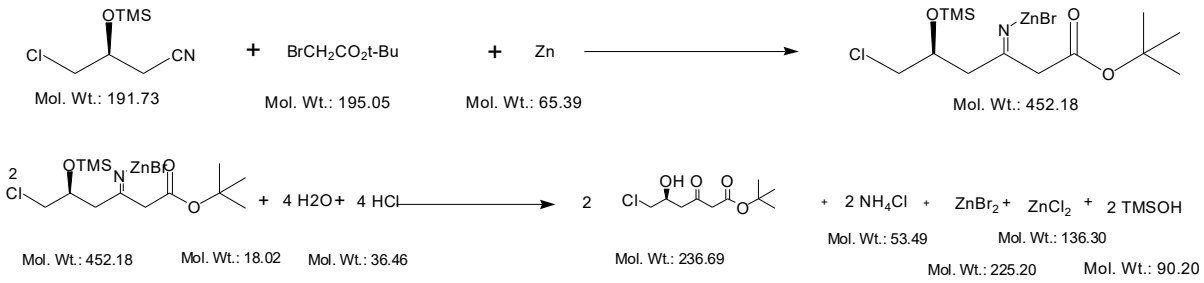
现有项目 2019 年 11 月 18 日完成自主验收，实际生产工艺较原环评生产工艺变化不大，不涉及重大变动。本项目结合目前企业实际情况对现有生产工艺进行回顾。其中，D5 中间体实际生产过程使用四丁基溴化铵催化剂，该催化剂使用过程中分解产生三丁胺进入废水。

3.2.1.1 瑞舒伐他汀钙中间体

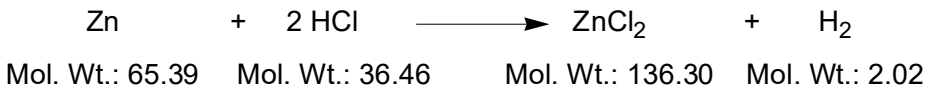
3.2.1.1.1 中间体 C2

（1）反应原理

主反应：



副反应：



（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入 THF、锌粉和甲磺酸，搅拌下升温至 50℃，滴加计量的中间体 C1，滴完后加热至回流，回流状态下滴加计量的 ABB（溴乙酸叔丁酯），滴完后缓慢降温至 30℃左右，该过程产生一股含 THF 等的废气(G’1-3-1)。

b 酸解反应（淬灭）：将反应液加入酸水中搅拌下进行酸解反应，控温 25℃搅拌至点板合格。该过程会产生一股含 THF 和氢气的废气(G’1-3-2)。

c 静置分层：点板合格后静置 30 分钟左右，上层有机层准备脱溶，下层水层准备萃取。

d 有机层脱溶：上层有机层先常压脱溶，然后在 0.095Mpa 减压脱溶，得到 C2 粗品。脱溶回收的含 THF 混合溶剂（H’1-3-1）经专门的溶剂回收车间回收 THF。脱溶过程产生一股含 THF 的废气(G’1-3-3)。

e 水层萃取分层：c 步水层用乙酸乙酯萃取，有机层与 d 步 C2 粗品合并，有机层用水洗涤一遍，该过程分离一股废水（W’1-3-1）。废水（W’1-3-1）经蒸馏预处理后产生废水（W’1-3-1’）排入污水处理站处理，此过程会产生废气（G’1-3-5）和废渣（S’1-3-1）。

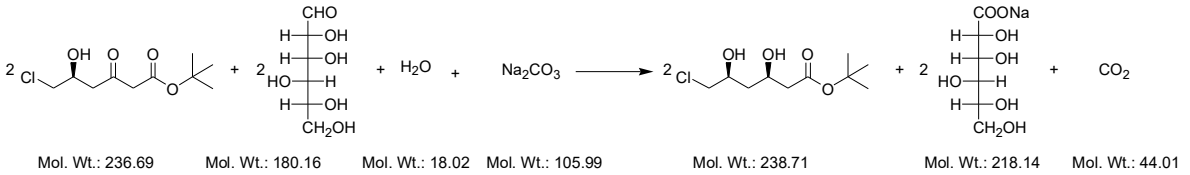
f 脱溶：有机层先常压脱溶，然后再 0.095Mpa 减压脱溶，得到 C2 油状物。脱溶回收的乙酸乙酯（H’1-3-2），可作为下一批次反应釜萃取的溶剂重复使用。该过程产生一

股含乙酸乙酯的废气(G’1-3-2)。

脱溶后回收套用的溶剂(H’1-3-2)中含有六甲基二硅氧烷，反复回收套用后经分层、蒸馏后进入废渣（S’1-3-1）。技改后拟从套用的溶剂（H’1-3-2）将六甲基二硅氧烷精馏后回收，剩余溶剂继续回收套用。

3.2.1.1.2 中间体 C3

（1）反应原理



（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入磷酸盐缓冲液和葡萄糖，搅拌升温至 25℃，加入中间体 C2，调节 pH 值在 6.3-6.5 间，加入 C3 还原酶，控制温度，用碳酸钠溶液调 pH 在 6.3-6.5。该过程产生一股含水和二氧化碳等的废气(G’1-4-1)。

b 分层：反应结束后加入乙酸乙酯，搅拌 30 分钟，反应液静置分层。该过程分离出一股含葡萄糖酸钠及乙酸乙酯的废水（W’1-4-1）。

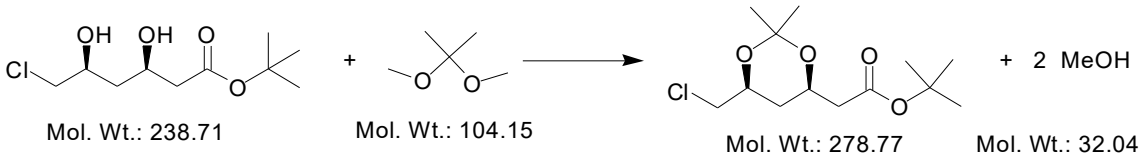
c 脱溶：上层有机层先常压脱溶，然后再 0.095Mpa 减压脱溶，得到 C3 油状物。脱溶回收的乙酸乙酯（H’1-4-1），可作为下一批次反应釜投加的溶剂重复使用，该过程产生一股含乙酸乙酯的废气(G’1-4-2)。

分层产生的含葡萄糖酸钠废水（W’1-4-1）目前实际作为污水处理站碳源，该废水含葡萄糖及葡萄糖酸钠，由于盐分含量较高不利于菌种生存，因此技改后拟采取工艺优化方式减少葡萄糖酸钠的产生。

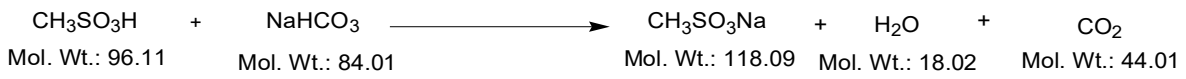
3.2.1.1.3 中间体 C4

（1）反应原理

主反应：



副反应：



（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入中间体 C3 和 2,2-二甲氧基丙烷，搅拌降温至 5℃左右，加入甲磺酸，搅拌保温至反应结束，该过程产生一股含 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇的不凝气(G’1-5-1)。

b 静置分层：反应结束后，加入碳酸氢钠溶液中和至 pH 至 7-8 左右，加入正己烷搅拌 2h，静置 30 分钟，该过程分离出一股废水（W’1-5-1），该废水进入回收车间处理回收甲醇后再进入厂内污水站进行处理。

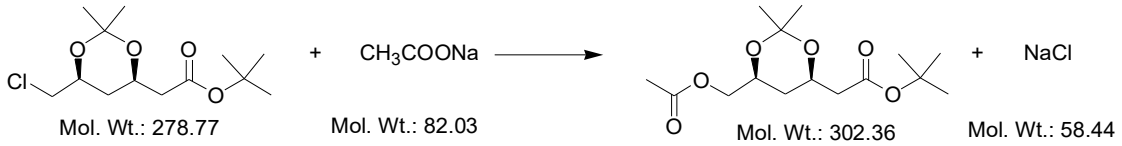
c 脱溶：上层有机层先常压脱溶，然后再 0.095Mpa 减压脱溶，得到 C4 油状物，回收溶剂正己烷（H’1-5-1），可作为一次批次反应釜投加的溶剂重复使用，该过程产生一股含正己烷等的废气(G’1-5-3)。

原料中未参与反应的 2,2-二甲氧基丙烷进入废水（W’1-5-1），经甲醇回收后进入污水处理站。技改后拟延伸工艺将废水（W’1-5-1）中 2,2-二甲氧基丙烷进行回收。

3.2.1.1.4 中间体 D5

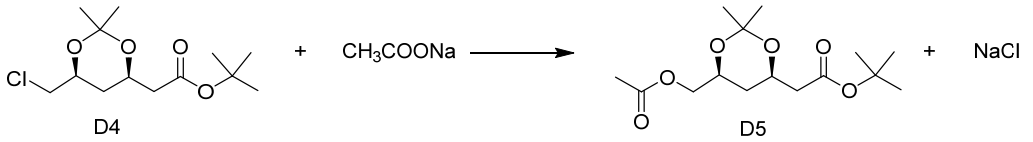
（1）反应原理

现有项目环评反应原理：

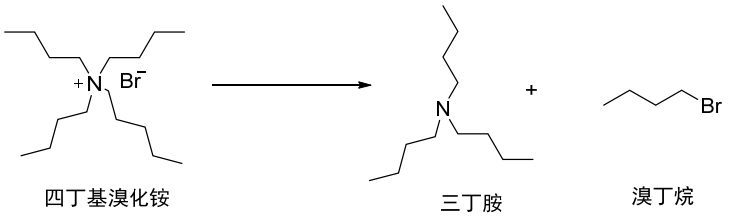


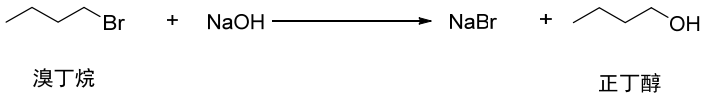
实际反应原理：

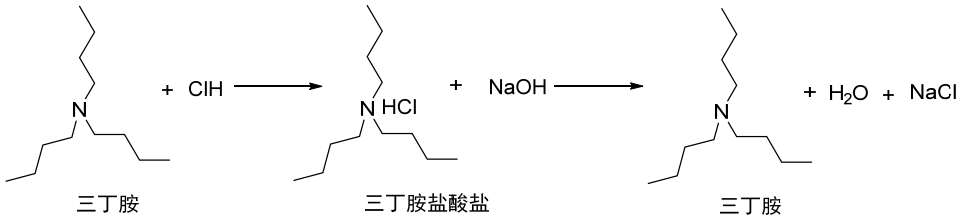
主反应：



副反应：







实际与环评对比：主反应原理不变，实际需要采用四丁基溴化铵作为催化剂方能发生合成反应。四丁基溴化铵催化过程中易分解生成三丁胺，三丁胺进入废水中，经厂内污水处理站处理后达标排放，不新增废水中污染物排放总量，不属于重大变动。

（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌和温度计的反应釜中，加入中间体 C4、四丁基溴化铵（实际采用催化剂）和醋酸钠，搅拌升温至 130℃左右加热至反应结束，该过程产生一股含正己烷的废气（G’1-6-1，由原料带入）。

b 静置分层：反应结束后降温至 80℃，加入水和正己烷，继续搅拌 30 分钟，静置 30 分钟，然后分离出一股废水（W’1-6-1，催化剂分解产物三丁胺进入该废水），同时挥发出含正己烷的废气（G’1-6-2）。

c 脱溶：上层有机层先常压脱溶，然后再 0.095Mpa 减压脱溶掉部分溶剂，在搅拌降温至 0℃左右析晶，脱溶回收出的正己烷（H’1-6-1），可作为下一批次反应釜投加的溶剂重复使用。脱溶过程产生一股含正己烷的废气(G’1-6-3)。

d 过滤：过滤得到 D5 湿品，该过程挥发出含正己烷的废气(G’1-6-4)。滤液经蒸馏回收溶剂正己烷（H’1-6-2）可套用至 b 步骤。蒸馏过程产生一股含正己烷的不凝气(G’1-6-5)和蒸馏残渣（S’1-6-1）。

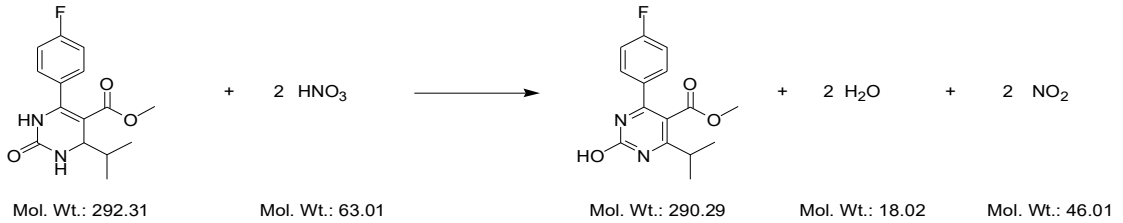
e 烘干：湿品烘干得到 D5 干品。该过程产生一股含正己烷的烘干废气(G’1-6-6)。

催化剂四丁基溴化铵分解后产生的三丁胺进入废水（W’1-6-1），进入厂内污水处理站处理。技改后拟延伸工艺将废水（W’1-6-1）中三丁胺、甲醇加压浓缩、精馏后回收。

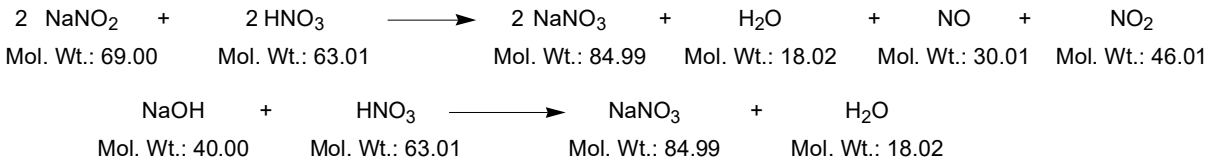
3.2.1.1.5 中间体 RSB-2

（1）反应原理

主反应：



副反应：



（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌和温度计的反应釜中，加入稀硝酸和亚硝酸钠，搅拌控温在 30℃左右加入中间体 RSB-1，加完保温搅拌 30 分钟，该过程产生一股含一氧化氮和二氧化氮的废气(G’1-10-1)。

b 淬灭：反应结束后加入氢氧化钠溶液调节 pH 至 8，机械搅拌 30 分钟。

c 抽滤：反应液直接抽滤，得 RSB-2 湿品。该过程分离出一股废水（W’1-10-1）。

d 烘干：湿品烘干水分得到 RSB-2 干品。该过程产生一股废气（G’1-10-2）。

副反应产生的硝酸钠进入废水（W’1-10-1），进入厂内污水处理站处理。技改后拟延伸工艺将废水（W’1-10-1）中硝酸钠提纯后回收，减少废水中的盐分。

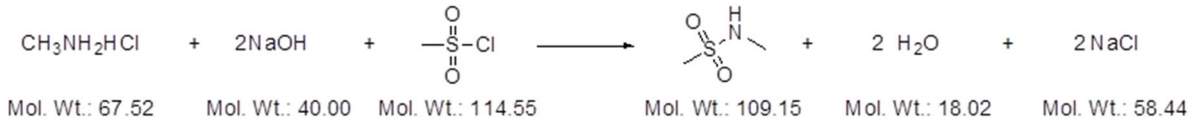
3.2.1.1.6 中间体 MS

（1）反应原理

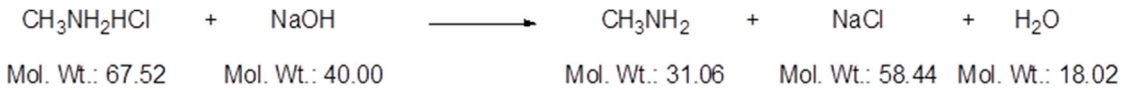
主反应：

① 正常工艺

② 回收工艺



副反应：



（2）工艺流程简述

①正常工艺 MS 合成

a 混合、反应：在配有机械搅拌和温度计的反应釜中，加入甲苯和甲基磺酰氯，搅拌控温在 30℃左右，通入计量的一甲胺气体，通完后继续搅拌 30 分钟。该过程产生一股含甲苯和一甲胺的废气(G’1-12-1)。

b 抽滤：反应液直接抽滤。该过程产生一股含甲苯的废气(G’1-12-2)和含一甲胺盐酸盐的废渣（S’1-12-1），可以进一步回收制备 MS。

c 脱溶：滤液先常压脱溶，然后在 0.095Mpa 减压脱溶，得到 MS 油状物，脱溶回收甲苯（回收套用 H’1-12-1），可作为下一批次反应釜投加溶剂重复使用。该过程产生一股含甲苯的废气(废气 G’1-12-3)。

②由含一甲胺盐酸盐的废渣制备 MS

正常工艺制备 MS 时，每批次对应产生的含一甲胺盐酸盐的废渣（含量约为 76.6%）均可对其进行回收加工制备出一批次 MS。MS 总的每批次生产量以两者之和计。

回收制备 MS 工艺过程如下：

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入含一甲胺盐酸盐的废渣、二氯甲烷和氢氧化钠溶液，搅拌降温至 0℃，保温滴加甲基磺酰氯，约 5-6 小时滴完。滴完后升温至 25℃搅拌 1 小时。该过程产生一股含二氯甲烷等的废气(G’1-12-4)。

b 静置分层：滤液分层，水层用二氯甲烷萃取一遍。该过程分离出一股废水（废水 W’1-12-1）。

c 脱溶：有机层先常压脱溶，然后在 0.095Mpa 减压脱溶，得 MS 油状物。回收溶剂二氯甲烷（H’1-12-2），可作为下一批次反应釜投加重复使用。该过程产生一股含二氯

甲烷的废气(G’1-12-5)。

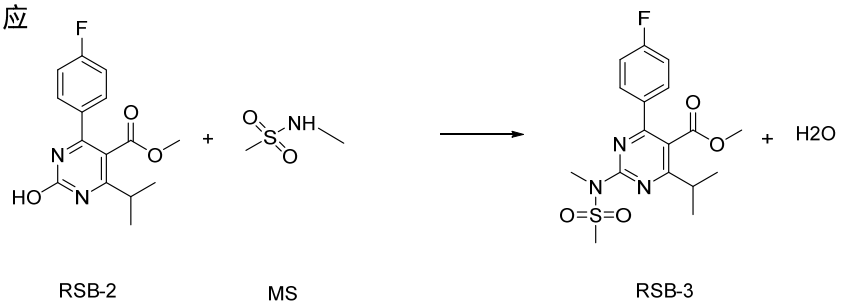
副反应产生的氯化钠进入废水（W’1-12-1），进入厂内污水处理站处理。技改后拟延伸工艺将废水（W’1-12-1）中氯化钠提纯后回收，减少废水中的盐分。

3.2.1.1.7 中间体 RSB-3

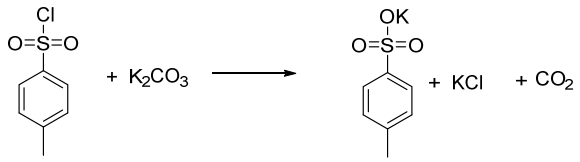
（1）反应原理

原环评反应原理：

主反应

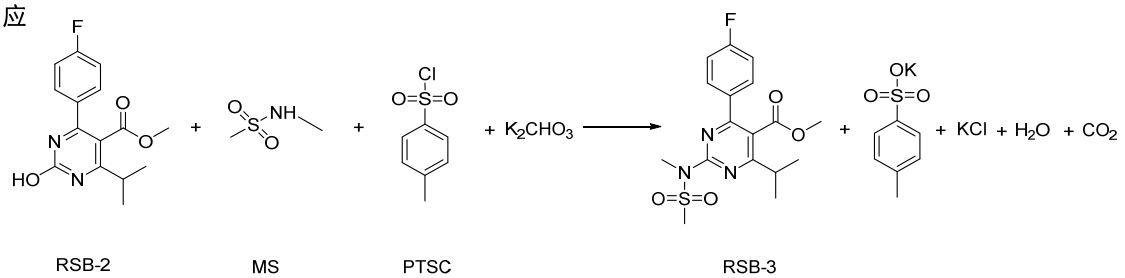


副反应

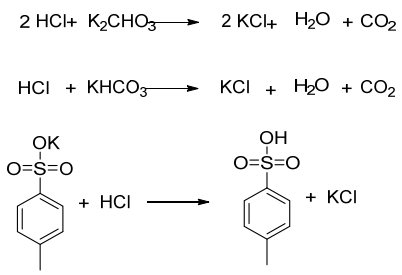


实际生产反应原理（采用对甲苯磺酰氯作为催化剂，并参与副反应生成对甲苯磺酸钾）：

主反应



副反应



（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入碳酸钾、中间

体 RSB-2、对甲苯磺酰氯（实际采用催化剂）、中间体 MS 和乙酸正丁酯，搅拌升温至 120℃回流分水，保温 10 小时左右，该过程产生一股含乙酸正丁酯的废气(G’1-11-1)。

b 静置分层：反应结束后加入水，搅拌 30 分钟，反应液静置 30 分钟，下层水层再用乙酸正丁酯萃取一遍，合并有机层。该过程分离出一股废水（W’1-11-1，含对甲苯磺酸钾）。

c 脱溶：上层有机层先常压脱溶，然后再 0.095Mpa 减压脱溶，脱溶回收乙酸正丁酯（H’1-11-1），可作为下一批次反应釜投加溶剂重复使用。脱溶过程产生一股含乙酸正丁酯的废气(G’1-11-2)。

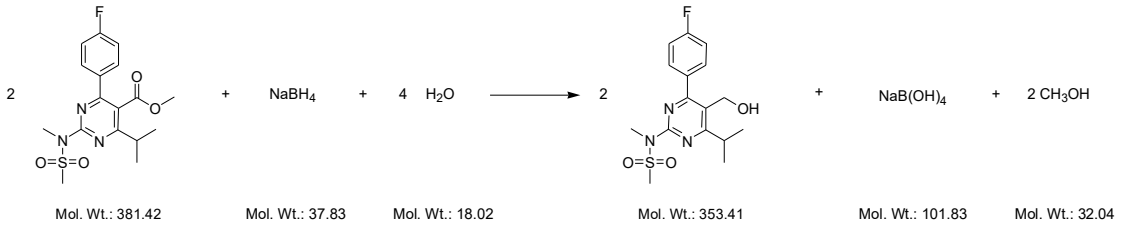
d 重结晶、抽滤：加入计量的乙醇，加热至回流溶解，降温至室温搅拌析晶，抽滤，得 RSB-3 湿品，该过程产生一股含乙醇的废气(G’1-11-3)。滤液经蒸馏回收溶剂乙醇（H’1-11-2）可反复套用。蒸馏过程产生一股含乙醇的废气(G’1-11-4)和蒸馏残渣（S’1-11-1）。

e 烘干：湿品烘干得到 RSB-3 干品。该过程产生一股含乙醇的烘干废气(G’1-11-5)。

副反应产生的碳酸钾、氯化钾、对甲苯磺酸钾分层后进入废水（W’1-11-1），进入厂内污水处理站处理。技改后拟延伸工艺将废水（W’1-12-1）中氯化钾提纯后回收，减少废水中的盐分。

3.2.1.1.8 中间体 Z7

（1）反应原理



（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入甲苯和中间体 RSB-3，搅拌降温至-10℃，控温滴加计量的硼氢化钠，滴加完保温搅拌 1 小时,加入水,再缓慢升至室温搅拌 1 小时。该过程产生一股含甲苯的不凝气(G’1-13-1)。

b 静置分层：反应液静置 30 分钟，下层水层用甲苯萃取，合并有机层，有机层用水洗涤一遍。该过程分离产生一股废水（W’1-13-1）。

c 脱溶：反应液先常压脱溶，然后在 0.095Mpa 减压脱溶，脱溶回收约 3/4 甲苯（H’1-13-1），可作为下一批次反应釜投加溶剂重复使用，剩余残液搅拌降温析晶。脱溶过程产

生一股含甲苯的废气(G’1-13-2)。

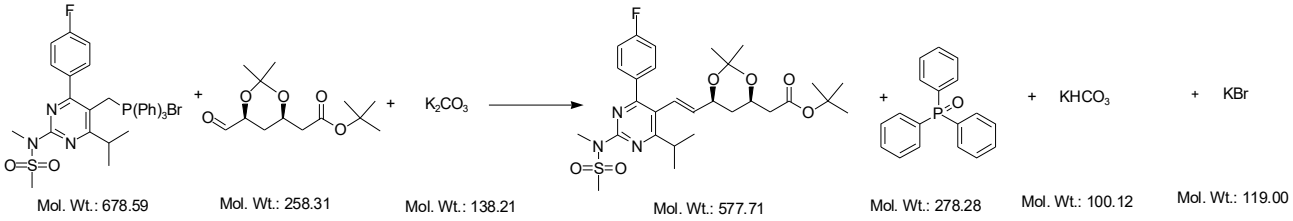
d 抽滤：反应液直接抽滤，得到 Z7 湿品，该过程产生一股含甲苯的废气(G’1-13-3)。滤液经蒸馏回收溶剂甲苯（H’1-13-2）。该过程产生一股含甲苯的废气(G’1-13-4)和蒸馏残液（S’1-13-1）。

e 烘干：湿品烘干得到 Z7 干品。该过程产生一股含甲苯的烘干废气(G’1-13-5)。

反应产生的甲醇、四羟基硼化钠进入废水（W’1-13-1），进入厂内污水处理站处理。技改后拟优化工艺使得反应产生易回收的二异丁基甲氧基铝和异丁烷，从而延伸工艺回收异丁烷和硫酸铝水合物，减少废水中的盐分。

3.2.1.1.9 中间体 R1

（1）反应原理



（2）工艺流程简述

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计的反应釜中，加入乙腈、中间体 Z8.2、碳酸钾和中间体 D7，搅拌加热升温至 70℃，保温 2 小时。该过程产生一股含乙腈等的废气(G’1-17-1)。

b 第一次脱溶：反应结束后，反应液先常压脱溶，然后在 0.095Mpa 减压脱溶，回收溶剂乙腈（H’1-17-1），可作为下一批次反应釜投加溶剂重复使用。该过程产生一股含乙腈的废气(G’1-17-2)。

c 静置分层：脱溶完后，反应釜中加入甲苯和水，搅拌至全溶，继续搅拌 30 分钟，反应液静置分层。该过程分离出一股废水（W’1-17-1）进入厂区污水处理站处理。

d 第二次脱溶：上层有机层先常压脱溶，然后在 0.095Mpa 减压脱溶，回收溶剂甲苯（H’1-17-2），可作为下一批次反应釜投加溶剂重复使用。该过程产生一股含甲苯的废气(G’1-17-3)。

e 重结晶、抽滤：脱溶完后，反应釜趁热加入乙醇，搅拌升温至全溶，在降温析晶，抽滤，得 R1 湿品，该过程产生一股含乙醇的不凝气(G’1-17-4)。滤液经蒸馏回收溶剂乙醇（H’1-17-3），可反复套用。该过程产生一股含乙醇的废气(G’1-17-5)和蒸馏残液（S’1-

17-1，主要含三苯基氧化磷）。

f 烘干：湿品烘干得 R1 干品。该过程产生一股含乙醇的废气(G’1-17-6)。

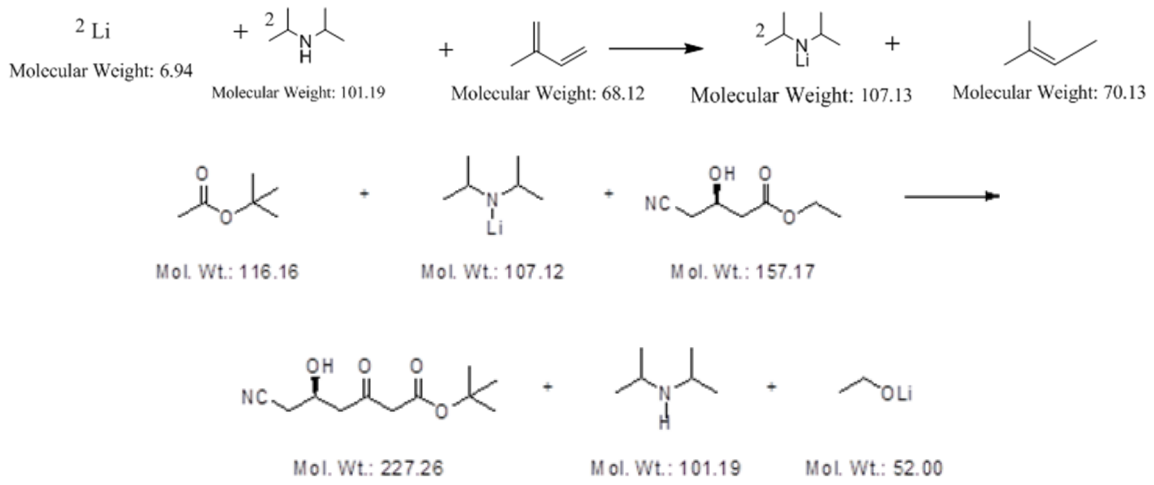
反应产生的三苯基氧膦进入蒸馏残液（S’1-17-1），作为危险废物处置。技改后拟延伸工艺，将蒸馏残液（S’1-17-1）中的三苯基氧膦回收，减少废液产生量。

3.2.1.2 阿托伐他汀钙中间体

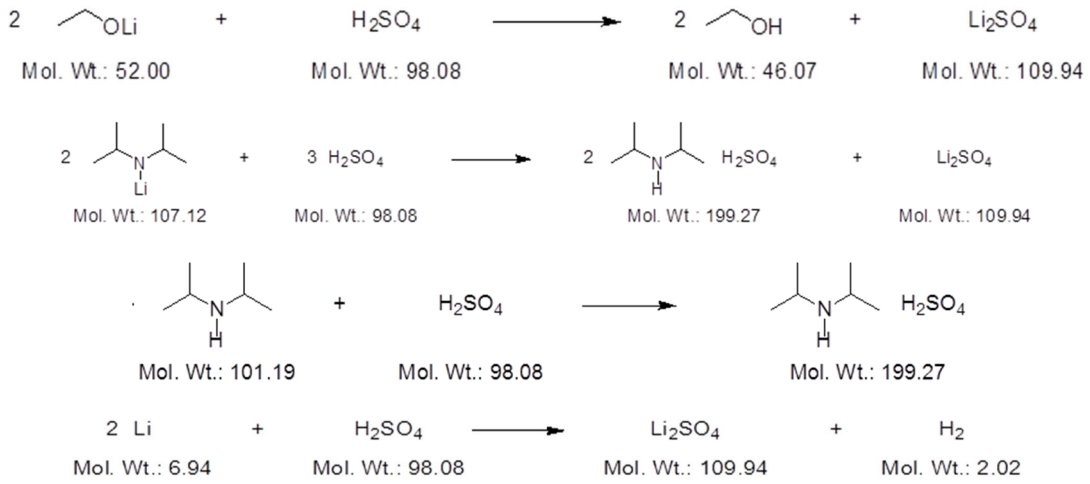
3.2.1.2.1 中间体 A6

（1）反应原理

主反应：



副反应：



（2）工艺流程简述

a.混合、反应：在反应釜中投入定量的甲基叔丁基醚、二异丙胺、四氢呋喃、金属锂，系统用液氮降温，控制釜温 0℃左右，高位槽抽入异戊二烯和四氢呋喃混合液，向

低温釜中加入少量异戊二烯和四氢呋喃混合液引发实验，实验引发后滴加剩余异戊二烯和四氢呋喃混合液，滴加结束后保温 1~2 小时，将反应液转移至低温釜，用液氮降温至-45℃以下滴加乙酸叔丁酯，滴加完毕保温 2~3 小时，然后再滴加中间体 A5。该过程产生含甲基叔丁基醚和四氢呋喃的废气（G’2-4-1）。

b．淬灭中和：反应结束后进入中和釜中，用硫酸进行中和。该过程产生一股含甲基叔丁基醚等的废气(G’2-4-2)。

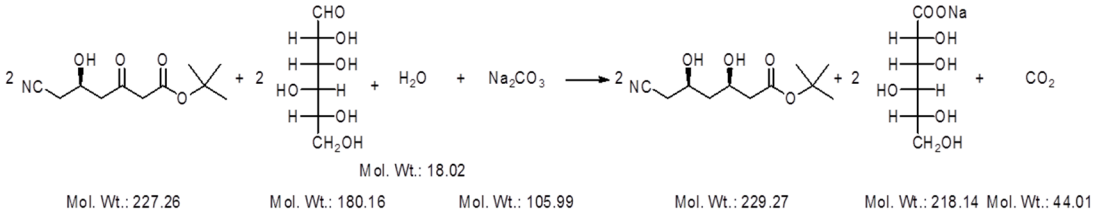
c.萃取、分层：中和后用甲基叔丁基醚进行萃取，分层，水洗。该过程挥发出少量含四氢呋喃和甲基叔丁基醚的废气（G’2-4-3），分层后分离出的废水（W’2-4-1）经回收制备碳酸锂副产品后再进入厂内污水站进行处理。

d.脱溶、冷凝：上层有机相进入脱溶釜中进行脱溶得到中间体 A6 产品，同时脱出含四氢呋喃、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯和 2,3-异戊烯的混合溶剂（H’2-4-1），去专门的溶剂回收车间处理回收甲基叔丁基醚。脱溶过程产生废气（G’2-4-4）。

含四氢呋喃、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯的混合溶剂（H’2-4-1）回收套用，但反复套用后杂质成分累积导致产品品质受影响。技改后拟延伸工艺，将原回收套用的（H’2-4-1）精馏得到副产品外售，提升产品品质。

3.2.1.2.3 中间体 A7

（1）反应原理



（2）工艺流程简述

a.混合、反应：在反应釜中加入定量的水、葡萄糖、三乙醇胺、碳酸钠、EDTA 搅拌，釜温升至 30℃，然后加入 A6 和反应酶，反应 10~15 小时。该过程产生一股含二氧化碳的气体（G’2-5-1）。

b.离心萃取：反应结束后加入乙酸乙酯和水萃取。该过程产生含乙酸乙酯的废气（G’2-5-2）以及含葡萄糖酸钠和乙酸乙酯的废水（W’2-5-1）。

c.脱溶、冷凝：上层有机相进入脱溶釜中，进行脱溶后得到中间体 A7。同时脱出的乙酸乙酯溶剂(H’2-5-1)可套用至萃取工段。脱溶过程还产生一股含乙酸乙酯的废气（G’2-

5-3）。

分层产生的含葡萄糖酸钠废水（W’2-5-1）目前实际作为污水处理站碳源，该废水含葡萄糖及葡萄糖酸钠，由于盐分含量较高不利于菌种生存，因此技改后拟采取工艺优化方式减少葡萄糖酸钠的产生。

3.2.1.3 孟鲁司特钠及其中间体

外购的 MLM-6 与盐酸反应生成 MLM；MLM 再与 ML-6 发生取代反应生成产品孟鲁斯特钠。ML-6 由 ML-5 和甲磺酰氯三乙胺发生取代反应制得，ML-5 由 LMM、ML-4 和氯化铈发生甲基化反应制得，LMM 由镁屑和氯甲烷发生格式反应制得，ML-4 由 ML-3 在还原酶的作用下发生还原反应制得，ML-3 由 ML-2 和领碘苯甲酸甲酯发生加成反应制得，ML-2 由 ML-1 和LEM 发生加成反应制得，ML-1 由冰醋酸、7-氯喹哪啶和间苯二甲醛综合反应制得，LEM 由镁屑和氯乙烷发生格式反应制得。

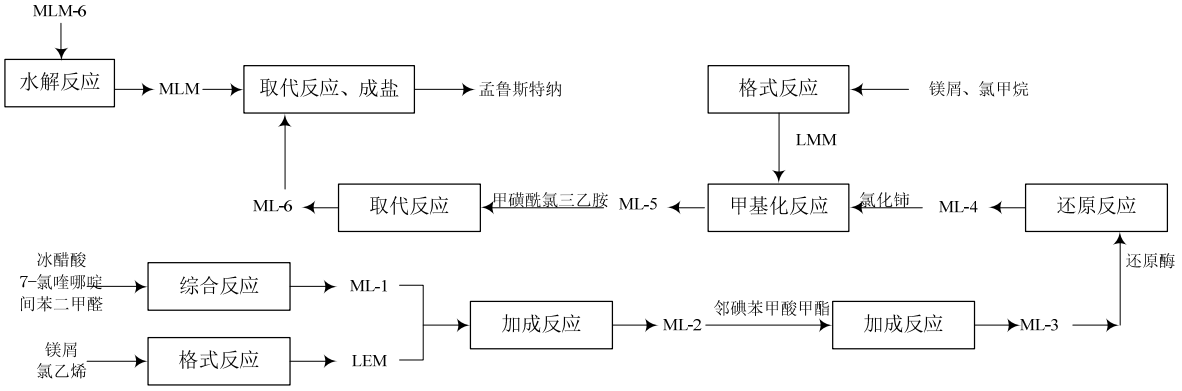


图 4.4.4-1 孟鲁斯特钠合成技术路线图

技改后拟将孟鲁司特钠及其中间体生产取消。

3.2.1.4 碳酸锂副产品

现有项目从阿托伐他汀钙中间体 A6 产生的废水 W’2-4-1 中回收制备副产品碳酸锂，采用蒸馏、脱溶、抽滤的精制工艺提炼去杂制得副产品碳酸锂。具体见图 3.2-13。

a 蒸馏：在配有机械搅拌、温度计和接收罐的反应釜中，加入 W2-4-1 废水，开启搅拌，在 0.095Mpa 下常压蒸馏脱溶得到含四氢呋喃的脱溶混合液。该过程产生一股不凝气(G’2-4-1-1)。然后进一步对脱溶混合液进行精馏脱溶回收四氢呋喃（H’2-4-1-1）。该过程会产生一股不凝气(G’2-4-1-2)和蒸馏冷凝废水（W’2-4-1-1）。

b 中和分层：脱溶结束后，加入氢氧化钠溶液中和至 pH 至 7-8 左右，静置分层，

有机相进行精馏回收二异丙胺（H’2-4-1-2），该过程会产生一股不凝气 (G’2-4-1-3)和蒸馏冷凝废水（W’2-4-1-2）。

c 加热蒸馏：分层产生的水相进行加热蒸馏进一步脱溶，该过程会产生一股不凝气(G’2-4-1-4)。

d 混合、反应：蒸馏后的水相中加入碳酸钠进行反应，反应结束后进行抽滤，抽滤得到碳酸锂湿品。该过程会产生一股废气(G’2-4-1-5)和废水（W’2-4-1-3）

e 脱溶、再抽滤：碳酸锂湿品烘干后制得碳酸锂副产品。该过程产生一股烘干废气(G’2-4-1-6)。

回收碳酸锂后的含氯化钠废水（W’2-4-1-3）进入污水处理站。技改后拟延伸工艺回收（W’2-4-1-3）中的氯化钠，减少废水中的盐分。

3.2.2 现有项目生产设备

根据目前实际生产情况，结合《江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目非重大影响分析报告》（2019 年 11 月 18 日通过自主验收）中各车间设备清单，将现有项目全厂主要生产设备根据车间分布及中间体分类统计，具体清单见表 3.2-1。

表 3.2-1（1） 各车间实际建设主要设备情况

1 车间设备清单		
名称	规格	数量
薄膜蒸发器	$5m^2$	5
不锈钢反应釜	2000L	1
搪玻璃反应釜	1500L	1
搪玻璃反应釜	2000L	11
搪玻璃反应釜	3000L	17
搪玻璃反应釜	5000L	3
搪玻璃反应釜	6300L	2
氮气罐	$2m^3$	1
液氮储罐	$30m^3$	1
PP 罐	500L	2
PP 罐	600L	2
PP 卧式罐	2500L	1
玻璃钢储罐	$30m^3$	1
不锈钢地缸	300L	1
不锈钢地缸	1500L	4
不锈钢吨桶	/	3
不锈钢罐	300L	19
不锈钢罐	500L	2
不锈钢罐	600L	4
不锈钢罐	800L	3

不锈钢罐	1000L	3
不锈钢罐	1500L	13
不锈钢罐	1800L	1
不锈钢罐	2000L	7
不锈钢罐	3000L	2
不锈钢罐	5000L	2
不锈钢罐	15000L	1
冷肼	300L	16
冷肼	500L	2
碳钢储罐	1000L	1
碳钢储罐	1500L	1
碳钢储罐	3000L	1
碳钢储罐	$10m^3$	1
搪玻璃接受罐	$3m^3$	2
板式冷凝器	$8m^2$	1
板式冷凝器	$10m^2$	8
板式冷凝器	$15m^2$	1
板式冷凝器	$20m^2$	5
板式冷凝器	$30m^2$	4
列管冷凝器	$8m^2$	1
列管冷凝器	$10m^2$	28
列管冷凝器	$20m^2$	16
列管冷凝器	$30m^2$	1
石墨冷凝器	$6m^2$	1
搪玻璃片式冷凝器	$8m^2$	1
螺旋板式冷凝器	$20m^2$	1
无油立式真空泵	/	14
罗茨真空泵机组	/	1
离心机	/	7
热循环烘箱	/	1
双锥回转干燥	/	1
摇摆式颗粒机	/	1
喷淋塔	/	1
螺杆冰机	5 万大卡	1
不锈钢过滤器	600L	2
2 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
搪玻璃反应釜	1500L	1
搪玻璃反应釜	2000L	2
搪玻璃反应釜	3000L	2
搪玻璃反应釜	5000L	13
不锈钢罐	300L	9
不锈钢罐	1000L	3
不锈钢罐	1200L	1
不锈钢罐	1500L	4
不锈钢罐	2000L	6
不锈钢罐	3000L	2
不锈钢罐	$1.1m^3$	1
不锈钢槽	2000L	3

不锈钢槽	1.1m^3	1
碳钢罐	600L	1
碳钢罐	800L	1
碳钢罐	20m^3	1
搪玻璃储罐	3000L	1
PP 罐	300L	1
PP 罐	1000L	2
PP 罐	1500L	1
氮气缓冲罐	2m^3	1
缓冲罐	100L	1
缓冲罐	300L	1
冷阱	300L	23
冷阱	500L	1
离心机	/	2
摇摆式颗粒机	YK-160	1
双锥干燥机	/	4
喷淋塔	/	2
无油立式真空泵	/	13
板式冷凝器	10m^2	11
列管式冷凝器	15m^2	6
列管式冷凝器	20m^2	1
列管式冷凝器	30m^2	2
不锈钢列管冷凝器	10m^2	6
不锈钢列管冷凝器	20m^2	31
缠绕管换热器	5m^2	3
缠绕式冷凝器	20m^2	1
片式冷凝器	10m^2	1
石墨冷凝器	10m^2	2
尾气捕集器	30m^2	2
3 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
薄膜蒸发器	200L	1
薄膜蒸发器	400L	3
搪玻璃反应釜	2000L	1
搪玻璃反应釜	3000L	5
搪玻璃反应釜	5000L	9
搪玻璃反应釜	6300L	11
搪玻璃反应釜	8000L	3
耙式干燥机	10000L	1
单效蒸发系统	10000L	1
不锈钢蒸馏釜	5000L	1
不锈钢反应釜	3000L	1
不锈钢三合一反应釜	2000L	1
PP 储罐	1500L	2
PP 高位罐	600L	1
PP 高位罐	1000L	5
玻璃钢储罐	30m^3	1
不锈钢储罐	300L	14
不锈钢储罐	500L	1

不锈钢储罐	1000L	19
不锈钢储罐	1500L	2
不锈钢储罐	2000L	10
不锈钢储罐	3000L	6
衬 PE 储罐	30m³	1
碳钢储罐	10m³	2
碳钢储罐	30m³	4
搪瓷储罐	500L	1
净化塔	1.5*5.5，PP	3
净化塔	4.2m³*1030，不锈钢	3
无油立式真空泵	WLW-100AB	4
无油立式真空泵	WLW-100BC	6
无油立式真空泵	WLW-101BC	3
真空机组	JZJWLW-300-150-100	6
板式换热器	15m²，不锈钢	2
板式换热器	20m²，不锈钢	3
板式换热器	30m²，不锈钢	2
列管冷凝器	15m²，不锈钢	1
列管冷凝器	20m²，不锈钢	4
列管冷凝器	30m²，不锈钢	6
螺旋板式冷凝器	20m²，不锈钢	8
搪瓷片式冷凝器	10m²，搪瓷	4
搪瓷片式冷凝器	15m²，搪瓷	1
搪瓷片式冷凝器	20m²，搪瓷	3
搪瓷片式冷凝器	30m²，搪瓷	1
石墨立式冷凝器	10m²	1
石墨冷凝器	30m²	1
钛材冷凝器	30m²	1
4 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
搪玻璃反应釜	1500L	3
搪玻璃反应釜	2000L	1
搪玻璃反应釜	3000L	8
搪玻璃反应釜	5000L	1
搪玻璃萃取釜	3000L	5
搪玻璃萃取釜	5000L	2
搪玻璃猝灭釜	3000L	2
不锈钢反应釜	2000L	3
双锥干燥机	SZG-1000	1
离心机	LSB1200	7
搪玻璃废水处理釜	3000L	3
搪玻璃废水处理釜	5000L	2
搪玻璃结晶釜	2000L	5
搪玻璃浓缩结晶釜	2000L	3
搪玻璃浓缩结晶釜	3000L	2
热循环烘箱	/	1
双锥干燥机	SZG-1000	2
搪玻璃脱溶釜	2000L	1
搪玻璃脱溶釜	3000L	7

搪玻璃脱溶釜	5000L	2
摇摆颗粒机	/	1
不锈钢储罐	300L	1
不锈钢储罐	500L	2
不锈钢储罐	800L	1
不锈钢储罐	1000L	3
不锈钢储罐	2000L	16
不锈钢储罐	3000L	6
真空泵	/	13
5 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
薄膜蒸发器	$5m^2$	4
搪玻璃萃取釜	3000L	14
搪玻璃萃取釜	6300L	3
搪玻璃反应釜	1000L	3
搪玻璃反应釜	2000L	6
搪玻璃反应釜	3000L	2
搪玻璃反应釜	6300L	2
不锈钢反应釜	2000L	2
搪玻璃结晶釜	2000L	2
搪玻璃结晶釜	3000L	2
搪玻璃浓缩釜	2000L	1
搪玻璃浓缩釜	3000L	2
搪玻璃浓缩釜	6300L	1
不锈钢萃取浓缩釜	3000L	2
无油立式真空泵	WLW-100	18
离心机	/	5
热循环烘箱	/	2
双锥回转干燥器	/	1
6 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
搪玻璃反应釜	300L	1
搪玻璃反应釜	500L	5
搪玻璃反应釜	1000L	3
搪玻璃反应釜	1500L	2
搪玻璃反应釜	2000L	9
搪玻璃反应釜	3000L	10
低温反应釜	100L	1
低温反应釜	500L	2
低温反应釜	2000L	1
离心机	PS-1000	11
离心机	800	1
离心机	LSB-1000	1
离心机	1000L	1
摇摆式颗粒机	YK-160	1
烘箱	CTC-1 0.	2
搪玻璃双锥干燥机	SZG-2000	1
304 双锥干燥机	SZG-2000	1
304 双锥干燥机	SZG-2000	1

冰机	20 万大卡	1
冷肼	300L	12
搪玻璃高位槽	300L	1
不锈钢接收罐	1200L	3
不锈钢接收罐	800L	10
不锈钢接收罐	1000L	2
不锈钢接收罐	1500L	2
不锈钢反冲罐	1000L	1
不锈钢高位槽	300L	3
不锈钢高位槽	400L	1
不锈钢高位槽	600	2
PP 高位槽	300L	1
PP 高位槽	500L	1
PP 高位槽	600L	3
PP 高位槽	1300L	3
PP 高位槽	1500L	2
PP 接收罐	600L	1
PP 接收罐	800L	1
不锈钢溶剂罐	1500L	1
不锈钢溶剂罐	2500L	2
不锈钢卧罐	300L	1
不锈钢卧罐	500L	1
不锈钢真空罐	300L	3
不锈钢真空罐	500L	9
储气罐	$2m^3$	1
液氮储罐	$30m^3$	1
碱吸收塔	/	3
真空泵	WLW-100AB	10
罗茨真空机组	ZJ-70	1
罗茨真空机组	ZJ-100	1
7 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
薄膜蒸发器	$5m^2$	9
搪玻璃反应釜	1000L	2
搪玻璃反应釜	3000L	4
搪玻璃反应釜	5000L	8
搪玻璃反应釜	6300L	11
搪玻璃反应釜	8000L	3
搪玻璃反应釜	10000L	2
搪玻璃反应釜	12500L	4
不锈钢反应釜	1500L	1
不锈钢反应釜	5000L	2
不锈钢反应釜	6000L	2
搪玻璃结晶反应釜	5000L	4
PP 储罐	2000L	1
PP 储罐	4000L	1
玻璃钢罐	$20m^3$	3
不锈钢罐	100L	1

不锈钢罐	300L	20
不锈钢罐	500L	1
不锈钢罐	1000L	15
不锈钢罐	1200L	2
不锈钢罐	2000L	6
不锈钢罐	3000L	5
不锈钢罐	4000L	8
不锈钢罐	5000L	4
不锈钢罐	6000L	6
不锈钢地缸	1000L	7
氮气储罐	$2m^3$	1
碳钢储罐	$20m^3$	1
碳钢储罐	$30m^3$	1
搪玻璃储罐	6300L	2
水槽	1000L	1
冷阱	300L	3
冷阱	500L	17
双锥回转真空干燥器	/	3
离心机	/	9
真空机组	/	3
无油立式真空泵	/	16
摇摆颗粒机	/	2
9 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
搪玻璃反应釜	10000L	8
搪玻璃反应釜	6300L	18
搪玻璃蒸馏釜	5000L	5
精馏塔	/	10
接收罐	/	15
离心机	/	2
10 车间设备清单		
名称	**规格**	**数量**
搪玻璃反应釜	2000L	4
搪玻璃反应釜	3000L	3
搪玻璃结晶釜	2000L	1
搪玻璃结晶釜	2500L	3
搪玻璃后处理釜	3000L	2
不锈钢结晶釜	1000L	1
不锈钢结晶釜	2000L	1
不锈钢浓缩结晶釜	4000L	1
不锈钢溶解釜	300L	1
不锈钢浓缩釜	2000L	1
不锈钢后处理釜	2500L	3
不锈钢萃取釜	4000L	1
离心机	/	3
热循环烘箱	/	1
粉碎机	/	1
双锥干燥器	/	2
圆形真空干燥机	/	2

粉碎机	/	1
三维运动混合机	/	1

表 3.2-1（2） 实验室实际建设主要设备情况

产品质检分析仪器		
名称	规格	数量
电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9240A	1
箱式电阻炉	SX-5-12	1
电子天平	AR1240	1
电子天平	AR224CN	1
真空干燥箱	DZF-6020A	1
紫外可见分光光度计	UV-2600	1
数字熔点仪	WRS-1B	1
傅里叶变换红外光谱仪	FTIR-650	1
PH 计	PHS-25	1
自动电位滴定仪	ZDJ-4A	1
自动水分滴定仪	ZSD-2	1
气相色谱仪	GC-2010Plus	1
高效液相色谱仪	LC-20AD	1
海尔冰箱	BCD-649WE	1
稳定性试验箱	ZSW-500	1
稳定性试验箱	ZSW-250	1
综合稳定性试验箱	ZSW-H150	1
电子天平	XSE105DU	1
高效液相色谱仪	LC-20AD	1
激光尘埃粒子计数器	Y09-310	1
微生物限度检测仪	ZW-300X	1
风量仪	FLY-1	1
隔水式恒温培养箱	DNP-9160BS	1
隔水式恒温培养箱	DNP-9160BS	1
DHG90 系列 101 数显鼓风干燥箱	DHG-9240A(101A-3S)	1
风冷洁净式恒温恒湿机	FLHS(H)-15-V-T	1
风冷洁净式恒温恒湿机	FLHS(H)-30-V-T	1
立式压力蒸汽灭菌器	YXQ-LS-70A	1
生物安全柜	HF 1200LC	1
生物安全柜	Hfsafe 1500LC	1
显微镜	TL3200M	1
气相色谱仪	7820A	1
气相色谱仪	7820A	1
浮游微生物采样器	FKC-III	1
数显恒温水浴锅	HH-36	1
自动旋光仪	SGW-2	1
高效液相色谱仪	LC-2040C	1
电热恒温鼓风干燥箱	GR-70	1
高效液相色谱仪	U3000	1
高效液相色谱仪	U3000	1
高效液相色谱仪	U3000	1
高效液相色谱仪	U3000	1
医药冷藏箱	HYC-198	1

气相色谱仪	7820A	1
热空气消毒箱	GR-70	1
电炉	ES-0820	1
澄明度检测仪	YB-Ⅱ	1
磁力搅拌器	CL-3	1
玻璃仪器气流烘干器	C20	1
超声波清洗器	KQ-500E	1
真空泵	AP-9925	1
中控质检分析仪器		
名称	**规格**	**数量**
高效液相色谱仪	LC-20AD	1
气相色谱仪	GC-2010Plus	1
高效液相色谱仪	LC-20AD	1
高效液相色谱仪	LC-20AB	1
高效液相色谱仪	LC-20AT	1
气相色谱仪	GC-2014	1
电热恒温鼓风干燥箱	GR-70	1
电子天平	BSA 224S	1
自动水分滴定仪	ZSD-2	1
快速干失测定仪	XY-100M-A	1
氮氢空一体机	NHA-500	1
氮氢空一体机	NHA-500	1
全自动空气源	SPB-3	1
玻璃仪器烘干器	C20	1
PH 计	PB-10	1
超声波清洗器	KH-500E	1
循环水多用真空泵	SHZ-D	1
高效液相色谱仪	LC-20AD	1
电子天平	ME204TE/02	1
气相色谱仪	GC-2014	1

根据企业实际生产情况，其中部分主要生产设备规格型号、操作参数等情况见表 3.2-2。

表 3.2-2（1） 一车间主要生产设备各项参数

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	设备操作参数		设备设计参数		材质	介质	数量（台）
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	R1001	C2 反应釜	2000L	常温~80	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	THF.ABB.C1	1
2	R1002	C2 酸解釜	3000L	常温~30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	酸水、C2 料	1
3	R1003	C2 反应釜	2000L	常温~80	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	THF.ABB.C1	1
4	R1004	C2 脱溶釜	3000L	常温~63	减压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C2 油层	1
5	R1005	C2 萃取釜	3000L	常温	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C2 油层、水、甲基叔丁基醚	1
6	R1006	C2 水洗釜	3000L	常温	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C2 油层、水、甲基叔丁基醚	1
7	R1007	C1 脱溶釜	2000L	常温~120	减压	200	夹套：0.6；	搪玻璃	C1 料	1

				度			釜内：0.25			
8	R1008	C1 反应釜	2000L	常温~50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	A1.硅氮烷	1
9	R1009	C4 反应釜	3000L	常温~120	减压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C3、丙烷	1
10	R1010	C4 反应釜	3000L	常温~120	减压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C3、丙烷	1
11	R1011	D5 反应釜	2000L	常温~125	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C4、四基.醋酸钠	1
12	R1012	D5 萃取脱溶釜	3000L	常温~50	减压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5、油层.水.正乙烷	1
13	R1013	D5 萃取脱溶釜	3000L	常温~50	减压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 油层	1
14	R1014	D5 反应釜	2000L	常温~125	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C4、四基.醋酸钠	1
15	R1015	D5 反应釜	2000L	常温~125	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C4、四基.醋酸钠	1
16	R1016	D5 粗品析晶釜	3000L	常温~5	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 粗品、正乙烷	1
17	R1017	C3 水洗釜	5000L	常温	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C3 油层	1
18	R1020	C3 萃取釜	5000L	常温	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C3 料.水层	1
19	R1021	D5 粗品析晶釜	3000L	常温~5	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 粗品、正乙烷	1
20	R1023	D5 结晶釜	2000L	常温~5	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 精品、正乙烷	1
21	R1024	D5 脱溶釜	3000L	常温~100	0.2	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 母液	1
22	R1025	D5 脱色釜	5000L	常温~60	0.2	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 料.正乙烷	1
23	R1026	D5 析晶釜	3000L	常温~5	0.2	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 精品.正乙烷	1
24	R1027	D5 析晶釜	3000L	常温~5	0.2	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 精品.正乙烷	1
25	R1028	D5 母液回收釜	3000L	常温~100	0.2	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 母液	1
26	R1029	D5 溶剂回收釜	3000L	常温~100	0.2	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 母液	1
27	R1030	C3 高真空脱溶釜	1500L	常温~100	-0.09	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C3 油层	1
28	R1031	D5 反应釜	2000L	常温~125	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C4、四基.醋酸钠	1
29	R1032	C3 反应釜	6300L	常温～45	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C2、葡萄糖、水	1
30	R1033	D5 结晶釜	2000L	常温~5	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 料、正乙烷	1
31	R1034	D5 结晶釜	2000L	常温~5	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	D5 料、正乙烷	1
32	R1035	C3 反应釜	3000L	常温～45	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C2、葡萄糖、水	1
33	R1036	C3 萃取釜	3000L	常温	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C3 料液	1
34	R1037	C3 萃取釜	6300L	常温	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	C3 料液	1
35	R1039	D5 精制析晶釜	3000L	常温~5	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	不锈钢	D5 精品、正乙烷	1

36	X1001	C2 脱溶薄膜蒸发器	5m2	常温~50	-0.09	80	-0.1		C2 油层.	1
37	X1002	C2 脱溶薄膜蒸发器	5m2	常温~50	-0.09	80	-0.1		C2 油层.	1
38	X1003	C3 脱溶薄膜蒸发器	5m2	常温~50	-0.09	80	-0.1		C3 油层.	1

表 3.2-2（2） 二车间醋酸阿比特龙中间体主要生产设备各项参数

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量台）
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	R2201	格式反应釜	3000L	-15	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	格液	1
2	R2202	格式反应釜	3000L	-15	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	格液	1
3	R2203	烷基化反应釜	5000L	-15	-0.09	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	硼烷、水、盐	1
4	R2204	粗蒸反应釜	5000L	80	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	硼烷、水、盐	1
5	R2205	粗蒸反应釜	5000L	80	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	硼烷、水、盐	1
6	R2206	残液处理反应釜	5000L	-15	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	釜残	1
7	R2207	溶剂回收反应釜	3000L	80	0~-0.09	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	水、溶剂	1
8	R2208	溶剂回收反应釜	3000L	80	0~-0.09	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	水、溶剂	1
9	R2209	精馏反应釜	4000L	30	0~-0.09	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	硼烷、溶剂	1
10	R2210	配制釜	1000L	-15	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	溶液配置釜	1

表 3.2-2（3） 二车间其他主要生产设备清单

序号	设备位号	设备名称	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量（台）
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	R2201	Z7 甲苯处理	5000L	0~60	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
2	R2202	Z7 甲苯处理	5000L	0~60	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
3	R2203	Z7 脱溶	5000L	-5~50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
4	R2204	Z7 脱溶	5000L	0~150	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
5	R2205	RSB-1 合成	5000L	0~150	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
6	R2206	RSB-1 合成	5000L	0~80	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
7	R2207	Z7 母液脱溶	2000L	0~150	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
8	R2208	Z7 母液脱溶	2000L	0~150	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
9	R2209	Z7 母液析晶	1500L	0~150	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1
10	R2210	Z7 析晶	3000L	-15~30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	甲苯	1

11	R2211	Z7 析晶	3000L	-15~30	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	Z7，母液	1
12	R2212	RSB-1 母液脱溶	5000L	0~150	-0.09	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	RSB-1，废水	1
13	R2213	Z7 后处理	5000L	-15~30	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	Z7，母液	1
14	R2214	Z7 淬灭	5000L	-15~30	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	Z7，母液	1
15	R2215	Z7 后处理	5000L	0~60	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	Z7，母液	1
16	R2216	Z7 后处理	5000L	0~60	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	Z7，母液	1
17	R2217	Z7 合成	5000L	-15~30	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	Z7，母液	1
18	R2218	Z7 酸水处理	5000L	0~60	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	Z7，酸水	1

表 3.2-2（4） 三车间主要生产设备清单

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量（台）
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	R3001	脱溶釜	5000	100	常压	200	0.25	搪玻璃	A5 废水	1
2	R3002	破氰脱溶釜	5000	100	常压	200	0.25	搪玻璃	A5 废水	1
3	R3003	破氰脱溶釜	5000	100	常压	200	0.25	搪玻璃	A5 废水	1
4	R3004	氢氰酸配置釜	5000	＜45	常压	200	0.25	搪玻璃	硫酸、水	1
5	R3005	硫酸稀释釜	5000	＜45	常压	200	0.25	搪玻璃	硫酸、水	1
6	R3006	A4 反应釜	3000	28±5	常压	200	0.25	搪玻璃	水、异丙醇	1
7	R3007	A4 反应釜	3000	28±5	常压	200	0.25	搪玻璃	水、异丙醇	1
8	R3008	A4 反应液暂存釜	3000	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	A4 反应液	1
9	R3009	A4 反应液暂存釜	5000	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	A4 反应液	1
10	R3010	脱水釜	5000	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
11	R3011	脱水釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
12	R3012	蒸盐釜	3000	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
13	R3013	脱水釜	5000	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
14	R3014	脱水釜	5000	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
15	R3016	萃取水层釜	6300	＜60	常压	200	0.25	搪玻璃	A5、氰化物	1
16	R3017	萃取油层釜	6300	＜60	常压	200	0.25	搪玻璃	A5、乙酯	1
17	R3018	A5 萃取釜	6300	＜60	常压	200	0.25	搪玻璃	A5、氰化物、乙酯	1
18	R3019	A5 反应釜	8000	＜40	常压	200	0.25	搪玻璃	A5、A4、氰化物	1
19	R3020	A5 反应釜	8000	＜40	常压	200	0.25	搪玻璃	A5、A4、氰化物	1
20	R3021	A5 中转釜	8000	＜40	常压	200	0.25	搪玻璃	A5 料液	1
21	R3022	脱溶釜	5000	100	常压	200	0.25	搪玻璃	A5 有机相	1
22	R3025	脱溶釜	3000	100	常压	200	0.25	304	A5 有机相	1
23	R3026	脱水釜	10m³	100	-0.09	200	0.25	304	后处理液	1
24	R3027	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
25	R3028	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
26	R3029	脱溶釜	12500	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
27	R3030	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
28	R3031	脱溶釜	10000	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
29	R3032	脱溶釜	12500	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
30	R3101	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1

31	R3102	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
32	R3103	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
33	R3104	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
34	R3105	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
35	R3106	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
36	R3107	脱溶釜	6300	100	-0.09	200	0.25	搪玻璃	后处理液	1
37	R3108	脱溶釜	5000	100	-0.09	200	0.25	304	后处理液	1

表 3.2-2（5） 四车间主要生产设备清单

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量（台）
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力MPa			
1	R4001	RSB-2 中和釜	3000L	25	常压	200	0.25	搪玻璃	氢氧化钠、水	1
2	R4002	RSB-2 中和釜	3000L	25	常压	200	0.25	搪玻璃	氢氧化钠、水	1
3	R4003	RSB-2 合成釜	2000L	-15~40	常压	200	0.25	搪玻璃	稀硝酸、亚硝酸钠	1
4	R4004	RSB-2 合成釜	2000L	-15~40	常压	200	0.25	搪玻璃	稀硝酸、亚硝酸钠	1
5	R4005	MS 脱溶	3000L	80	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	MS 脱溶	1
6	R4006	MS 脱溶	3000L	80	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	MS 脱溶	1
7	R4007	MS 脱溶	3000L	65	常压	200	0.25	搪玻璃	二氯甲烷	1
8	R4008	MS 合成	5000L	5	0.01	200	0.25	搪玻璃	一甲胺、水	1
9	R4009	碱水配置釜	2000L	50	常压	200	0.25	不锈钢	碱、水	1
10	R4010	RSB-3 析晶	2000L	0	常压	200	0.25	不锈钢	RSB-3、乙醇	1
11	R4011	RSB-3 析晶	2000L	0	常压	200	0.25	不锈钢	RSB-3、乙醇	1
12	R4012	RSB-3 乙醇脱溶釜	2000L	100	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-3、乙醇	1
13	R4013	RSB-3 乙醇处理脱溶	2000L	80	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-3、乙醇	1
14	R4014	RSB-3 母液析晶釜	2000L	0	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 母液	1
15	R4015	RSB-3 乙醇处理釜	3000L	80	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-3、乙醇	1
16	R4016	RSB-3 分层	3000L	100±25	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 水相	1
17	R4017	RSB-3 脱溶釜	3000L	100±26	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 有机相	1
18	R4018	RSB-3 合成釜	3000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 合成釜	1
19	R4019	RSB-3 脱溶釜	3000L	100±28	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 有机相	1
20	R4020	RSB-3 合成釜	3000L	63	常压	200	0.25	搪玻璃	RSB-2、乙酸正丁酯、碳酸钾	1
21	R4021	RSB-3 合成釜	3000L	63	常压	200	0.25	搪玻璃		1
22	R4022	RSB-3 合成釜	3000L	63	常压	200	0.25	搪玻璃		1
23	R4023	RSB-3 合成釜	3000L	63	常压	200	0.25	搪玻璃		1
24	R4024	RSB-3 回流分水釜	5000L	125	常压	200	0.25	搪玻璃	水、乙醇	1
25	R4025	RSB-3 回流分水釜	5000L	125	常压	200	0.25	搪玻璃	水、乙醇	1
26	R4026	RSB-3 废水处理	5000L	100	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 废水	1
27	R4027	RSB-3 废水处理	3000L	100	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 废水	1
28	R4028	RSB-3 废水处理	3000L	60	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-3 废水	1

29	R4029	RSB-2 废水处理	5000L	＜95	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-2 废水	1
30	R4030	RSB-2 废水处理	3000L	＜95	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-2 废水	1
31	R4031	RSB-2 废水处理	3000L	＜95	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-2 废水	1
32	R4032	RSB-2 废水处理	3000L	100	0~-0.1	200	0.25	搪玻璃	RSB-2 废水	1
33	R4034	精馏塔	5000L	100	-0.09	200	0.25	不锈钢	后处理液	1

表 3.2-2（6） 五车间主要生产设备清单（与孟鲁司特钠共线使用）

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量（台）
				温度℃	压力MPa	温度℃	压力MPa			
1	R5001	D3 高真空脱溶釜	500L	130	-0.095	200	0.25	搪玻璃	磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、碳酸钠、葡萄糖酸钠、C3、甲基叔丁基醚	1
2	R5002	D4 反应釜	3000L	120	常压	200	0.25	搪玻璃	C4、二甲氧基丙烷	1
3	R5003	D3 脱溶釜	3000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、碳酸钠、葡萄糖酸钠、C3、甲基叔丁基醚	1
4	R5004	D4 脱溶釜	3000L	120	常压	200	0.25	搪玻璃	C4、二甲氧基丙烷	1
5	R5005	D5 水洗釜	3000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	活性炭、D5、正己烷	1
6	R5006	D5 脱色釜	3000L	130	-0.095	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
7	R5007	D5 精制脱色釜	3000L	70	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
8	R5008	D5 脱溶釜	5000L	70	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
9	R5009	D3 水洗釜	10000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、碳酸钠、葡萄糖酸钠、C3、甲基叔丁基醚等	1
	R5010	D3 萃取釜	6300L	常温	常压	200	0.25			
10	R5011	D3 废水中转釜	10000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、碳酸钠、葡萄糖酸钠、C3、甲基叔丁基醚等	1
11	R5013	D2 脱溶暂存釜	1000L	60	-0.095	200	0.25	搪玻璃	C2、甲基叔丁基醚	1
12	R5014	D2 萃取釜	3000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	甲基叔丁基醚、三甲基羟基硅烷、氯化铵、氯化锌、溴化锌、C2 等	1
13	R5015	D2 酸解釜	3000L	15-30	常压	200	0.25	搪玻璃	四氢呋喃、C1 过渡态、盐酸、三甲基羟基硅烷、氯化铵、氯化锌、溴化锌、C2、氢气等	1
14	R5016	D2 反应釜	3000L	75	常压	200	0.25	搪玻璃	锌粉、甲磺酸、四氢呋喃、ABB、C1	1
15	R5017	D2 酸解釜	3000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	甲基叔丁基醚、三甲基羟基硅烷、氯化铵、氯化锌、溴化锌、C2	1
	R5018	D1 脱溶釜	2000L	130	-0.095	200	0.25	不锈钢	六甲基二硅烷胺、C1	1
16	R5019	D1 反应釜	2000L	0-27	负压	200	0.25	搪玻璃	A1、六甲基二硅烷胺、氨气、C1	1
17	R5020	二次结晶釜	2000L	70	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1

18	R5021	二次母液处理釜	2000L	70	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
19	R5022	投料釜	3000L	130	常压	200	0.25	搪玻璃	C4、醋酸钠	1
20	R5023	D5 萃取釜	3000L	常温	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
21	R5024	D5 粗品析晶釜	3000L	70	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
22	R5025	D5 析晶釜	3000L	70	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
23	R5026	D5 母液脱溶釜	3000L	70	常压	200	0.25	搪玻璃	D5、正己烷	1
24	R5027	D3 反应釜	6300L	25	常压	200	0.25	搪玻璃	C2、葡萄糖、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、碳酸钠、葡萄糖酸钠、二氧化碳、C3 等	1
25	R5028	D3 反应釜	6300L	25	常压	200	0.25	搪玻璃		1

表 3.2-2（7） 六车间主要生产设备清单

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量（台）
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	R6001	L1 反应釜	2000L	常温-80 度	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	环己烷	1
2	R6002	L1 废水釜	3000L	0-常温	常压	0-常温	0.25	搪玻璃	水	1
3	R6003	L1 脱溶釜	3000L	常温-80 度	-0.095	常温-100	0.25	搪玻璃	环己烷	1
4	R6004	L1 后处理釜	3000L	常温-60 度	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	环己烷，水，L1	1
5	R6005	二次纯化釜	2000L	常温-80 度	-0.095	常温-100	0.25	搪玻璃	乙醇，L1	1
6	R6006	L1 粗品母液脱溶釜	2000L	0-80 度	-0.095	0-100	0.25	搪玻璃	乙醇，L1	1
7	R6007	L1 后处理釜	3000L	常温-60 度	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	环己烷，水，L1	1
8	R6008	L1 回收乙醇中转釜	3000L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	乙醇	1
9	R6009	L1 废水釜	3000L	0-常温	常压	0-常温	0.25	搪玻璃	水	1
10	R6010	析晶釜	2000L	常温-80 度	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	乙醇，L1	1
11	R6011	L1 二次母液脱溶釜	1000L	60	-0.095	常温-100	0.25	搪玻璃	乙醇，L1	1
12	R6012	L1 三次纯化析晶釜	2000L	15-60	常压	常温	0.25	搪玻璃	乙醇，L1	1
13	R6013	L1 三次纯化脱色釜	2000L	80	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	乙醇，L1	1
14	R6014	L1 三次母液脱溶釜	2000L	60	-0.095	常温-100	0.25	搪玻璃	乙醇，L1	1
15	R6015	L2 析晶釜	500L	0-40	-0.095	常温-100	0.25	搪玻璃	甲醇，水 L2	1
16	R6016	L2 反应釜	1000L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	甲醇，水，L1，盐酸	1
17	R6017	L2 后处理釜	1000L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	甲醇，水，L2	1
18	R6018	L2 浓缩釜	500L	40	-0.095	常温-100	0.25	搪玻璃	甲醇，水，L2	1
19	R6019	L3 反应釜	300L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	甲醇，片碱，水	1
20	R6020	L2 配酸釜	300L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	盐酸	1
21	R6021	L3 后处理釜	300L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	L3，甲醚，甲醇	1
22	R6022	L3 后处理釜	300L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	L3，甲醚，甲醇	1
23	R6023	L2 母液中转釜	100L	常温	常压	常温	0.25	304	甲醇，水，L2	1
24	R6024	L3 废水中转釜	500L	常温	常压	常温	0.25	304	水	1
25	R6025	碱液配置釜	500L	常温	常压	常温	0.25	304	碱液	1
26	R6026	L1 环己烷回收中转釜	2000L	常温	常压	常温	0.25	304	环己烷	1
27	R6027	L1 二次纯化釜	2000L	80	常压	0-100	0.25	搪玻璃	乙醇	1
28	R6028	L1 一次析晶釜	3000L	常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	乙醇	1
29	R6029	L1 环己烷洗涤釜	3000L	0-常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	环己烷	1
30	R6030	L1 粗品析晶釜	1500L	0-常温	常压	常温	0.25	搪玻璃	乙醇	1
31	R6031	L1 粗品母液脱溶釜	1500L	60	-0.095	0-100	0.25	搪玻璃	环己烷	1
32	R6032	L1 后处理釜	3000L	常温-60 度	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	环己烷，水，L1	1
33	R6033	L1 后处理釜	3000L	常温-60 度	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	环己烷，水，L1	1

36	R6034	L1 反应釜	2000L	常温-80 度	常压	常温-100	0.25	搪玻璃	环己烷	1
37	R6101	薄膜蒸发器	$4M^3$	60	-0.095	0-100	0.25	304		1
38	R6102	薄膜蒸发器	$4M^3$	60	-0.095	0-100	0.25	304		1
39	E6001	L1 一级冷凝	$10M^2$	常温	0.2	-35	0.4	石墨	环己烷	1
40	E6002	L1 二级冷凝	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	环己烷	1
41	E6003	L1 脱溶一级冷凝	$15M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	环己烷	1
42	E6004	L1 脱溶二级冷凝	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	环己烷	1
43	E6005	L1 精制一级冷凝	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	乙醇、水	1
44	E6006	L1 精制二级冷凝	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
45	E6007	L1 粗品一级冷凝	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	乙醇、水	1
46	E6008	L1 粗品二级冷凝	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
47	E6009	304 列管冷凝器	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	水	1
48	E6010	石墨冷凝器	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	水	1
49	E6011	304 列管冷凝器	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	乙醇、水	1
50	E6012	石墨冷凝器	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
51	E6013	L1 析晶	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	乙醇、水	1
52	E6014	L1 析晶	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
53	E6015	L1 脱溶一级冷凝	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	乙醇、水	1
54	E6016	L1 脱溶二级冷凝	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
55	E6017	L1 脱溶一级冷凝	$15M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	乙醇、水	1
56	E6018	L1 脱溶二级冷凝	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
57	E6019	L2 析晶	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	水	1
58	E6020	L2 析晶	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	水	1
59	E6021	L2 析晶	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	水	1
60	E6022	L2 析晶	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	水	1
61	E6023	L2 处理	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	水	1
62	E6024	L2 处理	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	水	1
63	E6025	L2 处理	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	水，甲醇	1
64	E6026	L2 处理	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	水，甲醇	1
65	E6027	L3 脱溶	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	水，甲醇	1
66	E6028	L2	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	水	1
67	E6029	L1 一次纯化	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	乙醇、水	1
68	E6030	L1 一次纯化	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
69	E6031	环己烷洗涤	$30M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	环己烷，水	1
70	E6032	环己烷洗涤	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	环己烷，水	1
71	E6033	L1 析晶	$15M^2$	常温	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
72	E6034	L1 析晶	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	乙醇、水	1
73	E6035	L1 脱溶一级冷凝	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	环己烷	1
74	E6036	L1 脱溶二级冷凝	$6M^2$	-10	0.2	-35	0.4	石墨	环己烷	1
75	E6037	L1 一级冷凝	$20M^2$	常温	0.2	-35	0.4	304	环己烷	1
76	E6038	L1 二级冷凝	$6M^2$	-15	0.2	-35	0.4	石墨	环己烷	1

表 3.2-2（8）七车间主要生产设备清单

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量（台）
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	R7001	氨基锂合成釜	5000	0~15	0.1	200	0.25	304	甲醚.二异丙胺.苯乙烯.四氢呋喃	1

2	R7002	氨基锂合成釜	5000	0~15	0.1	200	0.25	304	甲醚.二异丙胺. 苯乙烯.四氢呋喃	1
3	R7003	A6 合成釜	6000	-55~-20	0.1	200	0.25	304	甲醚.二异丙胺. 苯乙烯.四氢呋喃	1
4	R7004	A6 合成釜	6000	-55~-20	0.1	200	0.25	304	甲醚.二异丙胺. 苯乙烯.四氢呋喃	1
5	R7005	A6 混合釜	1000	0~-15	0.1	200	0.25	搪玻璃	A5.甲醚	1
6	R7006	A6 混合釜	1000	0~-15	0.1	200	0.25	搪玻璃	A5.甲醚	1
7	R7007	A6 中和釜	10000	-50~15	0.1	200	0.25	搪玻璃	盐酸.甲醚.二异丙胺.	1
8	R7008	A6 中和釜	10000	-50~15	0.1	200	0.25	搪玻璃	盐酸.甲醚.二异丙胺.	1
9	R7009	A6 周转釜	6300	35	0.1	200	0.25	搪玻璃	甲醚	1
10	R7010	A6 周转釜	6300	35	0.1	200	0.25	搪玻璃	甲醚	1
11	R7011	A7 酶化釜	12500	25~35	0.1	200	0.25	搪玻璃	水.A6.活性酶	1
12	R7012	A7 酶化釜	12500	25~35	0.1	200	0.25	搪玻璃	水.A6.活性酶	1
13	R7013	A7 一次处理釜	12500	25~35	0.1	200	0.25	搪玻璃	A7.甲醚	1
14	R7014	A7 一次处理釜	12500	25~35	0.1	200	0.25	搪玻璃	A7.甲醚	1
15	R7015	A7 油层釜	6300	35	0.1	200	0.25	搪玻璃	A7.甲醚	1
16	R7016	A7 周转釜	6300	35	0.1	200	0.25	搪玻璃	A7.甲醚	1
17	R7017	A7 周转釜	6300	35	0.1	200	0.25	搪玻璃	A7.甲醚	1
18	R7018	A7 高真空釜	1500	60	-0.1~0.1	200	0.25	304	A7.甲醚	1
19	R7019	A8 合成釜	5000	0~10	0.1	200	0.25	搪玻璃	A7.丙烷	1
20	R7020	A8 碱洗釜	6300	40~50	0.1	200	0.25	搪玻璃	碱水.A8.	1
21	R7021	A8 一次萃取釜	8000	40~50	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
22	R7022	A8 二次萃取釜	8000	40~50	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
23	R7023	A8 水洗釜	8000	40~50	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
24	R7024	A8 母液脱溶釜	3000	130	-0.1~0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
25	R7025	A8 母液脱溶釜	6300	80	-0.1~0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
26	R7026	A8 粗品脱色釜	6300	55~65	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
27	R7027	A8 粗品析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
28	R7028	A8 粗品析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
29	R7029	A8 粗品析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
30	R7030	A8 粗品析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
31	R7031	A8 粗品析晶釜	3000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
32	R7032	A8 粗品析晶釜	3000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
33	R7033	A8 粗品析晶釜	3000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
34	R7034	A8 精制脱溶釜	6300	80	-0.1~0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
35	R7035	A8 一次析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
36	R7036	A8 一次析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
37	R7037	A8 一次析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
38	R7038	A8 一次精制脱色釜	6300	55~65	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
39	R7039	A8 二次析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	304	A8.石油醚	1
40	R7040	A8 二次析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	304	A8.石油醚	1
41	R7041	A8 二次析晶釜	6300	-10~-20	0.1	200	0.25	搪玻璃	A8.石油醚	1
42	R7042	A8 三次析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	304	A8.石油醚	1
43	R7043	A8 三次析晶釜	5000	-10~-20	0.1	200	0.25	304	A8.石油醚	1
44	R7044	A8 母液脱溶釜	2000	130	0.1	200	0.25	304	A8.石油醚	1

表 3.2-2（9）九车间主要生产设备清单

序	设备位	设备名称	规格型号	操作参数	设计参数	材质	介质	数量

号	号	及工艺步骤		温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			（台）
1	R9001	A6 酸水粗蒸釜	10000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	酸水	1
2	R9002	A6 酸水粗蒸釜	10000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	酸水	1
3	R9003	A6 酸水粗蒸釜	10000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	酸水	1
4	R9004	A6 酸水中和釜	10000L	50～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	二异丙胺、水	1
5	R9005	脱色釜	10000L	90～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	氯化钠水溶液	1
6	R9006	A6 碳酸锂合成釜	10000L	90～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	碳酸锂	1
7	R9007	A6 碳酸锂合成釜	10000L	90～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	碳酸锂	1
8	R9008	A6 碳酸锂精制釜	10000L	90～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	碳酸锂	1
9	R9009	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
10	R9010	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
11	R9011	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
12	R9012	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
13	R9013	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
14	R9014	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
15	R9015	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
16	R9016	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
17	R9017	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
18	R9018	废水处理釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
19	R9019	溶剂中转釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
20	R9020	二异丙胺除水釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
21	R9021	二异丙胺蒸馏釜	6300L	105～50	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
22	R9022	THF 成品塔釜	6300L	90～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	四氢呋喃	1
23	R9023	二异丙胺成品塔釜	6300L	95～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	二异丙胺、水	1
24	R9024	二异丙胺成品塔釜	6300L	95～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	二异丙胺、水	1
25	R9025	二异丙胺成品塔釜	6300L	95～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	二异丙胺、水	1
26	R9026	蒸馏塔釜	6300L	110～30	常压	150	0.1	搪玻璃	混合溶剂	1
27	R9027	蒸馏塔再沸器	5000L	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1
28	R9028	蒸馏塔再沸器	5000L	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1

29	R9029	蒸馏塔再沸器	5000L	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1
30	R9030	蒸馏塔再沸器	5000L	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1
31	R9031	废水处理釜	10000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
32	R9032	废水处理釜	10000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
33	R9033	废水处理釜	10000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
34	R9034	废水处理釜	8000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
35	R9035	废水处理釜	8000L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
36	R9036	废水处理釜	6300L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
37	R9037	废水处理釜	6300L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
38	R9038	废水处理釜	6300L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
39	R9039	废水处理釜	6300L	105～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	葡萄糖废水	1
40	T9001	THF 成品塔	φ500×12000	90～30	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	不锈钢	THF、水	1
41	T9002	二异丙胺成品塔	φ500×12000	95～30	常压	150	0.1	不锈钢	二异丙胺、水	1
42	T9003	二异丙胺成品塔	φ500×12000	95～30	常压	150	0.1	不锈钢	二异丙胺、水	1
43	T9004	二异丙胺成品塔	φ500×12000	95～30	常压	150	0.1	不锈钢	二异丙胺、水	1
44	T9005	蒸馏塔	φ500×12000	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1
45	T9006	蒸馏塔	φ500×12000	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1
46	T9007	蒸馏塔	φ500×12000	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1
47	T9008	蒸馏塔	φ500×12000	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1
48	T9009	蒸馏塔	φ500×12000	110～30	常压	150	0.1	不锈钢	混合溶剂	1

表 3.2-2（10）十车间主要生产设备清单

序号	设备位号	设备名称及工艺步骤	规格型号	操作参数		设计参数		材质	介质	数量(台)
				温度℃	压力 MPa	温度℃	压力 MPa			
1	R10001	L1 反应釜	3000L	78~82	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	环己烷、M4、四丁基硫酸氢铵、特戊酸、吗啉	1
2	R10002	L1 反应釜	3000L	78~82	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃		1
3	R10003	L1 萃取	3000L	45~55	-0.09	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	环己烷、A9	1
4	R10004	L1 粗品析晶釜	2000L	15~20	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	搪玻璃	乙醇、水	1
5	R10005	L1 一次精制析晶釜	4000L	68~72	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	L1、乙醇	1
6	R10006	L1 二次精制析晶釜	2500L	15~20	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	L1、乙醇	1
7	R10007	L1 三次精制析晶釜 L2 析晶釜	2500L	70~80 15~20	常压	200	夹套：0.6；釜内：0.25	304	L1、乙醇	1

8	R10008	L2 反应釜	2000L	45 0~5	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	L1、乙腈、盐酸	1
9	R10009	L1 析晶釜	2500L	70~80 15~20	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	304	L1、乙醇	1
10	R10010	搪玻璃反应釜	2000L	高温反应	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	高盐废水	1
11	R10011	L4 反应釜	500L	45~50	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	304	甲醇、L2、液碱	1
12	R10012	反应釜	2000L	高温反应	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	/	1
13	R10013	配置釜	300L	常温	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	乙腈、盐酸、碳酸氢钠、氢氧化钠	1
14	R10014	搪玻璃反应釜	2000L	高温反应	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	/	1
15	R10015	L4 反应釜	2000L	50~60	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	乙酸钙、水、L4 反应液	1
16	R10016	乙酸钙配置釜	1000L	50~60	常压	200	夹套：0.6； 釜内：0.25	搪玻璃	乙酸钙、水	1

3.2.3 现有项目物料消耗

根据《江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目非重大影响分析报告》（2019 年 11 月 18 日通过自主验收），现有项目主要原辅材料环评原设计消耗量、2019 年实际消耗量情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有项目主要原辅材料消耗情况表

生产线	名称	规格(%)	环评设计年耗量（t/a）	2019 年耗量（t/a）	目前实际年耗量（t/a）	包装	储存	循环使用量（t/a）
瑞舒伐他汀钙及其中间体生产线	甲基磺酰氯	99	237.23	217.56	225.369	200kg/桶	仓库	/
	对氟苯甲醛	99	221.65	218.35	210.568	200kg/桶	仓库	/
	异丁酰乙酸甲酯	99	258	255.23	245.100	200kg/桶	仓库	/
	环氧氯丙烷	99	211.55	201.76	200.973	200kg/桶	仓库	239.72
	甲醇	99	54.05	48.95	51.348	储罐	罐区	4265.69
	氢氧化钠	95	96.147	92.22	91.340	50kg/袋	仓库	/
	甲基叔丁基醚	99	9.00	8.84	8.550	储罐	罐区	291
	醋酸钙	95	4.00	3.56	3.800	50kg/袋	仓库	/
	THF（四氢呋喃）	99	84.156	82.365	79.948	200kg/桶	仓库	1631.34
	盐酸	30	440.73	435.92	418.694	储罐	罐区	/
	乙酸乙酯	99	106.77	102.59	101.432	储罐	罐区	9551.47
	碳酸钾	98	74.09	73.56	70.386	50kg/袋	仓库	/
	乙腈	99	4.12	3.58	3.914	200kg/桶	仓库	281.15
	甲苯	99	60.26	59.22	57.247	储罐	罐区	9229.15
	乙醇	99	74.14	71.25	70.433	储罐	罐区	3857.33
	三苯基膦	98	32.73	30.85	31.094	50kg/袋	仓库	72.67
	二氯甲烷	99	23.12	22.84	21.964	储罐	罐区	3993.03
	碳酸氢钠	98	18.70	16.58	17.765	50kg/袋	仓库	/
	10%次氯酸钠	10	254.87	249.67	242.127	1000kg/桶	仓库	/

	溶液							
	硼氢化钠	99	19.87	18.56	18.877	50kg/袋	仓库	/
	乙酸正丁酯（NBA）	99	49.13	47.96	46.674	储罐	车间	5718.27
	一甲胺	99	69.62	68.53	66.139	400kg/罐	仓库	/
	稀硝酸	70	302.54	301.88	287.413	200kg/桶	仓库	/
	亚硝酸钠	98	11.64	11.32	11.058	50kg/袋	仓库	/
	尿素	98	110.82	108.94	105.279	50kg/袋	仓库	/
	浓硫酸	98	110.84	109365	105.298	储罐	罐区	/
	醋酸钠	98	124.32	123.54	118.104	50kg/袋	仓库	/
	正己烷	99	51.09	50.87	48.536	储罐	罐区	3490.01
	2,2-二甲氧基丙烷	99	166.39	164.32	158.071	储罐	罐区	/
	甲磺酸	98	9.88	9.25	9.386	20kg/桶	仓库	/
	葡萄糖	99	330.69	329.2	314.156	50kg/袋	仓库	/
	C3 还原酶	/	27.56	26.54	26.182	10kg/袋	仓库	/
	雷尼镍催化剂	/	1.02	0.987	0.878	10kg/袋	仓库	/
	锌粉	98	139.18	138.25	132.221	50kg/桶	仓库	/
	ABB（溴乙酸叔丁酯）	99	394.34	393.85	374.623	200kg/桶	仓库	/
	氮硅烷	99	162.76	161.56	154.622	200kg/桶	仓库	/
	30%氰化钠溶液	30	359.58	355.4	341.601	专用储罐	专用仓库	/
阿托伐他汀钙及其中间体生产线	氢氧化钠	95	924.59	900.52	878.361	50kg/袋	仓库	/
	醋酸钙	99	3.27	3.24	3.107	50kg/袋	仓库	/
	特戊酸	98	2.78	2.56	2.641	20kg/桶	仓库	/
	环己烷	99	4.4	4.32	4.180	200kg/桶	仓库	1631.08
	三乙胺	98	4.08	3.89	3.876	200kg/桶	仓库	6.66
	液氨	99	1.04	0.98	0.988	移动储罐	仓库	6.88
	甲醇	99	59.83	57.43	56.839	储罐	储罐	4031.45
	2，2-二甲氧基丙烷	99	366.11	364.68	347.805	储罐	罐区	/
	甲磺酸	98	14.67	13.57	13.937	25kg/桶	仓库	/
	石油醚	99	60.51	58.47	57.485	储罐	罐区	2397.19
	活性炭	/	10.31	9.61	9.795	5kg/袋	仓库	/
	葡萄糖	99	453.48	452.35	430.806	50kg/袋	仓库	/
	EDTA	99	3.63	3.54	3.449	50kg/袋	仓库	/
	盐酸	30	11.51	10.85	10.935	储罐	罐区	/
	碳酸钠	98	704.62	695.23	669.389	50kg/袋	仓库	/
	乙酸乙酯	99	125.75	124.56	119.463	储罐	罐区	15699.24
	酶	/	113.97	112.03	108.272	10kg/袋	仓库	/
	甲基叔丁基醚	99	196.79	195.26	186.951	储罐	罐区	5,956.30
	四氢呋喃	99	110.38	109.54	104.861	200kg/桶	仓库	755.39
	二异丙胺	99	1,022.93	1,012.38	97.178	储罐	罐区	1005.91
	异戊二烯（ABC）	99	368.25	367.65	349.838	200kg/桶	仓库	/
	金属锂	/	71.67	69.57	68.087	1kg/袋	仓库	/
	乙酸叔丁酯	99	354.66	354.66	336.927	储罐	罐区	1,189.75

	50%硫酸	50	3,116.00	3,106.8	2960.200	临时配制	-	/
	30%氰化钠溶液	30	432.88	431.68	411.236	储罐	储罐	/
	乙酸正丁酯（NBA）	99	43.75	42.16	41.563	200kg/桶	仓库	/
	异丙醇	99	207.71	207.71	197.325	200kg/桶	仓库	/
	氯化钙	98	0.22	0.22	0.209	50kg/袋	仓库	/
	磷酸氢二钾	98	30.27	28.53	28.757	50kg/袋	仓库	/
	磷酸二氢钾	98	18.12	16.52	17.214	50kg/袋	仓库	/
	A3（4-氯乙酰乙酸乙酯）	98	541.36	518.25	514.292	200kg/桶	仓库	/
	对氟苯甲醛	99	47.04	46.4	44.688	200kg/桶	仓库	/
	冰醋酸	99	0.47	0.38	0.447	200kg/桶	仓库	/
	甲苯	99	2.35	2.28	2.233	储罐	罐区	307.53
匹伐他汀钙及其中间体生产线	苯酐	99	46.85	3.12	44.508	25kg/桶	仓库	/
	甲醇	99	1.16	0.95	1.102	储罐	罐区	160.93
	氢氧化钠	95	58.57	65.63	55.642	50kg/袋	仓库	/
	甲基叔丁基醚	99	3.25	3.12	3.088	储罐	罐区	137.96
	醋酸钙	95	2.42	2.23	2.299	50kg/袋	仓库	/
	THF	99	1.86	1.85	1.767	200kg/桶	仓库	122.89
	盐酸	30	69.24	68.56	65.778	储罐	罐区	/
	乙酸乙酯	99	77.7	75.23	73.815	储罐	罐区	2695.53
	乙腈	99	1.92	1.85	1.824	200kg/桶	仓库	164.43
	碳酸钾	98	5.82	5.23	5.529	50kg/袋	仓库	/
	乙醇	99	11.64	10.56	11.058	储罐	罐区	235.34
	二氯甲烷	99	0.75	0.52	0.713	200kg/桶	仓库	67.67
	甲苯	99	33.13	30.12	31.474	储罐	罐区	2527.47
	三苯基磷	98	3.49	2.55	3.316	50kg/袋	仓库	/
	硼氢化钠	99	3.9	2.19	3.705	50kg/袋	仓库	/
	甲磺酸	98	1.57	1.28	1.492	25kg/桶	仓库	/
	碳酸二甲酯	99	35.1	34.2	33.345	200kg/桶	仓库	463.7
	甲醇钠	98	7.87	6.58	7.477	50kg/袋	仓库	/
	10%次氯酸钠溶液	10	147.07	139.56	139.717	1000kg/桶	仓库	/
	氯化亚砜	98	31	28.65	29.450	200kg/桶	仓库	/
	氨气	99	8.18	7.53	7.771	移动储罐	仓库	/
	氟苯	99	32.78	31.25	31.141	200kg/桶	仓库	/
	氯化铝	98	9.47	7.82	8.997	25kg/桶	仓库	/
	环丙基甲基酮	99	19.3	18.56	18.335	200kg/桶	仓库	/
孟鲁司特钠及其中间体生产线	7-氯喹哪啶	99	122.34	60.68	116.22	50kg/袋	仓库	/
	间苯二甲醛	99	79.12	39.72	75.16	50kg/袋	仓库	43.23
	水合肼	40	1.08	0	1.03	200kg/桶	仓库	/
	乙酸乙酯	99	85.29	36.29	81.03	储罐	罐区	5092.98
	甲醇	99	39.70	29.70	37.72	储罐	罐区	1862.41
	THF	99	450.39	260.39	427.87	200kg/桶	仓库	/
	冰醋酸	99	51.9	32.8	49.31	200kg/桶	仓库	/
	乙醇	99	14.31	7.33	13.59	储罐	罐区	701.37

	二氯甲烷	99	9.09	6.09	8.64	储罐	罐区	768.47
	甲基磺酰氯	98	2.38	1.38	2.26	200kg/桶	仓库	/
	三乙胺	98	39.76	19.76	37.77	200kg/桶	仓库	/
	碳酸氢钠	98	2.86	1.56	2.72	50kg/袋	仓库	/
	甲苯	99	121.51	61.41	115.43	储罐	罐区	3950.65
	正庚烷	99	9.97	5.67	9.47	200kg/桶	仓库	/
	镁屑	/	34.66	17.86	32.93	20kg/袋	仓库	/
	氯甲烷	98	38.38	38.38	36.46	200kg/桶	仓库	/
	异丙醇	99	78.73	48.33	74.79	200kg/桶	仓库	/
	ML-4 还原酶	/	15.75	7.75	14.96	10kg/袋	仓库	/
	邻碘苯甲酸甲酯	98	70.77	50.77	67.23	200kg/桶	仓库	/
	醋酸钯	5	1.43	0.63	1.36	1kg/袋	仓库	/
	氯乙烯	98	40.65	20.46	38.62	10kg/罐	仓库	/
	盐酸	30	81.06	40.06	77.01	储罐	罐区	/
	亚硝酸钠	98	23.86	10.86	22.67	50kg/袋	仓库	/
	片碱	99	16.55	10.58	15.72	200kg/桶	仓库	/
醋酸阿比特龙中间体生产线	3-溴吡啶	99	12.51	10.89	11.885	200kg/桶	仓库	/
	硼酸三甲酯	99	35.94	33.23	34.143	200kg/桶	仓库	/
	异丙基氯化镁	2N	8.75	7.56	8.313	200kg/桶	仓库	/
	THF	99	72.5	71.85	68.875	200kg/桶	仓库	107.5
	盐酸	36	87.5	86.32	83.125	储罐	罐区	/
	乙酸乙酯	99	2.5	2.4	2.375	储罐	罐区	81.25
	乙醇	99	0.94	0.87	0.893	储罐	罐区	50
	正丁醚	99	3.6	3.54	3.420	200kg/桶	仓库	283.15
	镁屑	/	16.33	15.38	15.514	20kg/袋	仓库	/
	溴乙烷	98	74.05	70.23	70.348	200kg/桶	仓库	/
	甲醇	99	1.63	1.58	1.549	储罐	罐区	8.71

3.2.4 现有项目公辅工程

经核实，现有厂区公辅工程详见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有项目公辅工程一览表

类别	工程名称		现有工程情况	原环评中要求	实施状况
主体工程	生产车间	1~6#车间	各车间占地面积均为 978.29m^2	各车间占地面积均为 978.29m^2	已实施
		7~9#车间	各车间占地面积均为 1562.94m^2	各车间占地面积均为 1562.94m^2	
		10#车间	各车间占地面积为 857.89m^2	各车间占地面积为 857.89m^2	
公用工程	贮运工程	仓库	3 个原料仓库，1#、2#占地面积均为 686m^2，6#占地面积为 238m^3，均为单层	6 个仓库，其中 1#和 2#仓库占地面积 686 m^2；3#和 4#仓库占地面积 686 m^2；5#仓库占地面积 1169m^2；6#仓库占地面积 686m^2；7#仓库占地面积 686m^2。将原 5#仓库改造为 2#危废仓库	5#库已改为危废暂存库，7#仓库改为成品库，3 个原料仓库，1#、2#占地面积均为 686m^2，6#占地面积为 238m^3，均为单层
		成品仓库	7#成品仓库，占地面积 686m^2，2 层	占地面积 801m^2，2F,建筑面积 1602 m^2	占地面积 686m^2，2 层
		罐区	占地面积 1048.04 m^2，共 18 个储罐，均为地埋式储罐，分别为：1×30m^3 甲苯储罐；1×30m^3 正己烷储罐；2×50m^3 甲基叔丁基醚储罐；1×30m^3 和 1×50m^3 乙酸叔丁酯储罐；1×50m^3 石油醚储罐；1×30m^3 和 1×50m^3 乙酸乙酯储罐；1×30m^3 二氯甲烷储罐；1×30m^3 甲醇储罐；1×30m^3 乙醇储罐；1×30m^3 盐酸储罐；1×50m^{3}2,2-二甲氧基丙烷储罐；1×30m^3 浓硫酸储罐；1×30m^3 和 1×50m^3 二异丙胺储罐；1×30m^3 预留备用储罐	在原有项目基础上扩建 4 个储罐，对部分储罐进行改造，改造罐区露天泵区和卸车区	已实施
		剧毒品库	紧邻 1#危废库北，占地面积 238m^2，内设 30m^3 氰化钠储罐 2 个，且存储甲基磺酰氯（桶装）	保持原有规模	已实施

<table>
<tr><td rowspan="12"></td><td>给水工程</td><td>园区给水</td><td colspan="2">新鲜水用量约 307564.5t/a</td><td>新鲜水用量约 314612 t/a</td><td>实际用水量 307564.5 t/a</td></tr>
<tr><td>纯水系统</td><td>纯水设施</td><td colspan="2">制纯水能力 1m^3/h</td><td>保持原有规模</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>排水工程</td><td>雨污分流管网系统</td><td colspan="2">雨污分流，废水排放量为 259171.91t/a</td><td>雨污分流，废水排放量为 263643t/a</td><td>雨污分流、废水实际排放量 259171.9 t/a</td></tr>
<tr><td>供热工程</td><td>园区蒸汽管网</td><td colspan="2">用汽量 81900t/a</td><td>用汽量 81900t/a</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>消防系统</td><td>消防水喷淋系统</td><td colspan="2">1 座 1500m^3 消防循环水池</td><td>保持原有规模</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>冷却水系统</td><td>循环冷却塔</td><td colspan="2">2 台 200m^3/h、1 台 100m^3/h 冷却塔、1 台 500m^3/h 冷却塔</td><td>保留 2 台 200m^3/h 和 1 台 100m^3/h 冷却塔，拆除 2 台 200m^3/h 冷却塔，新建 1 台 500m$^{3/}$h 冷却塔</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>冷冻系统</td><td>冷冻机组</td><td colspan="2">3 台 10 万大卡制冷机，1 套 100 万大卡和 1 套 50 万大卡冷冻机组</td><td>新建 1 套 100 万大卡和 1 套 50 万大卡冷冻机组</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>真空系统</td><td>真空机组</td><td colspan="2">真空机组 164 台</td><td>新增 19 套真空机组</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>供电系统</td><td>变配电房</td><td colspan="2">1 台 1000kVA、1 台 800kVA（221.8m^2），1 台 SCB10-1250 变压器，总用电量约为 1769.67 万千瓦时/年</td><td>新增 1 台 SCB10-1250 变压器，增加用电量</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>绿化</td><td>厂区绿化</td><td colspan="2">绿化率 15%</td><td>保持原有规模</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>办公实验楼</td><td>—</td><td colspan="2">4F，占地面积 686.96m^2，主要用于分析化验</td><td>保持原有规模</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环保工程</td><td rowspan="2">废气处理</td><td>各车间可焚烧废气</td><td colspan="2">树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO+2#排气筒</td><td rowspan="2">各车间内不含氯、氮氧化物、氨的可焚烧废气统一汇入废气总管，送入 RTO 废气处理装置进行焚烧处理；其他废气 1#车间、2#车间、10#车间设置 1#废气处理设施，采用</td><td rowspan="2">现有项目（包括废气废水处理设施）已于 2019 年 8 月通过企业自主验收</td></tr>
<tr><td>不可焚烧废气</td><td>1#、2#、3#、10#车间</td><td>碱喷淋+水喷淋+低温等离子+1#排气筒</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td>4#、5#、6#、7#、9#车间</td><td>碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附+低温等离子+1#排气筒</td><td rowspan="4">碱洗+水洗+等离子+二级活性炭纤维吸附处理工艺；3#车间~6#车间和储罐区设置 2#废气处理设施，采用碱洗+水洗+等离子+二级活性炭纤维吸附处理工艺，7#车间~9#车间、危废暂存库、危险化学品罐区、污水处理站设置 3#废气处理设施，采用碱洗+水洗+光触媒+二级活性炭纤维吸附处理工艺</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>危废暂存库、原料仓库、及罐区废气</td><td>低温等离子+1#排气筒（与 4#、5#、6#、7#、9#车间共用）</td></tr>
<tr><td>污水处理站废气</td><td>碱喷淋+水喷淋+3#排气筒</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">废水治理</td><td>废水处理系统</td><td colspan="2">1 套规模为 250m^3/d（处理工艺：蒸发除盐+物化处理（吹脱、微电解、芬顿高效催化氧化、气浮、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、厌氧、好氧））+1 套规模为 650m^3/d 废水处理装置（处理工艺：蒸发除盐+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧））</td><td>对 250m^3/d 废水处理装置进行工艺改造，改为“蒸发除盐+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）”；新建 1 套规模为 650m^3/d 废水处理装置，工艺为“蒸发除盐+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）”</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>事故池</td><td colspan="2">520m^3 的事故池，初期雨水池 500m^3</td><td>保持原有规模</td><td>已实施</td></tr>
<tr><td>噪声治理</td><td>减振、隔声</td><td colspan="2">隔声、消音降噪</td><td>保持原有规模</td><td rowspan="2">已实施，于 2018 年 8 月 27 日通过宿迁市环境保护局对固体废物、噪声污染防治设施的竣工环保验收（宿环验[2018]14 号）</td></tr>
<tr><td>固废处理</td><td>收集存放设施</td><td colspan="2">1#危废暂存库面积为 210m^2，2#危废暂存库面积为 1169m^2，按要求进行防腐防渗处理</td><td>1#危废暂存库面积为 210m^2，将 5#仓库改造为 2#危废暂存库，面积为 1169m^2，按要求进行防腐防渗处理</td></tr>
</table>

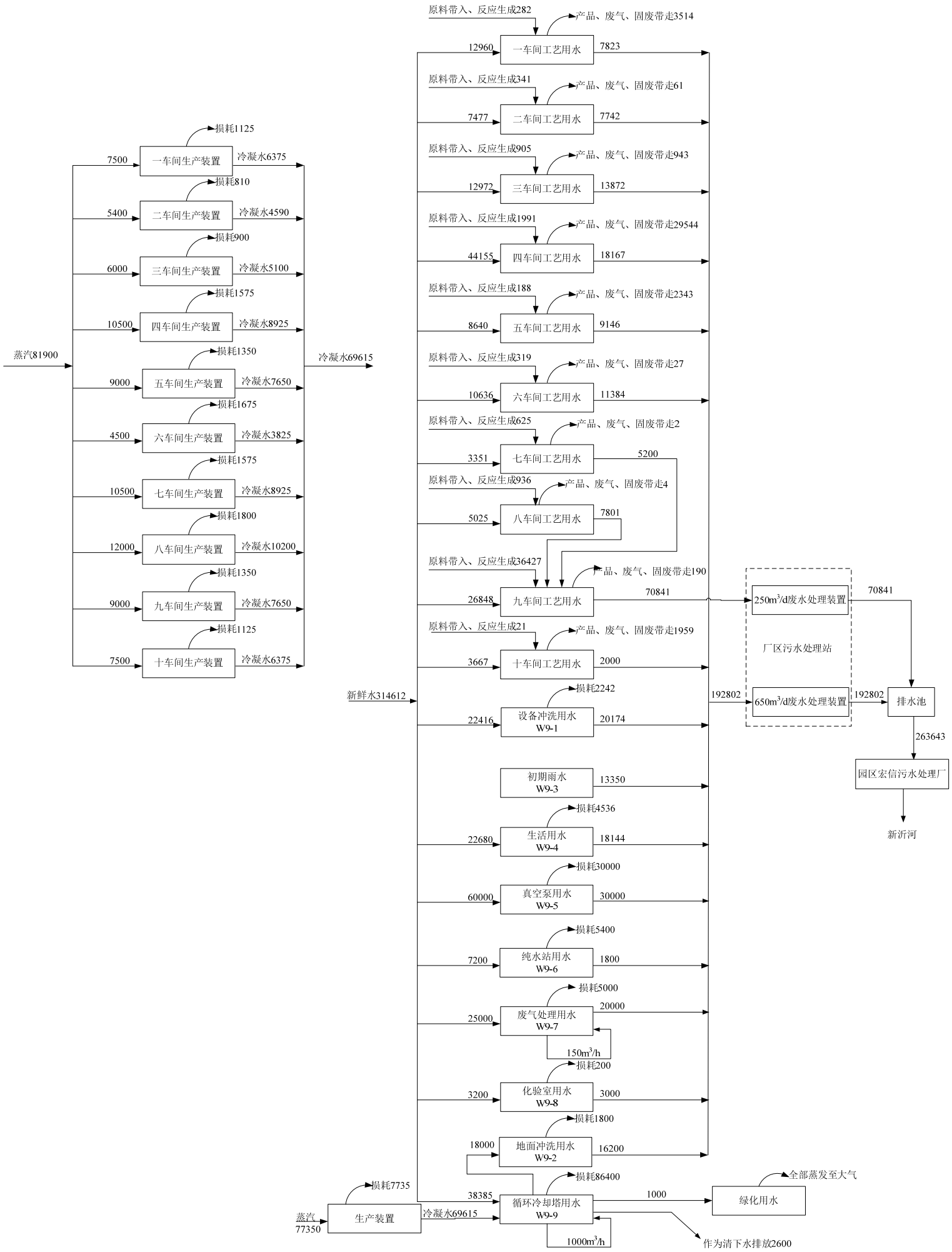


图 3.2-1　现有项目蒸汽平衡和水平衡（t/a）

3.3 现有项目污染源强、环保竣工验收、监测达标情况

3.3.1 废水

3.3.1.1 现有环评废水源强

根据建设单位现有项目四期环评报告—《江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目环境影响报告书》，现有项目环评废水污染物源强分析结果如下：

表 3.3-1　现有项目全厂废水产生情况表

废水来源	编号	废水产生量(m3/a)	COD		SS		总盐		特征污染物		
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	污染物名称	浓度(mg/L)	产生量(t/a)
瑞舒伐他汀钙及其中间体生产	W1-1-1	2373.68	12289	29.17	202	0.48	66144	157	乙酸乙酯	4980	11.82
									环氧氯丙烷	1635	3.88
									AOX	1635	3.88
	W1-3-1’	5669.22	21148	119.89	-	-	-	-	氯化氢	1157	6.56
									THF	5729	32.48
									乙酸乙酯	3605	20.44
	W1-4-1-1	1401.92	3210	4.5	-	-	-	-	乙酸乙酯	1705	2.39
	W1-4-1-2	46.87	19202	0.9	-	-	-	-	乙酸乙酯	10241	0.48
	W1-5-1-1	3633.79	8041	29.22	-	-	-	-	-	-	-
	W1-5-1-2	42.16	181926	7.67	-	-	-	-	-	-	-
	W1-6-1	5377.39	757	4.07	1655	8.9	17562	94.44	正己烷	1205	6.48
	W1-7-1	4130.22	4758	19.65	218	0.9	1048	4.33	乙酸乙酯	237	0.98
									乙醇	1293	5.34
	W1-8-1	1534.73	4991	7.66	209	0.32	15084	23.15	二氯甲烷	2378	3.65
									AOX	2378	3.65

	W1-10-1	17599.25	947	16.66	245	4.31	1697	29.86	硝酸钠	1309	23.04
	W`1-12-1	447.35	34336	15.36	5901	2.64	255996	114.52	二氯甲烷	6237	2.79
									一甲胺	2057	0.92
									AOX	16363	7.32
	W1-11-1	8988.99	9605	86.34	1140	10.25	4658	41.87	乙酸正丁酯	2560	23.01
	W1-13-1	6583.7	12300	80.98	200	1.32	7702	50.71	甲醇	4719	31.07
									甲苯	2688	17.7
	W1-14-1	547.89	2154	1.18	383	0.21	12210	6.69	二氯甲烷	2683	1.47
									AOX	2683	1.47
	W1-15-1	2164.54	1478	3.2	74	0.16	-	-	二氯甲烷	1913	4.14
									AOX	1913	4.14
	W1-17-1-1	1097.65	7616	8.36	-	-	-	-	乙腈	2268	2.49
									甲苯	2842	3.12
	W1-18-1	293.75	98315	28.88	749	0.22	-	-	四氢呋喃	9804	2.88
									丙酮	16000	4.7
									乙酸乙酯	21685	6.37
	W1-19-1	286.75	34176	9.8	837	0.24	14124	4.05	叔丁醇	5231	1.5
阿托伐他汀钙及其中间体	W2-2-1	1697.14	255771	434.08	660	1.12	28077	47.65	异丙醇	7972	13.53
									丙酮	100481	170.53
									乙酸乙酯	11961	20.3
	W2-3-1	8909.69	6096	54.31	46	0.41	19997	178.17	氰化物	1449	12.91
									乙酸乙酯	2202	19.62
	W2-6-1-1	911.46	40868	37.25	8009	7.3	-	-	甲醇	7998	7.29
									石油醚	32870	29.96
	W2-6-1-2	63.02	30625	1.93	-	-	-	-	2，2-二甲氧基丙烷	30625	1.93
	W2-8-1	7.03	62589	0.44	-	-	-	-	环己烷	62589	0.44
	W2-9-1	904.32	2234	2.02	409	0.37	9654	8.73	醋酸	88	0.08
	W2-4-1-1	1278.3	146601	187.4	-	-	-	-	甲基叔丁基醚	74317	95
									乙醇	42353	54.14
									乙酸叔丁酯	17758	22.7

	W2-4-1-2	178.13	9824	1.75	53949	9.61	-	-	二异丙胺	9824	1.75
	W2-4-1-3	2396.03	20409	48.9	-	-	-	-	乙醇	20409	48.9
	W2-4-1-4	866.03	13487	11.68	67977	58.87	425366	368.38	硫酸盐	387157	335.29
	W2-5-1-1	4236.19	500	2.12	-	-	-	-	乙酸乙酯	267	1.13
	W2-5-1-2	167.37	6393	1.07	-	-	-	-	乙酸乙酯	3406	0.57
匹伐他汀钙及其中间体	W3-1-1	1111.49	15466	17.19		1.13	8349	9.28	乙酸乙酯	6676	7.42
									氟苯	1422	1.58
									苯酐	351	0.39
									AOX	1422	1.58
	W3-2-1	130.24	29254	3.81	17122	2.23	328240	42.75	甲苯	15587	2.03
	W3-2-2	1214.56	37009	44.95	206	0.25	9921	12.05	乙酸乙酯	16681	20.26
									甲苯	3005	3.65
	W3-3-1	864.81	4706	4.07	1272	1.1	54914	47.49	氯化氢	2729	2.36
									AOX	2902	2.51
	W3-10-1	711.82	21536	15.33	787	0.56	11745	8.36	甲醇	11857	8.44
									环丙基甲基酮	801	0.57
	W3-4-1	617.18	25876	15.97	1021	0.63	4537	2.8	乙酸乙酯	12509	7.72
	W3-5-1	2229.81	9108	20.31	85	0.19	4144	9.24	甲醇	2485	5.54
									甲苯	2498	5.57
	W3-6-1	209.3	1147	0.24	191	0.04	1816	0.38	二氯甲烷	1624	0.34
									AOX	1624	0.34
	W3-7-1-1	696.69	7363	5.13	-	-	-	-	乙酸乙酯	6143	4.28
									乙腈	1234	0.86
	W3-8-1	153.28	186717	28.62	1240	0.19	-	-	乙酸乙酯	88205	13.52
									四氢呋喃	8025	1.23
	W3-9-1	84.88	32516	2.76	3299	0.28	29218	2.48	甲基叔丁基醚	27097	2.3
孟鲁司特钠及其中间体	W4-1-1	1837.57	30306	55.69	365	0.67	-	-	乙酸乙酯	8255	15.17
	W4-2-1	7341.98	1109	8.14	110	0.81	-	-	间苯二甲醛	425	3.12
	W4-4-1-1	3524.62	23356	82.32	2187	7.71	-	-	甲苯	1121	3.95
	W4-4-1-2	44.41	54042	2.4	-	-	-	-	四氢呋喃	22292	0.99

	W4-5-1	2381.23	19717	46.95	5392	12.84	-	-	乙醇	4947	11.78
									甲苯	1629	3.88
									三乙胺	1201	2.86
	W4-6-1	928.66	342752	318.3	-	-	-	-	异丙醇	58170	54.02
									丙酮	20955	19.46
									甲苯	81892	76.05
	W4-6-2-1	18658.41	255	4.75	-	-	-	-	-	-	-
	W4-6-2-2	208.28	34857	7.26	-	-	-	-	甲醇	23238	4.84
	W4-8-1-1	4622.46	937	4.33	822	3.8	19282	89.13	醋酸	937	4.33
	W4-8-1-2	37.18	580689	21.59	-	-	-	-	甲苯	133405	4.96
									四氢呋喃	33351	1.24
									甲醇	166756	6.2
	W4-9-1	229.02	2576	0.59	437	0.1	10217	2.34	二氯甲烷	4323	0.99
									AOX	4323	0.99
	W4-10-1	195.56	23369	4.57	1483	0.29	1125	0.22	乙酸乙酯	11863	2.32
	W4-11-1	4405.3	7586	33.42	645	2.84	10546	46.46	乙酸乙酯	3562	15.69
醋酸阿比特龙中间体	W5-1-1	699.41	47540	33.25	1859	1.3	133870	93.63	正丁醚	1558	1.09
									甲醇	30654	21.44
									HCl	1358	0.95
	W5-2-1	178.13	67816	12.08	168	0.03	75843	13.51	四氢呋喃	13979	2.49
									乙酸乙酯	7017	1.25
									甲醇	14315	2.55
									AOX	449	0.08
普瑞巴林中间体	W6-1-1	148.36	9437	1.4	14829	2.2	11391	1.69	正己烷	8425	1.25
									异戊醛	8897	1.32
	W6-2-1-1	944.83	1916	1.81	2805	2.65	27465	25.95	-	-	-
	W6-2-1-2	64	97500	6.24	-	-	-	-	正己烷	92344	5.91
									乙醇	5156	0.33
替卡格雷中间	W7-1-1	121.4	58320	7.08	741	0.09	-	-	三乙胺盐酸盐	241433	29.31
									乙酸乙酯	17545	2.13

体									四氢呋喃	10544	1.28
	W7-2-1	147.62	49519	7.31	20458	3.02	553177	81.66	乙酸乙酯	20458	3.02
									醋酸	9077	1.34
	W7-4-1	97.5	85744	8.36	24615	2.4	-	-	乙酸乙酯	15385	1.5
									四氢呋喃	12000	1.17
	W7-5-1	80.13	11981	0.96	24086	1.93	-	-	正丁烷	499	0.04
									正己烷	15225	1.22
	W7-7-1	35.27	9923	0.35	23533	0.83	-	-	二氯甲烷	10207	0.36
									AOX	10207	0.36
	W7-8-1	51.69	38692	2	12768	0.66	36371	1.88	甲苯	6771	0.35
									甲醇	17992	0.93
	W7-9-1	0.36	55556	0.02	-	-	-	-	乙酸乙酯	27778	0.01
									HCl	55556	0.02
索非布韦及其中间体	W8-1-1	1286.19	9136	11.75	16094	20.7	17898	23.02	甲苯	4323	5.56
	W8-4-1	409.97		99.43	8074	3.31	-	-	醋酸	121911	49.98
									苯甲酰胺	90519	37.11
	W8-5-1	230.18	9427	2.17	10600	2.44	275263	63.36	甲苯	5040	1.16
	W8-6-1	120.71	30238	3.65	5385	0.65	-	-	二氯甲烷	2485	0.3
									三乙胺	6213	0.75
									AOX	2485	0.3
	W8-7-1	85.59	3856	0.33	2687	0.23	-	-	正己烷	3739	0.32
									五氟苯酚	467	0.04
其他废水	W9-1	20174	1500	30.26	1000	20.17	-	-	-	-	-
	W9-2	16200	1000	16.20	500	8.10	-	-	石油类	50	0.81
	W9-3	13350	500	6.68	400	5.34	-	-	-	-	-
	W9-4	18144	400	7.26	200	3.63	-	-	-	-	-
	W9-5	30000	2000	60.00	250	7.50	-	-	-	-	-
	W9-6	1800	250	0.45	150	0.27	1800	3.24	-	-	-
	W9-7	20000	1000	20.00	-	-	2000	40.00	-	-	-
	W9-8	3000	1500	4.50	300	0.90	-	-	-	-	-

全厂污水	263642.64	8909	2348.66	879	231.64	6640	1750.47	-	-	-
全厂清下水	2600	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3.3-2　现有项目全厂废水厂内处理及排放情况表

<table>
<tr><th rowspan="2">废水及污染物产生量</th><th rowspan="2">废水类型</th><th colspan="4">厂内预处理措施</th><th rowspan="2">接管水量及水质</th><th colspan="2">园区污水厂处理</th></tr>
<tr><th>处理工艺</th><th>排放水量及水质</th></tr>
<tr><td rowspan="5">废水产生量：263642.64t/a
污染物产生量（t/a）：
COD：2348.66
SS：231.64
氨氮：7.99
总磷：9.47
石油类：0.81
总盐：1750.47
氰化物：12.91
二氯甲烷：14.04
苯胺类：37.11
甲苯：127.98
AOX：26.62</td><td rowspan="4">生产工艺废水</td><td rowspan="2">7#车间、8#车间和9#车间</td><td>含高盐工艺废水：W’1-12-1、W2-4-1-4</td><td>蒸发除盐</td><td rowspan="2">厂区污水处理站250m3/d 废水处理装置进行处理，处理工艺为：“气浮+微电解+芬顿氧化+UASB+水解酸化+AO”</td><td rowspan="5">水量：263642.64t/a
污染物浓度(mg/L)：
COD：445
SS：351
氨氮：15.2
总磷：1.8
石油类：0.31
总盐：4498
氰化物：0.49
二氯甲烷：0.27
苯胺类：4.93
甲苯：0.49
AOX：4.54
污染物接管量(t/a)：
COD：117.43
SS：92.66
氨氮：3.99
总磷：0.47
石油类：0.08
总盐：1186
氰化物：0.13
二氯甲烷：0.07
苯胺类：1.30
甲苯：0.13
AOX：1.20</td><td rowspan="5">UASB+A2/O</td><td rowspan="5">水量：263642.64t/a
污染物浓度(mg/L)：
COD：100
SS：70
氨氮：15
总磷：0.5
石油类：0.31
总盐：4498
氰化物：0.49
二氯甲烷：0.27
苯胺类：1.0
甲苯：0.1
AOX：1.0

污染物排放量(t/a)：
COD：26.36
SS：18.45
氨氮：3.95
总磷：0.13
石油类：0.08
总盐：1186
氰化物：0.13
二氯甲烷：0.07
苯胺类：0.26
甲苯：0.03
AOX：0.26</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他工艺废水：W1-5-1-1、W1-5-1-2、W1-10-1、W1-11-1、W2-4-1-1、W2-4-1-2、W2-4-1-3、W2-5-1-1、W2-5-1-2、W2-6-1-1、W2-6-1-2、W4-4-1-1、W4-4-1-2、W4-6-2-1、W4-6-2-2、W4-8-1-1、W4-8-1-2、W6-2-1-1、W6-2-1-2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1#车间~6#车间、10#车间</td><td>含高盐工艺废水：W7-2-1</td><td>蒸发除盐</td><td rowspan="3">厂区污水处理站650m3/d 废水处理装置进行处理，处理工艺为：“蒸发除盐+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）”</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他工艺废水：W1-1-1、W1-3-1’、W1-4-1-1、W1-4-1-2、W1-6-1、W1-7-1、W1-8-1、W1-13-1、W1-14-1、W1-15-1、W1-17-1-1、W1-18-1、W1-19-1、W2-2-1、W2-3-1、W2-6-1-1、W2-6-1-2、W2-8-1、W2-9-1、W3-1-1、W3-2-1、W3-2-2、W3-3-1、W3-10-1、W3-4-1、W3-5-1、W3-6-1、W3-7-1-1、W3-8-1、W3-9-1、W4-1-1、W4-2-1、W4-5-1、W4-6-1、W4-9-1、W4-10-1、W4-11-1、W5-1-1、W5-2-1、W6-1-1、W7-1-1、W7-2-1、W7-4-1、W7-5-1、W7-7-1、W7-8-1、W7-9-1、W8-1-1、W8-4-1、W8-5-1、W8-6-1、W8-7-1</td></tr>
<tr><td>其他废水</td><td colspan="3">W9-1、W9-2、W9-3、W9-4、W9-5、W9-6、W9-7、W9-8</td></tr>
</table>

3.3.1.2 废水污染防治措施及运行效果

1、废水产生与处置情况

现有项目废水主要包括工艺废水、设备冲洗水、地面冲洗水、初期雨水、生活污水、真空泵排水、纯水站排水、循环冷却排水、废气处理废水、化验废水等。

建设单位现有 2 套废水处理设施，处理能力分别为 250m^3/d 和 650m^3/d。7#车间和 9#车间产生的工艺废水接入 250m^3/d 废水处理装置进行处理；1#车间~6#车间和 10#车间产生的工艺废水以及其他废水（设备冲洗水、地面冲洗水、初期雨水、生活污水、真空泵排水、纯水站排水、废气处理废水、化验废水等）接入 650m^3/d 废水处理装置进行处理。

工艺高盐废水进行蒸发除盐处理后，再与其他废水一并送污水处理站进一步处理。项目现有蒸发除盐设备主要集中在 9 车间和 3 车间，3 车间有 1 套单效降膜式蒸发器，处理能力均为 10t/h；9 车间有多套 10000L 搪玻璃蒸馏釜。

现有项目 250m^3/d 废水处理装置采用物化处理（吹脱、微电解、芬顿高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、厌氧、好氧）处理工艺。650m^3/d 废水处理装置采用+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）处理工艺。

具体的废水处理工艺见图 3.3-1、3.3-2。污水处理站主要构筑物见表 3.3-3。

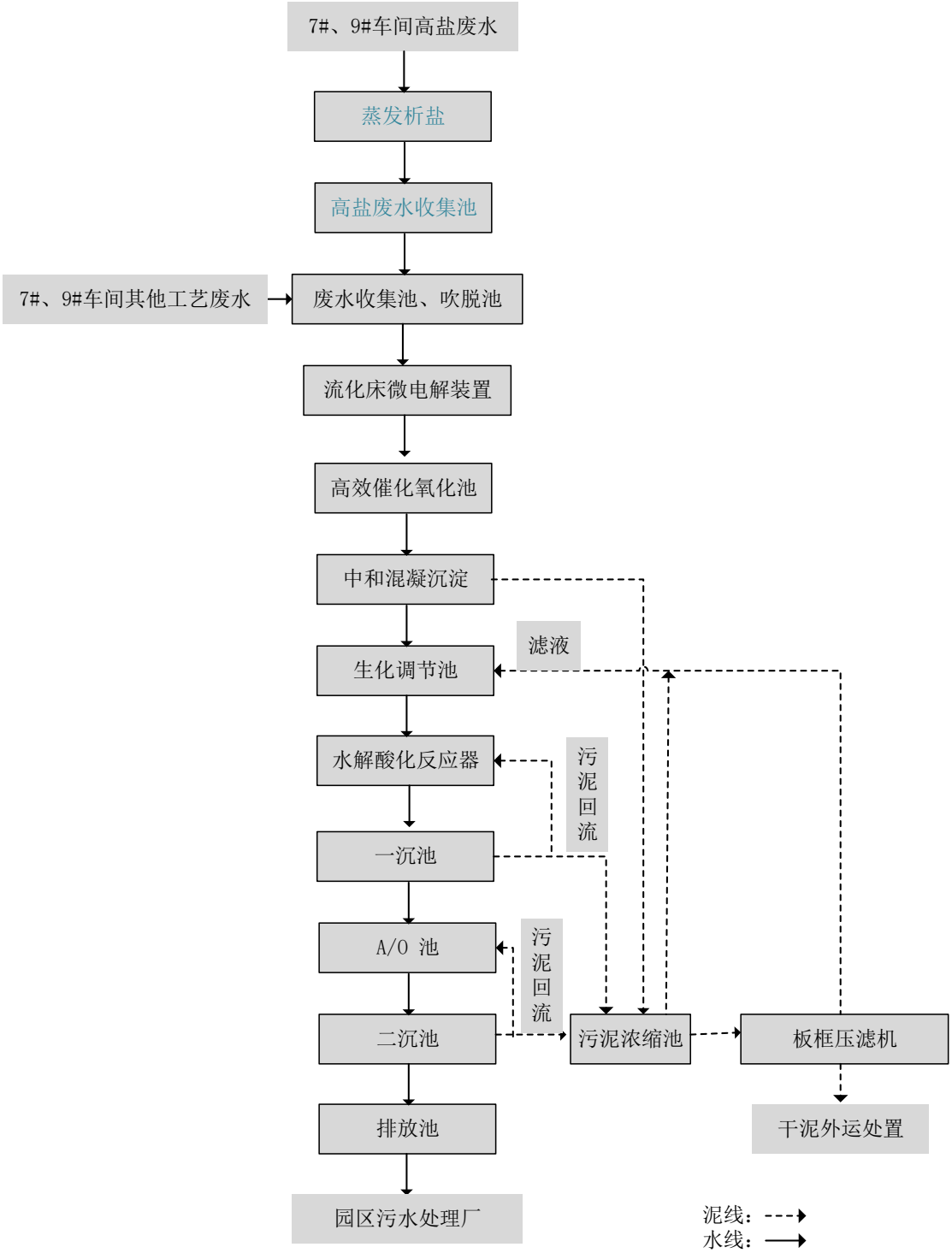


图 3.3-1 现有 250m³/d 废水处理站废水处理工艺流程图

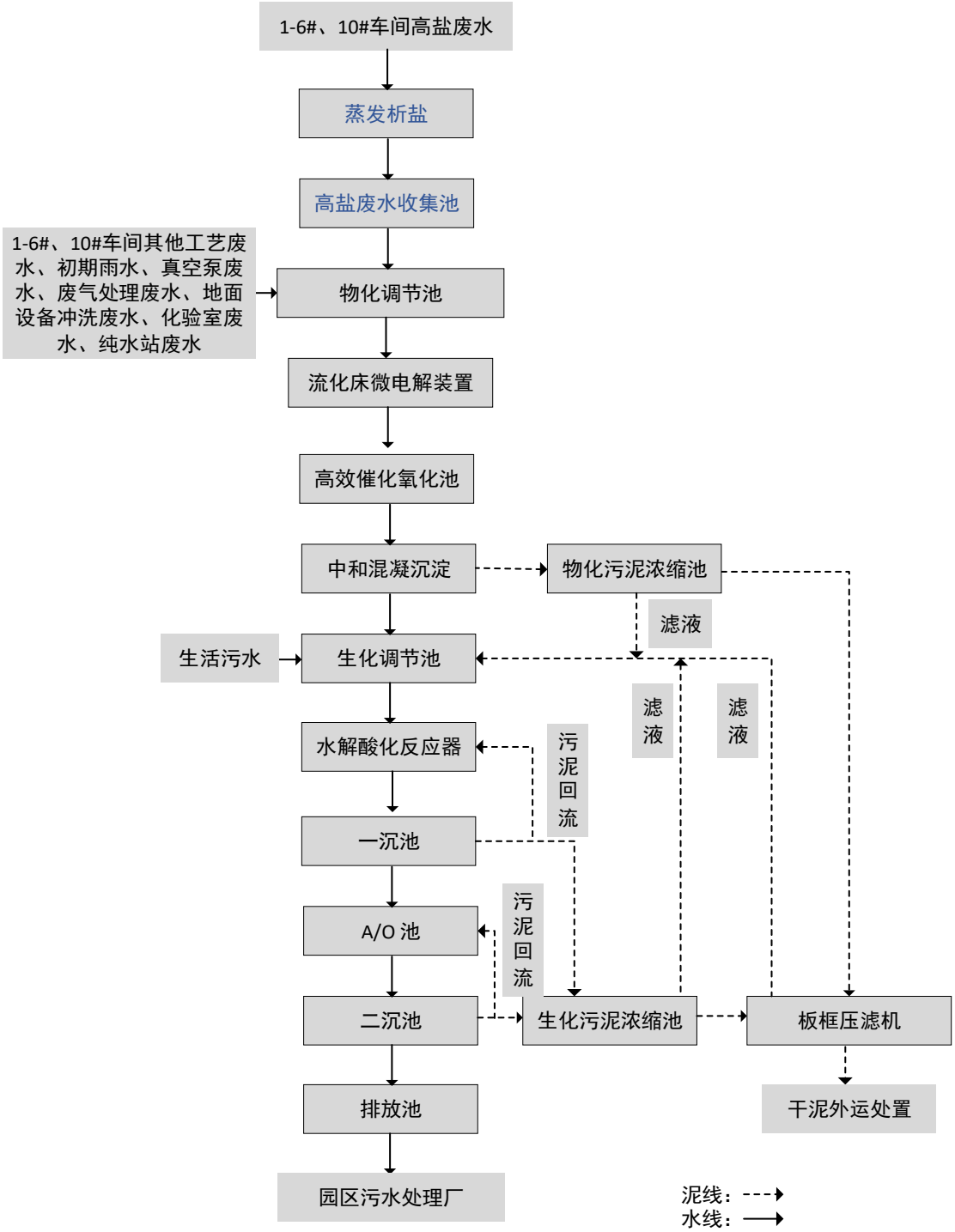


图 3.3-2 现有 650m³/d 废水处理站废水处理工艺流程图

表 3.3-3 污水处理站主要构筑物汇总表

名称	尺寸（m）	有效容积 m^3	数量
250 m^3 污水处理站			
斜管沉淀池	4.7×4.72×5	110	1
综合调节池	7.2×4.720×5	170	1
吹脱池	9.7×4.72×5	229	1
污泥浓缩池	5.15×7.2×5	185	1
好氧池	13.05×7.2×5	470	1
一沉池	3.05×7.2×5	90	1
二沉池	3.15×7.2×5	95	1
A 池	5.05×7.2×5	180	1
物化 1	2.1×2.72×5	28	1
物化 2	2.3×2.72×5	31	1
物化 3	2.25×2.72×5	30	1
物化 4	2.4×2.72×5	32	1
物化 5	2.15×2.72×5	29	1
物化 6	2.3×2.72×5	31	1
物化 7	2.25×2.72×5	30	1
物化 8	2.25×2.72×5	30	1
物化 9	2.3×2.70×5	31	1
650 m^3 污水处理站			
收集池 2--1	11.45×10×5.5	629.75	1
收集池 3--1	5.5×10×5.5	302.5	1
收集池 2--2	4.8×6×5.5	158.4	1
收集池 4--1	4.8×3.8×5.5	100.32	1
收集池 5--1	15.65×10×5.5	860.75	1
微电解（圆罐）	Φ3×8	56.52	1
缓冲池	3×3×5.5	49.5	1
混凝池	3.1×3.1×4.6	44.206	1
搅拌池 1	1.4×1.4×2.9	5.68	1
搅拌池 2	1.4×1.4×2.9	5.68	1
物化污泥浓缩池	3×3×6.1	54.9	1
厌氧池	16.4×8.35×7	958.58	2
厌氧沉淀池	5.5×5.5×7	211.75	2
生化污泥浓缩池	5.5×5.5×7	211.75	1
好氧池 1	23×4.6×7	805	2
好氧池 2	33.4×4.6×7	1075.48	2
缺氧池	8.4×4.6×7	270.48	2
好氧沉淀池	5.5×5.5×7	211.75	2
排放池	7.5×5.5×7	288.75	1

2、达标情况

（1）环保竣工验收情况

2018 年 3 月，建设单位委托江苏京诚检测技术有限公司开展了“瑞舒伐他汀钙及其中间体 424 吨/年、阿伐他汀钙及其中间体 484 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年、索菲布韦及其中间体 200 吨/年、副产碳酸锂 450 吨/年项目

的验收，并出具了验收报告[JSY17120203]，废水排口监测结果：pH7.55~7.70；CODCr 浓度为 138~226mg/L，去除率为 99.6%；BOD5 浓度为 40.9~59.0mg/L，去除率为 99.7%；SS 浓度为 53~83mg/L，去除率为 93.4%；氨氮浓度为 0.504~0.860mg/L，去除率为 99.7%；总磷浓度为 1.58~1.95mg/L，去除率为 97.6%；甲苯浓度为 1.89~2.03μg/L，去除率为 99.9%；可吸附有机卤素浓度为 4.80~4.95mg/L，去除率为 29.2%；苯胺类浓度为 0.09~0.15mg/L，去除率为 90.0%；石油类浓度为 0.01~0.08mg/L，去除率为 99.9%；氰化物浓度为 0.005~0.007mg/L，去除率为 96.6%；全盐浓度为 1314~2876mg/L，去除率为 96.6%；满足处理厂污水接管标准限值，达标率均为 100%。

2019 年 8 月，建设单位委托苏州宏宇环境检测有限公司开展了“年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目”的验收监测，并出具监测报告[HY19080713]。根据该监测报告，污水站对主要污染因子 SS、COD、NH_3-N、TP、二氯甲烷、总氰化物、可吸附有机卤素、总盐等去除效率分别为：92.4%、99.6%、99.7%、98.6%、99.9%、90.0%、26.6%、29.2%、94.4%。

厂内污水处理设施进口与总排口详细监测结果见表 3.3-3（1）。

（2）自行监测情况

2019 年度，建设单位委托江苏举世检测有限公司对废水总排口开展例行监测，2019 年度，建设单位废水可稳定达标排放。废水监测数据见表 3.3-4（2）。

综上，项目正常运营生产期间，现有项目废水采用该处理工艺，各污染物的去除效果良好，尾水中各污染物排放浓度均符合宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司）接管标准，达标率均为 100%。

3.3.1.3 废水监测及达标排放情况

表 3.3-4（1）废水监测结果统计表

采样位置	采样日期	采样时间	pH	SS mg/L	COD mg/L	NH_3-N mg/L	TP mg/L	苯胺类 mg/L	二氯甲烷 mg/L	总氰化物 mg/L	可吸附有机卤素 mg/L	全盐 mg/L
250m^3/d 进口	2019 年 8 月 13 日	09:10	6.09	122	9250	100	25.1	1.50	19.0	0.122	0.728	5390
		10:17	6.11	125	8740	102	24.9	1.55	12.5	0.104	0.249	6220
		11:20	6.12	128	8590	105	25.0	1.49	12.2	0.100	0.365	5480
		12:23	6.09	121	8790	101	25.6	1.62	19.7	0.094	0.379	5690
	2019 年 8 月 14 日	09:00	6.13	120	8480	96.9	29.2	1.61	18.5	0.150	0.458	5900
		11:00	6.14	125	8660	96.8	28.7	1.56	13.8	0.140	1.43	5370
		14:00	6.12	122	9310	98.0	28.9	1.60	17.3	0.132	1.16	5970
		16:00	6.13	126	9070	98.8	29.6	1.54	14.7	0.128	0.708	5820
650m^3/d 进口	2019 年 8 月 13 日	09:25	6.94	201	103000	329	190	6.69	16.6	0.003	0.663	60100
		10:31	6.93	208	92800	344	189	6.57	17.3	0.003	0.433	74700
		11:36	6.94	210	97600	326	187	6.77	16.2	0.022	0.917	42900
		12:38	6.95	205	101000	336	189	6.63	19.5	0.004	1.50	31900
	2019 年 8 月 14 日	09:00	6.97	202	1.02×10^5	314	155	3.77	45.7	0.005	0.997	596×10^4
		11:00	6.96	200	1.05×10^5	322	152	3.60	33.3	0.004	1.02	7.22×10^4
		14:00	6.98	203	1.00×10^5	308	153	3.14	17.9	0.017	0.969	4.01×10^4
		16:00	6.97	209	9.68×10^4	317	154	3.31	14.4	0.005	1.08	3.81×10^4
总出口	2019 年 8 月 13 日	09:32	8.12	10	358	1.08	0.362	0.06	ND	0.025	0.753	2950
		10:41	8.13	11	347	1.14	0.367	0.06	ND	0.108	0.676	2870
		11:47	8.12	12	365	1.18	0.354	0.08	ND	0.108	0.253	2990
		12:48	8.14	10	353	1.15	0.360	0.07	ND	0.105	0.339	2800
	2019 年 8 月 14 日	09:00	8.09	11	433	1.06	0.610	0.06	ND	0.08	0.400	2.88×10^3
		11:00	8.07	11	438	1.07	0.618	0.077	ND	0.077	0.448	2.60×10^3
		14:00	8.09	10	459	1.06	0.608	0.06	ND	0.117	0.477	2.70×10^3
		16:00	8.10	12	430	1.04	0.621	0.06	ND	0.048	0.415	2.86×10^3
污水处理厂接管标准			6~9	≤400	≤500	≤30	≤2.0	≤5.0	≤0.3	≤1.0	≤5.0	≤5000
达标率，%			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
去除率，%			—	92.4	99.6	99.7	98.6	90.0	99.9	26.6	29.2	94.4

表 3.3-4（2）废水例行监测结果统计表

采样位置	采样日期	pH	COD mg/L	全盐 mg/L	SS mg/L	TP mg/L	总氰化物 mg/L	石油类 mg/L	二氯甲烷 mg/L	甲苯 mg/L	苯胺类 mg/L	NH^3-N mg/L	监测报告编号
废水总排口	2019.1.5	7.3	/	2532	11	1.2	ND	0.34	ND	ND	0.21	1.4	（2019）举世（委）字第（0019）号
		7.3	/	2648	14	1.15	ND	0.31	ND	ND	0.30	1.38	
		7.3	/	2496	13	1.17	ND	0.31	ND	ND	0.16	1.42	
	2019.6.29	7.9	240	354	27	0.111	0.035	0.93	0.00351	0.00078	0.12	1.30	（2019）举世（委）字第（0934）号
		8.0	244	356	30	0.107	0.035	0.91	0.00343	0.00073	0.09	1.35	
		7.9	247	368	28	0.112	0.035	1.05	0.00358	0.00074	0.10	1.28	
	2019.12.09	7.8	298	/	/	1.00	/	/	/	/	/	19.4	（2019）举世（委）字第（2549）号
		7.9	301	/	/	1.00	/	/	/	/	/	18.0	
		7.8	296	/	/	1.01	/	/	/	/	/	20.2	
	标准限值	6-9	500	5000	400	2.0	1.0	20	0.3	0.5	5.0	30	/
注：ND 表示检出限：氰化物 0.004 mg/L，二氯甲烷 0.0007 mg/L，甲苯 0.0003 mg/L													

2019 年 8 月，建设单位委托苏州宏宇环境检测有限公司开展了“年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目”的验收监测，监测结果见表 3.3-3（1），由表可知，验收监测期间建设单位废水满足处理厂污水接管标准限值，达标率均为 100%。

2019 年度，建设单位委托江苏举世检测有限公司对废水总排口开展例行监测，废水监测数据见表 3.3-4（2）。由表可知，2019 年度，建设单位废水可稳定达标排放。

3.3.2 废气

3.3.2.1 现有环评废气源强

根据建设单位现有项目四期环评报告—《江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目环境影响报告书》，现有项目环评废气污染物源强分析结果如下：

表 3.3-5（1）现有项目全厂有组织废气治理及排放情况表（1#排气筒）

排放情况					执行标准		排放参数			排放 方式
排放量（m3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
20000	2-氯丙烷	1.80	0.036	0.2595	72	0.45	15	0.8	25	连续
	氯化氢	0.17	0.003	0.0243	100	0.26				
	THF	1.92	0.038	0.276	80*	0.16				
	氨气	3.47	0.069	0.5	184.5	2.64				
	丙酮	0.65	0.013	0.093	/	/				
	氮硅烷	0.18	0.004	0.0255	/	/				
	二氯甲烷	0.52	0.010	0.0745	72	0.45				
	甲醇	0.09	0.002	0.0125	190	5.1				
	乙腈	0.11	0.002	0.016	80*	0.88				
	乙酸乙酯	0.57	0.011	0.0824	120*	0.3				
	VOCs	5.83	0.117	0.8394	80	2.5				

表 3.3-5（2）现有项目全厂有组织废气治理及排放情况表（2#排气筒）

排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
排放量（m3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓 mg/m3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
20000	CH2N2	1.47	0.029	0.211	/	/	15	0.8	25	连续
	N,N-二异丙基乙胺	0.01	0.0003	0.002	/	/				

	THF	0.49	0.010	0.0705	80*	0.16				
	氨气	4.06	0.081	0.584	184.5	2.64				
	氮硅烷	0.10	0.002	0.014	/	/				
	二氯甲烷	7.35	0.147	1.058	72	0.45				
	二氯乙烷	0.18	0.004	0.026	32.6	0.24				
	氮氧化物	0.27	0.005	0.0395	240	0.77				
	二氧化硫	0.28	0.006	0.041	550	2.6				
	二异丙胺	0.07	0.001	0.01	/	/				
	非甲烷总烃	1.66	0.033	0.2385	120	10				
	环氧氯丙烷	0.46	0.009	0.066	4.1	0.058				
	甲苯	2.06	0.041	0.296	40	3.1				
	甲醇	3.49	0.070	0.502	190	5.1				
	甲基叔丁基醚	0.46	0.009	0.066	80*	0.972				
	硫酸雾	0.24	0.005	0.034	120	0.88				
	六甲基二硅氮烷	0.01	0.0003	0.002	38.3	0.54				
	氯化氢	0.46	0.009	0.0665	100	0.26				
	氯化亚砜	0.18	0.004	0.026	105.5	7.53				
	三乙胺	0.07	0.001	0.0105	20.7	0.42				
	石油醚	0.17	0.003	0.0245	1.8	0.012				
	溴仿	0.21	0.004	0.0305	42	0.6				
	乙酸乙酯	4.40	0.088	0.6335	80*	0.3				
	乙醇	0.40	0.008	0.058	80*	15				
	乙酸叔丁酯	0.11	0.002	0.0155	184.5	2.64				
	VOCs	23.34	0.467	3.3605	80	2.5				

表 3.3-5（3）现有项目全厂有组织废气治理及排放情况表（3#排气筒）

排放情况					执行标准		排放参数			排放 方式
排放量（m3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
20000	THF	2.47	0.05	0.355	80*	0.16	15	0.8	25	连续
	VOCs	47.83	0.96	6.887	80	2.5				
	氨气	1.08	0.02	0.155	/	4.9				
	醋酸	4.15	0.08	0.5975	80*	0.3				
	二氯甲烷	1.98	0.04	0.285	72	0.45				
	氮氧化物	20.5	0.41	2.952	240	0.77				
	非甲烷总烃	4.13	0.08	0.595	120	10				
	甲苯	3.16	0.06	0.4545	40	3.1				
	甲醇	0.76	0.02	0.11	190	5.1				
	硫酸雾	2.83	0.06	0.4075	120	0.88				
	三乙胺	4.24	0.08	0.61	20.7	0.42				
	石油醚	0.07	0.001	0.01	1.8	0.012				
	异丙醇	3.99	0.08	0.575	80*	15				
	溴乙烷	0.68	0.01	0.0975	60.8	0.84				
	乙酸乙酯	2.15	0.04	0.31	80*	0.3				
	乙腈	1.34	0.03	0.1925	80*	0.88				
	乙酸叔丁酯	3.42	0.07	0.4925	184.5	2.64				

表 3.3-5（4）现有项目全厂有组织废气治理及排放情况表（RTO 焚烧炉排气筒）

排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
排放量 m3/h	污染物名称	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
50000	2,2-二甲氧基丙烷	0.18	0.01	0.0652	/	/	15	1.2	60	连续排放
	非甲烷总烃	2.87	0.14	1.0329	120	10				
	THF	1.88	0.09	0.676	80*	0.16				
	丙酮	0.30	0.02	0.1096	/	/				
	醋酸	0.20	0.01	0.0727	80*	0.3				
	二异丙胺	0.14	0.01	0.0505	/	/				
	二正丙胺	0.01	0.0004	0.0031	41.9	0.6				
	粉尘	0.08	0.004	0.0304	120	3.5				
	氟苯	0.15	0.01	0.0551	80*	246.6				
	甲苯	3.06	0.15	1.1029	40	3.1				
	甲醇	1.81	0.09	0.6529	190	5.1				
	甲基叔丁基醚	1.23	0.06	0.4411	80*	0.972				
	三乙胺	0.08	0.004	0.0282	20.7	0.42				
	石油醚	0.23	0.01	0.0837	1.8	0.012				
	叔丁醇	0.03	0.001	0.0105	80*	2.22				
	碳酸二甲酯	0.04	0.002	0.0131	/	/				
	一甲胺	0.18	0.01	0.0663	/	/				
	乙醇	2.41	0.12	0.8671	80*	15				
	乙腈	0.12	0.01	0.0441	80*	0.88				
	乙酸叔丁酯	0.27	0.01	0.0961	184.5	2.64				
	乙酸乙酯	4.15	0.21	1.495	80*	0.3				
	乙酸正丁酯	0.74	0.04	0.2667	/	/				
	异丙醇	0.28	0.01	0.1	80*	15				
	异戊醇	0.01	0.0004	0.0031	58.5	0.84				
	异戊醛	0.01	0.0003	0.0024	58.5	0.84				
	正丁醚	0.07	0.003	0.0247	80*	4.74				
	VOCs	20.73	1.04	7.463	80	2.5				

3.3.2.2 废气污染防治措施及运行效果

现有项目废气主要为车间工艺废气、车间散逸废气、罐区废气、污水处理站废气、危废暂存库废气、原料仓库废气。

1、废气收集措施

现有项目根据是否可焚烧采取分类收集措施，废气收集措施可基本实现对工艺废气的有效收集，但部分产污节点仍存在废气收集效率低的情况。

（1）车间有组织废气现有收集方式如下：①脱溶废气经过冷肼冷凝回收后不凝尾气以及真空泵尾气与废气收集管直接连接，引入处理装置；②反应釜排空管与废气收集管直接连接，管道采用密闭方式输送引入处理装置；③离心废气采用三面围挡式集气罩，预留操作口，集气罩收集总风量能确保开口处保持微负压，减少废气外泄；④母液槽、抽离罐以及人工投料口等上方设置伞形上吸式收集罩，废气经集气罩负压收集后送废气处理装置。

（2）罐区废气通过在呼吸阀上方设置伞形上吸式收集罩，废气负压收集后送废气处理装置；危废暂存库、原料仓库库房上部设置伞形集气罩，废气经集气罩负压收集后送废气处理装置。

（3）蒸发除盐在负压下运行，不凝尾气与真空泵尾气与废气收集管直接连接，管道采用密闭方式输送引入处理装置。

（4）污水处理站主要构筑物上方安装密闭罩，密闭罩顶端设有通风管道，通过在废气处理设施前设置风机，将废气收集送入废气处理设施。

2、废气处理设施

现有项目根据废气组成分别采取不同方法进行治理：

（1）车间可焚烧废气

各车间内不含卤素、氮、氨的可焚烧废气经树脂吸附脱附(成分单一的废气)+碱喷淋+水喷淋系统预处理后统一送入 RTO 废气处理装置进行焚烧处理后通过 2#25m 高排气筒排放，其中树脂吸附脱附仅处理成分较为单一的废气，脱附溶剂回用至生产。经吸附后的浓缩有机废气与经过预处理后的其他工艺有组织废气合并，经过常规洗涤处理工艺之后，再进入 RTO 焚烧，然后再经过末端处理装置（急冷+碱喷淋）处理后，通过 2#25m 高排气筒达标排放

目前建设单位建有 2 套树脂吸附再生装置，最大限度回收溶剂，实现资源再利用，目前装置运行正常。

（2）不可焚烧废气

1#、2#、3#、10#车间不可焚烧废气收集后经碱喷淋+水喷淋+低温等离子废气处理设施处理后通过 1#排气筒高空排放；4#、5#、6#、7#、9#车间不可焚烧废气收集后经碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附+低温等离子废气处理设施处理后通过 1#排气筒高空排放；危废暂存库、原料仓库废气及罐区废气经低温等离子处理后通过 1#排气筒排放。

（3）污水处理站废气

污水处理站废气包括污水处理站通过加盖方式收集的无组织废气及蒸发装置中的不凝气（主要为甲苯、甲醇、乙酸乙酯、二氯甲烷等），收集的废气通过碱喷淋+水喷淋处理达标后，通过 3#排气筒（15m）排放。

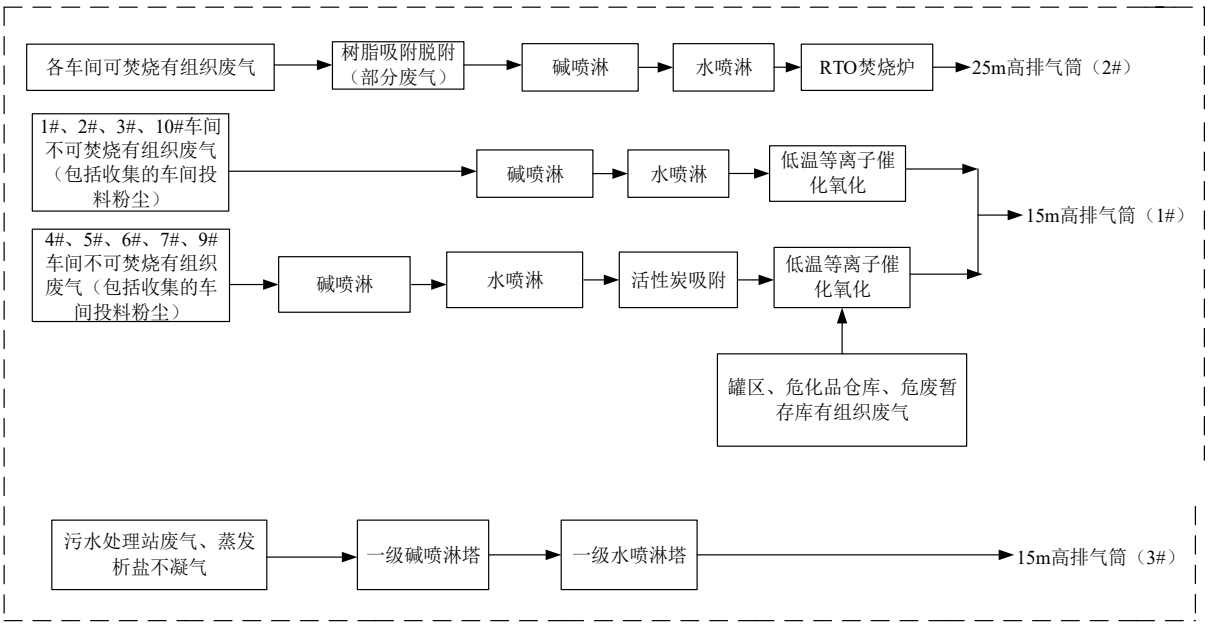


图 3.3-3 现有废气处理工艺图

现有项目废气处理装置主要设备见表 3.3-6。

表 3.3-6 现有项目废气处理装置主要设备表

序号	设备名称	主要参数	备注
1	碱洗塔	风量（m3/h）15000；尺寸（mm）Φ1800×5500	4 套
		材质 PP；板材厚度 16mm，耐酸碱	
		填料 Φ50 鲍尔环，两层，每层厚度 600mm	
		除雾层 PP 丝网除沫器	
		水箱设补水阀，溢流口及排污口阀件	
		循环水泵 4kW；加药泵 4 kW	
		标配视窗及维修入口、出入风口法兰、排污口	

		配备浮球、液位计、PP 防堵螺旋喷嘴、加药装置	
2	水洗塔	风量（m3/h）15000；尺寸（mm）Φ1800×5500，材质 PP	4 套
		材质 PP；板材厚度 16mm，耐酸碱	
		填料 Φ50 鲍尔环，两层，每层厚度 600mm	
		除雾层 PP 丝网除沫器	
		水箱设补水阀，溢流口及排污口阀件	
		循环水泵 4kW，加药泵 4 kW	
		标配视窗及维修入口，出入风口法兰；排污口（所有密封、连接、底片均耐酸碱）	
		配备浮球、液位计、PP 防堵螺旋喷嘴	
3	低温等离子	材质 304 不锈钢，尺寸（mm）4360×2200×3080；两级处理，功率 11kW	2 套
4	活性炭吸附	24 小时连续生产，处理能力：11000m³/h；（目前进气量约 4000m³/h），进气浓度：≤800mg/m³，进气温度：常温，进气水份：进吸附装置前有纤维除雾器，进气压力：4Kpa（正压系统，风机吹入活性炭吸附装置，风机前有纤维除雾器）	1 套
5	树脂吸附再生装置	生产状况：24 小时连续生产；处理能力：1200m³/h；（目前进气量约 1000m³/h）；进气浓度：≤10000mg/m³；进气温度：常温；再生装置：蒸汽再生，温度 120℃；运行再生方式：两个罐子吸附，一个罐子再生，轮流交替运行。	2 套
5	RTO 焚烧炉	型号 ECOPure-RTO-50-3T，三塔式结构；废气进口温度 15℃；蓄热材料蜂窝陶瓷、马鞍陶瓷；蓄热效率≥95%；RTO 装机功率(含控制用电)126 kW	1 套
		主风机离心式、防爆型；流量 57500 NCMH(Nm3/hr)；温度 120℃；全静压 4100Pa；电源 AC380V×50Hz；驱动方式皮带式、联轴器	
		助燃风机离心式、防爆型；流量 3000 NCMH(Nm3/hr)；温度 60℃；全静压 7500~8000Pa；电源 AC380V×50Hz；马达 15kW(20 HP)；驱动方式直结式	
		燃烧器（North American&Maxon）；燃烧功率 130 万 Kcal；燃烧炉压力 1500Pa；燃烧炉温度 850 ±25℃；燃料天然气&柴油；电力供应 AC220V	
		余热锅炉额定蒸汽量 3.5t；额定出口蒸气压力 1.0MPa；额定出口蒸气温度 180℃	

3、运行效果

（1）环保竣工验收情况

2019 年 8 月，建设单位委托苏州宏宇环境检测有限公司开展了“年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目”的验收监测，并出具监测报告[HY19080713]。有组织废气监测结果统计情况见表 3.3,7~3.3-9，无组织废气监测结果统计情况见表 3.3-10。根据该监测报告，各项废气污染物因子排放浓度均达标，但废气去处效率未达到设计效果。

（1）无组织废气监测结果：非甲烷总烃浓度最大值为 3.14mg/m^3，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 限值要求（4.0 mg/m^3）；硫化氢未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 1455-1993）表 1 限值（0.06mg/m^3）；氨浓度最大值为 0.09mg/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 1455-1993）表 1 限值（1.5 mg/m^3）；

甲苯最大值为 0.312 mg/m^3，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 限值要求（0.60 mg/m^3）；丙酮及甲醇未检出，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 限值要求；HCl 浓度最大值为 0.176mg/m^3，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 中限值要求（0.2 mg/m^3）；二氯甲烷浓度最大值为 0.508 mg/m^3，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 中限值要求（4.0mg/m^3）；臭气浓度最大值为 19，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 中限值要求（20 无量纲）；乙酸乙酯浓度最大值为 0.297mg/m^3，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 2 中限值要求（4.0mg/m^3）。

（2）不可焚烧类废气监测结果表明：氨最大排放浓度为 0.88mg/m^3、最大排放速率为 0.025kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 中特别排放限值要求（20mg/m^3）；甲醇最大排放浓度为 6mg/m^3、最大排放速率为 0.0849kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中限值要求（60mg/m^3、3.6 kg/h）；甲苯最大排放浓度为 0.296mg/m^3、最大排放速率为 0.0075kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中限值要求（25mg/m^3、2.2kg/h）；环氧氯丙烷最大排放浓度未检出、最大排放速率未检出，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中限值要求（5.0mg/m^3、0.54kg/h）；二氯甲烷最大排放浓度为 0.09mg/m^3、最大排放速率为 0.0023kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中限值要求（50mg/m^3、0.54kg/h）；乙酸乙酯最大排放浓度为 0.237mg/m^3、最大排放速率为 0.005kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中限值要求（5.0mg/m^3、1.1kg/h）；丙酮最大排放浓度为 0.14mg/m^3、最大排放速率为 0.0028kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中限值要求（40mg/m^3、1.3kg/h）；非甲烷总烃最大排放浓度为 35.3mg/m^3、最大排放速率为 0.585kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 中特别排放限值要求（60mg/m^3）。

（3）可焚烧类废气监测结果表明：甲醇最大排放浓度未检出，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中排放限值要求（31.25 mg/m^3（对标值）、13.1 kg/h）；甲苯最大排放浓度为 1.4mg/m^3、最大排放速率为 0.0075kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中排放限值要求

（13.02 mg/m^3（对标值）、8.15 kg/h）；乙酸乙酯最大排放浓度为 0.027mg/m^3、最大排放速率为 0.00035kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中排放限值要求（26.04 mg/m^3（对标值）、4.0 kg/h）；丙酮最大排放浓度为 0.48mg/m^3、最大排放速率为 0.0038kg/h，满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中排放限值要求（20.83 mg/m^3（对标值）、4.6 kg/h）；非甲烷总烃最大排放浓度为 30.2mg/m^3、最大排放速率为 0.248kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 中特别排放限值要求（31.25 mg/m^3（对标值））。

（4）污水处理站废气监测结果表明：氨最大排放浓度为 0.88mg/m^3、最大排放速率为 0.025kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 中排放限值要求（25mg/m^3）；硫化氢最大排放浓度为 0.36mg/m^3、最大排放速率为 0.005kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 中排放限值要求（5mg/m^3）；恶臭气体最大排放浓度为 1303（无量纲），满足《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）表 1 中限值要求（1500 无量纲）；非甲烷总烃最大排放浓度为 21.4mg/m^3、最大排放速率为 0.176kg/h，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 中特别排放限值要求（60 mg/m^3）。

（2）自行监测情况

2019 年度，建设单位委托江苏举世检测有限公司对各废气排口开展例行监测，废气监测数据见表 3.3-11。由表可知，2019 年度，建设单位废气可稳定达标排放。

2020 年 1 月-4 月 1#排气筒（RTO）及 2#排气筒（不可焚烧废气）非甲烷总烃浓度在线监测数据见表 3.3-12，有表可知，2020 年第一季度，1#排气筒及 2#排气筒废气中非甲烷总烃可稳定达标排放。

3.3.2.3 废气例行监测情况

表 3.3-7 不可焚烧类废气监测结果统计表

检测日期	检测点位	流量 m^3/h	NH_3		甲醇		甲苯		环氧氯丙烷		二氯甲烷	
			mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h
2019年8月15日	碱洗+水洗+离子催化进口1	5279	1.72	9.4×10^{-3}	84	0.351	0.507	2.9×10^{-3}	ND	/	0.105	6.0×10^{-4}
			1.76		64		0.484		ND		0.123	
			1.79		64		0.629		ND		0.111	
2019年8月15日	碱洗+水洗+离子催化进口2	26822	1.78	0.048	ND	/	0.256	5.9×10^{-3}	ND	/	5.67	0.16
			1.74		ND		0.311		ND		5.71	
			1.71		ND		0.094		ND		6.19	
2019年8月16日	碱洗+水洗+离子催化进口1	5342	1.59	8.9×10^{-3}	34	0.244	3.45	0.021	ND	/	0.169	6.5×10^{-4}
			1.66		61		4.17		ND		0.0837	
			1.62		54		3.9		ND		0.11	
2019年8月16日	碱洗+水洗+离子催化进口2	27860	1.56	1.76	ND	/	2.38	0.052	ND	/	7.85	0.21
			1.59		ND		1.52		ND		7.42	
			1.76		ND		1.75		ND		7.56	
2019年8月15日	碱洗+水洗+离子催化总出口	28933	0.88	0.025	6	0.104	0.226	7.5×10^{-3}	ND	/	0.0449	1.4×10^{-3}
			0.71		6		0.254		ND		0.0366	
			0.78		5		0.296		ND		0.0589	
2019年8月16日	碱洗+水洗+离子催化总出口	28585	0.74	0.025	6	8.49×10^{-2}	0.067	2.6×10^{-3}	ND	/	0.0731	2.3×10^{-3}
			0.88		4		0.099		ND		0.076	
			0.72		4		0.111		ND		0.09	
排放标准限值		—	20	—	60	3.6	25	2.2	5.0	0.54	50	0.54
达标率，%		—	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100
去除率，%		—	—	97	—	45	—	60	—	96.4	—	98

续表 3.3-7

检测日期	检测点位	流量 m^3/h	乙酸乙酯		异丙醇		丙酮		非甲烷总烃	
			mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h
2019 年 8 月 15 日	碱洗+水洗+离子催化进口 1	5279	12.7	0.070	3.70	0020	8.91	0.048	76.1	0.404
			12.2		3.02		8.15		80.9	
			14.6		4.49		10.4		87	
2019 年 8 月 15 日	碱洗+水洗+离子催化进口 2	26822	0.141	2.3×10^{-3}	ND	/	0.03	8.0×10^{-4}	63.1	1.4
			0.047		ND		0.03		60.8	
			0.069		ND		0.03		62.5	
2019 年 8 月 16 日	碱洗+水洗+离子催化进口 1	5342	27.8	0.16	7.101	0.042	18.8	0.10	91.9	0.438
			31.0		8.637		19.4		97.4	
			28.7		7.905		18.7		78.2	
2019 年 8 月 16 日	碱洗+水洗+离子催化进口 2	27860	0.057	1.3×10^{-3}	ND	/	0.12	2.8×10^{-3}	59.5	1.28
			0.036		ND		0.09		58.3	
			0.044		ND		0.09		57.8	
2019 年 8 月 15 日	碱洗+水洗+离子催化总出口	28933	ND	/	ND	/	0.02	5.8×10^{-4}	28.9	0.537
			ND		ND		0.02		30.1	
			ND		ND		0.02		29.2	
2019 年 8 月 16 日	碱洗+水洗+离子催化总出口	28585	0.086	5.0×10^{-3}	ND	/	0.04	2.8×10^{-3}	35.3	0.585
			0.198		ND		0.11		30.4	
			0.237		ND		0.14		30.5	
排放标准限值		—	50	1.1	-	-	40	1.3	60	-
达标率，%		—	100	100	100	100	100	100	100	100
去除率，%		—	—	93	—	99.9	—	90	—	65

表 3.3-8　RTO 焚烧废气监测结果统计表

检测日期	检测点位	流量 m^3/h	甲醇		甲苯		乙酸乙酯		异丙醇		丙酮		非甲烷总烃	
			mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h
2019 年 8 月 13 日	RTO 焚烧废气进口	15825	6	7.91×10^{-2}	4.39	0.089	0.054	8.9×10-4	ND	ND	ND	ND	174	2.43
			6		6.62		0.050		ND		ND		209	
			6		5.82		0.063		ND		ND		169	
	平均值	15825	6	7.91×10^{-2}	5.61	0.089	0.056	8.9×10-4	ND	ND	ND	ND	184	2.43
2019 年 8 月 14 日	RTO 废气进口	16105	15	0.144	6.86	0.10	ND	ND	ND	ND	0.33	6.3×10^{-3}	201	2.63
			11		5.92		ND		ND		0.34		203	
			8		6.46		ND		ND		0.51		185	
	平均值	19334	11	0.144	6.41	0.10	ND	ND	ND	ND	0.39	6.3×10^{-3}	196	2.63
2019 年 8 月 13 日	RTO 焚烧废气出口	13556	ND	/	0.146	1.8×10^{-3}	0.024	3.5×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	23.4	0.225
			ND		0.128		0.027		ND		ND		28.9	
			ND		0.133		0.027		ND		ND		27.0	
	平均值	13556	ND	/	0.136	1.8×10^{-3}	0.026	3.5×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	26.4	0.225
2019 年 8 月 14 日	RTO 废气出口	13060	ND	/	1.40	7.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.48	3.8×10^{-3}	30.2	0.248
			ND		0.215		ND		ND		0.17		27.8	
			ND		0.099		ND		ND		0.22		25.9	
	平均值	13060	ND	/	0.571	7.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	0.29	3.8×10^{-3}	28.0	0.248
标准值		—	31.25	13.1	13.02	8.15	26.04	3.9	-	-	20.83	4.6	31.25	-
达标率，%		—	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
去除率，%		—	—	99.9	—	95	—	60	—	—	—	40	—	**90**

表 3.3-9 污水处理站废气监测结果统计表

检测日期	检测点位	流量 m^3/h	NH_3		硫化氢		恶臭		非甲烷总烃	
			mg/m^3	kg/h	mg/m^3	kg/h	无量纲	kg/h	mg/m^3	kg/h
2019 年 8 月 13 日	污水处理站进口	32258	1.61	0.057	19.1	0.91	4120	/	930	7.09
			1.64		28.3		4120		1016	
			1.77		18.2		3090		769	
	平均值		1.67	0.057	21.86	0.91	4120(最大值)	/	905	7.09
2019 年 8 月 14 日	污水处理站进口	32180	1.59	0.054	32.1	1.1	4120	/	733	7.10
			1.68		29.7		3093		1001	
			1.62		33.2		3090		1086	
	平均值		1.63	0.054	31.66	1.1	4120(最大值)	/	940	7.10
2019 年 8 月 13 日	污水处理站出口	28682	0.78	0.024	0.36	0.004	1303	/	20.1	0.162
			0.85		0.02		1303		20.3	
			0.71		0.04		1303		19.6	
	平均值		0.78	0.024	0.14	0.004	1303(最大值)	/	20.0	0.162
2019 年 8 月 14 日	污水处理站出口	28446	0.74	0.025	0.34	0.005	1303	/	20.9	0.176
			0.81		0.10		1303		21.1	
			0.88		0.09		977		21.4	
	平均值		0.81	0.025	0.18	0.005	1303(最大值)	/	21.1	0.176
排放标准限值		—	20	—	5	—	1500	/	60	-
达标率，%		—	100	—	100	—	100	/	100	100
去除率，%		—	—	45	—	99.5	70	—	—	97.6

表 3.3-10 无组织废气监测结果统计表

检测日期	检测点位	非甲烷总烃 mg/m^3	硫化氢 mg/m^3	氨 mg/m^3	甲醇 mg/m^3	氯化氢 mg/m$_3$	丙酮 mg/m^3	甲苯 mg/m$_3$	二氯甲烷 mg/m^3	乙酸乙酯 mg/m^3	恶臭（无量纲）	天气	风速 m/s	风向
2019 年 8 月 13 日	上风向（G1）	1.86	ND	0.05	ND	0.099	ND	9.3×10^{-3}	0.110	ND	12	晴	1.6	W
		2.31	ND	0.06	ND	0.097	ND	8.9×10^{-3}	7.6×10^{-3}	ND	11	晴	1.6	W
		1.52	ND	0.04	ND	0.058	ND	0.0118	5.8×10^{-3}	ND	14	晴	1.6	W
	下风向（G2）	2.93	ND	0.08	ND	0.176	ND	0.0416	3.1×10^{-3}	0.016	15	晴	1.6	W
		2.08	ND	0.08	ND	0.158	ND	0.0278	2.0×10^{-3}	0.007	16	晴	1.6	W
		2.8	ND	0.08	ND	0.193	ND	0.0255	4.3×10^{-3}	ND	17	晴	1.6	W
	下风向（G3）	2.08	ND	0.08	ND	0.076	ND	0.0416	2.7×10^{-3}	0.019	17	晴	1.6	W
		2.34	ND	0.08	ND	0.136	ND	4.1×10^{-3}	7.7×10^{-3}	ND	16	晴	1.6	W
		2.53	ND	0.08	ND	0.145	ND	3.3×10^{-3}	1.3×10^{-3}	ND	19	晴	1.6	W
	下风向（G4）	2.44	ND	0.08	ND	0.133	ND	0.312	0.0265	0.016	15	晴	1.6	W
		2.30	ND	0.09	ND	0.076	ND	0.232	0.0169	0.007	15	晴	1.6	W
		2.16	ND	0.08	ND	0.135	ND	0.0996	0.0142	0.010	14	晴	1.6	W
2019 年 8 月 14 日	上风向（G1）	1.89	ND	0.05	ND	0.074	ND	0.0345	0.0398	0.009	12	晴	1.5	W
		1.97	ND	0.05	ND	0.072	ND	0.112	0.0508	0.006	13	晴	1.5	W
		2.03	ND	0.05	ND	0.038	ND	0.0256	0.0109	0.006	12	晴	1.5	W
	下风向（G2）	2.58	ND	0.09	ND	0.072	ND	0.175	0.0122	0.056	16	晴	1.5	W
		2.60	ND	0.08	ND	0.109	ND	0.263	0.0277	0.297	16	晴	1.5	W
		3.00	ND	0.08	ND	0.127	ND	3.6×10^{-3}	0.0167	0.080	15	晴	1.5	W
	下风向（G3）	2.46	ND	0.09	ND	0.099	ND	2.9×10^{-3}	0.0335	ND	15	晴	1.5	W
		3.14	ND	0.09	ND	0.073	ND	6.2×10^{-3}	0.0302	ND	18	晴	1.5	W
		2.68	ND	0.08	ND	0.129	ND	3.1×10^{-3}	0.0396	ND	16	晴	1.5	W
	下风向（G4）	2.52	ND	0.09	ND	0.158	ND	0.174	0.0289	0.020	16	晴	1.5	W
		2.80	ND	0.09	ND	0.075	ND	0.165	0.0333	0.026	14	晴	1.5	W
		2.56	ND	0.09	ND	0.095	ND	0.211	0.0384	0.031	16	晴	1.5	W
标准限值		4.0	0.06	1.5	1.0	0.2	0.8	0.6	4.0	4.0	20	—	—	—
达标率，%		100	100	100	100	100	-	100	100	100	100	—	—	—

表 3.3-11　2019 年度各废气排口监测结果统计表（最大值）

监测时间	排气筒编号	氨		氮氧化物		氯化氢		甲醇		乙酸乙酯		硫酸雾		二氧化硫		异丙醇		丙酮		VOCs		甲苯	
		浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h
2019.1.5	1#	/	/	/	/	/	/	ND(2.0)	/	ND(0.006)	/	/	/	/	/	ND(0.002)	/	ND(0.01)	/	1.02	0.0055	/	/
	2#	1.10	0.012	4.6	0.547	6.61	0.0783	ND(2.0)	/	/	/	0.62	0.0073	ND(0.26)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3#	2.53	0.0145	/	/	/	/	19	0.107	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2019.6.29	1#	/	/	9.8	0.221	/	/	/	/	/	/	/	/	ND(0.26)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2#	21.8	0.476	1.5	0.0321	3.77	0.0789	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3#	14.3	0.125	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2019.12.09	1#	/	/	/	/	/	/	43	0.408	0.041	0.000444	/	/	/	/	ND(0.002)	/	0.08	0.00083	0.402	0.00418	2.26	0.0253
	2#	ND(0.25)/	/	ND(0.7)	/	6.32	0.0548	46	0.469	/	/	1.02	0.00977	5.12	0.0524	/	/	/	/	/	/	/	/
	3#	18.4	0.162	/	/	/	/	36	0.304	13.5	0.125	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排放限值		20	/	200（1#）240（2#、3#）	0.77	30	/	60	13.1	50	3.9	45	2.16	200	.6	150	3.6	40	1.3	100	/	25	2.2

注：1#排气筒为 RTO 焚烧尾气排放口，2#排气筒为不可焚烧废气处理尾气排放口，3#排气筒为污水处理站尾气排放口

表 3.4-12　2020 年第一季度 1#、2#废气排口非甲烷总烃在线监测结果分析表（mg/m³）

时间	1#排气筒尾气最大值	1#排气筒尾气平均值	2#排气筒尾气最大值	2#排气筒尾气平均值	排放标准
1 月	7.545	2.465	7.257	2.202	31.25（2#排气筒） 60（1#、3#排气筒）
2 月	6.315	1.640	9.184	1.725	
3 月	21.72	2.50	19.846	2.671	
4 月	21.235	2.788	7.31	1.32	
注：1#排气筒为 RTO 焚烧尾气排放口，2#排气筒为不可焚烧废气处理尾气排放口					

2019 年 8 月，建设单位委托苏州宏宇环境检测有限公司开展了“年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目”的验收监测，监测结果统计情况见表 3.3-7~3.3-9，无组织废气监测结果统计情况见表 3.3-10。由表可知，各项废气污染物因子排放浓度均达标，但部分有机物（如甲醇、甲苯、乙酸乙酯等）去除效率偏低。

2019 年度，建设单位委托江苏举世检测有限公司对各废气排口开展例行监测，废气监测数据见表 3.4-11。由表可知，2019 年度，建设单位废气可稳定达标排放。

2020 年 1 月-4 月 1#排气筒（RTO）及 2#排气筒（不可焚烧废气）非甲烷总烃浓度在线监测数据见表 3.4-12，由表可知，2020 年第一季度，1#排气筒及 2#排气筒废气中非甲烷总烃可稳定达标排放。

3.3.3 噪声

现有项目对周围环境可能造成影响的主要噪声源是生产车间真空泵、离心机，废气处理风机、制冷机等配套设备，主要采用隔音、消音、基础减震等措施来降低噪声。

2019 年 8 月，建设单位委托苏州宏宇环境检测有限公司开展了“年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目”的验收监测，并出具监测报告[HY19080713]。根据该监测报告，厂界噪声各测点昼间等效声级值 58.9~62.1dB(A)，夜间等效声级值 49.4~53.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，达标率均为 100%。

监测结果统计情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 厂界噪声监测结果统计表

检测点位	2019 年 8 月 14 日		2019 年 8 月 15 日	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#场地东	58.4	51.9	59.1	51.0
2#场地南	59.2	50.1	58.9	48.6
3#场地西	60.0	49.4	59.0	50.7
4#场地北	60.3	53.1	62.1	51.8
标准值	65	55	65	55
达标率，%	100	100	100	100

3.3.4 固废

3.3.4.1 现有环评固废源强

根据建设单位现有项目四期环评报告—《江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项

目环境影响报告书》，现有项目环评固废源强分析结果如下：

表 3.3-14　现有项目全厂副产物产生情况汇总表

编号	副产物名称	产生工序		形态	主要成分	产生量（t/a）	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据（固体废物鉴别导则（试行））
S1	葡萄糖酸钠	C3 废水 W1-4-1 回收	瑞舒伐他汀钙及其中间体生产	固态	98%葡萄糖酸钠、0.8%甲醇、1.2%杂质	340.08		√	本项目生产的葡萄糖酸钠可满足《葡萄糖酸钠》（QB/T 4484-2013）工业级一级标准要求
S1-1-1	精馏废液	A2 生产		半固态	A2、杂质	14.98	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-2-1	蒸馏废液	C1 生产		液态	氮硅烷、杂质	2.35	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-3-1	废水残渣	C2 生产		半固态	C2、C1、氯化锌、溴化锌、氯化铵、甲磺酸、TMSOH、杂质	719.42	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-6-1	蒸馏废液	D5 生产		半固态	正己烷、D5、C4、杂质	219.63	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-9-1	废水残渣	RSB-1 生产		半固态	异丁酰乙酸甲酯、甲醇、硫酸铵、尿素、水、杂质、RSB-1、对氟苯甲醛	130.29	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-11-1	蒸馏废液	RSB-3 生产		半固态	RSB-3、RSB-2、MS、乙醇、乙酸正丁酯、杂质	202.92	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-13-1	蒸馏废液	Z7 生产		半固态	甲苯、Z7、RSB-3、杂质	42.21	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-14-1	蒸馏废液	Z8 生产		半固态	Z8、Z7、乙酸乙酯、杂质	5.51	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-15-1	蒸馏废液	Z8.1 生产		半固态	Z8.1、Z7、甲醇、杂质	15.14	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-16-1	废水残渣	Z8.2 生产		半固态	Z8.2、Z8.1、乙酸乙酯、三苯基膦、杂质	54.90	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-17-1	蒸馏废液	R1 生产		半固态	R1、Z8.2、乙醇、D7、杂质	27.58	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-18-1	蒸馏废液	R2 生产		半固态	R2、R1、乙酸乙酯、杂质	11.16	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-19-1	蒸馏废液	瑞舒伐他汀		半固态	甲基叔丁基醚、瑞舒伐他	9.97	√		Q12 原材料加工产生的残渣

		钙生产			汀钠、甲醇、R2、叔丁醇、杂质				
S1-3-1-1	蒸馏废液	C2 生产中溶剂回收		半固态	水、THF、杂质	60.54	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-4-1-1	废水残渣	废水 W1-4-1 回收葡萄糖酸钠		半固态	甲醇、水、葡萄糖酸钠、C3、C2、葡萄糖、C3 还原酶、碳酸钠、杂质	116.72	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-7-1-1	蒸馏废液	D6 生产中溶剂回收		半固态	乙醇、杂质	10.33	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S1-17-1-1	废水残渣	废水 W1-17-1 回收三苯基磷		半固态	水、碳酸氢钾、碳酸钾、溴化钾、杂质	46.22	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-1	碳酸锂	A6 废水 W2-4-1 回收	阿托伐他汀钙及其中间体生产	固态	98.6%碳酸锂、0.5%水、0.9%杂质	380.71		√	本项目生产的碳酸锂可满足《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）Li2CO3-2 标准要求
S2-2	硫酸钠			固态	98%硫酸钠、0.1%水、1.9%杂质	1959.42		√	本项目生产的硫酸钠可满足《硫酸钠》（GB/T 6009-2014）II 类一等品标准要求
S2-3	葡萄糖酸钠	A7 废水 W2-5-1 回收		固态	98.1%葡萄糖酸钠、0.7%甲醇、1.2%杂质	484.01		√	本项目生产的葡萄糖酸钠可满足《葡萄糖酸钠》（QB/T 4484-2013）工业级一级标准要求
S2-1-1	蒸馏废液	M4 生产		半固态	甲苯、对氟苯甲醛、M3、M4、三乙胺、杂质	14.7	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-2-1	蒸馏废液	A4 生产		半固态	乙酸乙酯、乙酸正丁酯	41.95	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-2-2	精馏废液			半固态	乙酸正丁酯、A4、A3、乙酸乙酯、杂质	34.61	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-3-1	蒸馏废液	A5 生产		半固态	乙酸乙酯、A4、A5、杂质	25.58	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-6-1	蒸馏废液	A8 生产		半固态	石油醚、A7、A8、杂质	62.2	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-7-1	过滤废渣	A9 生产		固态	活性炭、催化剂、杂质	11.73	√		Q8 丧失原有功能的产品，如废催化剂
S2-8-1	蒸馏废液	L1 生产		半固态	M4、A9、L1、水、特戊酸三乙胺盐、三乙胺、杂	18.05	√		Q12 原材料加工产生的残渣

					质				
S2-9-1	蒸馏废液	L4 生产		半固态	甲基叔丁基醚、水、L1、L4 钠盐、杂质	1.88	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-4-1-1	蒸馏废液	A6 生产中溶剂回收		半固态	2,3-异戊烯、乙酸叔丁酯、杂质	382.46	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S2-5-1-1	废水残渣	A7 废水制备副产品葡萄糖酸钠		半固态	甲醇、水、葡萄糖酸钠、酶、A7、A6、EDTA、、葡萄糖、三乙醇胺、碳酸钠、杂质	224.99	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-1-1	蒸馏废液	N3 生产	匹伐他汀钙及其中间体生产	半固态	乙酸乙酯、N3、苯酐、杂质	12.52	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-2-1	蒸馏废液	N4 生产		半固态	甲苯、N4、N3、杂质	7.54	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-2-2	蒸馏废液			半固态	乙酸乙酯、N4、N3、杂质	8.72	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-4-1	蒸馏废液	N6 生产		半固态	N6、N5、PIM、乙醇、杂质	10.42	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-5-1	蒸馏废液	N7 生产		半固态	甲苯、N7、N6、杂质	12.47	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-6-1	废水残渣	N8.2 生产		半固态	甲苯、N8.2、N7、N8.2 中间态、三苯基磷、杂质	4.05	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-7-1	蒸馏废液	PN1 生产		半固态	PN1、N8.2、乙醇、杂质	6.55	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-8-1	蒸馏废液	PN2 生产		半固态	PN2、PN1、乙酸乙酯、杂质	3.49	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-9-1	蒸馏废液	匹伐他汀钙生产		半固态	甲基叔丁基醚、匹伐他汀钠、叔丁醇、PN2、杂质	2.88	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-7-1-1	废盐	PN1 废水 W3-7-1 制备三苯基磷		固态	水、碳酸氢钾、碳酸钾、溴化钾、杂质	17.94	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S3-7-1-2	废水残渣			半固态	水、R1、Z8.2、D7、三苯基氧化磷、三苯基磷、甲醇、杂质	15.05	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-1-1	蒸馏废液	MLM 生产	孟鲁司	半固态	MLM、MLM-6、乙酸乙	10.27	√		Q12 原材料加工产生的残渣

			特钠及其中间体生产		酯、杂质				
S4-2-1	过滤废渣	ML-1 生产		固态	7-氯喹哪啶、乙酸乙酯、杂质	13.06	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-2-2	蒸馏废液			半固态	ML-1、7-氯喹哪啶、间苯二甲醛、乙酸乙酯、杂质	17.94	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-3-1	过滤废渣	LEM 生产		固态	乙烯基氯化镁、镁屑、四氢呋喃、杂质	6.01	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-5-1	蒸馏废液	ML-3 生产		半固态	ML-3、ML-2、甲苯、杂质	23.7	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-6-1	过滤废渣	ML-4 生产		固态	还原酶、甲醇、杂质	26.97	√		Q8 丧失原有功能的产品
S4-7-1	过滤废渣	LMM 生产		固态	甲基氯化镁、四氢呋喃、镁、杂质	4.9	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-8-1	蒸馏废液	ML-5 生产		半固态	ML-5、ML-4、正庚烷、甲苯、杂质	49.57	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-10-1	蒸馏废液	孟鲁斯特生产		半固态	孟鲁斯特、ML-6、甲醇、杂质	2.92	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S4-11-1	废水残渣	邻碘苯甲酸甲酯生产		液态	三乙胺、水、杂质	77.13	√		Q8 丧失原有功能的产品
S4-11-2	蒸馏废液			半固态	邻碘苯甲酸甲酯、杂质	18.29	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S5-1-1	精馏废液	甲氧基二乙基硼烷生产	醋酸阿比特龙中间体生产	半固态	甲氧基二乙基硼烷、硼酸三甲脂	5.0	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S5-2-1	蒸馏废液	DBP 生产		半固态	DBP、乙醇、乙酸乙酯、三溴吡啶、杂质	2.98	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S7-3-1	蒸馏废液	TGA-3 生产	替卡格雷中间体生产	半固态	乙腈、异戊醇、杂质	15.51	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S7-6-1	蒸馏废液	TGA-6 生产		半固态	溴仿、亚硝酸异戊酯、杂质	2.7	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S7-7-1	蒸馏废液	TGA-7 生产		半固态	乙酸乙酯、TGA -7、TGA -6、环胺、N,N-二异丙基乙胺、杂质	6.48	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S7-9-1	蒸馏废液	TG 生产		半固态	TG、杂质、乙酸乙酯	0.28	√		Q12 原材料加工产生的残渣

S8-1-1	蒸馏废液	SFB-6 生产	索非布韦及其中间体	半固态	SFB-6、SFB-5、乙醇、甲苯、异丁烷、杂质	41.2	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S8-3-1	蒸馏废液	SFB-10 生产		半固态	SFB-7、SFB-8、SFB-10、甲苯、TMSOH、三乙胺、杂质	61.1	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S8-5-1	蒸馏废液	SFBA-1 生产		半固态	SFBA-1、SFB-11、杂质、乙酸乙酯、甲苯	17.18	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S8-6-1	蒸馏废液	SFBA-2 生产		半固态	乙酸乙酯、SFBA-2、二氯甲烷、L-丙氨酸异丙酯、五氟苯酚、水、杂质	5.09	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S8-7-1	蒸馏废液	SFBA 生产		半固态	SFBA、SFBA-1、SFB-2、乙醇、正己烷、五氟苯酚、杂质	8.37	√		Q12 原材料加工产生的残渣
S9	废活性炭	废气处理		固态	C、有机污染物、杂质	10	√		Q10 污染控制设施产生的垃圾、残余物、污泥
S10	污泥	污水处理		固态	有机物、活性污泥、杂质等	300	√		Q10 污染控制设施产生的垃圾、残余物、污泥
S11	废盐	污水处理		固体	盐、有机物等	565	√		Q10 污染控制设施产生的垃圾、残余物、污泥
S12	废包装材料	原料投加		固态	原料残留、塑料等	5	√		Q6 在使用中被污染的物质或物品
S13	生活垃圾	办公生活		固态	食品废物、纸、纺织物等	189	√		Q1 生产或消费过程中产生的残余物
合计						7259.52			

表 3.3-15　现有项目全厂固体废物产生、处置情况汇总表

编号	固废名称	属性	产生工序		形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）
S1-1-1	精馏废液	危险废物	A2 生产	瑞舒伐他汀钙及其中间体生产	半固态	A2、杂质	T	HW02	271-001-02	14.98
S1-2-1	蒸馏废液	危险废物	C1 生产		液态	氮硅烷、杂质	T	HW02	271-001-02	2.35
S1-3-1	废水残渣	危险废物	C2 生产		半固态	C2、C1、氯化锌、溴化锌、氯化铵、甲磺酸、	T	HW49	802-006-49	719.42

						TMSOH、杂质				
S1-6-1	蒸馏废液	危险废物	D5 生产		半固态	正己烷、D5、C4、杂质	T	HW02	271-001-02	219.63
S1-9-1	废水残渣	危险废物	RSB-1 生产		半固态	异丁酰乙酸甲酯、甲醇、硫酸铵、氯化亚铜、尿素、水、杂质、RSB-1、对氟苯甲醛	T	HW49	802-006-49	130.29
S1-11-1	蒸馏废液	危险废物	RSB-3 生产		半固态	RSB-3、RSB-2、MS、乙酸正丁酯、杂质	T	HW02	271-001-02	202.92
S1-13-1	蒸馏废液	危险废物	Z7 生产		半固态	甲苯、Z7、RSB-3、杂质	T	HW02	271-001-02	42.21
S1-14-1	蒸馏废液	危险废物	Z8 生产		半固态	Z8、Z7、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	5.51
S1-15-1	蒸馏废液	危险废物	Z8.1 生产		半固态	Z8.1、Z7、甲醇、杂质	T	HW02	271-001-02	15.14
S1-16-1	废水残渣	危险废物	Z8.2 生产		半固态	Z8.2、Z8.1、乙酸乙酯、三苯基膦、杂质	T	HW49	802-006-49	54.90
S1-17-1	蒸馏废液	危险废物	R1 生产		半固态	R1、Z8.2、乙醇、D7、杂质	T	HW02	271-001-02	27.58
S1-18-1	蒸馏废液	危险废物	R2 生产		半固态	R2、R1、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	11.16
S1-19-1	蒸馏废液	危险废物	瑞舒伐他汀钙生产		半固态	甲基叔丁基醚、瑞舒伐他汀钠、R2、叔丁醇、杂质	T	HW02	271-001-02	9.97
S1-3-1-1	蒸馏废液	危险废物	C2 生产中溶剂回收		半固态	水、THF、杂质	T	HW02	271-001-02	60.54
S1-4-1-1	废水残渣	危险废物	废水 W1-4-1 回收葡萄糖酸钠		半固态	甲醇、水、葡萄糖酸钠、C3、C2、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾、葡萄糖、C3 还原酶、碳酸钠、杂质	T	HW49	802-006-49	116.72
S1-7-1-1	蒸馏废液	危险废物	D6 生产中溶剂回收		半固态	乙醇、杂质	T	HW02	271-001-02	10.33
S1-17-1-1	废水残渣	危险废物	废水 W1-17-1 回收三苯基磷		半固态	水、碳酸氢钾、碳酸钾、溴化钾、杂质	T	HW49	802-006-49	46.22
S2-1-1	蒸馏废液	危险废物	M4 生产	阿托伐他	半固态	甲苯、对氟苯甲醛、M3、	T	HW02	271-001-02	14.7

				汀钙及其中间体生产		M4、三乙胺、杂质				
S2-2-1	蒸馏废液	危险废物	A4 生产		半固态	乙酸乙酯、乙酸正丁酯	T	HW02	271-001-02	41.95
S2-2-2	精馏废液	危险废物			半固态	乙酸正丁酯、A4、A3、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	34.61
S2-3-1	蒸馏废液	危险废物	A5 生产		半固态	乙酸乙酯、A4、A5、杂质	T	HW02	271-001-02	25.58
S2-6-1	蒸馏废液	危险废物	A8 生产		半固态	石油醚、A7、A8、杂质	T	HW02	271-001-02	62.2
S2-7-1	过滤废渣	危险废物	A9 生产		固态	活性炭、催化剂、杂质	T	HW02	271-001-02	11.73
S2-8-1	蒸馏废液	危险废物	L1 生产		半固态	M4、A9、L1、水、特戊酸三乙胺盐、三乙胺杂质	T	HW02	271-001-02	18.05
S2-9-1	蒸馏废液	危险废物	L4 生产		半固态	甲基叔丁基醚、水、L1、L4 钠盐、杂质	T	HW02	271-001-02	1.88
S2-4-1-1	蒸馏废液	危险废物	A6 生产中溶剂回收		半固态	2,3-异戊烯、乙酸叔丁酯、杂质	T	HW02	271-001-02	382.46
S2-5-1-1	废水残渣	危险废物	A7 废水制备副产品葡萄糖酸钠		半固态	甲醇、水、葡萄糖酸钠、酶、A7、A6、EDTA、葡萄糖、三乙醇胺、碳酸钠、杂质	T	HW49	802-006-49	224.99
S3-1-1	蒸馏废液	危险废物	N3 生产	匹伐他汀钙及其中间体生产	半固态	乙酸乙酯、N3、苯酐、杂质	T	HW02	271-001-02	12.52
S3-2-1	蒸馏废液	危险废物	N4 生产		半固态	甲苯、N4、N3、杂质	T	HW02	271-001-02	7.54
S3-2-2	蒸馏废液	危险废物			半固态	乙酸乙酯、N4、N3、杂质	T	HW02	271-001-02	8.72
S3-4-1	蒸馏废液	危险废物	N6 生产		半固态	N6、N5、PIM、乙醇、杂质	T	HW02	271-001-02	10.42
S3-5-1	蒸馏废液	危险废物	N7 生产		半固态	甲苯、N7、N6、杂质	T	HW02	271-001-02	12.47
S3-6-1	废水残渣	危险废物	N8.2 生产		半固态	甲苯、N8.2、N7、N8.2 中间态、三苯基磷、杂质	T	HW49	802-006-49	4.05
S3-7-1	蒸馏废液	危险废物	PN1 生产		半固态	PN1、N8.2、乙醇、杂质	T	HW02	271-001-02	6.55
S3-8-1	蒸馏废液	危险废物	PN2 生产		半固态	PN2、PN1、乙酸乙酯、杂	T	HW02	271-001-02	3.49

						质				
S3-9-1	蒸馏废液	危险废物	匹伐他汀钙生产		半固态	甲基叔丁基醚、匹伐他汀钠、叔丁醇、PN2、杂质	T	HW02	271-001-02	2.88
S3-7-1-1	废盐	危险废物	PN1 废水 W3-7-1 制备三苯基磷		固态	水、碳酸氢钾、碳酸钾、溴化钾、杂质	T	HW49	802-006-49	17.94
S3-7-1-2	废水残渣	危险废物			半固态	水、R1、Z8.2、D7、三苯基氧化磷、三苯基磷、甲醇、杂质	T	HW49	802-006-49	15.05
S4-1-1	蒸馏废液	危险废物	MLM 生产	孟鲁司特钠及其中间体生产	半固态	MLM、MLM-6、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	10.27
S4-2-1	过滤废渣	危险废物	ML-1 生产		固态	7-氯喹哪啶、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	13.06
S4-2-2	蒸馏废液	危险废物			半固态	ML-1、7-氯喹哪啶、间苯二甲醛、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	17.94
S4-3-1	过滤废渣	危险废物	LEM 生产		固态	乙烯基氯化镁、镁屑、四氢呋喃、杂质	T	HW02	271-001-02	6.01
S4-5-1	蒸馏废液	危险废物	ML-3 生产		半固态	ML-3、ML-2、甲苯、杂质	T	HW02	271-001-02	23.7
S4-6-1	过滤废渣	危险废物	ML-4 生产		固态	还原酶、甲醇、杂质	T	HW02	271-001-02	26.97
S4-7-1	过滤废渣	危险废物	LMM 生产		固态	甲基氯化镁、四氢呋喃、镁、杂质	T	HW02	271-001-02	4.9
S4-8-1	蒸馏废液	危险废物	ML-5 生产		半固态	ML-5、ML-4、正庚烷、甲苯、杂质	T	HW02	271-001-02	49.57
S4-10-1	蒸馏废液	危险废物	孟鲁斯特生产		半固态	孟鲁斯特、ML-6、甲醇、杂质	T	HW02	271-001-02	2.92
S4-11-1	废水残渣	危险废物	邻碘苯甲酸甲酯生产		液态	三乙胺、水、杂质	T	HW49	802-006-49	77.13
S4-11-2	蒸馏废液	危险废物			半固态	邻碘苯甲酸甲酯、杂质	T	HW02	271-001-02	18.29
S5-1-1	精馏废液	危险废物	甲氧基二乙基硼烷生产	醋酸阿比特龙中间体生产	半固态	甲氧基二乙基硼烷、硼酸三甲脂	T	HW02	271-001-02	5.0
S5-2-1	蒸馏废液	危险废物	DBP 生产		半固态	DBP、乙醇、乙酸乙酯、	T	HW02	271-001-02	2.98

						三溴吡啶、杂质				
S7-3-1	蒸馏废液	危险废物	TGA-3 生产	替卡格雷中间体生产	半固态	乙腈、异戊醇、杂质	T	HW02	271-001-02	15.51
S7-6-1	蒸馏废液	危险废物	TGA-6 生产		半固态	溴仿、亚硝酸异戊酯、杂质	T	HW02	271-001-02	2.7
S7-7-1	蒸馏废液	危险废物	TGA-7 生产		半固态	乙酸乙酯、TGA -7、TGA -6、环胺、N,N-二异丙基乙胺、杂质	T	HW02	271-001-02	6.48
S7-9-1	蒸馏废液	危险废物	TG 生产		半固态	TG、杂质、乙酸乙酯	T	HW02	271-001-02	0.28
S8-1-1	蒸馏废液	危险废物	SFB-6 生产	索非布韦及其中间体	半固态	SFB-6、SFB-5、乙醇、甲苯、异丁烷、杂质	T	HW02	271-001-02	41.2
S8-3-1	蒸馏废液	危险废物	SFB-10 生产		半固态	SFB-7、SFB-8、SFB-10、甲苯、TMSOH、三乙胺、杂质	T	HW02	271-001-02	61.1
S8-5-1	蒸馏废液	危险废物	SFBA-1 生产		半固态	SFBA-1、SFB-11、杂质、乙酸乙酯、甲苯	T	HW02	271-001-02	17.18
S8-6-1	蒸馏废液	危险废物	SFBA-2 生产		半固态	乙酸乙酯、SFBA-2、二氯甲烷、L-丙氨酸异丙酯、五氟苯酚、水、杂质	T	HW02	271-001-02	5.09
S8-7-1	蒸馏废液	危险废物	SFBA 生产		半固态	SFBA、SFBA-1、SFB-2、乙醇、正己烷、五氟苯酚、杂质	T	HW02	271-001-02	8.37
S9	废活性炭	危险废物	废气处理		固态	C、有机污染物、杂质	T	HW02	271-004-02	10
S10	污泥	危险废物	污水处理		固态	有机物、活性污泥、杂质等	T	HW49	802-006-49	300
S11	废盐	危险废物	污水处理		固态	盐、有机物等	T	HW49	802-006-49	565
S12	废包装材料	危险废物	原料投加		固态	原料残留、塑料等	T、C	HW49	900-041-49	5
S13	生活垃圾	一般废物	办公生活		固态	食品废物、纸、纺织物等	-	99	-	189
合计										4095.3

3.3.4.2 固体废物产生及处置情况

现有项目固体废物主要有蒸馏废液、废水残渣、污水站污泥、废盐、废催化剂、废包装材料、废活性炭、废有机溶剂、废矿物油、生活垃圾。除生活垃圾外，均为危险废物，各类固废采取委外安全处置的方式进行处理。

目前厂区建有 2 座（210m^2+1169m^2）危废暂存库用于危险固废的厂内暂存，库内地面已按《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单防渗要求采用水泥地坪硬化，并于基础上设置大于 2mm 厚的高密度聚乙烯防渗层，四周设有引流沟、收集池。设置了符合 GB15562.2 要求的警示标志。危废暂存库设置废气收集系统并引入低温等离子废气处理设施。现有危废储存场所 2018 年已通过宿迁市环境保护局验收（宿环验[2018]14 号）。

图 3.3-4 2#危废仓库现状图

现有危废暂存库及危险废物贮存合规性与苏环办〔2019〕327 号文相关要求对比情况见表 3.3-16。

表 3.3-16 现有危废暂存库建设施合规性分析

文件要求	实际建设	是否符合要求
按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志	2 座危废暂存库均按相关要求在出入口设置危险废物警示标志牌，并给出名称、贮存设施编号、企业名称、责任人及电话、管理员及电话、贮存设施环评批文、贮存设施建筑面积或容积、贮存设施环境污染防治措施、环境应急物资和设备、贮存危险废物清单（含种类名称、危险特性、环评批文）、监制单位等信息）； 危废暂存库内部根据危废分区情况设置警示标志牌，并给出废物名称、废物代码、主要成分、危险特性、环境污染防治措施、环境应急物资和设备、监制单位等信息。 危废暂存容器黏贴标签，并给出危废主要成分、化学名称、危险情况、安全措施、危险类别等信息	符合
配备通讯设备、照明设施和消防设施	内部配有可燃气体报警装置、照明及应急照明设备，配备消防栓、消防砂灭火器	符合
设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放	危废暂存库设置废气收集系统并引入低温等离子废气处理设施处理后达标排放	符合
在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网	危废暂存库内部及出入口、厂区主要道路、厂区出入口均设置了视频监控系统，并中控室联网	符合
危险废物的种类和特性进行分区，企业应根据分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装	危废根据可燃性等特性分区存放与 2 座危废暂存库，危废暂存库按甲类车间标准建设，满足防雨、防雷、防火要求，室内周边设置明沟及收集井，可有效收集泄漏危废，地面为水泥混凝土+环氧树脂地面，防腐、防渗满足要求	符合

因现有项目环评均在《国家危险废物名录（2016 版）》修订发布、实施之前（2016 年 8 月 1 日施行）编制，原环评中危险废物的编号根据原《国家危险废物名录（2008 版）》确定。在原环评基础上，依据《国家危险废物名录（2016 版）》对现有项目固体废物的属性、类别重新核实，主要为危险废物代码变更，危废源强不发生变化，所有危险废物仍按照危废管理要求委托有资质单位进行无害化处置。其中：

1、各产品生产过程中产生的蒸、精馏废液、废催化剂及废弃包装物的危险废物属性、类别、代码等与原环评一致。

2、各产品生产过程中产生的废水残渣，原环评根据《国家危险废物名录（2008 版）》确定为 HW49/802-006-49，根据在《国家危险废物名录（2016 版）》，危险废物代码变更为 HW02/271-002-02。

3、工艺废水蒸发除盐处理产生的废盐，原环评确定危废代码为 HW49/802-006-49，按照《国家危险废物名录（2016 版）》以及光大环保（宿迁）固废处置有限公司所接收的危险废物编码，将废盐的代码变更为 HW49/900-000-49。

4、废气处理过程中活性炭吸附装置产生的废活性炭，原环评确定危废代码为 HW02/271-004-02，根据《国家危险废物名录（2016 版）》，危险废物代码变更为 HW49/900-039-49。

5、污水处理站产生的废水处理污泥，原环评确定危废代码为 HW49/802-006-49，按照《国家危险废物名录（2016 版）》以及光大环保（宿迁）固废处置有限公司所接收的危险废物编码，将废水处理污泥的代码变更为 HW49/900-410-06。

现有项目环评报告中固体废物的产生、处置情况详见表 3.3-17。

表 3.3-17　现有项目全厂危险废物产生、处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）
1	蒸馏废液	危险废物	生产	半固态	有机污染物、杂质	T	HW02	271-001-02	1556.92
	过滤残渣	危险废物	生产	固态	盐、有机物、杂质	T	HW02	271-001-02	62.67
2	废水残渣	危险废物	生产	固态	盐、有机物、杂质	T	HW49	802-006-49	1388.77
3	废活性炭	危险废物	废气处理	固态	有机污染物、杂质	T	HW02	271-004-02	10
4	污泥	危险废物	污水处理	固态	有机物、活性污泥、杂质等	T	HW49	802-006-49	300
5	废盐	危险废物	污水处理	固态	盐、有机物等	T	HW49	802-006-49	582.94
6	废包装材料	危险废物	原料投加	固态	原料残留、塑料等	T、C	HW49	900-041-49	5
7	生活垃圾	一般废物	办公生活	固态	食品废物、纸、纺织物等	-	99	-	189
合计						-	-	-	4095.3

现有项目实际副产品碳酸锂满足《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）Li2CO3-2 标准要求，定向外售至奉新赣锂业有限公司作为氯化锂生产原料，硫酸钠副产品实际作为危险废物委托第三方处置，葡萄糖酸钠部分作为污水处理站碳源使用，但由于盐分较高不利于菌群生存，部分实际作为危险废物委托第三方处置。现有项目副产品产生和去向见下表：

表 3.3-18　现有项目全厂副产品产生情况汇总表

名称	工序	形态	成分	环评估算量 t/a	去向
碳酸锂	A6 废水 W2-4-1 回收	固态	98.6%碳酸锂、0.5%水、0.9%	380.71	满足《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）Li2CO3-2 标准

			杂质		要求，定向外售
硫酸钠	A6 废水 W2-4-1 回收	固态	98%硫酸钠、0.1%水、1.9%杂质	1959.42	满足《硫酸钠》（GB/T 6009-2014）II 类一等品标准要求，实际作为危废处置
葡萄糖酸钠	A7 废水 W2-5-1 回收	固态	98.1%葡萄糖酸钠、0.7%甲醇、1.2%杂质	824.09	满足《葡萄糖酸钠》（QB/T 4484-2013）工业级一级标准要求，作为污水处理站碳源
合计				3164.22	-

现有项目实际危险废物的产生、处置情况详见表 3.3-19。

表 3.3-19 现有项目危险废物产生、处置情况汇总表

名称	工序	形态	分类编号	环评估算量 t/a	实际产生量 t/a	委托处置单位
蒸馏废液、过滤残渣、废水残渣	生产车间	液态/半固态	HW02	3008.36*	2435.74	委托南通国启环保科技有限公司处理
废矿物油	设备保养	液态	HW08	/	1.5	
废活性炭	废气处理	固态	HW49	10	50	委托江苏永吉环保科技有限公司
废包装材料	生产车间	固态	HW49	5	6	淮安市五洋再生物资回收利用有限公司
废催化剂	生产车间	固态	HW46	/	11.73	光大环保（宿迁）固废处置有限公司填埋处理
污泥	污水处理	固态	HW49	300	278	
废盐	污水处理	固态	HW49	3366.45*	2994.42	
废有机溶剂	废气处理	液态	HW06	/	26.5	江苏盈天化学有限公司
合计	/	/	/	6689.81	5803.89	/

注：废盐环评估算量含硫酸钠 1959.42t/a、葡萄糖酸钠 824.09t/a，蒸馏废液环评估算量含孟鲁司特钠生产线 250.76t/a。因此，实际危险废物产生量与环评估算量稍有差距。

3.3.5 土壤及地下水

现有项目自实施以来未发生过较大及重大土壤及地下水污染事件。现有地下水及土壤污染防治措施主要包括源头控制、分区防渗、污染监控三个方面，具体如下：

（1）源头上控制对土壤及地下水的污染

在处理或贮存化学品的所有区域设置防渗漏的地基并设置围堰，操作区域的地基、地面均铺设防渗漏地基。

除集水池设置在地下外，其它涉及化学物质的输送管线均设置在地面上。地下集水池经过防腐和防渗漏处理。

固体废弃物在厂内暂存期间，危险废物临时堆场设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等要求。

运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，定期

检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

（2）对全厂及各装置设施采取严格的防渗措施

现有厂区划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施。厂区采取的各项防渗措施具体见表3.3-20。

表 3.3-20 厂区采取的现有防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区	自上而下采用人工大理石+水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化；生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。
2	管线	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。
3	生产车间、污水收集处理系统、危化品仓库、罐区、危废暂存库等	①对各环节(包括生产车间、集水管线、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等)要进行特殊防渗处理。参考国家《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁作严格的防渗处理。

（3）地下水污染监控

厂区现有地下水监测点 3 个（罐区、危废暂存库、5#车间附近各一个），定期检测地下水水质情况，监测因子为：COD、氨氮、氰化物、二氯甲烷、甲苯、甲醇等。

3.3.6 风险

经查阅企业环保档案，现有项目实施以来，主要事故为 2016 年 3 月 22 日凌晨 1 时 30 分左右，发生的一起火灾事故。事故造成 1 名工人中度烧伤，2 名工人轻伤，8 号、9 号车间厂房和部分设备受损及原料烧毁，过火面积约 1500 平方米，直接经济损失约 287 万元。火灾原因系工人加料过程中产生静电引发火灾。

事故发生后，建设单位认真汲取此次火灾事故教训，全面停产整顿，举一反三，全面排查整改安全生产事故隐患，加强安全生产管理。改进了危险物料输送和运输方式，同时落实了防火防静电措施，确保物料使用安全；并重新履行安全生产三同时手续；规范了职工安全生产教育培训，切实提高了员工安全意识和操作技能；强化了公司各级部门的日常安全检查和考核，及时消除整改事故隐患，坚决杜绝“三违”行为。整改后，

至目前为止，建设单位未发生生产事故。

1、现状环境风险源

建设单位现有项目生产工艺中涉及氧化高危工艺，整个厂区构成重大危险源。厂内主要环境风险为原料及产品、中间产品泄漏扩散或火灾爆炸、生产装置故障导致有毒物质扩散、污染防治设施故障导致污染物超标排放等引发环境污染。现有项目自实施以来尚未发生较大及重大环境事故。

2、现状风险防范措施

建设单位已根据厂内环境风险单元具体情况编制了突发环境风险应急预案，2020 年 12 月 1 日报宿迁市宿豫生态环境局备案（备案号 3213112042-H，见附件 19）。现有主要环境风险防范基本能够满足应急需求，具体措施如下：

（1）风险监控措施

现有项目生产过程采用集中控制系统（DCS），反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动控制及安全报警，并设有联锁系统，在紧急情况下可自动停车；设置紧急冷却系统；气相氧含量监控联锁系统；紧急送入惰性气体的系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；储罐区安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪。

（2）雨排水系统防控措施及事故水收集措施

厂区排水采用雨污分流，生产装置区及仓库周围均设有排水沟，正常情况下车间冲洗废水、初期雨水等污水均由排水沟排入初期雨水收集池（500m^3），池内设有提升泵，将收集物送至厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。

雨水管网设有雨水阀门切换装置，当发生事故产生消防废水或化学品泄漏时，将雨水管网切换阀门由排向雨水管排放口切换至排向事故池，并将初期雨水、泄漏的物料和消防废水排至厂区事故池中进行收集处理，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。雨水排口安装视频、电磁阀等在线监控设施。

厂区建有 520m^3 的事故应急池，池内日常保持清空状态。事故状态下，打开应急管道阀门，污染物、消防废水和冲洗废水能顺利自流进入事故池。池内设有抽水装置并与无水管线连接，能够将事故污水送至污水站处理。

（3）截流措施

危废仓库设置导流沟槽及收集井，室外装置区、罐区及废水收集罐周围设有围堰，

围堰内有收集井。

（4）应急组织及应急物资

企业目前组建了公司级和车间级二级突发环境事件应急指挥机构。公司成立“应急指挥部”为一级指挥机构，其中，应急指挥办公室为应急指挥部常设机构；各生产、辅助车间成立二级应急救援指挥机构。同时设立抢险抢修组、警戒组、通信联络组、事故善后组、医疗救护组、后勤保障组、应急监测组等小组。

现有应急物资配备情况见表 3.3-21。

3.3-21 现有应急物资储备情况

类别	名称	现有数量	存放位置
事故处置物资	消防沙池	10 吨	仓库
	堵漏及专用工具	10 套	仓库
	传输泵	3 台	仓库
	洗消设施	4 个	仓库
	喇叭	1 个	值班室
	警示牌	若干	仓库
	警示带	若干	仓库
	栏板	若干	仓库
	COD 在线监测仪	1 个	污水站
	流量计	1 个	阻火器
	消防沙池（吸附材料）	2 个	甲类仓库
	监控设施	若干	车间、仓库、罐区
	火灾报警器	若干	车间、仓库、罐区
	导流沟	1 个	危废仓库
	渗滤液收集池	1 个	危废仓库
	液位报警仪	若干	罐区
	阻火器	若干	罐区
	吸附棉	1 吨	仓库
人员防护物资	化学防护服	2 套	保卫室
	自给式空气呼吸器	2 套	保卫室
	过滤式防毒面具	40 个	仓库
	防毒口罩	400 个	仓库
	防护眼罩	400 个	仓库
	防护手套	400 个	仓库
	安全帽	400 个	仓库
	应急药箱	2 只	仓库
	手电筒	10 个	仓库
	对讲机	20 个	仓库
	消洗装置	10 套	仓库
	应急照明灯	30 个	仓库
消防物质设备	车辆	4 辆	—
	消毒药水	4 瓶	安环部
	消毒纱布	5 卷	安环部
	急救药品	10 种	安环部

	安全带	6 个	动力科
	消防泵	4 组	厂区
	室内消防栓	40	车间、仓库
	室外消防栓	15	厂区
	铁锹	2	仓库
	担架	1	门卫
	千斤顶	4	动力科
	气割	1	动力科
	电动常用工具	4	动力科
	堵漏工具	5	安环部
	洗眼器	4	车间
	灭火器	190	车间
应急监测仪器设备	风向标	2 个	甲类仓库和 3#车间顶部
	采样瓶	50 个	化验室
	PH 试纸	20 包	化验室
	取样器	3 个	化验室
	COD 快速测定仪	2 台	化验室
	氨氮快速测定仪	1 台	化验室
救援保障物资	备用发电机	1 台	仓库
	废水事故池	1 个（700m^3）	污水站内
	事故应急池	1（520m^3）	物流门东侧
	消防水池	1 个（1500m^3）	10#车间东侧
	初期雨水池	1 个（500m^3）	物流门东侧

3.4 现有项目主要污染物排放总量

3.4.1 实际运营监测数据

根据环保竣工验收及例行监测结果，现有项目污染物总量控制情况如下：废水中化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷污染物年排放总量符合控制指标要求，废气中 NH_3、甲苯、甲醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、环氧氯丙烷、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、丙酮、异丙醇、氮氧化物等污染物年排放总量符合控制指标要求。

根据《江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目竣工环境保护监测报告》（2019 年 10 月），现有项目实际污染物排放总量核算见表 3.4-1 和表 3.4-2，污染物排放总量与总量控制指标对照评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-1 大气污染物排放总量核算表

类别	污染物	废气来源	排放速率（平均值）kg/h	年运行时间 h	年排放量 t/a
废气	NH_3	不可焚烧类废气	0.025	7200	0.18
		污水处理站	0.025	7200	0.18
	甲苯	不可焚烧类废气	0.094	7200	0.6768
		RTO 焚烧废气	0.0047	7200	0.0033
	甲醇	不可焚烧类废气	0.094	7200	0.6768

	乙酸乙酯	不可焚烧类废气	0.005	7200	0.036
		RTO 焚烧废气	0.0002	7200	0.00144
	二氯甲烷	不可焚烧类废气	0.0018	7200	0.013
	环氧氯丙烷	不可焚烧类废气	0.0003	7200	0.00216
	硫酸雾	不可焚烧类废气	0.0043	7200	0.03096
	非甲烷总烃	不可焚烧类废气	0.561	7200	4.04
		RTO 焚烧废气	0.237	7200	1.71
		污水处理站废气	0.169	7200	1.22
	丙酮	RTO 焚烧废气	0.0019	7200	0.014
		不可焚烧类废气	0.0017	7200	0.0122
	异丙醇	RTO 焚烧废气	0.000028	7200	0.0002
		不可焚烧类废气	0.000015	7200	0.00011

注：仅核算有检出的污染物，未检出的污染物未做计算。

表 3.4-2 水污染物排放总量核算

类别	污染物	来源	排放浓度（平均值）mg/L	年运行时间 h	年排放量 m^3/a
废水	废水量	总排口	—	7200	251370
	COD		397.87	7200	100.01
	悬浮物		10.87	7200	2.73
	氨氮		1.09	7200	0.2739
	总磷		0.48	7200	0.1206
	总盐		2902	7200	729.48
	氰化物		0.083	7200	0.021
	二氯甲烷		0	7200	0
	苯胺类		0.065	7200	0.0163
	甲苯		0	7200	0
	AOX		0.47	7200	0.118

注：仅核算有检出的污染物，未检出的污染物未做计算。

表 3.4-3 污染物排放总量与总量控制指标对照评价结果

种类	项目	年排放量 t/a	总量控制指标 t/a	判别
废气	NH_3	0.36	≤1.24	达标
	甲苯	0.6801	≤1.8534	达标
	甲醇	0.7416	≤1.2774	达标
	乙酸乙酯	0.03744	≤2.5209	达标
	二氯甲烷	0.013	≤1.4175	达标
	环氧氯丙烷	0.00216	≤0.066	达标
	硫酸雾	0.03096	≤0.4415	达标
	非甲烷总烃	6.97	≤9.2232	达标
	丙酮	0.0262	≤0.2026	达标
	异丙醇	0.00031	≤0.675	达标
废水	废水量	251370	≤263642.64	达标
	COD	100.01	≤117.43	达标
	悬浮物	2.73	≤92.66	达标
	氨氮	0.2739	≤3.99	达标

	总磷	0.1206	≤0.47	达标
	总盐	729.48	≤1185.91	达标
	氰化物	0.021	≤0.13	达标
	二氯甲烷	0	≤0.07	达标
	苯胺类	0.0163	≤1.3	达标
	甲苯	0	≤0.13	达标
	AOX	0.118	≤1.20	达标

注：本项目 VOCs 总量为原环评批复中非甲烷总烃和 VOCs 总量之和。

3.4.2 主要污染物排放总量

根据 2016 年 2 月《江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目环境影响报告书》、2020 年 3 月《江苏阿尔法药业有限公司排污许可证执行报告（年报）》，建设单位现有污染物排放总量情况见表 3.5-4、表 3.5-5。

表 3.4-4　现有项目废气污染物总量情况表（t/a）

排口	污染物	现有环评核算量	许可排放量	拟取消产线削减量	实际排放量	备注
DA001 等离子排放口	乙醇	/	0.462550	/	0	/
	甲醇	/	0.425800	/	0.161	/
	甲苯	/	0.926700	/	0.00567	/
	四氢呋喃	/	0.688750	/	0	/
	甲基叔丁基醚	/	0.253550	/	0.1251	/
	乙腈	/	0.2526	/	0	/
	乙酸乙酯	/	0.840300	/	0.0054	/
	乙酸	/	0.6702	/	0	/
	异丙醇	/	0.337500	/	0	/
	非甲烷总烃	/	0.622133	/	1.496	/
	挥发性有机物	/	8.123700	/	3.8386	/
	氯化亚砜	/	0.026	/	0	/
	氯化氢	/	0.0908	/	0.0969	/
	一甲胺	/	0.0663	/	0	/
	二氯甲烷	/	0.708750	/	0	/
	氨	/	0.620000	/	0.1836	/
	氮氧化物	/	3.7435	/	0.0625	/
	二氧化硫	/	0.041	/	0.0179	/
	硫酸雾	/	0.4415	/	0.0031	/
	丙酮	/	0.101300	/	0	/
DA002 RTO 排放口	非甲烷总烃	/	0.622133	/	0.9681	/
	四氢呋喃	/	0.688750	/	0	/
	乙醇	/	0.462550	/	0	/
	异丙醇	/	0.337500	/	0	/
	甲苯	/	0.926700	/	0.0534	/
	甲醇	/	0.425800	/	0.156	/
	丙酮	/	0.101300	/	0	/
	二氯甲烷	/	0.708750	/	0	/
	甲基叔丁基醚	/	0.253550	/	0	/
	挥发性有机物	/	8.123700	/	2.0066	/

	乙酸乙酯	/	0.840300	/	0.0008	/
DA002污水站排放口	甲醇	/	0.425800	/	0.2793	/
	乙酸乙酯	/	0.840300	/	0.062	/
	非甲烷总烃	/	0.622133	/	2.6652	/
	颗粒物	/	0.034	/	0	/
	氨	/	0.620000	/	0.2692	/
全厂合计	乙酸乙酯	2.5209	2.520900	0.7738	/	/
	氨	1.24	1.240000	/	/	/
	异丙醇	0.675	0.675000	0.0754	/	/
	乙腈	0.2526	0.252600	/	/	/
	氯化亚砜	0.026	0.026000	/	/	/
	氮氧化物	3.7435	3.743500	/	/	/
	二氯甲烷	1.4175	1.417500	0.148	/	/
	四氢呋喃	1.3775	1.377500	0.1486	/	/
	甲苯	1.8534	1.853400	0.4802	/	/
	乙酸	0.6702	0.670200	0.0404	/	/
	氯化氢	0.0908	0.090800	/	/	/
	二氧化硫	0.041	0.041000	/	/	/
	甲醇	1.2774	1.277400	0.2162	/	/
	颗粒物	0.0304	0.034000	/	/	/
	挥发性有机物	16.2474	16.247400	2.1584	/	/
	一甲胺	0.0663	0.066300	/	/	/
	甲基叔丁基醚	0.5071	0.507100	/	/	/
	非甲烷总烃	1.8664	1.866399	0.1968	/	/
	乙醇	0.9251	0.925100	0.0606	/	/
	丙酮	0.2026	0.202600	/	/	/
	硫酸雾	0.4415	/	/	/	/
	氯苯	0.0551	/	/	/	/
	正丁醚	0.0247	/	/	/	/
	2,2-二甲氧基丙烷	0.0652	/	/	/	/
	重氮甲烷（CH_2N_2）	0.211	/	/	/	/
	N,N-二异丙基乙胺	0.002	/	/	/	/
	氮硅烷	0.0395	/	/	/	/
	二氯丙烷	0.2595	/	/	/	/
	二氯乙烷	0.026	/	0.0104	/	/
	二异丙胺	0.0605	/	/	/	/
	二正丙胺	0.0031	/	/	/	/
	环氧氯丙烷	0.066	/	/	/	/
	六甲基二硅氮烷	0.002	/	/	/	/
	三乙胺	0.6487	/	0.008	/	/
	石油醚	0.1182	/	/	/	/
	叔丁醇	0.0105	/	/	/	/
	碳酸二甲酯	0.0131	/	/	/	/
	溴仿	0.0305	/	/	/	/
	溴乙烷	0.0975	/	/	/	/
	乙酸叔丁酯	0.6041	/	/	/	/
	乙酸正丁酯	0.2667	/	/	/	/
	异戊醇	0.0031	/	/	/	/
	异戊醛	0.0024	/	/	/	/

表 3.4-5 现有项目废水污染物总量情况表（t/a）

排口	污染物	现有环评核算量	许可排放量	拟取消产线削减量	实际排放量	备注
DW001 废水排放口	废水量	263642.64	/	44414.68	/	
	悬浮物	92.66	92.66	11.62	4.189	/
	全盐量	1185.91	1185.91	93.60	444.081	/
	氰化物	0.13	0.13	/	0.01176	/
	苯胺类	1.30	1.3	/	0.045	/
	石油类	0.08	0.08	/	0.065	/
	甲苯	0.13	0.13	/	0	/
	可吸附有机卤化物 AOX	1.20	1.2	/	0.08	/
	二氯甲烷	0.07	0.07	/	0	/
	总磷	0.47	0.47	/	0.266	/
	氨氮	3.99	3.99	/	1.396	/
	化学需氧量	117.43	117.43	29.51	90.612	/

3.6 VOCs 贯标验收

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等规定，要求企业委托第三方单位通过彻底的问题排查，找出企业在 VOCs 治理方面存在的问题，并提出针对性的解决思路，结合企业实际情况，从源头控制、过程管理、末端处理以及环境管理全方位、全流程的多管齐下措施，彻底解决 VOCs 以及恶臭废气的收集与治理难题。

2020 年 4 月企业已完成《江苏阿尔法药业有限公司 VOCS 收集与治理优化升级改造方案》，目前已根据该方案完成升级改造，正在进行 VOC 贯标验收监测，预计 3 月底前通过验收。

升级改造内容包括废气收集系统、废气处理系统以及废气管理方案，主要增加集气罩、收集管道以提高无组织废气收集效率，并新增 50000m3/h RTO 系统一套、UASB 火炬处理系统一套、危废库处理系统一套、污水站多相氧化装置一套，污泥低温干化设备一套、加压冷凝装置一套、实验室废气处理活性炭吸附装置一套，停用 2 套高能离子氧化系统。

改造后能满足废气收集效率＞90%，去除效率＞90%的要求；改造后废气排放标准满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）、《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32 3151-2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-征求意见稿）以及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），《挥发性有机物无组织排放控制标准》

（GB37822-2019）相关排放限值要求。

3.7 现有项目批建相符性分析

建设单位一期工程为年产阿伐他汀钙 20 吨及其中间体、氯吡格雷 80 吨及其中间体项目，主要产品有 ATS-5、ATS-8、L1、阿伐他汀钙、L-邻氯苯甘氨酸、氯吡格雷。二期工程为心血管病药物中间体、化疗止吐药物中间体项目，主要产品有瑞舒伐他汀、匹伐他汀、奥美沙坦、阿瑞匹坦、L-对氟苯甘氨酸、甲氧基二乙基硼烷。三期工程为医药合成三废处理技术研究及综合利用项目。四期工程为年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目。

2018 年 3 月 25 日企业对瑞舒伐他汀钙及其中间体 424 吨/年、阿伐他汀钙及其中间体 484 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年、索菲布韦及其中间体 200 吨/年、副产碳酸锂 450 吨/年进行自主验收。2018 年 8 月 27 日通过宿迁市环境保护局对固体废物、噪声污染防治设施的竣工环保验收（宿环验[2018]14 号）。2019 年 8 月企业对瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年、阿伐他汀钙及其中间体 760 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、孟鲁斯特钠及其中间体 100 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年、副产碳酸锂 450 吨/年进行自主验收。

建设单位现有项目均已落实建设项目环保手续并通过环保验收，目前正常生产。根据四期项目环评批复《关于江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目环境影响报告书的批复》，对建设单位实际建设情况进行相符性分析，具体分析内容如下。

表 3.7-1　现有项目环评批复相符性分析

项目	环评批复内容	执行情况	结论
三期（江苏阿尔法药业有限公司医药合成三废处理技术研究及综合利用项目）（纳入	按 "雨污分流、清污分流"的原则建设给排水管网。生产废水、设备冲洗水、尾气处理废水等经厂内污水处理站预处理达接管标准后接入园区污水处理厂。厂内现有污水处理站处理规模为 100 吨/天	厂区排水实行“雨污分流、污水分质处理”。高盐废水经蒸发除盐预处理后与工艺废水、地面冲洗水、废气喷淋废水等其它废水进入厂内污水处理站处理，处理达接管标准后接入园区污水处理厂。新建 650t/d 污水处理设施采用“蒸发除盐+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）”的处理工艺。原 250t/d 污水处理设施工艺改造为物化（吹脱、气浮、微电解、芬	相符

四期项目验收）		顿氧化、混凝沉淀）+生化（UASB、水解酸化、厌氧、好氧），车间产生的废水集中收集后分别进入两套处理系统，经处理达接管标准后排入园区污水处理厂进行处理。	
	落实《报告书》中提出的废气污染防治措施，确保各类废气稳定达标排放，工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。排气筒不得低于 15 米。采取切实有效的处理措施，降低无组织排放量，实现厂界达标，且无明显异味。进一步采取有效管理措施，加强活性炭使用量及更换周期，确保废气处理设施正常运行。若出现废气不能稳定达标排放，或造成周围环境质量下降等情况下，该项目不得投入生产	已经落实《报告书》中提出的各项废气污染防治措施及“以新带老”措施:针对各车间废气特点，可焚烧类废气统一收集至 RTO 焚烧装置处理,排气筒高度为 25m，剩余不可焚烧类废气再单独处理；对污水处理站进行加盖收集处理；排气筒高度为 15m，不低于要求；废气处理活性炭定期更换并送有资质单位处置。	相符
	按"减量化、资源化、无害化"处置原则，落实各类固废的收集、贮存、管理、处置和综合利用措施，实现固废全部综合利用或安全处置。一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求，危险废物须委托有资质单位安全处置，并加强对其运输过程及处置单位的跟踪检查，严格执行危险废物转移 联单制度	本项目生产过程产生的各类危废均暂存于厂区 2 座危废暂存库，并委托有资质单位处置，危废处置过程严格执行危废转移联单制度。	相符
	进一步完善现有风险防范措施和应急预案，并定期进行演练。强化生产过程、储运过程及污染防治设施的监管，设置足够容量的事故池及消防尾水收集池并做好监控，确保环境安全。	公司已开展了环境风险评估，编制了突发环境事件应急预案，并在宿豫区生态环境局备案（备案号为 321311201732-H）；已建一座 520m^3 应急池	相符
	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122 号)的规定设置各类排污口。废气排放口设置采样口 和采样平台，废水、废 气及固废储存场所设置环保标志牌，厂区污水总排 口设置监测采样口，安装流量计等自动在线监测装置，并与污染源监控系统联网。项目建成后，配备专门的监测仪器和专职人员，负责公司内部日常的环境管理、环境监测和应急事故处置	废气排放口设置采样平台，废水排口、废气排气筒及固废储存场所均已设置环保标志牌。已在园区污水集水点安装 COD、ph、电导仪等在线监控设施，由园区中绿第三方统一运行维护；已在雨水排口安装视频、电磁阀等在线监控设施，由园区第三方（中绿）统运行一维护。已在废气排口设置 VOC 在线监控设施，委托宿迁市宿豫区环境科学研究所运行维护。公司环保部配备手持监测仪器和专职人员负责公司内部日常的环境管理、环境监测和应急事故处置。	相符
四期（年产手性药物及其	备案产品方案（备案号：3213001502526-4）：瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年、阿托伐他汀钙及其中间体 760 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、孟鲁司特纳及其中间体 210 吨/	实际建设：瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年、阿伐他汀钙及其中间体 760 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、孟鲁斯特钠及	实际建设产品种类

中间体2100吨和副产品3550吨技术改造项目）	年、醋酸阿比特龙中间体50吨/年、普瑞巴林中间体200吨/年、索非布韦及其中间体200吨/年、替卡格雷及其中间体100吨/年，副产硫酸钠1800吨/年、碳酸锂450吨/年、葡萄糖酸钠1300吨/年	其中间体100吨/年、醋酸阿比特龙中间体50吨/年，副产碳酸锂副产品450吨/年。其余项目：孟鲁司特纳及其中间体210吨/年、普瑞巴林中间体200吨/年、替卡格雷及其中间体100吨/年不再建设。原制备副产硫酸纳的废水通过蒸发除盐后作为危险废物填埋；原制备副产葡萄糖酸钠的废水进入污水站。	及产量未超备案量，已纳入验收变动分析
	全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量。采用先进的生产工艺，选用先进的生产设备与工艺控制措施、降低产品物耗及污染物排放等清洁生产指标达到国内同行业先进水平。	建设单位加强生产管理和环境管理，全过程贯彻循环经济理念和清洁生产原则。清洁生产指标可达到国内同行业先进水平。	相符
	厂区排水实行“雨污分流、清污分流、分质处理”。高盐废水经蒸发除盐预处理后与工艺废水、地面冲洗水等其它废水进入厂内污水处理站处理，处理达接管标准后接入园区污水处理厂。本项目新建一座日处理能力650吨的污水处理站，同时对厂内现有处理规模为250吨/天的污水处理站进行改造，改造后与新建污水处理站处理工艺相同，1#~6#及10#车间产生的废水接入650吨/天污水处理站，7#~9#车间产生的废水接入250吨/天污水处理站。采取有效措施防范车间、污水处理站、固废堆场等污水下渗对地下水和土壤的污染。	厂区排水实行“雨污分流、污水分质处理”。高盐废水经蒸发除盐预处理后与工艺废水、地面冲洗水、废气喷淋废水等其它废水进入厂内污水处理站处理，处理达接管标准后接入园区污水处理厂。新建650t/d污水处理设施采用“蒸发除盐+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）”的处理工艺。原250t/d污水处理设施工艺改造为物化（吹脱、气浮、微电解、芬顿氧化、混凝沉淀）+生化（UASB、水解酸化、厌氧、好氧），车间产生的废水集中收集后分别进入两套处理系统，经处理达接管标准后排入园区污水处理厂进行处理。车间地面采取防渗措施、污水处理站周边铺设水泥地坪、固废堆场按照危险废贮存场所规范建设，确保不会下渗对地下水和土壤的污染	相符
	落实《报告书》中提出的各项废气污染防治措施及“以新带老”措施，确保各类废气稳定达标排放，甲苯、甲醇、氮氧化物等排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、丙酮参照《上海市工业废气排放补充标准》，正庚烷、二氯甲烷、二氯乙烷等根据《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录C规定的多介质环境目标值方法推算，VOCs执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）（天津是地方标准）。各	已经落实《报告书》中提出的各项废气污染防治措施及“以新带老”措施:针对各车间废气特点，可焚烧类废气统一收集至RTO焚烧装置处理，排气筒高度为25m;剩余不可焚烧类废气再单独处理；对污水处理站进行加盖收集处理；排气筒高度为15m，不低于要求；废气处理活性炭定期更换并送有资质单位处置。	相符

	排气筒不得低于《报告书》所列高度。采取切实有效的处理措施，降低无组织排放量，实现厂界达标，且无明显异味。进一步采取有效管理措施，加强活性炭使用量及更换周期，确保废气处理设施正常运行。若出现废气不能稳定达标排放，或造成周围环境质量下降等情况下，该项目不得投入生产。		
	合理布局厂区，优先选用低噪声设备，对高噪声设备须采取有效消声、隔声、减震等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。	建设单位选用低噪声设备，采取有效降噪措施，厂界噪声达标。	相符
	按“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、贮存、管理、处置和综合利用措施，实现固废全部综合利用或安全处置。一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。危险废物须委托有资质单位安全处置，并加强对其运输过程及处置单位的跟踪检查，严格执行危险废物转移联单制度。	本项目生产过程产生的各类危废均暂存于厂区 2 座危废暂存库，并委托有资质单位处置，危废处置过程严格执行危废转移联单制度。	相符
	进一步完善现有风险防范措施和应急预案，并定期进行演练。强化生产过程、储运过程及污染防治设施的监管，设置足够容量的事故池及消防尾水收集池，并做好监控，确保环境安全。	公司已开展了环境风险评估，编制了突发环境事件应急预案，并在宿豫区生态环境局备案（备案号为 321311201732-H）；已建一座 520m^3 应急池。	相符
	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环空[1997]122 号）的规定设置各类排污口。废气排放口设置采样口和采样平台，废水、废气及固废储存场所设置环保标志牌，厂区污水排放口设置监测采样口，安装流量计等自动在线监测装置，并与污染源监控系统联网。配备专门的监测仪器和专职人员，负责公司内部日常的环境管理、环境监测和应急事故处置。	废气排放口设置采样平台，废水排口、废气排气筒及固废储存场所均已设置环保标志牌。已在园区污水集水点安装 COD、ph、电导仪等在线监控设施，由园区中绿第三方统一运行维护；已在雨水排口安装视频、电磁阀等在线监控设施，由园区第三方（中绿）统运行一维护。已在废气排口设置 VOC 在线监控设施，委托宿迁市宿豫区环境科学研究所运行维护。公司环保部配备手持监测仪器和专职人员负责公司内部日常的环境管理、环境监测和应急事故处置。	相符
	按《报告书》所述，本项目厂界外设置 200 米的卫生防护距离，在此范围内部的新建居民点、学校等环境敏感目标。	项目厂界外 200m 范围内无新增居民点、学校等环境敏感目标。	相符
	按《江苏省城市居住区和单位绿化标准》（FB32/139-95）的要求加强厂区绿化，采取切实可行的绿化方案，减少对周围环境的影响。	建设单位加强厂区绿化。	相符
	该项目实施后，全厂污染物年排放初步核定为：（一）大气污染物： 二氧化硫≤0.041	公司全厂污染物排放满足以上总量要求。	相符

	吨、 氮氧化物≤3.7435、粉尘≤0.0304 吨、氨≤1.24 吨、氯化氢≤0.0908 吨、硫酸雾≤0.4415 吨、甲苯≤1.8534 吨、乙酸乙酶≤2.5209 吨、 四氢吠喃≤1.3775 吨、甲醇≤1.2774 吨、二氯甲烷≤1.4175 吨、丙嗣≤0.2026 吨、氟苯≤0.0551 吨、乙醇≤0.9251 吨、乙腈≤0.2526 吨、正丁醚≤0.0247 吨、甲基叔丁基隧≤0.5071 吨、 2, 2 一二甲基丙烷≤0.0652 吨、重氮甲炕≤0.211 吨、N,N 二异丙基乙胶≤0.002 吨、醋酸≤0.6702 吨、氮硅烷≤0.0395 吨、二氯丙烷≤0.2595 吨、二氯乙烷≤0.026 吨、 二异丙胺≤0.0605 吨、 二正丙胺≤0.0031 吨、环氧氯丙烷≤0.066 吨、 六甲基二硅氮烷≤0.002 吨、氯化亚砜≤0.026 吨、 三乙胺≤0.6487 吨、 石油隧≤0.1182 吨、 叔丁醇≤0.0105 吨、碳酸二甲酯≤0.0131 吨、 澳仿≤0.0305 吨、溴乙烷≤0.0975 吨、 一甲胶≤0.0663 吨、乙酸叔丁醋≤0.6041 吨、 乙酸正丁醋≤0.2667 吨、异丙醇≤0.675 吨、 异戊醇≤0.0031 吨、异戊醛≤0.0024 吨、非甲烷总烃≤1.8664 吨、VOCs≤16.2474 吨．（二）水污染物（接管考核量）：废水量≤263642.64 吨、COD≤117 .43 吨、 悬浮物≤92.66 吨、 氨氮≤3.99 吨、总磷≤0.47 吨、石油类≤0.08 吨、 总盐≤1185.91 吨、 氰化物≤0.13 吨、二氯甲烷≤0.07 吨、苯胺类≤1.3 吨、甲苯≤0.13 吨、AOX≤1.2 吨。（三）固体废物：全部综合利用或安全处置。（四）氮氧化物因宿豫内无总量平衡，暂核年排放总量不超过 2.5 吨。		
	该项目的环保设施必须与主体工程同时建成。项目竣工后向我局申办项目竣工环保验收手续。	项目已完成竣工环保验收手续。	相符
	项目建设期间的环境现场监督管理由宿豫区环保局负责，是环境监察支队不定期抽查。	项目已完成建设。	相符
	如资本批复下达至日起 5 年后开始建设，或项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。	项目不涉及重大变动。	相符
	该项目在规定的试生产期内，如污染物排放浓度不能稳定达到排放标准，或总量超过核定的排放指标，以及出现报告书中未说明的其它重大环境问题，应立即按照有关规定停产。	项目未出现重大环境问题。	相符
	本意见如与国家、生环境保护行政主管部门复核、监察决定不符的，应立即停止执行，按上级意见办理。	不涉及。	相符

根据 2019 年环保竣工验收报告、年度例行监测报告、企业实际建设运行状况，现有项目符合环评批文相应要求。

3.8 现有项目改造内容及污染防治要求

1、现有项目拟改造内容

本次技改不涉及对现有项目建构筑物的拆除和改造，仅对生产车间内的生产设备、辅助设施、管道等进行布局调整和安装。拟取消的孟鲁司特钠生产线位于 5#车间和 9#车间，该产品生产设备清洗后作为副产品生产设备，不需要拆除，仅对管道进行布局调整。1#车间、2#车间、4#车间、9#车间仅需要安装和调试新增生产设备，不需要对车间进行改造。

2、改造过程可能存在的环境问题及拟采取的环保措施

（1）改造过程可能存在的环境问题

生产设备、辅助设施、管道在布局调整和安装的过程中，需要对原利旧设备、管道进行清洗，去除其中残留的物料和污染物。拆除、清洗、安装过程中若发生跑冒滴漏有可能导致污染物进入空气、地下水、土壤环境，同时施工过程中可能产生噪声影响。

（2）拟采取的污染防范措施

1）制定规范的车间改造流程，对生产设备、管线、污染治理等措施予以规范清理、拆除和安装，必须将各类设备中残留的物料及污染物清理完全后，再将设备、管道进行布局调整和安装。改造期间有关部门必须相互配合，加强管理，确保改造过程的安全性和环保型，防止污染和危险事故的发生，确保改造工作周密、细致、顺利、安全的进行。

2）改造期间设备、管线清理过程产生的废气、废水均应经现有收集处理系统处理后达标排放。对清理出的废物、废液，应妥善集中收集、暂存，及时委托环卫或相关资质单位进行运输处置。

3）在改造过程中，工人尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方案，并合理安排施工时间，杜绝搬迁施工过程噪声扰民现象。

4）企业在改造过程中，应确做好各污染防治措施的衔接运行，确保污染防治措施正常使用，妥善处理改造过程中产生的污染物。

5）企业必须将所有可能产生的环境问题进行合理处理或处置，不得在改造过程中遗留环境问题，如发现遗留污染物则应及时清除。

3.9 存在的环保问题及“以新带老”措施分析

3.9.1 存在的环保问题

（1）废气收集与处理

①RTO 废气处理装置对部分污染物（如甲醇、甲苯、乙酸乙酯等）去除效率未达到设计效果。

②罐区废气收集设施为呼吸阀上方安装集气罩，集气罩口过大且距离呼吸阀高度过高，废气收集效率低。罐区废气收集后送入低温等离子处理后后排放。低温等离子适用于恶臭治理，罐区主要是 VOCs，因此处理方式不合理。

③现有危废暂存库废气收集措施为库房上部分布集气罩收集，集气罩数量少（12 个），废气收集风量过低，收集效果差，无法满足《江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发[2019]15 号）中废气综合收集效率不低于 90%的要求。现有危废暂存库、危化品仓库废气收集后送入低温等离子处理后排放。低温等离子适用于恶臭治理，危废暂存库、危化品仓库废气主要是 VOCs，因此处理方式不合理。

④反应釜投料处集气罩规格过小，且罩口风量低。

⑤实验室废气未收集治理。

⑥污水站废气现有采用的处理工艺为水洗+碱洗，对恶臭气体的去除效率较低。

⑦危险废物仓库未完全按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）等相关文件要求进行规范化管理。部分包装桶临时堆放在车间外。

⑧废气治理自动化程度有待提高。

（2）风险防范措施

①罐区、生产装置区部分固定式、移动式有毒气体报警装置配备不够完善。

②污水处理站、危废仓库周边地面存在破裂，如发生泄漏容易造成土壤和地下水的污染。

③罐区卸车点未设置围堰、导流沟。

（3）环境自行监测

废水、废气例行监测因子不全面。废水、废气、噪声不满足现有环评监测计划中每半年监测一次要求；未对周边开展环境质量监测。

3.9.2 以新带老措施

（1）废气收集与处理

①RTO 整改方案

现有 RTO 系统采用的是三室蓄热式氧化焚烧炉，有机废气设计去除效率≥97%。根据验收结果，非甲烷总烃去除效率约为 90%，甲醇、甲苯、乙酸乙酯等污染物远达不到设计去除效率。

影响 RTO 废气去除效率主要包括进气浓度、燃烧温度、停留时间、与氧气混合比例、阀门泄漏率等 5 个主要因素。

根据监测数据，RTO 非甲烷总烃进气浓度在 180-200 mg/m^3。根据相关文献资料及设备提供方技术资料，当非甲烷总烃的进气浓度低于 2000mg/m^3 时，其去除率不大于 90%；当进气浓度上升到 2000mg/m^3 以上其性能趋向稳定，去除率超过 96%。当进气浓度较低时，过低的浓度在没有添加助燃剂的情况下，燃烧不充分，只有当进气浓度达到一定值，燃烧反应充分。通过以上分析，参照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）4.4 当有机物浓度不足以支持自持燃烧时，宜适当浓缩后在进入蓄热燃烧装置；6.1.2 多室或旋转式蓄热燃烧装置的净化效率不宜低于 98%。建设单位在废气进入 RTO 焚烧炉之前，增加沸石转轮对废气进行浓缩，使得进入 RTO 焚烧的有机废气达到焚烧浓度要求，确保净化效率不低于 98%。

同时新增一套 RTO 装置（设计处理量 50000m³/h）。整改后 1#车间、2#车间、3#车间、4#车间有组织废气与无组织废气汇总进入现有 RTO（设计处理量 40000m³/h）处理后通过 2#排气筒排放；5#车间、6#车间、7#车间、9#车间、10#车间有组织废气与无组织废气、罐区废气汇总进入新增 RTO （设计处理量 50000m³/h）处理后通过 6#排气筒排放。

②罐区废气：将储罐呼吸废气收集方式由集气罩收集变更为密闭管道收集，处理方式由低温等离子装置处理变更为送入新增 RTO 处理。

③增加危废暂存库废气收集罩及收集风量，危废暂存库总风量由现有 5000m^3/h 增加至 20000m^3/h。危废暂存库废气收集后通入新增的碱洗＋多相氧化装置处理处理后通过 4#排气筒排放达标排放。

④反应釜投料处采用 φ700 集气罩收集，罩口风速按 0.5m/s 设计，废气收集支管尺寸 DN150。

⑤污水站曝气池、水解酸化池等废气约 25000m³/h，收集后并入新建“碱洗+多相氧化”装置处理；通过 3#排气筒排放。UASB 废气经火炬焚烧后排放。

⑥实验室废气经通风橱及万向集气罩收集后并入新建活性炭吸附箱处理，通过 5#排气筒排放。

⑦根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）等相关文件要求相关文件要求进行规范危险废物仓库的建设和管理。

⑧根据《江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施建议》（苏政办发[2019]15 号）要求，应对废气处理设施进行自动化提升改造，增加 PH 计、液位计、自动加药装置，并接入 DCS 中控系统。

（2）风险防范措施

①在罐区、生产装置增加一定数量的固式式、移动式有毒气体报警装置。

②修复污水处理站、危废仓库周边破裂地面，并强化全厂防渗措施。

③罐区卸车点设置围堰、导流沟。

在本次技改项目开展环境影响评价期间，建设单位根据园区无组织贯标治理要求委托南京工大环境科技有限公司于 2020 年 4 月编制了《江苏阿尔法药业有限公司 VOCs 收集与治理优化升级改造方案》，方案中囊括了本次评价提出的以新带老措施，目前该方案已经过专家评审。

根据建设单位提供的方案整改计划，本次评价以新带老措施实施计划见表 3.8-1。

表 3.8-1 新带老措施实施计划

现有项目存在的问题		以新带老措施	实施时间
废气收集与处理	RTO 装置废气处理效率未能稳定达到原环评及现行环保管理要求	在现有 RTO 装置前增设沸石转轮吸附浓缩装置对有机废气进行浓缩，确保处理效率达到《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1093-2020）要求，同时新增一套 RTO 装置（设计处理量 50000m³/h）；整改后 1#车间、2#车间、3#车间、4#车间有组织废气与无组织废气汇总进入现有 RTO 处理；5#车间、6#车间、7#车间、9#车间、10#车间有组织废气与无组织废气、罐区废气汇总进入新增 RTO 处理后通过 2#排气筒排放	2020 年 11 月~12 月
	储罐呼吸废气现阶段通过呼吸阀上方集气罩收集至低温等离子装	将储罐呼吸废气收集方式由集气罩收集变更为密闭管道收集，处理方式由	2020 年 11 月~12 月

	置处理，实际收集效率、处理效率无法满足现行环保管理要求	低温等离子装置处理变更为新增 RTO 处理	
	危险废物贮存设施废气现阶段通过库房上部集气罩收集，现有集气罩数量少且总风量较小，废气收集效率较低	危废暂存库总风量由现有 5000m^3/h 增加至 20000m^3/h。危废暂存库废气收集后通入新增的碱洗＋多相氧化装置处理处理后通过 4#排气筒排放达标排放	2020 年 11 月~12 月
	污水站废气现有采用的处理工艺为水洗+碱洗，对恶臭气体的去除效率较低	污水站曝气池、水解酸化池等废气约 25000m^3/h，收集后并入新建“碱洗+多相氧化”装置处理；通过 3#排气筒排放。UASB 废气经火炬焚烧后排放	2020 年 11 月~12 月
	实验室废气未收集治理	实验室废气通过收集后并入活性炭吸附箱处理，通过 5#排气筒排放	2020 年 11 月~12 月
	现有项目各反应釜投料口集气罩规格及罩口风速较小，废气收集效率较低	各反应釜投料口均改用 φ700 集气罩收集，罩口风速按 0.5m/s 设计，废气收集支管尺寸为 DN150，确保废气有效收集	2020 年 11 月~12 月
风险防范措施	罐区、生产装置区等涉及有毒有害物料使用的场所，有毒气体监测及报警装置配备不全	在罐区、生产装置区等所有涉及有毒有害物料使用的场所，配齐固定式、移动式有毒气体报警装置	2020 年 11 月~12 月
	罐区卸车点未设置围堰及导流沟，存在对地下水及土壤的污染风险	对罐区卸车点设置围堰及导流沟	2020 年 11 月~12 月

（3）环境自行监测

建设单位为江苏省重点监控企业，应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污单位自行监测技术指南-化学合成类制药工业》、《排污单位自行监测技术指南 制药工业-原料药制造》，参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》，完善环境监测计划并严格执行。

4 建设项目概况与工程分析

4.1 建设项目概况及建设内容

4.1.1 项目建设必要性分析

（1）项目由来及建设背景

江苏阿尔法药业有限公司历经四期建设，现已形成年产手性药物及其中间体 1490 吨（其中瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨/年、阿托伐他汀钙及其中间体 760 吨/年、匹伐他汀及其中间体 40 吨/年、孟鲁司特纳及其中间体 100 吨/年、醋酸阿比特龙中间体 50 吨/年）及副产碳酸锂 450 吨/年生产能力。现有项目均已落实各项环保手续并通过环保验收，目前正常生产。

公司目前危险废物实际产生量共计约 5804 吨/年（＞5000t/a），其中包括蒸馏废液、过滤残渣、废水残渣、废活性炭、污泥、废盐、废有机溶剂等，其中仅废盐就达到 2994.42t/a，蒸馏废液、过滤残渣、废水残渣达到 2435.74t/a，由于公司危险废物申报转移量较大，在危险废物收集、贮存和运输时，均有可能会造成环境二次污染、增加环境影响风险。

根据《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91 号）：危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。根据《省委办公厅省政府办公厅关于印发江苏省化工产业安全环保整治提升方案的通知》（苏办〔2019〕96 号）要求：园区应积极推进固体废物源头减量和循环利用，对于可利用的危险废物，园区内利用率须达到 50%以上。根据《关于印发宿迁市化工园区（集中区）环境治理工程实施方案的通知》（宿环发〔2019〕81 号）：“按照“减量化、资源化和无害化”的原则，推进固体废物源头减量和资源化综合利用，实施固体废物替代原料或降级梯度再利用，提高固体废物综合利用水平。因此，公司为了减少危险废物在产生、收集、贮存、运输、处理、处置等过程可能造成的二次污染环境等风险，缓解区域危废处理的压力同时能够减轻公司危废处理的经济负担，考虑企业及地方的经济效益，公司拟建设本次环保提升技改项目。

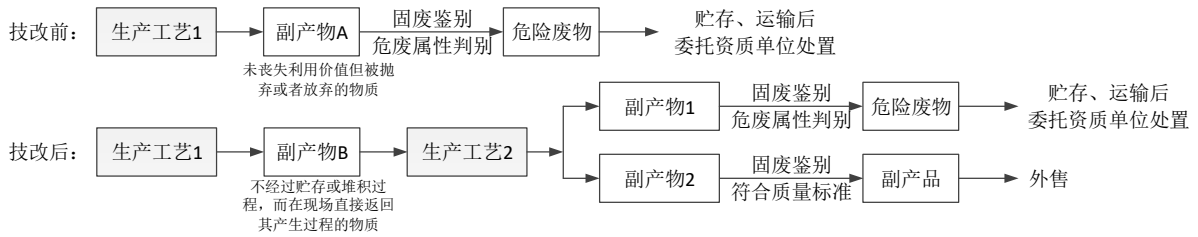
按照“减量化、再利用、资源化”的循环经济发展观念，公司拟在现有生产产品及生产工艺的基础上，在维持主打产品和产能不变的前提下，组织专业团队对生产过程特别是产污环节进行工艺优化提升，实现三废减量化、物料再利用、副产资源化，从三废

源头减少废气、废水、固废的产生和排放。同时建设单位拟对全厂实施环保提升、技术升级改造，旨在降低固废、高盐废水的产生，同时实现可利用副产品回收、减少环境风险、提高资源综合利用率。

（2）项目建设必要性分析

建设单位目前废水经污水处理站处理后达标接管至宿迁化雨环保有限公司（原为宿迁桑德水务有限公司），危险废物均委托第三方资质单位处置。但是由于废水中含有大量的盐分以及有机物，污水处理过程中产生废盐及污泥，且危险废物产生量大，委托资质单位处置需要大量处置费用，危险废物收集、贮存、运输和处理、处置过程中也可能造成环境不利影响。因此，本次技改项目采取工艺提升、技术改造方式减少废水、危废的产生量，实现环保提升、资源回收利用是必要的。

本项目技改后通过工艺优化从源头减少固废和废水的产生，方式 1：在污染物从原产污环节进入废水、固废前，将物料中可分离回收物质通过简单成熟的物理、化学提取，避免其进入废水、固废；方式 2：采取物理、化学提纯工艺将原进入废水的盐分回收。根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）：“6 不作为固体废物管理的物质 6.1 以下物质不作为固体废物管理：b）不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质”。原危险废物经过收集、储存、运输后委托资质单位处理，技改后原进入危险废物、废水的物料未经过贮存或堆积过程，而是在生产过程中直接回收再利用或者加工成为满足质量标准要求的副产品。因此，根据 6.1 判定不经过贮存或堆积而在现场直接返回生产过程的物质不属于固体废物，将原作废水处理的物料直接返回继续生产加工或者在危险废物产生前提纯物料中的副产品避免其进入危险废物的生产过程不属于固体废物的处理处置，属于采取工艺优化、源头减量方式的环保提升项目。



由上图分析可知，A 状态和 B 状态下的副产物成分基本相同（以下简称副产物 A、副产物 B），副产物 A 虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的经固废鉴别和危废属性判别后属于危险废物，副产物 B 不经过贮存或堆积过程而在现场直接仅需进行生产，根据《GB34330-2017》6.1 条判定可知技改后副产物 B 不属于固体废物也不属于危险废物，

生产工艺 2 自然不属于固体废物或危险废物的利用、处理与处置。因此，经以上判定，原判定为危险废物的副产物 A 技改成为副产物 B 后不属于危险废物，且通过工艺优化提升后的副产物 A 与副产物 B 的成分不全相同，技改后副产物 B 作为中间物料暂存于车间的接收罐后按批次进入后续生产，不进入危险废物仓库贮存。副产物 B 的利用处理工艺不属于危险废物的处理处置，属于工艺优化提升，以此方式减少危废产生量合理可行。

技改项目除涉及部分产品工艺优化外，采取以新带老措施对现有全厂废气、废水处理设施进行提升整治，同时新增备用燃气锅炉以用于园区蒸汽停供时使用。目前，企业备用燃气锅炉已建设完成但未投产使用，废气、废水处理设施正在进行改建，工艺提升涉及的部分生产设备企业已陆续购买和安装，本项目生产及公辅设备处于安装阶段尚未投产使用。

综上所述，为响应政府“节能减排，清洁生产”的号召，积极推进固体废物源头减量和循环利用，同时也为公司节约成本、减少开支，本项目优化和延伸生产工艺，从源头减少三废（特别是危险废物和废水中的盐）的产生，属于三废减量化、资源化环保提升项目，有助于减轻区域环境治理基础设施的危废处置压力，符合“减量化、再利用、资源化”的循环经济发展观念。因此，本项目具有必要性和迫切性，符合《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91 号）、《省委办公厅省政府办公厅关于印发江苏省化工产业安全环保整治提升方案的通知》（苏办〔2019〕96 号）要求。

4.1.2 项目名称、建设性质、投资总额、环保投资等

（1）企业名称：江苏阿尔法药业有限公司；

（2）项目名称：环保提升技改项目；

（3）项目性质：技术改造；

（4）建设地点：江苏宿迁生态化工科技产业园燕山路 5 号江苏阿尔法药业有限公司现有厂区内；

（5）项目内容及规模：在已投产的年产手性药物及其中间体 2100 吨及副产 3550 吨技术改造项目基础上，去除部分中间体的生产，通过优化工艺、提升三废综合治理能力，减少 4000 余吨固废和 700 余吨废溶剂，形成年产手性药物及其中间体 1390 吨（瑞舒伐他汀钙及其中间体 540 吨、阿托伐他汀钙及其中间体 760、匹伐他汀钙及其中间体

40 吨和醋酸阿比特龙中间体 50 吨）及副产化学品 9337 吨（氯化钠 1398 吨、碳酸锂 437 吨、乙苯 592 吨、硝酸钠 372 吨、氯化钾 407 吨、三丁胺 80 吨、六甲基二硅氧烷 107 吨和硫酸铝水合物 660 吨、异丁烷 243 吨、三苯基氧化磷 52 吨、2,2-二甲氧基丙烷 333 吨、乙酸叔丁酯 917 吨、四氢呋喃 211 吨、甲基叔丁基醚 3528 吨）的生产能力；

（6）项目总投资：2000 万元，其中环保投资 900 万元，占 45%；

（7）职工人数：现有职工人数 630 人，本次改造项目原则上不新增加人员，以现有人员厂内调配为主；

（8）工作时数：项目实行三班两倒制，年工作 300 天，年运行 7200h。

项目位于宿迁生态化工科技产业园内，北侧隔扬子路为宿迁盛基医药科技有限公司，东侧隔燕山路为预留空地，西侧紧靠江苏永达化工公司，南侧紧靠宿迁市恒安危险品运输有限公司。项目周边情况附图 4.1-1。

4.1.3 项目建设规模及产品方案

本项目实施后孟鲁司特钠不再生产，其他中间产品（C2、C3、C4、D5、RSB-1、RSB-2、MS、Z7、R1、A6、A7）仅工艺优化，生产规模不变，D5、Z7、R1 自用与外售规模不变，新增副产品六甲基二硅氧烷 107t/a、三丁胺 80t/a、硝酸钠 372t/a、氯化钠 1398t/a、氯化钾 407t/a、异丁烷 243t/a、硫酸铝水合物 660t/a、三苯基氧膦 52t/a、乙苯 592t/a、2,2-二甲氧基丙烷 333t/a、乙酸叔丁酯 917t/a、四氢呋喃 211t/a、甲基叔丁基醚 3528t/a，碳酸锂由现有 450t/a 缩减为 437t/a。

技改后副产品生产能力共计 9337t/a，较技改前副产品生产能力 450t/a 新增 8887t/a。其中，原回收套用的物料乙苯、乙酸叔丁酯、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、2,2-二甲氧基丙烷均不再套用，采用新鲜原料替代，合计新增 5581t/a；其中，原进入废水、废盐的碳酸锂、硝酸钠、氯化钠、氯化钾共计 2614t/a；其中原进入废液的六甲基二硅氧烷、三丁胺、异丁烷、硫酸铝水合物、三苯基氧膦工艺优化后提纯，合计新增 1142t/a。

本次技改项目涉及产品方案见表 4.1-1、表 4.1-2。

表 4.1-1 本项目产品方案

序号	产品名称		车间	生产规模 (t/a)	外售 (t/a)	年运行时数（h）	备注
产品							
1	瑞舒伐他汀钙中间体	C2	1#、5#车间	461.8	-	7200	仅工艺优化，生产规模、外售规模均不变
2		C3		455.8	-		
3		C4		416.6	-		

4		D5		300	200		
5		Z7	2#车间	338	200		
6		MS	4#车间	218	-		
7		RSB-2	4#车间	442	-		
8		RSB-3	4#车间	397.3	-		
9		R1	6#车间	58.7	30		
10	阿托伐他汀钙中间体	A6	7#车间	558	-		
11		A7	7#车间	546.3	-		
副产品							
1	六甲基二硅氧烷		9#车间	107	107	7200	C2 脱溶液中回收
2	三丁胺		9#车间	80	80		D5 蒸馏液中回收
3	硝酸钠		5#车间	372	372		RSB-2 过滤滤液中回收
4	氯化钠		4#车间	103	103		MS 离心滤渣中回收
			9#车间	1295	1295		碳酸锂离心水层中回收
			合计	1398	1398		/
5	氯化钾		4#车间	407	407		RSB-3 水洗层中回收
6	异丁烷		2#车间	243	243		Z7 脱溶气中回收
7	硫酸铝水合物		5#车间	660	660		Z7 水洗层中回收
8	三苯基氧膦		5#车间	52	52		R1 蒸馏液中回收
9	碳酸锂		9#车间	437	437		C2（LDA）、A6 原料二异丙胺蒸馏水中回收
10	乙苯		9#车间	592	592		C2（LDA）、A6 脱溶溶剂中回收
11	2,2-二甲氧基丙烷		9#车间	333	333		C4 蒸馏回收液中回收
12	乙酸叔丁酯		9#车间	917	917		C2（LDA）、A6 脱溶溶剂中回收
13	四氢呋喃		9#车间	211	211		C2（LDA）、A6 脱溶溶剂中回收
14	甲基叔丁基醚		9#车间	3528	3528		C2（LDA）、A6 脱溶溶剂中回收
副产品合计					9337*	-	-

注*：项目副产品备案建设规模为氯化钠 1537t/a、碳酸锂 437 t/a、乙苯 592 t/a、硝酸钠 372 t/a、氯化钾 407 t/a、三丁胺 80 t/a、六甲基二硅氧烷 107 t/a 和硫酸铝水合物 660 t/a、异丁烷 243 t/a、三苯基氧化磷 52 t/a、2,2-二甲氧基丙烷 333 t/a、乙酸叔丁酯 917 t/a、四氢呋喃 211 t/a、甲基叔丁基醚 3528 t/a、硫酸钠 380 t/a，共 9856 t/a。

以上副产品生产规模设计均由建设单位根据企业目前生产经验及理论研究计算得出。备案后，建设单位对工艺及副产品规模进行核算和调整，氯化钠实际拟建设规模为 1398t/a、硫酸钠拟取消生产，其余副产建设规模不变，共计 9337t/a。本次环评各副产品拟建设规模均未超过备案，建设项目投产后各副产品生产规模不得超过本环评建设规模，如若突破应另行环评。为保持项目名称一致性，因此使用备案文件项目名称作为本环评项目名称。建设单位建设规模调整说明及承诺见附件 18。

表 4.1-2 本项目涉及主产品、副产品对应情况

中间体	生产批次	主产品			副产品			
		生产车间	年产量(t)	单批产出(kg)	名称	单批产量(kg)	年产量(t)	生产车间
C2 (ABB)	887	1 车间	385	434	六甲基二硅氧烷	120	106	9 车间
C2 (LDA)	165	5 车间	76.8	464.9	THF	150	25	9 车间
					乙酸叔丁酯	650	107	9 车间
					乙苯	420	69	9 车间
					甲基叔丁基醚	2500	413	9 车间
					碳酸锂	310	51	9 车间
					氯化钠	917.4	152	9 车间
C3	420	1,5 车间	453.78	1080	无	/	/	/
C4	437	1,5 车间	499.9	1143.35	2,2-二甲氧基丙烷	762.15	333	9 车间
D5	1143	1,5 车间	300	262.5	三丁胺	70	80	9 车间
RSB-2	2105	4 车间	442	210	硝酸钠	200	372	4 车间
MS	287	4 车间	218	760	氯化钠	360	103	4 车间
RSB-3	1848	4 车间	397.3	215	氯化钾	220	407	4 车间
Z7	1657	2 车间	338	204	异丁烷	147	244	2 车间
					十八水硫酸铝	400	663	2 车间
R1	435	5 车间	58.7	135	三苯基氧化磷	120	52	5 车间
A6	1246	7 车间	558	447.9	THF	150	187	9 车间
					乙酸叔丁酯	650	810	9 车间
					乙苯	420	523	9 车间
					甲基叔丁基醚	2500	3115	9 车间
					氯化钠	917.4	1143	9 车间
					碳酸锂	310	386	9 车间
A7	475	7 车间	546.3	1150	无	/	/	/

技改前后全厂产品方案变化情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 技改前后全厂产品方案变化情况一览表

序号	生产线	产品名称	生产能力（t/a）				外售能力（t/a）	备注
			现有项目	本项目	本项目实施后全厂	增减量		
1	瑞舒伐他汀钙中间体	A2	248.6	/	248.6	/	10	不涉及
2		C1	384.7	/	384.7	/	0	
3		C2	461.8	461.8	461.8	0	0	技改涉及
4		C3	455.8	455.8	455.8	0	0	
5		C4	499.9	/	499.9	/	0	
6		D5	300	300	300	0	200	
7		D6	77	/	77	/	10	不涉及
8		D7	60	/	60	/	10	
9		RSB-1	465.2	/	465.2	/	0	
10		RSB-2	442	442	442	0	0	技改涉及
11		MS	218	218	218	0	0	
12		RSB-3	397.3	397.3	397.3	0	0	
13		Z7	338	338	338	0	200	
14		Z8	20	/	20	/	20	不涉及
15		Z8.1	123.9	/	123.9	/	10	
16		Z8.2	136.8	/	136.8	/	10	

17		R1	58.7	58.7	58.7	0	30	技改涉及
18		R2	47	/	47	/	20	不涉及
19		瑞舒伐他汀钙	20	/	20	/	20	
20	阿托伐他汀钙中间体	M4	137	/	137	/	50	不涉及
21		A4	520.4	/	520.4	/	30	
22		A5	439.5	/	439.5	/	50	
23		A6	558	558	558	0	0	技改涉及
24		A7	546.3	546.3	546.3	0	0	
25		A8	560.3	/	560.3	/	460	不涉及
26		A9	104.4	/	104.4	/	50	
27		L1	125.3	/	125.3	/	100	
28		L4	20	/	20	/	36	
29	匹伐他汀钙及其中间体	N3	60.8	/	60.8	/	0	不涉及
30		N4	49	/	49	/	0	
31		N5	39.6	/	39.6	/	0	
32		PIM	30.9	/	30.9	/	0	
33		N6	55.6	/	55.6	/	0	
34		N7	42.9	/	42.9	/	30	
35		N8.2	23.9	/	23.9	/	0	
36		PN1	15.3	/	15.3	/	0	
37		PN2	12.4	/	12.4	/	0	
38		匹伐他汀钙	10	/	10	/	10	
39	孟鲁司特钠及其中间体	LEM	318	0	0	-318	/	撤除生产线，不再生产
40		ML-1	159	0	0	-159	/	
41		ML-2	143	0	0	-143	/	
42		ML-3	157.5	0	0	-157.5	/	
43		ML-4	149.6	0	0	-149.6	/	
44		ML-5	109.5	0	0	-109.5	/	
45		ML-6	10.9	0	0	-10.9	/	
46		LMM	233.7	0	0	-233.7	/	
47		MLM	102.8	0	0	-102.8	/	
48		孟鲁司特钠	10	0	0	-10	/	
49	醋酸阿比特龙中间体	甲氧基二乙基硼烷	57.5	/	57.5	/	40	不涉及
50		DBP	10	/	10	/	10	
51	副产品	碳酸锂	450	437	437	-13	437	技改项目，均定向销售
52		氯化钠	0	1398	1398	1398	1398	
53		硝酸钠	0	372	372	372	372	
54		氯化钾	0	407	407	407	407	
55		三丁胺	0	80	80	80	80	
56		六甲基二硅氧烷	0	107	107	107	107	
57		硫酸铝水合物	0	660	660	660	660	
58		异丁烷	0	243	243	243	243	
59		三苯基氧膦	0	52	52	52	52	
60		乙苯	0	592	592	592	592	
61		2,2-二甲氧基丙烷	0	333	333	333	333	
62		乙酸叔丁酯	0	917	917	917	917	
63		四氢呋喃	0	211	211	211	211	
64		甲基叔丁基醚	0	3528	3528	3528	3528	

本项目仅涉及瑞舒伐他汀钙、阿托伐他汀钙产品的技改，各中间体、副产品上下游

关系图如下：

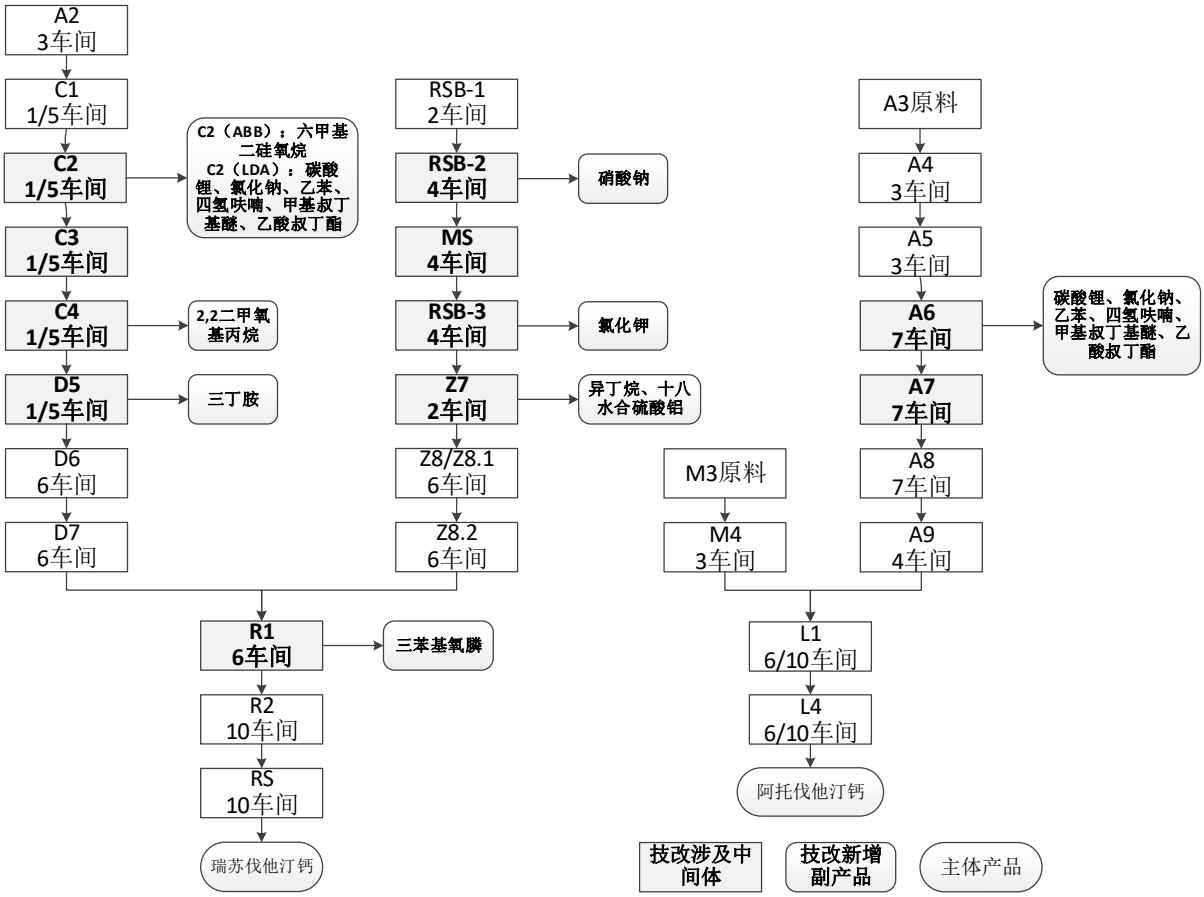


图 4.1-1　技改涉及产品上下游关系图

项目实施后全厂产品方案情况见表 4.1-4。项目外售产品、副产品基本信息见表 4.1-5。

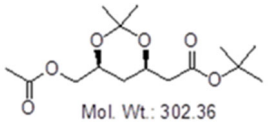
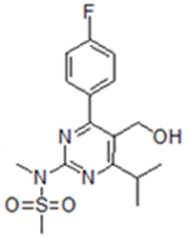
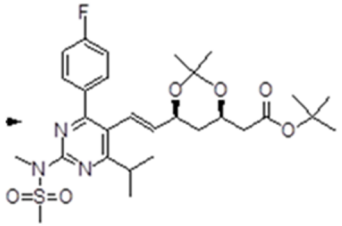
表 4.1-4 本项目实施后全厂产品方案一览表

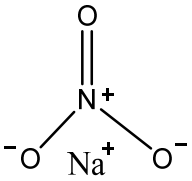
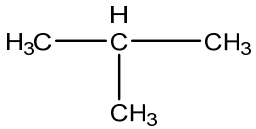
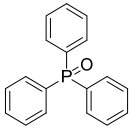
生产地点	产品名称	产品类型	生产能力(t/a)			批次产能（kg）	年生产批次	备注
			外销量	自用量	合计			
1#车间	C1	中间产品	0	320.6	320.6	446.8	718	本次不涉及
	C2	中间产品	0	385	385	434	887	本次技改工艺优化
	C3	中间产品	0	380.2	380.2	1080	352	本次技改工艺优化
	C4	中间产品	0	416.6	416.6	1143.35	364	本次技改工艺优化
	D5	中间产品	180	70	250	262.5	952	本次技改工艺优化
2#车间	Z7	中间产品	200	138	338	204	1657	本次技改工艺优化
	RSB-1	中间产品	0	465.2	465.2	1050	443	本次不涉及
	甲氧基二乙基硼烷	中间产品	40	17.5	57.5	528	109	本次不涉及
	DBP	产品	10	0	10	150	67	本次不涉及
	异丁烷	副产品	243	0	243	147	1657	本次技改副产品
	N7	中间产品	30	12.9	42.9	38.5	1113	本次不涉及
3#车间	M4	中间产品	50	87	137	531	258	本次不涉及
	A2	中间产品	10	238.6	248.6	415	599	
	A4	中间产品	30	490.4	520.4	769.2	677	
	A5	中间产品	50	390	440	448	982	
4#车间	A9	中间产品	50	54.4	104.4	152	687	本次不涉及
	RSB-2	中间产品	0	442	442	210	2105	本次技改工艺优化
	RSB-3	中间产品	0	397.3	397.3	215	1848	本次技改工艺优化
	MS	中间产品	0	218	218	760	287	本次技改工艺优化

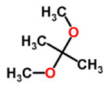
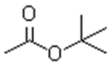
	N3	中间产品	0	60.8	60.8	65.5	928	本次不涉及
	N4	中间产品	0	49	49	121	405	
	N5	中间产品	0	39.6	39.6	40.4	980	
	PIM	中间产品	0	30.9	30.9	40	772	
	N6	中间产品	0	55.6	55.6	72	772	
	氯化钠-MS	副产品	103	0	103	360	287	本次技改副产品
	氯化钾	副产品	407	0	407	215	1848	本次技改副产品
5#车间	C1	中间产品	0	64.1	64.14	446.8	143	本次不涉及
	C2	中间产品	0	76.8	76.8	464.9	165	本次技改工艺优化
	C3	中间产品	0	75.6	75.6	1080	70	本次技改工艺优化
	C4	中间产品	0	83.3	83.3	1143.35	73	本次技改工艺优化
	D5	中间产品	20	30	50	262.5	190	本次技改工艺优化
	硫酸铝水合物	副产品	660	0	660	398	1657	本次技改副产品
	三苯基氧膦	副产品	52	0	52	120	435	本次技改副产品
	硝酸钠	副产品	372	0	372	176	2105	本次技改副产品
6#车间	D6	中间产品	10	67	77	94.5	815	本次不涉及
	D7	中间产品	10	50	60	108	556	
	Z8	中间产品	20	0	20	80	250	
	Z8.1	中间产品	10	113.9	123.9	176	704	
	Z8.2	中间产品	10	126.8	136.8	288	475	
	N8.2	中间产品	0	23.9	23.9	351	68	
	PN1	中间产品	0	15.3	15.3	32.3	475	
	R1	中间产品	30	28.7	58.7	135	435	本次技改工艺优化
7#车	A6	中间产品	0	558	558	447.9	1246	本次技改工艺优化

间	A7	中间产品	0	546.3	546.3	1150	475	
	A8	中间产品	460	100.3	560.3	469.75	1193	本次不涉及
9#车间	氯化钠-A6	副产品	1143.1	0	1143.1	917.4	1246	本次技改副产品
	碳酸锂-A6	副产品	386	0	386	310	1246	本次技改副产品
	氯化钠-C2（LDA）	副产品	151.4	0	151.4	917.4	165	本次技改副产品
	碳酸锂-C2（LDA）	副产品	51	0	51	310	165	本次技改副产品
	2，2-二甲氧基丙烷- C4	中间产品	333	0	333	762	437	本次技改副产品
	三丁胺	副产品	80	0	80	70	1142	本次技改副产品
	六甲基二硅氧烷	副产品	106	0	106	120	887	本次技改副产品
	乙苯-A6	副产品	523	0	523	420	1246	本次技改副产品
	乙酸叔丁酯-A6	副产品	810	0	810	650	1246	本次技改副产品
	四氢呋喃-A6	副产品	187	0	187	150	1246	本次技改副产品
	甲基叔丁基醚-A6	副产品	3115	0	3115	2500	1246	本次技改副产品
	乙苯- C2（LDA）	副产品	69	0	69	420	165	本次技改副产品
	乙酸叔丁酯- C2（LDA）	副产品	107	0	107	650	165	本次技改副产品
	四氢呋喃- C2（LDA）	副产品	25	0	25	150	165	本次技改副产品
	甲基叔丁基醚- C2（LDA）	副产品	413	0	413	2500	165	本次技改副产品
10#车间	PN2	中间产品	0	12.4	12.4	40.4	307	本次不涉及
	R2	中间产品	20	27	47	80	588	
	瑞舒伐他汀钙	产品	20	0	20	20	500	
	L1	中间产品	100	25.3	125.3	287.4	436	
	匹伐他汀钙（API）	产品	10	0	10	43.5	230	
	阿托伐他汀钙（L4）	产品	20	0	20	173.5	115	

表 4.1-5 本项目外售产品、副产品基本信息

序号	产品名称	CAS：	分子式	结构式	主要用途
1	D5（4R-顺-6-乙酰氧基甲基-2,2-二甲基-1,3-二氧杂-4-乙酸异丙酯）	1540426-95-6	$C_{15}H_{26}O_6$		瑞舒伐他汀中间体
2	Z7（4-(4-氟苯基)-6-异丙基-2-[(N-甲基-N- 甲磺酰胺基)]-嘧啶-5-甲醇）	147118-36-3	$C_{16}H_{20}FN_3O_3S$ (353)		瑞舒伐他汀中间体
3	R1（6-[(1E)-2-[4-(4-氟苯基)-6-异丙基-2-[甲基(甲磺酰)氨基]-5-嘧啶]乙烯基]-2,2-二甲基-1,3-二氧六环-4-乙酸叔丁酯）	289042-12-2	$C_{29}H_{40}FN_3O_6S$ (577)		瑞舒伐他汀中间体
4	六甲基二硅氧烷	107-46-0	$C_6H_{18}OSi_2$		本品作为封头剂、清洗剂、脱膜剂，主要用于有机化工及医药化工生产中
5	三丁胺	102-82-9	$C_{12}H_{27}N$		用于石油添加剂、溶剂、萃取剂，也用于防腐蚀剂、染色剂、医药中间体、杀虫剂、乳化剂、塑料增塑剂、矿物浮选剂及表面活性剂。也用作溶剂、中间体、杀虫剂、乳化剂等。

6	硝酸钠	7631-99-4	$NaNO_3$		搪瓷工业用作助熔剂、氧化剂和用于配制珐琅粉的原料。玻璃工业用作各种玻璃及制品的脱色剂、消泡剂、澄清剂及氧化助熔剂。无机工业用作熔融烧碱的脱色剂和用于制造其他硝酸盐类。冶金工业用作炼钢、铝合金的热处理剂。集成工业用作金属清洗剂和配制黑色金属发蓝剂。分析化学中用作化学试剂。此外，也用于生产炸药等
7	氯化钠	7647-14-5	NaCl	/	工业用途：电解氯化钠水溶液生产氢气和氯气；通过电解熔融氯化钠和氯化钙的混合物制取金属钠；氨碱法制纯碱时的原料；无机和有机工业用作制造烧碱、氯酸盐、次氯酸盐、漂白粉的原料；冷冻系统的致冷剂；有机合成的原料和盐析药剂；钢铁工业用作热处理剂；高温热源中与氯化钾、氯化钡等配成盐浴，可作为加热介质；用于玻璃、染料、冶金等工业；用作氟和硅酸盐微量分析试剂
8	氯化钾	7447-40-7	KCl	/	主要用于无机工业，是制造各种钾盐或碱如氢氧化钾、硫酸钾、硝酸钾、氯酸钾、红矾钾等的基本原料。用于制造枪口或炮口的消焰剂，钢铁热处理剂。
9	异丁烷	75-28-5	C_4H_{10}		主要用于与异丁烯经烃化生产异辛烷，用作汽油辛烷值改进剂。经裂解可制异丁烯与丙烯。与正丁烯、丙烯进行烷基化可制烷基化汽油。可制备甲基丙烯酸、丙酮和甲醇等。高纯异丁烷主要用作标准气及配制特种标准混合气。用作制冷剂等。
10	硫酸铝水合物	7784-31-8	$Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$	/	造纸工业中用作纸张施胶剂，增强纸张的抗水、防渗性能；用作供水和废水的混凝剂；用作浊水净化剂，也用作沉淀剂、固色剂、填充剂等。消防工业中，与小苏打、发泡剂组成泡沫灭火剂；媒染剂，鞣革剂，油脂脱色剂，木材防腐剂；可作原料，用于制造人造宝石和高级铵明矾，铝酸盐；燃料工业中，生产铬黄和色淀染料时作沉淀剂，同时又起固色和填充剂作用
11	三苯基氧膦	791-28-6	$C_{18}H_{15}OP$		可作用在有机合成中间体，医药中间体，催化剂和萃取剂

12	碳酸锂	554-13-2	Li_2CO_3	/	用于制取各种锂的化合物、金属锂及其同位素。还用于制备化学反应的催化剂。半导体、陶瓷、电视、医药和原子能工业也有应用。水泥外加剂里作为促凝剂使用。
13	乙苯	100-41-4	C_8H_{10}		主要用于生产苯乙烯，进而生产苯乙烯均聚物以及以苯乙烯为主要成分的共聚物（ABS，AS 等）。乙苯少量用于有机合成工业，例如生产苯乙酮、乙基蒽醌、对硝基苯乙酮、甲基苯基甲酮等中间体。在医药上用作合霉素和氯霉素的中间体。此外，还可作溶剂使用
14	2,2-二甲氧基丙烷	77-76-9	$C_5H_{12}O_2$		用作保护剂、缩合剂、环化剂、脱水剂等，在医药、农药、香料等的合成中有广泛的用途。也用作分析试剂,点滴分析三价铬和镓.显微镜分析.光谱分析试剂.铯盐制造.制药工业,X 射线荧光屏制造,光电管材料等。用于生化研究、有机合成。
15	乙酸叔丁酯	540-88-5	$C_6H_{12}O_2$		医药中间体可用于多肽合成、伐瑞拉迪、安普那韦、他汀类中间体、醇镁化合物等。可用于做丙烯酸多元醇、热塑性基材等的溶剂。可用于汽车修补漆、木漆、2K 聚氨酯清漆、航空 PV 漆、PPG 漆等。用作消化纤维素等的溶剂和汽油添加剂。
16	四氢呋喃	109-99-9	C_4H_8O		用作溶剂、有机合成的原料。在化学反应和萃取时用做一种中等极性的非质子溶剂。是一种重要的有机化工及精细化工原料，广泛应用于树脂溶剂;反应溶剂;化学中间产物;色谱溶剂。
17	甲基叔丁基醚	1634-04-4	$C_5H_{12}O$		主要用作汽油添加剂，具有优良的抗爆性。可用于生产 2-甲基丙烯醛、甲基丙烯酸及异戊二烯等。另可用作分析溶剂、萃取剂。用作石蜡、香料、生物碱、树脂、天然及合成橡胶、塑料、脂肪物质的溶剂。还可用作有机合成原料、萃取剂等。

D5、Z7、R1 为现有项目中间体产品，根据建设单位中间体检测报告，能够符合企业标准要求定向销售，销售协议见附件 8。六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷、乙酸叔丁酯与三苯基氧膦暂无相关国标、地标及行标，暂时执行企业产品质量标准和下游企业原料质量控制要求。建设单位应申请以上副产品的行业标准并报相关行政主管部门备案，在公布国家标准之后，应执行国家标准要求。项目投产后建设单位应进行副产品的质量检测和有毒有害成分分析，并应尽快申请以上副产品的行业标准或团体标准，并报相关部门审批、

备案并执行。确保副产品的去向合理、安全，不得进入食物链。

本项目外售产品、副产品执行质量标准及去向见表 4.1-6。

表 4.1-6 本项目外售产品、副产品执行质量标准及去向

序号	名称	纯度	主要杂质含量	执行的质量标准	产品去向
1	D5	≥99.04%	杂质≤0.95%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-D5》（Q/321311GAF01-2015） 外观:白色至类白色结晶粉末；纯度：≥99.0%；水分：≤0.5%；熔点：55.0℃~65.0℃	部分自用，部分通过南京捷创医药科技有限公司销售给南通常佑药业科技有限公司
2	Z7	≥99.02%	杂质≤0.74% 甲苯≤0.24%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-Z7》（Q/321311GAF04-2015） 外观：白色结晶粉末；纯度：≥99.0%；干燥失重：≤0.5%；熔点：130.0℃~142.0℃	
3	R1	≥99%	杂质≤0.5% 甲醇≤0.37%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-R1》（Q/321311GAF04-2015） 外观:白色至类白色粉末；纯度：≥99.0%；干燥失重：≤0.5%；最大单杂：≤0.5%	
4	六甲基二硅氧烷	≥99%	杂质≤1%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-六甲基二硅氧烷》（Q/321311 GAF062-2019） 外观：无色透明液体；质量分数≥85.0%；水分≤0.1%。	定向销售给青岛兴业有机硅新材料有限公司生产硅油
5	三丁胺	≥99.5%	杂质≤0.5%	《中华人民共和国行业标准 工业用三丁胺》（HG/T 4145-2010）合格品标准 外观：类似氨味的透明液体；三正丁胺质量分数≥99.2%；一正丁胺质量分数≤0.2%；二正丁胺质量分数≤0.2%；正丁醇质量分数≤0.2%；水质量分数≤0.2%；色度/Hazen 单位（铂-钴号）≤40	定向销售给青岛长荣化工科技有限公司生产增塑剂
6	硝酸钠	≥98%	亚硝酸钠质量分数≤0.10%；碳酸钠质量分数≤0.10%；铁质量分数≤0.005%；水分≤2.0%	《中华人民共和国国家标准 工业硝酸钠》（GB/T 4553-2016）一般工业型合格品标准 外观：白色结晶或细小结晶，允许带浅灰色、浅黄色或淡粉红色；质量分数≥98%；水分≤2.0%；亚硝酸钠质量分数≤0.10%；碳酸钠质量分数≤0.10%；铁质量分数≤0.005%；松散度质量分数≥90%；	定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司生产水泥助磨剂
7	氯化钠	≥97.5%	杂质≤0.23% 水分：≤0.8%	《中华人民共和国国家标准 工业氯化钠》GB/T 5462-2015（工业干盐二级） 外观：白色、微黄色或青白色晶体；含量：≥97.5%；水分：≤0.8%；硫酸根离子：≤0.9%；钙镁离子总量：≤0.6%	定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司精制氯化

					钠
8	氯化钾	≥88%	氯化钠：≤3.6%；水分：≤7.15%	《中华人民共和国国家标准 工业氯化钾》GB/T 7118-2008（二级） 外观：白色或暗白色结晶性粉末；含量：≥88.0%；氯化钠：≤3.6%；水分：≤7.15%	定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司生产水泥助磨剂
9	异丁烷	≥99.89%	甲苯≤0.11%	《中华人民共和国国家标准 工业用异丁烷（HC-600a）》（GB/T 19465-2004）I 型标准 外观：无色透明液体；质量分数≥99.5%；	定向销售给湖南宇新能源科技股份有限公司生产异辛烷
10	硫酸铝水合物	氧化铝含量：≥15.6%	水不溶物的质量分数：≤0.2%；Fe 含量：≤1.0%	《中华人民共和国行业标准 水处理剂（硫酸铝）》GB 31060-2014（Ⅱ类固体） 外观：白色至淡黄色片状、块状和粉末状固体；氧化铝含量：≥15.6%；Fe 含量：≤1.0%；水不溶物的质量分数：≤0.2%；	定向销售给江西铜业股份有限公司作为废水处理药剂
11	三苯基氧膦	≥99%	杂质≤1.0%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-三苯基氧膦》（Q/321311 GAF063-2019）的质量标准：外观：类白色结晶或粉末；质量分数≥90.0 %；水分≤1.0%；	定向销售给肯特催化材料股份有限公司生产三苯基氯化磷
12	碳酸锂	≥98.5%	杂质≤0.5% 水分≤0.5%	《中华人民共和国国家标准 碳酸锂》GB/T 11075-2013（Li_2CO_3-2) 质量分数：≥98.5 %；钠质量分数≤0.20；氯质量分数≤0.030%；硫酸盐质量分数≤0.50%；盐酸不溶物质量分数≤0.050%；钾质量分数≤0.04%；钙质量分数≤0.070%；铁质量分数≤0.0070%；水分≤0.5%；	定向销售给奉新赣丰锂业有限公司生产氯化锂
13	乙苯	≥99%	杂质≤1%	《中华人民共和国石油化工行业标准 工业用乙苯》（SH/T 1140-2001）一等品标准：外观：无色透明液体，无机械杂质和游离水；密度（20℃）866-870kg/m^3；水浸出物酸碱性（pH 值）6.0-8.0；纯度≥99.5%（m/m）；二甲苯≤0.15%（m/m）；异丙苯≤0.05%（m/m）；二乙苯≤0.001%（m/m）	定向销售给连云港欣港化工有限公司生产苯乙酮
14	2,2-二甲氧基丙烷	≥99%	杂质≤1%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-2,2-二甲氧基丙烷》（Q/321311 GAF054-2018）标准：外观：无色透明液体；质量分数≥99.0 %；水分≤0.1%	定向销售给安徽华甬新材料股份有限公司
15	乙酸叔丁	≥99%	杂质≤1%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-乙酸叔丁酯》（Q/321311 GAF057-2018）标准：	定向销售给岳阳

	酯			外观：无色透明液体；质量分数≥99.0 %；水分≤0.1%	富和科技有限公司生产丙烯酸多元醇
16	四氢呋喃	≥99.8%	杂质≤0.2%	《工业用四氢呋喃》（GB/T24772-2009）合格品标准： 外观：无色透明液体，无可见杂质；质量分数≥99.8 %；水分≤0.05%	定向销售给山东伟明化工有限公司
17	甲基叔丁基醚	≥99%	杂质≤1%	《甲基叔丁基醚》（DB21/T 2118-2013）优等品标准： 外观：透明、无机械杂质、无明水；甲基叔丁基醚≥98.0 %；甲醇≤0.5%、叔丁醇≤0.4%、水分≤0.1%；硫含量 20mg/kg	定向销售给江苏沙星化工有限公司作为汽油添加剂

4.1.4 项目公用及辅助工程

本项目利用现有公用及辅助工程，新增 29 台真空泵、RTO 装置、燃气蒸汽备用锅炉等公辅设备。

新增备用锅炉必要性分析：园区锅炉经常停车、检修，长期存在蒸汽压力不足问题，导致蒸汽供应不稳定。严重影响精馏、脱溶工序的正常生产，造成整体生产不顺畅。活性炭吸附装置需要使用蒸汽解析，蒸汽压力太低会导致活性炭解析不完全，影响废气处理效果。据近 3 月不完全统计，蒸汽供应问题导致建设单位停产多次，每次停产时间 1~3 天不等，园区其他化工企业也存在类似问题。为了保证生产线的持续稳定运行，建设单位拟新增备用锅炉作为园区蒸汽供应不稳定时备用，自备锅炉使用成本高于园区蒸汽供应成本，因此，非必要情况下建设单位不使用备用锅炉。

新增真空泵必要性分析：新增的副产回收过程需要采用真空泵进行减压脱溶和减压干燥，作为生产配套使用。真空泵废气、废水均依托现有处理系统处理后达标排放，对环境影响较小。

新增 RTO 装置必要性分析：建设单位老 RTO 虽然能够满足废气处理需求，但检修时生产线必须同时停产，影响正常生产。此外，将各车间废气分别收集后采用 RTO 分别处理，有利于提高废气处理效率。因此，为了提高 RTO 处理效率，检修时避免停产新增 RTO 装置是必要的。

项目实施后全厂公用及辅助工程情况详见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目项目实施后全厂建设内容一览表

类别	工程名称		现有工程情况	技改后全厂情况	依托利旧关系	本次建设内容
主体工程	生产车间	1~6#车间	各车间占地面积均为 978.29m²	各车间占地面积均为 978.29m²	依托现有生产车间，利用现有生产设备基础上，2#车间新增副产品异丁烷处理设备，5#车间新增副产品硝酸钠、硫酸铝水合物、三苯基氧膦生产设备，1#新增 D5 处理设备、2#新增 Z7 处理设备、4#新增 MS、RSB-2、RSB-3 处理设备。	2#车间新增副产品异丁烷处理设备，5#车间新增副产品硝酸钠、硫酸铝水合物、三苯基氧膦生产设备，1#新增 D5 处理设备、2#新增 Z7 处理设备、4#新增 MS、RSB-2、RSB-3 处理设备，新增的设备不会改变主产品 D5、Z7、MS、RSB-2、RSB-3 产量。
		7~9#车间	各车间占地面积均为 1562.94m²	各车间占地面积均为 1562.94m²	依托现有生产车间，利用现有生产设备基础上，9#车间补充添加副产品六甲基二硅氧烷、三丁胺、氯化钠、碳酸锂、乙苯生产设备	9#车间新增副产品六甲基二硅氧烷、三丁胺、氯化钠、碳酸锂、乙苯生产设备
		10#车间	车间占地面积为 857.89m²	车间占地面积为 857.89m²	依托现有生产车间，利用现有生产设备	/
公用工程	贮运工程	原料仓库	3 个原料仓库，1#、2#面积为 686m²，4#占地面积为 238 m²，均为单层	3 个原料仓库，1#、2#面积为 686m²，4#占地面积为 238 m²，均为单层。副产品根据理化性质分别储存于与副产品性质相容的原料仓库。	依托现有仓储设施，将 8#车间区域改为两个甲类库，其中一个作为甲 3/甲 4、另一个作为甲类仓库。原料仓库新增副产品存放区，能够满足储存需求。	将 8#车间区域改为两个甲类库，其中一个作为甲 3/甲 4、另一个作为甲类仓库。
		成品仓库	7#成品仓库，占地面积 686m²，2 层	7#成品仓库，占地面积 686m²，2 层	依托现有成品仓库	/
		罐区	占地面积 1048.04 m²，共 18 个储罐，分别为：1×30m³甲苯储罐；1×30m³正己烷储罐；2×50m³甲基叔丁基醚储罐；1×30m³和 1×50m³乙酸叔丁酯储罐；1×50m³石	占地面积 1048.04 m²，共 18 个储罐，分别为：1×30m³甲苯储罐；1×30m³正己烷储罐；2×50m³甲基叔丁基醚储罐；1×30m³和 1×50m³乙酸叔丁酯储罐；1×50m³石油醚储	依托现有物料储罐	/

			油醚储罐；1×30m³和1×50m³乙酸乙酯储罐；1×30m³二氯甲烷储罐；1×30m³甲醇储罐；1×30m³乙醇储罐；1×30m³盐酸储罐；1×50m³2,2-二甲氧基丙烷储罐；1×30m³浓硫酸储罐；1×30m³和1×50m³二异丙胺储罐；1×30m³预留备用储罐；均为地埋式储罐	罐；1×30m³和1×50m³乙酸乙酯储罐；1×30m³二氯甲烷储罐；1×30m³甲醇储罐；1×30m³乙醇储罐；1×30m³盐酸储罐；1×50m³2,2-二甲氧基丙烷储罐；1×30m³浓硫酸储罐；1×30m³和1×50m³二异丙胺储罐；1×30m³预留备用储罐；均为地埋式储罐		
		剧毒品库	在4#仓库内，占地面积238m²，内设30m³氰化钠储罐2个，且存储甲基磺酰氯（桶装）	在4#仓库内，占地面积238m2，内设30m3氰化钠储罐2个，且存储甲基磺酰氯（桶装）	依托现有	/
	给水工程	园区给水	新鲜水用量约307564.5t/a	本项目用量约67055.27t/a，项目实施后全厂用量约265204.56t/a	依托厂内现有供水系统	本项目建成后全厂用水量将减少42359.94t/a
	纯水系统	纯水设施	制纯水能力1m³/h	制纯水能力9m³/h	依托现有，并新增纯水机组供RTO余热锅炉和备用蒸汽锅炉使用	增纯水机组
	排水工程	雨污分流管网系统	雨污分流，废水排放量为259171.91t/a	雨污分流，本项目废水排放量为56199.37t/a，项目实施后全厂废水排放量为198084.58t/a	依托厂内现有排水系统	本项目建成后全厂废水排放量将减少61087.33t/a
	供热工程	园区蒸汽管网	用汽量78900t/a	用汽量85029t/a	依托厂内现有供热系统	/
		备用燃气蒸汽锅炉	/	8t/h全自动燃气蒸汽锅炉，采用低氮设计配套超低氮燃烧机。园区蒸汽停车或蒸汽压力不稳定时备用。	新增	新增8t/h燃气蒸汽锅炉备用。
	供气系统	天然气供应	/	年用天然气100万立方，由园区天然气管网供应	新增	/
	消防系统	消防水喷淋系统	1座1500m³消防水池	1座1500m³消防水池	依托现有消防系统	/
	冷却水系统	循环冷却塔	4台500m³/h、2台300m³/h冷却塔、2台200m³/h冷却塔	4台500m³/h、2台300m³/h冷却塔、2台200m³/h冷却塔	依托现有冷却水系统	/

	冷冻系统	冷冻机组	2 台 100 万大卡冷冻机组、1 套 50 万大卡冷冻机组、1 套 20 万大卡冷冻机组、3 套 6 万大卡冷冻机组	2 台 100 万大卡冷冻机组、1 套 50 万大卡冷冻机组、1 套 20 万大卡冷冻机组、3 套 6 万大卡冷冻机组	依托现有冷冻系统	/
	真空系统	真空机组	真空机组 164 台	真空机组 193 台	利旧	新增 29 台真空泵
	供电系统	变配电房	2 台 2500kVA、1 台 1000kVA、1 台 2000kVA 变压器（221.8m²）	2 台 2500kVA、1 台 1000kVA、1 台 2000kVA 变压器（221.8m²）	依托现有供电系统	/
	绿化	厂区绿化	绿化率 15%	绿化率 15%	依托现有	/
	办公实验楼	—	4F，占地面积 686.96m²，主要用于分析化验	4F，占地面积 686.96m²，主要用于分析化验	依托现有	/
环保工程	废气处理	各车间可焚烧废气	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO+2#排气筒	1#车间、2#车间、3#车间、4#车间有组织废气与无组织废气汇总进入现有 RTO（风量 40000m³/h）处理后 2#排气筒（DA002）排放。	依托现有废气处理设施，新增部分设施	新增废气收集传输管道，新增活性炭吸附装置 1 套，新增 RTO 1 套，新增多相氧化 2 套，低温等离子设备不再使用；
				5#车间、6#车间、7#车间、9#车间、10#车间有组织废气与无组织废气、罐区废气汇总进入新增 RTO（风量 50000m³/h）处理后 6#（DA001）排气筒排放。		与无组织废气贯标方案同步实施，新增废气收集传输管道
		各车间不可焚烧废气	1#、2#、3#、10#车间采用碱喷淋+水喷淋+低温等离子+1#排气筒	各车间不可焚烧废气均采用碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附处理后 1#（DA004）排气筒		/
			4#、5#、6#、7#、9#车间采用碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附+低温等离子+1#排气筒			/
		污水站物化池废气	碱喷淋+水喷淋+次钠喷淋+碱喷淋+3#排气筒	碱喷淋+新增 RTO （风量 50000m³/h）处理后 6#（DA001）排气筒排放		/

		污水处理站生化池废气	碱喷淋+水喷淋+次钠喷淋+碱喷淋+3#排气筒	碱喷淋+水喷淋+多相氧化+3#（DA003）排气筒		/
		污水站厌氧塔废气	碱喷淋+水喷淋+次钠喷淋+碱喷淋+3#排气筒	水封+火炬焚烧		新增一座火炬装置
		危废暂存库	低温等离子+1#排气筒（与 4#、5#、6#、7#、9#车间共用）	碱喷淋+多相氧化+4#（DA005）排气筒		/
		实验室废气	-	活性炭吸附+碱喷淋+5#（DA006）排气筒		/
		锅炉废气	-	低氮燃烧+7#（DA007）排气筒		/
	废水治理	废水处理系统	1 套规模为 250m^3/d（处理工艺：物化处理（吹脱、微电解、芬顿高效催化氧化、气浮、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、厌氧、好氧））+1 套规模为 650m^3/d 废水处理装置（处理工艺：物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧））	1 套规模为 250m^3/d（处理工艺：物化处理（吹脱、气浮、微电解、芬顿高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、厌氧、好氧））+1 套规模为 650m^3/d 废水处理装置（处理工艺：物化处理（流化床微电解、芬顿氧化、混凝沉淀）+生化处理（EGSB 厌氧、水解酸化、缺氧、好氧）+污泥低温干燥	依托现有废水处理设施，新增部分设施	新增一座 EGSB 厌氧塔，一台污泥低温干燥设备
		事故池	520m^{3}的事故池，初期雨水池 500m^3	520m^{3}的事故池，初期雨水池 500m^3	依托现有	/
	噪声治理	减振、隔声	隔声、消音降噪	隔声、消音降噪	利用现有的隔声、减震、消音设施	新增部分隔声、减震、消音设施
	固废处理	收集存放设施	1#危废暂存库面积为 210m^2，2#危废暂存库面积为 1169m^2，用于暂存企业产生的各类危险废物，按要求进行防腐防渗处理	51#危废暂存库面积为 210m^2，2#危废暂存库面积为 1169m^2，用于暂存企业产生的各类危险废物，按要求进行防腐防渗处理	依托现有固废暂存库，可满足技改后全厂危废暂存能力需求	/

一、给排水

（1）给水

本项目位于宿迁生态化工科技产业园内，用水主要是工艺用水、生产辅助用水。技改项目新鲜水用量为 67055.27 t/a，排水量为 59904.247t/a。现有项目新鲜水用量约 307564.5t/a，技改项目实施后全厂用量约 265204.56t/a（孟鲁司特钠及其中间体不在生产，其新鲜水用量 55125.51t/a），技改后全厂用水量减少 42359.94t/a，因此现有给水工程能够满足技改后全厂使用。本项目实施后全厂用水情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目实施后全厂用水（新鲜水）情况一览表

类别		项目	用水量	备注
1	工艺用水	生产车间用水	80944.56 t/a	本项目用水 42391.27t/a
2	其他辅助用水	循环冷却系统补水	32660 t/a	蒸汽冷凝水补充 71740 t/a
		废气处理用水	25000 t/a	/
		设备清洗用水	20000 t/a	本项目用水 4320t/a
		地面冲洗用水	/	地面冲洗用水采用冷却塔排放的清下水 18000 t/a
		备用锅炉用水	13520 t/a	本项目用水 13520t/a
		真空泵用水	60000 t/a	本项目用水 6824 t/a
		化验室用水	3200 t/a	
		纯水制备用水	7200 t/a	/
3	其它用水	生活用水	22680 t/a	职工生活用水取 120L/d
用水量		265204.56		技改后全厂取用水量

（2）排水

厂内排水系统为分流制，即雨水、清洗水、生活污水和生产废水分流。雨水向厂区中北排水，汇入园区扬子路的雨水管网，最后经山东河流入新沂河。工艺废水、地面设备清洗水、化验室废水、废气处理废水、纯水制备废水及生活污水等分别泵送至废水处理池，经污水站处理后，达到园区接管标准后通过废水管接入园区污水处理厂。厂区现有污水处理站处理能力 900t/d，本项目实施后全厂废水量 197927.767t/a（660t/d），因此厂内现有污水处理站处理能力能够满足技改项目实施后全厂废水处理需要。

本项目在现有厂区内建设，利用现有雨污管网系统，其中工艺废水均采用架空管，生产车间内污水经架空管道输送至污水站，厂区雨污管网见附图 4.1-3。

技改后全厂排水情况见表 4.1-8。

表 4.1-8 本项目实施后全厂废水产生情况一览表

序号	项目名称	产生量（t/a）	备注
1	工艺废水	75433.767（本项目废水 50604.247）	进污水处理设施处理
2	废气处理废水	20000	
3	纯水站排水	1800	
4	设备清洗水	18000	
5	地面冲洗水	16200	
6	真空泵排水	30000	
7	生活污水	18144	
8	化验废水	3000	
9	锅炉排水	2000	
10	初期雨水	13350	
合计		197927.767	-

综上，本项目产生废水 59904.247t/a。项目实施后，全厂废水产生总量约为 197927.767t/a，经厂区污水处理设施处理后排入污水管网，排放量约 197927.767t/a。本项目实施后，全厂水平衡情况见图 4.4-26。

二、供电

本项目供电依托现有供电设施，公司供电由园区变电所提供 10kV 供电网至厂变电房，公司现配置了 1 台 1000kVA、1 台 800kVA 变压器、1 台 SCB10-1250 变压器，电源状况良好，供电系统稳定可靠，可以满足项目需求。

三、供热

本项目供热依托现有供热设施，企业所需蒸汽由亿利节能科技（宿迁）有限公司供应，可以满足技改项目实施后全厂需求 85029t/a（11.8t/h）。本项目实施后全厂蒸汽平衡见图 4.4-25。

本项目新增全自动燃气蒸汽锅炉 1 台，作为厂区备用锅炉，建设与老 RTO 和消防水池中间。采用低氮设计配套超低氮燃烧机可实现氮氧化物达标排放。额定蒸发量：8T/h，额定蒸汽压力：1.25MPa，额定蒸汽温度：≥194℃，燃料类型：天然气。燃气锅炉烟囱高度 15m。园区蒸汽供应单位停车、检修或出现故障时公司各生产车间必须停产，为保证生产的连续性，减少开停车带来的非正常排放，公司新增该备用锅炉，仅在园区无法供应蒸汽或者蒸汽温度、压力不稳定时使用。

根据历年园区蒸汽停车频次，备用锅炉年累计使用时间预估不超过 2 个月（约 60 天）。天然气使用量 100 万立方，年供应蒸汽 11520t/a，可满足备用需求。

四、制冷

企业现有 2 台 100 万大卡冷冻机组、1 套 50 万大卡冷冻机组、1 套 20 万大卡冷冻机组、3 套 6 万大卡冷冻机组（制冷剂采用 R134a，载冷剂为 50%乙二醇水溶液），能够满足技改后全厂需求。

项目生产过程有机气体首先经过一级循环冰水冷却，然后再经过二级冷冻水冷却；在无油立式真空泵的后端又加装了冷肼和两级级冷却（通入冷冻水冷却），冷凝的有机溶剂采用独立接收罐收集，并对接收罐进行保温，不存在溶剂二次挥发，有机溶剂整体回收率较高。

通常 VOCs 浓度≥0.5%，适用冷凝处理，效率介于 50~85%之间；浓度≥1%时，冷凝效率可达 90%以上。参考李明哲等《挥发性有机物的控制技术进展》，易于被冷凝分离的挥发性有机物通常具有高沸点、高浓度特性，沸点 60℃以下的的VOCs用冷凝法的净化率在80%~90%，对高沸点的有机废气回收效果较好，对中等和高挥发性 VOCs 的回收效果不好。

全厂需冷凝回收的溶剂主要有乙酸乙酯、甲苯、石油醚、甲醇、环己烷、乙醇、甲基叔丁基醚、正己烷、二氯甲烷等。

乙酸乙酯沸点为 77℃、甲苯沸点为 110.6℃、石油醚沸点为 30-80℃、甲醇沸点为 64.7℃、环己烷沸点为 80.7℃、乙醇沸点为 78℃、甲基叔丁基醚沸点为 55.2℃、正己烷沸点为 69℃、二氯甲烷沸点为 39.75℃。

综上，现有冷凝装置对乙酸乙酯、甲苯、甲醇、环己烷、乙醇、正己烷等沸点相对较高的有机溶剂冷凝效率可达 90%及以上，对甲基叔丁基醚、二氯甲烷、石油醚等沸点相对较低的有机溶剂冷凝效率可达 80%及以上。

五、消防

厂址地区消防水源为市政自来水。现有 1 座 1500m^3 消防水池，技改后，厂区未增加储罐及仓库，因此现有消防设施能够满足技改后全厂消防需求。

六、运输及储存

（1）运输

本项目所需的原辅材料、产品运输主要以汽车、危化车运输为主。本项目的运输全部委托有资质单位社会车辆，产品、副产品及其它运出物料由购买单位自行运输。

生产过程中，液态物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）方式投加，桶装物料通过物料泵投加，料桶口废气经集气罩收集至废气治理系统；粉状、粒状物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至废气收集处理系统。部分物料密闭管道出料，离心机等设备因空间受限无法密闭，出料口设置集气罩收集废气。

（2）存储

本项目原料分别为桶装、袋装或者储罐贮存，依托厂区现有存储设施。目前原辅料存放场所包括：1#、2#、6#原料仓库、1 座剧毒品仓库以及地埋罐区。产品存放于专门的 7#成品仓库。企业现有危废暂存库 2 个，1#危废暂存库面积为 210m^2，2#危废暂存库面积为 1169m^2，用于暂存企业产生的各类危险废物。

4.1.5 厂区平面布置图及相关技术指标

1、厂区总平面布置

本项目在企业现有用地内建设，不新增用地，不新建生产厂房，仅在车间内新增部分设备。本项目依托现有工程平面布局，在此基础上进行全面的优化调整，调整后更便于生产和管理。根据总体规划设计，结合现有生产厂房目前生产情况和场地条件，按各大类产品工艺技术路线，布置各生产车间产品方案。

1.生产管理区：为本公司生产管理中心，由综合楼（实验室）、员工活动中心、门卫等组成，布置在厂区东南侧。

2.生产区：全厂包括 9 个生产车间和冷冻空压站等配套工程，布置在厂区北侧及西南侧。

3.水处理区：2 座污水处理站布置在厂区用地的西侧，消防水池、循环水层、排水池位于厂区东北侧。事故池及地面清洗收集池依次分布于生产车间北侧。初期雨水收集池位于 3#车间西侧。

4. 仓库区：主要是 3 座原料仓库、1 座成品仓库、1 座剧毒品仓库、2 座危废暂存库，布置在厂区中部偏东南侧。

5. 罐区：罐区占地面积 1048.04 m^2，共 18 个储罐，均为地埋式卧式储罐。

本项目从整体布置上已考虑消防、安全、环保等方面的要求，布局合理。本项目实施后厂区总平面布置详见附图 4.1-3。

2、项目平面布置的合理性分析

厂区平面布局，本着美观、卫生及满足相关环保、消防要求的原则。根据运输货物的性质、频度设置厂区主干道、次干道或厂内运输道和人行通道等。货运车道与人员通道分开，并有明显的安全标志。本项目布局满足原材料进场、储存、备料、加工、成品出厂等生产流程。

厂区场地竖向设计采用平面型平坡式布置，室外雨水为有组织暗管排水，场地雨水先经城市型道路汇水后和屋面雨水一起进入厂区雨水管网，最终纳入市政雨水管网中。厂区各个功能区既相对独立，又紧密结合，形成一个有机的整体。各功能区区块分明，布置合理，便于生产、管理。

车间、仓库之间的防火间距均严格按《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）中规定的

防火间距。厂内周围设置一定面积的绿化带；原材料和成品的运输便捷；高噪声设备均布置于室内。该建设项目的厂区平面布局基本合理，因此，建议建设单位在进行设备和设施的布局时力求达到美观、卫生及满足相关环保、消防要求。

4.2 生产工艺及产污环节

4.2.1 工艺优化变更内容及技改后先进性分析

本项目产品优化工艺及副产回收工艺为建设单位工程技术研究中心研发获得，生产技术工艺安全性于 2020 年 11 月 18 日通过江苏省化学工业协会相关专家论证（论证材料详见附件 15），证明该工艺是安全可靠，合成反应过程稳定可控，可以进行工业化生产。

技改项目工艺优化具体如下：

（1）C2：C2 在 1 车间和 5 车间均有生产。目前 C2 工艺均为 ABB 路线（由 ABB 和 C1 在锌粉催化下制备得到 C2），本次技改 1 车间的 C2（ABB）工艺维持不变，将蒸馏回收的六甲基二硅氧烷混合物精馏得到纯品作为副产出售。另外 5 车间的 C2 工艺将采用另外一条路线（LDA 工艺路线）生产，反应后回收碳酸锂、氯化钠、THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯和乙苯作为副品出售。1 车间和 5 车间 C2 的生产产能均维持不变。技改后 C2（LDA）生产工艺与 A6 生产工艺类似，可共用精馏装置将原回收套用的乙苯、THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯精馏提纯后，作为副产出售。

（2）C2（ABB）：现有 1 车间 C2（ABB）生产萃取溶剂为乙酸乙酯，C2 萃取分层工序产生的水层蒸馏除水后含六甲基二硅氧烷（含量约为 23%）的残液直接作为废液处理。

技改项目拟将 C2 生产萃取溶剂优化为甲基叔丁基醚，并将六甲基二硅氧烷和甲基叔丁基醚的混合物进行精馏处理，减少废液产生。精馏提纯得到甲基叔丁基醚套用于本工序，精馏得到六甲基二硅氧烷。

（3）C3：现有 C3 生产采用大量的葡萄糖作为酶法还原的辅助试剂（提供氢源），反应过程转化成葡萄糖酸钠盐，因此废水中有大量废盐。

技改项目拟采用酶催化技术，去除葡萄糖的使用，减少废盐产生。

（4）C4：现有 C4 生产工艺中未参与反应的 2,2-二甲氧基丙烷混合物蒸馏后回用，技改后将蒸馏回收的 2,2-二甲氧基丙烷混合物转入精馏塔，精馏得到的 2,2-二甲氧基丙

烷纯品作为副产出售。2,2-二甲氧基丙烷混合物含有甲醇杂质，反复套用后影响产品品质，技改后采用新鲜 2,2-二甲氧基丙烷原料替代。

（5）D5：技改项目拟增加四丁基溴化铵作为反应催化剂可以提高反应转化率（催化剂在使用过程中会分解生成三丁胺），同时对 D5 析晶过滤后的母液（含三丁胺）通过精馏分离得到三丁胺粗品，再通过酸化成盐纯化得到三丁胺盐酸盐，进一步中和精馏得到三丁胺。

（6）RSB-2：现有 RSB-2 抽滤工序产生大量含硝酸钠的废水。

技改项目拟在含硝酸钠的过滤水层中加入活性炭加热脱色，过滤去除少量的有机杂质，然后浓缩部分水后降温重结晶纯化制备得到的硝酸钠，减少废水中的盐分。

（7）MS：现有 MS 生产包括正常工艺合成和一甲胺盐酸盐废渣（正常工艺产生）制备两部分，其中一甲胺盐酸盐废渣制备 MS 过滤过程产生的废水含有大量氯化钠（含量约 20%）。

技改项目拟简化 MS 生产工序（两部分合并），并对过滤产生的碱性废水通过加酸中和、活性炭脱色，过滤去杂，浓缩除水、降温重结晶得到氯化钠，减少废水中的盐分。

（8）RSB-3：现有 RSB-3 分层产生大量含有碳酸钾、碳酸氢钾废水，通过蒸馏分离得到废盐作为固废处置。

技改后拟将含碳酸钾、碳酸氢钾和对甲苯磺酸钾的水层加入盐酸调节 pH 至中性后，脱溶结晶，得到氯化钾粗品加入活性炭加热脱色，过滤去除少量的有机杂质，然后浓缩部分水后降温重结晶纯化制备得到的氯化钾，剩余废水通过蒸馏分离得到废盐作为固废处置，减少废水中的盐分。

（9）Z7：现有 Z7 生产工艺中还原剂为硼氢化钠，反应结束后，分层工序产生大量含四羟基硼化钠（$NaB(OH)_4$）和甲醇的废水。

技改项目拟将还原剂优化为二异丁基氢化铝。硫酸猝灭反应过程中，二异丁基氢化铝与二异丁基甲氧基铝（二异丁基氢化铝氧化产物）与硫酸反应生产硫酸铝和异丁烷。异丁烷冷凝回收，分层后含硫酸铝的水层先加入活性炭脱色后再采用甲苯回流分水去除大部分水后降温结晶得到硫酸铝水合物，减少废水中的盐分和有机物。

（10）R1：现有项目 R1 分层工序产生大量含三苯基氧膦的废水。

技改项目拟优化分层工序，将三苯基氧膦分至有机层，减少废水中有三苯基氧膦的量。并对 R1 过滤母液蒸馏后的残渣进行处理：加入环己烷加热回流搅拌打浆后热滤得

到三苯基氧化膦粗品，粗品再次用环己烷加热打浆过滤得到三苯基氧化膦成品。

（11）碳酸锂、氯化钠-A6、C2（LDA）：现有项目 A6 生产①采用低沸点的异戊二烯为原料，反应中产生异戊烯，异戊二烯和异戊烯均沸点很低，极易挥发；②现有项目采用硫酸作为淬灭剂，产生大量硫酸钠和锂盐，锂盐回收碳酸锂作为副产，硫酸钠废盐作为固废处理。

技改项目 A6 拟采用①苯乙烯替代异戊二烯，反应中生产乙苯，乙苯沸点较高，通过精馏提纯得到乙苯；②采用盐酸替代硫酸，得到的含氯化钠和锂盐的水层，先通过调碱后离心回收碳酸锂。碳酸锂回收过滤滤液再通过盐酸中和、脱色后结晶得到氯化钠。

现有项目 1 车间、5 车间 C2 生产采用 ABB 路线工艺。技改项目 5 车间 C2 拟采用 LDA 路线工艺，与技改后的 A6 生产工艺相同，仅将原料由 A5 改为 C1。C2（LDA）碳酸锂、氯化钠回收工艺与 A6 相同，均在 9 车间进行。

（12）乙苯、THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯-A6、C2（LDA）：A6、C2（LDA）萃取脱溶的回收混合溶剂转入精馏塔中进行精馏，分别收集 THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯和乙苯馏分，到的纯品作为副产品出售。

（13）A7：现有项目 A7 生产中采用大量的葡萄糖作为酶法还原的辅助试剂（提供氢源），反应过程转化成葡萄糖酸钠盐，导致废水中有大量废盐。技改拟采用新的酶催化技术，去除葡萄糖的使用，减少废盐的产生。

其中，1#车间D2(ABB)中间体、5#车间D2(LDA) 中间体、1#/5#车间D3 中间体、1#/5#车间D4 中间体、1#/5#车间D5 中间体、7 车间A6 中间体的六甲基二硅氧烷、THF、乙酸叔丁酯、乙苯、甲基叔丁基醚、碳酸锂、氯化钠、2,2-二甲氧基丙烷、三丁胺副产品均在 9#车间回收。生产车间与回收车间之间的物料周转均采用管道及暂存罐实现，混合溶剂暂存罐、含盐溶液暂存罐均位于 9#车间。现有项目 THF、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚经 9#车间回收后套用，碳酸锂经 9#车间回收后作为副产品。六甲基二硅氧烷、乙苯、氯化钠、2,2-二甲氧基丙烷、三丁胺副产品需新增回收处理设备和周转暂存设备、管道。硝酸钠、氯化钠、氯化钾、异丁烷、十八水硫酸铝、三苯基氧化磷副产品均在原生产车间进行回收，并新增回收处理设备，物料均在原生产车间内采用新增管道及暂存罐进行周转。

表 4.2-1　技改项目工艺优化情况表

中间体	副产品	变化情况	必要性	备注
C2(ABB)	六甲基二硅氧烷	1、主体生产工程不变，萃取溶剂由乙酸乙酯调整为甲基叔丁基醚；2、主体生产工艺不变，新增精馏工序从六甲基二硅氧烷和甲基叔丁基醚的混合物中提纯六甲基二硅氧烷，甲基叔丁基醚溶剂继续回收套用	根据甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、六甲基二硅氧烷三者理化性质。六甲基二硅氧烷较乙酸乙酯而言，更易与甲基叔丁基醚精馏分离，可提高溶剂的套用率和副产品的回收率。甲基叔丁基醚毒性较乙酸乙酯小。且更换为甲基叔丁基醚后，C2/C3 等工艺中溶剂保持一致，有利于废气处理。因此，技改后有利于资源回收再利用，同时减小对环境的不利影响。	采取溶剂替换、工艺延伸方式，提高资源利用率、实现环保提升
C2(LDA)	THF、乙酸叔丁酯、乙苯、甲基叔丁基醚、碳酸锂、氯化钠	1、5 车间 C2 中间体 ABB 路线调整为与 A6 中间体一样的 LDA 工艺路线。	1、部分客户对产品生产工艺有特殊要求，根据客户需求调整工艺路线。2、技改后 C2（LDA）生产工艺与 A6 生产工艺类似，可共用溶剂精馏回收装置，不增加企业设施投资的情况下实现资源回收再利用。	采取工艺路线优化方式实现环保提升
C3	无	1、主体工艺不变，葡萄糖酶法还原技术调整为酶催化技术	1、去除葡萄糖的使用，采用反应酶催化剂替代，减少葡萄糖酸钠废盐的产生	采取原料替代方式实现环保提升
C4	2,2-二甲氧基丙烷	1、主体工艺不变，新增精馏工序将 2,2-二甲氧基丙烷副产从套用物料中提纯，同时分离出杂质甲醇回收套用； 2、取消甲磺酸催化剂的使用，改变低温反应为高温反应	1、套用的 2,2-二甲氧基丙烷混合物中含有甲醇杂质，精馏后将其分离后甲醇套用，提高产品品质并减少废液产生量。 2、后续提纯工序中甲磺酸参与副反应生成甲磺酸钠盐，取消后可降低废水中盐分浓度	采取工艺延伸、工艺优化方式实现环保提升
D5	三丁胺	增加副产品三丁胺回收	减少过滤母液产生量。属于技术提升、三废减量资源化，不属于三类中间体新建、改建、扩建。	采取原料替代、工艺延伸方式实现环保提升
RSB-2	硝酸钠	1、主体工艺不变，抽滤分层得到的水层新增硝酸钠回收工艺	1、降低废水中硝酸钠盐分	采取工艺延伸方式实现环保提升
MS	氯化钠	1、简化主体工艺，将生产工艺与回收工艺合并，采用二氯甲烷替代甲苯、乙酸乙酯作为溶剂。 2、过滤得到的水层新增氯化钠回收工艺	1、二氯甲烷作为溶剂有利于提高产品收率，减少三废产生。甲苯 LD50：5000mg/kg（大鼠经口）、易燃液体，二氯甲烷 LD50：1600～2000mg/kg(大鼠经口)、不可燃。二氯甲烷毒性较小，使用过程中环境风险减小。2、技改前采用甲苯、乙酸乙酯两种溶剂，技改后只需要采用二氯甲烷一种溶剂，简化工艺同时提高效率。3、降低废水中硝酸钠盐分	采取工艺优化、溶剂替代、工艺延伸方式降低环境风险、实现环保提升
RSB-3	氯化钾	1、主体工艺不变，过	1、减少废水中氯化钠盐分及对甲苯	采取工艺延

		滤得到的水层新增氯化钠、对甲苯磺酰氯回收工艺	磺酰氯污染物。	伸方式实现环保提升
Z7	异丁烷、硫酸铝水合物	1、主体工艺不变，采用 DHA 替代硼氢化钠作为还原剂。2、过滤得到的水层新增异丁烷、硫酸铝回收	1、减少废水中甲醇、四羟基硼化钠污染物； 2、新增异丁烷、硫酸铝回收利用。属于技术提升、三废减量资源化，不属于三类中间体新建、改建、扩建。	采取原料替代、工艺延伸方式实现环保提升
R1	三苯基氧化磷	1、主体生产工艺不变，新增三苯基氧膦的回收	1、减少废水中三苯基氧膦的量。属于技术提升、三废减量资源化，不属于三类中间体新建、改建、扩建。	采取工艺延伸方式实现环保提升
A6	THF、乙酸叔丁酯、乙苯、甲基叔丁基醚、碳酸锂、氯化钠	1、主体工艺不变，采用苯乙烯替代异戊二烯生成乙苯，盐酸替代硫酸生产氯化钠和锂盐；2、新增精馏工序回收乙苯，新增过滤废水盐分回收工序。3、乙苯、THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯不再套用	1 异戊二烯的沸点 34℃，苯乙烯的沸点 146℃，技改后有利于减少废气产生。2、原料替代后产生易回收的乙苯、氯化钠、碳酸锂。3、减少废液、废水中的污染物。4、提高产品质量（必要性说明见附件）	采取原料替代、工艺延伸方式实现环保提升
A7	无	1、主体工艺不变，葡萄糖酶法还原技术调整为酶催化技术	1、去除葡萄糖的使用，采用反应酶催化剂替代，减少葡萄糖酸钠废盐的产生	采取原料替代方式实现环保提升

综上所述，本项目工艺优化后可实现环保提升、产品品质提升。

本次工艺优化均在现有主体生产工艺上进行微调，如原辅料替代、溶剂替代、工艺参数调整等，反应原理和生产设备不变，其中部分优化工艺与厂内其他中间体工艺类似，因此建设单位有较多类似生产经验技术成熟，部分优化工艺参照同类制药企业，经同类制药企业验证技术可行。副产品延伸工艺多为结晶（如硝酸钠、氯化钠、氯化钾、碳酸锂、氯化钠）、精馏（如）等物理提纯工艺（如 THF、乙酸叔丁酯、乙苯、甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷），技术简单成熟，根据企业生产经验确保可行。技改后生产工艺提升主要体现在转化率提高、产废量减少方面。

技改后六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷、THF、乙酸叔丁酯、乙苯、甲基叔丁基醚不继续回收套用，副产品精馏提纯过程中杂质进入蒸馏残渣，从而可提高 C2 、C4、A6 的产品品质。

建设单位 2020 年 12 月完成自动化控制系统改造验收，技改后依托现有中控 DCS 系统，技改前后自控水平不变。

4.2.2 瑞舒伐他汀钙中间体生产工艺及产污环节

相比技改前，瑞舒伐他汀钙整体工艺技术路线没有改变，仅对原工艺中中间体 C2、C3、C4、D5、MS、RSB-2、RSB-3、Z7、R1 生产工艺进行优化、回收 C2、C4、D5、MS、RSB-2、RSB-3、Z7、R1 三废中副产品。

4.2.1.1 中间体 C2 及副产品六甲基二硅氧烷、THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯

C2 在 1 车间和 5 车间均有生产，工艺均为 ABB 路线（由 ABB 和 C1 在锌粉催化下制备得到 C2）。

本次技改 1 车间的 C2（ABB）工艺维持不变，技改前六甲基二硅氮烷溶剂随含四氢呋喃溶剂去回收车间精馏处理，最终进入废液作危废处置。技改后增加六甲基二硅氮烷的提纯，提纯后作为副产销售。

由于不同的生产路线，中间体产品中所含杂质成分不同，根据客户产品质量和生产路线的市场需求，部分 C2 中间体需要采用 LDA 路线生产。此外，C2（LDA）生产工艺与技改后 A6 生产工艺路线相同，产生的三废可以合并采用同一套产线回收，减少企业设备投入成本和三废回收运营成本。因此，5 车间的 C2（ABB）工艺本次技改后将采用 C2（LDA）工艺替代，萃取分层产生的废水回收氯化钠、碳酸锂作为副产出售，脱溶产生的溶剂精馏后分别得到 THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯和乙苯馏分作为副产出售。

1、C2（ABB）工艺路线

①技改前后，1#车间 C2 生产产能不变，反应原理不变，主要原辅材料不变，主要工艺流程不变。

②技改前：混合反应→酸解反应→静置分层→脱溶(回收 THF)→萃取分层→脱溶（回收乙酸乙酯）。技改后：混合反应→脱溶(回收 THF、ABB)→酸解反应→萃取分层→脱溶(回收甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷)。

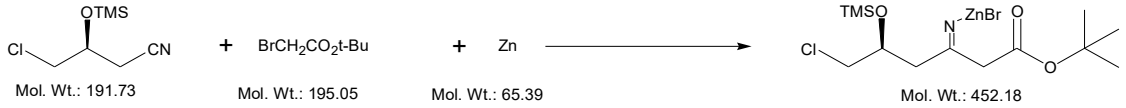
③技改后先脱溶回收 THF、ABB 再进行酸解反应，有利于回收利用 ABB。

④技改后采用甲基叔丁基醚代替乙酸乙酯作为溶剂，甲基叔丁基醚沸点低于乙酸乙酯，有利于从溶剂中精馏分离六甲基二硅氧烷，且甲基叔丁基醚毒性较小。

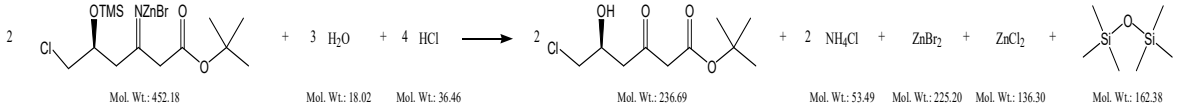
⑤技改前副反应生成的六甲氧基二硅氧烷萃取分层后经蒸馏除水进入废液；技改后六甲氧基二硅氧烷萃取分层后随甲基叔丁基醚溶剂去 9#车间精馏回收处理，得到的六甲氧基二硅氧烷纯品作为副产出售，甲基叔丁基醚溶剂回收套用。

（1）反应原理（技改前后反应原理不变）

主反应：



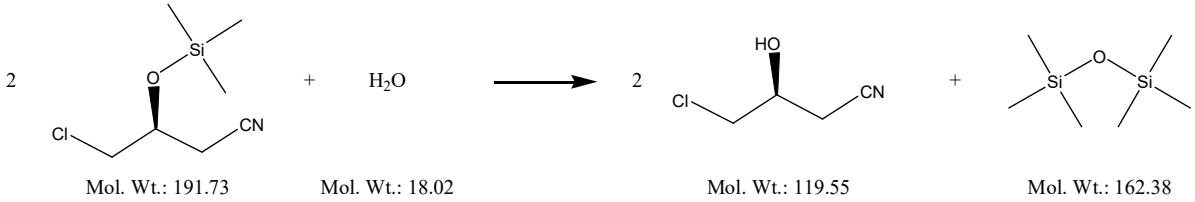
C1　　ABB　　锌粉　　过渡态



过渡态　　C2　　六甲基二硅氧烷

副反应：

锌粉　　氯化氢　　氯化锌　　氢气



C1　　A1　　六甲氧基二硅氧烷

（2）工艺流程简述（技改前后主体工艺不变）

①C2 的合成

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，泵入 THF, 从投料口投加锌粉和甲磺酸，搅拌下升温至 50℃，滴加计量的中间体 C1 开始反应，滴完后加热至 66-72℃左右回流，回流状态下滴加计量的 ABB（溴乙酸叔丁酯），进行合成反应得到过渡态，滴完后缓慢降温至 30℃左右，保温回流 30 分钟。该过程产生含 THF 的废气(G1-1-1-1)。

b 脱溶（技改前先酸解再脱溶，技改后先脱溶再酸解）：保温结束后， 温度 50℃、压力-0.08MPa 下减压脱溶回收 THF、ABB。脱溶过程产生含 THF、ABB 的废气(G1-1-1-2)。脱溶得到的 THF、ABB 混合溶液精馏分离 ABB、THF 套用至 a 步骤，精馏过程产生含 ABB、THF 的废气 G1-1-1-5 和含 ABB、杂质的废液 S1-1-1-1。

c 酸解（技改前先酸解再脱溶，技改后先脱溶再酸解）：脱溶结束后，搅拌下加入甲

基叔丁基醚溶剂和30%盐酸水溶液，过渡态与盐酸进行酸解反应，搅拌1h后静置30分钟分层。该过程产生含甲基叔丁基醚和氢气的废气(G1-1-1-3)。

d水层萃取分层：c步水层用甲基叔丁基醚萃取（技改前采用乙酸乙酯溶剂），与c步有机层合并后加水搅拌30分钟、静置30分钟后分层。该过程产生含氯化铵、溴化锌、氯化锌、THF、杂质等污染物的废水（W1-1-1-1）。

e脱溶：d步合并的有机层温度50℃，-0.08MPa压力下减压脱溶，得到C2油状物。脱溶回收的含甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷的混合溶剂经溶剂回收车间回收甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷。脱溶过程产生含甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷的废气(G1-1-1-4)。

③副产物六甲基二硅氧烷回收（技改前六甲基二硅氧烷进入废水、废液，技改后延伸回收工艺）：

将C2合成e步中混合溶剂转入精馏塔中，进行常压精馏，分段收集不同温度下的馏分，54-56℃精馏得到甲基叔丁基醚，98-102℃精馏得到六甲基二硅氧烷。甲基叔丁基醚馏分（H1-1-1-3）回收套用至b步及d步。六甲基二硅氧烷粗品进行二次精馏，得到副产物六甲基二硅氧烷成品出售。此过程产生含甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷的废气(G1-1-1-6)、含甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷、ABB、杂质的废液(S1-1-1-2)。

原料C1反应转化率为95.21%，C2产品收率为99.26%，副产物六甲基二硅氧烷收率为85.1%。

工艺流程及产污环节见图4.2-1。

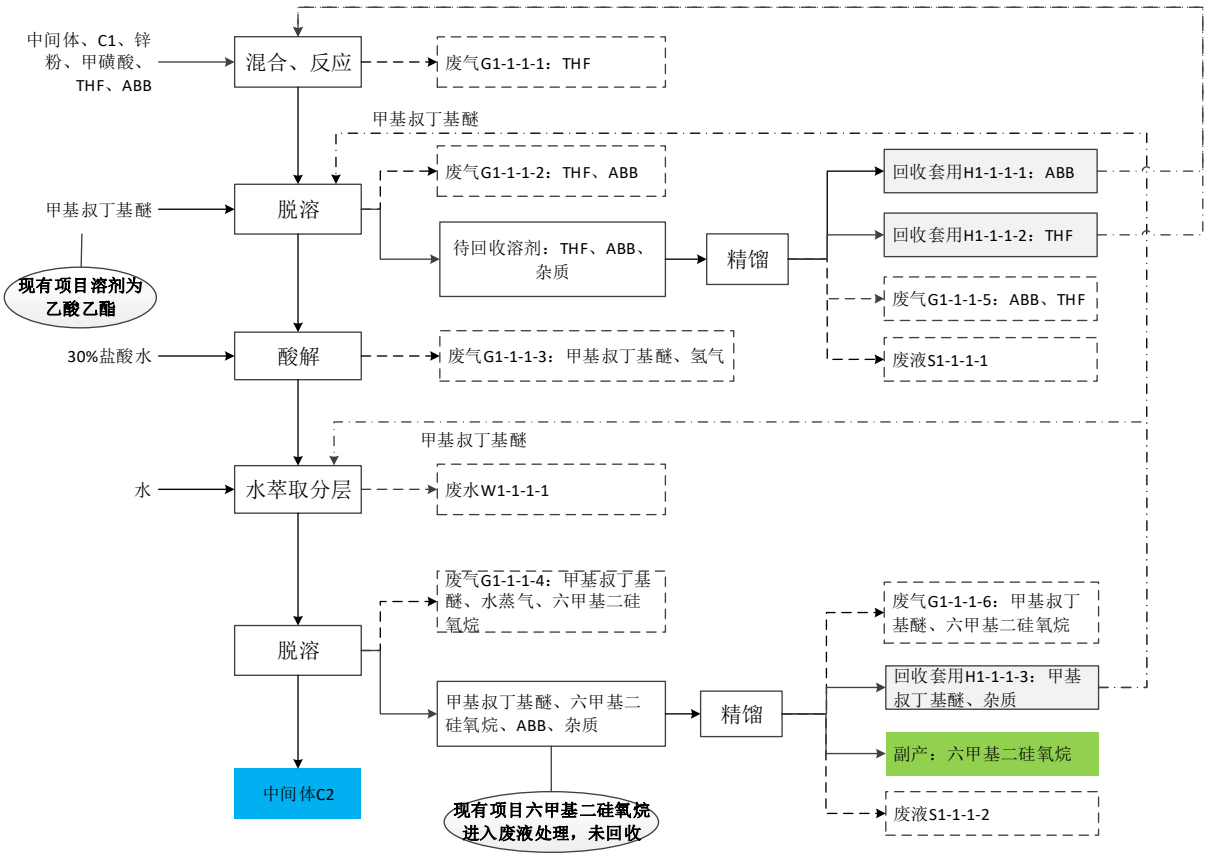


图 4.2-1　C2 及六甲基二硅氧烷生产工艺流程及产污环节图

2、C2（LDA）工艺路线

①技改前后，5#车间 C2 生产产能不变。

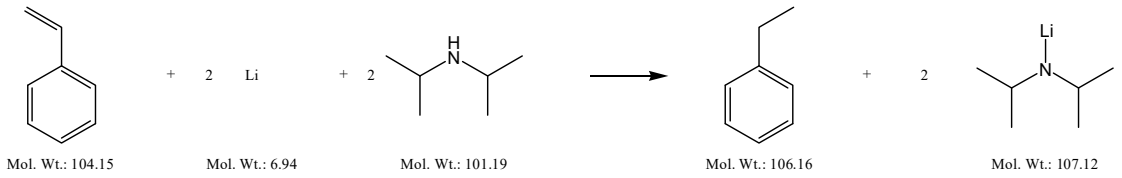
②技改前采用 C2（ABB）工艺路线，技改后采用 C2（LDA）工艺路线。技改后 5#车间 C2 生产反应原理、主要原辅材料、主体生产工艺均变化。

注 1：由于部分客户对产品工艺路线有不同需求，因此目前拟同时保留此两种工艺路线，若后期客户取消对工艺路线的要求，建设单位将采用其中更为清洁的工艺路线进行全部替代，届时将另行环评。

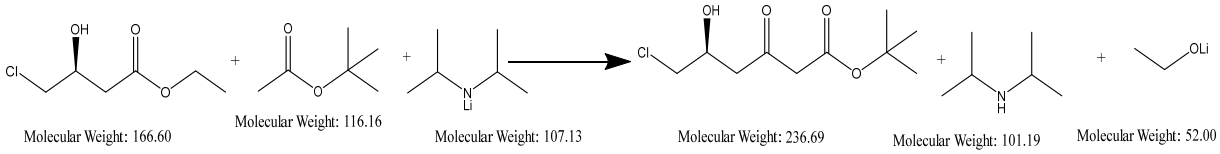
注 2：技改后 5#车间 C2 生产工艺、反应原理与 A6 中间体相同，技术成熟可行。

（1）反应原理（技改后反应原理变化）

主反应：

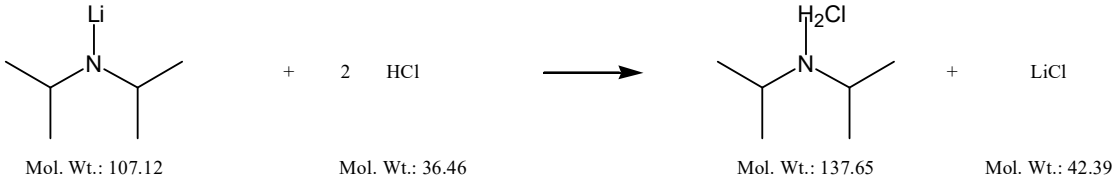


苯乙烯　　锂　　二异丙胺　　乙苯　　LDA

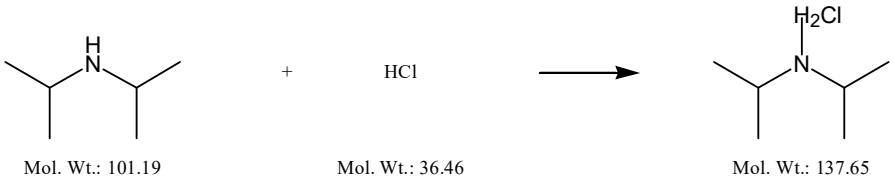


C1　　乙酸叔丁酯　　LDA　　C2　　二异丙胺　　乙醇锂

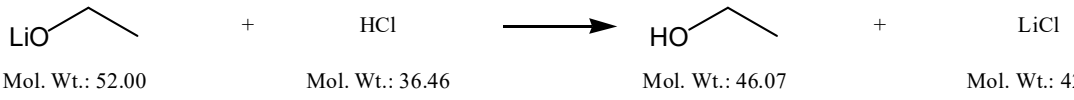
副反应：



LDA　　氯化氢　　二异丙胺盐酸盐　　氯化锂

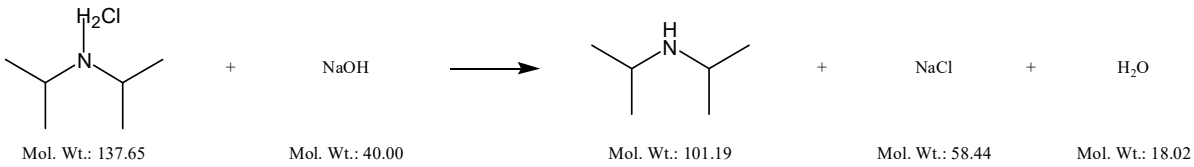


二异丙胺　　氯化氢　　二异丙胺盐酸盐



乙醇锂　　氯化氢　　乙醇　　氯化锂

回收二异丙胺:



二异丙胺盐酸盐　　氢氧化钠　　二异丙胺　　氯化钠

副产碳酸锂:

$$2\ LiCl + Na_2CO_3 \longrightarrow Li_2CO_3 + 2\ NaCl$$

Mol. Wt.: 42.39　　Mol. Wt.: 105.99　　Mol. Wt.: 73.89　　Mol. Wt.: 58.44

氯化锂　　碳酸钠　　碳酸锂　　氯化钠

副产氯化钠：

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

Mol. Wt.: 40.00　　Mol. Wt.: 36.46　　Mol. Wt.: 58.44　　Mol. Wt.: 18.02

氢氧化钠		氯化氢		氯化钠		水
Na_2CO_3	+	2 HCl	⟶	NaCl	+	CO_2 + H_2O
Mol. Wt.: 105.99		Mol. Wt.: 36.46		Mol. Wt.: 58.44		Mol. Wt.: 44.01 Mol. Wt.: 18.02
碳酸钠		氯化氢		氯化钠		二氧化碳 水

（2）工艺流程（技改后工艺流程变化）：

①C2（LDA）的合成

a 混合、反应：在反应釜中投入定量的甲基叔丁基醚、二异丙胺、四氢呋喃、金属锂，系统用液氮降温，控制釜温 0℃左右，高位槽抽入苯乙烯和四氢呋喃混合液，向低温釜中加入少量苯乙烯和四氢呋喃混合液引发实验，实验引发后滴加剩余苯乙烯和四氢呋喃混合液，滴加结束后继续反应保温 1~2 小时，将反应液泵至低温釜，用液氮降温至-45℃以下滴加乙酸叔丁酯，滴加完毕保温 2~3 小时，然后再保温滴加中间体 C1，滴完后继续保温 2-3 小时。该过程产生含甲基叔丁基醚和四氢呋喃的废气（G1-1-2-1）。

b 淬灭中和：反应结束后，将反应液用氮气缓慢压入 30%稀盐酸溶液中进行中和反应。该过程产生含甲基叔丁基醚和四氢呋喃的废气（G1-1-2-2）。

c 萃取、分层：淬灭中和后，静置分层，下层水层用甲基叔丁基醚萃取。该过程产生含四氢呋喃和甲基叔丁基醚的废气（G1-1-2-3），分层后水层（H1-1-2-1）处理回收二异丙胺后，转入 9 车间处理回收碳酸锂、氯化钠副产物。

d 脱溶、冷凝：c 步中上层有机相转移至脱溶釜中控温 55 度以下、真空度-0.08MPa 进行脱溶，得到中间体 C2 产品，同时脱出含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、苯乙烯的混合溶剂（H1-1-2-2），转入 9 车间精馏回收甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃副产品。脱溶过程产生含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、苯乙烯的废气（G1-1-2-4）。

原料 C1 转化率为 98%，产品 C2（LDA）收率为 96%。

②二异丙胺回收

a 脱溶：将 C2 萃取、分层后水层（H1-1-2-1）投入反应釜中，常压下 60 度以内脱溶（除去水层中的 THF、甲基叔丁基醚等溶剂），该过程产生含甲基叔丁基醚、乙醇、四氢呋喃、水蒸气的废气（G1-1-2-6）和含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、杂质的废水（W1-1-2-1）。

b 中和：脱溶结束后，降温至室温，搅拌下加入片碱固体，调节 pH 值至 12 左右。

c 蒸馏：常压蒸馏，收集 74-84℃馏分回收二异丙胺粗品。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-7），待回收废水（H1-1-2-3）后续处理回收碳酸锂和氯化钠。

d 精馏：二异丙胺粗品转入精馏塔精馏 80-84℃馏分套用于 C2 生产工序。该过程产生含二异丙胺、水蒸气的废气（G1-1-2-8）和含二异丙胺、水、杂质的废水（W1-1-2-2）。

④ 碳酸锂回收

a 混合、反应：将二异丙胺回收 c 步蒸馏产生的待回收废水（H1-1-2-3）投入反应釜，加入定量的碳酸钠水溶液，有固体碳酸锂析出，加完后继续搅拌 2 小时。

b 离心甩料：搅拌结束后，离心甩料，得到碳酸锂湿品。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-9），滤液（H1-1-2-4）后续处理回收氯化钠。

c 烘干：碳酸锂湿品烘干得到碳酸锂作为产品出售。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-10）。

副产碳酸锂收率为 96.57%。

⑤ 氯化钠回收

a 混合、反应：将碳酸锂回收 c 步离心甩料产生的滤液（H1-1-2-4）投入反应釜，将 30%盐酸抽入高位槽后缓慢滴加，调节 pH 至 5 左右。该过程产生含水蒸气、二氧化碳的废气（G1-1-2-11）。

b 脱溶：减压脱溶掉 80%-85%的水，停止脱溶。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-12）和含氯化氢的废水（W1-1-2-3）。

c 离心甩料：脱溶结束后，搅拌至室温析晶，离心甩料，得到氯化钠粗品。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-13）和含氯化钠、C2、C1、氯化锂、杂质的废水（W1-1-2-4）。

d 脱色：将氯化钠粗品加入釜中，加入定量的水，开启搅拌至全溶，加入活性炭吸附杂质，加热至回流，回流 30 分钟。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-14）。

e 热滤：回流结束后，趁热过滤。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-15）和含活性炭、C2、C1、杂质的固体废物（S1-1-2-3）。

f 脱溶：滤液控温 80℃以内，真空度-0.08MPa 下减压脱溶掉 90%-95%左右的水，停止脱溶。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-16）和含杂质的废水（W1-1-2-5）。

g 析晶离心：脱溶结束后，搅拌至室温析晶，离心甩料，得氯化钠湿品。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-17）和含氯化钠、杂质的废水（W1-1-2-6）。

h 烘干：氯化钠湿品控温 80 度以内常压干燥 10-12 小时烘干得到氯化钠作为产品出售。该过程产生含水蒸气的废气（G1-1-2-18）。

副产氯化钠收率为 88.94%。

⑥ THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯和乙苯回收：

精馏：C2 合成 d 脱溶工序脱出的混合溶剂转入精馏塔中常压精馏，收集不同温度下各馏分，得到四氢呋喃（64-66℃）、乙酸叔丁酯（95-99℃）、甲基叔丁基醚（53-56℃）、乙苯（134-138℃）馏分，并二次精馏得到四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚、乙苯副产物。精馏、二次精馏过程产生含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃的废气（G1-1-2-5）和含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、杂质的废液（S1-1-2-1）。

副产物 THF 收率为 60.3%，甲基叔丁基醚收率为 80.1%，乙酸叔丁酯收率为 91.9%，乙苯收率为 95.0%。

C2 中间体及副产品生产工艺流程及产污环节分别见图 4.2-2~4.2-3。

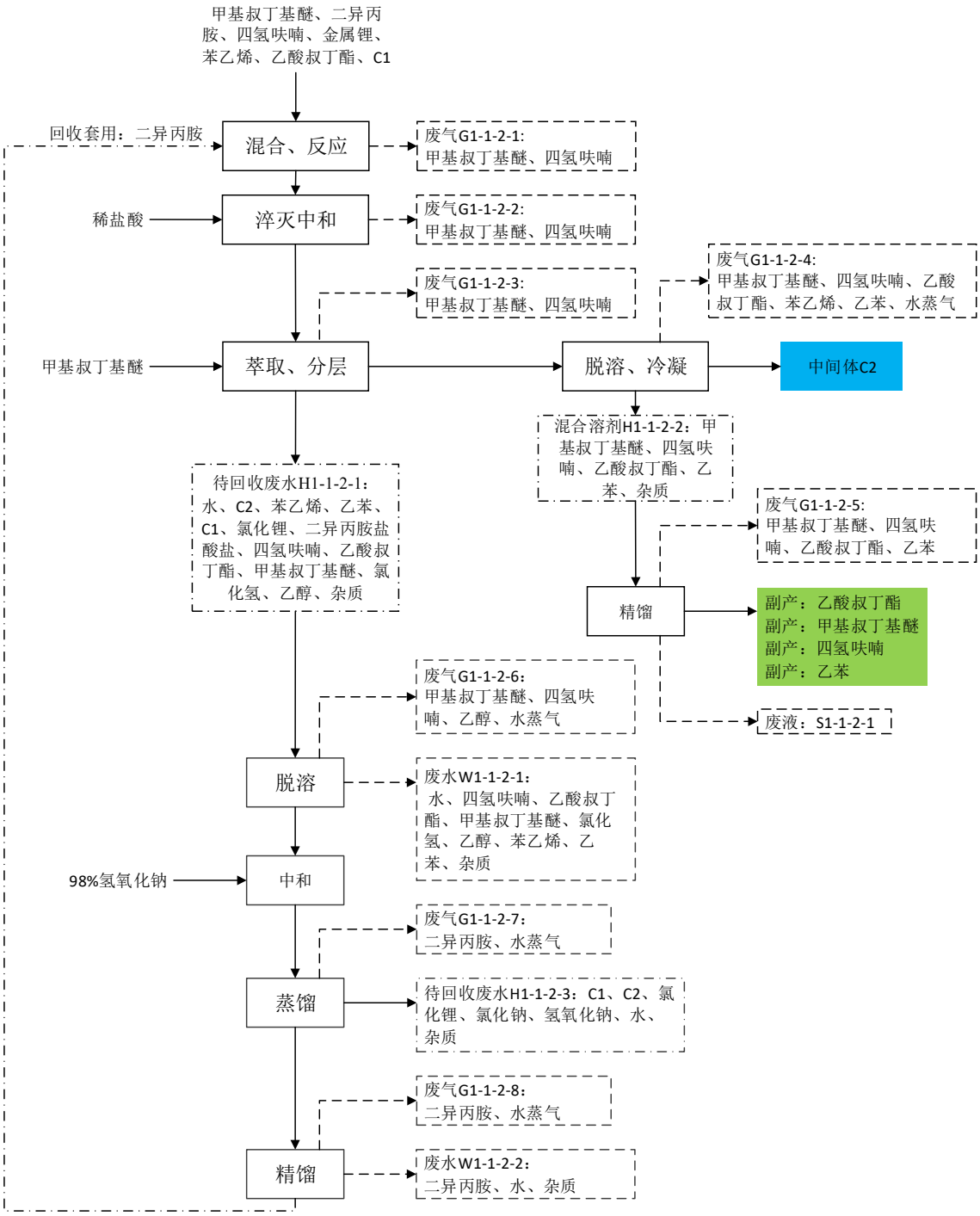


图 4.2-2　C2（LDA）合成、二异丙胺回收套用、THF/甲基叔丁基醚/乙酸叔丁酯/乙苯回收工艺流程及产污环节图

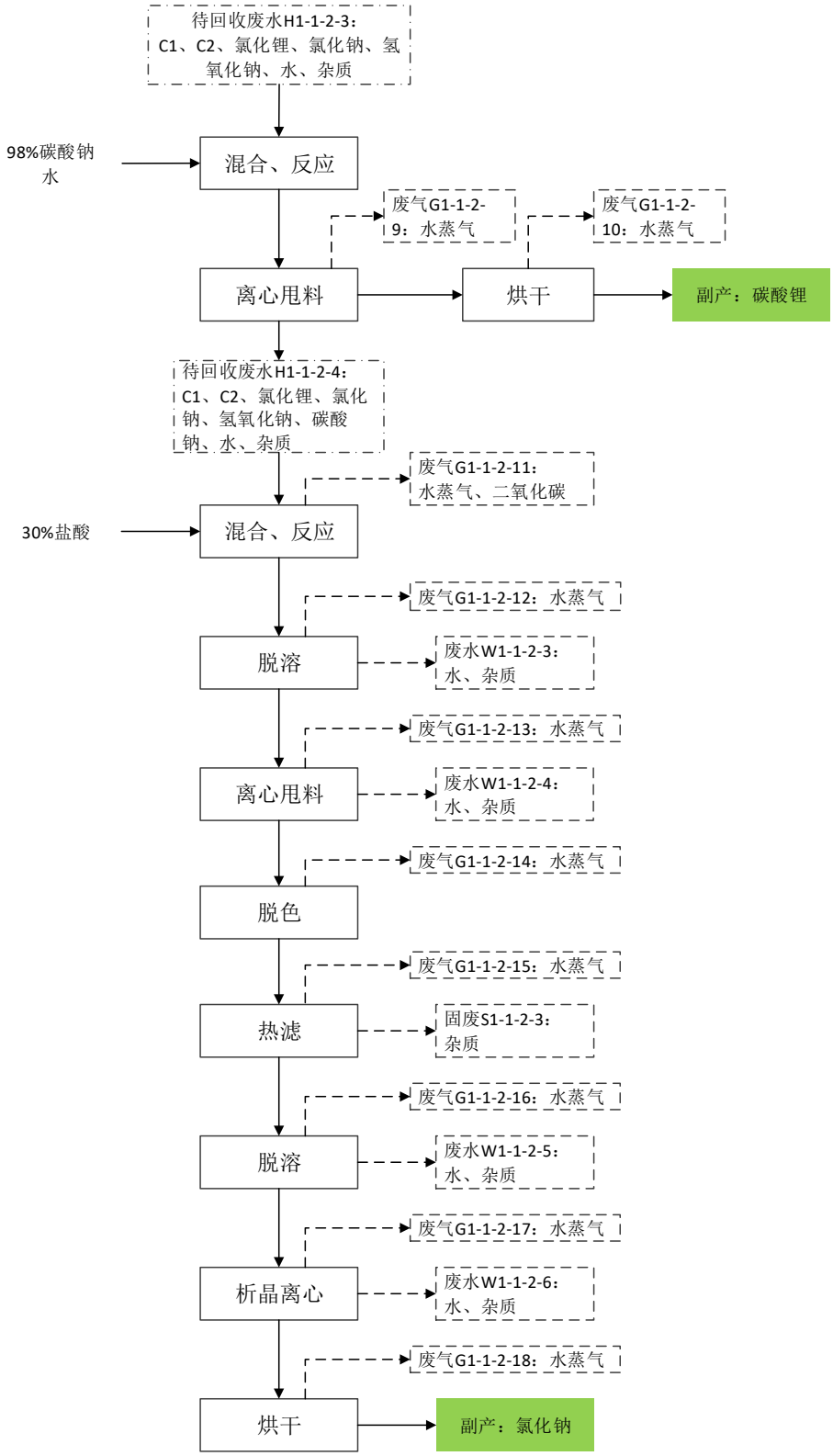


图 4.2-3 副产碳酸锂、氯化钠回收工艺流程及产污环节图

4.2.1.2 中间体 C3

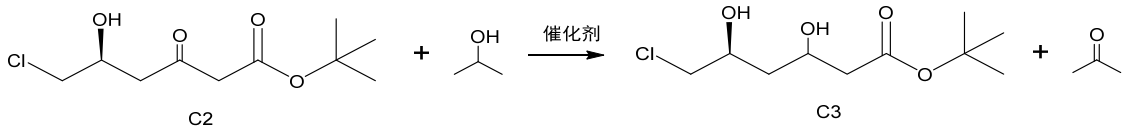
①技改前后，1#车间、5#车间 C3 生产产能不变，主体生产工艺不变。

②技改前采用酶法工艺路线，技改后采用新酶催化工艺路线。技改后原辅材料、反应原理发生变化。

③技改前采用葡萄糖作为氢源，技改后采用异丙醇作为氢源；技改前采用碳酸钠调节 pH，技改后采用盐酸调节 pH；技改前反应产生葡萄糖酸钠盐，技改后反应产生丙酮。技改前采用乙酸乙酯作为溶剂，技改后采用甲基叔丁基醚作为溶剂。

技改后采用溶剂替代、原料替代、工艺优化方式减少废水中的盐分，同时实现资源回收利用，从源头减少污染物的产生。

（1）反应原理（技改前后发生变化）



（2）工艺流程简述（技改前后原辅材料发生变化，主体工艺流程不变）

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入水、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、三乙醇胺和异丙醇（技改前采用葡萄糖），搅拌溶解，升温至 30℃，加入中间体 C2，用盐酸调节 pH 至 7.2 左右（技改前采用碳酸钠溶液调节 pH），加入 XW2301、WT2301 和 NADP-01（技改前采用还原酶），保温 30℃搅拌反应 18h。该过程产生含异丙醇、丙酮（技改前产生葡萄糖酸钠）、水蒸气的废气(G1-2-1)。

b 分层：反应结束后加入甲基叔丁基醚（技改前采用乙酸乙酯作为溶剂），搅拌 30 分钟，反应液静置分层。下层水层再用甲基叔丁基醚萃取一遍，合并上层有机层，用水洗涤。该过程产生含异丙醇、丙酮、三乙醇胺等污染物的废水（W1-2-1）。

c 脱溶、冷凝：b 步上层有机层减压脱溶，得到 C3 油状物。脱溶回收的甲基叔丁基醚（H1-2-1）套用至 b 步，该过程产生含甲基叔丁基醚的废气(G1-2-2)。

原料 C2 转化率为 95.45%，产品 C3 收率为 90.31%。工艺流程及产污环节见图 4.2-4。

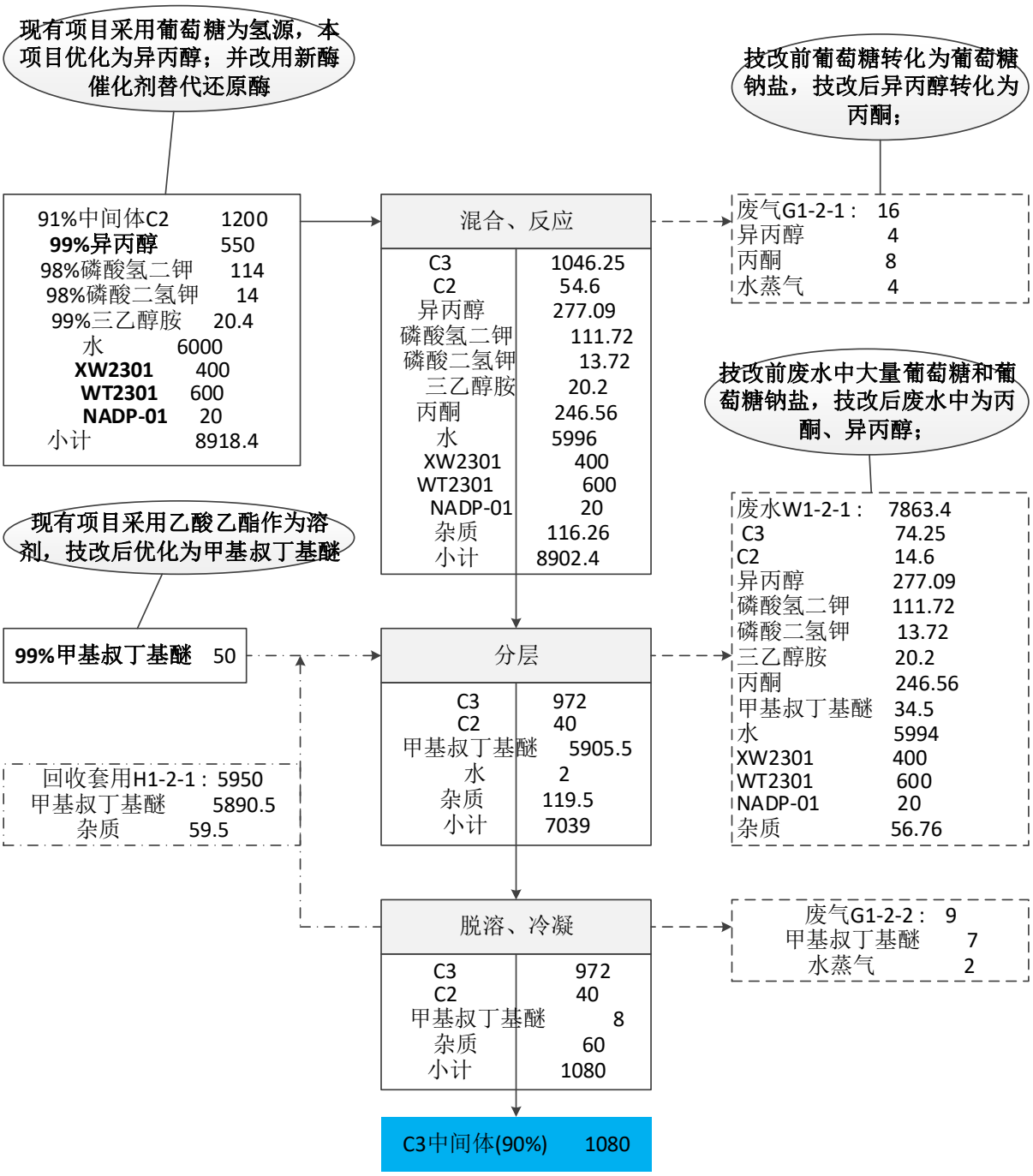


图 4.2-4　C3 生产工艺流程及产污环节图

4.2.1.3 中间体 C4 及副产 2,2-二甲氧基丙烷

①技改前后，1#车间、5#车间 C4 生产产能不变，反应原理基本不变，主要原辅材料不变，主体生产工艺不变。

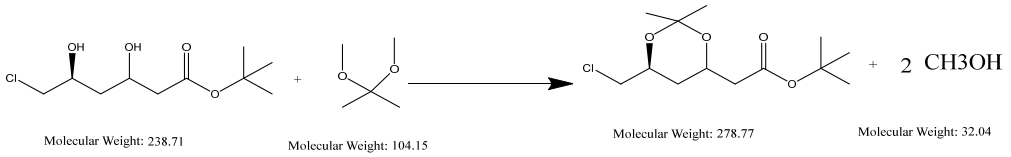
②技改前采用甲磺酸作为催化剂；技改后取消甲磺酸催化剂，改低温反应为高温反应，可达到同样的反应效果。技改后废水中的甲磺酸钠盐减少。

④技改前采用碳酸氢钠溶液调节 pH；技改后采用氢氧化钠溶液调节 pH。

⑤技改前 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇在洗涤分层工序进入废水；技改后在洗涤分层工序前增加减压浓缩工序，将得到的混合溶剂精馏分离出 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇，2,2-二甲氧基丙烷作为副产品回收，甲醇回收套用于 R1 生产。技改后废液产生量减少，同时实现资源回收利用。

（1）反应原理（技改前后反应原理不变）

主反应：



C3　　2,2-二甲氧基丙烷　　C4　　甲醇

副反应：

$$CH_3OH + NaOH \rightarrow CH_3ONa + H_2O$$

甲醇　氢氧化钠　甲醇钠　水

（2）工艺流程简述（技改前后主体工艺流程不变）

①C4 的合成

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入中间体 C3 和 2,2-二甲氧基丙烷，搅拌升温至 60~70℃（技改前加入甲磺酸催化剂，反应温度控制 5℃），搅拌保温反应 2-3 小时，该过程产生含 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇的不凝气(G1-3-1)。

b 减压浓缩（技改前 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇在洗涤分层工序进入废水，技改后在洗涤分层工序前增加该工序，得到的混合溶剂用于副产 2,2-二甲氧基丙烷回收）：反应结束后控制温度在 50℃以内，真空度-0.08MPa 减压浓缩，降低溶剂沸点使得溶剂蒸发，得到 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇混合物（H1-3-1）。该过程产生含 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇的不凝气(G1-3-2)。

c 洗涤分层：在减压浓缩后的反应釜内，泵入 2%氢氧化钠溶液（技改前加入碳酸氢钠溶液）中和至 pH 至 7-8 左右，泵入正己烷搅拌 20 分钟溶解后，静置 30 分钟后分层。分离下层废水（W1-3-1），进入进入回收车间处理回收甲醇后再进入厂内污水站进行处理。

减压浓缩：上层有机层继续减压浓缩（温度 60℃以内，真空度-0.08MPa）至干得到 C4，蒸发的正己烷溶剂回收套用于洗涤分层工序。该过程产生含正己烷等的废气(G1-3-

3)。

原料 C3 转化率为 92.8%，产品 C4 收率为 96.2%。

① 副产 2,2-二甲氧基丙烷回收（技改后延伸副产回收工艺）

C4 合成 b 减压浓缩产生的 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇的混合物（H1-3-1），转入精馏塔缓慢升温精馏，先收集 63-66℃得到甲醇成品(H1-3-2)，套用于 R1 和 RSB-1 精制工序。再缓慢升温收集 80-84℃的馏分得到 2,2-二甲氧基丙烷纯品，作为副产出售。该过程产生含 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇的不凝气(G1-3-5)和含有 2,2-二甲氧基丙烷和甲醇的残液（S1-3-1）。

副产品 2,2-二甲氧基丙烷收率为 95.9%。

C4 合成、2,2-二甲氧基丙烷回收工艺流程及产污环节见图 4.2-5。

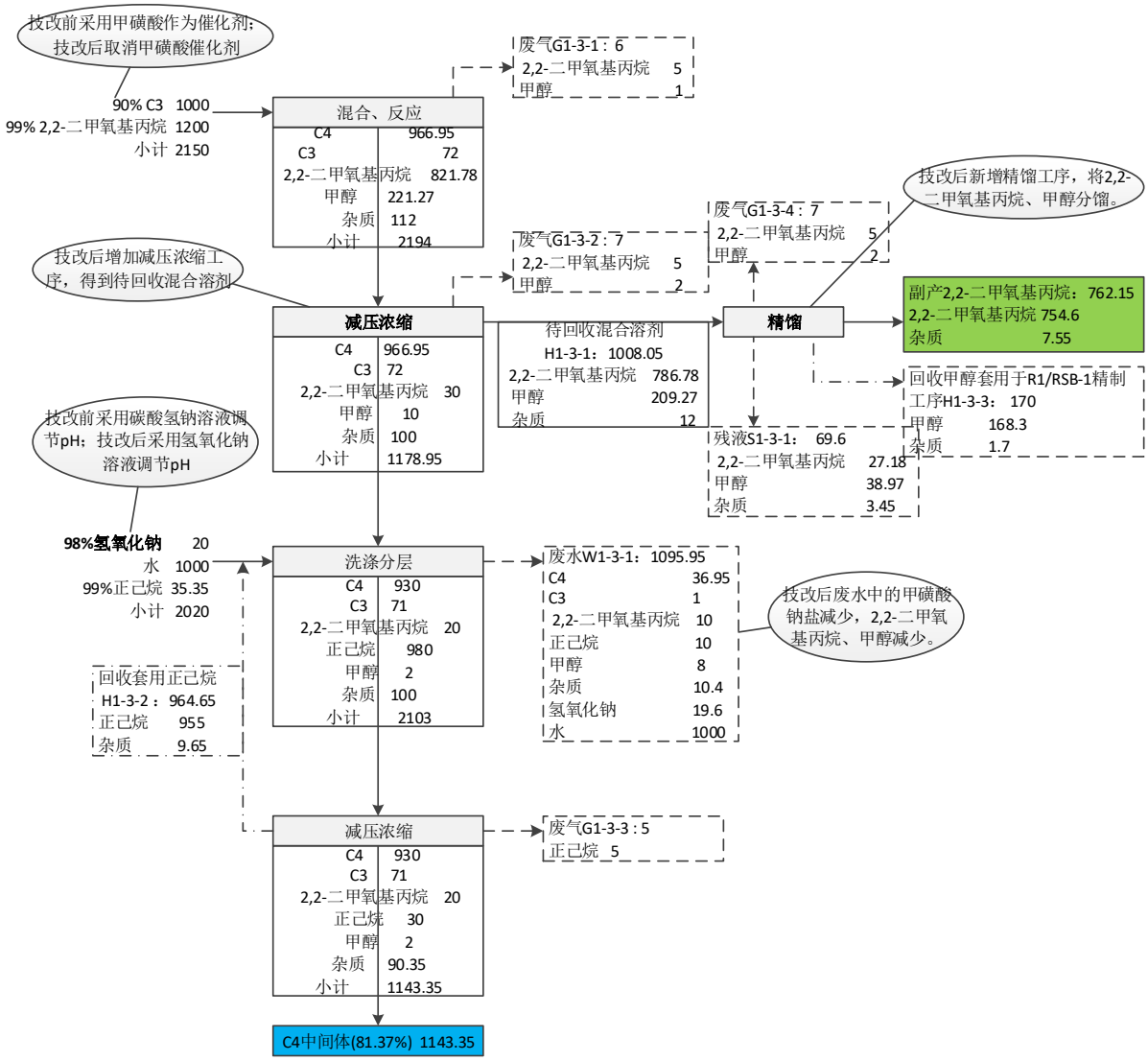


图 4.2-5 C4 合成、2,2-二甲氧基丙烷回收工艺流程及产污环节图

4.2.1.4 中间体 D5 及副产品三丁胺

①技改前后，1#车间、5#车间 D5 生产产能不变，主反应原理基本不变，主要原辅材料不变，主体生产工艺不变。

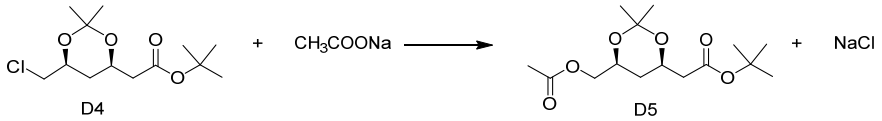
②技改前环评中不使用催化剂；实际生产过程采用四丁基溴化铵作为反应催化剂提高反应转化率。技改后四丁基溴化铵在使用过程中会分解生成三丁胺，将三丁胺副产回收。D5 中间体生产仅增加催化剂的使用，新增副产品三丁胺不属于中间体，不涉及三类中间体新改扩。

③技改前蒸馏后的母液残渣作废液处理；技改后延伸副产品回收工艺，回收蒸馏母液中的三丁胺，回收过程位于 9#车间。蒸馏母液周转采用周转吨桶。

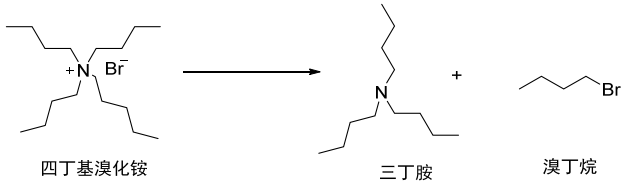
④技改后产品收率提升，年生产批次由 1389 批降低为 1142 批，产能不变；增加催化剂使用后废液产生量减少，同时增加副产。

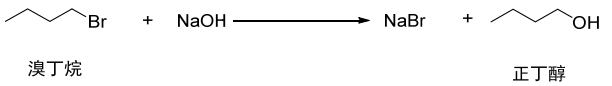
（1）反应原理（技改后增加催化剂带来副反应）

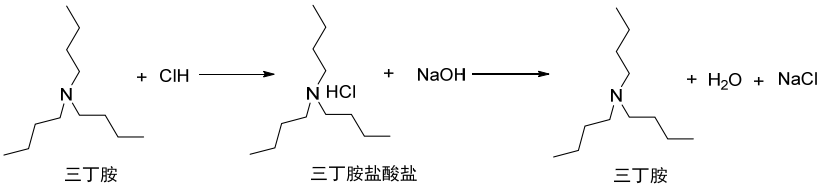
主反应：



副反应：







（2）工艺流程简述（技改前后主体工艺流程不变）

①D5 的合成

a 混合、反应：在配有机械搅拌和温度计的反应釜中，依次投入 C4、四丁基溴化铵（技改后新增催化剂）、醋酸钠，搅拌加热至 125℃反应 12-15 小时至反应结束。

b 静置分层：反应结束后降温至 80℃，加入水和正己烷，继续搅拌 30 分钟后静置 30 分钟，上层有机层用水洗涤。该过程产生含醋酸钠、氯化钠、三丁胺等污染物的废水

（W1-4-1），同时产生含正己烷的废气（G1-4-1）。

c 脱溶：b 步水洗涤后的有机层减压脱溶掉部分溶剂，脱溶回收的正己烷（H1-4-1）套用至 b 步。该过程产生含正己烷的废气(G1-4-2)。

d 析晶、过滤：c 步脱溶后的有机层，搅拌降温至 0℃左右析晶，离心甩料得到 D5 湿品。该过程产生含正己烷的废气(G1-4-3)。

e 烘干：D5 湿品烘干得到 D5 干品。该过程产生含正己烷的烘干废气(G1-4-4)。

f 蒸馏：析晶过滤后母液经蒸馏回收的溶剂正己烷（H1-4-2）套用至 b 步。母液脱溶回收正己烷后的残渣转入回收车间回收三丁胺。蒸馏过程产生含正己烷的废气(G1-4-5)。

原料 C4 转化率为 95.34%，产品 D5 收率为 88.60%。

②三丁胺回收（技改后延伸副产回收工艺）

a 高真空蒸馏：将 D5 母液残渣转入高真空脱溶釜，进行高真空脱溶，收集 90-120℃左右的前馏分。此过程产生含正己烷、三丁胺、溴丁烷的废气（G1-4-6）。同时产生含 D5、D4、杂质的废液(S1-4-1)。

b 酸解：将前馏分转入反应釜中，搅拌下用 30%盐酸水溶液调节 pH 值至 2-3 左右。

c 脱溶：减压脱溶至无馏分流出，停止脱溶。此过程产生含正己烷的废气（G1-4-7）。同时产生含正己烷、氯化氢、杂质的废水(W1-4-2)。

d 碱洗水解：脱溶结束后，加入水，搅拌下用片碱调节 pH 值至 12 左右，静置分层，上层为三丁胺粗品。此过程产生含三丁胺、氯化氢、氢氧化钠、杂质的废水(W1-4-3)。

e 减压精馏：将三丁胺粗品转入精馏塔，精馏后即可得到三丁胺作为产品出售。此过程产生含正丁醇、三丁胺的废气（G1-4-8）。同时产生含正丁醇、三丁胺、杂质的废液(S1-4-2)。

四丁基溴化铵转化率为 98.9%，副产三丁胺收率为 95.22%。

D5 合成、三丁胺回收工艺流程及产污环节分别见图 4.2-6。

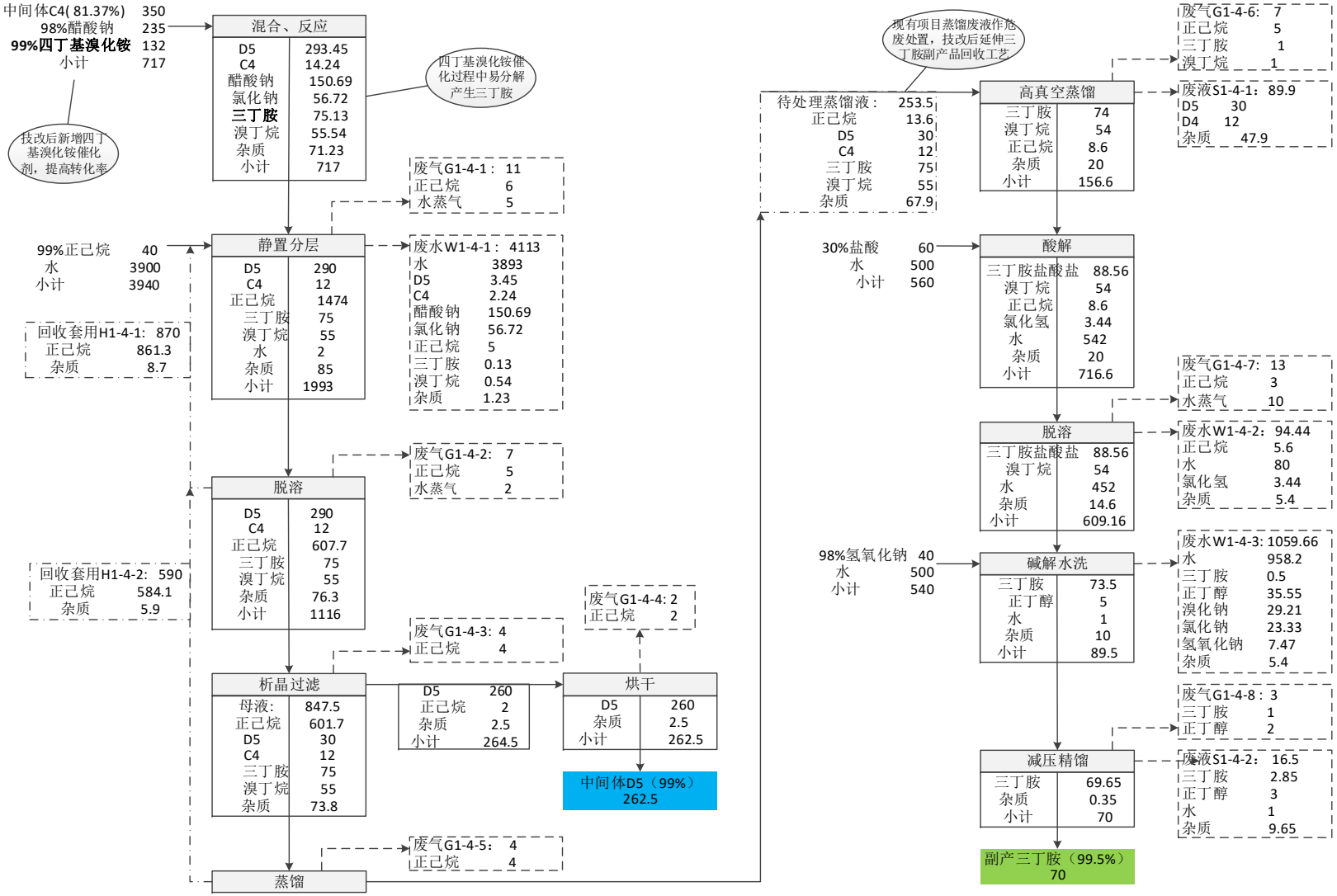


图 4.2-6　D5 生产及三丁胺回收工艺流程及产污环节图（kg/批次，1142 批次/年）

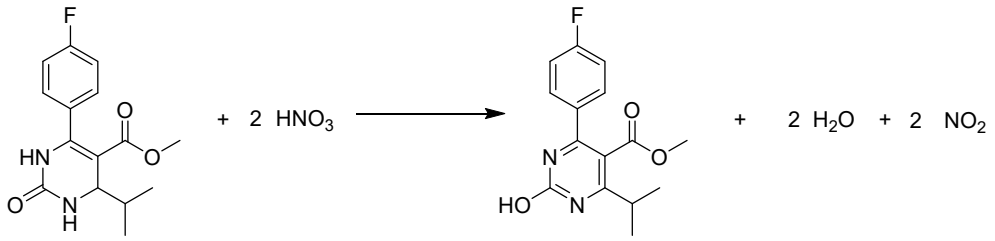
4.2.1.5 中间体 RSB-2 及副产品硝酸钠

①技改前后，4#车间 RSB-2 生产产能不变，主反应原理不变，主要原辅材料不变，主体生产工艺不变。

②技改前副产物硝酸钠进入废水；技改后将含硝酸钠的过滤水层中加入活性炭加热脱色，过滤去除少量的有机杂质，然后降温重结晶纯化制备得到硝酸钠，作为副产品出售。技改后废水中的盐分减少。

（1）反应原理（技改前后反应原理不变）

主反应



RSB-1　　RSB-2

副反应

$$2\ NaNO_2 + 2\ HNO_3 \longrightarrow 2\ NaNO_3 + H_2O + NO_2 + NO$$

$$NaOH + HNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + H_2O$$

（2）工艺流程简述（技改前后主体生产工艺不变）

①RSB-2 的合成

a 混合、反应：在配有机械搅拌和温度计的反应釜中，加入稀硝酸和亚硝酸钠，搅拌控温在 30℃左右加入中间体 RSB-1，加完保温搅拌 30 分钟。该过程产生含一氧化氮和二氧化氮的废气(G1-5-1)。

b 淬灭：反应结束后加入水和片碱调节 pH 至 8，机械搅拌 30 分钟。

c 离心甩料：反应液直接离心甩料，得 RSB-2 湿品。滤液待处理回收副产物硝酸钠。

d 烘干：RSB-2 湿品烘干水分得到 RSB-2 干品。该过程产生含水蒸气的废气(G1-5-2)。

原料 RSB-1 转化率为 99.9%，产品 RSB-2 收率为 99.7%。

②硝酸钠回收（技改后延伸副产回收工艺）

a 调酸脱色：将 RSB-2 滤液转入反应釜中，开启搅拌，加入少量 70%硝酸溶液调节 pH 至 5 左右，加入活性炭搅拌脱色 30 分钟。

b 过滤：脱色完成后过滤。此过程产生含氮氧化物、水蒸气的废气（G1-5-3），同时产生含活性炭、RSB-2、水的固体废物（S1-5-1）。

c 脱溶：滤液减压脱溶掉 80%-85%水后，停止脱溶。此过程产生含水蒸气的废气（G1-5-4），同时产生含硝酸的冷凝废水（W1-5-1）。

d 析晶甩料：脱溶后溶液搅拌降温至室温析晶，离心甩料，得硝酸钠湿品。此过程产生含水蒸气的废气（G1-5-5），同时产生含硝酸钠、杂质的废水（W1-5-2）。

e 烘干：滤固烘干，得到硝酸钠成品作为产品出售。此过程产生含水蒸气的废气（G1-5-6）。

亚硝酸钠转化率为 100%，硝酸钠收率为 85.69%。

RSB-2 合成、硝酸钠回收工艺流程及产污环节分别见图 4.2-7、4.2-8。

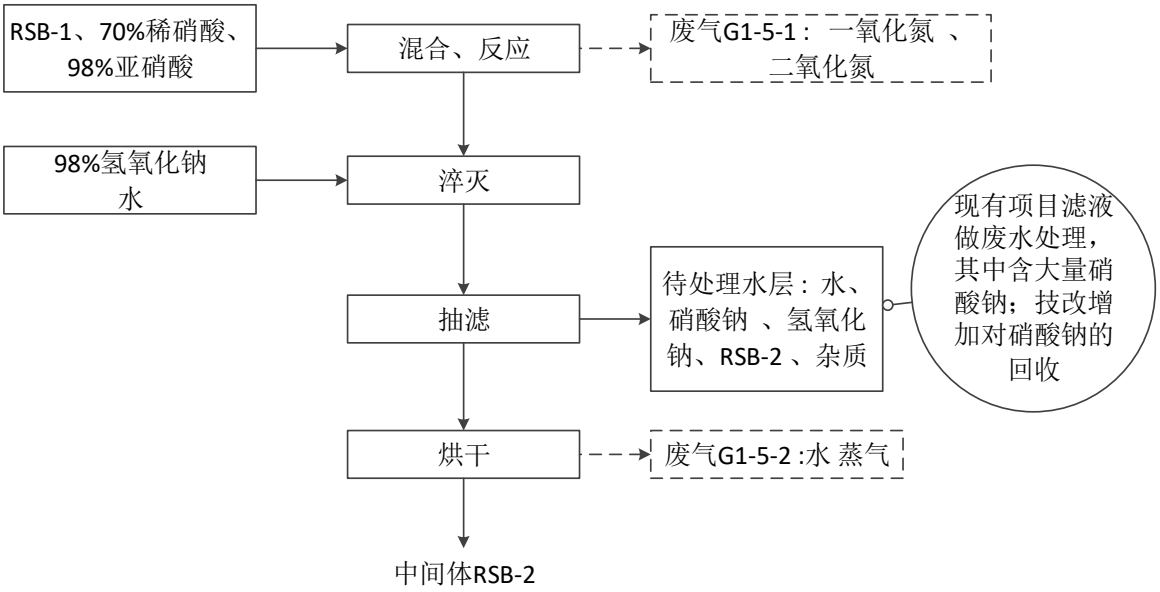


图 4.2-7 RSB-2 生产工艺流程及产污环节图

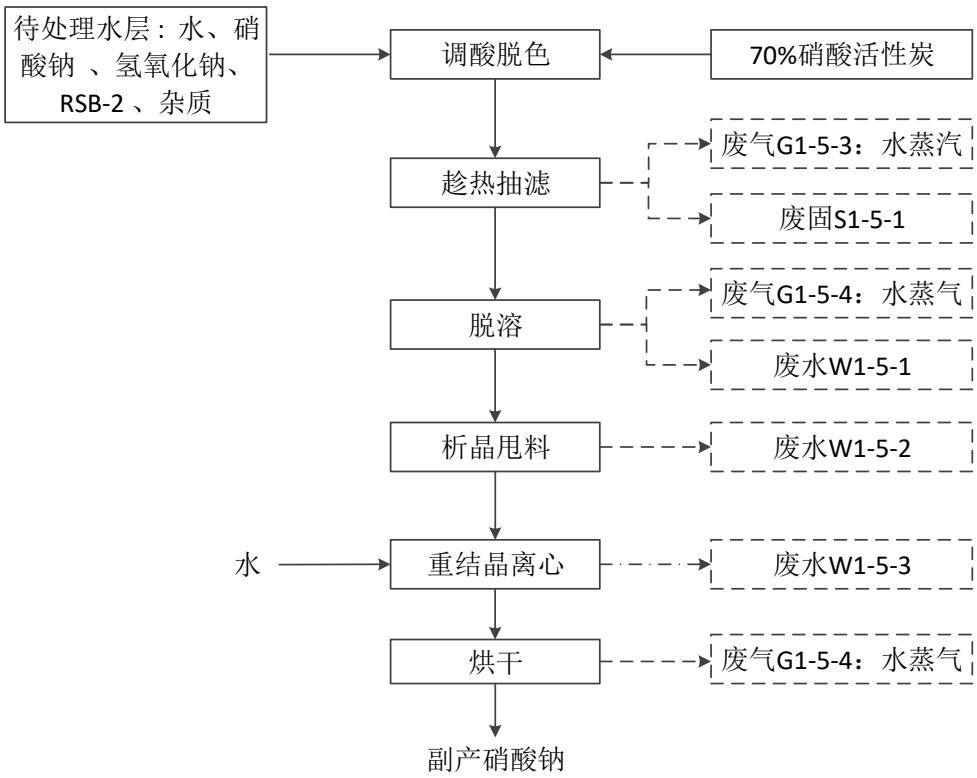


图 4.2-8 硝酸钠回收工艺流程及产污环节图

4.2.1.6 中间体 MS 及副产品氯化钠

①技改前后，4#车间 MS 生产产能不变，反应原理基本不变，主要原辅材料不变，主体生产工艺不变。

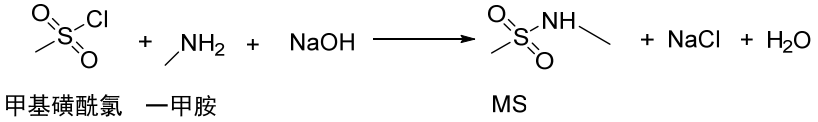
②技改前主体工艺和回收工艺分开进行；技改后简化生产工序，将主体生产和回收两部分工艺合并，总反应原理不变。

③技改前副产物氯化钠进入废水；技改后对过滤得到的碱性水相加酸中和、活性炭脱色，过滤去杂，浓缩除水、降温重结晶得到氯化钠副产品；技改后废水中的盐分减少。

④技改前采用乙酸乙酯、甲苯作为溶剂；技改后采用二氯甲烷作为溶剂，有利于提高产品收率。二氯甲烷毒性较乙酸乙酯、甲苯小，使用过程中环境风险减小。

（1）反应原理（技改前后反应原理基本不变）

主反应



副反应 $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$

（2）工艺流程简述（技改后工艺流程简化）

①MS 的合成（简化反应步骤，将主体工艺和回收工艺合并，减少一甲胺盐酸盐副反应）

a 混合反应：将预先配制好的一甲胺水溶液、二氯甲烷（技改前采用乙酸乙酯、甲苯作为溶剂）和氢氧化钠水溶液投入釜中，搅拌降温，保温滴加甲磺酰氯，滴加结束后，保温搅拌 30 分钟。该过程产生含二氯甲烷、一甲胺、水蒸气的废气（G1-6-1）。

b 脱溶：反应结束后，先常压回收二氯甲烷（H1-6-1）套用至 a 步，后减压脱溶至干。该过程产生含二氯甲烷、一甲胺、水蒸气的废气（G1-6-2），同时产生含一甲胺、杂质的废水（W1-6-1）。

c 打浆：脱溶结束后，加入二氯甲烷，搅拌打浆 30 分钟。该过程产生含二氯甲烷、水蒸气废气（G1-6-3）。

d 离心：打浆结束后进行离心，滤液进行脱溶处理，滤固待处理回收氯化钠。该过程产生含二氯甲烷废气（G1-6-4）。

e 脱溶：滤液减压脱溶至干得 MS 产品，脱溶回收的二氯甲烷（H1-6-2）套用至 c 步打浆。该过程产生含二氯甲烷废气（G1-6-5）。

原料甲基磺酰氯转化率为 99%，MS 收率为 96.64%。

注：二氯甲烷为《有毒有害水污染物名录（第一批）》中涉及的污染物，建设单位采用其他溶剂做了对比研究：采用乙酸乙酯作溶剂时，由于乙酸乙酯在碱性条件下分解产生乙醇，导致甲磺酰氯与其反应生成甲磺酸乙酯杂质，无法获得纯度较高的 MS 产品；采用甲苯进行试验，由于甲苯与产品 MS 溶解度较差，导致反应效果差，大量甲磺酰氯直接水解成甲磺酸钠，导致收率严重偏低；采用水做溶剂，结果与甲苯做溶剂类似，产品收率也很低。综合来看，常规溶剂很难得到高纯高收率的产品，二氯甲烷作为该工序的溶剂是相对合适的，能一次性得到较高纯度和收率的 MS 产品，而且二氯甲烷价格便宜，具有较好的经济价值。

②氯化钠回收（技改后延伸副产回收工艺）

a 调酸脱色：将 MS 工序中 c 步离心后的滤固加入水，搅拌至全溶，用 30%盐酸溶液调节 pH 值至 6.5 左右，加入活性炭，搅拌加热至回流，回流 30 分钟脱色。

b 趁热过滤：脱色后溶液趁热过滤。此过程产生含二氯甲烷、水蒸气的废气（G1-6-6），同时产生含活性炭、MS、水的固体废物（S1-6-1）。

c 脱溶：滤液减压脱溶掉 80%-85%水后，停止脱溶。此过程产生含二氯甲烷、水蒸气的废气（G1-6-7），同时产生含氯化氢、二氯甲烷的废水（W1-6-2）。

d 离心甩料：脱溶后溶液搅拌降温至室温析晶，离心甩料，得氯化钠湿品。此过程产生含氯化钠、甲基磺酰氯、杂质的废水（W1-6-3）。

e 烘干：氯化钠湿品烘干，得到氯化钠成品作为产品出售。此过程产生含水蒸气的废气（G1-6-8）。

副产品氯化钠收率为 87.56%。

MS 合成、氯化钠回收工艺流程及产污环节分别见图 4.2-9、4.2-10。

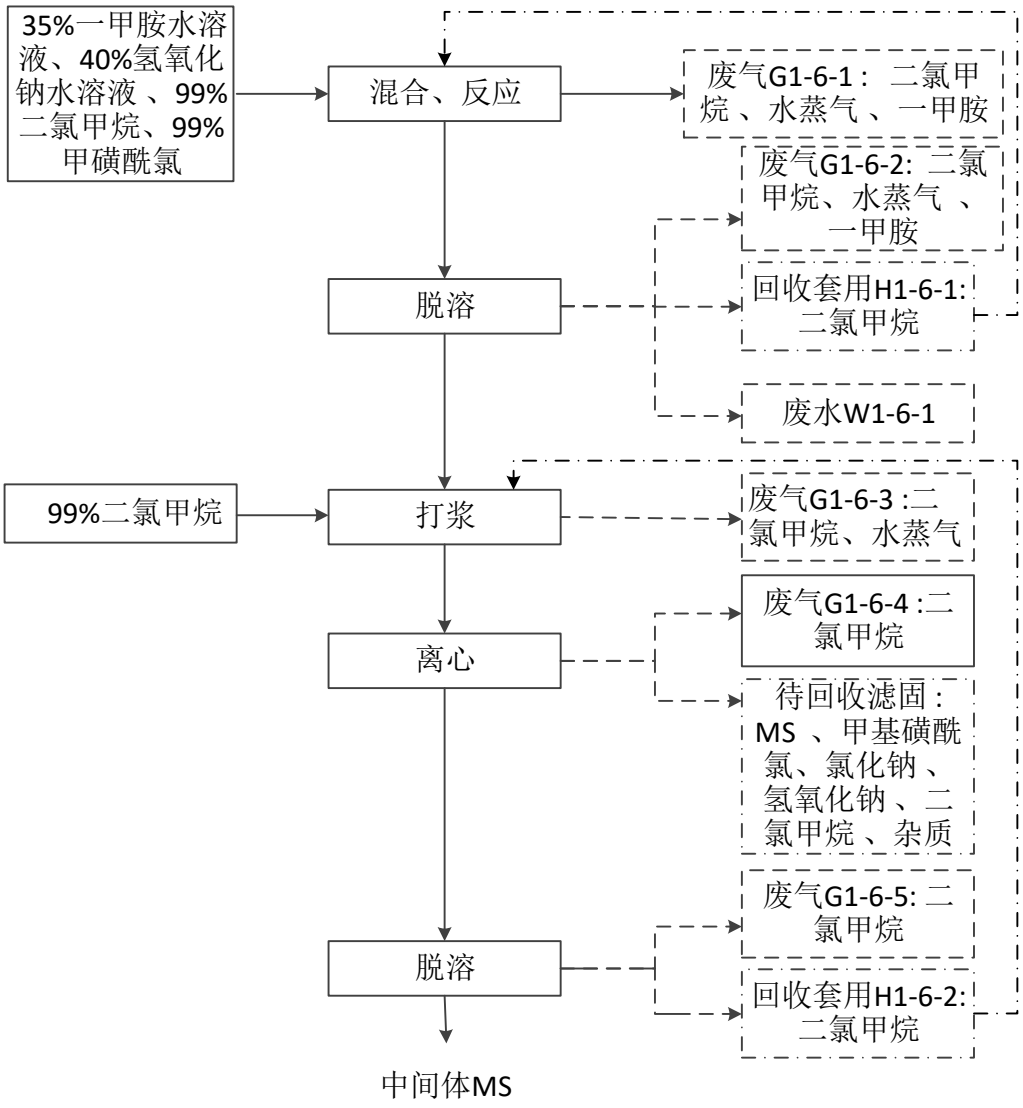


图 4.2-9　MS 生产工艺流程及产污环节图

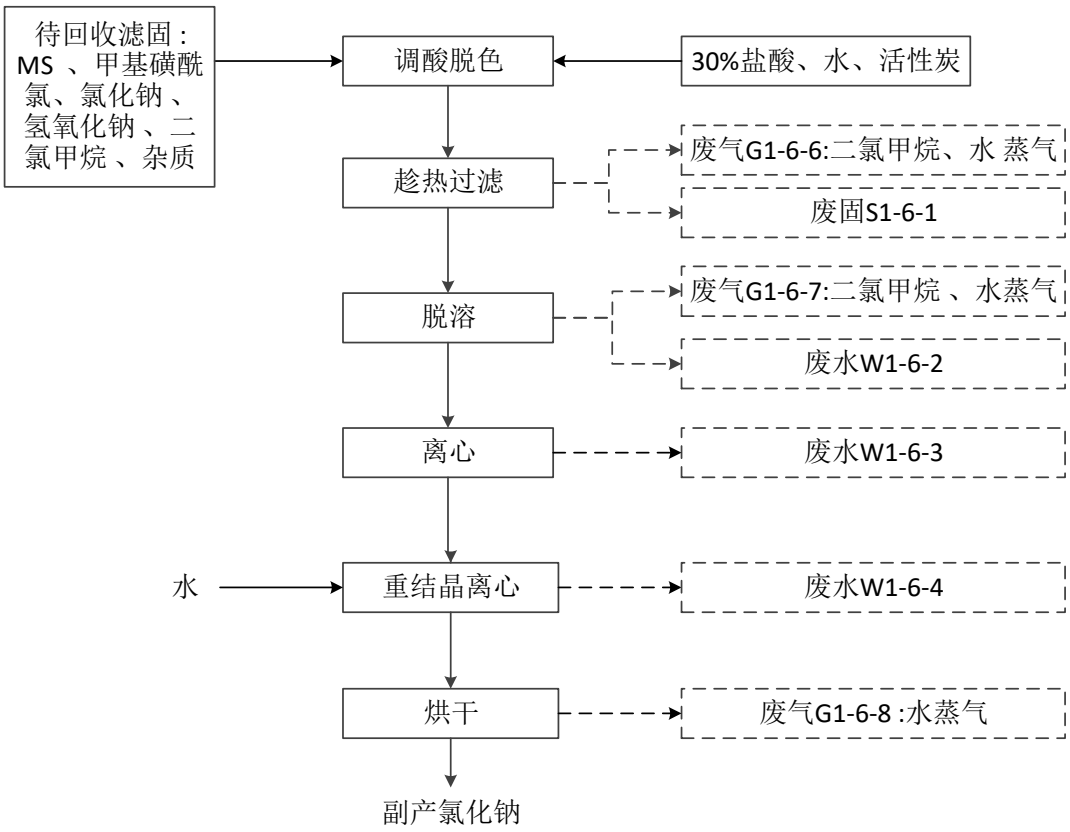


图 4.2-10　氯化钠回收工艺流程及产污环节图

4.2.1.7 中间体 RSB-3 及副产品氯化钾

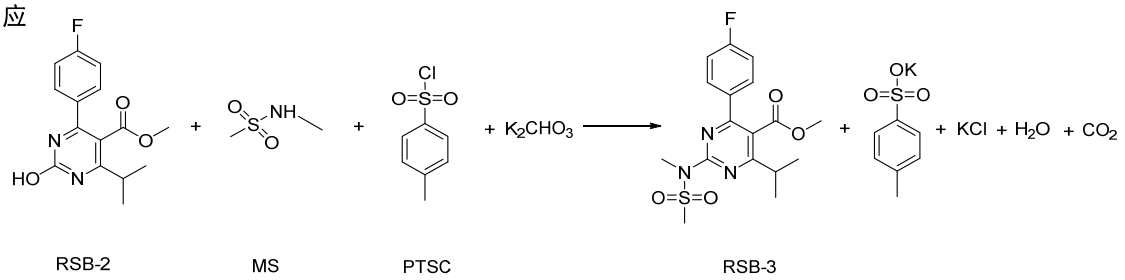
①技改前后，4#车间 RSB-3 生产产能不变，反应原理基本不变，主要原辅材料基本不变，主体生产工艺不变。

②技改前环评中不使用催化剂，产品收率低；实际生产为了提高转化率，采用对甲苯磺酰氯作为催化剂，催化剂先与 RSB-2 反应得到中间态产物，再与 MS 反应生成 RSB-3。催化剂最终进入废水。

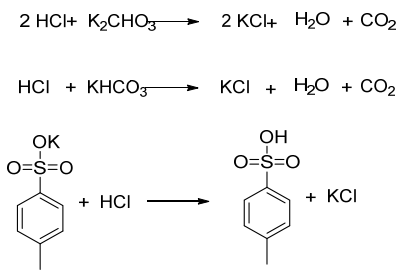
③技改前加入碳酸钾溶液调节 pH，碳酸钾进入废水；技改后碳酸钾发生副反应生成氯化钾，将分层后含氯化钾、碳酸钾的水相采用盐酸调节 pH 将氯化钾溶液加入活性炭加热脱色，过滤去除少量的有机杂质，浓缩部分水后降温重结晶纯化制备得到的氯化钾副产品。技改后减少废水中的碳酸钾盐分。

（1）反应原理

主反应



副反应



（2）工艺流程简述

①RSB-3 的合成

a 混合、反应 1：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，向釜中加入乙酸正丁酯、RSB-2、对甲苯磺酰氯（技改后新增催化剂）和碳酸钾，搅拌升温至 60℃，保温反应 2-3 小时得到中间态产物。该过程产生含乙酸正丁脂的废气（G1-7-1）。

b 混合、反应 2：a 步反应结束后，加入 MS 和碳酸钾与中间态产物反应，搅拌加热至回流，保温反应 6-8 小时。该过程产生含乙酸正丁脂、二氧化碳的废气（G1-7-2）。

c 静置分层：反应结束后加入水搅拌后分层，下层水层用乙酸正丁酯萃取一遍，水层待处理回收氯化钾。

d 脱溶：合并 c 步骤上层有机层减压脱溶至干，脱溶回收的乙酸正丁酯(H1-7-1)套用至 a 步及 c 步。该过程产生含乙酸正丁脂、水蒸气的废气（G1-7-3）。

e 重结晶、过滤：加入计量的乙醇，加热至回流溶解，降温至室温搅拌析晶，抽滤，得 RSB-3 湿品。该过程产生一含乙醇的废气(G1-7-4)。滤液经蒸馏回收溶剂乙醇（H1-7-2）可反复套用。蒸馏过程产生含乙醇的废气(G1-7-6)和含 MS、乙醇、乙酸正丁脂等物质的废液（S1-7-1）。

f 烘干：湿品烘干得到 RSB-3 干品。该过程产生含乙醇的烘干废气(G1-7-5)。

原料 RSB-2 转化率为 95.02%，产品收率为 79.3%。

②氯化钾回收（技改后延伸副产回收工艺）

a 萃取分层：将 RSB-3 合成工序中 c 步水层转入反应釜，用乙酸正丁酯萃取，有机

层经蒸馏回收溶剂乙酸正丁酯（H1-7-3）套用至本工序。蒸馏过程产生含乙酸正丁酯、水蒸气的废气(G1-7-7)和含乙酸正丁酯、MS、RSB-1、RSB-2、杂质的废液（S1-7-2）。

b 调酸：a 步萃取的水层用 30%盐酸调节 pH 至 3-4 左右。该过程产生含乙酸正丁酯、水蒸气、二氧化碳的废气(G1-7-8)。

c 脱水：调酸完成后，减压脱溶大部分水，该过程产生含乙酸正丁酯、水蒸气的废气(G1-7-9)和含氯化氢的废水（W1-7-1）。

d 析晶甩料：反应结束后，降温至室温析晶，离心甩料，滤固为氯化钾粗品。该过程产生含甲苯的废气(G1-7-10)和含杂质的废水（W1-7-2）。

e 溶解脱色：将氯化钾粗品加入反应釜中，加入水，搅拌至溶解，加入活性炭，搅拌加热至回流，回流 30 分钟。该过程产生含水蒸气废气（G1-7-11）。

f 热滤、脱溶：回流结束后，趁热抽滤，滤液减压脱溶掉 80%-85%左右水。热滤过程产生含水蒸气的废气(G1-7-12)和含活性炭、杂质、水的固废（S1-7-3）。脱溶过程产生含水蒸气的的废气(G1-7-13)和含杂质的废水（W1-7-3）。

h 析晶离心：滤液脱溶后，搅拌降温至室温析晶，反应液离心甩料，得到氯化钾湿品。该过程产生含水蒸气的废气(G1-7-14)和含氯化氢、杂质的废水（W1-7-4）。

i 烘干：氯化钾湿品烘干得氯化钾作为产品出售。该过程产生含水蒸气的废气(G1-7-15)。

氯化钾收率为 89.96%。

RSB-3 合成、氯化钾回收工艺流程及产污环节分别见图 4.2-11、4.2-12。

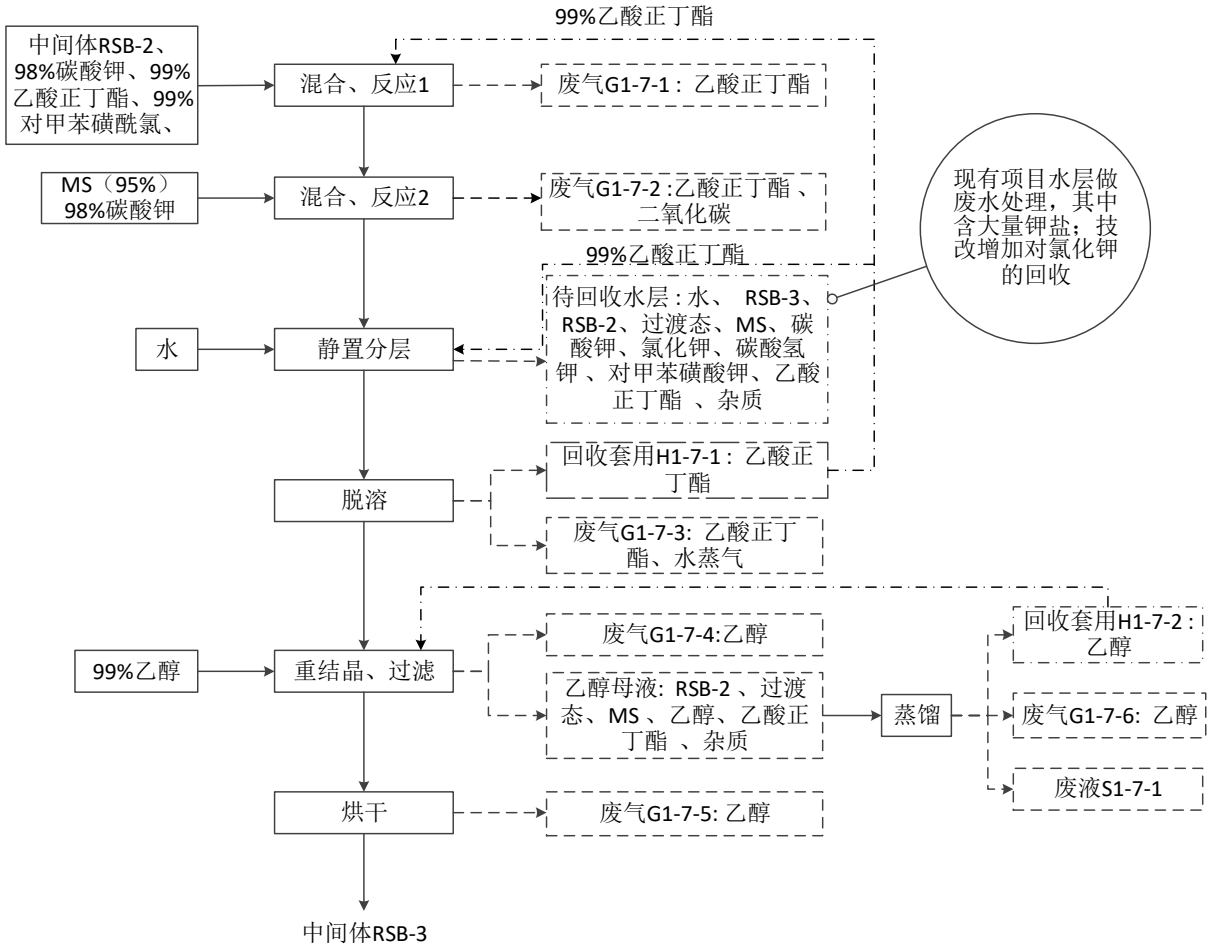


图 4.2-11　RSB-3 生产工艺流程及产污环节图

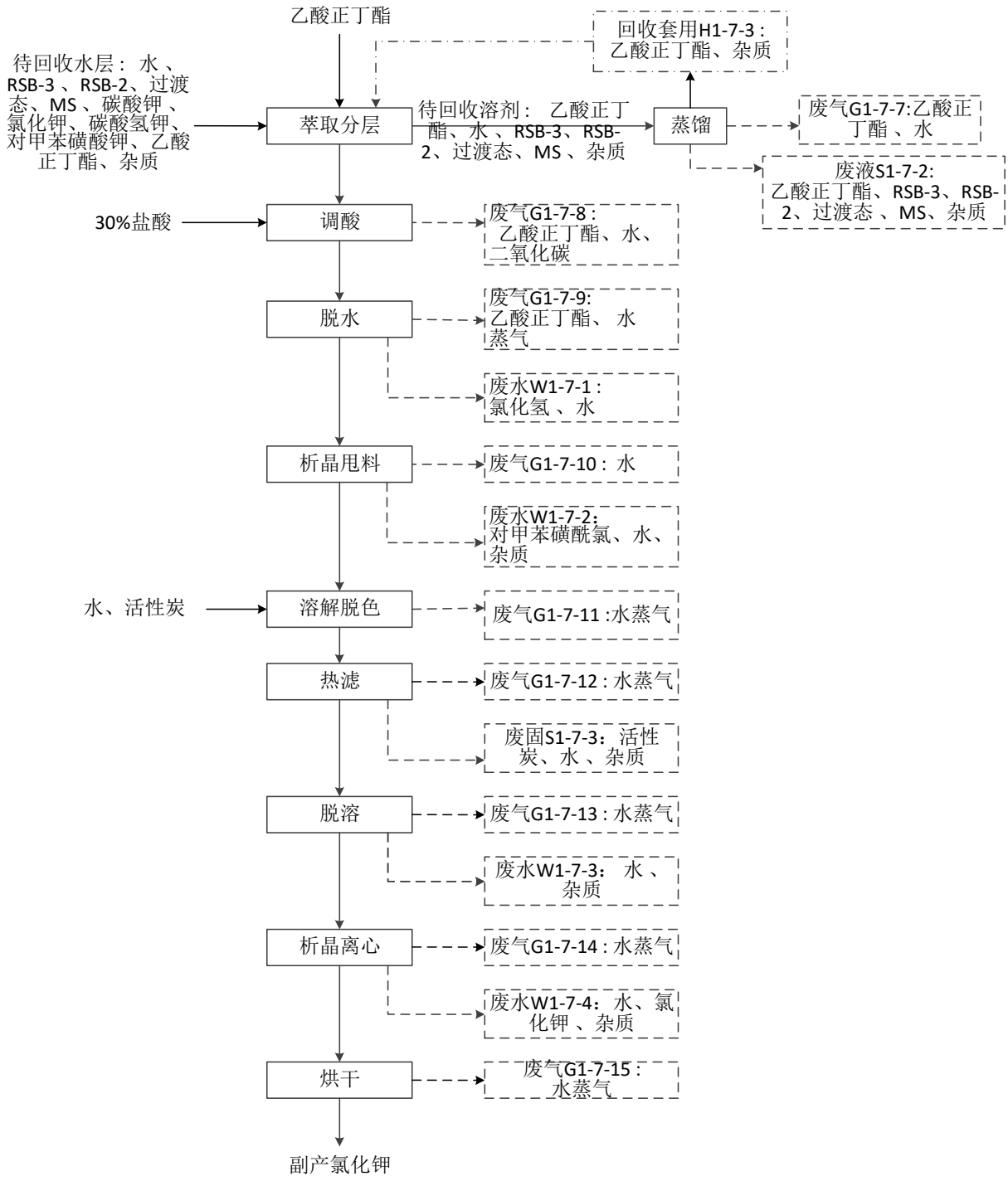


图 4.2-12 氯化钾回收工艺流程及产污环节图

4.2.1.8 中间体 Z7 及副产品异丁烷、硫酸铝水合物

①技改前后，2#车间 Z7 生产产能不变，主体生产工艺不变。

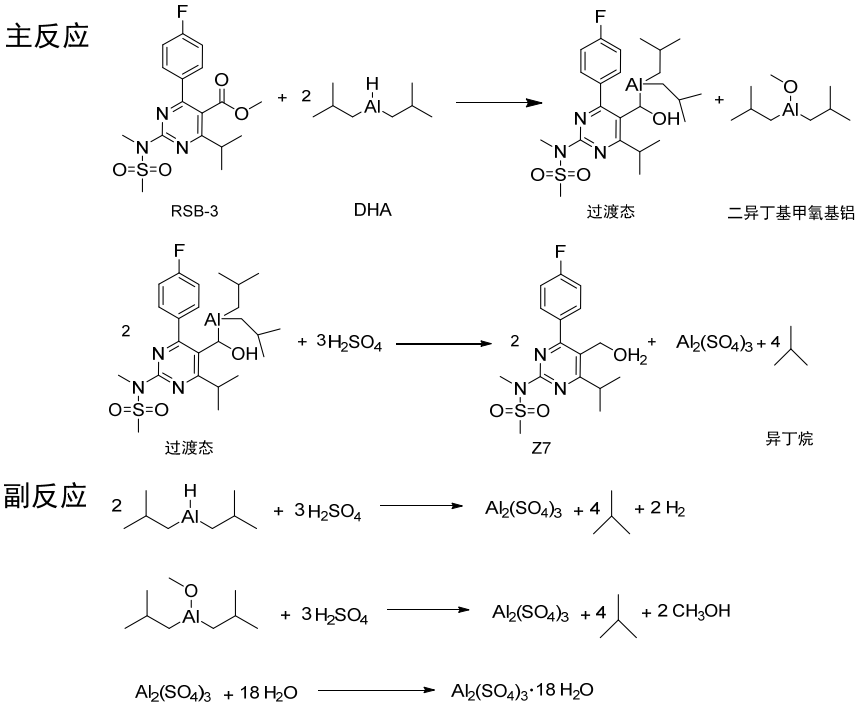
②技改前采用硼氢化钠作为还原剂，反应后生成甲醇、四羟基硼化钠进入废水中，且硼氢化钠还原性差，需要高浓度、高温度、长时间反应，未参与反应的大量硼氢化钠

进入废水；技改后采用二异丁基氢化铝(DHA)作为还原剂，还原性好，且反应后生成二异丁基甲氧基铝易回收。

③技改后，二异丁基氢化铝与二异丁基甲氧基铝与硫酸反应可生成硫酸铝和异丁烷。异丁烷冷凝回收得到副产品。分层后含硫酸铝的水层先加入活性炭脱色后再去除大部分水后降温结晶得到硫酸铝水合物副产品。

技改后采用原料替代方式减少废水中的盐分和有机物，同时实现资源回收利用，从源头减少污染物的产生。

（1）反应原理（技改前后原料发生变化）



（2）工艺流程简述（技改前后主体工艺流程不变）

①Z7 的合成

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计和滴加槽的反应釜中，加入甲苯和中间体 RSB-3，搅拌降温至 10℃，控温滴加 DHA（二异丁基氢化铝）甲苯溶液（技改前为滴加硼氢化钠），滴加完保温搅拌 30 分钟。该过程产生含甲苯的废气(G1-8-1)。

b 淬灭（技改后新增工序，为了中和中间产物二异丁基甲氧基铝生成硫酸铝和异丁烷，以备后续回收。技改前中间产物四羟基硼化钠均进入废水）：反应结束后，控温缓慢滴加稀硫酸溶液，滴毕，搅拌 30 分钟。过程产生待回收废气，后续处理回收副产物异丁烷。

c 静置分层：反应液静置分层 30 分钟，下层水层用甲苯萃取，合并有机层，有机层用水洗涤一遍。该过程产生待回收水层，后续处理回收副产物硫酸铝水合物。

d 脱溶：有机层减压脱溶，脱溶回收甲苯（H1-8-1），套用至 a 步及 c 步。脱溶过程产生含甲苯、水蒸气的废气(G1-8-3)。

e 析晶、过滤：剩余残液搅拌降温析晶。反应液直接抽滤，得到 Z7 湿品，该过程产生含甲苯的废气(G1-8-4)。滤液经蒸馏回收溶剂甲苯（H1-8-2），套用至 a 步及 c 步。滤液蒸馏过程产生含甲苯的废气(G1-8-5)和含甲苯、Z7、RSB-3、杂质的废液（S1-8-1）。

f 烘干：Z7 湿品烘干得到 Z7 干品。该过程产生含甲苯的烘干废气(G1-8-6)。

原料 RSB-3 转化率为 95.04%，产品收率为 91.7%。

②异丁烷回收（技改后延伸副产回收工艺）

Z7 合成工序中 b 步滴加稀硫酸淬灭反应时会产生含异丁烷的气体，通过尾气管道经冷凝降温，分离去除水分和相对高沸点溶剂，经过压缩灌装得到异丁烷纯品作为产品出售。该过程产生含甲苯、异丁烷、氢气的废气（G1-8-2）。

副产异丁烷收率为 99.82%。

② 硫酸铝水合物回收（技改后延伸副产回收工艺）

a 脱色：将 Z7 合成工序中 c 步水层投入反应釜，加入活性炭，搅拌加热至回流，搅拌 30 分钟。该过程产生含甲苯、甲醇、水蒸气的废气（G1-8-7）。

b 热滤：脱色后趁热过滤。该过程产生含甲苯、甲醇、水蒸气的废气（G1-7-8）和含 Z7、RSB-3、活性炭、杂质、水的固体废物（S1-8-2）。

c 脱溶、搅拌：滤液减压脱溶至干，脱溶结束后，加入甲苯搅拌。该过程产生含甲苯、甲醇、水蒸气的废气（G1-8-9）和含甲苯、甲醇、杂质、水的废水（W1-8-1）。

d 析晶离心：搅拌降温析晶，离心甩料，得硫酸铝水合物湿品。滤液蒸馏回收甲苯（H1-8-3）套用至 c 步脱溶、搅拌。析晶离心过程产生含甲苯、水蒸气的废气（G1-8-10）。滤液蒸馏过程产生含甲苯的废气（G1-8-12）和含硫酸、甲苯、水、杂质、硫酸铝水合物的废液（S1-8-3）。

e 烘干：滤固烘干，得到硫酸铝水合物作为产品出售。该过程产生含甲苯的废气（G1-8-11）。

硫酸铝水合物收率为 94%。

Z7 合成、异丁烷、硫酸铝水合物回收工艺流程及产污环节分别见图 4.2-13、4.2-14。

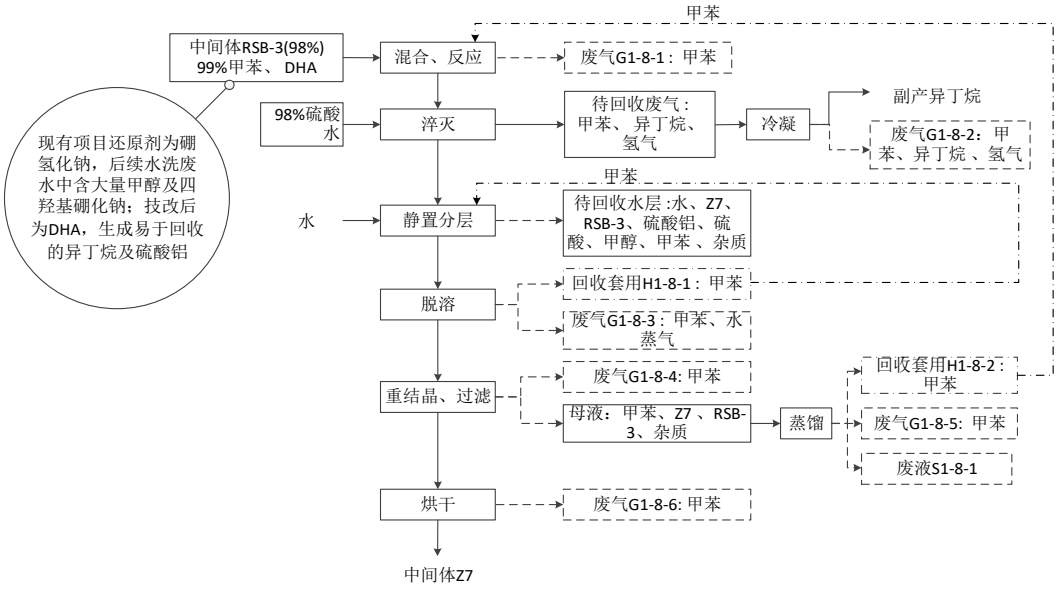


图 4.2-13　Z7 生产、异丁烷回收工艺流程及产污环节图

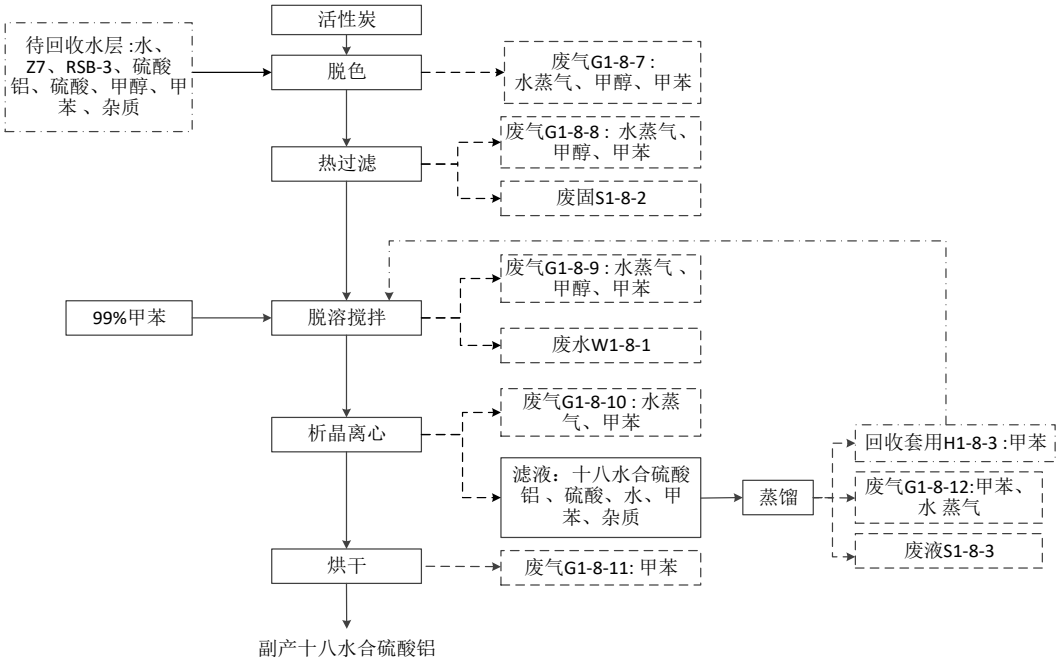


图 4.2-14 硫酸铝水合物回收工艺流程及产污环节图

4.2.1.9 中间体 R1 及副产品三苯基氧膦

①技改前后，5#车间 R1 生产产能不变，反应原理不变，主要原辅材料不变，主体生产工艺不变。

②技改前采用乙腈作为溶剂，技改后采用 N,N-二甲基甲酰胺 DMF 作为溶剂，相对于乙腈 DMF 毒性更小、溶解性更好；技改前采用新鲜乙醇作为溶剂，技改后采用 C4 回

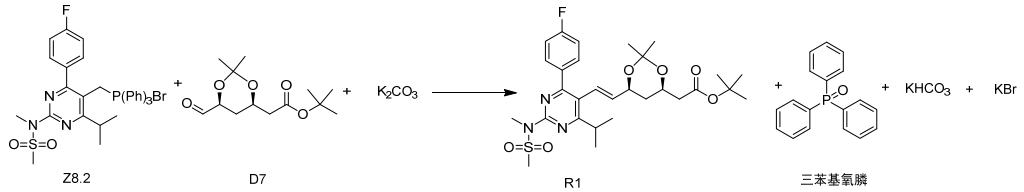
收甲醇作为溶剂。

③技改前三苯基氧膦进入废水、废液；技改后优化分层工序，将三苯基氧膦分至有机层，对 R1 过滤母液蒸馏后的残渣进行处理：加入环己烷加热回流搅拌打浆后热滤得到三苯基氧化膦粗品，粗品再次用环己烷加热打浆过滤得到三苯基氧化膦成品。技改后废水、废液中三苯基氧膦的量减少。

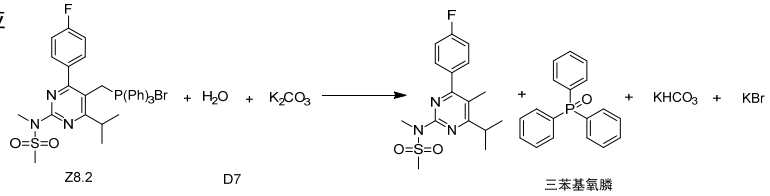
技改后采用溶剂替代、工艺优化方式减少废水、废液中的盐分和有机物，同时实现资源回收利用，从源头减少污染物的产生。

（1）反应原理

主反应



副反应



（2）工艺流程简述

① R1 的合成

a 混合、反应：在配有机械搅拌、温度计的反应釜中，加入 DMF（技改前采用乙腈作为溶剂）、Z8.2、碳酸钾和 D7，搅拌加热升温至 80℃，保温 2 小时。该过程产生含 DMF 的废气(G1-9-1)。

b 第一次脱溶：反应结束后，反应液减压脱溶，回收溶剂 DMF（H1-9-1），套用至 a 步。该过程产生含 DMF 的废气(G1-9-2)。

c 淬灭、萃取：脱溶完后，反应釜中加入甲苯和水萃取。该过程分离出含三苯基氧膦、R1 等物质的废水（W1-9-1），进入厂区污水处理站处理。

d 第二次脱溶：上层有机层减压脱溶至干，回收溶剂甲苯（H1-9-2）套用至 c 步。该过程产生含甲苯、水蒸气的废气(G1-9-3)。

e 析晶、过滤：脱溶完后，加入甲醇（技改前采用新鲜乙醇作为溶剂，技改后采用 C4 中间体回收的甲醇），搅拌升温至全溶后降温析晶，抽滤，得 R1 湿品。该过程产生

含甲醇的废气(G1-9-4)。滤液经蒸馏回收溶剂甲醇（H1-9-3），套用至本步，滤饼用于后续回收三苯基氧膦（技改前滤液蒸馏回收溶剂后，含三苯基氧膦的蒸馏残液作废液处置）。蒸馏该过程产生含甲醇的废气(G1-9-6)。

f 烘干：R1 湿品烘干得 R1 干品。该过程产生含甲醇的废气(G1-9-5)。

原料 R1 转化率为 95%，产品收率为 87.59%。

②三苯基氧膦回收（技改后延伸副产回收工艺）

a 第一次热打浆：将 R1 生产 e 步骤蒸馏产生的滤饼转入釜中，加入环己烷，搅拌加热至回流，回流 30 分钟。该过程产生含甲醇、环己烷的废气(G1-9-7)。

b 第一次析晶离心：回流结束后降温至室温，过滤，得三苯基氧膦滤饼。滤液蒸馏回收环己烷（H1-9-4）套用至 a 步。析晶离心过程产生含甲醇、环己烷废气（G1-9-8）。蒸馏过程产生含甲醇、环己烷废气（G1-9-9）和含 R1、环己烷、甲醇、杂质等物质的废液（S1-9-1）。

c 第二次热打浆：b 步三苯基氧膦滤饼转入釜中，加入环己烷，搅拌加热至回流，回流 30 分钟。该过程产生含环己烷的废气(G1-9-10)。

d 第二次析晶离心：回流结束后降温至室温，过滤，得三苯基氧膦湿品。滤液蒸馏回收环己烷（H1-9-5）套用至 c 步。析晶离心过程产生含环己烷废气（G1-9-11）。蒸馏过程产生含环己烷废气（G1-9-12）和含 R1、环己烷、杂质等物质的废液（S1-9-2）。

e 烘干：三苯基氧膦湿品干燥得到三苯基氧膦作为产品出售。该过程产生含环己烷废气（G1-9-13）。

三苯基氧膦收率为 95.04%。

R1 合成、三苯基氧膦回收工艺流程及产污环节分别见图 4.2-15、4.2-16。

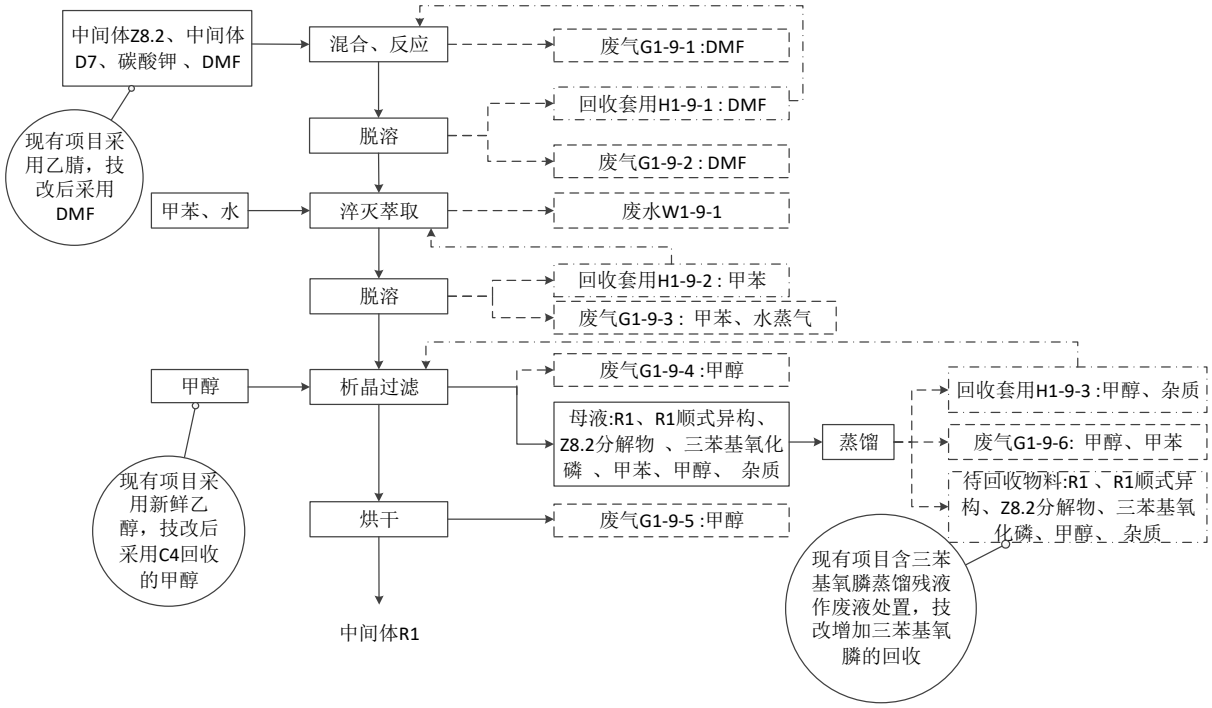


图 4.2-15　R1 生产工艺流程及产污环节图

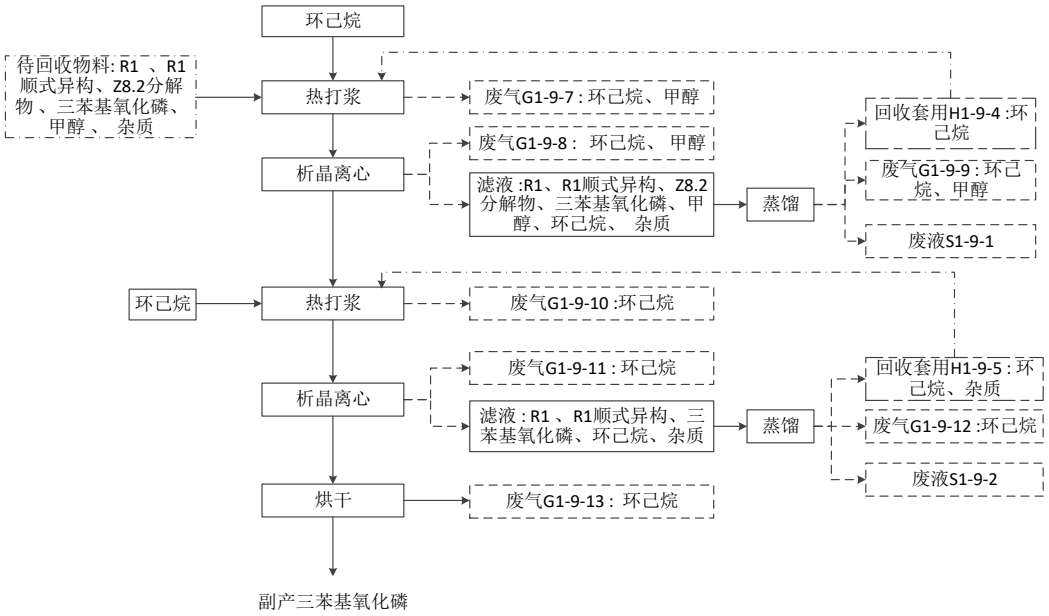


图 4.2-16 三苯基氧膦回收工艺流程及产污环节图

4.2.3 阿托伐他汀钙中间体生产工艺及产污环节

相比技改前，阿托伐他汀钙整体工艺技术路线没有改变，仅对原工艺中中间体 A6、A7 生产工艺进行优化，回收 A6 废水中副产品，具体如下：

4.2.2.1 中间体 A6 及副产品 THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯和乙苯、碳酸锂、氯化钠

①技改前后，7#车间 A6 生产产能不变，反应原理基本不变，主要原辅材料基本不变，主体生产工艺不变。

②技改前采用异戊二烯为原料，反应过程中产生 2,3-异戊烯；技改后采用苯乙烯为原料，反应过程中产生乙苯，乙苯沸点较高，更易于通过精馏提纯，得到的乙苯作为副产品。

③技改前采用硫酸作为淬灭剂，副反应产生硫酸锂；技改后采用盐酸替代作为淬灭剂，副反应产生碳酸锂和氯化钠，回收后作为副产品；

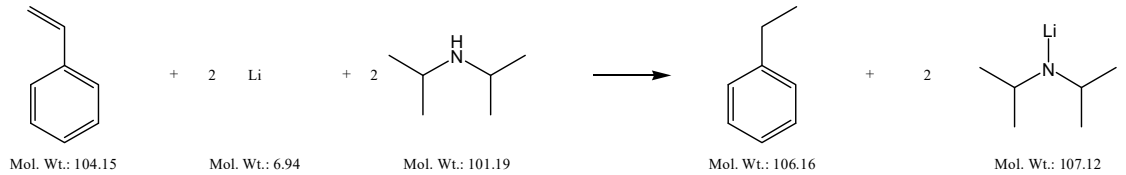
④技改前异戊二烯、2,3-异戊烯均进入废水、废液；技改后乙苯精馏回收作为副产品，废水废液中的有机物含量减少。

⑤技改前 THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯蒸馏后回收套用，由于反复套用导致杂质累积，会影响产品品质；技改后建设单位增加经济投入，购买新鲜溶剂替代回收套用，THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯分馏后得到副产品定向外售至不受该杂质影响的生产企业。

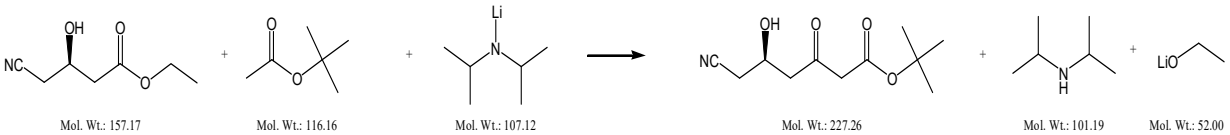
技改后采用溶剂替代、原料替代、工艺优化方式减少废水、废液中的盐分和有机物，同时实现资源回收利用，从源头减少污染物的产生。

（1）反应原理（技改前后原料变化）

主反应：

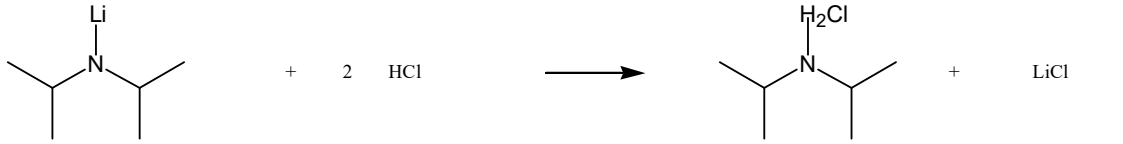


苯乙烯　　锂　　二异丙胺　　乙苯　　LDA



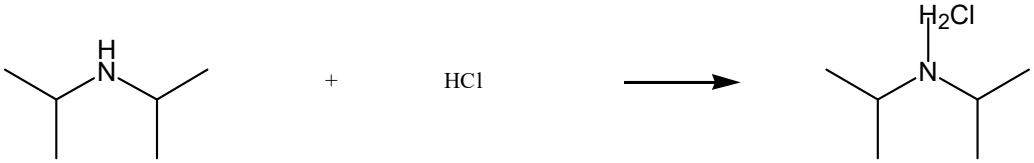
A5　　乙酸叔丁酯　　LDA　　A6　　二异丙胺　乙醇锂

副反应：



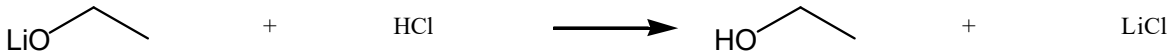
Mol. Wt.: 107.12　　Mol. Wt.: 36.46　　Mol. Wt.: 137.65　　Mol. Wt.: 42.39

LDA　　二异丙胺盐酸盐　　氯化锂



Mol. Wt.: 101.19　　Mol. Wt.: 36.46　　Mol. Wt.: 137.65

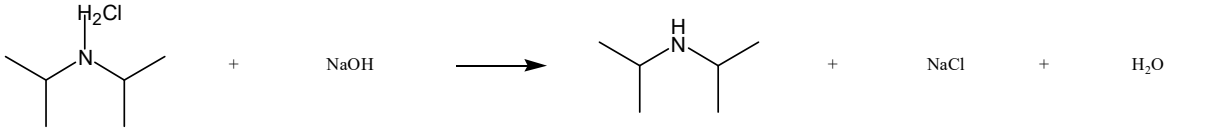
二异丙胺　　氯化氢　　二异丙胺盐酸盐



Mol. Wt.: 52.00　　Mol. Wt.: 36.46　　Mol. Wt.: 46.07　　Mol. Wt.: 42.39

乙醇锂　　乙醇　　氯化锂

回收二异丙胺：



Mol. Wt.: 137.65　　Mol. Wt.: 40.00　　Mol. Wt.: 101.19　　Mol. Wt.: 58.44　　Mol. Wt.: 18.02

二异丙胺盐酸盐　　氢氧化钠　　二异丙胺　　氯化钠

副产碳酸锂:

$$2\ LiCl + Na_2CO_3 \longrightarrow Li_2CO_3 + 2\ NaCl$$

Mol. Wt.: 42.39　　Mol. Wt.: 105.99　　Mol. Wt.: 73.89　　Mol. Wt.: 58.44

氯化锂　　碳酸钠　　碳酸锂　　氯化钠

副产氯化钠：

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

Mol. Wt.: 40.00　　Mol. Wt.: 36.46　　Mol. Wt.: 58.44　　Mol. Wt.: 18.02

氢氧化钠　　氯化氢　　氯化钠　　水

$$Na_2CO_3 + 2\ HCl \longrightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$$

Mol. Wt.: 105.99　　Mol. Wt.: 36.46　　Mol. Wt.: 58.44　　Mol. Wt.: 44.01　　Mol. Wt.: 18.02

碳酸钠　　氯化氢　　氯化钠　　二氧化碳　　水

（2）工艺流程简述（技改前后主体工艺流程不变）

①A6 的合成

a 混合、反应：在反应釜中投入定量的甲基叔丁基醚、二异丙胺、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、金属锂，系统用液氮降温，控制釜温 0℃左右，高位槽抽入苯乙烯（技改前采用异戊二烯）和四氢呋喃混合液，向低温釜中加入少量苯乙烯和四氢呋喃混合液引发实验，实验引发后滴加剩余苯乙烯和四氢呋喃混合液，滴加结束后保温 1~2 小时，将反应液转移至低温釜，用液氮降温至-45℃以下滴加乙酸叔丁酯，滴加完毕保温 2~3 小时，然后再保温滴加中间体 A5，滴完后继续保温 2-3 小时。该过程产生含甲基叔丁基醚和四氢呋喃的废气（G2-1-1）。

b 淬灭中和：反应结束后，将反应液缓慢压入稀盐酸溶液（技改前采用硫酸溶液）中进行淬灭。该过程产生含甲基叔丁基醚和四氢呋喃的废气（G2-1-2）。

c 萃取、分层：淬灭中和后，静置分层，下层水层用甲基叔丁基醚萃取。该过程产生含四氢呋喃和甲基叔丁基醚的废气（G2-1-3），分层后水层（H2-1-1）处理回收二异丙胺后，转入 9 车间处理回收碳酸锂、氯化钠副产物（技改前水层回收碳酸锂后进入污水处理站）。

d 脱溶、冷凝：c 步中上层有机相进入脱溶釜中进行脱溶得到中间体 A6 产品，同时脱出含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、苯乙烯的混合溶剂（H2-1-2-2），转入 9 车间精馏回收甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃副产品（技改前甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、2,3-异戊烯、异戊二烯、四氢呋喃的混合溶剂转入 9#车间回收甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、四氢呋喃等溶剂后回收套用）。脱溶过程产生含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、苯乙烯的废气（G2-1-4）。

原料 A5 转化率为 99.78%，A6 收率为 98.1%。

②二异丙胺回收（技改后延伸回收套用工艺）

a 脱溶：将 A6 萃取、分层后水层（H1-1-1）投入反应釜中，常压下 60 度以内脱溶（除去水层中的 THF、甲基叔丁基醚等溶剂），该过程产生含甲基叔丁基醚、乙醇、四氢呋喃、水蒸气的废气（G2-1-6）和含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、杂质的废水（W2-1-1）。

b 中和：脱溶结束后，降温至室温，搅拌下加入片碱固体，调节 pH 值至 12 左右。

c 蒸馏：常压蒸馏，回收二异丙胺粗品。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-7），待回收废水（H2-1-3）后续处理回收碳酸锂和氯化钠。

d 精馏：二异丙胺粗品转入精馏塔精馏合格后套用于 A6 生产工序。该过程产生含二异丙胺、水蒸气的废气（G2-1-8）和含二异丙胺、水、杂质的废水（W2-1-2）。

③ 碳酸锂回收

a 混合、反应：将二异丙胺回收 c 步蒸馏产生的待回收废水（H2-1-3）投入反应釜，加入定量的碳酸钠水溶液，有固体碳酸锂析出，加完后继续搅拌 2 小时。

b 离心甩料：搅拌结束后，离心甩料，得到碳酸锂湿品。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-9），滤液（H2-1-4）后续处理回收氯化钠。

c 烘干：碳酸锂湿品烘干得到碳酸锂作为产品出售。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-10）。

副产碳酸锂收率为 96.57%。

④ 氯化钠回收（技改后延伸副产回收工艺）

a 混合、反应：将碳酸锂回收 c 步离心甩料产生的滤液（H2-1-4）投入反应釜，用盐酸调节 pH 至 5 左右。该过程产生含水蒸气、二氧化碳的废气（G2-1-11）。

b 脱溶：减压脱溶掉 80%-85%的水，停止脱溶。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-12）和含氯化氢的废水（W2-1-3）。

c 离心甩料：脱溶结束后，搅拌至室温析晶，离心甩料，得到氯化钠粗品。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-13）和含氯化钠、A6、A5、、氯化锂、杂质的废水（W2-1-4）。

d 脱色：将氯化钠粗品加入釜中，加入定量的水，开启搅拌至全溶，加入活性炭，加热至回流，回流 30 分钟。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-14）。

e 热滤：回流结束后，趁热过滤。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-15）和含活性炭、A6、A5、杂质的固体废物（S2-1-3）。

f 脱溶：滤液减压脱溶掉 90%-95%左右的水，停止脱溶。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-16）和含杂质的废水（W2-1-5）。

g 析晶离心：脱溶结束后，搅拌至室温析晶，离心甩料，得氯化钠湿品。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-17）和含氯化钠、杂质的废水（W2-1-6）。

h 烘干：氯化钠湿品烘干得到氯化钠作为产品出售。该过程产生含水蒸气的废气（G2-1-18）。

副产氯化钠收率为 88.94%。

⑤四氢呋喃、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯和乙苯回收（技改前四氢呋喃、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯回收套用，技改后四氢呋喃、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯和乙苯回收作为副产品）：

精馏：C2 合成 d 脱溶工序脱出的混合溶剂转入精馏塔中常压精馏，收集不同温度下各馏分，得到四氢呋喃（64-66℃）、乙酸叔丁酯（95-99℃）、甲基叔丁基醚（53-56℃）、乙苯（134-138℃）馏分，并二次精馏得到四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚、乙苯副产物。精馏、二次精馏过程产生含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃的废气（G2-1-5）和含甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、四氢呋喃、杂质的废液（S2-1-1）。

副产物 THF 收率为 604%，甲基叔丁基醚收率为 80.1%，乙酸叔丁酯收率为 91.9%，乙苯收率为 95.0%。

A6 合成、二异丙胺、碳酸锂、氯化钠、THF、甲基叔丁基醚、 乙酸叔丁酯、乙苯回收工艺流程及产污环节分别见图 4.2-17~4.2-18。

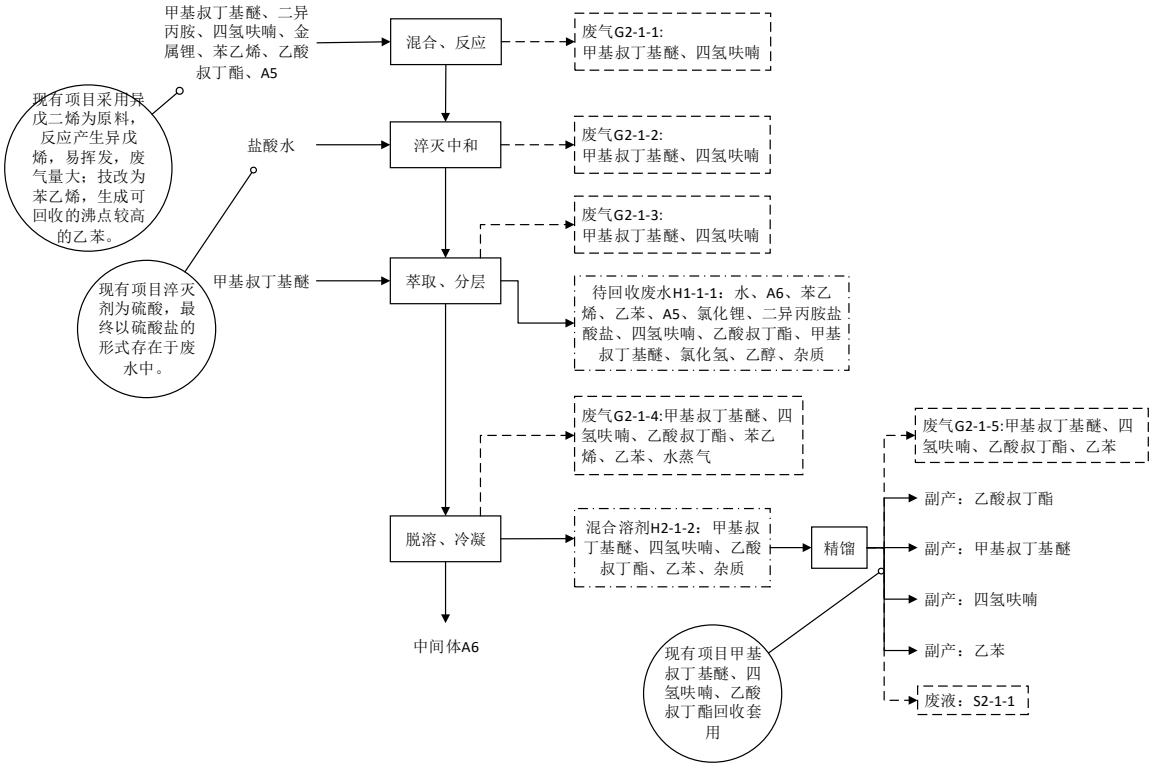


图 4.2-17　A6 生产工艺流程及产污环节图

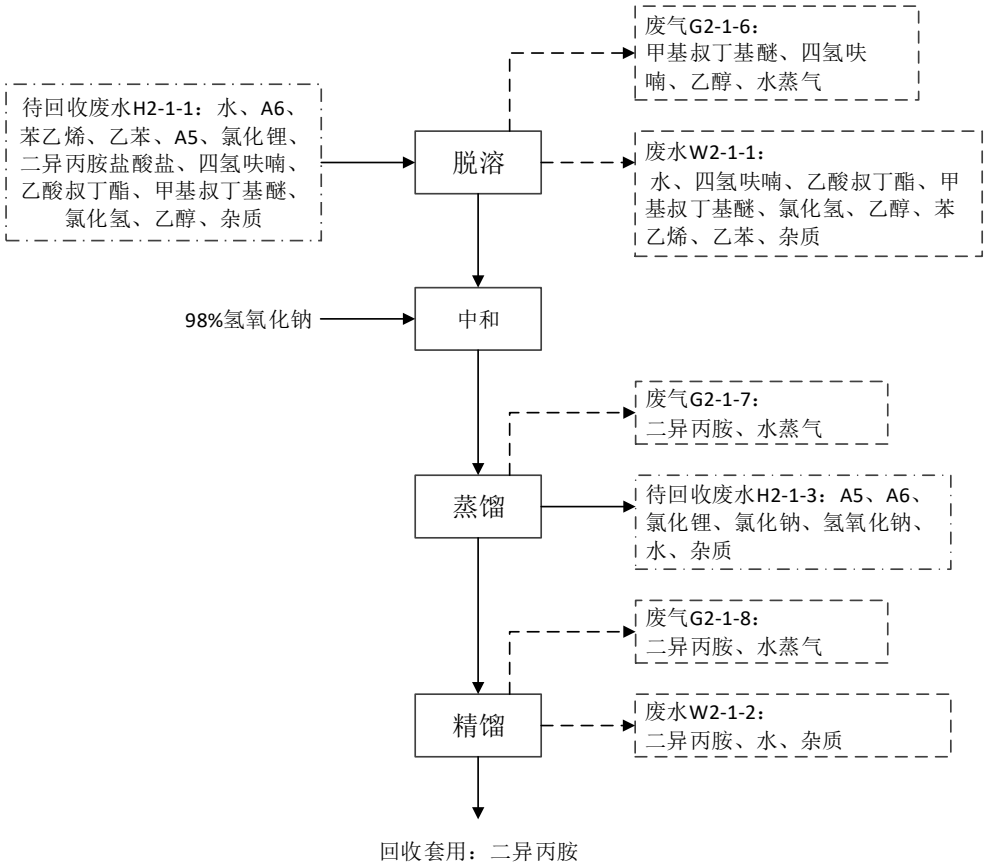


图 4.2-18 二异丙胺回收工艺流程及产污环节图

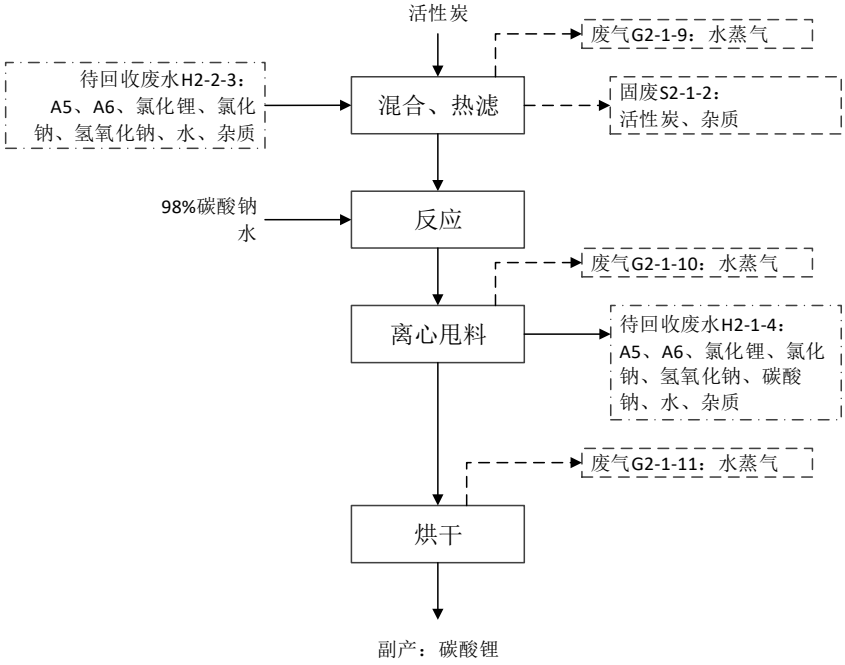


图 4.2-19 碳酸锂回收工艺流程及产污环节图

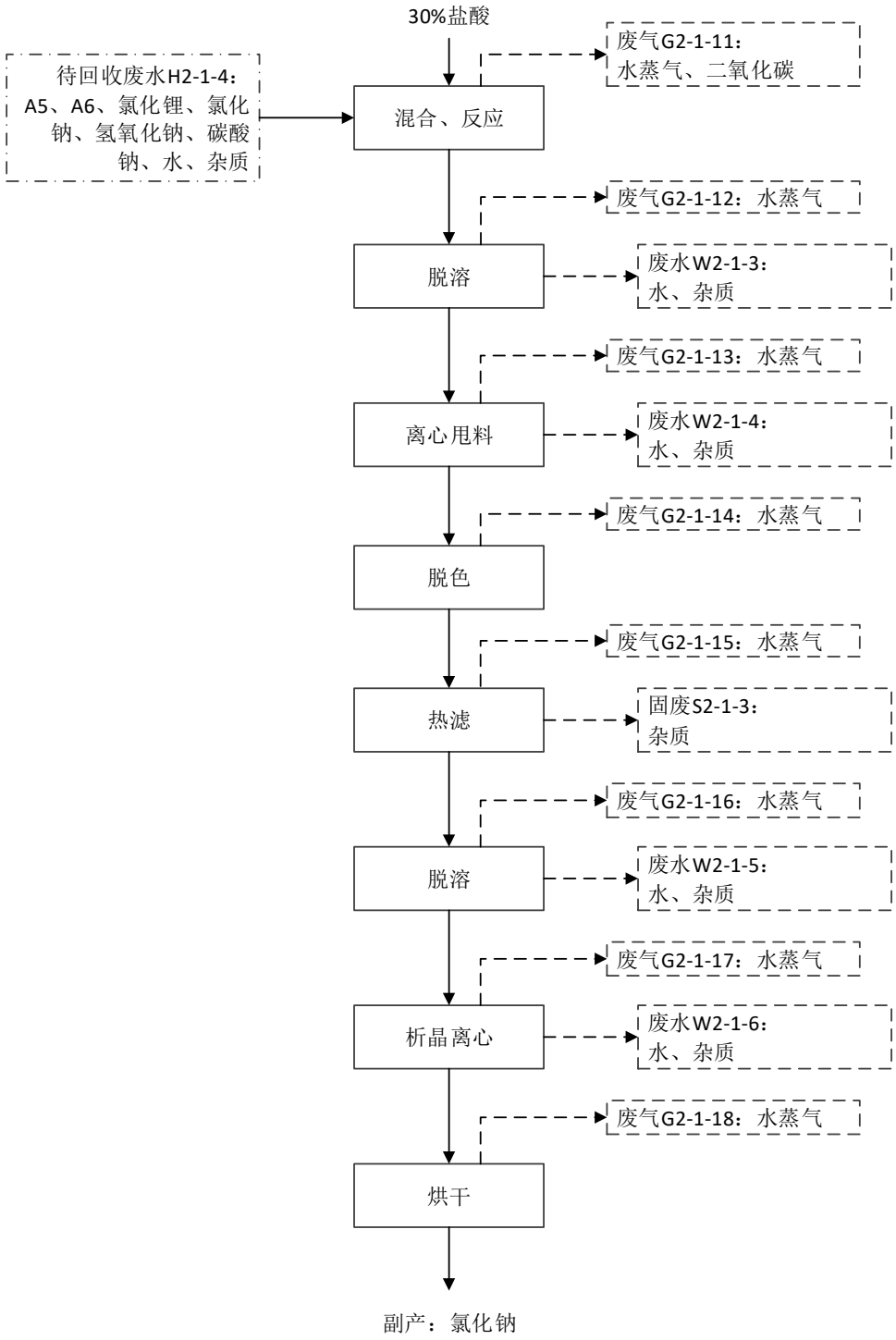


图 4.2-20 氯化钠回收工艺流程及产污环节图

4.2.2.2 中间体 A7

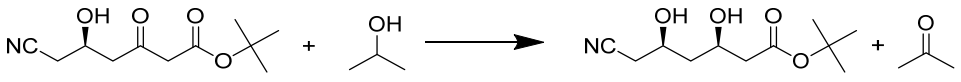
①技改前后，7#车间 A7 生产产能不变，主体生产工艺不变。

②技改前采用酶法工艺路线，技改后采用新酶催化工艺路线。技改后原辅材料、反应原理发生变化。

③技改前采用葡萄糖作为氢源，技改后采用异丙醇作为氢源；技改前反应产生葡萄糖酸钠盐，技改后反应产生丙酮。技改前采用乙酸乙酯作为溶剂，技改后采用甲基叔丁基醚作为溶剂，相对于乙酸乙酯，甲基叔丁基醚毒性更小。

技改后采用溶剂替代、原料替代、工艺优化方式减少废水中的盐分，同时实现资源回收利用，从源头减少污染物的产生。

（1）反应原理（技改前后发生变化）



A6　　A7

（2）工艺流程简述（技改前后原辅材料发生变化，主体工艺流程不变）

a 混合、反应：在反应釜中加入定量的水、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、三乙醇胺和异丙醇（技改前采用葡萄糖），搅拌溶解，升温至 30℃，加入 A6，加入 GJ6701、WT6702 和 NADP-01（技改前采用还原酶），保温 30℃搅拌反应 18h。该过程产生含异丙醇、丙酮（技改前产生葡萄糖酸钠）、水蒸气的气体（G2-2-1）。

b 分层：反应结束后，加入甲基叔丁基醚（技改前采用乙酸乙酯作为溶剂），搅拌 30 分钟后分层，下层水层再用甲基叔丁基醚萃取一遍，合并上层有机层，用水洗涤一遍。该过程产生含 A7、A6、异丙醇、丙酮等物质的废水（W2-2-1）。

c.脱溶、冷凝：上层有机相进入脱溶釜中，进行脱溶后得到中间体 A7。同时脱出的甲基叔丁基醚 (H2-2-1)可套用至 b 步。该过程产生含甲基叔丁基醚、水蒸气的废气（G2-2-2）。

原料 A6 反应转化率为 98%，产品收率为 95%。

A7 合成工艺流程及产污环节见图 4.2-21。

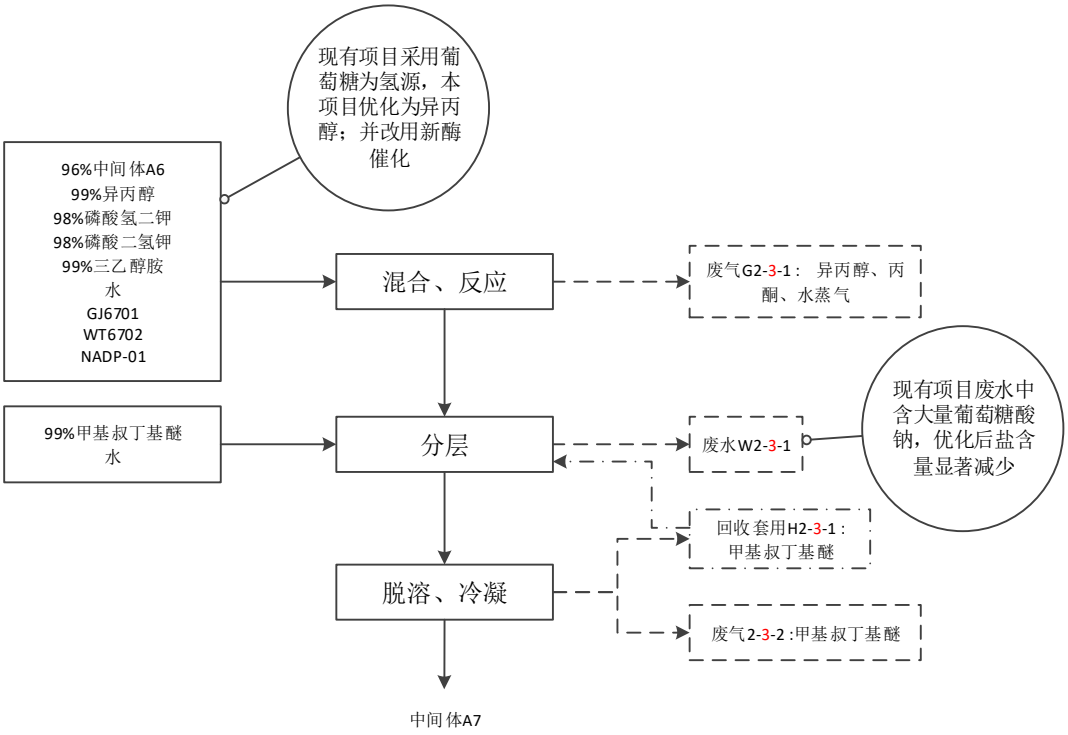


图 4.2-21　A7 回收工艺流程及产污环节图

4.2.4 主要原辅材料消耗情况

本项目主体工程生产所用的原辅料理化性质见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目主要原料消耗定额

序号	名称	规格	技改后单耗(kg/b)	技改后年耗量(t/a)	技改前年耗量(t/a)	年耗增减量(t/a)	包装	储存	来源及运输
C2（ABB）、六甲基二硅氧烷（107t/a）									
1	C1	98%	350	310.45	382.75	-72.3	/	/	现有项目生产
2	锌粉	98%	130	115.31	139.18	-23.87	20kg/桶	甲类仓库	外购、汽运
3	甲磺酸	98%	4	3.55	2.32	+1.23	20kg/桶	甲类仓库	外购、汽运
4	四氢呋喃（THF）	99%	34	30.16	78.87	-48.71	储罐	罐区	外购、汽运
5	溴乙酸叔丁酯（ABB）	99%	348	308.68	394.34	-85.66	200kg/桶	甲类仓库	外购、汽运
6	甲基叔丁基醚（替代乙酸乙酯）	99%	100	88.70	0	+88.7	储罐	罐区	外购、汽运
7	乙酸乙酯	99%	0	0	44.07	-44.07	/	/	/
8	盐酸	30%	650	576.55	440.73	+135.82	储罐	罐区	外购、汽运
9	水	自来水	2000	1774.00	5567.15	-3793.15	管网	--	外购、管网
C2（LDA）、THF（25t/a）、甲基叔丁基醚（413t/a）、乙酸叔丁酯（107t/a）、乙苯（69t/a）									
1	C1	98%	334	55.11	0	+55.11	/	/	现有项目生产
2	甲基叔丁基醚	99%	3200	528.00	0	+528.00	储罐	罐区	外购、汽运
3	二异丙胺	99%	900	148.50	0	+148.50	储罐	罐区	外购、汽运
4	四氢呋喃	99%	300	49.50	0	+49.50	储罐	罐区	外购、汽运
5	金属锂	/	60	9.90	0	+9.90	50kg/铁桶	甲类仓库	外购、汽运
6	苯乙烯	99%	460	75.90	0	+75.90	180kg/桶	甲类仓库	外购、汽运
7	乙酸叔丁酯	99%	1000	165.00	0	+165.00	储罐	罐区	外购、汽运
8	盐酸	30%	2200	363.00	0	+363.00	储罐	罐区	外购、汽运

9	水	/	900	148.50	0	+148.50	管网	--	外购、管网
二异丙胺（回收套用）									
1	待回收酸性废水	水	2437	402.11	0	/	车间中间罐	车间中间罐	C2（LDA）生产水洗废水
		C2	13	2.15	0	/			
		苯乙烯	1.19	0.20	0	/			
		乙苯	8.94	1.48	0	/			
		C1	3.26	0.54	0	/			
		氯化锂	366.5	60.47	0	/			
		二异丙胺基锂	1212.04	199.99	0	/			
		THF	44	7.26	0	/			
		乙酸叔丁酯	44.11	7.28	0	/			
		甲基叔丁基醚	40	6.60	0	/			
		氯化氢	23.84	3.93	0	/			
		乙醇	89.5	14.77	0	/			
		杂质	22.62	3.73	0	/			
2	氢氧化钠	98%	380	62.7	0	+62.7	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
碳酸锂（51t/a）									
1	待回收废水（二异丙胺产生）	C2	13	2.145	0	/	车间中间罐	车间中间罐	C2（LDA）原料二异丙胺回收蒸馏废液
		C1	3.26	0.538	0	/			
		氯化锂	366.5	60.473	0	/			
		氯化钠	514.58	84.906	0	/			
		氢氧化钠	20.19	3.331	0	/			
		水	1928.67	318.231	0	/			
		杂质	14.1	2.327	0	/			
2	碳酸钠	98%	480	79.20	0	+79.20	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
3	水	自来水	1000	165.00	0	+165.00	管网	--	外购、管网
氯化钠（152t/a）									

1	待回收水层（碳酸锂产生）	C2	13	2.145	0	/	车间中间罐	车间中间罐	碳酸锂回收滤液
		C1	3.26	0.538	0	/			
		碳酸锂	10.97	1.810	0	/			
		氯化钠	1019.85	168.275	0	/			
		氢氧化钠	20.19	3.331	0	/			
		碳酸钠	12.21	2.015	0	/			
		水	2915.67	481.086	0	/			
		杂质	23.15	3.820	0	/			
2	盐酸	30%	130	21.45	0	+21.45	储罐	罐区	外购、汽运
3	活性炭	针用	50	8.25	0	+8.25	5kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	水	自来水	3000	495.00	0	+495.00	管网	--	外购、管网
C3（技改前采用固体还原酶，技改后采用配置为 10%还原酶的水溶液，因此还原酶用量增加）									
1	C2	92%	1200	461.67	459.3	+2.37	/	/	本项目生产
2	异丙醇（替代葡萄糖）	99%	550	232.1	0	+232.1	储罐	罐区	外购、汽运
/	葡萄糖	99%	0	0	330.69	-330.69	/	/	/
3	磷酸氢二钾（替代碳酸钠）	98%	114	48.108	0	+48.108	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	磷酸二氢钾（替代碳酸钠）	98%	14	5.908	0	+5.908	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
/	碳酸钠	99%	0	0	96.45	-96.45	/	/	/
5	三乙醇胺	99%	20.4	8.609	0	+8.609	200kg/桶	甲类仓库	外购、汽运
/	还原酶	99%	0	0	27.56	-27.56	/	/	/
6	XW2301（替代还原酶）	10%	400	168.8	0	+168.8	20kg/袋	冷库	外购、汽运
7	WT2301（替代还原酶）	10%	600	253.2	0	+253.2	20kg/袋	冷库	外购、汽运
8	NADP-01	10%	20	8.44	0	+8.44	20kg/袋	冷库	外购、汽运

	（替代还原酶）								
9	甲基叔丁基醚 （替代乙酸乙酯）	99%	50	21.1	0	+21.1	储罐	罐区	外购、汽运
/	乙酸乙酯	99%	0	0	37.66	-37.66	/	/	/
10	水	自来水	6000	1266	1469.76	-203.76	管网	--	外购、管网
C4、2,2-二甲氧基丙烷（技改前循环套用，技改后提纯外售 333t/a，因此 2,2-二甲氧基丙烷用量增加）									
1	C3	90%	1000	437.00	453.79	-16.79	/	/	外购、汽运
2	2,2-二甲氧基丙烷	99%	1200	524.40	166.39	+358.01	200kg/桶	甲类仓库	外购、汽运
3	氢氧化钠 （替代碳酸氢钠）	98%	20	8.74	0	+8.74	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
/	碳酸氢钠	98%	0	0	9.45	-9.45	/	/	/
/	甲磺酸 （催化剂取消）	98%	0	0	7.56	-7.56	/	/	/
4	水	/	1000	437.00	3686.98	-3249.98	管网	--	外购、管网
5	正己烷	99%	45.46	19.87	26.47	-6.6	储罐	罐区	外购、汽运
D5									
1	C4	81.37%	350	499.7	497.27	+2.43	/	/	现有项目生产
2	醋酸钠	98%	235	168.37	124.32	+44.05	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
3	**四丁基溴化铵**	99%	132	150.744	150.744	0	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	正己烷	99%	40	45.68	42.82	+2.43	储罐	罐区	外购、汽运
5	水	自来水	3900	4453.8	5095.8	-291.26	管网	--	外购、管网
三丁胺（70t/a）									
1	待处理废液(D5 产生)	正己烷	13.6	15.531	0	/	车间中间罐	车间中间罐	D5 生产蒸馏废液
		D5	30	34.26	0	/			
		C4	12	13.704	0	/			
		三丁胺	75	85.65	0	/			
		溴丁烷	55	62.81	0	/			

		杂质	67.9	77.542	0	/			
2	盐酸	30%	60	68.52	0	+68.52	储罐	罐区	外购、汽运
3	氢氧化钠	98%	40	45.68	0	+45.68	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
RSB-2（技改前含硝酸母液循环套用，技改后采用氢氧化钠中和过量的稀硝酸生成硝酸钠，因此技改后稀硝酸、氢氧化钠用量增加）									
1	RSB-1	99%	212	446.26	465.44	-19.18	50kg/袋	甲类仓库	现有项目生产
2	稀硝酸	70%	380	799.9	302.54	+497.36	储罐	罐区	外购、汽运
3	亚硝酸钠	98%	5.6	11.788	11.64	60.148	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	氢氧化钠	98%	110	231.55	11.64	+219.91	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
5	水	自来水	3000	6315	17454.07	-11139.08	管网	--	外购、管网
硝酸钠（372t/a）									
1	待处理水层（RSB-2产生）	水	3176.35	7183.3	0	/	车间中间罐	车间中间罐	RSB-2 生产滤液
		硝酸钠	231.07		0	/			
		氢氧化钠	2.23		0	/			
		RSB-2	0.53		0	/			
		杂质	2.33		0	/			
2	活性炭	针用	20	42.1	0	+42.1	5kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
3	稀硝酸	70%	6	12.63	0	+12.63	储罐	罐区	外购、汽运
MS（技改后增加氢氧化钠溶液中和产生氯化钠）									
1	一甲胺水溶液	35%	668	191.716	191.716	+191.716	专用罐装	危险品库	外购、汽运
/	一甲胺	99%	0	0	69.62	-69.62	/	/	/
2	氢氧化钠溶液	40%	700	200.9	0	+200.9	50kg/袋	甲类仓库	使用时配制、汽外购、运
/	氢氧化钠	99%	0	0	82.51	-82.51	/	/	/
3	二氯甲烷（替代甲苯）	99%	65	18.655	4.64	+14.015	储罐	罐区	外购、汽运
/	甲苯（取消溶剂）	99%	0	0	3.87	-3.87	/	/	/
4	甲磺酰氯	99%	800	229.6	237.23	-7.63	200kg/桶	甲类仓库	外购、汽运

氯化钠（103t/a）									
1	待回收滤固（MS 产生）	MS	25.12	7.209	0	/	车间中间罐	车间中间罐	MS 生产离心滤渣
		甲基环酰氯	0.92	0.264	0	/			
		氯化钠	400.01	114.803	0	/			
		氢氧化钠	6.21	1.782	0	/			
		二氯甲烷	9.35	2.683	0	/			
		杂质	1.85	0.531	0	/			
2	盐酸	30%	20	5.74	0	+5.74	储罐	罐区	外购、汽运
3	活性炭	针用	20	5.74	0	+5.74	5kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	水	自来水	2000	574	412.55	-78.55	管网	--	外购、管网
RSB-3（实际生产过程中碳酸钾与对甲苯磺酰氯发生副反应生成氯化钾，因此技改后碳酸钾使用量增加）									
1	RSB-2	99%	207	442.53	442.17	+0.36	/	/	本项目生产
2	碳酸钾	99%	229	423.192	42.72	+380.47	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
3	乙酸正丁酯	99%	30	55.44	49.13	+6.31	储罐	罐区	外购、汽运
4	**对甲苯磺酰氯**	99%	150	277.2	277.2	0	25kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
5	MS	95%	120	221.76	217.88	+3.88	/	/	本项目生产
6	乙醇	99%	40	73.92	40.59	+33.3	储罐	罐区	外购、汽运
7	水	自来水	2000	3696	5544	-3427.52	管网	--	外购、管网
氯化钾（407t/a）									
1	待回收水层（RSB-3 产生）	水	1999	3694.15	0	/	车间中间罐	车间中间罐	RSB-3 生产水洗废水
		RSB-2	5.68	10.497	0	/			
		RSB-3	0.25	0.462	0	/			
		过渡态	0.96	1.774	0	/			
		MS	2.27	4.195	0	/			
		碳酸钾	25.94	47.937	0	/			
		氯化钾	58.07	107.313	0	/			
		碳酸氢钾	132.94	245.673	0	/			

		对甲苯磺酸钾	160.98	297.491	0	/			
		乙酸正丁酯	5	9.24	0	/			
		杂质	7.15	13.213	0	/			
2	盐酸	30%	310	572.88	0	+572.88	储罐	罐区	外购、汽运
3	乙酸正丁酯	99%	20	36.96	0	+36.96	储罐	罐区	外购、汽运
4	活性炭	针用	20	36.96	0	+36.96	5kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
5	水	自来水	1000	1848			管网	--	外购、管网
Z7、异丁烷（DHA 较硼氢化钠分子量大，若达到同样还原作用，DHA 用量较多，但副反应产生的异丁烷 244t/a 和硫酸铝水合物 663t/a 可回收作为副产品；由于 DHA 用量多，因此需要更多甲苯溶剂；硫酸进行中和生成硫酸铝，因此新增硫酸用量）									
1	RSB-3	98%	240	397.68	397.32	0.36	/	/	本项目生产
2	甲苯	99%	100	96.354	51.32	+45.034	储罐	罐区	外购、汽运
3	DHA 二异丁基氢化铝（替代硼氢化钠）	-	180	298.26	0	+298.26	专用罐装	危险品库	外购、汽运
/	硼氢化钠	99%	0	0	19.87	-19.87	/	/	/
4	硫酸	98%	195	323.115	0	+323.115	储罐	罐区	外购、汽运
5	水	自来水	4000	6628	6622	+6	管网	--	外购、管网
硫酸铝水合物（663t/a）									
1	待回收水层（Z7 产生）	水	3995	6619.715	0	/	车间中间罐	车间中间罐	Z7 生产水洗废水
		Z7	1.04	1.723	0	/			
		RSB-3	0.76	1.259	0	/			
		硫酸铝	216.52	358.774	0	/			
		硫酸	4.9	8.119	0	/			
		甲醇	18.77	31.102	0	/			
		甲苯	20	33.14	0	/			
		杂质	6.7	11.102	0	/			
2	活性炭	针用	20	33.14	0	+33.14	5kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
3	甲苯	99%	30	30.654	0	+30.654	储罐	罐区	外购、汽运

R1									
1	Z8.2	99%	310	134.85	126.78	+8.07	50kg/袋	甲类仓库	现有项目生产
2	D7	95%	108	46.98	50.71	-3.73	200kg/桶	甲类仓库	现有项目生产
3	碳酸钾	98%	94.6	41.151	26.94	+14.211	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	DMF（替代乙腈）	99%	150	65.25	0	+65.25	储罐	罐区	外购、汽运
/	乙腈	99%	0	0	4.12	-4.12	/	/	/
/	乙醇	99%	0	0	6.02	-6.02	/	/	/
5	甲苯	99%	30	13.05	5.07	+7.98	储罐	罐区	外购、汽运
6	甲醇（替代乙醇）	99%	30	13.05	0	+13.05	储罐	罐区	C4 回收套用
7	水	自来水	3500	1522.5	1109.38	+195.62	管网	--	外购、管网
三苯基氧膦（52t/a）									
1	待回收物料（R1 产生）	R1	16.35	7.11225	0	/	车间中间罐	车间中间罐	R1 生产蒸馏残渣
		R1 顺式异构体	63	27.405	0	/			
		Z8.2 分解物	22	9.57	0	/			
		三苯基氧化膦	125	54.375	0	/			
		甲醇	13.2	5.742	0	/			
		杂质	5.75	2.50125	0	/			
2	环己烷	99%	70	30.45	0	+30.45	储罐	罐区	外购、汽运
A6、THF（187t/a）、甲基叔丁基醚（3115t/a）、乙酸叔丁酯（810t/a）、乙苯（523t/a）（技改后溶剂、酸用量减少）									
1	甲基叔丁基醚	99%	3200	3987.2	5,901.48	-1,914.28	储罐	罐区	外购、汽运
2	二异丙胺	99%	900	1121.4	1,022.93	98.47	储罐	罐区	外购、汽运
3	THF	99%	300	373.8	755.39	-381.59	储罐	罐区	外购、汽运
4	金属锂	-	60	74.76	71.67	3.09	50kg/铁桶	甲类仓库	外购、汽运
5	乙酸叔丁酯	99%	1000	1246	1,189.75	56.25	储罐	罐区	外购、汽运
6	A5	98%	315	392.49	389.5	2.99	/	/	现有项目生产
7	苯乙烯（替代异戊二烯）	99%	460	573.16	0	+573.16	180kg/桶	甲类仓库	外购、汽运

	异戊二烯	99%	0	0	368.25	-368.25			
8	盐酸（替代硫酸）	30%	2200	2741.2	0	+2741.2	储罐	罐区	外购、汽运
	硫酸	50%	/	/	3116	-3116			
9	水	自来水	900	1121.4	2804	-1682.62	管网	--	外购、管网
二异丙胺（回收套用）（技改后氢氧化钠用量减少）									
1	待回收废水（A6 产生）	水	2439	3038.994	0	/	车间中间罐	车间中间罐	A6 生产水洗废水
		A6	11.9	14.8274	0	/			
		苯乙烯	1.19	1.48274	0	/			
		乙苯	8.94	11.13924	0	/			
		A5	3.08	3.83768	0	/			
		氯化锂	366.5	456.659	0	/			
		二异丙胺盐酸盐	1212.04	1510.202	0	/			
		四氢呋喃	44	54.824	0	/			
		乙酸叔丁脂	44.11	54.96106	0	/			
		甲基叔丁基醚	40	49.84	0	/			
		氯化氢	23.84	29.70464	0	/			
		乙醇	89.5	111.517	0	/			
		杂质	19.9	24.7954	0	/			
2	氢氧化钠	98%	380	473.48	919.14	-445.66	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
碳酸锂（386t/a）（技改后新增用水用于提纯）									
1	待回收废水（二异丙胺产生）	A6	11.9	14.827	0	/	车间中间罐	车间中间罐	A6 原料二异丙胺回收蒸馏废液
		A5	3.08	3.838	0	/			
		氯化锂	366.5	456.659	0	/			
		氯化钠	514.58	641.167	0	/			
		氢氧化钠	20.19	25.157	0	/			
		水	1928.67	2403.123	0	/			
		杂质	14.1	17.569	0	/			

2	碳酸钠	98%	480	598.08	570.24	+27.84	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
3	水	自来水	1000	1246	0	+1246	管网	--	外购、管网
氯化钠（1143t/a）（技改后新增用水、活性炭用于提纯）									
1	待回收水层（碳酸锂产生）	A6	11.9	14.827	0	/	车间中间罐	车间中间罐	碳酸锂回收滤液
		A5	3.08	3.838	0	/			
		碳酸锂	10.97	13.669	0	/			
		氯化钠	1019.85	1270.733	0	/			
		氢氧化钠	20.19	25.157	0	/			
		碳酸钠	12.21	15.214	0	/			
		水	2915.67	3632.925	0	/			
		杂质	23.15	28.845	0	/			
2	盐酸	30%	130	161.98	0	+161.98	储罐	罐区	外购、汽运
3	活性炭	针用	50	62.3	0	+62.3	5kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	水	自来水	3000	3738	0	+3738	管网	--	外购、管网
A7（技改前采用固体还原酶，技改后采用配置为 10%还原酶的水溶液，因此还原酶用量增加）									
1	A6	96%	1200	570	560.88	+9.12	/	/	本项目生产
/	葡萄糖	99%	0	0	453.48	-453.48	/	/	/
2	异丙醇（替代葡萄糖）	99%	550	261.25	/	/	储罐	罐区	外购、汽运
3	磷酸氢二钾（替代碳酸钠）	98%	114	54.15	0	+54.15	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
4	磷酸二氢钾（替代碳酸钠）	98%	14	6.65	0	+6.65	50kg/袋	甲类仓库	外购、汽运
5	三乙醇胺（替代 EDTA）	99%	20.4	9.69	0	+9.69	200kg/桶	甲类仓库	外购、汽运
/	碳酸钠	98%	0	0	134.38	-134.38	/	/	/
/	EDTA	99%	0	0	-3.63	-3.63	/	/	/

	还原酶	99%	/	/	37.41	-37.41			
6	GJ6701（替代还原酶）	10%	60	28.5	0	+28.5	20kg/袋	冷库	外购、汽运
7	WT6702（替代还原酶）	10%	600	285	0	+285	20kg/袋	冷库	外购、汽运
8	NADP-01（替代还原酶）	10%	20	9.5	0	+9.5	20kg/袋	冷库	外购、汽运
9	甲基叔丁基醚（替代乙酸乙酯）	99%	50	23.75	0	+23.75	储罐	罐区	外购、汽运
/	乙酸乙酯	99%	0	0	35.67	-35.67	/	/	/
10	水	自来水	4600	2185	4489.7	-2,304.70	管网	--	外购、管网

由上表可知，技改后项目新增原料多为作为中和（如盐酸、硫酸、氢氧化钠）、溶剂（环己烷、乙酸正丁酯、水等）和吸附剂（如活性炭）使用，不参与主体反应，主要用于副产品的回收，主体产品生产原料基本不变。因此，技改项目原辅材料增加不会造成主体产品及中间体的产能增加。

表 4.2-2 主要原辅材料、副产品的理化性质

序号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理	是否为危险化学品
1	盐酸	CAS 号：7647-01-0。分子式：HCl。外观无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，分子量 36.46，蒸汽压 30.66kPa（21℃），熔点：-114.8℃/纯，沸点：108.6℃/20%。与水混溶，溶于碱液。相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26。	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	LD50：900mg/kg（兔经口）；LC50：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）	是
2	甲醇	CAS 号：67-56-1，分子式：CH_4O；CH_3OH。外观无色澄清液体，有刺激性气味，分子量 32.04，蒸汽压：13.33kPa/21.2℃，闪点：11℃，引燃温度：385℃，爆炸极限：5.5~44%，熔点：-97.8℃，沸点：64.8℃。溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。相对密	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在	LD50：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）；LC50：	是

		度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.11。	火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	82776mg/kg，4 小时（大鼠吸入）	
3	甲基磺酰氯	CAS 号：124-63-0 ，分子式：CH_3ClO_2S。无色或微黄色液体，分子量 114.55，蒸汽压：1.60kPa/53℃，熔点：-32℃，沸点：164℃。不溶于水，溶于乙醇、乙醚。相对密度(水=1) 1.48；相对密度(空气=1) 3.9。	遇明火、高热可燃。受热或遇水分解放热， 放出有毒的腐蚀性烟气。能与碱、氨剧烈反应，造成火灾和爆炸。具有腐蚀性。	/	是
4	甲基叔丁基醚	CAS 号：1634-04-4，分子式：$C_5H_{12}O$，分子量 88.15，熔点-109℃，沸点 55.2℃，微溶于水，与某些极性溶剂如水、甲醇、乙醇可形成共沸混合物。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸有危险。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	急性毒性：LD50：3030mg/kg(大鼠经口)；>7500mg/kg(兔经皮)；LC50：85000mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	是
5	THF（四氢呋喃）	CAS 号：109-99-9，分子式：C_4H_8O。无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。分子量 72.11，蒸汽压：15.20（15℃），熔点：-108.5℃，沸点：65.4℃。溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。相对密度(水=1) 0.89；相对密度(空气=1) 2.5。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD50：2816 mg/kg(大鼠经口) LC50：61740mg/m3，3 小时(大鼠吸入)	是
6	碳酸钾	化学式:K_2CO_3，相对分子量 138.19。白色结晶粉末。密度：2.43g/cm3。熔点：891℃，沸点时分解。溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分，转变为碳酸氢钾，应密封包装。水合物有一水物、二水	/	/	否

		物、三水物。碳酸钾水溶液呈碱性。不溶于乙醇及醚。			
7	甲苯	CAS 号：108-88-3 ，分子式：C_7H_8。无色透明液体，有类似苯的芳香气味。分子量 92.14，蒸汽压：4.89（30℃），熔点：－94.9℃，沸点：110.6℃。不溶于水，可混溶与苯、醇、醚等多数有机溶剂。相对密度(水=1) 0.87；相对密度(空气=1) 3.14。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD50：5000mg/kg（大鼠经口） LD50：12124mg/kg（兔经皮） LC50 20003mg/m3，8 小时（小鼠吸入）	是
8	乙醇	CAS 号：64-17-5，分子式：C_2H_6O。无色液体，有酒香。分子量 46.07，蒸汽压：5.33（19℃），熔点：－114.1℃，沸点：78.3℃。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。相对密度(水=1) 0.79；相对密度(空气=1) 1.59。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD50：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）； LC50：37620mg/m3，10 小时（大鼠吸入）。	是
9	三苯基氧膦	CAS 号：791-28-6，分子式 $C_{18}H_{15}OP$，分子量 278.29，纯白色结晶粉末，能溶于醇和苯，不溶于石油醚，微溶于热水，有刺激性，相对密度 1.212(20℃)，熔点 150-157 °C，沸点 360°C。	受热分解有毒磷化物	LD50：700 mg/kg(大鼠经口) LD50：1000 mg/kg (小鼠经口)	否
10	二氯甲烷	CAS 号：75-09-2，分子式：CH_2Cl_2，分子量 84.94，无色透明液体，有芳香气味。熔点(℃)：-96.7，沸点(℃)：39.8，相对密度(水＝1)：1.33，相对密度(空气=1)：2.93，饱和蒸气压(kPa)：30.55(10℃) 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	不可燃	LD50：1600～2000mg/kg(大鼠经口) LC50：88000mg/m3，1/2 小时(大鼠吸入)	是
11	PTSC（对甲苯磺酰氯）	CAS 号：98-59-9，分子式：$C_7H_7ClO_2S$。白色菱状结晶，有刺激性恶臭。分子量 190.65，蒸汽压：0.13(88℃)，熔点：71℃，沸点：145℃(2.0kPa)。不溶于水，易溶于醇、醚、苯。	遇明火、高热易燃。受高热分解放出有毒的气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。	本品对皮肤和粘膜有刺激性，并引起迟发性深层疱疹和变态反应。长期接触引起头痛、酩酊感、恶心、	是

				呕吐、食欲不振、胃部压迫感和胃肠炎等症状。	
12	乙酸正丁酯	CAS 号：123-86-4，分子式：$C_6H_{12}O_2$，分子量 116.16，具有愉快水果香味的无色易燃液体。与醇、酮、醚等有机溶剂混溶，与低级同系物相比，较难溶于水。	遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生辛辣刺激烟雾；与特丁基氧化钾接触可自燃。	LD50:10768 mg/kg（大鼠经口） LD50: 7076 mg/kg（小鼠经口）	是
13	一甲胺	CAS 号：74-89-5，分子式：CH_5N。无色气体，有似氨的气味。分子量 31.10，蒸汽压：202.65(25℃)，熔点：-93.5℃，沸点：-6.8℃。易溶于水，溶于乙醇、乙醚等。相对密度(水=1) 0.66；相对密度(空气=1) 1.09。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	LC50：2400mg/m3，2 小时(小鼠吸入)	是
14	硝酸	CAS 号：7697-37-2，分子式：HNO_3。无色透明发烟液态，有酸味。分子量 63.01，蒸汽压：4.4（20℃），熔点：-42℃(无水)，沸点：86℃(无水)。与水混溶。相对密度(水=1) 1.50(无水)；相对密度(空气=1) 2.17。	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	LD50：1100 mg/kg(大鼠经口)	是
15	亚硝酸钠	CAS 号：7632-00-0，分子式：$NaNO_2$。白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。分子量 69.01，熔点：271℃，沸点：320℃(分解)。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。相对密度(水=1) 2.17。	无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。	LD50：85 mg/kg(大鼠经口)	是
16	硫酸	CAS 号：7664－93－9，分子式：H_2SO_4。无色透明油状液体，无臭。分子量 98.08，蒸汽压：0.13（145.8℃），熔点：10.5℃，沸点：330.0℃。与水混溶。相对密度(水=1) 1.83；相对密度(空气=1) 3.4。	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、	LD50 ：2140mg/kg（大鼠经口） LC50 ： 510mg/m3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m3，2 小时	是

			硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	（小鼠吸入）	
17	醋酸钠	CAS 号：6131-90-4，分子式：$C_2H_9NaO_5$，分子量 136.08，无色无味的结晶体，在空气中可被风化。溶于水和乙醚，微溶于乙醇。熔点 58 °C，沸点 400°C。	可燃	LD50 ：4.4～5.6g/kg(小鼠经口)。LD50：3530mg/kg(大鼠经口)。	废
18	正己烷	CAS 号：110-54-3，分子式：C_6H_{14}，分子量 86.17 无色液体，有微弱的特殊气味。熔点(℃)：-95.6，沸点(℃)：68.7，相对密度(水＝1)：0.66 ，相对密度(空气=1)：2.97 饱和蒸气压(kPa)：13.33(15.8℃)，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	低闪点易燃液体	LD50：28710mg/kg(大鼠经口)	是
19	甲磺酸	分子式：CH_4O_3S，分子量 96.1，无色液体或固体，熔点(℃)：20，沸点(℃)：167/1.33kPa， 相对密度(水＝1)：1.48 ，相对密度(空气=1)：3.3，饱和蒸气压(kPa)：0.13/20℃，溶于水、乙醇、乙醚，微溶于苯、甲苯。	本品可燃，具吸水性、脱水性、强还原性、腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	LD50: 200 mg/ kg（大鼠经口）	否
20	磷酸氢二钾	CAS 号：7758-11-4，分子式：K_2HPO_4。白色结晶或无定形粉末，易溶于水，水溶液呈微碱性。微溶于醇。熔点：340℃。	/	/	否
21	磷酸二氢钾	CAS 号：7778-77-0 ，分子式：KH_2PO_4，分子量 136.09 ，白色粉末，置于空气中易发生潮解，相对密度 2.238g/cm3，熔点 257.6℃。	/		否
22	锌粉	CAS 号：7440-66-6，分子式 Zn，分子量 65.39，锌为蓝白色金属（紧密堆积六方晶系）。 溶于无机酸、碱、醋酸，不溶于水。熔点 420 °C，沸点 907 °C。	/	/	是
23	ABB（溴乙酸叔丁酯）	CAS 号：5292-43-3，分子式 $C_6H_{11}BrO_2$，分子量 195.05，液体；沸点 164℃/100kPa；不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	遇明火易燃，受高热燃烧并分解产生有毒气体。	有毒，有腐蚀性，受高热放出有毒气体	是
24	氢氧化钠	CAS 号：1310-73-2，分子式：NaOH。白色不透明固体，易潮解。分子量 40.01，熔点：318.4℃，沸点：1390℃。溶于水，乙醇，微	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，	本品有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，	是

		溶于醚。相对密度(水=1) 2.12。	并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可引起消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
25	DMF（二甲基甲酰胺）	CAS 号：68-12-2 ，分子式：C_3H_7NO。无色液体，有微弱的特殊臭味。分子量 73.10，蒸汽压：3.34（60℃），熔点：－61℃，沸点：152.8℃。与水混溶、可混溶于多数有机溶剂。相对密度(水=1) 0.94；相对密度(空气=1) 2.51。	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应。	LD50：4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）LC50：9400mg/m3，2小时（小鼠吸入）	是
26	环己烷	CAS 号：110-82-7，分子式：C_6H_{12}，分子量 84.16，常温下为无色液体，具有刺激性气味。 不溶于水，溶于乙醇，丙酮和苯。	遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾。	LD50：12705 mg/kg(大鼠经口)	是
27	氯化钠	CAS 号：7647-14-5，分子式 NaCl，分子量 58.44，无色至白色立方体结晶。相对密度 2.16。纯品的吸湿性很小(临界温度 73%，25℃)，如含不纯物氯化镁，则吸湿性较大。熔点 800℃。水溶液呈中性，5%水溶液的 pH 值为 5.5～8.5。熔点 801 °C，沸点 100 °C，	不可燃烧，火场产生有毒含氯化物，氧化钠烟雾	LD50：3000mg/kg(大鼠经口)	否
28	三乙醇胺	CAS 号：102-71-6，分子式 $C_6H_{15}NO_3$，分子量 149.19，室温下为无色透明粘稠液体。有吸湿性和氨臭，呈碱性，有刺激性。熔点 21.2℃，沸点 360℃，闪点 193℃，混溶于水、乙醇和丙酮，微溶于乙醚、苯和四氯化碳中。	遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放有毒氮氧化物烟雾	口服-大鼠 LD50: 8000 mg/kg； 口服-小鼠 LD50: 5846 mg/kg	否
29	乙腈	外观与性状:无色液体，有刺激性气味。 分子量:41.05，cas 号:75-05-8，分子式:C2H3N(CH3CN)， 熔点(℃):-45.7，相对密度(水=1):0.79， 沸点(℃):81-82℃，相对蒸气密度(空气=1):1.42， 溶解性:与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。	闪点(℃):6 爆炸上限%(V/V):16.0 引燃温度(℃):524 爆炸下限%(V/V):3.0	LD_{50} 2730mg/kg(大鼠经口);1250mg/kg(兔经皮);LC_{50} 12663mg/m3	是
30	二异丙胺	CAS 号：108-18-9，分子式 $C_6H_{15}N$，分子量 101.19，无色透明易挥发液体，有氨臭，溶于多种有机溶剂。熔点-61 °C，沸点 84 °C。	遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生有毒氮氧化物烟雾	口服-小鼠 LD50:2120 mg/kg 吸入-大鼠	是

				LC50:4800mg/m3/2 小时	
31	乙酸叔丁酯	CAS 号：540-88-5，分子式：$C_6H_{12}O_2$。无色液体。分子量 116.16，沸点：96℃。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。相对密度(水=1) 0.90。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	/	是
32	异丙醇	CAS 号：67-63-0，分子式 C_3H_8O，分子量 60.1，无色透明可燃性液体，有似乙醇的气味。 与水、乙醇、乙醚、氯仿混溶。熔点-89.5 °C，沸点 82 °C	遇明火、高温、氧化剂易燃，燃烧产生刺激烟雾	口服-大鼠 LD50：5045 mg/kg 口服-小鼠 LD50：3600 mg/kg	是
33	三丁胺	CAS 号：102-82-9，分子式 $C_{12}H_{27}N$;，分子量 185.35，无色液体，有类似氨的气味。不溶于水，溶于醇、醚;熔点-70 °C，沸点 216.5 °C，闪点 86°C	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	口服-大鼠 LD50：540mg/kg	是
34	硝酸钠	CAS 号：7631-99-4，分子式 $NaNO_3$，分子量 84.9947，无色透明或白微带黄色菱形晶体。易溶于水和液氨，微溶于甘油和乙醇中;熔点 306.8 °C，沸点 380 °C	强氧化性，与有机物或磷，硫接触，摩擦或撞击能引起燃烧和爆炸	口服-大鼠 LD50：3236mg/kg	是
35	硫酸铝水合物	CAS 号：10043-01-3，分子式 $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H2O$，分子量 666.17，白色晶体。溶于水，不溶于乙醇等;熔点 770°C	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气	口服-小鼠 LD50：980mg/kg	否
36	六甲基二硅氧烷	CAS 号：107-46-0，分子式 $C_6H_{18}OSi_2$，分子量 162.38，无色透明液体，易潮解。不溶于水，溶于多种有机溶剂;熔点-59 °C，沸点 99.5 °C，闪点-1 °C	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧	口服-大鼠 LD50: 8ml/ kg;腹腔-小鼠 LD50: 4500mg/kg	是
37	氯化钾	CAS 号：7447-40-7，分子式 KCl，分子量 74.55，无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇;熔点 1420 °C，沸点 1420°C	不燃	口服-大鼠 LD50：2600mg/kg	否
38	氯化钠	CAS 号：7647-14-5，分子式 NaCl，分子量 58.44，无色立方结晶	不燃	大鼠-口服:LD50:3000	否

		或细小结晶粉末，味咸。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸;熔点 801 °C，沸点 1465°C		mg/kg	
39	乙苯	CAS 号：100-41-4，分子式 $C_6H_5C_2H_5$，分子量 106.16，无色液体，有芳香气味。不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂；熔点-94.9 °C，沸点 136.2°C，闪点 15°C，爆炸极限（%）：1.0-6.7	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	大鼠-口服:LD50：3500 mg/kg	是
40	碳酸锂	CAS 号：554-13-2，分子式 Li_2CO_3，分子量 73.89，无色单斜晶系结晶体或白色粉末。溶于稀酸。微溶于水，在冷水中溶解度较热水下大。不溶于醇及丙酮；熔点 618 °C	不燃	大鼠-口服:LD50:525 mg/kg)	否
41	2,2-二甲氧基丙烷	CAS 号：77-76-9，分子式 $C_5H_{12}O_2$，分子量 104.148，无色透明液体，密度：0.85g/cm³，沸点：83.0℃at 760 mmHg，熔点：-47℃，闪点：-7℃，蒸汽压：85.6±0.1 mmHg at 25℃。微溶于水，溶于多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。爆炸极限（%）：6.0~31.0	属微毒类 LD_{50}71000mg/kg(大鼠经口)	是
42	硫酸钠	CAS 号：7757-82-6，分子式 Na_2SO_4，分子量 142.06。白色、无臭、有苦味的结晶或粉末， 有吸湿性。熔点: 884℃，沸点: 1404℃，相对密度: 2.68g/cm^3，不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。是含氧酸的强酸强碱盐。	本品不燃，具刺激性。	对眼睛和皮肤有刺激作用。低毒。小鼠经口:LD_{50} 5989mg/kg	否
43	氰化钠	CAS 登录号：143-33-9，化学式：NaCN，分子量：49.007169。白色结晶颗粒或粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味。剧毒，皮肤伤口接触、吸入、吞食微量可中毒死亡。化学式为 NaCN，熔点 563.7℃，沸点 1496℃。易溶于水，易水解生成氰化氢，水溶液呈强碱性。	易潮解	剧毒。大鼠经口 LD50：6.44mg/kg；小鼠腹腔 LD50：4.900mg/kg	是
44	臭氧	化学式 O_3，分子量 47.9982，CAS 登录号 10028-15-6，熔点-192 ℃，沸点-111 ℃。密度 2.14g/L(0℃，0.1MPa)，常温下蓝色气体。比重比氧大，易溶于水，易分解。	在常温下可以自行还原为氧气。	臭氧环境中活动会引起咳嗽、呼吸困难及肺功能下降。	否
45	乙酸乙酯	化学式 C4H8O2，分子量 88.1，CAS 登录号 141-78-6。外观：无色澄清液体。气味：有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散，不持久。沸点（℃）：77.2，相对密度（空气=1）：3.04，相对密度（水=1）：0.90，熔点（℃）：-83.6。溶解性：微溶于水，	易燃，闪点（℃）：-4℃（闭杯），7.2℃（开杯），引燃温度（℃）：426 爆炸极限（%）：2.0~11.5	LD_{50}5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）；LC_{50}5760mg/m3，8 小	是

		溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。		时（大鼠吸入）;	
46	二异丁基氢化铝	CAS 号:1191-15-7、分子式:C8H19Al、分子量:142.218。无色芳香液体。密度 1.23 g/cm^3 at 25℃，熔点-70℃，沸点 65℃，闪点 40 °F。	易燃	无资料	/
47	硼氢化钠	化学式 NaBH4，CAS 登录号 16940-66-2，闪点 158 °F，分子量 37.83，沸点 500°C，密度 1.035 g/mL at 25 °C。白色结晶粉末。溶于水、液氨、胺类。微溶于甲醇、乙醇、四氢呋喃。不溶于乙醚、苯、烃类。	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。	急性毒性:LD5018mg/kg(大鼠腔膜内)	/

本项目副产品硝酸钠、氯化钠、氯化钾从原废水中提取，三苯基氧膦、2,2-二甲氧基丙烷从原废液中提取，其他副产品均从技改后中间物料中提取。原废水、废液技改前建设单位无法利用，作为废水、危废处置。技改后，原作为废水、废液的物料均在本车间回收或转运至 9#车间回收，属于《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中“6.1 以下物质不作为固体废物管理：b）不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质”。因此，技改后原废液、废水作为中间物料暂存于生产车间，经生产车间暂存罐周转后用于回收副产品。中转物料车间暂存 1 日后进入生产工序，不进入危废仓库暂存，能够满足物料周转和生产需求。

本项目副产品生产物料主要为原作为废水、废液处理的中间物料，采取原料替代、工艺优化等方法后，改变中间物料的组成，以利于副产品的分离和提取，从而减少进入废水、废液中的可回收盐分或有机物。本次技改项目对生产工艺进行优化提升，技改后的物料成分及含量均发生变化，副产品不是从技改前原废水、废液中提取。技改后副产品生产的中间物料来源的主要成分含量及杂质由建设单位物料平衡理论估算数据得出。要求技改后建设单位对回收副产品的物料来源进行采样检测，根据实际检测出的成分含量进行针对性的回收，确保副产品回收工艺的合理性和有效性，同时确保副产品质量的可达性和安全性。

本项目副产品生产物料来源及成分含量见表 4.2-3。

表 4.2-3　本项目副产品生产物料来源及成分含量

序号	副产品名称	工序来源	生产车间	技改前物料去向及三废理论产生量	技改后中间物料来源及消耗量	技改后中间物料主要成分含量及杂质
1	六甲基二硅氧烷	C2 脱溶 e	9#车间	技改前进入蒸馏残渣（S’1-3-1），719.42t/a 作为危废处置	技改前后物料成分含量变化，从技改后脱溶液中提取	六甲基二硅氧烷 6.7%、甲基叔丁基醚 91.9%、其余杂质（ABB、杂质）
2	三丁胺	D5 蒸馏 f	9#车间	技改前静置分层水 W’1-6-1，5377.39t/a 原进入污水处理站	分层废水（W’1-6-1）289.5t/a，其中三丁胺 85.65t/a	三丁胺 29.6%、正己烷、溴丁烷、D5、C4、杂质
3	硝酸钠	RSB-2 过滤	5#车间	技改前分层水 W’1-10-1，	分层废水（W’1-10-1）	水 93.1%、硝酸钠 6.8%、其余杂质（氢氧

		f		17599.25t/a 原进入污水处理站	7183.3t/a，其中硝酸钠 486.4t/a	化钠、RSB-2、杂质）
4	氯化钠	MS 离心 d	4#车间	技改前分层水 W’1-12-1，447.35t/a 原进入污水处理站	技改前后物料成分含量变化，从技改后离心滤固中提取	氯化钠 90.3%、其余杂质（MS、甲基磺酰氯、氢氧化钠、二氯甲烷、杂质）
		碳酸锂离心	9#车间	技改前含氯化钠废水 W’2-4-1-3，2396.03t/a 原进入污水处理站	技改前后物料成分含量变化，从技改后离心废水中提取	氯化钠 25%、水 72.5%、其余杂质（A5、A6、氯化锂、氢氧化钠、杂质）
5	氯化钾	RSB-3 水洗	4#车间	技改前静置分层废水 W’1-11-1，8988.99t/a 原进入污水处理站	技改前后物料成分含量变化，从技改后分层废水中提取	水 83.4%、碳酸钾 1%、氯化钾 2.4%、碳酸氢钾 5.5% 、对甲苯磺酸钾 6.7%、其余杂质（RSB-3、RSB-2、过渡态、MS、乙酸正丁酯、杂质）
6	异丁烷	**Z7** 脱溶	2#车间	技改前未产生	工艺优化后从脱溶液中提取	异丁烷 96.7%、其余杂质（甲苯、氢气）
7	硫酸铝水合物	**Z7** 水洗	5#车间	技改前未产生	工艺优化后从水洗水中提取	硫酸铝 5.1%、水 93.7%、其余杂质（Z7、RSB-3 硫酸、甲醇、甲苯、杂质）
8	三苯基氧膦	R1 蒸馏	5#车间	技改前从静置分层水 W’1-17-1，1097.65t/a 原进入污水处理站	技改前后物料成分含量变化，技改后从萃取后有机层中提取	R1 32%、三苯基氧化磷 51%、其余杂质（Z8.2、D7、碳酸氢钾、杂质）
9	碳酸锂 (现有副产)	C2（LDA）、A6 蒸馏	9#车间	分层废水 W’2-4-1 原回收碳酸锂后 4718.49t/a 进入污水处理站	技改前后相同	氯化锂 12.8%、水 67.4%、其余杂质（A5、A6、氯化钠、氢氧化钠、杂质）
11	2,2-二甲氧基丙烷	C4 蒸馏	9#车间	技改前静置分层水 W’1-5-1，原回收甲醇后 3675.59 进入污水处理站	技改前后物料成分含量变化，技改后从脱溶液中提取	2,2-二甲氧基丙烷 78%、甲醇 20.7%、其余杂质（正己烷、碳酸氢钠、甲磺酸钠、水、C4、C3、杂质）
12	乙酸叔丁酯	C2（LDA）、A6 脱溶	9#车间	技改前混合溶剂（H’2-4-1），7592.88t/a 原回收套用	技改前后物料成分含量变化，从技改后脱溶溶剂中提取	甲基叔丁基醚 68.4%、乙酸叔丁酯 15.5%、四氢呋喃 5.4%、乙苯 9.7%，其余杂质
13	四氢呋喃					
14	甲基叔丁基醚					
11	乙苯		9#车间	技改前未产生	工艺优化后从脱溶溶剂中提取	

技改前后全厂主要原辅材料消耗情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 技改前后全厂主要原辅材料消耗情况表

生产线	名称	规格(%)	技改前年耗量（t/a）	本项目增减量（t/a）	技改后年耗量（t/a）	包装	储存	技改前循环量（t/a）	技改后循环量（t/a）
瑞舒伐他汀钙及其中间体生产线	甲基磺酰氯	99	237.23	-7.63	229.6	200kg/桶	仓库	/	/
	对氟苯甲醛	99	221.65	0	221.65	200kg/桶	仓库	/	/
	异丁酰乙酸甲酯	99	258	0	258	200kg/桶	仓库	/	/
	环氧氯丙烷	99	211.55	0	211.55	200kg/桶	仓库	239.72	239.72
	甲醇	99	54.05	0	54.05	储罐	罐区	4265.69	4265.69
	氢氧化钠	**98**	**96.147**	**+337.03**	**433.177**	**50kg/袋**	**仓库**	/	/
	甲基叔丁基醚	**99**	**9.00**	**+616.9**	**625.9**	**储罐**	**罐区**	**291**	**0**
	醋酸钙	95	4.00	0	4.00	50kg/袋	仓库	/	/
	四氢呋喃	**99**	**84.156**	**+0.79**	**84.946**	**200kg/桶**	**仓库**	**1631.34**	**666.37**
	二异丙胺	**99**	**0**	**+148.50**	**148.50**	储罐	罐区	/	/
	金属锂	/	**0**	**+9.9**	**9.9**	50kg/铁桶	仓库	/	/
	苯乙烯	**99**	**0**	**+75.90**	**75.90**	180kg/桶	仓库	/	/
	乙酸叔丁酯	**99**	**0**	**+165**	**165.00**	**储罐**	**罐区**	/	/
	盐酸	**30**	**440.73**	**+1167.41**	**1608.14**	**储罐**	**罐区**	/	/
	活性炭	/	**0**	**+126.2**	**126.2**	5kg/袋	甲类	/	/
	乙酸乙酯	99	106.77	-81.73	25.04	储罐	罐区	/	/
	碳酸钾	**98**	**74.09**	**+394.681**	**468.771**	**50kg/袋**	**仓库**	/	/
	DMF	**99**	**0**	**+65.25**	**65.25**	**储罐**	**罐区**	/	/
	乙腈	99	4.12	-4.12	0	200kg/桶	仓库	281.15	281.15
	甲苯	**99**	**60.26**	**+79.38**	**139.64**	**储罐**	**罐区**	**9229.15**	**9229.15**
	乙醇	**99**	**74.14**	**+27.28**	**101.42**	**储罐**	**罐区**	**3857.33**	**3857.33**
	三苯基膦	98	32.73	0	32.73	50kg/袋	仓库	72.67	72.67
	二氯甲烷	**99**	**23.12**	**+14.015**	**37.135**	**储罐**	**罐区**	**3993.03**	**3993.03**
	碳酸氢钠	98	18.70	-9.45	9.25	50kg/袋	仓库	/	/
	碳酸钠	**98**	**96.45**	**-17.25**	**79.2**	50kg/袋	仓库	/	/
	10%次氯酸钠溶液	10	254.87	0	254.87	1000kg/桶	仓库	/	/
	硼氢化钠	99	19.87	-19.87	0	50kg/袋	仓库	/	/
	DHA 二异丁基氢化铝	**99**	**0**	**+298.26**	**298.26**	**专用罐**	**仓库**	/	/
	乙酸正丁酯（NBA）	**99**	**49.13**	**+43.27**	**92.4**	**储罐**	**车间**	**5718.27**	
	一甲胺	99	69.62	-69.62	0	400kg/罐	仓库	/	/
	一甲胺	35	0	+191.716	+191.716	400kg/罐	仓库	/	/
	稀硝酸	**70**	**302.54**	**+509.99**	**812.53**	**200kg/桶**	**仓库**	/	/
	亚硝酸钠	**98**	**11.64**	**+0.148**	**11.788**	**50kg/袋**	**仓库**	/	/
	硫酸	**98**	110.84	+323.115	433.955	储罐	罐区	/	/
	尿素	98	110.82	0	110.82	50kg/袋	仓库	/	/
	醋酸钠	**98**	**124.32**	**+44.05**	**168.37**	**50kg/袋**	**仓库**	/	/

	四丁基溴化铵	**99**	150.744	**0**	150.744	50kg/袋	仓库	/	/
	对甲苯磺酰氯	**99**	277.2	**0**	277.2	25kg/袋	仓库	/	/
	正己烷	**99**	**51.09**	**+26.28**	**77.37**	**储罐**	**罐区**	**3490.01**	**3490.01**
	2,2-二甲氧基丙烷	**99**	**166.39**	**+358.01**	**524.40**	**储罐**	**罐区**	/	/
	甲磺酸	98	9.88	-6.33	3.55	20kg/桶	仓库	/	/
	葡萄糖	99	330.69	-330.69	0	50kg/袋	仓库	/	/
	异丙醇	**99**	**0**	**+232.1**	**232.1**			/	/
	磷酸氢二钾	**98**	**0**	**+48.108**	**48.108**	50kg/袋	仓库	/	/
	磷酸二氢钾	**98**	**0**	**+5.908**	**5.908**	50kg/袋	仓库	/	/
	三乙醇胺	**99**	**0**	**+8.609**	**8.609**	200kg/桶	仓库	/	/
	C3 还原酶	99	27.56	-27.56	0	10kg/袋	仓库	/	/
	XW2301	**10**	**0**	**+168.8**	**168.8**	**20kg/袋**	**冷库**	/	/
	WT2301	**10**	**0**	**+253.2**	**253.2**	**20kg/袋**	**冷库**	/	/
	NADP-01	**01**	**0**	**+8.44**	**8.44**	**20kg/袋**	**冷库**	/	/
	雷尼镍催化剂	/	1.02	0	1.02	10kg/袋	仓库	/	/
	锌粉	**98**	**139.18**	**+16.05**	**155.23**	**50kg/桶**	**仓库**	/	/
	ABB（溴乙酸叔丁酯）	**99**	**394.34**	**-85.66**	**308.68**	**200kg/桶**	**仓库**	/	/
	氮硅烷	99	162.76	0	162.76	200kg/桶	仓库	/	/
	30%氰化钠溶液	30	359.58	0	359.58	专用储罐	专用仓库	/	/
	合计	/	**5230.98**	**5104.38**	**10335.36**				
阿托伐他汀钙及其中间体生产线	醋酸钙	99	3.27	0	3.27	50kg/袋	仓库	/	/
	氢氧化钠	98	924.59	-445.66	478.93	50kg/袋	仓库	/	/
	特戊酸	98	2.78	0	2.78	20kg/桶	仓库	/	/
	环己烷	99	4.4	0	4.4	200kg/桶	仓库	1631.08	1631.08
	三乙胺	98	4.08	0	4.08	200kg/桶	仓库	6.66	6.66
	液氨	99	1.04	0	1.04	移动储罐	仓库	6.88	6.88
	甲醇	99	59.83	0	59.83	储罐	储罐	4031.45	4031.45
	2，2-二甲氧基丙烷	99	366.11	0	366.11	储罐	罐区	/	/
	甲磺酸	98	14.67	0	14.67	25kg/桶	仓库	/	/
	石油醚	99	60.51	0	60.51	储罐	罐区	2397.19	2397.19
	活性炭	针用	10.31	0	10.31	5kg/袋	仓库	/	/
	葡萄糖	99	453.48	-453.48	0	50kg/袋	仓库	/	/
	EDTA	99	3.63	-3.63	0	50kg/袋	仓库	/	/
	三乙醇胺	**99**	**0**	**+9.69**	**9.69**				
	盐酸	**30**	**11.51**	**+2891.67**	**2903.18**	**储罐**	**罐区**	/	/
	50%硫酸	50	3,116.00	-3116	0	临时配制	-	/	/
	碳酸钠	98	704.62	-106.54	598.08	50kg/袋	仓库	/	/
	乙酸乙酯	99	125.75	-35.67	90.08	储罐	罐区	15699.24	9508.84
	还原酶	99	113.97	-37.41	76.56	10kg/袋	仓库	/	/

	GJ6701	**10**	**0**	**+28.5**	**28.5**	**25kg/桶**	**仓库**	**/**	**/**
	WT6702	**10**	**0**	**+285**	**285**	**25kg/桶**	**仓库**	**/**	**/**
	NADP-01	**10**	**0**	**+9.5**	**9.5**	**25kg/桶**	**仓库**	**/**	**/**
	甲基叔丁基醚	**99**	**196.79**	**+3814.16**	**4010.95**	**储罐**	**罐区**	**5,956.30**	**0**
	四氢呋喃	**99**	**110.38**	**+263.42**	**373.8**	**200kg/桶**	**仓库**	**755.39**	**0**
	乙酸叔丁酯	**99**	**354.66**	**+891.34**	**1246**	**储罐**	**罐区**	**1,189.75**	**0**
	二异丙胺	**99**	**1,022.93**	**+98.47**	**1121.4**	**储罐**	**罐区**	**1005.91**	**1084.02**
	异戊二烯（ABC）	99	368.25	-368.25	0	200kg/桶	仓库	/	
	金属锂	**/**	**71.67**	**+3.09**	**74.76**	**1kg/袋**	**仓库**	**/**	**/**
	活性炭	**/**	**0**	**+62.3**	**62.3**	**50kg/袋**	**仓库**	**/**	**/**
	30%氰化钠溶液	30	432.88	0	432.88	储罐	储罐	/	/
	乙酸正丁酯（NBA）	99	43.75	0	43.75	200kg/桶	仓库	/	/
	异丙醇	**99**	**207.71**	**+261.25**	**468.96**	**200kg/桶**	**仓库**	**/**	**/**
	氯化钙	98	0.22	0	0.22	50kg/袋	仓库	/	/
	磷酸氢二钾	**98**	**30.27**	**+54.15**	**84.42**	**50kg/袋**	**仓库**	**/**	**/**
	磷酸二氢钾	**98**	**18.12**	**+6.65**	**24.77**	**50kg/袋**	**仓库**	**/**	**/**
	A3（4-氯乙酰乙酸乙酯）	98	541.36	0	541.36	200kg/桶	仓库	/	/
	对氟苯甲醛	99	47.04	0	47.04	200kg/桶	仓库	/	/
	冰醋酸	99	0.47	0	0.47	200kg/桶	仓库	/	/
	甲苯	99	2.35	0	2.35	储罐	罐区	307.53	307.53
	合计	/	9429.4	+4112.55	13541.95	/	/	32987.4	18973.6
匹伐他汀钙及其中间体生产线	苯酐	99	46.85	0	46.85	25kg/桶	仓库	/	/
	甲醇	99	1.16	0	1.16	储罐	罐区	160.93	160.93
	氢氧化钠	95	58.57	0	58.57	50kg/袋	仓库	/	/
	甲基叔丁基醚	99	3.25	0	3.25	储罐	罐区	137.96	137.96
	醋酸钙	95	2.42	0	2.42	50kg/袋	仓库	/	/
	THF	99	1.86	0	1.86	200kg/桶	仓库	122.89	122.89
	盐酸	30	69.24	0	69.24	储罐	罐区	/	/
	乙酸乙酯	99	77.7	0	77.7	储罐	罐区	2695.53	2695.53
	乙腈	99	1.92	0	1.92	200kg/桶	仓库	164.43	164.43
	碳酸钾	98	5.82	0	5.82	50kg/袋	仓库	/	/
	乙醇	99	11.64	0	11.64	储罐	罐区	235.34	235.34
	二氯甲烷	99	0.75	0	0.75	200kg/桶	仓库	67.67	67.67
	甲苯	99	33.13	0	33.13	储罐	罐区	2527.47	2527.47
	三苯基磷	98	3.49	0	3.49	50kg/袋	仓库	/	/
	硼氢化钠	99	3.9	0	3.9	50kg/袋	仓库	/	/
	甲磺酸	98	1.57	0	1.57	25kg/桶	仓库	/	/
	碳酸二甲酯	99	35.1	0	35.1	200kg/桶	仓库	463.7	463.7
	甲醇钠	98	7.87	0	7.87	50kg/袋	仓库	/	/
	10%次氯酸	10	147.07	0	147.07	1000kg/	仓库	/	/

	钠溶液					桶			
	氯化亚砜	98	31	0	31	200kg/桶	仓库	/	/
	氨气	99	8.18	0	8.18	移动储罐	仓库	/	/
	氟苯	99	32.78	0	32.78	200kg/桶	仓库	/	/
	氯化铝	98	9.47	0	9.47	25kg/桶	仓库	/	/
	环丙基甲基酮	99	19.3	0	19.3	200kg/桶	仓库	/	/
孟鲁司特钠及其中间体生产线	7-氯喹哪啶	99	122.34	-122.34	0	50kg/袋	仓库	/	0
	间苯二甲醛	99	79.12	-79.12	0	50kg/袋	仓库	43.23	0
	水合肼	40	1.08	-1.08	0	200kg/桶	仓库	/	0
	乙酸乙酯	99	85.29	-85.29	0	储罐	罐区	5092.98	0
	甲醇	99	39.70	-39.70	0	储罐	罐区	1862.41	0
	THF	99	450.39	-450.39	0	200kg/桶	仓库	/	0
	冰醋酸	99	51.9	-51.9	0	200kg/桶	仓库	/	0
	乙醇	99	14.31	-14.31	0	储罐	罐区	701.37	0
	二氯甲烷	99	9.09	-9.09	0	储罐	罐区	768.47	0
	甲基磺酰氯	98	2.38	-2.38	0	200kg/桶	仓库	/	0
	三乙胺	98	39.76	-39.76	0	200kg/桶	仓库	/	0
	碳酸氢钠	98	2.86	-2.86	0	50kg/袋	仓库	/	0
	甲苯	99	121.51	-121.51	0	储罐	罐区	3950.65	0
	正庚烷	99	9.97	-9.97	0	200kg/桶	仓库	/	0
	镁屑	/	34.66	-34.66	0	20kg/袋	仓库	/	0
	氯甲烷	98	38.38	-38.38	0	200kg/桶	仓库	/	0
	异丙醇	99	78.73	-78.73	0	200kg/桶	仓库	/	0
	ML-4 还原酶	/	15.75	-15.75	0	10kg/袋	仓库	/	0
	邻碘苯甲酸甲酯	98	70.77	-70.77	0	200kg/桶	仓库	/	0
	醋酸钯	5	1.43	-1.43	0	1kg/袋	仓库	/	0
	氯乙烯	98	40.65	-40.65	0	10kg/罐	仓库	/	0
	盐酸	30	81.06	-81.06	0	储罐	罐区	/	0
	亚硝酸钠	98	23.86	-23.86	0	50kg/袋	仓库	/	0
	片碱	99	16.55	-16.55	0	200kg/桶	仓库	/	0
	合计	/	1431.54	-1431.54	0	/	/	/	0
醋酸阿比特龙中间体生产线	3-溴吡啶	99	12.51	0	12.51	200kg/桶	仓库	/	/
	硼酸三甲酯	99	35.94	0	35.94	200kg/桶	仓库	/	/
	异丙基氯化镁	2N	8.75	0	8.75	200kg/桶	仓库	/	/
	THF	99	72.5	0	72.5	200kg/桶	仓库	107.5	107.5
	盐酸	36	87.5	0	87.5	储罐	罐区	/	/
	乙酸乙酯	99	2.5	0	2.5	储罐	罐区	81.25	81.25
	乙醇	99	0.94	0	0.94	储罐	罐区	50	50
	正丁醚	99	3.6	0	3.6	200kg/桶	仓库	283.15	283.15
	镁屑	/	16.33	0	16.33	20kg/袋	仓库	/	/
	溴乙烷	98	74.05	0	74.05	200kg/桶	仓库	/	/
	甲醇	99	1.63	0	1.63	储罐	罐区	8.71	8.71

技改前后醋酸阿比特龙中间体生产线、匹伐他汀钙及其中间体生产线原辅材料用量

情况不变。

技改后孟鲁司特钠及其中间体生产线主要原辅材料均取消使用，原辅料削减使用量1431.54t/a。

瑞舒伐他汀钙及其中间体生产线，原辅材料新鲜使用总量增加 5104.38t/a（主要为甲基叔丁基醚 616.9t/a、乙酸叔丁酯 165t/a、二异丙胺 148.5t/a、2,2-二甲氧基丙烷 358.01t/a 等原回收套用的混合溶剂，盐酸 1167.41t/a、硝酸 509.99t/a、碳酸钾 394.681t/a、氢氧化钠 337.03t/a、硫酸 323.115t/a 等用于生产副产品的酸碱中和原料，活性炭吸附剂 126.2t/a 等，以及 DHA 二异丁基氢化铝、异丙醇、苯乙烯、DMF 等提替代原料和溶剂），原混合溶剂回收套用，技改后回收分别提纯作为副产品，原盐分进入废水，技改后回收提纯作为副产品，副产品增加总量 3226t/a。新增原料用量较副产品新增量大，主要是由于副产品生产需要新增酸碱中和原料以及溶剂、吸附剂等，酸碱中和原料及吸附剂多在副产品回收过程进入废水、废液，溶剂原回收套用循环用量较大而补充量较小，技改后原循环套用量进入产品导致新鲜溶剂原料用量增加。因此，原辅料新增使用量主要为副产品生产过程中原料以及部分中间体的替代原料，基本不新增中间体生产原料，不会导致主体产品产能变化。

阿托伐他汀钙及其中间体生产线技改后，原辅材料新鲜使用总量增加 4112.55t/a（主要为甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯溶剂，原混合溶剂回收套用），技改后回收分别提纯作为副产品，溶剂循环使用量削减 14013.73t/a，副产品新增量约 5661t/a。因此，原辅料新增使用量为副产品生产过程中原料和原回收套用的溶剂原料，不涉及现有中间体产品生产，不会导致主体产品产能变化。

综上所述，本次技改新增原料总量约 9216.93t/a（主要为溶剂、酸碱、吸附剂，原循环套用的溶剂采用新鲜溶剂原料替代），新增副产品总量约 8887t/a。因此，新增原辅材料基本进入副产品以及副产品生产过程中新增的废水、废液、废气，不会导致主体产品产能的增加。同时，企业拟停产孟鲁司特钠生产线可削减原辅料总量约 1431.54t/a。

4.2.5 主要生产设备

本项目涉及技改中间体包括 C2、C3、C4、D5、RSB-2、MS、RSB-3、Z7、R1、A6、A7，中间体主体生产设备均不新增。延伸的副产品回收工艺部分需要新增生产设备。

5#车间孟鲁司特钠不再生产，生产设备不拆除。其中，部分生产设备原与 D5 产品共线使用，孟鲁司特钠停产后，此部分设备继续使用。剩余部分设备清洗后利旧，作为

副产品硝酸钠（RSB-2）、硫酸铝水合物（Z7）、三苯基氧膦（R1)回收使用。9#车间因孟鲁斯特纳停产的精馏设备清洗后利旧，作为新增六甲氧基二硅氧烷、三丁胺回收使用。生产设备及管线在清洗、调整布局过程中做好污染防治及风险防范措施，避免污染物对环境产生影响。

在依托现有主体生产设备和停产孟鲁司特钠生产设备基础上，根据技改情况，购置副产品回收所需反应釜、冷凝器、车间储罐等基础设备，烘干设备依托现有，不新增。本项目副产品回收设备清单见表 4.2-5。

表 4.2-5 副产品处理主要设备表

序号	设备名称	规格	台数	操作参数	用途	备注
六甲氧基二硅氧烷（C2)						
1	精馏塔	5000L	1	常压，100℃	C2-六甲氧基二硅氧烷与甲基叔丁基醚分离	利旧（孟鲁司特钠 ML-4 生产设备），位于 9#车间
2	接收罐	3000L	1	常压，常温	六甲氧基二硅氧烷接收罐	
3	接收罐	3000L	1	常压，常温	甲基叔丁基醚罐	
4	冷凝器	40m^2	1	常压，30℃	塔顶冷凝器	
5	冷凝器	20m^2	1	常压，-10℃	塔顶冷凝器	
2,2-二甲氧基丙烷（C4）						
1	丙烷脱溶釜	5000L	1	常压，80℃	C4 反应后脱溶 2,2-二甲氧基丙烷、甲醇	新增，位于 1#车间
2	精馏塔	5000L	1	常压，100℃	C4-2,2-二甲氧基丙烷、甲醇分离	利用 C4 生产中精馏设备，位于 9#车间
3	接收罐	3000L	1	常压，常温	六甲氧基二硅氧烷接收罐	
4	接收罐	3000L	1	常压，常温	甲基叔丁基醚罐	
5	冷凝器	40m^2	1	常压，30℃	塔顶冷凝器	
6	冷凝器	20m^2	1	常压，-10℃	塔顶冷凝器	
三丁胺（D5）						
1	脱溶釜	6300L	1	常压，80℃	D5 母液脱溶	利旧（孟鲁司特钠 ML-2 生产设备），位于 9#车间
2	酸解釜	3000L	1	常压，常温	D5 母液+盐酸处理	
3	接收罐	3000L	3	常压，常温	水接收罐	
4	精馏塔	DN500*12000	1	负压-0.09MPa，100℃	三丁胺精馏塔	
5	接收罐	5000L	1	常压，常温	三丁胺接收罐	
硝酸钠（RSB-2）						
1	脱色釜	6300L	1	常压，80℃	RSB-2 含盐水脱色	利旧（孟鲁司特钠生产设备），位于 5#车间
2	脱溶釜	6300L	1	负压-0.09MPa，100℃	RSB-2 含盐水脱溶及母液脱溶	
3	析晶釜	5000L	1	常压，常温	硝酸钠结晶釜	
4	压滤缸	1000L	1	0.08MPa，80℃	活性炭过滤	
5	离心机	1350L	1	常压，常温	硝酸钠离心	
氯化钠（MS）						

1	回收釜	3000L	1	负压-0.09MPa，100℃	MS 含氯化钠废水脱溶釜	新增，位于4#车间
2	脱色釜	3000L	1	常压，80℃	MS 含氯化钠废水脱色	
3	脱溶釜	3000L	1	负压-0.09MPa，100℃	MS 含氯化钠废水母液浓缩	
4	析晶釜	3000L	1	常压，常温	氯化钠冷却结晶	
5	活性炭过滤器	/	1	0.08MPa，80℃	活性炭过滤	
6	离心机	1350L	1	常压，常温	氯化钠离心	
氯化钾（RSB-3）						
1	萃取釜	5000L	1	常压，常温	RSB-3 含碳酸钾酸中和	新增，位于4#车间
2	脱溶釜	5000L	1	负压-0.09MPa，100℃	RSB-3 含碳酸钾含盐水脱溶和母液浓缩	
3	脱色釜	5000L	1	常压，80℃	RSB-3 含碳酸钾含盐水脱色	
4	析晶釜	5000L	1	常压，常温	氯化钾冷却结晶	
5	活性炭过滤器	/	1	0.08MPa，80℃	活性炭过滤	
6	离心机	1350L	2	常压，常温	氯化钾离心	
异丁烷(Z7）						
1	列管冷凝器	20m²	2	常压，常温	异丁烷气体冷凝	新增，位于2#车间
2	DHA 淬灭釜	5000L	2	常压，常温	Z7 反应后使用硫酸淬灭，产生异丁烷	
3	加压冷凝一套		1	0.8MPa，常温	回收异丁烷	
硫酸铝水合物(Z7）						
1	脱色釜	6300L	1	常压，80℃	Z7 含硫酸铝盐水脱色	利旧（孟鲁司特钠生产设备），位于5#车间
2	脱溶釜	6300L	1	负压-0.09MPa，100℃	Z7 含硫酸铝盐水脱溶及母液脱溶	
3	析晶釜	6300L	1	常压，常温	Z7 含硫酸铝盐水结晶	
4	压滤缸	1000L	1	0.08MPa，80℃	活性炭过滤	
5	离心机	1350L	1	常压，常温	硫酸铝离心	
三苯基氧膦(R1）						
1	析晶釜	3000L	2	常压，-10℃	三苯基氧膦结晶釜和打浆釜	利旧（孟鲁司特钠生产设备），位于5#车间
2	脱溶釜	3000L	2	负压-0.09MPa，100℃	三苯基氧膦母液脱溶釜	
3	离心机	1350L	1	常压，常温	三苯基氧膦离心	
THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯（A6/C2-LDA）						
1	精馏塔	φ500	2	常压，120℃	混合溶剂精馏	利旧，位于9#车间
2	精馏塔	φ500	2	常压，120℃	混合溶剂精馏	
3	精馏塔	φ500	2	常压，120℃	混合溶剂精馏	
4	精馏塔	φ500	1	常压，120℃	混合溶剂精馏	
5	精馏塔	φ800	2	常压，120℃	混合溶剂精馏	将 2 组φ500 塔变更为φ800 塔，剩余塔不变，位于 9#车间
6	接收罐	3000L	2	常压，常温	溶剂接收罐	
7	冷凝器	40m²	2	常压，30℃	塔顶冷凝器	
8	冷凝器	20m²	2	常压，-10℃	塔顶冷凝器	
二异丙胺（A6/C2-LDA）						

1	暂存罐	20m³	2	常压，常温	A6/C2 含氯化锂废水暂存	新增，位于9#车间
2	脱溶釜	10000L	4	负压-0.09MPa，100℃	含二异丙胺废水脱溶回收二异丙胺	利旧，位于9#车间
3	反应釜	10000L	4	常压，常温	含二异丙胺废水+片碱中和釜	
4	精馏塔	DN500	2	常压，80℃	二异丙胺精馏	
5	储罐	5000L	3	常压，常温	溶剂接收罐	
6	储罐	3000L	1	常压，常温	溶剂接收罐	
碳酸锂（A6/C2-LDA）						
1	处理釜	6300L	2	负压-0.09MPa，100℃	A6/C2 含氯化锂废水+碳酸钠处理釜	新增，位于9#车间
2	接收罐	3000L	2	常压，常温	水接收罐	
3	离心机	1350L	1	常压，常温	碳酸锂离心	
4	盘式烘干机	/	1	负压-0.09MPa，100℃	碳酸锂烘干	
5	脱溶釜	10000L	4	负压-0.09MPa，100℃	A6/C2 含碳酸锂废水脱溶及结晶	利旧，位于9#车间
氯化钠（A6/C2-LDA）						
1	处理釜	6300L	2	负压-0.09MPa，100℃	A6/C2 含氯化钠去除碳酸锂后废水+盐酸处理	新增，位于9#车间
2	接收罐	3000L	2	常压，常温	水接收罐	
3	离心机	1350L	1	常压，常温	氯化钠离心	
4	盘式烘干机	/	1	负压-0.09MPa，100℃	碳酸锂烘干	
5	脱溶釜	10000L	4	负压-0.09MPa，100℃	含氯化钠废水脱溶及母液脱溶	利旧，位于9#车间

由表 4.2-5 可知，技改项目利用 5#车间、9#车间孟鲁司特钠现有生产设备，位于 4#车间的新增设备主要用于氯化钠、氯化钾的提纯回收处理，位于 9#车间的新增设备主要用于二异丙胺的回收处理以及碳酸锂、氯化钠的提纯回收处理。1#车间的新增设备主要用于 C4 脱溶以便后期对脱溶的溶剂进行回收，2#车间的新增设备主要用于 Z7 硫酸淬灭以便后期回收异丁烷。以上新增设备及利旧设备均用于副产品回收处理，不涉及主体产品生产设备的新增和扩建，技改后主体产品种类及生产产能不变。

建设项目不得新增主体产品生产设备，技改项目完成后一车间、二车间、四车间、九车间主要生产设备及配套辅助设备清单见表 4.2-6，其余车间生产设备不变。

表 4.2-6（1） 技改后一车间主要生产设备清单

序号	名称	规格	台数	材质	备注
1	薄膜蒸发器	5M2	5		/
2	搪玻璃反应釜	1500L	1	搪玻璃	/
3	搪玻璃反应釜	2000L	11	搪玻璃	/
4	搪玻璃反应釜	3000L	17	搪玻璃	/
5	搪玻璃反应釜	5000L	4	搪玻璃	新增 1 台
6	搪玻璃反应釜	6300L	2	搪玻璃	/

7	不锈钢反应釜	2000L	1	不锈钢	/
8	板式冷凝器	8M2	1	304	/
9	板式冷凝器	10M2	8	304	/
10	板式冷凝器	15M2	2	304	新增 1 台
11	板式冷凝器	20M2	5	304	/
12	板式冷凝器	30M2	4	304	/
13	列管冷凝器	8M2	1	304	/
14	列管冷凝器	10M2	28	304	/
15	列管冷凝器	20M2	31	304	新增 15 台
16	列管冷凝器	30M2	1	304	/
17	搪玻璃片式冷凝器	8M2	1	304	/
18	石墨冷凝器	6M2	1	304	/
19	石墨冷凝器	6M2	1	铸铁/石墨	新增 1 台
20	罗茨螺杆机组		5	铸铁	新增 4 台
21	无油立式真空泵		15	铸铁	新增 1 台
22	磁力泵		18	铁/PP	新增若干
23	离心泵		4	铁	新增若干
24	清水泵		4	铁/PP	新增若干
25	自吸泵		13	铁/PP/304	新增若干
26	离心机		7	304	/
27	干燥机		3	304	新增 1 台
28	颗粒机		1	304	/
29	不锈钢抽滤缸	600L	2	304	/
30	氮气罐	$2m^3$	1	/	/
31	液氮储罐	$30m^3$	1	/	/
32	PP 罐	500L	2	/	/
33	PP 罐	600L	2	/	/
34	PP 卧式罐	2500L	1	/	/
35	玻璃钢储罐	$30m^3$	1	/	/
36	不锈钢地缸	300L	1	/	/
37	不锈钢地缸	1500L	4	/	/
38	不锈钢吨桶	/	3	/	/
39	不锈钢罐	300L	19	/	/
40	不锈钢罐	500L	2	/	/
41	不锈钢罐	600L	4	/	/
42	不锈钢罐	800L	3	/	/
43	不锈钢罐	1000L	3	/	/
44	不锈钢罐	1500L	13	/	/
45	不锈钢罐	1800L	1	/	/
46	不锈钢罐	2000L	7	/	/
47	不锈钢罐	3000L	2	/	/
48	不锈钢罐	5000L	2	/	/
49	不锈钢罐	15000L	1	/	/
50	冷肼	300L	16	/	/
51	冷肼	500L	2	/	/
52	碳钢储罐	1000L	1	/	/
53	碳钢储罐	1500L	1	/	/

54	碳钢储罐	3000L	1	/	/
55	碳钢储罐	$10m^3$	1	/	/

表 4.2-6（2） 技改后二车间主要生产设备清单

序号	名称	规格	台数	材质	备注
1	搪玻璃反应釜	1500L	1	搪玻璃	/
2	搪玻璃反应釜	2000L	2	搪玻璃	/
3	搪玻璃反应釜	3000L	2	搪玻璃	/
4	搪玻璃反应釜	5000L	15	搪玻璃	新增 2 台
5	不锈钢罐	300L	9	/	/
6	不锈钢罐	1000L	3	/	/
7	不锈钢罐	1200L	1	/	/
8	不锈钢罐	1500L	4	/	/
9	不锈钢罐	2000L	6	/	/
10	不锈钢罐	3000L	2	/	/
11	不锈钢罐	$1.1m^3$	1	/	/
12	不锈钢槽	2000L	3	/	/
13	不锈钢槽	$1.1m^3$	1	/	/
14	碳钢罐	600L	1	/	/
15	碳钢罐	800L	1	/	/
16	碳钢罐	$20m^3$	1	/	/
17	搪玻璃储罐	3000L	1	/	/
18	PP 罐	300L	1	/	/
19	PP 罐	1000L	2	/	/
20	PP 罐	1500L	1	/	/
21	氮气缓冲罐	$2m^3$	1	/	/
22	缓冲罐	100L	1	/	/
23	缓冲罐	300L	1	/	/
24	冷阱	300L	23	/	/
25	冷阱	500L	1	/	/
26	离心机	/	3	/	新增 1 台
27	摇摆式颗粒机	YK-160	1	/	/
28	双锥干燥机	/	4	/	/
29	喷淋塔	/	2	/	/
30	无油立式真空泵	/	13	/	/
31	板式冷凝器	5M2	1	304	新增
32	板式冷凝器	10M2	9	304	/
33	板式冷凝器	15M2	5	304	/
34	板式冷凝器	20M2	1	304	新增
35	板式冷凝器	30M2	1	304	新增
36	列管冷凝器	10M2	2	304	/
37	列管式冷凝器	$15m^2$	6	304	/
38	列管式冷凝器	$20m^2$	36	304	新增若干
39	列管式冷凝器	$30m^2$	2	304	/
40	列管冷凝器	40M2	1	304	新增
41	不锈钢列管冷凝器	$10m^2$	6	/	/
42	不锈钢列管冷凝器	$20m^2$	31	/	/

43	缠绕管换热器	10m^2	3	/	/
44	缠绕式冷凝器	20m^2	1	/	/
45	片式冷凝器	10m^2	1	/	/
46	石墨冷凝器	10m^2	2	/	/
47	尾气捕集器	30m^2	2	/	/
48	热水泵	/	4	/	新增
49	清水泵	/	1	/	新增
50	磁力泵	/	13	/	新增
51	隔膜泵	/	4	/	新增
52	衬氟磁力自吸泵	/	1	/	新增
53	罗茨真空泵	/	1	/	新增
54	环保型水冲泵	/	1	/	新增

表 4.2-6（3） 技改后四车间主要生产设备清单

序号	名称	规格	台数	材质	备注
1	薄膜蒸发器	200L	1	/	/
2	薄膜蒸发器	400L	3	/	/
3	搪玻璃反应釜	2000L	1	搪玻璃	/
4	搪玻璃反应釜	3000L	9	搪玻璃	新增 4 台
5	搪玻璃反应釜	5000L	13	搪玻璃	新增 4 台
6	搪玻璃反应釜	6300L	11	搪玻璃	/
7	搪玻璃反应釜	8000L	3	搪玻璃	/
8	离心机	1350L	3	不锈钢	新增 3 台
9	耙式干燥机	10000L	1	/	/
10	单效蒸发系统	10000L	1	/	/
11	不锈钢蒸馏釜	5000L	1	/	/
12	不锈钢反应釜	3000L	1	/	/
13	不锈钢三合一反应釜	2000L	1	/	/
14	PP 储罐	1500L	2	/	/
15	PP 高位罐	600L	1	/	/
16	PP 高位罐	1000L	5	/	/
17	玻璃钢储罐	30m^3	1	/	/
18	不锈钢储罐	300L	14	/	/
19	不锈钢储罐	500L	1	/	/
20	不锈钢储罐	1000L	19	/	/
21	不锈钢储罐	1500L	2	/	/
22	不锈钢储罐	2000L	10	/	/
23	不锈钢储罐	3000L	6	/	/
24	衬 PE 储罐	30m^3	1	/	/
25	碳钢储罐	10m^3	2	/	/
26	碳钢储罐	30m^3	4	/	/
27	搪瓷储罐	500L	1	/	/
28	净化塔	1.5*5.5，PP	3	/	/
29	净化塔	4.2m^3*1030，不锈钢	3	/	/
30	无油立式真空泵	WLW-100AB	11	/	/
31	环保型水冲泵		1	/	新增
32	磁力泵		16	/	新增
33	清水离心泵		3	/	新增
34	自吸泵		7	/	新增

35	板式换热器	15m²	2	304	/
36	板式换热器	20m²	16	304	新增 13 台
37	板式换热器	30m²	2	304	/
38	列管冷凝器	10 m²	18	304	新增若干
39	列管冷凝器	15 m²	15	304	新增若干
40	列管冷凝器	20 m²	13	304	新增若干
41	列管冷凝器	30 m²	22	304	新增若干
42	螺旋板式冷凝器	20m²	8	304	/
43	石墨冷凝器	30m²	1	/	/

表 4.2-6（4）技改后九车间主要生产设备清单

序号	水环泵	规格	台数	材质	备注
1	搪玻璃反应釜	6300L	22	搪玻璃	利旧，新增 4 台
2	搪玻璃反应釜	10000L	8	搪玻璃	利旧
3	不锈钢蒸馏釜	5000L	5	不锈钢	利旧
4	精馏塔	/	10		利旧
5	接收罐	/	19		利旧，新增 4 台
6	离心机	/	4		利旧，新增 2 台
7	盘式烘干机	/	2		新增 2 台
8	板式冷凝器	5M2	6	不锈钢	利旧
9	板式冷凝器	10M2	10	不锈钢	利旧
10	板式冷凝器	20M2	16	不锈钢	利旧
11	板式冷凝器	40M2	10	不锈钢	利旧
12	列管冷凝器	10M2	9	不锈钢	利旧
13	列管冷凝器	30M2	11	不锈钢	利旧
14	列管冷凝器	40M2	9	不锈钢	利旧
15	石墨冷凝器	10M2	4	石墨	利旧
16	石墨冷凝器	20M2	1	石墨	利旧
17	搪玻璃片式冷凝器	26M2	3	搪玻璃	利旧
18	搪玻璃片式冷凝器	30M2	2	搪玻璃	利旧
19	搪玻璃片式冷凝器	30M2	2	不锈钢	利旧
20	高位槽	800L	1	不锈钢	利旧
21	高位槽	800L	1	PP	利旧
22	储罐	1000L	3	PP	利旧
23	储罐	1500L	3	玻璃钢	利旧
24	储罐	300L	71	不锈钢	利旧
25	储罐	2000L	1	钢衬氟	利旧
26	储罐	5000L	1	碳钢	利旧
27	储罐	5000L	8	搪玻璃	利旧
28	暂存罐	20m³	2		新增
29	无油立式真空泵		7	碳钢	新增
30	水环泵		2	PP	新增
31	磁力泵		28	不锈钢	新增
32	磁力泵		1	氟塑料	新增
33	自吸泵		1	不锈钢	新增
34	螺杆泵		1	不锈钢	新增

4.2.6 产能与设备匹配性分析

本项目主产品产能不变，生产设备均依托现有，仅增加少量辅助设备。因此本次评价不再对主产品产能与设备匹配性进行分析，仅对副产品产能与设备匹配性进行分析。副产品生产设备均专用，不共线生产。

六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷、THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯采用精馏-冷凝进行分离提纯，其沸点依次为 99.5℃、83℃、66℃、55.2℃、98℃、136.2℃，采用二级冷凝（冷凝介质依为循环水和-15℃冰盐水），冷凝效率回收效率满足本项目乙苯精馏回收率 94.57%、六甲基二硅氧烷精馏回收率为 84.25%，2,2-二甲氧基丙烷回收率 95.9%、THF 回收率 60.3%、甲基叔丁基醚回收率 80.1%、乙酸叔丁酯回收率 91.9%。异丁烷气体通过尾气管道经冷凝降温，分离去除水分和相对高沸点溶剂，经过压缩灌装得到异丁烷纯品作为产品出售。其他副产产能和设备匹配性核算见表 4.2-7。

表 4.2-7 产能和设备匹配性核算分析表

名称	规格型号	数量(台/套)	作业时间（h）	批次投料量（kg）	批次	批次生产时间（h）	单台生产能力（t/a）	设计产能（t/a）	生产规模（t/a）	负荷率（%）
三丁胺										
酸解釜	3000L	1	连续	1353.5	1142	6.5	175	80	175	45.7
氯化钾										
萃取釜	5000L	3	连续	2897.24	1848	12	160	407	480	84.79
硝酸钠										
脱色釜	6300L	2	连续	3432.54	2105	7	350	372	700	53
硫酸铝水合物										
脱色釜	6300L	3	连续	4283.69	1657	9	270	660	810	81.48
三苯基氧膦										
反应釜	3000L	1	连续	295.3	435	7	175	52	175	29.72
氯化钠(MS)										
脱色釜	3000L	1	间断	2483.46	287	7	175	103	175	58.86
氯化钠（A6、C2(LDA)）										
反应釜	10000L	3	连续	4140.02	1411	10	450	1294	1359	95.3
碳酸锂（A6、C2(LDA)）										
反应釜	10000L	1	连续	4339.02	1411	6	550	437	550	79.5

根据表 4.2-7，项目副产品设计产能均未超出设备生产规模，配套的生产设备规格与设计产能具有相符性。因此，新增设备均用于副产品的生产，不会导致主体产品产能的增加。

4.3 环境风险因素识别

本次评价环境风险因素识别及风险评价范围为技改项目涉及的工艺及危险物质。

4.3.1 风险潜势判定

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中，$q_1,q_2\cdots,q_n$--每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1,Q_2\cdots Q_n$—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

参照《建设项目风险评价导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目涉及危险物质 q/Q 值计算见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目涉及的危险化学品 q/Q 值计算

物质名称	CAS 号	厂区最大存在总量（合计）t	其中，在线量 t	其中，最大储存量 t	临界量 t	q/Q
乙酸叔丁酯	540-88-5	64.6	4.6	60	/	/
二异丙胺	108-18-9	53.7	3.7	50	/	/
二氯甲烷	75-09-2	58.4	4.4	54	10	5. 838
甲基叔丁基醚	1634-04-4	71.2	3.7	67.5	10	7.12
浓硫酸	231-639-5	49.6	1	48.6	/	/
正己烷	110-54-3	29	4	25	10	2.902
甲苯	108-88-3	46.5	1.5	45	10	4.652
乙醇	64-17-5	32	5	27	/	/
甲醇	67-56-1	26	4	22	10	2.601
盐酸	7647-01-0	32.4	0	32.4	7.5	4.32
环己烷	110-82-7	5.8	0.5	5	10	0.58
甲磺酸	75-75-2	7	0	7	/	/
氢氧化钠	215-185-5	1.2	0	1.2	/	/
四氢呋喃	109-99-9	49.3	3.3	46	/	/
碳酸钾	584-08-7	1.5	0	1.5	/	/
碳酸氢钠	144-55-8	1	0	1	/	/
溴乙酸叔丁脂	5292-43-3	40	2	38	/	/
溴乙烷	74-96-4	8.2	0.7	7.5	/	/
亚硝酸钠	7632-00-0	2	0	2	/	/

一甲胺	74-89-5	6.27	0.27	6	/	/
乙酸正丁酯	123-86-4	7.02	1.02	6	/	/
乙酸乙酯	141-78-6	51.2	3.2	48	10	5.12
苯乙烯	100-42-5	12	1	11	10	1.2
异丙醇	67-63-0	21	1	10	10	2.1
2,2-二甲氧基丙烷	77-76-9	42	2	40	/	/
COD 浓度≥10000mg/L 废水	/	108.5			10	10.80
合计						41.395

由上表计算可知，拟建项目 Q 值属于 10≤Q＜100 范围。

②行业及生产工艺（M）

表 4.3-2 行业及生产工艺（M）

生产区	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
RSB-2 生产	氧化反应单元	氧化工艺	2	20
原料罐区	危险物质贮存罐区	/	18	90
合计（∑M）				110
M>20				M1

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性（P）等级。

表 4.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上表可知，技改项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P1。

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

技改项目环境敏感特征详见表 4.3-4。

表 4.3-4 技改项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/约 m	属性	人口数(约)
	1	陆庄村	西北	2850	居住区	361
	2	大马庄	北	1950		387
	3	小马庄	北	2410		358
	4	十墩村	北	2910		319
	5	张庄	西北	4282		286
	6	三里墩	西北	2780		172
	7	嶂山村	西	2450		712
	8	祥和家园	西南	2310		967
	9	山上王庄	西南	3180		121

	10	峰山村	西南	3712		858
	11	李庄	西南	4320		126
	12	刘庄	西南	4820		143
	13	李圩子	西南	1600		241
	14	骆圩子	西南	1400		211
	15	前徐	南	1120		327
	16	克先康居示范村	南	3014		5340
	17	高庄	东南	2430		234
	18	蔡庄	东南	2870		121
	19	苗庄	东南	3910		342
	20	小朱庄	东南	4520		106
	21	吴圩村	东南	4580		321
	22	沂北四组	东北	3850		134
	23	沂北村	东北	4580		358
	24	宴林	东北	3440		98
	25	新店镇	西北	4400		11200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					无居民，职工约 1240
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					24158
	大气环境敏感程度 E 值					E2

地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	山东河	Ⅳ类水体	暴雨时期以 1m/s 计，24 小时流经范围为 86.4 公里，未跨国界或省界	
	2	新沂河	Ⅳ类水体		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	/	/	/	/	/
	地表水环境功能敏感性 F				F3
	环境敏感目标分级 S				S3
	地表水环境敏感程度 E 值				E3

地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	上述地区之外的其它地区，为 G3	/	/	根据区域最近岩土工程勘察报告，项目区土层第②层为黏土。该层土平均厚度 5.82m，岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m；渗透系数为小于 1.0×10-4cm/s，大于 1.0×10-7cm/s，因而包气带防污性能为 D2	/
	地下水功能敏感性 G					G3
	包气带防污性能 D					D2
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

（3）建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。根据建设项目涉及的风险物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4.3-5 确定环境风险潜势，判断结论见表 4.3-6。

表 4.3-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

表 4.3-6 建设项目环境风险潜势判定

环境要素	敏感程度分级 E	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势
大气	E2	P1	Ⅳ
地表水	E3	P1	Ⅲ
地下水	E3	P1	Ⅲ

本项目大气环境环境风险潜势等级为Ⅳ，地下水及地表水环境环境风险潜势等级为Ⅲ，项目综合环境风险潜势等级为Ⅳ。本项目总体风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为一级，水环境风险评价等级与地下水环境风险评价等级为二级。大气风险评价范围为距建设项目边界不小于 5km 的范围，见附图 4.3-1。

4.3.2 物质危险性识别

根据技改项目涉及的原辅材料、中间产品、副产品等，按照（HJ169-2018）中附录 B 识别物质危险性结果见表 4.2-2。

4.3.3 生产系统危险性识别

（1）危险单元划分

根据拟建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下 16 个危险单元，详见表 4.3-8 及附图 4.3-1。

表 4.3-8 拟建项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	1#车间：C2 生产装置、C3 生产装置、C4 生产装置、D5 生产装置
2	2#车间：Z7 生产装置、异丁烷生产装置
4	4#车间:RSB-2 生产装置、MS 生产装置、RSB-3 生产装置、氯化钠生产装置、氯化钾生产装置
5	5#车间：C2 生产装置、C3 生产装置、C4 生产装置、D5 生产装置、硝酸钠生产装置、硫酸铝水合物生产装置、三苯基氧膦生产装置
6	6#车间:R1 生产装置
7	7#车间: A6 生产装置、A7 生产装置
8	9#车间: 乙苯、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯生产装置、碳酸锂生产装置、三丁胺生产装置、氯化钠生产装置、六甲基二氧硅烷生产装置、六甲基二硅氧烷生产装置、2,2-二甲氧基丙烷生产装置
9	1#废气收集处理系统（依托现有）
10	2#废气收集处理系统（依托现有）
11	3#废气收集处理系统（依托现有）

12	RTO 废气收集处理（依托现有）
13	危废暂存库 1#（依托现有）
14	危废暂存库 2#（依托现有）
16	罐区（依托现有）
17	废水处理区（依托现有）
18	原料仓库（依托现有）

（2）危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内各危险物质最大存在量详见表 4.3-9。

表 4.3-9　拟建项目涉及危险单元内各危险物质最大存在量

危险单元	危险物质	最大存在量 t
罐区	乙酸叔丁酯	63.72
	乙酸乙酯	51.2
	二异丙胺	53.7
	二氯甲烷	35.775
	甲基叔丁基醚	67.5
	浓硫酸	48.6
	正己烷	17.82
	甲苯	23.517
	乙醇	21.33
	甲醇	21.33
	盐酸	32.4
1#仓库	异丙醇	27
	2,2-二甲氧基丙烷	10
	环己烷	2
2#仓库	四氢呋喃	45
	浓硫酸	1
	甲磺酸	2
	二氯甲烷	2
4#仓库	三乙胺	4
	正己烷	1
	乙酸正丁酯	4
6#仓库	碳酸氢钠	1
	碳酸钾	1.5
	氢氧化钠	1.2
7#仓库	亚硝酸钠	2
	一甲胺	6
1#车间	乙酸乙酯	6.6
	二氯甲烷	4
	正己烷	2.8
	甲基叔丁基醚	1.97
	四氢呋喃	0.5
2#车间	甲苯	3.5
	乙醇	0.8
	甲醇	0.08
	浓硫酸	0.03
	四氢呋喃	0.36
	溴乙烷	0.7

4#车间	甲醇	0.3
	四氢呋喃	0.4
	甲苯	4.6
	二氯甲烷	3.1
	乙醇	2
	正己烷	1.5
	四氢呋喃	0.9
	正己烷	2.3
	乙醇	1.6
	二氯甲烷	4
	甲苯	4
	四氢呋喃	0.9
	正己烷	0.8
	乙醇	0.3
	二氯甲烷	4.5
	甲苯	4
	甲醇	1.6
5#车间	甲基叔丁基醚	1.9
	乙酸叔丁酯	0.9
	四氢呋喃	0.25
	乙酸乙酯	6.6
	2,2-二甲氧基丙烷	1.2
	甲醇	0.2
	二氯甲烷	4
	正己烷	2.8
7#车间	甲基叔丁基醚	1.9
	乙酸叔丁酯	0.9
	四氢呋喃	0.25
9#车间	一甲胺	0.27
	甲苯	3.3
	二氯甲烷	4.5
	乙酸正丁酯	2.7
	乙醇	1.2
	甲基叔丁基醚	3.1
	乙酸叔丁酯	0.71
	四氢呋喃	0.25
	乙苯	0.45
废水处理区	COD 浓度≥10000mg/L 的废水	108.5

（3）生产系统危险性识别

本技改项目生产过程中的潜在风险主要有：火灾、爆炸、毒性伤害及腐蚀等。涉及的生产过程危险性如下表 4.3-10。

表 4.3-10 各生产单元潜在风险分析

危险单元	主要危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
1#车间	四氢呋喃、ABB、甲基叔丁基醚、盐酸、异丙醇、正己烷、氢气等	火灾、爆炸、腐蚀、泄漏中毒	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀、密封件破裂等导致泄漏；反应系统压力骤升；遇明火等	是
2#车间	甲苯、硫酸、异丁烷、氢气等	火灾、爆炸、腐蚀、泄漏中毒	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀、密封件破裂等导致泄漏；反应系统压力骤升；遇明火等	是
4#车间	硝酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、二氯甲烷、一甲胺、甲磺酰氯、盐酸、乙酸正丁酯、对甲苯磺酰氯、乙醇、甲苯等	火灾、爆炸、腐蚀、泄漏中毒	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀、密封件破裂等导致泄漏；反应系统压力骤升；遇明火等	是
5#车间	甲基叔丁基醚、二异丙胺、四氢呋喃、苯乙烯、乙酸叔丁脂、盐酸、异丙醇、正己烷、甲苯、环己烷、硝酸、硝酸钠、氢气等	火灾、爆炸、腐蚀、泄漏中毒	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀、密封件破裂等导致泄漏；反应系统压力骤升；遇明火等	是
6#车间	DMF、甲苯、甲醇等	火灾、爆炸、泄漏中毒	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀、密封件破裂等导致泄漏；反应系统压力骤升；遇明火等	是
7#车间	甲基叔丁基醚、二异丙胺、四氢呋喃、苯乙烯、乙酸叔丁脂、盐酸、异丙醇等	火灾、爆炸、腐蚀、泄漏中毒	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀、密封件破裂等导致泄漏；反应系统压力骤升；遇明火等	是
9#车间	甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、四氢呋喃、乙苯、盐酸、氢氧化钠、六甲基二氧硅烷、2,2-二甲氧基丙烷等	火灾、爆炸、腐蚀、泄漏中毒	操作时升温速度过快或加热温度过高；冷却系统发生故障；腐蚀、密封件破裂等导致泄漏；反应系统压力骤升；遇明火等	是
1#废气收集处理系统	四氢呋喃等	管道泄漏、废气超标排放	管道破损，导致泄漏，误操作、废气处理设施发生故障	否
2#废气收集处理系统	四氢呋喃、氨气、甲苯等	管道泄漏、废气超标排放	管道破损，导致泄漏，误操作、废气处理设施发生故障	否
3#废气收集处	甲基叔丁基醚、三丁胺、甲苯等	管道泄漏、废气超标排放	管道破损，导致泄漏，误操作、废气处理设施发生故障	否

理系统				
RTO 焚烧炉	甲苯、苯乙烯、四氢呋喃、甲醇等	爆炸、管道泄漏	管道破损，导致泄漏，遇明火、误操作、末端废气处理设施发生故障	是
1#危废暂存库	废活性炭、废包装材料、废催化剂	泄漏	包装材料破裂、误操作	否
2#危废暂存库	污泥、废盐、蒸馏或精馏废液、过滤废渣、废水残渣	火灾爆炸、泄漏	包装材料破裂、误操作、遇明火	是
储罐区	甲苯、正己烷、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇	火灾、爆炸、泄漏中毒	误操作、管道破损，导致泄漏，遇明火等	是
废水处理系统	高浓度 COD 废液	泄漏	管道破损，防渗破裂	否
原料仓库	环己烷、四氢呋喃、浓硫酸、甲磺酸、二氯甲烷、三乙胺、正己烷等	火灾、爆炸、泄漏	包装材料腐蚀、破损、误操作，遇明火等	是

4.3.4 伴生/次伴生影响识别

本项目所使用的化学原料大部分具有潜在的危害，在贮存、运输和使用过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其他化学品等会产生伴生和次伴生的危害。技改项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次伴生危害详见表 4.3-11。

表 4.3-11 技改项目风险物质事故状况下伴生/次伴生危害统计表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
四氢呋喃	遇高热、明火、强氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳	有毒物质自身和次生的 CO 等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质经清净下水管等排水系统混入清净下水、消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的的伴生/次生危害，造成土壤污染。
ABB	遇高热、明火	燃烧，受高热燃烧并分解产生有毒气体			
氢气	遇火星会引起爆炸。与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。	燃烧爆炸			
甲基叔丁基醚	遇明火、高热、氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳			
异丙醇	遇明火、高温、氧化剂	燃烧，刺激烟雾			
正己烷	遇明火	燃烧爆炸，一氧化碳			
甲苯	遇明火、高热、氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳			
2，2-二甲氧基丙烷	遇明火、高热、氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳			
六甲基二硅氧烷	遇明火、高热、氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳			
盐酸	遇氰化物	剧毒的氰化氢气体			
硫酸	可燃物	本品助燃			

异丁烷	遇明火	燃烧爆炸，一氧化碳			
一甲胺	遇明火、氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳、氮氧化物			
乙酸正丁酯	遇明火、高热、氧化剂	燃烧，辛辣刺激烟雾			
乙酸叔丁酯	遇明火、高热、氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳			
乙酸乙酯	遇明火、高热、氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳			
乙醇	遇高热、明火	燃烧爆炸，一氧化碳			
环己烷	遇明火、高温、氧化剂易燃	燃烧，产生刺激烟雾			
甲醇	遇高热、明火	燃烧爆炸，一氧化碳			
DMF	遇明火、高热、氧化剂	燃烧，一氧化碳、氮氧化物			
硝酸钠	有机物、摩擦撞击	燃烧爆炸、一氧化氮、二氧化氮			
异丁烷	甲苯	遇明火、高热、氧化剂			
活性炭	遇明火	燃烧，一氧化碳			
丙酮	遇明火、高热或氧化剂	燃烧爆炸，一氧化碳			
硝酸	与可燃物质接触	助燃			
	遇明火、高热	膨胀或爆炸性分解，产生刺激性、毒性或腐蚀性气体			
氢氧化钠	遇酸	中和放热，形成腐蚀性溶液			
硝酸钠	与可燃物质、磷、硫接触；摩擦、撞击	燃烧爆炸			
CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	管道破损，防渗破裂	高 COD 废水			

伴生、次生危险性分析见图 4.3-1。

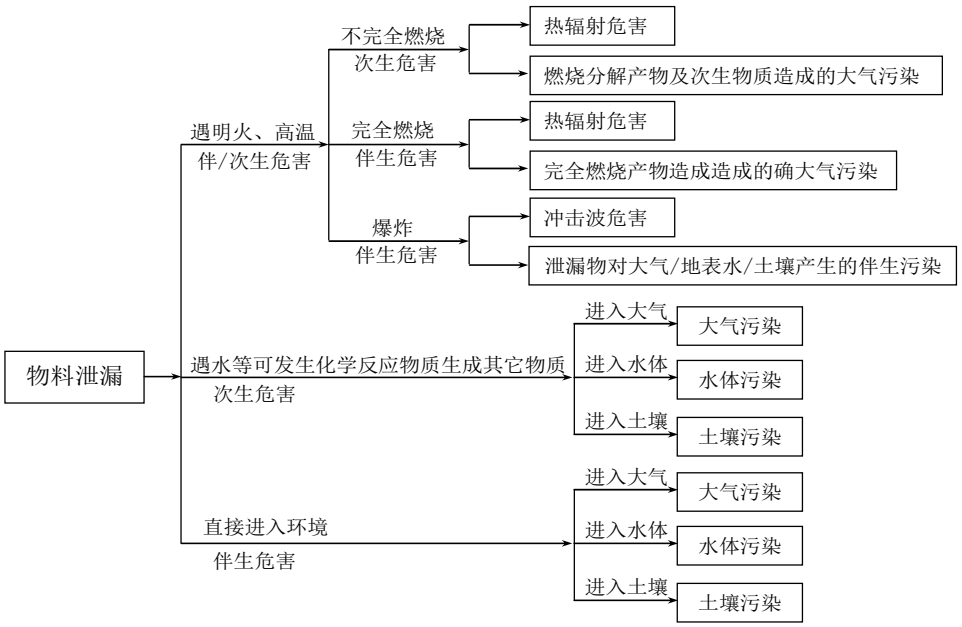


图 4.3-1 事故状况伴生和次生危险性分析

4.3.5 危险物质环境转移途径识别

根据项目物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下表 4.3-12。

表 4.3-12 环境风险事故及危险物质向环境转移途径识别表

环境风险事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	生产装置 储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	生产装置 储存系统 RTO 系统	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运	污水处理站	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/

行	危废堆场	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	/
		固态	/	/	渗透、吸收

4.3.6 环境风险识别结果

技改项目环境风险识别结果详见表 4.3-13。

表 4.3-13 技改项目环境风险识别结果

危险单元	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1#车间	四氢呋喃、ABB、甲基叔丁基醚、盐酸、、六甲基二氧硅烷、异丙醇、正己烷、甲苯、硫酸、异丁烷、氢气等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
2#车间	硝酸、氢氧化钠、亚硝酸钠、二氯甲烷、一甲胺、甲磺酰氯、盐酸、乙酸正丁酯、对甲苯磺酰氯、乙醇、甲苯、四氢呋喃、ABB、甲基叔丁基醚、盐酸、异丙醇、正己烷、甲苯、环己烷、硝酸钠、氢气等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
4#车间	DMF、甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、二异丙胺、四氢呋喃、苯乙烯、乙酸叔丁脂、盐酸、异丙醇等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
5#车间	甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、苯乙烯、乙苯、盐酸、氢氧化钠、六甲基二氧硅烷、四氢呋喃、氢气等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
6#车间	四氢呋喃、氨气、甲苯、甲基叔丁基醚、三丁胺等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
7#车间	甲苯、苯乙烯、四氢呋喃、甲醇	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
9#车间	甲苯、正己烷、二异丙胺、2,2-二甲氧基丙烷、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、二氯甲烷、甲醇、六甲基二氧硅烷	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
1#废气收集处理系统	四氢呋喃等	管道泄漏、废气超标排放	扩散	周边居民
2#废气收集处理系统	环己烷、四氢呋喃、浓硫酸、甲磺酸、二氯甲烷、三乙胺、正己烷、氰化物、乙酸乙酯等	管道泄漏、废气超标排放	扩散	周边居民

3#废气收集处理系统	甲基叔丁基醚、三丁胺、氨气、甲苯等	管道泄漏、废气超标排放	扩散	周边居民
RTO 焚烧炉	甲苯、苯乙烯、四氢呋喃、甲醇、石油醚等	爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		管道泄漏、废气超标排放	扩散	周边居民
1#危废暂存库	废活性炭、废包装材料、废催化剂	泄漏	漫流、渗透、吸收	地表水、地下水等
2#危废暂存库	污泥、废盐、蒸馏或精馏废液、过滤废渣、废水残渣	火灾爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
储罐区	甲苯、正己烷、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、石油醚、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏中毒	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
废水处理系统	高浓度 COD 废液	管道泄漏、防渗失效	漫流、渗透、吸收	地表水、地下水等
原料仓库	环己烷、四氢呋喃、2,2-二甲氧基丙烷、浓硫酸、石油醚、乙腈、甲磺酸、二氯甲烷、正丁醚、三乙胺、正己烷、乙酸乙酯等	火灾爆炸引发次伴生	扩散，事故或消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		泄漏中毒	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等

4.4 物料平衡分析

4.4.1 产品物料平衡

4.4.1.1 瑞舒伐他汀钙中间体及副产品

1、中间体 C2 及副产品六甲基二硅氧烷、THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、碳酸锂、氯化钠

C2 在 1 车间和 5 车间均有生产，1 车间 C2 采用 ABB 生产路线，技改后 5 车间采用 LDA 生产路线，各车间生产产能均维持不变，中间体 C2 总设计产能为 461.8t。

1 车间 C2（ABB）设计产能为年产 385t，单批生产 434kg，年生产 887 批。副产六甲基二硅氧烷设计产能为年产 106t，单批生产 120kg，年生产 887 批。

5 车间 C2（LDA）设计产能为年产 76.8t，单批生产 464.9kg，年生产 165 批。副产 THF 设计产能为年产 25t，单批生产 150kg，年生产 165 批。副产乙酸叔丁酯设计产能为年产 107t，单批生产 650kg，年生产 165 批。副产乙苯设计产能为年产 69t，单批生产 420kg，年生产 165 批。副产甲基叔丁基醚设计产能为年产 413t，单批生产 2500kg，年生产 165 批。副产碳酸锂设计产能为年产 51t，单批生产 310kg，年生产 165 批。副产氯化钠设计产能为年产 151.4t，单批生产 917.4kg，年生产 165 批。

表 4.4-1　C2 中间体及其副产品产能批次情况

主产品工序	主产品			生产批次	副产品			
	生产车间	年产量(t)	单批产出（kg)		名称	单批产量（kg)	年产量(t)	生产车间
C2(ABB)	1 车间	385	434	887	六甲基二硅氧烷	120	106	9 车间
C2(LDA)	5 车间	76.8	464.9	165	THF	150	25	9 车间
					乙酸叔丁酯	650	107	9 车间
					乙苯	420	69	9 车间
					甲基叔丁基醚	2500	413	9 车间
					碳酸锂	310	51	9 车间
					氯化钠	917.4	151.4	9 车间

（1）中间体 C2（ABB）及副产品六甲基二硅氧烷

中间体 C2 及副产品六甲基二硅氧烷物料平衡详见表 4.4-2 及图 4.4-1。

表 4.4-2　中间体 C2 及副产品六甲基二硅氧烷物料平衡（887 批次/年）

投入方				产出方			
来源	原料名称	批次用量（kg/b）	年用量（t/a）	去向	名称	批次产量（kg/b）	年产量（t/a）
原料	98.0%中间体C1	350	310.45	产品	92%中间体C2	434.00	384.96
	98.0%锌粉	130	115.31	副产	99%六甲基二硅氧烷	120	106.44
	98.0%甲磺酸	4	3.548	废气	G1-1-1-1	3.00	2.66
	99.0%THF	34	30.158		G1-1-1-2	9	7.98
	99.0%ABB	348	308.676		G1-1-1-3	2.86	2.54
	99.0%甲基叔丁基醚	100	88.7		G1-1-1-4	16	14.19
	30.0%盐酸	450	399.15		G1-1-1-5	6.5	5.77
	水	2000	1774		G1-1-1-6	11	9.76
/	/	/	/		G1-1-1-7	11.00	9.76
/	/	/	/	废水	W1-1-1-1	2344.97	2079.99
/	/	/	/	固废	S1-1-1-1	13.5	11.97
/	/	/	/		S1-1-1-2	72.5	64.31
/	/	/	/		G1-1-1-7	11.00	9.76
回收套用	99.0%ABB	124	109.988	回收套用	H1-1-1-1	124	109.99
	99.0%THF	826	732.662		H1-1-1-2	826	732.66
	99.0%甲基叔丁基醚	1900	1685.3		H1-1-1-3	1900	1685.30
合计		6266	5557.942	合计		6266	5557.942

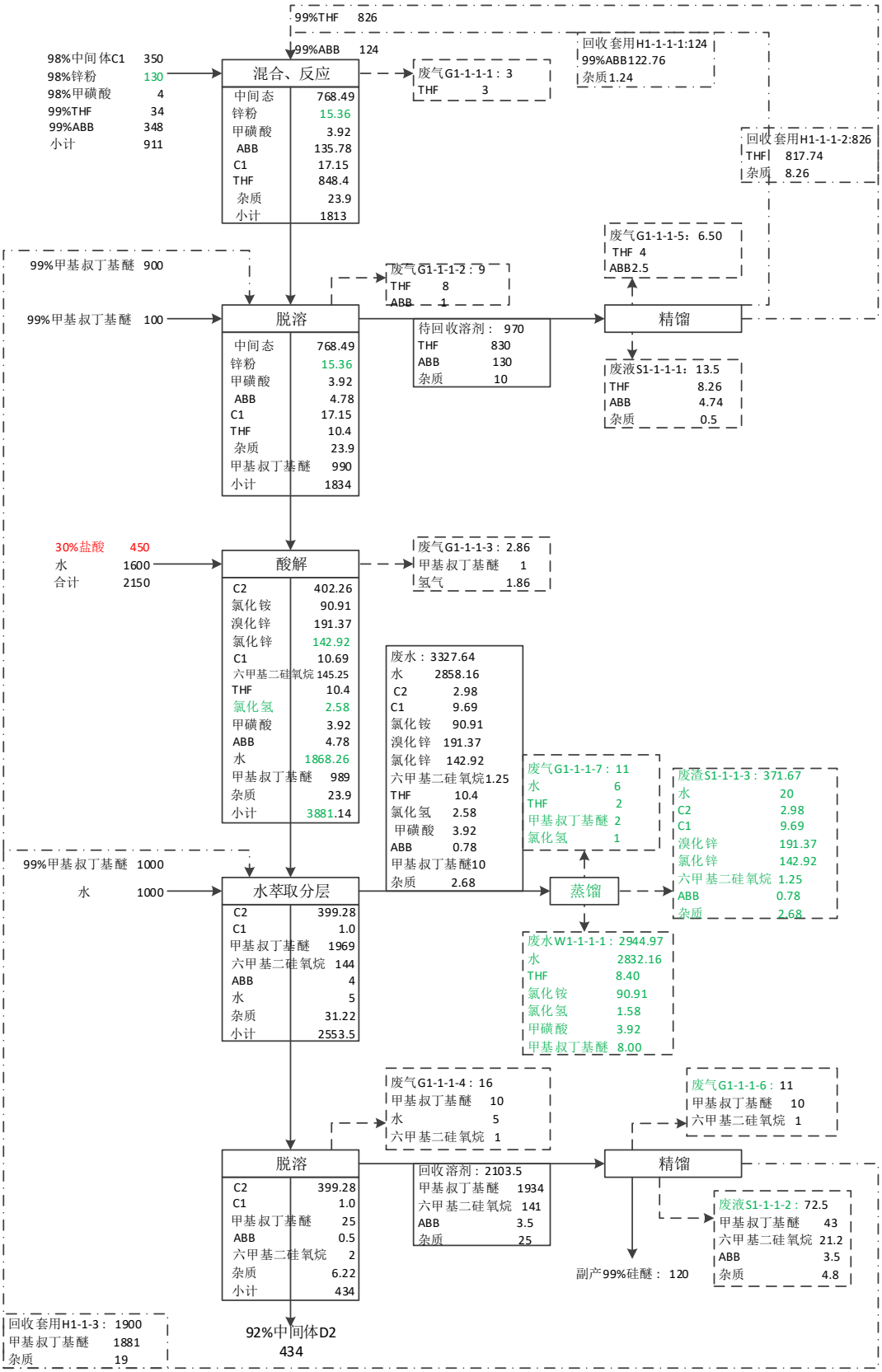


图 4.4-1 中间体 C2（ABB）及副产品六甲基二硅氧烷物料平衡图（kg/批）

（2）中间体 C2（LDA）及副产品 THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、碳酸锂、氯化钠

中间体 C2（LDA）及副产品物料平衡详见表 4.4-3~表 4.4-6 及图 4.4-2~4.4-5。

表 4.4-3 中间体 C2（LDA）及副产品物料平衡（165 批次/年）

投入方				产出方			
来源	原料名称	批次用量（kg/b）	年用量（t/a）	**去向**	产品名称	批次产量（kg/b）	年产量（t/a）
原料	99%甲基叔丁基醚	3200	528.00	产品	C2	464.90	76.71
	99%二异丙胺	30	4.95	副产	四氢呋喃	150.00	24.75
	99%四氢呋喃	300	49.50	副产	乙酸叔丁酯	650.00	107.25
	金属锂	60	9.90	副产	甲基叔丁基醚	2500.00	412.50
	99%苯乙烯	460	75.90	副产	乙苯	420.00	69.30
	99%乙酸叔丁酯	1000	165.00	废气	G1-1-2-1	2	0.33
	98%C1	334	55.11	废气	G1-1-2-2	2.00	0.33
	30%盐酸	2200	363.00	废气	G1-1-2-3	2.00	0.33
	水	900	148.50	废气	G1-1-2-4	18.00	2.97
	/	/	/	废气	G1-1-2-5	24.00	3.96
回收套用	99%二异丙胺	870.00	143.55	废液	S1-1-2-1	815.10	134.49
/	/	/	/	待回收废水	H1-1-2-1	4306.00	710.49
合计		9354.00	1543.41	合计		9354.00	1543.41

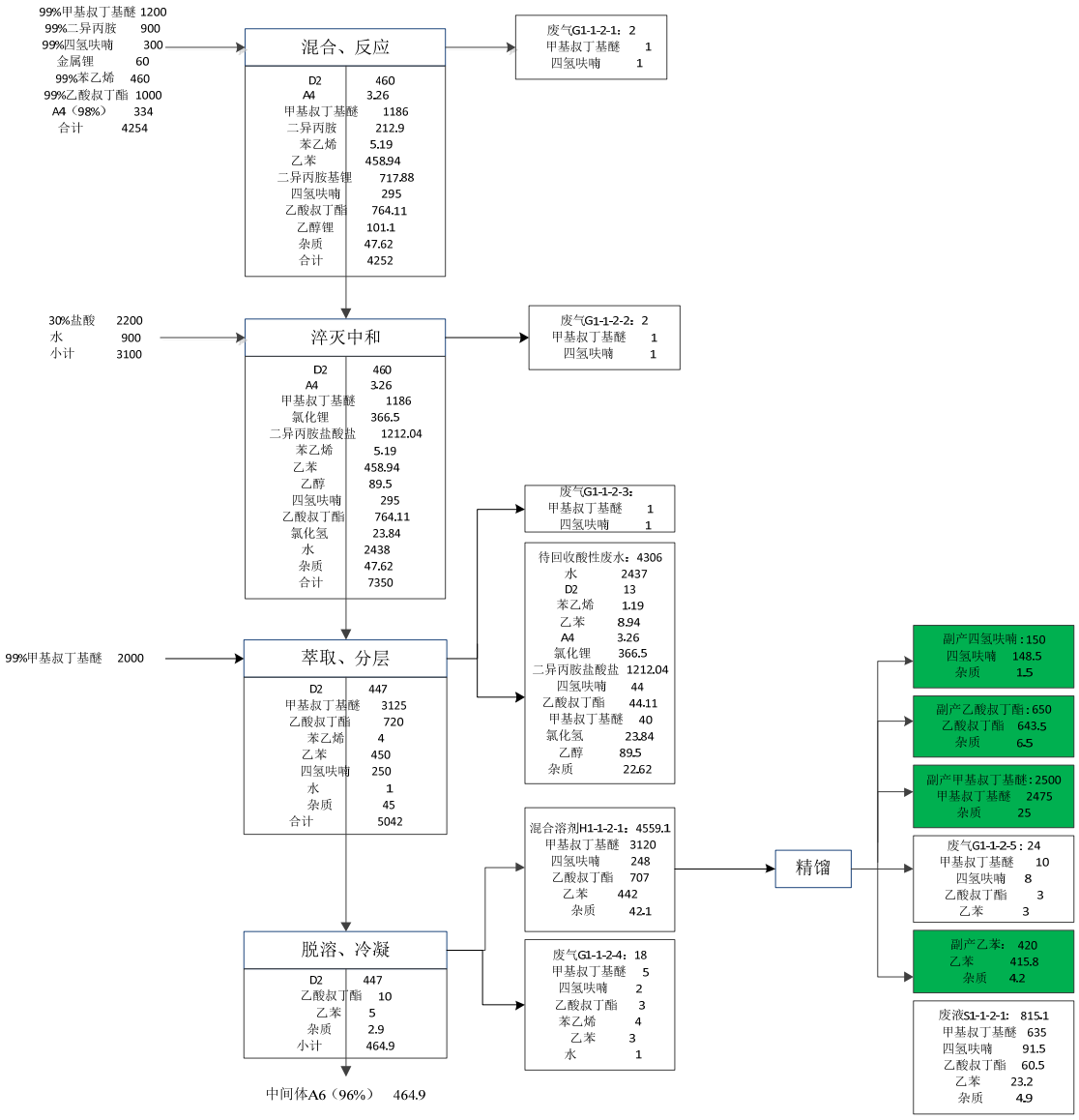


图 4.4-2 中间体 C2（LDA）及副产品物料平衡图（kg/批）

表 4.4-4 二异丙胺回收物料平衡（165 批次/年）

投入方				产出方			
来源	原料名称	批次用量（kg/b）	年用量（t/a）	**去向**	产品名称	批次产量（kg/b）	年产量（t/a）
待回收	待回收废水	4306	710.49	回收套用	二异丙胺	870.00	143.55
原料	氢氧化钠	380	62.7	废气	G1-1-2-6：	10.00	1.65
/	/	/	/	废气	G1-1-2-7：	5.50	0.91
/	/	/	/	废气	G1-1-2-8：	8.50	1.40
/	/	/	/	废水	W1-1-2-1：	659.20	108.77
/	/	/	/	废水	W1-1-2-2：	272.5	44.96
/	/	/	/	待回收废水		2860.3	471.95
合计		4686	773.19	合计		4686.00	773.19

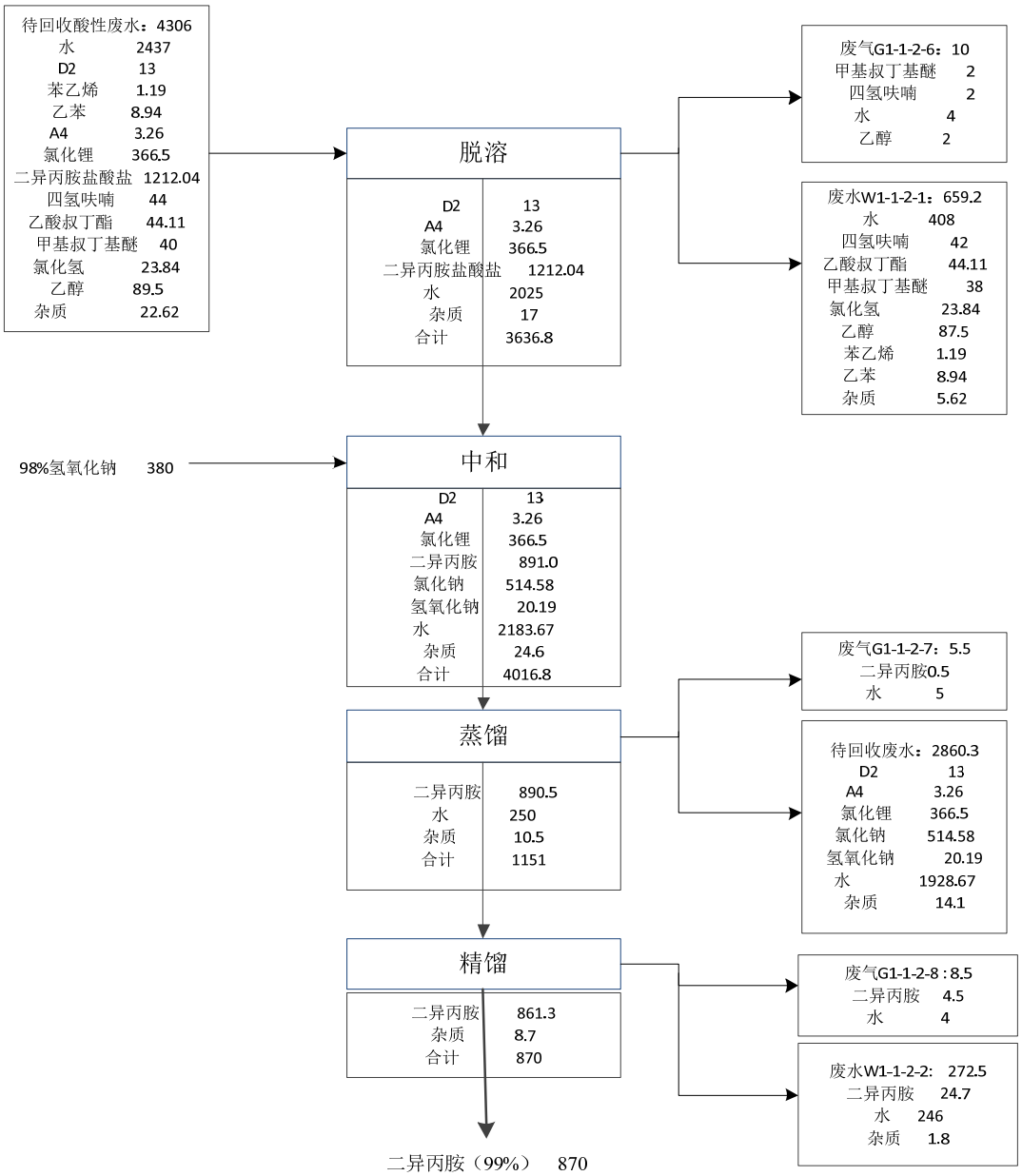


图 4.4-3 二异丙胺回收物料平衡图（kg/批）

表 4.4-5 碳酸锂副产物料平衡（kg/批，165 批次/年）

投入				产出			
来源	原料名称	批次用量（kg/b）	年用量（t/a）	去向	产品名称	批次产量（kg/b）	年产量（t/a）
待回收废水	H1-1-2-3	2860.3	471.95	副产	99.5%碳酸锂	310.00	51.15
原料	碳酸钠	480	79.20	废气	G1-1-2-9	2.00	0.33
	水	1000	165.00	废气	G1-1-2-10	10.00	1.65
/	/	/	/	待回收废水	H1-1-2-4	4018.30	663.02
合计		4340.3	716.15	合计		4340.3	716.15

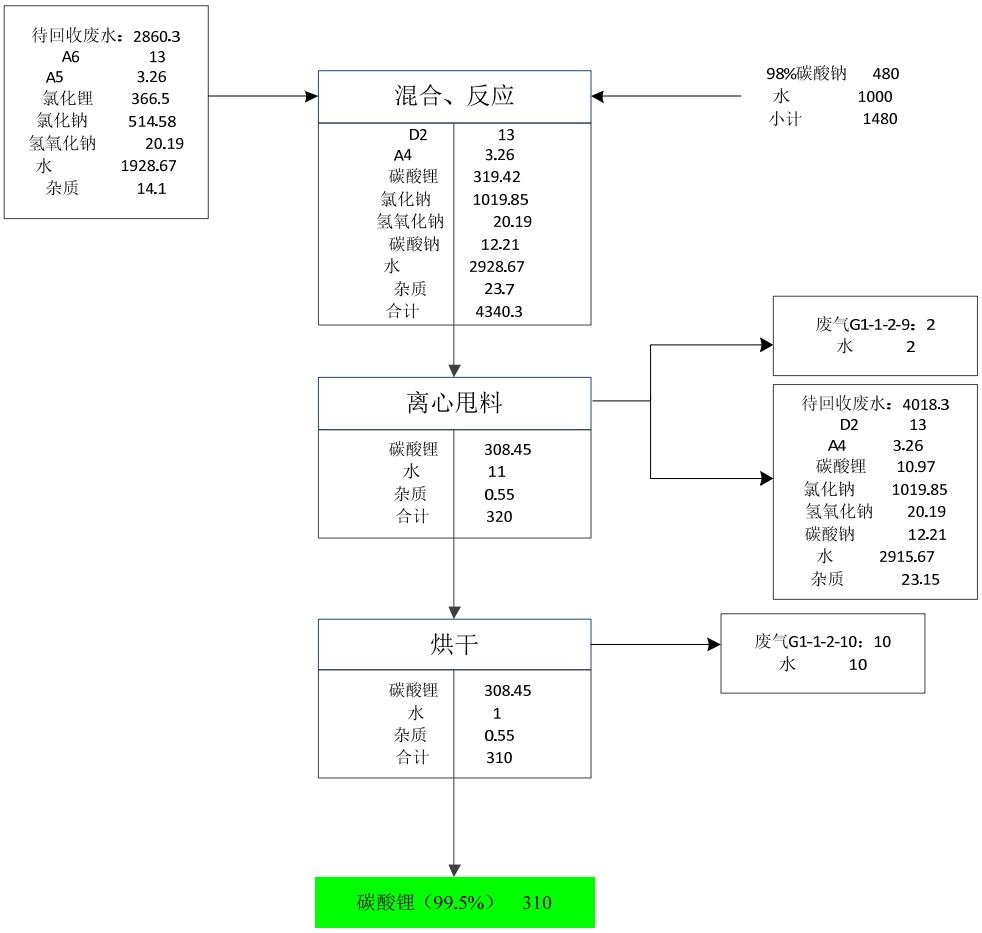


图 4.4-4 碳酸锂副产物料平衡图（kg/批）

表 4.4-6 氯化钠副产物料平衡图（kg/批，165 批次/年）

投入				产出			
来源	原料名称	批次用量（kg/b）	年用量（t/a）	去向	产品名称	批次产量（kg/b）	年产量（t/a）
待回收废水	H1-1-2-4	4018.3	663.02	副产	99.5%氯化钠	917.40	151.37
原料	30%盐酸	130	21.45	废气	G1-1-2-11	14.60	2.41
	活性炭	50	8.25	废气	G1-1-2-12	6.00	0.99
	水	3000	495.00	废气	G1-1-2-13	6.00	0.99
				废气	G1-1-2-14	8.00	1.32
				废气	G1-1-2-15	4	0.66
				废气	G1-1-2-16	10	1.65
				废气	G1-1-2-17	2.00	0.33
				废气	G1-1-2-18	20.16	3.33
				废水	W1-1-2-3	2812.89	464.13
				废水	W1-1-2-4	272.81	45.01
				废水	W1-1-2-5	2792	460.68
				废水	W1-1-2-6	261.44	43.14
				固废	S1-1-2-2	71	11.72
合计		7198.3	1187.72	合计		7198.30	1187.72

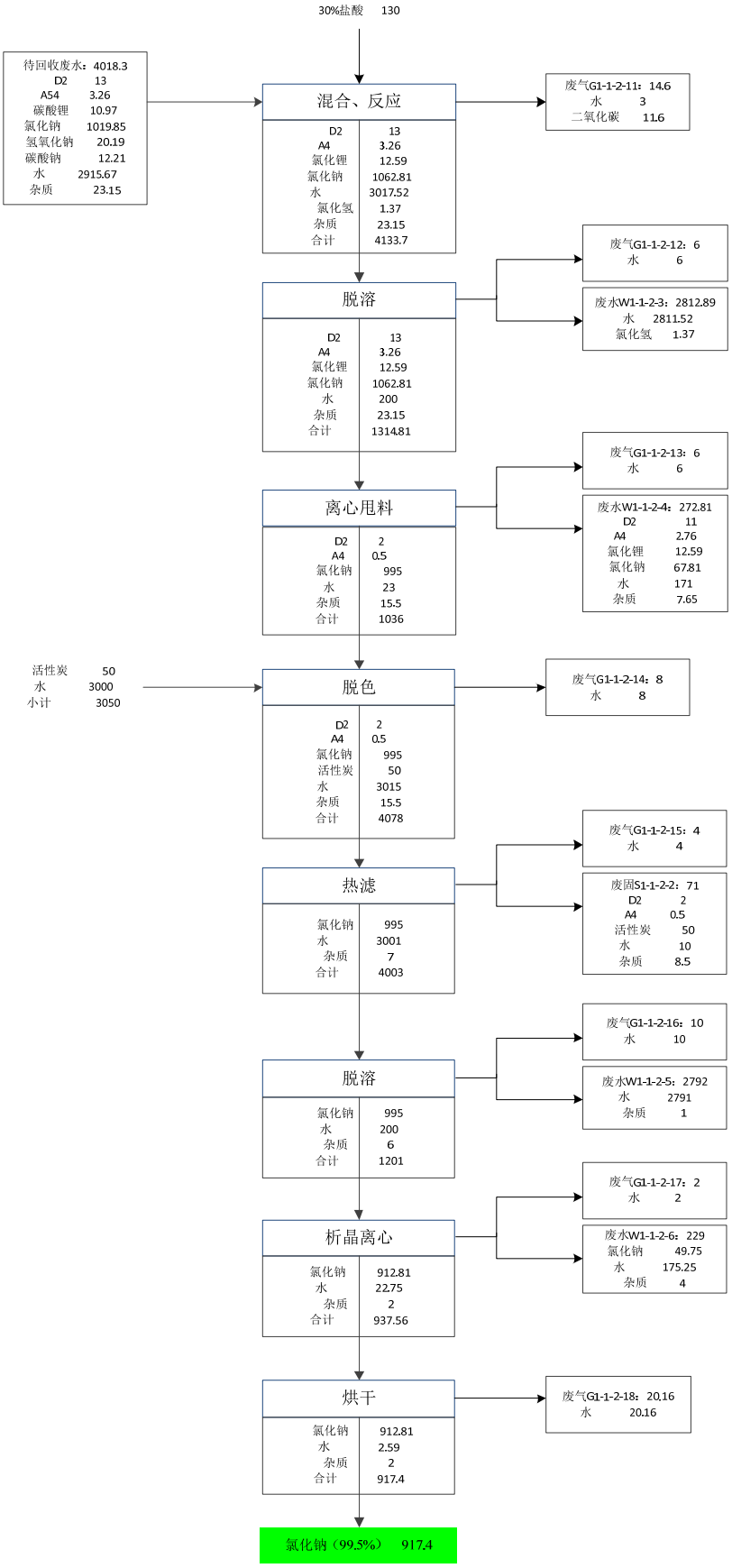


图 4.4-5 氯化钠副产物料平衡图（kg/批）

2、中间体 C3

中间体 C3 设计产能为年产 456t，单批生产 1080kg，年生产 422 批。中间体 C3 物料平衡详见表 4.4-7 及图 4.4-6。

表 4.4-7 中间体 C3 物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
99%异丙醇	异丙醇	544.5	232.1	废气 G1-2-1	异丙醇	4	1.688
	杂质	5.5			丙酮	8	3.376
92%中间体 C2	C2	1104	506.4		水蒸气	4	1.688
	甲基叔丁基醚	69.12					
	A1	2.77		废气 G1-2-2	甲基叔丁基醚	7	2.954
	ABB	1.38			水蒸气	2	0.844
	硅醚	5.53		废水 W1-2-1	水	5994	2529.468
	杂质	17.20			C3	74.25	31.334
98%磷酸氢二钾	磷酸氢二钾	111.72	48.108		C2	14.6	6.161
	杂质	2.28			异丙醇	277.09	116.932
98%磷酸二氢钾	磷酸二氢钾	13.72	5.908		磷酸氢二钾	111.72	47.146
	杂质	0.28			磷酸二氢钾	13.72	5.790
99%三乙醇胺	三乙醇胺	20.20	8.609		三乙醇胺	20.2	8.524
	杂质	0.2			丙酮	246.56	104.048
XW2301		400	168.8		甲基叔丁基醚	34.5	14.559
WT2301		600	253.2		XW2301	400	168.8
NADP-01		20	8.44		WT2301	600	253.2
99%甲基叔丁基醚	甲基叔丁基醚	49.5	21.1		NADP-01	20	8.44
	杂质	0.5			杂质	56.76	23.953
加入水		6000	2532				
H1-2-1	甲基叔丁基醚	5890.5	2510.9	90%中间体 C3	C3	972	455.76
	杂质	59.5			C2	40	
					甲基叔丁基醚	8	
					杂质	60	
				H1-2-1	甲基叔丁基醚	5890.5	2510.9
					杂质	59.5	
合计	-	14918.4	6295.565		-	14918.4	6295.565

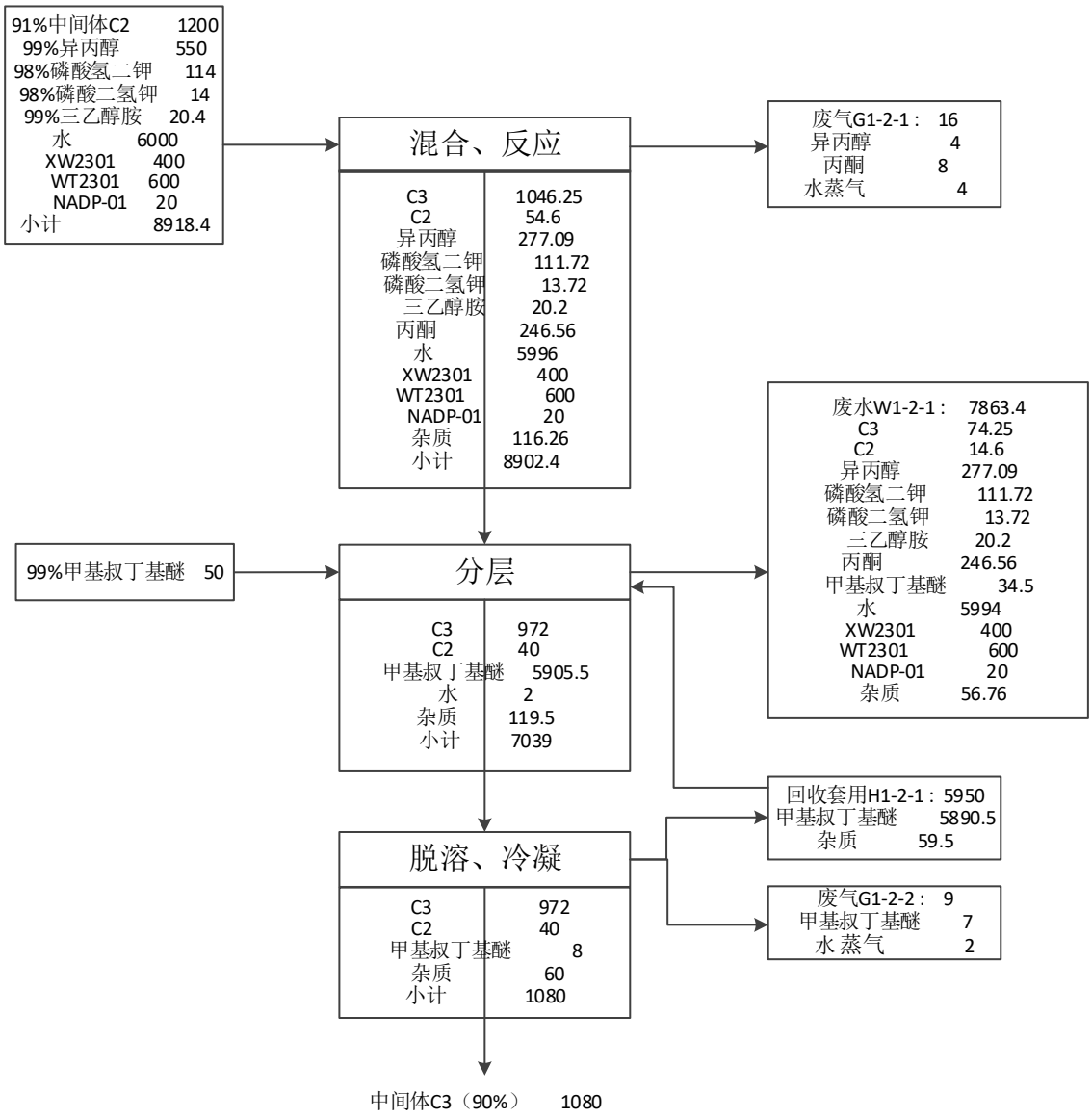


图 4.4-6 中间体 C3 物料平衡图（kg/批）

3、中间体 C4 及副产 2,2-二甲氧基丙烷

表 4.4-8　C4 中间体及其副产产能批次情况

主产品工序	主产品			生产批次	副产品			
	生产车间	年产量(t)	单批产出（kg)		名称	单批产量（kg)	年产量(t)	生产车间
C4	1 车间	416.6	1143.35	364	/	/	/	/
C4	5 车间	83.3	1143.35	73	/	/	/	/
合计	1，5 车间	499.9	1143.35	437	2,2-二甲氧基丙烷	762.15	333	9 车间

中间体 C4 设计产能为年产 499.9t，单批生产 1143.35kg，分 1 车间和 5 车间生产，1 车间年生产 364 批、5 车间年生产 73 批。

副产 2,2-二甲氧基丙烷在 9 车间进行回收，设计产能为年产 333t，单批生产 762.15kg，年生产 437 批。

中间体 C4 及副产 2,2-二甲氧基丙烷物料平衡详见表 4.4-9 及图 4.4-7。

表 4.4-9 中间体 C4 及副产物料平衡（437 批次/年）

投入				产出			
来源	原料名称	批次用量（kg/b）	年用量（t/a）	去向	产品名称	批次产量（kg/b）	年产量（t/a）
原料	90% C3	1000	437.00	成品	81.37%C4	1143.46	499.69
	99% 2,2-二甲氧基丙烷	1200	524.40	副产	2,2-二甲氧基丙烷	762.15	333.06
	98%氢氧化钠	20	8.74	废气	G1-3-1	6.00	2.62
	水	1000	437.00		G1-3-2	7.00	3.06
	99%正己烷	45.46	19.87		G1-3-3	5.00	2.19
回收套用	99%正己烷	954.54	417.13		G1-3-4	7.00	3.06
				废水	W1-3-1	1095.95	478.93
				废液	S1-3-1	68.9	30.11
				回收套用	H1-3-2	954.54	417.13
				回收套用 R1/RSB-1	H1-3-3	170.00	74.29
合计		4220	1844.14	合计		4220	1844.14

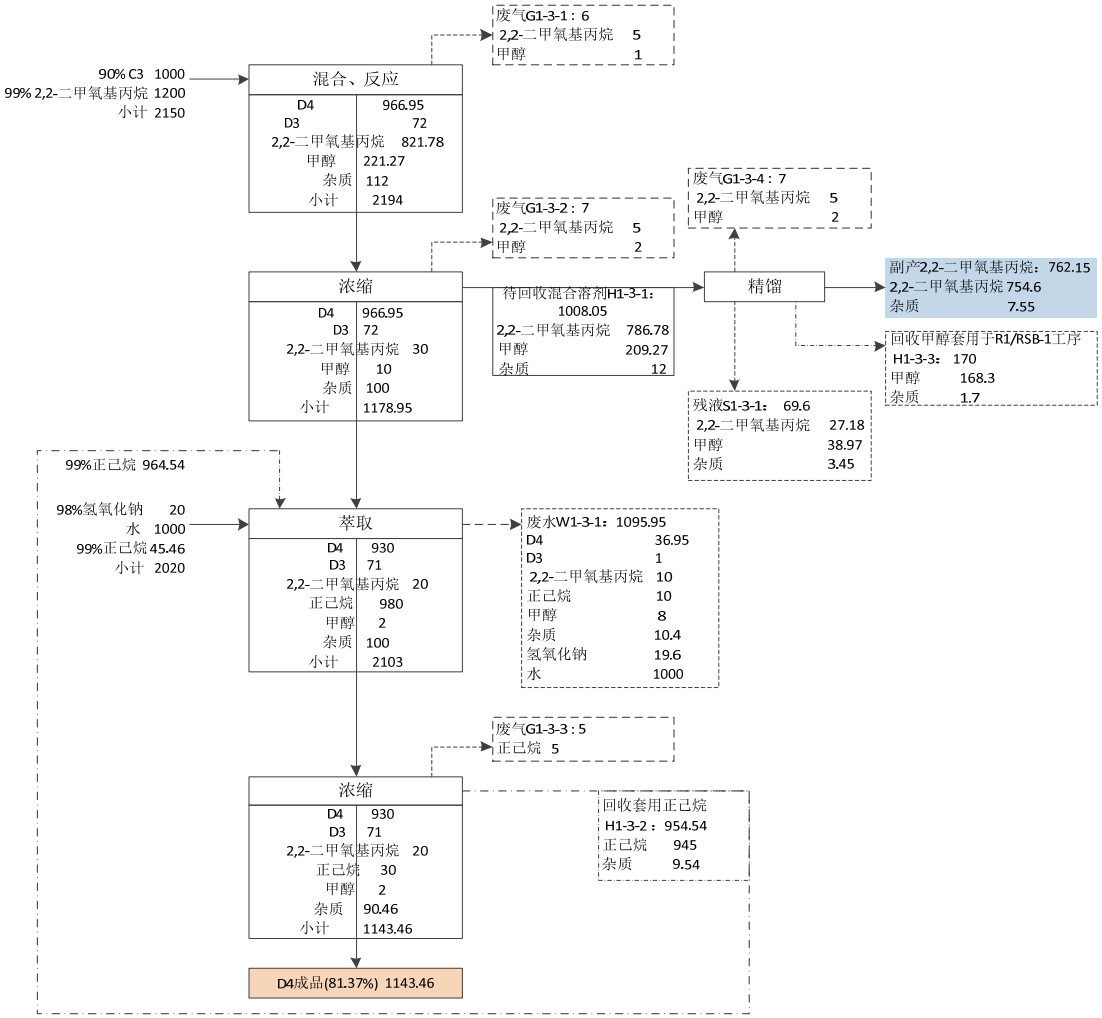


图 4.4-7 中间体 C4 及副产物料平衡图（kg/批）

4、中间体 D5 及副产三丁胺

中间体 D5 设计产能为年产 300t，单批生产 262.5kg，年生产 1142 批。中间体 D5 物料平衡详见表 4.4-10 及图 4.4-8。

三丁胺设计产能为年产 80t，单批生产 70kg，年生产 1142 批。三丁胺物料平衡详见表 4.4-11 及图 4.4-9。

表 4.4-10 中间体 D5 物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
98%醋酸钠	醋酸钠	230.3	268.37	99%中间体 D5	D5	260	299.775
	杂质	4.7			杂质	2.5	
99%四丁基溴化铵	四丁基溴化铵	130.68	150.744	废气 G1-4-1	正己烷	6	6.852
	杂质	1.32			水蒸气	5	5.71
99%正己	正己烷	39.6	45.68	废气 G1-	正己烷	5	5.71

烷				4-2	水蒸气	2	2.284
	杂质	0.4		废气 G1-4-3	正己烷	4	4.568
加入水		3900.00	4453.8	废气 G1-4-4	正己烷	2	2.284
81.37%中间体C4	C4	284.8	399.7	废气 G1-4-5	正己烷	4	4.568
	C3	9.31		W1-4-1	水	3893	4445.806
	正己烷	2.67			D5	3.45	3.940
	杂质	53.22			C4	2.24	2.558
					醋酸钠	150.69	172.088
					氯化钠	56.72	64.774
H1-3-1	正己烷	861.3	993.54		正己烷	5	5.71
	杂质	8.7			三丁胺	0.13	0.148
H1-3-2	正己烷	584.1	673.78		溴丁烷	0.54	0.617
	杂质	5.9			杂质	1.23	1.405
				待处理废液（回收三丁胺）	正己烷	13.6	15.531
					D5	30	34.26
					C4	12	13.704
					三丁胺	75	85.65
					溴丁烷	55	62.81
					杂质	67.9	77.542
				H1-4-1	正己烷	861.3	993.54
					杂质	8.7	
				H1-4-2	正己烷	584.1	673.78
					杂质	5.9	
合计		6027	6882.8	合计		6027	6882.8

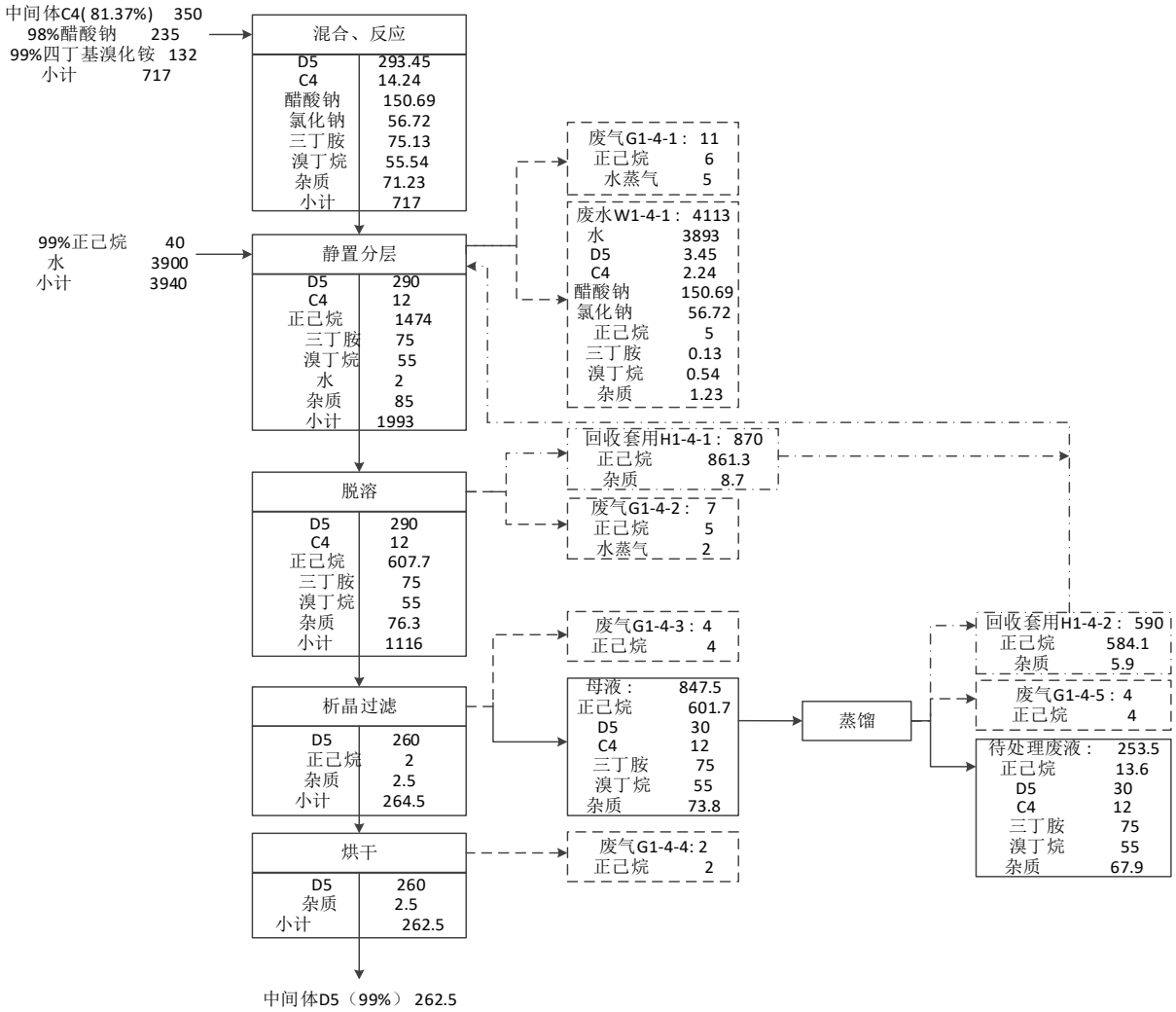


图 4.4-8 中间体 D5 物料平衡图（kg/批）

表 4.4-11 副产品三丁胺物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待处理废液（D5 产生）	正己烷	13.6	15.531	99.5%副产三丁胺	三丁胺	69.65	79.94
	D5	30	34.26		杂质	0.35	
	C4	12	13.704	G1-4-6	正己烷	5	5.71
	三丁胺	75	85.65		三丁胺	1	1.142
	溴丁烷	55	62.81		溴丁烷	1	1.142
	杂质	67.9	77.542	G1-4-7	正己烷	3	3.426
加入水		1000	1142		水蒸气	10	11.42
30%盐酸	盐酸	18	68.52	G1-4-8	三丁胺	1	1.142
	水	42			正丁醇	2	2.284
98%氢氧化钠	氢氧化钠	39.2	45.68	W1-4-2	正己烷	5.6	6.40
	杂质	0.8			水	80	91.36
					氯化氢	3.44	3.928
					杂质	5.4	6.167
				W1-4-3	水	958.2	1094.264
					三丁胺	0.5	0.571
					正丁醇	35.55	40.599
					溴化钠	29.21	33.358
					氯化钠	23.33	26.623
					氢氧化钠	7.47	8.531
					杂质	5.4	6.167
				S1-4-1	D5	30	34.26
					C4	12	13.704
					杂质	47.9	54.702
				S1-4-2	三丁胺	2.85	3.255
					正丁醇	3	3.426
					水	1	1.142
					杂质	9.65	11.020
合计	-	1353.5	1545.7	合计	-	1353.5	1545.7

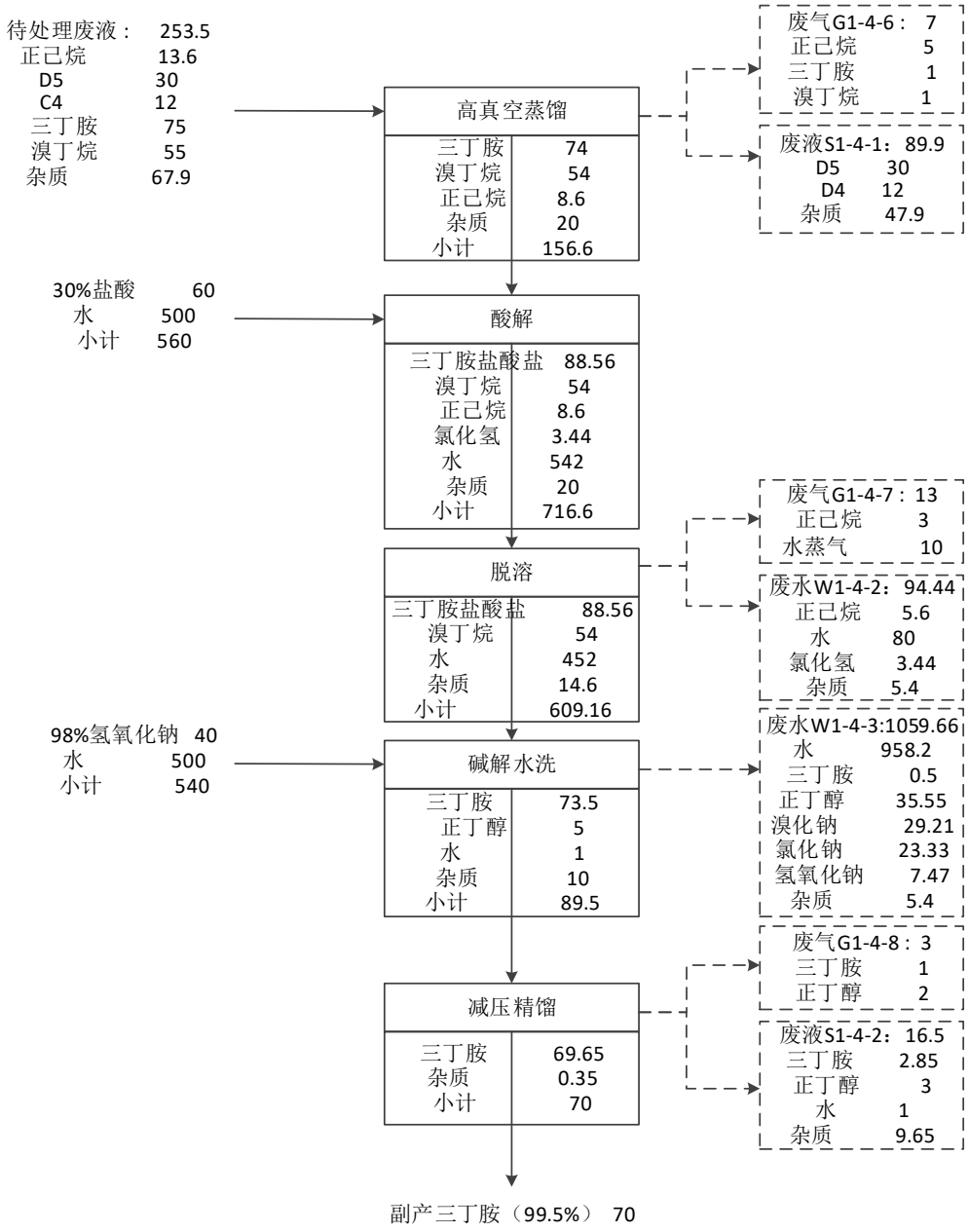


图 4.4-9 三丁胺物料平衡图（kg/批）

5、中间体 RSB-2 及副产硝酸钠

中间体 RSB-2 设计产能为年产 442t，单批生产 210kg，年生产 2105 批。中间体 RSB-25 物料平衡详见表 4.4-12 及图 4.2-10。

副产硝酸钠设计产能为年产 372t，单批生产 176kg，年生产 2105 批。硝酸钠物料平衡详见表 4.4-13 及图 4.2-11。

表 4.4-12 中间体 RSB-2 物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
99%中间体 RSB-1	RSB-1	209.88	446.26	99%中间体 RSB-2	RSB-2	207.9	442.05
	杂质	2.12			杂质	2.1	
加入水		3000	6315	G1-5-1	一氧化氮	1.19	2.505
					二氧化氮	67.9	142.930
				G1-5-2	水蒸气	10	21.05
70%稀硝酸	硝酸	261.8	787.27	待处理水层（回收硝酸钠）	水	3412.51	6686.217
	水	112.2			硝酸钠	231.07	486.402
98%亚硝酸钠	亚硝酸钠	5.488	11.788		氢氧化钠	2.23	4.694
	杂质	0.112			RSB-2	0.53	1.116
98%氢氧化钠	氢氧化钠	107.8	231.55		杂质	2.33	4.905
	杂质	2.2					
合计		3701.6	7791.9	合计		3701.6	7791.9

表 4.4-13 副产品硝酸钠物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待处理水层（RSB-2 产生）	水	3176.35	7183.3	99%副产硝酸钠	硝酸钠	175	371.48
	硝酸钠	231.07			水	0.5	
	氢氧化钠	2.23			杂质	0.5	
	RSB-2	0.53		G1-5-3	水蒸气	3	6.315
	杂质	2.33		G1-5-4	水蒸气	8	16.84
70%稀硝酸	硝酸	4.2	12.63	G1-5-5	水蒸气	2	4.21
	水	1.8		G1-5-6	水蒸气	10	21.05
活性炭		20	42.1	W1-5-1	水	3063	6447.616
					硝酸	0.69	1.452
				W1-5-2	水	92.5	194.7125
					硝酸钠	57.81	121.69
					杂质	1.83	3.85215
				S1-5-1	水	5.15	10.841
					RSB-2	0.53	1.116
					杂质	20	42.1
					硝酸钠	3	6.315
合计		3438.51	7238.1	合计		3438.51	7238.1

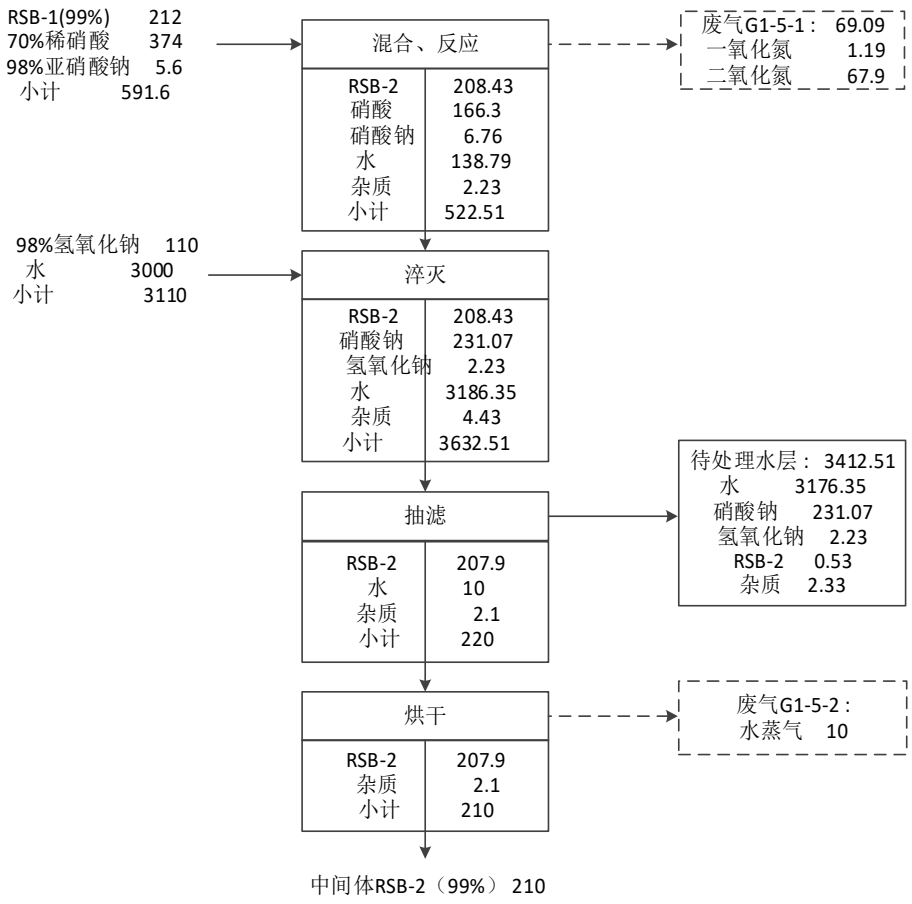


图 4.4-10 RSB-2 物料平衡图（kg/批）

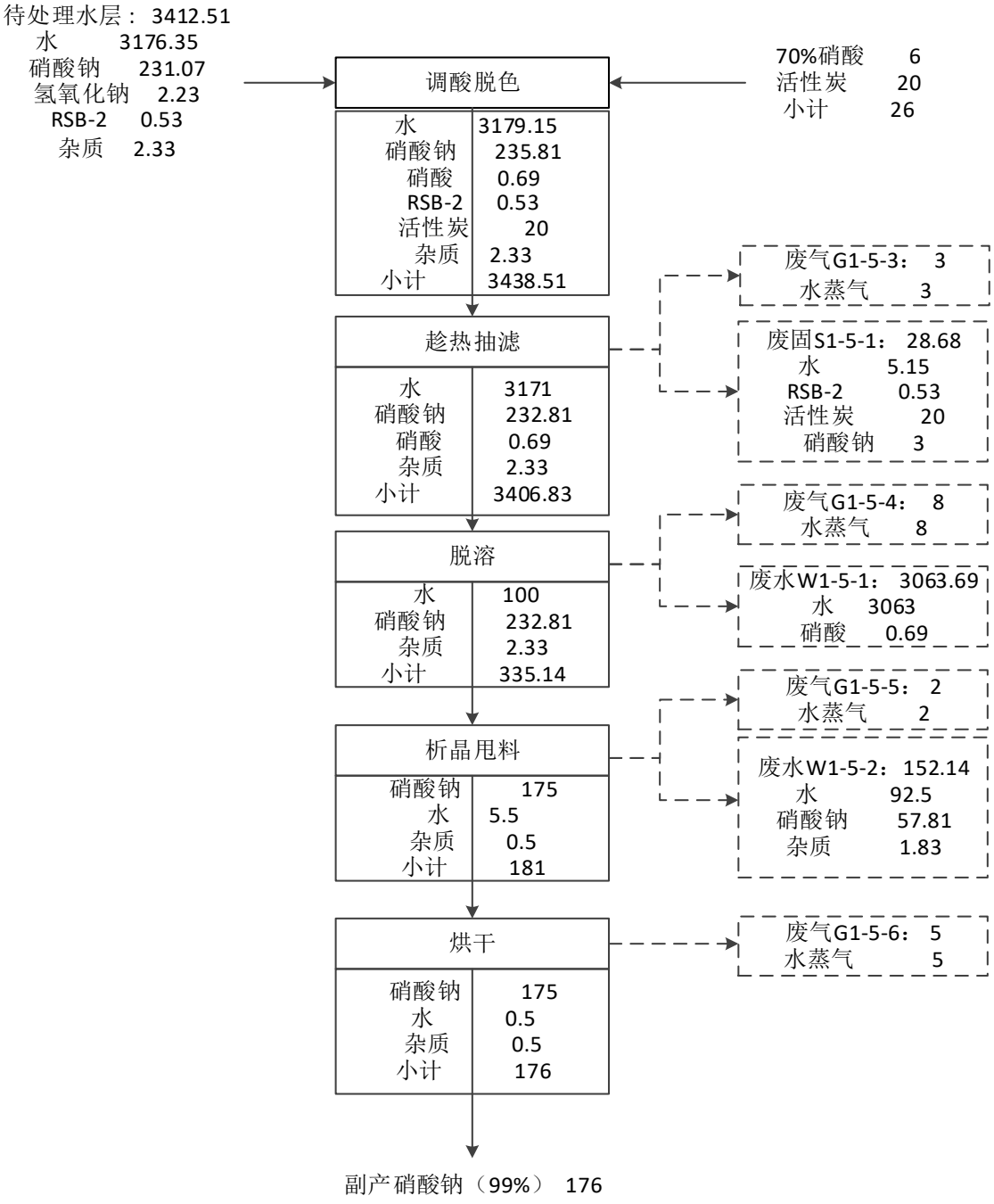


图 4.4-11 副产品硝酸钠物料平衡图（kg/批）

6、中间体 MS 及副产氯化钠

中间体 MS 设计产能为年产 218t，单批生产 760kg，年生产 287 批。中间体 MS 物料平衡详见表 4.4-14 及图 4.4-12。

副产氯化钠设计产能为年产 103t，单批生产 360kg，年生产 287 批。氯化钠物料平衡详见表 4.4-15 及图 4.4-13。

表 4.4-14 中间体 MS 物料平衡

<table>
<tr><th colspan="3">投入方</th><th colspan="4">产出方</th></tr>
<tr><th colspan="2">物料名称</th><th>用量（kg/b）</th><th>用量（t/a）</th><th>去向</th><th>物料名称</th><th>数量（kg/b）</th><th>数量（t/a）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">35%一甲胺水溶液</td><td rowspan="3">一甲胺</td><td rowspan="3">233.8</td><td rowspan="4">191.716</td><td rowspan="4">95%中间体 MS</td><td>MS</td><td>722</td><td rowspan="4">218.12</td></tr>
<tr><td>甲基磺酰氯</td><td>7</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>1</td></tr>
<tr><td>水</td><td>434.2</td><td>二氯甲烷</td><td>30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">99%甲基磺酰氯</td><td>甲基磺酰氯</td><td>792</td><td rowspan="3">229.6</td><td rowspan="3">G1-6-1</td><td>二氯甲烷</td><td>3</td><td>0.861</td></tr>
<tr><td rowspan="2">杂质</td><td rowspan="2">8</td><td>水蒸气</td><td>1</td><td>0.287</td></tr>
<tr><td>一甲胺</td><td>2</td><td>0.574</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%二氯甲烷</td><td>二氯甲烷</td><td>64.35</td><td rowspan="2">18.655</td><td rowspan="3">G1-6-2</td><td>二氯甲烷</td><td>10</td><td>2.87</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>0.65</td><td>水蒸气</td><td>8</td><td>2.296</td></tr>
<tr><td rowspan="3">40%氢氧化钠水溶液</td><td>氢氧化钠</td><td>280</td><td rowspan="3">200.9</td><td>一甲胺</td><td>2</td><td>0.574</td></tr>
<tr><td>水</td><td>420</td><td rowspan="2">G1-6-3</td><td>二氯甲烷</td><td>2</td><td>0.574</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>水蒸气</td><td>0.54</td><td>0.155</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>G1-6-4</td><td>二氯甲烷</td><td>2</td><td>0.574</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>G1-6-5</td><td>二氯甲烷</td><td>8</td><td>2.296</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">W1-6-1</td><td>水</td><td>968</td><td>277.816</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>一甲胺</td><td>17.20</td><td>4.9364</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>杂质</td><td>5.8</td><td>1.6646</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">待回收滤固（回收氯化钠）</td><td>MS</td><td>25.12</td><td>7.209</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>甲基环酰氯</td><td>0.92</td><td>0.264</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>氯化钠</td><td>400.01</td><td>114.803</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>氢氧化钠</td><td>6.21</td><td>1.782</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>二氯甲烷</td><td>9.35</td><td>2.683</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>杂质</td><td>1.85</td><td>0.531</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>2233</td><td>640.9</td><td colspan="2">合计</td><td>2233</td><td>640.9</td></tr>
</table>

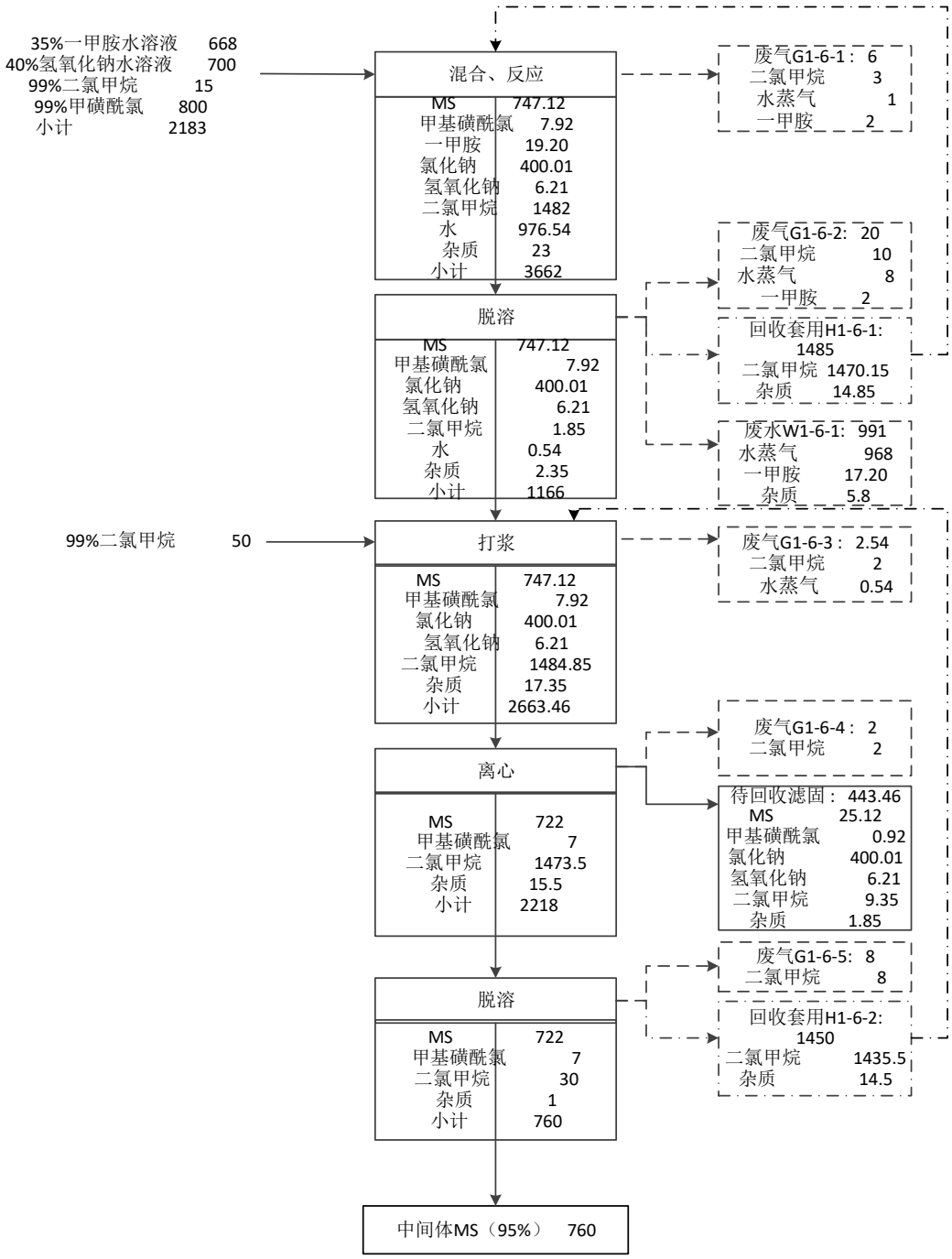


图 4.4-12 MS 物料平衡图（kg/批）

表 4.4-15 副产品氯化钠物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
30%盐酸	盐酸	6	5.74.	99.5%副产氯化钠	氯化钠	358.2	103.32
					水	1	
	水	14			杂质	0.8	
水		2000	574	G1-6-6	二氯甲烷	2	0.574
活性炭		20	5.74		水蒸气	3	0.861
待回收滤固（MS产生）	MS	25.12	7.209	G1-6-7	二氯甲烷	3	0.861
	甲基环酰氯	0.92	0.264		水蒸气	8	2.296
	氯化钠	400.01	114.803	G1-6-8	水蒸气	15	4.305
	氢氧化钠	6.21	1.782	W1-6-2	水	1900	545.3
	二氯甲烷	9.35	2.683		氯化氢	0.34	0.9758
	杂质	1.85	0.531		二氯甲烷	4.35	1.248
				W1-6-3	MS	24	6.888
					甲基磺酰氯	0.92	0.264
					氯化钠	50.88	14.603
					水	84	24.108
					杂质	1.05	0.301
				S1-6-1	水	5.8	1.665
					活性炭	20	5.74
					MS	1.12	0.321
合计	-	2483.46	712.8	合计		2483.46	712.8

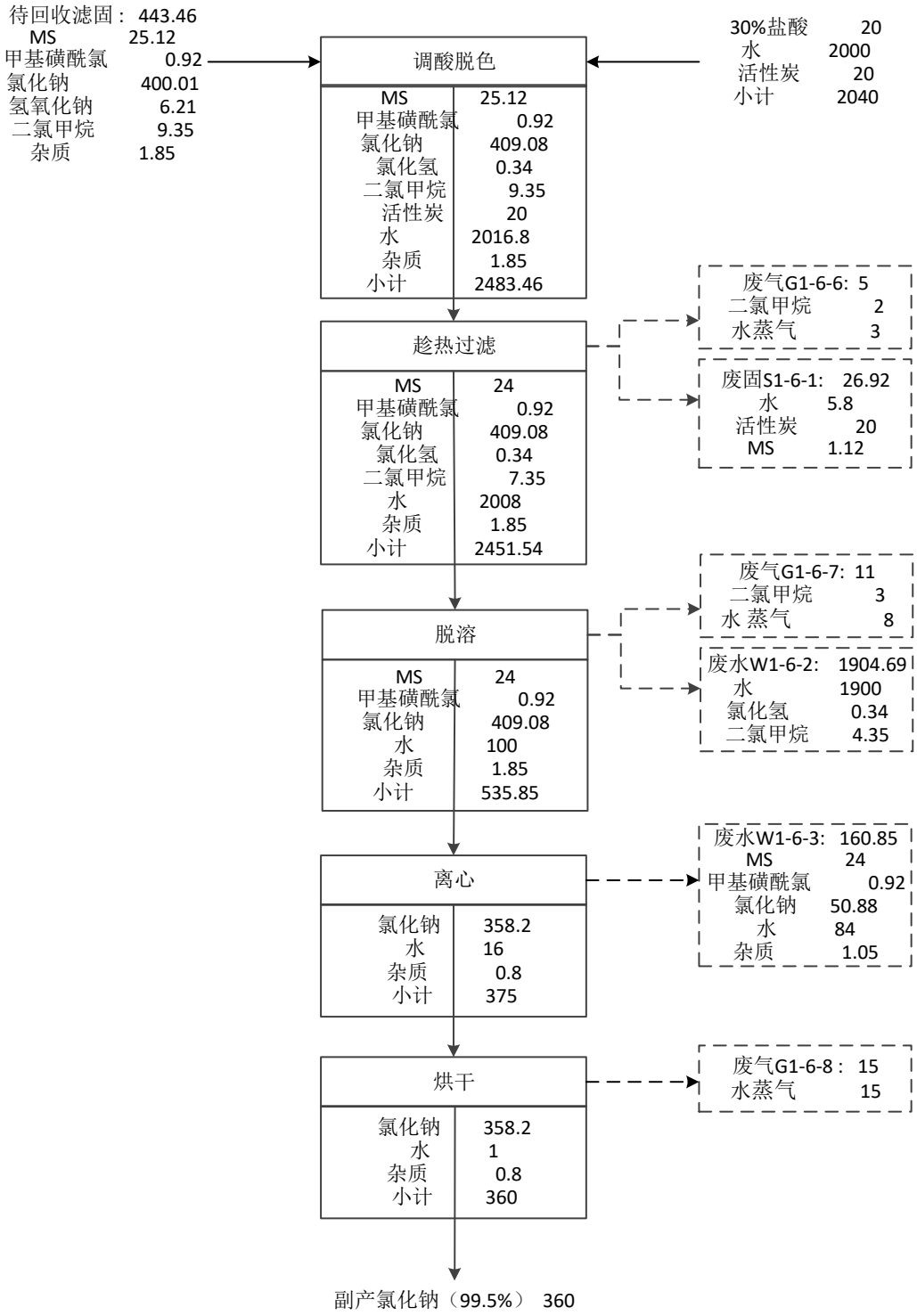


图 4.4-13 氯化钠物料平衡图（kg/批）

7、中间体 RSB-3 及副产氯化钾

中间体 RSB-3 设计产能为年产 397t，单批生产 215kg，年生产 1848 批。中间体 RSB-3 物料平衡详见表 4.4-16 及图 4.4-14。

副产氯化钾设计产能为年产 407t，单批生产 220kg，年生产 1848 批。氯化钾物料平衡详见表 4.4-17 及图 4.4-15。

表 4.4-16 中间体 RSB-3 物料平衡

<table>
<tr><th colspan="4">投入方</th><th colspan="4">产出方</th></tr>
<tr><th colspan="2">物料名称</th><th>用量（kg/b）</th><th>用量（t/a）</th><th>去向</th><th>物料名称</th><th>数量（kg/b）</th><th>数量（t/a）</th></tr>
<tr><td rowspan="3">99%中间体 RSB-2</td><td rowspan="2">RSB-2</td><td rowspan="2">204.93</td><td rowspan="5">382.536</td><td rowspan="3">98%中间体 RSB-3</td><td>RSB-3</td><td>210.7</td><td rowspan="3">397.32</td></tr>
<tr><td>乙醇</td><td>2.3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">杂质</td><td rowspan="3">2.07</td><td>杂质</td><td>2</td></tr>
<tr><td>G1-7-1</td><td>乙酸正丁酯</td><td>1</td><td>1.848</td></tr>
<tr><td rowspan="2">G1-7-2</td><td>乙酸正丁酯</td><td>4</td><td>7.392</td></tr>
<tr><td>二氧化碳</td><td>4.76</td><td>8.79648</td></tr>
<tr><td rowspan="4">95%中间体 MS</td><td>MS</td><td>114</td><td rowspan="4">221.76</td><td rowspan="2">G1-7-3</td><td>乙酸正丁酯</td><td>10</td><td>18.48</td></tr>
<tr><td>水蒸气</td><td>1</td><td>1.848</td></tr>
<tr><td>甲基磺酰氯</td><td>1.1</td><td>G1-7-4</td><td>乙醇</td><td>2</td><td>3.696</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>0.16</td><td>G1-7-5</td><td>乙醇</td><td>8</td><td>14.784</td></tr>
<tr><td>二氯甲烷</td><td>4.74</td><td>G1-7-6</td><td>乙醇</td><td>4</td><td>7.392</td></tr>
<tr><td rowspan="2">98%碳酸钾</td><td>碳酸钾</td><td>224.42</td><td rowspan="2">423.192</td><td rowspan="7">S1-7-1</td><td>RSB-2</td><td>10</td><td>18.48</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>4.58</td><td>RSB-3</td><td>34.3</td><td>63.3864</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%乙酸正丁酯</td><td>乙酸正丁酯</td><td>29.7</td><td rowspan="2">55.44</td><td>过渡态</td><td>5</td><td>9.24</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>0.3</td><td>MS</td><td>40</td><td>73.92</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%对甲苯磺酰氯</td><td>对甲苯磺酰氯</td><td>148.5</td><td rowspan="2">277.2</td><td>乙醇</td><td>23.3</td><td>43.0584</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>1.5</td><td>乙酸正丁酯</td><td>9.7</td><td>17.9256</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">加入水</td><td rowspan="2">2000</td><td rowspan="2">3696</td><td>杂质</td><td>5.7</td><td>10.5336</td></tr>
<tr><td rowspan="9">待回收水层（回收对甲苯磺酸钾、氯化钾）</td><td>水</td><td>1999</td><td>3694.15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%乙醇</td><td>乙醇</td><td>39.6</td><td rowspan="2">73.92</td><td>RSB-2</td><td>5.68</td><td>10.497</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>0.4</td><td>RSB-3</td><td>0.25</td><td>0.462</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H1-6-1</td><td>乙酸正丁酯</td><td>2247.3</td><td rowspan="2">4194.96</td><td>过渡态</td><td>0.96</td><td>1.774</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>22.7</td><td>MS</td><td>2.27</td><td>4.195</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H1-6-2</td><td>乙醇</td><td>554.4</td><td rowspan="2">1034.88</td><td>碳酸钾</td><td>25.94</td><td>47.937</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>5.6</td><td>氯化钾</td><td>58.07</td><td>107.313</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>碳酸氢钾</td><td>132.94</td><td>245.673</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>对甲苯磺酸钾</td><td>160.98</td><td>297.491</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>乙酸正丁酯</td><td>5</td><td>9.24</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>杂质</td><td>7.15</td><td>13.213</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">H1-7-1</td><td>乙酸正丁酯</td><td>2247.3</td><td rowspan="2">4194.96</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>杂质</td><td>22.7</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">H1-7-2</td><td>乙醇</td><td>554.4</td><td rowspan="2">1034.88</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>杂质</td><td>5.6</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>5606</td><td>10359.9</td><td colspan="2">合计</td><td>5606</td><td>10359.9</td></tr>
</table>

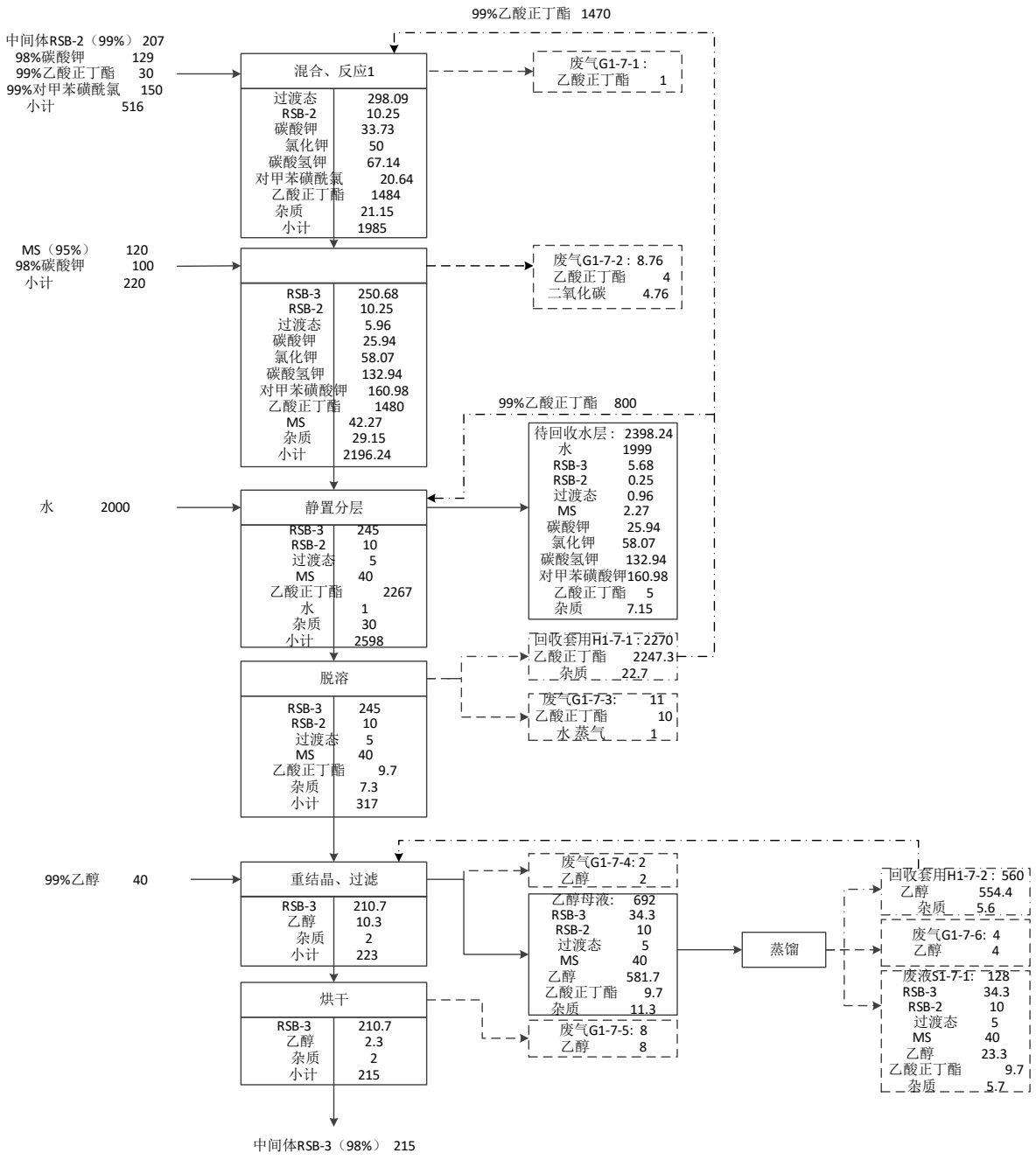


图 4.4-14 中间体 RSB-3 物料平衡图（kg/批）

表 4.4-17 副产品氯化钾物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待回收水层（RSB-3 产生）	水	1999	3694.15	99%副产氯化钾	氯化钾	217.8	406.56
	RSB-2	5.68	10.50		水	1.1	
	RSB-3	0.25	0.46		杂质	1.1	
	过渡态	0.96	1.77	G1-7-7	乙酸正丁酯	5	9.24
	MS	2.27	4.19		水蒸气	2	3.70
	碳酸钾	25.94	47.94	G1-7-8	乙酸正丁酯	1	1.85
	氯化钾	58.07	107.31		水蒸气	5	9.24
	碳酸氢钾	132.94	245.67		二氧化碳	66.68	123.22
	对甲苯磺酸钾	160.98	297.49	G1-7-9	乙酸正丁酯	2	3.70
	乙酸正丁酯	5	9.24		水蒸气	8	14.78
	杂质	7.15	13.21	G1-7-10	水蒸气	1	1.85
30%盐酸	盐酸	93	171.86	G1-7-11	水蒸气	2	3.70
	水	217	401.02	G1-7-12	水蒸气	1	1.85
乙酸正丁酯	乙酸正丁酯	20	36.96	G1-7-13	水蒸气	5	9.24
活性炭	活性炭	20	36.96	G1-7-14	水蒸气	2	3.70
水	水	1000	1848.00	G1-7-15	水蒸气	8	14.78
H1-7-3	乙酸正丁酯	480	791.04	W1-7-1	氯化氢	3	5.54
					水	2028.31	3748.32
				W1-7-2	对甲苯磺酸钾	131.83	243.62
					水	199	367.75
					杂质	1.31	2.42
				W1-7-3	水	908	1677.98
					杂质	1	1.85
				W1-7-4	水	68.9	127.33
					氯化钾	24.31	44.92
					杂质	1.9	3.51
				S1-7-2	RSB-2	0.25	0.46
					RSB-3	5.68	10.50
					过渡态	0.96	1.77
					MS	2.27	4.19
					乙酸正丁酯	16.8	31.05
					杂质	1.04	1.92
				S1-7-3	活性炭	20	36.96
					水	4	7.39
					杂质	1	1.85
				H1-7-3	乙酸正丁酯	475.2	878.17
					杂质	4.8	8.87
合计		4228.24	7813.79	合计		4228.24	7813.79

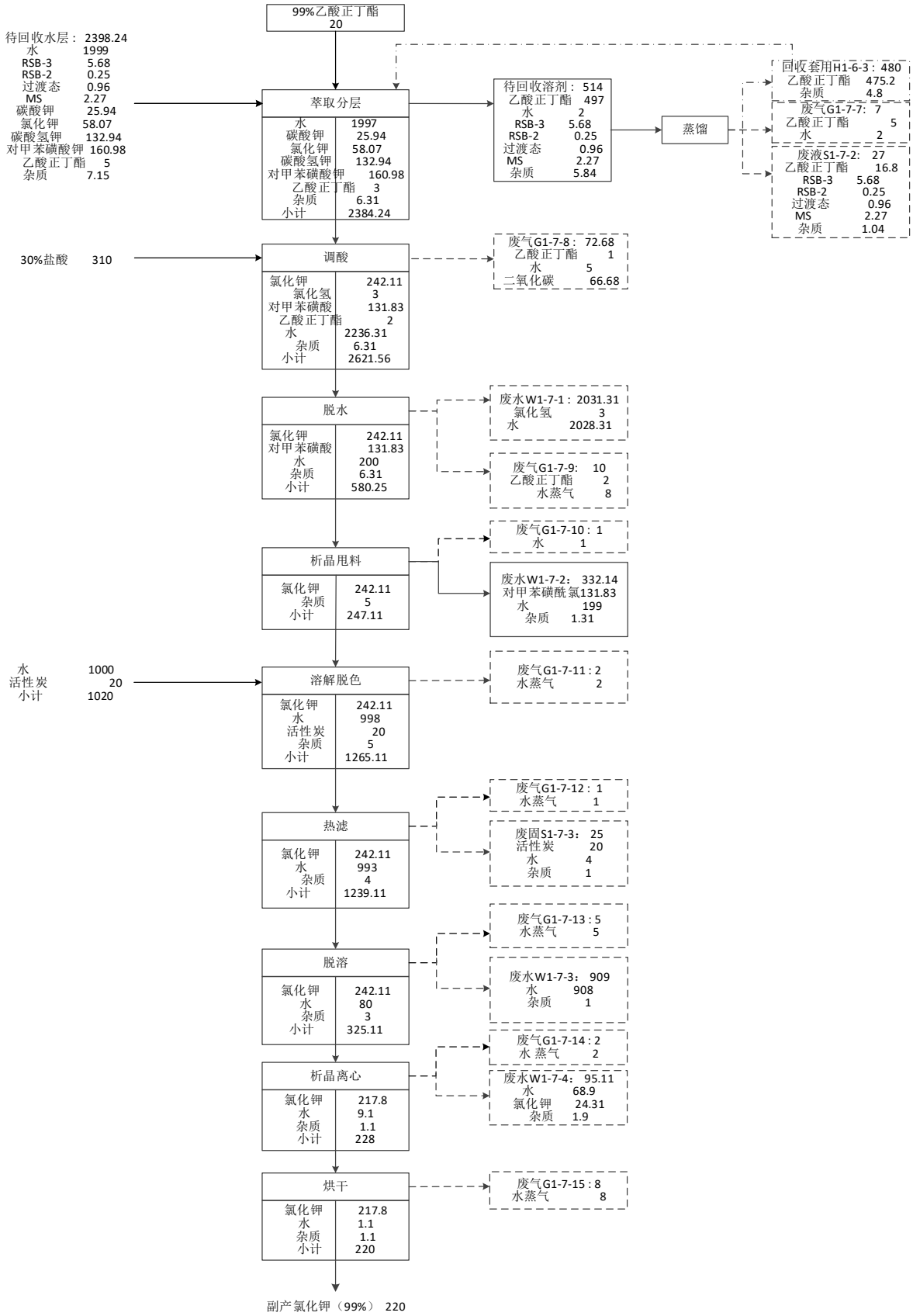


图 4.4-15 副产品氯化钾物料平衡图（kg/批）

8、中间体 Z7 及副产异丁烷、硫酸铝水合物

中间体 Z7 设计产能为年产 338t，单批生产 204kg，年生产 1657 批。中间体 Z7 物料平衡详见表 4.4-18 及图 4.4-16。

副产异丁烷设计产能为年产 243t，单批生产 147kg，年生产 1657 批。异丁烷物料平衡详见表 4.4-18 及图 4.4-16。

副产硫酸铝水合物设计产能为年产 660t，单批生产 398kg，年生产 1657 批。硫酸铝水合物物料平衡详见表 4.4-19 及图 4.2-17。

表 4.4-18 中间体 Z7、副产品异丁烷物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
98%中间体 RSB-3	RSB-3	235.2	397.68	99%中间体 Z7	Z7	202	338.028
					甲苯	0.5	
					杂质	1.5	
	乙醇	2.57		99.9%副产异丁烷	异丁烷	146.45	242.75
					甲苯	0.05	
	杂质	2.23		G1-8-1	甲苯	4	6.628
				G1-8-2	甲苯	4.95	8.20215
					异丁烷	0.67	1.11019
99%甲苯	甲苯	99	165.7		氢气	0.19	0.31483
	杂质	1		G1-8-3	甲苯	5	8.285
					水蒸气	5	8.285
98%硫酸	硫酸	191.1	323.115	G1-8-4	甲苯	3	4.971
	杂质	3.9		G1-8-5	甲苯	5	8.285
				G1-8-6	甲苯	10	16.57
DHA		180	298.26	S1-8-1	甲苯	46.5	77.0505
					RSB-3	11	18.227
加入水		4000	6628		Z7	4	6.628
					杂质	1.5	2.4855
				待回收水层（回收硫酸铝水合物）	水	3995	6619.715
H1-7-1		甲苯	2920.5		Z7	1.04	1.723
		杂质	29.5		RSB-3	0.76	1.259
H1-7-2		甲苯	940.5		硫酸铝	216.52	358.774
		杂质	9.5		硫酸	4.9	8.119
					甲醇	18.77	31.102
					甲苯	20	33.14
					杂质	6.7	11.102
				H1-8-1	甲苯	2920.5	4888.15
					杂质	29.5	
				H1-8-2	甲苯	940.5	1591.25
					杂质	9.5	
合计		9615	14430.1	合计		9615	14430.1

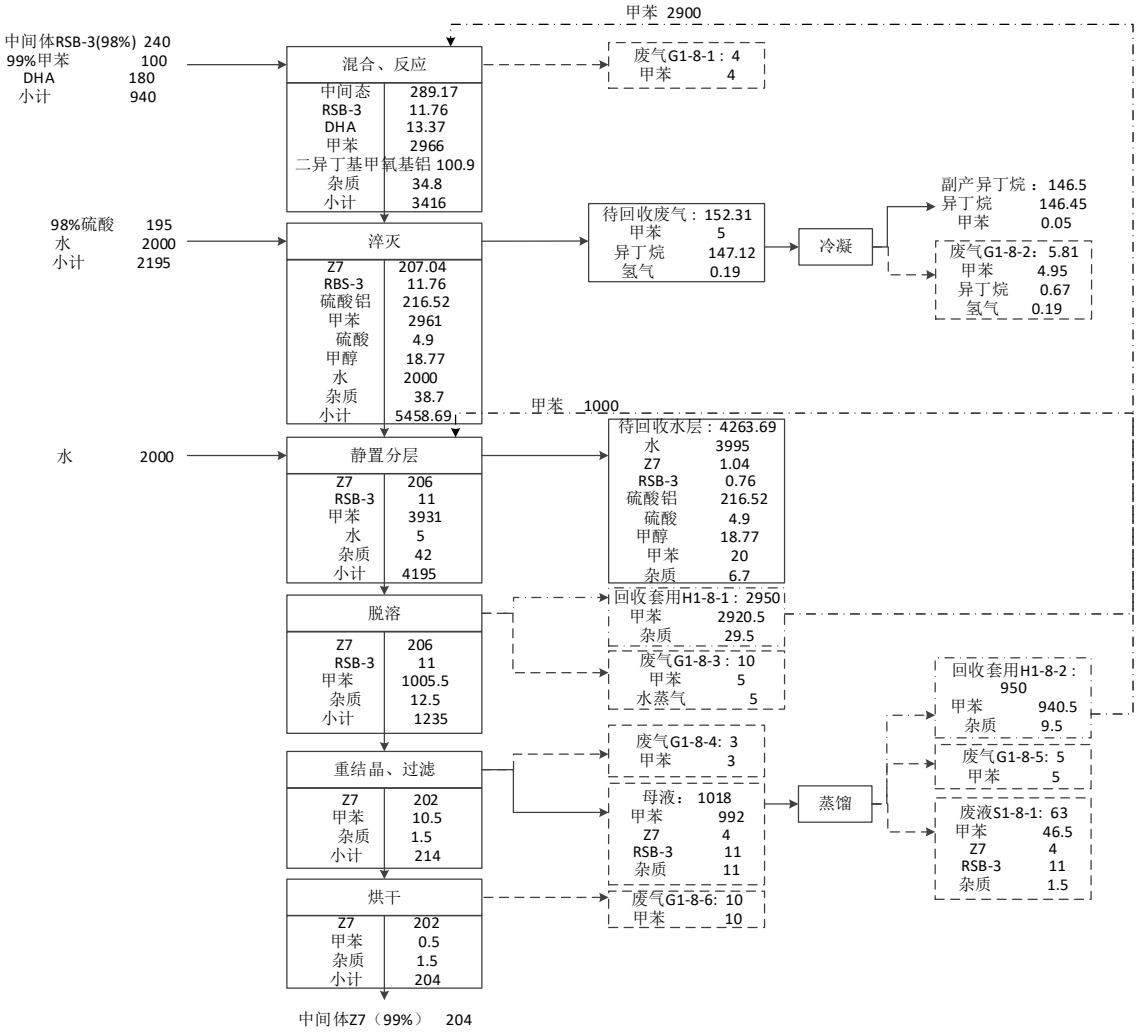


图 4.4-16　Z7 及异丁烷物料平衡图（kg/批）

表 4.4-19 副产品硫酸铝水合物物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待回收水层（Z7 产生）	水	3995	6619.715	99%副产硫酸铝水合物	硫酸铝水合物	396	659.49
	Z7	1.04	1.723				
	RSB-3	0.76	1.259				
	硫酸铝	216.52	358.774		杂质	1	
	硫酸	4.9	8.119		甲苯	1	
	甲醇	18.77	31.102	G1-8-7	甲苯	1	1.657
	甲苯	20	33.14		甲醇	2	3.314
	杂质	6.7	11.102		水蒸气	5	8.285
活性炭		20	33.14	G1-8-8	甲苯	1	1.657
					甲醇	1	1.657
					水蒸气	3	4.971
99%甲苯	甲苯	18.315	30.6545	G1-8-9	甲苯	2	3.314
					甲醇	3	4.971
	杂质	0.185			水蒸气	10	16.57
H1-7-3	甲苯	845.446	1415.078	G1-8-10	水蒸气	2	3.314
	杂质	8.54			甲苯	1	1.657
				G1-8-11	甲苯	10	16.57
				G1-8-12	水蒸气	5	8.285
					甲苯	5	8.285
				G1-8-13	甲苯	10	16.57
				W1-8-1	甲醇	12.77	21.15989
					水	3667.23	6076.60011
					甲苯	1.6	2.65
					杂质	0.3	0.4971
				S1-8-2	Z7	1.04	1.72328
					RSB-3	0.76	1.25932
					水	5	8.285
					活性炭	20	33.14
					杂质	0.2	0.3314
				S1-8-3	硫酸铝水合物	25.29	41.90553
					硫酸	4.9	8.1193
					水	93	154.101
					甲苯	13.54	22.44
					杂质	5.66	9.38
				H1-8-3	甲苯	845.446	1415.078
					杂质	8.54	
合计	-	5171.7	8569.5	合计	-	5171.7	8569.5

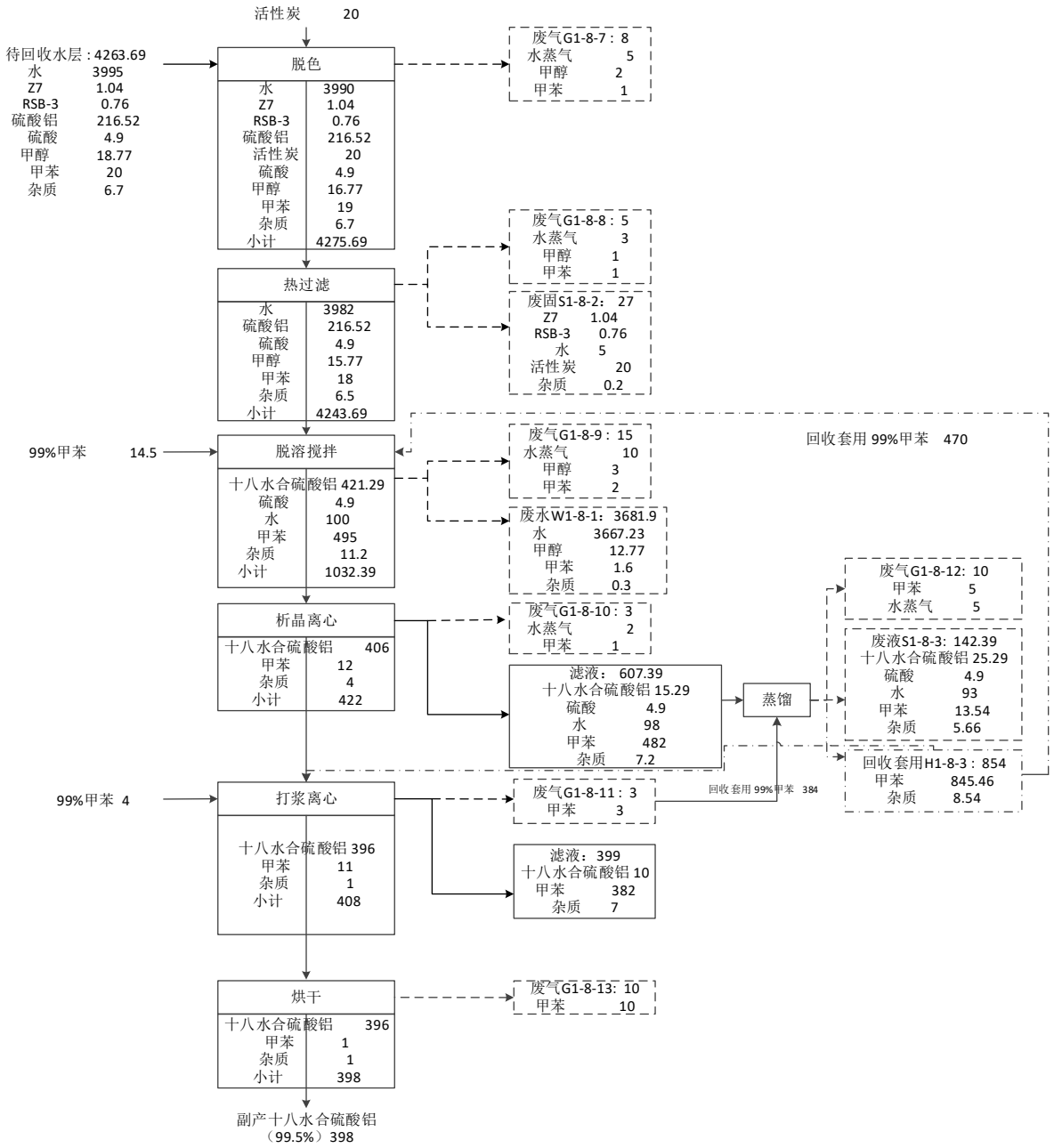


图 4.4-17 硫酸铝水合物回收物料平衡图（kg/批）

9、中间体 R1 及副产三苯基氧膦

中间体 R1 设计产能为年产 59t，单批生产 135kg，年生产 435 批。中间体 R1 物料平衡详见表 4.4-20 及图 4.4-18。

副产三苯基氧膦设计产能为年产 52t，单批生产 120kg，年生产 435 批。三苯基氧膦物料平衡详见表 4.4-21 及图 4.4-19。

表 4.4-20 中间体 R1 物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
99%中间体 Z8.2	Z8.2	306.7683	134.85	99%中间体 R1	R1	133.65	58.725
					甲醇	0.5	
	乙酸乙酯	1.07725			杂质	0.85	
	杂质	2.1545		G1-9-1	DMF	2	0.87
				G1-9-2	DMF	3	1.305
				G1-9-3	水蒸气	10	4.35
95%中间体 D7	D7	102.6	46.98		甲苯	6	2.61
	D6	4.1985					
	二氯甲烷	0.60075		G1-9-4	甲醇	1	0.435
	杂质	0.60075		G1-9-5	甲醇	10	4.35
98%碳酸钾	碳酸钾	92.708	41.151	G1-9-6	甲醇	5	2.175
	杂质	1.892			甲苯	3.7	1.6095
99%DMF	DMF	148.5	65.25	W1-9-1	R1	2.59	1.12665
					R1 顺式异构体	2.4	1.044
	杂质	1.5			Z8.2 分解物	3.28	1.4268
					D7	5.13	2.23155
99%甲苯	甲苯	29.7	13.05		三苯基氧化膦	0.86	0.3741
					碳酸氢钾	45.28	19.6968
	杂质	0.3			碳酸钾	30.21	13.14135
					溴化钾	53.81	23.40735
加入水		3500	1522.5		DMF	143.5	62.4225
					水	3488.65	1517.563
					甲苯	20	8.7
99%甲醇	甲醇	29.7	13.05		杂质	5.89	2.562
	杂质	0.3		待回收三苯基氧化膦物料	R1	16.35	7.11225
H1-8-1	DMF	1138.5	500.25		R1 顺式异构体	63	27.405
	杂质	11.5			Z8.2 分解物	22	9.57
					三苯基氧化膦	125	54.375
H1-8-2	甲苯	2346.3	1030.95		甲醇	13.2	5.742
	杂质	23.7			杂质	5.75	2.50125
H1-8-3	甲醇	762.3	334.95	H1-9-1	DMF	1138.5	500.25
	杂质	7.7			杂质	11.5	
				H1-9-2	甲苯	2346.3	1030.95
					杂质	23.7	
				H1-9-3	甲醇	762.3	334.95

					杂质	7.7	
合计	-	8512.6	3703	合计	-	8512.6	3703

表 4.4-21 副产品三苯基氧化磷物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待回收物料（R1产生）	R1	16.35	7.11225	99%副产三苯基氧膦	三苯基氧化磷	118.8	52.2
	R1 顺式异构体	63	27.405		杂质	1.2	
	Z8.2 分解物	22	9.57	G1-9-7	甲醇	2	0.87
	三苯基氧化膦	125	54.375		环己烷	5	2.175
	甲醇	13.2	5.742	G1-9-8	甲醇	2	0.87
	杂质	5.75	2.50125		环己烷	2	0.87
99%环己烷	环己烷	69.3	30.45	G1-9-9	甲醇	3	1.305
	杂质	0.7			环己烷	5	2.175
H1-8-4	环己烷	445.5	195.75	G1-9-10	环己烷	5	2.175
	杂质	4.5		G1-9-11	环己烷	2	0.87
H1-8-5	环己烷	475.2	208.8	G1-9-12	环己烷	5	2.175
	杂质	4.8		G1-9-13	环己烷	10	4.35
				S1-9-1	R1	14.35	6.24225
					R1 顺式异构体	62	26.97
					Z8.2 分解物	22	9.57
					三苯基氧化膦	3	1.305
					甲醇	6.2	2.697
					环己烷	17.5	7.6125
					杂质	1.25	0.54375
				S1-9-2	R1	2	0.87
					R1 顺式异构体	1	0.435
					三苯基氧化膦	3.2	1.392
					环己烷	17.8	7.743
					杂质	4	1.74
				H1-9-4	环己烷	445.5	195.75
					杂质	4.5	
				H1-9-5	环己烷	475.2	208.8
					杂质	4.8	
合计	-	1245.3	541.7	合计	-	1245.3	541.7

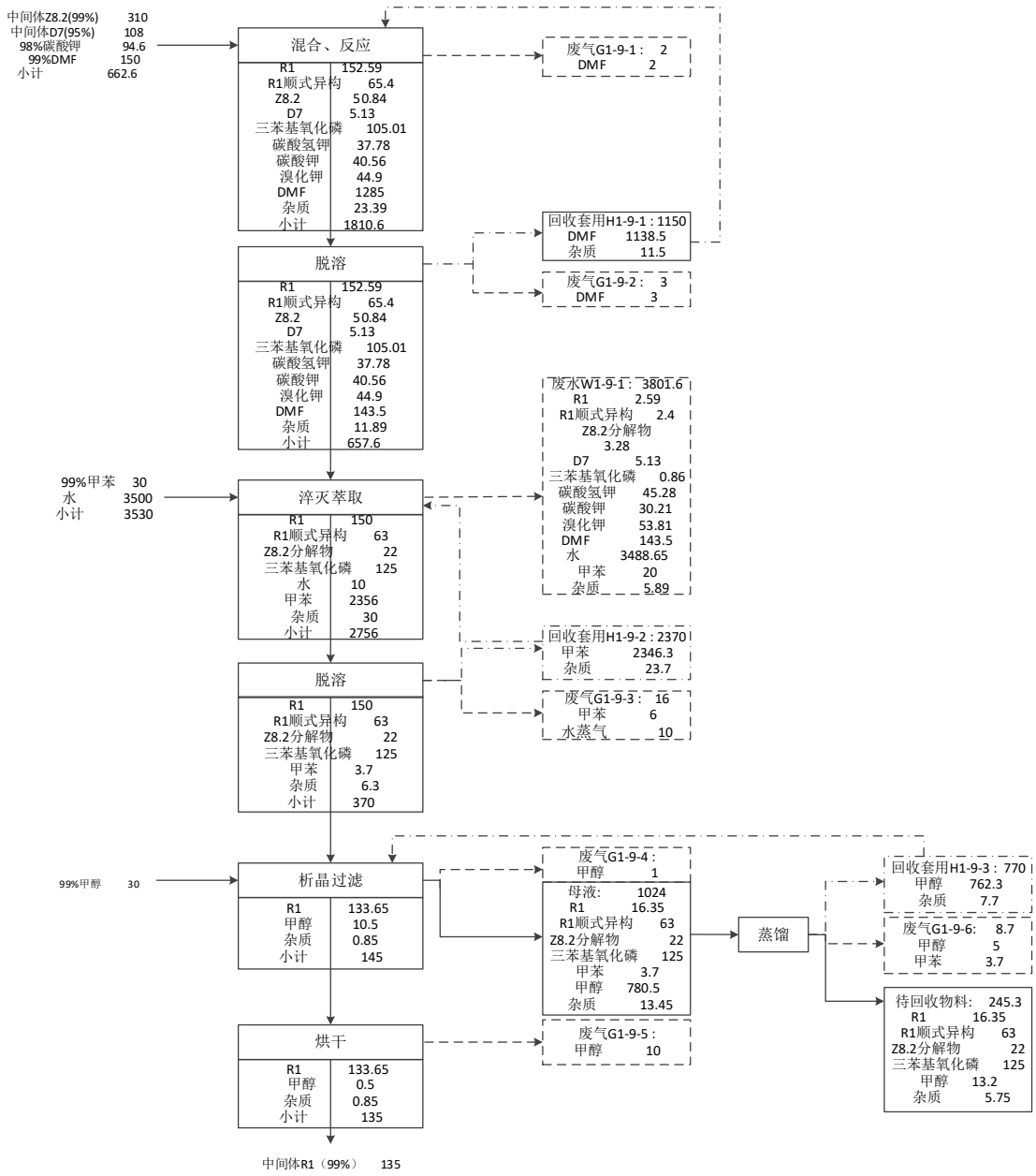


图 4.4-18 R1 生产物料平衡图（kg/批）

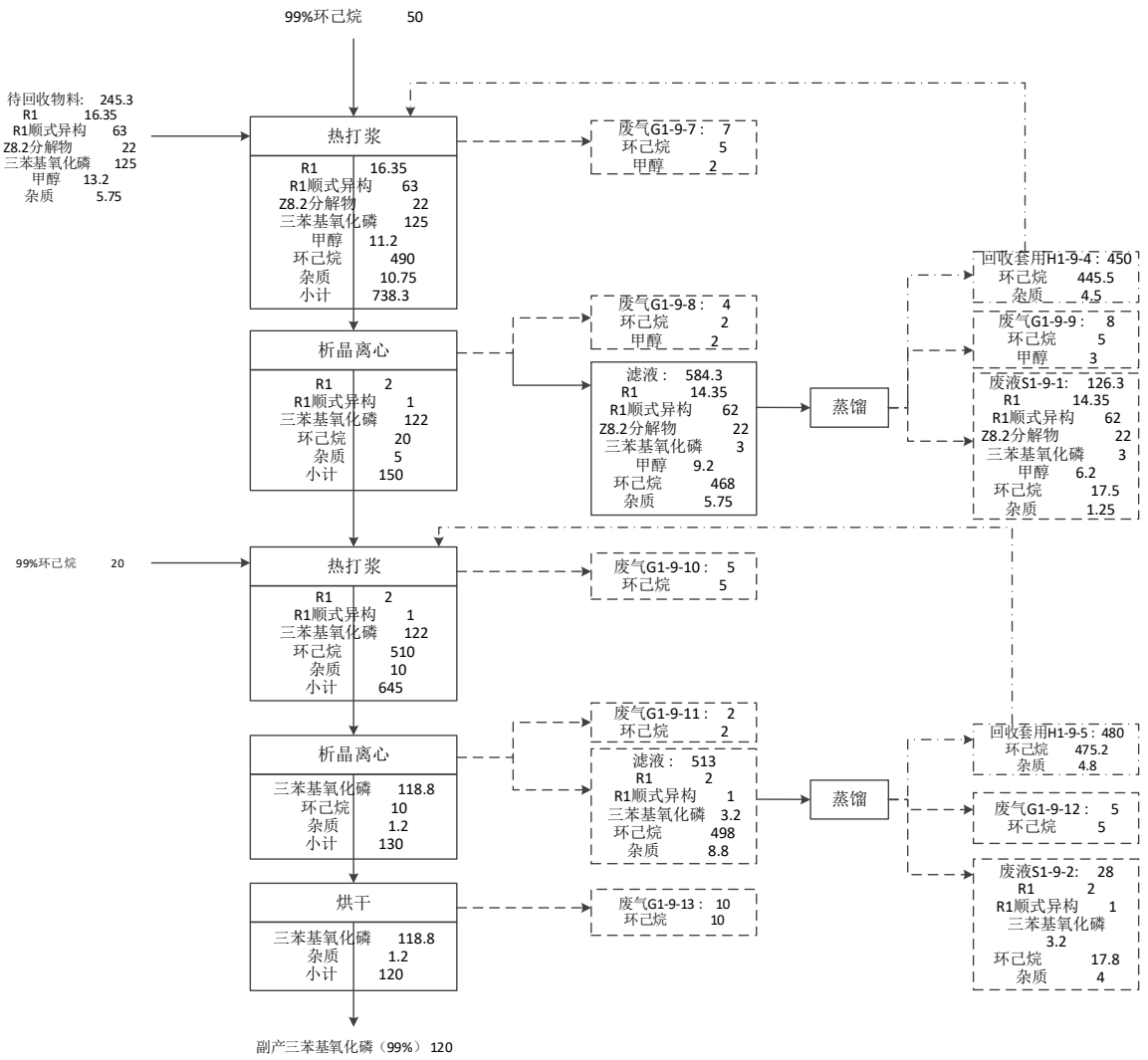


图 4.4-19 三苯基氧膦回收物料平衡图（kg/批）

4.4.1.2 阿托伐他汀钙中间体及副产物

1、中间体 A6 及副产物乙苯、碳酸锂、氯化钠等

表 4.4-26 C2 中间体及其副产品产能批次情况

主产品工序	主产品			生产批次	副产品			
	生产车间	年产量(t)	单批产出（kg）		名称	单批产量（kg）	年产量(t)	生产车间
A6	7 车间	558	447.9	1246	THF	150	187	9 车间
					乙酸叔丁酯	650	810	9 车间
					乙苯	420	523	9 车间
					甲基叔丁基醚	2500	3115	9 车间
					碳酸锂	310	386	9 车间
					氯化钠	917.4	1143	9 车间

中间体 A6 设计产能为年产 558t，单批生产 447.9kg，年生产 1246 批。副产乙苯设

计产能为年产 523t，单批生产 420kg，年生产 1246 批。副产 THF 设计产能为年产 187t，单批生产 150kg，年生产 1246 批。副产乙酸叔丁酯设计产能为年产 810t，单批生产 650kg，年生产 1246 批。副产甲基叔丁基醚设计产能为年产 3115t，单批生产 2500kg，年生产 1246 批。中间体 A6 及副产物乙苯等物料平衡详见表 4.4-27 及图 4.4-24。

二异丙胺设计回收能力为 1084t/a，单批回收 870kg，年回收 1246 批。二异丙胺回收物料平衡详见表 4.4-28 及图 4.4-25。

副产碳酸锂设计产能为年产 386t，单批生产 310kg，年生产 1246 批。碳酸锂物料平衡详见表 4.4-29 及图 4.4-26。

副产氯化钠设计产能为年产 1143t，单批生产 917.4kg，年生产 1246 批。氯化钠料平衡详见表 4.4-30 及图 4.4-27。

表 4.4-27 中间体 A6 及副产物乙苯物料平衡（1246 批次/年）

<table>
<tr><th colspan="4">投入方</th><th colspan="4">产出方</th></tr>
<tr><th colspan="2">物料名称</th><th>用量（kg/b）</th><th>用量（t/a）</th><th>去向</th><th>物料名称</th><th>数量（kg/b）</th><th>数量（t/a）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">99%甲基叔丁基醚</td><td rowspan="3">甲基叔丁基醚</td><td rowspan="3">3168</td><td rowspan="4">3987.2</td><td rowspan="4">96%中间体 A6</td><td>A6</td><td>430</td><td rowspan="4">558.08</td></tr>
<tr><td>乙酸叔丁酯</td><td>10</td></tr>
<tr><td>乙苯</td><td>5</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>32</td><td>杂质</td><td>2.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%二异丙胺</td><td>二异丙胺</td><td>891</td><td rowspan="2">1121.4</td><td rowspan="2">99%乙苯</td><td>乙苯</td><td>418</td><td rowspan="2">523.32</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>9</td><td>杂质</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%四氢呋喃</td><td>四氢呋喃</td><td>297</td><td rowspan="2">373.8</td><td rowspan="2">99%四氢呋喃</td><td>THF</td><td>148.5</td><td rowspan="2">186.9</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>3</td><td>杂质</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%苯乙烯</td><td>苯乙烯</td><td>455.4</td><td rowspan="2">573.16</td><td rowspan="2">99%乙酸叔丁酯</td><td>乙酸叔丁脂</td><td>643.5</td><td rowspan="2">809.9</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>4.6</td><td>杂质</td><td>6.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">99%乙酸叔丁酯</td><td>乙酸叔丁酯</td><td>990</td><td rowspan="2">1246</td><td rowspan="2">99%甲基叔丁基醚</td><td>甲基叔丁基醚</td><td>2475</td><td rowspan="2">3115</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>10</td><td>杂质</td><td>25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">98%中间体 A5</td><td>A5</td><td>308.7</td><td rowspan="2">392.49</td><td rowspan="2">G2-2-1</td><td>甲基叔丁基醚</td><td>1</td><td>1.246</td></tr>
<tr><td>杂质</td><td>6.3</td><td>四氢呋喃</td><td>1</td><td>1.246</td></tr>
<tr><td rowspan="2">30%盐酸</td><td>盐酸</td><td>660</td><td rowspan="2">2741.2</td><td rowspan="2">G2-2-2</td><td>甲基叔丁基醚</td><td>1</td><td>1.246</td></tr>
<tr><td>水</td><td>1540</td><td>四氢呋喃</td><td>1</td><td>1.246</td></tr>
<tr><td colspan="2">金属锂</td><td>60</td><td>74.76</td><td>G2-2-3</td><td>甲基叔丁基醚</td><td>1</td><td>1.246</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td>四氢呋喃</td><td>1</td><td>1.246</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">加入水</td><td rowspan="2">900</td><td rowspan="2">1121.4</td><td rowspan="6">G2-2-4</td><td>甲基叔丁基醚</td><td>5</td><td>6.23</td></tr>
<tr><td>四氢呋喃</td><td>2</td><td>2.492</td></tr>
<tr><td colspan="4" rowspan="5">/</td><td>乙酸叔丁酯</td><td>3</td><td>3.738</td></tr>
<tr><td>苯乙烯</td><td>4</td><td>4.984</td></tr>
<tr><td>乙苯</td><td>3</td><td>3.738</td></tr>
<tr><td>水蒸气</td><td>1</td><td>1.246</td></tr>
<tr><td rowspan="3">G2-2-5</td><td>甲基叔丁基醚</td><td>10</td><td>12.46</td></tr>
<tr><td>四氢呋喃</td><td>8</td><td>9.968</td></tr>
<tr><td>乙酸叔丁酯</td><td>3</td><td>3.738</td></tr>
</table>

					乙苯	3	3.738
				S2-2-1	甲基叔丁基醚	635	791.21
					四氢呋喃	91.5	114.01
					乙酸叔丁酯	60.5	75.383
					乙苯	23.2	28.91
					杂质	4.9	6.11
				待回收废水（回收二异丙胺）	水	2439	3038.99
					A6	11.9	14.83
					苯乙烯	1.19	1.48
					乙苯	8.94	11.14
					A5	3.08	3.84
					氯化锂	366.5	456.66
					二异丙胺盐酸盐	1212.04	1510.20
					四氢呋喃	44	54.824
					乙酸叔丁脂	44.11	54.96
					甲基叔丁基醚	40	49.84
					氯化氢	23.84	29.70
					乙醇	89.5	111.52
					杂质	19.9	24.795
合计	-	9335	11631.4	合计	-	9335	11631.4

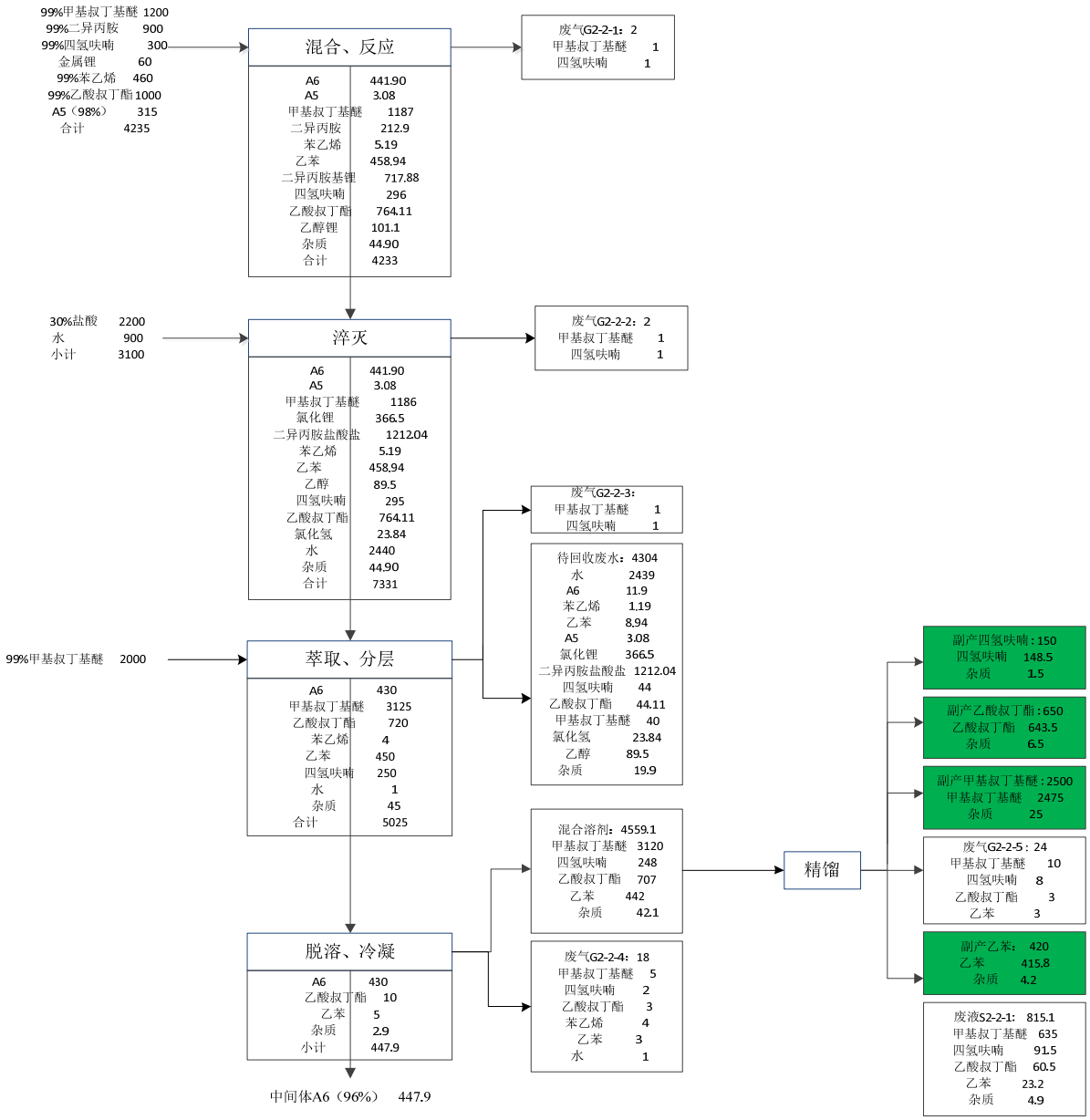


图 4.4-24　A6 生产物料平衡图（kg/批）

表 4.4-28 二异丙胺物料平衡（1246 批次/年）

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待回收废水（A6产生）	水	2439	3038.994	99%二异丙胺回收	二异丙胺	861.3	1084.02
	A6	11.9	14.8274		杂质	8.7	
	苯乙烯	1.19	1.48	G2-2-6	甲基叔丁基醚	2	2.492
	乙苯	8.94	11.14		四氢呋喃	2	2.492
	A5	3.08	3.83768		水蒸气	4	4.984
	氯化锂	366.5	456.659		乙醇	2	2.492
	二异丙胺盐酸盐	1212.04	1510.202	G2-2-7	水蒸气	5	6.23
	四氢呋喃	44	54.824		二异丙胺	0.5	0.62
	乙酸叔丁脂	44.11	54.96106	G2-2-8	二异丙胺	4.5	5.61
	甲基叔丁基醚	40	49.84		水蒸气	4	4.984
	氯化氢	23.84	29.70464	W2-2-1	水	410	510.86
	乙醇	89.5	111.517		四氢呋喃	42	52.332
	杂质	19.9	24.7954		乙酸叔丁酯	44.11	54.96106
98%氢氧化钠	氢氧化钠	372.4	473.48		甲基叔丁基醚	38	47.348
	杂质	7.6			氯化氢	23.84	29.70464
					乙醇	87.5	109.025
					苯乙烯	1.19	1.48274
					乙苯	8.94	11.13924
					杂质	2.9	3.6134
				W2-2-2	二异丙胺	24.7	30.7762
					水	246	306.516
					杂质	1.8	2.2428
				待回收废水（回收碳酸锂	A6	11.9	14.827
					A5	3.08	3.838
					氯化锂	366.5	456.659
					氯化钠	514.58	641.167
					氢氧化钠	20.19	25.157
					水	1928.67	2403.123
					杂质	14.1	17.569
合计	-	4684	5836.26	合计	-	4684	5836.26

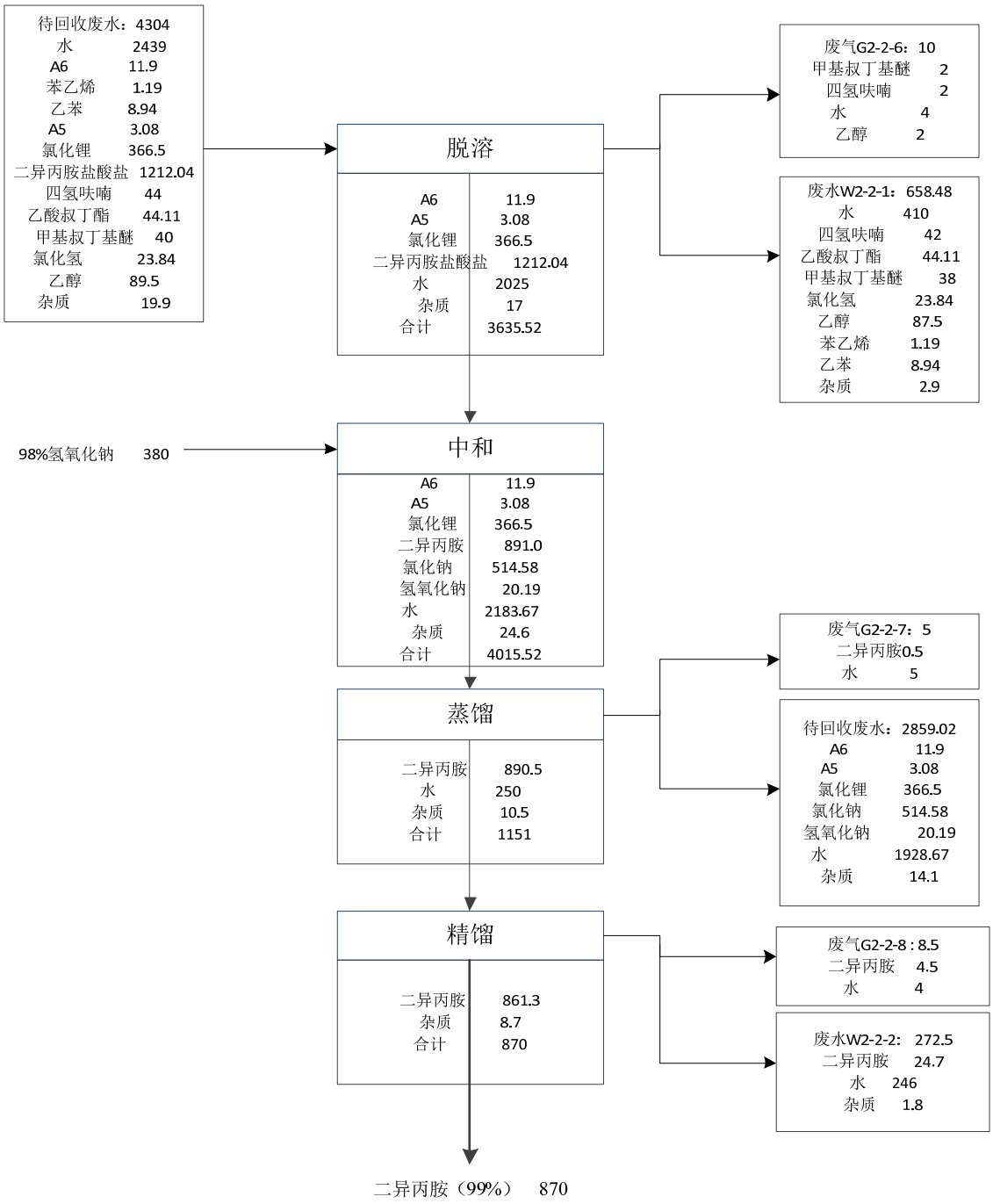


图 4.4-25 二异丙胺回收生产物料平衡图（kg/批）

表 4.4-29 副产品碳酸锂物料平衡（1246 批次/年）

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待回收废水（二异丙胺产生）	A6	11.9	14.827	99%副产碳酸锂	碳酸锂	308.45	386.26
	A5	3.08	3.838		杂质	0.55	
	氯化锂	366.5	456.659		水	1	
	氯化钠	514.58	641.167	G2-2-9	水蒸气	2	2.492
	氢氧化钠	20.19	25.157	待回收水层（回收氯化钠）	A6	11.9	14.827
	水	1928.67	2403.123		A5	3.08	3.838
	杂质	14.1	17.569		碳酸锂	10.97	13.66862
98%碳酸钠	碳酸钠	470.4	598.08		氯化钠	1019.85	1270.7331
	杂质	9.6			氢氧化钠	20.19	25.157
水		1000	1246		碳酸钠	12.21	15.214
					水	2915.67	3632.92
					杂质	23.15	28.84
				G2-2-10	水蒸气	10	12.46
合计	-	4339.02	5406.42	合计	-	4339.02	5406.42

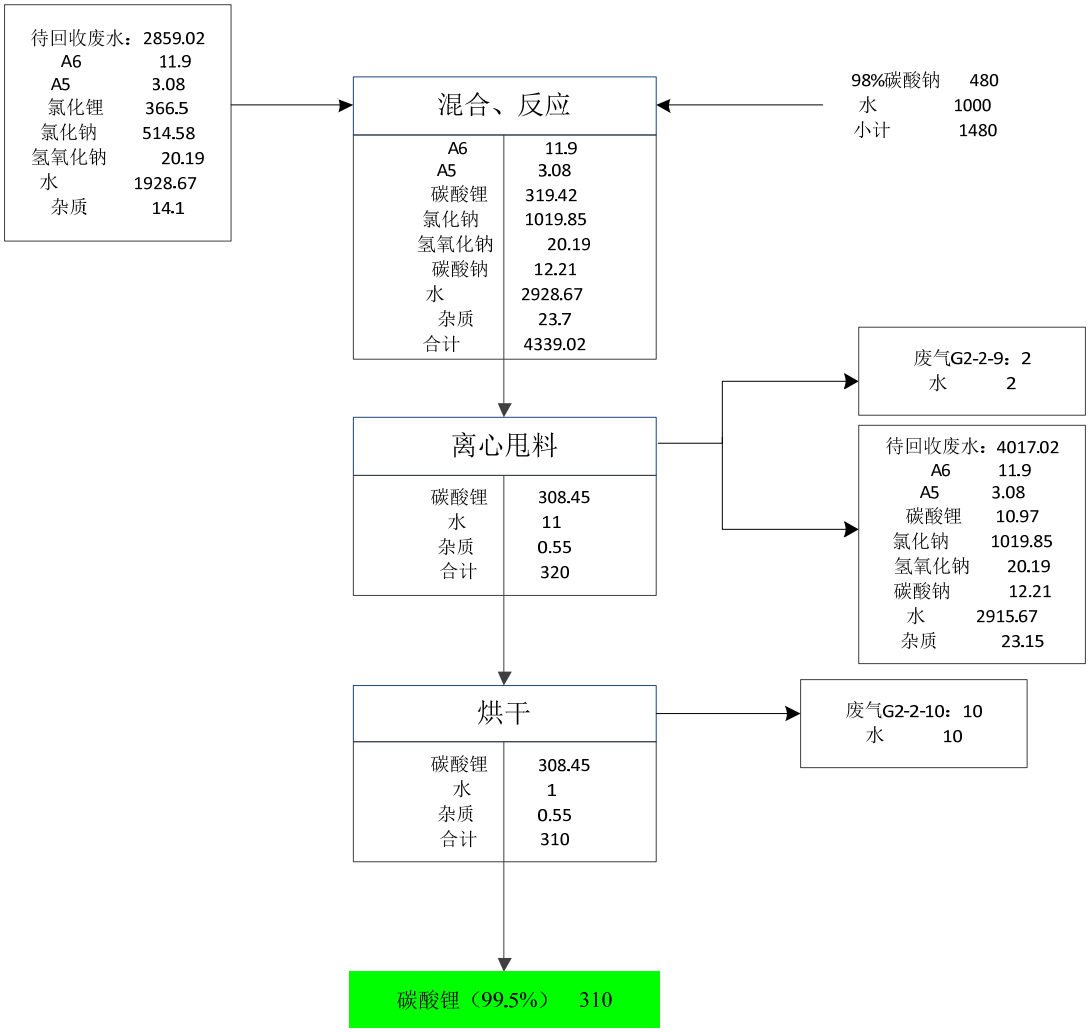


图 4.4-26 碳酸锂物料平衡图（kg/批）

表 4.4-30 副产品氯化钠物料平衡（1246 批次/年）

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
待回收水层（碳酸锂回收产生）	A6	11.9	14.8274	99%副产氯化钠	氯化钠	912.81	1143.0804
	A5	3.08	3.83768		杂质	2	
	碳酸锂	10.97	13.66862		水	2.59	
	氯化钠	1019.85	1270.7331	G2-2-11	水蒸气	3	3.738
	氢氧化钠	20.19	25.15674		二氧化碳	11.6	14.4536
	碳酸钠	12.21	15.21366	G2-2-12	水蒸气	6	7.476
	水	2915.67	3632.92482	G2-2-13	水蒸气	6	7.476
	杂质	23.15	28.8449	G2-2-14	水蒸气	8	9.968
活性炭		50	62.3	G2-2-15	水蒸气	4	4.984
水		3000	3738	G2-2-16	水蒸气	10	12.46
30%盐酸	盐酸	39	161.98	G2-2-17	水蒸气	2	2.492
	水	91		G2-2-18	水蒸气	20.16	25.11936
				W2-2-3	氯化氢	1.37	1.70702
					水	2811.52	3503.15392
				W2-2-4	A6	9.9	12.3354
					A5	2.58	3.21468
					氯化锂	12.59	15.68714
					氯化钠	67.81	84.49126
					水	171	213.066
					杂质	7.65	9.5319
				W2-2-5	水	2791	3477.586
					杂质	1	1.246
				W2-2-6	氯化钠	82.19	102.40874
					水	175.25	218.3615
					杂质	4	4.984
				S2-2-2	A6	2	2.492
					A5	0.5	0.623
					活性炭	50	62.3
					水	10	12.46
					杂质	8.5	10.591
合计	-	7197.02	8967.48692	合计	-	7197.02	8967.48692

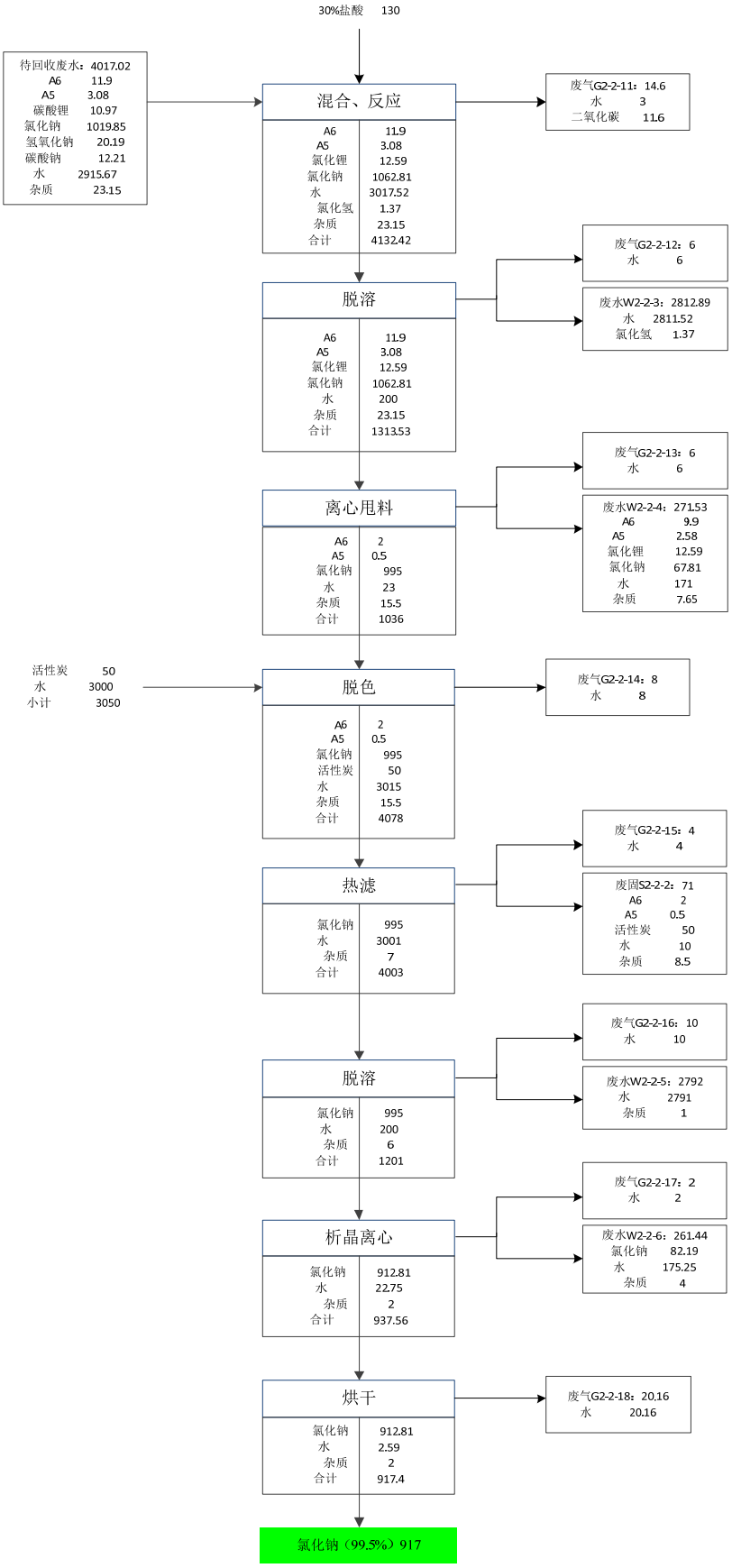


图 4.4-27 氯化钠物料平衡图（kg/批）

2、中间体 A7

中间体 A7 设计产能为年产 546t，单批生产 1150kg，年生产 475 批。中间体 A7 物料平衡详见表 4.4-31 及图 4.4-28。

表 4.4-31 阿托伐他汀钙中间体 A7 物料平衡

投入方				产出方			
物料名称		用量（kg/b）	用量（t/a）	去向	物料名称	数量（kg/b）	数量（t/a）
99%异丙醇	异丙醇	544.5	261.25	废气 G2-3-1	异丙醇	4	1.9
	杂质	5.5			丙酮	8	3.8
96%中间体 A6	A6	1152.043	570		水蒸气	4	1.9
	乙酸叔丁酯	26.79169					
	乙苯	13.39585		废气 G2-3-2	甲基叔丁基醚	7	3.325
					水蒸气	2.5	1.188
	杂质	7.769591		废水 W2-3-1	A7	34.95	16.601
					A6	13.04	6.194
98%磷酸氢二钾	磷酸氢二钾	111.72	54.15		异丙醇	241.94	114.92
	杂质	2.28			磷酸氢二钾	111.72	53.067
98%磷酸二氢钾	磷酸二氢钾	13.72	6.65		磷酸二氢钾	13.72	6.517
	杂质	0.28			三乙醇胺	20.2	9.595
99%三乙醇胺	三乙醇胺	20.20	9.69		丙酮	280.57	133.271
	杂质	0.2			甲基叔丁基醚	36.5	17.338
GJ6701		60	28.5		水	4594	2182.15
WT6702		600	285		GJ6701	60	28.5
NADP-01		20	9.5		WT6702	600	285
99%甲基叔丁基醚	甲基叔丁基醚	49.5	23.75		NADP-01	20	9.5
	杂质	0.5			杂质	26.26	12.474
加入水		4600	2185				
回收 99%甲基叔丁基醚	甲基叔丁基醚	3910.5	1876.2505	回收套用 H2-2-1 甲基叔丁基醚	甲基叔丁基醚	3910.5	1876.25
	杂质	39.5			杂质	39.5	
				96%中间体 A7	A7	1104	546.25
					A6	10	
					甲基叔丁基醚	6	
					杂质	30	
合计	-	11178.4	5309.74		-	11178.4	5309.74

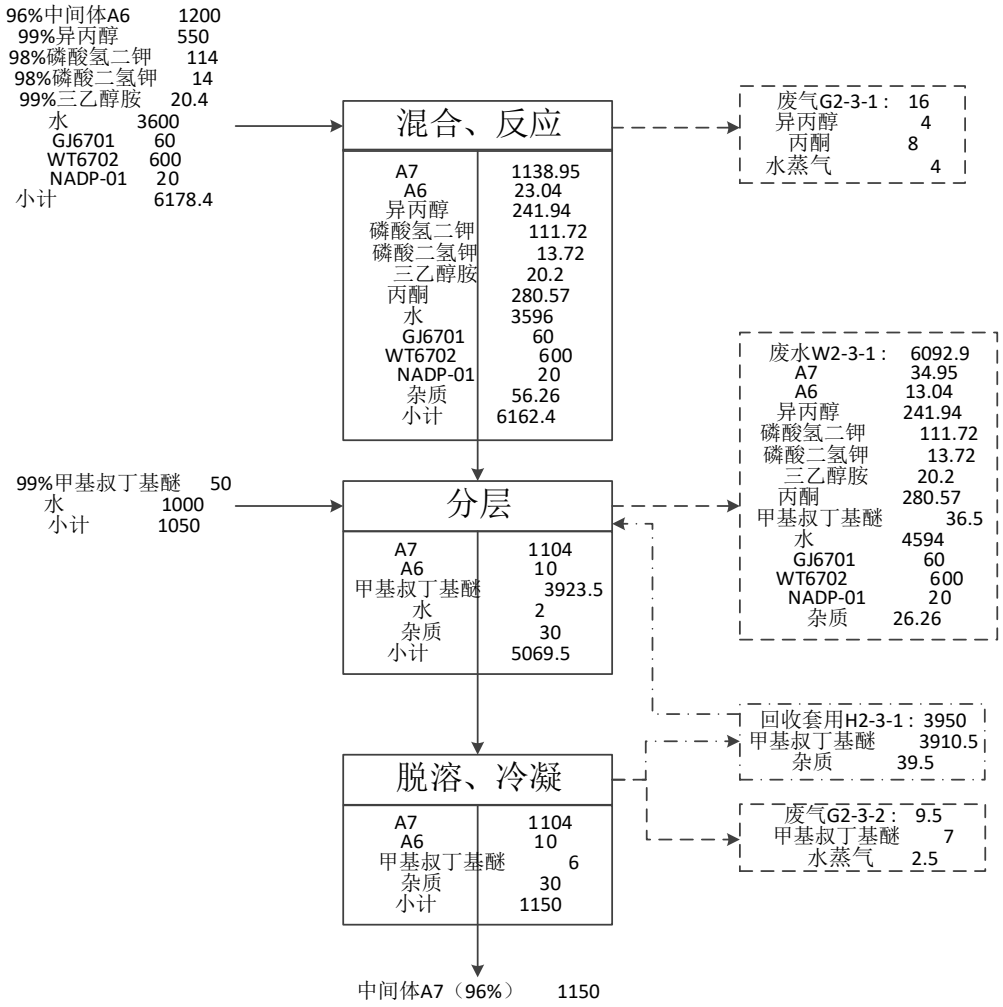


图 4.4-28 A7 回收工艺流程及产污环节图（kg/批）

4.4.1.3 技改前后物料平衡变化情况

表 4.4-32(1)　中间体 C2 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
98.0%中间体 C1	382.75	365.56	-17.19	92%中间体 C2	459.29	461.67	2.38
98.0%锌粉	139.18	115.31	-23.87	99%六甲基二硅氧烷	/	106.44	106.44
98.0%甲磺酸	2.32	3.548	1.228	四氢呋喃	/	24.75	24.75
99.0%THF	1043.84	79.658	-964.182	乙酸叔丁酯	/	107.25	107.25
99.0%ABB	394.34	308.676	-85.664	甲基叔丁基醚	/	412.5	412.5
99.0%甲基叔丁基醚	0	616.7	616.7	乙苯	/	69.3	69.3
99%乙酸乙酯	44.07	0	-44.07	99.5%碳酸锂	/	51.15	51.15
30.0%盐酸	0	783.6	783.6	99.5%氯化钠	/	151.37	151.37
36%盐酸	440.73	0	-440.73	废气	50.57	89.877	39.307
水	5567.15	2582.5	-2984.65	废水	5732.23	3246.68	-2485.552
99%二异丙胺	0	4.95	4.95	固废	719.41	552.16129	-167.2487
金属锂	0	9.9	9.9	回用	1055.67	/	-1055.67
99%苯乙烯	0	75.9	75.9	/	/	/	/
99%乙酸叔丁酯	0	165	165	/	/	/	/
氢氧化钠	0	62.7	62.7	/	/	/	/
碳酸钠	0	79.2	79.2	/	/	/	/
活性炭	0	8.25	8.25	/	/	/	/
合计	8014.38	5278.642	-2735.738	合计	8014.38	5278.642	-2735.738

由上表可知，技改后 C2 生产原辅材料用量减少，废水、固废产生量减少，由于延伸工艺废气产生量增多，实现副产品回收综合利用，技改后总体污染物产生量减少。

表 4.4-32(2)　中间体 C3 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
92%中间体 C2	459.3	461.67	2.37	90%中间体 C3	453.78	437	-16.78
99%异丙醇	0	232.1	232.1	废气	54.38	10.55	-43.83
98%磷酸氢二钾	0	48.108	48.108	废水	1975.84	2026.385	50.545
98%磷酸二氢钾	0	5.908	5.908	固废	0	0	0
99%三乙醇胺	0	8.609	8.609	回用	0	0	0
XW2301	0	168.8	168.8				
WT2301	0	253.2	253.2				
NADP-01	0	8.44	8.44				

99%甲基叔丁基醚	0	21.1	21.1				
加入水	1469.76	2576.6	-203.76				
99%葡萄糖	330.69	0	-330.69				
C3 还原酶	27.56	0	-27.56				
98%碳酸钠	96.45	0	-96.45				
99%乙酸乙酯	37.66	0	-37.66				
合计	2421.42	3784.665	1363.245	合计	2421.42	3784.665	1363.245

由上表可知，技改后 C3 生产原辅材料用量略有减少，废气产生量减少，由于增加了催化剂废水产生量增多，技改后总体污染物产生量减少。

表 4.4-32(3)　中间体 C4 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
90% C3	453.79	437	-16.79	81.37%C4	497.27	499.69	2.42
99% 2,2-二甲氧基丙烷	166.39	524.4	358.01	2,2-二甲氧基丙烷	0	333.06	333.06
98%氢氧化钠	0	8.74	8.74	废气	20.82	10.93	-9.89
水	3686.98	437	-3249.98	废水	3832.55	478.93	-3353.62
99%正己烷	26.47	19.87	-6.6	固废	0	30.11	30.11
98%甲磺酸	7.56	0	-7.56	回收套用	0	74.29	74.29
98%碳酸氢钠	9.45	0	-9.45				
合计	4350.64	1427.01	-2923.63	合计	4350.64	1427.01	-2923.63

由上表可知，技改后 C4 生产原辅材料用量大幅减少，废气、废水产生量减少，固废略有增加，实现副产品回收综合利用，技改后总体污染物产生量减少。

表 4.4-32(4)　中间体 D5 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
98%醋酸钠	124.32	168.37	44.05	99%中间体 D5	298.36	299.78	1.42
99%四丁基溴化铵	150.74	150.74	0	99.5%副产三丁胺	0	79.94	79.94
99%正己烷	42.82	45.68	2.86	废气	42.47	58.24	15.77
中间体 C4	497.27	499.7	2.43	废水	5491.03	5515.02	23.99
30%盐酸	0	68.52	68.52	固废	219.61	121.51	-98.1
98%氢氧化钠	0	45.68	45.68	回用			0
加入水	5387.06	5095.8	-291.26				0
合计	6051.47	6074.49	23.02	合计	6051.47	6074.49	23.02

由上表可知，技改后 D5 生产原辅材料用量略有增多，废气、废水产生量略有增加，固废减少，实现副产品回收综合利用。

表 4.4-32(5)　中间体 RSB-2 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
99%中间体 RSB-1	465.44	446.26	-19.18	99%中间体 RSB-2	442.17	442.05	-0.12
70%稀硝酸	302.54	799.9	497.36	99%副产硝酸钠	0	371.48	371.48
98%亚硝酸钠	11.64	11.79	0.148	废气	153.08	214.9	61.82
98%氢氧化钠	11.64	231.55	219.91	废水	17650.08	6757.79	-10892.29
活性炭	0	42.1	42.1	固废		60.37	60.37
加入水	17454.07	6315	-11139.08				0
合计	18245.33	7846.59	-10398.74	合计	18245.33	7846.59	-10398.74

由上表可知，技改后 RSB-2 生产原辅材料用量大幅减少，废气、固废产生量增加，废水产生量大幅减少，实现副产品回收综合利用，技改后总体污染物产生量减少。

表 4.4-32(6)　中间体 MS 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
35%一甲胺水溶液	0	191.716	191.716	95%中间体 MS	217.88	218.12	0.24
99%甲基磺酰氯	237.23	229.6	-7.63	99.5%副产氯化钠		103.32	103.32
99%二氯甲烷	4.64	18.655	14.015	废气	11.76	19.958	8.198
40%氢氧化钠水溶液	0	200.9	200.9	废水	580.78	637.227	56.447
30%盐酸	0	5.74	5.74	固废		7.726	7.726
水	412.55	334	-78.55				0
活性炭	0	5.74	5.74				0
99%一甲胺	69.62	0	-69.62				0
95%氢氧化钠	82.51	0	-82.51				0
99%甲苯	3.87	0	-3.87				0
合计	810.42	986.351	175.931	合计	810.43	986.351	175.921

由上表可知，技改后 MS 生产原辅材料用量增加，废气、废水、固废产生量增加，实现副产品回收综合利用。

表 4.4-32(7)　中间体 RSB-3 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
99%中间体 RSB-2	442.17	442.53	0.36	98%中间体 RSB-3	397.31	397.32	0.01
95%中间体 MS	217.88	221.76	3.88	99%副产氯化钾	0	406.56	406.56

98%碳酸钾	42.72	423.19	380.47	废气	36.3	265.086	228.786
99%乙酸正丁酯	49.13	55.44	6.31	废水	9127.48	6283.24	-2844.24
99%对甲苯磺酰氯	277.2	277.2	0	固废	202.92	332.634	129.714
99%乙醇	40.59	73.92	33.33	回用	0	887.04	887.04
30%盐酸	0	572.88	572.88				
乙酸正丁酯	0	36.96	36.96				
活性炭	0	36.96	36.96				
水	8971.52	5544	-3427.52				
合计	9764.01	8571.88	-1192.13	合计	9764.01	8571.88	-1192.13

由上表可知，技改后 RSB-3 生产原辅材料用量大幅减少，废气、固废产生量增加，废水产生量大幅减少，实现副产品回收综合利用，技改后总体污染物产生量减少。

表 4.4-32(8)　中间体 Z7 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
98%中间体 RSB-3	397.32	397.68	0.36	99%中间体 Z7	337.72	338.028	0.308
99%甲苯	51.32	96.354	45.034	99.9%副产异丁烷	0	242.75	242.75
98%硫酸	0	323.115	323.115	99%副产十八水合硫酸铝	0	659.49	659.49
DHA	0	298.26	298.26	废气	24.14	150.298	126.158
活性炭	0	33.14	33.14	废水	6686.39	6100.907	-585.483
加入水	6622	6628	6	固废	42.26	285.076	242.816
99%硼氢化钠	39.74	0	-39.74	回用			
合计	7090.51	7776.549	686.0395	合计	7090.51	7776.549	686.039

由上表可知，技改后 Z7 生产原辅材料用量增加，废气、固废产生量增加，废水产生量减少，实现副产品回收综合利用，技改后总体污染物产生量减少。

表 4.4-32(9)　中间体 R1 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
99%中间体 Z8.2	126.78	134.85	8.07	99%中间体 R1	88.75	88.725	-0.025
95%中间体 D7	50.71	46.98	-3.73	99%副产三苯基氧膦		52.2	52.2
98%碳酸钾	26.94	41.151	14.211	废气	6.42	35.54	29.12
99%甲苯	5.07	13.05	7.98	废水	1206.27	1370.946	164.676
99%甲醇		13.05	13.05	固废	27.58	37.12	9.54

99%环己烷		30.45	30.45	回用			0
加入水	1109.38	1305	195.62				
99%乙腈	4.12		-4.12				
99%乙醇	6.02		-6.02				
合计	1329.02	1584.531	255.511	合计	1329.02	1584.531	255.511

由上表可知，技改后 R1 生产原辅材料用量增加，废气、固废、废水产生量增加，实现副产品回收综合利用。

表 4.4-32(10)　中间体 A6 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
99%甲基叔丁基醚	5,901.48	3987.2	-1,914.28	96%中间体 A6	560.88	558.08	-2.80
99%二异丙胺	1,022.93	1121.4	98.47	99%乙苯	0	523.32	523.32
99%四氢呋喃	755.39	373.8	-381.59	99%四氢呋喃	0	186.9	186.90
99%苯乙烯	0	573.16	573.16	99%乙酸叔丁酯	0	809.9	809.90
99%乙酸叔丁酯	1,189.75	1246	56.25	99%甲基叔丁基醚	0	3115	3,115.00
98%中间体 A5	389.5	392.49	2.99	99%副产碳酸锂	380.71	386.26	386.26
30%盐酸	0	2903.18	2,903.18	99%副产硫酸钠	1959.42	0	0
金属锂	71.67	74.76	3.09	99%副产氯化钠	0	1143.0804	1,143.08
加入水	2804.4	6105.4	3,301.00	废气	65.77	192.83096	127.06
98%氢氧化钠	919.14	473.48	473.48	废水	7399.86	8807.77464	1,407.91
98%碳酸钠	570.24	598.08	598.08	固废	7592.88	1104.089	-6,488.79
活性炭	0	62.3	62.30	回用	1084.45	1084.02	1,084.02
99%异戊二烯	368.25	0	-368.25				
50%硫酸	3116	0	-3,116.00				
合计	17,108.75	17911.25	802.5	合计	17,108.75	17911.25	802.5

由上表可知，技改后 A6 生产原辅材料用量增加，废气、废水产生量增加，废水产生量大幅减少，实现副产品回收综合利用，技改后总体污染物产生量减少。

表 4.4-32(11)　中间体 A7 及副产品技改前后物料平衡变化情况

原料名称	使用量（t/a）			产出名称	产出量（t/a）		
	技改前	技改后	增减量		技改前	技改后	增减量
99%异丙醇		261.25	261.25	96%中间体 A7	549.24	546.25	-2.99

96%中间体 A6	560.88	570	9.12	废气	58.34	12.113	-46.227
98%磷酸氢二钾	0	54.15	54.15	废水	5107.56	2875.127	-2232.433
98%磷酸二氢钾	0	6.65	6.65	固废			
99%三乙醇胺	0	9.69	9.69	回用			
GJ6701	0	28.5	28.50				
WT6702	0	285	285.00				
NADP-01	0	9.5	9.50				
99%甲基叔丁基醚	0	23.75	23.75				
加入水	4489.7	2185	-2,304.70				
99%葡萄糖	453.48	0	-453.48				
99%乙酸乙酯	35.67	0	-35.67				
99%EDTA	3.63	0	-3.63				
98%碳酸钠	134.38	0	-134.38				
酶	37.41	0	-37.41				
合计	5,715.15	3433.49	-2281.66	合计	5715.14	3433.49	-2281.65

由上表可知，技改后 A7 生产原辅材料大幅减少，废气、废水产生量减少，技改后总体污染物产生量减少。

综上所述，技改后项目增加原辅材料及生产设备主要用于工艺优化和副产品回收，不增加主体产品的生产产能。技改后副产品回收过程中部分废气、废水或固废会增加，但总体污染物产生量减少，原辅材料增加量=副产品产生量-污染物减少量，因此总体污染物减少量小于副产品产生量，为实现资源回收综合利用，回收过程增加原辅材料的使用是必要且合理的。

4.4.2特征物料平衡

4.4.2.1 甲基叔丁基醚

项目生产过程涉及甲基叔丁基醚的有 C2、C3、A6、二异丙胺、A7，甲基叔丁基醚物料平衡详见表 4.4-32 及图 4.4-29。

表 4.4-32 项目甲基叔丁基醚物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入		输出				
	投料	原料带入	产品	废气	废水	固废	副产物
C2（ABB）	87.813	0	22.175	18.627	8.87	38.141	0
C2（LDA）	522.72	0	0	3.3	6.27	104.775	408.38
C3	20.889	0	3.376	2.954	14.559	0	0

A6	3947.328	0	0	24.92	47.348	791.21	3083.85
A7	23.5125	0	2.85	3.325	17.3375	0	0
小计	4602.2625	0	28.401	53.126	94.3845	934.126	3492.23
合计	4602.2625		4602.2625				

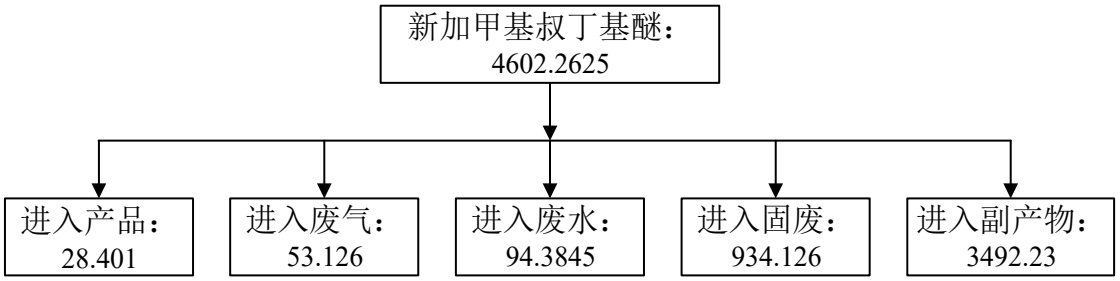


图 4.4-29 项目甲基叔丁基醚物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.2 甲苯

项目生产过程涉及甲苯的有氯化钾、Z7、硫酸铝水合物、R1，甲苯物料平衡详见表 4.4-33 及图 4.4-30。

表 4.4-33 项目甲苯物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入		输出				
	投料	原料带入	产品	废气	废水	固废	待回收液
氯化钾（RSB-3）	133.06	0	0	53.592	9.24	70.224	0
Z7	164.043	0	1.0771	52.775	0	77.0505	33.14
硫酸铝水合物	31.913	33.14	1.657	38.309	2.65	22.437	0
R1	5.09	0	0	4.2195	0.87	0	0
小计	334.106	33.14	2.7341	148.9	12.75	169.7115	33.14
合计	367.24		367.24				

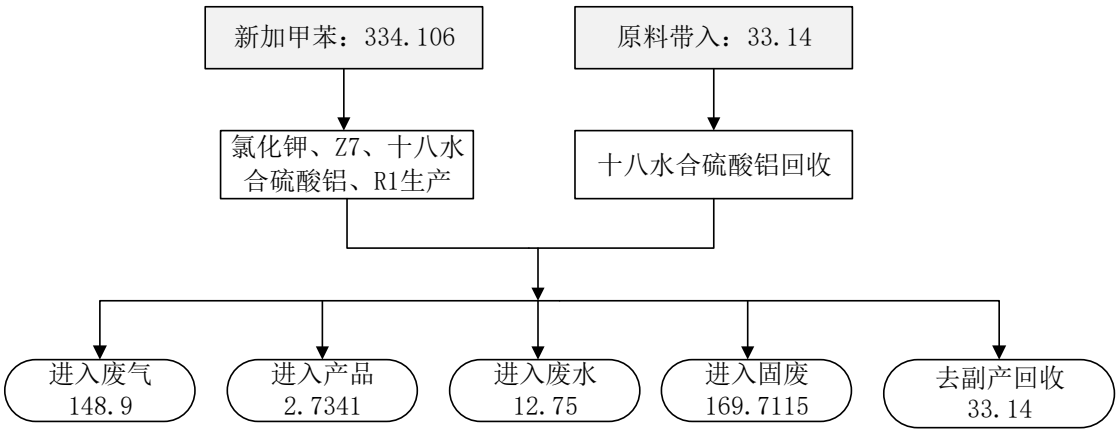


图 4.4-30 项目甲苯物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.3 THF

项目生产过程涉及 THF 的有 C2、A6、二异丙胺，THF 物料平衡详见表 4.4-34 及图 4.4-31。

表 4.4-34 项目 THF 物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入		输出				
	投料	原料带入	产品	废气	废水	固废	副产物
C2（ABB）	29.856	0	0	13.304	9.225	7.327	0
C2（LDA）	49.005			2.475	6.93	15.0975	24.5025
A6	370.062	0	0	18.69	52.332	114.009	185.031
小计	448.923	0	0	34.469	68.487	136.4335	209.5335
合计	448.923		448.923				

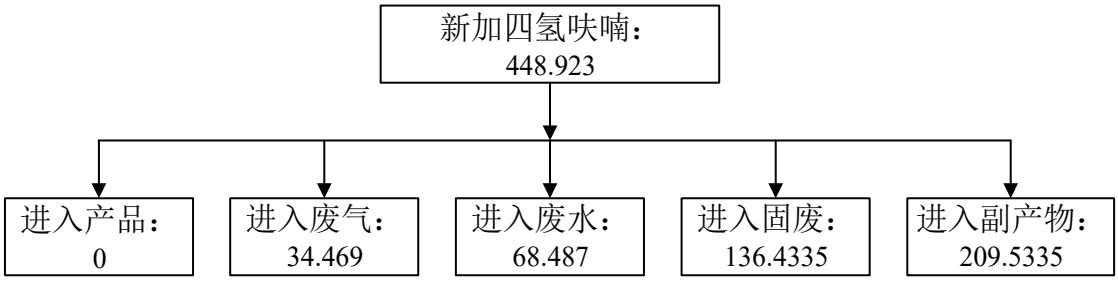


图 4.4-31 项目 THF 物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.4 乙酸正丁酯

项目生产过程涉及乙酸正丁酯的有 RSB-3、氯化钾，乙酸正丁酯物料平衡详见表 4.4-35 及图 4.4-32。

表 4.4-35 项目乙酸正丁酯物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入		输出				
	投料	原料带入	产品	废气	废水	固废	待回收液
RSB-3	54.8856	0	0	27.72	0	17.9256	9.24
氯化钾	36.5904	9.24	0	14.784	0	31.0464	0
小计	91.476	9.24	0	42.504	0	48.972	9.24
合计	100.7		100.7				

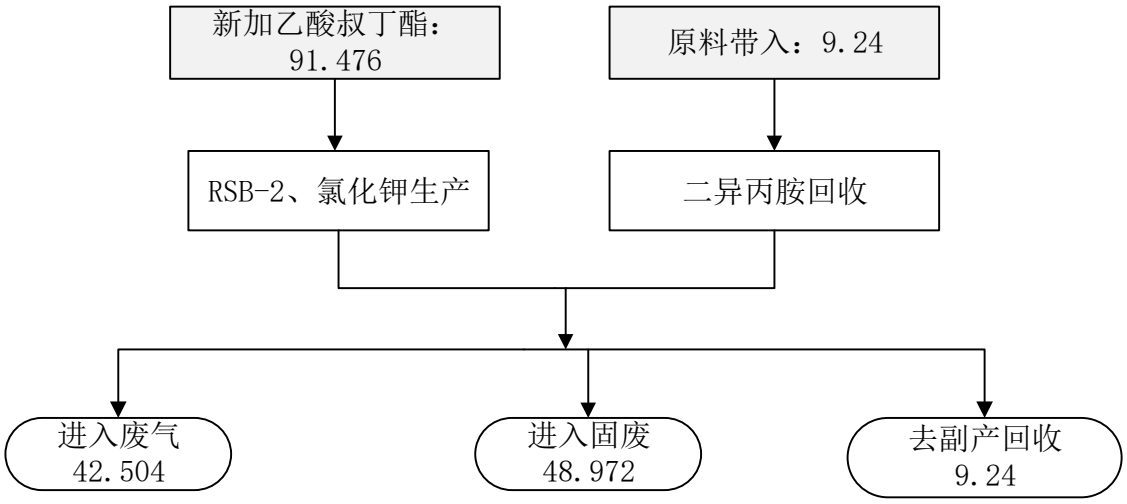


图 4.4-32 项目乙酸正丁酯物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.5 甲醇

项目生产过程涉及甲醇的有 R1、三苯基氧膦、Z7、硫酸铝水合物，甲醇物料平衡详见表 4.4-36 及图 4.4-33。

表 4.4-22 项目甲醇物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入			输出				
	投料	原料带入	反应生成	产品	废气	废水	固废	待回收液
R1	12.9195	0	0	0.2175	6.96	0	0	5.742
三苯基氧膦	0	5.742	0	0	3.045	0	2.697	0
Z7	0	0	31.102	0	0	0	0	31.102
硫酸铝水合物	0	31.102	0	0	9.942	21.16	0	0
小计	12.9195	36.844	31.102	0.2175	19.947	21.16	2.697	36.844
合计	80.9			80.9				

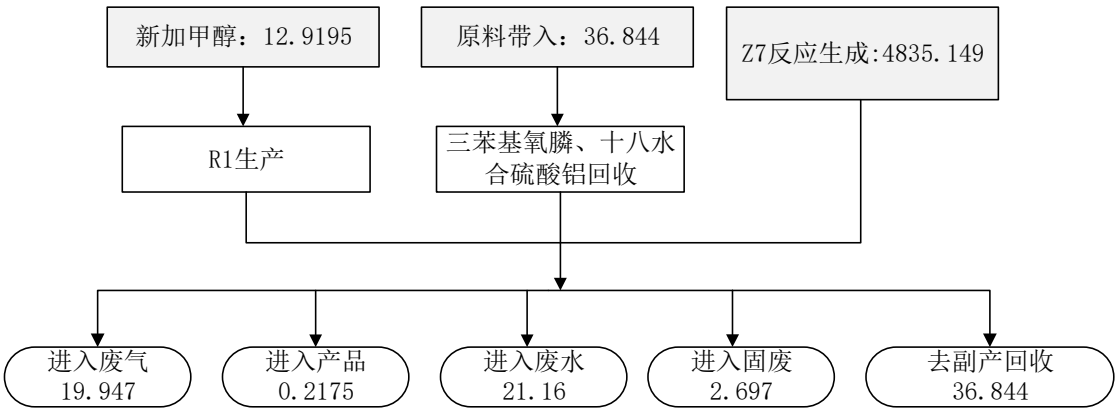


图 4.4-22 项目甲醇物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.6 二氯甲烷

项目生产过程涉及二氯甲烷的有 MS、氯化钠（MS 副产），二氯甲烷物料平衡详见表 4.4-37 及图 4.4-34。

表 4.4-37 项目二氯甲烷物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入			输出				
	投料	原料带入	反应生成	产品	废气	废水	固废	待回收液
MS	18.468	0	0	8.61	7.175	0	0	2.683
氯化钠	0	2.683	0	0	1.435	1.248	0	0
小计	18.468	2.683	0	8.61	8.61	1.248	0	2.683
合计	21.15			21.15				

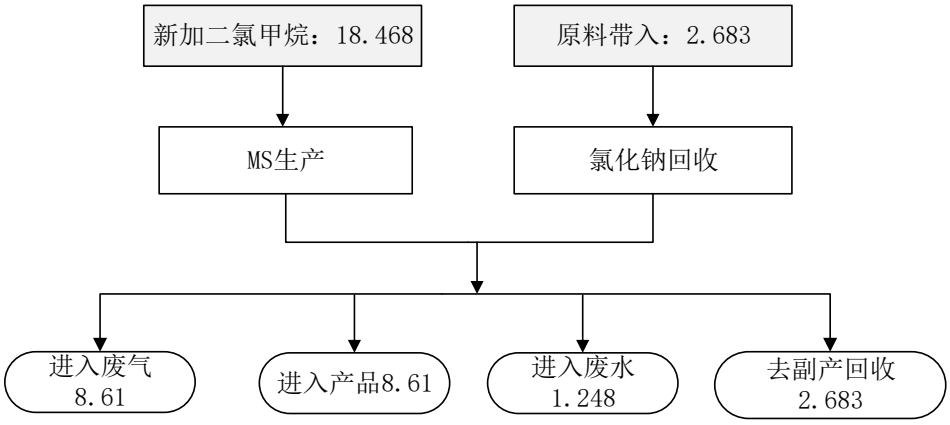


图 4.4-34 项目二氯甲烷物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.6 乙酸乙酯

项目生产过程涉及乙酸乙酯的有 A5，乙酸乙酯物料平衡详见表 4.4-37 及图 4.4-34。

表 4.4-37 项目乙酸乙酯物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入			输出				
	投料	原料带入	反应生成	产品	废气	废水	固废	副产物
A5	43.5897	0	0	1.887	6.29	12.58	22.8327	0
合计	43.5897			43.5897				

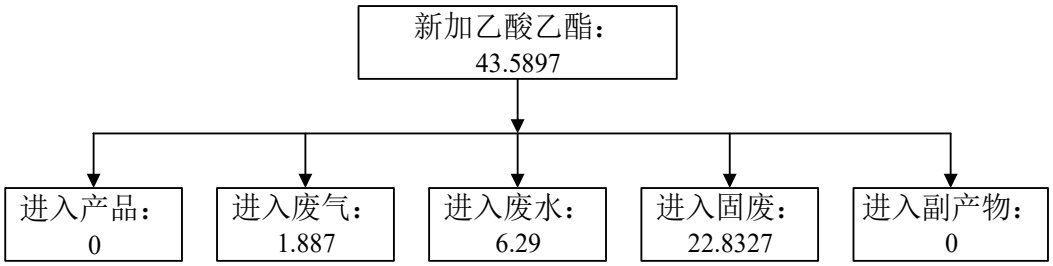


图 4.4-34 项目乙酸乙酯物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.7 正己烷

项目生产过程涉及正己烷的有 C4，正己烷物料平衡详见表 4.4-38 及图 4.4-35。

表 4.4-38 项目正己烷物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入			输出				
	投料	原料带入	反应生成	产品	废气	废水	固废	副产物
C4	19.665	0	0	13.11	2.185	4.37	0	0
合计	19.665			19.665				

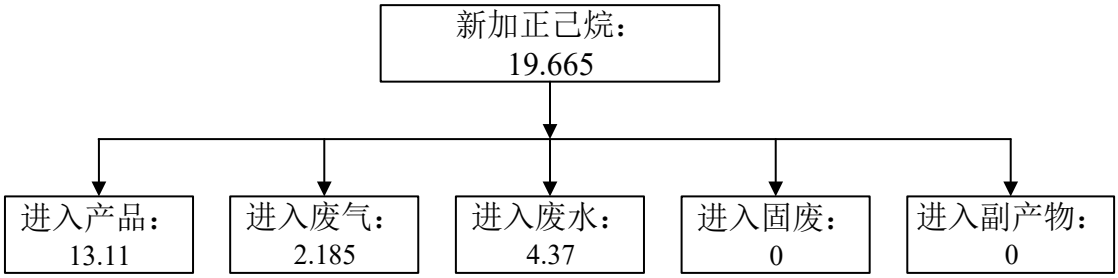


图 4.4-35 项目正己烷物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.8 苯乙烯

项目生产过程涉及苯乙烯的有 C2（LDA）、A6，苯乙烯物料平衡详见表 4.4-39 及图 4.4-36。

表 4.4-39 项目苯乙烯物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入			输出				
	投料	原料带入	反应生成	产品消耗	废气	废水	固废	副产物
C2（LDA）	75.9	0	0	75.044	0.66	0.196	0	0
A6	573.16	0	0	566.696	4.984	1.48	0	0
合计	649.06			649.06				

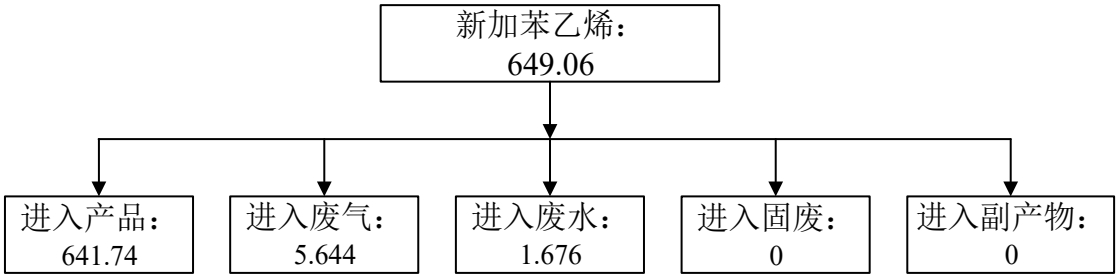


图 4.4-36 项目苯乙烯物料平衡图（单位：t/a）

4.4.2.9 氟元素

现有项目 RSB-1 中间体由 Z7 中间体与对氟苯甲醛反应得到，反应后氟元素经中间

体直到进入最终产品中，生产过程中氟元素随中间体进入废水、废液中。由于本次技改不涉及 RSB-1 中间体，且产品及中间体产能不变，技改后氟元素仍通过中间体进入废水、废液，因此，技改前后氟元素平衡基本不变。

现有项目生产过程氟元素平衡详见表 4.4-40 及图 4.4-37。

表 4.4-40 现有项目氟元素物料平衡表（单位：t/a）

项目	输入			输出				
	投料	原料带入	反应生成	产品消耗	废气	废水	固废	副产物
瑞舒伐他汀钙	33.935	0	0	0.759(产品) 10.765(Z7) 0.988(R1)	0	5.785	15.638	0
合计	33.935			33.935				

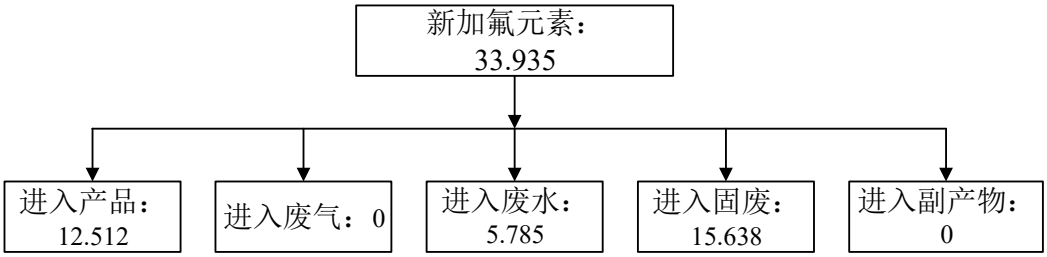


图 4.4-37 现有项目氟元素物料平衡图（单位：t/a）

4.4.4.10 物料套用分析

为了降低生产成本，同时减少废溶剂的产生，本项目生产过程中，需对部分溶剂进行回收套用。

C2（ABB）反应液脱溶所得混合溶剂主要成分为 THF、ABB、杂质，通过控温精馏，分离出的 THF、ABB 可达到 99%原料纯度；C2（ABB）萃取有机层脱溶所得混合溶剂主要成分为甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷、ABB、杂质，通过控温精馏，分离出的甲基叔丁基醚可达到 99%原料纯度。

C2（LDA）萃取分层后的有机相脱溶冷凝得到的混合溶剂主要成分为甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质，通过控温精馏，分离出甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯馏分，各馏分可达到 99%以上原料纯度。

C3 萃取有机层主要成分为 C3、C2、乙酸乙酯、水、杂质，其中溶剂乙酸乙酯占比 83.9%，水占比 0.028%；杂质占比 1.7%，因此通过蒸馏、冷凝回收的甲基叔丁基达 99%原料纯度可行。

C4 萃取有机层主要成分为 C4、C3、正己烷、2,2-二甲氧基丙烷、甲醇、杂质，其中溶剂正己烷占比 46.6%、甲醇占比 0.095%、2,2-二甲氧基丙烷占比 0.95%、杂质占比 4.75%，因此通过蒸馏、冷凝回收的正己烷达 99%原料纯度可行。

C4 回收混合溶剂主要成分为 2,2-二甲氧基丙烷、甲醇、杂质，其中甲醇占比 20.7%、2,2-二甲氧基丙烷占比 78%、杂质占比 1.2%，因此通过精馏、冷凝回收的甲醇达 99%原料纯度可行。

D5 萃取有机层主要成分为 D5、C4、正己烷、三丁胺、溴丁烷、水、杂质，其中溶剂正己烷占比 73.96%、三丁胺占比 3.76%、溴丁烷 2.76%、杂质占比 4.26%，正己烷、三丁胺、溴丁烷沸点 69℃、86℃、101.3℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的正己烷达 99%原料纯度可行；D5 过滤滤液主要成分为 D5、C4、正己烷、三丁胺、溴丁烷、杂质，其中溶剂正己烷占比 54.45%、三丁胺占比 6.45%、溴丁烷 3.18%、杂质占比 6.84%，正己烷、三丁胺、溴丁烷沸点 69℃、86℃、101.3℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的正己烷达 99%原料纯度可行。

MS 反应液主要成分为 MS、甲基环酰氯、氯化钠、氢氧化钠、二氯甲烷、水、一甲胺、杂质，其中溶剂二氯甲烷占比 40.47%、水 26.67%、甲基磺酰氯占比 0.216%，杂质占比 0.63%，二氯甲烷、水、甲基环酰氯沸点 39.75℃、100℃、164℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的二氯甲烷达 99%原料纯度可行；MS 过滤滤液主要成分为 MS、甲基环酰氯、二氯甲烷、杂质，其中溶剂二氯甲烷占比 66.43%、甲基磺酰氯占比 0.32%，杂质占比 0.7%，二氯甲烷、甲基环酰氯沸点 39.75℃、164℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的二氯甲烷达 99%原料纯度可行。

RSB-3 反应液主要成分为 RSB-3、RSB-2、MS、乙酸正丁酯、水、杂质，其中溶剂乙酸正丁酯占比 87.3%、水 0.38%、杂质占比 1.15%，、水、乙酸正丁酯沸点 100℃、126.5℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的乙酸正丁酯达 99%原料纯度可行；RSB-3 过滤滤液主要成分为 RSB-3、RSB-2、MS、乙酸正丁酯、乙醇、杂质，其中溶剂乙酸正丁酯占比 1.4%、乙醇 84.1%、杂质占比 1.63%，乙醇、乙酸正丁酯沸点 78℃、126.5℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的乙醇达 99%原料纯度可行。

氯化钾物料混合液萃取有机层主要成分为 RSB-3、RSB-2、MS、乙酸正丁酯、水、杂质，其中溶剂乙酸正丁酯占比 96.69%、水 0.39%、杂质占比 1.14%，水、乙酸正丁酯沸点 100℃、126.5℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的乙酸正丁酯达 99%原料纯度可行；

氯化钾过滤滤液主要成分为对甲苯磺酰氯、氯化氢、甲苯、杂质，其中溶剂甲苯占比84.11%、对甲苯磺酰氯 12.96%、杂质占比 1.08%，甲苯、对甲苯磺酰氯沸点 110.6℃、66℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的甲苯达 99%原料纯度可行。对甲苯磺酰氯过滤滤液主要成分为对甲苯磺酰氯、甲苯、杂质，其中溶剂甲苯占比 87.47%、对甲苯磺酰氯10.78%、杂质占比 1.76%，甲苯、对甲苯磺酰氯沸点 110.6℃、66℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的甲苯达 99%原料纯度可行。

Z7 萃取有机层主要成分为 Z7、RSB-3、甲苯、水、杂质，其中溶剂甲苯占比 93.71%、水 0.12%、杂质占比 1%，甲苯、水沸点 110.6℃、100℃，因此通过控温蒸馏、冷凝回收的甲苯达 99%原料纯度可行。Z7 过滤滤液主要成分为 Z7、RSB-3、甲苯、杂质，其中溶剂甲苯占比 97.45%，因此通过蒸馏、冷凝回收的甲苯达 99%原料纯度可行。

硫酸铝水合物过滤滤液主要成分为硫酸铝水合物、甲苯、杂质，其中甲苯占比 95.97%，因此通过蒸馏、冷凝回收的甲苯达 99%原料纯度可行。

R1 反应液主要成分为 R1、三苯基氧膦、碳酸氢钾、碳酸钾、溴化钾、DMF、杂质，其中 DMF 占 70.8%，杂质占 1.29%。因此通过蒸馏、冷凝回收的 DMF 达 99%原料纯度可行；R1 萃取有机层主要成分为 R1、三苯基氧膦、甲苯、杂质，其中甲苯占 85.49%，杂质占 1.09%。因此通过蒸馏、冷凝回收的甲苯达 99%原料纯度可行；R1 过滤滤液主要成分为 R1、三苯基氧膦、甲苯、甲醇、杂质，其中甲苯占 0.36%，甲醇占 76.22%，杂质占 1.31%，甲苯、甲醇沸点 110.6℃、64.7℃，因此通过蒸馏、冷凝回收的甲醇达 99%原料纯度可行。

三苯基氧膦过滤滤液主要成分为 R1、三苯基氧膦、环己烷、甲醇、杂质，其中环己烷占 80.1%，甲醇占 1.57%，杂质占 0.98%，甲环己烷、甲醇沸点 80.7℃、64.7℃，因此通过蒸馏、冷凝回收的环己烷达 99%原料纯度可行；三苯基氧膦过滤滤液主要成分为 R1、三苯基氧膦、环己烷、杂质，其中环己烷占 97.08%，杂质占 1.72%，因此通过蒸馏、冷凝回收的环己烷达 99%原料纯度可行。

A6 萃取分层后的有机相脱溶冷凝得到的混合溶剂主要成分为甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质，通过控温精馏，分离出甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯馏分，各馏分可达到 99%以上原料纯度。

A7 萃取有机层主要成分为 A6、A7、水、甲基叔丁基醚、杂质，其中甲基叔丁基醚占 77.39%，杂质占 0.59%。因此通过蒸馏、冷凝回收的甲基叔丁基醚达 99%原料纯度可

行。

综上，本项目物料回收套用可行，具体物料回收套用情况见表 4.4-24。

表 4.4-24 本项目物料回收套用情况汇总

产品	回收物料组成	回收方式	套用物料（kg/批次）			纯度	用途
C2（ABB）	THF、ABB、杂质	精馏	H1-1-1	ABB	124	100%	溶剂
			H1-1-2	THF	826	100%	溶剂
	甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷、ABB、杂质	精馏	H1-1-3	甲基叔丁基醚	1881	99%	甲基叔丁基醚溶剂
				杂质	19		
C3	甲基叔丁基醚、C2、C2、水、杂质	蒸馏、冷凝	H1-2-1	甲基叔丁基醚	5890.5	99%	甲基叔丁基醚溶剂
				杂质	59.5		
C4	2,2-二甲氧基丙烷、甲醇、杂质	蒸馏、冷凝	H1-3-2	甲醇	168.3	99%	甲醇溶剂
				杂质	1.7		
C4	C4、C3、2,2-二甲氧基丙烷、正己烷、甲醇、杂质	蒸馏、冷凝	H1-3-2	正己烷	945	99%	正己烷溶剂
				杂质	9.54		
D5	D5、C4、正己烷、三丁胺、溴丁烷	蒸馏、冷凝	H1-4-1	正己烷	861.3	99%	正己烷溶剂
				杂质	8.7		
	D5、D4、正己烷、三丁胺、溴丁烷、杂质	蒸馏、冷凝	H1-4-2	正己烷	584.1	99%	正己烷溶剂
				杂质	5.9		
MS	MS、甲基环酰氯、氯化钠、氢氧化钠、二氯甲烷、水、杂质	蒸馏、冷凝	H1-6-1	二氯甲烷	1470.15	99%	二氯甲烷溶剂
				杂质	14.85		
	MS、甲基环酰氯、二氯甲烷、杂质	蒸馏、冷凝	H1-6-2	二氯甲烷	1435.5	99%	二氯甲烷溶剂
				杂质	14. 5		
RSB-3	RSB-3、RSB-2、过渡态、MS、乙酸正丁酯、水、杂质	蒸馏、冷凝	H1-7-1	乙酸正丁酯	2247.3	99%	乙酸正丁酯溶剂
				杂质	22.7		
	RSB-3、RSB-2、过渡态、MS、乙酸正丁酯、乙醇、杂质	蒸馏、冷凝	H1-7-2	乙醇	554.4	99%	乙醇溶剂
				杂质	5.6		
氯化钾	乙酸正丁酯、水、RSB-3、RSB-2、过渡态 、MS、杂质	蒸馏、冷凝	H1-7-3	乙酸正丁酯	475.2	99%	乙酸正丁酯溶剂
				杂质	4.8		
	对甲基磺酰氯、甲苯、杂质	蒸馏、冷凝	H1-7-4	甲苯	792	99%	甲苯溶剂
				杂质	8		
	对甲基磺酰氯、甲苯、杂质	蒸馏、冷凝	H1-7-5	甲苯	99	99%	甲苯溶剂
				杂质	1		
Z7	Z7、RSB-3、甲苯、水、杂质	蒸馏、冷凝	H1-8-1	甲苯	2920.5	99%	甲苯溶剂

				杂质	29.5		
	Z7、RSB-3、甲苯、杂质	蒸馏、冷凝	H1-8-2	甲苯	940.5	99%	甲苯溶剂
				杂质	9.5		
硫酸铝水合物	硫酸铝水合物、甲苯、杂质	蒸馏、冷凝	H1-8-3	甲苯	845.46	99%	甲苯溶剂
				杂质	8.54		
R1	R1、三苯基氧膦、碳酸氢钾、碳酸钾、溴化钾、DMF、杂质	蒸馏、冷凝	H1-9-1	DMF	1138.5	99%	DMF 溶剂
				杂质	11.5		
	R1、三苯基氧膦、甲苯、杂质	蒸馏、冷凝	H1-9-2	甲苯	2346.3	99%	甲苯溶剂
				杂质	23.7		
	R1、三苯基氧膦、甲苯、甲醇、杂质	蒸馏、冷凝	H1-9-3	甲醇	762.3	99%	甲醇溶剂
				杂质	7.7		
三苯基氧膦	R1、三苯基氧膦、环己烷、甲醇、杂质	蒸馏、冷凝	H1-9-4	环己烷	445.5	99%	环己烷溶剂
				杂质	4.5		
	R1、三苯基氧膦、环己烷、杂质	蒸馏、冷凝	H1-9-5	环己烷	475.2	99%	环己烷溶剂
				杂质	4.8		
A7	A7、A6、水、甲基叔丁基醚、杂质	蒸馏、冷凝	H2-3-1	甲基叔丁基醚	3910.5	99%	甲基叔丁基醚溶剂
				杂质	39.5		

4.4.3 水平衡

（1）工艺水平衡

本项目工艺水平衡见表 4.4-27。

表 4.4-27 项目工艺水平衡表（单位：t/a）

产品	输入		输出	
	新鲜水	原料带入+反应生成	产品+废气+固废+反应消耗	废水
C2（ABB）	1774	362.05	4.35	2636.732（含水 2131.692、污染物 504.040）
C2（LDA）	808.5	269.12	3.52	1166.688（含水 1074.102、污染物 92.586）
C3	2532	0	2.5	3318.355（含水 2529.5、污染物 788.855）
C4	437	0	0	478.930（含水 437、污染物 41.94）
D5	4453.8	0	8	4697.046（含水 4445.8、污染物 251.246）
三丁胺	1142	56.6	13	1317.988（含水 1185.6，污染物 132.388）
RSB-2	6315	392	6707	0
硝酸钠	0	6692.111	49.783	6769.322（含水 6642.329，污染物 126.993）
MS	0	280.6	2.8	284.417（含水 277.8，污染物 6.617）
氯化钠（MS）	574	4.8	9.4	593.688（含水 569.4，污染物 24.288）
RSB-3	3696	0	3696	0
氯化钾	1848	4143	68	6041.888（含水 5923、污染物 118.888）
Z7	6628	0	6628	0
硫酸铝水合物	0	6620	543	6100.91（含水 6077，污染物 23.91）
R1	1522.5	0	4.9	1653.696（含水 1517.6，污染物 136.096）
A6	6105.4	2032.226	24.035	8807.774（含水 8113.591，污染物 694.184）
A7	2185	0	3	2875.128（含水 2182，污染物 693.127）
合计	40021.2	20852.507	17767.288	46742.562（含水 43106.108，污染物 3636.155）

本项目水平衡见图 4.4-24。

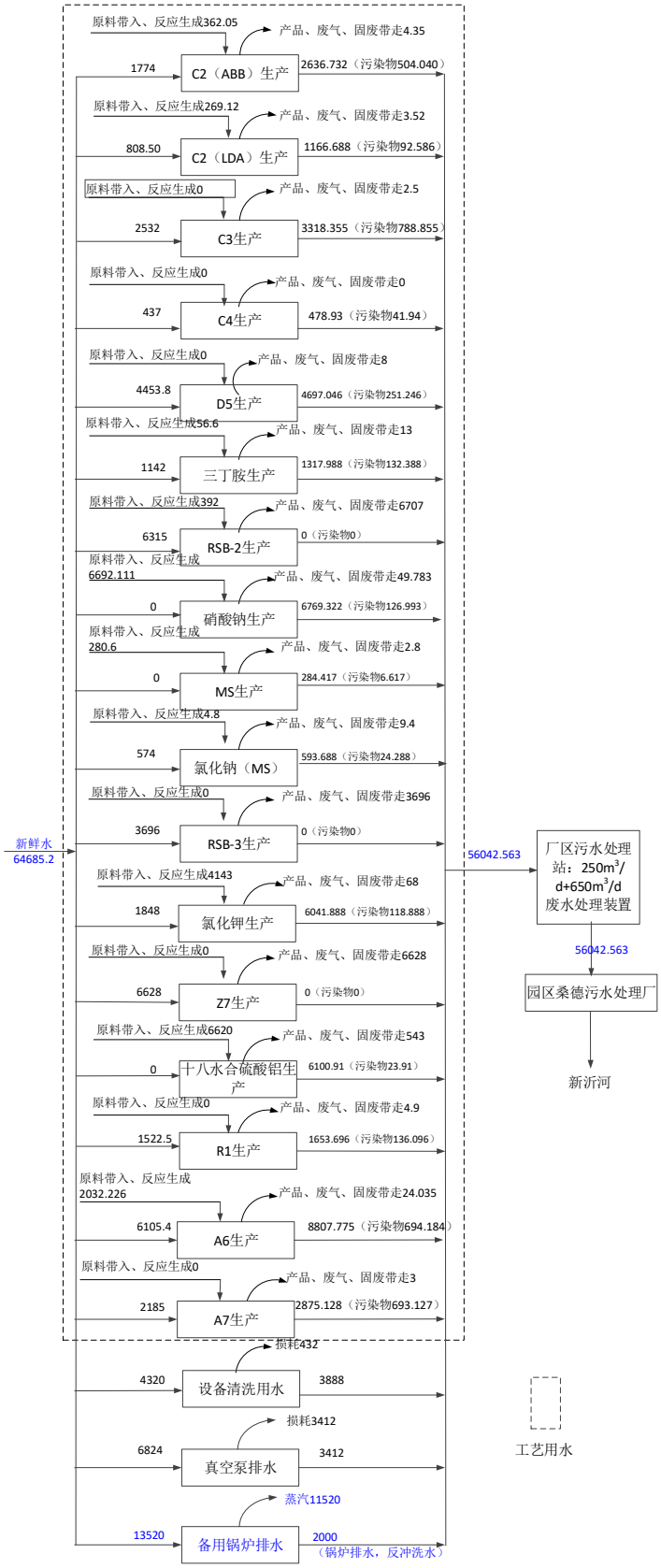


图 4.4-24 本项目水平衡图（t/a）

（2）蒸汽平衡

项目实施后全厂蒸汽平衡见表 4.4-28 及图 4.4-25。

表 4.4-25 项目实施后全厂蒸汽平衡表 （t/a）

车间	蒸汽输入	蒸汽输出	
		损耗	冷凝水
1#车间	7500	1125	6375
2#车间	5400	810	4590
4#车间	8000	1200	6800
5#车间	11000	1650	9350
6#车间	5500	825	4675
7#车间	10500	1575	8925
9#车间	11000	1650	9350
10#车间	7500	1125	6375
树脂脱附	12000	1800	10200
合计	78400	11760	66640

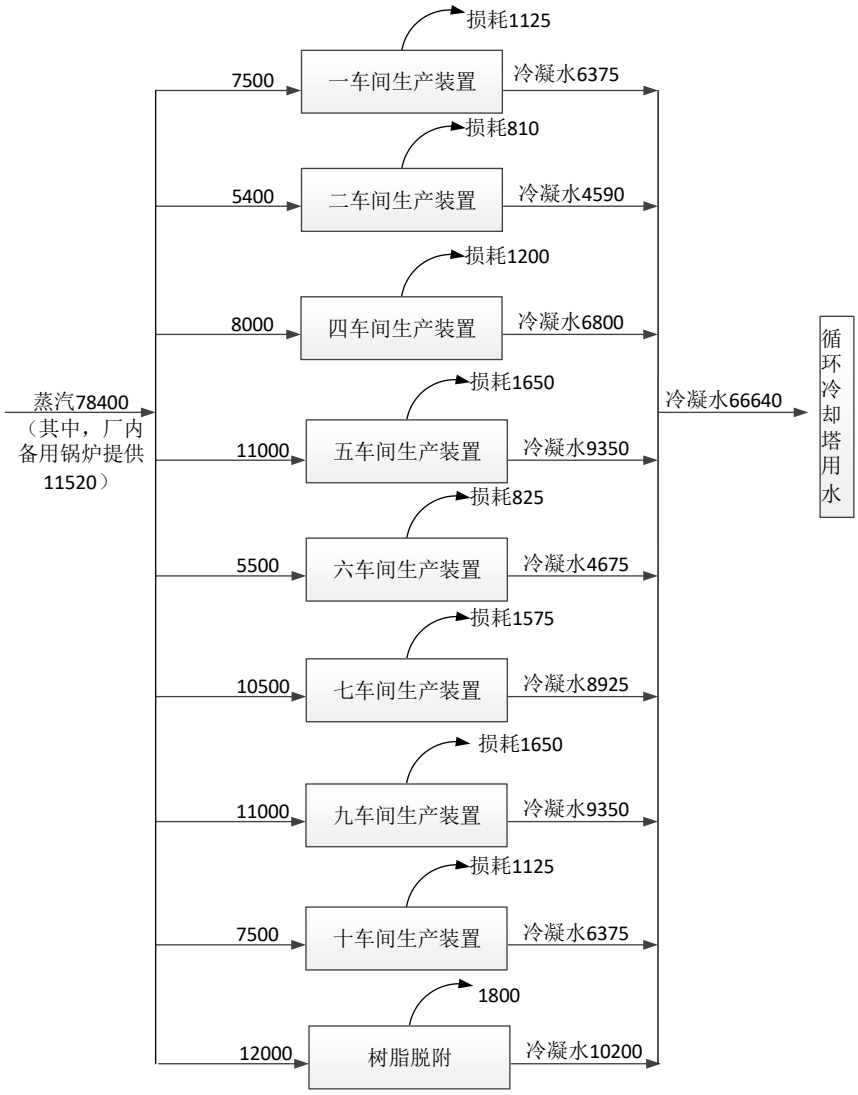


图 4.4-25 本项目实施后全厂蒸汽平衡图（t/a）

（3）水平衡

项目实施后全厂水平衡见图 4.4-26。

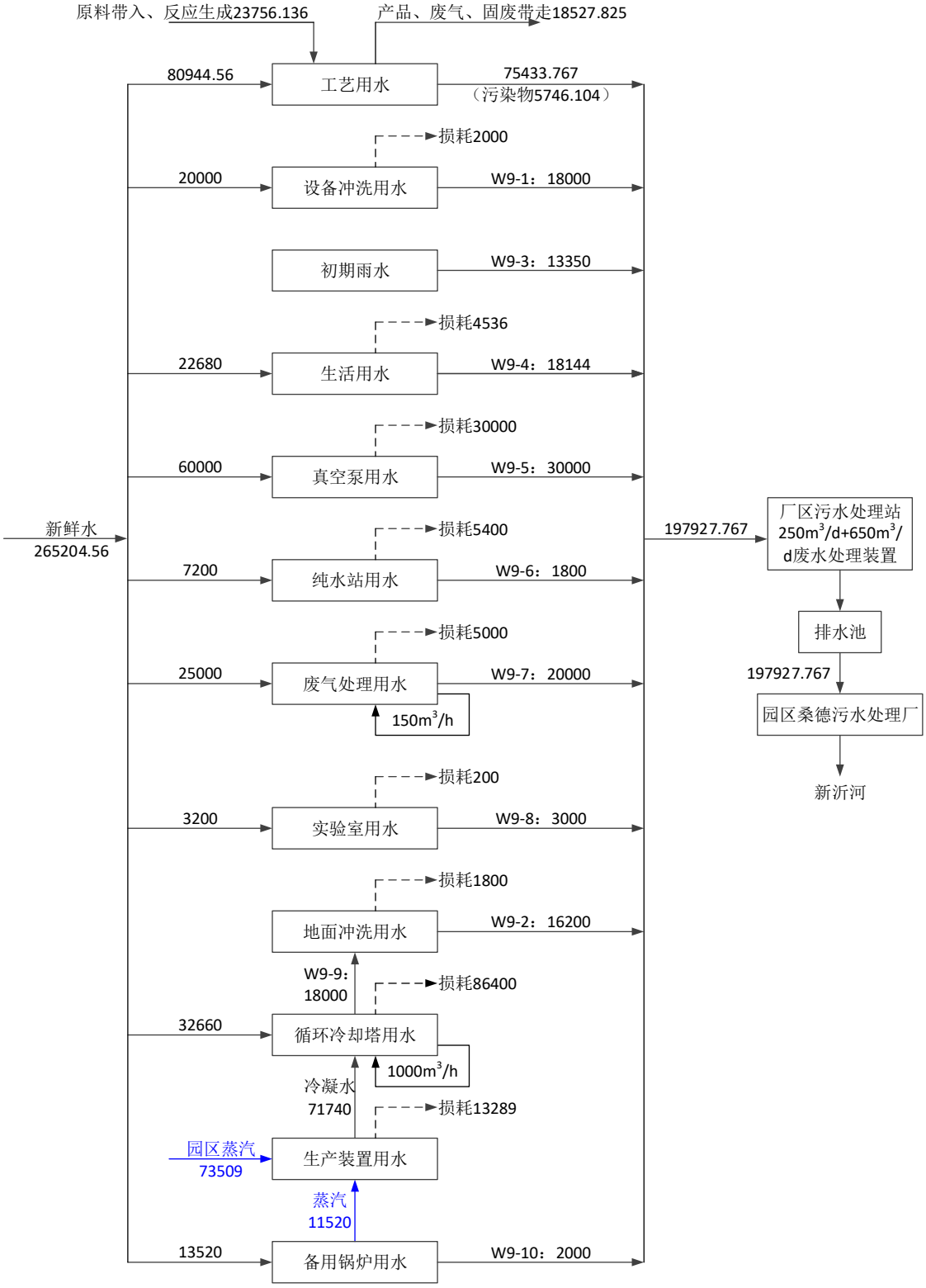


图 4.4-26 项目实施后全厂水平衡图（t/a）

4.5 污染源强及污染物排放量分析

4.5.1 废气

4.5.1.1 有组织废气

项目依托现有仓储设施，不新增储罐呼吸气废气。项目废气包括工艺废气、新增污水处理站废气、新增危废暂存库废气、新增备用锅炉废气。

（1）工艺废气

本项目工艺废气包括：C2（ABB）的反应、脱溶废气(G1-1-1-1~G1-1-1-5)；六甲基二硅氧烷精馏废气(G1-1-1-6)；C2（LDA）反应、萃取、脱溶、精馏废气（G1-1-2-1~G1-1-2-5）；二异丙胺脱溶、蒸馏、精馏废气（G1-1-2-6~G1-1-2-8）碳酸锂离心、烘干废气（G1-1-2-9~G1-1-2-10）氯化钠反应、脱溶、离心、回流、烘干废气（G1-1-2-11~G1-1-2-18）；C3 的反应、脱溶废气(G1-2-1~G1-2-2)；C4 的反应、脱溶废气(G1-3-1~G1-3-3)；2,2-二甲氧基丙烷精馏废气(G1-3-4)；D5 的水洗、脱溶、离心、蒸馏、烘干废气（G1-4-1~G1-4-5)；三丁胺的蒸馏、精馏废气（G1-4-6~G1-4-8）；RSB-2 反应、烘干废气(G1-5-1~G1-5-2)；硝酸钠热过滤、脱溶，离心、烘干废气（G1-5-3~G1-5-6）；MS 反应、脱溶、打浆、离心废气（G1-6-1~G1-6-5）。氯化钠热过滤、脱溶、烘干废气（G1-6-6~G1-6-8）；RSB-3 反应、脱溶、抽滤、蒸馏、烘干废气（G1-7-1~G1-7-6)；氯化钾蒸馏、调酸、脱溶、离心、烘干废气(G1-7-7~G1-7-15）；Z7 反应、脱溶、抽滤、蒸馏、烘干废气(G1-8-1~G1-8-6)；异丁烷不凝废气（G1-8-2）；硫酸铝水合物回流、热过滤、脱溶、离心、蒸馏、烘干废气（G1-8-7~G1-8-13）；R1 反应、脱溶、过滤、蒸馏、烘干废气(G1-9-1~G1-9-6)；三苯基氧膦热打浆、离心、蒸馏、烘干废气(G1-9-7~G1-9-13）； A6 反应、萃取、脱溶、精馏废气（G2-2-1~G2-2-5）；二异丙胺脱溶、蒸馏、精馏废气（G2-2-6~G2-2-8）碳酸锂离心、烘干废气（G2-2-9~G2-2-10）氯化钠反应、脱溶、离心、回流、烘干废气（G2-2-11~G2-2-18）；A7 反应、脱溶废气（G2-3-1~G2-3-2）。

表 4.5-1 项目工艺废气产生及处置措施情况汇总表

所在车间	产品	污染源	污染物	产生情况		处理措施	排气筒
				产生速率 kg/h	产生量 t/a		
1#车间	C2（ABB）	G1-1-1-1	四氢呋喃	0.370	2.661	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	2#25m 高排气筒
		G1-1-1-2	四氢呋喃	0.986	7.096	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			ABB	0.123	0.887		
		G1-1-1-3	甲基叔丁基醚	0.123	0.887	碱喷淋+水喷淋+ RTO	2#25m 高排气筒
			氢气	0.229	1.650		
		G1-1-1-4	甲基叔丁基醚	1.232	8.87	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			六甲基二硅氧烷	0.123	0.887		
			水蒸气	0.616	4.435		
		G1-1-1-5	ABB	0.308	2.2175	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	
			四氢呋喃	0.493	3.548		
		G1-1-1-7	水蒸气	0.739	5.32	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			四氢呋喃	0.246	1.77		
			甲基叔丁基醚	0.246	1.77		
			氯化氢	0.123	0.89		
	C3	G1-2-1	异丙醇	0.196	1.408	碱喷淋+水喷淋+ RTO	2#25m 高排气筒
			丙酮	0.391	2.816		
			水蒸气	0.196	1.408		
		G1-2-2	甲基叔丁基醚	0.342	2.464	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			水蒸气	0.098	0.704		
	C4	G1-3-1	2,2-二甲氧基丙烷	0.253	1.82	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			甲醇	0.051	0.364		
		G1-3-2	2,2-二甲氧基丙烷	0.253	1.82		
			甲醇	0.101	0.728		
		G1-3-3	正己烷	0.253	1.82		
	D5	G1-4-1	正己烷	0.793	5.712	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			水蒸气	0.661	4.76		
		G1-4-2	正己烷	0.661	4.76		

			水蒸气	0.264	1.904		
		G1-4-3	正己烷	0.529	3.808		
		G1-4-4	正己烷	0.264	1.904		
		G1-4-5	正己烷	0.529	3.808		
2#车间	Z7	G1-8-1	甲苯	0.921	6.628	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋缩+RTO	
	异丁烷	G1-8-2	甲苯	1.139	8.202	碱喷淋+水喷淋+RTO	
			异丁烷	0.154	1.11		
			氢气	0.044	0.3148		
	Z7	G1-8-3	甲苯	1.151	8.285	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			水蒸气	1.151	8.285		
		G1-8-4	甲苯	0.69	4.971		
		G1-8-5	甲苯	1.151	8.285		
		G1-8-6	甲苯	2.301	16.57		
4#车间	RSB-2	G1-5-1	一氧化氮	0.348	2.505	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			二氧化氮	19.85	142.93		
		G1-5-2	水蒸气	2.924	21.05		
	MS	G1-6-1	二氯甲烷	0.12	0.861	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	
			水蒸气	0.04	0.287		
			一甲胺	0.08	0.574		
		G1-6-2	二氯甲烷	0.399	2.87		
			水蒸气	0.319	2.296		
			一甲胺	0.08	0.574		
		G1-6-3	二氯甲烷	0.08	0.574		
			水蒸气	0.022	0.155		
		G1-6-4	二氯甲烷	0.08	0.574		
		G1-6-5	二氯甲烷	0.319	2.296		
	氯化钠（MS 副产）	G1-6-6	二氯甲烷	0.08	0.574	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	
			水蒸气	0.12	0.861		
		G1-6-7	二氯甲烷	0.12	0.861		
			水蒸气	0.319	2.296		
		G1-6-8	水蒸气	0.598	4.305		

	氯化钾（RSB-3副产）	G1-7-10	水蒸气	0.257	1.85	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	
	RSB-3	G1-7-1	乙酸正丁酯	0.2567	1.848	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	2#25m 高排气筒
		G1-7-2	乙酸正丁酯	1.027	7.392		
			二氧化碳	1.222	8.797		
		G1-7-3	乙酸正丁酯	2.567	18.48		
			水蒸气	0.2567	1.848		
		G1-7-4	乙醇	0.5133	3.696		
		G1-7-5	乙醇	2.053	14.784		
		G1-7-6	乙醇	1.027	7.392		
	氯化钾（RSB-3副产）	G1-7-7	乙酸正丁酯	1.283	9.24	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			水蒸气	0.5133	3.696		
		G1-7-8	乙酸正丁酯	0.2567	1.848	碱喷淋+水喷淋+ RTO	
			水蒸气	1.283	9.24		
			二氧化碳	17.11	123.2		
		G1-7-9	乙酸正丁酯	0.5133	3.696		
			水蒸气	2.053	14.78		
		G1-7-10	水蒸气	0.257	1.85	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
		G1-7-11	水蒸气	0.514	3.7		
		G1-7-12	水蒸气	0.257	1.85		
		G1-7-13	水蒸气	1.283	9.24	碱喷淋+水喷淋+RTO	
		G1-7-14	水蒸气	0.514	3.7	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
		G1-7-15	水蒸气	2.053	14.78	碱喷淋+水喷淋+RTO	
5#车间	C2（LDA）	G1-1-2-1	THF	0.023	0.165	碱喷淋+水喷淋+ RTO	6#25m 高排气筒
			甲基叔丁基醚	0.023	0.165		
		G1-1-2-2	THF	0.023	0.165		
			甲基叔丁基醚	0.023	0.165		
		G1-1-2-3	THF	0.023	0.165		
			甲基叔丁基醚	0.023	0.165		
		G1-1-2-4	甲基叔丁基醚	0.115	0.825		

			THF	0.046	0.330		
			乙酸叔丁酯	0.069	0.495		
			苯乙烯	0.092	0.660		
			乙苯	0.069	0.495		
			水蒸气	0.023	0.165		
	C3	G1-2-1	异丙醇	0.03889	0.28	碱喷淋+水喷淋+RTO	
			丙酮	0.0778	0.56		
			水蒸气	0.03889	0.28		
		G1-2-2	甲基叔丁基醚	0.06806	0.49	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			水蒸气	0.01944	0.14		
	C4	G1-3-1	2,2-二甲氧基丙烷	0.507	0.365	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			甲醇	0.101	0.073		
		G1-3-2	2,2-二甲氧基丙烷	0.507	0.365		
			甲醇	0.203	0.146		
		G1-3-3	正己烷	0.507	0.365		
	D5	G1-4-1	正己烷	0.1583	1.14	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			水蒸气	0.1319	0.95		
		G1-4-2	正己烷	0.1319	0.95		
			水蒸气	0.0528	0.38		
		G1-4-3	正己烷	0.1056	0.76		
		G1-4-4	正己烷	0.0528	0.38		
		G1-4-5	正己烷	0.106	0.76		
	硫酸铝水合物（Z7 副产）	G1-8-7	水蒸气	1.151	8.285	碱喷淋+水喷淋+RTO	
			甲醇	0.4603	3.314		
			甲苯	0.23019	1.657		
		G1-8-8	水蒸气	0.6904	4.971		
			甲醇	0.2301	1.657		
			甲苯	0.2301	1.657		
		G1-8-9	水蒸气	2.301	16.57		
			甲醇	0.6904	4.971		
			甲苯	0.4603	3.314		
		G1-8-10	水蒸气	0.4603	3.314	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+	

			甲苯	0.2301	1.657	RTO	
		G1-8-11	甲苯	2.301	16.57		
		G1-8-12	水蒸气	1.151	8.285		
			甲苯	1.151	8.285		
		G1-8-13	甲苯	2.232	16.57		
	硝酸钠(RSB-2副产)	G1-5-3	水蒸气	0.877	6.315	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
		G1-5-4	水蒸气	2.339	16.84		
		G1-5-5	水蒸气	0.585	4.21		
		G1-5-6	水蒸气	1.462	21.05		
	三苯基氧膦（R1副产）	G1-9-7	环己烷	0.3021	2.175	碱喷淋+水喷淋+RTO	6#25m 高排气筒
			甲醇	0.1208	0.87		
		G1-9-8	环己烷	0.1208	0.87		
			甲醇	0.1208	0.87		
		G1-9-9	环己烷	0.3021	2.175		
			甲醇	0.1813	1.305		
		G1-9-10	环己烷	0.3021	2.175	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
		G1-9-11	环己烷	0.1208	0.87		
		G1-9-12	环己烷	0.3021	2.175		
		G1-9-13	环己烷	0.6042	4.35		
6#车间	R1	G1-9-1	DMF	0.121	0.87	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
		G1-9-2	DMF	0.181	1.305		
		G1-9-3	甲苯	0.3625	2.61	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	6#25m 高排气筒
			水蒸气	0.6042	4.35		
		G1-9-4	甲醇	0.0604	0.435		
		G1-9-5	甲醇	0.6042	4.35		
		G1-9-6	甲醇	0.3021	2.175	碱喷淋+水喷淋+RTO	
			甲苯	0.2235	1.610		
7#车间	A6	G2-1-1	甲基叔丁基醚	0.1731	1.246		
			四氢呋喃	0.1731	1.246		
		G2-1-2	甲基叔丁基醚	0.1731	1.246		
			四氢呋喃	0.1731	1.246		
		G2-1-3	甲基叔丁基醚	0.1731	1.246		

			四氢呋喃	0.1731	1.246		
		G2-1-4	甲基叔丁基醚	0.8653	6.23	碱喷淋+水喷淋+RTO	
			四氢呋喃	0.3461	2.492		
			乙酸叔丁酯	0.5192	3.738		
			苯乙烯	0.6922	4.984		
			乙苯	0.5192	3.738		
			水蒸气	0.1731	1.246		
	A7	G2-2-1	异丙醇	0.2639	1.9	碱喷淋+水喷淋+RTO	
			丙酮	0.5278	3.8		
			水蒸气	0.2639	1.9		
		G2-2-2	甲基叔丁基醚	0.4618	3.325	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	
			水蒸气	0.1319	1.188		
9#车间	三丁胺（D5 副产）	G1-4-6	正己烷	0.793	5.71	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			三丁胺	0.159	1.142		
			溴丁烷	0.159	1.142		
		G1-4-8	三丁胺	0.159	1.142		
			正丁醇	0.317	2.284		
		G1-4-7	正己烷	0.4758	3.426	树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+RTO	6#25m 高排气筒
			水蒸气	1.5861	11.42		
	六甲基二硅氧烷-C2(ABB)	G1-1-1-6	甲基叔丁基醚	1.232	8.870	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			六甲基二硅氧烷	0.123	0.887		
	2,2-二甲氧基丙烷-C4	G1-3-4	2,2-二甲氧基丙烷	0.303	2.185	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	
			甲醇	0.121	0.874		
	乙苯等-C2（LDA）	G1-1-2-5	甲基叔丁基醚	0.229	1.650	碱喷淋+水喷淋+RTO	6#25m 高排气筒
			四氢呋喃	0.183	1.320		
			乙酸叔丁酯	0.069	0.495		
			乙苯	0.069	0.495		
	二异丙胺回收-C2（LDA）	G1-1-2-6	甲基叔丁基醚	0.046	0.330		
			四氢呋喃	0.046	0.330		
			水蒸气	0.092	0.660		

			乙醇	0.046	0.330		
		G1-1-2-7	二异丙胺	0.011	0.083	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			水蒸气	0.115	0.825		
		G1-1-2-8	二异丙胺	0.103	0.743		
			水蒸气	0.092	0.660		
	碳酸锂-C2（LDA）	G1-1-2-9~10	水蒸气	略	略		
	氯化钠-C2（LDA）	G1-1-2-11	水蒸气	0.069	0.495		
			二氧化碳	0.266	1.914		
		G1-1-2-12~18	水蒸气	略	略		
	乙苯等-A6	G2-1-5	甲基叔丁基醚	1.731	12.46	碱喷淋+水喷淋+ RTO	6#25m 高排气筒
			四氢呋喃	1.384	9.968		
			乙酸叔丁酯	0.5192	3.738		
			乙苯	0.5192	3.738		
	二异丙胺回收-A6	G2-1-6	甲基叔丁基醚	0.3461	2.492		
			四氢呋喃	0.3461	2.492		
			水蒸气	0.6922	4.984		
			乙醇	0.3461	2.492		
		G2-1-7	二异丙胺	0.087	0.623		
			水蒸气	0.8653	6.23		
		G2-1-8	二异丙胺	0.779	5.607	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	1#15m 高排气筒
			水蒸气	0.692	4.984		
	碳酸锂-A6	G2-1-9~10	水蒸气	略	略		
	氯化钠-A6	G2-1-11	水蒸气	0.519	3.738		
			二氧化碳	2.007	14.45		
		G2-1-12~18	水蒸气	略	略		

（2）固体物料投料废气

生产过程中，部分固体物料无法密闭投加，投料过程会产生粉尘，通过在投料口上端集气罩收集。根据《环境影响评价实用技术指南》源强可以按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰计算，这里以固体原料用量的 0.4‰计算，收集率按 80%计算，有组织废气与车间不可焚烧废气一并送入废气处理设施处置，其余部分以无组织方式排放入环境空气。该部分废气详见表 4.5-2。

表 4.5-2 各车间投料粉尘产生情况（单位：t/a）

污染物名称	污染源	产生情况		
		产生量	有组织收集量	无组织排放量
粉尘	1#车间	0.2984	0.23872	0.05968
	2#车间	0.1592	0.12736	0.03184
	4#车间	0.6412	0.51296	0.12824
	5#车间	0.6136	0.49088	0.12272
	6#车间	0.0896	0.07168	0.01792
	7#车间	0.718	0.5744	0.1436
	9#车间	0.693	0.554	0.139

（3）危废暂存库废气

厂区建有 2 座危废暂存库，全厂精馏废液、蒸馏残液等含有机溶剂的危险废物产生量约 2270.6t/a，拟暂存于 2#危废暂存库。在储存的过程中，将不可避免的有部分有机废气逸出。根据危废成分，有机废气包括 ABB、六甲基二硅氧烷、三丁胺、正丁醇、乙醇、乙酸正丁酯、甲苯、异丁烷、甲醇、环己烷、甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯等。类比“宿迁盛基医药科技有限公司年产原料药 630 吨及副产物 3108 吨项目”报告书，废气产生量以贮存量的 1‰计，则危废暂存库产生废气量约为 2.271t/a，以 VOCs 计，捕集效率按照 90%计（依托无组织贯标方案实施后的收集措施）。

危废暂存库废气废气产生情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 危废暂存库废气废气产生情况（单位：t/a）

污染源	污染物名称	产生情况		
		产生量	有组织收集量	无组织排放量
危废暂存库	VOCs	2.271	2.0439	0.2271

（4）污水处理站废气

厂内建有综合处理能力为 900t/d 的污水站，污水处理站的废水收集池、生化调节池、污泥浓缩池等运行过程中会有氨、硫化氢恶臭气体及有机废气产生，高盐废水蒸发析盐过程会有甲苯、二氯甲烷、正己烷、乙苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚、四氢呋喃、甲醇等

有机不凝气产生。污水处理站收集的废气（构筑物上方安装密闭罩，密闭罩顶端设有通风管道，通过在废气处理设施前设置风机，将废气收集送入废气处理设施，废气捕集效率按照 90%计）与蒸发除盐不凝气一并引入碱喷淋+多相氧化（新增）处理装置。类比“江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目报告书”，本项目污水处理站废气排放情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 污水处理站废气产生情况（单位：t/a）

序号	污染源	污染物	产生量		
			产生量	有组织收集量	无组织排放量
1	污水处理站	NH_3	0.5	0.45	0.05
2		H_2S	0.06	0.051	0.0057
3		甲苯	0.54	0.486	0.0540
4		二氯甲烷	0.01	0.0077	0.0009
5		丙酮	0.38	0.342	0.0380
6		甲基叔丁基醚	0.30	0.2724	0.0303
7		四氢呋喃	0.03	0.0308	0.0034
8		甲醇	0.06	0.054	0.0060
9		乙苯	0.03	0.0282	0.0031
10		苯乙烯	0.06	0.051	0.0057

（5）RTO 助燃轻柴油燃烧废气

现有项目 RTO 废气焚烧炉的运行时间为 24 小时连续运行，废气浓度不足、热值不够时需补充轻柴油助燃，原环评中未对柴油燃烧废气进行核算，因此本环评补充此部分内容。

此部根据设计资料及建设单位实际运行情况，现有项目年耗柴油量约 40 吨，年需柴油助燃时间约 1200h。

参考《第二次全国污染源普查工业源系数手册-4430 工业锅炉（热力供应）行业系数》中柴油参数计算：二氧化硫产污系数为：19S 千克/吨-原料，S: 燃油全硫分含量，%，轻油取 0.1。烟尘产污系数为：0.26 千克/吨-原料，S: 燃油全硫分含量，%，轻油取 0.1。氮氧化物产污系数为：3.03 千克/吨-原料，计算得，RTO 助燃轻柴油燃烧 SO_2 排放量约为 0.08t/a，NO_X 排放量约为 0.121 t/a，烟尘排放量约 0.011 t/a。

（6）燃气锅炉废气

技改项目新增 1 台 8t/h 燃气蒸汽备用锅炉，备用锅炉仅在园区蒸汽无法供应或者供汽不稳定时开启，年使用天然气约 100 万 Nm^3/a。锅炉采用国际先进、成熟的低氮燃烧技术，以减少氮氧化物的产生量。锅炉本体采用低氮设计配套超低氮燃烧机，可满足《关

于印发宿迁市“绿色标杆”示范企业申报试试方案（试行）的通知》（宿污防指[2021]2号）“PM、 SO_2、NOx 排放浓度不高于 10、35、 50mg/m^3”要求，锅炉产生的废气直接由 15m 排气筒排放，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值要求。

（7）运输移动源废气

厂区内运输移动源主要为叉车，经与建设单位核实，燃油叉车均已淘汰，厂区现有叉车均为电动叉车，不再对其污染产生情况进行分析。

综上所述，本项目废气产生及处置措施情况汇总见表 4.5-7。

表 4.5-7（1） 本项目有组织可焚烧废气治理及排放情况表（2#排气筒，40000 m³/h，7200h/a）

车间	产品	污染源	污染物	产生情况			预处理措施	处理措施	去除率%	排放情况					执行标准	
				产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放量 m³/h	污染物名称	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
1#车间	C2	G1-1-1-1	四氢呋喃	9.25	0.37	2.661	树脂吸附脱附	碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO（现有）	99	40000	四氢呋喃	0.092	0.004	0.027	31.25	4.44
		G1-1-1-3	甲基叔丁基醚	3.075	0.123	0.887	--				苯乙烯	0.000	0.000	0.000	10.42	2
			氢气	5.725	0.229	1.650					丙酮	0.098	0.004	0.028	20.83	4.6
	C3	G1-2-1	异丙醇	4.9	0.196	1.408	--				环己烷	0.000	0.000	0.000	31.25	/
			丙酮	9.775	0.391	2.816					甲苯	1.838	0.074	0.529	13.02	8.15
			水蒸气	4.9	0.196	1.408					甲醇	0.038	0.002	0.011	31.2	13.1
		G1-2-2	甲基叔丁基醚	8.55	0.342	2.464	树脂吸附脱附				甲基叔丁基醚	0.116	0.005	0.034	31.25	21.46
			水蒸气	2.45	0.098	0.704					乙苯	0.000	0.000	0.000	20.83	/
	C4	G1-3-1	2,2-二甲氧基丙烷	6.325	0.253	1.82					乙醇	0.898	0.036	0.259	31.25	52.3
			甲醇	1.275	0.051	0.364					乙酸叔丁酯	0.000	0.000	0.000	26.04	4.44
		G1-3-2	2,2-二甲氧基丙烷	6.325	0.253	1.82					乙酸正丁酯	1.476	0.059	0.425		
			甲醇	2.525	0.101	0.728					异丙醇	0.049	0.002	0.014	31.25	13.32
		G1-3-3	正己烷	6.325	0.253	1.82					异丁烷	0.039	0.002	0.011	31.25	/
	D5	G1-4-1	正己烷	19.825	0.793	5.712					正己烷	0.757	0.030	0.218	31.25	/
			水蒸气	16.525	0.661	4.76					2,2-二甲氧基丙烷	0.126	0.005	0.036	31.25	/
		G1-4-2	正己烷	16.525	0.661	4.76					VOCs	5.528	0.221	1.592	31.25	/
			水蒸气	6.6	0.264	1.904					二氧化硫	0.593	0.030	0.036	/	/
		G1-4-3	正己烷	13.225	0.529	3.808					烟尘	0.081	0.004	0.005	/	/
		G1-4-4	正己烷	6.6	0.264	1.904					氮氧化物	0.889	0.044	0.053	/	/
		G1-4-5	正己烷	13.225	0.529	3.808					/	/	/	/	/	/
2#车间	Z7	G1-8-1	甲苯	23.025	0.921	6.628	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
	异丁烷	G1-8-2	甲苯	28.475	1.139	8.202	--				/	/	/	/	/	/
			异丁烷	3.85	0.154	1.11					/	/	/	/	/	/
			氢气	1.1	0.044	0.3148					/	/	/	/	/	/

	Z7	G1-8-3	甲苯	28.775	1.151	8.285	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
			水蒸气	28.775	1.151	8.285					/	/	/	/	/	/
		G1-8-4	甲苯	17.25	0.69	4.971					/	/	/	/	/	/
		G1-8-5	甲苯	28.775	1.151	8.285					/	/	/	/	/	/
		G1-8-6	甲苯	57.525	2.301	16.57					/	/	/	/	/	/
4#车间	RSB-3	G1-7-1	乙酸正丁酯	6.4175	0.2567	1.848	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
		G1-7-2	乙酸正丁酯	25.675	1.027	7.392					/	/	/	/	/	/
			二氧化碳	30.55	1.222	8.797					/	/	/	/	/	/
		G1-7-3	乙酸正丁酯	64.175	2.567	18.48					/	/	/	/	/	/
			水蒸气	6.4175	0.2567	1.848					/	/	/	/	/	/
		G1-7-4	乙醇	12.8325	0.5133	3.696					/	/	/	/	/	/
		G1-7-5	乙醇	51.325	2.053	14.78					/	/	/	/	/	/
		G1-7-6	乙醇	25.675	1.027	7.392					/	/	/	/	/	/
	氯化钾（RSB-3副产）	G1-7-7	乙酸正丁酯	32.075	1.283	9.24	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
			水蒸气	12.8325	0.5133	3.696					/	/	/	/	/	/
		G1-7-8	乙酸正丁酯	6.4175	0.2567	1.848	-				/	/	/	/	/	/
			水蒸气	32.075	1.283	9.24					/	/	/	/	/	/
			二氧化碳	427.75	17.11	123.2					/	/	/	/	/	/
		G1-7-9	乙酸正丁酯	12.8325	0.5133	3.696	-				/	/	/	/	/	/
			水蒸气	51.325	2.053	14.78					/	/	/	/	/	/
		G1-7-11~15	水蒸气	略	略	略	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
RTO 助燃柴油			二氧化硫	0.593	0.030	0.036	-				/	/	/	/	/	/
			烟尘	0.081	0.004	0.005					/	/	/	/	/	/
			氮氧化物	0.889	0.044	0.053					/	/	/	/	/	/

注：VOCs 包括苯乙烯、异丁烷、正己烷、环己烷、甲苯、四氢呋喃、甲醇、丙酮、乙醇、甲基叔丁基醚、乙苯、乙酸叔丁酯、异丙醇、乙酸正丁酯、2,2-二甲氧基丙烷、乙酸乙酯。

表 4.5-7（2） 本项目有组织可焚烧废气治理及排放情况表（6#排气筒，50000 m³/h，7200h/a））

车间	产品	污染源	污染物	产生情况			预处理措施	处理措施	去除率%	排放情况						执行标准	
				产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放量 m³/h	污染物名称	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
5#车间	C2	G1-1-2-1	THF	0.46	0.023	0.165	-	碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO（新增）	99	50000	四氢呋喃	0.588	0.029	0.212		31.25	4.44
			甲基叔丁基醚	0.46	0.023	0.165					苯乙烯	0.157	0.008	0.056		10.42	2
		G1-1-2-2	THF	0.46	0.023	0.165	-				丙酮	0.121	0.006	0.044		20.83	4.6
			甲基叔丁基醚	0.46	0.023	0.165					环己烷	0.411	0.021	0.148		31.25	/
		G1-1-2-3	THF	0.46	0.023	0.165	-				甲苯	1.498	0.075	0.539		13.02	8.15
			甲基叔丁基醚	0.46	0.023	0.165					甲醇	0.615	0.031	0.221		31.2	13.1
		G1-1-2-4	甲基叔丁基醚	2.3	0.115	0.825	-				甲基叔丁基醚	0.890	0.044	0.320		31.25	21.46
			THF	0.92	0.046	0.330					乙苯	0.235	0.012	0.085		20.83	/
			乙酸叔丁酯	1.38	0.069	0.495					乙醇	0.078	0.004	0.028		31.25	52.3
			苯乙烯	1.84	0.092	0.660					乙酸叔丁酯	0.235	0.012	0.085		26.04	4.44
			乙苯	1.38	0.069	0.495					乙酸正丁酯	0.000	0.000	0.000		31.25	/
	C3	G1-2-1	异丙醇	0.7778	0.03889	0.28	-				异丙醇	0.061	0.003	0.022		31.25	13.32
			丙酮	1.556	0.0778	0.56					异丁烷	0.000	0.000	0.000		31.25	/
			水蒸气	0.7778	0.03889	0.28					正己烷	0.307	0.015	0.111		31.25	/
		G1-2-2	甲基叔丁基醚	1.3612	0.06806	0.49	树脂吸附脱附				2,2-二甲氧基丙烷	0.203	0.010	0.073		31.25	/
			水蒸气	0.3888	0.01944	0.14					VOCs	5.399	0.270	1.944		31.25	/
	C4	G1-3-1	2,2-二甲氧基丙烷	10.14	0.507	3.650					二氧化硫	0.741	0.037	0.044		/	/
			甲醇	2.02	0.101	0.730					烟尘	0.102	0.005	0.006		/	/
		G1-3-2	2,2-二甲氧基丙烷	10.14	0.507	3.650					氮氧化物	1.111	0.056	0.067		/	/
			甲醇	4.06	0.203	1.460					/	/	/	/		/	/
		G1-3-3	正己烷	10.14	0.507	3.650					/	/	/	/		/	/
	D5	G1-4-1	正己烷	3.166	0.1583	1.14					/	/	/	/		/	/
			水蒸气	2.638	0.1319	0.95					/	/	/	/		/	/
		G1-4-2	正己烷	2.638	0.1319	0.95					/	/	/	/		/	/
			水蒸气	1.056	0.0528	0.38					/	/	/	/		/	/
		G1-4-3	正己烷	2.112	0.1056	0.76					/	/	/	/		/	/
		G1-4-4	正己烷	1.056	0.0528	0.38					/	/	/	/		/	/
		G1-4-5	正己烷	2.12	0.106	0.76					/	/	/	/		/	/

	硫酸铝水合物（Z7 副产）	G1-8-7	水蒸气	23.02	1.151	8.285	-				/	/	/	/	/	/
			甲醇	9.206	0.4603	3.314					/	/	/	/	/	/
			甲苯	4.6038	0.23019	1.657					/	/	/	/	/	/
		G1-8-8	水蒸气	13.808	0.6904	4.971	-				/	/	/	/	/	/
			甲醇	4.602	0.2301	1.657					/	/	/	/	/	/
			甲苯	4.602	0.2301	1.657					/	/	/	/	/	/
		G1-8-9	水蒸气	46.02	2.301	16.57	-				/	/	/	/	/	/
			甲醇	13.808	0.6904	4.971					/	/	/	/	/	/
			甲苯	9.206	0.4603	3.314					/	/	/	/	/	/
		G1-8-10	水蒸气	9.206	0.4603	3.314	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
			甲苯	4.602	0.2301	1.657					/	/	/	/	/	/
		G1-8-11	甲苯	46.02	2.301	16.57					/	/	/	/	/	/
		G1-8-12	水蒸气	23.02	1.151	8.285					/	/	/	/	/	/
			甲苯	23.02	1.151	8.285					/	/	/	/	/	/
		G1-8-13	甲苯	46.02	2.301	16.57					/	/	/	/	/	/
	三苯基氧膦（R1 副产）	G1-9-7	环己烷	6.042	0.3021	2.175	-				/	/	/	/	/	/
			甲醇	2.416	0.1208	0.87					/	/	/	/	/	/
		G1-9-8	环己烷	2.416	0.1208	0.87	-				/	/	/	/	/	/
			甲醇	2.416	0.1208	0.87					/	/	/	/	/	/
		G1-9-9	环己烷	6.042	0.3021	2.175	-				/	/	/	/	/	/
			甲醇	3.626	0.1813	1.305					/	/	/	/	/	/
		G1-9-10	环己烷	6.042	0.3021	2.175	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
		G1-9-11	环己烷	2.416	0.1208	0.87					/	/	/	/	/	/
		G1-9-12	环己烷	6.042	0.3021	2.175					/	/	/	/	/	/
		G1-9-13	环己烷	12.084	0.6042	4.35					/	/	/	/	/	/
6#车间	R1	G1-9-3	甲苯	7.25	0.3625	2.61					/	/	/	/	/	/
			水蒸气	12.084	0.6042	4.35					/	/	/	/	/	/
		G1-9-4	甲醇	1.208	0.0604	0.435					/	/	/	/	/	/
		G1-9-5	甲醇	12.084	0.6042	4.35					/	/	/	/	/	/
		G1-9-6	甲醇	6.042	0.3021	2.175					/	/	/	/	/	/
			甲苯	4.47	0.2235	1.610					/	/	/	/	/	/
7#车间	A6	G2-2-1	甲基叔丁基醚	3.462	0.1731	1.246	-				/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	3.462	0.1731	1.246					/	/	/	/	/	/
		G2-2-2	甲基叔丁基醚	3.462	0.1731	1.246	-				/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	3.462	0.1731	1.246					/	/	/	/	/	/
		G2-2-3	甲基叔丁基醚	3.462	0.1731	1.246	-				/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	3.462	0.1731	1.246					/	/	/	/	/	/

		G2-2-4	甲基叔丁基醚	17.306	0.8653	6.23	-				/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	6.922	0.3461	2.492					/	/	/	/	/	/
			乙酸叔丁酯	10.384	0.5192	3.738					/	/	/	/	/	/
			苯乙烯	13.844	0.6922	4.984					/	/	/	/	/	/
			乙苯	10.384	0.5192	3.738					/	/	/	/	/	/
			水蒸气	3.462	0.1731	1.246					/	/	/	/	/	/
	A7	G2-3-1	异丙醇	5.278	0.2639	1.9	-				/	/	/	/	/	/
			丙酮	10.556	0.5278	3.8					/	/	/	/	/	/
			水蒸气	5.278	0.2639	1.9					/	/	/	/	/	/
		G2-3-2	甲基叔丁基醚	9.236	0.4618	3.325	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
			水蒸气	2.638	0.1319	0.95					/	/	/	/	/	/
9#车间	三丁胺（D5 副产）	G1-4-7	正己烷	9.516	0.4758	3.426	树脂吸附脱附				/	/	/	/	/	/
			水蒸气	31.722	1.5861	11.42					/	/	/	/	/	/
	乙苯等(A6/C2副产)	G2-2-5	甲基叔丁基醚	34.62	1.731	12.46	-				/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	27.68	1.384	9.968					/	/	/	/	/	/
			乙酸叔丁酯	10.384	0.5192	3.738					/	/	/	/	/	/
			乙苯	10.384	0.5192	3.738					/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-5	甲基叔丁基醚	4.58	0.229	1.650	-				/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	3.66	0.183	1.320					/	/	/	/	/	/
			乙酸叔丁酯	1.38	0.069	0.495					/	/	/	/	/	/
			乙苯	1.38	0.069	0.495					/	/	/	/	/	/
	二异丙胺回收(A6/C2)	G2-2-6	甲基叔丁基醚	6.922	0.3461	2.492	-				/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	6.922	0.3461	2.492					/	/	/	/	/	/
			水蒸气	13.844	0.6922	4.984					/	/	/	/	/	/
			乙醇	6.922	0.3461	2.492					/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-6	甲基叔丁基醚	0.92	0.046	0.330					/	/	/	/	/	/
			四氢呋喃	0.92	0.046	0.330					/	/	/	/	/	/
			水蒸气	1.84	0.092	0.660					/	/	/	/	/	/
			乙醇	0.92	0.046	0.330					/	/	/	/	/	/
RTO 助燃柴油			二氧化硫	0.741	0.037	0.044	-						/	/	/	/
			烟尘	0.102	0.005	0.006							/	/	/	/
			氮氧化物	1.111	0.056	0.067							/	/	/	/

注：VOCs 包括苯乙烯、异丁烷、正己烷、环己烷、甲苯、四氢呋喃、甲醇、丙酮、乙醇、甲基叔丁基醚、乙苯、乙酸叔丁酯、异丙醇、乙酸正丁酯、2,2-二甲氧基丙烷、乙酸乙酯。

表 4.5-7（3）本项目有组织不可焚烧废气治理及排放情况表（1#排气筒,7200h/a）

车间	产品	污染源	废气量 m^3/h	污染物	产生情况			处理措施	去除率%	排放情况					执行标准	
					产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量 m^3/h	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
1#车间	C2	G1-1-1-2	15000	四氢呋喃	65.704	0.986	7.096	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	95	45000	粉尘	0.418	0.019	0.13545	20	/
				ABB	8.213	0.123	0.887		95		ABB	0.479	0.022	0.15525	/	/
		G1-1-1-4		甲基叔丁基醚	82.130	1.232	8.87		95		DMF	0.336	0.015	0.10875	30	0.54
				六甲基二硅氧烷	8.213	0.123	0.887		95		二氯甲烷	1.329	0.060	0.4305	50	0.54
				水蒸气	41.065	0.616	4.435		95		氮氧化物	8.978	0.404	2.909	240	0.77
		G1-1-1-5		ABB	20.532	0.308	2.218		95		二异丙胺	1.089	0.049	0.3528	34.7	1.5
				四氢呋喃	32.852	0.493	3.548		95		六甲基二硅氧烷	0.274	0.012	0.0887	38.3	1.6
		G1-1-1-7		四氢呋喃	16.4	0.246	1.77		95		甲苯	/	/	/	/	/
				甲基叔丁基醚	16.4	0.246	1.77		95		甲基叔丁基醚	3.011	0.135	0.9755	60	5.8
				氯化氢	8.2	0.123	0.89		95		甲醇	0.135	0.006	0.0437	/	/
	-	投料		粉尘	2.210	0.033	0.23872		95		氯化氢	0.137	0.006	0.0445	/	/
2#车间	-	投料		粉尘	1.179	0.018	0.12736		95		三丁胺	0.352	0.016	0.1142	24.3	1.3
4#车间	RSB-2	G1-5-1	30000	一氧化氮	11.597	0.348	2.505	碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附	98		四氢呋喃	1.916	0.086	0.6207	60	1.2
				二氧化氮	661.713	19.851	142.93		98		溴丁烷	0.176	0.008	0.0571	60	3.6
		G1-5-2		水蒸气	97.454	2.924	21.05		95		一甲胺	0.177	0.008	0.0574	5	8.6
	MS	G1-6-1		二氯甲烷	3.986	0.120	0.861		95		正丁醇	0.352	0.016	0.1142	40	0.11
				水蒸气	1.329	0.040	0.287		95		正己烷	0.881	0.040	0.2855	60	0.36
				一甲胺	2.657	0.080	0.574		95		2,2-二甲氧基丙烷	0.337	0.015	0.10925	60	/
		G1-6-2		二氯甲烷	13.287	0.399	2.87		95		VOCs	10.844	0.488	3.514	60	/
				水蒸气	10.630	0.319	2.296		95		/	/	/	/	/	/
				一甲胺	2.657	0.080	0.574		95		/	/	/	/	/	/
		G1-6-3		二氯甲烷	2.657	0.080	0.574		95		/	/	/	/	/	/
				水蒸气	0.718	0.022	0.155		95		/	/	/	/	/	/
		G1-6-4		二氯甲烷	2.657	0.080	0.574		95		/	/	/	/	/	/
		G1-6-5		二氯甲烷	10.630	0.319	2.296		95		/	/	/	/	/	/

	氯化钠（MS 副产）	G1-6-6		二氯甲烷	2.657	0.080	0.574		95		/	/	/	/	/	/
				水蒸气	3.986	0.120	0.861		95		/	/	/	/	/	/
		G1-6-7		二氯甲烷	3.986	0.120	0.861		95		/	/	/	/	/	/
				水蒸气	10.630	0.319	2.296		95		/	/	/	/	/	/
		G1-6-8		水蒸气	19.931	0.598	4.305		95		/	/	/	/	/	/
	氯化钾（RSB-3 副产）	G1-7-10		水蒸气	略	略	略		95		/	/	/	/	/	/
	-	投料		粉尘	2.375	0.071	0.51296		95		/	/	/	/	/	/
5#车间	硝酸钠 (RSB-2 副产)	G1-5-3		水蒸气	29.236	0.877	6.315		95		/	/	/	/	/	/
		G1-5-4		水蒸气	77.963	2.339	16.84		95		/	/	/	/	/	/
		G1-5-5		水蒸气	19.491	0.585	4.21		95		/	/	/	/	/	/
		G1-5-6		水蒸气	48.727	1.462	10.525		95		/	/	/	/	/	/
	-	投料		粉尘	2.273	0.068	0.49088		95		/	/	/	/	/	/
6#车间	R1	G1-9-1		DMF	4.028	0.121	0.87		95		/	/	/	/	/	/
		G1-9-2		DMF	6.042	0.181	1.305		95		/	/	/	/	/	/
	-	投料		粉尘	0.332	0.010	0.07168		95		/	/	/	/	/	/
7#车间	-	投料		粉尘	2.659	0.080	0.5744		95		/	/	/	/	/	/
9#车间	氯化钠（A6/C2 副产）	G2-2-11		水	17.306	0.519	3.738		95		/	/	/	/	/	/
				二氧化碳	66.898	2.007	14.45		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-12		水蒸气	34.611	1.038	7.476		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-13		水蒸气	34.611	1.038	7.476		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-14		水蒸气	46.148	1.384	9.968		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-15		水蒸气	23.074	0.692	4.984		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-16		水蒸气	57.685	1.731	12.46		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-17		水蒸气	11.537	0.346	2.492		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-18		水蒸气	115.370	3.461	24.92		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-11		水	2.292	0.069	0.495		95		/	/	/	/	/	/
				二氧化碳	8.861	0.266	1.914		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-13		水蒸气	4.583	0.138	0.990		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-14		水蒸气	6.111	0.183	1.320		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-15		水蒸气	3.056	0.092	0.660		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-16		水蒸气	7.639	0.229	1.650		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-17		水蒸气	1.528	0.046	0.330		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-18		水蒸气	15.400	0.462	3.326		95		/	/	/	/	/	/
	三丁胺	G1-4-6		正己烷	26.435	0.793	5.71		95		/	/	/	/	/	/

	（D5 副产）			三丁胺	5.287	0.159	1.142		95		/	/	/	/	/	/
				溴丁烷	5.287	0.159	1.142		95		/	/	/	/	/	/
		G1-4-8		三丁胺	5.287	0.159	1.142		95		/	/	/	/	/	/
				正丁醇	10.574	0.317	2.284		95		/	/	/	/	/	/
	碳酸锂（A6/C2 副产）	G2-2-9		水蒸气	11.537	0.346	2.492		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-10		水蒸气	57.685	1.731	12.46		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-9		水蒸气	1.528	0.046	0.330		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-10		水蒸气	7.639	0.229	1.650		95		/	/	/	/	/	/
	六甲基二硅氧烷（C2 副产）	G1-1-1-6		甲基叔丁基醚	41.065	1.232	8.870		95		/	/	/	/	/	/
				六甲基二硅氧烷	4.106	0.123	0.887		95		/	/	/	/	/	/
	2,2-二甲氧基丙烷-C4	G1-3-4		2,2-二甲氧基丙烷	10.116	0.303	2.185		95		/	/	/	/	/	/
				甲醇	4.046	0.121	0.874		95		/	/	/	/	/	/
	二异丙胺回收（A6/C2）	G2-2-7		二异丙胺	2.884	0.087	0.623		95		/	/	/	/	/	/
				水	28.843	0.865	6.23		95		/	/	/	/	/	/
		G2-2-8		二异丙胺	25.958	0.779	5.607		95		/	/	/	/	/	/
				水	23.074	0.692	4.984		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-7		二异丙胺	0.382	0.011	0.083		95		/	/	/	/	/	/
				水	3.819	0.115	0.825		95		/	/	/	/	/	/
		G1-1-2-8		二异丙胺	3.438	0.103	0.743		95		/	/	/	/	/	/
				水	3.056	0.092	0.660		95		/	/	/	/	/	/
	-	投料		粉尘	3.208	0.096	0.693		95		/	/	/	/	/	/

注：氮氧化物包括一氧化氮、二氧化氮； VOCs 包括正己烷、ABB、DMF、二氯甲烷、异丙醇、二异丙胺、六甲基二硅氧烷、甲苯、甲基叔丁基醚、三丁胺、四氢呋喃、溴丁烷、一甲胺、正丁醇、甲醇、2,2-二甲氧基丙烷。

表 4.5-7（4）本项目有组织废气治理及排放情况表（3#排气筒）

污染源	污染物	产生情况		处理措施	去除率%	排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量（m^3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
污水处理站	NH_3	-	0.45	碱喷淋+多相氧化	50	25000	NH_3	0.613	0.03125	0.225	20	/	15	0.8	25	连续
	H_2S	-	0.051		65		H_2S	0.098	0.005	0.018	5	/				
	甲苯	-	3.402		95		甲苯	0.463	0.023625	0.1701	25	2.2				
	二氯甲烷		0.054		95		二氯甲烷	0.007	0.000375	0.0027	20	1.1				
	丙酮	-	2.394		95		丙酮	0.326	0.016625	0.1197	40	1.3				
	甲基叔丁基醚	-	1.908		95		甲基叔丁基醚	0.260	0.01325	0.0954	60	5.8				
	四氢呋喃	-	0.216		95		四氢呋喃	0.029	0.0015	0.0108	60	1.2				
	甲醇	-	0.378		95		甲醇	0.051	0.002625	0.0189	60	3.6				
	乙苯	-	0.198		95		乙苯	0.027	0.001375	0.0099	40	/				
	苯乙烯	-	0.36		95		苯乙烯	0.049	0.0025	0.018	20	0.54				
							VOCs	2.425	0.06185	0.4453	60	/				

注： VOCs 包括乙苯、苯乙烯、四氢呋喃、甲醇、甲苯、甲基叔丁基醚、二氯甲烷、丙酮。

表 4.5-7（5）本项目有组织废气治理及排放情况表（4#排气筒）

污染源	污染物	产生情况		处理措施	去除率%	排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量（m^3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
危废暂存库	VOCs	-	2.271	碱喷淋+多相氧化	95	20000	VOCs	0.789	0.0158	0.1136	60	/	15	0.8	25	连续

表 4.5-7（6）本项目有组织废气治理及排放情况表（7#排气筒，1440h/a）

污染源	污染物	产生情况			处理措施	去除率%	排放情况						执行标准		排放参数			排放方式
		产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量 m³/h	污染物名称	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度 ℃	
备用锅炉	SO_2	10	0.095	0.137	低氮燃烧技术	-	9500	SO_2	10	0.095	0.137	10	/	15	0.8	25	连续
	NO_x	50	0.475	0.684		-		NO_x	50	0.475	0.684	50	/				
	烟尘	10	0.095	0.137		-		烟尘	10	0.095	0.137	10	/				

表 4.5-8（1）本项目实施后全厂有组织废气治理及排放情况表（2#排气筒，40000 m³/h，7200h/a）

所在车间	产品	污染源	产生情况				预处理措施	处理措施	去除率%	排放量（m3/h）	排放情况				执行标准		排放参数			排放方式
			污染物	产生浓度 mg/m3	产生速率 kg/h	产生量 t/a					污染物名称	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
1#车间	C2	G1-1-1	四氢呋喃	6.428	0.37	2.661	树脂吸附脱附	碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO（现有）	99	90000	四氢呋喃	0.093	0.004	0.027	31.25	4.44	25	1.2	60	连续排放
		G1-1-3	甲基叔丁基醚	2.143	0.123	0.887	-				苯乙烯	0.000	0.000	0.000	10.42	2				
			氢气	3.986	0.229	1.650					丙酮	0.381	0.015	0.110	20.83	4.6				
	C3	G1-2-1	异丙醇	3.401	0.196	1.408	-				环己烷	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
			丙酮	6.802	0.391	2.816					甲苯	2.241	0.090	0.645	13.02	8.15				
			水蒸气	3.401	0.196	1.408					甲醇	0.569	0.023	0.164	31.2	13.1				
		G1-2-2	甲基叔丁基醚	5.952	0.342	2.464	树脂吸附脱附				甲基叔丁基醚	0.116	0.005	0.034	31.25	21.46				
			水蒸气	1.7	0.098	0.704					乙苯	0.000	0.000	0.000	20.83	/				
	C4	G1-3-1	2,2-二甲氧基丙烷	6.319	0.253	1.82	-				乙醇	1.025	0.041	0.295	31.25	52.3				
			甲醇	1.264	0.051	0.364					乙酸叔丁酯	0.000	0.000	0.000	26.04	4.44				
		G1-3-2	2,2-二甲氧基丙烷	6.319	0.253	1.82	-				乙酸正丁酯	1.734	0.069	0.499	31.25	/				
			甲醇	2.528	0.101	0.728					异丙醇	0.265	0.011	0.076	31.25	13.32				
		G1-3-3	正己烷	6.319	0.253	1.82	-				异丁烷	0.039	0.002	0.011	31.25	/				
	D5	G1-4-1	正己烷	13.8	0.793	5.712	树脂吸				正己烷	0.757	0.030	0.218	31.25	/				

			水蒸气	11.5	0.661	4.76	附脱附				2,2-二甲氧基丙烷	0.126	0.005	0.036	31.25	/				
		G1-4-2	正己烷	11.5	0.661	4.76					乙酸乙酯	0.957	0.038	0.276	31.25	/				
			水蒸气	4.599	0.264	1.904					丙烷	0.030	0.001	0.009	31.25	/				
		G1-4-3	正己烷	9.198	0.529	3.808					A3	0.024	0.001	0.007	31.25	/				
		G1-4-4	正己烷	4.599	0.264	1.904					石油醚	0.000	0.000	0.000	31.25	6.7				
		G1-4-5	正己烷	9.198	0.529	3.808					叔丁醇	0.000	0.000	0.000	31.25	4.44				
2#车间	Z7	G1-8-1	甲苯	16.01	0.921	6.628	树脂吸附脱附				碳酸二甲酯	0.000	0.000	0.000	26.04	4.0				
	异丁烷	G1-8-2	甲苯	19.81	1.139	8.202	-				乙腈	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
			异丁烷	2.678	0.154	1.11					乙烷	0.106	0.004	0.030	31.25	/				
			氢气	0.76	0.044	0.315					正丁醚	0.079	0.003	0.023	31.25	/				
	Z7	G1-8-3	甲苯	20.01	1.151	8.285	树脂吸附脱附				VOCs	8.542	0.342	2.460	31.25	/				
			水蒸气	20.01	1.151	8.285					二氧化硫	0.593	0.030	0.036	/	/				
		G1-8-4	甲苯	12.01	0.69	4.971					烟尘	0.081	0.004	0.005	/	/				
		G1-8-5	甲苯	20.01	1.151	8.285					氮氧化物	0.889	0.044	0.053	/	/				
		G1-8-6	甲苯	40.02	2.301	16.57														
	RSB-1	G’1-9-1	甲醇	1.07	0.062	0.443	-													
			二氧化碳	2.354	0.135	0.975														
		G’1-9-2	甲醇	6.42	0.369	2.658	树脂吸附脱附													
		G’1-9-3	甲醇	10.7	0.615	4.43														
			水蒸气	1.07	0.062	0.443														
		G’1-9-4	甲醇	10.7	0.615	4.43														
			水蒸气	1.07	0.062	0.443														
	甲氧基二乙基硼烷	G’5-1-2	正丁醚	0.263	0.015	0.109	树脂吸附脱附													
		G’5-1-3	正丁醚	5.266	0.303	2.18														
		G’5-1-4	乙烷	1.043	0.06	0.432														
		G’5-1-5	甲醇	0.263	0.015	0.109														
			乙烷	3.053	0.176	1.264														
		G’5-1-6	甲醇	0.421	0.024	0.174														
	DBP	G’5-2-1	四氢呋喃	0.032	0.002	0.013	树脂吸附脱附													
		G’5-2-2	丙烷	2.112	0.121	0.874	-													
			乙烷	3.263	0.188	1.351														
		G’5-2-5	乙醇	0.065	0.004	0.027	树脂吸													

							附脱附													
		G’5-2-6	乙醇	0.486	0.028	0.201	-													
			乙酸乙酯	0.065	0.004	0.027														
		G’5-2-7	乙醇	0.809	0.047	0.335	树脂吸附脱附													
	N7	G’3-5-1	甲苯	5.377	0.309	2.226														
		G’3-5-2	甲苯	2.688	0.155	1.113														
			氢气	0.269	0.015	0.111														
		G’3-5-3	甲苯	5.377	0.309	2.226														
			水蒸气	2.688	0.155	1.113														
		G’3-5-4	甲苯	2.688	0.155	1.113														
		G’3-5-5	甲苯	2.688	0.155	1.113														
		G’3-5-6	甲苯	2.688	0.155	1.113														
3#车间	M4	G’2-1-4	甲苯	0.623	0.036	0.258														
	A2	G’1-1-2	乙酸乙酯	7.234	0.416	2.995														
			水蒸气	2.894	0.166	1.198														
	A4	G’2-2-1	乙酸正丁酯	1.634	0.094	0.677	-													
			丙酮	6.601	0.38	2.733														
			异丙醇	4.903	0.282	2.03														
			水蒸气	3.268	0.188	1.353														
		G’2-2-2	乙酸乙酯	3.268	0.188	1.353														
			丙酮	6.536	0.376	2.706														
			乙酸正丁酯	0.98	0.056	0.406														
		G’2-2-3	乙酸正丁酯	1.634	0.094	0.677														
			异丙醇	10.13	0.583	4.194														
			水蒸气	3.268	0.188	1.353														
			丙酮	6.536	0.376	2.706														
			乙酸乙酯	3.268	0.188	1.353														
		G’2-2-4	乙酸乙酯	13.07	0.752	5.412														
			乙酸正丁酯	13.07	0.752	5.412														
		G’2-2-5	乙酸正丁酯	0.654	0.038	0.271														
			A3	1.634	0.094	0.677														
			乙酸乙酯	1.634	0.094	0.677														
	A5	G’2-3-1	乙酸乙酯	9.478	0.545	3.924	树脂吸附脱附													
			水蒸气	9.478	0.545	3.924														
		G’2-3-2	乙酸乙酯	2.37	0.136	0.981														
4#车间	RSB-3	G1-7-1	乙酸正丁酯	4.464	0.257	1.848														
		G1-7-2	乙酸正丁酯	17.86	1.027	7.392														

			二氧化碳	21.25	1.222	8.797														
		G1-7-3	乙酸正丁酯	44.64	2.567	18.48														
			水蒸气	4.464	0.257	1.848														
		G1-7-4	乙醇	8.928	0.513	3.696														
		G1-7-5	乙醇	35.7	2.053	14.78														
		G1-7-6	乙醇	17.86	1.027	7.392														
	N3	G’3-1-1	乙酸乙酯	4.483	0.258	1.856														
		G’3-1-3	乙酸乙酯	1.121	0.064	0.464														
		G’3-1-4	乙酸乙酯	2.242	0.129	0.928														
		G’3-1-5	乙酸乙酯	2.242	0.129	0.928														
	N4	G’3-2-3	甲苯	1.957	0.113	0.81														
			水蒸气	0.978	0.056	0.405														
		G’3-2-5	甲苯	0.978	0.056	0.405														
		G’3-2-6	甲苯	1.957	0.113	0.81														
		G’3-2-7	乙酸乙酯	1.957	0.113	0.81	-													
			甲苯	0.978	0.056	0.405														
			水蒸气	0.978	0.056	0.405														
		G’3-2-8	乙酸乙酯	0.978	0.056	0.405	树脂吸附脱附													
		G’3-2-9	乙酸乙酯	0.978	0.056	0.405														
		G’3-2-10	乙酸乙酯	0.489	0.028	0.2025														
	PIM	G’3-10-1	碳酸二甲脂	1.86	0.107	0.77	-													
			甲醇	1.763	0.101	0.73														
		G’3-10-2	碳酸二甲脂	1.304	0.075	0.54														
			甲醇	5.604	0.322	2.32														
			水	9.469	0.544	3.92														
	N5	G’3-3-1	乙酸乙酯	0.497	0.029	0.206														
			水蒸气	2.367	0.136	0.98														
			二氧化碳	20.14	1.158	8.34														
		G’3-3-2	水蒸气	2.367	0.136	0.98														
		G’3-3-3	水蒸气	4.734	0.272	1.96														
		G’3-3-4	水蒸气	2.367	0.136	0.98														
	N6	G’3-4-1	乙酸乙酯	3.729	0.214	1.544	树脂吸附脱附													
			水蒸气	15.31	0.88	6.338														
		G’3-4-2	乙酸乙酯	3.729	0.214	1.544														
			水蒸气	1.865	0.107	0.772														
		G’3-4-3	乙醇	1.865	0.107	0.772														
		G’3-4-4	乙酸乙酯	3.729	0.214	1.544	-													

			乙醇	3.729	0.214	1.544														
		G'3-4-5	乙醇	1.865	0.107	0.772														
	氯化钾（RSB-3 副产）	G1-7-7	乙酸正丁酯	22.32	1.283	9.24	树脂吸附脱附													
			水	8.928	0.513	3.696														
		G1-7-8	乙酸正丁酯	4.464	0.257	1.848	-													
			水蒸气	22.32	1.283	9.24														
			二氧化碳	297.6	17.11	123.2														
		G1-7-9	乙酸正丁酯	8.928	0.513	3.696	-													
			水蒸气	35.7	2.053	14.78														
		G'2-9-5	水蒸气	0.222	0.013	0.092	-													
RTO	柴油燃烧废气		二氧化硫	0.593	0.030	0.036	-	-												
			烟尘	0.081	0.004	0.005														
			氮氧化物	0.889	0.044	0.053														

注： VOCs 包括丙烷、环己烷、乙烷、异丁烷、正己烷、2,2-二甲氧基丙烷、A3(4-氯乙酰乙酸乙酯)、苯乙烯、丙酮、甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、石油醚、叔丁醇、四氢呋喃、碳酸二甲酯、乙苯、乙醇、乙腈、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、异丙醇、正丁醚。

表 4.5-8（2）本项目实施后全厂有组织废气治理及排放情况表（6#排气筒，40000 m³/h，7200h/a）

所在车间	产品	污染源	污染物	产生情况			预处理措施	处理措施	去除率%	排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
				产生浓度 mg/m3	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放量（m3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
5#车间	C2	G1-1-2-1	THF	0.458	0.023	0.165	-	碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO	99	50000	四氢呋喃	0.755	0.030	0.218	31.25	4.44	25	1.2	60	连续排放
			甲基叔丁基醚	0.458	0.023	0.165					苯乙烯	0.196	0.008	0.056	10.42	2				
		G1-1-2-2	THF	0.458	0.023	0.165					丙酮	0.228	0.009	0.066	20.83	4.6				
			甲基叔丁基醚	0.458	0.023	0.165					环己烷	0.671	0.027	0.193	31.25	/				
		G1-1-2-3	THF	0.458	0.023	0.165					甲苯	2.021	0.081	0.582	13.02	8.15				
			甲基叔丁基醚	0.458	0.023	0.165					甲醇	1.143	0.046	0.329	31.2	13.1				
		G1-1-2-4	甲基叔丁基醚	2.292	0.115	0.825					甲基叔丁基醚	1.228	0.049	0.354	31.25	21.46				
			THF	0.917	0.046	0.33					乙苯	0.294	0.012	0.085	20.83	/				
			乙酸叔丁酯	1.375	0.069	0.495					乙醇	0.414	0.017	0.119	31.25	52.3				

			苯乙烯	1.833	0.092	0.66					乙酸叔丁酯	0.305	0.012	0.088	26.04	4.44				
			乙苯	1.375	0.069	0.495					乙酸正丁酯	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
	C3	G1-2-1	异丙醇	0.676	0.039	0.28	-				异丙醇	0.076	0.003	0.022	31.25	13.32				
			丙酮	1.353	0.078	0.56					异丁烷	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
			水蒸气	0.676	0.039	0.28					正己烷	0.432	0.017	0.124	31.25	/				
		G1-2-2	甲基叔丁基醚	1.184	0.068	0.49	树脂吸附脱附				2,2-二甲氧基丙烷	0.329	0.013	0.095	31.25	/				
			水蒸气	0.338	0.019	0.14					乙酸乙酯	0.669	0.027	0.193	31.25	/				
	C4	G1-3-1	2,2-二甲氧基丙烷	10.139	0.507	3.65	树脂吸附脱附				丙烷	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
			甲醇	2.028	0.101	0.73					A3	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
		G1-3-2	2,2-二甲氧基丙烷	10.139	0.507	3.65					石油醚	0.186	0.007	0.054	31.25	6.7				
			甲醇	4.056	0.203	1.46					叔丁醇	0.033	0.001	0.009	31.25	4.44				
		G1-3-3	正己烷	10.139	0.507	3.65					碳酸二甲酯	0.000	0.000	0.000	26.04	4.0				
	D5	G1-4-1	正己烷	2.754	0.158	1.14	树脂吸附脱附				乙腈	0.033	0.001	0.010	31.25	/				
			水蒸气	2.295	0.132	0.95					乙烷	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
		G1-4-2	正己烷	2.295	0.132	0.95					正丁醚	0.000	0.000	0.000	31.25	/				
			水蒸气	0.918	0.053	0.38					VOCs	9.013	0.361	2.596	31.25	/				
		G1-4-3	正己烷	1.836	0.106	0.76					二氧化硫	0.741	0.037	0.044	/	/				
		G1-4-4	正己烷	0.918	0.053	0.38					烟尘	0.102	0.005	0.006	/	/				
		G1-4-5	正己烷	1.836	0.106	0.76					氮氧化物	1.111	0.056	0.067	/	/				
	硫酸铝水合物（Z7 副产）	G1-8-7	水蒸气	20.01	1.151	8.285	-													
			甲醇	8.005	0.46	3.314														
			甲苯	4.002	0.23	1.657														
		G1-8-8	水蒸气	12.01	0.69	4.971														
			甲醇	4.002	0.23	1.657														
			甲苯	4.002	0.23	1.657														
		G1-8-9	水蒸气	40.02	2.301	16.57														
			甲醇	12.01	0.69	4.971														
			甲苯	8.005	0.46	3.314														
		G1-8-10	水蒸气	8.005	0.46	3.314	树脂吸附脱附													
			甲苯	4.002	0.23	1.657														
		G1-8-11	甲苯	40.02	2.301	16.57														

		G1-8-12	水蒸气	20.01	1.151	8.285														
			甲苯	20.01	1.151	8.285														
		G1-8-13	甲苯	40.02	2.301	16.57														
	三苯基氧膦（R1 副产）	G1-9-7	环己烷	5.254	0.302	2.175	-													
			甲醇	2.101	0.121	0.87														
		G1-9-8	环己烷	2.101	0.121	0.87														
			甲醇	2.101	0.121	0.87														
		G1-9-9	环己烷	5.254	0.302	2.175														
			甲醇	3.152	0.181	1.305														
		G1-9-10	环己烷	5.254	0.302	2.175	树脂吸附脱附													
		G1-9-11	环己烷	2.101	0.121	0.87														
		G1-9-12	环己烷	5.254	0.302	2.175														
		G1-9-13	环己烷	10.51	0.604	4.35														
6#车间	D6	G’1-7-1	乙醇	0.787	0.045	0.326	树脂吸附脱附													
		G’1-7-2	乙醇	3.623	0.208	1.500														
			乙酸乙酯	0.157	0.009	0.065														
		G’1-7-3	乙酸乙酯	6.891	0.396	2.853														
			水蒸气	3.937	0.226	1.63														
	Z8	G’1-14-3	乙酸乙酯	0.302	0.017	0.125														
		G’1-14-5	乙酸乙酯	1.208	0.069	0.5														
	Z8.1	G’1-15-4	甲醇	3.401	0.196	1.408														
		G’1-15-5	甲醇	5.101	0.293	2.112														
	Z8.2	G’1-16-2	乙酸乙酯	1.147	0.066	0.475														
		G’1-16-3	乙酸乙酯	4.589	0.264	1.9														
		G’1-16-4	乙酸乙酯	3.442	0.198	1.425														
	N8.2	G’3-6-4	甲苯	0.164	0.009	0.068														
		G’3-6-5	甲苯	0.329	0.019	0.136														
		G’3-6-6	甲苯	0.164	0.009	0.068														
	PN1	G’3-7-1	乙腈	1.147	0.066	0.475														
		G’3-7-2	乙腈	1.147	0.066	0.475														
		G’3-7-3	乙酸乙酯	2.295	0.132	0.95														
			水蒸气	1.147	0.066	0.475														
		G’3-7-4	乙醇	1.147	0.066	0.475	-													
			乙酸乙酯	1.147	0.066	0.475														
		G’3-7-5	乙醇	1.147	0.066	0.475														
			乙酸乙酯	1.147	0.066	0.475														
		G’3-7-6	乙醇	1.147	0.066	0.475	树脂													

	R1	G1-9-3	甲苯	6.304	0.363	2.61	吸附脱附													
			水蒸气	10.51	0.604	4.35														
		G1-9-4	甲醇	1.051	0.06	0.435														
		G1-9-5	甲醇	10.51	0.604	4.35														
		G1-9-6	甲醇	5.254	0.302	2.175	-													
			甲苯	3.889	0.224	1.610														
	L1	G’2-8-1	环己烷	0.42	0.024	0.174	树脂吸附脱附													
		G’2-8-2	环己烷	1.051	0.06	0.435														
		G’2-8-3	乙醇	0.42	0.024	0.174	-													
			环己烷	0.42	0.024	0.174														
			水蒸气	0.105	0.006	0.044														
		G’2-8-4	乙醇	0.42	0.024	0.174	树脂吸附脱附													
			水蒸气	0.42	0.024	0.174														
		G’2-8-5	乙醇	0.42	0.024	0.174														
	L4	G’2-9-1	甲醇	0.056	0.003	0.023														
		G’2-9-2	甲醇	0.111	0.006	0.046	-													
			水蒸气	0.078	0.005	0.032														
			丙酮	1.062	0.061	0.440														
			叔丁醇	0.111	0.006	0.046														
		G’2-9-3	甲基叔丁基醚	0.111	0.006	0.046														
			水蒸气	0.056	0.003	0.023														
			叔丁醇	0.078	0.005	0.032														
		G’2-9-4	水蒸气	0.056	0.003	0.023	树脂吸附脱附													
			甲基叔丁基醚	0.111	0.006	0.046														
		G’2-9-5	水蒸气	0.056	0.003	0.023	-													
7#车间	A6	G2-2-1	甲基叔丁基醚	3.01	0.173	1.246														
			四氢呋喃	3.01	0.173	1.246														
		G2-2-2	甲基叔丁基醚	3.01	0.173	1.246														
			四氢呋喃	3.01	0.173	1.246														
		G2-2-3	甲基叔丁基醚	3.01	0.173	1.246														
			四氢呋喃	3.01	0.173	1.246														

		G2-2-4	甲基叔丁基醚	15.05	0.865	6.23														
			四氢呋喃	6.019	0.346	2.492														
			乙酸叔丁酯	9.029	0.519	3.738														
			苯乙烯	12.04	0.692	4.984														
			乙苯	9.029	0.519	3.738														
			水蒸气	3.01	0.173	1.246														
	A7	G2-3-1	异丙醇	4.589	0.264	1.9	-													
			丙酮	9.179	0.528	3.8														
			水蒸气	4.589	0.264	1.9														
		G2-3-2	甲基叔丁基醚	8.031	0.462	3.325	树脂吸附脱附													
			水蒸气	2.295	0.132	0.95														
	A8	G'2-6-1	2,2-二甲氧基丙烷	1.804	0.104	0.747														
			二氧化碳	3.97	0.228	1.643														
		G'2-6-2	石油醚	3.609	0.208	1.494														
		G'2-6-3	石油醚	1.804	0.104	0.747														
		G'2-6-4	石油醚	1.804	0.104	0.747														
		G'2-6-5	石油醚	3.609	0.208	1.494														
9#车间	三丁胺（D5 副产）	G1-3-7	正己烷	8.275	0.476	3.426														
			水蒸气	27.58	1.586	11.42														
	乙苯(A6/C2 副产)	G2-2-5	甲基叔丁基醚	30.1	1.731	12.46	-													
			四氢呋喃	24.08	1.384	9.968														
			乙酸叔丁酯	9.029	0.519	3.738														
			乙苯	9.029	0.519	3.738														
		G1-1-2-5	甲基叔丁基醚	4.583	0.229	1.65														
			四氢呋喃	3.667	0.183	1.32														
			乙酸叔丁酯	1.375	0.069	0.495														
			乙苯	1.375	0.069	0.495														
	二异丙胺回收	G2-2-6	甲基叔丁基醚	6.019	0.346	2.492														
			四氢呋喃	6.019	0.346	2.492														
			水蒸气	12.04	0.692	4.984														

			乙醇	6.019	0.346	2.492														
		G1-1-2-6	甲基叔丁基醚	0.917	0.046	0.33														
			四氢呋喃	0.917	0.046	0.33														
			水蒸气	1.833	0.092	0.66														
			乙醇	0.917	0.046	0.33														
	C4 生产中 W'1-5-1 溶剂回收	G'1-5-1-1	甲醇	1.667	0.096	0.69	-													
			正己烷	1.014	0.058	0.42														
			2,2-二甲氧基丙烷	1.812	0.104	0.75														
			水蒸气	2.319	0.133	0.96														
		G'1-5-1-2	甲醇	2.319	0.133	0.96														
			正己烷	2.319	0.133	0.96														
			水蒸气	13.89	0.799	5.75														
	D6 生产中 H'1-7-1 溶剂回收	G'1-7-1-1	乙醇	3.575	0.206	1.48	-													
			乙酸乙酯	1.184	0.068	0.49														
	A8 生产中 W'2-6-1 溶剂回收	G'2-6-1-1	甲醇	0.942	0.054	0.39														
			石油醚	0.169	0.01	0.07														
			2,2-二甲氧基丙烷	0.894	0.051	0.37														
			水蒸气	3.889	0.224	1.61														
		G'2-6-1-2	甲醇	0.773	0.044	0.32														
			石油醚	0.773	0.044	0.32														
			2,2-二甲氧基丙烷	0.773	0.044	0.32														
			水蒸气	3.116	0.179	1.29														
10#车间	R2	G'1-18-1	四氢呋喃	1.42	0.082	0.588														
			乙醇	0.511	0.029	0.212														
		G'1-18-3	乙酸乙酯	2.841	0.163	1.176	树脂吸附脱附													
			水蒸气	1.42	0.082	0.588														
		G'1-18-4	乙酸乙酯	0.284	0.016	0.118														
		G'1-18-5	乙酸乙酯	1.136	0.065	0.470														
		G'1-18-6	乙酸乙酯	1.42	0.082	0.588														
	瑞舒伐他汀钙	G'1-19-1	甲醇	0.483	0.028	0.2	-													
			乙酸乙酯	0.411	0.024	0.17														

		G’1-19-2	甲醇	2.415	0.139	1.0														
			水蒸气	1.208	0.069	0.5														
			叔丁醇	0.761	0.044	0.315														
		G’1-19-3	甲基叔丁基醚	2.415	0.139	1.0														
			甲醇	0.242	0.014	0.1														
			水蒸气	1.208	0.069	0.5														
		G’1-19-4	水蒸气	0.604	0.035	0.25	树脂吸附脱附													
			甲基叔丁基醚	0.242	0.014	0.1														
	L1	G’2-8-1	环己烷	2.019	0.116	0.836														
		G’2-8-2	环己烷	5.048	0.29	2.09														
		G’2-8-3	乙醇	2.019	0.116	0.836	-													
			环己烷	2.019	0.116	0.836														
			水蒸气	0.505	0.029	0.209														
		G’2-8-4	乙醇	2.019	0.116	0.836	树脂吸附脱附													
			水蒸气	2.019	0.116	0.836														
		G’2-8-5	乙醇	2.019	0.116	0.836														
	匹伐他汀钙（API）	G’3-9-1	甲醇	0.556	0.032	0.23														
		G’3-9-2	甲醇	1.111	0.064	0.46	-													
			叔丁醇	0.556	0.032	0.23														
			水蒸气	0.817	0.047	0.338														
		G’3-9-3	甲基叔丁基醚	1.111	0.064	0.46														
			甲醇	1.111	0.064	0.46														
			水蒸气	1.111	0.064	0.46														
		G’3-9-4	水蒸气	0.444	0.026	0.184														
			粉尘	0.111	0.006	0.046														
	L4	G’2-9-1	甲醇	0.222	0.013	0.092	树脂吸附脱附													
		G’2-9-2	甲醇	0.444	0.026	0.184	-													
			水蒸气	0.313	0.018	0.130														
			丙酮	4.249	0.244	1.759														
			叔丁醇	0.444	0.026	0.184														
		G’2-9-3	甲基叔丁基醚	0.444	0.026	0.184														

			水蒸气	0.222	0.013	0.092														
			叔丁醇	0.313	0.018	0.130														
		G’2-9-4	水蒸气	0.222	0.013	0.092	树脂吸附脱附													
			甲基叔丁基醚	0.444	0.026	0.184														
		G’2-9-5	水蒸气	0.222	0.013	0.092	-													
危险化学品罐区			甲苯	-	-	4														
			甲基叔丁基醚	-	-	1.32														
			乙酸叔丁酯	-	-	0.31														
			石油醚	-	-	0.49														
			乙酸乙酯	-	-	7.01														
			二氯甲烷	-	-	0.82														
			甲醇	-	-	2.1														
			乙醇	-	-	1.13														
			硫酸雾	-	-	0.68														
			二异丙胺	-	-	0.2														
			VOCs	-	-	1.13														
RTO柴油燃烧废气			二氧化硫	0.741	0.037	0.044														
			烟尘	0.102	0.005	0.006														
			氮氧化物	1.111	0.056	0.067														

注： VOCs 包括丙烷、环己烷、乙烷、异丁烷、正己烷、2,2-二甲氧基丙烷、A3(4-氯乙酰乙酸乙酯)、苯乙烯、丙酮、甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、石油醚、叔丁醇、四氢呋喃、碳酸二甲酯、乙苯、乙醇、乙腈、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、乙酸正丁酯、异丙醇、正丁醚。

表 4.5-8（3）本项目实施后全厂有组织不可焚烧废气治理及排放情况表（1#排气筒）

所在车间	产品	污染源	废气量 m^3/h	污染物	产生情况			处理措施	去除率	排放情况					执行标准	
					产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量（m^3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
1#车间	C1	G’1-2-1	15000	氨气	215.370	3.231	23.26	碱喷淋+水喷淋+	95	45000	粉尘	1.059	0.048	0.343	20	/
				氮硅烷	8.970	0.135	0.9688		95		2-氯丙烷	0.858	0.039	0.278	60	4.2
		G’1-2-2		氮硅烷	2.215	0.033	0.2392		95		ABB	0.479	0.022	0.155	/	/
	C2	G1-1-2		四氢呋喃	65.704	0.986	7.096		95		DMF	0.336	0.015	0.109	30	0.54
				ABB	8.213	0.123	0.887		95		氨气	4.486	0.202	1.453	20	/
		G1-1-4		甲基叔丁基醚	82.130	1.232	8.87		95		丙酮	0.287	0.013	0.093	40	1.3

				六甲基二硅氧烷	8.213	0.123	0.887	二级活性炭吸附	95		醋酸	0.000	0.000	0.000	60	1.2
				水蒸气	41.065	0.616	4.435		95		氮硅烷	0.224	0.010	0.072	/	/
		G1-1-5		ABB	20.532	0.308	2.218		95		二氯甲烷	2.928	0.132	0.949	50	1.1
				四氢呋喃	32.852	0.493	3.548		95		氮氧化物	22.444	1.010	7.272	240	0.77
		G1-1-7		四氢呋喃	16.4	0.246	1.77				二氧化硫	0.126	0.006	0.041	550	2.6
				甲基叔丁基醚	16.4	0.246	1.77				二异丙胺	1.089	0.049	0.353	34.7	1.5
				氯化氢	8.2	0.123	0.89				氟苯	0.859	0.039	0.278	60	8.5
	-	投料		粉尘	3.360	0.050	0.36288		95		六甲基二硅氧烷	0.274	0.012	0.089	38.3	1.6
2#车间	DBP	G’5-2-3		四氢呋喃	2.481	0.037	0.268		95		环氧氯丙烷	0.111	0.005	0.036	5.0	0.54
				乙酸乙酯	3.102	0.047	0.335		95		甲苯	0.437	0.020	0.142	25	2.2
				甲醇	2.481	0.037	0.268		95		甲醇	1.401	0.063	0.454	60	3.6
				水蒸气	6.204	0.093	0.67		95		甲基叔丁基醚	3.011	0.135	0.976	60	5.8
				2-氯丙烷	18.611	0.279	2.01		95		硫酸	0.000	0.000	0.000	45	1.5
		G’5-2-4		2-氯丙烷	32.880	0.493	3.551		95		氯化氢	0.354	0.016	0.115	30	/
				四氢呋喃	2.481	0.037	0.268		95		氯化亚砜	0.080	0.004	0.026	60	1.5
				乙酸乙酯	6.204	0.093	0.67		95		三丁胺	0.352	0.016	0.114	24.3	1.3
	甲氧基二乙基硼烷	G’5-1-1		正丁醚	1.685	0.025	0.182		95		三乙胺	0.119	0.005	0.039	20.7	0.8
				溴乙烷	7.620	0.114	0.823		95		石油醚	0.000	0.000	0.000	1.8	0.012
	-	投料		粉尘	2.387	0.036	0.25776		95		四氢呋喃	2.318	0.104	0.751	60	1.2
10#车间	PN2	G’3-8-2		四氢呋喃	2.843	0.043	0.307		95		溴丁烷	0.176	0.008	0.057	60	8.6
				水蒸气	0.739	0.011	0.07982		95		溴乙烷	0.127	0.006	0.041	60	2.6
				丙酮	9.324	0.140	1.007		95		一甲胺	0.177	0.008	0.057	5	0.11
				氯化氢	0.284	0.004	0.0307		99		乙醇	0.000	0.000	0.000	60	30
	R2	G’1-18-2		四氢呋喃	16.333	0.245	1.764		95		乙腈	0.000	0.000	0.000	30	1.1
				氯化氢	1.361	0.020	0.147		99		乙酸叔丁酯	0.000	0.000	0.000	50	1.1
				水蒸气	4.628	0.069	0.4998		95		乙酸乙酯	0.905	0.041	0.293	50	1.1
				丙酮	7.894	0.118	0.8526		95		异丙醇	0.000	0.000	0.000	60	3.6
	-	投料		粉尘	7.433	0.112	0.8028		95		正丁醇	0.352	0.016	0.114	40	0.336
3#车间	M4	G’2-1-1		甲苯	4.778	0.072	0.516	碱喷淋+水喷淋+	95		正丁醚	0.028	0.001	0.009	60	/
				三乙胺	1.194	0.018	0.129		95		正己烷	0.028	0.001	0.009	60	/
		G’2-1-2		甲苯	2.389	0.036	0.258		95		2,2-二甲氧基丙烷	0.337	0.015	0.109	60	/
				三乙胺	1.194	0.018	0.129		95		VOCs	17.294	0.778	5.603	60	/
		G’2-1-3		甲苯	7.167	0.108	0.774		95							

				三乙胺	4.778	0.072	0.516	二级活性炭吸附	95							
	A2	G’1-1-1		环氧氯丙烷	1.111	0.017	0.12		95							
				水蒸气	5.546	0.083	0.599		95							
		G’1-1-3		乙酸乙酯	11.093	0.166	1.198		95							
				环氧氯丙烷	5.546	0.083	0.599		95							
	-	投料		粉尘	10.100	0.152	1.0908		95							
4#车间	A9	G’2-7-1	15000	氢气	3.181	0.095	0.687		95							/
				氮气	6.361	0.191	1.374		95							
				甲醇	3.181	0.095	0.687		95							
				氨气	1.590	0.048	0.3435		95							
		G’2-7-2		甲醇	3.181	0.095	0.687		95							
				氨气	1.590	0.048	0.3435		95							
		G’2-7-3		甲醇	23.856	0.716	5.153		95							
				氨气	1.590	0.048	0.3435		95							
	RSB-2	G1-5-1		一氧化氮	11.597	0.348	2.505		95							
				二氧化氮	661.713	19.851	142.93		98							
		G1-5-2		水蒸气	97.454	2.924	21.05		95							
	MS	G1-6-1		二氯甲烷	3.986	0.120	0.861		95							
				水蒸气	1.329	0.040	0.287		95							
				一甲胺	2.657	0.080	0.574		95							
		G1-6-2		二氯甲烷	13.287	0.399	2.87		95							
				水蒸气	10.630	0.319	2.296		95							
				一甲胺	2.657	0.080	0.574		95							
		G1-6-3		二氯甲烷	2.657	0.080	0.574		95							
				水蒸气	0.718	0.022	0.155		95							
		G1-6-4		二氯甲烷	2.657	0.080	0.574		95							
		G1-6-5		二氯甲烷	10.630	0.319	2.296		95							
	氯化钠（MS 副产）	G1-6-6		二氯甲烷	2.657	0.080	0.574		95							
				水蒸气	3.986	0.120	0.861		95							
		G1-6-7		二氯甲烷	3.986	0.120	0.861		95							
				水蒸气	10.630	0.319	2.296		95							
		G1-6-8		水蒸气	19.931	0.598	4.305		95							
	N3	G’3-1-2		乙酸乙酯	8.593	0.258	1.856		95							
				水蒸气	8.593	0.258	1.856		95							
				氟苯	25.778	0.773	5.568		95							
	N4	G’3-2-1		二氧化硫	1.894	0.057	0.4091		95							
				氯化氢	3.806	0.114	0.8222		99							

				甲苯	1.875	0.056	0.405		95							
		G’3-2-2		二氧化硫	1.875	0.056	0.405		95							
				氯化氢	1.875	0.056	0.405		99							
				甲苯	1.875	0.056	0.405		95							
				氯化亚砜	2.400	0.072	0.5184		95							
		G’3-2-4		甲苯	1.875	0.056	0.405		95							
				氨气	0.600	0.018	0.1296		95							
	-	投料		粉尘	4.810	0.144	1.03896		95							
5#车间	C1	G’1-2-1		氨气	21.523	0.646	4.649		95							
				氮硅烷	0.896	0.027	0.1936		95							
		G’1-2-2		氮硅烷	0.221	0.007	0.0478		95							
	硝酸钠(RSB-2 副产)	G1-5-3		水蒸气	29.236	0.877	6.315		95							
		G1-5-4		水蒸气	77.963	2.339	16.84		95							
		G1-5-5		水蒸气	19.491	0.585	4.21		95							
		G1-5-6		水蒸气	97.454	2.924	21.05		95							
	-	投料		粉尘	5.525	0.166	1.1934		95							
6#车间	D7	G’1-8-1		二氯甲烷	2.574	0.077	0.556		95							
				乙酸乙酯	1.647	0.049	0.3558		95							
		G’1-8-2		二氯甲烷	12.870	0.386	2.78		95							
				水蒸气	5.148	0.154	1.112		95							
	Z8	G’1-14-1		二氯甲烷	1.157	0.035	0.25		95							
		G’1-14-2		二氯甲烷	4.630	0.139	1		95							
				水蒸气	2.315	0.069	0.5		95							
		G’1-14-4		乙酸乙酯	2.315	0.069	0.5		95							
				二氯甲烷	2.315	0.069	0.5		95							
	Z8.1	G’1-15-1		二氯甲烷	3.259	0.098	0.704		95							
				水蒸气	3.259	0.098	0.704		95							
		G’1-15-2		二氯甲烷	9.778	0.293	2.112		95							
				水蒸气	6.519	0.196	1.408		95							
		G’1-15-3		甲醇	6.519	0.196	1.408		95							
				二氯甲烷	6.519	0.196	1.408		95							
	Z8.2	G’1-16-1		乙酸乙酯	4.398	0.132	0.95		95							
				二氯甲烷	2.991	0.090	0.646		95							
	N8.2	G’3-6-1		二氯甲烷	0.315	0.009	0.068		95							
		G’3-6-2		二氯甲烷	0.630	0.019	0.136		95							
				水蒸气	0.315	0.009	0.068		95							
		G’3-6-3		甲苯	0.315	0.009	0.068		95							

				二氯甲烷	0.944	0.028	0.204		95							
	R1	G1-9-1		DMF	4.028	0.121	0.87		95							
		G1-9-2		DMF	6.042	0.181	1.305		95							
	-	投料		粉尘	1.003	0.030	0.21672		95							
7#车间	-	投料		粉尘	6.440	0.193	1.39104		95							
9#车间	氯化钠（A6/C2副产）	G2-2-11		水蒸气	17.306	0.519	3.738		95							
				二氧化碳	66.898	2.007	14.45		95							
		G2-2-12~18		水蒸气	略	略	略		95							
		G1-1-2-11		水	2.292	0.069	0.495		95							
				二氧化碳	8.861	0.266	1.914		95							
		G1-1-2-13~18		水蒸气	略	略	略		95							
	二异丙胺回收	G2-2-7		二异丙胺	2.884	0.087	0.623		95							
				水	28.843	0.865	6.23		95							
		G2-2-8		二异丙胺	25.958	0.779	5.607		95							
				水	23.074	0.692	4.984		95							
		G1-1-2-7		二异丙胺	0.382	0.011	0.083		95							
				水	3.819	0.115	0.825		95							
		G1-1-2-8		二异丙胺	3.438	0.103	0.743		95							
				水	3.056	0.092	0.66		95							
	三丁胺（D5副产）	G1-4-6		正己烷	26.435	0.793	5.71		95							
				三丁胺	5.287	0.159	1.142		95							
				溴丁烷	5.287	0.159	1.142		95							
		G1-4-8		三丁胺	5.287	0.159	1.142		95							
				正丁醇	10.574	0.317	2.284		95							
	碳酸锂（A6/C2副产）	G2-2-9		水蒸气	11.537	0.346	2.492		95							
		G2-2-10		水蒸气	57.685	1.731	12.46		95							
		G1-1-2-9		水蒸气	1.528	0.046	0.33		95							
		G1-1-2-10		水蒸气	7.639	0.229	1.65		95							
	六甲基二硅氧烷（C2副产）	G1-1-1-6		甲基叔丁基醚	41.065	1.232	8.87		95							
				六甲基二硅氧烷	4.106	0.123	0.887		95							
	2,2-二甲氧基丙烷-C4	G1-3-4		2,2-二甲氧基丙烷	10.116	0.303	2.185		95							
				甲醇	4.046	0.121	0.874		95							

	-	投料		粉尘	2.350	0.071	0.5076		95							

注：氮氧化物包括一氧化氮、二氧化氮； VOCs 包括正辛烷、2-氯丙烷、ABB、DMF、丙酮、醋酸、氮硅烷、二氯甲烷、二异丙胺、氟苯、六甲基二硅氧烷、环氧氯丙烷、甲苯、甲醇、甲基叔丁基醚、氯化亚砜、三丁胺、三乙胺、石油醚、四氢呋喃、溴丁烷、溴乙烷、一甲胺、乙醇、乙腈、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、异丙醇、正丁醚。

表 4.5-8（4）本项目实施后全厂有组织废气治理及排放情况表（3#排气筒）

污染源	废气量 m^3/h	污染物	产生情况		处理措施	去除率%	排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
			产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量（m^3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
污水处理站	25000	三乙胺	/	0.343	碱喷淋+多相氧化	65	25000	三乙胺	1.111	0.0167	0.12	20.7	0.8	15	0.8	25	连续
		硫化氢	/	0.172		65		硫化氢	0.56	0.0083	0.06	5	/				
		氨气	/	1.0		50		氨气	4.630	0.0694	0.5	20	/				
		乙酸乙酯	/	1.2921		95		乙酸乙酯	2.870	0.0431	0.31	50	1.1				
		四氢呋喃	/	0.97966		95		四氢呋喃	2.176	0.0326	0.235	60	1.2				
		二氯甲烷	/	0.20732		95		二氯甲烷	0.463	0.0069	0.05	50	0.54				
		甲基叔丁基醚	/	1.2921		95		甲基叔丁基醚	2.870	0.0431	0.31	60	/				
		乙苯	/	0.04088		95		乙苯	0.092	0.0014	0.01	40	/				
		苯乙烯	/	0.07446		95		苯乙烯	0.167	0.0025	0.018	20	/				
		甲醇	/	0.45844		95		甲醇	1.019	0.0153	0.11	60	3.6				
		甲苯	/	1.6206		95		甲苯	3.611	0.0542	0.39	25	2.2				
		VOCs	/	2.3068		95		VOCs	15.30	0.2296	1.653	60	/				

注：VOCs 包括乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、甲苯、二氯甲烷、甲基叔丁基醚。

表 4.5-8（5）本项目实施后全厂有组织废气治理及排放情况表（4#排气筒）

污染源	污染物	产生情况		处理措施	去除率%	排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量（m^3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
危废暂存库	VOCs	-	4.787	碱喷淋+多相氧化	95	20000	VOCs	-	-	0.2394	60	/	15	0.8	25	连续

表 4.5-8（6）本项目实施后全厂本项目有组织废气治理及排放情况表（5#排气筒）

污染源	污染物	产生情况		处理措施	去除率%	排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
		产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量（m^3/h）	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
实验室	VOCs	-	0.24	活性炭吸附	50	12000	VOCs	-	-	0.12	60	/	15	0.8	25	连续

表 4.5-8（7）本项目实施后全厂本项目有组织废气治理及排放情况表（7#排气筒）

污染源	污染物	产生情况			处理措施	去除率%	排放情况					执行标准		排放参数			排放方式
		产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放量 m^3/h	污染物名称	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	
备用锅炉	SO2	10	0.095	0.137	低氮燃烧技术	-	9500	SO2	10	0.095	0.137	10	/	15	0.8	25	连续
	NOx	50	0.475	0.684		-		NOx	50	0.475	0.684	50	/				
	烟尘	10	0.095	0.137		-		烟尘	10	0.095	0.137	10	/				

4.5.2.2 无组织废气

本项目无组织废气包括车间无组织废气、污水处理站无组织废气、危废暂存库无组织废气。车间无组织废气主要为易挥发物料在投料、离心时等工段未被有效收集的废气，本项目无组织废气排放情况见表 4.5-7。

表 4.5-7 本项目无组织废气排放情况

序号	污染源	污染物名称	排放量（t/a）	长（m）	宽（m）	面积（m^2）	高（m）
1	1#车间	THF	0.0011	60.2	16.2	975.24	10
		甲基叔丁基醚	0.0051				
		氯化氢	0.0083				
		异丙醇	0.0093				
		正己烷	0.0018				
		粉尘	0.05968				
2	2#车间	甲苯	0.0066	60.2	16.2	975.24	10
		硫酸雾	0.0129				
		粉尘	0.03184				
3	4#车间	一甲胺	0.0027	60.2	16.2	975.24	10
		二氯甲烷	0.0007				
		乙酸正丁酯	0.0022				
		乙醇	0.003				
		氯化氢	0.0069				
		甲苯	0.0074				
		粉尘	0.12824				
4	5#车间	THF	0.00016	60.2	16.2	975.24	10
		甲基叔丁基醚	0.00073				
		氯化氢	0.00119				
		异丙醇	0.00133				
		正己烷	0.00026				
		甲苯	0.002				
		环己烷	0.0012				
		粉尘	0.12272				
5	6#车间	DMF	0.0026	60.2	16.2	975.24	10
		甲苯	0.0005				
		甲醇	0.0005				
		粉尘	0.01792				
6	7#车间	THF	0.0075	96.2	16.2	1558.44	10
		甲基叔丁基醚	0.0358				
		氯化氢	0.0329				
		乙酸丁酯	0.0174				
		苯乙烯	0.0229				
		粉尘	0.1436				
7	9#车间	氯化氢	0.0023	96.2	16.2	1558.44	10
		溴丁烷	0.0025				
		粉尘	0.139				

8	2#危废暂存库	VOCs	0.227	-	-	1169	5
9	污水处理站	NH_3	0.05	/	/	/	/
		H_2S	0.0057				
		甲苯	0.054				
		二氯甲烷	0.0009				
		丙酮	0.038				
		甲基叔丁基醚	0.0303				
		四氢呋喃	0.0034				
		甲醇	0.006				
		乙苯	0.0031				
		苯乙烯	0.0057				

4.5.2 废水

本项目不新增储罐区面积，不新建车间，不新增员工，因此不新增初期雨水、地面冲洗废水、生活污水。废气处理依托现有废气处理设施，不新增喷淋废水。冷却依托现有循环冷却系统，不新增循环冷却排水。

本项目废水污染源主要包括工艺废水、设备清洗废水、真空泵排水。本项目新增备用锅炉，产生锅炉排水。

建设单位现有 2 套污水处理装置：1 套处理能力为 250m^3/d，处理工艺为蒸发除盐（高盐废水）+物化处理（吹脱、微电解、芬顿高效催化氧化、气浮、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、厌氧、好氧）），另 1 套处理能力为 650m^3/d，处理工艺为蒸发除盐（高盐废水）+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）），实际处理能力 900m^3/d。现有项目废水按就近原则分别接入 2 套废水处理装置进行处理。7#车间和 9#车间废水接入 250m^3/d 废水处理装置进行处理；1#车间~6#车间和 10#车间产生的工艺废水以及其他废水拟接入 650m^3/d 废水处理装置进行处理。

本项目将依托现有废水处理设施：7#车间和 9#车间废水拟接入 250m^3/d 废水处理装置进行处理；1#车间、4#车间、5#车间、6#车间工艺废水以及其他废水接入 650m^3/d 废水处理装置进行处理。

（1）工艺废水

本项目工艺废水包括：C2（ABB）萃取分层后蒸馏冷凝水（W1-1-1-1）；C2（LDA）二异丙胺回收产生的脱溶废水（W1-1-2-1）、精馏冷凝废水（W1-1-2-2）；C2（LDA）氯化钠副产回收产生的脱溶冷凝废水（W1-1-2-3、W1-1-2-5）、离心甩料废水（W1-1-2-4、W1-1-2-6）；C3 萃取分层废水（W1-2-1）；C4 萃取分层废水（W1-3-1）；D5 萃取分层废

水（W1-4-1）；三丁胺脱溶废水(W1-4-2)、碱洗废水(W1-4-3)；硝酸钠回收脱溶废水（W1-5-1）、离心废水（W1-5-2）；MS 脱溶废水（W1-6-1）；氯化钠脱溶废水（W1-6-2）、离心废水（W1-6-3）；氯化钾脱水回流废水（W1-7-1）、离心废水（W1-7-2）、脱溶废水（W1-7-3）、离心废水（W1-7-4）；硫酸铝水合物脱溶废水（W1-8-1）；R1 萃取废水（W1-9-1）；A6 二异丙胺回收脱溶废水（W2-2-1）、精馏废水（W2-2-2）；A6 氯化钠副产回收产生的脱溶冷凝废水（W2-2-3、W2-2-5）、离心甩料废水（W2-2-4、W2-2-6）；A7 萃取分层废水（W2-3-1）。

（2）设备清洗水 W9-1

本项目新增设备中需清洗的设备约为 90 台，设备清洗用水量一般为 4m^3/台•次，每月基本清洗一次，则本项目设备清洗用水量为 4320m^3/a。排放系数按 90%过程计，排放量约为 3888m^3/a。类比“江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目报告书”，主要污染物含 COD 1500mg/L，SS 1000 mg/L，氨氮 15mg/L，总氮 25mg/L，TP 8mg/L、SS 1000mg/L。

（3）真空泵排水 W9-5

本项目新增 29 台真空泵，主要由真空泵的补充水和真空捕集水产生的废水，真空泵排水量约 3412m^3/a。类比“江苏阿尔法药业有限公司年产手性药物及其中间体 2100 吨和副产品 3550 吨技术改造项目报告书”，主要污染物 COD 2000mg/L，SS250mg/L 等。

（4）锅炉废水

本项目备用锅炉蒸汽供应量约 11520t/a，锅炉排水系数以 0.05 计，则锅炉排水产生量 600m^3/a。本项目软水装置制备效率约 90%，则反冲洗废水产生量约 1400m^3/a。本项目总用水量 13520 m^3/a，蒸汽冷凝水均用于冷却塔循环用水。锅炉排水与反冲洗废水共计 2000 m^3/a，主要污染物含 COD 50mg/L，SS50mg/L。

本项目废水产生及拟处置情况见表 4.5-7。本项目废水厂内处理及排放情况表 4.5-8；技改前后工艺废水量、总盐产生情况对比见表 4.5-9。

本项目技改实施后，全厂废水排放主要来自生产工艺废水、设备冲洗水、地面冲洗水、初期雨水、生活污水、真空泵排水、纯水站排水、循环冷却排水、废气处理废水、化验废水、锅炉废水等。项目实施后，全厂生产工艺废水产生情况具体内容详见表 4.5-10，废水厂内处理及排放情况表 4.5-11。

表 4.5-8 本项目废水产生及处置情况表

废水来源	所在车间	编号	废水量 t/a	污染物名称	污染物源强		厂内处理措施
					浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
C2（ABB）	1#、5#车间	W1-1-1-1（高盐废水）	2612.188	COD	5568.8173	14.5468	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m³/d 废水处理站）
				总盐	30869.5844	80.63717	
				四氢呋喃	2852.3211	7.4508	
				甲基叔丁基醚、硅醚	--	7.096	
C3		W1-2-1（高盐废水）	3318.355	COD	103742.97	344.26	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m³/d 废水处理站）
				SS	7217.432	23.95	
				TP	3073.812	10.2	
				TN	241.0833	0.8	
				氨氮	162.73	0.54	
				总盐	15952.48	52.936	
				甲基叔丁基醚	--	14.559	
C4		W1-3-1（高盐废水）	478.930	COD	25548.611	12.236	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m³/d 废水处理站）
				SS	44116.976	21.129	
				总盐	17884.028	8.565	
D5		W1-4-1（高盐废水）	4697.046	COD	4492.185	21.1	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m³/d 废水处理站）
				SS	299.1242	1.405	
				总盐	50430.42	236.874	
				溴丁烷	--	0.167	
				正己烷	--	6.327	
三丁胺	9#车间	W1-4-2（高盐废水）	107.855	SS	61350.89	6.617	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				总盐	36419.27	3.928	
				正己烷	--	6.4	
		W1-4-3（高盐废水）	1210.133	COD	68042.11	82.34	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				SS	5467.994	6.617	
				总盐	56615.26	68.512	
硝酸钠	5#车间	W1-5-1	6449.067	总盐	222.2472	1.452	物化处理+生化处理（650m³/d 废水处理站）
		W1-5-2	320.2547	SS	12028.37	3.85	

		（高盐废水）		总盐	379978.97	121.69	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
MS	4#车间	W1-6-1	284.417	COD	41664.18	11.85	物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
				SS	5836.501	1.66	
氯化钠（MS 副产）		W1-6-2	547.5238	总盐	1782.571	0.976	物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
				二氯甲烷	---	1.248	
		W1-6-3（高盐废水）	46.164	COD	1213.066	0.056	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
				SS	6520.232	0.301	
				总盐	316328.7	14.603	
				氟化物		MS(6.88)	
				甲基磺酰氯	--	0.264	
氯化钾（RSB-3 副产）		W1-7-1	3753.86	总盐	1476.88	5.544	物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
		W1-7-3	1679.83	SS	1101.30	1.85	
		W1-7-2（高盐废水）	613.79	SS	3942.72	2.42	物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
				总盐	396910.99	243.62	
		W1-7-4（高盐废水）	175.763	SS	19978.61	3.5115	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
				总盐	255599.9	44.925	
硫酸铝水合物（Z7 副产）	5#车间	W1-8-1	6100.91	COD	5182.21	31.74	物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
				SS	81.63573	0.5	
				甲醇	3454.81	21.16	
				甲苯	--	2.65	
R1	6#车间	W1-9-1（高盐废水）	1653.696	COD	41521.9	68.66	蒸发除盐+物化处理+生化处理（650m^3/d 废水处理站）
				SS	1548.048	2.56	
				TP	24.18824	0.04	
				总盐	34014.72	56.25	
				氟化物（以氟计）	191.348	0.3164	
				甲苯	--	0.87	
二异丙胺（A6）	9#车间	W2-2-1（高盐废水）	820.466	COD	336745.231	276.288	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m^3/d 废水处理站）
				SS	4404.082	3.613	
				总盐	36204.592	29.705	
				苯乙烯	--	1.4827	
				甲基叔丁基醚	--	47.348	
				乙酸叔丁酯	--	54.961	

				乙苯	--	11.139	
		W2-2-2	339.535	COD	90642.202	30.776	物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				SS	6605.505	2.243	
				TN	6446.171	2.189	
				氨氮	4282.664	1.454	
二异丙胺（C2(LDA)）		W1-1-2-1（高盐废水）	108.768	COD	336377.427	36.587	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				SS	8525.485	0.927	
				总盐	36165.049	3.934	
				苯乙烯	--	0.196	
				甲基叔丁基醚	--	6.270	
				乙酸叔丁酯	--	7.278	
				乙苯	--	1.475	
		W1-1-2-2	44.9625	COD	90642.202	4.076	物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				SS	6605.505	0.297	
				TN	6446.171	0.290	
				氨氮	4282.664	0.193	
氯化钠（A6 副产）		W2-2-3	3504.861	总盐	487.044	1.707	物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
		W2-2-4（高盐废水）	338.326	SS	74135.455	25.082	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				总盐	296099.878	100.178	
		W2-2-5	3478.832	SS	358.166	1.246	物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
		W2-2-6（高盐废水）	325.754	SS	15299.878	4.984	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				总盐	670325.887	218.362	
氯化钠（C2(LDA)副产）		W1-1-1-3	464.12685	总盐	487.044	0.226	物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
		W1-1-1-4（高盐废水）	45.01365	SS	78479.528	3.533	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				总盐	294710.604	13.266	
		W1-1-1-5	460.68	SS	358.166	0.165	物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
		W1-1-1-6（高盐废水）	43.1376	SS	15299.878	0.660	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				总盐	670325.887	28.916	
A7		W2-3-1	2875.128	COD	134491.1	386.68	

	7#车间	（高盐废水）		SS	4337.198	12.47	蒸发除盐+物化处理+生化处理（250m³/d 废水处理站）
				TP	3999.822	11.5	
				总盐	20729.51	59.6	
				丙酮	46363.15	133.3	
				甲基叔丁基醚	--	17.338	
设备清洗废水		W9-1	3888	COD	1500	5.832	物化处理+生化处理（650m³/d 废水处理站）
				SS	1000	3.888	
				氨氮	15	0.05832	
				总氮	22.5	0.08748	
				TP	8	0.0311	
真空泵排水		W9-5	3412	COD	2000	6.824	
				SS	250	0.853	
锅炉废水		W9-10	2000	COD	50	0.1	
				SS	50	0.1	
合计			56199.373	COD	/	1333.952	/
				SS	/	135.930	
				氨氮	/	2.245	
				总氮	/	5.155	
				总磷	/	21.771	
				总盐	/	1396.406	
				石油类*	/	12.727	
				AOX	/	0.264	
				甲苯	/	12.76	
				氟化物（以氟计）	/	0.3164	
				二氯甲烷	/	1.248	
				苯乙烯	/	1.679	
				乙苯	/	12.614	

注*：因甲苯、甲基叔丁基醚、硅醚、二氯甲烷、乙酸叔丁酯、溴丁烷、乙苯、苯乙烯等不溶于水，主要是浮在废水表面，在此不列其浓度；石油类包括正己烷。

表 4.5-9 本项目废水厂内处理及排放情况表

<table>
<tr><th>废水及污染物产生量</th><th colspan="4">厂内预处理措施</th><th>接管水量及水质*</th><th>最终排放量</th></tr>
<tr><td rowspan="5">废水产生量：56199.373t/a
污染物产生量（t/a）：
COD：1333.952
SS：135.930
氨氮：2.24532
总氮：5.155
总磷：21.7711
总盐：1396.406
石油类*：12.727
AOX：0.264
甲苯：12.76
二氯甲烷：1.248
苯乙烯：1.679
乙苯：12.614
氟化物：0.316</td><td rowspan="2">7#车间和9#车间</td><td>含高盐工艺废水：W1-1-2-1、W1-3-3、W2-2-1、W2-2-4、W2-2-6、W2-3-1</td><td>蒸发除盐</td><td rowspan="2">厂区污水处理站250m³/d 废水处理装置进行处理，处理工艺为：物化处理（吹脱、微电解、芬顿高效催化氧化、气浮、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、厌氧、好氧）</td><td rowspan="5">水量：56199.373t/a
污染物浓度(mg/L)：
COD：≤430
SS：≤200
氨氮：≤30
总氮：≤55
总磷：≤2
石油类：≤5
总盐：≤3000
二氯甲烷：≤0.2
甲苯：≤0.1
AOX：≤5
苯乙烯：≤0.2
乙苯：≤0.4
氟化物≤6
污染物接管量(t/a)：
COD24.166
SS11.240
氨氮1.686
总氮3.091
总磷0.112
总盐168.598
石油类0.281
AOX0.281
甲苯0.006
二氯甲烷0.011
苯乙烯0.011
乙苯0.022
氟化物：0.316</td><td rowspan="5">水量：56199.373t/a
污染物浓度(mg/L)：
COD：≤50
SS：≤20
氨氮：≤5
总氮：≤15
总磷：≤0.5
石油类：≤5
总盐：≤5000
二氯甲烷：≤0.2
甲苯：≤0.1
AOX：≤1
苯乙烯：≤0.125
乙苯：≤0.4
氟化物≤10
污染物接管量(t/a)：
COD2.810
SS1.124
氨氮0.281
总氮0.843
总磷0.028
总盐168.598
石油类0.281
AOX0.056
甲苯0.006
二氯甲烷0.011
苯乙烯0.011
乙苯0.022
氟化物0.316</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他工艺废水: W1-1-2-1、W2-2-2、W2-2-3、W2-2-5、W1-1-2-3、W1-1-2-5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1#车间~6#车间</td><td>含高盐工艺废水：W1-1-1-1、W1-2-1、W1-4-1、W2-1-2、W2-1-5、W2-1-6、W1-5-2、W1-6-3、W1-7-3、W1-9-1</td><td>蒸发除盐</td><td rowspan="3">厂区污水处理站650m³/d 废水处理装置进行处理，处理工艺为：物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他工艺废水：W1-5-1、W1-6-1、W1-6-2、W1-7-1、W1-7-2、W1-8-1、W2-1-1、W2-1-3、W2-1-4</td></tr>
<tr><td colspan="4">W9-1、W9-5、W9-10</td></tr>
</table>

注：接管浓度取值来源于表 7.1-2、7.1-3 中各污染物计算排放浓度最大值。

表 4.5-10 技改前后工艺废水量、总盐产生情况

废水来源	现有项目（t/a）	技改项目（t/a）
C2（ABB）	废水量：5732.23、总盐：6.56	废水量： 2612.19、总盐：80.64
C2（LDA）	0	
C3	废水量：1913.24、总盐：356.6	废水量：3318.355、总盐：52.936
C4	0	废水量：478.93、总盐：8.565
D5	废水量：5491.02、总盐 94.44	废水量 4697.046、总盐：236.874
A5	废水量：8909.69、总盐 178.17	废水量 3861.684、总盐：46.143
三丁胺	/	废水量：1317.988、总盐：72.44
RSB-2	废水量：17650.08、总盐 29.86	/
硝酸钠	/	废水量：6769.3217、总盐：121.69
MS	废水量：580.79、总盐 116	废水量 284.417
氯化钠（MS 副产）	/	废水量 593.6878：总盐：15.579
RSB-3	废水量：9127.45、总盐 41.87	/
氯化钾	/	废水量 6041.888：总盐：54.165
Z7	废水量：6686.39、总盐 50.7	/
硫酸铝水合物	/	废水量：6100.91
R1	废水量：1206.27、总盐 39.87	废水量：1653.696、总盐：56.25
二异丙胺（A6）	/	废水量：1160.01、总盐：29.7
氯化钠（A6 副产）	/	废水量：7647.773、总盐: 318.54
碳酸锂（A6 副产）	废水量：5405.08、总盐：368.38	0
二异丙胺（C2（LDA））	/	废水量 153.7305、总盐：3.934
氯化钠（C2（LDA））	/	废水量：1012.958、总盐: 42.182
碳酸锂（C2（LDA））	/	/
A7	废水量：5107.56、总盐：515.6	废水量：2875.128、总盐：59.6
技改小计	废水量：67809.8、总盐：1798.05	废水量: 50579.7135、总盐：1199.238
孟鲁司特钠（撤除）	废水量：45059.76、总盐：142.23	不再生产
总计	**废水量：112869.56、总盐：1940.28**	废水量: 50579.7135、总盐：1199.238

表 4.5-11 项目实施后全厂废水产生情况表

产品	车间	污染源	废水量(t/a)	污染物名称	产生浓度(mg/m^3)	产生量(t/a)
A2	3#车间	W’1-1-1（高盐废水）	2549.3	COD	12289	29.17
				SS	202	0.48
				总盐	66144	157
				AOX	1635	3.88
C2（ABB）（技改）	1#车间、5#车间	W1-1-1-1（高盐废水）	2636.732	COD	5568.82	14.55
				总盐	30869.58	80.64
C3（技改）		W1-2-1（高盐废水）	3318.355	COD	103742.97	344.26
				SS	7217.432	23.95
				TP	3073.812	10.2
				氨氮	162.73	0.54
				TN	241.0833	0.8
				总盐	15952.48	52.936
C4（技改）		W1-3-1（高盐废水）	478.930	COD	25548.611	12.236
				SS	44116.976	21.129
				总盐	17884.028	8.565
D5（技改）		W1-4-1（高盐废水）	4697.046	COD	4492.185	21.1
				SS	299.1242	1.405
				总盐	50430.42	236.874
				溴丁烷	--	0.167
				正己烷	--	6.327
三丁胺（技改，D5 副产）	9#车间	W1-4-2（高盐废水）	107.855	SS	61350.89	6.617
				总盐	36419.27	3.928
				正己烷	--	6.4
		W1-4-3（高盐废水）	1210.133	COD	68042.11	82.34
				SS	5467.994	6.617
				总盐	56615.26	68.512
D6	1#车间、5#车间	W’1-7-1	4149.73	COD	4758	19.65
				SS	218	0.9
				总盐	912	4.34
D7		W’1-8-1	1568.13	COD	4991	7.66
				SS	209	0.32

		（高盐废水）		总盐	14762.81	23.15
				二氯甲烷	--	0.365
硝酸钠（技改，RSB-2 副产）	5#车间	W1-5-1	6449.067	总盐	222.2472	1.452
		W1-5-2（高盐废水）	320.2547	SS	12028.37	3.85
				总盐	379978.97	121.69
MS(技改)	4#车间	W1-6-1	284.417	COD	41664.18	11.85
				SS	5836.501	1.66
氯化钠（技改，MS 副产）		W1-6-2	547.5238	总盐	1782.571	0.976
				二氯甲烷	---	1.248
		W1-6-3（高盐废水）	46.164	COD	1213.066	0.056
				SS	6520.232	0.301
				总盐	316328.7	14.603
				甲基磺酰氯	--	0.264
氯化钾（技改，RSB-副产）	4#车间	W1-7-1	3753.86	总盐	1476.88	5.544
		W1-7-3	1679.83	SS	1101.30	1.848
		W1-7-2（高盐废水）	613.79	SS	3942.72	2.42
				总盐	396910.99	243.62
		W1-7-4（高盐废水）	175.763	SS	19978.61	3.5115
				总盐	255599.9	44.925
硫酸铝水合物（技改，Z7 副产）	5#车间	W1-8-1	6100.91	COD	18727.24	114.7
				SS	81.63573	0.5
				甲苯	--	2.65
Z8	6#车间	W’1-14-1（高盐废水）	556.89	COD	2154	1.18
				SS	383	0.21
				总盐	12013.14	6.69
Z8.1		W’1-15-1	2171.95	COD	1478	3.2
				SS	74	0.16
				总盐	681.42	1.48
R1（技改）	6#车间	W1-9-1（高盐废水）	1653.696	COD	41521.9	68.66
				SS	1548.048	2.56
				TP	24.18824	0.04
				总盐	34014.72	56.25
				甲苯	--	0.87

R2	10#车间	W’1-18-1	308.49	COD	98315	28.88
				SS	749	0.22
瑞舒伐他汀钙		W’1-19-1	300.41	COD	255771	434.08
				SS	660	1.12
				总盐	2386.61	4.05
A4	3#车间	W’2-2-1（高盐废水）	1987.25	COD	255771	434.08
				SS	660	1.12
				总盐	23977.86	47.65
二异丙胺回收（技改 A6 生产）	9#车间	W2-2-1（高盐废水）	820.466	COD	336745.231	276.288
				SS	4404.082	3.613
				总盐	36204.592	29.705
				苯乙烯	--	1.4827
				甲基叔丁基醚	--	47.348
				乙酸叔丁酯	--	54.961
				乙苯	--	11.139
		W2-2-2	339.535	COD	90642.202	30.776
				SS	6605.505	2.243
				TN	6446.171	2.189
				氨氮	4282.664	1.454
二异丙胺（C2(LDA)）		W1-1-2-1（高盐废水）	108.768	COD	336377.427	36.587
				SS	8525.485	0.927
				总盐	36165.049	3.934
				苯乙烯	--	0.196
				甲基叔丁基醚	--	6.270
				乙酸叔丁酯	--	7.278
				乙苯	--	1.475
		W1-1-2-2	44.9625	COD	90642.202	4.076
				SS	6605.505	0.297
				TN	6446.171	0.290
				氨氮	4282.664	0.193
氯化钠（技改，A6 副		W2-2-3	3504.861	总盐	487.044	1.707
		W2-2-4（高盐废水）	338.326	SS	74135.455	25.082
				总盐	296099.878	100.178

产）		W2-2-5	3478.832	SS	358.166	1.246
		W2-2-6（高盐废水）	325.754	SS	15299.878	4.984
				总盐	670325.887	218.362
氯化钠（技改，C2(LDA)副产）		W1-1-2-3	464.12685	总盐	487.044	0.226
		W1-1-2-4（高盐废水）	45.01365	SS	78479.528	3.533
				总盐	294710.604	13.266
		W1-1-2-5	460.68	SS	358.166	0.165
		W1-1-2-6（高盐废水）	43.1376	SS	15299.878	0.660
				总盐	670325.887	28.916
A7（技改）	7#车间	W2-3-1（高盐废水）	2875.128	COD	134491.1	386.68
				SS	4337.198	12.47
				TP	3999.822	11.5
				总盐	20729.51	59.6
				丙酮	46363.15	133.3
A8		W’2-6-1-1	956.01	SS	46598.47	44.55
		W’2-6-1-2	64.95	-	-	-
L1	10#车间	W’2-8-1	7.47	石油类	58902.28	0.44
阿托伐他汀钙		W’2-9-1	915.44	COD	2234	2.20
				SS	409	0.37
				总盐	8864.92	8.73
N3	4#车间	W’3-1-1	1132.56	COD	15466	17.19
				SS	1016.67	1.13
				总盐	8349.3	9.28
N4		W’3-2-1（高盐废水）	177.25	COD	29254	3.81
				SS	17122	2.23
				总盐	328248.4	42.75
		W’3-2-2	1250.77	COD	37009	44.95
				SS	206	0.25
				总盐	8446	10.25
N5		W’3-3-1（高盐废水）	919.83	COD	4706	4.07
				SS	1272	1.1
				总盐	57644.73	49.85
PIM		W’3-10-1	744.41	COD	21536	15.33
				SS	787	0.56

		（高盐废水）		总盐	13322.79	9.48
N6		W’3-4-1	629.79	COD	25876	15.97
				SS	1021	0.63
				总盐	2917.14	1.8
N7	2#车间	W’3-5-1	2251.88	COD	9108	20.31
				SS	85	0.19
				总盐	4143.90	9.24
N8.2	6#车间	W’3-6-1	210.17	COD	1147	0.24
				SS	191	0.04
				总盐	176	0.38
				二氯甲烷	148	0.34
三苯基氧膦	5#车间	W’3-7-1-1	701.83	COD	7363	5.13
PN2	10#车间	W’3-8-1	168.48	COD	186717	28.62
匹伐他汀钙		W’3-9-1（高盐废水）	90.4	COD	32516	2.76
				SS	3299	0.28
				总盐	37820.68	3.21
甲氧基二乙基硼烷	2#车间	W’5-1-1（高盐废水）	817.82	COD	47540	32.25
				SS	1859	1.3
				总盐	134219.9	93.86
DBP		W’5-2-1（高盐废水）	198.31	COD	67816	12.08
				SS	168	0.03
				总盐	19236	3.435
设备清洗废水	各车间	W’9-1	18000	COD	1500	27
				SS	1000	20.17
				氨氮	15	0.30
				TN	22.5	0.405
				TP	8	0.16
地面冲洗水	各车间	W’9-2	16200	COD	1000	16.20
				SS	500	8.10
				氨氮	10	0.16
				TN	15	0.243
				TP	5	0.08
				石油烃	50	0.81
		W’9-3	13350	COD	500	6.68

初期雨水	厂区			SS	400	5.34
				氨氮	5	0.07
				总氮	7.5	0.10
生活污水	生活区	W’9-4	18144	COD	400	7.26
				SS	200	3.63
				氨氮	35	0.64
				总氮	52.5	0.953
				TP	4	0.07
真空泵排水	各车间	W’9-5	30000	COD	2000	60
纯水站排水	纯水站	W’9-6	1800	COD	250	0.45
				SS	150	0.27
				总盐	1800	3.24
废气处理废水	各车间	W’9-7	20000	COD	1000	20
				总盐	2000	40
				氰化物	10	0.2
化验废水	实验室	W’9-8	3000	COD	1500	4.5
				SS	300	0.9
锅炉废水	备用锅炉	W9-10	2000	COD	50	0.1
				SS	50	0.1
合计			198084.5785	COD	-	2740.61
				SS	-	241.045
				氨氮	-	3.357
				总氮	-	4.98
				总磷	-	22.05
				总盐	-	1972.41
				氰化物		0.2
				石油类	-	13.968
				AOX	-	4.311
				二氯甲烷	-	1.953
				甲苯	-	12.76
				乙苯	-	12.614
				苯乙烯	-	1.6787
				氟化物（以氟计）	-	1.079

表 4.5-12 本项目实施后全厂废水厂内处理及排放情况表

<table>
<tr><th rowspan="2">废水及污染物产生量</th><th colspan="4" rowspan="2">厂内预处理措施</th><th rowspan="2">接管水量及水质</th><th colspan="2">园区污水厂处理</th></tr>
<tr><th>工艺</th><th>排放水量及水质</th></tr>
<tr><td rowspan="4">废水产生量：198084.58t/a
污染物产生量（t/a）：
COD：2740.61
SS：241.045
氨氮：3.357
总氮：4.98
总磷：22.05
总盐：1972.41
氰化物：0.2
石油类：13.968
AOX：4.311
二氯甲烷：1.953
甲苯：12.76
乙苯：12.614
苯乙烯：1.6787
氟化物 1.079</td><td rowspan="2">7#车间和9#车间</td><td>含高盐工艺废水：W1-4-2、W1-4-3、W2-2-1、W1-1-2-1、W2-2-4、W2-2-6、W1-1-2-4、W1-1-2-6、W2-3-1</td><td>蒸发除盐</td><td rowspan="2">厂区污水处理站 250m^3/d 装置进行处理，处理工艺为：蒸发除盐+物化处理（吹脱、微电解、芬顿高效催化氧化、气浮、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、厌氧、好氧）</td><td rowspan="4">水量：198084.58t/a
污染物浓度(mg/L)：
COD：≤430
SS：≤200
氨氮：≤10
总氮：≤20
总磷：≤2
石油类：≤5
总盐：≤3000
二氯甲烷：≤0.2
甲苯：≤0.1
AOX：≤5
氰化物：≤0.5
苯乙烯：≤0.2
乙苯：≤0.4
氟化物：≤6
污染物接管量(t/a)：
COD85.176
SS39.617
氨氮1.981
总氮3.962
总磷0.396
石油类0.990
总盐594.254
二氯甲烷0.040
甲苯0.020
AOX0.990
氰化物0.099
苯乙烯0.040
乙苯0.079
氟化物1.189</td><td rowspan="4">UASB+A^2/O</td><td rowspan="4">水量：198084.58t/a
污染物浓度(mg/L)：
COD：≤50
SS：≤20
氨氮：≤5
总氮：≤15
总磷：≤0.5
石油类：≤5
总盐：≤5000
二氯甲烷：≤0.2
甲苯：≤0.1
AOX：≤1
氰化物：≤0.5
苯乙烯：≤0.2
乙苯：≤0.4
氟化物：≤8
污染物接管量(t/a)：
COD9.904
SS3.962
氨氮0.990
总氮2.971
总磷0.099
石油类0.990
总盐594.254
二氯甲烷0.040
甲苯0.020
AOX0.198
氰化物0.099
苯乙烯0.040
乙苯0.079
氟化物1.189</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他工艺废水: W2-2-2、W1-1-2-2、W2-2-3、W2-2-5、W1-1-2-3、W1-1-2-5、W’2-6-1-1、W’2-6-1-2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1#车间~6#车间、10#车间</td><td>含高盐工艺废水：W1-1-1-1、W1-2-1、W1-3-1、W1-4-1、W1-4-2、W1-4-3、W1-5-2、W1-6-3、W1-7-3、W1-9-1、W2-1-2、W2-1-5、W2-1-6、W’1-1-1、W’1-8-1、W’1-14-1、W’2-2-1、W’2-3-1、W’3-2-1、W’3-3-1、W’3-9-1、W’3-10-1、W’5-1-1、W’5-2-1</td><td>蒸发除盐</td><td rowspan="2">厂区污水处理站 650m^3/d 装置进行处理，处理工艺为：“蒸发除盐+物化处理（流化床微电解、高效催化氧化、混凝沉淀）+生化处理（水解酸化、缺氧、好氧）”</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他工艺废水：W1-5-1、W1-6-1、W1-6-2、W1-7-1、W1-7-2、W1-8-1、W2-1-3、W2-1-5、W2-1-6、W’1-5-1-1、W’1-5-1-2、W’1-7-1、W’1-15-1、W’1-18-1、W’1-19-1、W’2-8-1、W’2-9-1、W’3-1-1、W’3-2-2、W’3-4-1、W’3-5-1、W’3-6-1、W’3-7-1-1、W’3-8-1 W’9-1、W’9-2、W’9-3、W’9-4、W’9-5、W’9-6、W’9-7、W’9-8 W9-10</td></tr>
</table>

4.5.3 固废

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，对本项目产生的目标产物之外的物质进行分析。

本项目生产过程中产生的固体废物及副产品产生如下：

工艺固废：C2（ABB）产生的精馏废液、废渣（S1-1-1-1~3）、六甲基二硅氧烷回收产生的精馏废液（S1-1-1-2）；C2（LDA）生产产生的甲基叔丁基醚回收产生的精馏废液（S1-1-2-1）、待回收氯化钠废水热滤产生的固废（S1-1-2-2）；C4 生产产生的精馏废液（S1-3-1）；三丁胺回收产生的蒸馏残渣（S1-4-1）、精馏残渣（S1-4-2）、硝酸钠回收产生的过滤残渣（S1-5-1）、氯化钠（MS 副产）回收产生的过滤残渣（S1-6-1）、RSB-3 生产产生的过滤残渣（S1-7-1）、氯化钾回收产生的蒸馏残渣（S1-7-2）、过滤残渣（S1-7-3）、蒸馏残渣（S1-7-4）、Z7 生产产生的过滤残渣（S1-8-1）、硫酸铝水合物回收产生的过滤残渣（S1-8-2）、蒸馏残渣（S1-8-3）、三苯基氧膦回收产生的蒸馏残渣（S1-9-1）、（S1-9-2）； A6 生产产生的精馏废液（S2-2-1）、氯化钠回收产生的过滤残渣（S2-2-2）。

②其他固废：主要为废气吸附处理产生的废活性炭（S6）、树脂脱附产生的废有机溶剂（S7）、污水处理站产生的污泥（S8）、蒸发除盐产生的废盐（S9）、废弃的废包装材料（S10）、真空泵设备保养产生的废矿物油（S11）。

③工艺副产品包括：六甲基二硅氧烷、三丁胺、硝酸钠、氯化钠、氯化钾、异丁烷、硫酸铝水合物、三苯基氧膦、碳酸锂、乙苯、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚、2,2-二甲氧基丙烷。

4.5.3.1 副产品可行性分析：

一、根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)：

5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）：

a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被

替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件。

c）有稳定、合理的市场需求。

对照《关于切实加强副产品管理的通知》（宿环发[2015]73 号），对备案制项目，凡列入经济主管部门立项批复的副产品，均可按照副产品进行管理；对无国家、地方或行业强制性标准的，企业自行制定产品标准并经质监部门备案后，企业可以自行利用，对未列入《国家危险废物名录》并经鉴别不具有危险特性的，不作为危险废物管理。根据《关于切实加强副产品管理的通知》（宿环发[2015]73 号）要求，副产品必须列入经济主管部门的立项批复；符合国家、地方或行业标准；且不属于《国家危险废物名录》的废物。

6.1 以下物质不作为固体废物管理：

a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质；

本项目副产品主要有：四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷、三丁胺、硝酸钠、氯化钠、氯化钾、异丁烷、硫酸铝水合物、三苯基氧膦、乙苯、碳酸锂。

（1）六甲基二硅氧烷：C2（ABB）脱溶混合溶剂中主要成分为甲基叔丁基醚、六甲基二硅氧烷、ABB，沸点依次为 55.2℃、99.5℃、164℃，通过控制精馏温度，可实现对六甲基二硅氧烷的分离提纯。精馏得到的六甲基二硅氧烷含量≥99%，杂质含量≤1%（杂质及有毒有害成分可能主要为甲基叔丁基醚、溴乙酸叔丁酯、水、A1），满足《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-六甲基二硅氧烷》（Q/321311 GAF062-2019）产品质量标准。

六甲基二硅氧烷生产过程产生的废气 G1-1-6 经碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附处理后达标排放；精馏废液 S1-1-2 委外处置。

（2）2,2-二甲氧基丙烷：C4 减压浓缩冷凝得到的混合溶剂中主要成分为 2,2-二甲氧基丙烷、甲醇，沸点依次为 83℃、64.7，通过控制精馏温度，可实现对 2,2-二甲氧基丙烷的分离提纯。精馏得到的 2,2-二甲氧基丙烷含量≥99%，杂质含量≤1%（杂质及有毒

有害成分可能主要为甲醇、丙酮、C4、C3、甲基叔丁基醚），满足《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-2,2-二甲氧基丙烷》（Q/321311 GAF054-2018）产品质量标准。

2,2-二甲氧基丙烷生产过程产生的废气 G1-3-4 经树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO 处理后达标排放；精馏废液 S1-3-1 委外处置。

（3）三丁胺：D5 生产蒸馏废液主要成分为正己烷、D5、C4、溴丁烷、杂质。首先通过高真空蒸馏蒸出含正己烷、三丁胺、溴丁烷、杂质的混合溶液。混合溶液中加入盐酸溶液与三丁胺生成三丁胺盐酸盐，脱溶除去正己烷、水、氯化氢及少部分杂质。脱溶后加入水、片碱，三丁胺盐酸盐反应生成为不溶于水的三丁胺及易溶于水的氯化钠，溴丁烷反应生成为微溶于水的正丁醇及易溶于水的溴化钠，水洗除去溴化钠、氯化钠、未反应的氢氧化钠及部分杂质。水洗后的溶液主要成分为三丁胺、正丁醇、水、杂质，沸点依次为 216.5℃、117.25℃、100℃，进一步减压精馏，实现对三丁胺的分离提纯。得到的三丁胺含量≥99.5%，有机杂质含量≤0.5%（杂质及有毒有害成分可能主要为正己烷、溴丁烷、正丁醇、D5、C4、水），满足《工业用三丁胺》（HG/T 4145-2010）合格品标准要求。

三丁胺生产过程产生的废气 G1-4-6、G1-4-8 经碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附处理后达标排放，废气 G1-4-7 经树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO 处理后达标排放；废水 W1-4-2、W1-4-3 经厂区污水处理站处理后达标排放；精馏废液 S1-4-1、S1-4-2 委外处置

（4）硝酸钠：RSB-2 生产过滤滤液主要成分为水、硝酸钠、氢氧化钠、RSB-2 及杂质。首先加入硝酸，与氢氧化钠反应生成硝酸钠。中和反应结束后，加入活性炭脱色，除去 RSB-2。滤液脱溶除去水及过量硝酸，冷却析晶后离心，最后干燥除水。提纯后硝酸钠含量≥98.0%，水≤2.0%（杂质及有毒有害成分可能主要为 RSB-2、RSB-3、钙、镁离子、水），满足《中华人民共和国国家标准 工业硝酸钠》（GB/T 4553-2016）一般工业型合格品标准要求。

硝酸钠生产过程产生的废气 G1-5-3、G1-5-4、G1-5-5、G1-5-6 经碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附后达标排放；废水 W1-5-2、W1-5-3 经厂区污水处理站处理后达标排放；固废 S1-5-1 委外处置。

（5）氯化钠：MS 生产离心残渣主要成分为 MS、甲基磺酰氯、氯化钠、氢氧化钠、

二氯甲烷、杂质。首先用水溶解，加入盐酸，与氢氧化钠反应生成氯化钠。投入活性炭脱色，热过滤，除去少部分 MS。滤液脱溶除去大部分水、二氯甲烷及过量的氯化氢。脱溶后离心除去 MS 及部分杂质、甲基磺酰氯。加入水进一步重结晶后离心除去剩余的甲基磺酰氯及少量杂质，最后干燥除水。提纯后氯化钠含量≥97.5%，水≤0.8%，杂质含量≤0.23%（杂质及有毒有害成分可能主要为甲基磺酰氯、MS、甲磺酸钠、钙、镁离子、水），满足《中华人民共和国国家标准 工业氯化钠》GB/T 5462-2015（工业干盐二级）规格要求。

氯化钠生产过程产生的废气 G1-6-6、G1-6-7、G1-6-8 经碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附处理后达标排放；废水 W1-6-2、W1-6-3 经厂区污水处理站处理后达标排放；固废 S1-6-1 委外处置。

（6）氯化钾：RSB-3 生产水洗废水主要成分为水、RSB-2、RSB-3、MS、过渡态、碳酸钾、氯化钾、碳酸氢钾、乙酸正丁酯、对甲苯磺酸钾、杂质。首先加入乙酸正丁酯萃取除去不溶于水的 RSB-2、RSB-3、MS、过渡态及部分杂质。然后加入盐酸，与碳酸钾反应生产氯化钾、与碳酸氢钾反应生产氯化钾、与苯磺酸钾反应生生成氯化钾及对甲苯磺酸。然后脱溶除水后加入甲苯回流除水及部分过量的氯化氢。低温析晶后离心，加入活性炭脱色，过滤去除杂质。滤液脱溶除去部分水、甲苯、剩余氯化氢。低温析晶，离心后干燥除水。提纯后氯化钾含量≥88%，水≤7.15%（杂质及有毒有害成分可能主要为对甲苯磺酰氯、对甲苯磺酸钾、钙镁离子），满足《中华人民共和国国家标准 工业氯化钾》GB/T 7118-2008（二级）标准要求。

氯化钾生产过程产生的废气 G1-7-7~G1-7-9、G1-7-11~G1-7-15 经树脂吸附脱附+碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO 处理后达标排放，G1-7-10 经碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附处理后达标排放；废水 W1-7-1~W1-7-4 经厂区污水处理站处理后达标排放；固废 S1-7-2~S1-7-4 委外处置。

（7）异丁烷：Z7 生产猝灭反应废气在主要成分为甲苯、氢气、异丁烷，甲苯、异丁烷沸点依次为 110.6℃、-11.73℃，通过控制冷凝温度，分离提纯异丁烷。冷凝得到的异丁烷含量≥99.89%，有机杂质（甲苯）含量≤0.11%（杂质及有毒有害成分可能主要为甲苯、甲醇、水、氢气），满足《工业用异丁烷（HC-600a）》（GB/T 19465-2004）I 型质量标准要求。

异丁烷生产过程产生的废气 G1-8-2 经碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO 处

理后达标排放。

（8）硫酸铝水合物：RSB-3 生产水洗废水主要成分为水、Z7、RSB-3、硫酸铝、硫酸、甲醇、甲苯、杂质。首先加入活性炭，热过滤去除 Z7、RSB-3 及部分杂质。滤液脱溶除大部分水后加入甲苯搅拌溶解剩余杂质，低温析晶，离心后干燥除甲苯。提纯后氧化铝含量≥15.6%，水不溶物的质量分数≤0.2%（杂质及有毒有害成分可能主要为甲苯、甲醇钙镁离子），满足《中华人民共和国行业标准 水处理剂（硫酸铝）》GB 31060-2014（Ⅱ类固体）标准要求。

硫酸铝水合物生产过程产生的废气 G1-8-7~G1-8-13 经碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO 处理后达标排放；废水 W1-8-1 经厂区污水处理站处理后达标排放；固废 S1-8-2、S1-8-3 委外处置。

（9）三苯基氧膦：R1 生产滤液蒸馏废液主要成分为 R1、Z8.2、三苯基氧膦、甲醇、杂质。首先加入环己烷热打浆，溶解 R1、Z8.2、三苯基氧膦、甲醇、部分杂质，然后低温析晶、离心去除滤液中的环己烷、甲醇、Z8.2 及部分 R1。重复以上工序去除剩余 R1，最后烘干去除环己烷。提纯后三苯基氧膦含量≥99%，杂质含量≤1%（杂质及有毒有害成分可能主要为环己烷、R1 顺反异构体、三苯基氧膦、D7、甲醇、甲苯、Z8.2 分解物），满足《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-三苯基氧膦》（Q/321311 GAF063-2019）质量标准。

三苯基氧膦生产过程产生的废气 G1-9-7~G1-9-13 经碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO 处理后达标排放；固废 S1-9-1、S1-9-2 委外处置。

（10）甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯：A6、C2（LDA）生产脱溶混合溶剂主要成分为甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质，沸点依次为 55.2℃、66℃、98℃、136.2℃，通过控制精馏塔温度，可实现对甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯的分离提纯。精馏得到的甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯含量均≥99%，杂质含量≤1%（杂质及有毒有害成分可能主要为甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、二异丙胺、水、叔丁醇、乙醇），分别满足《工业用甲基叔丁基醚》（SH/T1550-2012）、《工业用四氢呋喃》（GB/T24772-2009）、《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-乙酸叔丁酯》（Q/321311 GAF057-2018）、《工业用乙苯》（SH/T 1140-2001）产品质量标准。标准要求。

甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯分馏过程产生的废气 G2-2-5/G1-1-2-5

经碱喷淋+水喷淋+沸石转轮吸附浓缩+RTO 处理后达标排放；固废 S2-2-1/G1-1-2-1 委外处置。

（11）碳酸锂：A6/C2(LDA)原料二异丙胺回收产生的蒸馏残液主要成分为 A6/C2、A5/C1、氯化锂、氯化钠、氢氧化钠、水、杂质。首先加入碳酸钠水溶液，与氯化锂反应生生成不溶于水的碳酸锂和易溶于水的氯化钠。通过离心，将 A6/C2、A5/C1、氯化钠、氢氧化钠分离至滤液中，滤固碳酸锂含少量氯化钠及杂质，加入水进一步溶解氯化钠，离心后烘干除水。提纯后碳酸锂含量≥98.5%，水≤0.5%，杂质含量≤0.5%（杂质及有毒有害成分可能主要为碳酸钠、氢氧化钠、氯化锂、钙、镁离子、水），满足《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）Li_2CO_3-2 标准要求。

碳酸锂生产过程产生的废气 G2-2-9/ G1-1-2-9、G2-2-10/ G1-1-2-10 经碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附处理后达标排放。

（12）氯化钠：碳酸锂回收滤液主要成分为 A6/C2、A5/C1、氯化锂、氯化钠、氢氧化钠、水、杂质。首先加入盐酸，与氢氧化钠反应生产氯化钠。然后脱溶除去大部分水及过量的氯化氢。然后通过离心，将氯化锂、大部分 A6/C2、A5/C1 分离至滤液中，滤固加水溶解后投入活性炭脱色，除去剩余 A6/C2、A5/C1 及部分杂质。滤液脱溶除水后析晶，离心后烘干除水。提纯后氯化钠锂含量≥97.5%，水≤0.8%，杂质含量≤0.23%（杂质及有毒有害成分可能主要为碳酸钠、氢氧化钠、碳酸锂、氯化锂、钙、镁离子、水），满足《中华人民共和国国家标准 工业氯化钠》GB/T 5462-2015（工业干盐二级）要求。

氯化钠生产过程产生的废气 G2-2-11~G2-2-18/ G1-1-2-11~G1-1-2-18 经经碱喷淋+水喷淋+二级活性炭吸附处理后达标排放处理后达标排放；废水 W2-2-3~W2-2-6 /W1-1-2-3~W1-1-2-6 经厂区污水处理站处理后达标排放；固废 S2-2-2/ S1-1-2-2 委外处置。

二、副产品质量控制合理性和可达性

（1）副产品除杂、精制工艺合理性

碳酸锂、氯化钠、硝酸钠、氯化钾、硫酸铝水合物等盐类：

以上盐分均由精制分层或离心过滤后的水层中提取，提取之前优化生产工艺及参数，尽量减少难以去除的杂质成分进入水相。盐分除杂、提纯工艺，先采用活性炭脱色和去除杂质，再脱溶去除水分和有机物，最后加水进行结晶、重结晶、离心、烘干等工序，经以上除杂、精制工序后能够有效去除有机物、水等杂质。若部分副产品经检测未能达

到质量标准要求，可继续进行以上除杂精制工序，直至满足质量标准为止。

六甲基二硅氧烷、THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯、乙苯、2,2-二甲氧基丙烷、异丁烷、三苯基氧膦等有机溶剂类：

以上有机物均采用脱溶、蒸馏、精馏等工艺进行除杂精制。精制前通过原辅料替代、工艺参数优化的方式尽量减少难以分离的成分进入精制物料。除杂精制过程通过精密控制脱溶、蒸馏、精馏各精制工艺的温度、压力等参数，能够将副产品提纯。若部分副产品经检测未能达到质量标准要求，可继续回用至生产进行除杂精制，直至满足质量标准为止。

综上所述，本项目盐分副产品从水层中提取，首先通过工艺优化或原料替代方式提高水层中目标盐分的含量，减少其他盐分或有机物含量以提高提纯有效性，采用活性炭吸附杂质并通过结晶离心、重结晶离心的成熟工艺提取，因此，除杂提纯方法可行有效且成熟。本项目溶剂等有机物副产品从蒸馏母液中提取，首先通过工艺优化方式提高蒸馏母液中目标副产品的含量，或采用原辅材料替代方式使得目标副产品与杂质沸点得以明显区分，从而采用蒸馏、精馏工艺更易分离出目标副产品，减少其他有机物杂质含量，因此，采取的提纯除杂方法可行有效且成熟。

（2）副产品纯度可达性

根据各副产品质量等级标准，本项目副产品纯度执行要求为碳酸锂 98.5%、氯化钠 97.5%（工业干盐二级）、氯化钾≥88%（工业二级）、硝酸钠 98%（一般工业型合格品）。本项目副产品执行的质量标准等级不高，且不符合以上质量标准的不合格副产品不会对外出售。因此，经过一系列除杂精制工艺后，本项目副产品能够满足相应等级质量标准要求，满足下游生产企业原料使用要求。

（4）副产品出厂质量控制要求

为保证本项目副产品质量符合国家或行业质量标准要求进一步提高副产品质量控制水平，企业副产品出厂前均根据相关规范进行质量检验，主要检测目标副产品含量、杂质含量及其他控制指标。

检测后各类副产品必须达到相应产品质量标准，同时符合市场监管部门的产品质量管理要求，每批次副产品必须检测合格后方可出售，并保留检测报告和产出台账。

若部分副产品经检测未能达到相应产品质量标准，要求建设单位将不合格副产品报

废作为危险废物处置，不得销售至下游生产企业，防止杂质和有毒有害成分进入产业链。

（5）副产品合理性分析

含盐废水进入厂内污水处理站和区域污水处理厂，可能会降低污水处理效率并且处理过程中产生大量含盐废渣。建设单位将原进入废水的盐分通过工艺优化和工艺延伸方式，在盐分进入废水前将部分可资源回收的盐分进行回收利用，有利于减缓污水处理压力和废盐处置压力，减少后续处理过程中产生的污染。因此，建设单位通过有效可行的除杂精制方式将盐分提取并满足质量控制标准的前提下，作为副产品定向出售是合理的。

有机溶剂反复回收套用后，杂质持续积累，最终有机溶剂和杂质经蒸馏、萃取等工序进入蒸馏残渣、残液中，一旦进入残液、残渣，有机溶剂将很难提取并有效回收。因此，建设单位在可回收利用物质最终进入残渣残液前，通过工艺优化和参数调整等方式，将可回收利用物质采用脱溶、蒸馏、精馏等工序进行除杂精制，有效避免杂质在生产系统中持续累积，有利于提高产品质量，同时在生产过程中将有机溶剂的回收作为副产品，避免其进入残液残渣。因此，建设单位通过有效可行的工艺优化方式将有机溶剂回收并满足质量控制标准的前提下，作为副产品定向出售是合理的。

三、根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）

根据前文《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）判定可知，不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质不作为固体废物管理。因此，本项目不属于固体废物再生利用，属于工艺优化和环保提升项目。但由于本项目部分副产品的回收工艺涉及原作为废水、固废处置的物料，因此参照固体废物相关要求从严管控，具体分析如下：

4.6 固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可证要求。

4.7 固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。

当没有国家污染控制标准或技术规范时，应以固体废物中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途，进行

环境安全性定性评价，依据评价结果来识别该产物的的有害成分。

根据定性评价结果开展产物的环境风险定量评价。环境风险定量评价的主要步骤应包括：确定环境保护目标、建立评价场景、构建污染物释放模型、构建污染物在环境介质中的迁移转化模型、影响评估等。对于无法明确产品用途时，应根据最不利暴露条件开展环境风险评价。

通过上述分析，项目副产品生产符合《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)中要求的相关产品质量标准，且生产过程中产生的三废处置措施与排放符合污染物控制标准。

（1）副产品六甲基二硅氧烷定向销售给青岛兴业有机硅新材料有限公司，六甲基二硅氧烷纯度≥99%，杂质含量≤1%，满足接收单位作为原料使用的质量要求。

青岛兴业有机硅新材料有限公司接收本项目副产品六甲基二硅氧将作为生产硅油的原料，生产工艺为：六甲基二硅氧烷经过水解后加入催化剂，再进行化学调制得产品硅油，主要用于配置润滑油、防震油、绝缘油。

（2）副产品三丁胺定向销售给青岛长荣化工科技有限公司做塑料增塑剂。三丁胺含量≥99.5%，有机杂质含量≤0.5%，满足《工业用三丁胺》（HG/T 4145-2010）合格品标准要求，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（3）副产品硝酸钠定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司。硝酸钠含量≥98.0%，水≤2.0%，满足《中华人民共和国国家标准 工业硝酸钠》（GB/T 4553-2016）一般工业型合格品标准要求；且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（4）副产品氯化钠定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司。氯化钠含量≥97.5%，水≤0.8%，杂质≤0.23%，满足《中华人民共和国国家标准 工业氯化钠》GB/T 5462-2015（工业干盐二级）要求；且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（5）副产品氯化钾定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司。氯化钾含量≥88%，水≤7.15%，满足《中华人民共和国国家标准 工业氯化钾》GB/T 7118-2008（二级）标准要求，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（6）副产品异丁烷定向销售给湖南宇新能源科技股份有限公司作为生产异辛烷原料。异丁烷含量≥99.89%，有机杂质含量≤0.11%，满足《工业用异丁烷（HC-600a）》（GB/T 19465-2004）I 型质量标准要求，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（7）副产品硫酸铝水合物定向销售给江西铜业股份有限公司做废水处理药剂。氧化铝含量≥15.6%，水不溶物的质量≤0.2%，满足《中华人民共和国行业标准 水处理剂（硫酸铝）》GB 31060-2014（Ⅱ类固体）标准要求，且满足接收单位作为污水处理试剂使用的质量要求。

江西铜业股份有限公司接收本项目硫酸铝水合物做废水处理絮凝药剂，副产品中少量甲苯等杂质将与絮凝沉淀后的废水一并通过该公司后续废水处理设施去除。

（8）副产品三苯基氧膦定向销售给肯特催化材料股份有限公司作为生产三苯基氯化磷原料。三苯基氧膦含量≥99%，杂质含量≤1%，满足《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-三苯基氧膦》（Q/321311 GAF063-2019）质量标准，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（9）副产品乙苯定向销售给连云港欣港化工有限公司作为生产苯乙酮原料。乙苯含量≥99%，杂质含量≤1%，满足《工业用乙苯》（SH/T 1140-2001）标准要求，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（10）副产品碳酸锂定向销售给奉新赣丰锂业有限公司作为生产氯化锂原料。碳酸锂含量≥99.5%，水≤0.32%，杂质含量≤0.18%，满足《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）Li_2CO_3-2 标准要求，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（11）副产品甲基叔丁基醚定向销售给江苏沙星化工有限公司作为汽油添加剂原料。甲基叔丁基醚含量≥99%，杂质含量≤1%，满足《工业用甲基叔丁基醚》（SH/T1550-2012）标准要求，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（12）副产品四氢呋喃定向销售给山东伟明化工有限公司作为生产四氢呋喃原料。四氢呋喃含量≥99%，杂质含量≤1%，满足《工业用四氢呋喃》（GB/T24772-2009）标准要求，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（13）副产品乙酸叔丁酯定向销售给岳阳富和科技有限公司作为生产丙烯酸多元醇原料。乙酸叔丁酯含量≥99%，杂质含量≤1%，满足满足《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-乙酸叔丁酯》（Q/321311 GAF057-2018）产品质量标准，且满足接收单位作为原料使用的质量要求。

（14）副产品 2,2-二甲氧基丙烷定向销售给安徽华甬新材料股份有限公司作为生产原料。2,2-二甲氧基丙烷含量≥99%，杂质含量≤1%，满足满足《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-2,2-二甲氧基丙烷》（Q/321311 GAF054-2018）产品质量标准，且满足接收

单位作为原料使用的质量要求。

本项目副产品回收利用过程不涉及清洗、干燥、破碎、分选、热解、生物处理等技术，主要采用蒸发结晶和精馏技术。HJ1091-2020 未规定精馏技术要求，对此不作具体分析。蒸发结晶技术要求主要包括：5.9.4 蒸发结晶器应具备观察孔、目镜、清洗和排净孔。应对温度、液位、压力等参数进行实时监控；受压力容器不应超温、超压、超液位运行。5.9.6 固体废物蒸发结晶过程如产生有毒有害气体，应采用密闭装置和气体收集设施。5.9.7 蒸发结晶过程产生的冷凝液和粘稠剩余物，应经浓缩、脱水等预处理后优先进行回收利用，或送至有相应资质和处理能力的企业进行综合利用处置。本项目副产品蒸发结晶技术符合以上要求。

本项目四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚原直接作为溶剂套用于生产，2,2-二甲氧基丙烷为合成原料，由于套用物料循环使用导致杂质成分不断积累，根据建设单位多年生产经验和实验分析，反复循环套用后积累的杂质影响主体产品品质，而这些杂质对其他单位某些产品的生产品质无影响。因此，建设单位为保证产品品质的提升，将以上可套用的物料进一步精馏提纯达质量标准后外售给不受此杂质影响的生产单位，并增加资金投入购买新鲜原料，具体情况说明见附件。因此，本项目取消四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚、2,2-二甲氧基丙烷物料的回收套用是必要的、合理的。

小结：

（1）本项目副产品生产在确保除杂精制工艺合理可行的前提下，三丁胺可满足《工业用三丁胺》（HG/T 4145-2010）合格品标准要求；硝酸钠可满足《工业硝酸钠》（GB/T 4553-2016）一般工业型合格品标准要求；氯化钠可满足《工业氯化钠》（GB/T 5462-2015）工业干盐二级要求；氯化钾可满足《工业氯化钾》（GB/T 7118-2008）二级要求；异丁烷可满足《工业用异丁烷（HC-600a）》（GB/T 19465-2004）I 型标准要；硫酸铝水合物可满足《硫酸铝水合物（硫酸铝）》（HG/T 3442-2014）II 类固体标准要求；乙苯可满足《工业用乙苯》（SH/T 1140-2001）标准要求；碳酸锂可满足《碳酸锂》（GB/T 11075-2013）Li_2CO_3-2 标准要求；四氢呋喃可满足《工业用四氢呋喃》（GB/T24772-2009）标准要求；甲基叔丁基醚可满足《工业用甲基叔丁基醚》（SH/T1550-2012）标准要求。六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷、乙酸叔丁酯及三苯基氧膦无国家、地方或行业标准。根据行业通行质量要求以及接收方的要求，建设单位制定了《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-六甲基二硅氧烷》（Q/321311 GAF062-2019）、《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-三

苯基氧膦》（Q/321311 GAF063-2019）、《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-2,2-二甲氧基丙烷》（Q/321311 GAF054-2018）、《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-乙酸叔丁酯》（Q/321311 GAF057-2018）产品质量标准，副产品可满足企业标准要求。

（2）本项目副产品生产过程产生的废水经厂内污水处理站处理后可达标接管；废气经废气处理设施处置后可达标排放；危废委托有资质单位处置，均合理处置。

（3）本项目副产品均可落实定点去向并直接用于生产，不直接进入商贸流通领域。六甲基二硅氧烷定向销售给青岛兴业有机硅新材料有限公司作为生产硅油原料；三丁胺定向销售给青岛长荣化工科技有限公司做塑料增塑剂；硝酸钠定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司；氯化钠定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司；氯化钾定向销售给定向销售给中盐金坛盐化有限责任公司；异丁烷定向销售给湖南宇新能源科技股份有限公司作为异辛烷原料；硫酸铝水合物定向销售给江西铜业股份有限公司做废水处理药剂；三苯基氧膦定向销售给肯特催化材料股份有限公司作为生产三苯基氯化磷原料；碳酸锂定向销售给奉新赣丰锂业有限公司作为生产氯化锂原料；乙苯定向销售给连云港欣港化工有限公司作为生产苯乙酮原料；四氢呋喃定向销售给山东伟明化工有限公司作为生产四氢呋喃原料；乙酸叔丁酯定向销售给岳阳富和科技有限公司作为生产丙烯酸多元醇原料；甲基叔丁基醚定向销售给江苏沙星化工有限公司作为汽油添加剂原料；2,2-二甲氧基丙烷定向销售给安徽华勇新材料股份有限公司作为生产料。

综上，本项目各副产品满足相应质量标准、生产过程产生的三废均得到处置并达标排放、有稳定、合理的市场需求，对环境的影响在可控范围内，作为副产品定向销售合理可行。

四、副产品产生、收集、运输、处理和处置全过程管控要求

管理要求：

（1）六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷、乙酸叔丁酯与三苯基氧膦暂无相关国标、地标及行标，暂时执行企业产品质量标准和下游企业原料质量控制要求。根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020），项目建成后，建设单位应对六甲基二硅氧烷、2,2-二甲氧基丙烷、乙酸叔丁酯与三苯基氧膦开展环境风险定量评价。建设单位应申请以上副产品的行业标准并报相关行政主管部门备案，在公布国家标准之后，应执行国家标准要求。

（2）要求建设单位确保副产品满足相应的产品质量标准，在本项目试生产后需按

相应规范委托有资质单位进行产品检测并征得质管部门准许后，定点外售并跟踪管理（从产生、运输、接收到用于生产的追踪记录，建立准确完整的管理台账，做到全流程可追溯）。

（3）副产品回收生产过程中应严格控制生产工艺并不断优化工艺参数，质控部门应对副产品质量进行严格检测，确保副产品中有毒有害成分在可控范围内，确保副产品质量满足控制指标要求。

（4）满足相应产品质量标准的副产品进入副产品仓库进行贮存，应满足《危险化学品管理制度》、《危险化学品安全管理条例》等危险化学品贮存控制要求，不得与主打医药产品、中间体产品混放，不得与危险化学品混存，应根据副产品化学性质分类分质贮存。副产品贮存区满足危险化学品的相关储存条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），并做好防渗、防漏措施。贮存区还应配备足量的应急设施和器材；

（5）部分副产品为有毒、易燃易爆化学品，在运输过程中具有一定的风险，因此在运输过程中应小心谨慎，必须委托有运输资质和经验丰富的运输单位承担，以确保运输安全。运输过程应满足《危险货物运输规则》等相关要求。

（6）副产品应定向出售至直接作为生产原料使用的企业，出售前确保副产品质量满足下游生产企业原料质量检测标准。不满足副产品质量标准或不满足下游企业原料使用标准要求的不合格副产品不得对外出售，应作为危险废物根据相关要求进行全程管控。

（7）在实际生产中，副产品应同时满足《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)5.2 相应要求时，应在产生后作危险废物特性鉴别，在鉴别结论前应以危废进行管理。

（8）项目投产后建设单位应进行副产品的质量检测和有毒有害成分分析，建设单位不得将副产品销售给贸易公司，应直接定向销售给生产单位，且该生产单位无需再进一步精制纯化处理，落实可追溯环保管理要求，防止二次污染，建设单位应确保副产品的去向合理、安全，不得进入食物链。

监测要求：

参照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020），建设单位应定期对副产品进行采样监测，监测频次应满足以下要求：

（1）当首次生产副产品时，针对副产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时,在该危险废物来源及投加量稳定的前

提下,频次可减为每周 1 次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时频次可减为每月 1 次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天 1 次，依次重复。

（2）建设单位应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染，具体监测详见 9.2.2 章节。

4.5.3.2 固体废物产生、处置情况

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），本项目固废、副产品产生情况汇总见表 4.5-14。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 4.5-15。技改前后工艺固废产生情况对比见表 4.5-16。

本项目实施后全厂固体废物产生、处置情况汇总表表 4.5-17。

表 4.5-13 副产品产生情况及销售去向一览表

序号	名称	来源	纯化工序	纯度	主要杂质（特征污染物）含量	执行的质量标准	产品去向	产品用途
1	六甲基二硅氧烷	C2(ABB)合成反应产物，存在于C2 脱溶废液中	二次精馏	≥99%	杂质≤1%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-六甲基二硅氧烷》（Q/321311 GAF062-2019） 外观：无色透明液体；质量分数≥85.0%；水分≤0.1%。	青岛兴业有机硅新材料有限公司	硅油生产
2	三丁胺	D5 合成副反应产物，存在于滤液中	蒸馏-酸解-脱溶-水洗-精馏	≥99.5%	杂质≤0.5%	《中华人民共和国行业标准 工业用三丁胺》（HG/T 4145-2010）合格品标准 外观：类似氨味的透明液体；三正丁胺质量分数≥99.2%；一正丁胺质量分数≤0.2%；二正丁胺质量分数≤0.2%；正丁醇质量分数≤0.2%；水质量分数≤0.2%；色度/Hazen 单位（铂-钴号）≤40	青岛长荣化工科技有限公司	增塑剂生产
3	硝酸钠	RSB-2 合成副反应产物，存在于滤液中	酸中和-脱色-抽滤-脱溶-离心-烘干	≥98%	亚硝酸钠质量分数≤0.10%；碳酸钠质量分数≤0.10%；铁质量分数≤0.005%；水分≤2.0%	《中华人民共和国国家标准 工业硝酸钠》（GB/T 4553-2016）一般工业型合格品标准 外观：白色结晶或细小结晶，允许带浅灰色、浅黄色或淡粉红色；质量分数≥98%；水分≤2.0%；亚硝酸钠质量分数≤0.10%；碳酸钠质量分数≤0.10%；铁质量分数≤0.005%；松散度质量分数≥90%；	中盐金坛盐化有限责任公司	水泥助磨剂生产
4	氯化钠	MS 合成主、副反应产物，存在于离心固废中	酸中和-脱色-过滤-脱溶-离心-烘干	≥97.5%	杂质≤0.23% 水分：≤0.8%	《中华人民共和国国家标准 工业氯化钠》GB/T 5462-2015（工业干盐二级） 外观：白色、微黄色或青白色晶体；含量：≥97.5%；水分：≤0.8%；硫酸根离子：≤0.9%；钙镁离子总量：≤0.6%		精制氯化钠使用

		A6/C2(LDA)合成副反应产物，存在于碳酸锂离心滤液中	酸解-脱溶-离心-脱色过滤-脱溶离心-烘干					
5	氯化钾	RSB-3 合成主、副反应产物，存在于水洗废水中	酸中和-脱色-过滤-脱溶-离心-烘干	≥88%	氯化钠：≤3.6%；水分：≤7.15%	《中华人民共和国国家标准 工业氯化钾》GB/T 7118-2008（二级） 外观：白色或暗白色结晶性粉末；含量：≥88.0%；氯化钠：≤3.6%；水分：≤7.15%		水泥助磨剂生产
6	异丁烷	Z7 合成主、副反应产物，存在于摧灭废气中	四级冷凝	≥99.89%	甲苯≤0.11%	《中华人民共和国国家标准 工业用异丁烷（HC-600a）》（GB/T 19465-2004）I 型标准 外观：无色透明液体；质量分数≥99.5%；	湖南宇新能源科技股份有限公司	异辛烷
7	硫酸铝水合物	Z7 合成主、副反应产物，存在于水洗废水中	脱色-过滤-脱溶-离心-干燥	氧化铝含量：≥15.6%	水不溶物的质量分数：≤0.2%；Fe 含量：≤1.0%	《中华人民共和国行业标准 水处理剂（硫酸铝）》GB 31060-2014（Ⅱ类固体） 外观：白色至淡黄色片状、块状和粉末状固体；氧化铝含量：≥15.6%；Fe 含量：≤1.0%；水不溶物的质量分数：≤0.2%；	定向销售给江西铜业股份有限公司做废水处理药剂	废水处理药剂
8	三苯基氧膦	R1 合成主、副反应产物，存在蒸馏残渣中	热溶解-低温析晶-离心-热溶解-低温析晶-离心-烘干	≥99%	杂质≤1.0%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-三苯基氧膦》（Q/321311 GAF063-2019）的质量标准 外观：类白色结晶或粉末；质量分数≥90.0 %；水分≤1.0%；	肯特催化材料股份有限公司	三苯基氯化磷生产
9	碳酸锂	A6/C2（LDA）合成副反应产物，存在于回收 A6 原料二异丙胺产	碱中和-离心-打浆-析晶-离心-烘干	≥98.5%	杂质≤0.5% 水分≤0.5%	《中华人民共和国国家标准 碳酸锂》GB/T 11075-2013（Li2CO3-2) 质量分数：≥98.5 %；钠质量分数≤0.20；氯质量分数≤0.030%；硫酸盐质量分数≤0.50%；盐酸不溶物质量分数≤0.050%；钾质量分数≤0.04%；钙质量分数≤0.070%；铁质量分数≤0.0070%；水分≤0.5%；	定向销售给奉新赣丰锂业有限公司	作为生产氯化锂原料

		生的蒸馏废水中						
10	乙苯	A6/C2（LDA）合成主反应产物，存在于脱溶混合溶剂中	二次精馏	≥99.5%	杂质≤0.5%	《中华人民共和国石油化工行业标准 工业用乙苯》（SH/T 1140-2001）一等品标准 外观：无色透明液体，无机械杂质和游离水；密度（20℃）866-870kg/m^3；水浸出物酸碱性（pH 值）6.0-8.0；纯度≥99.5%（m/m）；二甲苯≤0.15%（m/m）；异丙苯≤0.05%（m/m）；二乙苯≤0.001%（m/m）	连云港欣港化工有限公司	苯乙酮中间体生产原料
11	2,2-二甲氧基丙烷	C4 合成所需溶剂，存在于减压浓缩冷凝液中	二次精馏	≥99%	杂质≤1%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-2,2-二甲氧基丙烷》（Q/321311 GAF054-2018）标准 外观：无色透明液体；质量分数≥99.0 %；水分≤0.1%；	安徽华甬新材料股份有限公司	/
12	乙酸叔丁酯	A6/C2（LDA）合成所需溶剂，存在于脱溶冷凝液中	二次精馏	≥99%	杂质≤1%	《江苏阿尔法药业有限公司企业标准-乙酸叔丁酯》（Q/321311 GAF057-2018）标准 外观：无色透明液体；质量分数≥99.0 %；水分≤0.1%；	岳阳富和科技有限公司	丙烯酸多元醇的生产
13	四氢呋喃	A6/C2（LDA）合成所需溶剂，存在于脱溶冷凝液中	二次精馏	≥99.8%	杂质≤1%	《工业用四氢呋喃》（GB/T24772-2009）合格品标准 外观：无色透明液体，无可见杂质；质量分数≥99.8 %；水分≤0.05%；	山东伟明化工有限公司	四氢呋喃精制
14	甲基叔丁基醚	A6/C2（LDA）合成所需溶剂，存在于脱溶冷凝液中	二次精馏	≥99%	杂质≤1%	《甲基叔丁基醚》（DB21/T 2118-2013）优等品标准 外观：透明、无机械杂质、无明水；甲基叔丁基醚≥98.0 %；甲醇≤0.5%、叔丁醇≤0.4%、水分≤0.1%；硫含量 20mg/kg；	江苏沙星化工有限公司	汽油添加剂

表 4.5-14 本项目固废、副产品产生情况汇总表

编号	副产物名称	产生工序	形态	成分	产生量（t/a）	种类判断《固体废物鉴别标准 通则》	
						固体废物	副产品
S1-1-1-1	精馏废液	C2（ABB）生产溶剂回收	液态	ABB、杂质	11.97	√	
S1-1-1-3	蒸馏废渣	C2（ABB）生产	固态	锌盐、ABB、杂质	329.67	√	
S1-1-1-2	精馏废液	六甲基二硅氧烷回收	液态	ABB、硅醚、杂质	64.31	√	
/	六甲基二硅氧烷		液态	六甲基二硅氧烷	106.44		√
S1-1-2-1	精馏废液	乙苯、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚回收	液态	甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质	134.49	√	
/	乙苯		液态	乙苯、杂质	69.30		√
/	四氢呋喃		液态	四氢呋喃、杂质	24.75		√
/	乙酸叔丁酯		液态	乙酸叔丁酯、杂质	107.25		√
/	甲基叔丁基醚		液态	甲基叔丁基醚、杂质	412.50		√
/	碳酸锂	碳酸锂回收	固态	碳酸锂、杂质、水	51.15		√
S1-1-2-2	过滤残渣	氯化钠回收	固态	C2、C1、活性炭、水、杂质	11.72	√	
/	氯化钠		固态	氯化钠、水、杂质	151.37		√
S1-3-1	精馏废液	2,2-二甲氧基丙烷回收	液态	2,2-二甲氧基丙烷、甲醇、杂质	30.11	√	
/	2,2-二甲氧基丙烷		液态	2,2-二甲氧基丙烷	333.06		√
S1-4-1	蒸馏残渣	三丁胺回收	半固态	D5、C4、杂质	102.67	√	
S1-4-2	精馏废液		液态	三丁胺、正丁醇、水、杂质	18.843	√	
/	三丁胺		液态	三丁胺、杂质	79.94		√
S1-5-1	过滤残渣	硝酸钠回收	固态	水、RSB-2、杂质	60.3714	√	
/	硝酸钠		固态	硝酸钠、杂质	371.48		√
S1-6-1	过滤残渣	氯化钠（MS）回收	半固态	水、活性炭、MS	7.726	√	
/	氯化钠		固态	氯化钠、水、杂质	103.32		√
S1-7-1	蒸馏残渣	RSB-3 生产	半固态	RSB-2、RSB-3、过渡态、MS、乙醇、乙酸正丁酯、杂质	236.544	√	
S1-7-2	蒸馏残渣	氯化钾回收	半固态	RSB-2、RSB-3、过渡态、MS、乙酸正丁酯、杂质	49.896	√	
S1-7-3	过滤残渣		固态	活性炭、水、杂质	52.634		

/	氯化钾		固态	氯化钾、水、杂质	405.56		√
S1-8-1	蒸馏废液	Z7 生产	液态	甲苯、RSB-3、Z7、杂质	104.391	√	
/	异丁烷	异丁烷回收	液态	异丁烷、甲苯	242.75		√
S1-8-2	过滤残渣	硫酸铝水合物回收	固态	Z7、RSB-3、水、活性炭、杂质	44.739	√	
S1-8-3	蒸馏残渣		半固态	硫酸铝水合物、硫酸、水、甲苯、杂质	235.94	√	
/	硫酸铝水合物		固态	硫酸铝水合物、甲苯、杂质	659.49		√
S1-9-1	蒸馏残渣	三苯基氧膦回收	半固态	R1、R1 顺式异构体、Z8.2 分解物、三苯基氧化膦、甲醇、环己烷、杂质	54.9405	√	
S1-9-2	蒸馏残渣		半固态	R1、R1 顺式异构体、三苯基氧化膦、环己烷、杂质	12.18	√	
/	三苯基氧膦		固态	三苯基氧膦、杂质	52.5		√
S2-1-1	精馏废液	乙苯、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、甲基叔丁基醚回收	液态	甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质	1015.61	√	
/	乙苯		液态	乙苯、杂质	523.32		√
/	四氢呋喃			四氢呋喃、杂质	186.90		
/	乙酸叔丁酯			乙酸叔丁酯、杂质	809.90		
/	甲基叔丁基醚			甲基叔丁基醚、杂质	3115.00		
/	碳酸锂	碳酸锂回收	固态	碳酸锂、杂质、水	386.26		√
S2-1-2	过滤残渣	氯化钠回收（A6）	固态	A6、A5、活性炭、水、杂质	88.466	√	
/	氯化钠		固态	氯化钠、水、杂质	1143.08		√
S6	废活性炭	废气处理	固态	C、有机污染物、杂质	21.81	√	
S7	废有机溶剂	树脂脱附	液态	废有机溶剂	15.14	√	
S8	污泥(含水率80%)	污水处理	固态	有机物、活性污泥、杂质等	100	√	
S9	废盐	污水处理	固态	盐、有机物等	1228.53	√	
S10	废包装材料	原料投加	固态	原料残留、塑料等	3	√	
S11	废矿物油	真空泵保养	液态	废润滑油、废机油	0.5	√	
S12	废蓄热陶瓷	废气处理	固态	陶瓷、有机污染物、杂质	0.5	√	

4.5-15 本项目固体废物产生处置情况汇总表

编号	副产物名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	产生量（t/a）	拟处置措施
S1-1-1-1	精馏废液	危险废物	C2（ABB）生产溶剂回收	液态	ABB、杂质	HW02	271-002-02	T	11.97	委托宿迁宇新固废废物处置有限公司
S1-1-1-2	精馏废液	危险废物	六甲基二硅氧烷回收	液态	ABB、硅醚、杂质	HW02	271-002-02	T	64.31	
S1-1-1-3	蒸馏废渣	危险废物	C2（ABB）	固态	锌盐、ABB、杂质	HW02	271-002-02	T	329.67	
S1-1-2-1	精馏废液	危险废物	C2(LDA)生产溶剂回收	液态	甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质	HW02	271-002-02	T	134.49	
S1-1-2-2	过滤残渣	危险废物	氯化钠回收	固态	C2、C1、活性炭、水、杂质	HW02	271-003-02	T	11.72	
S1-3-1	精馏废液	危险废物	2,2-二甲氧基丙烷回收	液态	2,2-二甲氧基丙烷、甲醇、杂质	HW02	271-002-02	T	30.11	
S1-4-1	蒸馏残渣	危险废物	三丁胺回收	半固态	D5、C4、杂质	HW02	271-002-02	T	102.666	
S1-4-2	精馏废液	危险废物		液态	三丁胺、正丁醇、水、杂质	HW02	271-002-02	T	18.843	
S1-5-1	过滤残渣	危险废物	硝酸钠回收	固态	水、RSB-2、杂质	HW02	271-003-02	T	60.3714	
S1-6-1	过滤残渣	危险废物	氯化钠（MS）回收	半固态	水、活性炭、MS	HW02	271-003-02	T	7.726	
S1-7-1	蒸馏残渣	危险废物	RSB-3 生产	半固态	RSB-2、RSB-3、过渡态、MS、乙醇、乙酸正丁酯、杂质	HW02	271-002-02	T	236.544	
S1-7-2	蒸馏残渣	危险废物	氯化钾回收	半固态	RSB-2、RSB-3、过渡态、MS、乙酸正丁酯、杂质	HW02	271-002-02	T	49.896	
S1-7-3	过滤残渣	危险废物		固态	活性炭、水、杂质	HW02	271-003-02	T	52.631	
S1-8-1	蒸馏废液	危险废物	Z7 生产	液态	甲苯、RSB-3、Z7、杂质	HW02	271-002-02	T	104.391	
S1-8-2	过滤残渣	危险废物	硫酸铝水合物回收	固态	Z7、RSB-3、水、活性炭、杂质	HW02	271-003-02	T	44.739	
S1-8-3	蒸馏残渣	危险废物		半固态	硫酸铝水合物、硫酸、水、甲苯、杂质	HW02	271-002-02	T	235.94	
S1-9-1	蒸馏残渣	危险废物	三苯基氧膦回收	半固态	R1、R1 顺式异构体、Z8.2 分解物、三苯基氧化膦、甲醇、环己烷、杂质	HW02	271-002-02	T	54.940	

S1-9-2	蒸馏残渣	危险废物		半固态	R1、R1 顺式异构体、三苯基氧化膦、环己烷、杂质	HW02	271-002-02	T	12.18	
S2-2-1	精馏废液	危险废物	A6 溶剂回收	液态	甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质	HW02	271-002-02	T	1015.61	
S2-2-1	过滤残渣	危险废物	氯化钠回收（A6）	固态	A6、A5、活性炭、水、杂质	HW02	271-003-02	T	88.47	
S6	废活性炭	危险废物	废气处理	固态	C、有机污染物、杂质	HW49	900-039-49	T	21.81	委托宿迁宇新固废废物处置有限公司
S7	废有机溶剂	危险废物	树脂脱附	液态	废有机溶剂	HW06	900-404-06	T	15.14	委托江苏盈天化学有限公司处置
S8	污泥（含水率 80%）	危险废物	污水处理	固态	有机物、活性污泥、杂质等	HW49	772-006-49	T	100	光大环保（宿迁）固废处置有限公司填埋处理
S9	废盐	危险废物	污水处理	固态	盐、有机物等	HW49	772-006-49	T	1228.53	
S10	废包装材料	危险废物	原料投加	固态	原料残留、塑料等	HW49	900-041-49	T/In	3	宿迁中油优艺环保服务有限公司
S11	废矿物油	危险废物	真空泵保养	液态	废润滑油、废机油	HW08	900-249-08	T，I	0.5	委托江苏盈天化学有限公司处置
S12	废蓄热陶瓷	危险废物	废气处理	固态	陶瓷、有机污染物、杂质	HW49	900-039-49	T	0.5	委托宿迁宇新固废废物处置有限公司
合计									4036.7	

注：以上危废类别与危废代码根据《国家危险废物名录》（2021 年版）更新。

表 4.5-16 技改前后危废（不包括公辅工程）产生情况（单位：t/a）

危废来源	现有项目	技改项目
C2	779.96	552.6
C3	/	/
C4	/	30.11
D5	219.63	/
三丁胺	/	121.509
RSB-2	/	/
硝酸钠	/	60.3714
MS	/	/
氯化钠（MS 副产）	/	7.726
RSB-3	202.92	236.544
氯化钾	/	96.09
Z7	42.21	104.391
硫酸铝水合物	/	280.679
R1	27.58	/
三苯基氧膦	67.22	67.121
A5	25.58	49.062
A6	1959.42	1104.08
A7	/	/
技改小计	3324.52	2710.2834
孟鲁司特钠（撤除）	250.76	/
总计	**3575.28**	**2710.2834**

表 4.5-17 本项目实施后全厂固体废物产生、处置情况汇总表

编号	副产物名称	属性	产生工序		形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	处置措施
S’1-1-1	精馏废液	危险废物	A2 生产	瑞舒伐他汀钙及其中间体生产	半固态	A2、杂质	T	HW02	271-001-02	14.98	委托宿迁宇新固废废物处置有限公司
S’1-2-1	蒸馏废液	危险废物	C1 生产		液态	氮硅烷、杂质	T	HW02	271-001-02	3.932	
S1-1-1-1	精馏废液	危险废物	C2 及副产生产		液态	ABB、杂质	T	HW02	271-002-02	11.97	
S1-1-1-2	精馏废液	危险废物			液态	ABB、硅醚、杂质	T	HW02	271-002-02	64.31	
S1-1-1-3	蒸馏废渣	危险废物			固态	锌盐、ABB、杂质	T	HW02	271-002-02	329.67	
S1-1-2-1	精馏废液	危险废物			液态	甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质	T	HW02	271-002-02	134.49	
S1-1-2-2	过滤残渣	危险废物			固态	C2、C1、活性炭、水、杂质	T	HW02	271-003-02	11.72	
S1-3-1	精馏废液	危险废物	C4 及副产生产		液态	2,2-二甲氧基丙烷、甲醇、杂质	T	HW02	271-002-02	30.11	
S1-4-1	蒸馏废液	危险废物	D5 生产		半固态	D5、C4、杂质	T	HW02	271-002-02	102.67	
S1-4-2	精馏废液	危险废物			液态	三丁胺、正丁醇、水、杂质	T	HW02	271-002-02	18.843	
S’1-9-1	废水残渣	危险废物	RSB-1 生产		半固态	异丁酰乙酸甲酯、甲醇、硫酸铵、尿素、水、杂质、RSB-1、对氟苯甲醛	T	HW02	271-002-02	130.29	
S1-5-1	抽滤残渣	危险废物	RSB-2 生产		固态	水、活性炭、RSB-2	T	HW02	271-003-02	60.3714	
S1-6-1	抽滤残渣	危险废物	MS 生产		固态	水、活性炭、MS	T	HW02	271-003-02	7.726	
S1-7-1	蒸馏废液	危险废物	RSB-3 生产		半固态	RSB-3、RSB-2、MS、过渡态、乙醇、乙酸正丁酯、杂质	T	HW02	271-001-02	236.544	
S1-7-2	蒸馏废液	危险废物			半固态	RSB-3、RSB-2、MS、过渡态、乙酸正丁酯、杂质	T	HW02	271-001-02	49.896	
S1-7-3	抽滤残渣	危险废物			固态	活性炭、水、杂质	T	HW02	271-003-02	52.63	
S1-8-1	蒸馏废液	危险废物	Z7 生产		半固态	甲苯、Z7、RSB-3、杂质	T	HW02	271-001-02	104.391	
S1-8-2	抽滤残渣	危险废物			固态	Z7、RSB-3、水、活性炭、杂质	T	HW02	271-003-02	44.74	
S1-8-3	蒸馏废液	危险废物			半固态	硫酸铝水合物、硫酸、水、甲苯、杂质	T	HW02	271-001-02	235.94	
S’1-14-1	蒸馏废液	危险废物	Z8 生产		半固态	Z8、Z7、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	5.51	
S’1-15-1	蒸馏废液	危险废物	Z8.1 生产		半固态	Z8.1、Z7、甲醇、杂质	T	HW02	271-001-02	15.14	
S’1-16-1	废水残渣	危险废物	Z8.2 生产		半固态	Z8.2、Z8.1、乙酸乙酯、三苯基	T	HW02	271-002-02	54.90	

						膦、杂质					
S1-9-1	蒸馏废液	危险废物	R1 生产		半固态	R1、R1 顺式异构体、Z8.2 分解物、甲醇、三苯基氧化磷、环己烷、杂质	T	HW02	271-001-02	54.941	
S1-9-2	蒸馏废液	危险废物			半固态	R1、R1 顺式异构体、三苯基氧化磷、环己烷、杂质	T	HW02	271-001-02	12.18	
S’1-18-1	蒸馏废液	危险废物	R2 生产		半固态	R2、R1、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	11.16	
S’1-19-1	蒸馏废液	危险废物	瑞舒伐他汀钙生产		半固态	甲基叔丁基醚、瑞舒伐他汀钠、甲醇、R2、叔丁醇、杂质	T	HW02	271-001-02	9.97	
S’1-7-1-1	蒸馏废液	危险废物	D6 生产中溶剂回收		半固态	乙醇、杂质	T	HW02	271-001-02	10.33	
S’2-1-1	蒸馏废液	危险废物	M4 生产	阿托伐他汀钙及其中间体生产	半固态	甲苯、对氟苯甲醛、M3、M4、三乙胺、杂质	T	HW02	271-001-02	14.7	
S’2-2-1	蒸馏废液	危险废物	A4 生产		半固态	乙酸乙酯、乙酸正丁酯	T	HW02	271-001-02	41.95	
S’2-2-2	精馏废液	危险废物			半固态	乙酸正丁酯、A4、A3、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	34.61	
S’2-3-1	蒸馏废液	危险废物	A5 生产		半固态	乙酸乙酯、A4、A5、杂质	T	HW02	271-001-02	25.58	
S2-2-1	精馏废液	危险废物	A6 生产		液态	甲基叔丁基醚、四氢呋喃、乙酸叔丁酯、乙苯、杂质	T	HW02	271-001-02	1015.61	
S2-2-1	过滤残渣	危险废物			固态	A6、A5、活性炭、水、杂质	T	HW02	271-003-02	88.47	
S’2-6-1	蒸馏废液	危险废物	A8 生产		半固态	石油醚、A7、A8、杂质	T	HW02	271-001-02	62.2	
S’2-7-1	废催化剂	危险废物	A9 生产		固态	活性炭、催化剂（雷尼镍）、杂质	T	HW46	261-087-46	11.73	委托光大环保（宿迁）固废处置有限公司填埋
S’2-8-1	蒸馏废液	危险废物	L1 生产		半固态	M4、A9、L1、水、特戊酸三乙胺盐、三乙胺、杂质	T	HW02	271-001-02	18.05	委托宿迁宇新固废废物处置有限公司
S’2-9-1	蒸馏废液	危险废物	L4 生产		半固态	甲基叔丁基醚、水、L1、L4 钠盐、杂质	T	HW02	271-001-02	1.88	
S’3-1-1	蒸馏废液	危险废物	N3 生产	匹伐他汀钙及其中间体生产	半固态	乙酸乙酯、N3、苯酐、杂质	T	HW02	271-001-02	12.52	
S’3-2-1	蒸馏废液	危险废物	N4 生产		半固态	甲苯、N4、N3、杂质	T	HW02	271-001-02	7.54	
S’3-2-2	蒸馏废液	危险废物			半固态	乙酸乙酯、N4、N3、杂质	T	HW02	271-001-02	8.72	
S’3-4-1	蒸馏废液	危险废物	N6 生产		半固态	N6、N5、PIM、乙醇、杂质	T	HW02	271-001-02	10.42	

S’3-5-1	蒸馏废液	危险废物	N7 生产		半固态	甲苯、N7、N6、杂质	T	HW02	271-001-02	12.47	
S’3-6-1	废水残渣	危险废物	N8.2 生产		半固态	甲苯、N8.2、N7、N8.2 中间态、三苯基磷、杂质	T	HW02	271-002-02	4.05	
S’3-7-1	蒸馏废液	危险废物	PN1 生产		半固态	PN1、N8.2、乙醇、杂质	T	HW02	271-001-02	6.55	
S’3-8-1	蒸馏废液	危险废物	PN2 生产		半固态	PN2、PN1、乙酸乙酯、杂质	T	HW02	271-001-02	3.49	
S’3-9-1	蒸馏废液	危险废物	匹伐他汀钙生产		半固态	甲基叔丁基醚、匹伐他汀钠、叔丁醇、PN2、杂质	T	HW02	271-001-02	2.88	
S’3-7-1-1	废盐	危险废物	PN1 废水 W3-7-1 制备三苯基磷		固态	水、碳酸氢钾、碳酸钾、溴化钾、杂质	T	HW49	772-006-49	17.94	委托光大环保（宿迁）固废处置有限公司填埋
S’3-7-1-2	废水残渣	危险废物			半固态	水、R1、Z8.2、D7、三苯基氧化磷、三 苯基磷、甲醇、杂质	T	HW02	271-002-02	15.05	委托宿迁宇新固废废物处置有限公司
S’5-1-1	精馏废液	危险废物	甲氧基二乙基硼烷	醋酸阿比特龙中间体	半固态	甲氧基二乙基硼烷、硼酸三甲脂	T	HW02	271-001-02	5.0	
S’5-2-1	蒸馏废液	危险废物	DBP 生产		半固态	DBP、乙醇、乙酸乙酯、三溴吡啶、杂质	T	HW02	271-001-02	2.98	
S6	废活性炭	危险废物	废气处理		固态	C、有机污染物、杂质	T	HW49	900-039-49	39.46	
S7	废有机溶剂	危险废物	树脂脱附		液态	废有机溶剂	T	HW06	900-404-06	27.4	江苏盈天化学有限公司
S8	污泥（含水率 80%）	危险废物	污水处理		固态	有机物、活性污泥、杂质等	T	HW49	772-006-49	250	委托光大环保（宿迁）固废处置有限公司填埋
S9	废盐	危险废物	污水处理		固态	盐、有机物等	T	HW49	772-006-49	1380.7	
S10	废包装材料	危险废物	原料投加		固态	原料残留、塑料等	T/In	HW49	900-041-49	10	宿迁中油优艺环保服务有限公司
S11	废矿物油	危险废物	真空泵保养		液态	废润滑油、废机油	T，I	HW08	900-249-08	1.5	委托江苏盈天化学有限公司处置
S12	生活垃圾	一般废物	办公生活		固态	食品废物、纸、纺织物等	/	/	/	189	园区环卫处置
合计										5165.29	

注：以上 S7 废有机溶剂、S8 污泥、S9 废盐危废类别与危废代码根据《国家危险废物名录》（2021 年版）更新。

4.5.4 噪声

本项目机械设备数量较多，但大都安置在厂房内，其中噪声值较高、对环境可能有影响的声源主要有离心机、真空泵、磁力泵、水冲泵等设备。具体见表 4.5-18。

表 4.5-18 本项目主要高噪声设备及声级值

设备名称	数量（台）	声级值 dB(A)/台	所在车间（工段）名称	最近厂界方向及最近距离 m	拟采取的治理措施	治理后声级 dB(A)
离心机	6	75~80	各生产车间	N,25	厂房隔声、减震	70~75
真空泵	29	84~90	各生产车间	N,20	厂房隔声、减震	75~80
磁力泵	17	80~85	各生产车间	N,20	隔声罩、减震	70~75
水冲泵	2	80~85	9#车间	S,20	隔声房、减震	70~75

4.5.5 非正常工况分析

非正常排放一般包括开停车、突发性停电、环保设施故障时发生的污染物排。

开车过程污染物控制和排放分析

①废气

由于通过控制操作条件，会达到预期的化学反应。同时，环保设施会与生产装置同步开启或早于生产装置运行，开车过程的废气可送配套的处理装置，处理后对环境影响不大。

废气主要处置装置为 RTO，通过合理安排 RTO 的检修，实现对开车废气的有效处理。在全厂停工并大修后，RTO 也属于首批开启的设备之一，设置有尾气在线监测等控制措施，可实时监控废气处理效果。

②废水

开车时废水处理方式同正常生产操作，废水分质处理，除生产装置配套有蒸馏等操作，进行物料回收，降低废水中物料含量外，设置有物化处理、生化综合处置等操作，可实现对废水的有效管理和处理。

③固体废物

一般情况下，开车并不新增更多的固体废物，若发生开车操作异常，产生不合格品，将外委危废资质单位处置，不产生环境影响。

（2）停车过程污染物排放分析

在计划停车前，企业将逐步减少生产量和原料进料量，并通过设备之间倒罐或至储

罐内降低物料滞存和临时储存物料，设备内物料置换完成后，通过氮气置换、水清洗等操作，以达到检修安全要求。

置换过程产生的废气均至废气处理系统，不直接排放；RTO 重点处理停车时的残存气体，可实现有效去除污染物；设备清洗水至废水处理装置；临时停车时，物料也可在设备内储存，不影响企业重新开车的正常生产；停车过程废气排放较开车少，因装置减产，废气排放低于正常生产情况，企业可通过保证废气处理装置晚于装置停车，保证对废气的有效处理；停车时也会对设备中残存的固体杂质（来自原料杂质带入）进行清除，清除出的杂质作为危废委外处置。

（3）突发停电应急

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。

为避免突发性停电发生，装置外供电源通过两条线接入。对一些关键系统，配备备用发电机，在外部电源停电时，紧急供电，确保正常生产用电。

（4）环保设施故障

①非正常工况下废气排放

在废气处理设施发生故障时，有机废气的排放量将大大增加，会对环境造成较大的影响。本项目实施后，全厂废气非正常排放主要考虑废气处理装置故障，其中不可焚烧废气处理装置废气污染物去除率仅为 60% 、RTO 焚烧装置废气污染物去除率为 0，故障时间估算约 30 分钟情况下，各污染物对周围环境的的影响。则非正常排放情况见表 4.5-19。

表 4.5-19 废气非正常排放情况分析

来源	污染物名称	烟气量(Nm^3/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)
2#排气筒	四氢呋喃	40000	9.240	0.370
	苯乙烯		0.000	0.000
	丙酮		9.778	0.391
	环己烷		0.000	0.000
	甲苯		318.559	12.742
	甲醇		3.792	0.152
	甲基叔丁基醚		11.635	0.465
	乙苯		0.000	0.000
	乙醇		89.819	3.593
	乙酸叔丁酯		0.000	0.000
	乙酸正丁酯		147.583	5.903

	异丙醇		4.889	0.196
	异丁烷		3.854	0.154
	正己烷		75.736	3.029
	2,2-二甲氧基丙烷		12.639	0.506
	乙酸乙酯		21.840	0.874
	VOCs		709.365	28.375
	HCN		0.875	0.035
6#排气筒	四氢呋喃	50000	58.792	2.940
	苯乙烯		15.678	0.784
	丙酮		12.111	0.606
	环己烷		41.083	2.054
	甲苯		149.806	7.490
	甲醇		61.492	3.075
	甲基叔丁基醚		88.986	4.449
	乙苯		23.517	1.176
	乙醇		7.839	0.392
	乙酸叔丁酯		23.517	1.176
	乙酸正丁酯		0.000	0.000
	异丙醇		6.056	0.303
	异丁烷		0.000	0.000
	正己烷		30.739	1.537
	2,2-二甲氧基丙烷		20.278	1.014
	乙酸乙酯		0.000	0.000
	VOCs		539.892	26.995
	HCN		0.000	0.000
1#排气筒	粉尘	45000	3.730	0.168
	ABB		3.833	0.173
	DMF		2.685	0.121
	二氯甲烷		10.630	0.478
	氮氧化物		71.827	3.232
	二异丙胺		8.711	0.392
	六甲基二硅氧烷		2.190	0.099
	甲苯		18.252	0.821
	甲基叔丁基醚		21.901	0.986
	氯化氢		1.079	0.049
	三丁胺		11.827	0.532
	四氢呋喃		2.820	0.127
	溴丁烷		13.141	0.591
	一甲胺		1.410	0.063
	正丁醇		1.417	0.064
	正己烷		2.820	0.127
	2,2-二甲氧基丙烷		7.049	0.317
	VOCs		2.698	0.121

②非正常工况下废水排放

厂内污水处理站出现故障，不能有效地处理废水，污水处理站出水水质和进水水质

一样。污水处理站出现故障时，应尽可能停止废水产生的操作过程，将废水暂存，直到生产或者处理装置恢复正常。

4.6 污染物排放汇总

本项目污染物排放情况见表 4.6-1，实施后全厂污染物排放情况见表 4.6-2。

表 4.6-1 本项目污染物排放情况表（t/a）

内 容		产生量	削减量	接管量	外排量
废水	废水量	56199.37	0	56199.37	56199.37
	COD	1333.952	1309.786	24.166	2.810
	SS	135.930	124.690	11.240	1.124
	氨氮	2.24532	0.559	1.686	0.281
	总氮	5.155	2.064	3.091	0.843
	总磷	21.7711	21.659	0.112	0.028
	总盐	1396.406	1227.808	168.598	168.598
	石油类	12.727	12.446	0.281	0.281
	AOX	0.264	0	0.264	0.056
	甲苯	12.76	12.754	0.006	0.006
	二氯甲烷	1.248	1.237	0.011	0.011
	苯乙烯	1.679	1.668	0.011	0.011
	乙苯	12.614	12.592	0.022	0.022
	氟化物	0.316	0	0.316	0.316
废气	粉尘	3.021	2.870	/	0.151
	ABB	3.105	2.950	/	0.155
	DMF	2.175	2.066	/	0.109
	二氯甲烷	8.664	8.231	/	0.433
	氮氧化物	58.180	55.271	/	2.909
	二异丙胺	7.056	6.703	/	0.363
	六甲基二硅氧烷	1.774	1.685	/	0.089
	甲苯	155.586	153.303	/	2.283
	甲基叔丁基醚	54.423	53.093	/	1.330
	甲醇	24.434	24.140	/	0.294
	氯化氢	9.580	9.101	/	0.479
	三丁胺	2.284	2.170	/	0.114
	四氢呋喃	35.215	34.428	/	0.787
	溴丁烷	1.142	1.085	/	0.057
	一甲胺	1.148	1.091	/	0.057
	正丁醇	2.284	2.170	/	0.114
	正己烷	37.120	36.520	/	0.600
	2,2-二甲氧基丙烷	11.305	10.905		0.240
	苯乙烯	6.000	5.926	/	0.074
	丙酮	9.594	9.402	/	0.192
	环己烷	14.800	14.652	/	0.148
	乙苯	8.688	8.593	/	0.095
	乙醇	28.730	28.443	/	0.287
	乙酸叔丁酯	8.490	8.405	/	0.085
	乙酸正丁酯	42.500	42.075	/	0.425

	异丙醇	3.600	3.564	/	0.036
	异丁烷	1.063	1.052	/	0.011
	乙酸乙酯	6.290	6.227	/	0.063
	VOCs	477.470	469.078	/	8.392
	二氧化硫	0.217	/	/	0.217
	氮氧化物	0.804	/	/	0.804
	烟尘	0.148	/	/	0.148
	NH_3	0.450	0.225	/	0.225
	H_2S	0.051	0.033	/	0.018
固废	一般固废	189	0	/	0
	危险废物	4976.29	0	/	0

表 4.6-2 本项目实施后全厂污染物排放情况表（t/a）

内 容		产生量	削减量	接管量	外排量
废水	废水量	198084.58	0	198084.58	198084.58
	COD	2740.61	2655.429	85.176	9.904
	SS	241.045	201.428	39.617	3.962
	氨氮	3.357	1.376	1.981	0.990
	总氮	4.98	1.018	3.962	2.971
	总磷	22.05	21.654	0.396	0.099
	总盐	1972.41	1378.160	594.254	594.254
	石油类	13.968	12.978	0.990	0.990
	AOX	3.88	2.890	0.990	0.198
	甲苯	12.76	12.740	0.020	0.020
	二氯甲烷	1.953	1.913	0.040	0.040
	氰化物	0.2	0.101	0.099	0.099
	苯乙烯	1.6787	1.639	0.040	0.040
	乙苯	12.614	12.535	0.079	0.079
	氟化物	1.08	0.54	1.08	1.08
废气	颗粒物	7.6698	7.2888	/	0.381
	2,2-二甲氧基丙烷	15.312	15.072	/	0.24
	2-氯丙烷	5.56	5.282	/	0.278
	4-氯乙酰乙酸乙酯	0.677	0.6702	/	0.0068
	ABB	3.105	2.95	/	0.155
	DMF	2.175	2.066	/	0.109
	氨气	33.26	31.307	/	1.953
	硫化氢	0.172	0.112		0.06
	苯乙烯	6	5.926	/	0.074
	丙酮	19.36	19.092	/	0.268
	丙烷	2.874	2.847	/	0.027
	醋酸	2.4	2.28	/	0.12
	氮硅烷	1.78	1.602	/	0.178
	氮氧化物	145.525	142.541	/	2.984
	二氯甲烷	23.582	22.385	/	1.197
	二氧化硫	0.91	0.779	/	0.131
	二异丙胺	7.266	6.903	/	0.363
	氟苯	5.56	5.282	/	0.278
	六甲基二硅氧烷	1.774	1.685	/	0.089
	环己烷	19.32	19.127	/	0.193
	环氧氯丙烷	0.72	0.684	/	0.036

	甲苯	167.596	164.715	/	2.881
	甲醇	62.614	61.482	/	1.132
	甲基叔丁基醚	58.925	57.347	/	1.578
	硫酸	8.8	8.712	/	0.088
	氯化氢	49.7	49.203	/	0.497
	氯化亚砜	0.52	0.494	/	0.026
	三丁胺	1.423	1.309	/	0.114
	三乙胺	12.98	12.331	/	0.649
	石油醚	5.57	5.486	/	0.084
	叔丁醇	0.937	0.9276	/	0.0094
	四氢呋喃	40.742	39.474	/	1.268
	碳酸二甲酯	1.31	1.297	/	0.013
	溴丁烷	1.14	1.083	/	0.057
	溴乙烷	2.78	2.641	/	0.139
	一甲胺	1.14	1.083	/	0.057
	乙苯	8.701	8.606	/	0.095
	乙醇	41.49	41.03	/	0.46
	乙腈	4.81	4.607	/	0.203
	乙酸叔丁酯	18.654	18.061	/	0.593
	乙酸乙酯	70.635	69.143	/	1.492
	乙酸正丁酯	49.896	49.397	/	0.499
	乙烷	3.05	3.019	/	0.031
	异丙醇	21.31	20.637	/	0.673
	异丁烷	1.11	1.099	/	0.011
	正丁醇	2.28	2.166	/	0.114
	正丁醚	2.47	2.438	/	0.032
	正己烷	44.762	43.85	/	0.912
	VOCs	750.005	732.865	/	17.141
	二氧化硫	0.217	/	/	0.217
	氮氧化物	0.804	/	/	0.804
	烟尘	0.148	/	/	0.148
固废	一般固废	189	0	/	0
	危险废物	4976.29	0	/	0

注：氮氧化物包括一氧化氮、二氧化氮。VOCs 包括乙烷、丙烷、苯乙烯、异丁烷、正己烷、环己烷、甲苯、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、丙酮、氟苯、乙醇、乙腈、正丁醚、甲基叔丁基醚、2,2 二甲基丙烷、4-氯乙酰乙酸乙酯、ABB、六甲基二硅氧烷、三丁胺、溴丁烷、乙苯、DMF、氮硅烷、2-氯丙烷、二异丙胺、环氧氯丙烷、氯化亚砜、三乙胺、石油醚、叔丁醇、碳酸二甲酯、正丁醇、溴乙烷、一甲胺、乙酸叔丁酯、异丙醇、乙酸正丁酯。

本项目为技改项目，技改前后全厂污染物排放情况见表 4.6-3。

表 4.6-3　本项目技改前后全厂污染物排放情况表（t/a）

污染物名称		技改前		技改工程排放量	技改后(已建+拟建)			技改前后增减量
		现有项目排放量	批复排放总量		以新带老削减量	预测排放总量	建议排放总量	
废气	2,2-二甲氧基丙烷	0.0652	0.0652	0.24	0	0.2	0.24	0.1748
	2,3-异戊烯	0.2692	0	0	0.2692	0	0	0
	2-氯丙烷	0.2595	0.2595	0	0	0.278	0.278	0.0185
	粉尘	0.04	0.0304	0.151	0	0.381	0.381	0.3506
	ABB	/	0	0.155	0	0.155	0.155	0.155
	DMF	/	0	0.109	0	0.109	0.109	0.109
	苯乙烯	/	0	0.074	0	0.074	0.074	0.074
	氨气	1.2005	1.24	0.5	0	1.74	1.74	0.5
	硫化氢	/	0	0.018	0	0.06	0.06	0.06
	丙酮	0.2026	0.2026	0.192	0	0.268	0.268	0.0654
	丙烷	0.0074	0	0	0	0.027	0.027	0.027
	醋酸	0.6177	0.6702	0	0.5502	0.12	0.12	-0.5502
	氮硅烷	0.0395	0.0395	0	0	0.178	0.178	0.1385
	氮氧化物	7.5541	3.7435	2.909	0	2.984	3.7435	0
	二氯甲烷	1.189	1.4175	0.433	0	1.197	1.197	-0.2205
	二氧化硫	0.0521	0.041	0	0	0.131	0.131	0.09
	二异丙胺	0.2625	0.0605	0.363	0	0.363	0.363	0.3025
	氟苯	0.2755	0.0551	/	/	0.278	0.278	0.2229
	六甲基二硅氧烷	/	0.002	0.089	/	0.089	0.089	0.087
	环己烷	0.0392	0	0.148	/	0.193	0.193	0.193
	环氧氯丙烷	0.006	0.066	/	0.03	0.036	0.036	-0.03
	甲苯	2.015	1.8534	2.881	0	2.881	2.281	1.028
	甲醇	1.2774	1.2774	0.294	0.2162	1.132	1.132	-0.1454
	甲基叔丁基醚	0.5071	0.5071	1.333	0	1.578	1.578	1.0709
	硫酸雾	0.4415	0.4415	0	0.3535	0.088	0.088	-0.3535
	氯化氢	0.0755	0.0908	0.479	0	0.497	0.497	0.4062
	氯化亚砜	0.026	0.026	0	0	0.026	0.026	0
	三丁胺	/	0	0.114	0	0.114	0.114	0.114
	三乙胺	0.789	0.649	0	0.14	0.649	0.649	0
	石油醚	0.2182	0.1182	0	0.135	0.084	0.084	-0.0342
	叔丁醇	0.0105	0.0105	0	0.0011	0.0094	0.0094	-0.0011
	四氢呋喃	1.3467	1.3775	0.787	0.1486	1.268	1.268	-0.1095
	碳酸二甲酯	0.013	0.013	0	0	0.013	0.013	0
	溴丁烷	/	0	0.057	0	0.057	0.057	0.057
	溴乙烷	0.1385	0.0975	0	0	0.139	0.139	0.0415
	一甲胺	0.3315	0.0663	0.057	0.2745	0.057	0.057	-0.0093
	乙苯	/	0	0.095	0	0.095	0.095	0.095
	乙醇	0.5315	0.9251	0.287	0.075	0.46	0.46	-0.4651
	乙腈	0.309	0.253	0	0.107	0.203	0.203	-0.05

	乙酸叔丁酯	0.6041	0.6041	0.085	0.0213	0.593	0.593	-0.0111
	乙酸乙酯	2.5796	2.5209	0.063	1.1506	1.492	1.492	-1.0289
	乙酸正丁酯	0.2667	0.2667	0.425	0.2323	0.499	0.499	0.2323
	乙烷	0.0295	0	0	0	0.031	0.031	0.031
	乙烯	0.062	0	0	0.062	0	0	0
	异丙醇	0.375	0.675	0.036	0	0.673	0.673	-0.002
	异戊二烯	0.0813	0	0	0.0813	0	0	0
	正丁醇	/	0	0.114	0	0.114	0.114	0.114
	正丁醚	0.0247	0.0247	0	0	0.032	0.032	0.0073
	重氮甲烷	/	0.211	0	0.211	0	0	-0.211
	N,N-二异丙基乙胺	/	0.002	0	0.002	0	0	-0.002
	二氯乙烷	/	0.026	0	0.026	0	0	-0.026
	二正丙胺	/	0.0031	0	0.0031	0	0	-0.0031
	异戊醇	/	0.0031	0	0.0031	0	0	-0.0031
	异戊醛	/	0.0024	0	0.0024	0	0	-0.0024
	正庚烷	0.182	0	0	0.182	0	0	0
	正己烷	0.25	0	0.6	0	0.912	0.912	0.912
	VOCs	16.6285	18.1138	8.392	9.365	17.141	17.141	-0.9728
	二氧化硫*	/	0	0.217	0	0.217	0.217	+0.217
	氮氧化物*	/	0	0.804	0	0.804	0.804	+0.804
	烟尘*	/	0	0.148	0	0.148	0.148	+0.148
废水	废水总量	259171.91	263642.64	56199.37	65558.06	198084.58	198084.58	-65558.1
	COD	115.332	117.43	24.166	32.254	85.176	85.176	-32.254
	SS	90.71	92.66	11.240	53.043	39.617	39.617	-53.043
	氨氮	1.17	3.99	1.686	2.009	1.981	1.981	-2.009
	总氮	/	0	3.091	/	3.962	3.962	3.962
	总磷	0.31	0.47	0.112	0.074	0.396	0.396	-0.074
	总盐	1165.76	1185.91	168.598	591.656	594.254	594.254	-591.656
	石油类	0.08	0.08	0.281	/	0.990	0.990	0.91
	AOX	1.2	1.2	0.281	0.21	0.990	0.990	-0.21
	甲苯	0.13	0.13	0.006	0.11	0.020	0.020	-0.11
	二氯甲烷	0.07	0.07	0.011	0.03	0.040	0.040	-0.03
	氰化物	0.13	0.13	0	/	0.099	0.099	-0.031
	苯乙烯	/	0	0.011	/	0.040	0.040	0.04
	乙苯	/	0	0.022	/	0.079	0.079	0.079
	氟化物	/	0	0.316	/	1.189	1.189	1.189
	苯胺类	/	1.3	0	0	1.3	1.3	0
固废		/	0	/	/	0	0	0

注：本项目 VOCs 为原环评批复中非甲烷总烃和 VOCs 总量之和。本项目二氧化硫*、烟尘*、氮氧化物*为 RTO 焚烧炉柴油助燃以及备用锅炉天然气燃烧产生的废气。

4.7 清洁生产及循环经济分析

4.7.1 清洁生产分析

4.7.1.1原辅材料及能源清洁性分析

原辅材料的清洁性：本项目新增的主要生产原料选用高质量产品，主要成分含量高、杂质量少，技改后采用毒性更低、挥发性更小、相容性更好的原料进行替代，有利于生产高品质的产品和提高产品的成品率，降低物耗和能耗。通过工艺技术的改进，本项目的产品所使用的原辅材料料大部分为中低毒性。

能源的清洁性：本项目使用的能源品种包括电、水、蒸汽以及天然气，不使用煤、石油、煤气等污染较严重的能源品种。技改后用水量减少，新增备用蒸汽锅炉采用清洁的天然气作为燃料。

4.7.1.2 产品清洁性分析

本项目所生产的主体产品属于高端绿色合成特色原料药，技术先进，产品附加值较高，单位产值的污染物排放量较低。本次技改不新增主体产品品种及产能，对工艺优化、实施更清洁的原辅料进行替代后，产品的质量较技改前有所提升。

本项目在环保提升同时，对资源进行回收再利用，新增副产品，在做好除杂、提纯后各副产品均能够满足产品质量标准要求，定向销售至下游生产企业。

4.7.1.3 生产工艺先进性分析

本项目阿托伐他汀钙的生产工艺为阿尔法药业有限公司自行研发，专利号 ZL 2012 1 0335130.1，瑞苏伐他汀钙生产工艺为企业技术人员在现有生产工艺技术上改进而成。

本次工艺优化均在现有主体生产工艺上进行微调，如原辅料替代、溶剂替代、工艺参数调整等，反应原理和生产设备不变。本次技改生产技术路线与现有生产工艺相差不大，较技改前相比，现有生产工艺降低了物耗能耗，且操作简便，操作条件温和，反应转化率高，产品收率和质量明显提高。在工艺优化的基础上延伸副产品回收工艺，实现资源回收利用的同时减少三废污染物的产生。技改后生产物料成本和三废处理成本显著降低，环保压力大大减轻，具有显著的经济效益和环保效益。

4.7.1.4 设备及过程控制先进性

公司根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，温度控制自动连锁装置的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示。如项目物料投加采用数控操作，有效的利用原料，减少消耗，降低废气治理成本。在蒸馏、精馏、脱溶等工段，采用二级或三级冷凝加相应治理措施，大大降低了排放量。

对反应釜、蒸馏、精馏等危险工艺，本项目采取自动控制联锁技术，对在控制工艺运行指标、稳定产品质量、降低物料消耗、减少用工、实现本质安全生产等效果显著。

通过加强管理和及时维修更换破损的管道、机泵、阀门，来减少和防止生产过程中有毒有机物的跑、冒、滴、漏。

通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

为了进一步提高本项目清洁生产水平，建设单位从厂房改造、设施及设备安装、运行管理制度、产品性能等多方面着手，积极按照 GMP 要求进行项目的建设。2020 年 12 月 21 日获得自动化系统改造项目验收意见，DCS 各项技术指标均达标。

4.7.1.5 环境管理要求

本项目生产、生活污水达到园区污水处理厂接管标准后排入园区污水管网，污染物达标排放；废气处理装置及噪声防护措施满足环保主管部门的管理要求，污染物达标排放；均满足清洁生产中环境管理指标的要求，符合清洁生产要求。

拟对废气收集和处理进行整治提升，在废气收集和治理方面严格做到“源头削减、过程控制、末端治理”。根据废气组分、浓度，结合工程实践制定适当的处理方法，提高废气治理效率，确保稳定、达标排放。

源头控制：生产过程原则上应密闭操作，采用密闭设备、原料采用管道密闭输送，对于化工生产中各个操作单元、管线组件、液体物料贮存和转移、固废暂存场、废水处理等过程中产生的挥发性有机物的防治。

1）物料的投加和转移：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）方式投加，若通过料桶泵料，应将料桶口废气收集至废气治理系统；粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

2）过滤、离心分离设备：应尽量采用全自动密闭压滤系统和全自动密闭离心设备，或在密闭空间内操作，母液槽和过滤离心设备配备有机气体收集和处理系统。

3）输送设备：采用屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等物料泵替换现有水喷射真空泵输送液态物料。因特殊原因使用压缩空气、真空抽吸等方式输送易燃及有毒、有害化工物料，应对放空尾气进行统一收集、处理。优先采用无油润滑往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵等真空设备，有机物浓度较高的真空泵前、后需安装多级冷凝回收装置。如因工艺需要采用喷射真空泵或水环真空泵，应采用反应釜式或水槽式真空泵，循环液配备冷却系统。。

4）溶剂在蒸馏过程中应采用多级梯度冷凝方式，提高有机溶剂的回收效率，优先采用螺旋缠绕管式或板式冷凝器等效率较高的换热设备，对于低沸点溶剂采用-10℃以下冷冻介质等进行深度冷凝，冷凝后的不凝性尾气收集后需进一步净化处理。

工艺过程控制：在向反应釜内投加有机液态或者固态物料时宜采用密闭式投料方法，实现自动化控制，防止在投料时有无组织散发。另外，用于投加有机液态物质的高位槽应设置废气收集措施，固态物料料仓应设置废气收集措施。

废气收集：废气收集系统既要保证所有废气均被收集，同时合理设置风量、风压，防止参数设置过大引起设备损坏和电耗增加，增加 VOCs 挥发量，增大后续处理难度。也要对不同性质的废气进行分类收集。

末端治理：废气处理部分要根据废气特点制定相应的末端治理措施，在技术和投资、运行成本可行的情况下提供可实施的方案，解决末端治理难题。对于 VOCs 废气，优先采用热氧化的方法进行处理；对于无机废气，应该采用适当的方法予以吸收或吸附；对于恶臭气体，将高浓度厌氧恶臭气体与低浓度生化废气分开处置。应提高废气处理的自动化程度，喷淋处理设施应配备液位、PH 等自控仪表、采用自动加药。

综上所述，本项目采用的生产工艺是目前国内成熟工艺，是自动化程度较高， 节约能源，且排污量较小的清洁生产工艺。可以看到，本项目符合清洁生产的要求。

4.7.1.6 能耗物耗及污染物排放指标

根据工程分析及国内先进生产水平产污资料可知，项目产污指标对比情况列于表4.7-1。

表4.7-1项目与国内先进企业产污指标对比表

产品名称	类比项目		项目情况	国内先进生产水平
阿托伐他汀 中间体	工艺废气（kg/t 产品）	甲醇	21.1	24.3
		石油醚	23.7	27.3
		THF	28.9	33.2
		乙醇	13.2	15.2
		乙酸乙酯	25.0	28.8
	工艺废水（kg/t 产品）		27.1	31.2
	固体废物（t/t 产品）		0.4	0.5
瑞舒伐他汀	工艺废气（kg/t 产品）	甲苯	1607.4	1848
		乙酸乙酯	87.0	100
		甲醇	2472.2	2843
		正己烷	59.3	68
		二氯甲烷	2159.3	2483
		四氢呋喃	37.0	42.5
	工艺废水（kg/t 产品）		108.4	124.6
	固体废物（t/t 产品）		2.9	3.3

由上表中可看出，项目在单位产品的工艺废水、工艺废气、工业固废的产生量方面均少于国内先进水平企业，项目符合清洁生产要求。 综上所述，本工程符合产业政策，采用生产工艺及设备是目前国内较先进的，“三废”处理高效、经济、可行，污染物排放量小，基本符合清洁生产要求。

4.7.1.7 小结

综合以上分析，江苏阿尔法药业有限公司对厂内现有瑞舒伐他汀钙及阿托伐他汀钙生产线生产工艺进行改进，改进后的生产工艺综合能耗及单位产品产污量均低于现有产品，同时，通过对比分析，拟建项目在单位产品的工艺废水、工艺废气、工业固废的产生量方面均少于国内先进水平企业，拟建项目拟采用先进的工艺技术，并将配备优秀的科研团队、通过加大清洁生产控制力度， 降低资源能源消耗，进行资源回收利用，达到了节能降耗减排的效果。同时，拟建项目对废气、废水、固 废以及固废污染源采取有效的治理措施，大大降低了污染物排放对环境的影响。 因此，从清洁生产角度评价，本项目符合《中华人民共和国清洁生产促进法》的 相关要求，项目的清洁生产水平达到国内先进水平。

4.7.2 循环经济分析

本次技改后对原有废水、废液中的可再利用物料进行资源化回收。优化瑞舒伐他汀

钙中间体 C2 生产工艺，将 1#车间 C2（ABB）工艺蒸馏回收的六甲基二硅氧烷精馏提纯。优化瑞舒伐他汀钙中间体 C2 生产工艺，将 5#车间 C2（ABB）工艺调整为 C2（LDA）工艺，并将蒸馏回收的 THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯和乙苯精馏提纯。优化瑞舒伐他汀钙中间体 C4 生产工艺，将蒸馏回收的 2,2-二甲氧基丙烷混合物精馏提纯。优化瑞舒伐他汀钙中间体 C3、阿托伐他汀钙中间体 A7 生产工艺，降低废水中盐浓度。优化瑞舒伐他汀钙中间体 D5 生产工艺，减少过滤母液产生量 的同时回收三丁胺。进一步处理瑞舒伐他汀钙中间体 RSB-2 生产废水，提纯回收硝酸钠，降低废水中盐的浓度。精简瑞舒伐他汀钙中间体 MS 生产工艺，提纯回收废水中的氯化钠，降低废水中盐的浓度。进一步处理瑞舒伐他汀钙中间体 RSB-3 生产废水，提纯回收氯化钾，降低废水中盐的浓度。优化瑞舒伐他汀钙中间体 Z7 生产工艺，降低废水中盐浓度的同时回收异丁烷及硫酸铝水合物。优化瑞舒伐他汀钙中间体 R1 生产工艺，提纯回收三苯基氧膦，减少危废产生量。优化阿托伐他汀钙中间体 A6 生产工艺，提纯回收生产废水中的碳酸锂、氯化钠，降低废水中盐的浓度；将蒸馏回收的 THF、甲基叔丁基醚、乙酸叔丁酯和乙苯精馏提纯。

本项目通过工艺优化、原料替代等方式，回收原进入废水、废液的有机溶剂、工业盐，实现资源化利用的同时，减少污染物产生量，减轻对环境的影响，符合循环经济理念。