

海正药业南通有限公司

年产塞来昔布 12 吨/年、利奈唑胺 3.6 吨/年、奥美沙坦酯 11 吨/年、盐酸吡利霉素 0.2 吨/年、辛伐他汀 220 吨/年原料药项目

环境影响报告书

(送审稿)

委托单位：海正药业南通有限公司

评价单位：江苏南大环保科技有限公司

2019 年 3 月

目 录

1	前言	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	评价目的和工作原则.....	2
1.3	评价工作技术路线.....	2
1.4	关注的主要环境问题.....	3
1.5	环境影响评价主要结论.....	4
2	总则	5
2.1	编制依据.....	5
2.2	环境影响识别和评价因子.....	9
2.3	环境功能区划和环境标准、排放标准.....	11
2.4	评价工作等级与评价重点.....	18
2.5	评价范围及敏感区.....	21
2.6	相关规划及环境功能区划.....	22
3	工程分析	42
3.1	原有项目介绍.....	42
3.2	拟建项目概况.....	78
3.3	拟建项目工程分析.....	123
3.4	溶媒车间溶剂回收工程分析.....	318
3.5	研发试验中心工程分析.....	407
3.6	公用工程污染产生情况.....	错误！未定义书签。
3.7	污染源强情况.....	410
3.8	污染物排放情况.....	496
3.9	非正常排放时污染物产生与排放情况.....	509
3.10	拟建项目“两本账”.....	错误！未定义书签。
3.11	全厂“三本账”.....	错误！未定义书签。
4	环境质量现状调查与评价	511

4.1	自然环境概况.....	511
4.2	社会环境概况.....	516
4.3	区域污染源现状调查.....	517
4.4	大气环境质量现状调查与评价.....	543
4.5	地表（海）水环境质量现状调查与评价.....	547
4.6	声环境质量现状调查与评价.....	552
4.7	地下水质量现状评价.....	552
4.8	土壤质量现状评价.....	554
5	社会环境影响评价.....	558
5.1	项目合法性、合理性遭质疑的风险.....	558
5.2	群众抵制征地拆迁的风险.....	558
5.3	项目可能引发社会矛盾的风险.....	559
5.4	社会稳定风险的综合评价.....	559
6	环境风险分析.....	561
6.1	环境风险评价的目的和重点.....	561
6.2	环境风险评价工作等级、范围及内容.....	561
6.3	风险识别.....	563
6.4	源项分析.....	569
6.5	后果计算.....	573
6.6	风险计算和评价.....	578
6.7	风险防范措施.....	579
6.8	风险应急预案.....	589
6.9	与园区及社会区域风险防范措施、公共安全应急预案的衔接.....	601
6.10	风险防范和应急处置设施一览表.....	602
6.11	环境风险评价结论.....	603
7	环境保护措施.....	603
7.1	大气污染防治措施.....	603
7.2	废水污染防治措施.....	619

7.3	噪声防治措施.....	630
7.4	固体废物处置措施.....	631
7.5	地下水和土壤污染防治措施.....	635
7.6	环境风险防范措施.....	638
7.8	环保措施投资.....	644
7	8 环境影响经济损益分析.....	645
8.1	总体经济效益.....	645
8.2	环境效益.....	645
8.3	社会效益.....	646
8.4	环境经济损益分析.....	646
9	环境管理与监测计划.....	651
9.1	环境管理要求.....	651
9.3	环境监测.....	654
9.4	信息公开.....	658
8	10 结论与建议.....	659
10.1	结论.....	659
10.2	建议.....	663

附件：

1. 附件
2. 附件一 《企业投资项目备案通知书》；
3. 附件二 认可声明；
4. 附件三 环评合同；
5. 附件四 环评批复；
6. 附件五 江苏省环境保护厅《关于对江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园规划调整工程环境影响报告书》的批复（苏环管[2008]179号）；
7. 附件六 江苏省环保厅《关于对<如东县人民政府关于对如东沿海经济开发区高科技产业园规划调整工程环境影响报告书批复限制条件进行调整的请示>的复函》（2009年8月24日）；
8. 附件七 《国务院关于江苏省海洋功能区划的批复》（国函[2006]119号）；
9. 附件八 危废处置意向协议。。

1 前言

1.1 项目由来

海正药业南通有限公司成立于 2011 年 9 月，由浙江海正药业股份有限公司投资设立的一家企业，公司着眼高端特色原料药的生产；注册资金 17000 万元。2015 年 7 月公司名称由“海正药业南通股份有限公司”变更为“海正药业南通有限公司”，企业位于江苏省南通市如东沿海经济开发区，地理位置见图 1.1-1。

海正药业南通有限公司于 2012 年申报建设年产 8 吨环丝氨酸、9 吨莫西沙星、50 吨吡喹酮、2 吨替加环素、200 吨阿托他汀钙、20 吨替米沙坦原料药项目，该项目于 2013 年 2 月 23 日获得环评批复（通环管[2013]020 号），目前由于国内外市场的需求和公司自身的发展需要，现有的生产车间和配套设施已不能适应原料药的市场需求，为了实现合成特色原料药生产基地的扩展，且为下游合成特色原料药制剂提供原料，因此公司拟投资 10160 万元建设年产 246.8 吨辛伐他汀等原料药项目，项目建成后形成塞来昔布 12 吨/年、利奈唑胺 3.6 吨/年、奥美沙坦酯 11 吨/年、盐酸吡利霉素 0.2 吨/年、辛伐他汀 220 吨/年、副产异丙醇 15.5 吨/年、乙酸乙酯 323.37 吨/年、正庚烷 76 吨/年、乙醇 188 吨/年、甲醇 91.58 吨/年、乙酸异戊酯 89.10 吨/年、丙酮 200.9 吨/年的生产能力。其中年产 220 吨取得了《海正药业南通股份有限公司年产 760 吨辛伐他汀等 21 个原料药生产项目备案的通知》（通发改工业[2011]559 号）以及南通市发展和改革委员会同意该项目备案有效期延期至 2016 年 12 月的意见，其余产品取得了《海正药业南通有限公司年产 39.9 吨塞来昔布等原料药项目备案通知书》（如东县发展和改革委员会，备案号 3206231500869）。

根据《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》中的有关规定，江苏南大环保科技有限公司受海正药业南通有限公司委托，承担该公司年产 246.8 吨辛伐他汀等原料药项目的环境影响评价工作。为此，环评单位的科研人员在现场踏勘、基础资料收集和工程分析的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

1.2 评价目的和工作原则

1.2.1 评价目的

通过环境现状调查和对项目工艺过程及污染源的分析，确定其主要污染因子和排放强度，分析预测项目对周围环境的影响程度和范围，从环境保护的角度论证项目的可行性，以及环保安全措施在技术上、经济上的先进性与合理性。指出存在的环境问题，进一步提出防治和减轻污染的对策和建议，为项目的决策、工程环保措施的设计和環境管理提供基础资料，为环境保护行政主管部门审批提供决策依据。

1.2.2 工作原则

(1) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，坚持“实事求是、客观公正、科学合理”的原则。

(2) 贯彻“清洁生产”、“源头控制”的原则，做好工程分析，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。根据建设项目环境保护管理的有关规定，贯彻“达标排放”、“污染物排放总量控制”的原则。通过水平衡和物料平衡分析，算清污染物“三本帐”，通过预测评价项目对环境的影响程度。

(3) 充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境管理方面的成果，进行该项目的环璜影响评价工作。

(4) 评价过程中围绕“6+2 项审批原则”开展分析、评价和论证；遵循《江苏省建设项目环境影响报告书主要内容标准化编制规定》编写报告。

1.3 评价工作技术路线

我公司承接了海正药业南通有限公司年产 246.8 吨辛伐他汀等原料药项目的环境影响编制工作后，首先向海正药业南通有限公司提出了环评所需资料清单，并对该公司周边环境状况进行实地踏勘。同时，与该公司生产技术和环保管理人员就现有项目的实际运行情况、原辅料消耗和污染物产排情况、本项目的相关资料进行了交流。在上述大量工作的基础上，编制完成该项目的环璜影响报告书。现报请审批，并以此作为项目主管部门的决策依据。

本次环璜影响评价工作的技术路线见图 1.3-1。

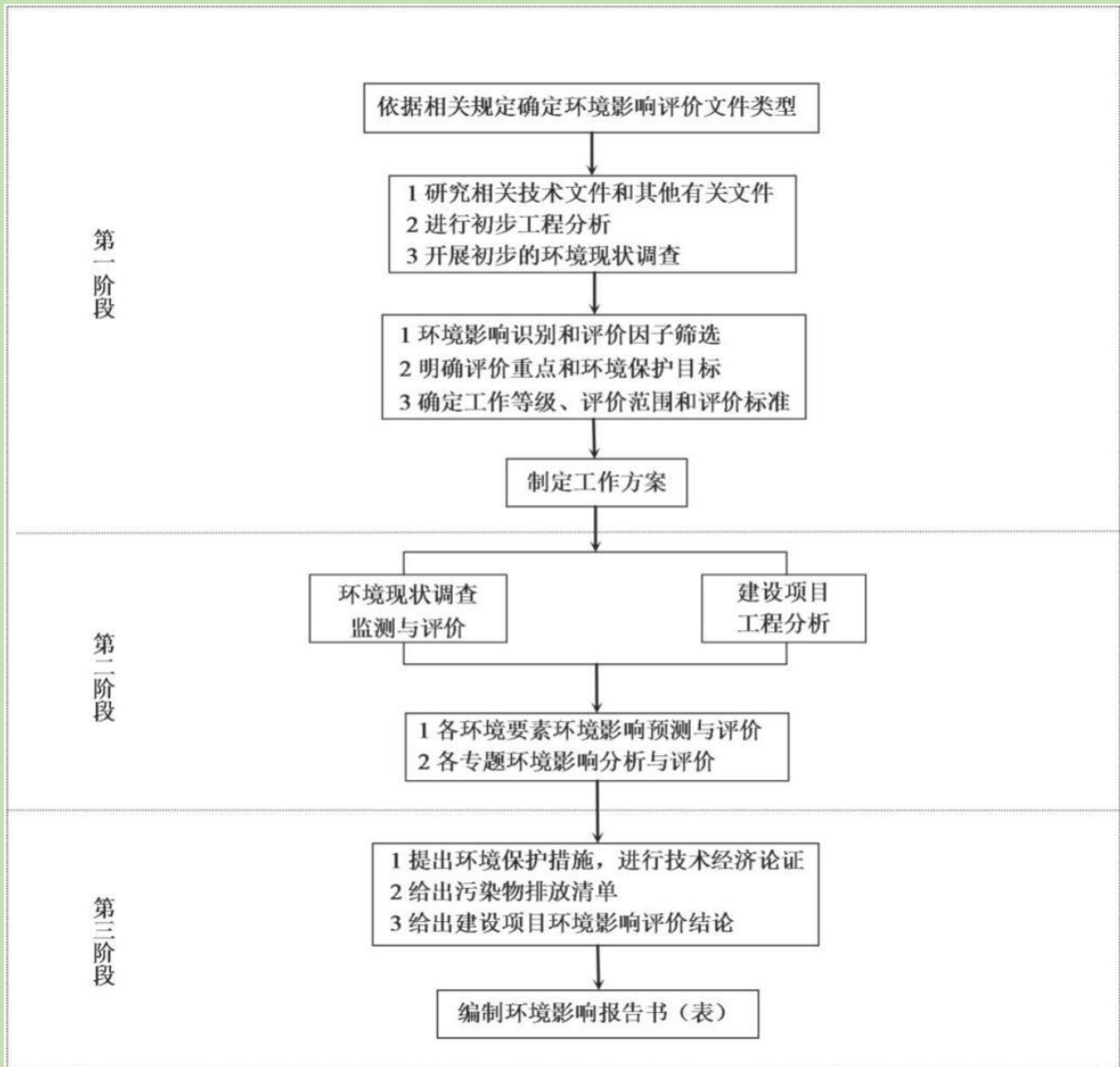


图 1.3-1 评价工作程序

1.4 关注的主要环境问题

针对本项目的工程特点和项目周围的环境特点，本项目的**主要环境问题是：**

(1) 本项目的生产废水依托原有项目的污水处理站处理，本评价重点论证污水站依托的可行性。

(2) 本项目废气污染因子较多，对污染防治措施的要求较高。本评价重点论证废气污染防治措施的可行性，以及营运期工艺废气对周围环境的影响。

(3) 本项目的液态危险固废依托原有项目的高浓度废水焚烧炉焚烧处置，本评价重点论证依托废水焚烧炉焚烧处置的可行性。

(4) 本项目产生的副产物种类较多，需落实副产品的备案、标准等手续，

需落实危险固废处置措施。

(5) 本项目危险化学品种类较多，本评价关注运营期的环境风险。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目选址于如东沿海经济开发区高科技产业园海正药业南通有限公司现有厂区内。根据本项目环境影响评价，项目建设符合国家和地方产业政策的要求，与区域规划兼容、选址合理，基本符合清洁生产要求；污染防治措施可行、能够达标排放，满足总量控制的要求，对环境影响较小，不会造成区域环境质量下降；采取防范和应急措施后环境风险值水平与同行业比较可以接受；周边群众对本项目持支持态度。因此，从环境保护角度分析，拟建项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规定依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修订，2018 年 1 月 1 日实施；
- (5) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（主席令第 56 号）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《危险化学品安全管理条例》，国务院 2011 年第 591 号令，2011 年 12 月 1 日实施；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国令第 682 号；
- (11) 《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；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》，2013 年 5 月 1 日；
- (14) 《国务院关于印发“十三五”生态环境环境保护规划的通知》，国发[2016]65 号；
- (15) 《环境保护公众参与办法》，部令[2015]35 号；
- (16) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》，环办【2014】48 号；
- (17) 《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号），2017 年 10 月 1 日起实行
- (18) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办[2013]103 号；
- (19) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发[2012]54 号；
- (20) 《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；
- (21) 《国家危险废物名录（2016 版）》，环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1

日起施行；

(22) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部公告 2013 年第 14 号，2013 年 2 月 27 日；

(23) 补充《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）

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

(25) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31 号；

(26) 《建设项目环境保护分类管理名录》，2018 年 4 月 28 日公布的《修改决定》修正；

(27) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016—2020 年）；《“十三五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》；

(28) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》，环环评〔2016〕95 号；

(29) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）；

(30) 关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见（环环评[2016]190 号）；

(31) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号；

(32) 《制药工业污染防治技术政策》，中华人民共和国环境保护部公告 2012 年第 18 号，2012 年 3 月 7 日起实施；

(33) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知，环发[2015]162 号，2015 年 12 月 10 日；

2.1.2 江苏省及南通市有关法律、法规

(1) 江苏省人大常委会关于修改《江苏省环境保护条例》的决定，1997 年 7 月 31 日江苏省第八届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过；

(2) 《江苏省大气污染防治条例》，2015 年 2 月 1 日江苏省第十二届人民代表大会第三次会议通过，2018 年 3 月 28 日修正；

(3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2005 年 12 月 1 日，江苏省第十届人民代表大会常务委员会第十九次会议，2006 年 3 月 1 日起施行；

- (4) 《江苏省危险废物管理暂行办法（修正）》，江苏省人民政府[1997]123 号令；
- (5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，2017 年 6 月 3 日；
- (6) 《江苏省海洋环境保护条例》，2016 年 3 月 30 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议《关于修改〈江苏省海洋环境保护条例〉的决定》修正；
- (8) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省人民政府，苏政复[2003]29 号文；
- (9) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》，苏环办（2016）185 号；
- (10) 《关于进一步提高全省开发区环境保护与建设水平的意见》，苏环管[2005]1 号；
- (11) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[1997]122 号；
- (12) 《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；
- (13) 《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》，苏经信产业[2013]183 号；
- (14) 《江苏省政府关于印发江苏省“十三五”节能减排综合实施方案的通知》，苏政发[2017]69 号；
- (15) 《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》，苏政办[2011]108 号；
- (16) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环发[2006]98 号；
- (17) 《江苏省重要生态功能保护区区域规划》，苏环发[2009]11 号；
- (18) 《江苏省关于切实加强危险废物监管工作的意见》，苏环规[2012]2 号；
- (19) 《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》，苏环办[2014]294 号文；
- (20) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，苏政发[2014]1 号；
- (21) 《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；
- (22) 《关于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；

(23) 《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；

(24) 《江苏省生态红线区域保护规划》，江苏省人民政府，2013 年 7 月；

(25) 《关于印发进一步加强化工园区环境保护工作实施方案的通知》，苏环委办[2012]23 号；

(26) 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）；

(27) 《江苏省人民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）；

(28) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169 号）；

(29) 关于印发《江苏省环境保护公众参与办法（试行）》的通知（苏环规〔2016〕1 号）；

(30) 《江苏省建设项目环评分级审批管理办法》苏政办发[2016]109 号；

(31) 《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）；

(32) 《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）

(33) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》，江苏省人民政府令第 91 号；

(34) 《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。

(35) 《南通市化工产业导向目录(2011 年本)》，通政办发〔2011〕168 号；

(36) 《市政府关于印发南通市化工产业环保准入指导意见的通知》，通政发[2014]10 号；

(37) 《南通市工业经济结构调整转型升级导向目录》，2012 年本；

(38) 中共江苏省委江苏省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知（苏发[2016]47 号）

(39) 中共如东县委如东县人民政府关于印发《如东县“两减六治三提升”专项行动方案》的通知（东发[2017]11 号）

2.1.3 评价技术导则

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），国家环境保护部 2016 年 12 月 6 日发布，2017 年 1 月 1 日实施；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），生态环境部 2018 年 12 月 1 日实施；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），国家环境保护局 1993 年 9 月 18 日批准，1994 年 4 月 1 日实施；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），国家环境保护局 2009 年 12 月 23 日发布，2010 年 4 月 1 日实施；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），2017 年 1 月 7 日实施；

(6) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011），2011 年 6 月 1 日实施；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2014），2004 年 12 月 11 日。

2.1.4 项目有关文件、资料

(1)《海正药业南通有限公司年产 259.9 吨塞来昔布等原料药项目备案通知书》（如东县发展和改革委员会，备案号 3206231500869）；

(2)《海正药业南通股份有限公司年产 8 吨环丝氨酸、9 吨莫西沙星、50 吨吡喹酮、2 吨替加环素、200 吨阿托他汀钙、20 吨替米沙坦原料药项目环境影响报告书》及其批复（通环管[2013]020 号）；

(3)项目可行性研究报告；

(4)海正药业南通有限公司提供的其他相关资料。

2.2 环境影响识别和评价因子

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2011），本项目涉及的环境影响要素见

表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目环境影响因子识别表

影响受体 影响因素	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	陆域生物	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		-1S		-1S									
	施工扬尘	-1S											-1S	-1S
	施工噪声					-2S							-1S	-1S
	施工废渣		-1S		-1S									
	基坑开挖		-1S	-1S	-1S									
运行期	废水排放		-1L			-1L	-1L	-1L						
	废气排放	-1L				-1L				-1L		-1S	-1S	
	噪声排放					-1L				-1L				
	固废排放					-1S						-1S	-1S	
	事故风险	-1S	-2S	-2S	-2S		-1S			-2S		-2S		
服务期满后	废水排放		-1S											
	废气排放	-1S												
	固废排放					-1S								
	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、重大影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响。

*注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；“+”表示正面影响，“-”表示负面影响；影响时段：S-短期；L-长期；影响范围：P-局部；W-大范围；

根据对项目的工程分析和环境影响识别，营运期评价因子筛选矩阵识别见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目营运期评价因子识别矩阵一览表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、甲苯、乙酸乙酯、丙酮。	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、甲苯、乙酸乙酯、丙酮。	控制因子：SO ₂ 、NO _x 、烟尘、VOCs 考核因子：NH ₃ 、丙酮、甲醇、三甲胺、DMF、甲苯、四氢呋喃、乙醇、乙酸乙酯、乙腈
地表水	pH、水温、DO、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷、氯化物、甲醛	/	控制因子：COD、氨氮、总磷、总氮
海水	水 pH、COD、无机氮、活性磷酸盐、	/	考核因子：废水量、丙酮、甲

		甲醛、水合肼、总磷		醇、乙酸乙酯、盐分、甲烷磺酸、异丙醚、正丙醇、二乙胺、乙酸、HBr、SS
地下水	地下水水质	pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD _{Mn} 、氯苯	/
	包气带	水合肼、甲醛、乙酸乙酯		
声环境		等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤环境		砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	/	/
固体废物		生产固废和生活垃圾的产生量、综合利用及处置情况	固体废物种类、产生量	工业固体废物的排放量
生态环境		农田生态、植被	农田生态、植被	/

2.3 环境功能区划和环境标准、排放标准

2.3.1 环境功能区划

根据《如东县环境功能区划》、《江苏省海洋功能区划》和园区规划，园区及其所在区域环境功能区划见表 2.3-1。

表 2.3-1 园区及其所在区域环境功能区划

环境要素	功能区划	执行标准
环境空气	工业区、居住、工商文教、农村地区	GB3095-2012 中二级标准
地表水	殖、农灌、泄洪、工业	GB3838-2002 III 类标准（九洋河）、IV 类标准（匡河）
海（域）水	滩涂养殖、浅海增（养）殖区	GB3097-1997 中第二类
声环境	交通干线及其两侧	GB3096-2008 中 4a 类标准
	园区工业用地	GB3096-2008 中 3 类标准

	园区内其它用地	GB3096-2008 中 2 类标准
	农村地区	GB3096-2008 中 1 类标准

另外，根据江苏省海洋与渔业局苏海域函[2004]13 号文，在小洋口闸外侧划定半径为 3km 的扇型排污区该区内海水水质执行国家《海水水质标准》中第三类标准。

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 大气环境质量标准

①环境空气质量标准

根据《关于实施<环境空气质量标准>(GB3095-2012)的通知》要求，2012 年，京津冀、长三角、珠三角等重点区域以及直辖市和省会城市执行新标准，南通属于长三角地区，故本项目项目常规大气污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；酚、甲醛、甲醇、NH₃、H₂S 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值，臭气浓度执行恶臭污染物排放标准(GB14554-93)厂界标准值，环境空气质量标准见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境空气质量评价标准

污染物	环境质量标准		
	标准来源	浓度限值 (mg/m ³)	
SO ₂	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	小时平均：0.50	日平均：0.15
NO ₂		小时平均：0.2	日平均：0.08
TSP		/	日平均：0.30
PM ₁₀		/	日平均：0.15
NO _x		小时平均：0.25	日平均：0.1
HCl	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-1979)	一次浓度：0.05	日平均：0.015
NH ₃		一次值：0.20	/
丙酮		一次值：0.80	/
甲醇		一次值：3.00	日均值：1.00
臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	20 (无量纲)	/
三甲胺		0.08 ^①	/
DMF	国内外 大气环 境质量 标准	前苏联	短期标准：0.03 长期标准：0.03
甲苯		前苏联	短期标准：0.6 长期标准：0.6
四氢呋喃		前苏联	短期标准：0.2 长期标准：0.2
乙醇		前苏联	短期标准：5.0 /
乙酸乙酯		前苏联	短期标准：0.1 /
非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准详解》选用标准	短期标准：2.0 /

污染物	环境质量标准	
	标准来源	浓度限值 (mg/m ³)
二氯甲烷	计算得出 ^②	一次值: 0.45
乙腈		一次值: 0.17

注：①三甲胺环境质量标准计算得出 0.6mg/m³，本次评价以《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中的厂界标准作为环境质量标准，即 0.08mg/m³，从严执行。

②嗅阈值

本项目主要物质嗅阈值见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目主要物质嗅阈值一览表

物质	嗅阈 (mg/m ³)	数据来源
NH ₃	0.5	《工业生产中有毒物质手册》化学工业出版社
丙酮	1.2	突发性污染事故危险品档案库
甲醇	4.8	《环境评价数据手册-有毒物质鉴定值》化学工业出版社
三甲胺	0.001	化学物质环境数据简表
DMF	0.14	化学理化性质档案库
甲苯	8	《环境评价数据手册-有毒物质鉴定值》化学工业出版社
四氢呋喃	7.3	化学物质环境数据简表
乙醇	21	《环境评价数据手册-有毒物质鉴定值》化学工业出版社
乙酸乙酯	0.6	《环境评价数据手册-有毒物质鉴定值》化学工业出版社
二氯甲烷	94.8	《环境评价数据手册-有毒物质鉴定值》化学工业出版社
环氧氯丙烷	37.8	化学物质环境数据简表
乙腈	68	化学理化性质档案库
1,4-二氧六环	28	化学物质环境数据简表

2.3.2.2 地表水环境质量标准

本项目废水经厂内预处理满足接管标准后排入凯发新泉污水处理厂处理，尾水通过管道排入黄海排污区内。该海域扇形排污区内水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类标准，扇形排污区外执行第二类标准，具体标准见表 2.3-4。

表 2.3-4 海水环境质量标准

污染物名称	第二类标准值 (mg/L)	第三类标准值 (mg/L)	依据
pH	7.8~8.5	6.8~8.8	《海水水质标准》GB3097-1997
COD	≤3	≤4	
挥发酚	≤0.005	≤0.010	
无机氮	≤0.30	≤0.40	

活性磷酸盐	≤0.030	≤0.030	
-------	--------	--------	--

产业园内河匡河水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。具体数据见下表。

表 2.3-5 匡河水环境质量标准 单位：mg/L，除 pH 外

项 目	III类水质标准	依据
pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 标准
COD	≤20	
DO	≥5	
氨氮	≤1.0	
总磷	≤0.2	
挥发性粉	≤0.005	
硫酸盐 (以 SO ₄ 计)	≤250	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值
甲醛	≤0.9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值

2.3.2.3 声环境质量标准

建设项目位于工业园区内，该区域环境声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，见表 2.3-6。

表 2.3-6 声环境质量标准限值 等效声级 LAeq:dB

类别	昼间	夜间
3	65	55

2.3.2.4 地下水环境质量标准

本区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价，具体见表 2.3-7。

表 2.3-7 地下水质量分类指标 单位：mg/L（除 pH 外）

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5 8.5~9	<5.5 >9
总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
氨氮	≤0.002	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
粪大肠菌群数	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

(个/L)					
硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
细菌总数 (个/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

2.3.2.5 土壤环境质量标准

本项目用地为如东县洋口镇规划的二级工业用地，土壤执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地的要求，具体见表 2.3-8。

表 2.3-8 土壤环境质量评价标准 (mg/kg)

项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900
管制值	140	172	78	36000	2500	82	2000

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

(1) 废气

废气中颗粒物、HCl、甲苯、甲醇污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，三甲胺、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准，丙酮、DMF、四氢呋喃、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、环氧氯丙烷、乙腈、1,4-二氧六环污染物排放标准计算得出。

本项目废气排放标准见表 2.3-9。

表 2.3-9 大气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	120	15	3.5	1.0	《大气污染物综合排放

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
		20	5.9		标准》(GB16297-1996)
甲苯	70	20	1.7	2.4	
HCl	100	15	0.26	0.2	
		20	0.43		
甲醇	190	20	8.6	12	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)
NH ₃	/	20	8.7	1.5	
三甲胺	/	20	0.97	0.08	
臭气浓度	/	20	4000 (无量纲)	20 (无量纲)	
乙醇	317.7	15	30	/	计算得出
		20	60		
丙酮	261	20	9.6	/	
DMF	18	20	0.36	/	
四氢呋喃	126.7	20	2.4	/	
乙酸乙酯	252.9	20	1.2	/	
乙腈	110.7	20	2	/	

2.3.3.2 废水排放标准

海正药业南通有限公司废水经厂内预处理达接管标准后排入凯发新泉污水处理(如东)有限公司。本项目所在地为如东沿海经济开发区高科技产业园,本项目建设完成后,废水经厂内处理后达到一定标准排入凯发新泉污水处理(如东)有限公司,根据江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》(DB32/939-2006)规定,排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水,执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准,其中NH₃-N、TP参照《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中最高允许浓度执行。

参照当地环保主管部门要求废水经园区污水处理厂深度处理后执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 排放标准执行。

本项目废水接管标准见表 2.3-10,污水处理厂尾水排放标准见表

2.3-11。

表 2.3-10 废水接管标准（单位：mg/L，除 pH 外）

序号	项目	数值	标准来源
1	苯酚	0.5	《
2	甲醛	5	
3	pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
4	COD	≤500	
5	SS	≤400	
6	氨氮	≤35	污水厂接管要求
7	盐分	≤6000	
8	TP	≤8.0	《污水排入城镇下水道水质标准》 (CJ 343-2010)

表 2.3-11 污水处理厂尾水排放标准（单位：mg/L，除 pH 外）

序号	污染物名称	最高允许排放浓度	标准来源
1	pH	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918-2002) 一级 A 排放标准
2	COD	50	
3	SS	10	
4	氨氮	5	
5	总磷	0.5	
6	盐分	/	
7	苯酚（挥发酚）	0.5	
8	甲醛	1	

2.3.3.3 噪声排放标准

拟建项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体见表 2.3-12。

表 2.3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，见表 2.3-13。

表 2.3-13 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》
夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15dB(A)		

2.3.3.4 固体废物排放标准

项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），危险固废应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》

(公告 2013 年第 36 号)及《危险废物收集储存运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存。

2.4 评价工作等级与评价重点

2.4.1 评价工作等级

根据拟建项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划,按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法,确定本次环境影响评价的等级。

(1) 环境空气影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),本项目评价等级的确定根据工程分析的结果选取废气中的 4 个因子,分别计算最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 P_i 定义为:

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

评价工作等级的判定依据见下表。

表 2.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据导则中推荐的估算模式 Screen3 计算,本项目的结果如下:

表 2.4-2 估算模式参数取值一览表 2

分类		污染物名称	距离 (m)	C_i (mg/m ³)	P_i (%)	C_{0i} (mg/m ³)		
有组织废气	1#	粉尘	340	1.25E-03	0.28	0.45		
		乙酸乙酯	340	6.06E-03	6.06	0.1		
		HCl	340	1.41E-03	2.82	0.05		
		四氢呋喃	340	1.01E-03	0.51	0.2		
		DMF	340	1.01E-04	0.34	0.03		
		甲醇	340	2.69E-03	0.09	3		
		乙腈	340	1.35E-03	0.80	0.17		
		甲苯	340	1.68E-04	0.03	0.6		
		丙酮	340	6.73E-03	0.84	0.8		
		三甲胺	340	6.73E-05	0.06	0.08		
		NH ₃	340	3.37E-05	0.02	0.2		
		乙醇	340	1.52E-03	0.03	5		
		有组织废气	2#	粉尘	222	2.83E-03	0.63	0.45
				HCl	222	1.72E-02	0.34	0.05
乙醇	222			5.36E-05	0.11	5		
无组织废气	原料药车间	粉尘	136	8.71E-03	0.97	0.9		
		乙酸乙酯	136	4.36E-03	4.36	0.1		
		HCl	136	2.18E-03	4.36	0.05		
		四氢呋喃	136	1.45E-03	0.73	0.2		
		DMF	136	7.26E-04	2.42	0.03		
		甲醇	136	1.45E-02	0.48	3		
		乙腈	136	2.18E-03	1.28	0.17		
		甲苯	136	2.18E-03	0.36	0.6		
		丙酮	136	1.45E-02	1.82	0.8		
		三甲胺	136	2.90E-03	3.62	0.08		
		NH ₃	136	7.26E-04	0.36	0.2		
		乙醇	136	7.26E-03	0.15	5		
		粉尘	138	1.55E-03	0.17	0.9		
		乙醇	138	6.18E-03	0.12	5		
		HCl	138	7.73E-05	0.15	0.05		

由上表可知，点源中乙酸乙酯的最大地面浓度占标率最大，为 6.06%；面源中乙酸乙酯最大地面浓度占标率最大，为 4.36%。 $P_{max} < 80\%$ 且 $D_{10\%}$ 最远距离 $< 5\text{km}$ ，则环境空气影响评价等级定为二级。项目评价范围根据项目排放污染物的最远影响范围确定，即以排放源为中心，以边长 5 km 的正方形区域。

(2) 地表水环境影响评价工作等级

本项目厂区排水实行“雨污分流、清污分流”，拟建项目产生的废水经预处理达到接管标准后排入污水处理厂进行深度处理，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 排放标准后排入黄海。因此地表水可不作预测评价，主要对本项目废水接入园区污水处理厂可行性进行分析，对水环境影响做一般性评述。

(3) 地下水环境影响工作等级

本项目生产用水由园区工业水厂供给，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化，不会导致环境水文地质问题，故本项目属于 I 类建设项目。

(4) 土壤评价

本次环评对土壤进行现状评价。

(5) 声环境影响评价等级

本项目选址在如东沿海经济开发区，声环境功能要求为 3 类，项目建设前后噪声级增加较小，且受影响人口较少。因此，噪声评价的主要内容为评价厂界噪声是否达到工业企业厂界噪声标准。根据《导则》规定，判定本项目的声环境影响评价等级为三级。

(6) 固废评价

本次评价按《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283 号）等文件的要求对固体废弃物做影响分析。

(7) 环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》所规定的方法，根据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，确定本次环境风险评价的等级为一级。

2.4.2 评价重点

本次环境影响评价工作的重点是：工程分析、清洁生产和污染防治措施评述和风险评价。具体是：

(1) 了解工程概况，对产污环节、清洁生产水平、环保措施方案等进行分析，核算物料平衡和污染物源强，筛选出主要的污染源与污染因子；

(2) 根据项目的污染物产生情况，提出主要污染因子的削减与治理措施，并从经济、技术和环境方面对该措施进行可行性论证。

(3) 依据建设项目环境风险评价技术导则对拟建项目进行风险评价，分析潜在事故的类型和概率。重点分析原辅材料储罐泄漏等情况下对周围环境

的影响程度和范围，并提出合理的预防和应急措施。

(4) 在对污染物源强核算的基础上，从区域总量控制的角度，提出本项目的污染物排放总量控制方案。

2.5 评价范围及敏感区

2.5.1 评价范围

根据本项目大气、水环境影响评价等级，参照环境影响评价技术导则的要求，确定评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价范围表

评价内容	评价范围
大气环境	以本项目为中心，5km×5km 范围
地表水	海水以园区废水排放口为圆心，3km 为半径的扇形区域；附近河流匡河
噪声	扩建项目厂界向外 200m
地下水	现状评价：以项目所在地为中心，20km ² 的范围内
风险评价	大气评价范围为以项目所在地为中心半径 5km 范围
生态评价	本项目周边 20km ²

2.5.2 环境敏感目标

扩建项目周边主要环境敏感目标见表 2.5-2 及图 2.5-1。

表 2.5-2 扩建项目主要环境敏感目标

类型	保护对象	距离 (m)	方位	环境功能	规模及功能
大气环境	双墩村	2300	S	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	居住(1000 人)
	钱马村	2900	SW		居住(800 人)
	刘环村	3200	ENE		居住(180 人)
	洋口渔港	3200	W		渔业
	洋口农场	3500	SW		种植
	光荣村	4000	SE		居住(1500 人)
	海印寺	2800	NW		风景点
	港潮村(含原环西村)	1800	SE		居住(1000 人)
	园区管委会/洋口镇政府	3500	W		居住(150 人)
水环境	九洋河	3000	SW	工业用水(16 万 t/d), III类	小河
	匡河	120	/	泄洪、运输, III类	小河
海域	黄海滩涂养殖区	1000	N	5 万吨贝类/滩涂养殖区、二类	/
	黄海海水养殖区	1600	N	10 万吨紫菜、贝类等/海水养殖区、二类	
	黄海纳污区	2000	NW	纳污区、三类	
生态环境	海印寺	2800	NW	风景区	/
	洋口渔港	3200	W	渔业	/
	黄海滩涂养殖区	1000	NE	5 万吨贝类/滩涂养殖区	/
	黄海海水养殖区	1600	NW	10 万吨紫菜、贝类等/海水养殖区	/
	如东县沿海生态公益林	4500	N	海岸带防护, 二级管控区	19.85km ²
	如东沿海重要湿地	9000	N	湿地生态系统保护, 二级管控区	122.49km ²

类型	保护对象	距离 (m)	方位	环境功能	规模及功能
	小洋口国家级海洋公园	6000	NW	自然与人文景观保护, 一级、二级管控区	34.33km ²

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 区域相关规划

如东县人民政府在分析各乡镇社会经济发展现状条件、经济水平、存在的优劣因素等基础上, 于 2003 年 9 月同意在洋口镇建设如东县洋口化学工业园。园区最初总体规划面积为 12.67km², 分三期完成, 其中一期 3.67km²、二期 6.7km²、三期 2.3km², 至 2007 年底, 一期工程已经全部启动, 大批企业入驻。

2007 年末, 如东县人民政府决定对园区规划进行调整, 园区更名为如东沿海经济开发区高科技产业园, 调整后的园区总体规划面积为 11.6km², 其中一期规划面积 5.87km², 二期规划面积 5.73km²。该规划环评于 2008 年 8 月通过了江苏省环境保护厅的审查并取得了《关于对江苏省如东沿海经济开发区高科技产业园规划调整工程环境影响报告书的批复》(苏环管[2008]179 号)。

产业定位: 集精细化学工业及配套产业为一体, 具备完善配套的物流体系、密切合作的产学研体系、高关联度的产业链体系, 以基础化工、精细化工、农药化工、生物化工、高新技术化工等先进制造业为主, 兼顾印染等关联产业的“高科技、专业化、生态型、园林式”专业园区。

规划规模: 整个园区规划用地面积约 11.6km², 分两期完成, 一期工程已全部启动, 进区企业以精细化工、生物化工、有机化工、日用化学产品等行业为主。二期工程已基本完成招商, 进区企业以化工类为主。

规划范围: 一期工程东起匡河西岸、西至振洋河、南起匡河北岸、北至北匡河; 二期工程东至通海河、西至匡河东岸、北沿海堤退后 200m, 南沿风力发电设施中心线退后 150m。

如东沿海经济开发区高科技产业园区总体规划图见图 2.6-1。园区规划用地情况见下表。

表 2.6-1 园区土地利用规划一览表

序号	用地名称		用地面积 (ha)	占总用地比例 (%)	备注
1	工业用地	一期	437.50	占一期的 84.75	不包括用地退让
		化工 印染	60		
		二期化工	497.11	占二期的 86.76	
		小计	994.61	85.74	
2	一期道路用地		28.40	2.45	/
	二期道路用地		23.99	2.07	/
3	一期公用设施用地		2.4	0.21	/
	二期公用设施用地		1.2	0.10	/
4	一期绿化景观用地		52.46	4.52	包括用地退让
	二期绿化景观用地		35.74	3.08	包括用地退让
5	一期河港用地		6.24	0.54	/
	二期河港用地		14.96	1.29	/
/	合计		1160	100	不包括河道用地

2.6.2 园区基本设施规划及现状

2.6.2.1 基础设施规划及使用现状

本产业园区实行集中供热和污水、固废集中处理，充分利用现有的基础设施，并根据发展需要适当增设、扩建。主要基础设施规划如下：

(1) 给水

如东沿海经济开发区高科技产业园给水系统采用分质供水系统，工业用水与生活用水采用不同水源，分质供水。目前，引江供水工程已全面实施，一期、二期企业均使用长江水作为工业及生活用水。

引江供水主管网管径 DN400-DN800，日供水量 6 万吨，目前已全面覆盖。

根据调查，园区目前实际用水约为 1.1 万 m³/d，尚有 4.9 万 m³/d 的余量，能够满足近期园区企业用水需求。

(2) 排水

园区规划采用清污分流。园区雨水根据地行和道路坡向，划分汇水区域分片收集，排放至项目内河道，排水管网管径为 DN1000-DN1200，排水管网沿道路两侧人行道布置。

污水（包括生活污水和生产废水）全部经各厂预处理达标，所有企业尾水排放实施“一厂一管”并分时接管，即企业尾水暂存于厂内尾水池，不定期申请接管，由污水厂检测水质达标后即可排放尾水至污水厂。

园区污水处理工程凯发新泉（如东）污水处理有限公司设计处理能力为 4

万 t/d，其中已竣工的 2 万 t/d 的处理工程已经投入运营并通过验收，其工艺主要为水解酸化+氧化沟生化法。2012 年 10 月该公司追加投资 500 万元在二沉池后新增一套臭氧深度处理装置，2012 年底投入运行。

2014 年，针对园区集中污水处理厂出水难以稳定达标，二次污染防治不到位以及特征污染因子去除效率不高等问题，园区邀请江苏省环科院从技术和管理角度，对污水厂存在问题进行了分析，并提出了相关整治方案。

① 对原有工艺（“调节池（事故池）+初沉+水解酸化+氧化沟（卡鲁塞尔）+二沉池+混凝沉淀+臭氧氧化”组合工艺）进行技术改造：采用“初沉池（事故池）+调节池+上流式水解酸化+水解酸化+PACT 氧化沟+二沉池+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池”工艺确保尾水达标排放，工艺路线见图 2.6-2。

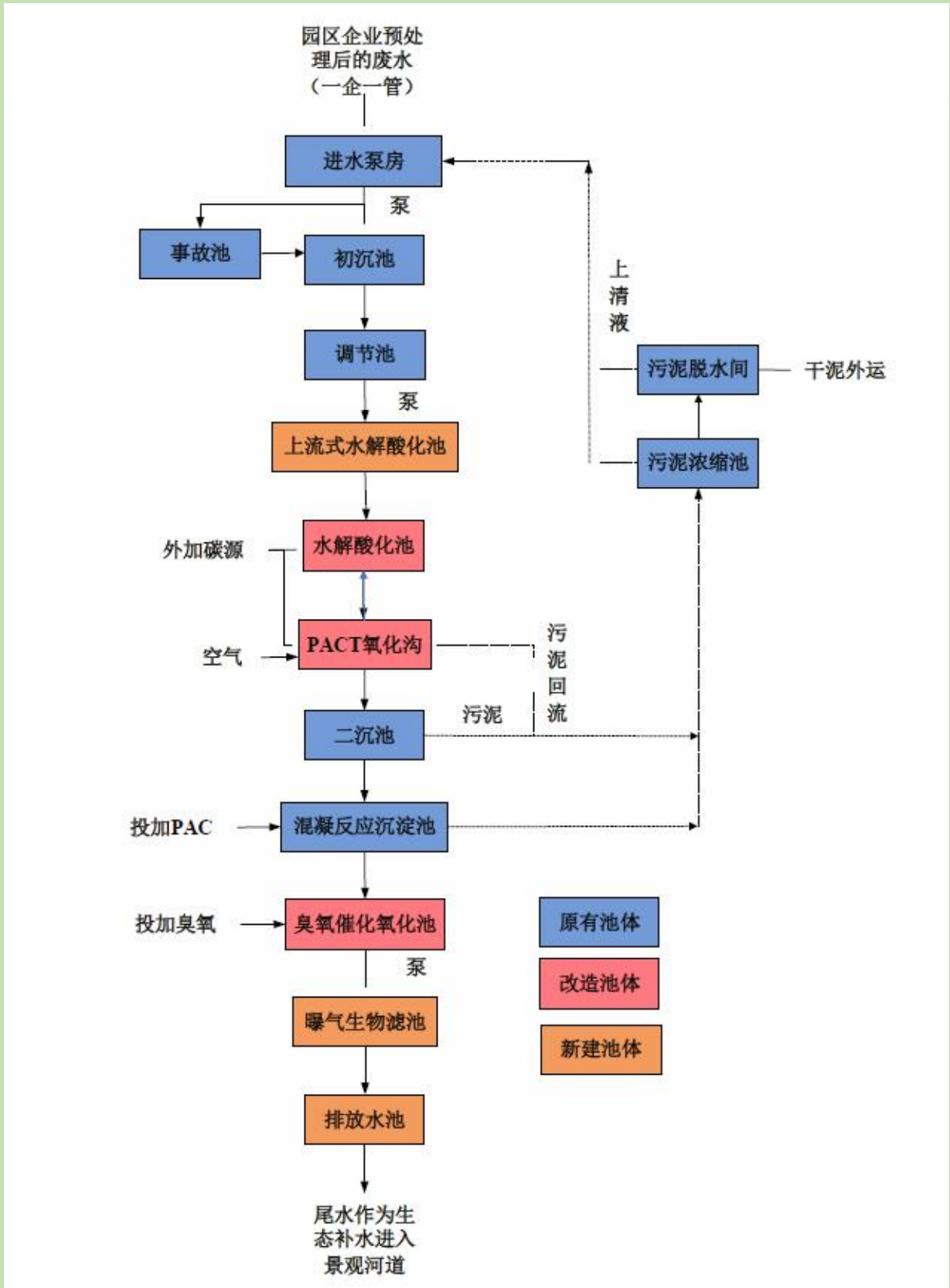


图 2.6-2 污水厂改造后工艺流程图

②对调节池、厌氧池、污泥压滤系统等废气无组织排放点进行加盖密封，新建废气收集处理装置，确保厂界异味达标。

③园区拟对污水厂进行回购，利于园区污水处理的统筹管理。

目前污水厂改造已验收，现在正常运行，工程总投资 3000 万，相关资金由园区自行筹措。

改造完成后，污水厂尾水将稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准。其中 15000 吨/天尾水排海，5000 吨/天尾水进入园区新建生态处理湿地，依靠生态湿地作用，进一步净化尾水水质，进入园区河道，作为生态补水，实现园区中水回用目标。

根据园区污水处理厂提供的接管台账，目前污水实际处理量为 10000t/d，且能做到达标排放，尚有 10000t/d 的处理余量，能够满足园区新增污水处理需求，可以保证园区内生产、生活废水全部经收集处理后排放。园区污水管网见图 2.6-3。

（3）供电及供热

规划在一期用地北侧洋口路边设置一座 35kV 变电所，二期用地内 1-07# 地块内设置一座 220kV 变电所，4-06# 地块内设置一座 110kV 变电所。

园区配电网络以 10kV 电压向区内用户供电，各地块根据建设需要建设 10kV 用户变电所。10kV 配电网络采用架空方式，架空线塔布置在道路边的绿地内，其线路中心距建筑物的水平距离不小于 3.5m；10kV 电缆线路沿 10kV 架空线路的走廊位置，预留 3.6m（含与其它市政管网防护距离）的电缆埋下管道走廊，原则上布置在道路的东侧和南侧。在变电所出线段应考虑设不小于 3m 的电缆隧道或沿道路双侧布置。

园区采取集中供热的方式，由如东环保热电公司实施，已建设 3×130t/h 锅炉（两用一备）并配套设置汽轮发电机组并建设供热管网，同时供热管网已覆盖区内企业，供热能力可达到 260t/h，目前已向园区供汽。园区原有的燃煤锅炉已全部停止使用。

园区企业目前用汽量约 200t/h，尚有余量 60t/h，本项目实际用汽量约为 6t/h，因此能够满足本项目的用汽需要。

（4）固废处理

如东大恒危险废物处理有限公司危险废物处理工程搬迁技改项目

(6000t/a GL-30W 型热解气化废弃物处理装置及配套设施)于 2008 年 9 月获得省环保厅批复(苏环管〔2008〕225 号);2009 年 12 月竣工;2009 年 12 月 29 日经省环保厅核准同意投入试生产;2011 年 7 月完成环保竣工验收。

处置固废类别包括:HW01 医药临床废物;HW02 医药废物;HW03 废药物、药品;HW04 农药废物;HW06 有机溶剂废物;HW08 废矿物油;HW09 废乳化液;HW11 精(蒸)馏残渣;HW12 染料、涂料废物;HW13 有机树脂类废物;HW17 表面处理废物;HW40 含醚废物;HW42 废有机溶剂共 13 种。

2013 年 11 月 5 日,苏环审[2013]212 号批准如东大恒危险废物处理有限公司危险废物集中焚烧设施扩建项目。新增危废处理能力 13000t/a,采用回转窑(配建污泥干化装置)工艺,目前该项目已通过验收,现全厂处理能力达 19000t/a。2015 年 8 月已经取得 13000t/a 的危废经营许可证。

扩建后全厂危险废物处理类别包括:焚烧处置医药废物(HW02)、废药物及药品(HW03)、农药废物(HW04)、木材防腐剂废物(HW05)、有机溶剂废物(HW06)、废矿物油(HW08)、废乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料及涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、感光材料废物(HW16)、表面处理废物(HW17)、废碱(HW35)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、废卤化有机溶剂(HW41)、废有机溶剂(HW42)、废有机卤化物废物(HW45)、其它废物(HW49,802-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-043-49、900-044-49、900-047-49、900-999-49)合计 13000 吨/年。

由园区管委会和如东大恒危险废物处理有限公司合资共建的固废填埋场工程已启动,建设规模为 103 万 m³ 危险固废和 24 万 m³ 一般工业固废,目前正在建设。

(5) 消防

化学工业聚集区设置常压消防给水系统,消防给水系统与生产给水系统合建。在化学工业聚集区内的可燃液体罐区设置压力式泡沫比例混合装置,供可燃液体储罐灭火之用,泡沫混合液水源由化学工业聚集区的生产、消防给水管网或自设的消防水池、水泵供给。

园区基础设施现状汇总见下表。

表 2.6-2 园区基础设施现状一览表

序号	设施名称	建设情况	备注
1	长江供水工程	已建成6万m ³ /d规模	余量4.9万m ³ /d
2	污水处理厂	设计处理能力4万m ³ /d，已建成2万m ³ /d，2014年进行整改，现已通过验收	余量1万m ³ /d
3	变电站	已建成一座35kV变电所，一座220kV变电所，及一座110kV变电所	满足需求
4	热电厂及供热管网	供热管网已建成，热电厂已建成 3×130t/h 锅炉（两用一备）提供，汽压为 0.6MPa，现有用气量 290t/h，余量约 60 t/h	拟建项目需用气量为 6t/h，因此余量能够满足本项目的用汽需要
5	消防站	已建成	/
6	雨水排水管网	已建成	/
7	污水排水管网	园区污水管网已建成，现出于管理需要，改由各企业自建单独管道接入污水处理厂，正在实施一厂一管工程。	污水接管率为100%
8	垃圾中转站	已建	/
9	焚烧装置（大恒）	现核准能力为13000t/a，远期目标32000t/a	处理满足本项目需求
10	填埋场（大恒）	103万m ³ 危险固废和24万m ³ 一般工业固废填埋场	建成后满足本项目需求

2.6.2.2 项目对园区基础设施的依托及管网铺设现状

①供水

本项目位于园区二期规划用地内，项目用水依托于园区自来水管网，由园区自来水管网统一供给。

园区自来水管网现已铺设到项目所在地，引入管管径 DN100mm，供水压力 0.3Mpa，能够满足项目运营用水需求。项目厂区内管网将于项目工程建设完成时铺设完成。

②供热

项目供热依托园区供热中心集中供应，全年蒸汽用量 45500t（6t/h）。园区供热中心现余量 60t/h，能够满足项目需求。

园区供热管网已铺设到项目所在地，项目需自建厂区内供热管网，与园区供热管网相接。项目厂区内供热管道与项目主体工程同时施工，将于项目主体工程建成时完工。

③供电

项目用电来依托园区电网供给，由园区电网 20kV 线路接入企业变压器。园区电网线路已拉至项目厂区所在地。项目厂内电线铺设将于项目主体工程

建成时完成。

④排水

项目废水经自建污水处理站处理后，需通过园区污水管网进入园区污水处理厂。园区污水处理厂污水收集管网现已铺设到项目所在地。项目须自建厂内污水管网，与园区污水厂污水管网相接。项目厂区内管网铺设将于主体工程竣工时铺设完成，实现与园区污水管网的相衔接。

2.6.2.3 园区环保设施建设

园区严格按照环评批复落实了环保措施。1) 对入园企业实施集中供热，新入园企业不得自建任何类型的燃煤锅炉，确因生产工艺需用特定供（加）热设施时，应燃用天然气、液化石油气、低硫燃料油等清洁能源。生产工艺过程中有组织排放废气须经有效处理后达标排放，并须采取有效措施严格控制废气无组织排放。2) 按“雨污分流、清污分流、中水回用”的要求规划建设了园区污水处理厂（凯发新泉（如东）污水处理有限公司）及区内截污管网，完善了排水系统，确保生产、生活（废）污水经预处理达接管标准后全部接管集中处理。要求进园区企业不得设置任何污水排放口。3) 园区建立了统一的固废（特别是危险废物）收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系，鼓励工业固体废物在区内综合利用。区内危险废物的收集、贮存符合国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），防止产生二次污染。危险固废处置依托园区内如东大恒危险废物处理有限公司。

2.6.2.4 园区存在问题及解决对策

根据《江苏省如东沿海经济开发区洋口化学工业园环保专项整治综合方案》，结合实际情况，园区目前存在的主要环境问题及整改方案见下表。

表 2.6-3 园区存在主要问题及整改方案

规范要求		执行情况	符合性	整改措施	
1、园区规划与设立	化工园区应科学制订园区发展规划。园区开发建设规划应结合当地城市总体规划、土地利用规划、生态红线区域保护规划和环境保护规划要求，以循环经济理念为指导，推行产业链发展模式，按照一体化建设、分层次布局的原则科学制定。	已委托石油和化学工业规划设计院编制《化工产业升级规划》、委托中国医药工业研究总院编制《医药产业升级规划》；明确了淘汰、优化和提升现有农药、医药板块；拓展化工新材料和高端专用化学品；适度配套重要基础化工产品；综合利用三废和园区循环化改造的升级思路。	基本符合	逐步优化分层次布局	
	园区应根据产业特点和所处地理环境，因地制宜进行绿地规划，并纳入城市绿地规划系统；规划要明确园区绿地的布局、结构、用地指标及建设目标。	滩涂围垦土地，绿化难度较大。暂未编制。	不符合	列入专项整治重点整改项。	
	园区管理机构应根据入园企业的性质、特点等制定企业周边及道路绿地建设规划，确定建设标准。	滩涂围垦土地，绿化难度较大。暂未编制。	不符合	列入专项整治重点整改项。	
	鼓励支持有条件的园区积极创建国家和省级生态工业园区。	正创建南通市生态工业园区	基本符合	根据南通市政府要求，今年年底前通过验收	
2、园区基础设施建设	园区应遵循全面规划、统筹兼顾、配套建设、综合利用、市场运作的原则，完善基础设施建设。	已配套建设城市供水、污水处理、危废处置、热电联供、应急消防等基础设施建设	基本符合		
	园区基础设施建设应依据城市总体规划、市政设施规划、环境保护规划以及园区产业发展规划，从本地区实际情况出发，对工程设计方案进行技术、经济论证，综合比选。	工程规划已基本实施到位	基本符合		
	园区基础设施建设应采取成熟可靠的技术，并积极选用新技术、新工艺、新材料、新设备。	园区基础设施建设已基本到位	基本符合		
	园区管理机构负责园区基础设施建设及运行管理，对园区项目主体工程 and 污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，确保环评批复和竣工环保验收的有关要求落实到位。	园区集中供热、集中式污水处理厂、危险废物处理等项目能履行“三同时”，环评批复和竣工环保验收的有关要求基本落实到位，但对照目前监管标准，仍有差距。	基本符合		
	污水处理设施建设				
	园区集中式污水处理厂应根据园区定位产业的污染物特点，采用具有针对性的污水处理工艺。	已委托省环科院编制《污水处理厂改造工程项目技术方案》并在实施中	基本符合		
	园区集中式污水处理厂结合处理工艺制定接管标准，也可参考《污水综合排放标准》等标准。	目前接纳企业一级预处理污水执行《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）；拟改造工程运行后，按处理效果确定不同企业接管标准	基本符合	拟列入专项整治	

规范要求	执行情况	符合性	整改措施
园区集中式污水处理厂应建设二次污染防治设施，对产生的有毒、恶臭气体进行封闭收集，并根据废气性质进行吸收或焚烧处理。	已列入本次污水处理厂整改工程，预算 600 万元，目前招标已经完成	不符合	已列入本次污水处理厂整改工程，投标确定 510 万元
园区集中式污水处理厂应设置足够容积的事故应急池及回流管道，事故应急池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，一般包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢水量、输送管道与设施残留水量、事故时雨水量等。鼓励园区污水处理厂在生化处理等阶段采用模块化设计，当部分模块发生故障时，其他模块可以正常处理废水。	事故应急池及回流管已建设；污水处理厂采用模块化设计，建有两套平行生化系统；在本次改造中优化模块化	基本符合	已列入专项整治
园区应积极实施区域中水回用和污水再生利用，提高水资源重复利用率。再生水用于工业用水的水质应符合《城市污水再生利用—工业用水水质》中的相关规定。	已列入本次污水处理厂整改工程，预留 5000d/t 尾水进入生化尾水生态处理湿地，目前正在建设，于 2015 年 3 月底前投入运行	基本符合	
园区可建设废水集中监控调节池，用以解决当园区集中式污水处理厂与排污企业距离过远或管廊（管沟）建设空间受限时，企业废水的收集处理问题。企业废水经专用明管排至废水集中监控调节池后，经调节池总管再排至园区集中式污水处理厂进行集中处理。	园区采用的是：各企业必须配套超过一天排放量的排放池并实施视频监控；必须在各自规定的时间段分时排放；必须通过自建明管“一企一管”动力输送到片区总管，进而排入污水处理厂；必须设置 COD 在线监控仪、电磁流量计、电磁阀门等在线监控设施，发现超标立即自动关闭电磁阀门。	不符合	1、企业废水经专用明管排至园区片区总管，符合污管明建的要求；2、片区总管应该就是变形的集中监控池，但解决了集中监控池废气无组织排放的问题。
危险废物集中处置设施建设			
园区内危险废物应就近处置，安全处置率达 100%。	危险废物安全处置尚未达到 100%	不符合	列入专项整治
危险废物产生量大于 5000 吨/年且需采取焚烧处置的园区，应配套建设危险废物集中焚烧设施；危险废物产生量大于 10000 吨/年且需采取填埋处置的园区，应在省辖市范围内配套建设危险废物安全填埋场。	如东大恒危险废物处置有限公司已建设 6000t/a 热裂解炉，13000t/a 旋转窑已投入试运行；南通惠天然固体废物填埋有限公司 20000t/a 危险废物、10000t/a 一般工业固废，使用年限 20 年项目已开展环境影响评价等前期工作。	暂不符合	年内开展固体废物填埋场项目建设
园区管理机构应建立安全高效的危险废物运输系统，成立或委托具有	目前为各企业自行委托。拟通过公开购买服务形式，组	不符合	年内实现全区

规范要求	执行情况	符合性	整改措施
危险废物运输资质的运输单位对园区内危险废物实行专业化运输，运输车辆须有危险废物警告图形符号。	建（招引）专业化运输公司，实现全区内危险废物专业化运输。		内危险废物专业化运输。
集中供热设施建设			
园区内用热企业集中供热率应达 100%，园区集中供热中心的供热压力、温度等参数无法满足企业特殊工艺要求的除外。企业需自建锅炉的，应采用电、天然气、低硫轻质燃料油等清洁能源。园区管理机构应按照《关于印发江苏省燃煤锅炉大气污染整治工作方案的通知》（苏环大气办〔2013〕15 号）要求，全面整治淘汰企业现有燃煤小锅炉。	各企业自建燃煤小锅炉已拆除，集中供热率达到 100%。但园区有 21 家企业建有导热油炉或者焚烧炉，其中 7 家企业仍然使用煤为燃料，其余均以柴油、秸秆、天然气等为燃料。目前已改为燃用天然气、液化石油气、低硫燃料油等清洁能源	基本符合	
供热中心烟气中有害物质的排放量、排放浓度、烟囱高度及烟气出口速度等应符合《火电厂大气污染物排放标准》、《锅炉大气污染物排放标准》等国家法规及地方现行环境保护的要求；排放烟气中的粉尘、二氧化硫、氮氧化物无法满足标准要求的，应设置除尘、脱硫及脱硝设施。	洋口环保热电有限公司脱硫脱硝工程已开工建设，目前已申请验收。	基本符合	
入园项目必须符合国家产业政策与园区产业发展规划。优先引进属国家《产业结构调整指导目录》鼓励类、有利于促进区域资源深度转化和综合利用、有利于延伸产业链、促进化工园区主导产业规模配置和壮大的产业项目。	园区无国家禁止类和淘汰类项目，但产业结构和产品须优化升级	基本符合	逐步优化
园区管理机构应推进园区内化工企业的技术创新和技术改造，采用清洁生产技术及先进技术装备，降低单位产品能耗、物耗和减少污染物的产生与排放，分阶段淘汰落后工艺、技术、设备和产品。对污染严重、不能稳定达标、危险废物无法落实安全利用或处置途径的化工生产项目实行限期治理，逾期未治理或治理达不到规定要求的，坚决依法关闭。	园区严格按此执行	基本符合	
构建建设项目环境监理体系，对区内建设项目施行环境监理，落实环境保护措施，防止环境污染与生态破坏，确保项目建设满足工程竣工环境保护验收要求；对未按有关环境保护要求施工的，应责令建设单位限期整改，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复。	园区所有项目严格按照环评批文执行，在项目验收时把关	基本符合	
园区内企业应做到“清污分流、雨污分流”，清下水（雨）排放口按规范设置并达到应急防范措施要求。建设应急事故水池，容量满足初期雨水、消防水收集需求，初期雨水、消防水应排入污水管网。	园区严格按此执行	基本符合	
园区内企业必须建设废水预处理设施，实现废水分类收集、分质处理，强化对特征污染物的处理效果。企业废水经预处理达到接管标准后，	园区严格按此执行	基本符合	

规范要求	执行情况	符合性	整改措施
方可接入园区集中式污水处理厂进行处理。			
园区内企业废水预处理和园区集中式污水处理厂处理工业废水占比大于等于 80%的，其物化工段污泥或物化工段与其他工段的混合污泥，应按照危险废物管理，其他污泥应按《危险废物鉴别技术规范》、《危险废物鉴别标准 通则》等要求进行危险特性鉴别。属于危险废物的污泥应交有危险废物经营资质的单位处置；属于一般工业固体废物的污泥应交持有相应类别的《环境污染治理设施运营资质证书》的单位处置。		基本符合	
新建、改建、扩建项目生产废水应采用专用明管输送方式将生产废水输送至园区集中式污水处理厂或废水集中监控调节池，明管可采用架空压力管廊或者地面管沟的形式进行布设，便于管线发生泄漏时及时检查与监管。	各企业均采用专用明管输送方式将生产废水输送至园区集中式污水处理厂或片区总管，明管采用架空压力管廊或者地面管沟的形式进行布设。	基本符合	
废水明管采用玻璃钢管、PE 管、PVC 管等耐腐蚀管材，采用钢管等非耐腐蚀管材的应依据《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》、《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》中的要求进行防腐处理；管道应依据《工业设备及管道绝热工程施工规范》进行保温处理，确保在寒冷条件下废水能够正常流动，保温材料应结合管材及地区的环境状况进行选择，采用超细玻璃棉、玻璃棉、矿渣棉、水泥珍珠岩、水泥蛭石等导热系数低、助燃性能好、耐腐蚀的保温材料。	园区严格按此执行	基本符合	
企业应建设废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处理设施以及相应的应急处置设施，尽可能采取全自动化运行并由仪器自动在线记录，严格控制挥发性有机物（VOC）、有毒及恶臭气体的排放。建立挥发性有机物使用、管理台账。所有易泄露的管道涉及挥发性有机物物料生产和使用的化工装置或设备应建立泄露检测与修复体系。	企业已建设废气收集和处理设施，有的已建设相应的应急处置设施，但采用全自动化运行并由仪器自动在线记录的很少。基本未建立挥发性有机物使用、管理台账。挥发性有机物泄露检测和修复系统未健全。	不符合	列入专项整治重点项
对噪声排放源应建设污染防治设施，达到排放标准。	园区企业项目均按要求配套到位，并通过南通市环保局验收	基本符合	
企业应定期进行特征污染物监测，并建设相应处理设施，产生的特征污染物经过处理须达到排放标准。	企业很少开展特征污染物监测	不符合	列入专项整治重点项
企业应规范建设危险废物贮存场所。危险废物贮存设施建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》中的相关要求，有堵截泄漏的裙脚、地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施，贮存设施至少满足正常生产 15 天产生的各	所有企业危险废物贮存场所基本建设到位	基本符合	严格按照要求督查 整改到位

规范要求		执行情况	符合性	整改措施
	类危险废物贮存需要。			
	贮存易燃易爆的危险废物的场所建设可参考《石油化工企业设计防火规范》相关规定设置围堰（防火堤）、导流地沟、事故应急池等环境污染防控设施，并配备消防设备。	所有企业危险废物贮存场所基本建设到位	基本符合	严格按照要求督查 整改到位
	企业危险废物自行利用处置的，利用、处置设施应完善环保手续，建设达到国家标准要求。	企业自建焚烧炉有超标现象	不符合	列入本次整改内容
	企业的危险废物应暂存于危险废物贮存设施内，并根据《国家危险废物名录》进行分类存放，贮存期限不得超过 1 年，确需延长期限的，必须报经当地或原批准经营许可证的环保主管部门批准，法律、法规另有规定的除外。	在大恒固废提质扩能到位后逐步解决	基本符合	
	企业应按规定开展危险化学品环境管理登记、新化学物质申报和有毒化学品进出口环境管理登记。	企业开展不规范、不全面、不正常。	不符合	列入专项整治重点项
环境质量监测				
4、环境监测监控预警体系建设	园区管理机构应组织开展园区排污接纳地表水体环境质量及园区地下水环境质量监测工作。在园区集中式污水处理厂总排口下游接纳水体控制断面布设监测点，在线监测，频次不得少于 1 次/4 小时；手工定期抽测，频次不得少于 1 次/月。监测因子应包括 COD、氨氮、总磷、总氮等常规指标，环评报告中提出的特征污染物指标以及环评批复中提出的总量控制指标，如生物综合毒性、挥发性有机物、氰化物、氟化物、挥发酚等。在园区地下水流上游、下游、两侧及园区内部布设地下水监测点位，建设规范的监测井，定期实施地下水监测并向环保部门报告。	根据年度监测工作实施方案对园区内 14 条水系布设 23 个监测点进行监测，地下水布设 5 个监测点位，按方案频次实施监测工作。污水处理厂总排口下游接纳水体采样在条件上受到一定控制，每年由县环境监测站监测 3 次。	基本符合	
	园区所在地环保部门应开展园区及周边地表水环境质量监督监测工作。对可能受到园区排污影响的集中式饮用水源地监测点应采用在线监测，频次不得少于 1 次/2 小时；其他监测点位应按监测计划进行监测。	对入区河流设置二个点位 四月份开始展开周测。	基本符合	
	园区管理机构应组织开展园区边界大气环境质量监测工作。在园区上风向边界外 10 米范围内设参照点，下风向边界外 10 米范围内或最大落地浓度处设 2~4 个监控点，或在园区边界 10 米范围内呈环状、间隔布点，采用在线监测；采用流动监测或手工定期监测，频次不得少于 1 次/2 月。大气环境质量监控点的监测因子应根据园区规划环评及其审查意见要求确定，并应符合《关于加强全省化工园区环境监	根据年度监测工作实施方案设置三个监测点位，采用手工监测和流动监测相结合，监测因子为 SO ₂ 、NO ₂ 、TSP 以及苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙苯等部分有机物特征因子。	基本符合	

规范要求	执行情况	符合性	整改措施
测监控预警工作的通知》（苏环办〔2013〕139 号）文中附件 1“全省化工园区环境监测监控预警工作内容一览表”的相关要求。			
园区管理机构应组织开展园区及周边环境保护敏感目标的大气环境质量监测。在直接受园区排污影响的居民点、学校等人群聚集地设置监测点位，采用在线监测；采用流动监测或手工定期抽测，频次不得少于 1 次/2 月。	在区内和敏感点设置二座空气预警站，采用在线自动监测。在区内的点位上设个无机有机物（SO ₂ 、NO ₂ 、HF、HCl、H ₂ S、Cl ₂ 、NH ₃ 、HCN）探头适时监控。	基本符合	
鼓励在园区环境质量监控平台上构建适用性强的污染物扩散和迁移状况模拟模型，确定污染物浓度的分布情况和排放源头，对园区废气重点污染物和恶臭气体排放进行更有针对性的监管。	目前配合监控中心将空气预警工作正在进行中。	基本符合	进一步完善
污染源监测			
园区集中式污水处理厂应采用在线监测设备或委托有资质单位，自行对总排口进行在线监测（频次不得少于 1 次/2 小时）或手工日测，监测因子应包括 COD、氨氮、流量、总磷、总氮等常规指标，环评报告中提出的特征污染物指标以及环评批复中提出的总量控制 指标，如生物综合毒性、挥发性有机物、氰化物、氟化物、挥发酚等。园区管理机构定期进行核查监测，频次不得少于 1 次/月。	总排口采样条件上不能满足，每日对尾水池进行 2 次监测，监测指标为 pH、化学需氧量、总磷、氨氮、盐度，每季度进行一次全分析，监测项目除上面几项外还有生化需氧量、悬浮物、石油类、总氮、汞、砷、镉、总铬、六价铬、铅、挥发酚、甲苯、氟化物等共 20 项。	基本符合	
企业应自行采用在线监测设备或委托有资质单位，对有组织废气污染源排口进行在线监测（频次不得少于 1 次/2 小时）或手工日测，监测因子根据企业污染特征确定。	仅少数企业安装了废气监测设备	不符合	列入专项整治重点项
企业应每年年初向园区管理机构报送自行监测方案，年中有调整时及时报送调整后的监测方案。属于国控重点源的企业，按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）要求，定期向当地环保主管部门报送自行监测结果，作为地方政府污染物总量减排考核的依据，并及时向社会公开排污信息。	因企业监测能力不足，未开展	不符合	列入专项整治重点项
园区管理机构和地方环保主管部门所属环境监测机构应加强对排污企业的核查监测和监督性监测，对国控重点源的企业，按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）要求，定期开展监督性监测和信息公开。	目前区内国控企业为凯发新泉，由县环境监测站定期开展监督性监测工作。	基本符合	
环境监测监控预警能力建设			
园区管理机构应在园区内、园区边界、距离园区最近的环境敏感目标处，全面建成智能化实时大气污染预防预警监控点。在可能受园区废水排放影响的饮用水源地“南水北调”清水通道等重点敏感水体，建立	目前已建设二座空气预警站。园区自加压力拟建自动水站，目前已完成建设方案。	基本符合	完善软件系统

规范要求	执行情况	符合性	整改措施
水环境质量自动监控点。			
园区管理机构应编制《化工园区数字化在线监控建设方案》并报省环保厅备案，建立和完善集污染源监控、工况监控、环境质量监控和图像、视频监控于一体的园区数字化在线监控中心。建成能涵盖园区内所有污染源的状况、并随园区内企业的变化情况及时更新的园区在线监控系统；在线监控系统应与省环保厅生态环境监控系统（“1831”工程）联网，并能按照江苏省生态环境监控系统接口标准推送信息。园区内国控重点污染源应达到国务院办公厅《国务院办公厅关于转发环境保护部“十二五”主要污染物总量减排考核办法的通知》（国办发〔2013〕4 号）中“污染源自动监控数据传输有效率达到 75%以上”的要求。	园区已建设“综合信息管理暨应急指挥中心”，目前已实现废水排放在线监控和视频监控，企业焚烧炉烟气和热电厂烟气在线监控	基本符合	继续完善
园区污水处理厂要安装工况在线监控装置，危险废物焚烧处置设施要安装工况及烟气排放在线监控装置，及时反应处置设施运行情况。	已基本到位	基本符合	接入园区监控中心
鼓励企业对污水预处理设施安装工况在线监控装置，以便园区集中式污水处理厂与园区环境保护机构对企业污水预处理工况进行监督与管理。	企业已安装排放池在线监控和视频监控，未安装工况在线监控	基本符合	逐步优化
鼓励园区管理机构组织区内企业在雨水（清下水）排口处安装自动阀门、数据采集仪、视频监控系统、自动采样器，并与园区在线监控中心联网；利用雨水管网排放清下水的雨水排口除上述要求外，须增加设置 COD 在线监测仪和流量计。	已安装视频监控，其他未实现	不符合	结合园区雨水控源截污工程采用适合园区办法
风险源监控体系建设			
园区管理机构应在环境保护主管部门指导下，依据《职业性接触毒物危害程度分级》、《建筑设计防火规范》、《建设项目环境风险评价技术导则》和《危险化学品重大危险源辨识》等技术文件与规范，组织园区内的风险源检查与管理登记工作。	已组织园区内的风险源检查与管理登记工作	基本符合	列入专项整治
园区管理机构应督促园区内企业开展危险化学品环境管理登记、新化学物质申报和有毒化学品进出口环境管理登记。制定重点环境管理化学品清单，限制生产和使用高环境风险化学品。	已开展，须加强，待完善。南通市环保局已出台首批化学品生产负面清单	基本符合	列入专项整治
园区管理机构应根据《关于开展化工园区环境风险等级评估工作的通知》（苏环办〔2012〕344 号）要求，组织开展园区环境风险等级评估，及时发现问题，迅速整改，消除环境安全隐患，确保周边环境安全。	已委托省环科院编制了风险评估报告，该报告待评审	基本符合	列入专项整治

规范要求		执行情况	符合性	整改措施
	园区管理机构应针对环保部确认的重大和较大等级环境风险企业的实际情况，按照《江苏省环境安全企业建设标准（试行）》，督促重点环境风险企业开展环境安全达标建设，并获得验收通过。	已动员企业开展，未验收	基本符合	列入专项整治
	企业应在有毒有害、易燃易爆气体贮存区、使用点等处，设置气体泄漏探测器，及时探测有毒有害、可燃气体泄漏情况，实现气体监视系统声光报警功能；设置罐区、围堰等部位的液体泄漏侦测器，及时侦测液体泄漏情况；并与企业的中央监控室及园区在线监控中心联网。	企业在罐区，有毒有害、易燃易爆气体贮存区设置了可燃气体报警装置，未与园区监控中心联网	不符合	列入专项整治
5、应急体系建设	园区管理机构应以各企业监控平台、园区在线监控中心、大气自动监测预警点及地表水自动监测预警点等污染源、风险源、环境质量监控平台为基础，建立数字化、信息化的园区应急响应平台。	园区投入 3000 多万元建设了数字化应急响应平台	基本符合	进一步优化
	园区管理机构应积极推行环境污染责任保险，全面提升园区的事故应急处置能力，确保环境安全；从事危险化学品生产、储存、经营、运输、使用和废弃物处置的企业应当购买环境污染责任保险。	目前园区 3 家企业购买了环境污染责任保险	基本符合	待进一步扩面

2.6.2.5 园区跟踪评价进展和主要结论

如东沿海经济开发区管委会已委托江苏省环境科学研究院编制《如东沿海经济开发区高科技产业园环境影响跟踪评价报告书》，目前报告正在送审阶段。

跟踪评价报告主要结论包括：

1、如东沿海经济开发区的规划、环评及其批复对园区的发展起到了纲领性文件作用，总体执行情况良好。开发区的发展规模、土地利用比例、产业定位与原规划、环评基本一致；区内的企业满足国家、省产业政策的要求。

2、开发区内除 2 家为皮革、机械，其余均为化工企业，污染较大。已建企业验收监测数据显示，除个别企业出现特征污染物超标外，其余企业基本实现废水、废气的达标排放；企业基本配设检测实验室，每天不定时对废水进行化验，现场抽查数据显示，基本可以做到达标排放，同时，开发区对企业排放的废水进行实时监控，排放前先进行监测，达标废水才会允许排放。

3、如东沿海经济开发区自建立以来非常重视区域内的环境问题，管委会及开发区环保分局、县环保局对区内的污染物排放、污染控制措施运行、环境影响评价制度的执行等方面进行有效的监督和管理，开发区制定了完善的环境管理制度并构建了以管委会为核心、各部门分工负责的环境管理体系。开发区于 2012 年 2 月通过了 140001 环境管理体系认证。截止至 2013 年年底区内已建企业环评执行率 100%，三同时验收通过率为 98.75%；在建企业环评执行率 100%。

4、如东沿海经济开发区已经制定了《如东沿海经济开发区应急汇编》，包括突发公共事件综合应急预案、突发环境事件应急预案、危化品事故应急救援预案等，并成立了开发区危险化学品事故应急指挥部，负责领导、组织和协调全区的突发环境事件应急工作，定期开展突发性环境污染事故演练。园区化工企业除部分新建企业外均已编制应急预案并正在分批进行备案工作，各企业危险化学品储存区均已做好围堰防渗处理。各企业污水排口均安装在线监测及远程阀控装置以保证园区对企业污水情况的监督。

5、在江苏如东沿海经济开发区切实把环境保护和经济发展放在同样重要

的位置上，落实报告书要求，进一步加强优化产业结构、拓展生态产业链、推进循环经济，加强企业环保设施的规范化管理，落实生态建设要求，强化环境管理体制的基础上，可以实现开发区建设和环境保护的协调发展，促进区域经济的可持续发展。

2.6.3 环境功能规划

根据《如东县环境功能区划》和《江苏省海洋功能区划》，园区及其所在区域环境功能区划见下表。

表 2.6-4 园区及其所在区域环境功能区划

环境要素	功能区划	执行标准
环境空气	工业区、居住、工商文教、农村地区	GB3095-2012 中二级标准
地表水	养殖、农灌、泄洪、工业	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
海（域）水	滩涂养殖、浅海增（养）殖区	GB3097-1997 中第二类
声环境	交通干线及其两侧	GB3096-2008 中 4a 类标准
	园区工业用地	GB3096-2008 中 3 类标准
	园区内其它用地	GB3096-2008 中 2 类标准
	农村地区	GB3096-2008 中 1 类标准

另外，根据江苏省海洋与渔业局苏海域函[2004]13 号文，在小洋口闸外侧划定半径为 3km 的扇型排污区该区内海水水质执行国家《海水水质标准》中第三类标准。

2.6.4 江苏省生态红线区域保护规划

《江苏省生态红线区域保护规划》将江苏省具有重要生态服务功能的区域分为自然保护区、风景名胜区分、森林公园、湿地公园、地质遗迹保护区（公园）、饮用水源保护区、海洋特别保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林、太湖重要保护区、特殊物种保护区等 15 种类型，园区周边涉及的如东县生态红线区域见表 2.6-5。区域红线生态图见图 2.6-3。

表 2.6-5 园区周边涉及的如东县生态红线区域

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			与本项目距离
		一级管控区	二级管控区	总面积	一级管控区	二级管控区	
如东县沿海生态公益林	海岸带防护		南至最内一道海堤遥望港，北至一道海堤，西至海安界，东至一道海堤的林带，涉及栟茶镇、洋口镇、丰利镇、苜镇、长沙镇、大豫镇、如东盐场等区域	19.85		19.85	4.5km
如东沿海重要湿地	湿地生态系统保护		二级管控区坐标： 1. E121°14'07.01"， N32°27'38.69"； 2. E121°12'28.92"， N32°28'09.52"； 3. E121°13'36.82"， N32°29'22.62"； 4. E121°10'03.40"， N32°31'09.72"； 5. E121°13'44.09"， N32°36'52.31"； 6. E121°19'23.66"， N32°34'13.50"	122.49		122.49	9km
江苏小洋口国家级海洋公园	自然与人文景观保护	一级管控区坐标： 1. E121°00'58.63"， N32°36'21.60"； 2. E121°01'45.27"， N32°37'04.94"； 3. E121°04'11.59"， N32°35'43.70"； 4. E121°05'01.65"， N32°36'44.29"； 5. E121°01'36.06"， N32°38'38.55"； 6. E120°59'10.98"， N32°37'21.37"	二级管控区坐标： 1. E121°00'58.63"， N32°36'21.60"； 2. E121°02'37.60"， N32°35'26.64"； 3. E121°01'39.03"， N32°33'58.28"； 4. E121°02'12.37"， N32°33'44.01"； 5. E121°02'18.88"， N32°33'38.45"； 6. E121°02'25.67"， N32°33'42.80"； 7. E121°02'31.25"， N32°33'42.24"； 8. E121°04'11.59"， N32°35'43.70"； 9. E121°01'45.27"， N32°37'04.94"	34.33	21.25	13.08	6km

扩建项目位于如东沿海经济开发区高科技产业园海滨二路南侧，由上表可知扩建项目与以上红线区域二级管控区无相交区域；在扩建项目评价范围内涉及的重要生态功能保护区包括如东县沿海生态公益林、如东沿海重要湿地、江苏小洋口国家级海洋公园。扩建项目产生的各类废气经处理后达标排

放，废水经厂内污水处理站预处理达接管要求后排入凯发新泉污水处理（如东）有限公司集中处理，噪声设备经减振隔声后可达标排放，固废均可得到有效处置；因此不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降。扩建项目与江苏小洋口国家级海洋公园二级管控区距离较近，因此扩建项目在运营过程中应切实做好废水的收集处理工作。综上所述，扩建项目的建设不违背《江苏省生态红线区域保护规划》要求。

3 工程分析

3.1 原有项目介绍

环评手续：

《海正药业南通股份有限公司年产 8 吨环丝氨酸、9 吨莫西沙星、50 吨吡喹酮、2 吨替加环素、200 吨阿托他汀钙、20 吨替米沙坦原料药项目环境影响报告书》的批复（通环管[2013]020 号）；

企业原有项目环保审批及验收情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 原有项目环保审批及验收情况

建设项目	环评批复情况	验收情况
年产 8 吨环丝氨酸、9 吨莫西沙星、50 吨吡喹酮、2 吨替加环素、200 吨阿托他汀钙、20 吨替米沙坦原料药项目	年产 8 吨环丝氨酸、9 吨莫西沙星、50 吨吡喹酮、2 吨替加环素、200 吨阿托他汀钙、20 吨替米沙坦原料药项目获得了南通市环境保护局批复（通环管[2013]020 号）	年产 5 吨氨甲环酸、20 吨氨甲苯酸原料药项目通过常州市环保局验收（2005 年 10 月 31 日）

3.1.1 原有项目主体工程及产品方案

公司原有项目主体工程及产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 原有项目主体工程及产品方案一览表

产品名称及规格	设计生产能力 (t/a)	环评批复生产规模 (t/a)	建设进度	环保手续履行情况	环保三同时验收
吡喹酮	50	50	已投产	通环监察函 [2014] 95 号； 环监察（延）函 [2015] 156 号。	通行审批（2016） 261 号
替加环素	2	2	已投产		
盐酸米诺环素（中间产品）	20	20	已投产		
副产铵盐（硫酸铵、硝酸铵）	55	55	已投产	通环监察函 [2015] 018 号； 通环监察（延）函 [2015] 064 号	
环丝氨酸	8	8	拟验收		
莫西沙星	9	9			
阿托他汀钙	200	200	拟验收		
替米沙坦原料药	20	20	拟验收		

3.1.2 原有项目公用及辅助工程

海正药业南通有限公司的公用及辅助工程具体如下表。

表 3.1-3 现有项目公辅工程一览表

类别	内容	设计能力	使用情况		备注
			现有项目	余量	
储运工程	原料仓库	2152m ²	717.33 m ²	1434.67 m ²	根据企业提供的资料目前原料仓库空间使用率大概为 1/3
	成品仓库	2152m ²	717.33 m ²	1434.67 m ²	根据企业提供的资料目前成品仓库空间使用率大概为 1/3
	甲类仓库	4 座, 每座占地面积 1397m ²	1862.67 m ²	3725.33 m ²	根据企业提供的资料目前甲类仓库空间使用率大概为 1/3
	剧毒品仓库	100m ²	33.33 m ²	66.67 m ²	根据企业提供的资料目前剧毒品仓库空间使用率大概为 1/3
	氢气库	398m ²	132.67 m ²	265.33 m ²	根据企业提供的资料目前氢气库空间使用率大概为 1/3
	化工液体罐组	1 座罐区	/	/	利用现有储罐
	五金仓库	2294 m ²	764.67 m ²	1529.33 m ²	根据企业提供的资料目前五金库空间使用率大概为 1/3
公用工程	给水工程	园区统一供水	/	/	/
	排水工程	分质分类处理后, 接管至园区污水处理厂	171460.6t/a	/	企业废水处理后能够稳定达标排放
	供电	海正药业的动力中已设置 20KV 开关站及变电所, 药业供电能力为 19200kW h,	海正一期用电 16000 kW h	3200kW h	
	供热	园区统一供热	300t/d	200t/d	
	冷冻站	工艺冷冻盐水 (-15℃) 制冷机为 R22, 载机为 46%乙二醇, 工艺冷冻水 (10℃) 制冷机为			

		R134a,载冷剂为冷冻水; 空调冷冻水(7℃) 制冷剂为R134a, 制冷剂为冷冻水。			
	空压站	40Nm ³ /min, 用气压力 0.7~0.8Mpa	18 Nm ³ /min	22 Nm ³ /min	
	制氮装置	30Nm ³ /min	23 Nm ³ /min	7 Nm ³ /min	
	消防	厂区形成 DN250 环状消火栓消防管网, 管网常压 ≥0.2Mpa, 消防时水压 ≥0.5, 甲类仓库设置自动喷水系统灭火系统; 罐区设置固定式泡沫系统, 消防水池 4200m ³	4200m ³	/	满足现在消防需求
环保工程	废气焚烧炉	30000 m ³ /h, 蓄热式热力焚烧炉 1 座, 焚烧温度 > 800℃, 尾气采用冷却塔+碱吸收, 35m 排气筒排放	10000 m ³ /h	20000 m ³ /h	满足现在废气焚烧需求
	废水处理站	处理能力 1500t/d, 项目各类废水分类收集、分质处理后经臭氧+水解酸化+AO+二沉处理后排入园区污水处理厂	520 t/d	980 t/d	满足现在废水处理需求
	危废焚烧炉	焚烧处置能力 25t/d	1t/d	24t/d	满足现在废液焚烧需求
	固废贮存仓库	500m ²	166.67 m ²	333.33 m ²	根据企业提供的资料目前固废堆场使用率大概为 1/3

3.1.3 已建项目污染物产生、治理及达标情况

(1) 废水产生及防治措施

现有项目环评批复主要包括 8 吨环丝氨酸、9 吨莫西沙星、50 吨吡喹酮、2 吨替加环素、200 吨阿托他汀钙、20 吨替米沙坦，实际建设并投产运营的产品为 50 吨吡喹酮、2 吨替加环素。具体废水排放及防治措施见表 3.4-1 和图 3.4-1。

表 3.4-1 项目废水排放及防治措施

生产设施 /排放源		污染物	处理设施			
			环评/初步设计 的要求		实际建设	
喹 酮	W1-1、 W1-2、W1-3、 W1-4、 W1-5、 W1-6、W1-7、 W1-8	pH 值、COD、 氨氮、全盐量、二氯 甲烷	溶剂回 收+臭氧氧化	水	溶剂 回收+臭氧 氧化	
加 环 素	W2-1	pH 值、COD、 氨氮、全盐量、甲醇	溶剂回 收+臭氧氧化	解酸化 + 两度 好氧处 理后排 入园区 污水处 理厂， 最终排 入黄海	溶剂 回收+臭氧 氧化	水 解酸化 +A/O+二 沉，处理 后排入园 区污水处 理厂，最 终排入黄 海
	W2-2	pH 值、COD、 氨氮、全盐量	焚烧		焚烧	
	W2-3、 W2-4、 W2-5、 W2-8、 W2-9	pH 值、COD、 氨氮、全盐量、甲醛	臭氧氧 化		臭氧 氧化	
	W2-6	H 值、COD、 氨氮、全盐量、氯化 铵	溶剂回 收+焚烧		溶剂 回收+焚烧	
	W2-7	H 值、COD、 氨氮、全盐量、氯化 铵				
设备冲洗废水		COD、氨氮、 全盐量	/		配水 池	
地面冲洗废水		COD、氨氮、 全盐量				
废气处理废水		COD、SS、 氨氮、全盐量				
初期雨水		COD、SS				

生活污水	COD、SS、 氨氮、总磷				
纯水站排水	COD、SS、 全盐量				
真空操作单元 废水	COD、SS、氨 氮				
清下水	COD	排雨水管网	同环评		

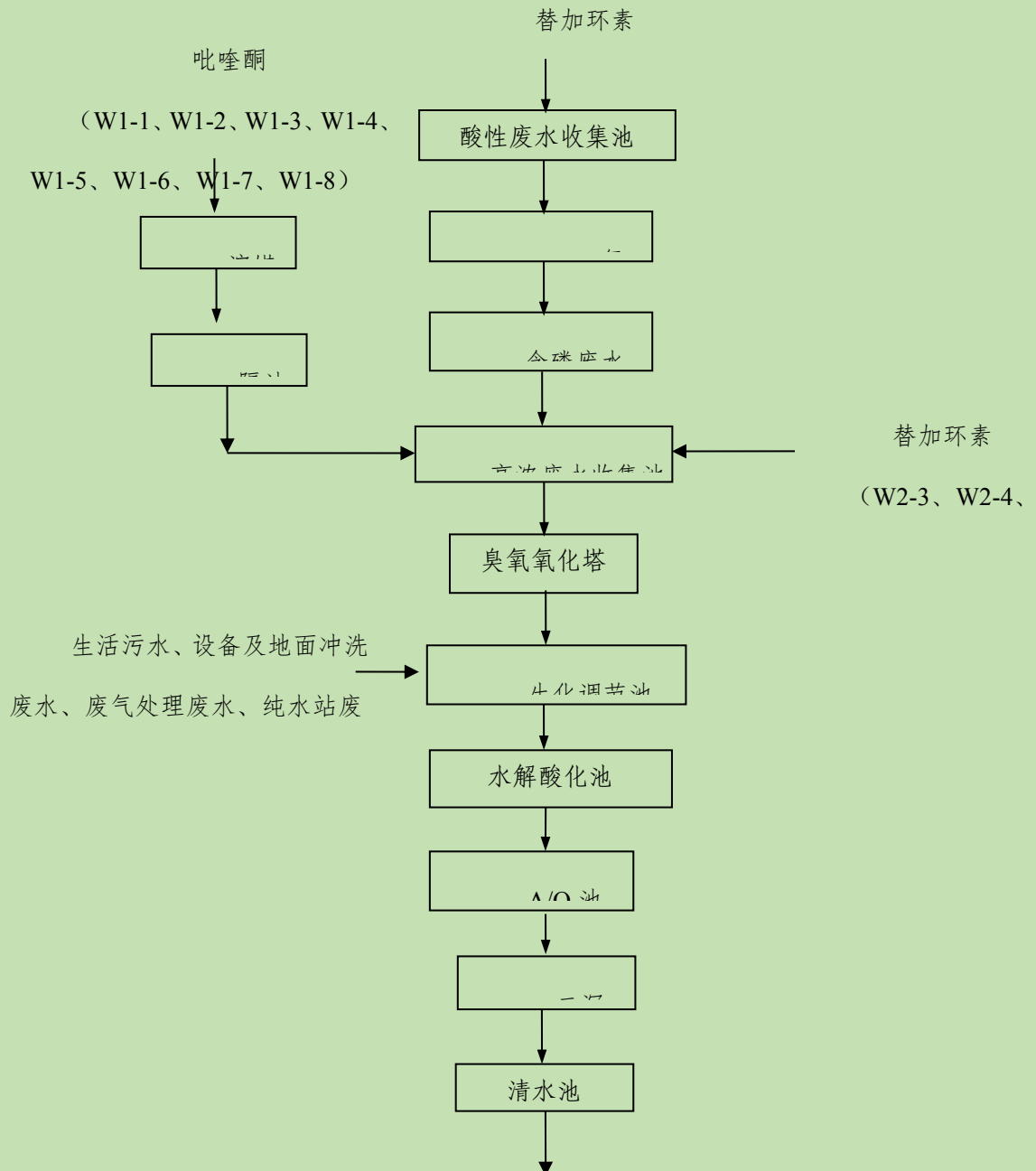


图 3.4-1 废水处理工艺流程

(2) 废水处理效果及达标情况

根据如东县环境监测站 2016 年 1 月的监测报告，验收监测期间废

水总排口中的 pH 值、COD、BOD₅、SS、甲醛、石油类和动植物油日均排放浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准；氨氮、总磷和全盐量日均排放浓度符合园区污水处理厂接管要求；二氯甲烷均未检出，具体内容详见表 3.4-2。

表 3.4-2 废水监测结果 单位：mg/L，（pH 值无量纲）

测 置	测 期	测 次	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨 氮	磷	氯 烷	醛	油 类	植 油	全 盐 量
合 调 节 池	2015年 1月 9日		7.42	8.08×10 ³	5.91×10 ³	50	02	.20					-
			7.40	8.08×10 ³	5.77×10 ³	48	03	.55					-
			7.44	8.02×10 ³	5.59×10 ³	42	05	.59					-
		均值	7.40~	8.06×10 ³	5.76×10 ³	47	03	.78					-
水 池 6	2015年 1月 9日		7.52	2.03	6.6	5	.19	.23	D	.06	.02	.03	3.22×10 ³
			7.48	2.07	7.0	2	.16	.17	D	.07	.03	.03	3.18×10 ³
			7.50	2.03	7.4	8	.12	.14	D	.08	.02	.03	3.20×10 ³
		均值	7.48~	2.04	7.0	5	.16	.18	D	.07	.02	.03	3.20×10 ³

执行标准			6 ~ 9	500	300	00	5*	*		.0	0	00	6 000*
达标情况			达 标	达标	达标	标	标	标		标	标	标	达标
水 排 口 7	015年 1月 1 9日	行标准 准 况		7 .12	1 3	-				D	D		-
				6 ~ 9	40	-							-
			达 标	达 标	-								-
合 调 节 池 S 4	015 年 11 月 20 日	均 值		7 .48	7 .76 $\times 10^3$	4 .56 $\times 10^3$	6	14	.01				-
				7 .42	7 .63 $\times 10^3$	4 .63 $\times 10^3$	2	14	.06				-
				7 .40	7 .71 $\times 10^3$	4 .66 $\times 10^3$	9	16	.04				-
			7 .40~	7 .70 $\times 10^3$	4 .62 $\times 10^3$	2	15	.04					-
水 池 6	015 年 11 月		7 .49	2 06	5 .5	4	.30	.62	D	.09	.03	.05	2 .80 $\times 10^3$
			7 .50	1 97	5 .9	8	.57	.12	D	.08	.04	.04	2 .75 $\times 10^3$

			7 .53	1 76	5 .6	6 6	.62	.18	D	.08	.03	.04	$.72 \times 10^3$ ²
		均值	.49~	7 93	1 .7	5 6	.50	.31	D	.08	.03	.04	$.76 \times 10^3$ ²
		执行标准	~9 ⁶	500	300	00	5*	*		.0	0	00	000* ⁶
		达标情况	达 标	达标	达标	标	标	标		标	标	标	达标
水 排 口	015 年		7 .13	1 1	-				D	D			-
		行标准	~9 ⁶	40	-								-
	20 7 日	标情况	达 标	达标	-								-

*为园区污水处理厂接管要求。项目未检出以“ND”表示，二氯甲烷检出限为 0.018mg/L。

(3) 废气

现有已建项目主要废气污染防治措施具体如表 3.4-3:

表 3.4-3 已建项目各废气污染防治措施

生产设施/ 排放源	污染物	污染防治措施
吡喹酮/回收二氯甲烷	二氯甲烷	碱喷淋+RTO 焚烧系统 +35 米高排气筒 (PQ1)
吡喹酮/浓缩 1	二氯甲烷、乙腈、三	
吡喹酮/浓缩 2	丙酮、醋酸、三乙胺、	
吡喹酮/回收丙酮	丙酮、醋酸、三乙胺、 乙腈	
吡喹酮/浓缩 3	丙酮、乙酸乙酯	
吡喹酮/浓缩 4	甲醇、乙醇	
吡喹酮/浓缩结晶	二氯甲烷	
吡喹酮/母液处理 1	二氯甲烷	
吡喹酮/浓缩 5	二氯甲烷	
吡喹酮/脱卞反应	二氧化碳、氨	
吡喹酮/回收乙醇	二氯甲烷、甲酸铵、	
吡喹酮/浓缩 7	二氯甲烷	
吡喹酮/母液处理 2	二氯甲烷	
吡喹酮/母液回收	二氯甲烷、乙醇	
吡喹酮/烘干	二氯甲烷、乙醇	
替加环素/母液回收 1	甲醇	
替加环素/母液回收 2	甲醇	
替加环素/浓缩 1	乙二醇单甲醚	
替加环素/浓缩回收	甲醇	
替加环素/结晶 2	甲基叔丁基醚	
替加环素/母液回收 3	甲基叔丁基醚	
替加环素/干燥	甲基叔丁基醚	
替加环素/母液回收 4	甲醇、醋酸异丁酯	
替加环素/浓缩 2	醋酸异丙酯	
替加环素/结晶 4	正庚烷	
替加环素/过滤 7	正庚烷	

替加环素/结晶 5	醋酸异丙酯	
替加环素/母液回收 5	醋酸异丙酯	
替加环素/过滤 8	醋酸异丙酯	
替加环素/干燥 3	醋酸异丙酯	
污水处理站	硫化氢	碱液吸收+30 米高排气
液中焚烧炉	二氧化硫、氮氧化物、 氯化氢、氟化物、	急冷塔+文丘里洗涤+ 静电除尘+35 米高排气筒

(4) 废气处理效果及达标情况

氯化氢和甲醇厂界无组织监控浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，其中甲醇均未检出；臭气浓度厂界无组织监控浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准；丙酮和二氯甲烷厂界无组织监控浓度均未检出。具体监测结果如下表：

表 3.4-4 厂界无组织排放监测结果表

测项目	测点 位	监 测 日	监测结果(mg/m ³)				标 准 值	达 标 情 况
			1	2	3	最		
氯化 氢	4	20 15 年 11 月 19 日	0.01	0.0	0.0	0. 013	0. 20	达 标
		0	10	13				
		0.01	0.0	0.0				
	4	20 15 年 11 月	0.00	0.0	0.0	0. 018		达 标
		0.01	0.0	0.0				
		0.00	0.0	0.0				
醇	4	20 15 年 11 月 19	ND	-	ND	N D	12	达 标
		ND	-	ND				
		ND	-	ND				

		日						
		20	ND	-	ND	N		达
		15年	ND	-	ND	D		标
		11	ND	-	ND			
		月	ND	-	ND			
酮	4	20	ND	ND	ND	N		达
		15年	ND	ND	ND	D		标
		11	ND	ND	ND			
		19	ND	ND	ND			
		20	ND	ND	ND	N		达
		15年	ND	ND	ND	D		标
		11	ND	ND	ND			
		月	ND	ND	ND			
氯甲烷	4	20	ND	ND	ND	N		-
		15年	ND	ND	ND	D		
		11	ND	ND	ND			
		19	ND	ND	ND			
		20	ND	ND	ND	N		-
		15年	ND	ND	ND	D		
		11	ND	ND	ND			
		月	ND	ND	ND			
气浓度	4	20	11	13	14	1		达
		15年	12	13	12	5		标
		11	15	12	13			
		20	12	11	12	1		达
		15年	13	12	12	4		标
		11	11	14	13			

注：项目未检出以“ND”表示，甲醇检出限 0.6mg/m³，DMF 检出限 0.02mg/m³，丙酮检出限 0.1mg/m³，二氯乙烷检出限 0.02mg/m³，臭气浓度监测结果摘自江苏炯测环保技术有限公司检测报告（E15110013-01）。

根据验收监测报告，已建项目，RTO 系统（Q1）排放的二氧化硫、氮氧化物、烟尘、等污染物排放浓度及排排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，氨的排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准，二噁英的排放浓度符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中的

标准。乙腈、二氯甲烷、三乙胺的排放浓度符合环评标准；污水处理区排气筒（Q3）排放的硫化氢的排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中的标准；液中焚烧炉（Q2）排放的二氧化硫、氮氧化物、烟尘、一氧化碳、烟气黑度、氯化氢、氟化氢和二噁英的排放浓度符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中的标准。

表 3.4-5 RTO 尾气排放监测结果与评价

目位	测时间	次	量 (m ³ /h)	排放 时间 (h/a)	烟 尘		二 氧化 硫		氮 氧化 物		氯 化 氢		氨		乙 腈	
					放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (mg/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (kg/ h)	放 浓 度 (mg/ m ³)	放 速 率 (kg/ h)	放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (kg/ h)
气筒 (Q1) 35 米	01 5 年 1 月 19 日		672 9	200	6. 7	.3 7	.0 5	8	.28	.5	.02 5	.6 8	.0 1 1	D	0.0 02	
			983 8		6. 1	.4 3	.0 4	2	.39	.2	.02 4	.2 2	.0 2 4	D		
			950 9		8. 9	.3 7	.0 4	2	.26	.4	.02 7	D	.0 0 2	D		
	01 5 年 1 月 20 日		045 8		9. 2	.9 7	.0 4	0	.24	.6	.03 3	D	.0 0 3	D		
			137 3		2. 7	.5 3	.0 2	8	.23	.8	.03 8	D	.0 0 3	D		
			189 7		7. 8	.5 0	.0 4	5	.20	.8	.03 9	D	.0 0 3	D		
	评价标准					20	1	50	0	40	0	00	.0	7		23
达标情况																

				标	标	标	标	标	标	标	标	标	标	标			
目 位	测 时 间	次 数	排 放 量 (m ³ /h)	排 放 时 间 (h/ a)	二 氟 氯 甲 烷		氟 化 物		三 乙 胺		二 噁 英		非 甲 烷 总 烃		氰 化 物		
					放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (TE Qng /m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	放 浓 度 (m g/ m ³)	放 速 率 (k g/ h)	
气 筒 (Q 1) 35 米	01 5 年	1	672 9	20 0	D		.30	.0 5 5	D			.006 1	.02 ×1 0 ⁻¹⁰	.7 6	.0 1 3	D	
		2	983 8		D		.25	.0 8 4	D			.006 1	.21 ×1 0 ⁻¹⁰	.5 8	.0 1 2	D	
	3	950 9			0.0 0 0		.0 6 2		3.5 0× 10- 3			.006 0	.17 ×1 0 ⁻¹⁰	.9 6	.0 1 9	D	1.7 9× 10- 3
	1	137 3	D			.96	.0 8	D									
01 5 年	1	045 8	D		.81	.0 7 8	D										

20 日						5								
	3	189 7		D	.42	.0 7 5	D							
	评价标准			2	.0	.8 0	23		.5	20	6. 5	.9	.57	
达标情况			标	标	标	标		标	标	标	标	标	标	

注：（1）氨检出限 0.25mg/m³，乙腈检出限 0.1mg/m³。全部未检出时，排放速率以“<检出限×最大标干风量”表示，部分未检出时，未检出的排放速率以“检出限的 1/2 乘以标干风量”计算。

（2）二氯甲烷检出限 0.06mg/m³。全部未检出时，排放速率以“<检出限×最大标干风量”表示。

（3）三乙胺检出限 0.16mg/m³，全部未检出时，排放速率以“<最大标干风量×检出限”表示，监测结果摘自江苏炯测环保技术有限公司检测报告（E15110013-01）。

表 3.4-6 污水处理区废气排放监测结果与评价

项目 点位	监测 时间	频 次	流量 (m ³ /h)	年排放时 间 (h/a)	硫化氢	
					排放浓度(mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
排气筒 (Q2) 30 米	2015 年 11 月 19 日	1	6713	7200	0.050	3.36×10 ⁻⁴
		2	6692		0.055	3.68×10 ⁻⁴
		3	6686		0.050	3.34×10 ⁻⁴
	2015 年 11 月 20 日	1	6721		0.054	3.63×10 ⁻⁴
		2	6703		0.047	3.15×10 ⁻⁴
		3	6694		0.040	2.68×10 ⁻⁴
评价标准					-	1.3
达标情况					达标	达标

表 3.4-7 液中焚烧炉尾气排放监测结果与评价

项 目 点 位	测 时 间	次	流 量 (m ³ /h)	年 排 放 时 间 (h/a)	烟 尘		二 氧 化 硫		氟 化 氢		一 氧 化 碳		二 噁 英		气 度 格 级
					排 放 浓 度 (mg/m ³)	排 放 速 率 (kg/h)	排 放 浓 度 (mg/m ³)	排 放 速 率 (kg/h)	排 放 浓 度 (mg/m ³)	排 放 速 率 (kg/h)	排 放 浓 度 (mg/m ³)	排 放 速 率 (kg/h)	排 放 浓 度 (TEQng/m ³)	排 放 速 率 (kg/h)	

				kg/h)				kg/h)				kg/h)			
排 气筒 (Q3) 35米	015 年 1月 19日	2	7783	16	0	N	0.50	0.	5.0	N	0.02	<	0.18	5.0	1 级
				.6	.42	D		20	0×10^{-3}	D				0×10^{-9}	
		2	5351	8.	0	N		0.	3.0	N			0.17	4.3	
				2	.18	D		13	4×10^{-3}	D				1×10^{-9}	
	015 年 1月 20日	2	8511	10	0	N		0.	4.8	N			0.18	5.1	
				.4	.28	D		18	5×10^{-3}	D				3×10^{-9}	
		3	0119	10	0	N		0.	3.0	N			-	-	
				.4	.30	D		11	1×10^{-3}	D					
015 年 1月 20日	2	8707	12	0	N	0.	3.4	N	-	-					
			.4	.34	D	13	4×10^{-3}	D							
		3	3235	8.	0	N	0.	2.6	N	-	-				
				5	.26	D	09	6×10^{-3}	D						
评价标准				80	-	30	-	7.	-	80	-	0.5	-	级	
达标情况				达	-	达	-	达	-	达	-	达标	-		

	标		标		标		标				标
--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	---

注：项目未检出以“ND”表示，二氧化硫检出限 15mg/m³，全部未检出时，排放速率以“<最大标干风量×检出限”表示。烟尘排放速率以“实测排放浓度×标干风量计算”。氮氧化物和氯化氢排放速率以“实测浓度×标干风量”计算。

(5) 固体废物

现有项目固体废物有生产工艺过程中产生的蒸发浓缩处理废渣（液），过滤出的反应副产物、废活性炭、废催化剂，废包装物，树脂吸附产生的废树脂，废水处理产生的污泥，以及生活垃圾等。废催化剂由催化剂生产厂家回收，废干燥剂由干燥剂生产厂家回收，原料包装物由供应商回收利用。综合利用后剩余的危险废物送厂内液中焚烧炉焚烧处置。生活垃圾交由环卫部门处理。

现有项目固废产生及处置排放情况见详见下表。

表 3.4-8 固体废物产生情况

名称		固废产生情况 (t/a)	
		产生量	处理处置方式
吡 喹 酮	蒸馏残液	56.2	车间回收利用
	蒸馏残液	24.3	委托如东大恒危险废物处理有限公司（以下简称“如东大恒”）处置
	废催化剂	4.4	催化剂厂家回收利用
	精馏残液	50.2	车间回收利用
	蒸馏残液	19.8	委托“如东大恒”处置
	废活性炭	8.6	委托“如东大恒”处置
替 加 环 素	废催化剂	0.5	催化剂厂家回收利用
	废催化剂	1.2	催化剂厂家回收利用
	蒸馏残液	25.7	委托“如东大恒”处置
	废催化剂	1.2	催化剂厂家回收利用
	废活性炭	0.07	委托“如东大恒”处置
	废催化剂	0.21	催化剂厂家回收利用
	废干燥剂	1.4	干燥剂厂家回收利用
	蒸馏残液	1.33	委托“如东大恒”处置
	过滤残液	3.3	委托“如东大恒”处置

其它	废包装材料	20*	原料供应厂家回收
	废树脂	1*	委托“如东大恒”处置
	污水处理污泥	0*	委托“如东大恒”处置
	生活垃圾	57*	环卫处置

(6) 噪声

监测结果表明，验收监测期间公司各厂界噪声昼、夜连续等效声级值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。监测结果详见表 3.7-9。

表 3.4-9 厂界噪声监测结果 单位: Db(A)

测点编号	测点名称	日期	Leq		评价结果	GB12348-2008 3类标准
			昼间	夜间		
Z1	南厂界	2015年 11月 20日	53.5	50.5	昼夜均达标	昼间: 65 夜间: 55
Z2	东厂界		54.3	50.9	昼夜均达标	
Z3	北厂界		57.9	53.2	昼夜均达标	
Z4	西厂界		52.1	50.3	昼夜均达标	

3.1.4 已批待建项目污染物产生及排放情况

已批待建项目根据以环评报告及批复, 结合现有已建成项目实际状况分析其排污情况。

(1) 废水产生、排放情况

试生产项目各废水主要产生及排放情况如下表:

表 3.5-1 废水排放量汇总 (t/a)

水来源	号	水量 (t/a)	COD		氨氮		总磷		总盐		特征污染物		
			浓度 (mg/L)	生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	生量 (t/a)	染物名称	浓度 (mg/L)	生量 (t/a)
丝氨酸	1-1	06.3	90000	0.8	4100	.7	0	0	0	0	酸铵	202123	1.5
											醇	4507	.9
											丝	0855	.3

											氨 酸		
											丙 醇	4 5155	.8
西 沙 星	2-1	07.8	10000	2.6	60	.03	0	0			酸	1 93692	0.9
托 他 汀 钙	5-1	256. 0	6 30000	91.3	00	.25	0	0			醚	2 8503	5.8
											异 丙 胺	2 59315	25.7
											酸 叔 丁 酯	2 5955	2.6
											醇	3 7898	7.6
	丁 烷	2 5955	2.6										
	5-2	172.	90000	91.8	0	.03	0	0			酮	2 77778	25.7

	6											
5-3											1	
										酮	19581	30.3
										酸		5
										乙	9791	5.1
										酯		
										原		1
										酶	07623	17.3
	089.	27000	383.		8							
	6	0	7	0	.09						5	
										萄	9791	5.1
										糖		
										萄		1
										糖	89836	06.8
										酸		
										钠		
										7	4948	6.3
5-4												7
											9208	6.1
	29.0	90000	2.5	5230	1.46							1
										醇	28713	2.3
5-5												1
										氢	08108	.6
	4.1	70000	.5	0	.00					呋		

											喃			
											庚 烷	2 7027	.7	
5-6											化 钠	6 033	1.5	
	563. 5	1 600	.7	2 0	.07			0		6 033	1.5	托 他 汀 钙	5 484	9.5
												酸 钠	2 194	.8
												酸 钙	5 119	8.2
5-7												醇	7 100	6.3
	293. 8	1 1000	5.3	5 0	.12			0		0		托 他 汀 钙	8 52	.0
6-1	03.6	2 500	.8	0				0		1 76316	3.6	硫 酸	1 76316	3.6

											钠		
											氧化钠	6579	6.0
6-2											氧化钠	3333	8.0
	3.2	9000	4.1	0	0	0	0	0	0		甲基苯酚钠	5862	2.6
6-3											酸	35135	10.0
											酸乙酯	7027	2.0
	96.0	30000	8.1	0	.01	2747	2.7	94932	7.7		M F	02703	2.0
											化氢	21622	16.0

6-4	60.0	50000	5.0	0	.01	0	0	0	酸	33333	1	0.0
									酸	667	6	.0
6-5	60.0	5000	.8	0		0	0	3	酸 钠	25000	3	2.0
6-6	04.0	4000	5.1	50	.03	0	0	0	醇	9020	4	0.0
6-7	96.0	0000	9.8	0		0	0	1	酮	5152	1	.0
									酸 钾	4545	5	1.6
									酸 钾	37374	1	4.4
6-8	8.0	20000	5.0	00	.04	0	0	醇	50000	2	2.0	
6-9	98.0	6000	0.3	00	.08	0	0	2	酸 氢 钠	21608	2	8.2
									醇	7588	1	.0
6-1	94.0	0000	.9	00	.02	0	0	3	化	6082	3	.0

	0										钠		
	6-1										酸	3	
	1			3		1					酸	0303	.0
		6.0	40000	2.4	00	.01		0		0	酸 钠	1 24242	.2
											醇	1 51515	0.0

(2) 废气产生、排放情况

在建项目废气主要来源于环丝氨酸、莫西沙星、阿托他汀钙、替米沙坦生产过程中产生的甲醇、二氯甲烷、乙醇、乙腈、异丙醇、丙酮等废气；以上生产车间的工艺废气经过降膜水吸收和碱吸收除去酸性气体后，进入蓄热式热力焚烧炉焚烧，产生的尾气经双氧水和碱液吸收处理后，经 35m 排气筒排放。焚烧炉对有机废气的去除率可达到 99.9%。

表 3.5-2 有组织工艺废气的产生、处理和排放情况表

污染源	气量 3/h	染 物	产生情况			防 治措施	除 率	排放情况		
			产 生 浓 度 mg/m ³	产 生 速 率 kg/h	产 生 量 t/a			排 放 浓 度 mg/m ³	排 放 速 率 kg/h	排 放 量 t/a
G1 ~G12、 G2-1~G2- 6、 G4-1~G4- 21、 G6-1~G6- 23	0000	庚 烷	21.5	0.43	1.9	碱喷淋 +RTO 焚烧系 统+35 米高排 气筒 (PQ1)	99.9	0.221528	0.004431	0.0319
		氯 甲 烷	58.3	0.17	2.8		9.9	0.158333	0.003167	0.0228
		代 正 丁 烷	2.9	0.46	0.3		9.9	0.022917	0.000458	0.0033
		醇	309.7	6.19	32.6		9.9	0.309722	0.046194	0.3326
		9						0.	0.	0.

	醇	97.2	9.94	43.6		9.9	997222	019944	.1436
		2					0.	0.	0
	丙醇	2.2	.44	.2		9.9	022222	000444	.0032
		1					1.	0.	0
	酮	550.7	1.01	23.3		9.9	550694	031014	.2233
		1					1.	0.	0
	醚	322.2	6.44	90.4		9.9	322222	026444	.1904
		7					0.	0.	0
	二 醇 二 甲 醚	2.9	.46	0.5		9.9	072917	001458	.0105
		1					1.	0.	0
	酸 乙 酯	155.6	3.11	66.4		9.9	155556	023111	.1664
		1					0.	2.	0
	酸 酐	.4	.03	.2		9.9	001389	78E-05	.0002
		3					0.	0.	0
	氢 呋 喃	21.5	.43	6.3		9.9	321528	006431	.0463
		2					0.	0.	0
	腈	5.0	.50	.6		9.9	025	0005	.0036
		4					0.	0.	0

	气	5.1	.90	.5		9.9	045139	000903	.0065
	化	9					0.	0.	0
	氢	5.8	.92	3.8		9.9	095833	001917	.0138
	*								

(3) 固废产生、排放情况

试生产项目固体废弃物主要为生产过程中产生的蒸馏残液、过滤残渣、废催化剂、废树脂、废包装袋等具体情况如下表：

表 3.5-3 主要固废产生情况

来源	名称	危险废物编号	性状	产生量 (t/a)	综合利用措施	处理处置措施
环 丝氨酸 车间	蒸馏残液	H W02	液	25. 6	综合利用	/
	蒸馏残液	H W02	液	20. 6	综合利用	/
	过滤残渣	H W02	固	45. 7	/	委外 处置
	废活性炭	H W02	液	154 .1	综合利用	/
	废活性炭	H W02	固	3.7	/	委外 处置
莫 西沙星 车间	蒸馏残液	H W02	液	27. 0	/	委外 处置
	蒸馏残液	H W02	焦 油	9.5	/	委外 处置

	蒸馏残液	H W02	液	3.2	综合利用	/
阿 托他汀 钙车间	蒸馏废液	H W02	液	605 .2	综合利用	/
	蒸馏残液	H W02	焦 油	68. 7	/	委外 处置
	废催化剂	H W02	固	21. 5	催化剂厂家回收 利用	/
	蒸馏残液	H W02	液	204 .2	综合利用	/
	过滤残渣	H W02	固	7.2	/	委外 处置
	蒸馏残液	H W02	液	109 .3	综合利用	/
	蒸馏残液	H W02	液	35. 8	/	委外 处置
替 米沙坦 车间	废干燥剂	H W02	固	4.0	干燥剂厂家回收 利用	/
	过滤残渣	H W02	液	4.0	/	委外 处置
	废活性炭	H W02	固	5.0	/	委外 处置
	过滤残渣	H W02	固 +液	43. 0	/	委外 处置
	蒸馏残液	H W02	液	24. 0	综合利用	/

	废活性炭	H W02	固	2.0	/	委外 处置
	精馏焦油	H W02	焦 油	41. 0	/	委外 处置
其 它	废包装材料	H W49	固	120	原料供应厂家回 收	/
	废树脂	H W02	固	5	/	委外 处置
	污水处理 污泥	H W02	泥	100	/	委外 处置
	生活垃圾	/	固	245	/	环卫 部门集中 处置

3.1.4.1 废水产生、排放情况

3.1.4.2 废气产生、排放情况

3.1.4.3 固废产生、排放情况

3.1.4.4 已批待建项目排放汇总

3.1.5 现有项目环评批复要点及落实情况

南通市环保局关于《海正药业南通有限公司年产 4 万吨铸造用 XY 型呋喃树脂、2 万吨配套固化剂、1.5 万吨铸造用 XY 型冷芯盒树脂生产项目环境影响报告书》的批复（通环管[2013]120 号）要点详见下表。

在现有已批待建项目与拟建项目综合考虑设计的情况下，现有项目相关环保措施将在原环评和批复要求基础上进一步优化，详见如下。

表 3.1-4 现有已批待建项目环评批复要点及其拟落实措施

序号	环评批复要点	拟落实情况
1	严格实施“雨污分流、清污分流”，废水管道须按照如东县环保局和管委会要求采用架空布设。生产废水、包装桶清洗废水、地面冲洗水、碱液喷淋废水、储罐区降温废水、初期雨水、生活污水等均须分质收集、分类处理。针对生产废水高 COD、含甲醛、苯酚的特点，采取缩聚反应+真空蒸馏+中和反应预处理后与其它废水一起进入厂区污水处理设施进行初级氧化+臭氧氧化+混凝沉淀+接触氧化+气浮处理，上述处理后的废水与经化粪池预处理的生活污水一起排入园区污水处理厂集中处理，各类污染物须符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及污水处理厂接管要求。公司须设置事故废水应急池。清下水排口 COD 须小于 40mg/L。	综合废水采用“微电解+芬顿+混凝沉淀+水解酸化+好氧+缺氧+接触氧化+二沉”处理，达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区污水处理厂接管要求。其他按环评批复要求执行。
2	优化工艺废气治理工作，委托有资质单位设计，采用吸风罩、防泄漏管阀接头，密封生产等措施减少无组织排放废气的产生量。强化废气收集系统的建设，生产过程中产生的甲醛、苯酚、糠醇等废气采用冷凝回收+碱液喷淋处理；甲苯、二甲苯、硫酸雾、甲醇等废气采用冷凝回收+活性炭吸附处理，去除率须达到环评所列要求，确保各类污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放限值和环评所列标准，恶臭物质须符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，排气筒高度不得低于 20 米。本项目所需蒸汽由园区热电厂集中供给。制冷剂的使用须符合国家有关规定。	生产过程中产生的甲醛、苯酚、糠醇等废气采用冷凝回收+“一级碱吸收+一级次钠吸收”处理；甲苯、二甲苯、硫酸雾、甲醇等废气采用冷凝回收+“一级碱吸收+一级次钠吸收+活性炭吸附”处理，去除率进一步提高，确保各类污染物排放符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放限值和环评所列标准。其他按环评批复要求执行。
3	你公司须合理总平布局，高噪声源应尽量远离厂界，并采取有效隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类昼夜标准。	按环评批复要求执行。

序号	环评批复要点	拟落实情况
4	本项目的各类树脂残渣、固化剂残渣、聚异氰酸酯残渣、废活性炭、水处理污泥、废包装材料等固废须严格按国家《危险固废贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求分类收集,建立固废临时堆存场所,做好防渗防漏处置,并在国家规定时间内处理完毕。各类危险固废的处置均须到南通市固废管理中心按要求办理相关转移和处置手续,同时加强危险固废运输管理并做好转移台帐记录,不得对周边环境造成二次污染。	按环评批复要求执行。
5	鉴于生产工程中使用大量的硫酸、盐酸、十八碳酰氯、甲苯、二甲苯、甲醛、苯酚等易燃易爆有毒化学品,你公司应高度重视环境风险防范工作,认真落实环评书中各项防范措施,严格按《危险化学品管理条例》和环境风险管理的有关规定,制定相关环保管理规章制度及事故应急预案,每年演练不少于 2 次,同时强化事故防范措施,建立完善的安全生产管理系统和安全事故的自动化监控系统,加强对原料运输储存及生产过程中的管理。工艺设计采用联动停车装置,关键污染防治设备须一用一备,主体装置区和易燃易爆及有毒有害物储存区(包括罐区)设置隔水围堰等。各清、污、雨水管网的布设以及最终排放口应设置消防水收集系统,排放口与外部水体间安装切断设施,防止因事故性排放污染环境。	按环评批复要求执行。
6	按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求,规范设置排污口,安装污水流量计、COD 在线监测仪等在线监控设备,排气筒预留采样口,树立标志牌。	按环评批复要求执行。
7	本项目建成后全厂排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标为:废水量 ≤ 53653 吨/年、COD ≤ 24.102 吨/年、NH ₃ -N ≤ 0.264 吨/年、总磷 ≤ 0.038 吨/年、苯酚 ≤ 0.043 吨/年、甲醛 ≤ 0.21 吨/年;本项目废气污染物排放总量控制指标:甲醛 ≤ 1.134 吨/年、糠醇 ≤ 0.816 吨/年、苯酚 ≤ 0.151 吨/年、甲苯 ≤ 0.852 吨/年、二甲苯 ≤ 0.387 吨/年、硫酸雾 ≤ 1.76 吨/年、甲醇 ≤ 0.663 吨/年;固体废物排放总量为零。待项目建成验收时,按实际排放量予以核减。	采用优化后的新措施后,本项目建成后全厂排入污水处理厂的废水污染物接管总量考核指标为:废水量 ≤ 55493 吨/年、COD ≤ 19.41 吨/年、NH ₃ -N ≤ 0.03 吨/年、总磷 ≤ 0.01 吨/年、苯酚 ≤ 0.02 吨/年、甲醛 ≤ 0.2 吨/年;本项目废气污染物排放总量控制指标:苯酚 ≤ 0.01 吨/年、硫酸雾 ≤ 0.04 吨/年、VOCs 0.26 吨/年(含甲醛 ≤ 0.08 吨/年、糠醇 ≤ 0.05 吨/年、甲苯 ≤ 0.06 吨/年、二甲苯 ≤ 0.03 吨/年、甲醇 ≤ 0.04 吨/年);固体废物排放总量为零。待项目建成验收时,按实际排放量予以核减。
8	本项目建成后分别以冷芯车间、呖喃车间、固化剂车间、储罐区为中心设置 100 米卫生防护距离。当地政府应对该项目周边用地进行合理规划卫生防护距离内不得设置对环境敏感的项目。	按环评批复要求执行。
9	认真落实报告书提出的各项清洁生产措施,积极推行清洁生产,开展清洁生产审计,提高产品得率和自控水平,减少污染物排放。	按环评批复要求执行。

序号	环评批复要点	拟落实情况
10	本项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产。试生产阶段领取临时排污许可证。试生产三个月内委托有资质单位验收监测并办理环保设施竣工验收手续。逾期未验收，我局将依法进行查处。	按环评批复要求执行。
11	实施全过程环境监理。按照《江苏省建设项目环境监理工作方案》及相关要求，本项目须委托有相应资质、经选选确定的环境监理单位开展工作，并作为开工、试运行与竣工环保验收的前提条件。你单位应督促监理单位每月向我局上报一次监理报告，报告以书面形式报送至我局。	按环评批复要求执行。

3.1.6 原有项目存在问题及“以新带老”措施

原罐区呼吸尾气已通过管道进行收集后，进入 RTO 焚烧装置进行处置。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 拟建项目基本情况

- (1) 项目名称：海正药业南通有限公司年产 246.8 吨辛伐他汀等原料药项目
- (2) 建设地点：江苏省南通市如东沿海经济开发区
- (3) 占地面积：目前总用地面积，绿化率为 20%，本项目在现有厂区内建设，不新增用地
- (4) 项目性质：化工、扩建
- (5) 投资总额：总投资 10160 万元，环保投资 400 万元
- (6) 投产日期：预计于 2019 年底建成
- (7) 员工人数：本项目定员 402 人。
- (8) 生产时数：三班制（每班 8 小时），年工作 7200 小时。

3.2.2 扩建必要性

1、满足企业自身发展的需要

随着2012年5月开工建设以来，海正药业南通股份有限公司50吨吡嗪酮、2吨替加环素原料药项目已通过环保竣工环保三同时验收，年产8吨环丝氨酸、9吨莫西沙星、200吨阿托他汀钙、20吨替米沙坦正在建设中，目前建设产品数量满足不了今后的发展需要，迫切需要通过建设更多的产品生产线以适应市场及发展的需要。为了进一步巩固和升级海正药业的合成原料药业务。

2、具备发展化学原料药业务的良好条件

如东沿海经济开发区化工园区（二期）位于江苏省南通市如东县洋口港区西侧。园区定位为国家特色化学原料药、农药基地。园区的基础设施及配套健全，供电、供水均有保障。通过目前一期已建项目的生产运行，本项目具有良好的依托条件，特别是公用工程及三废系统均可充分利用原有已建设施。

综上所述，本项目建设有利于继续开展优势特色原料药的生产，特别是新产品的上马，获取更高的经济效益。同时依托已建设施有利于节省投资，

提高经济效益。本项目的实施将为如东当地创造良好的经济效益和社会效益。本项目的建设是必要的。

3.2.3 产品方案及产品主要技术指标

3.2.3.1 产品方案

拟建项目主体工程和产品方案见表 3.2-1，拟建项目建成后全厂产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-1 拟建项目产品方案表

序号	生产车间布置	产品（副产品）名称	设计能力（t/a）	生产批次	单批产能 kg	年运行时间
						（h/a）
1	原料车间一	辛伐他汀	220	657	335	7884
2	原料车间二	塞来昔布	12	25	475.37	375
3		奥美沙坦酯	11	99	110.72	990
4	原料药车间三	盐酸吡利霉素	0.2	100	2	2500
5	原料药车间五	利奈唑胺	3.6	36	99.91	666

表 3.2-2 拟建项目建成后全厂产品方案一览表

序号	生产车间布置	产品（副产品）名称	设计能力（t/a）			年运行时间	
			扩建前	扩建后	增减量	（h/a）	
1	原料药车间一	阿托他汀钙	200	200	0	7200	
2		副产（锂盐）	918	918	0		
3		辛伐他汀	0	220	220		
4	原料药车间二	替加环素	2	2	0	2240	
5		盐酸米诺环素（中间产品）	20	20	0		
6		副产铵盐（硫酸铵、硝酸铵）	55	55	0		
7		塞来昔布	0	12	12		375
8		奥美沙坦酯	0	11	11		990

9	原料药 车间三	吡喹酮	50	50	0	6120
10		盐酸吡利霉素	0	0.2	0.2	2500
11	原料药 车间四	替米沙坦	20	20	0	7200
12	原料药 车间五	环丝氨酸	8	8	0	5520
13		莫西沙星	9	9	0	2160
14		利奈唑胺	0	3.6	3.6	666

3.2.3.2 产品车间布置情况以及产品生产线、批次概况

3.2.3.3 产品规格及质量指标

1、原料药查询情况

本项目生产的产品属于原料药的查询情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 原料药查询情况

项目	药典查询情况	其他资料说明
塞来昔布	中国药典无，EP/USP 有	市面上已有塞来昔布胶囊出售，用于缓解骨关节炎的症状和体征、缓解成人风湿关节炎的症状和体征、治疗成人急性疼痛。
奥美沙坦酯	EP/USP	《奥美沙坦酯》作者 韩健（首都医科大学附属北京天坛医院，北京,100050）；刘静（首都医科大学附属北京天坛医院，北京,100050）；中国新药杂志，2007 年 16 卷 21 期 1815-1816 页
辛伐他汀	USP/EP/CP	市场上已有辛伐他汀片出售，辛伐他汀是他汀类的降血脂药物，用于控制血液中胆固醇的含量以及预防心血管疾病。辛伐他汀是土曲霉发酵产物的合成衍生物。
利奈唑胺	USP/EP	人工合成的唑烷酮类抗生素，2000 年获得美国 FDA 批准，用于治疗由特定微生物敏感株引起的下列感染
盐酸吡利霉素	无	新药：论文《治疗奶牛乳腺炎的新药盐酸吡利霉素研究进展》文章编号：1002-1280（2007）12-0038-04

2、产品规格及质量指标

(1) 辛伐他汀产品执行企业标准，具体见表 3.2-4。

表 3.2-4 辛伐他汀质量标准

性状	白色晶体或结晶性粉末
干燥失重	≤0.5%

比旋度（干计）	+285°~-+298°
炽灼残渣	≤0.1%
有关物质	洛伐他汀≤0.5%
	其他单个未知杂质除洛伐外) ≤0.4%
	总杂质（除洛伐外）≤1.0%
含量（干计）	98.0~102.0%

(2) 塞来昔布产品执行企业标准，具体见表 3.2-5。

表 3.2-5 塞来昔布质量标准

外观	白色或类白色，结晶性粉末
炽灼残渣	≤0.2%
氟含量	14%-16%
熔点	160-164℃
重金属	≤20ppm
含量（无水无残溶计）	98%~102.0%
有关物质	杂质 A≤0.4%
	杂质 B≤0.1%
	其他单个未知杂质≤0.1%
	总杂质≤0.5%

(3) 奥美沙坦酯产品执行企业标准，具体见表 3.2-6。

表 3.2-6 奥美沙坦酯质量标准

外观	白色或类白色，结晶性粉末
水分	≤0.5%
炽灼残渣	≤0.1%
硫酸盐灰分	≤0.1%
重金属	≤20ppm
含量	97.5%~102.0%
（无水无残溶计）	
有关物质	杂质 A≤0.4%
	杂质 B≤0.1%
	杂质 C≤0.3%
	杂质 D≤0.1%
	其他单个未知杂质≤0.1%
	总杂质≤0.7%

(4) 盐酸吡利霉素产品执行企业标准，具体见表 3.2-7。

表 3.2-7 盐酸吡利霉素质量标准

外观	白色或类白色粉末，无可见杂质
水分	≤4.0%

比旋度	+170~185°
重金属	≤20ppm
灰分	≤0.1%
含量（干记）	≥95%

(5) 利奈唑胺产品执行企业标准，具体见表 3.2-8。

表 3.2-8 利奈唑胺质量标准

性状	白色晶体或结晶性粉末
干燥失重	≤1.0%
比旋度（干计）	-25°~-19°
炽灼残渣	≤0.2%
溶液外观	≤I 号浊度标准液
	≤黄色 1 号标准比色液
重金属	≤10ppm
钯	≤8ppm
含量（干计）	98.0%~102.0%
异构体	≤0.08%
有关物质	杂质 1≤0.08%
	杂质 2≤0.08%
	杂质 3≤0.08%
	杂质 4≤0.08%
	其他单个未知杂质≤0.08%
	总杂质（除异构体外）≤0.50%

3.2.4 主要原辅材料消耗及理化性质汇总

3.2.4.1 主要原辅材料、产物理化性质汇总

本项目主要原辅料、产物理化性质见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要原辅材料、产物理化性质汇总

名称	分子式	危规号	理化性质	毒性毒理	致癌性	燃烧爆炸性
(R)-3-奎宁醇	C ₇ H ₁₃ NO		分子量 127.18，白色粉末。熔点：217-2224℃，沸点 120℃，闪点 97.7℃；可溶于水	/	/	/

(R)-N-3-(3-氟-4-吗啉苯基)-5-烷基邻苯二甲酰亚胺恶唑酮 (利奈唑胺中间体 4)	$C_{22}H_{20}FN_3O_5$	/	分子量: 425.41。	/	/	/
(S)-3-(3-氟-4-吗啉苯基)-5-甲胺恶唑酮 (利奈唑胺中间体 5)	$C_{14}H_{18}FN_3O_3$	/	分子量: 295.31。	/	/	/
(S)-N-环氧丙基邻苯二甲酰亚胺	$C_{11}H_9NO_3$	/	分子量: 203.19, 白色至类白色固体粉末, 密度: 1.446g/cm ³ , 熔点: 102℃, 沸点: 347.4℃。	/	/	/
1-(4-甲基苯基)-4,4,4-三氟-1,3-丁二酮 (塞来昔布中间体 3)	$C_{11}H_9F_3O_2$	/	分子量: 230.18	/	/	/

2-二乙胺基乙硫醇	$C_6H_{15}NS$	/	分子量 133.25, 无色透明液体; 密度: 0.895g/cm, 沸点: 161.6°C, 闪点: 51.5°C, 蒸气压 2.26mmHg; 溶于甲醇等	/	/	
3,4-二氟硝基苯	$C_6H_3F_2NO_2$	/	分子量 159.09, 淡黄色透明液体, 有芳香气味。熔点-12°C, 沸点 76-80°C, 不溶于水, 密度 1.437 g/mL at 25 °C(lit.)。	/	/	/
30%碳酸钾溶液	K_2CO_3	/	分子量: 138.21, 白色粉末状或细颗粒状结晶, 有很强的吸湿性, 熔点 891°C, 相对密度(水=1): 2.43; 易溶于水, 不溶于乙醇、醚等	LD ₅₀ : 1870mg/kg(大鼠经口)	/	
3-氟-4-(4-吗啉基)-苯胺(利奈唑胺中间体 2)	$C_{10}H_{13}FN_2O$	/	分子量: 196.22。	/	/	/
3-氟-4-吗啉苯基异氰酸酯(利奈唑胺中间体)	$C_{11}H_{11}FN_2O_2$	/	分子量: 222.22。	/	/	/

3)						
4-(3-氟-4-硝基苯基)吗啉(利奈唑胺中间体1)	$C_{10}H_{11}FN_2O_3$	/	分子量: 226.20。	/	/	/
5 δ 亚甲基普那霉素IA (PIA-1)	$C_{50}H_{63}N_9O_{11}$		分子量 966.09,			
DMA (N,N-二甲基苯胺)	$C_8H_{11}N$	61756	分子量 121.187, 淡黄色油状, 有特殊气味液体。熔点 2.5 °C, 沸点 194 °C, 闪点 73 °C; 相对密度 (水=1) 0.96; 不溶于水, 溶于酸溶液、乙醇、乙醚、氯仿、四氯化碳、苯。	LD50: 1410 mg/kg(大鼠经口); 1770 mg/kg(兔经皮)	/	可燃, 蒸气与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 1.2%~7.0%(体积)。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。
DMDO-Cl (4-氯甲基-5-甲基-1,3-二氧杂环戊烯-2-酮)	$C_5H_5ClO_3$		分子量 148.54, 浅黄色溶液。			

DMF	C ₃ H ₇ NO	33627	分子量 73.10, 无色液体, 有微弱的特殊臭味。 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	LD50400mg/kg (大鼠经口); 4720mg/kg (兔经皮); LC509400mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	/	易燃, 遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险
L-(-)-二对甲基苯甲酰酒石酸	C ₂₀ H ₁₈ O ₈	/	分子量 386.36, 白色类白色晶体-粉末。熔点 (°C): 169-171; 比旋光度 -142° (c=10, EtOH); 折射率 -139° (C=1, EtOH); 水溶性 soluble; White or off-white powder; 在空气中容易吸水, 溶于乙醇和丙酮, 不溶于水。稳定性: 一般情况下稳定。反应性: 未报道特殊反应性。须避免接触的物质: 氧化剂	/	/	危险的分解产物: 一氧化碳, 二氧化碳。
LR1	C ₈ H ₁₄ Br ₂	/	分子量 270.00			
LR2	C ₁₉ H ₂₆ N ₃ SBr	/	分子量 408.40.			
LR3	C ₂₈ H ₃₆ N ₄ O ₂ S	/	分子量 492.68.			
LR-SM2	C ₁₁ H ₁₃ N ₃ S	/	分子量 219.31.			

LR-SM3	C ₉ H ₁₁ NO ₂	/	分子量 165.19.		
N,N'-羰基二咪唑	C ₇ H ₆ N ₄ O	/	分子量: 162.15, 白色晶体, 熔点: 117~122℃, 溶于极性有机溶剂; 通常在 CH ₂ Cl ₂ 、THF 或乙腈中使用, 避免与氧化物接触	光气有毒	/
氨气	NH ₃	23003	分子量 17.03, 无色、有刺激性恶臭的气体。熔点-77.7℃, 沸点-33.5℃, 相对密度(水=1): 0.7(-33℃), 饱和蒸气压(kPa): 506.62(4.7℃)。易溶于水、乙醇、乙醚。	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)	/ 可燃, 爆炸上限 28%, 爆炸下限 15%
				LD ₅₀ 5800mg/kg(大鼠经口), 20000mg/kg(兔经皮)	
氨水	NH ₃ ·H ₂ O	82503	分子量 35.05, 无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味; 相对密度(水=1) 0.91, 溶于水、醇	属低毒类。急性毒性: LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)	/ 易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。若遇高热, 容器内压增大, 有

						开裂和爆炸的危险
奥美沙坦酯	$C_{29}H_{30}N_6O_6$		分子量 558.59,淡黄色至类白色粉末;在水中不,在甲醇中略溶,溶于冰醋酸。	/	/	/
饱和食盐水	NaCl		分子量: 58.44, 无色无味固体, 熔点: 801, 沸点: 1461 (1013 hPa) 密度: 2.17 g/cm ³ , 热分解: > 500 °C	LD ₅₀ 3000mg/kg(大鼠经口); >10000mg/kg(兔经皮)	/	几乎不燃

丙酮	C_3H_6O	31025	分子量：58.08，无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发；蒸汽压 53.32kPa/39.5℃，闪点：-20℃，熔点-94.6℃，沸点：56.5℃；相对密度（水=1）0.80；相对密度（空气=1）2.00；与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂	属低毒类	/	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应
侧链	$C_{10}H_{18}O_3S$	/	分子量 218.31.	/	/	/
达比加群酯	$C_{35}H_{45}N_7O_8S$		分子量：1171.26，类白色或白色粉末；易溶于水，微溶于甲醇			
达福普汀	$C_{34}H_{50}N_4O_9S$	/	分子量 690.85，淡黄色或黄色粉末，吸湿性强，极难溶于水，易溶于甲醇。	/	/	/

碘化钠	NaI		分子量 149.89, 无色立方晶体或白色结晶性粉末。无臭、味咸苦。熔点(°C): 661, 沸点(°C, 常压): 1034, 闪点(°C): 1300-1304; 相对密度(水=1) 3.667; 易溶于水, 可溶于甲醇、乙醇, 甘油, 丙酮, 也溶于液氨和液体二氧化硫。	LD50: 1000mg/Kg (大鼠经口); 4340mg/Kg (兔经皮)	/	/
对氨基苯磺酰胺	C ₆ H ₈ N ₂ O ₂ S	/	分子量 172.22, 白色颗粒或粉末状晶体。无臭。味微苦。熔点 164.5~166.5°C。微溶于冷水、乙醇、甲醇、丙酮, 易溶于沸水、甘油、盐酸、氢氧化钾及氢氧化钠溶液, 不溶于苯、氯仿、乙醚和石油醚。	/	/	遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。
对二氮烯基苯磺酰胺(塞来昔布中间体 1)	C ₆ H ₇ N ₃ O ₂ S	/	分子量: 185.20.			

对甲苯磺酸	$C_7H_8O_3S$	/	分子量：172.20，无色单斜片状或柱状醋酸气味晶体，密度（20℃）：1.07 g/mL，熔点：106-107℃，沸点：116℃，闪点：41℃；易溶于乙醇和乙醚，稍溶于水 and 热苯	属中毒类；LD50：2480mg/kg（大鼠经口）；LD50：>316mg/kg（鹌鹑经口）	/	/
对甲基苯乙酮	$C_9H_{10}O$	/	分子量 134.18，熔点 28℃，沸点 225℃，无色至略带黄色的透明液体，在稍低的温度下凝固，具有山楂子花的芳香，极度稀释后有及草莓似的甜香味。易溶于乙醇、乙醚、氯仿和丙二醇等，几乎不溶于水和甘油。	大鼠经口 LD50：1400mg/kg，兔子 LD50：>2000mg/kg	/	/
对胂基苯磺酰胺 （塞来昔布中间体 2）	$C_6H_9N_3O_2S$	/	分子量：187.22	/	/	/

多聚甲醛	$(\text{CH}_2\text{O})_n$	/	<p>分子量$(33.03)_n$，有甲醛气味的白色可燃结晶粉末。熔点($^{\circ}\text{C}$): 163-165, 闪点($^{\circ}\text{C}$): 70, 相对蒸汽密度(g/mL,空气=1): 1.03, 相对密度(水=1): 1.39, 饱和蒸气压(KPa,25$^{\circ}\text{C}$): <0.2; 易溶于热水, 微溶于冷水, 能溶于稀酸和稀碱, 水: 20$^{\circ}\text{C}$, 0.24g/100cm³H₂O, 不溶于乙醇、乙醚, 溶于苛性钠、钾溶液</p>	大鼠经口 LD50: 800mg/kg	/	<p>易燃, 具强刺激性, 具致敏性。燃烧或受热分解时, 均放出大量有毒的甲醛气体。</p>
------	---------------------------	---	--	------------------------	---	--

二甲基亚砜	C ₂ H ₆ OS	/	分子量：78.13，无色黏稠透明油状液体或结晶体，具弱碱性，几乎无臭，稍带苦味；密度：1.100g/mL，熔点：18.45℃，沸点：189℃，相对蒸汽密度（空气=1）：2.7g/mL；可与水以任意比例混合，除石油醚外，可溶解一般有机溶剂，对多种化合物有溶解能力；溶于水、乙二醇、丙酮、乙醚、苯、烃类氯化物、乙二醇的酯等	属微毒类，LD50 为 18g/kg（大鼠经口）	/	闪点（开口）：95℃，燃点：300~302℃ 在高温下有分解现象，遇氯能发生激烈反应，在空气中燃烧发出淡蓝色火焰
二氧化氮	NO ₂	23012	分子量 46.01，常温下是红棕色的有毒气体。熔点-11.2℃，沸点 21.2℃。可溶于水、二硫化碳、碱。	吸入- 大鼠 LC50: 88 PPM/4 小时；吸入- 小鼠 LC50: 1000 PPM/10 分	/	该品助燃

二氧化硫	SO ₂	23013	分子量 64.06, 无色气体, 有刺激性气味。熔点 -75.5℃, 沸点-10℃, 相对密度(水=1): 1.4 (-10℃), 溶于水、乙醇、乙醚。	LC50: 6600mg/m ³ ; 2520ppm (大鼠吸入, 1h) 人吸入 LCLo: 1000ppm (10min); TCLo: 3ppm (5d); 400~500ppm, 立即危及生命	/	不燃
二氧化碳	CO ₂	22019	分子量 44.01, 无色无味气体。熔点-56.6℃ (527kPa), 沸点-78.5℃, 相对密度(水=1): 1.56 (-79℃)。溶于水, 溶于烃类等多数有机溶剂。	/	/	/

二异丙醚	C ₆ H ₁₄ O	31027	分子量: 102.17, 无色液体, 有类似乙醚的气味; 熔点: -85.9℃, 沸点: 68~69℃, 相对密度 (水=1): 0.73, 相对蒸气密度 (空气=1): 3.52, 饱和蒸气压 (kPa): 16.00 (20℃); 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂	LD50: 20000mg/kg (兔经皮); LC50: 162000mg/m ³ (大鼠吸入)	/	闪点 (开口): -9.4℃, 闪点 (闭口): -27.8℃, 易燃
反-1,2-环己二甲醇 LR-SM1	C ₈ H ₁₆ O ₂	/	分子量 144.21, 固体, 熔点 43-45℃。			
固体光气	C ₃ Cl ₆ O ₃	/	分子量: 296.76, 白色或类白色结晶体, 有类似光气味。熔点 78℃, 沸点 203℃。密度 (g/mL, 20℃): 1.78。不溶于水, 可溶于乙醚、四氢呋喃、苯、环乙烷、氯仿等有机溶剂。	/	/	/

过氧化氢	H ₂ O ₂	51001	分子量 34.01,无色透明液体,有微弱的特殊气味。熔点-2℃,沸点 158℃(无水),饱和蒸汽压 0.13kPa(15.3℃);相对密度(水=1) 1.46;溶于水、醇、醚,不溶于苯、石油醚。	/	/	本品助燃,具强刺激性
活性炭	C	42521	分子量 12.01,黑色细微粉末,无臭,无味;沸点 4200℃,相对密度 1.8~2.1;不溶于水和有机溶剂	/	/	易燃

甲醇	CH ₄ O	32058	分子量 32.04, 无色透明液体, 有刺激性气味。 熔点 (°C): -97.8, 沸点 (°C): 64.7, 相对密度 (水=1) 0.79, 相对蒸汽密度 (空气=1) 1.1, 饱和蒸气压 (kPa): 12.3 (20°C), 闪点 (°C): 12 (CC); 溶于水, 可混溶与醇类、乙醚等大多数有机溶剂。	LD50: 7300mg/kg (小鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮) LC50: 64000ppm (大鼠吸入, 4h)	/	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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。
甲醇钠	CH ₃ Ona	/	分子量 54.02, 白色粉末, 对空气与湿气敏感。无臭。沸点 >450°C, 闪点 11°C, 溶于甲醇、乙醇, 水。	大鼠经口 LD50: 2037mg/kg	/	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火可引起燃烧。

甲磺酸	CH ₃ SO ₃ H	/	分子量：96.11，无色或微棕色油状液体，低温下为固体，密度：1.4812 g/mL，熔点：20℃，沸点：63.7~64.2℃；溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用	LD50: 200mg/kg (大鼠口服)； LC50: >330ppm/6H (大鼠吸入)； LD50: >2mg/kg (猪皮肤)； LD50: 1mg/kg (鸟口径)	/
甲酸铵	CH ₃ NO ₂	/	分子量：63.06，无色或白色单斜晶系晶体或粉末；密度 (25/4℃)：1.266g/mL，熔点：119~121℃，沸点：180℃；易溶于水，溶于乙醇和氨水	LC50: 2250mg/kg (小鼠经口)； LC50: 410mg/kg (小鼠经静脉)	/

甲烷磺酸	CH ₄ O ₃ S	81626	分子量 96.11, 无色或微棕色油状液体, 低温下为固体。熔点 (°C): 20°C, 沸点 (常压): 63.7~64.2°C; 溶于水、醇和醚、醇、乙醚, 微溶于苯、甲苯。不溶于烷烃、苯、甲苯等, 对沸水、热碱液不分解, 对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。	大鼠口径 LD50: 200mg/kg	/	本品可燃, 具腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。遇明火、高热可燃。受热分解为有毒的甲醛和二氧化硫。与氧化剂接触猛烈反应。
奎奴普丁	C ₅₃ H ₆₇ N ₉ O ₁₀ S	/	分子量 1022.22, 白色至淡黄粉末, 吸湿性强, 极难溶于水, 易溶于甲醇。			
利奈唑胺	C ₁₆ H ₂₀ FN ₃ O ₄	/	分子量: 337.35。熔点 (°C): 181.5~182.5。本品为白色或类白色固体。易溶于二氯甲烷, 甲醇, DMF, 微溶于乙酯, 几乎不溶于正己烷。	/	/	/
链阳菌素 普那霉素 IA (PIA)	C ₄₅ H ₅₄ IN ₈ O ₁₀ P		分子量 1024.84			

邻苯二甲酰亚胺 (利奈唑胺解副产物)	$C_8H_5NO_2$	/	分子量: 147.13。	/	/	/
磷酸氢二钠	Na_2HPO_4	/	分子量 141.96, 白色粉末、片状或粒状物。熔点 243-345℃, 密度 (g/mL, 25/4℃): 1.064。易溶于水, 其水溶液呈碱性; 不溶于醇。	LD50: 17mg/kg (小鼠经口) LD50: 1mg/kg (小鼠腹腔) LD50: 1mg/kg (小鼠经皮)	/	/
硫代乙酸	C_2H_4OS	32113	分子量 76.12, 无色透明液体, 有刺激性气味; 相对密度(水=1): 1.07, 相对蒸气密度(空气=1): 2.62; 溶于水、乙醇、乙醚	LD50: 200~400mg/kg (大鼠经口); 75mg/kg (小鼠腹腔)	/	易燃, 具腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
硫醚中间产物 PIIA-1	$C_{36}H_{60}N_4O_7S$		分子量 692.42	/	/	/
硫酸	H_2SO_4	81007	分子量 98.08, 纯品为无色透明油状液体, 无臭。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	LD5080mg/kg (大鼠经口); LC50510mg/m ³ , 2小时 (大鼠吸入) 320mg/m ³ , 2小时 (小鼠吸入)	/	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧
洛伐水解	$C_5H_9O_2Na$	/	分子量 124.13			

副产物						
洛伐他汀	$C_{24}H_{36}O_5$	/	分子量 404.55, 白色晶体。熔点 135-138℃, 密度 (g/mL, 25/4℃): 1.11。易溶于乙醇、丙酮或乙腈, 较难溶于乙醚, 几不溶于水。	/	/	/
氯仿	$CHCl_3$	61553	分子量: 119.38, 无色透明重质液体, 极易挥发, 有特殊气味; 熔点: -63.5℃, 沸点: 61.3℃, 相对密度 (水=1): 1.5, 相对蒸气密度 (空气=1): 4.12, 饱和蒸气压 (kPa): 21.2 (20℃); 不溶于水, 混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮、二硫化碳、四氯化碳	LD50: 908mg/kg (大鼠经口); LC50: 47702mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	可疑人类致癌物	易燃

氯化铵	NH ₄ Cl	/	分子量：53.49，无色立方晶体或白色结晶粉末，无臭、味咸、有清凉感；密度（20℃）：1.527g/mL，熔点：337.8℃，沸点（常压）：520℃；易溶于水，溶于液氨，难溶于醇，不溶于丙酮和乙醚	LD50：1650mg/kg （大鼠经口）	/	
氯化锂	LiCl	/	分子量 6.94，白色立方结晶或粉末。易潮解。密度（g/mL,25/4℃）：2.07，熔点（℃）：614，沸点（℃,常压）：1357，饱和蒸汽压：0.133（547℃）；相对密度（水=1）2.068；溶于乙醇、醚、吡啶、戊醇和丙酮	LD50：526 mg/kg(大鼠经口)	/	不燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

氯化钠	NaCl	/	分子量：58.44，无色无味固体，熔点：801，沸点：1461 (1013 hPa) 密度：2.17 g/cm ³ ，热分解：> 500 °C	LD ₅₀ 3000mg/kg(大鼠经口); >10000mg/kg(兔经皮)	/	几乎不燃
氯甲酸苯酯	C ₈ H ₇ ClO ₂	83007	分子量：170.59，无色至浅黄色液体；密度：1.1950 g/ m ³ ，熔点：0°C，沸点：103°C，闪点：80°C，溶于大多数有机溶剂，通常在水、CH ₂ Cl ₂ 、THF、乙醚或者甲苯中使用	属高毒类	/	闪点：80°C
氯甲酸对硝基苯酯	C ₈ H ₆ ClNO ₄	/	分子量：215.59，奶油色固体；熔点：34 °C，沸点 (10mmHg)：230 °C，闪点：>230 °F	/	/	/

氯甲酸异丁酯	$C_5H_9ClO_2$	61609	分子量: 136.58, 无色液体, 有刺激性气味; 沸点 $128.8^{\circ}C$, 蒸汽压 $0.87kPa/20^{\circ}C$, 闪点: $27^{\circ}C$, 相对密度(水=1)1.05; 溶于热乙醇、苯、氯仿, 可混溶于乙醚	/	/	遇明火、高热易燃。遇水或受热分解, 放出有毒的腐蚀性烟气。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。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险
氯甲酸正己酯	$C_7H_{13}ClO_2$	/	无色透明液体、蒸汽密度: $0.06(20^{\circ}C)$, 度: $1.007g/mL(25^{\circ}C)(lit.)$ 、沸点: $60-61^{\circ}C/7mmHg(lit.)$ 、闪点: $62^{\circ}C$	/	/	/
吗啉	C_4H_9NO	33617	分子量: 87.12, 无色油状吸湿性液体, 有氨味。熔点 $-5^{\circ}C$, 沸点 $128.9^{\circ}C$, 相对密度(水=1): 1.00。与水混溶, 可混溶于多数有机溶剂	LD50: 1450mg/kg (大鼠经口); 525mg/kg (小鼠经口); 500 μ l (500mg)/kg (兔经皮) LC50: 8000ppm (大鼠吸入, 8h)	/	易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氮氧化物烟气。

浓硫酸	H ₂ SO ₄	81007	分子量 98.08, 纯品为无色透明油状液体, 无臭。 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	LD5080mg/kg (大鼠经口); LC50510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入) 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	/	与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧
偶氮二甲酸二异丙酯	C ₈ H ₁₄ N ₂ O ₄	/	分子量 202.21, 为桔红色透明油状液体, 有特殊气味。熔点: 3-5℃, 沸点 75℃, 闪点 106℃; 相对密度(水=1) 1.027; 溶于几乎所有的有机溶剂和增塑剂, 不溶于水, 溶于一般增塑剂, 与塑料互溶性好, 热稳定性好。	/	/	/
钯碳	Pd/C	/	银白色金属, 熔点: 1554℃, 沸点: 2800℃, 相对密度 (水=1) 11.4-11.9; 不溶于乙酸、盐酸, 溶于浓硝酸等	/	/	/
普那霉素 PIIA	C ₂₈ H ₃₅ N ₃ O ₇		分子量 525.59	/	/	/

氢气	H ₂	21001	分子量 2.01；熔点 -259.2℃，沸点-252.8℃；蒸汽压：13.33kPa/-257.9℃，闪点 <-50℃；相对密度（水=1）0.07（-252℃）；无色无味气体；不溶于水、乙醇、乙醚	/	/	/
氢溴酸	HBr	81017	分子量 80.91，无色透明至淡黄色发烟液体，具有刺激性酸味。熔点 -86℃（纯品），沸点 126℃（47%）。相对密度（水=1）：1.49（47%）。与水混溶，可混溶于乙醇、乙酸。	LD50：76mg/kg（大鼠静脉）；LC50：9460mg/m ³ （大鼠吸入，1h）；2694mg/m ³ （小鼠吸入，1h）	/	遇 H 发泡剂立即燃烧。遇臭氧能发生爆炸性反应。
氢氧化锂	LiOH	82003	分子量 23.95，无水氢氧化锂为白色半透明粒状固体，属正方晶系。熔点 471.2℃ 沸点 1626℃，溶于水，微溶于乙醇。	大鼠吸入 LC50：900mg/m ³ /4H 小鼠口服 LDLo：200mg/kg 小鼠植入皮下 LDLo：300mg/kg	/	不燃，具强腐蚀性，可致人体灼伤。

氢氧化钠	NaOH	82001	分子量 40.00；熔点 318.4℃，沸点 1390℃；蒸汽压：0.13kPa/739℃；相对密度（水=1）2.13；白色不透明固体，易潮解；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	LD50：40mg/kg（小鼠腹腔）	/	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性
氢氧化钠	NaOH	82001	分子量：40.00。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度（水=1）：2.13，纯品为无色透明晶体。吸湿性强。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。	LD50：40mg/kg（小鼠腹腔）；LDLo：1.57mg/kg（人经口）。	/	/
去甲阿奇霉素	C ₃₇ H ₇₀ N ₂ O ₁₂	/				
塞来昔布	C ₁₇ H ₁₁ F ₆ N ₃ O ₂ S	/	分子量 435.34，为浅黄色粉末。			

三苯基膦	$C_{18}H_{15}O_3P$	61861	分子量 262, 白色结晶。 熔点 80.5℃, 沸点 377℃, 饱和蒸汽压 15.20kPa/15℃, 闪点 180℃; 相对蒸气密度 (空气=1) 9.0; 不溶于水, 微溶于乙醇, 溶于苯、丙酮、四氯化碳, 易溶于乙醚	LD50: 700mg/kg (大鼠经口) LC50: 12167mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	/	可燃, 有毒, 具刺激性。遇明火、高热可燃。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。与氧化剂可发生反应。
三苯甲醇	$C_{19}H_{16}O$	/	分子量 260.33, 片状晶体。熔点(℃): 164.2℃, 沸点 (常压): 380℃; 相对密度 (水=1) 1.199; 不溶于水和石油醚, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯, 溶于浓硫酸显黄色, 溶于冰乙酸时无色	/	/	/
三氟化硼 甲醇络合物 甲醇溶液	CH_4BF_3O	UN292 4	分子量 99.85, 熔点 -96.7℃, 沸点 59℃, 饱和蒸汽压 19.5mmHg/20℃, 闪点 52℃ ; 相对密度 (水=1) 1.203。	/	/	/

三氟乙酸	$C_2HF_3O_2$	81102	分子量: 114, 无色透明有吸湿性的发烟液体, 有强烈刺激性气味; 熔点: $-15.2^{\circ}C$, 沸点: $72.4\sim 74^{\circ}C$, 相对密度(水=1): 1.54, 相对蒸气密度(空气=1): 3.9, 饱和蒸气压(kPa): 14.23 ($25^{\circ}C$); 易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯	属中等毒类, LD50: 500mg/kg (大鼠经口); LC50: 10mg/m ³ (大鼠经吸入); LC50: 13500mg/m ³ (小鼠经吸入); LDLo: 150mg/kg (小鼠经腹腔); LD50: 1200mg/kg (小鼠经静脉)	/	
三氟乙酸酐	$C_4F_6O_3$	81102	分子量: 210, 无色液体, 有刺激性气味, 易挥发; 熔点: $-65^{\circ}C$, 沸点: $39.5\sim 40.1^{\circ}C$, 相对密度(水=1): 1.49 ($25^{\circ}C$), 相对蒸气密度(空气=1): 3.9; 对湿气敏感, 遇水会发生剧烈的水解反应而生成三氟乙酸	LD50: 三氟乙酸: 200mg/kg (大鼠经口)	/	

三氟乙酸乙酯	C ₄ H ₅ F ₃ O ₂	/	分子量 142.08, 无色透明液体, 熔点-78℃, 沸点 61℃。易溶于乙醇、乙醚, 微溶于水。	急性毒性	/	遇明火、高热易燃。与强氧化剂发生反应, 可引起燃烧。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。
三乙胺	C ₆ H ₁₅ N	32168	分子量: 101.19, 无色油状液体, 有强烈氨臭; 熔点: -114.8℃, 沸点: 89.5℃, 相对密度 (水=1): 0.73, 相对蒸气密度 (空气=1): 3.5, 饱和蒸气压 (kPa): 7.2 (20℃); 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮等大多数有机溶剂	LD50: 460mg/kg (大鼠经口); 570μl (416.1mg)/kg (兔经皮); LC50: 6g/m ³ (小鼠吸入)	/	闪点 (℃): -7 (OC), 易燃, 其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。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, 遇明火会引着回燃。

石油醚	/	32002	成分为戊烷、己烷，无色透明液体，有煤油气，熔点<-73℃，沸点：40~80℃，相对密度(水=1)0.64~0.66；相对密度(空气=1)2.50，不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂	LD ₅₀ 40mg/kg(小鼠静脉)； LC ₅₀ 3400ppm，4小时(大鼠吸入)	/	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，燃烧时产生大量烟雾，与氧化剂能发生强烈反应
叔丁醇钾	C ₄ H ₉ KO	/	分子量：112.21，白色粉末；密度(g/mL,25/4℃)：0.929，熔点：256-258℃，沸点(常压)：275℃；与水反应，在25~26℃每100g溶剂中的溶解度如下：己烷0.27g，丙酮2.27g，乙醚4.34g，叔丁醇17.80g，THF25.00g	/	/	闪点(°F)：54°F，易燃，在高温下暴露于空气可能会导致燃烧

水合肼	$H_4N_2 \cdot H_2O$	82020	分子量：50.06，无色发烟液体。熔点-40℃，沸点118.5℃，相对密度（水=1）1.032。能与水和乙醇混溶，不溶于氯仿和乙醚。	大鼠经口 LD50： 60mg/kg；静脉注射 LD50：0.57mg/kg	/	可燃；与氧化剂反应激烈；燃烧产生有毒氮氧化物烟雾。
四氢呋喃	C_4H_8O	31042	无色易挥发液体，有类似乙醚的气味；分子量72.11，熔点-108.5℃，沸点65.4℃，饱和蒸汽压15.20kPa/15℃，闪点-20℃，引燃温度230℃；相对密度（水=1）0.89，相对蒸气密度（空气=1）2.5；溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂	毒性：吸入为微毒类，经口属低毒类； LD ₅₀ 2816mg/kg（大鼠经口）	/	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热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
泰拉霉素	$C_{51}H_{89}N_3O_{14}$		分子量：968.26，类白色或白色粉末；吸湿性强，易溶于水，微溶于甲醇			

碳酸钾	K_2CO_3	/	分子量 138.21，单斜晶系，白色粉末状或细颗粒状结晶。密度 2.428g/cm ³ ，熔点 891℃；相对密度 2.043，易溶于水，其水溶液呈碱性，不溶于乙醇和醚。	LD50: 1870 mg/kg(大鼠经口)	/	/
碳酸氢钠	$NaHCO_3$	/	分子量 84.01，白色粉末或不透明单斜晶系细微结晶。无臭，无毒，味咸。熔点 270℃。可溶于水，微溶于乙醇。其水溶液因水解而呈微碱性。	大鼠经口 LD50: 4220 mg/kg; 小鼠经口 LD50: 3360 mg/kg.	/	/
钨酸钠	Na_2WO_4	/	分子量 293.83，无色或白色斜方晶体。熔点 698℃，沸点 660℃；相对密度 3.23~ 3.25；溶于水，不溶于乙醇	/	/	/

无水硫酸钠	Na ₂ SO ₄	/	分子量 142.04, 白色、无臭、有苦味的结晶或粉末, 有吸湿性, 易吸潮, 熔点 884℃, 相对密度(水=1) 2.68; 不溶于乙醇, 溶于水, 溶于甘油	LD50: 5989 mg/kg(小鼠经口)	/	本品不燃, 具刺激性
无水溴化锂	BrLi	/	分子量:86.845, 白色结晶, 味微苦, 易潮解。熔点 550℃, 沸点 1265℃, 相对密度 3.464。可溶于水, 溶于乙醇和乙醚; 微溶于吡啶; 可溶于甲醇、丙酮、乙二醇等有机溶剂。	大剂量服入溴化锂会抑制中枢神经系统, 长期吸入可导致皮肤斑疹及中枢神经的紊乱。	/	/
无水乙醚	C ₄ H ₁₀ O	31026	分子量 74.12, 无色透明液体, 有芳香气味, 极易挥发。熔点-116.2, 沸点 34.6, 微溶于水, 溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂, 相对密度(水=1) 0.71; 相对蒸汽密度(空气=1) 2.56	LD50: 1215 mg/kg(大鼠经口)	/	极度易燃, 具刺激性。蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。

五氧化二氮	N_2O_5	/	分子量 108.01, 白色的晶体, 略高于室温就很容易升华。溶于水和氯仿, 在四氯化碳中溶解较差。。	有毒, 在 10℃ 以上能分解生成毒气二氧化氮及氧气。	/	遇高温及易燃物品, 会引起燃烧爆炸。
正丙胺	C_3H_9N	31048	常温常压下为无色透明、易挥发、高毒性的液体, 呈碱性, 有强烈的氨味, 能溶于水, 乙醇、乙醚、丙酮、苯等有机溶剂。	LD50: 370mg/kg (大鼠经口); 400mg/kg (兔经皮) LC50: 2310ppm (大鼠吸入, 4h)		正丙胺遇明火、高温、氧化剂易燃
辛伐他汀	$C_{25}H_{38}O_5$	/	分子量 418.57, 白色结晶粉末, 无臭, 易溶于乙醇、乙腈、丙酮、较难溶于乙醚, 在水中几乎不溶。			
辛伐中间体 1	$C_{19}H_{30}O_5$	/	分子量 404.54.			
溴化钾	KBr	/	分子量 119.01, 无色晶体, 属立方晶系。无臭, 味咸而微苦。熔点 734℃, 沸点 1380℃。密度(g/mL 25℃): 2.75。溶于水, 溶于甘油, 微溶于乙醇、乙醚。	/	/	/

溴化钠	NaBr	/	分子量 102.89，无色立方晶系晶体或白色颗粒状粉末。无臭，味咸而微苦。熔点 755℃，沸点 1390℃。密度 (g/mL,25℃)：3.203。易溶于水(100℃时溶解度为 121g/100ml 水)，水溶液呈中性。微溶于醇。	LD50: 7000mg/Kg (大鼠经口)； 3500mg/Kg (兔经皮)	/	/
亚硫酸氢钠	NaHSO ₃	/	分子量 104.06，白色或黄白色单斜晶系晶体或粗粉，带二氧化硫气味，空气中不稳定。熔点 150℃，密度 1.48g/ml。易溶于水，水溶液呈酸性，难溶于醇。	低毒	/	/
亚硝酸	HNO ₂	/	分子量 47.01，只能存在于很稀的冷溶液中，溶液浓缩或加热时，就分解成 H ₂ O 和 N ₂ O ₃ ，后者又会分解成 NO ₂ 和 NO。	/	/	/

亚硝酸钠	NaNO ₂	51525	分子量 69.00, 熔点 271℃, 沸点 320℃, 白色或淡黄色细结晶, 无臭, 略有咸味, 易潮解。易溶于水, 微溶于乙醇、甲醇、乙醚。	LD50: 180mg/kg (大鼠经口) LC50: 5.5mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	生成亚硝酸胺可致癌	有氧化性, 与有机物接触能燃烧和爆炸, 并放出有毒和刺激性的过氧化氮和氧化氮的气体。
盐酸	HCl	81013	分子量 36.46, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻酸味, 饱和蒸汽压: 30.66kPa (21℃), 沸点 108.6℃ (20%), 与水混溶, 溶于碱液, 强酸腐蚀品, 稳定	急性毒性: LD ₅₀ 900mg/kg (兔经口); LC ₅₀ 5090mg/m ³ , 1小时 (大鼠吸入)	/	/
盐酸吡利霉素	C ₁₇ H ₃₂ Cl ₂ N ₂ O ₅ S		分子量: 447.42, 类白色或白色粉末			
盐酸鲁拉西酮	C ₂₈ H ₃₆ N ₄ O ₂ S·HCl		分子量: 529.14, 白色或类白色结晶性粉末; 在甲醇中略溶, 在乙醇中微溶, 在丙酮中极微溶解, 在 0.1mol/L 盐酸、甲苯中几乎不溶			

3.2.4.2 主要原辅材料消耗

原辅材料消耗一览表见表 3.2-10。

表 3.2-10 原辅材料消耗一览表

序号	名称	形态	规格	年耗量 (吨)	包装方式 及规格	来源、运 输、	存储地 点
1	甲醇	液	0.98	467.57	储罐	槽车	罐区二
2	氢氧化钠	固	0.98	90.19	50kg/袋	外购、汽 车	原料仓 库一
3	洛伐他汀	固	0.99	328.36	100kg/袋	外购、汽 车	原料仓 库一
4	3N 盐酸	液	0.11	1313.43	200L/桶	外购、汽 车	原料仓 库一
5	乙酸乙酯	液	0.98	2586.10	储罐	槽车	储罐区
6	30%NaOH 溶液	液	0.3	136.95	储罐	槽车	储罐区
7	酯酶粉（成分蛋白质）	固	0.8	13.13	50kg/袋	外购、汽 车	原料仓 库一
8	2,2-二甲基丁酰-S-丙 酸甲酯（侧链）	液	0.99	394.03	200L/桶	外购、汽 车	原料仓 库一
9	6N 盐酸	液	6mol/L	262.69	200L/桶	外购、汽 车	原料仓 库一
10	10%氨水	液	0.1	131.34	储罐	槽车	罐区二
11	甲磺酸	液	0.98	82.83	50L/桶	外购、汽 车	原料仓 库一
12	乙醇	液	0.99	1668.83	储罐	槽车	罐区二
13	活性炭	固	药用级	7.51	5kg/袋	外购、汽 车	原料仓 库一
14	对氨基苯磺酰胺	固	0.98	7.56	25kg/袋	汽车	原料仓 库一
15	对甲基苯乙酮	液	0.97	5.04	200L/桶	汽车	原料仓 库一
16	甲醇钠甲醇溶液	液	0.3	8.76	200L/桶	汽车	甲类仓 库一、二
17	氯化钠	固	0.98	29.30	50kg/袋	汽车	原料仓 库一
18	三氟乙酸乙酯	液	0.98	6.24	200L/桶	汽车	甲类仓 库一、二
19	硫酸钠	固	0.97	5.84	50kg/袋	汽车	原料仓 库一
20	亚硫酸氢钠	固	0.98	10.08	25kg/袋	汽车	原料仓 库一
21	亚硝酸钠	固	0.98	3.00	50kg/袋	汽车	甲类仓 库一、二

22	30%盐酸	液	0.3	79.12	储罐	槽车	罐区二
23	异丙醇	液	0.98	8.76	储罐	槽车	罐区二
24	正庚烷	液	0.98	977.28	储罐	槽车	罐区二
25	自来水	液	/	844.00	/	管网供给	/
26	水蒸汽	气	/	16044.00	/	蒸汽管道	/
27	DMAC (N,N-二甲基乙酰胺)	液	0.98	285.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
28	DMDO-Cl	液	0.95	6.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
29	保护基联苯溴化物	固	0.99	20.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
30	丙酮	液	0.99	1442.95	储罐	槽车	罐区二
31	碘化钾	固	0.99	2.00	3kg/袋	汽车	原料仓库一
32	咪唑单酯	固	0.98	9.60	25kg/桶	汽车	原料仓库一
33	氢氧化钾	固	0.95	6.00	25kg/袋	汽车	原料仓库一
34	4-乙基-哌啶-2-甲酸盐 酸盐	固	0.9	0.30	3kg/袋	汽车	原料仓库一
35	7Cl-MTL	固	0.9	0.60	6kg/袋	汽车	原料仓库一
36	NaCl	固	0.98	5.27	50kg/袋	汽车	原料仓库一
37	氯仿	液	0.99	15.00	250kg/桶	汽车	原料仓库一
38	氯甲酸对硝基苄酯	固	0.95	0.40	4kg/袋	汽车	原料仓库一
39	氯甲酸异丁酯	液	0.98	0.30	200kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
40	钯碳	固	0.1	1.27	1kg/袋	汽车	原料仓库一
41	氢气	气	0.999	2.36	40L/瓶	汽车	甲类仓库四
42	三乙胺	液	0.98	0.00	140kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
43	石油醚	液	0.99	32.50	130kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
44	碳酸钾	固	0.98	46.29	50kg/袋	汽车	原料仓库一
45	5N 液碱	液	5mol/L	0.40	配置	槽车	罐区二

46	乙腈	液	0.95	24.47	储罐	槽车	罐区二
47	氮气	气	工业级	0.50	储罐	汽车	储罐区
48	1N 盐酸	液	1mol/L	6.00	配置	外购	储罐区
49	普那霉素 PIA	固	0.9	17.28	25kg/桶	汽车	原料仓库一
50	多聚甲醛	固	0.98	5.40	25kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
51	硅胶	固	200~300目	432.00	50kg/桶	汽车	原料仓库一
52	奎宁醇	液	0.98	5.40	25kg/桶	汽车	原料仓库一
53	硫代乙酸	液	0.95	3.96	25kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
54	吗啡	液	0.98	14.40	25kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
55	偶氮二甲酸二异丙酯	液	0.98	12.60	25kg/桶	汽车	原料仓库一
56	三苯基膦	固	0.98	15.12	50kg/桶	汽车	原料仓库一
57	四氢呋喃	液	0.98	115.69	储罐	槽车	罐区二
58	碳酸氢钠	固	0.98	17.71	25kg/袋	汽车	原料仓库一
59	盐酸	液	0.3	541.05	储罐	槽车	罐区二
60	液碱	液	0.3	10.00	储罐	槽车	罐区二
61	乙酸	液	0.99	8.72	50kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
62	乙酸钠	固	0.98	1.44	25kg/桶	汽车	原料仓库一
63	蒸汽	气	/	4207.50	/	蒸汽管道	/
64	普那霉素 PIIA	固	0.96	18.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
65	2-二乙胺基乙硫醇	液	0.98	4.79	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
66	L-(-)-二对甲苯甲酰酒石酸	固	0.98	4.32	27kg/桶	汽车	原料仓库一
67	浓硫酸	液	0.98	4.08	储罐	槽车	罐区二
68	双氧水	液	0.3	9.36	26kg/桶	汽车	甲类仓库一、二

69	钨酸钠	固	0.98	0.22	25kg/桶	汽车	原料仓库一
70	乙醚	液	0.98	11.56	140kg/桶	槽车	罐区二
71	N,N'-羰基二咪唑	固体	0.98	2.24	25kg/桶	汽车	原料仓库一
72	3-[(3-氨基-4-甲基氨基苯甲酰)吡啶-2-基氨基]丙酸乙酯 (DBM2)	固体	0.98	4.80	25kg/桶	汽车	原料仓库一
73	N-(4-氰基苯基)甘氨酸 (DBM1)	固体	0.98	2.40	25kg/桶	汽车	原料仓库一
74	20%氨水	液	0.2	48.00	储罐	槽车	罐区二
75	对甲苯磺酸	固体	0.98	2.40	10kg/袋	汽车	原料仓库一
76	氯甲酸正己酯 (DBM3)	液	0.98	1.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
77	盐酸乙醇溶液	液	34% (盐酸)	12.80	200kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
78	去甲阿奇霉素	固	0.98	8.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
79	二甲基亚砜	液	0.98	20.00	200L/桶	汽车	原料仓库一
80	异丙醚	液	0.98	41.13	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
81	甲酸铵	固	0.98	2.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
82	氯化铵	固	0.98	20.00	25kg/桶	汽车	原料仓库一
83	氯甲酸苄酯	液	0.98	4.00	200L/桶	汽车	原料仓库一
84	三氟乙酸	液	0.98	3.00	250kg/桶	汽车	原料仓库一
85	三氟乙酸酐	液	0.98	6.00	200kg/桶	汽车	原料仓库一
86	三甲基溴化铊	液	0.98	10.00	200kg/桶	汽车	原料仓库一
87	叔丁醇钾	固	0.98	12.00	200kg/桶	汽车	原料仓库一
88	正丙胺	液	0.98	1.87	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
89	正丙醇	液	0.98	1.20	槽车	汽车	甲类仓库一、二

90	LR-SM1 ((1R,2R) -1,2-二羟甲基环己烷)	固	0.98	0.90	25kg/桶	汽车	原料仓库一
91	DMF	液	0.98	1.58	槽车	槽车	罐区二
92	LR-SM2 (4-(1,2-苯并 异噻唑-3-基) 哌嗪)	固	0.98	1.05	25kg/桶	槽车	原料仓库一
93	LR-SM3 ((3aR,4S,7R,7aS) -4,7-亚甲基-1H-异吲 哚-1,3 (2H) -二酮)	固	0.98	0.75	25kg/桶	汽车	原料仓库一
94	氢溴酸	液	0.4	6.15	200L/桶	槽车	原料仓库一
95	3,4-二氟硝基苯	液	0.98	5.94	200L/桶	汽车	原料仓库一
96	(S)-N-环氧丙基邻苯 二甲酰亚胺	固	0.98	5.83	25kg/桶	汽车	原料仓库一
97	固体光气	固	0.98	5.40	25kg/桶	汽车	甲类仓库四
98	吗啉	液	0.98	4.32	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
99	水合肼	液	0.8	3.78	200L/桶	汽车	原料仓库一
100	溴化锂	固	0.98	0.54	10kg/袋	汽车	原料仓库一
101	乙酸酐	液	0.98	3.78	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
102	乙酸异戊酯	液	0.98	50.07	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二

3.2.5 厂区总平面布置布置

本项目建成后，厂内功能区划分比较协调，从总体上看，厂区平面布置基本合理。

本项目建成后全厂总平面布置见图 4.1-1。

3.2.6 厂界周围状况

本项目厂址位于如东沿海经济开发区高科技产业园，项目周边具体情况见图 4.1-2。

3.3 拟建项目工程分析

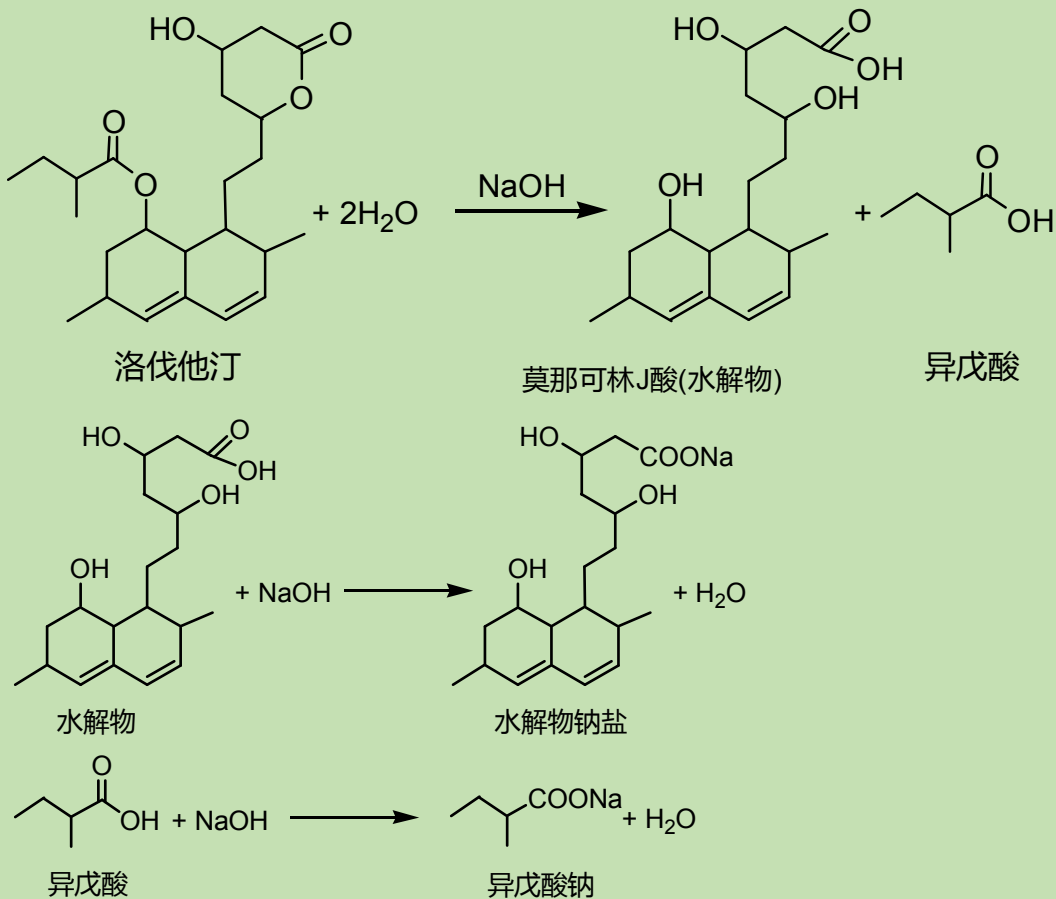
3.3.1 原料车间一年产 220 吨辛伐他汀工程分析

3.3.1.1 工艺路线及来源

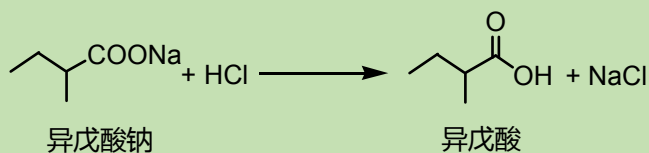
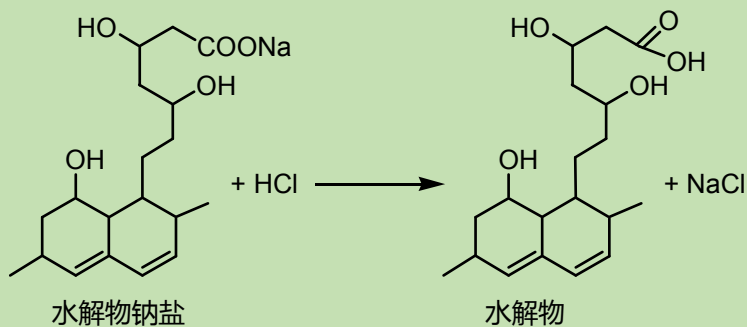
辛伐他汀合成技术由母公司浙江海正药业股份有限公司提供，采用洛伐他汀为起始物料，通过加入氢氧化钠进行碱解脱去异戊酸，得到莫那可林 J 酸（水解物）中间体，再通过酶反应，在水解物的结构上引入二甲基丁酸，得到辛伐他汀酸的水溶液，加入氨水进行成盐结晶，得到辛伐铵盐，在酸性条件下进行环合反应得到辛伐他汀粗品，最后通过精制得到成品。

3.3.1.2 反应原理

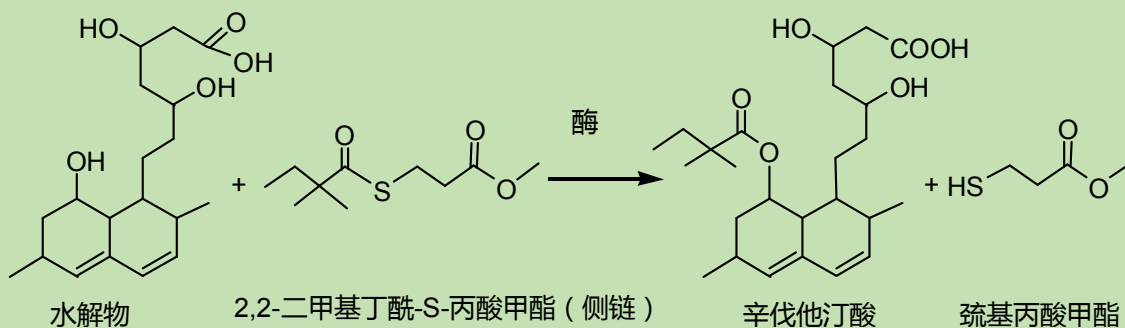
1、水解



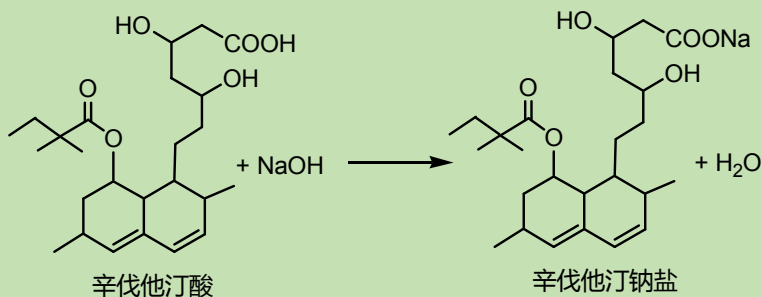
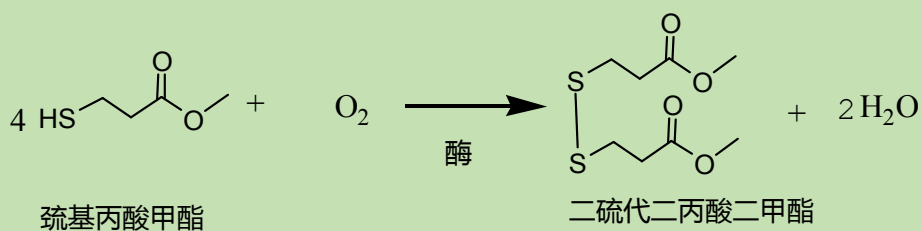
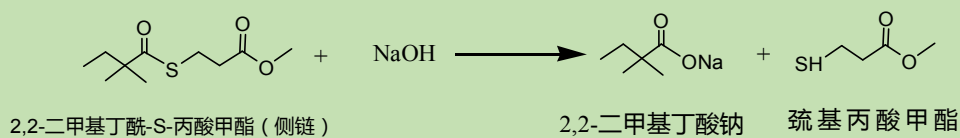
2、酸化



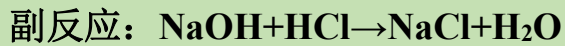
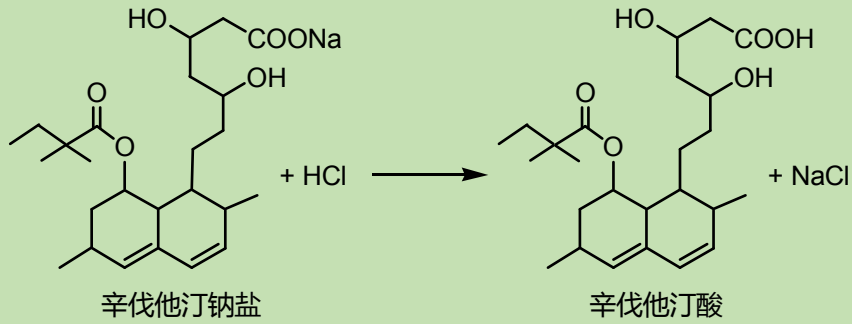
3、缩合



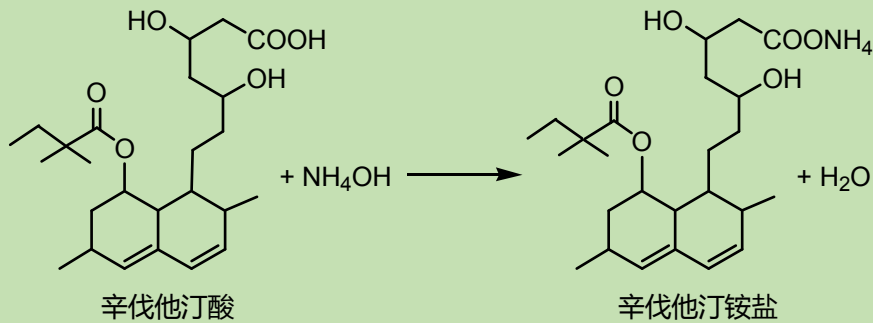
副反应:



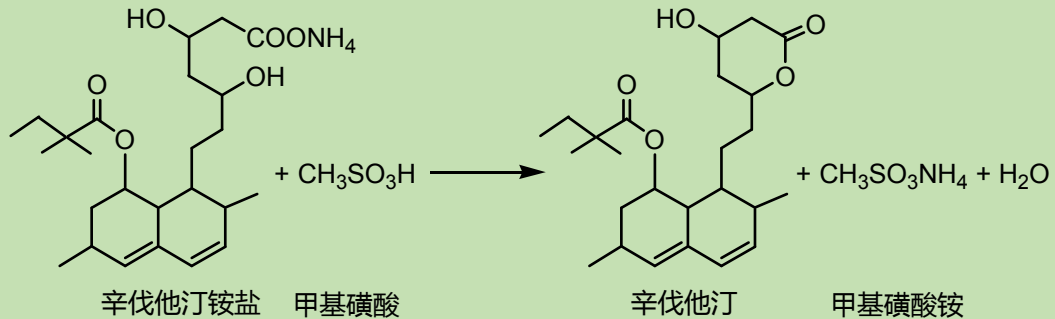
4、酸化



5、成铵盐



6、环合



3.3.1.3 主要生产设备

辛伐他汀主要设备情况列于表 3.3-1。

表 3.3-1 辛伐他汀主要设备清单

序号	单元	设备名称	规格	材质	数量	工 况	布置地点
1	中间 体 1 制	甲醇配制罐	V=5m ³	搪玻璃	1	-	101 车间
2		真空上料器	-	304	4	-	101 车间
3		碱解罐	V=5m ³	316L	4	常压、温度: 60~70℃	101 车间

4	备	甲醇接收罐	V=1m ³	304	4	-	101 车间
5		盐酸高位槽	V=1m ³	PP	1	常压、常温	101 车间
6		调酸罐	V=8m ³	搪玻璃	2	常温；常压	101 车间
7		二合一	3 m ²	316L	2	常温；压力<0.3Mpa	101 车间
8		二合一母液暂存罐	V=2m ³	搪玻璃	2	-	101 车间
9	中间 体 2 制备	酶液配制罐	V=2m ³	搪玻璃	1	-	101 车间
10		酶反应罐	V=6.3m ³	搪玻璃	8	常温；常压	101 车间
11		蝶式离心机	5000L/h	316L	4	-	101 车间
12		乙酯相接收罐	V=0.5m ³	304	2	-	101 车间
13		水相接收罐	V=5m ³	304	3	-	101 车间
14		乙酸乙酯缓冲罐	V=5m ³	304	1	-	101 车间
15		氨水高位槽	V=1m ³	PP	2	-	101 车间
16		铵盐结晶罐	V=8m ³	搪玻璃	2	0~10℃、常压	101 车间
17		三合一	4 m ²	316L	2	负压、60℃	101 车间
18	粗品 制备	甲烷磺酸高位槽	V=1m ³	搪玻璃	1		101 车间
19		环合罐	V=6.3m ³	搪玻璃	1	常压、 15~20℃	101 车间
20		水储槽	V=3m ³	304	1	-	101 车间
21		母液接受罐	V=1m ³	304	1	-	101 车间
22		浓缩反应釜	V=2m ³	搪玻璃	1	负压、<60℃	101 车间
23		乙酸乙酯接收罐	V=3m ³	304	2	-	101 车间
24		粗品结晶罐	V=6.3m ³	搪玻璃	1	常压、 5~60℃、	101 车间
25		二合一	4 m ²	316L	1	压力< 0.3Mpa	101 车间
26		二合一母液接收罐	V=5m ³	304	1	-	101 车间
27	精制 烘料 粉碎	粗品脱色	V=5m ³	搪玻璃	1	常压 40℃	101 车间
28		简易投料器		304	1		101 车间
29		成品结晶釜	V=8m ³	搪玻璃	2	常压、20℃	101 车间
30		真空缓冲罐	V=0.5m ³	304	2		101 车间
31		母液回收罐	V=3m ³	304	1	负压、温度： 70℃	101 车间
32		乙醇接受罐	V=1m ³	304	2	-	101 车间
33		纯化水计量罐	V=1m ³	316L	2	-	101 车间
34		离心机	Φ1250，拉袋式下出料离心机	316L	2	-	101 车间
35		沸腾干燥	50kg/小时 固体出料	316L	1	负压、；温度： 60℃	101 车间
36		气流微粉机		316L	1		101 车间
37	母液 回	粗品母液浓缩	V=6.3m ³	搪玻璃	1	负压；温度： 60~70℃	101 车间
38		母液接收罐	V=1m ³	304	1	-	101 车间

39	收	板框压滤机	6m ² , 闭式	PP	1	压力:0.4Mpa; 常温	101 车间
40		纳滤		316L	1	-	101 车间
41		降膜蒸发器	列管式降膜蒸发器, 2000l/h	316L	1	负压; 温度: 70℃	101 车间
42		乙酸乙酯回收罐	V=5m ³	搪玻璃	1	负压; 温度: 70℃	101 车间
43		母液暂存罐	V=1m ³	304	1	-	101 车间
44		氨水储罐	V=5m ³	304	1	-	101 车间公用

3.3.1.4 主要原辅料消耗

辛伐他汀主要原辅料见表 3.3-2。

表 3.3-2 辛伐他汀主要原辅料表

序号	类别	名称	形态	规格 (%)	单耗 (吨/吨产品)	年耗量 (吨)	包方式及规格	来源、运输、	存储地点
1	原辅料	甲醇	液	98%	1.17	257.58	储罐	槽车	罐区二
2		氢氧化钠	固	98%	0.3	65.67	50kg/袋	外购、汽车	原料仓库一
3		洛伐他汀	固	99.00 %	1.49	328.36	100kg/袋	外购、汽车	原料仓库一
4		3N 盐酸	液	11%	5.97	1313.43	200L/桶	外购、汽车	原料仓库一
5		乙酸乙酯	液	98%	6.7	1473.28	储罐	槽车	储罐区
6		30%NaOH 溶液	液	30%	0.5	109.45	储罐	槽车	储罐区
7		酯酶粉 (成分蛋白质)	固	80%	0.06	13.13	50kg/袋	外购、汽车	原料仓库一
8		2,2-二甲基丁酰-S-丙酸甲酯 (侧链)	液	99%	1.79	394.03	200L/桶	外购、汽车	原料仓库一
9		6N 盐酸	液	6mol/L	1.19	262.69	200L/桶	外购、汽车	原料仓库一

10		10%氨水	液	10%	0.6	131.34	储罐	槽车	罐区二
11		甲磺酸	液	98%	0.26	56.48	50L/桶	外购、汽车	原料仓库一
12		乙醇	液	99%	7.46	1641.79	储罐	槽车	罐区二
13		活性炭	固	药用级	0.03	6.57	5kg/袋	外购、汽车	原料仓库一
14	新鲜水	纯化水	液	/	8.96	1970.15	/	自制	/
15		水	液	/	26.21	5765.97	/	管网供给	/
16	蒸汽	水蒸气	气态	/	71.82	15800	/	蒸汽管道	/

3.3.1.5 生产工艺

1、水解

原料加入：将甲醇通过机械泵从储罐经管道泵入甲醇配制罐，甲醇配制罐产生废气 G1-1（甲醇），经管道加入自来水，搅拌均匀后，通过管道放入碱解罐。开启夹套冷冻淡水，通过投料器向碱解罐内投入氢氧化钠，待温度降至 40℃ 以下，采用投料器投入洛伐他汀，投料产生废气 G1-2（粉尘），投料结束，关闭投料器碟阀。

水解反应：关闭夹套淡水，开启夹套蒸汽升温，维持在 60~70℃、常压下反应 20 小时，反应产生废气 G1-3（甲醇、异戊酸、水汽）。

减压蒸馏脱出溶剂甲醇：反应结束后采用机械泵抽真空，在 60℃，-0.08MPa 条件下减压蒸馏 5 小时，前馏份经三级冷凝后回用 H1-1 于下批物料的甲醇配置工段中，待甲醇蒸出后将物料进一步浓缩，气相经三级冷凝后作为废水 W1-1（水、甲醇）处理，蒸馏产生不凝气 G1-4（甲醇、水汽）。

2、酸化

酸化：蒸馏浓缩后，通过管道转移至调酸罐，通过机械泵向罐内泵入乙酸乙酯，开启夹套冷媒，自高位槽向罐内滴加 3N 盐酸 1 小时，高位槽产生废气 G1-5（HCl），酸化产生废气 G1-6（HCl、异戊酸、乙酸乙酯）。

过滤：调酸结束，将料液用氮气压入二合一设备滤干，该过程压滤压力 $<0.3\text{Mpa}$ ，常温。该过程产生废气 G1-7（HCl、异戊酸、乙酸乙酯），滤饼进入缩合工段，滤液进入后续分层回收工段。

静置分层：滤后的二合一母液，静置分层 0.5h，分层产生废气 G1-8（HCl、异戊酸、乙酸乙酯），分层的水相作为废水 W1-2（主要含水、乙酸乙酯、NaCl、HCl 等）处理。下层有机相乙酸乙酯经常压浓缩回收。

常压蒸馏回收乙酸乙酯：有机相在温度 77°C 常压蒸馏 5h，气相经冷凝后回收乙酸乙酯 H1-2 进入下批物料的酸化工段，该过程产生不凝气废气 G1-9（乙酸乙酯、水汽）和蒸馏残液 S1-1（主要含乙酸乙酯、水、异戊酸、NaCl 等）。

水解物得率为 94%。

3、缩合

溶解：在二合一设备中向滤饼加入自来水，通过管道加入自来水，通过高位槽加入 30%液碱，溶解产生废气 G1-10（乙酸乙酯）。

酶液配制：配制罐中加入自来水，通过投料器投入酶，搅拌溶液，投料产生废气 G1-11（粉尘）。

缩合：滤液溶解后通过机械泵送至酶反应罐，酶液经管道自流入缩合釜，通过真空抽入 2,2-二甲基丁酰-S-丙酸甲酯（侧链），经管道加入水，于常温常压下反应 72 小时，反应产生废气 G1-12（乙酸乙酯、二硫代二丙酸二甲酯）。

4、酸化

酸化：反应结束，通过计量泵，从乙酸乙酯储罐经管道输送乙酸乙酯与酶反应液经管道混合后，经盐酸计量泵输送 6N 盐酸调节 pH 至 5 左右，酸化 1 小时，产生废气 G1-13（乙酸乙酯、HCl、二硫代二丙酸二甲酯）。

分层：通过碟式离心机多级分离有机相和水相，离心分层产生废气 G1-14（乙酸乙酯、HCl、二硫代二丙酸二甲酯）、废水 W1-3（主要含水、二硫代二丙酸二甲酯、乙酸乙酯、酶、NaCl、辛伐他汀酸）。将最后一级的有机相通过机械泵经管道送至结晶罐成盐。

辛伐他汀酸得率为 96%。

5、成铵盐

成盐：开启结晶罐夹套冷媒，常压，温度降至 0~20℃，通过高位槽滴加氨水 1h，高位槽产生废气 G1-15（氨），成盐产生废气 G1-16（乙酸乙酯、氨、二硫代二丙酸二甲酯）。

压滤：物料通过管道送至三合一过滤，过滤产生废气 G1-17（乙酸乙酯、氨），有机相进入回收工段，滤饼进入干燥工段。

常压蒸馏回收乙酸乙酯：有机相在温度 77℃常压蒸馏 5h，回收 H1-3（乙酸乙酯）进入下批物料的酸化工段，该过程产生不凝气废气 G1-18（乙酸乙酯、氨、水汽）和蒸馏残液 S1-2（乙酸乙酯、水、辛伐他汀铵盐、侧链、二硫代二丙酸二甲酯等）。

干燥：滤饼升温至 60℃减压干燥，干燥产生废气 G1-19（乙酸乙酯、水、粉尘）。

铵盐得率为 81%。

6、环合

溶解：铵盐烘干后，采用隔膜泵经管道加入乙酸乙酯打浆，通过泥浆泵将铵盐输送至环合罐，溶解产生废气 G1-20（乙酸乙酯）。

环合：常压，开启冷却将温度降至 0~20℃，开始通过高位槽滴加甲烷磺酸，高位槽产生废气 G1-21（甲烷磺酸），环合反应产生废气 G1-22（乙酸乙酯），环合反应 1 小时结束。

水洗、分层：加水终止反应，提取分层。分层产生废水 W1-4（水、甲基磺酸铵、甲基磺酸、乙酸乙酯、辛伐他汀、辛伐他汀铵盐）、废气 G1-23（乙酸乙酯）。

减压蒸馏回收乙酸乙酯：有机相采用机械抽真空，在温度 40℃，压力 -0.08MPa 减压浓缩回收乙酸乙酯，气相经冷凝后回收套用，蒸馏产生不凝气 G1-24（乙酸乙酯、水汽）。

环合辛伐他汀得率为 95%。

7、精制

溶解：通过机械泵从储罐向罐内加入乙醇溶解浓缩的物料，溶解产生废气 G1-25（乙醇、乙酸乙酯）。

脱色：将溶解液通过管道转移至脱色罐。通过投料器向罐内投入活性炭，投料产生废气 G1-26（粉尘），常压、40℃脱色 30 分钟，脱色产生废气 G1-27（乙醇、乙酸乙酯）。

过滤：经烧结板过滤脱除活性炭，该过程产生固废 S1-4（活性炭、乙醇、乙酸乙酯、辛伐他汀），废气 G1-28（乙醇、乙酸乙酯）。

析晶：滤至精烘包结晶罐，通过高位槽加入纯水，常压，20℃保温 2 小时。析出固体后，通过软管接入下出料离心机。结晶产生废气 G1-29（乙醇、乙酸乙酯）。

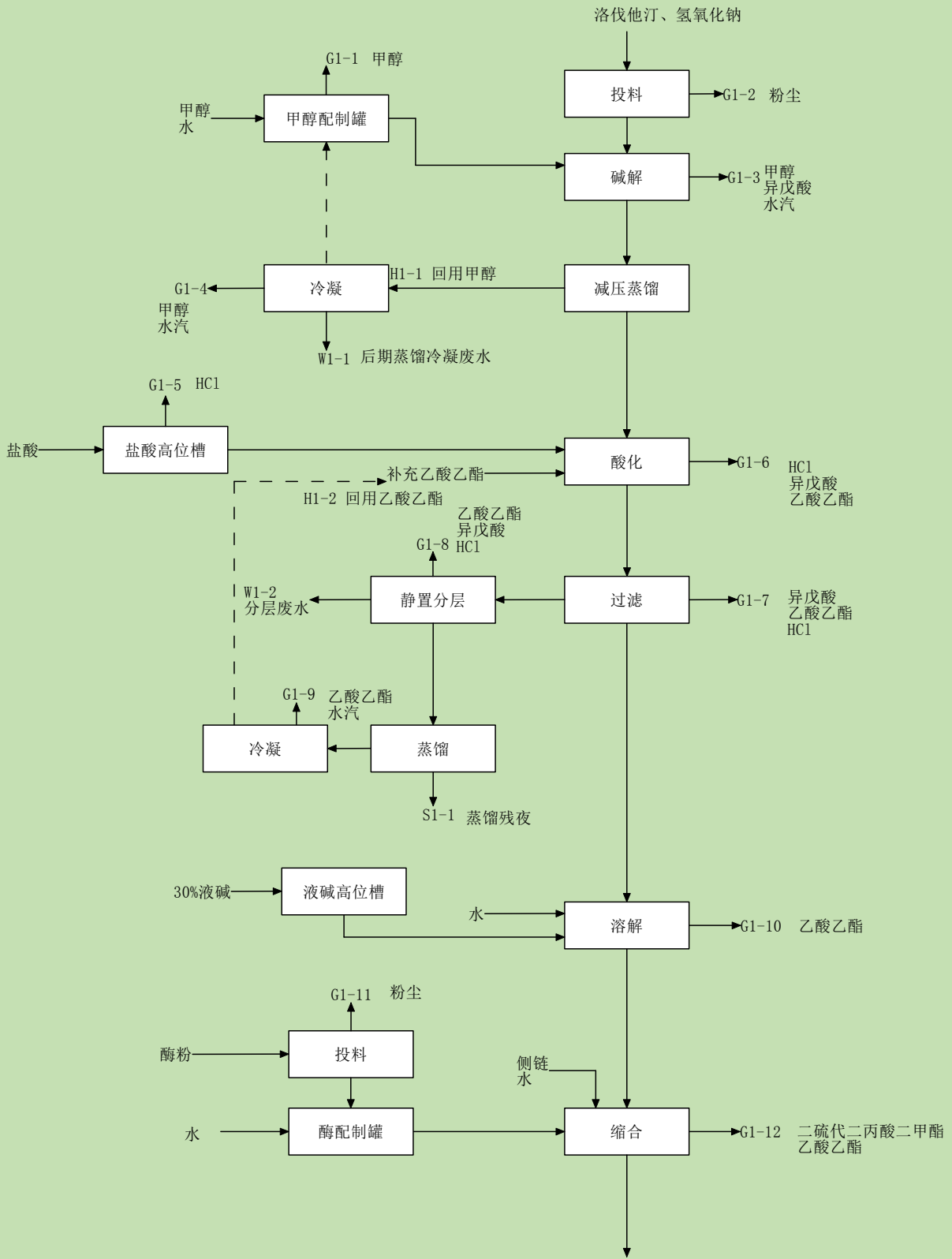
离心：物料经离心进行固液分离，固态即为湿品辛伐他汀，离心产生废气 G1-30（乙醇、乙酸乙酯），离心木业进入乙醇回收系统。

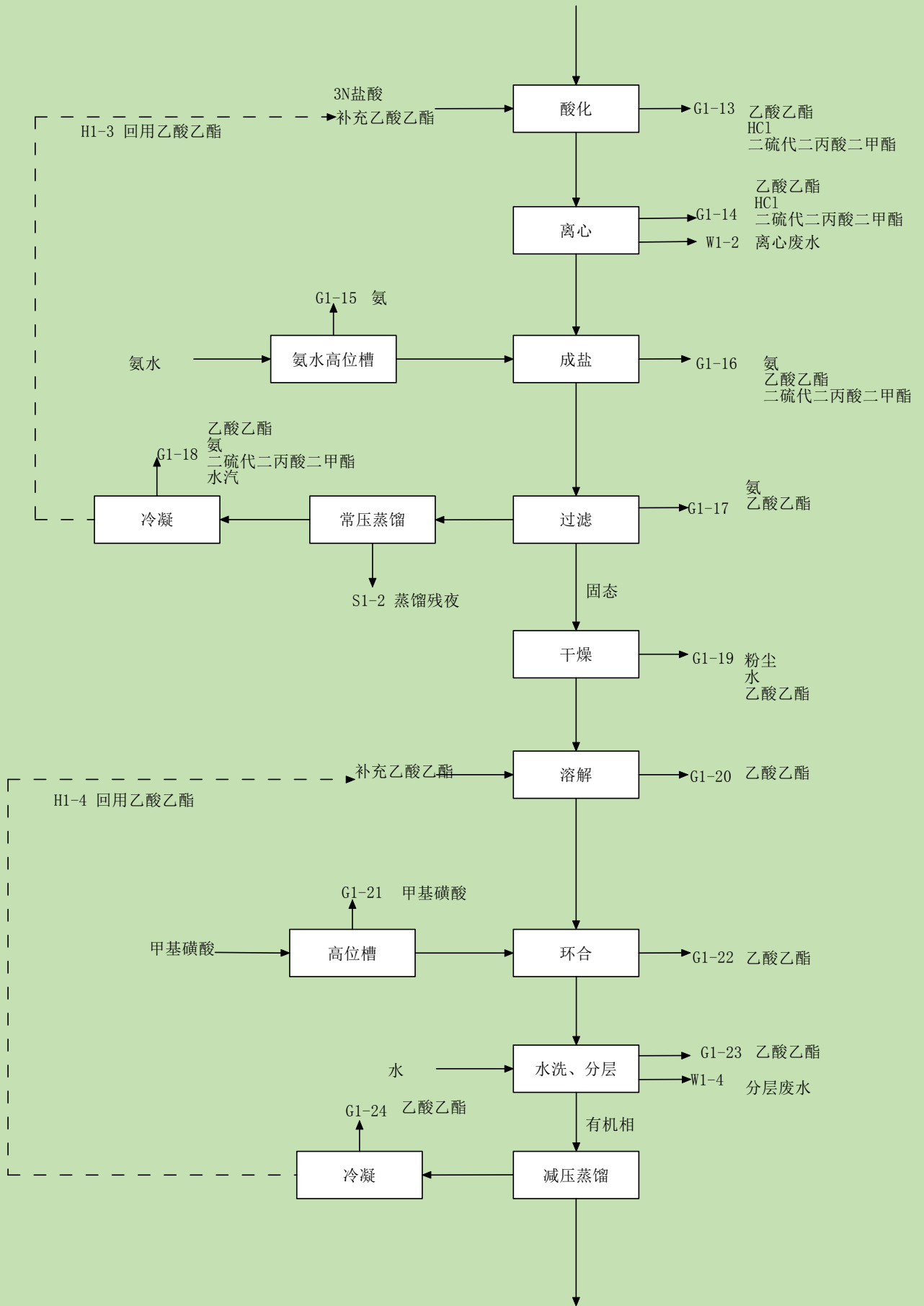
干燥：最后将辛伐湿品经过沸腾床干燥，得到成品。该过程产生废气 G1-31（乙醇、乙酸乙酯、水汽、粉尘）。

粉碎：干燥后的成品由于颗粒比较大，进入气流微粉机粉碎得到最终产品，该过程产生废气 G1-32（粉尘）。

乙醇回收：利用物料分子大小的不同回收乙醇水溶液，离心后的物料经管道输送至纳滤器，加入水进行多次加压过滤，经纳滤膜回收 H1-5（乙醇、水、乙酸乙酯等）进入溶媒车间进一步回收，纳滤产生废气 G1-33（乙醇、乙酸乙酯），剩余的浓缩液经密闭板框压滤去除浓缩液中的杂质，压滤产生废气 G1-34（乙醇、乙酸乙酯），压滤产生废水 W1-5（水、乙酸乙酯、辛伐他汀、甲基磺酸铵、乙醇、辛伐他汀铵盐）和固废 S1-5（辛伐他汀、乙酸乙酯、乙醇、水、辛伐他汀铵盐）。

精制得率为 94%。辛伐他汀总收率为 63%。产品的工艺流程见图 3.3-1。





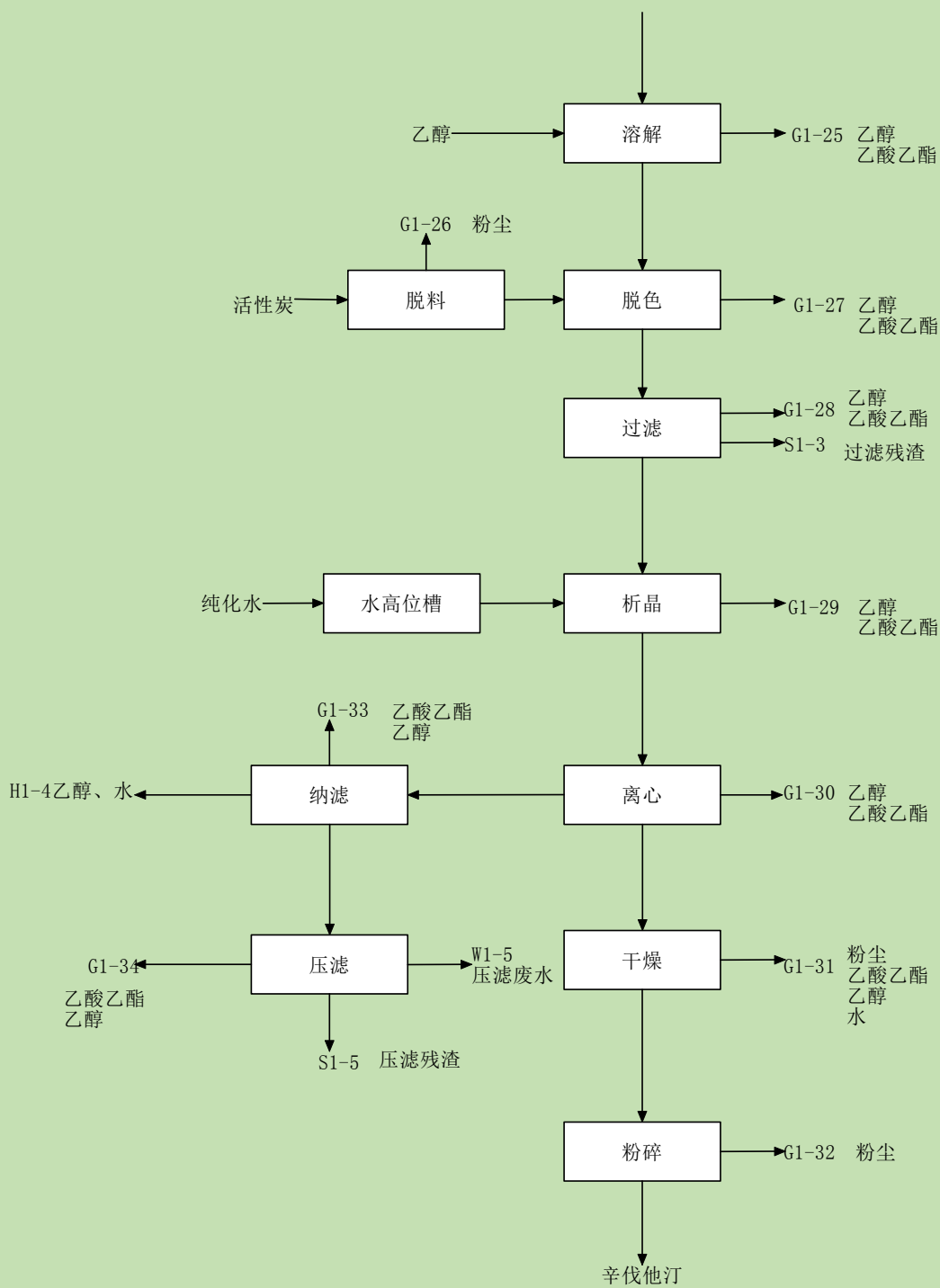


图 3.3-1 辛伐他汀工艺流程图

3.3.1.6 物料平衡

辛伐他汀物料平衡见表 3.3-3、图 3.3-2。

表 3.3-3 物料平衡表

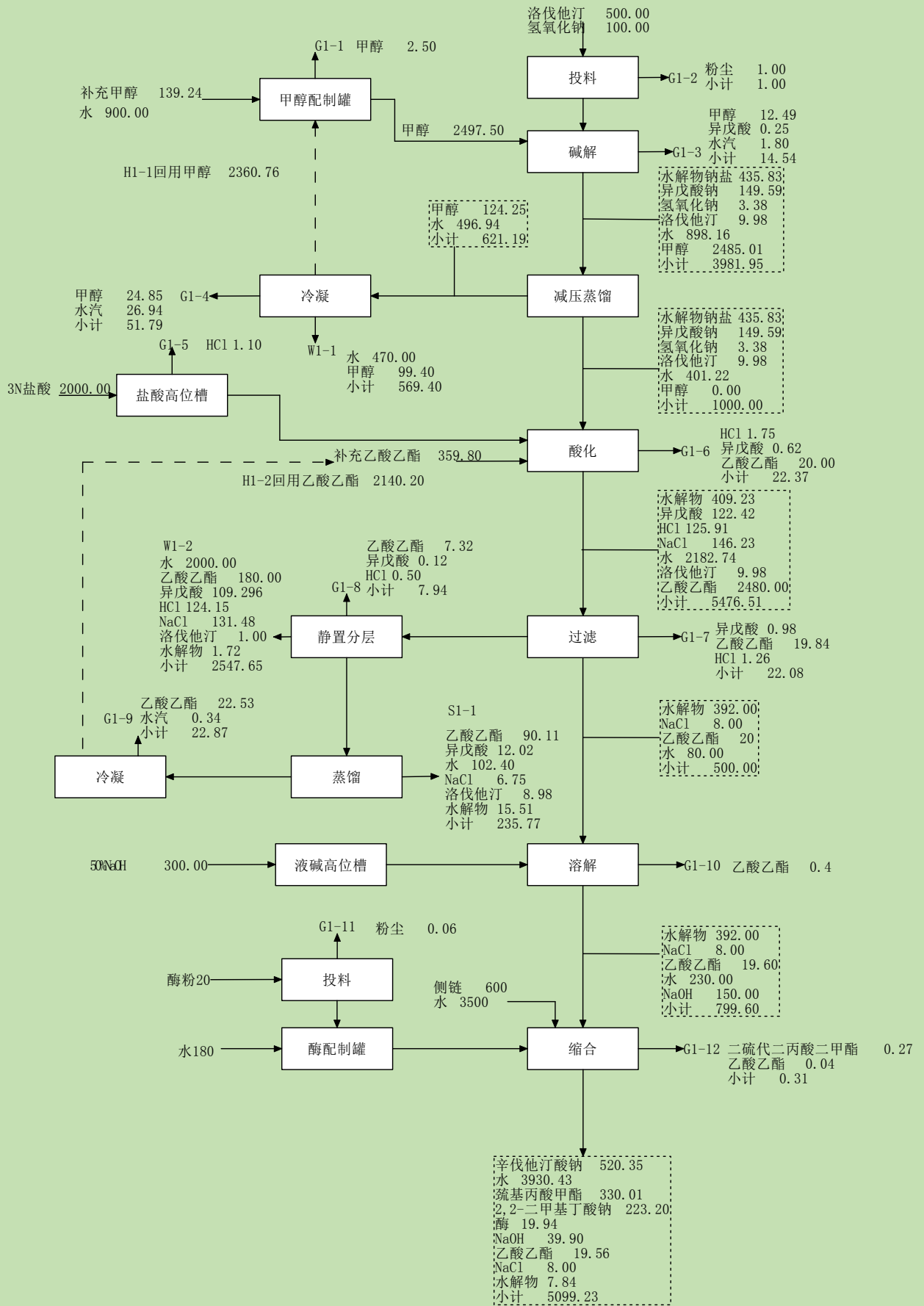
投入		产出														
名称	数量	产品	数量	废气			废水			固废			回用			
补充甲醇	139.24	辛伐他汀	328.30	G1-1	甲醇	2.50	W1-1	水	470.00	S1-1	乙酸乙酯	90.11	H1-1	回用甲醇	2360.76	
水	8780.00	辛伐他汀铵盐	6.70	G1-2	粉尘	1.00		甲醇	99.40		异戊酸	12.03				
洛伐他汀	500.00			G1-3	甲醇	12.49					水	102.40	H1-2	回用乙酸乙酯	2140.20	
3N 盐酸	2000.00				异戊酸	0.25		水	2000.00		NaCl	6.75				
补充乙酸乙酯	1391.77				水汽	1.80		乙酸乙酯	180.00		洛伐他汀	8.98	H1-3	回用乙酸乙酯	2452.71	
50%NaOH	300.00			G1-4	甲醇	24.85	W1-2	异戊酸	109.32		水解物	15.51				
酶粉	20.00				水汽	26.94		HCl	124.14				H1-4	回用乙酸乙酯	3515.32	
侧链	600.00				G1-5	HCl		1.10	NaCl	131.49	S1-2	二硫代二丙酸二甲酯	197.35			

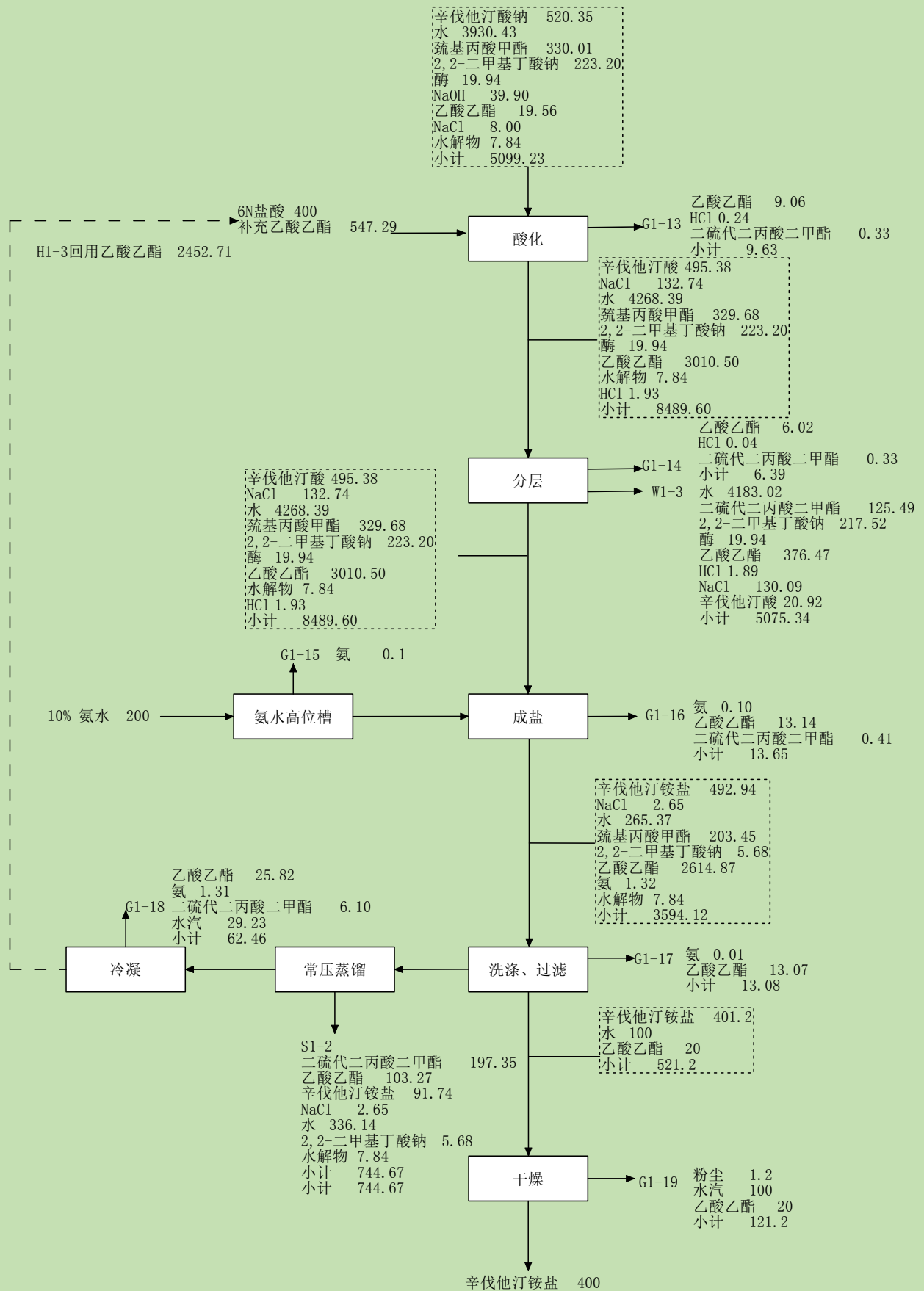
6N 盐酸	400.00			G1-6	HCl	1.75		洛伐他汀	1.00		乙酸乙酯	103.27	H1-5 (溶媒车间回收)	乙酸乙酯	128.35		
10%氨水	200.00				异戊酸	0.62		水解物	1.72		辛伐他汀铵盐	91.74			乙醇	2306.31	
甲基磺酸	86.00				乙酸乙酯	20.00					NaCl	2.65			水	2464.93	
乙醇	2500.00			G1-7	异戊酸	0.98	W1-3	水	4183.02	S1-3	水	336.14					
活性炭	10.00				乙酸乙酯	19.84			二硫代二丙酸二甲酯		125.49		2,2-二甲基丁酸钠	5.68			
纯化水	3000.00				HCl	1.26			2,2-二甲基丁酸钠		217.52		水解物	7.84			
氢氧化钠	100.00			G1-8	乙酸乙酯	7.32		酶	19.94								
					异戊酸	0.12		乙酸乙酯	376.47		活性炭	9.97					
回用乙酸乙酯	8108.23				HCl	0.50		HCl	1.89		乙醇	5.00					
回用甲醇	2360.76			G1-9	乙酸乙酯	22.53		NaCl	130.09		乙酸乙酯	1.00					
					水汽	0.34		辛伐他汀酸	20.92		辛伐他汀	3.00					
				G1-10	乙酸乙酯	0.40											
				G1-11	粉尘	0.06	W1-4	水	2864.49	S1-4	辛伐他汀	12.15					

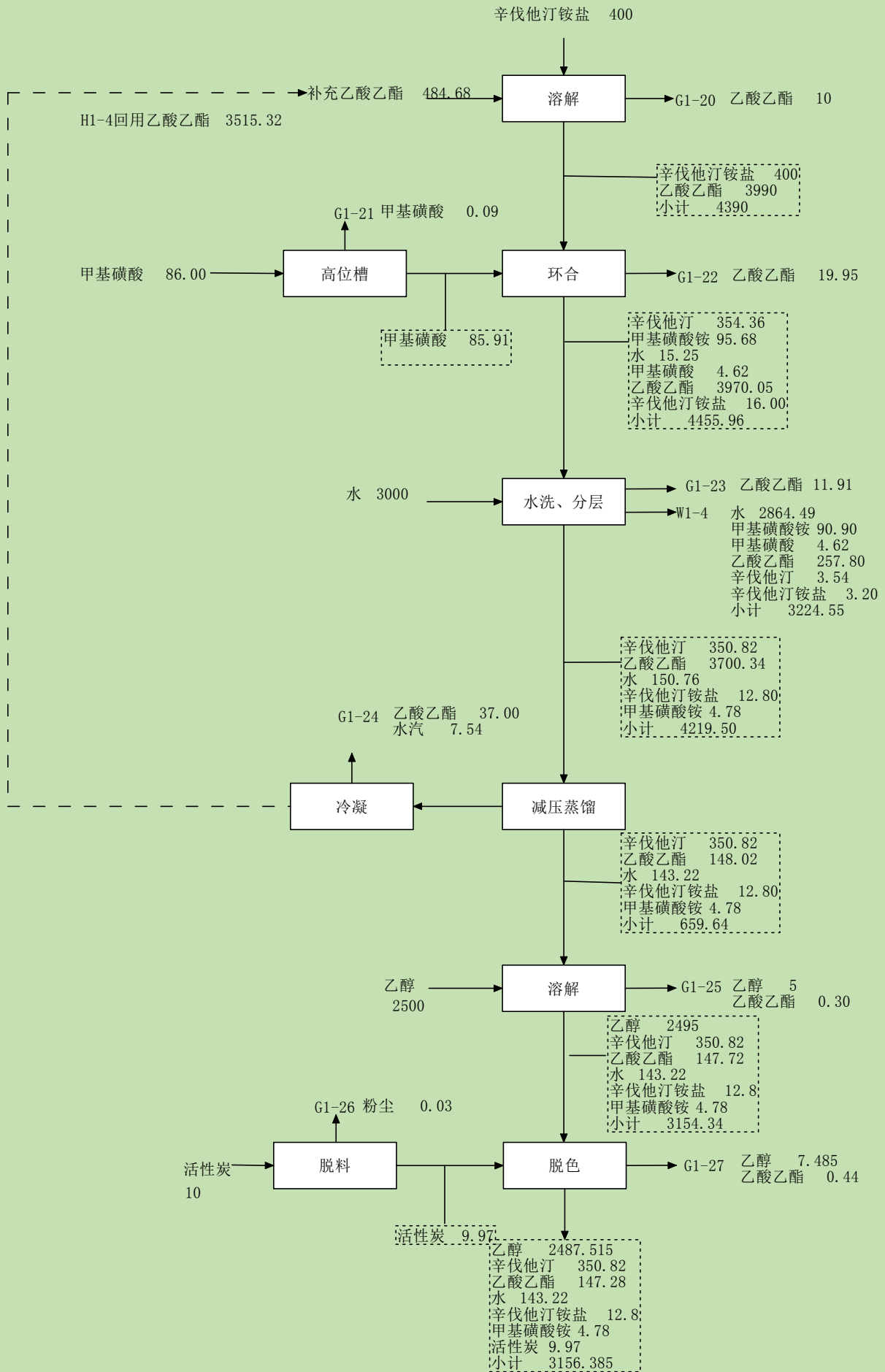
				G1-12	二硫代二丙酸二甲酯	0.27		甲基磺酸铵	90.90		乙酸乙酯	1.00			
					乙酸乙酯	0.04		甲基磺酸	4.62		乙醇	3.00			
					乙酸乙酯	9.06		乙酸乙酯	257.80		水	3.00			
				G1-13	HCl	0.24		辛伐他汀	3.54		辛伐他汀铵盐	5.80			
					二硫代二丙酸二甲酯	0.33		辛伐他汀铵盐	3.20						
					乙酸乙酯	6.02									
					HCl	0.04		水	1640.29						
				G1-14	二硫代二丙酸二甲酯	0.33		乙酸乙酯	5.34						
				G1-15	氨	0.10		辛伐他汀	0.64						
					氨	0.10	W1-5	甲基磺酸铵	4.78						
					乙酸乙酯	13.14		乙醇	110.87						
				G1-16	二硫代二丙酸二甲酯	0.41		辛伐他汀铵盐	0.30						
					氨	0.01									
				G1-17	乙酸乙酯	13.07									

					乙酸乙酯	25.82													
					氨	1.31													
				G1-18	二硫化二 丙酸二甲 酯	6.10													
					水汽	29.23													
					粉尘	1.20													
				G1-19	水汽	100.00													
					乙酸乙酯	20.00													
				G1-20	乙酸乙酯	10.00													
				G1-21	甲基磺酸	0.09													
				G1-22	乙酸乙酯	19.95													
				G1-23	乙酸乙酯	11.91													
					乙酸乙酯	37.00													
				G1-24	水汽	7.54													
					乙醇	5.00													
				G1-25	乙酸乙酯	0.30													
				G1-26	粉尘	0.03													
					乙醇	7.49													
				G1-27	乙酸乙酯	0.44													
					乙醇	7.46													
				G1-28	乙酸乙酯	0.44													
					乙醇	4.95													
				G1-29	乙酸乙酯	0.29													
					乙醇	7.41													
				G1-30	乙酸乙酯	0.44													

				G1-31	粉尘	1.70									
					乙酸乙酯	10.00									
					乙醇	35.00									
					水汽	35.00									
				G1-32	粉尘	5.03									
				G1-33	乙酸乙酯	0.41									
					乙醇	7.28									
				G1-34	乙酸乙酯	0.01									
					乙醇	0.23									
小计	30496.00	小计	335.00	小计	588.87	小计	13179.18	小计	1024.37	小计	15368.58				
合计	30496.00	合计	30496.00												







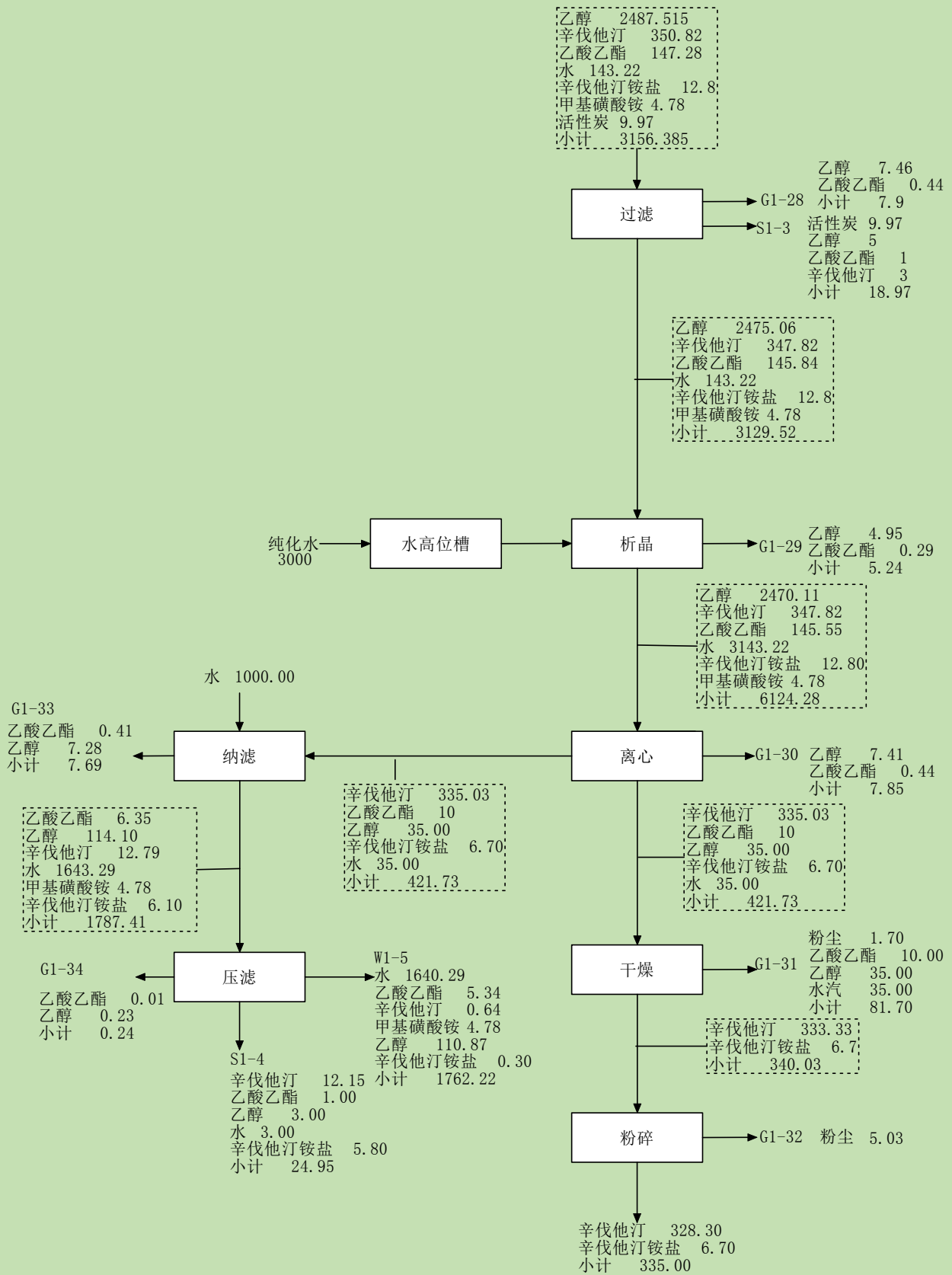


图 3.3-2 辛伐他汀物料平衡图 (t/a)

3.3.1.7 水平衡

工艺水平衡见表 3.3-4、图 3.3-3。

表 3.3-4 工艺水平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
甲醇配置	自来水	591.04	碱解	G1-3	1.18
碱解	反应生成水	28.55		反应耗水	28.58
酸化	3N 盐酸含水	1168.96	蒸馏冷凝	G1-4	17.69
	反应生成水	1.00		W1-1	308.66
溶解	30%NaOH 含水	98.51	分层	W1-2	1313.43
酶液配置	自来水	118.21	蒸馏冷凝	G1-9	0.22
缩合	自来水	2298.51		S1-1	67.25
	反应生成水	13.42	分层	W1-3	2747.06
酸化	6N 盐酸含水	210.15	蒸馏冷凝	G1-18	19.20
	反应生成水	11.79		0.00	0.00
成盐	10%氨水含水	118.21		S1-2	220.75
洗涤、压滤	自来水	131.34	干燥	G1-19	65.66
环合	反应生成水	10.01	水洗分层	W1-4	1881.16
水洗分层	自来水	1970.15	蒸馏冷凝	G1-24	4.95
析晶	纯化水	1970.15	干燥	G1-31	22.99
纳滤	自来水	656.72	纳滤	H1-5 (溶媒车间回收)	1618.76
			压滤	W1-5	1077.21
				S1-4	1.97
合计		9396.72	合计		9396.72

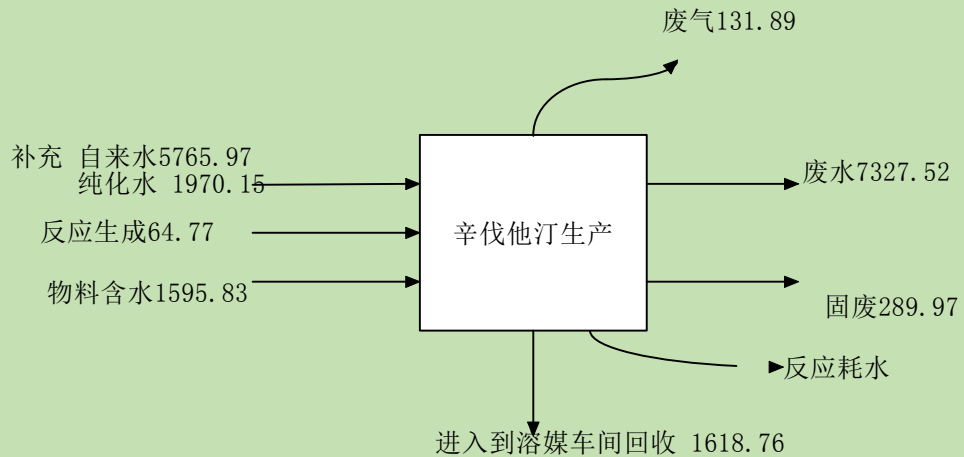


图 3.3-3 工艺水平衡图 (m³/a)

3.3.1.8 特征因子平衡

1、甲醇平衡

甲醇平衡见表 3.3-5、图 3.3-4。

表 3.3-5 甲醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
甲醇配置	投加	91.44	甲醇配置	G1-1	1.64
	回用	1550.35	碱解	G1-3	8.20
			蒸馏冷凝	G1-4	16.32
				W1-1	65.28
				H1-1	1550.35
合计		1641.79	合计		1641.79

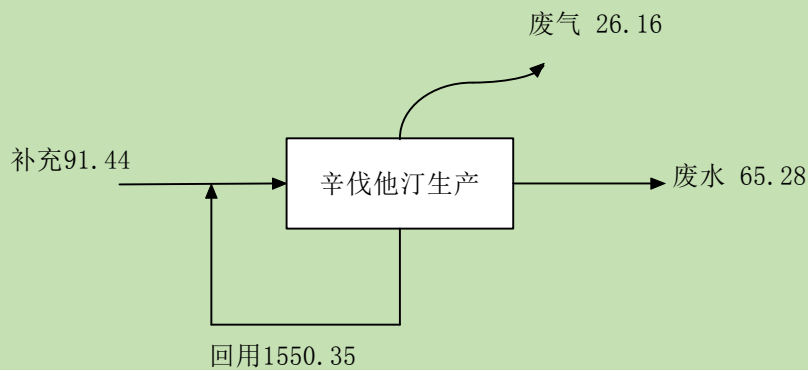


图 3.3-4 甲醇平衡图 (t/a)

2、乙酸乙酯平衡

乙酸乙酯平衡表见表 3.3-6、图 3.3-5。

表 3.3-6 乙酸乙酯平衡表

入方			出方			
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)	
酸化	投料	236.31	酸化	G1-6	13.13	
	H1-2	1405.50	过滤	G1-7	13.03	
酸化	投料	359.41	蒸馏冷凝	分层	G1-8	4.81
	H1-3	1610.73		G1-9	14.80	
溶解	投料	318.30		H1-2	1405.50	
	H1-4	2308.57		S1-1	59.18	

			溶解	G1-10	0.26
			缩合	G1-12	0.03
			酸化	G1-13	5.95
			分层	G1-14	3.95
				W1-2	118.21
			成盐	G1-16	8.63
			洗涤过滤	G1-17	8.58
				W1-3	247.23
			蒸馏冷凝	G1-18	16.96
				H1-3	1610.73
				0.00	0.00
				S1-2	67.82
			干燥	G1-19	13.13
			溶解	G1-20	6.57
			环合	G1-22	13.10
			水洗、分层	G1-23	7.82
				W1-4	169.30
			蒸馏冷凝	G1-24	24.30
				H1-4	2308.57
			溶解	G1-25	0.20
			脱色	G1-27	0.29
			过滤	G1-28	0.29
				S1-3	0.66
			析晶	G1-29	0.19
			离心	G1-30	0.29
			干燥	G1-31	6.57
			纳滤	G1-33	0.27
				H1-5 (溶媒车间回收)	84.29
			压滤	G1-34	0.01
				S1-4	0.66
				W1-5	3.51
	合计	6238.82		合计	6238.82

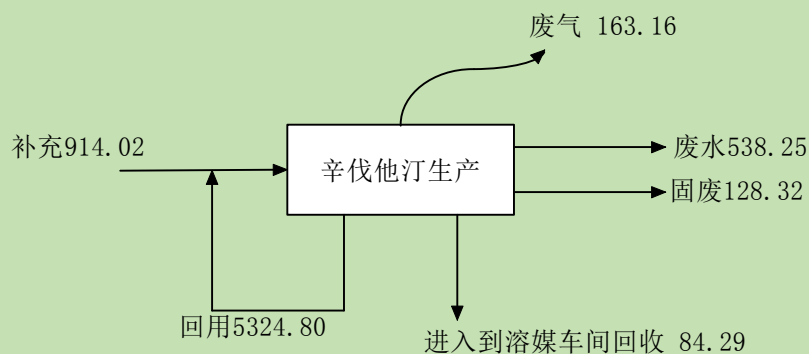


图 3.3-5 乙酸乙酯平衡图 (t/a)

3、乙醇平衡

乙醇平衡见表 3.3-7、图 3.3-6。

表 3.3-7 乙醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
溶解	投料	1641.79	溶解	G1-25	3.28
			脱色	G1-27	4.92
			过滤	G1-28	4.90
				S1-3	3.28
			析晶	G1-29	3.25
			离心	G1-30	4.87
			干燥	G1-31	22.99
			纳滤	G1-33	4.78
				H1-5 (溶媒车间回收)	1514.59
			压滤	G1-34	0.15
				W1-5	72.81
				S1-4	1.97
合计		1641.79	合计		1641.79

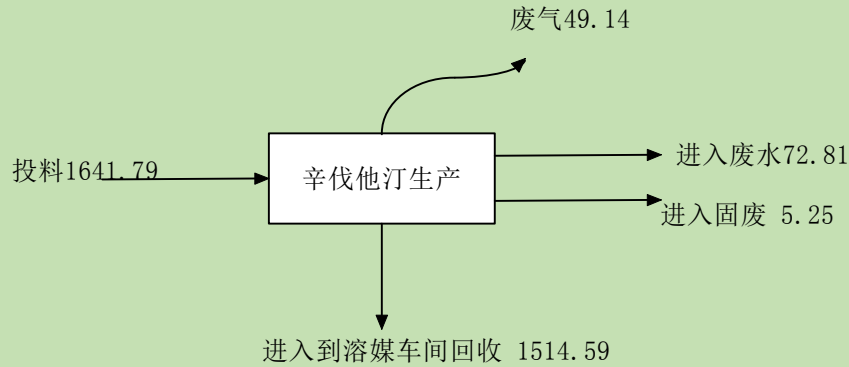


图 3.3-6 乙醇平衡图 (t/a)

3.3.1.9 污染物产生情况

1、废气产生情况

(1)有组织废气产生情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 有组织废气产生情况

废气编号	污染源位置或工序	污染物名称	产生情况		排放时间 (h/a)
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
G1-1	甲醇配置	甲醇	1.25	1.64	1314
G1-2	投料	粉尘	0.48	0.63	1314
G1-3	碱解	甲醇	1.25	8.20	6570
		异戊酸	0.02	0.16	6570
		水汽	0.18	1.18	6570
G1-4	蒸馏冷凝	甲醇	4.14	16.32	3942
		水汽	4.49	17.69	3942
G1-5	盐酸高位槽	HCl	0.27	0.72	2628
G1-6	酸化	HCl	0.22	1.15	5256
		异戊酸	0.08	0.41	5256
		乙酸乙酯	2.50	13.13	5256
G1-7	过滤	异戊酸	0.24	0.64	2628
		乙酸乙酯	4.96	13.03	2628
		HCl	0.32	0.83	2628
G1-8	分层	乙酸乙酯	1.83	4.81	2628
		异戊酸	0.03	0.08	2628
		HCl	0.13	0.33	2628
G1-9	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	3.75	14.80	3942
		水汽	0.06	0.22	3942
G1-10	溶解	乙酸乙酯	0.20	0.26	1314
G1-11	投料	粉尘	0.03	0.038	1314
G1-12	缩合	二硫代二丙酸二甲酯	0.05	0.18	3285

		乙酸乙酯	0.01	0.03	3285
G1-13	酸化	乙酸乙酯	4.53	5.95	1314
		HCl	0.12	0.16	1314
		二硫代二丙酸二甲酯	0.17	0.22	1314
G1-14	分层	乙酸乙酯	1.00	3.95	3942
		HCl	0.01	0.03	3942
		二硫代二丙酸二甲酯	0.06	0.22	3942
G1-15	氨水高位槽	氨	0.03	0.07	2628
G1-16	成盐	氨	0.02	0.07	3942
		乙酸乙酯	2.19	8.63	3942
		二硫代二丙酸二甲酯	0.07	0.27	3942
G1-17	洗涤过滤	氨	0.003	0.01	2628
		乙酸乙酯	3.26	8.58	2628
G1-18	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	4.30	16.96	3942
		氨	0.22	0.86	3942
		二硫代二丙酸二甲酯	1.02	4.01	3942
		水汽	4.87	19.20	3942
G1-19	干燥	粉尘	0.10	0.79	7884
		水汽	8.33	65.67	7884
		乙酸乙酯	1.67	13.13	7884
G1-20	溶解	乙酸乙酯	3.33	6.57	1971
G1-21	甲基磺酸高位槽	甲基磺酸	0.09	0.06	657
G1-22	环合	乙酸乙酯	6.65	13.10	1971
G1-23	水洗、分层	乙酸乙酯	2.98	7.82	2628
G1-24	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	6.16	24.30	3942
		水汽	1.26	4.95	3942
G1-25	溶解	乙醇	2.50	3.28	1314
		乙酸乙酯	0.15	0.20	1314
G1-26	投料	粉尘	0.01	0.019	1314
G1-27	脱色	乙醇	7.49	4.92	657
		乙酸乙酯	0.44	0.29	657
G1-28	过滤	乙醇	3.73	4.90	1314
		乙酸乙酯	0.22	0.29	1314
G1-29	析晶	乙醇	0.82	3.25	3942
		乙酸乙酯	0.05	0.19	3942
G1-30	离心	乙醇	7.41	4.87	657
		乙酸乙酯	0.44	0.29	657
G1-31	干燥	粉尘	0.14	1.12	7884
		乙酸乙酯	0.83	6.57	7884

		乙醇	2.92	22.99	7884
		水汽	2.92	22.99	7884
G1-32	粉碎	粉尘	2.51	3.30	1314
G1-33	纳滤	乙酸乙酯	0.07	0.27	3942
		乙醇	1.21	4.78	3942
G1-34	压滤	乙酸乙酯	0.01	0.01	1971
		乙醇	0.08	0.15	1971

(2)无组织废气产生情况

无组织废气产生情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 废气产生情况

废气编号	污染源位置	污染物名称	最大产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	面源面积(m ²)	面源高度 (m)
G'1-2	投料	粉尘	0.023	0.03	2099	5
G'1-11	投料	粉尘	0.002	0.002		
G'1-26	投料	粉尘	0.001	0.001		

备注：采用投料器投料，投料器粉尘捕集效率以 95%计。

2、废水产生情况

废水产生情况见表 3.3-10。

表 3.3-10 废水产生情况

废水编号	废水量 (m ³ /a)	废水来源	污染物产生情况		
			污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
W1-1	308.66	蒸馏冷凝	COD	203848.90	62.92
			甲醇	101924.45	31.46
W1-2	1313.43	分层	COD	323618.31	425.05
			乙酸乙酯	90000.99	118.21
			HCl	61175.70	80.35
W1-3	2715.38	洗涤过滤	盐分	66238.78	87.00
			COD	218035.78	592.05
			盐分	19227.51	52.21
			TN	961.19	2.61
			乙酸乙酯	89998.45	244.38
			HCl	7847.89	21.31

W1-4	1881.16	水洗、分层	COD	205607.18	386.78
			TN	3933.74	7.40
			盐分	32852.07	61.80
			乙酸乙酯	89997.66	169.30
W1-5	1077.21	压滤	COD	118305.62	127.44
			TN	362.05	0.39
			盐分	3100.60	3.34
			乙酸乙酯	594.13	0.64
			乙醇	46787.53	50.40

3、固废产生情况

固废产生情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 固废产生情况

编号	污染源位置	污染物名称	形态	属性	废物类别	废物代码	危险特性	主要成分	产生量 (t/a)	处理方式
S1-1	蒸馏冷凝	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、异戊酸、水、NaCl、洛伐他汀、水解物	157.24	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S1-2	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、辛伐他汀铵盐、NaCl、水、侧链、水解物	569.59	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S1-3	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、乙醇、乙酸乙酯、辛伐他汀	12.44	委托有资质单位处置
S1-4	压滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	辛伐他汀、乙酸乙酯、乙醇、水、辛伐他汀铵盐	16.39	委托有资质单位处置

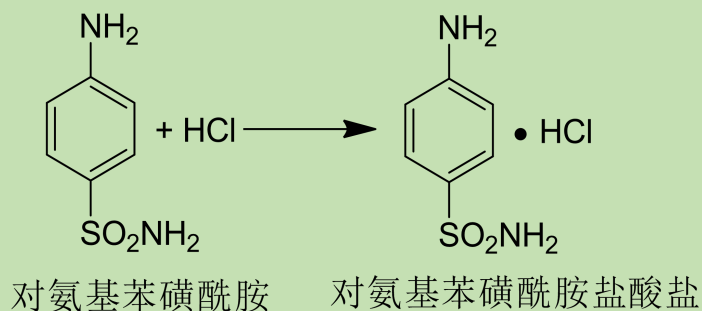
3.3.2 原料车间二年产 12 吨塞来昔布工程分析

3.3.2.1 工艺路线及来源

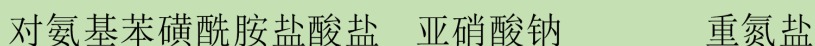
该产品由海正自己研究和开发，形成了具有自主知识产权的合成路线。对氨基苯磺酰胺经重氮化与还原后生成对磺酰胺苯肼（SpH）。甲基苯乙酮与三氟乙酸乙酯在醇钠催化下进行 Claisen 缩合生成 1-(4-甲基苯基)-4,4,4-三氟-1,3-丁二酮（TFB）。两个中间体 SpH 与 TFB 环合成 4-[5-(4-甲基苯基)-3-(三氟甲基)-吡唑-1-基]苯磺酰胺（塞来昔布）。粗品在混合溶剂乙酸乙酯/正庚烷重结晶得塞来昔布。

3.3.2.2 反应原理

1、对肼基苯磺酰胺盐酸盐制备成盐:



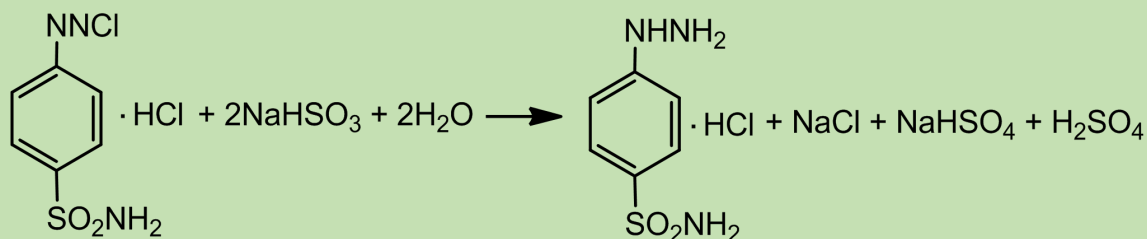
重氮化:



副反应:



还原:



重氮盐

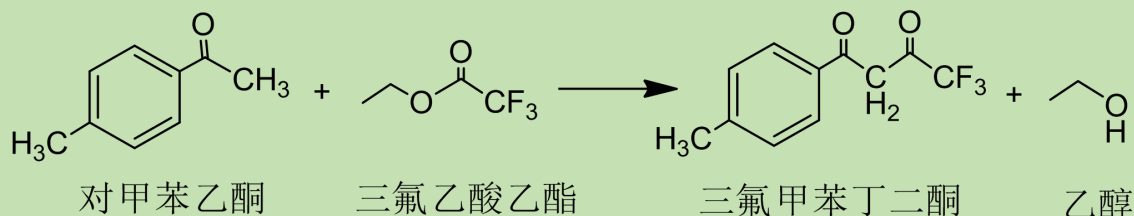
对肼基苯磺酰胺盐酸盐

副反应:

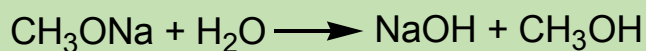


2、三氟甲苯丁二酮制备

缩合 1:

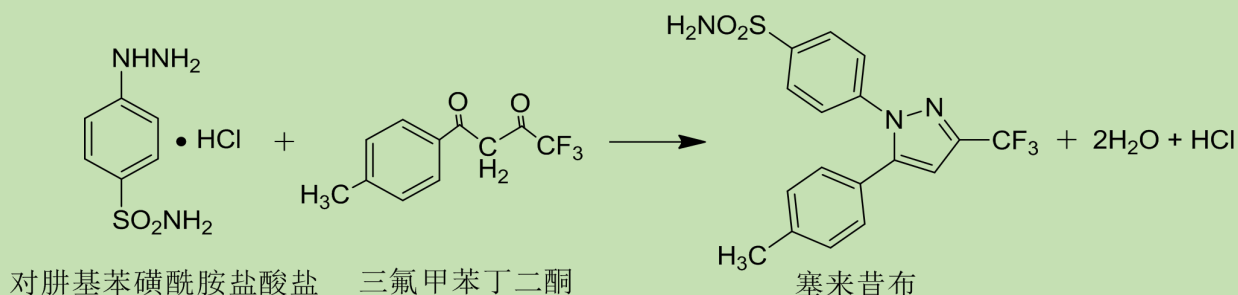


副反应:



3、塞来昔布制备

缩合 2:



3.3.2.3 主要生产设备

塞来昔布主要设备情况列于表 3.3-12。

表 3.3-12 塞来昔布主要设备清单

序号	单元	设备名称	规格	材质	数量	工 况	布置地点
1	对肼基苯磺酰胺盐酸盐	上层干料投料器	DDS-100	304	1	-	生产车间二
2		配制釜	100L 0.1m ³	搪玻璃	1	(5~25)℃、常压	生产车间二
3		重氮釜	1000L 1m ³	搪玻璃	1	(-5~10)℃、常压	生产车间二
4		还原釜	3000L 3m ³	搪玻璃	1	(-10~15)℃、常压	生产车间二
5		液碱计量槽	500L	PP	1	常温、常压	生产车间二
6		盐酸计量罐	200L	304	1	常温、常压	生产车间二
7		还原反应釜	4000L 4m ³	搪玻璃	1	(65~85)℃、常压	生产车间二
8		石墨冷凝器	6m ² /YKC-30	石墨	1	-	生产车间二

9		石墨冷凝器	20m ² /YKC-50	石墨	1	-	生产车间二
10		石墨冷凝器	4m ² /YKC-20	石墨	1	-	生产车间二
11		结晶釜	4000L 4m ³	搪玻璃	1	(40~60)℃、 常压	生产车间二
12		过滤洗涤机(二合一)	2 m ²	耐酸	1	-	生产车间二
13		双锥回转干燥机	1000L/SZG-1000	-	1	-	生产车间二
14		对胍基苯磺酰胺盐酸盐干燥缓冲罐	300L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
15	三氟甲 苯丁二 酮	配制釜	4000L 4m ³	搪玻璃	1	(45~60)℃、 常压	生产车间二
16		乙酸乙酯相接受罐	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
17		缩合反应釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	(60~80)℃、 常压	生产车间二
18		三氟乙酸乙酯计量罐	500L	PP	1	常温、常压	生产车间二
19		三氟乙酸乙酯储罐	2000L	PP	1	常温、常压	生产车间二
20		甲醇钠计量罐	200L	304	1	常温、常压	生产车间二
21		浓缩接受罐一	1000L	304	1	常温、常压	生产车间二
22		浓缩接受罐二	1000L	304	1	常温、常压	生产车间二
23		饱和食盐水配制釜	4000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
24		螺旋板式冷凝器	15 m ²	304	1	-	生产车间二
25		螺旋板式冷凝器	6 m ²	316L	1	-	生产车间二
26		螺旋板式冷凝器	4 m ²	304	1	-	生产车间二
27		分层反应釜	1500L	搪玻璃	1	(30~60)℃、 常压	生产车间二
28		卧式接受罐	1000L	-	1	常温、常压	生产车间二
29		卧式接受罐	1000L	-	1	常温、常压	生产车间二
30		浓缩釜	1000L 1m ³	搪玻璃	1	(35~55)℃、 常压	生产车间二
31		乙酸乙酯接受罐	1000L	-	1	常温、常压	生产车间二
32		乙酸乙酯接受罐	1000L	-	1	常温、常压	生产车间二
33		过滤洗涤机(二合一)	2 m ²	耐酸	1	-	生产车间二
34		双锥回转干燥机	SZG-2000	-	1	-	生产车间二
35	螺旋板式冷凝器	20 m ²	304	1	-	生产车间二	
36	螺旋板式冷凝器	6 m ²	316L	1	-	生产车间二	
37	螺旋板式冷凝器	4 m ²	316L	1	-	生产车间二	
38	三氟甲苯丁二酮缓冲罐	300L	304	1	常温、常压	生产车间二	
39	粗品	上层干料投料器	WDS-200	304	1	-	生产车间二
40		粗品反应釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	(55~75)℃、 常压	生产车间二
41		结晶釜	4000L 4m ³	搪玻璃	1	(-5~10)℃、 常压	生产车间二

42	精制	母液回收罐一	2000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
43		母液回收罐二	2000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
44		过滤洗涤机（二合一）	2 m ²	衬哈拉	1	-	生产车间二
45		粗品缓冲罐	300L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
46		上层湿料投料器	DDS-150	304	1	-	生产车间二
47		溶解釜	1500L	搪玻璃	1	(35~55) °C、 常压	生产车间二
48		过滤器	2DF2S-B	304	1	-	生产车间二
49		过滤器	2DF2S-B	304	1	-	生产车间二
50		结晶釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	(15~35) °C、 常压	生产车间二
51		母液回收罐一	2000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
52		母液回收罐二	2000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二
53		三合一	-	-	1	-	生产车间二
54		粉碎机	-	-	1	-	生产车间二

3.3.2.4 主要原辅料消耗

塞来昔布主要原辅材料消耗见表 3.3-13。

表 3.3-13 塞来昔布主要原辅材料消耗

序号	类别	名称	形态	规格 (%)	单耗 (吨/吨产品)	年耗量 (吨)	包方式及规格	来源、运输、	存储地点
1	原辅材料	对氨基苯磺酰胺	固	98.00 %	0.63	7.56	25kg/袋	汽车	原料仓库一
2		对甲基苯乙酮	液	97.00 %	0.42	5.04	200L/桶	汽车	原料仓库一
3		活性炭	固	药用级	0.03	0.36	3kg/袋	汽车	原料仓库一
4		甲醇钠甲醇溶液	液	30%	0.73	8.76	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
5		氯化钠	固	98.00 %	1.05	12.6	50kg/袋	汽车	原料仓库一
6		三氟乙酸乙酯	液	98.00 %	0.52	6.24	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
7		硫酸钠	固	97.00 %	0.22	2.64	50kg/袋	汽车	原料仓库一

8		乙醇	液	99%	1.72	20.64	储罐	槽车	罐区二
9		亚硫酸氢钠	固	98.00%	0.84	10.08	25kg/袋	汽车	原料仓库一
10		亚硝酸钠	固	98.00%	0.25	3	50kg/袋	汽车	甲类仓库一、二
11		30%盐酸	液	30.00%	2.41	28.92	储罐	槽车	罐区二
12		乙酸乙酯	液	98.00%	2.06	24.72	储罐	槽车	罐区二
13		异丙醇	液	98.00%	0.73	8.76	储罐	槽车	罐区二
14		正庚烷	液	98.00%	80	960	储罐	槽车	罐区二
14	新鲜水	自来水	液	/	12	144	/	管网供给	/
15	蒸汽	水蒸汽	气	/	640	7680	/	蒸汽管道	/

3.3.2.5 生产工艺

1、对胛基苯磺酰胺盐酸盐制备

亚硝酸钠溶液配制：将称重好的亚硝酸钠通过手套箱投料器投入配制釜中，投料产生废气 G2-1-1（粉尘），泵入定量自来水搅拌溶解，制得的 30% 亚硝酸钠溶液抽入溶液计量罐备用。

重氮化反应：用离心泵将 12mol/L 的盐酸经管道抽入盐酸计量槽，计量槽产生废气 G2-1-2（HCl），打开阀门向重氮釜中放入计量好的 12mol/L 盐酸，泵入适量自来水，将称重好的对氨基苯磺酰胺用投料器投入釜中搅拌溶解，投料产生废气 G2-1-3（粉尘），夹套降温至 0~5℃，开始滴加配制好的 30% 亚硝酸钠溶液进行反应，控制在 2h 内滴加完毕，反应温度控制在 0~5℃，滴加过程产生的尾气 G2-1-4（HCl、NO、NO₂）；滴加完毕后搅拌保温反应 2h，反应结束后，夹套维持 5℃ 保温备用，重氮化保温产生废气 G2-1-5（HCl）。

还原：将称重好的亚硫酸氢钠通过手套箱投料器投入还原釜中，投料产生废气 G2-1-6（粉尘），泵入定量自来水搅拌溶解，夹套降温至 -5~5℃，将重氮釜中的料液滴加入釜中，滴加完毕后保温搅拌 2h，保温搅拌产生废气

G2-1-7 (HCl)；反应结束后，夹套切换热水升温至 40℃，滴加少量 12mol/L 盐酸后搅拌，升温至 70~75℃后保温反应 2h，产生废气 G2-1-8 (HCl、H₂O、SO₂)。

减压浓缩：料液经管道进入蒸馏釜进行减压浓缩，夹套升温至 80℃，真空泵抽真空至 -0.09MPa 进行减压浓缩脱水，气相经三级冷凝后送废水处理，蒸馏冷凝后产生不凝气 G2-1-9 (HCl) 以及废水 W2-1-1 (HCl、H₂O)。

结晶：蒸馏结束后，恢复釜内常压，料液经管道转入结晶釜，再降温至 0℃进行结晶，结晶产生废气 G2-1-10 (HCl)。

压滤分离：结晶后的料液经管道转入二合一压滤分离，分离产生废气 G2-1-11 (HCl)，废水 W2-1-2 (粉尘、氯化钠、硫酸、硫酸氢钠、重氮盐、酰胺盐酸盐、水) 去废水处理，滤饼送双锥真空烘干。

干燥：在温度 40℃、压力 -0.009MPa 条件下进行干燥，干燥得到对胍基苯磺酰胺盐酸盐 (简称：胍盐) 滤饼备用，干燥产生废气 G2-1-12 (粉尘、H₂O、HCl)，对胍基苯磺酰胺盐酸盐收率约为 81%。

2、三氟甲苯丁二酮制备

配制溶液：用隔膜泵经管道向配制罐中入定量的异丙醇，再用隔膜泵经管道泵入对甲基苯乙酮进行搅拌，得到对甲基苯乙酮溶液备用，配制溶液产生废气 G2-1-13 (异丙醇、对甲基苯乙酮)。

原辅料计量：用离心泵将采购的 30%甲醇钠甲醇溶液打入计量槽备用，计量槽产生废气 G2-1-14 (甲醇)；用离心泵三氟乙酸乙酯打入计量槽备用，计量槽产生废气 G2-1-15 (三氟乙酸乙酯)。

缩合反应：常温下，通过隔膜泵将计量好的 30%甲醇钠甲醇溶液、三氟乙酸乙酯和配制好的对甲基苯乙酮溶液泵入缩合釜中，开启搅拌，夹套通热水升温至 50℃，搅拌反应 1h，反应产生废气 G2-1-16 (三氟甲苯丁二酮、异丙醇、甲醇、三氟乙酸乙酯、乙醇)。

减压浓缩回收溶剂：在 40℃、-0.09MPa 条件下减压浓缩，气相经三级冷凝后回收混合溶剂 H2-1-1 (主要是甲醇、异丙醇，含少量三氟乙酸乙酯、乙醇和三氟甲苯丁二酮) 收集后送溶媒车间分离处理，蒸馏冷凝产生不凝气

G2-1-17（甲醇、异丙醇、三氟乙酸乙酯、乙醇、三氟甲苯丁二酮）。

搅拌溶解：浓缩结束后，恢复釜内常温、常压，通过隔膜泵经管道泵入一定量的乙酸乙酯搅拌溶解，将物料转入分层釜后通过管道加入自来水继续搅拌，搅拌溶解产生废气 G2-1-18（乙酸乙酯、三氟甲苯丁二酮、乙醇、甲醇、异丙醇、三氟乙酸乙酯）。

分层洗涤过滤：物料通过管道转入分层釜搅拌结束后静置分层，分层产生废气 G2-1-19（乙酸乙酯、甲醇、乙醇、异丙醇、三氟甲苯丁二酮、三氟乙酸乙酯），水相为废水 W2-1-3（乙酸乙酯、氢氧化钠、甲醇、乙醇、异丙醇、水），有机相用饱和氯化钠溶液充分洗涤，洗涤产生废气 G2-1-20（乙酸乙酯、甲醇、异丙醇、三氟甲苯丁二酮、三氟乙酸乙酯），废水 W2-1-4（水、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、对甲基苯乙酮、三氟乙酸乙酯、三氟甲苯丁二酮、NaCl），洗涤好的有机相用无水硫酸钠进行干燥后压滤，压滤产生固废 S2-1-1（无水硫酸钠、硫酸钠水合物、氯化钠），压滤产生废气 G2-1-21（三氟甲苯丁二酮、乙酸乙酯）。

回收乙酸乙酯：有机相经管道放入浓缩釜中搅拌，在 40℃、-0.09MPa 条件下减压浓缩，脱出后经三级的溶剂 H2-1-2（乙酸乙酯）收集回用至下批物料的溶解工序，蒸馏冷凝产生不凝气 G2-1-22（乙酸乙酯）。

结晶过滤干燥：浓缩结束后，恢复釜内常温、常压，通过隔膜泵经管道泵入一定量的无水乙醇搅拌结晶，结晶产生废气 G2-1-23（乙醇、乙酸乙酯、三氟甲苯丁二酮），结晶后的料液用氮气压滤分离，分离产生废气 G2-1-24（乙醇、乙酸乙酯、三氟甲苯丁二酮）；滤饼送双锥真空干燥（40℃、-0.09MPa）后，得到三氟甲苯丁二酮(100%)（简称：丁二酮）备用，干燥产生废气 G2-1-25（乙醇、三氟甲苯丁二酮）。该工段三氟甲苯丁二酮收率约 85%。

浓缩回收乙醇：过滤的一次乙醇母液收集放入乙醇浓缩釜中，在 40℃，-0.09MPa 条件下进行减压浓缩，大部分溶剂 H2-1-3（乙醇、乙酸乙酯）脱出后经三级冷凝后收集回用至该工段结晶工序，蒸馏冷凝产生不凝气 G2-1-26（乙醇、乙酸乙酯）。

结晶过滤：浓缩结束后物料冷却结晶，结晶产生废气 G2-1-27（乙醇、乙

酸乙酯、三氟甲苯丁二酮），料液经管道放入二合一中压滤分离后得到的滤饼并入下一批次溶解工序，压滤产生废气 G2-1-28（乙醇、乙酸乙酯、三氟甲苯丁二酮），得到的二次乙醇母液 H2-1-4（乙醇、乙酸乙酯、三氟甲苯丁二酮）收集送溶媒车间精制处理。

3、塞来昔布制备

缩合反应：常温下，将称重好的对胍基苯磺酰胺盐酸盐和三氟甲苯丁二酮用投料器投入缩合釜中，投料产生废气 G2-1-29（粉尘、三氟甲苯丁二酮）；用隔膜泵经管道泵入定量的无水乙醇进行搅拌，夹套升温至 80℃，保温回流反应 2h，反应产生废气 G2-1-30（乙醇、三氟甲苯丁二酮、水汽、HCl）。

结晶离心：反应结束后降温至 0~10℃，再用隔膜泵经管道泵入定量无水乙醇，管道输送相同量的自来水，搅拌结晶，结晶产生废气 G2-1-31（乙醇、三氟甲苯丁二酮、HCl）；料液放入二合一用氮气压滤后得到塞来昔布粗品（128%），压滤产生废气 G2-1-32（乙醇、三氟甲苯丁二酮、HCl），塞来昔布粗品收率约 91%。

浓缩回收乙醇：压滤的一次乙醇母液收集后经管道放入乙醇浓缩釜中，在 40℃、-0.09MPa 条件下进行减压浓缩，大部分溶液 H2-1-5（乙醇）脱出后经 2 级冷凝收集回用，蒸馏冷凝产生不凝气 G2-1-33（乙醇、HCl、水汽）。

结晶分离：浓缩结束后冷却结晶，结晶产生废气 G2-1-34（乙醇、三氟甲苯丁二酮、HCl），料液放入二合一后用氮气压滤，得到滤饼并入粗品进行精制，得到的二次乙醇母液 H2-1-6（塞来昔布、对胍基苯磺酰胺盐酸盐、水、三氟甲苯丁二酮、乙醇、氯化钠、硫酸氢钠、硫酸、HCl）收集送溶媒车间精制处理，压滤产生废气 G2-1-35（乙醇、三氟甲苯丁二酮、HCl）。

4、塞来昔布精制

脱色：将上一步的粗品投入溶解釜中，投料产生废气 G2-1-36（乙醇），隔膜泵泵入定量的乙酸乙酯，再加入少量的活性炭进行搅拌溶解脱色，溶解产生废气 G2-1-37（乙醇、乙酸乙酯）。

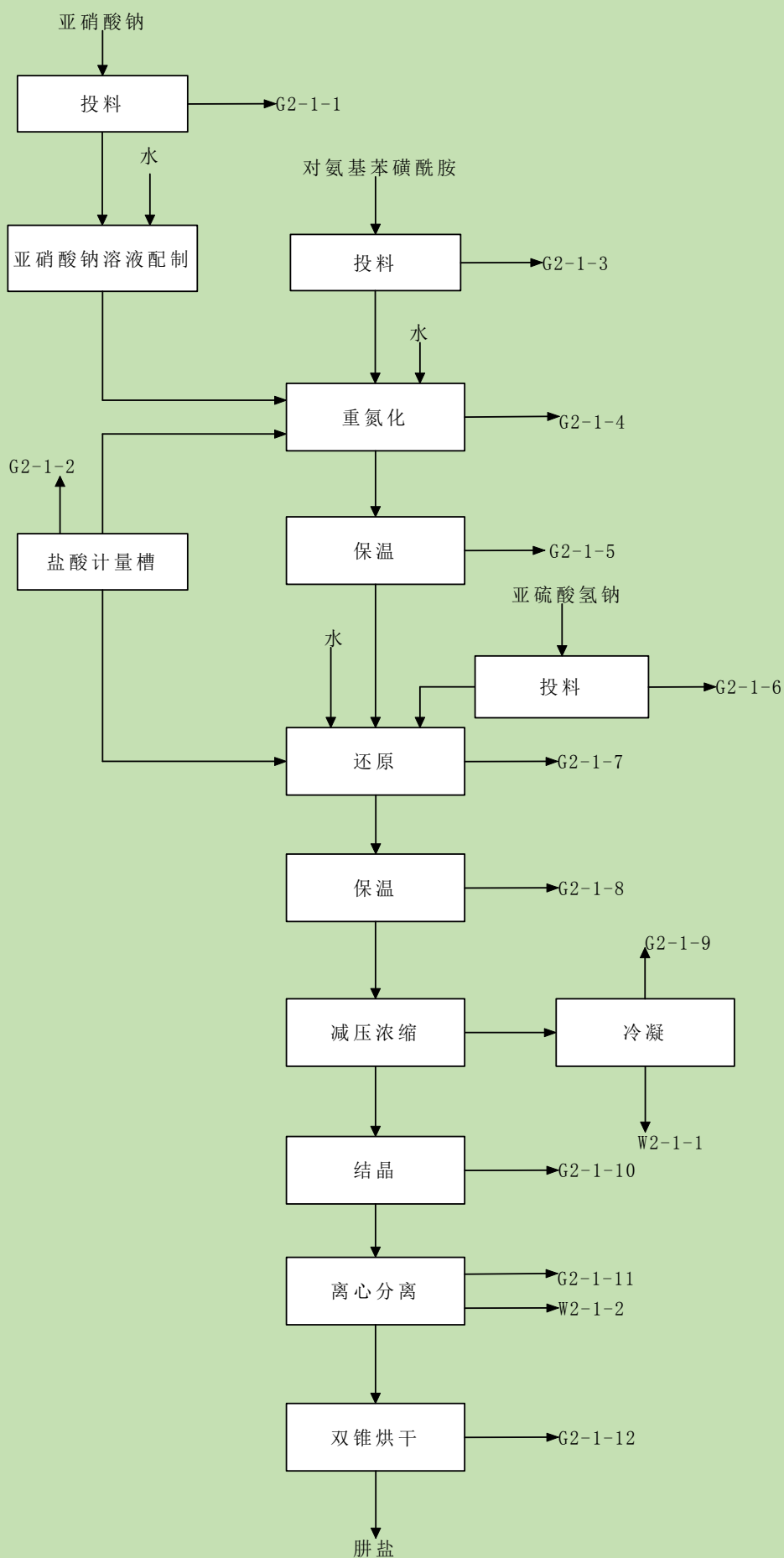
压滤除活性炭：充氮气压滤后产生残炭 S2-1-2（活性炭、三氟甲苯丁二酮）送固废处理，压滤产生废气 G2-1-38（乙酸乙酯、乙醇）。

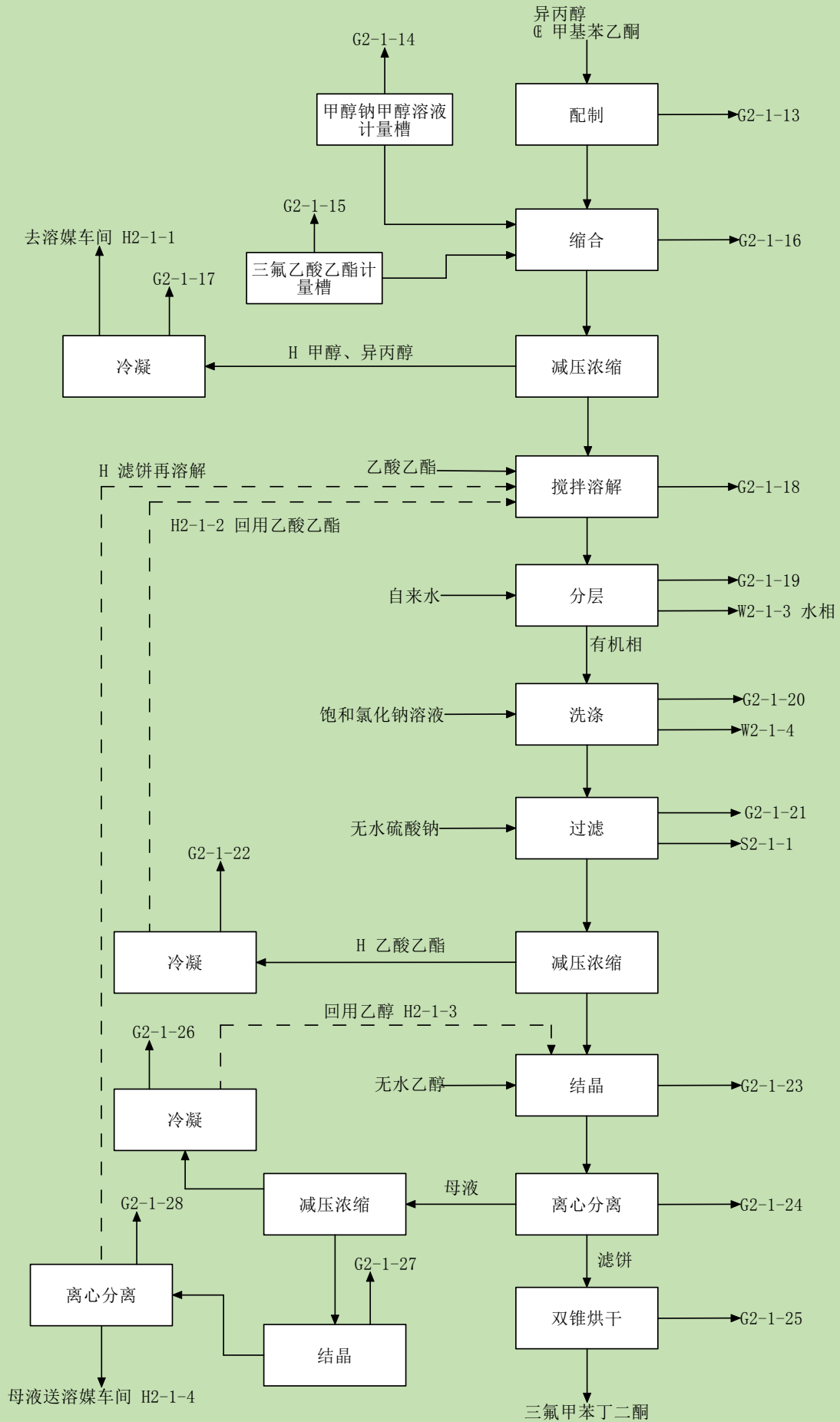
结晶分离干燥：滤液经管路转入结晶釜，用隔膜泵经管道泵入定量的正庚烷后搅拌，结晶，结晶产生废气 G2-1-39（乙酸乙酯、正庚烷、乙醇），结晶后的料液通过过滤器离心分离，分离产生废气 G2-1-40（乙酸乙酯、正庚烷、乙醇），滤饼送双锥真空干燥（40℃、-0.09MPa）后，得到塞来昔布成品，干燥产生废气 G2-1-41（乙酸乙酯、正庚烷、乙醇、水、粉尘），塞来昔布成品经粉碎机打碎后再包装，粉碎产生废气 G2-1-45（粉尘），精制回收效率约为 94%。

浓缩回收溶剂：一次母液经管道放入浓缩釜，在 50℃、-0.09MPa 的条件下进行减压浓缩，脱出后经二级冷凝的混合溶剂 H2-1-7（乙酸乙酯、正庚烷、乙醇、水）收集去溶媒车间进行分离处理，蒸馏冷凝产生不凝气 G2-1-42（乙酸乙酯、正庚烷、乙醇）。

结晶过滤：浓缩结束后冷却结晶，结晶产生废气 G2-1-43（乙酸乙酯、正庚烷、乙醇），放入过滤器后离心分离得到的滤饼（约含塞来昔布 80%）并入下一批次粗品进行精制，离心产生废气 G2-1-44（乙酸乙酯、正庚烷、乙醇），得到的二次母液 H2-1-8（塞来昔布、对胂基苯磺酰胺盐酸盐、水、正庚烷、乙酸乙酯、乙醇）收集送溶媒车间精制处理。

塞来昔布产品的工艺流程见图 3.3-7。





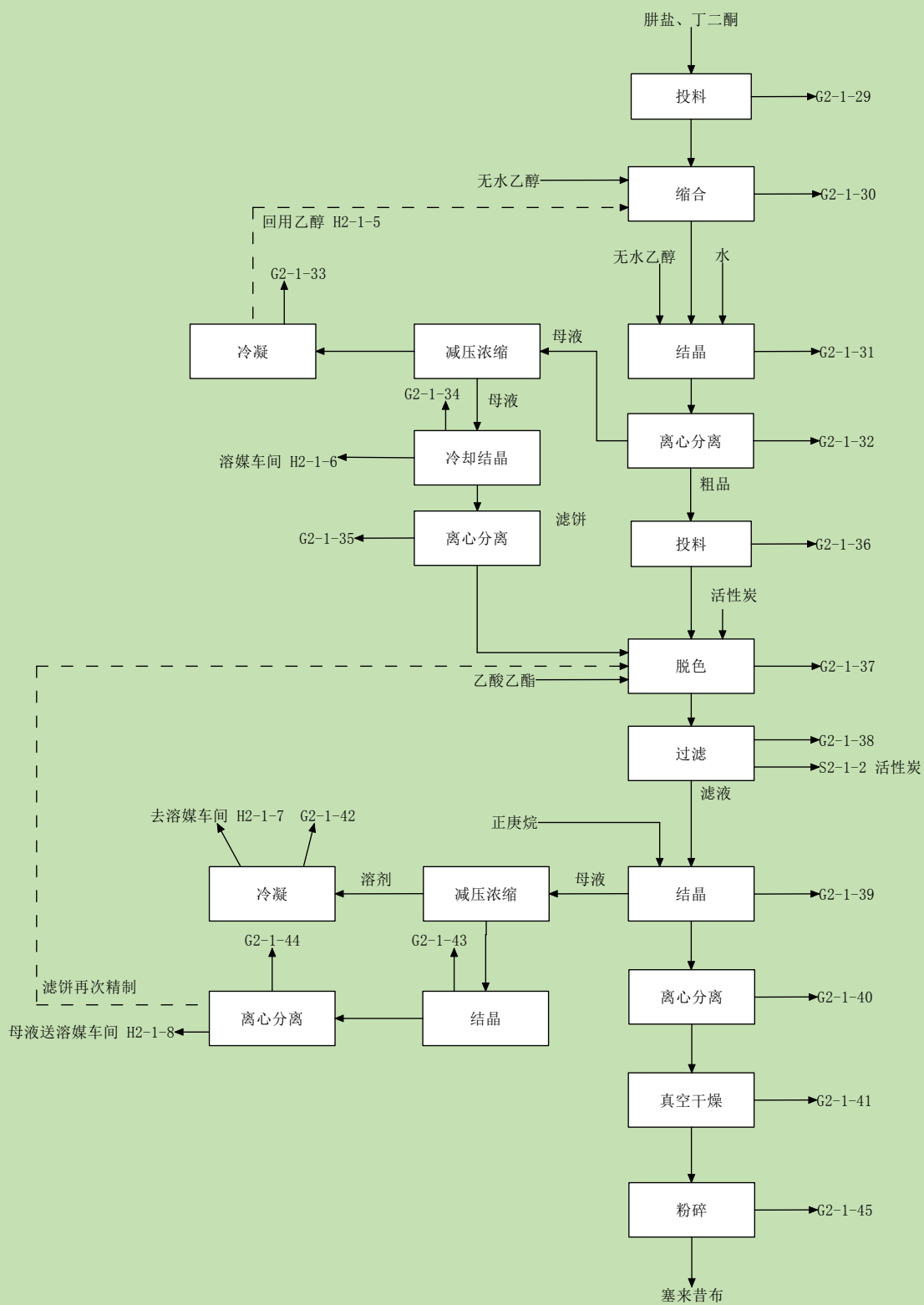


图 3.3-7 塞来昔布工艺流程图

3.3.2.6 物料平衡

塞来昔布物料平衡表见表 3.3-14，物料平衡图见图 3.3-8。

表 3.3-14 塞来昔布物料平衡表 单位：kg/批次

投入		产出													
原料	数量	产品	数量	废气编号	成分	数量	废水号	成分	数量	固废号	成分	数量	回用号	成分	数量
亚硝酸钠	120.00	塞来昔布	475.01	G2-1-1	粉尘	0.12	W2-1-1	水	2834.10	S2-1-1	无水硫酸钠	105.00	H2-1-1 (溶媒车间回收)	甲醇	207.29
对氨基苯磺酰胺	300.00	胍盐	0.36	G2-1-2	HCl	0.85		HCl	172.86		水	20.00		异丙醇	291.39
亚硫酸氢钠	400.00			G2-1-3	粉尘	0.30		胍盐	64.04		氯化钠	4.00		三氟乙酸乙酯	32.35
配亚硝酸钠水	380.00			G2-1-4	HCl	1.40	W2-1-2	氯化钠	221.58	S2-1-2	活性炭	15.00	H2-1-2	乙醇	57.48
重氮化加水	1000.00				NO	0.09		硫酸氢钠	201.51		三氟甲苯丁二酮	8.95		乙酸乙酯	384.11
盐酸含水	723.12				NO ₂	0.13		硫酸	164.80					H2-1-3	无水乙醇
HCl 第一次	204.16			G2-1-5	HCl	1.40		酰胺	1.82				H2-1-4	三氟甲苯丁二酮	3.00

HCl 第二次	222.72			G2-1-6	粉尘	0.40		重氮盐	4.43					乙酸乙酯	43.66	
还原加水	2000.00			G2-1-7	HCl	0.10			水	1153.88					无水乙醇	53.49
				G2-1-8	HCl	9.32			HCl	19.84			H2-1-5	乙醇	1363.25	
异丙醇	350.00				H ₂ O	62.48	W2-1-3	乙酸乙酯	25.61				H2-1-6	塞来昔布	3.39	
对甲基苯乙酮	200.00			SO ₂	26.33	氢氧化钠		61.71				胍盐		12.80		
甲醇钠	105.00			G2-1-9	HCl	15.03		异丙醇	8.08			氯化钠		4.52		
甲醇	245.00			G2-1-10	HCl	0.21		甲醇	53.57			硫酸氢钠		4.11		
三氟乙酸乙酯	250.00			G2-1-11	HCl	0.52		乙醇	15.85			硫酸		3.36		
乙酸乙酯	650.00			G2-1-12	水	55.73		水	302.23					水	473.27	
回用丁二醇	18.00				HCl	0.31		三氟甲苯丁二酮	0.71					三氟甲苯丁二酮	38.54	
回用乙醇	12.00				粉尘	3.19	三氟乙酸乙酯	1.76				HCl	38.62			
分层加水	350.00			G2-1-13	异丙醇	0.70	对甲基苯乙酮	0.20				乙醇	357.42			
洗涤加水	1500.00				对甲基苯乙酮	0.20	乙酸乙酯	125.00				水	51.60			
氯化钠	500.00			G2-1-14	甲醇	0.49	异丙醇	18.30				H2-1-7	乙醇	21.59		
无水硫酸钠	105.00			G2-1-15	三氟乙酸乙酯	0.50	甲醇	27.51					乙酸乙酯	646.13		

结晶加乙醇	300.00			G2-1-16	三氟乙酸乙酯	1.14		水	1500.00					正庚烷	1339.94		
					三氟甲苯丁二酮	3.42		氯化钠	496.00						塞来昔布	3.18	
溶解用乙醇	1500.00				异丙醇	8.73									胍盐	2.64	
结晶乙醇	500.00				甲醇	7.34									水	11.90	
结晶加水	500.00				乙醇	1.71									乙醇	1.19	
				G2-1-17	甲醇	18.02								乙酸乙酯	34.60		
粗品再精制滤饼	13.58				异丙醇	21.93									正庚烷	146.16	
附带胍盐	1.42				三氟乙酸乙酯	2.81								回用滤饼 1	丁二酮	18.00	
水	3.50				乙醇	5.00									乙醇	12.00	
丁二酮	4.30			G2-1-18	三氟乙酸乙酯	0.03								回用滤饼 2	粗品再精制滤饼	13.58	
乙醇	2.00				三氟甲苯丁二酮	1.02										附带胍盐	1.42
再精制滤饼	22.00				异丙醇	0.33										水	3.50
胍盐	0.64				甲醇	0.18										丁二酮	4.30
水	1.00				乙酸乙酯	9.75										乙醇	2.00

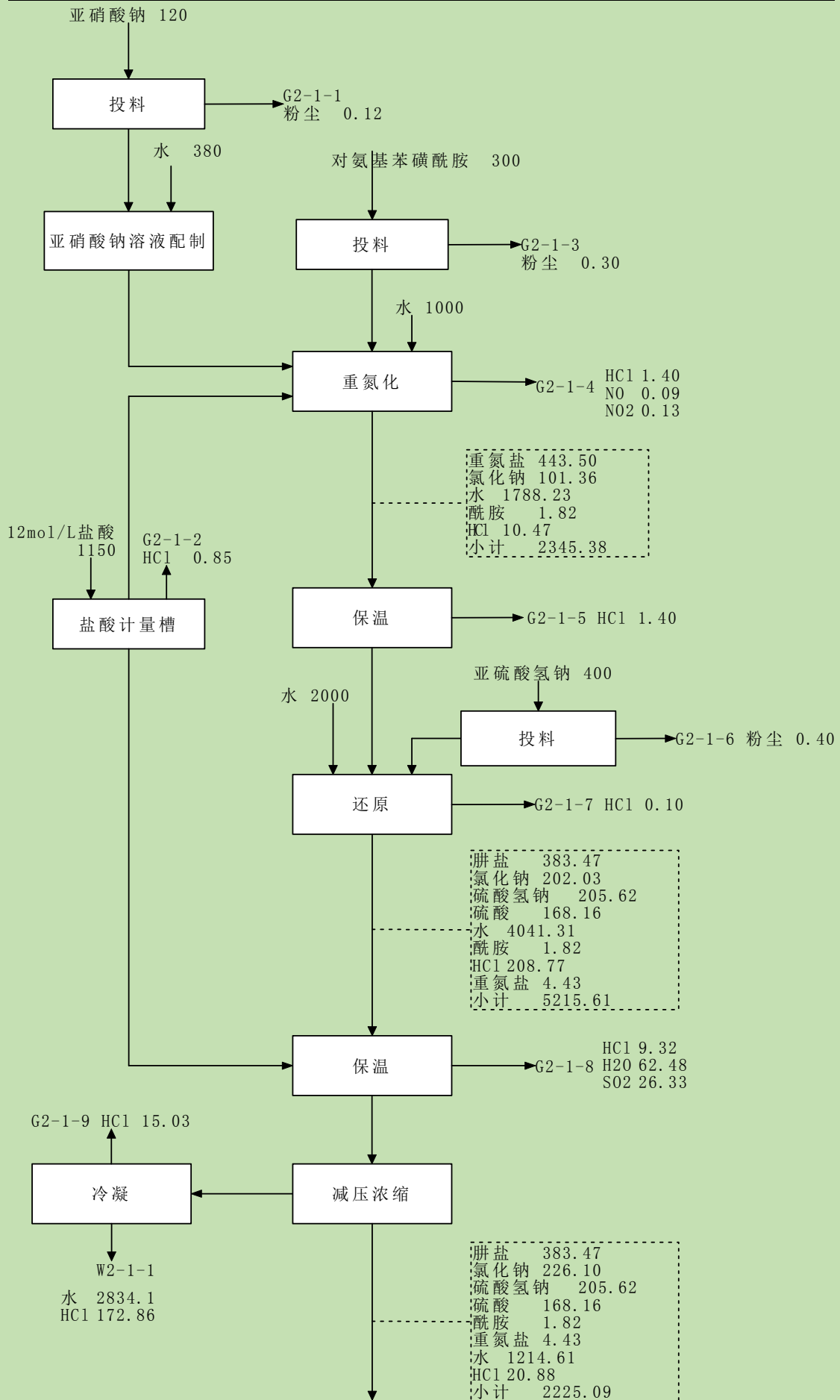
乙酸乙酯	1.26				乙醇	0.25							回用滤饼3	再精制滤饼	22.00
正庚烷	6.46			G2-1-19	三氟乙酸乙酯	0.03								胍盐	0.64
					三氟甲苯丁二酮	1.07								水	1.00
溶解乙酸乙酯	800.00				异丙醇	0.32								乙酸乙酯	1.26
活性炭	15.00				甲醇	1.24								正庚烷	6.46
溶解正庚烷	1600.00				乙酸乙酯	9.60									
					乙醇	0.24									
				G2-1-20	三氟乙酸乙酯	0.03									
					三氟甲苯丁二酮	1.06									
					异丙醇	0.22									
					甲醇	0.42									
					乙酸乙酯	9.08									
				G2-1-21	三氟甲苯丁二酮	1.06									
					乙酸乙酯	7.06									
				G2-1-22	乙酸乙酯	33.40									

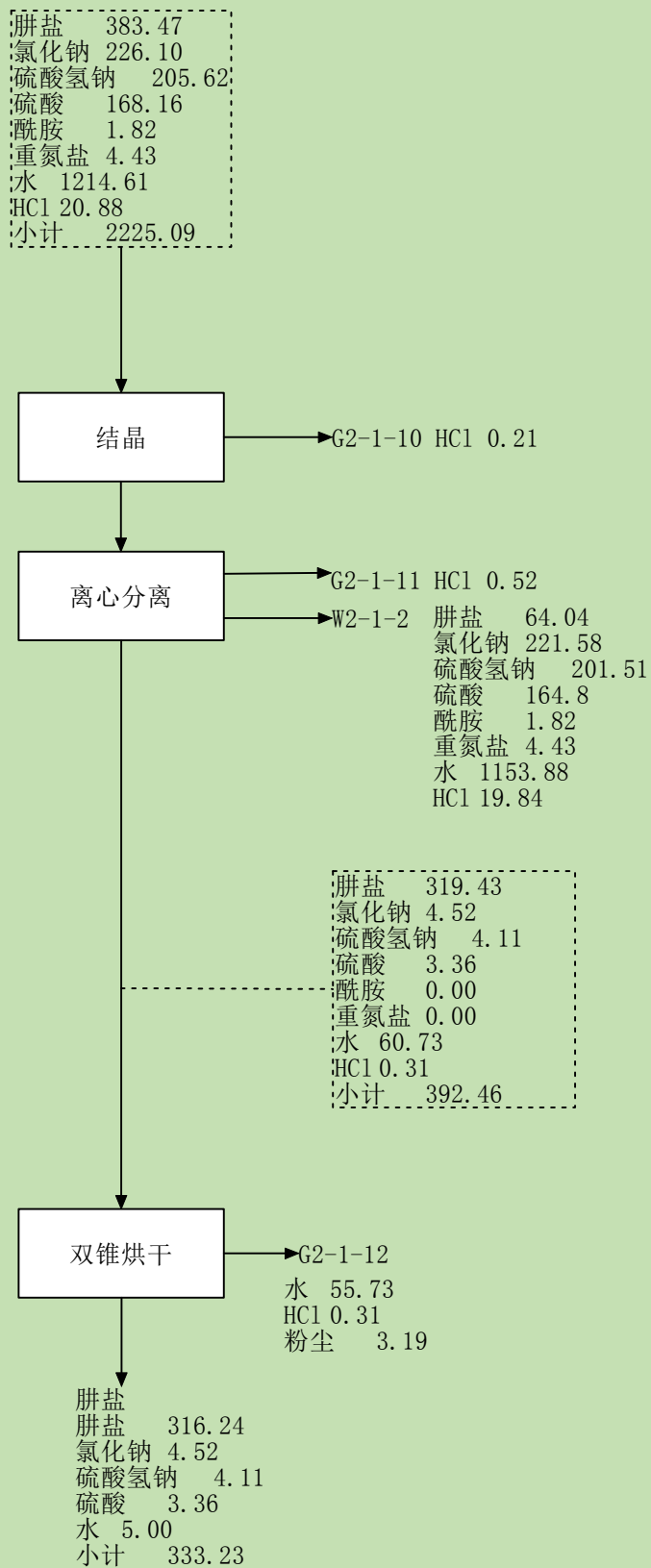
				G2-1-23	三氟甲 苯丁二 酮	1.06													
					乙酸乙 酯	0.70													
					乙醇	4.50													
				G2-1-24	三氟甲 苯丁二 酮	1.05													
					乙酸乙 酯	0.69													
					乙醇	4.43													
				G2-1-25	三氟甲 苯丁二 酮	4.93													
					乙醇	21.07													
				G2-1-26	无水乙 醇	16.20													
				G2-1-27	三氟甲 苯丁二 酮	0.06													
					乙醇	1.01													
					乙酸乙 酯	0.68													
				G2-1-28	三氟甲 苯丁二 酮	0.06													
					乙醇	1.00													
					乙酸乙 酯	0.66													
				G2-1-29	粉尘	0.32													

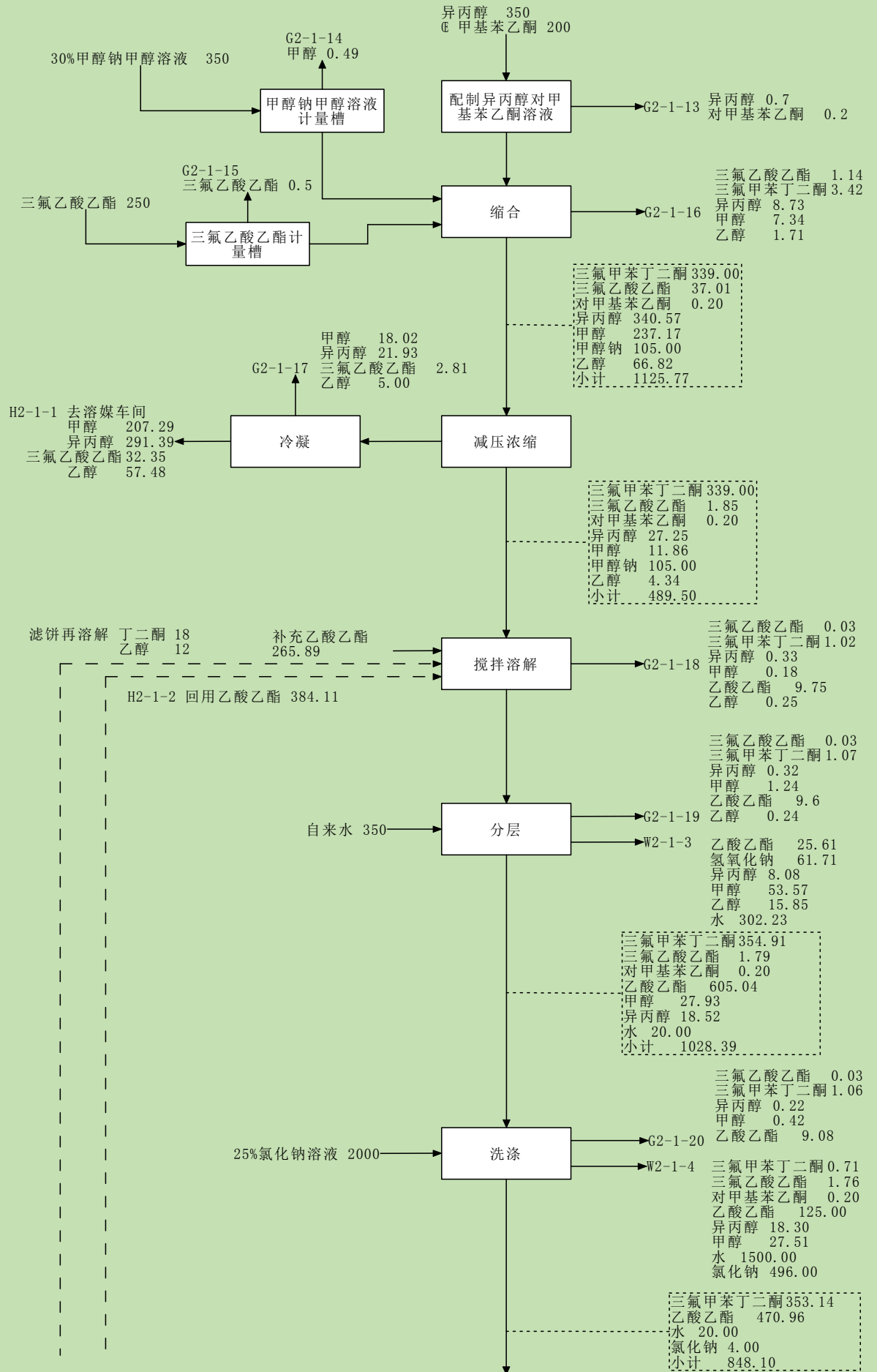
					三氟甲 苯丁二 酮	0.97												
				G2-1-30	三氟甲 苯丁二 酮	5.17												
					乙醇	60.00												
					水	0.42												
					HCl	2.14												
				G2-1-31	三氟甲 苯丁二 酮	0.14												
					HCl	0.61												
					乙醇	29.10												
				G2-1-32	三氟甲 苯丁二 酮	0.14												
					HCl	0.60												
					乙醇	28.66												
				G2-1-33	乙醇	118.54												
				G2-1-34	乙醇	5.56												
					HCl	0.39												
					三氟甲 苯丁二 酮	0.13												
				G2-1-35	乙醇	5.47												
					HCl	0.39												
					三氟甲 苯丁二 酮	0.13												

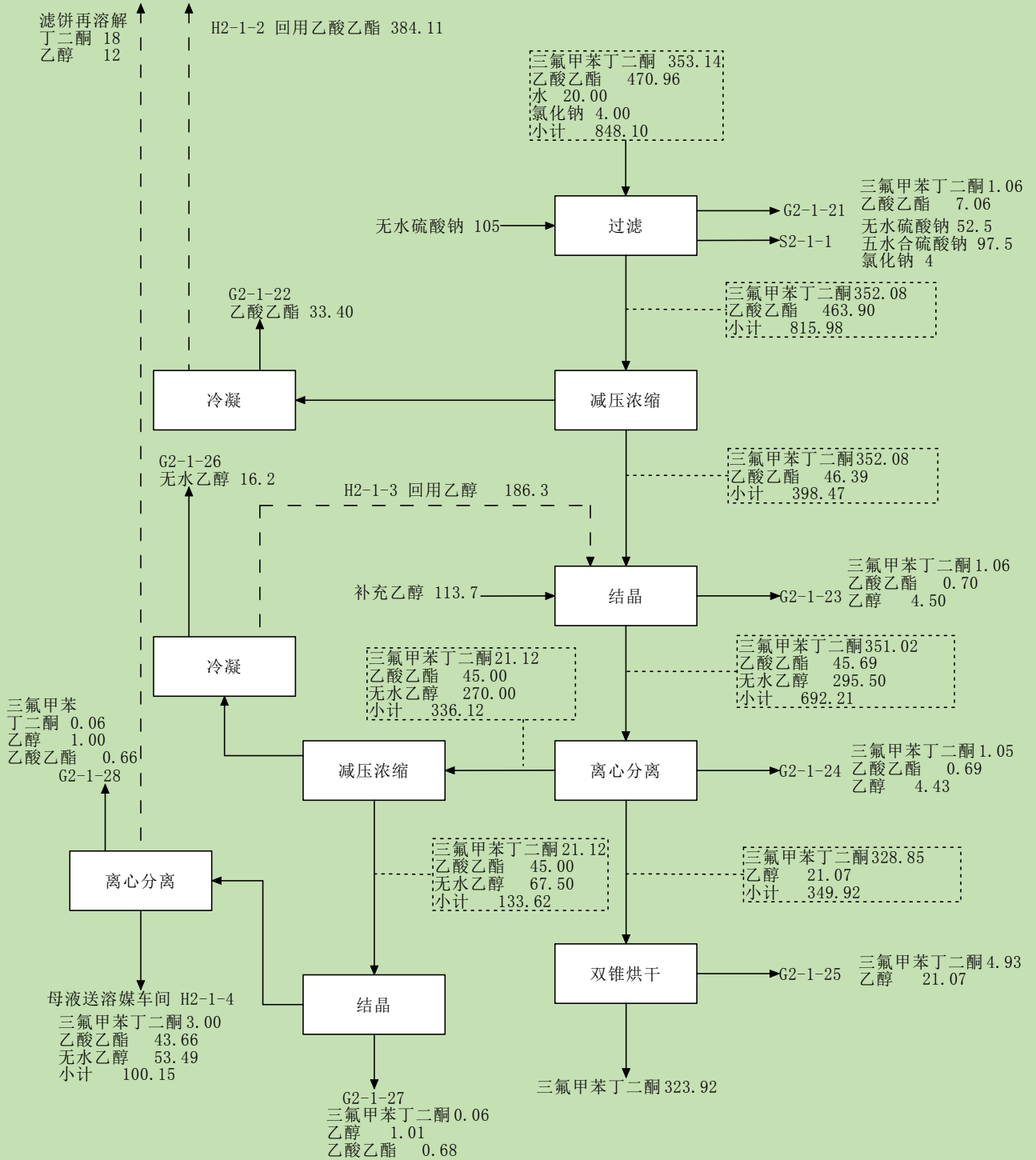
				G2-1-36	乙醇	0.45											
				G2-1-37	乙醇	0.47											
					乙酸乙酯	12.00											
				G2-1-38	乙醇	0.47											
					乙酸乙酯	11.84											
				G2-1-39	乙醇	0.46											
					乙酸乙酯	11.66											
					正庚烷	12.85											
				G2-1-40	乙醇	0.45											
					乙酸乙酯	11.49											
					正庚烷	12.75											
				G2-1-41	水	10.00											
					乙醇	5.00											
					乙酸乙酯	15.00											
					正庚烷	30.00											
					粉尘	0.96											
				G2-1-42	乙醇	1.88											
					乙酸乙酯	56.18											
					正庚烷	55.83											
				G2-1-43	乙醇	0.02											
					乙酸乙酯	0.55											
					正庚烷	1.24											

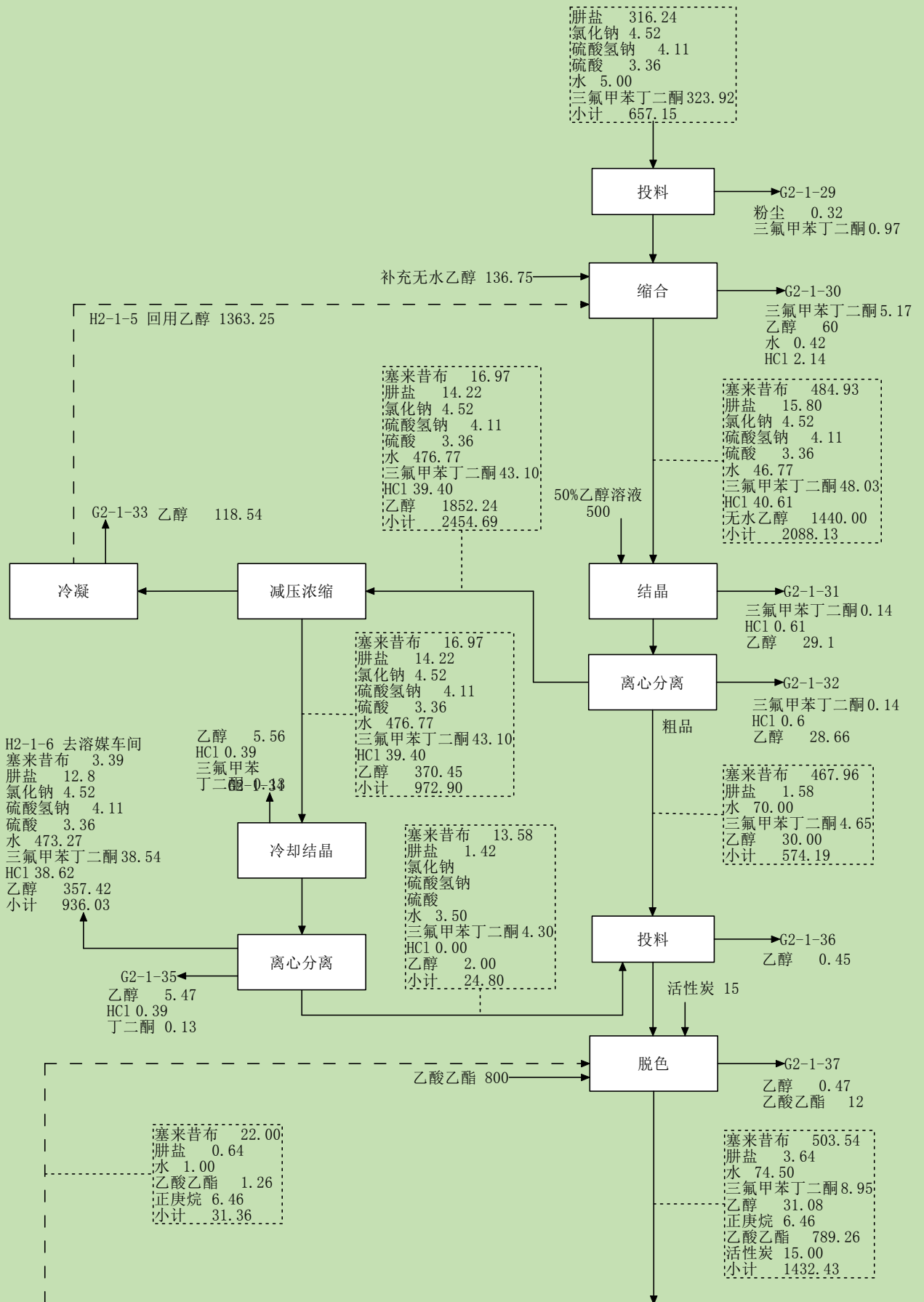
				G2-1-44	乙醇	0.02									
					乙酸乙酯	0.55									
					正庚烷	1.23									
				G2-1-45	粉尘	2.39									
小计	14906.16	小计	475.37	小计		899.01	小计		7475.39	小计		152.95	小计		5903.44
总计	14906.16	总计	14906.16												











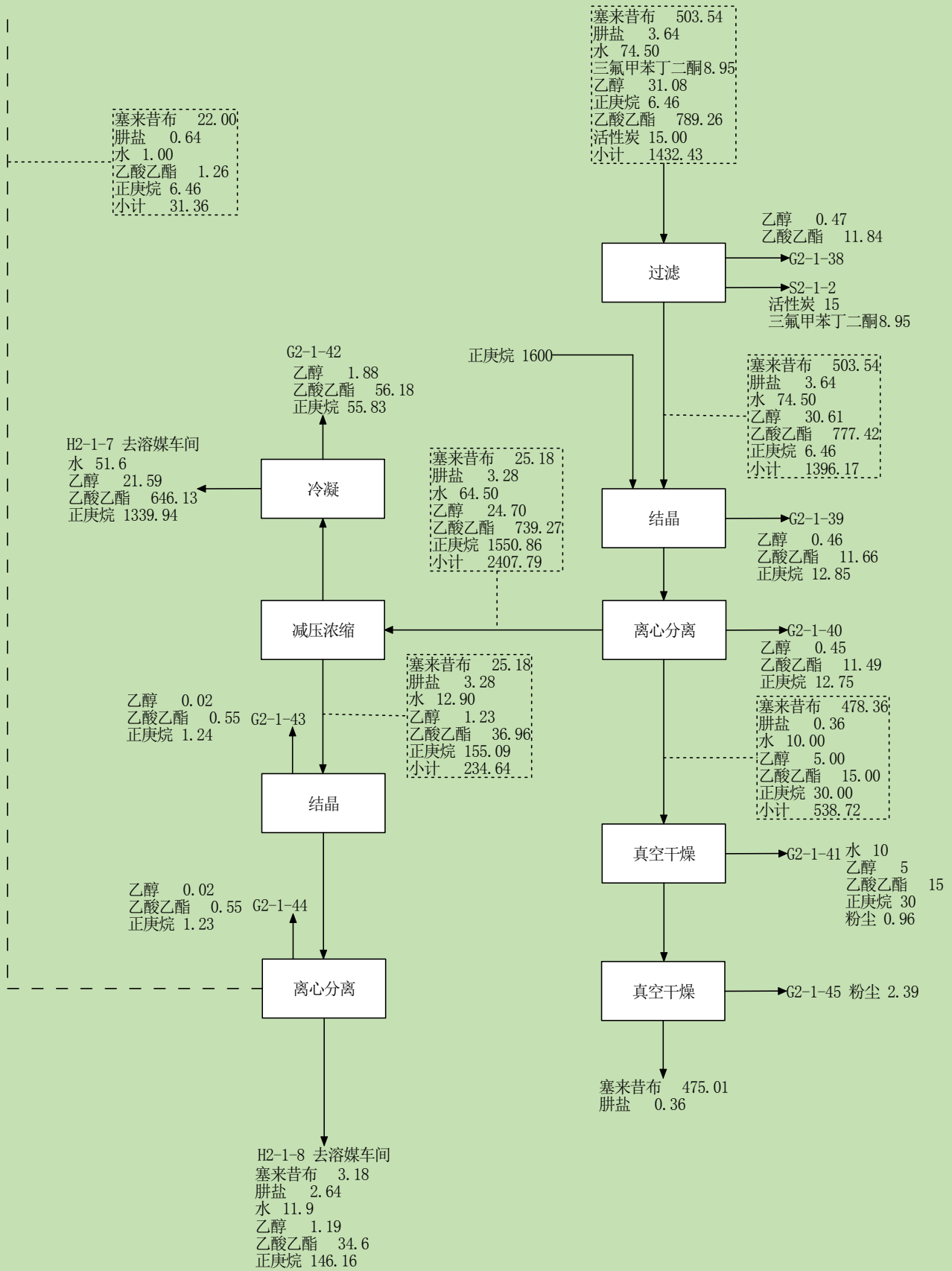


图 3.3-8 塞来昔布物料平衡图 kg/批次

3.3.2.7 水平衡

塞来昔布工艺水平衡表见表 3.3-15，平衡图见图 3.3-9。

表 3.3-15 塞来昔布工艺水平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量(t/a)	工段	去向	数量(t/a)
亚硝酸钠配液	自来水	9.5	还原	参与反应	1.545
重氮化	自来水	25.14		G2-1-8	1.56
	反应生成水	1.56	浓缩冷凝	W2-1-1	70.85
	盐酸溶液水	8.645	过滤	W2-1-2	28.845
还原	自来水	50	干燥	G2-1-12	1.395
	盐酸溶液含水	9.43	三氟甲苯丁二酮分层	参与反应	0.695
	反应生成水	0.185	分层	W2-1-3	7.555
三氟甲苯丁二酮分层	自来水	8.75	盐水洗	W2-1-4	37.5
盐水洗	自来水	37.5	干燥	S2-1-1	0.5
粗品结晶	自来水	12.5	粗品过滤	H2-1-6	11.93
脱色	粗品滤饼含水	0.09	缩合	G2-1-30	0.01
	再精制滤饼含水	0.025	粗品过滤	回用滤饼 2	0.09
缩合	反应生成水	1.055	浓缩冷凝	H2-1-7	1.31
			过滤	滤饼	0.025
				H2-1-8	0.32
			干燥	G2-1-41	0.25
合计		164.265	合计		164.265

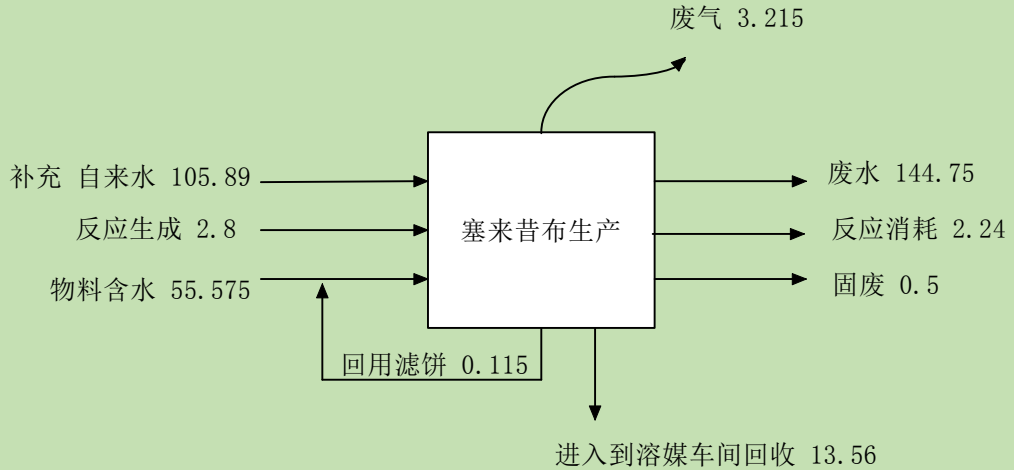


图 3.3- 9 工艺水平衡图 (m³/a)

3.3.2.8 特征因子平衡

1、乙酸乙酯平衡

乙酸乙酯平衡表见表 3.3-16，平衡图见图 3.3-10。

表 3.3-16 乙酸乙酯平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
管路	投料	16.25	搅拌溶解	G2-1-18	0.245
精制	投料	20	分层	G2-1-19	0.24
脱色	再精制滤饼	0.03		W2-1-3	0.64
			盐水洗	G2-1-20	0.225
				W2-1-4	3.125
			干燥	G2-1-21	0.175
			浓缩冷凝	G2-1-22	0.835
				H2-1-1	9.605
			结晶	G2-1-23	0.02
			过滤	G2-1-24	0.015
			结晶	G2-1-27	0.015
			过滤	G2-1-28	0.015
				H2-1-3	1.09
			脱色	G2-1-37	0.3
			过滤	G2-1-38	0.295
			结晶	G2-1-39	0.29
			过滤	G2-1-40	0.285
			浓缩冷凝	G2-1-42	1.405

				H2-1-6	16.155
			结晶	G2-1-43	0.015
			过滤	滤饼	0.03
		G2-1-44		0.015	
		H2-1-7		0.87	
			干燥	G2-1-41	0.375
合计		36.28	合计		36.28

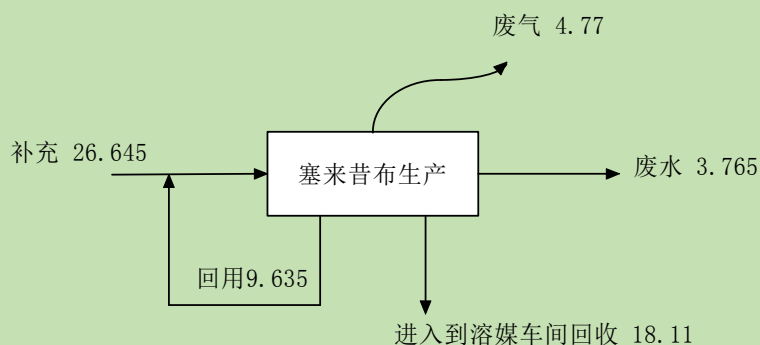


图 3.3- 10 乙酸乙酯平衡图 (t/a)

2、乙醇平衡

乙醇平衡表见表 3.3-17，平衡图见图 3.3-11。

表 3.3-17 乙醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
缩合	生成物	1.95	缩合	G2-1-16	0.045
搅拌溶解	再精制滤饼含水	0.3	浓缩冷凝	G2-1-17	0.125
				S2-1-1	1.435
结晶	泵入	7.8	搅拌溶解	G2-1-18	0.005
缩合	投料	38.0	分层	G2-1-19	0.005
结晶	投料	12.9		W2-1-3	0.395
脱色	再精制滤饼含水	0.05	结晶	G2-1-23	0.115
			过滤	G2-1-24	0.11
			干燥	G2-1-25	0.525
			浓缩冷凝	G2-1-26	0.405
				H2-1-2	4.66
			结晶	G2-1-27	0.025
			过滤	G2-1-28	0.025

				H2-1-3	1.335
				回用滤饼 1	0.3
			缩合	G2-1-30	1.5
			结晶	G2-1-31	0.73
			过滤	G2-1-32	0.715
			浓缩冷凝	G2-1-33	2.965
				H2-1-4	34.08
			结晶	G2-1-34	0.14
			过滤	G2-1-35	0.135
				回用滤饼 2	0.05
				H2-1-5	8.935
			投料	G2-1-36	0.01
			脱色	G2-1-37	0.01
			过滤	G2-1-38	0.01
			结晶	G2-1-39	0.01
			过滤	G2-1-40	0.01
			浓缩冷凝	G2-1-42	0.045
				H2-1-6	0.54
			结晶	G2-1-43	0.005
			过滤	G2-1-44	0.01
				H2-1-7	0.03
			干燥	G2-1-41	0.125
合计		59.565	合计		59.565

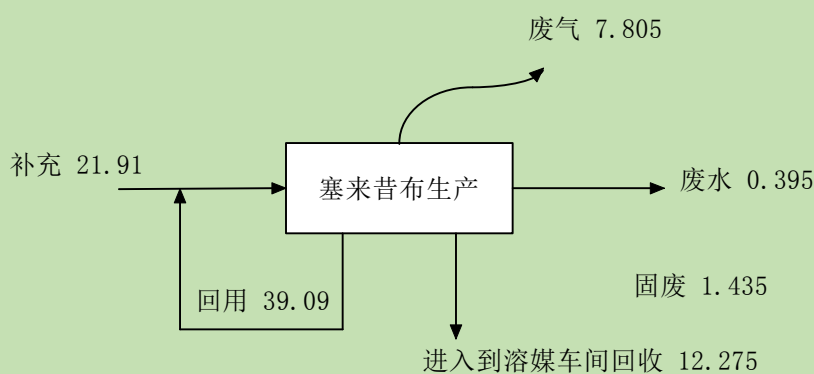


图 3.3- 11 乙醇平衡图 (t/a)

3、异丙醇平衡

异丙醇平衡表见

表 3.3-18，平衡图见图 3.3-12。

表 3.3-18 异丙醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
三氟甲苯丁二酮配液	溶剂	17.50	配液	G2-1-13	0.04
			缩合	G2-1-16	0.44
			浓缩冷凝	G2-1-17	1.10
				S2-1-1	14.57
			搅拌溶解	G2-1-18	0.02
			分层	G2-1-19	0.01
				W2-1-3	0.40
			洗涤	G2-1-20	0.01
				W2-1-4	0.91
合计		17.50	合计		17.50

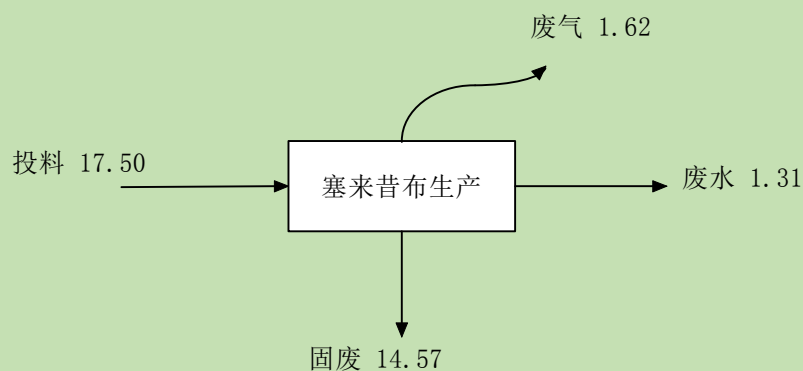


图 3.3-12 异丙醇平衡图 (t/a)

4、甲醇平衡

甲醇平衡表见表 3.3-19，平衡图见图 3.3-13。

表 3.3-19 甲醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
计量槽	溶液含水	6.125	计量槽	G2-1-14	0.01
水洗分层	副反应	1.775	缩合	G2-1-16	0.185
			浓缩冷凝	G2-1-17	0.45
				S2-1-1	5.18
			搅拌溶解	G2-1-18	0.005
			分层	G2-1-19	0.03

				W2-1-3	1.34
			盐水洗	G2-1-20	0.01
				W2-1-4	0.69
合计		7.9	合计		7.9

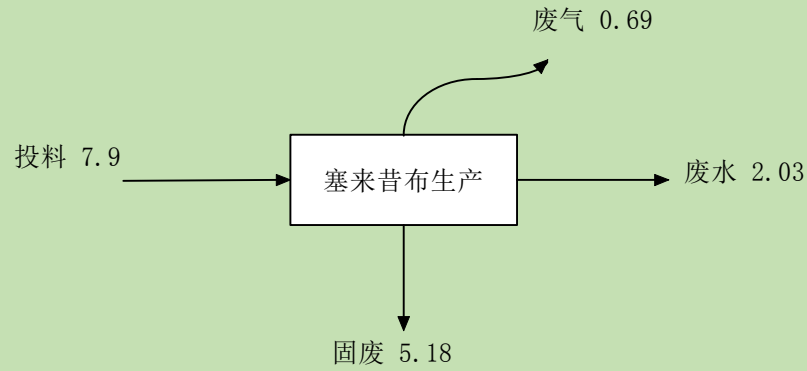


图 3.3- 13 甲醇平衡图 (t/a)

5、正庚烷平衡

正庚烷平衡表见表 3.3- 20，平衡图见图 3.3- 14。

表 3.3- 20 正庚烷平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
脱色	再精制滤饼	0.16	结晶	G2-1-39	0.32
结晶	投料	40	过滤	G2-1-40	0.32
			浓缩冷凝	G2-1-42	1.395
				H2-1-7	33.5
			结晶	G2-1-43	0.03
			过滤	G2-1-44	0.03
				滤饼	0.16
				H2-1-8	3.655
			干燥	G2-1-41	0.75
合计		40.16	合计		40.16

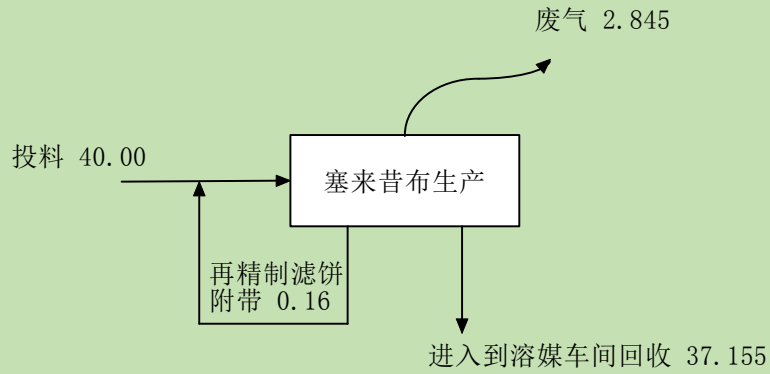


图 3.3- 14 正庚烷平衡图 (t/a)

3.3.2.9 污染物产生情况

1、废气产生情况

有组织废气产生情况见表 3.3-57。

表 3.3-21 有组织废气产生情况

废气编号	污染源位置或者工序	污染物名称	产生情况		排放时间 (h/a)
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
G2-1-1	投料	粉尘	0.72	0.003	4.17
G2-1-2	计量槽	HCl	0.14	0.043	300
G2-1-3	投料	粉尘	3.60	0.015	4.17
G2-1-4	重氮化	HCl	0.70	0.070	100
		NO	0.05	0.005	100
		NO ₂	0.07	0.007	100
G2-1-5	保温	HCl	0.70	0.070	100
G2-1-6	投料	粉尘	4.80	0.020	4.17
G2-1-7	搅拌	HCl	0.05	0.005	100
G2-1-8	保温	HCl	4.66	0.466	100
		H ₂ O	31.24	3.124	100
		SO ₂	13.17	1.317	100
G2-1-9	不凝气	HCl	2.51	0.752	300
G2-1-10	结晶	HCl	0.07	0.011	150
G2-1-11	离心分离	HCl	0.52	0.026	50
G2-1-12	烘干	水	4.645	2.787	600
		HCl	0.03	0.016	600
		粉尘	0.27	0.160	600
G2-1-13	配液	异丙醇	1.40	0.035	25

		对甲基苯乙酮	0.40	0.010	25
G2-1-14	计量槽	甲醇	1.00	0.025	25
G2-1-15	计量槽	三氟乙酸乙酯	1.00	0.025	25
G2-1-16	缩合	三氟乙酸乙酯	1.14	0.057	50
		三氟甲苯丁二酮	3.42	0.171	50
		异丙醇	8.74	0.437	50
		甲醇	7.34	0.367	50
		乙醇	1.72	0.086	50
G2-1-17	不凝气	甲醇	7.21	0.901	125
		异丙醇	8.78	1.097	125
		三氟乙酸乙酯	1.128	0.141	125
		乙醇	2.00	0.250	125
G2-1-18	溶解	三氟乙酸乙酯	0.04	0.002	50
		三氟甲苯丁二酮	1.02	0.051	50
		异丙醇	0.34	0.017	50
		甲醇	0.18	0.009	50
		乙酸乙酯	9.76	0.488	50
		乙醇	0.26	0.013	50
G2-1-19	萃取分层	三氟乙酸乙酯	0.02	0.002	100
		三氟甲苯丁二酮	0.54	0.054	100
		异丙醇	0.16	0.016	100
		甲醇	0.62	0.062	100
		乙酸乙酯	4.80	0.480	100
		乙醇	0.12	0.012	100
G2-1-20	洗涤	三氟乙酸乙酯	0.04	0.002	50
		三氟甲苯丁二酮	1.06	0.053	50
		异丙醇	0.22	0.011	50
		甲醇	0.42	0.021	50
		乙酸乙酯	9.08	0.454	50
G2-1-21	过滤	三氟甲苯丁二酮	1.06	0.053	50
		乙酸乙酯	7.06	0.353	50

G2-1-22	不凝气	乙酸乙酯	11.13	1.670	150
G2-1-23	结晶	三氟甲苯丁二酮	0.53	0.053	100
		乙酸乙酯	0.35	0.035	100
		乙醇	2.25	0.225	100
G2-1-24	离心分离	三氟甲苯丁二酮	1.06	0.053	50
		乙酸乙酯	0.70	0.035	50
		乙醇	4.44	0.222	50
G2-1-25	烘干	丁二酮	0.99	0.247	250
		乙醇	4.22	1.054	250
G2-1-26	不凝气	无水乙醇	4.05	0.810	200
G2-1-27	结晶	丁二酮	0.06	0.003	50
		乙醇	1.02	0.051	50
		乙酸乙酯	0.68	0.034	50
G2-1-28	离心分离	丁二酮	0.02	0.003	150
		乙醇	0.33	0.050	150
		乙酸乙酯	0.22	0.033	150
G2-1-29	投料	粉尘	3.84	0.016	4.17
		三氟甲苯丁二酮	11.75	0.049	4.17
G2-1-30	缩合	丁二酮	2.59	0.259	100.00
		乙醇	30.00	3.000	100.00
		水	0.21	0.021	100
		HCl	1.07	0.107	100
G2-1-31	结晶	三氟甲苯丁二酮	0.05	0.007	150
		HCl	0.21	0.031	150
		乙醇	9.70	1.455	150
G2-1-32	离心分离	三氟甲苯丁二酮	0.09	0.007	75
		HCl	0.40	0.030	75
		乙醇	19.11	1.433	75
G2-1-33	不凝气	乙醇	29.64	5.927	200
G2-1-34	结晶	乙醇	2.78	0.278	100
		HCl	0.20	0.020	100
		丁二酮	0.07	0.007	100
G2-1-35	离心分离	乙醇	10.96	0.274	25
		HCl	0.80	0.020	25

		丁二酮	0.28	0.007	25
G2-1-36	投料废气	乙醇	5.52	0.023	4.17
G2-1-37	脱色	乙醇	0.96	0.024	25
		乙酸乙酯	24.00	0.600	25
G2-1-38	过滤	乙醇	0.48	0.024	50.00
		乙酸乙酯	11.84	0.592	50
G2-1-39	结晶	乙醇	0.15	0.023	150
		乙酸乙酯	3.89	0.583	150
		正庚烷	4.29	0.643	150
G2-1-40	离心分离	乙醇	0.23	0.023	100
		乙酸乙酯	5.75	0.575	100
		正庚烷	6.38	0.638	100
G2-1-41	干燥	水	1.00	0.500	500
		乙醇	0.50	0.250	500
		乙酸乙酯	1.50	0.750	500
		正庚烷	3.00	1.500	500
G2-1-42	不凝气	乙醇	0.376	0.094	250
		乙酸乙酯	11.236	2.809	250
		正庚烷	11.168	2.792	250
G2-1-43	结晶	乙醇	0.01	0.001	150
		乙酸乙酯	0.19	0.028	150
		正庚烷	0.41	0.062	150
G2-1-44	离心分离	乙醇	0.04	0.001	25
		乙酸乙酯	1.12	0.028	25
		正庚烷	2.48	0.062	25
G2-1-45	粉碎	粉尘	4.80	0.120	25

备注：该产品采用手套投料器投料，不考虑投料的无组织废气。

2、废水产生情况

废水产生情况见表 3.3-22。

表 3.3-22 废水产生情况

废水编号	废水量 (m ³ /a)	废水来源	污染物产生情况		
			污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
W2-1-1	71.54	制备胍盐 浓缩脱水	HCl	61000.83869	4.364
W2-1-2	29.13	制备胍盐 结晶过滤	COD	13044.97	0.38
			TN	11328.53	0.33
			HCl	17164.44	0.50
			H ₂ SO ₄	142808.10	4.16

			盐分	427566.08	12.455
W2-1-3	7.63	丁二酮萃 取分层水 相	COD	592398.43	4.52
			异丙醇	26736.56619	0.204
			甲醇	177195.2818	1.352
			乙酸乙酯	84665.79292	0.646
			乙醇	52424.63958	0.4
			NaOH	204193.9712	1.558
			盐分	204193.97	1.558
W2-1-4	37.87	丁二酮洗 涤	COD	210192.76	7.96
			三氟乙酸 乙酯	1056.25	0.04
			乙酸乙酯	83443.36	3.16
			甲醇	18220.23	0.69
			异丙醇	12146.82	0.46
			盐分	330631.11	12.521

3、固废产生情况

固废产生情况见表 3.3-23。

表 3.3-23 固废产生情况

编号	污染源位置	污染物名称	形态	属性	废物类别	废物代码	危险特性	主要成分	产生量 (t/a)	处理方式
S2-1-1	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	无水硫酸钠、硫酸钠水合物、氯化钠	3.23	委托有资质单位处置
S2-1-2	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、三氟甲苯、丁二酮	0.6	委托有资质单位处置

3.3.3 原料车间二年产 11 吨奥美沙坦酯工程分析

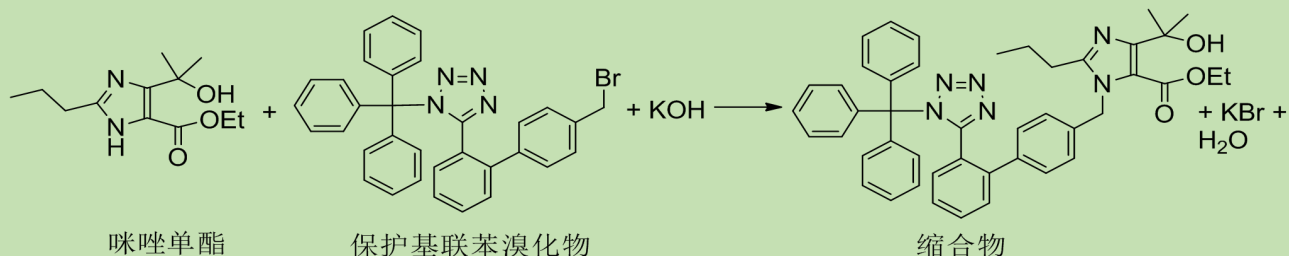
3.3.3.1 工艺路线及来源

该工艺路线由海正自行研发，工艺选用乙基[2-乙氧基-1-(2'-氰

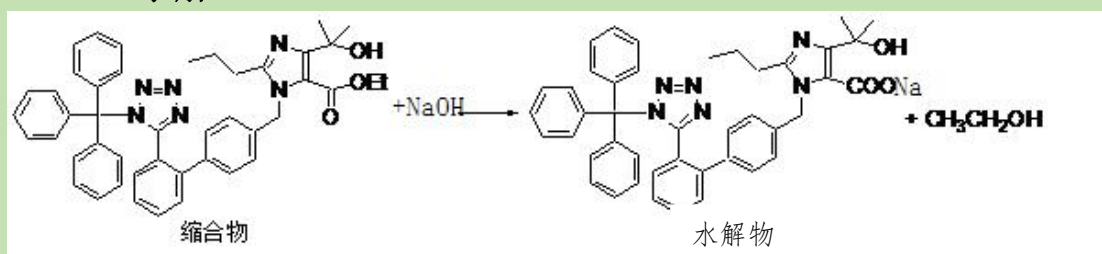
基联苯-4-基) 甲基] 苯并咪唑-7-基羧酸甲酯 (咪唑单酯) 和保护基 4-(2-三苯甲基四唑)-9-溴代甲基联苯 (联苯溴代物) 为起始物料进行缩合的工艺, 在水解反应以后, 直接以羧酸钠盐的形式和侧链 4-氯甲基-5-甲基-1, 3-二氧杂环戊烯-2-酮 (DMDO-Cl) 对接, 再水解脱去保护基三苯基甲基, 最后再调节 pH, 得到产物奥美沙坦酯, 省去中间调酸, 以避免水解产物处理时产生的杂质, 提高了收率, 大大简化了操作。

3.3.3.2 工艺原理

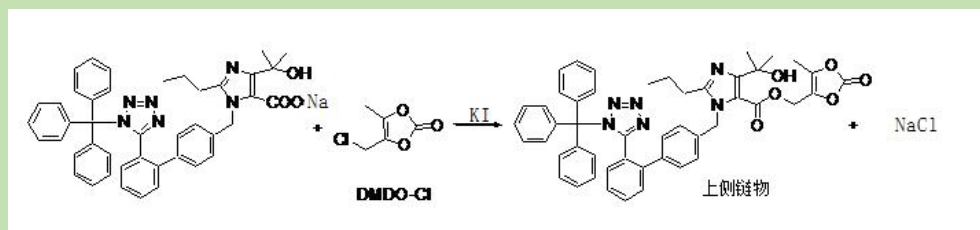
1、缩合上保护



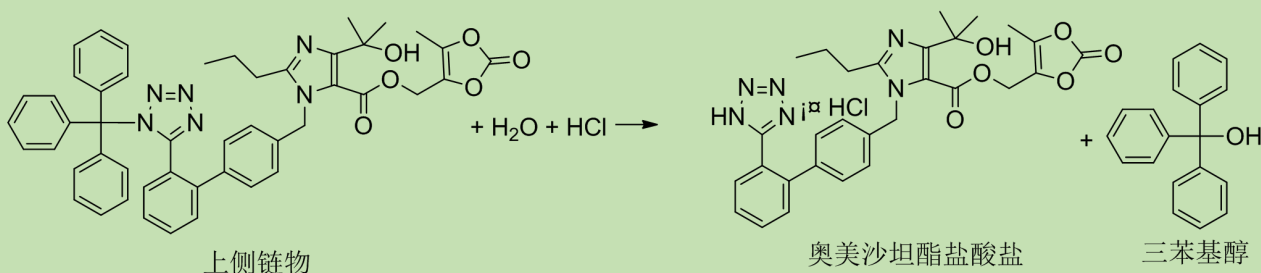
2、水解



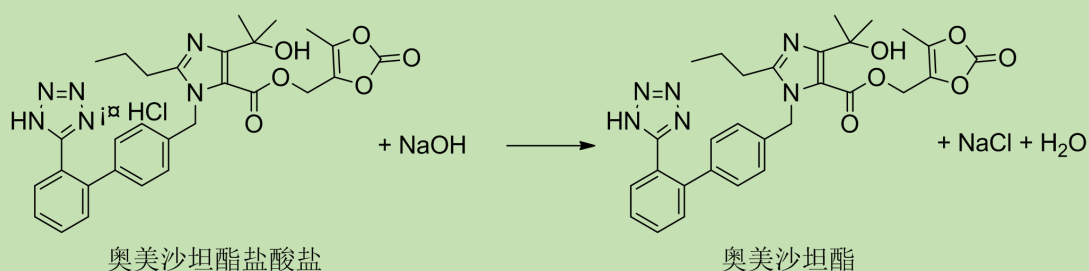
3、缩合上侧链



4、水解脱保护



5、调节 pH



3.3.3.3 主要生产设备

奥美沙坦酯主要设备情况列于表 3.3-24。

表 3.3-24 奥美沙坦酯主要设备清单

序号	单元	设备名称	规格	材质	数量	工 况	布置地点	备注（共用设备）
1	缩合上保护	联苯溴化物配制罐	500L 0.5m ³	搪玻璃	1	30-40℃ 常压	生产车间二	与替加环素共用
2		浓缩接受罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
3		联苯溴化物配制罐	500L 0.5m ³	搪玻璃	1	30-40℃ 常压	生产车间二	与替加环素共用
4		浓缩接受罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
5		缩合釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	50℃ 常压	生产车间二	与替加环素共用
6		石墨冷凝器	30 m ²	石墨	1	常温、常压	生产车间二	

7		石墨冷凝器	6 m ²	石墨	1	常温、常压	生产车间二	
8		石墨冷凝器	6 m ²	石墨	1	常温、常压	生产车间二	
9		接受罐一	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
10		接受罐二	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
11		接受罐三	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
12		洗涤分层釜	5000L 5m ³	搪玻璃	1	0~5℃、常压	生产车间二	与替加环素共用
13		刮板浓缩釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	65~70℃、常压	生产车间二	与替加环素共用
14		石墨冷凝器	20 m ²	石墨		常温、常压	生产车间二	
15		石墨冷凝器	20 m ²	石墨		常温、常压	生产车间二	
16		石墨冷凝器	6 m ²	石墨		常温、常压	生产车间二	
17		接收罐一	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
18		接收罐二	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
19		结晶釜	3000L 3m ³	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	与替加环素共用
20		接收罐一	1000L	304	1	常温、常压	生产车间二	

21		接收罐二	1000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
22		二合一	2m ²	316L	1	常温、常压	生产车间二	
23		双锥烘箱	2000L	304	1	40~50℃、负压	生产车间二	
24		浓缩反应釜	3000L 3m ³	搪玻璃	1	—	生产车间二	与替加环素共用
25		水相贮罐	1500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
26		有机相贮罐	1500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
27		溶解釜	1500L	搪玻璃	1	0~10℃、常压	生产车间二	与替加环素共用
28		液碱计量罐	200L	304	1	常温、常压	生产车间二	
29		反应釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	0~5℃、常压	生产车间二	与替加环素共用
30	水解	刮板浓缩器	2 m ² (WFE-2 VCE)	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
31		螺旋板式冷凝器	10 m ²	304	1	常温、常压	生产车间二	
32		螺旋板式冷凝器	5 m ²	304	1	常温、常压	生产车间二	
33		料液接受罐	1000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
34		浓缩接受罐一	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	

35		浓缩接受罐二	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
36		浓缩釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	—	生产车间二	与替加环素共用
37		计量罐	100L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
38		常压浓缩釜	2000L 2m ³	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	与替加环素共用
39		液碱计量罐	200L	304	1	常温、常压	生产车间二	
40		接受罐	1000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
41		接受罐	1000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
42		结晶釜	3000L 3m ³	搪玻璃	1	50~75℃、常压	生产车间二	与替加环素共用
43		母液接受罐	3000L	衬四氟	1	常温、常压	生产车间二	
44		二合一	500L	不锈钢	1	常温、常压	生产车间二	
45		烘箱	2m ³	不锈钢	1	50~75℃、负压	生产车间二	
46	脱保护	脱保护釜	3000L 3m ³	搪玻璃	1	(20~30)℃、常压	生产车间二	与替加环素共用
47		盐酸计量罐	200L	PP	1	常温、常压	生产车间二	
48		母液接受罐一	5000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	

49		母液接受罐二	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
50		板框压滤机	40m ²	塑料	1	常温、常压	生产车间二	
51		析晶釜	1000L 1m ³	搪玻璃	2	常温、常压	生产车间二	与替加环素共用
52		粗品母液接受罐	1500L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
53		粗品母液接受罐	2500L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
54		粗品母液接受罐	2500L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间二	
55		真空缓冲罐	200L	304	1	常温、常压	生产车间二	
56		真空缓冲罐	200L	304	1	常温、常压	生产车间二	
57		三合一	2m ²	316L	1	20~25℃	生产车间二	
58	精制	精制罐	2000L	搪玻璃	1	35~40℃、常压	精烘包	与替加环素、塞来昔布共用
59		浓缩罐	2000L	搪玻璃	1	20~25℃、常压	精烘包	与替加环素、塞来昔布共用
60		乙酸乙酯计量罐	100L	Q235	1	常温、常压	精烘包	
61		三合一	2m ²	衬哈拉	1	45℃、-0.09MPa	精烘包	
62		粉碎机	—	—	1	—	精烘包	
63	水冲泵真空系	真空机组 (罗茨、水环真空泵)	ZJP-300F(罗茨)	—	1	—	生产车间二	

	统		2SK-6F (水环)	—	1	—	生产车间二	
64		真空机组 (罗茨、水环真空泵)	ZJP-300F(罗茨)	—	1	—	生产车间二	
			2SK-6F(水环)	—	1	—	生产车间二	
65		真空机组 (罗茨、水环真空泵)	ZJP-300F(罗茨)	—	1	—	生产车间二	
			2SK-6F(水环)	—	1	—	生产车间二	
66		真空机组 (罗茨、水环真空泵)	ZJP-300F(罗茨)	—	1	—	生产车间二	
			2SK-6F(水环)	—	1	—	生产车间二	
67		真空机组 (罗茨、水环真空泵)	ZJP-300F(罗茨)	—	1	—	生产车间二	
			2SK-6F(水环)	—	1	—	生产车间二	
68		无油.有油立式真空泵	WLW-200 BM	—	1	—	生产车间二	
69		无油.有油立式真空泵	WLW-200 BM	—	1	—	生产车间二	
70		无油.有油立式真空泵	WLW-200 BM	—	1	—	生产车间二	
71		塑料离心泵	8FP(D)-32	—	1	—	生产车间二	
72		塑料离心泵	8FP(D)-32	—	1	—	生产车间二	

73		塑料离心泵	8FP(D)-32	—	1	—	生产车间二
74		真空缓冲罐	500L	PP	1	常温、常压	生产车间二
75		真空缓冲罐	501L	PP	1	常温、常压	生产车间二
76		真空缓冲罐	502L	PP	1	常温、常压	生产车间二
77		水箱	—	PP	1	常温、常压	生产车间二
78	隔离器	投料隔离器		组合件	1	—	生产车间二
79		投料隔离器	DDS-150	304	1	—	生产车间二
80	投料器	上层干料投料器	DDS-100	304	1	—	生产车间二
81		上层干料投料器	DDS-150	316	1	—	生产车间二
82		上层干料投料器	DDS-200	304		—	生产车间二
83	缓冲罐	真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二
84		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二
85		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二
86		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二

87		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
88		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
89		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
90		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
91		真空缓冲罐	500L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
92	储罐	普通区热水储罐	5000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
93		氢化间热水储罐	5000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
94		烘料热水储罐	5000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
95		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
96		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
97		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
98		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
99		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
100		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	

101		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
102		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
103		真空缓冲罐	500L	304	1	常温、常压	生产车间二	
104		氮气缓冲储罐	4000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
105		氨气缓冲储罐	2000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
106		仪表空气储罐	2000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
107		盐酸储罐	10000L	PP	1	常温、常压	生产车间二	
108		乙酸乙酯储罐	10000L	304	1	常温、常压	生产车间二	
109		高浓度废水储罐	40000L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
110		低浓度废水储罐	40000L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
111		普通反应泄爆储罐	10000L	Q235	1	常温、常压	生产车间二	
112	隔膜泵	氟塑料离心泵	40FSB-30	衬四氟	1	—	生产车间二	
113		氟塑料离心泵	40FSB-30	衬四氟	1	—	生产车间二	
114		氟塑料离心泵	40FSB-30	衬四氟	1	—	生产车间二	

115	氟塑料离心泵	40FSB-30	衬四氟	1	—	生产车间二
116	氟塑料离心泵	40FSB-30	衬四氟	1	—	生产车间二
120	耐腐蚀离心泵	25FB-41	衬四氟	1	—	生产车间二
121	耐腐蚀离心泵	25FB-41A	衬四氟	1	—	生产车间二
122	耐腐蚀离心泵	2FE-41	衬四氟	1	—	生产车间二
123	氟塑料离心泵	40FSB-30	衬四氟	1	—	生产车间二
124	氟塑料离心泵	40FSB-30	衬四氟	1	—	生产车间二
125	金属隔膜泵	DN40	PTFE	1	—	生产车间二
126	金属隔膜泵	DN40	304	1	—	生产车间二
127	金属隔膜泵	DN40	304	1	—	生产车间二
128	金属隔膜泵	DN25	304	1	—	生产车间二
129	金属隔膜泵	DN25	304	1	—	生产车间二
130	金属隔膜泵	DN40	304	1	—	生产车间二
131	金属隔膜泵	DN40	304	1	—	生产车间二

13 2	金属隔膜泵	DN25	304	1	—	生产车间二
13 3	金属隔膜泵	DN40	304	1	—	生产车间二
13 4	金属隔膜泵	DN25	304	1	—	生产车间二
13 5	塑料隔膜泵	DN25	PTFE		—	生产车间二
13 6	塑料隔膜泵	DN50	PTFE		—	生产车间二
13 7	塑料隔膜泵	DN25	PTFE		—	生产车间二
13 8	塑料隔膜泵	DN25	PTFE		—	生产车间二
13 9	塑料隔膜泵	DN40	PTFE		—	生产车间二
14 0	塑料隔膜泵	DN40	PTFE		—	生产车间二
14 1	塑料隔膜泵	DN50	PTFE	1	—	生产车间二
14 2	塑料隔膜泵	DN25	PTFE	1	—	生产车间二
14 3	塑料隔膜泵	DN50	PTFE	1	—	生产车间二
14 4	塑料隔膜泵	DN25	PTFE	1	—	生产车间二
14 5	塑料隔膜泵	DN25	PTFE	1	—	生产车间二

146		塑料隔膜泵	DN25	PTFE	1	—	生产车间二
147		塑料隔膜泵	DN50	PTFE	1	—	生产车间二
148		塑料隔膜泵	DN25	PTFE	1	—	生产车间二
149	冷凝器	石墨冷凝器	5 m ²	石墨	1	—	生产车间二
150		石墨冷凝器	5 m ²	石墨	1	—	生产车间二
151		石墨冷凝器	30 m ²	石墨	1	—	生产车间二
152		石墨冷凝器	6 m ²	石墨	1	—	生产车间二
153		石墨冷凝器	6 m ²	石墨	1	—	生产车间二
154		板式换热器	15 m ²	钛材	1	—	生产车间二
155		石墨冷凝器	20 m ²	石墨	1	—	生产车间二
156		石墨冷凝器	6 m ²	石墨	1	—	生产车间二
157		螺旋板式冷凝器	20 m ²	304	1	—	生产车间二
158		螺旋板式冷凝器	4 m ²	316L	1	—	生产车间二
159		螺旋板式冷凝器	6 m ²	304	1	—	生产车间二

160	螺旋板式冷凝器	6 m ²	316L	1	—	生产车间二
161	螺旋板式冷凝器	10 m ²	304	1	—	生产车间二
162	螺旋板式冷凝器	5 m ²	304	1	—	生产车间二
163	螺旋板式冷凝器	4 m ²	304			生产车间二
164	螺旋板式冷凝器	10 m ²	316L			生产车间二
165	螺旋板式冷凝器	5 m ²	304			生产车间二
166	板式换热器	8 m ²	钛材	1	—	生产车间二
167	螺旋板式冷凝器	12 m ²	304	1	—	生产车间二
168	螺旋板式冷凝器	4 m ²	316L	1	—	生产车间二
169	螺旋板式冷凝器	6 m ²	316L	1	—	生产车间二
170	螺旋板式冷凝器	4 m ²	316	1	—	生产车间二
171	石墨冷凝器	20 m ²	石墨	1	—	生产车间二

3.3.3.4 主要原辅料消耗

本项目奥美沙坦酯主要原辅材料消耗见

表 3.3-25。

表 3.3-25 本项目奥美沙坦酯主要原辅材料消耗

序号	类别	名称	形态	规格 (%)	单耗 (吨/吨产品)	年耗量 (吨)	包方式及规格	来源、运输、	存储地点
1	原辅材料	DMAC (N,N-二甲基乙酰胺)	液	98.00%	2.05	285	25kg/桶	汽车	原料仓库一
2		DMDO-Cl	液	95.00%	0.3	6	25kg/桶	汽车	原料仓库一
3		保护基联苯溴化物	固	99.00%	1.35	20	25kg/桶	汽车	原料仓库一
4		丙酮	液	99.00%	0.76	213.3	储罐	槽车	罐区二
5		碘化钾	固	99.00%	0.05	2	3kg/袋	汽车	原料仓库一
6		咪唑单酯	固	98.00%	0.54	9.6	25kg/桶	汽车	原料仓库一
7		30%盐酸	液	30.00%	0.27	50	储罐	槽车	罐区二
8		氢氧化钾	固	95.00%	0.14	6	25kg/袋	汽车	原料仓库一
9		30%NaOH 溶液	液	30%	0.74	27.5	储罐	槽车	罐区二
10		乙酸乙酯	液	98.00%	3.7	103.9	储罐	槽车	罐区二
11	新鲜水	纯化水	液	/	2.62	97	/	自制	/
12	自来水	自来水	液	/	18.92	700	/	管网供给	/
13	蒸汽	水蒸气	气态	/	515	5665	/	蒸汽管道	/

3.3.3.5 生产工艺流程

1、上保护（收率 89.52%）

溶解：将联苯溴化物投入联苯溴化物配制罐，投料产生粉尘 G1

（联苯溴代物），移动式隔膜泵经管路泵入计量好的 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺），搅拌溶解，溶解产生废气 G2-2-2（DMAC）。

缩合：常温下，将配制罐中的物料利用高低位放入缩合釜，将称取的咪唑单酯和氢氧化钾用投料器投入缩合釜中，投料产生粉尘 G2-2-3（咪唑单酯、氢氧化钾）；夹套升温至 60℃ 反应 4h，缩合反应产生废气 G2-2-4（DMAC）。

减压浓缩：反应结束后，抽真空泵作用下保温减压至 -0.09MPa 进行浓缩，浓缩 2h 后，经三级冷凝，脱出的 H2-2-1（DMAC）回用至溶解工序，浓缩冷凝产生不凝气 G2-2-5（DMAC）。

溶解：浓缩结束后恢复常温、常压，用离心泵经管路向釜内泵入计量好的乙酸乙酯搅拌溶解，溶解产生废气 G2-2-6（DMAC、乙酸乙酯）。

分层：再泵入自来水搅拌洗涤分层静置半小时，分层产生废气 G2-2-7（DMAC、乙酸乙酯），分出的水相 W2-2-1（氢氧化钾、溴化钾、水、DMAC、乙酸乙酯）送废水处理。

结晶：回收完乙酸乙酯后降温，搅拌结晶两小时，结晶产生废气 G2-2-8（乙酸乙酯）。

压滤干燥：料液经二合一密闭氮气压滤分离 2h，压滤产生废气 G2-2-9（乙酸乙酯），滤饼送双锥烘箱在 50℃ 温度下烘干，真空泵抽真空至 -0.09MPa 后烘干 8h，得到中间体转入下一工序，烘干产生废气 G2-2-10（缩合物、咪唑单酯、联苯溴代物、乙酸乙酯、水）。

常压浓缩：滤液用隔膜泵经管路转移至滤液回收釜中常压蒸馏，温度 80℃，时间 1h，回收乙酸乙酯，经三级冷凝后脱出 H2-2-2（乙酸乙酯）回用至溶解工序，釜残 S2-2-1（乙酸乙酯、咪唑单酯、联苯溴代物、水）灌桶送固废处理，冷凝产生不凝气 G2-2-11（乙酸乙酯）。

2、水解（收率 94.63%）

水解：将上一步的中间体经投料器投入水解釜中，投料产生粉尘

G2-2-12（缩合物）；经管路用隔膜泵泵入 DMAC 搅拌溶解，打开阀门放入计量好的 32% 氢氧化钠溶液，升温至 35℃ 反应 2h，反应产生废气 G2-2-13（DMAC、乙醇）。

上侧链：反应结束后，用隔膜泵经管路泵入定量的 DMDO-Cl（4-氯甲基-5 甲基-1,3-二氧杂环戊烯-2-酮），并通过投料器投入催化剂碘化钾，投料产生粉尘 G2-2-14（碘化钾），继续升温至 70℃ 反应 4h，反应产生废气 G2-2-15（DMAC、DMDO-Cl、乙醇）。

过滤：降温至 20℃ 进行过滤，氮气压滤，压滤用时半小时，除去催化剂碘化钾，压滤产生废气 G2-2-16（DMAC、DMDO-Cl、乙醇），S2-2-2（碘化钾、DMAC），送固废处理。

减压浓缩：用氮气将滤液压至滤液浓缩釜（刮板浓缩器）中进行减压浓缩，经三级冷凝后脱出的 H2-2-3（DMAC、DMDO-Cl、乙醇、水）回用于本工段水解工序，冷凝产生不凝气 G2-2-17（DMAC、DMDO-Cl、乙醇）。

溶解：浓缩结束后恢复常温、常压，用隔膜泵经管路泵入计量好的乙酸乙酯搅拌溶解，溶解产生废气 G2-2-18（DMAC、乙酸乙酯）。

洗涤分层：再用离心泵经管路泵入水搅拌洗涤，分层静置半小时，分出的水相 H2-2-4（水、DMAC、乙醇、氢氧化钠、DMDO-Cl、氯化钠、咪唑单酯、乙酸乙酯、联苯溴代物、水解产物）送溶媒处理，洗涤分层产生废气 G2-2-19（DMAC、乙酸乙酯）。

常压浓缩：用隔膜泵经管路转料到浓缩釜，有机相进行常压浓缩脱出的 H2-2-5（乙酸乙酯）回用至本工段溶解工序，冷凝是二级冷凝，浓缩冷凝产生不凝气 G2-2-20（乙酸乙酯）。

溶剂计量：用隔膜泵将丙酮打入计量槽，计量槽产生呼吸废气 G2-2-21（丙酮）。

回流溶解：趁热打开阀门加入丙酮升温回流溶解 2h，回流溶解产生废气 G2-2-22（乙酸乙酯、丙酮）。

结晶过滤干燥：降温至常温下结晶 2h，结晶产生废气 G2-2-23（乙酸乙酯、丙酮），经氮气压滤得到的滤饼送双锥烘箱烘干，压滤产生废气 G2-2-24（乙酸乙酯、丙酮），干燥产生废气 G2-2-25（乙酸乙酯、丙酮、上侧链物），得到的上侧链物转入（大颗粒固体）下一工序。

常压蒸馏：滤液经管路放入，滤液回收釜中，在 60℃ 下常压蒸馏，经三级冷凝后脱出 H2-2-6（丙酮）回用至本工段溶解工序，冷凝产生不凝气 G2-2-26（丙酮），釜残 S2-2-3（丙酮、乙酸乙酯、水）灌桶作为固废处理。

3、脱保护（收率 94.99%）

溶解：将上一步的上侧链物用投料器投入脱保护釜中，投料产生粉尘 G2-2-27（上侧链物），用隔膜泵经管路泵入丙酮搅拌溶解，降温至 15℃，溶解产生废气 G2-2-28（丙酮）。

脱保护：用离心泵将盐酸打入高位槽，打开阀门开始向釜中滴加盐酸，进行反应，盐酸高位槽产生呼吸废气 G2-2-29（HCl），反应产生废气 G2-2-30（HCl、丙酮）。

析晶、压滤：反应结束后，继续向釜内滴加纯化水，有结晶析出（三苯基甲醇），析晶 2h 产生废气 G2-2-31（丙酮、HCl）；密闭板框压滤机过滤分离 1h，过滤产生废气 G2-2-32（丙酮、HCl），滤渣 S2-2-4（三苯甲醇、丙酮）送固废处理。

调 pH：滤液接收罐收集后用离心泵转料转入析晶釜，打开阀门滴加 32% 碱液调节 pH 至中性后，大量结晶析出，析晶产生废气 G2-2-33（丙酮）。

过滤：物料经管路放入三合一中，氮气压滤 1h 得到奥美沙坦酯粗品，压滤产生废气 G2-2-34（丙酮），滤液 H2-2-7（水、丙酮、氢氧化钠、氯化钠）收集送溶媒车间处理。

4、精制（收率 98.70%）

溶解：将上一步的滤饼用投料器投入精制釜中，用隔膜泵经管路泵入丙酮后搅拌，投料产生废气 G2-2-35（丙酮），夹套热水升温回流溶解 1h，回流溶解产生废气 G2-2-36（丙酮）。

过滤：趁热在膜过滤器中用氮气压滤除去杂质，压滤产生废气 G2-2-37（丙酮）。

常压浓缩：滤液经管路放至浓缩釜中常压浓缩 2h，经二级冷凝后脱出 H2-2-8（丙酮）回用至本工段溶解工序，浓缩冷凝产生不凝气 G2-2-38（丙酮）。

结晶过滤干燥：在回流状态下用离心泵经管路加入乙酸乙酯，降温至常温下结晶 2h，结晶产生废气 G2-2-39（丙酮、乙酸乙酯），料液经管路放入三合一中压滤，压滤产生废气 G2-2-40（丙酮、乙酸乙酯），真空干燥得到成品奥美沙坦酯，干燥产生废气 G2-2-41（乙酸乙酯、奥美沙坦酯），滤液 H2-2-9（乙酸乙酯、丙酮）收集送溶媒车间处理。

粉碎：将成品经过粉碎机打碎后装桶，粉碎产生粉尘 G2-2-42（奥美沙坦酯）。

奥美沙坦酯年产量 11 吨，每批次生产 110 千克，全年生产 100 批次。

奥美沙坦酯生产工艺流程见

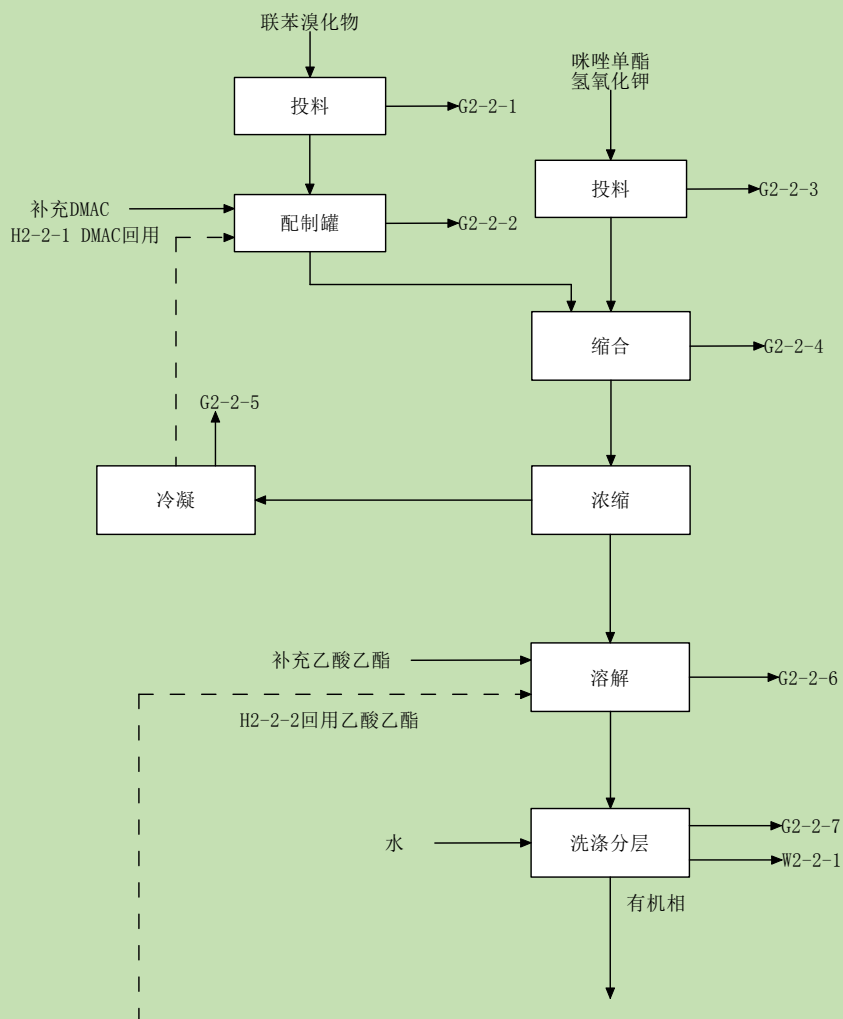
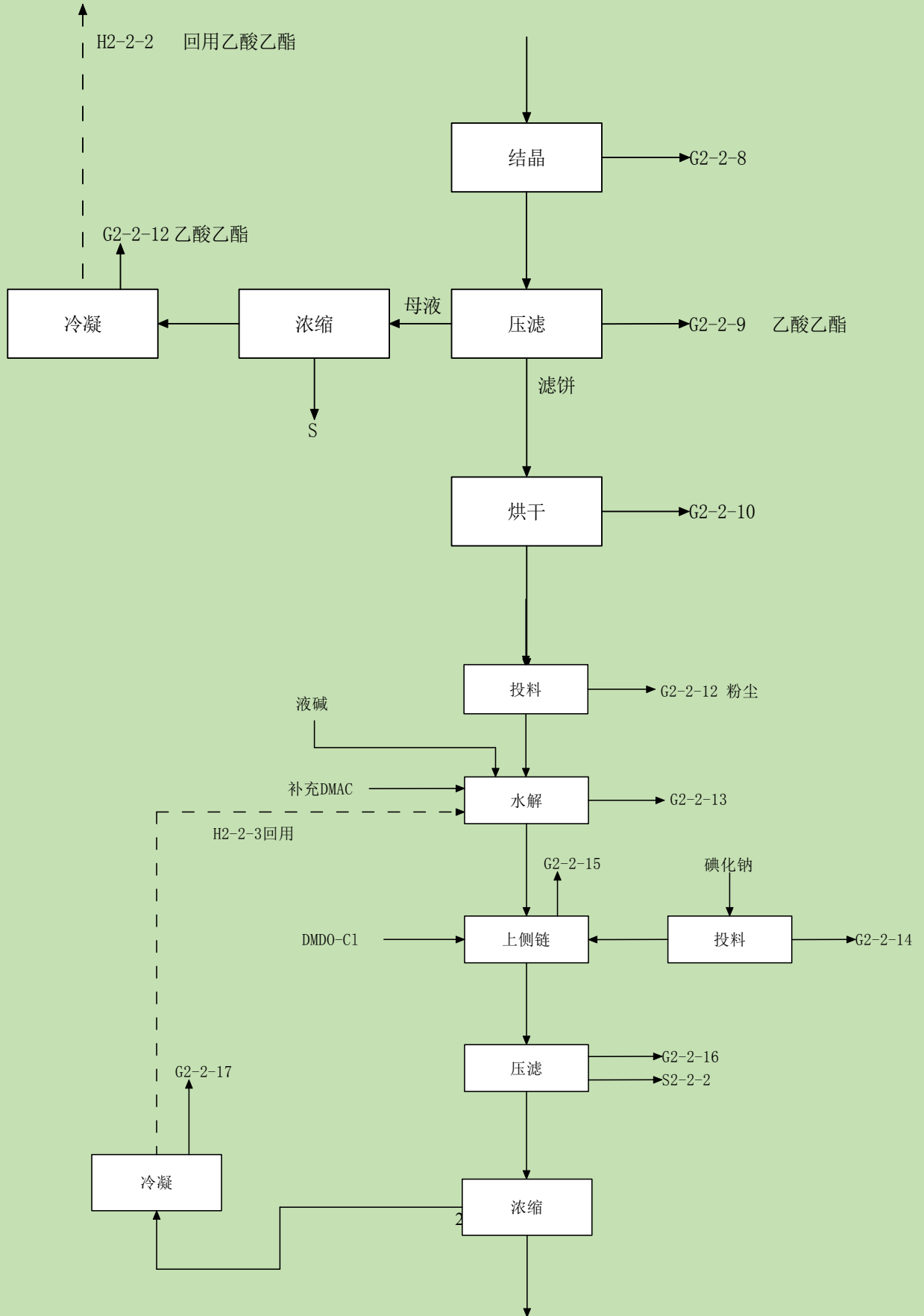
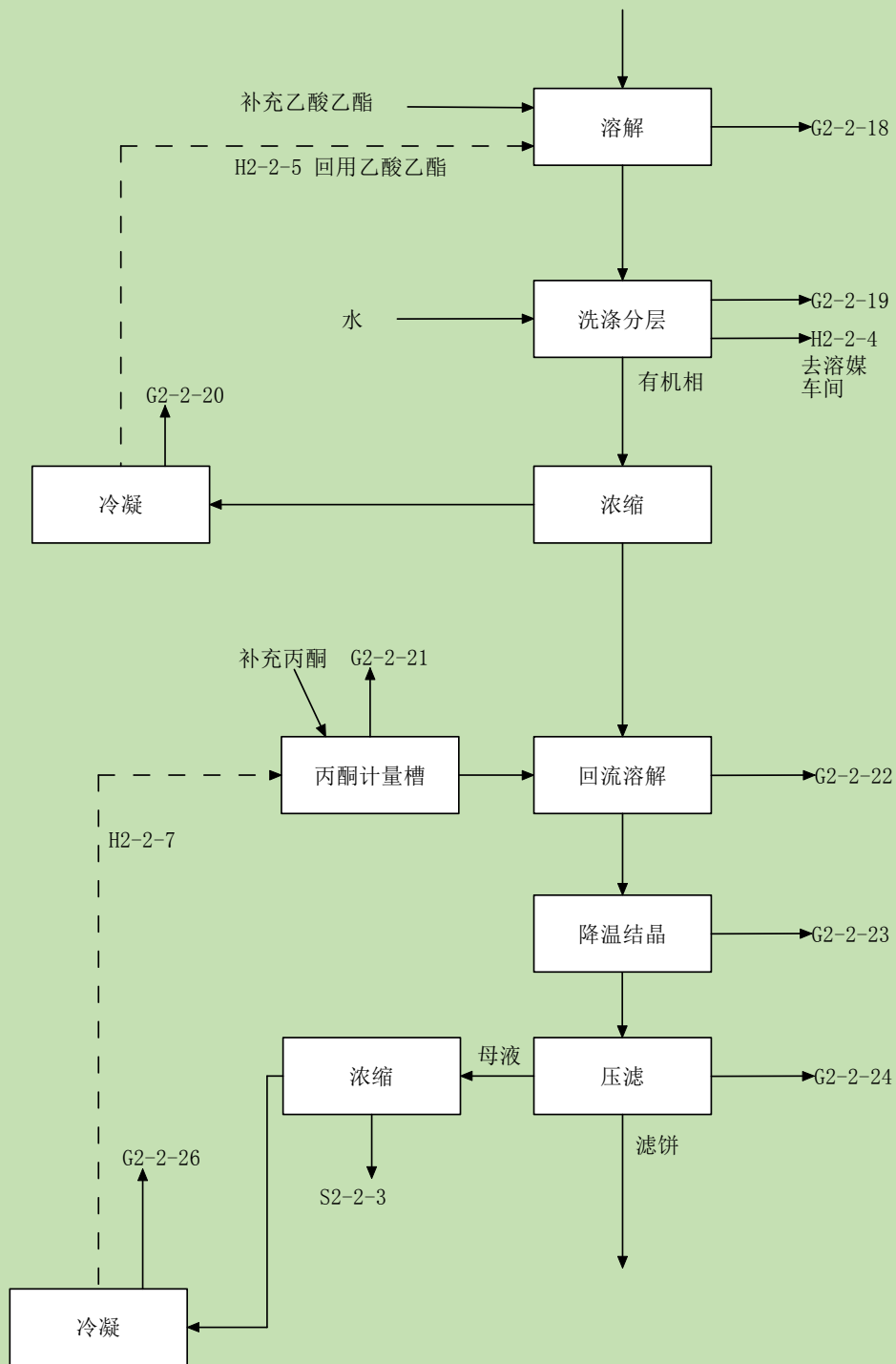
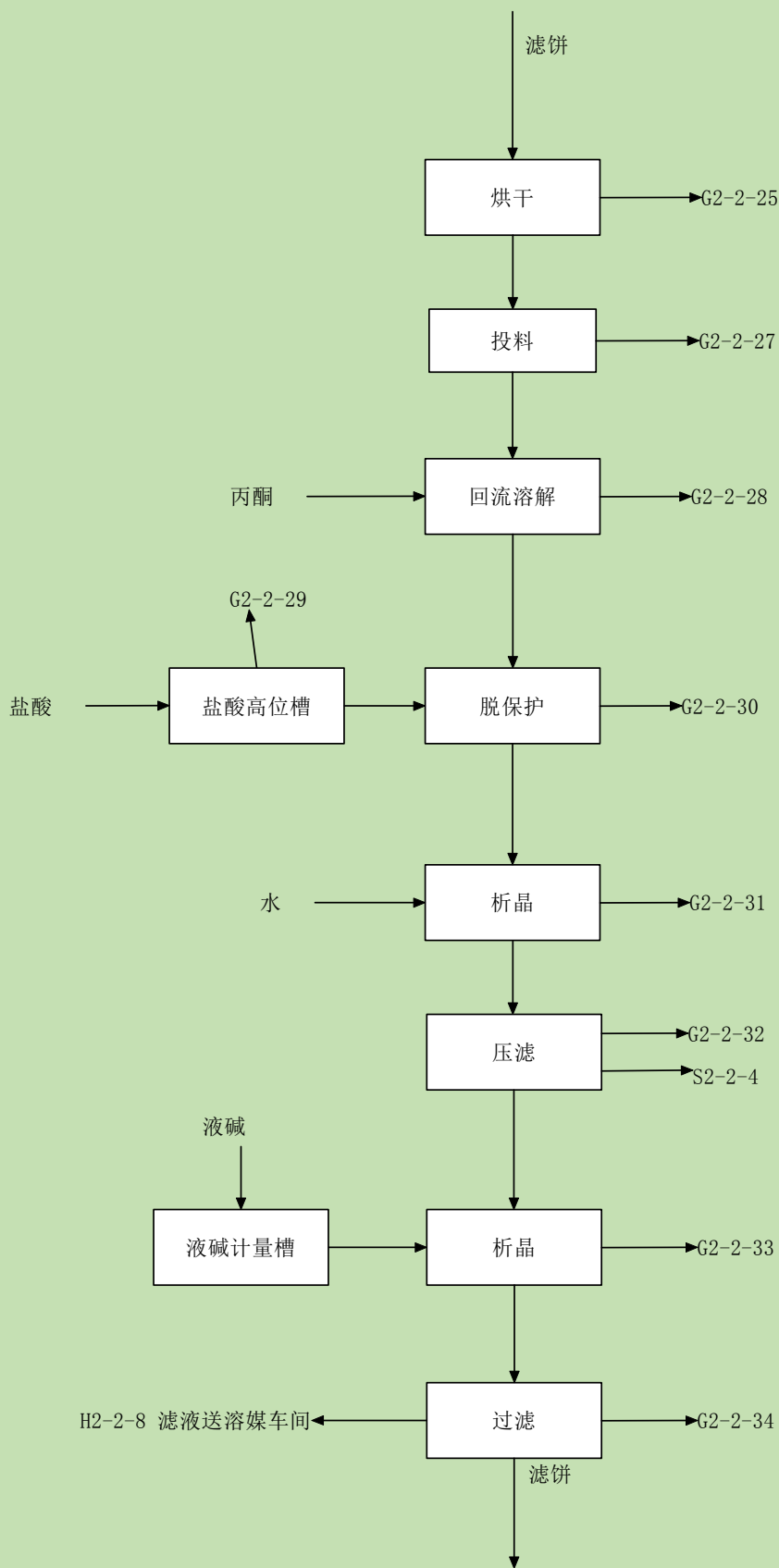


图 3.3-15。







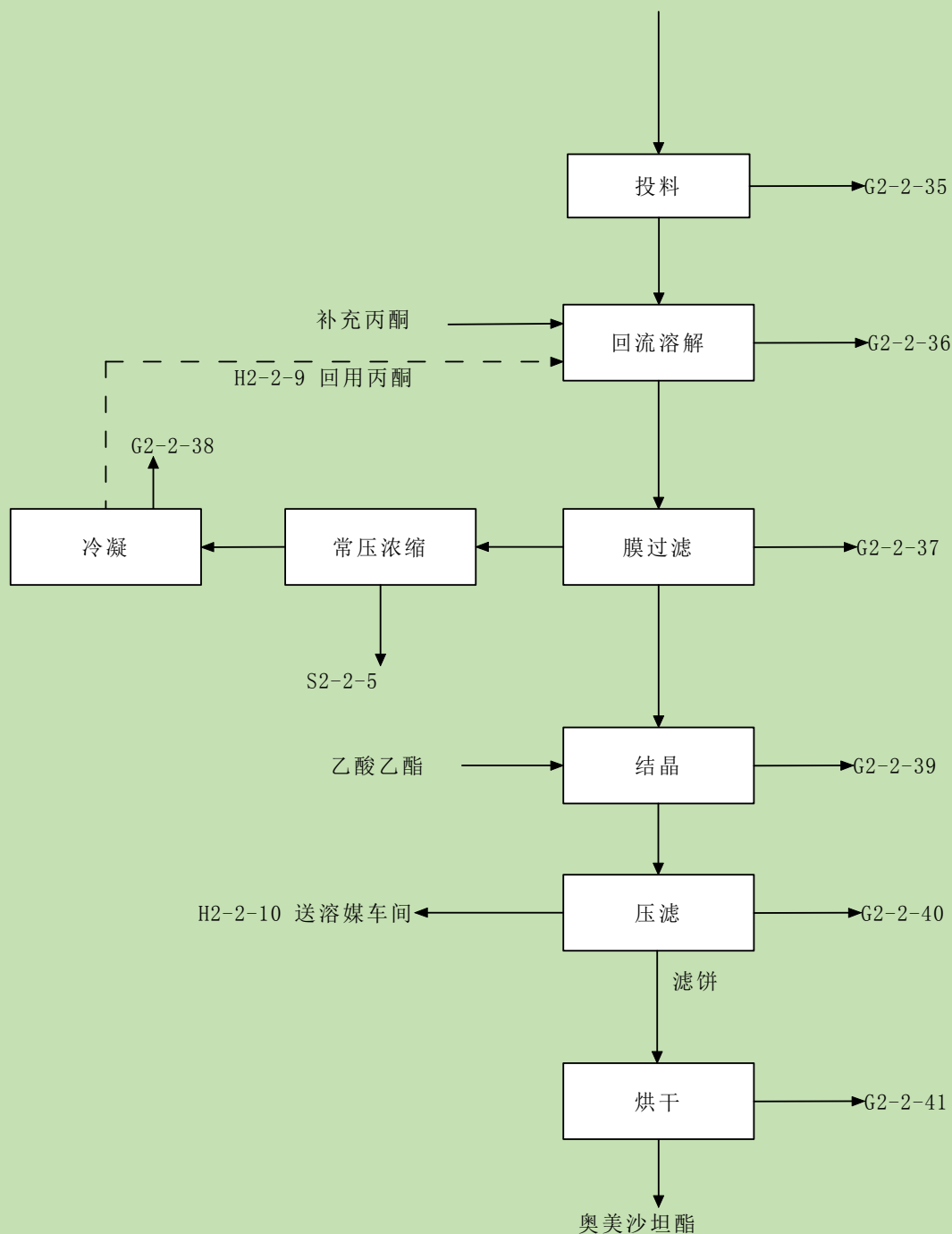


图 3.3-15 奥美沙坦酯工艺流程图

3.3.3.6 物料平衡

本项目物料平衡表见表 3.3-26，物料平衡图见图 3.3-16。

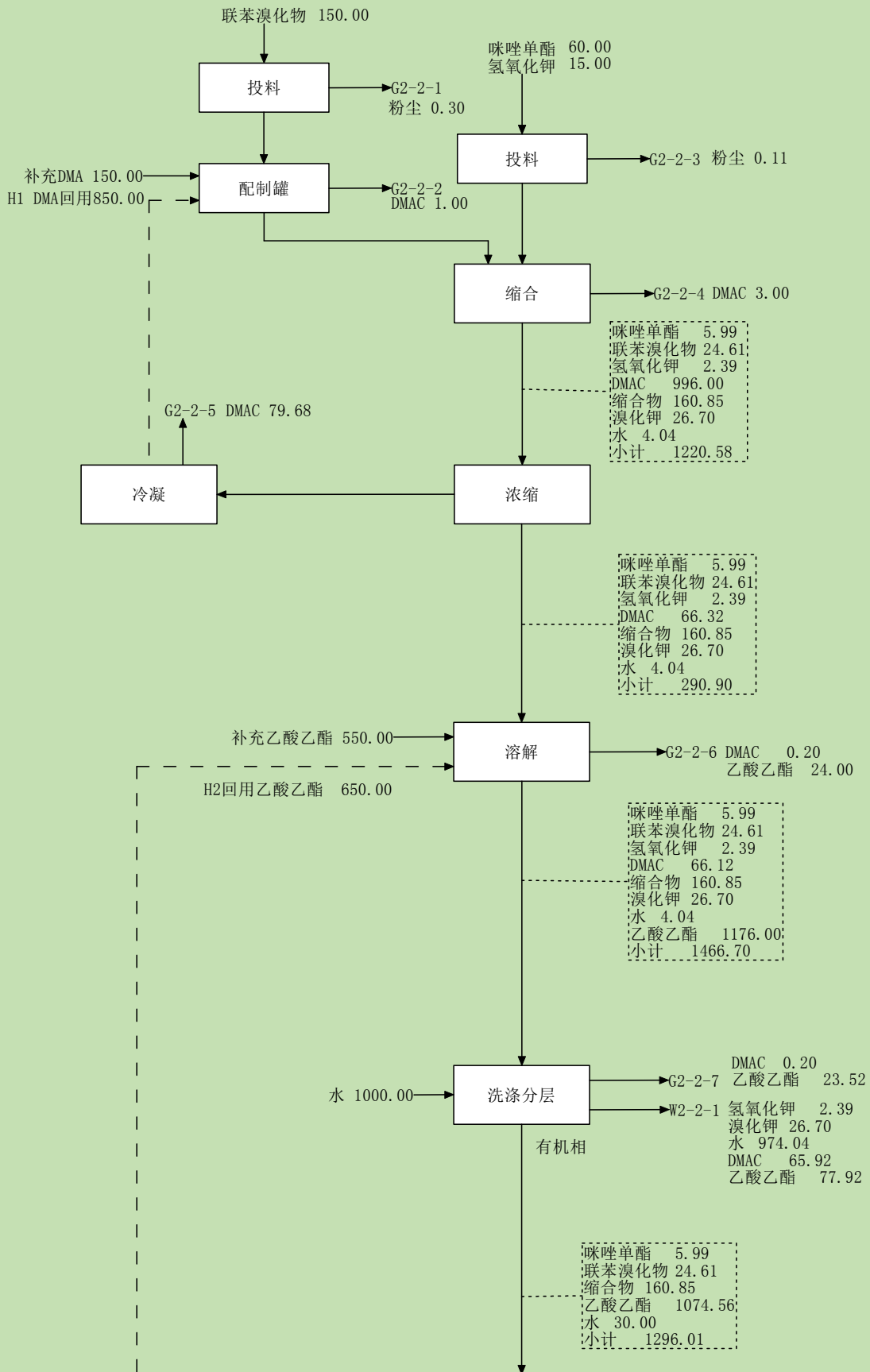
表 3.3-26 本项目物料平衡表 单位：kg/批次

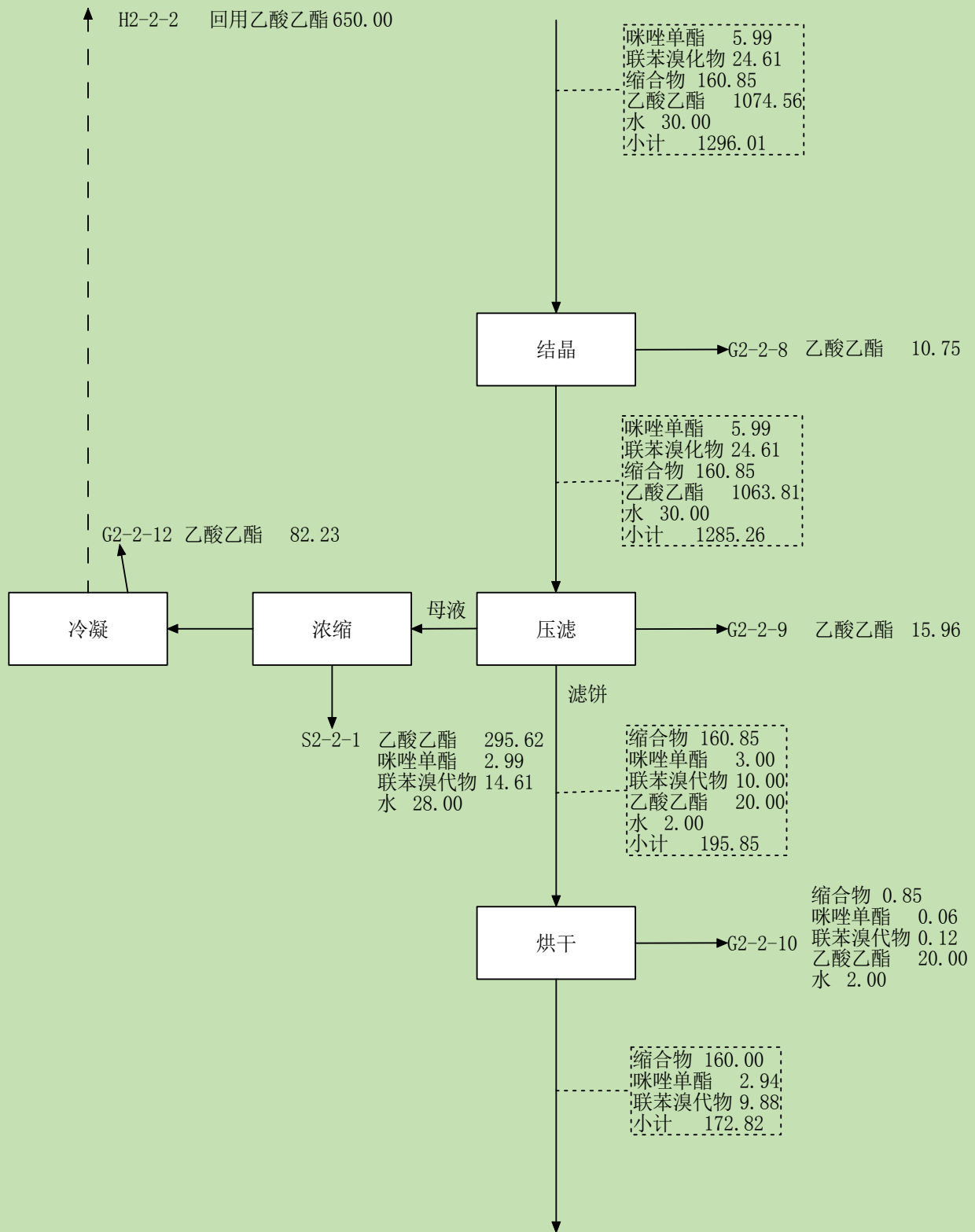
投入		产出											
原料	数量	产品	数量	废气编号	成分	数量	废水号	成分	数量	固废号	成分	数量	回用号
咪唑单酯	60	奥美沙坦酯	110.47	G2-2-1	粉尘	0.3	W2-2-1	氢氧化钾	2.39	S2-2-1	乙酸乙酯	295.62	H2-2-1
氢氧化钾	15	上侧链物	0.25	G2-2-2	DMAC	1		溴化钾	26.7		咪唑单酯	2.99	H2-2-2
联苯溴化物	150			G2-2-3	粉尘	0.11		水	974.04		联苯溴代物	14.61	
DMAC 添加	150			G2-2-4	DMAC	3		DMAC	65.92		水	28	
乙酸乙酯	550			G2-2-5	DMAC	79.68		乙酸乙酯	77.92	S2-2-2	碘化钾	6	H2-2-3
水	1000			G2-2-6	DMAC	0.2					DMAC	0.04	
乙酸乙酯	0					乙酸乙酯		24			S2-2-3	丙酮	10.8
DMAC	110			G2-2-7	DMAC	0.2				乙酸乙酯		32.45	
氢氧化钠溶液	35					乙酸乙酯		23.52				水	40
DMDO-Cl	34			G2-2-8	乙酸乙酯	10.75			S2-2-4	三苯甲醇	52.16		
碘化钾	6			G2-2-9	乙酸乙酯	15.96				丙酮	4.71		

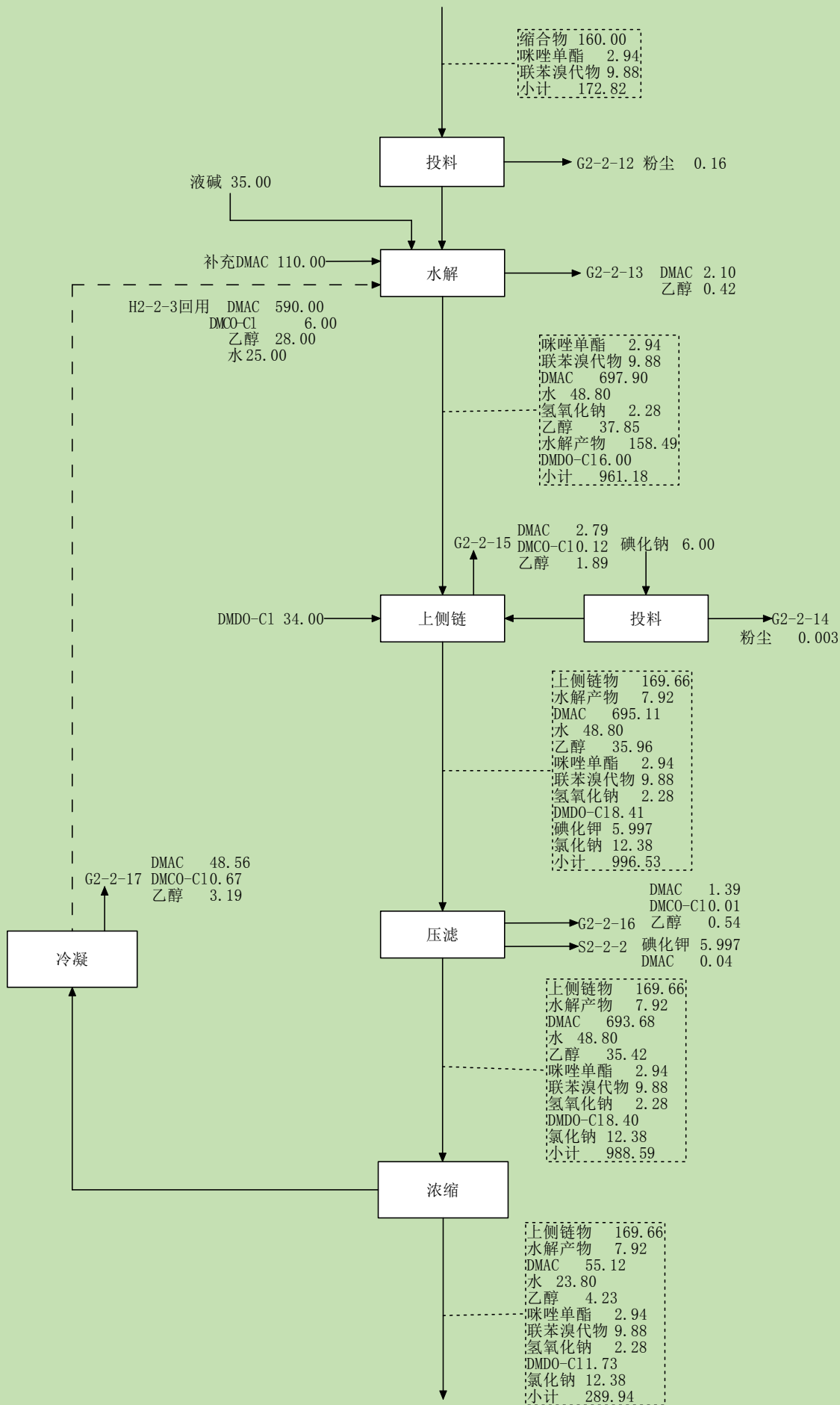
乙酸乙酯	320			G2-2-10	粉尘	1.03				S2-2-5	丙酮	9.46	
水	1000				乙酸乙酯	20					水	20	
丙酮	80				水	2					上侧链物	8.2	
丙酮	250			G2-2-11	乙酸乙酯	82.23							
浓盐酸溶液	30			G2-2-12	粉尘	0.16							
纯化水	300			G2-2-13	DMAC	2.1							
液碱	50				乙醇	0.42							H2-2-5
丙酮	20			G2-2-14	粉尘	0.003							H2-2-6
				G2-2-15	DMAC	2.79							
DMAC	850				DMCO-Cl	0.12							
乙酸乙酯	650				乙醇	1.89							H2-2-7 溶媒
乙酸乙酯	1480			G2-2-16	DMAC	1.39							
丙酮	170				DMCO-Cl	0.01							H2-2-8
丙酮	80				乙醇	0.54							H2-2-9 溶媒
				G2-2-17	DMAC	48.56							
DMAC	590				DMCO-Cl	0.67							
DMCO-Cl	6				乙醇	3.19							
乙醇	28			G2-2-18	DMAC	0.17							

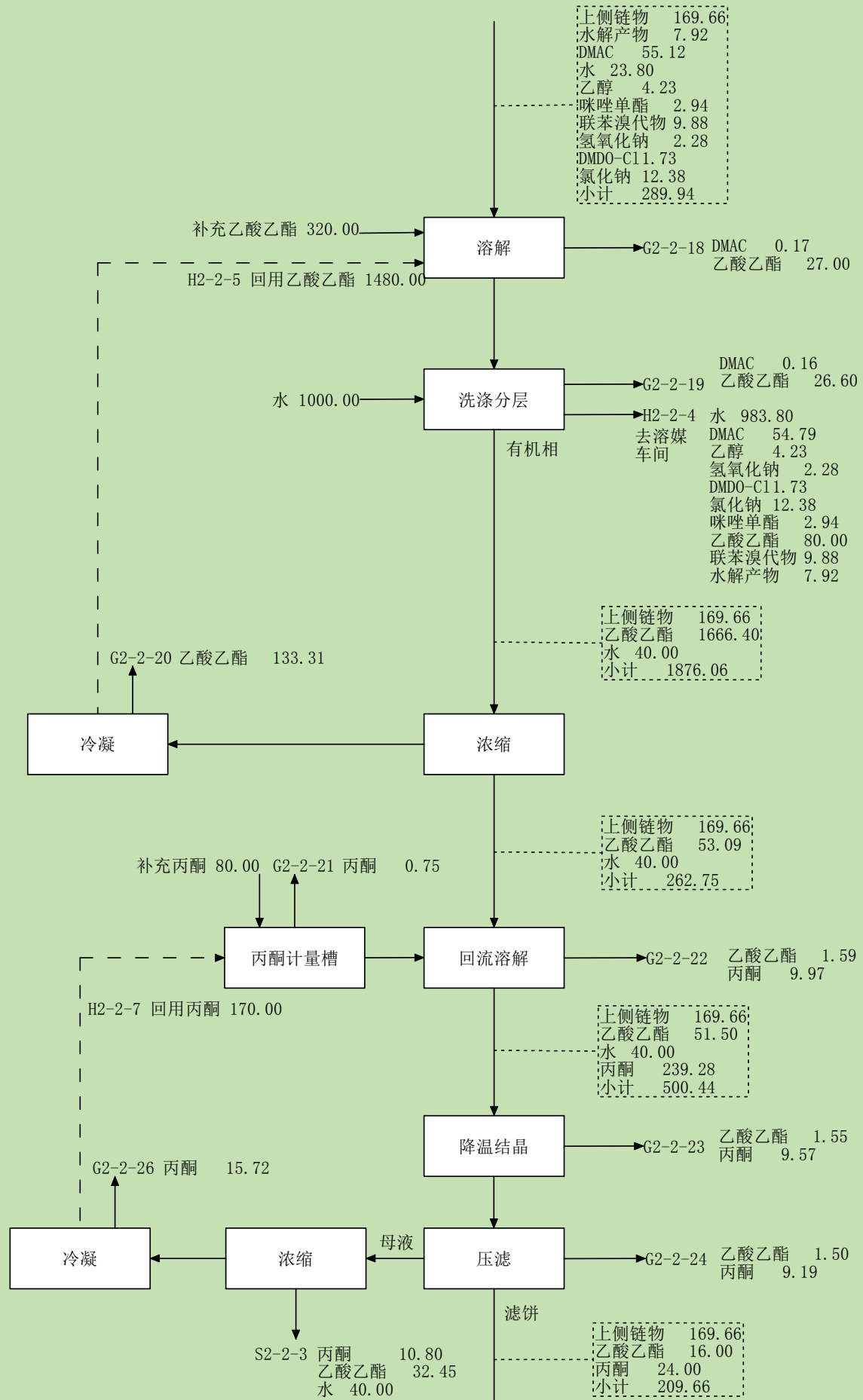
水	25				乙酸乙酯	27							
乙酸乙酯	60			G2-2-19	DMAC	0.16							
					乙酸乙酯	26.6							
				G2-2-20	乙酸乙酯	133.31							
				G2-2-21	丙酮	0.75							
				G2-2-22	乙酸乙酯	1.59							
					丙酮	9.97							
				G2-2-23	乙酸乙酯	1.55							
					丙酮	9.57							
				G2-2-24	乙酸乙酯	1.5							
					丙酮	9.19							
				G2-2-25	乙酸乙酯	16							
					丙酮	24							
					粉尘	0.66							
				G2-2-26	丙酮	15.72							
				G2-2-27	粉尘	0.08							
				G2-2-28	丙酮	5							
				G2-2-29	HCl	0.01							
				G2-2-30	HCl	0.11							
					丙酮	4.9							
				G2-2-31	丙酮	4.8							
					HCl	0.04							
				G2-2-32	丙酮	4.71							
					HCl	0.04							
				G2-2-33	丙酮	4.52							
				G2-2-34	丙酮	4.43							
				G2-2-35	丙酮	0.22							
				G2-2-36	丙酮	4							

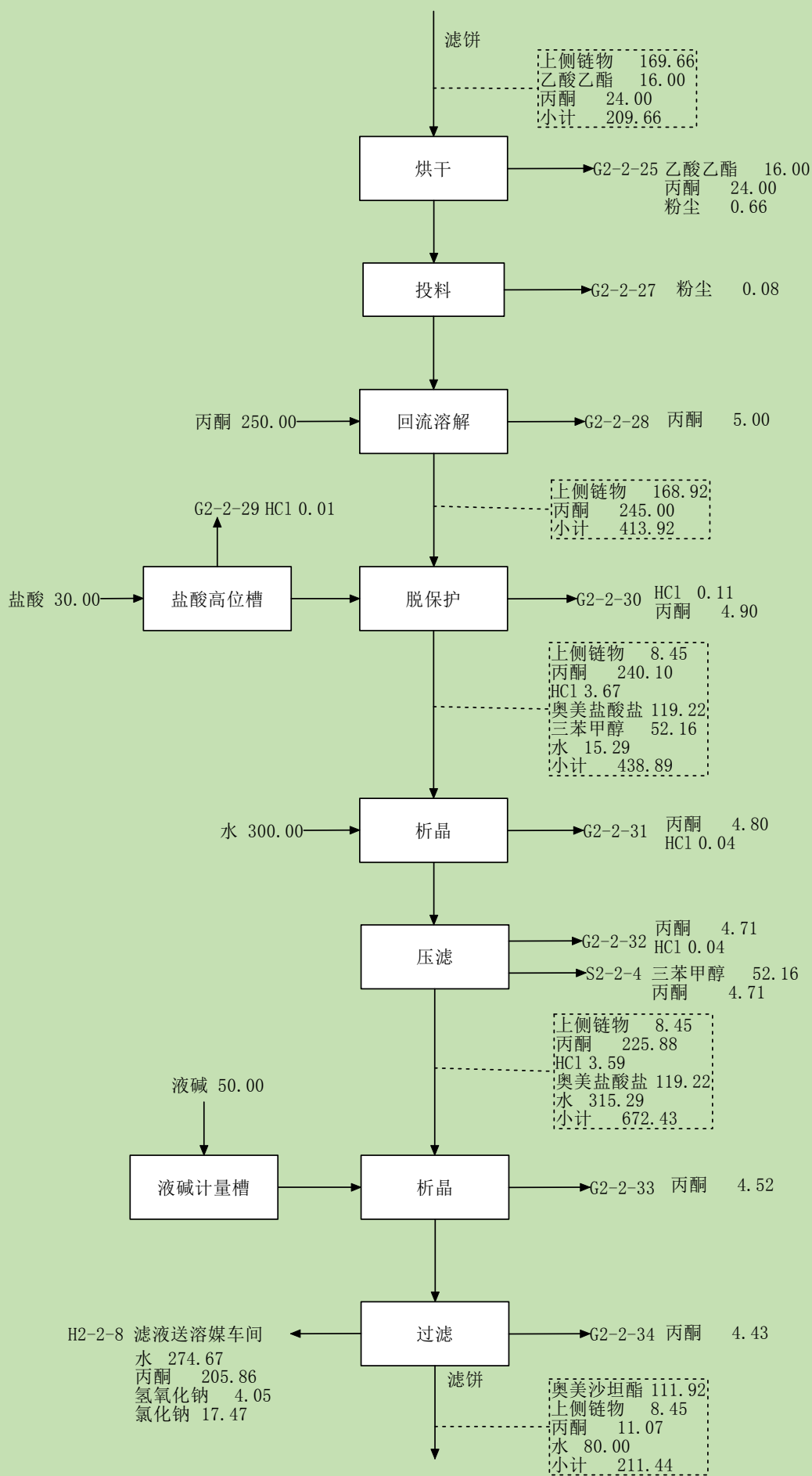
				G2-2-37	丙酮	4.27						
				G2-2-38	丙酮	7.78						
				G2-2-39	丙酮	0.11						
					乙酸乙酯	0.9						
				G2-2-40	丙酮	0.1						
					乙酸乙酯	0.89						
				G2-2-41	乙酸乙酯	2.96						
					粉尘	0.56						
				G2-2-42	粉尘	0.89						
小计	8099	小计	110.72	小计		654.89	小计		1146.97	小计		525.04
总计	8099	总计							8099			











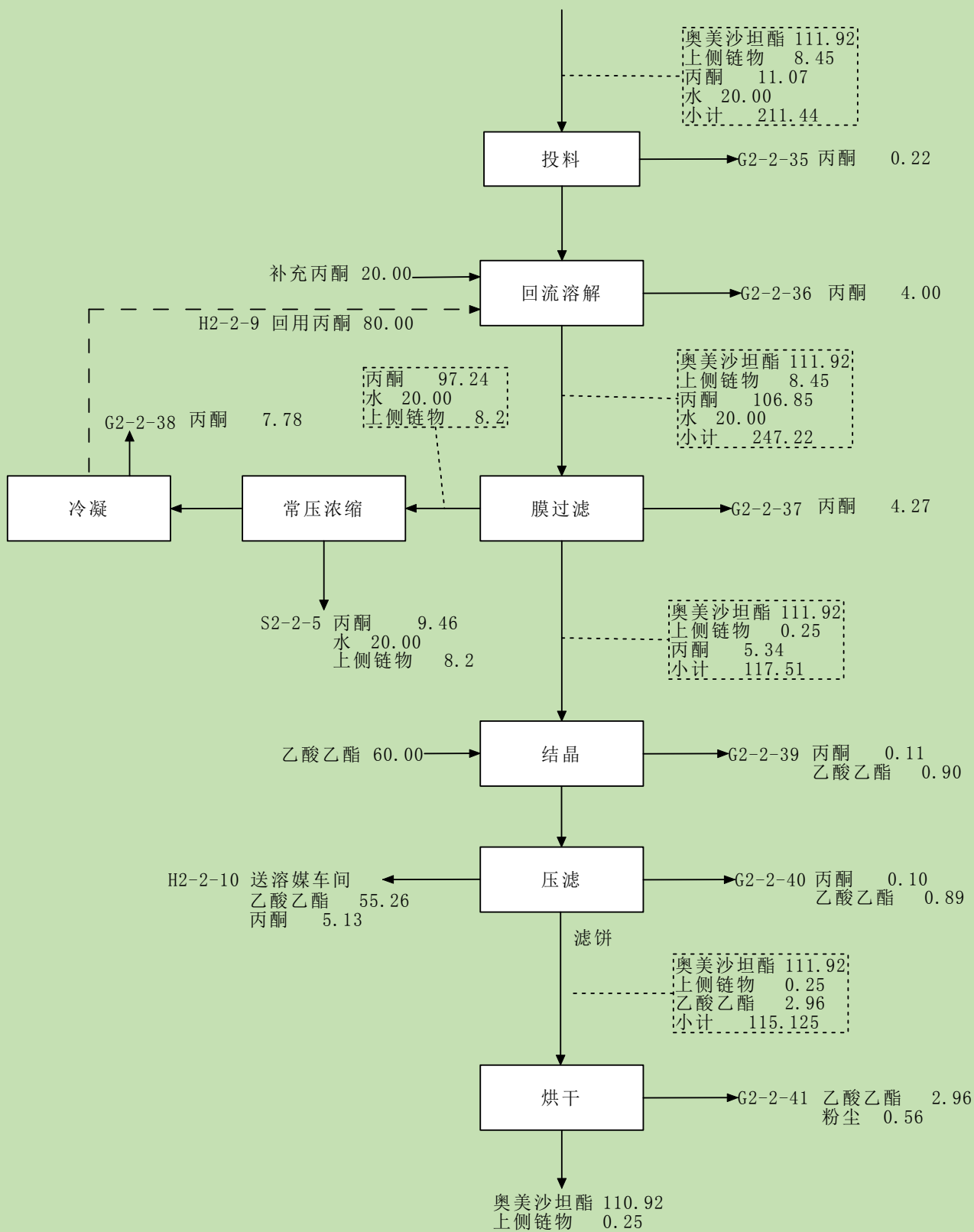


图 3.3- 16 奥美沙坦酯物料平衡图 kg/批次

3.3.3.7 水平衡

工艺水平衡表见表 3.3-27 表 3.3-15，平衡图见图 3.3-17。

表 3.3-27 工艺水平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
缩合	缩合反应生成水	0.40	上侧链	反应用水	0.36
调 pH	中和反应生成水	0.36	分层	W2-2-1	97.40
调 pH	中和反应生成水	0.18	烘箱	G2-2-10	0.20
分层	自来水	100.00	常压浓缩	S2-2-1	2.80
水解	H3 回用	2.50	浓缩	H2-2-3	2.50
水解	氢氧化钠溶液含水	2.38	洗涤	H2-2-4	98.38
洗涤	自来水	100.00	常压浓缩	S2-2-3	4.00
结晶	纯化水	30.00	压滤	H2-2-7	33.47
脱保护	浓盐酸溶液含水	1.89	常压浓缩	S2-2-5	2.00
析晶	液碱含水	3.40			
合计		241.11	合计		241.11

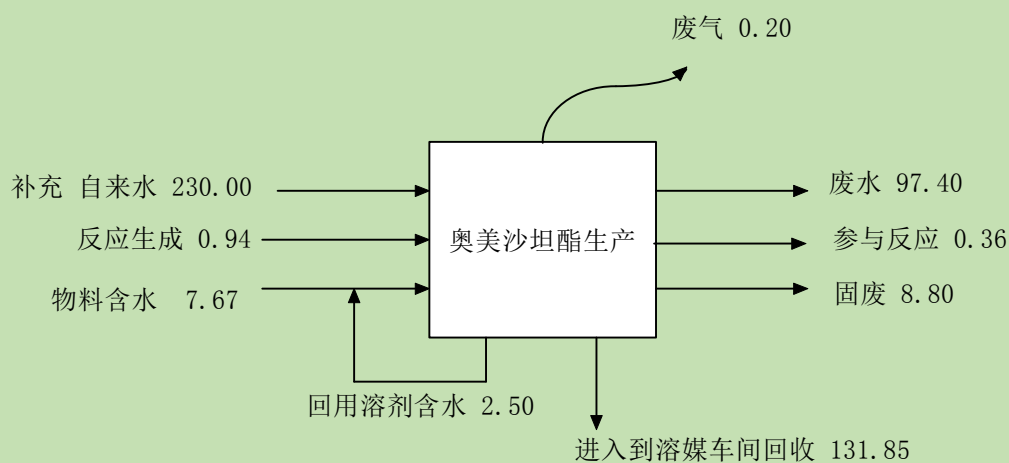


图 3.3-17 工艺水平衡图 (m³/a)

3.3.3.8 特征因子平衡

1、乙酸乙酯平衡

乙酸乙酯平衡表见

表 3.3-28, 平衡图见图 3.3-18。

表 3.3-28 乙酸乙酯平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
再溶解	补充	55.02	再溶解	G2-2-6	2.40
	H2-2-2 回用	65.00	分层	G2-2-7	2.35
溶解	补充	32.00		W2-2-1	7.79
	H2-2-5 回用	148.00	结晶	G2-2-8	1.08
结晶	添加	6.00	压滤	G2-2-9	1.60
			烘箱	G2-2-10	2.00
			常压浓缩	S2-2-1	29.56
				G2-2-11	8.22
				H2-2-2	65.00
			溶解	G2-2-18	2.70
			洗涤	G2-2-19	2.66
				H2-2-4	8.00
			常压浓缩	G2-2-20	13.33
				H2-2-5	148.00
			回流溶解	G2-2-22	0.16
			结晶	G2-2-23	0.16
			过滤	G2-2-24	0.15
			干燥	G2-2-25	1.60
			常压浓缩	S2-2-3	3.25
			结晶	G2-2-39	0.09
			过滤	G2-2-40	0.09
				H2-2-9	5.53
			干燥	G2-2-41	0.30
合计		306.02	合计		306.02

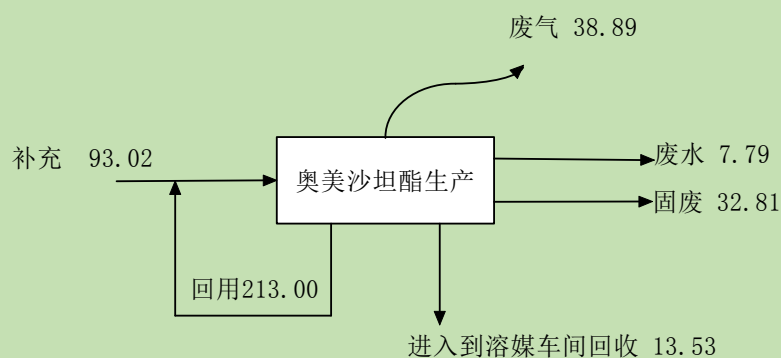


图 3.3-18 乙酸乙酯平衡图 (t/a)

2、DMAC 平衡

DMAC 平衡表见表 3.3-29，平衡图见图 3.3-19。

表 3.3-29 DMAC 平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
溶解	补充	15.00	溶解	G2-2-2	0.10
	H2-2-1 回用	85.00	缩合	G2-2-4	0.30
水解	补充	11.00	减压浓缩	G2-2-5	7.97
	H2-2-3 回用	59.00		H2-2-1	85.00
			再溶解	G2-2-6	0.02
			分层	G2-2-7	0.02
				W2-2-1	6.59
			水解	G2-2-13	0.21
			上侧链	G2-2-15	0.28
			压滤	S2-2-2	0.00
				G2-2-16	0.14
			浓缩	G2-2-17	4.86
				H2-2-3	59.00
			溶解	G2-2-18	0.02
			洗涤	G2-2-19	0.02
				H2-2-4	5.48
合计		170.00	合计		170.00

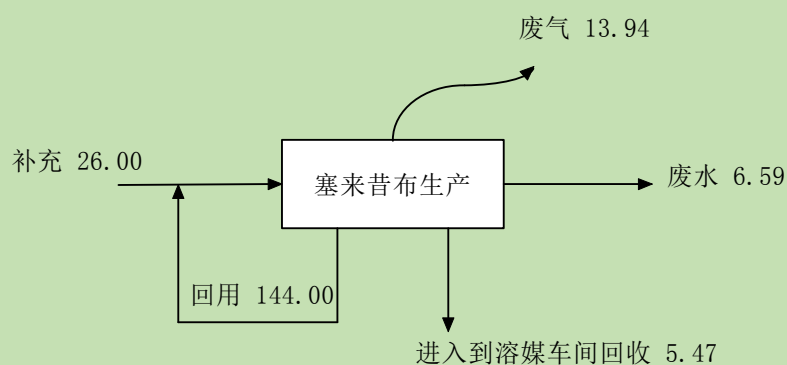


图 3.3-19 DMAC 平衡图 (t/a)

3、丙酮平衡

丙酮平衡表见表 3.3-30，平衡图见图 3.3-20。

表 3.3-30 丙酮平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
回流溶解	补充	8.00	高位槽	G2-2-21	0.08
	H2-2-6 回用	17.00	回流溶解	G2-2-22	1.00
溶解	添加	25.00	结晶	G2-2-23	0.96
回流溶解	补充	2.00	过滤	G2-2-24	0.92
	H8 回用	8.00	干燥	G2-2-25	2.40
			常压浓缩	G2-2-26	1.57
				S2-2-3	1.08
				H2-2-6	17.00
			溶解	G2-2-28	0.50
			脱保护	G2-2-30	0.49
			结晶	G2-2-31	0.48
			压滤	G2-2-32	0.47
				S2-2-4	0.47
			析晶	G2-2-33	0.45
			压滤	G2-2-34	0.44
				H2-2-7	20.59
			投料	G2-2-35	0.02
			回流溶解	G2-2-36	0.40
			压滤	G2-2-37	0.43
			常压浓缩	G2-2-38	0.78
				S2-2-5	0.94
				H2-2-8	8.00
			结晶	G2-2-39	0.01
			过滤	G2-2-40	0.01
				H2-2-9	0.51
合计		60.00	合计		60.00

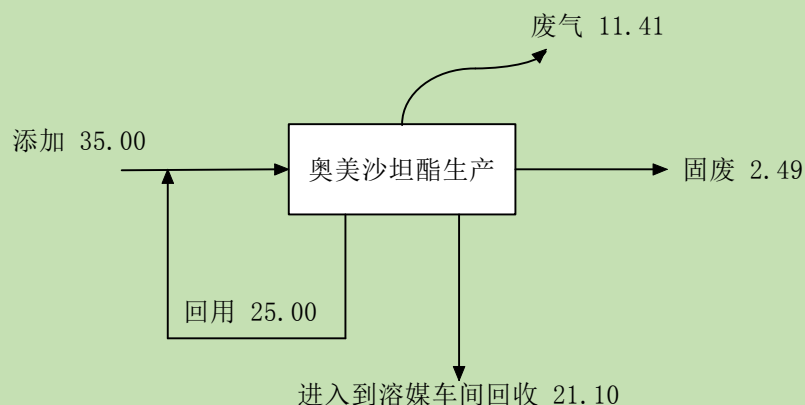


图 3.3- 20 丙酮平衡图 (t/a)

3.3.3.9 污染物产生情况

1、废气产生情况

有组织废气产生情况见表 3.3- 31。

表 3.3- 31 废气产生情况

废气编号	污染源位置或者工序	污染物名称	产生情况		排放时间(h/a)
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
G2-2-1	投料	粉尘	3.60	0.03	8.33
G2-2-2	溶解	DMAC	6.00	0.10	16.67
G2-2-3	投料	粉尘	1.20	0.01	8.33
G2-2-4	缩合	DMAC	0.75	0.30	400.00
G2-2-5	冷凝	DMAC	39.85	7.97	200.00
G2-2-6	溶解	DMAC	1.20	0.02	16.67
		乙酸乙酯	143.97	2.40	16.67
G2-2-7	分层	DMAC	0.40	0.02	50.00
		乙酸乙酯	47.00	2.35	50.00
G2-2-8	结晶	乙酸乙酯	5.40	1.08	200.00
G2-2-9	压滤	乙酸乙酯	8.00	1.60	200.00
G2-2-10	干燥	粉尘	0.13	0.10	800.00
		乙酸乙酯	2.50	2.00	800.00
		水	0.25	0.20	800.00
G2-2-11	冷凝	乙酸乙酯	82.20	8.22	100.00
G2-2-12	投料	粉尘	2.40	0.02	8.33
G2-2-13	水解	DMAC	1.05	0.21	200.00
		乙醇	0.20	0.04	200.00
G2-2-14	投料	粉尘	0.04	3.0E-04	8.33
G2-2-15	上侧链	DMAC	0.70	0.28	400.00

		DMCO-Cl	0.03	0.01	400.00
		乙醇	0.48	0.19	400.00
G2-2-16	压滤	DMAC	2.80	0.14	50.00
		DMCO-Cl	0.02	0.001	50.00
		乙醇	1.00	0.05	50.00
G2-2-17	冷凝	DMAC	24.30	4.86	200.00
		DMCO-Cl	0.35	0.07	200.00
		乙醇	1.60	0.32	200.00
G2-2-18	溶解	DMAC	1.20	0.02	16.67
		乙酸乙酯	161.97	2.70	16.67
G2-2-19	分层	DMAC	0.40	0.02	50.00
		乙酸乙酯	53.20	2.66	50.00
G2-2-20	冷凝	乙酸乙酯	133.30	13.33	100.00
G2-2-21	计量槽	丙酮	9.60	0.08	8.33
G2-2-22	溶解	乙酸乙酯	0.80	0.16	200.00
		丙酮	5.00	1.00	200.00
G2-2-23	结晶	乙酸乙酯	0.80	0.16	200.00
		丙酮	4.80	0.96	200.00
G2-2-24	过滤	乙酸乙酯	1.50	0.15	100.00
		丙酮	9.20	0.92	100.00
G2-2-25	干燥	乙酸乙酯	2.00	1.60	800.00
		丙酮	3.00	2.40	800.00
		粉尘	0.09	0.07	800.00
G2-2-26	冷凝	丙酮	15.70	1.57	100.00
G2-2-27	投料	粉尘	1.20	0.01	8.33
G2-2-28	溶解	丙酮	5.00	0.50	100.00
G2-2-29	高位槽	HCl	0.12	0.001	8.33
G2-2-30	脱保护	HCl	0.05	0.01	200.00
		丙酮	2.45	0.49	200.00
G2-2-31	析晶	丙酮	2.40	0.48	200.00
		HCl	0.02	0.004	200.00
G2-2-32	压滤	丙酮	4.70	0.47	100.00
		HCl	0.04	0.004	100.00
G2-2-33	析晶	丙酮	1.80	0.45	250.00
G2-2-34	顾虑	丙酮	4.40	0.44	100.00
G2-2-35	投料	丙酮	2.40	0.02	8.33
G2-2-36	溶解	丙酮	4.00	0.40	100.00
G2-2-37	压滤	丙酮	4.30	0.43	100.00
G2-2-38	冷凝	丙酮	3.90	0.78	200.00
G2-2-39	结晶	丙酮	0.05	0.01	200.00

		乙酸乙酯	0.45	0.09	200.00
G2-2-40	压滤	丙酮	0.10	0.01	100.00
		乙酸乙酯	0.90	0.09	100.00
G2-2-41	干燥	乙酸乙酯	0.38	0.30	800.00
		粉尘	0.70	0.56	800.00
G2-2-42	粉碎	粉尘	53.39	0.89	16.67

无组织废气产生情况见表 3.3-32。

表 3.3-32 无组织废气产生情况

废气编号	污染源位置	污染物名称	最大产生速率	产生量	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
			(kg/h)	(t/a)		
G'2-2-1	投料	粉尘	0.180	0.0015	1536	5
G'2-2-3	投料	粉尘	0.060	0.0005		
G'2-2-12	投料	粉尘	0.120	0.001		
G'2-2-35	投料	丙酮	0.120	0.001		

2、废水产生情况

废水产生情况见表 3.3-33。

表 3.3-33 废水产生情况

废水编号	废水量(m ³ /a)	废水来源	污染物产生情况		
			污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
W2-2-1	97.40	分层水相	COD	288193.02	28.07
			盐分	29876.80	2.91
			氢氧化钾	2464.07	0.24
			DMAC	67659.14	6.59
			乙酸乙酯	79979.47	7.79

3、固废产生情况

固废产生情况见

表 3.3-34。

表 3.3-34 固废产生情况

编号	污染源位置	污染物名称	形态	属性	废物类别	废物代码	危险特性	主要成分	产生量 (t/a)	处理方式
S2-2-1	常压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、咪唑单酯。联苯溴代物、DMAC、水	18.49	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S2-2-2	压滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	碘化钾、DMAC	2.01	委托有资质单位处置
S2-2-3	常压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	丙酮、乙酸乙酯、水	14.8	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S2-2-4	压滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-002-02	T	三苯基甲醇、丙酮	18.79	委托有资质单位处置
S2-2-5	常压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	丙酮、水、上侧链无	11.75	厂内废液焚烧炉焚烧处置

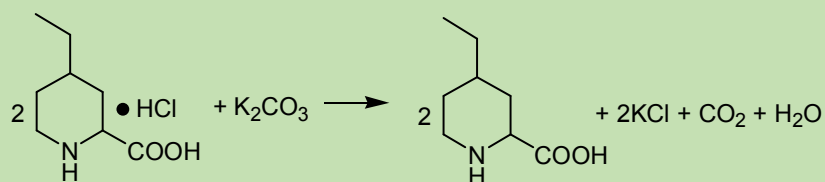
3.3.4 原料车间三年产 0.2 吨盐酸吡利霉素工程分析

3.3.4.1 工艺路线及来源

盐酸吡利霉素技术来源为企业自己研发，以 4-乙基-哌啶-2-甲酸为起始原料，和氯甲酸对硝基苄酯反应生成 N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸，然后与氯甲酸异丁酯形成活性酯，再与 7-Cl-MTL 缩合制得 (4R, 2S)-构型的 cis-N-取代基吡利霉素，即 6-[N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸酰胺基]-1-硫代-7(S)-氯-6,7,8-三脱氧-L-苏式-a-D-半乳糖吡喃甲基糖苷，最后在催化剂钯炭的作用下催化加氢还原得到吡利霉素，吡利霉素再与 HCl 成盐生成盐酸吡利霉素。

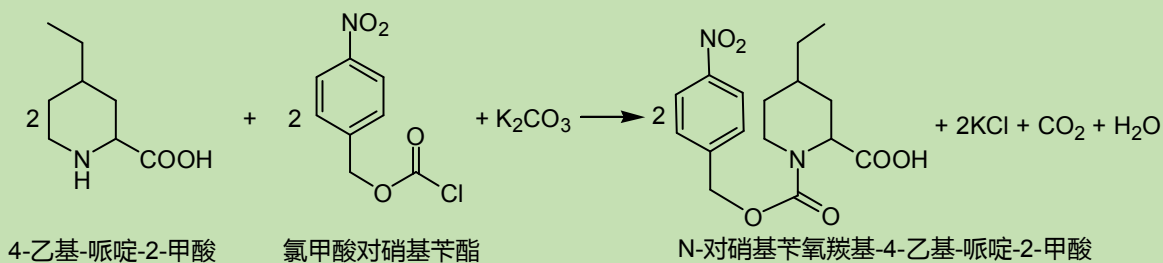
3.3.4.2 工艺原理

1、哌啶酸上保护



4-乙基-哌啶-2-甲酸盐盐酸盐

4-乙基-哌啶-2-甲酸

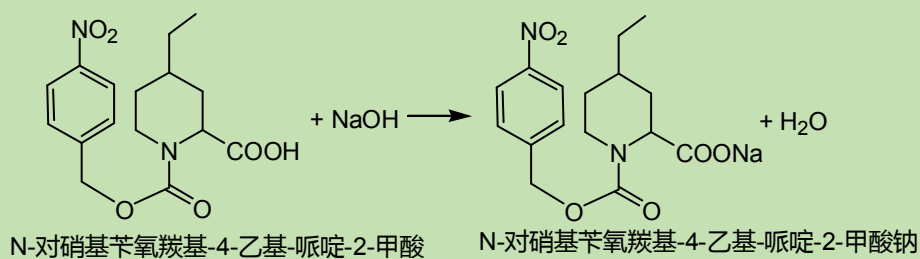


4-乙基-哌啶-2-甲酸

氯甲酸对硝基苄酯

N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸

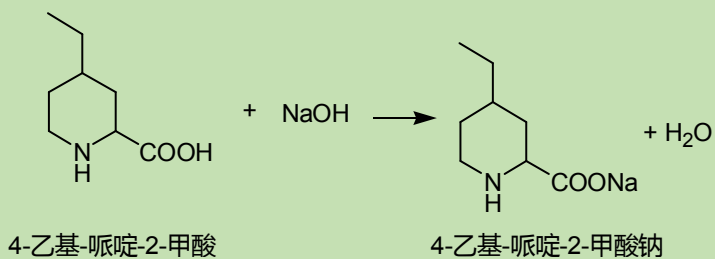
成盐:



N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸

N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸钠

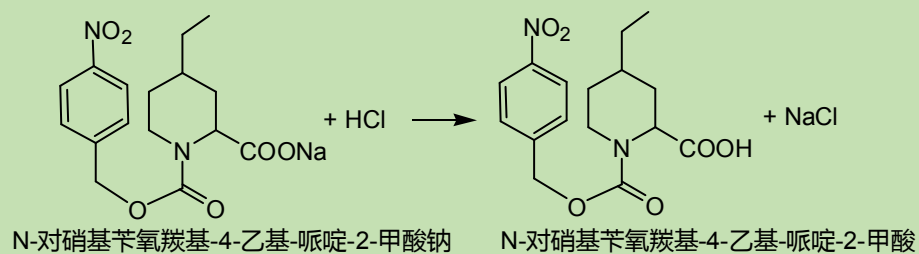
副反应:



4-乙基-哌啶-2-甲酸

4-乙基-哌啶-2-甲酸钠

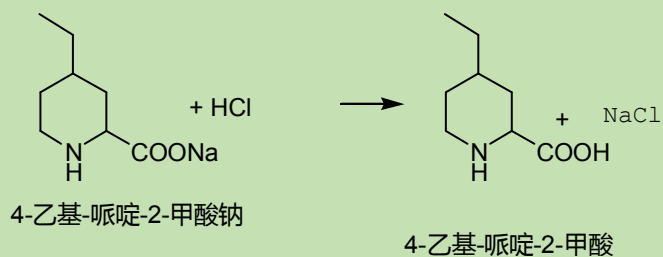
酸化:



N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸钠

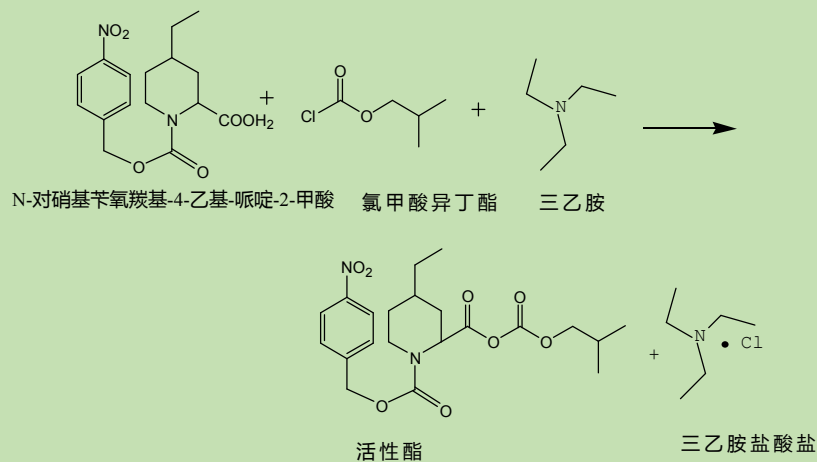
N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸

副反应:

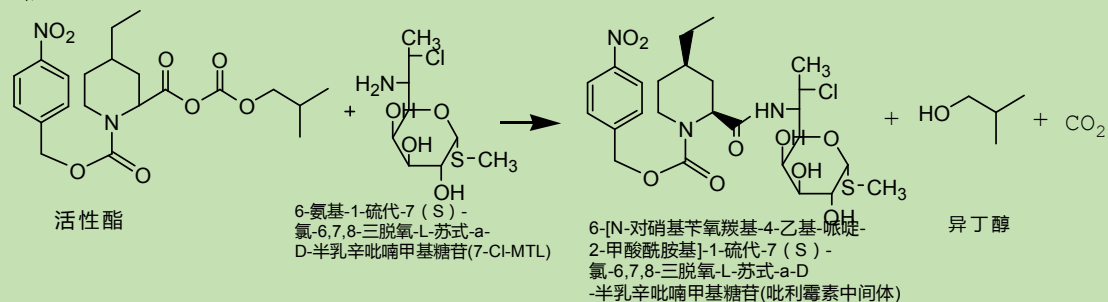


2、吡利霉素中间体制备

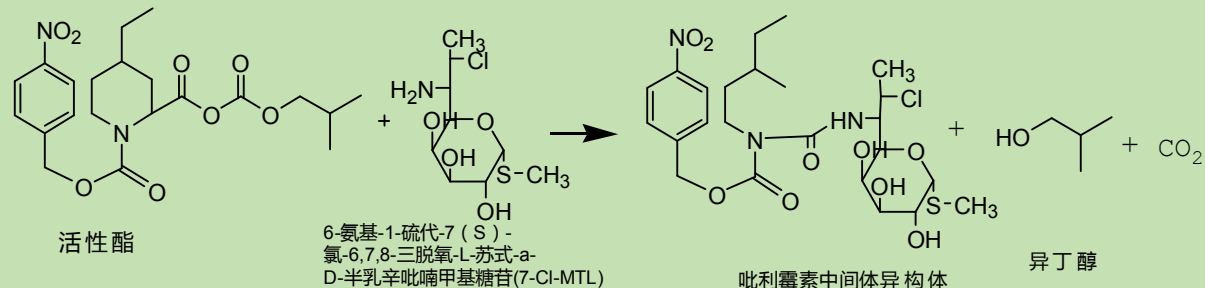
手性转化：



缩合：

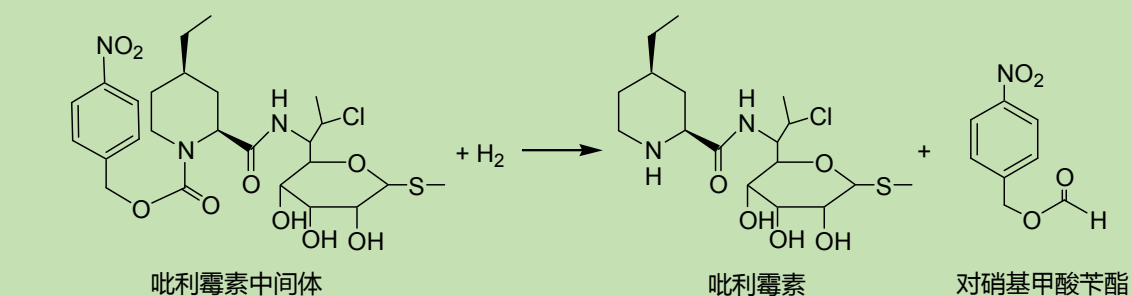


副反应：

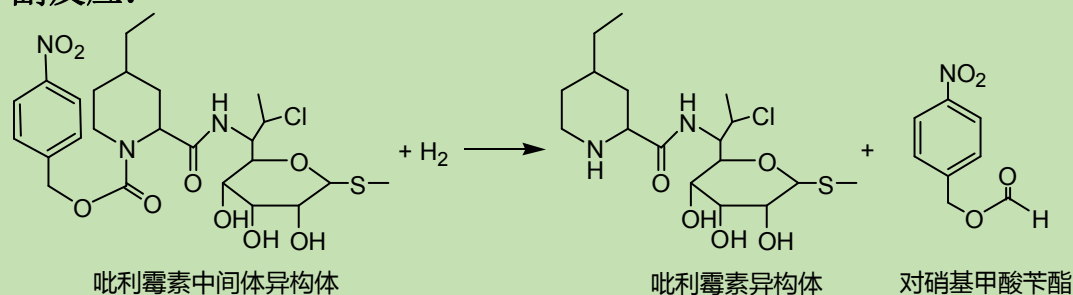


3、盐酸吡利霉素制备

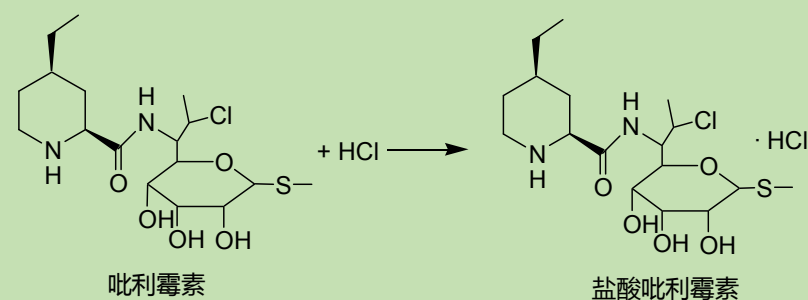
加氢脱保护：



副反应:



成盐:



3.3.4.3 主要生产设备

盐酸吡利霉素主要设备情况列于表 3.3-35。

表 3.3-35 盐酸吡利霉素主要设备清单

序号	单元	设备名称	规格	材质	数量	工 况	布置地点
1	上保 护	氯甲酸苄脂 溶液配制釜	3000L	搪玻璃	1	常温、常 压	103 车间
2		投料器	250L	304L	1	—	103 车间
3		氯甲酸苄脂 高位槽	300L	PP	1	常温、常 压	103 车间
4		碳酸钾溶液 高位槽	300L	不锈钢	1	常温、常 压	103 车间
5		液碱高位槽	300L	不锈钢	1	常温、常 压	103 车间
6		盐酸高位槽	300L	PP	1	常温、常 压	103 车间
7		上保护反应 釜	3000L	搪玻璃	1	低温、常 压	103 车间
8		投料器	250L	304L	1	—	103 车间

9		冷凝器	4 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
10		冷凝器	6 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
11		冷凝器	15 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
12		浓缩接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、负压	103 车间
13		接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、常压	103 车间
14		接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、常压	103 车间
15		接受罐	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	103 车间
16		压滤器 (氮气压滤)	Φ650	不锈钢	1	常温、 0.1MPa	103 车间
17		结晶釜	2000L	不锈钢	1	常温、常压	与吡嗪酮 共用
18							
19		冷凝器	4 m ²	不锈钢	1	—	
20							
21		冷凝器	6 m ²	不锈钢	1	—	
22							
23		冷凝器	15 m ²	不锈钢	1	—	
24							
25		浓缩接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、常压	
26							
27		浓缩接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、常压	
28							
29		压滤器 (氮气压滤)	Φ650	不锈钢	1	常温、 0.1MPa	103 车间
30		母液接受罐	2000L	不锈钢	1	常温、常压	与吡嗪酮 共用
31							
32		真空干燥箱	PFG-8	不锈钢	1	35℃、 -0.09MPa	103 车间
33	中间 体制 备	缩合反应釜	3000L	不锈钢	1	常温、常压	103 车间
34		投料器	250L	304L	1	—	103 车间
36		冷凝器	4 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
37		冷凝器	6 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
38		冷凝器	15 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
39		浓缩接受罐	2000L	不锈钢	1	常温、常压	103 车间
40		浓缩接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、常压	103 车间
41		压滤器 (氮气压滤)	Φ650	不锈钢	1	常温、 0.1MPa	103 车间

42		母液接受罐	2000L	不锈钢	1	常温、常压	103 车间
43	粗品 制备	氢化反应釜	6000L	哈氏合金	1	常温、 0.05MPa	103 车间
44							(共用)
45		投料器	250L	304L	1	—	103 车间
46		压滤器 (氮气压滤)	Φ800	衬胶	1	常温、 0.1MPa	103 车间
47							(共用)
48		浓缩釜	2000L	搪玻璃	1	常温、常 压	103 车间
49							(共用)
50		冷凝器	4 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
51							(共用)
52		冷凝器	6 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
53							(共用)
54		冷凝器	15 m ²	不锈钢	1	—	103 车间
55							(共用)
56		浓缩接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、常 压	103 车间
57							(共用)
58		浓缩接受罐	1000L	不锈钢	1	常温、常 压	103 车间
59							(共用)
60		结晶釜	2000L	搪玻璃	1	常温、常 压	103 车间
61							(共用)
62		压滤器 (氮气压滤)	Φ650	不锈钢	1	常温、 0.1MPa	103 车间
63	母液接受罐	2000L	不锈钢	1	常温、常 压	103 车间	
64	精制	溶解釜	500L	搪玻璃	1	常温、常 压	精烘包
65		压滤器	Φ650	不锈钢	1	常温、 0.1MPa	精烘包
66		结晶釜	500L	搪玻璃	1	常温、常 压	精烘包
67		压滤器 (氮气压滤)	Φ650	不锈钢	1	常温、 0.1MPa	精烘包
68		母液接受罐	5000L	不锈钢	1	常温、常 压	精烘包
69		真空干燥箱	PF8-8	不锈钢	1	35℃、 -0.09MPa	精烘包

3.3.4.4 主要原辅料消耗

本项目盐酸吡利霉素主要原辅材料消耗见

表 3.3-36。

表 3.3-36 本项目盐酸吡利霉素主要原辅材料消耗

序号	类别	名称	形态	规格 (%)	单耗 (吨/吨产品)	年耗量 (吨)	包方式及规格	来源、运输、	存储地点
1	原辅材料	4-乙基-哌啶-2-甲酸盐酸盐	固	90%	1.5	0.3	3kg/袋	汽车	原料仓库一
2		7Cl-MTL	固	90%	3	0.6	6kg/袋	汽车	原料仓库一
3		NaCl	固	98%	26.325	5.265	50kg/袋	汽车	原料仓库一
4		丙酮	液	99%	461.46	92.292	储罐	槽车	罐区二
5		活性炭	固	药用级	0.1	0.02	3kg/袋	汽车	原料仓库一
6		甲醇	液	99%	162.475	32.495	储罐	槽车	罐区二
7		硫酸钠	固	98%	10	2	50kg/袋	汽车	原料仓库一
8		氯仿	液	99%	75	15	250kg/桶	汽车	原料仓库一
9		氯甲酸对硝基苄酯	固	95%	2	0.4	4kg/袋	汽车	原料仓库一
10		氯甲酸异丁酯	液	98%	1.5	0.3	200kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
11		钯碳	固	10%	0.25	0.05	1kg/袋	汽车	原料仓库一
12		氢气	气	99.90%	10	2	40L/瓶	汽车	甲类仓库四
13		三乙胺	液	98%	0	0	140kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
14		石油醚	液	99%	162.5	32.5	130kg/桶	汽车	甲类仓库一、二
15		碳酸钾	固	98%	2.25	0.45	50kg/袋	汽车	原料仓库一
16		30%盐酸	液	30%	1	0.2	储罐	槽车	罐区二
17		5N 液碱	液	5mol/L	2	0.4	配置	槽车	罐区二
18		乙腈	液	95%	118.5	23.7	储罐	槽车	罐区二
19		乙酸乙酯	液	98%	44.045	8.809	储罐	槽车	罐区二
20		氮气	气	工业级	2.5	0.5	储罐	汽车	储罐区
21		1N 盐酸	液	1mol/L	30	6	配置	外购	储罐区
22	新鲜水	水	液	/	322.65	64.53	/	管网供给	/
23		纯水	液	/	20	4	/	自制	/
24	蒸汽	水蒸汽	气	/	950	190	/	蒸汽管道	/

3.3.4.5 生产工艺流程

1、哌啶酸上保护

碳酸钾溶液配制：将称重好的固体碳酸钾用真空投料器投入碳酸钾溶液高位槽中，投料产生废气 G3-1（粉尘），经管道加入自来水搅拌溶解，制得的 30%碳酸钾溶液备用。

氯甲酸对硝基苄酯丙酮溶液配制：将称重好的固体氯甲酸对硝基苄酯用真空投料器投入配制釜中，投料产生废气 G3-2（粉尘），采用隔膜泵将丙酮通过管道输送至配制釜搅拌溶解，制得的苄酯丙酮溶液备用，配制产生废气 G3-3（丙酮），配置好的溶液再用隔膜泵抽入高位槽，高位槽产生废气 G3-4（丙酮）。

缩合：将称重好的固体哌啶酸用真空投料器投入缩合釜，投料产生废气 G3-5（粉尘），管道加入自来水搅拌溶解，向釜内放入部分配制好的碳酸钾溶液并开启搅拌，调节 pH 至 9~9.5 进行哌啶酸上保护，再向釜内同时滴加剩余碳酸钾溶液和氯甲酸对硝基苄酯丙酮溶液进行缩合反应，控制在 1h 内滴加完毕，温度保持在 20~35℃，滴加完毕后继续保温搅拌 1h，缩合反应产生废气 G3-6（丙酮、CO₂）。

回收丙酮：反应结束后，采用真空泵抽真空，保持真空度在-0.09Mpa，升温至 40℃后减压蒸馏，气相经冷凝后回收丙酮（H3-1）套用至下批氯甲酸对硝基苄酯丙酮溶液配制中，蒸馏冷凝产生不凝气 G3-7（丙酮、水汽）。

成盐、分层：恢复釜内常压状态，5mol/L 的碱液自高位槽滴加至反应釜，调节 pH 至 9~10，采用隔膜泵加入定量的氯仿萃取分层，分层产生废气 G3-8（氯仿），有机相（H3-2）送溶媒车间回收处理；水相经管道进入下一步萃取工段。

酸化、萃取分层：采用磁力泵将 15%盐酸抽入高位槽，在高位槽中管道输送自来水，将盐酸配制成浓度为 1mol/L 的盐酸，高位槽产生废气 G3-9，从高位槽向水相中滴加定量的盐酸，调节 pH 至 1，主要将 N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸钠酸化 N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸，采用隔膜泵通过管道将乙酸乙酯输送至反应釜与物料混合充分，萃取，静置分层，萃取

分层产生废气 G3-10 (HCl、氯仿、乙酸乙酯、CO₂)，下层水相作为废水 W3-1 进厂内污水站处理，上层有机相采用饱和食盐水洗涤。

洗涤分层：配制饱和食盐水，饱和食盐水经管道进入反应釜洗涤有机相，静置分层，洗涤产生废气 G3-11 (氯仿、乙酸乙酯)，水相作为废水 W3-2 进厂内污水站处理。

干燥：有机相中加入无水硫酸钠干燥去除有机相中的水分，干燥产生废气 G3-12 (乙酸乙酯)。干燥后的物料经过滤分离除去硫酸钠，过滤产生废气 G3-13 (乙酸乙酯)、固废 S3-1 (硫酸钠、乙酸乙酯、NaCl 等)。

减压蒸馏回收乙酸乙酯：滤液经管路进入蒸馏釜进行减压浓缩，采用真空泵抽真空，保持真空度在-0.09MPa，升温至 45℃后减压蒸馏，气相经冷凝后回收乙酸乙酯 (H3-3) 套用至下批萃取分层工段中，蒸馏冷凝产生不凝气 G3-14 (乙酸乙酯)。

冷却析晶：蒸馏结束后，恢复釜内常压并降温，采用隔膜泵通过管道向釜内加入石油醚，搅拌冷却结晶，冷却结晶产生废气 G3-15 (石油醚、乙酸乙酯)。

过滤分离：析晶物料经管道进入压滤机进行固液分离，过滤产生废气 G3-16 (石油醚、乙酸乙酯)。

常压蒸馏：滤液经管道进入蒸馏釜常压蒸馏，气相经冷凝后回收石油醚 (H3-4) 进入溶媒车间精馏回收，蒸馏冷凝产生不凝气 G3-17 (石油醚、乙酸乙酯)，蒸馏产生固废 S3-2 (石油醚、乙酸乙酯、保护物等)。

干燥：滤饼进入真空干燥器干燥，干燥温度为 40℃、压力为-0.09MPa，干燥后物料即为得到哌啉酸保护物，干燥产生废气 G3-18 (石油醚、乙酸乙酯、粉尘)。

哌啉酸保护物收率约为 93%。

2、吡利霉素中间体制备

手性转化：将上一步的固体哌啉酸保护物采用真空投料器投入缩合釜中，投料产生废气 G3-19。

采用隔膜泵将乙腈通过管道输送至缩合釜中搅拌溶解物料，再采用隔膜

泵抽入氯甲酸异丁酯，盐水冷却降温至-15~-10℃，保温搅拌。

将30%的氢氧化钠溶液采用隔膜泵抽入高位槽，高位槽滴加计量好的30%的氢氧化钠，控制30min内滴加完毕，继续保温反应1h，手性转化反应产生废气G3-20（氯甲酸异丁酯、乙腈）。

缩合：采用真空投料器向釜内投入定量的7-Cl-MTL，投料产生废气G3-21（粉尘），采用隔膜泵通过管道将丙酮输送至反应釜搅拌，停止冷冻，温度自然升至常温，搅拌反应18h，缩合反应产生废气G3-22（乙腈、氯甲酸异丁酯、丙酮、CO₂、异丁醇）。

结晶：反应结束后，经管道向釜内加入自来水搅拌结晶，盐水间接冷却至0℃，析晶产生废气G3-23（乙腈、丙酮、异丁醇）。

过滤：析晶料液过滤分离，过滤产生废气G3-24（乙腈、丙酮），滤饼即为吡利霉素中间体，滤液（H3-5）送溶媒车间回收处理。

中间体制备回收效率为40%。

3、吡利霉素制备

脱保护：将上一步的滤饼投入脱保护釜，采用隔膜泵将甲醇通过管道输送至反应釜搅拌混合，再向釜中投入定量的催化剂钯炭，隔膜泵抽入盐酸，氮气置换合格后，向釜内通入氢气，保持釜内氢气压力0.05MPa，常温反应6h后，停止反应，氮气置换排空，反应产生废气G3-25（甲醇、HCl、H₂、N₂）。

过滤：料液过滤除去废催化剂，过滤产生废气G3-26（甲醇）和固废S3-3（钯炭、甲醇）。

溶解：滤液经管道输送至浓缩釜加水溶解，溶解产生废气G3-27（甲醇）。

减压蒸馏回收甲醇：采用真空泵抽真空，保持真空度-0.09MPa，热水间接加热升温至40℃进行减压蒸馏，气相经冷凝后回收甲醇（H3-6）套用至下批脱保护反应工段中，蒸馏冷凝产生不凝气G3-28（甲醇、水汽、乙腈、丙酮、HCl）。

冷却析晶：蒸馏结束后，用隔膜泵通过管道抽入丙酮搅拌，同时盐水冷却至0℃结晶，析晶产生废气G3-29（丙酮）。

过滤：料液过滤分离，过滤产生废气 G3-30（丙酮），得到的滤饼为盐酸吡利霉素粗品，滤液（H3-7）送溶媒车间回收处理。

脱保护回收效率为 80%。

4、精制

溶解脱色：将上一步的滤饼投入溶解釜，投料产生废气 G3-31（丙酮），经管道加入纯水搅拌混合，用隔膜泵通过管道抽入甲醇搅拌，待完全溶清后，投入少量的活性炭搅拌脱色，脱色产生废气 G3-32（甲醇）。

过滤：料液过滤除去废活性炭，过滤产生废气 G3-33（甲醇）和固废 S3-4（活性炭、水、甲醇等）。

减压蒸馏：滤液经管道进入蒸馏釜减压蒸馏，机械泵抽真空，在温度 40℃、压力-0.09MPa 条件下进行减压蒸馏，气相经冷凝后回收甲醇溶液（H3-8）送溶媒车间进一步回收处理，蒸馏冷凝产生不凝气 G3-34（甲醇、丙酮、水汽）。

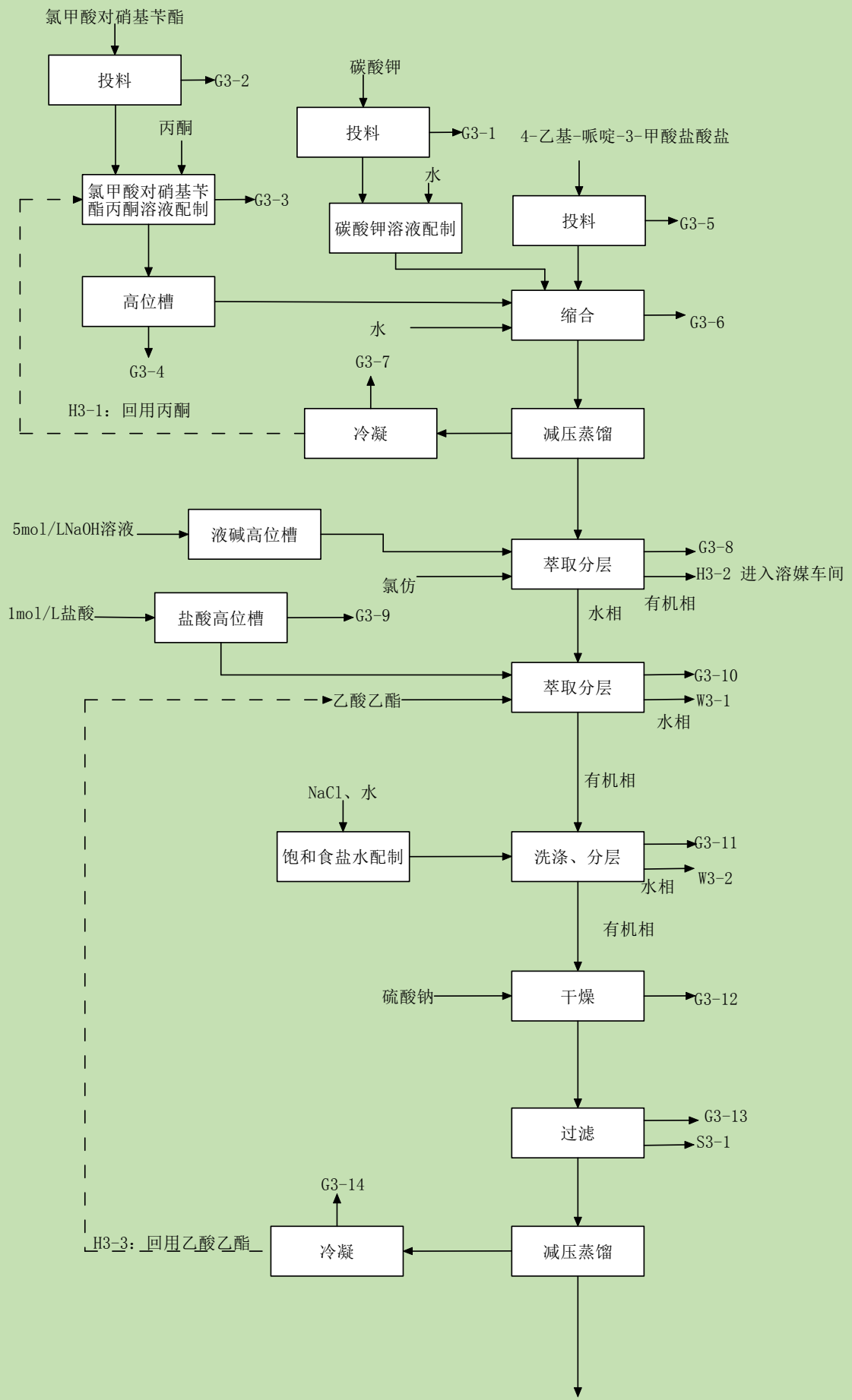
冷却析晶：减压蒸馏结束后，用隔膜泵通过管道抽入丙酮搅拌，同时盐水冷却至 0℃ 结晶，析晶产生废气 G3-35（丙酮）。

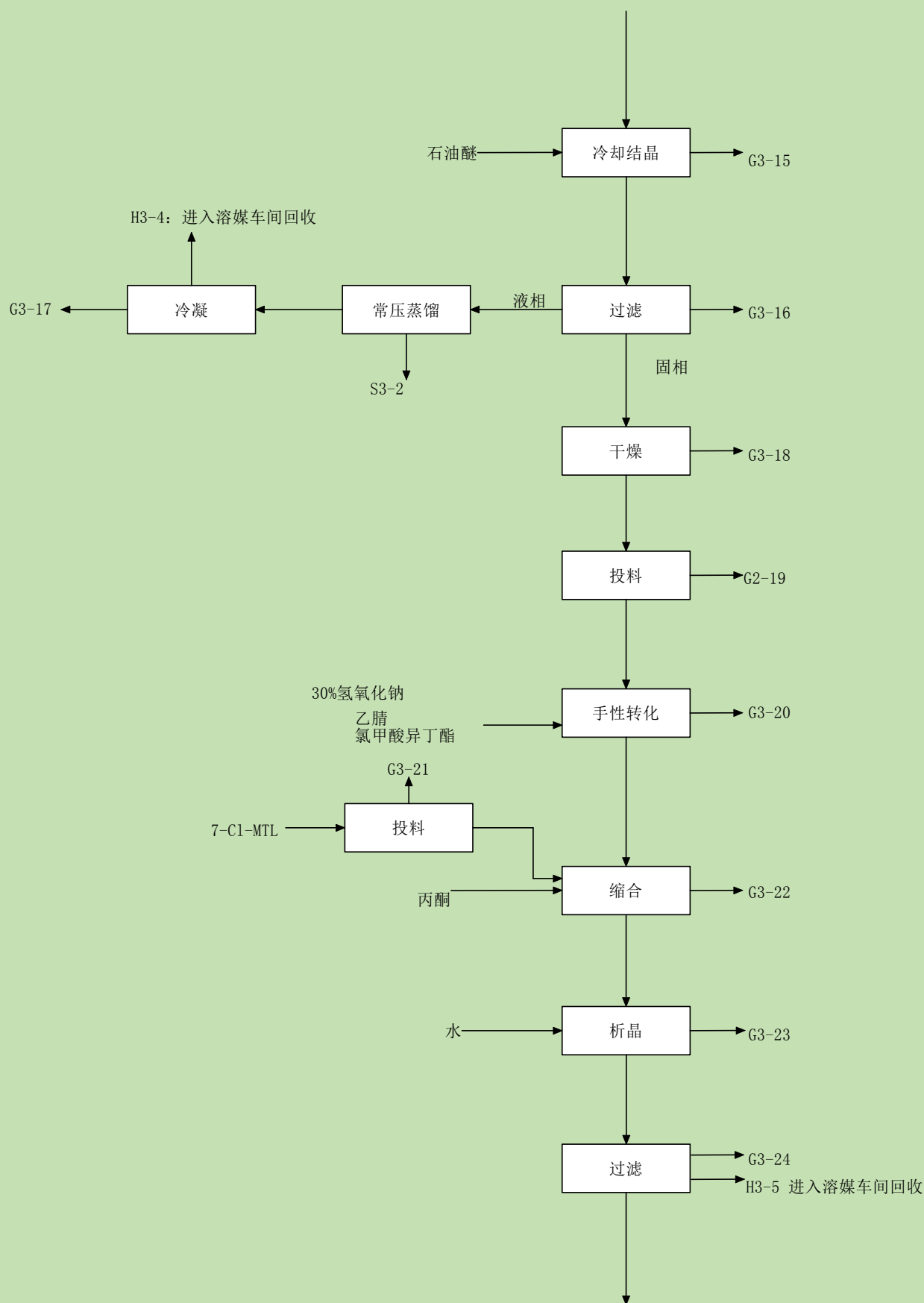
过滤：料液过滤分离，过滤产生废气 G3-36（丙酮），滤液（H3-9）收集送溶媒车间回收处理。

干燥：滤饼经真空干燥（40℃、-0.09MPa）得到成品盐酸吡利霉素，干燥产生废气 G3-37（丙酮、水汽、粉尘），精制回收效率为 90%。

盐酸吡利霉素全年产能为 0.2 吨，每批生产 2kg，全年生产 100 批。

备注：工艺中冷凝方式为三级冷凝，分别为一级冷却水、一级冷却淡水、一级冷冻盐水。





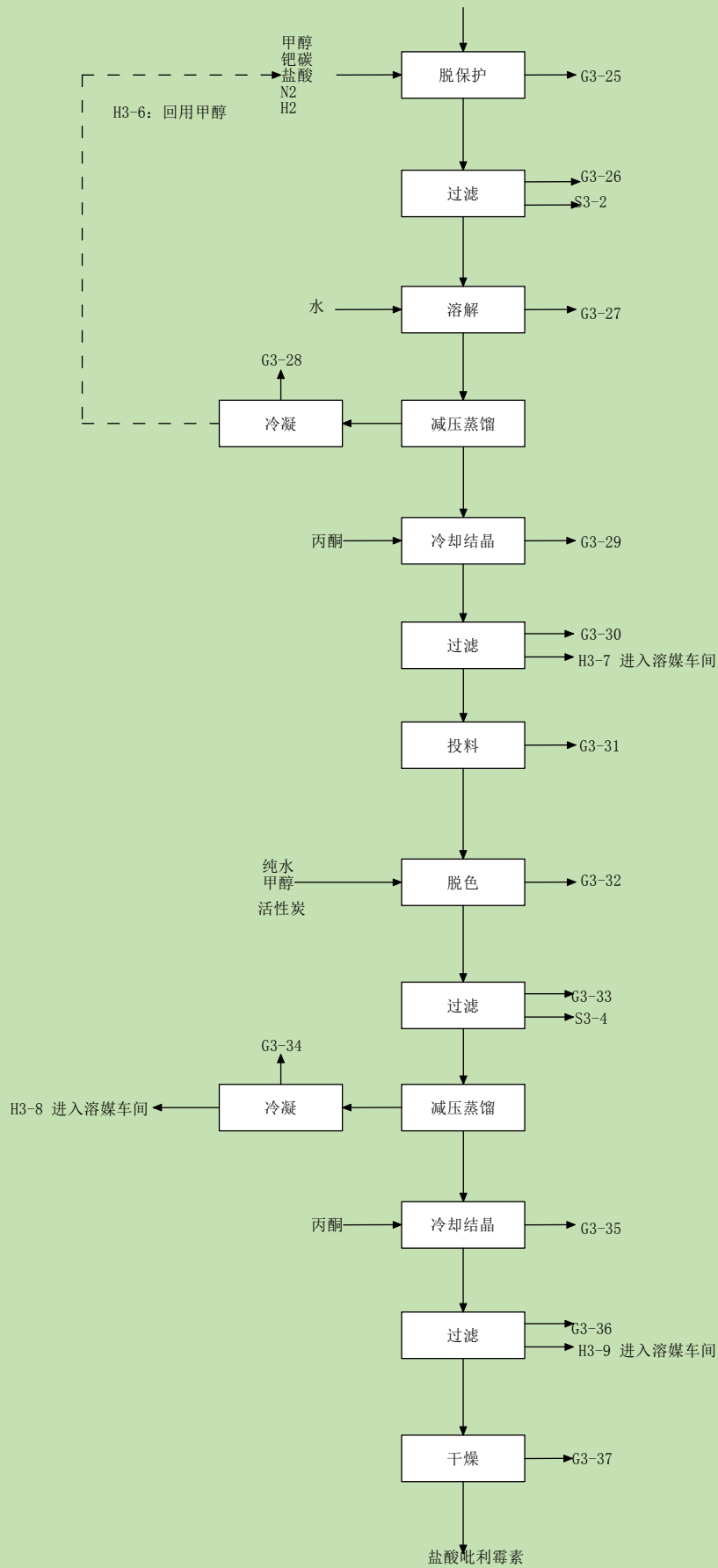


图 3.3-21 盐酸吡利霉素工艺流程图

3.3.4.6 物料平衡

本项目物料平衡见表 3.3-37、图 3.3-22。

表 3.3-37 本项目物料平衡表 单位：kg/批次

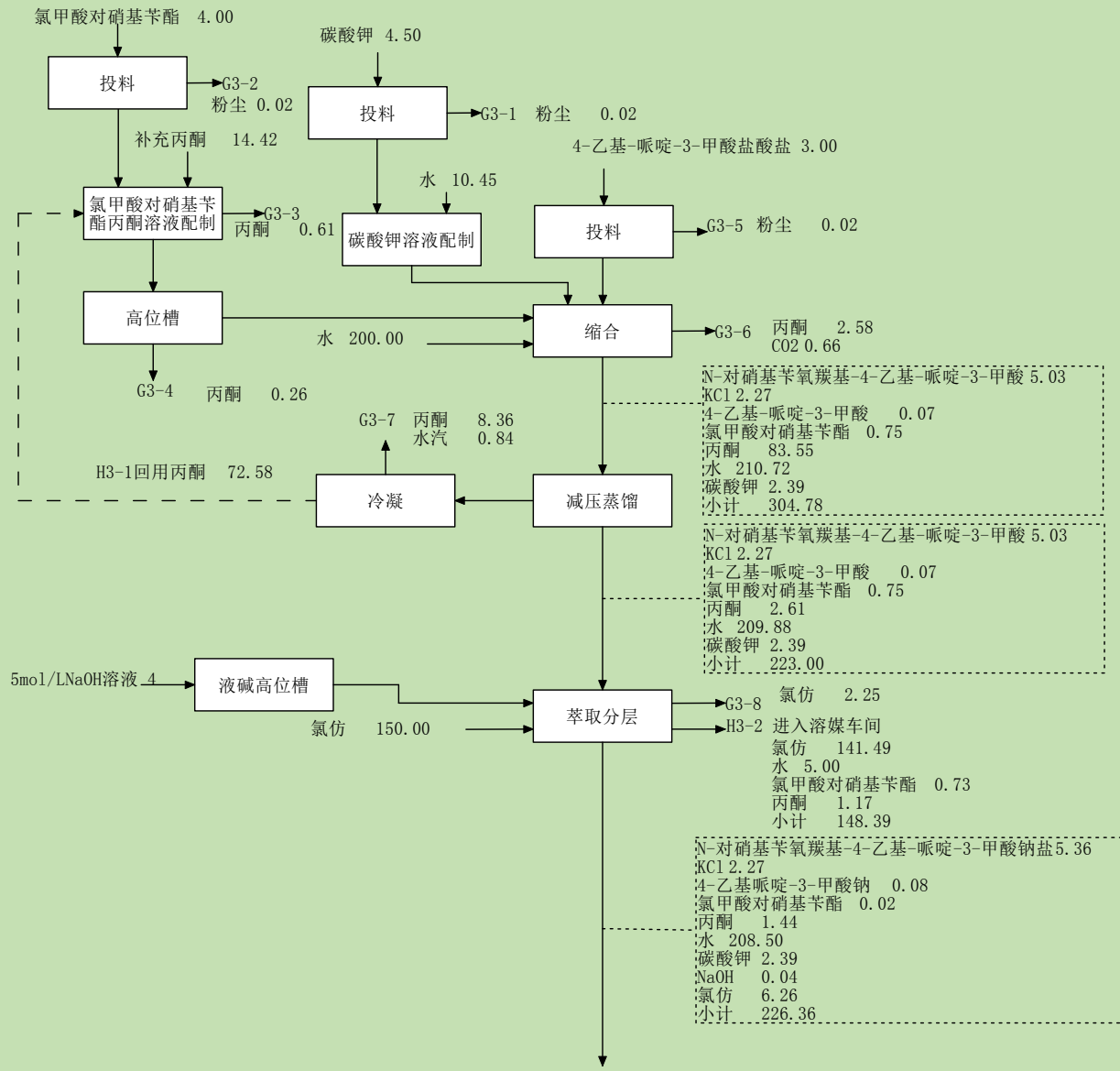
投入		产出														
名称	数量	产品	数量	废气			废水		固废			回用				
4-乙基-哌啶-3-甲酸盐酸盐	3.00	盐酸吡利霉素	1.96	G3-1	粉尘	0.02	W3-1	水	266.43	S3-1	硫酸钠结晶水	29.34	H3-1	丙酮	72.58	
碳酸钾	4.50	杂质	0.04	G3-2	粉尘	0.02		NaCl	0.95		NaCl	2.80				
氯甲酸对硝基苄酯	4.00			G3-3	丙酮	0.61		KCl	4.85		硫酸钠	2.04	H3-2 (溶媒车 间回收)	氯仿	141.49	
丙酮	922.92			G3-4	丙酮	0.26		乙酸乙酯	23.98		乙酸乙酯	1.61		水	5.00	
乙酸乙酯	88.09			G3-5	粉尘	0.02		丙酮	1.44			氯甲酸对硝基苄酯		0.73		
甲醇	324.95			G3-6	丙酮	2.58		氯仿	1.82	石油醚	9.48		丙酮	1.17		
水	685.30				CO2	0.66		N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸	0.27			乙酸乙酯	0.58			
5mol/LNaOH	4.00			G3-7	丙酮	8.36	W3-2	水	138.47	S3-2	N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸	0.05	H3-3	乙酸乙酯	180.91	
氯仿	150.00				水汽	0.84		HCl	0.50							
1mol/L 盐酸	60.00			G3-8	氯仿	2.25		氯仿	4.34	S3-3	钡碳	0.50				

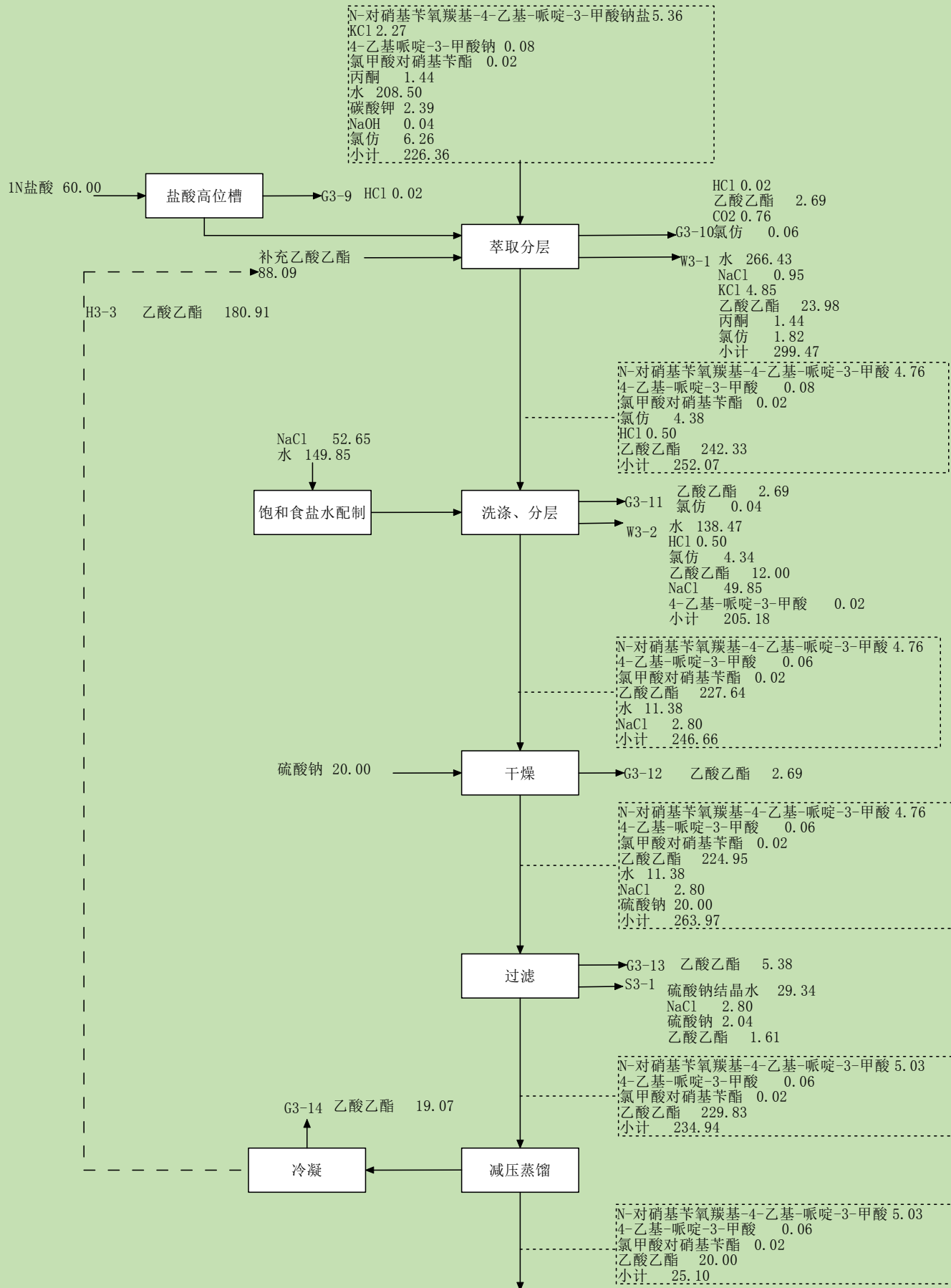
NaCl	52.65			G3-9	HCl	0.02		乙酸乙酯	12.00		甲醇	0.50	H3-4 (溶媒车间回收)	石油醚	284.4 2
硫酸钠	20.00				HCl	0.02		NaCl	49.85					乙酸乙酯	17.46
石油醚	325.00			G3-1 0	乙酸乙酯	2.69		4-乙基-哌啶-3-甲酸	0.02		活性炭	0.20			
30%NaOH	3.00				CO2	0.76				S3-4	水	0.40		水	137.1 2
7Cl-MTL	6.00				氯仿	0.06					甲醇	0.60		乙腈	217.0 6
钨碳	0.50			G3-1 1	乙酸乙酯	2.69								丙酮	329.0 2
浓盐酸	2.00				氯仿	0.04								NaOH	0.36
氢气	20.00			G3-1 2	乙酸乙酯	2.69								吡利霉素 中间品	0.19
氮气	5.00			G3-1 3	乙酸乙酯	5.38								中间品异 构体	3.56
活性炭	0.20			G3-1 4	乙酸乙酯	17.05								7Cl-MTL	1.82
乙腈	237.00				石油醚	3.25								活性酯	0.53
氯甲酸异丁酯	3.00			G3-1 5	乙酸乙酯	0.20								N-对硝基 苄氧羰基 -4-乙基- 哌啶-3-甲 酸	0.08
					石油醚	4.83								氯甲酸异 丁酯	1.06
H3-1 回用 丙酮	72.58			G3-1 6	乙酸乙酯	0.30								氯甲酸对 硝基苄酯	0.01
H3-3 回用 乙酸乙酯	180.91			G3-1 7	石油醚	22.12								4-乙基-哌 啶-3-甲酸	0.06

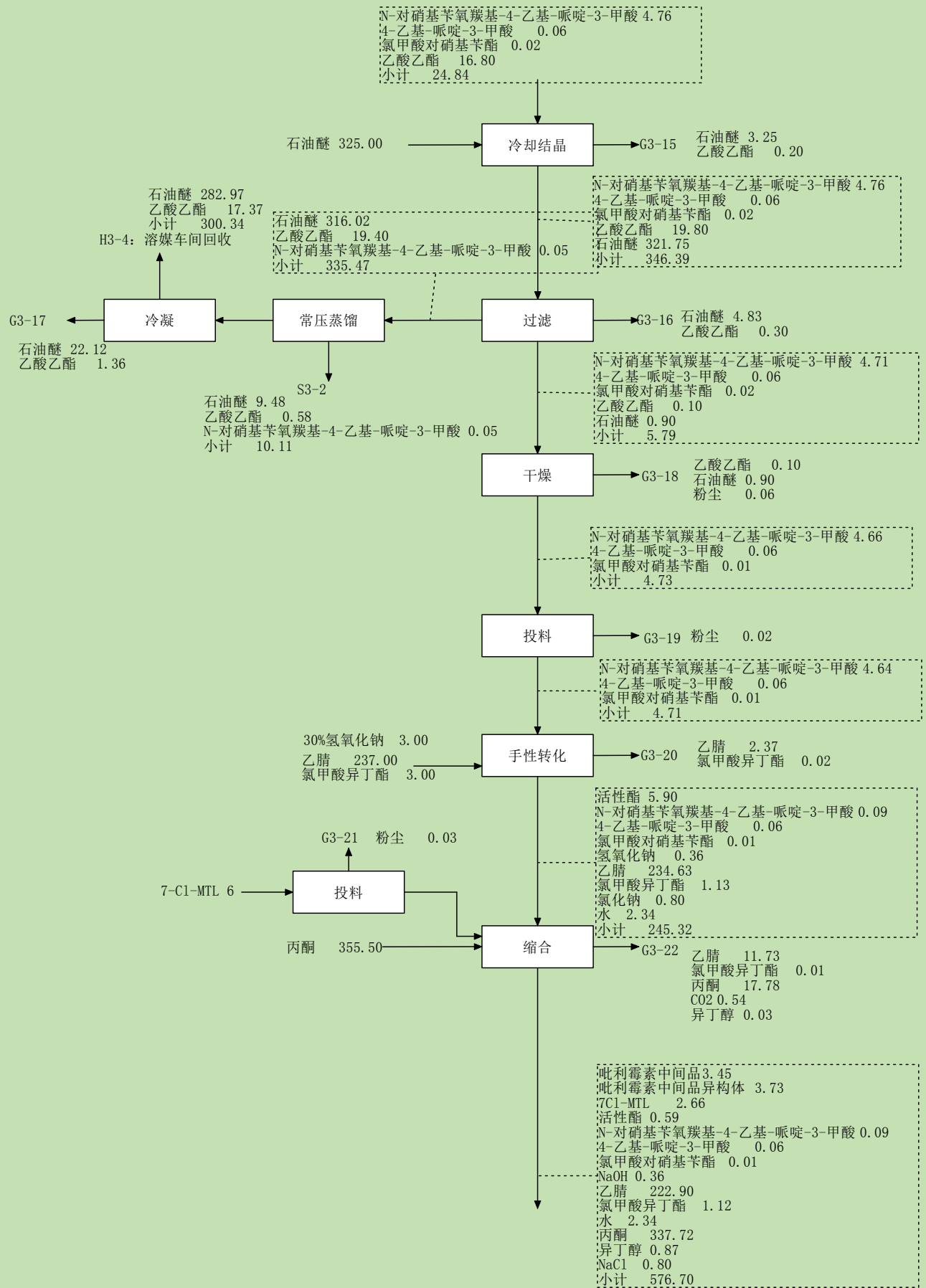
H3-6 回用 甲醇	1018.05				乙酸乙酯	1.36									异丁醇	0.86
				G3-1 8	乙酸乙酯	0.10									NaCl	0.80
					石油醚	0.90										
					粉尘	0.06								H3-6	甲醇	1018.05
				G3-1 9	粉尘	0.02										
				G3-2 0	乙腈	2.37									丙酮	384.54
					氯甲酸异丁酯	0.02									盐酸吡利霉素	0.38
				G3-2 1	粉尘	0.03									对硝基甲酸苄酯	0.82
				G3-2 2	乙腈	11.73									甲醇	2.26
					氯甲酸异丁酯	0.01									中间品	0.07
					丙酮	17.78									中间品异构体	0.01
					CO2	0.54									7Cl-MTL	0.84
					异丁醇	0.03									活性酯	0.06
				G3-2 3	乙腈	2.23									N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸	0.01
					丙酮	3.38									氯甲酸异丁酯	0.06
					异丁醇	0.01									水	145.98
				G3-2	乙腈	3.31										

				4	丙酮	5.02							H3-8 (溶媒车 间回收)	甲醇	138.1 1
				G3-2 5	甲醇	23.70							H3-9 (溶媒车 间回收)	水	6.91
					HCl	0.01								丙酮	153.5 6
				氢气	19.99							水			31.33
				氮气	5.00									杂质	0.08
				G3-2 6	甲醇	17.78						盐酸吡利 霉素			0.26
				G3-2 7	甲醇	11.85								甲醇	0.56
				G3-2 8	甲醇	110.86									
					水汽	5.54									
					乙腈	0.30									
					丙酮	0.30									
					HCl	0.49									
				G3-2 9	丙酮	3.95									
				G3-3 0	丙酮	5.93									
				G3-3 1	丙酮	0.01									
				G3-3 2	甲醇	1.58									
				G3-3 3	甲醇	2.37									
				G3-3	甲醇	14.78									

				4	丙酮	0.57												
					水汽	1.19												
				G3-3 5	丙酮	1.58												
				G3-3 6	丙酮	2.35												
				G3-3 7	丙酮	0.51												
					水汽	0.17												
					粉尘	0.02												
合计	4192.65	合计	2.00	合计		357.45		合计		504.92		合计		48.10		合计		3280. 18
合计	4192.65	合计	4192.65															







吡利霉素中间品	3.45
吡利霉素中间品异构体	3.73
7Cl-MTL	2.66
活性酯	0.59
N-对硝基苯氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸	0.09
4-乙基-哌啶-2-甲酸	0.06
氯甲酸对硝基苯酯	0.01
NaOH	0.36
乙腈	222.90
氯甲酸异丁酯	1.12
冰	2.34
丙酮	337.72
异丁醇	0.87
NaCl	0.80
小计	576.70

水 135.00

析晶

G3-23

乙腈	2.23
丙酮	3.38
异丁醇	0.01

冰	137.34
吡利霉素中间品	3.45
吡利霉素中间品异构体	3.73
7Cl-MTL	2.66
活性酯	0.59
N-对硝基苯氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸	0.09
4-乙基-哌啶-2-甲酸	0.06
氯甲酸对硝基苯酯	0.01
NaOH	0.36
乙腈	220.67
氯甲酸异丁酯	1.12
丙酮	334.34
异丁醇	0.86
NaCl	0.80
小计	706.08

过滤

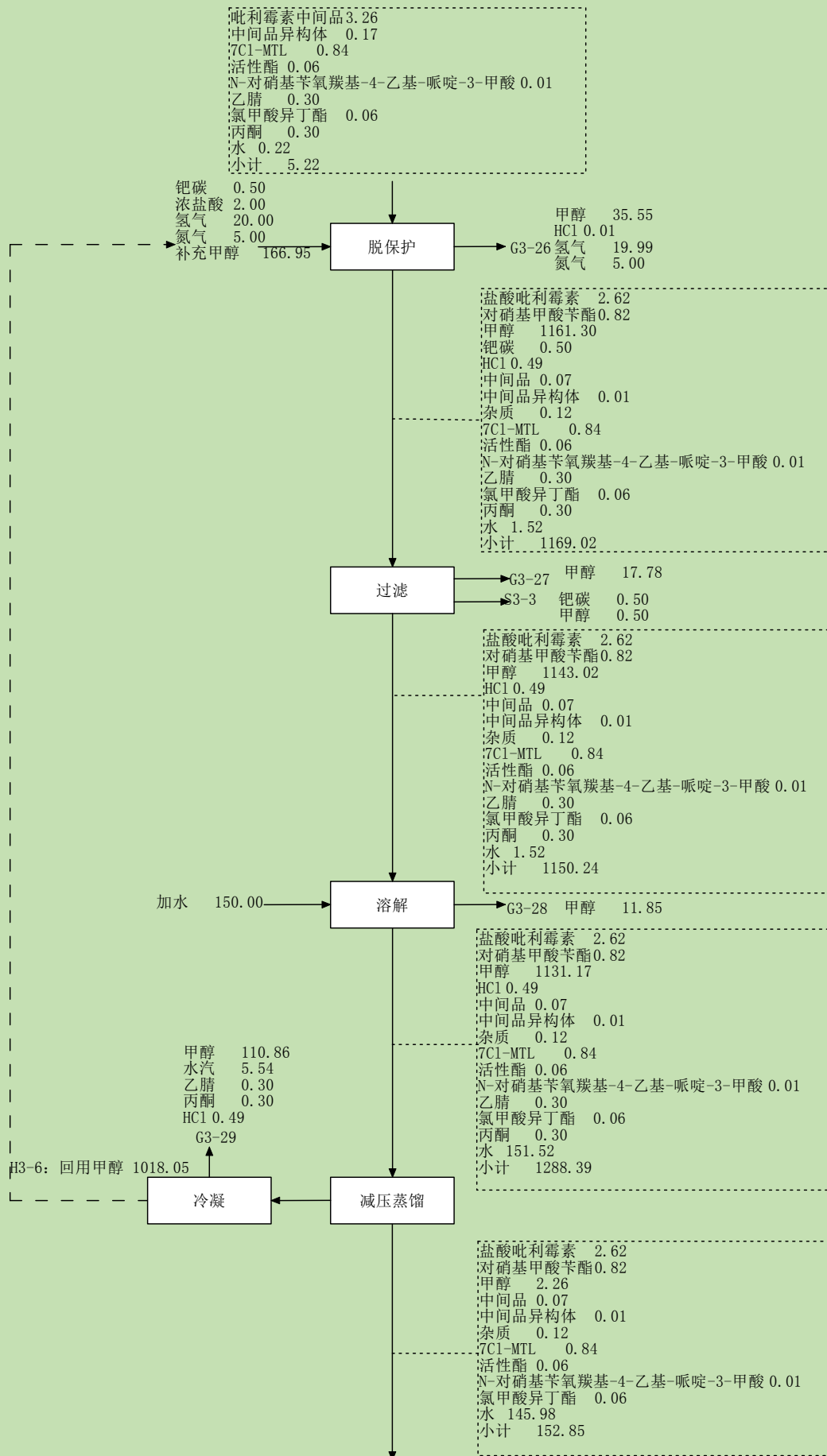
G3-24

乙腈	3.31
丙酮	5.02

H3-5 进入溶媒车间

水	137.12
乙腈	217.06
丙酮	329.02
NaOH	0.36
吡利霉素中间品	0.19
中间品异构体	3.56
7Cl-MTL	1.82
活性酯	0.53
N-对硝基苯氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸	0.08
氯甲酸异丁酯	1.06
氯甲酸对硝基苯酯	0.01
4-乙基-哌啶-2-甲酸	0.06
异丁醇	0.86
NaCl	0.80
小计	692.53

吡利霉素中间品	3.26
中间品异构体	0.17
7Cl-MTL	0.84
活性酯	0.06
N-对硝基苯氧羰基-4-乙基-哌啶-2-甲酸	0.01
乙腈	0.30
氯甲酸异丁酯	0.06
丙酮	0.30
冰	0.22
小计	5.22



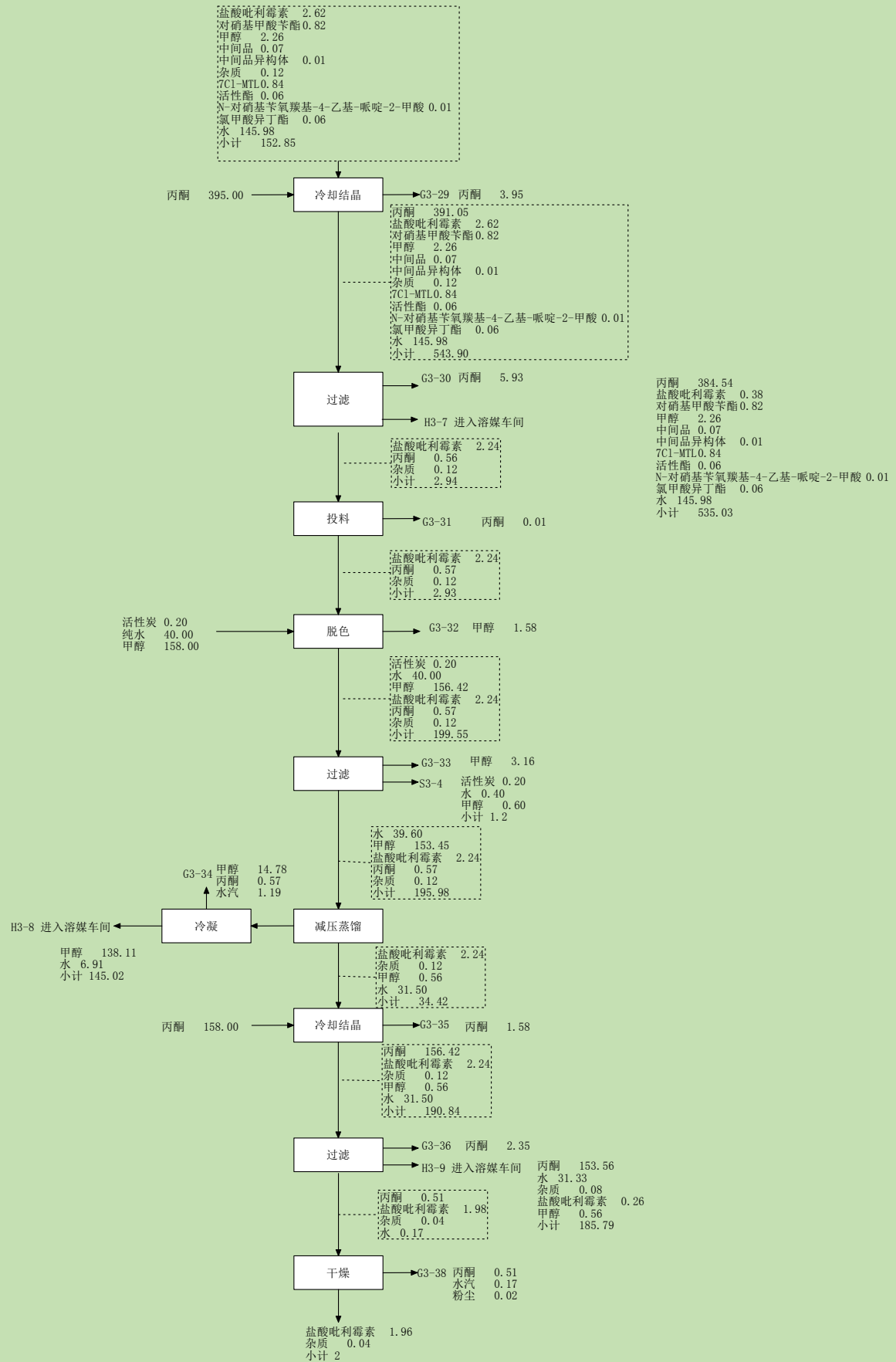


图 3.3-22 盐酸吡利霉素物料平衡图 (kg/批次)

3.3.4.7 水平衡

工艺水平衡见表 3.3-38、图 3.3-23。

表 3.3-38 工艺水平衡表

工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
碳酸钾溶液配制	自来水	1.04	冷凝	G3-7	0.08
手性转化	反应生成水	0.02	萃取分层	W3-1	26.64
	物料含水	0.21		H3-2(溶媒车间回收)	0.50
缩合	自来水	20.00	洗涤分层	W3-2	13.85
	反应生成水	0.03	硫酸钠干燥	S3-1	1.14
液碱高位槽	物料含水	0.33	过滤	H3-5(溶媒车间回收)	13.71
盐酸高位槽	物料含水	5.76	冷凝	G3-28	0.55
萃取分层	反应生成水	0.06	过滤	H3-7(溶媒车间回收)	14.61
饱和食盐水配置	自来水	14.99	脱色后过滤	S3-4	0.04
析晶	自来水	13.50	冷凝	G3-34	0.12
脱保护	浓盐酸含水	0.13		H3-8(溶媒车间回收)	0.69
溶解	自来水	15.00	过滤	H3-9(溶媒车间回收)	3.12
脱色	纯水	4.00	干燥	G3-37	0.02
合计		75.07	合计		75.07

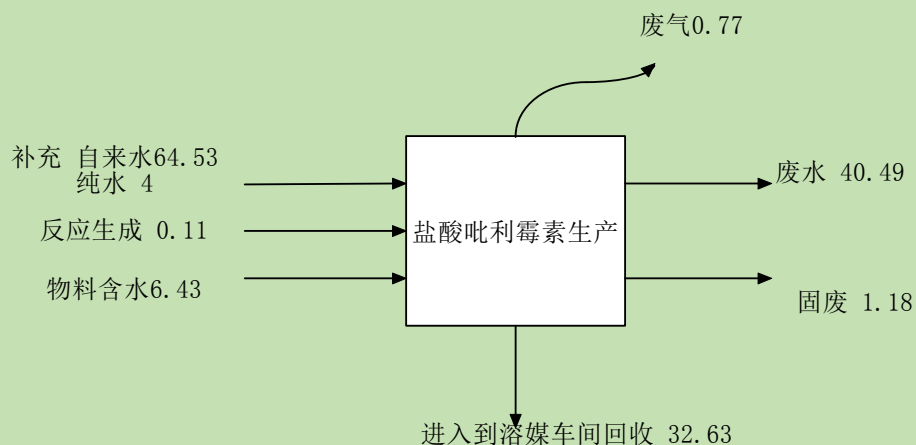


图 3.3-23 工艺水平衡图 (m³/a)

3.3.4.8 特征因子平衡

1、丙酮平衡

丙酮平衡见表 3.3-39、图 3.3-24。

表 3.3-39 丙酮平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
氯甲酸对硝基 苯酯丙酮溶液 配制	补充丙酮	1.442	配制	G3-3	0.061
	H3-1 回用丙酮	7.258	高位槽	G3-4	0.026
缩合	补充丙酮	35.55	缩合	G3-6	0.258
冷却析晶 1	补充丙酮	39.50	冷凝	G3-7	0.836
冷却析晶 2	补充丙酮	15.80		H3-1	7.258
			萃取分层	H3-2(溶媒 车间回收)	0.117
			萃取分层	W3-1	0.144
			缩合	G3-22	1.778
			析晶	G3-23	0.338
			过滤	G3-24	0.502
				H3-5(溶媒 车间回收)	32.902
			冷凝	G3-28	0.030
			冷却结晶	G3-29	0.395
			过滤	G3-30	0.593
				H3-7(溶媒 车间回收)	38.455
			投料	G3-31	0.001
			冷凝	G3-34	0.057
			冷却结晶	G3-35	0.158
			过滤	G3-36	0.235
				H3-9(溶媒 车间回收)	15.356
			干燥	G3-37	0.051
合计		99.551	合计		99.551

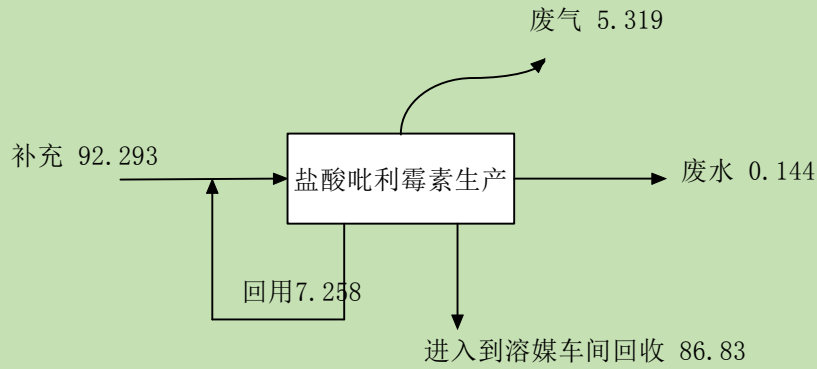


图 3.3-24 丙酮平衡图 (t/a)

2、乙酸乙酯平衡

乙酸乙酯平衡表见表 3.3-40、图 3.3-25。

表 3.3-40 乙酸乙酯平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
萃取分层	补充乙酸乙酯	8.809	萃取分层	G3-10	0.269
	H3-3	18.091		W3-1	2.398
			洗涤、分层	G3-11	0.269
				W3-2	1.200
			干燥	G3-12	0.269
			过滤	G3-13	0.538
				S3-1	0.161
			冷凝	G3-14	1.705
				H3-3	18.091
			冷却结晶	G3-15	0.020
			过滤	G3-16	0.030
			常压蒸馏	S3-2	0.058
			冷凝	G3-17	0.136
				H3-4(溶媒车间回收)	1.746
			干燥	G3-18	0.010
合计		26.900	合计		26.900

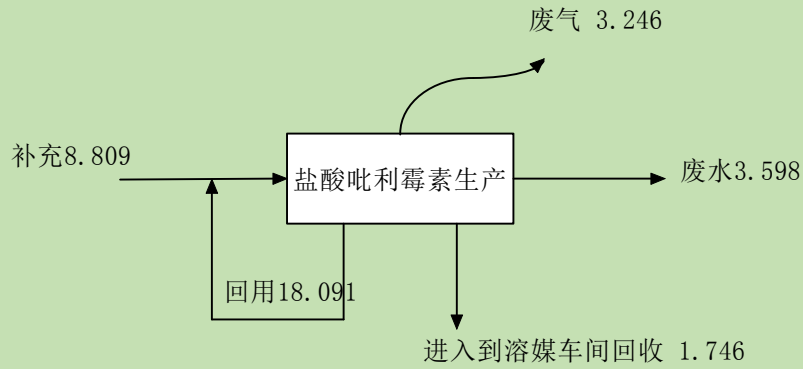


图 3.3-25 乙酸乙酯平衡图 (t/a)

3、乙腈平衡

乙腈平衡见表 3.3-41、图 3.3-26。

表 3.3-41 乙腈平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
手性转化	补充乙腈	23.70	手性转化	G3-20	0.24
			缩合	G3-22	1.17
			析晶	G3-23	0.22
				G3-24	0.33
			过滤	H3-5(溶媒 车间回收)	21.71
			冷凝	G3-28	0.03
合计		23.70	合计		23.70

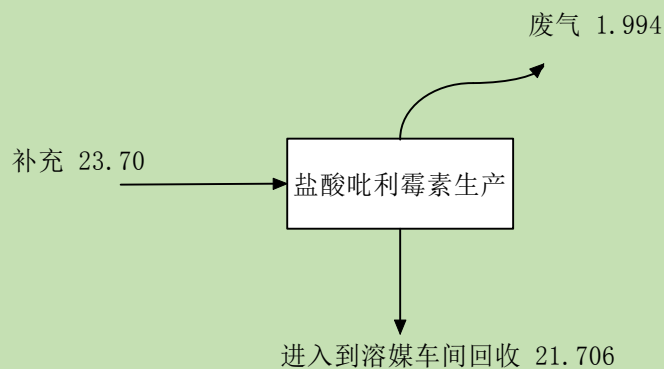


图 3.3-26 乙腈平衡图 (t/a)

4、石油醚平衡

石油醚平衡见

表 3.3-42、图 3.3-27。

表 3.3-42 石油醚平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
冷却结晶	补充石油醚	32.50	冷却结晶	G3-15	0.33
			过滤	G3-16	0.48
			常压蒸馏	S3-2	0.95
			冷凝	G3-17	2.21
				H3-4 (溶媒 车间回 收)	28.44
			干燥	G3-18	0.09
合计		32.50	合计		32.50

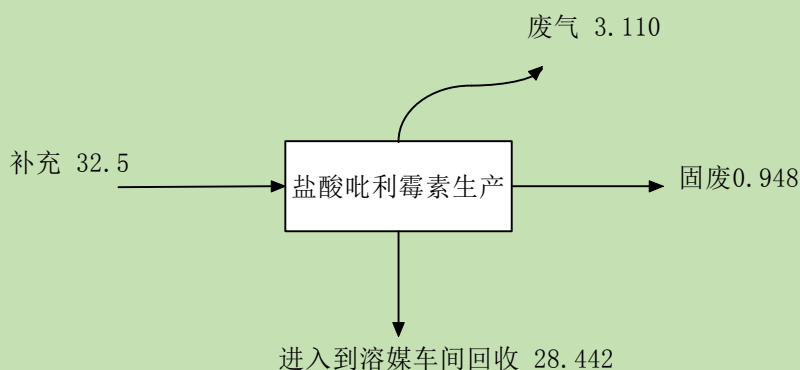


图 3.3-27 石油醚平衡图 (t/a)

5、甲醇平衡

甲醇平衡见表 3.3-43、图 3.3-28。

表 3.3-43 甲醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
脱保护	补充甲醇	16.695	脱保护	G3-25	2.370
	H3-6 回用甲 醇	101.805	过滤	G3-26	1.778
脱色	补充甲醇	15.800		S3-3	0.050
			溶解	G3-27	1.185
			冷凝	G3-28	11.086
				H3-6 回用甲 醇	101.805

			过滤	H3-7 (溶媒车间回收)	0.226
			脱色	G3-32	0.158
			过滤	G3-33	0.237
				S3-4	0.060
			冷凝	G3-34	1.478
				H3-8 (溶媒车间回收)	13.811
			过滤	H3-9 (溶媒车间回收)	0.056
合计		134.300	合计		134.300

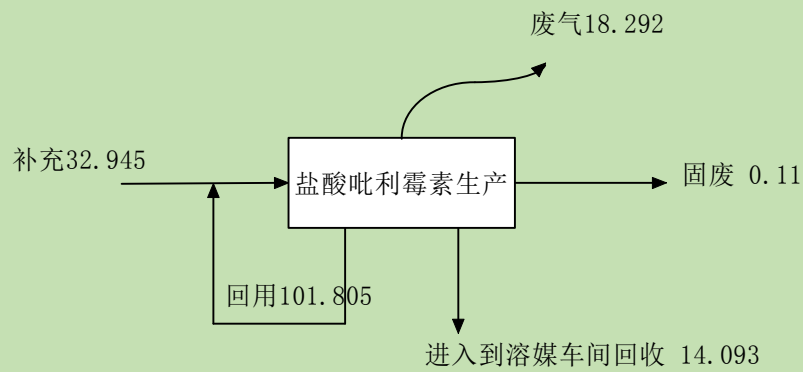


图 3.3-28 甲醇平衡图 (t/a)

3.3.4.9 污染物产生情况

1、废气产生情况

(1)有组织废气产生情况见表 3.3-44。

表 3.3-44 有组织废气产生情况

废气编号	污染源位置或工序	污染物名称	产生情况		排放时间 (h/a)
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
G3-1	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3
G3-2	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3
G3-3	配制	丙酮	3.653	0.061	16.7
G3-4	高位槽	丙酮	0.260	0.026	100.0
G3-5	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3

G3-6	缩合	丙酮	1.290	0.258	200.0
		CO2	0.330	0.066	
G3-7	冷凝	丙酮	8.360	0.836	100.0
		水汽	0.840	0.084	
G3-8	萃取分层	氯仿	2.250	0.225	100.0
G3-9	盐酸高位槽	HCl	0.040	0.002	50.0
G3-10	萃取分层	HCl	0.020	0.002	100.0
		乙酸乙酯	2.690	0.269	
		CO2	0.760	0.076	
		氯仿	0.060	0.006	
G3-11	洗涤、分层	乙酸乙酯	1.793	0.269	150.0
		氯仿	0.027	0.004	
G3-12	干燥	乙酸乙酯	2.690	0.269	100.0
G3-13	过滤	乙酸乙酯	10.760	0.538	50.0
G3-14	冷凝	乙酸乙酯	8.525	1.705	200.0
G3-15	冷却结晶	石油醚	1.083	0.325	300.0
		乙酸乙酯	0.067	0.020	
G3-16	过滤	石油醚	9.660	0.483	50.0
		乙酸乙酯	0.600	0.030	
G3-17	冷凝	石油醚	11.060	2.212	200.0
		乙酸乙酯	0.680	0.136	
G3-18	干燥	乙酸乙酯	0.025	0.010	400.0
		石油醚	0.225	0.090	
		粉尘	0.015	0.006	
G3-19	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3
G3-20	手性转化	乙腈	2.370	0.237	100.0
		氯甲酸异丁酯	0.020	0.002	
G3-21	投料	粉尘	0.361	0.003	8.3
G3-22	缩合	乙腈	0.652	1.173	1800.0
		氯甲酸异丁酯	0.001	0.001	
		丙酮	0.988	1.778	
		CO2	0.030	0.054	
		异丁醇	0.002	0.003	
G3-23	析晶	乙腈	4.460	0.223	50.0
		丙酮	6.760	0.338	
		异丁醇	0.020	0.001	
G3-24	过滤	乙腈	6.620	0.331	50.0
		丙酮	10.040	0.502	

G3-25	脱保护	甲醇	3.950	2.370	600.0
		HCl	0.002	0.001	
		氢气	3.332	1.999	
		氮气	0.833	0.500	
G3-26	过滤	甲醇	35.560	1.778	50.0
G3-27	溶解	甲醇	23.700	1.185	50.0
G3-28	冷凝	甲醇	27.715	11.086	400.0
		水汽	1.385	0.554	
		乙腈	0.075	0.030	
		丙酮	0.075	0.030	
		HCl	0.123	0.049	
G3-29	冷却结晶	丙酮	1.317	0.395	300.0
G3-30	过滤	丙酮	11.860	0.593	50.0
G3-31	投料	丙酮	0.120	0.001	8.3
G3-32	脱色	甲醇	3.160	0.158	50.0
G3-33	过滤	甲醇	4.740	0.237	50.0
G3-34	冷凝	甲醇	14.780	1.478	100.0
		丙酮	0.570	0.057	
		水汽	1.190	0.119	
G3-35	冷却结晶	丙酮	0.527	0.158	300.0
G3-36	过滤	丙酮	4.700	0.235	50.0
G3-37	干燥	丙酮	0.102	0.051	500.0
		水汽	0.034	0.017	
		粉尘	0.004	0.002	

(2)无组织废气产生情况见表 3.3-45。

表 3.3-45 废气产生情况

废气编号	污染源位置	污染物名称	最大产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
G'3-1	投料	粉尘	0.012	0.0001	1536	5
G'3-2	投料	粉尘	0.012	0.0001		
G'3-19	投料	粉尘	0.012	0.0001		
G'3-21	投料	粉尘	0.024	0.0002		
G'3-31	投料	丙酮	0.012	0.0001		

备注：投料器粉捕集效率以 95%计。

2、废水产生情况

废水产生情况见表 3.3-46。

表 3.3-46 废水产生情况

废水编号	废水量 (m ³ /a)	废水来源	污染物产生情况		
			污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)
W3-1	26.64	萃取分层 废水	COD	211711.71	5.64
			乙酸乙酯	90090.09	2.40
			丙酮	5255.26	0.14
			氯仿	6756.76	0.18
			TN	75.08	0.002
			盐分	21771.77	0.58
W3-2	13.85	洗涤分层 废水	COD	199277.98	2.76
			氯仿	31046.93	0.43
			乙酸乙酯	86642.60	1.20
			HCl	3610.11	0.05
			盐分	360288.81	4.99
			TN	28.88	0.0004

3、固废产生情况

固废产生情况见表 3.3-47。

表 3.3-47 固废产生情况

编号	污染源位置	污染物名称	形态	属性	废物类别	废物代码	危险特性	主要成分	产生量 (t/a)	处理方式
S3-1	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	硫酸钠、NaCl、乙酸乙酯	3.58	委托有资质单位处置

S3-2	常压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	271-001-02	T	石油醚、乙酸乙酯、N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸	1.01	委托有资质单位处置
S3-3	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	钨碳、甲醇	0.1	委托有资质单位处置
S3-4	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、水、甲醇、氯甲酸异丁酯	0.12	委托有资质单位处置

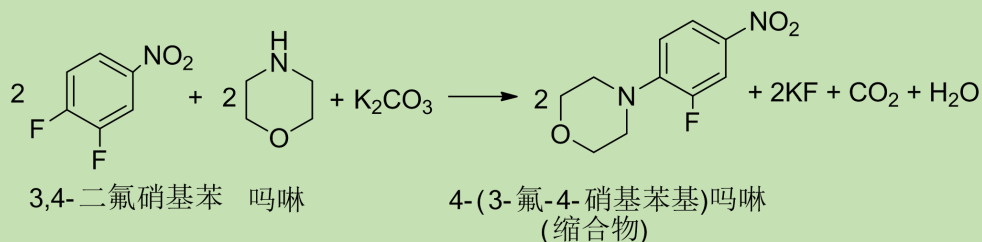
3.3.5 原料车间五年产 3.6 吨利奈唑胺工程分析

3.3.5.1 工艺路线及来源

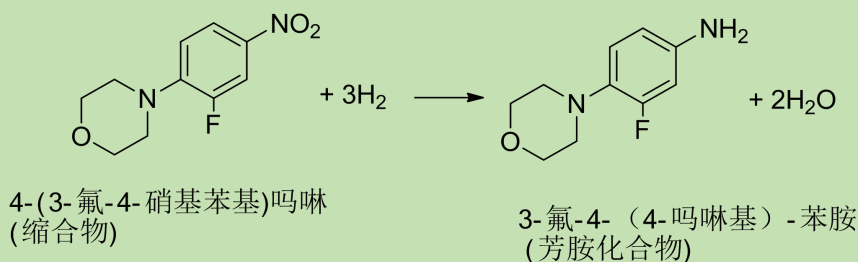
利奈唑胺技术来源为企业自己研发，以吗啉和 3, 4-二氟硝基苯为起始原料合成缩合物[4-(3-氟-4-硝基苯基)吗啉]，缩合物与氢气进行加成反应生成芳胺化合物[3-氟-4-(4-吗啉基)-苯胺]，芳胺化合物与固体光气进行羰基化反应生成羰基化合物[3-氟-4-吗啉苯基异氰酸酯]，羰基化合物再与环氧物[(S)-N-环氧丙基邻苯二甲酰亚胺]发生成环反应，生成加成物[(R)-N-3-(3-氟-4-吗啉苯基)-5-烷基邻苯二甲酰亚胺恶唑酮]，加成物与水合肼形成肼解物[(S)-3-(3-氟-4-吗啉苯基)-5-甲胺恶唑酮]，最后肼解物与乙酸酐发生酰化反应生成利奈唑胺[(S)-5-(乙酰胺甲基)-3-[3-氟-4-(4-吗啉基)苯基]-1,3-噁唑烷-2 酮]。

3.3.5.2 工艺原理

1.缩合反应 1:

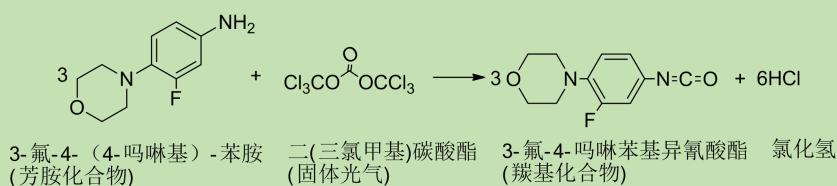


2.加氢反应:

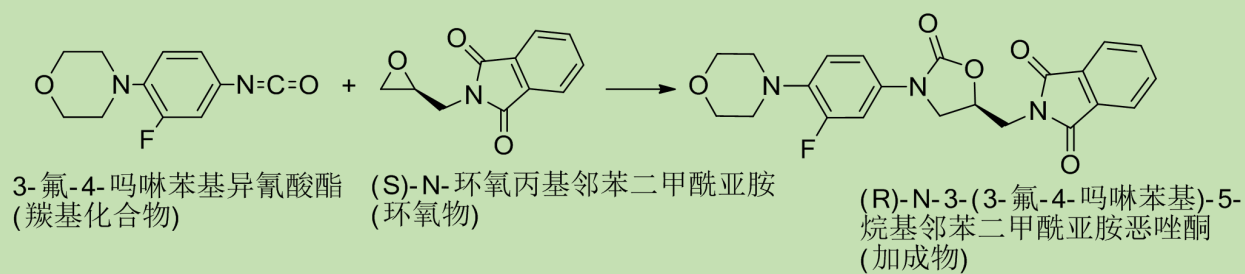


3.缩合反应 2:

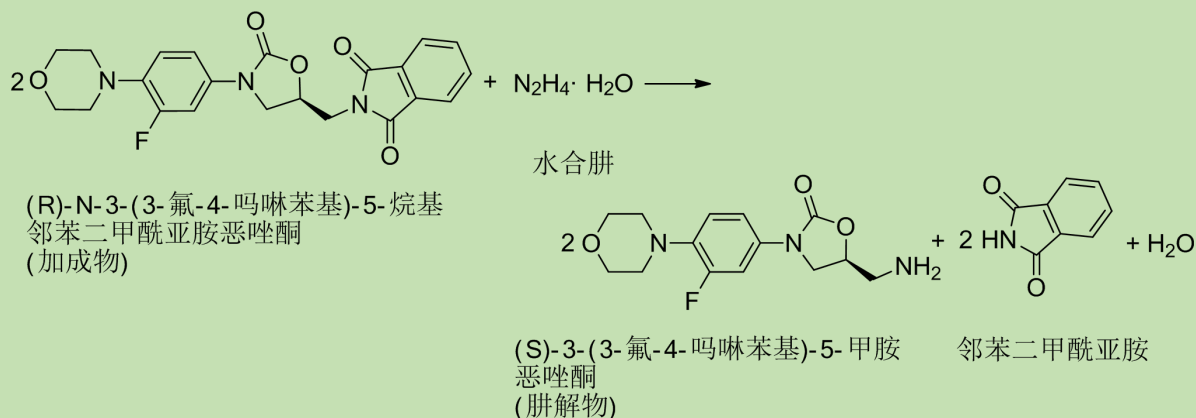
3.1.羰基化:



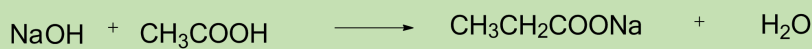
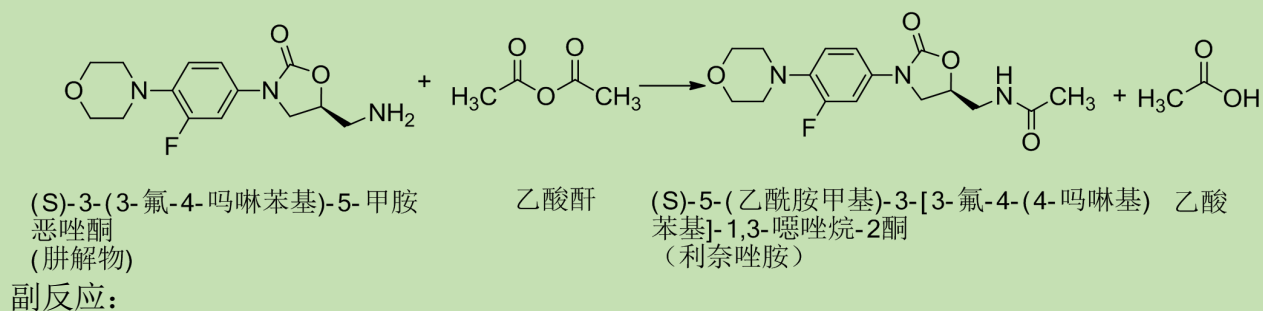
3.2 加成 (成环):



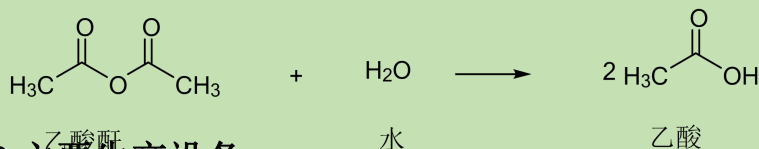
4.胨解反应:



5.酰化反应（粗品制备）：



氢氧化钠 乙酸 乙酸钠



3.3.5.3 主要生产设备

利奈唑胺主要设备情况列于表 3.3-48。

表 3.3-48 利奈唑胺主要设备清单

序号	单元	设备名称	规格	材质	数量	工 况	布置地点	
1	缩合 1	缩合反应罐	1000L	搪玻璃	1	75~80℃、常压	生产车间五	
2		缩合反应接受罐	1000L	搪玻璃	1	常温、负压	生产车间五	
3		缩合反应罐冷凝器		6m ² ×2	304	3	—	生产车间五
4				4m ²				
5								
6		3,4-二氟硝基苯高位槽	300L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间五	
7								

8		吗啉高位槽	300L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间五
9		缩合反应罐真空上料机器	100kg/批	304	1	常温、负压	生产车间五
10		缩合过滤二合一	0.5m ²	304	1	0~30℃、高压	生产车间五
11		缩合反应母液回收罐	1000L	304	1	40~60℃、常压	生产车间五
12		缩合反应母液回收接受罐	1000L	304	1	常温、负压	生产车间五
13		缩合反应母液回收罐冷凝器	6m ² ×2	304	3	—	生产车间五
14	4m ²						
15							
16	氢化	氢化反应罐	2000L	搪玻璃	1	常温、常压	米诺环素 共用设备
17		氢化反应投料器	/	搪玻璃	1	常温、常压	米诺环素
18							共用设备
19		氢化反应浓缩罐	4000	搪玻璃	1	15~20℃、常压	米诺环素 共用设备
20		氢化反应浓缩罐冷凝器	6 m ²	304	2	—	米诺环素 共用设备
21		氢化反应浓缩接受罐	2000L	304	1	常温、常压	米诺环素 共用设备
22		过滤器	4m ²	304	1	常温、常压	生产车间五
23		氢化反应离心机	1250	不锈钢	1	—	米诺环素 共用设备
24		氢化反应烘双锥烘料罐	1000L	搪玻璃	1	25~40℃、负压	生产车间五
25		氢化反应烘双锥烘料接受罐	5000L	搪玻璃	1	25~40℃、负压	生产车间五
26	缩合 2	羰基化反应溶解罐	2000L	搪玻璃	1	80~90℃、常压	生产车间五
27		羰基化反应真空上料器	150kg/批	304	1	常温、负压	生产车间五

28		羰基化、 加成反应 罐	2000L	搪玻璃	1	80~140℃	生产车间 五
29		羰基化反 应简易固 体投料器	50kg/批	PP	1	—	生产车间 五
30		羰基化、 加成反应 冷凝器	12m ² /5m ²	石墨	3	—	生产车间 五
31	4m ²						
32		羰基化、 加成反应 浓缩接收 罐	500L	搪玻璃	1	常温、负压	生产车间 五
33							
34	缩合 2	羰基化、 加成反应 过滤器	1m ²	316L	1	80℃、负压	生产车间 五
35		羰基化、 加成反应 母液接收 罐	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间 五
36		胂解反应 罐	3000L	搪玻璃	1	70℃、常压	生产车间 五
37		水合胂高 位槽	300L	304	1	常温、常压	生产车间 五
38		胂解反应 真空上料 器	200kg/批	304	1	常温、常压	生产车间 五
39		胂解反应 冷凝器	6m ²	304	2	—	生产车间 五
40							
41		胂解反应 甲醇接收 罐	1000L	304	1	常温、常压	生产车间 五
42	胂解	胂解反应 过滤器			1	常温、负压	生产车间 五
43		胂解反应 母液接收 罐	1000L	304	1	常温、常压	生产车间 五
44		胂解反应 浓缩罐	2000L	搪玻璃	1	60℃、负压	生产车间 五
45		胂解反应 浓缩罐冷 凝器	20m ²	304	4	—	生产车间 五
46			6m ²				
47			4m ² ×2				
48							
49		胂解反应 浓缩接收 罐	1000L	304	2	常温、常压	生产车间 五
50							

51		胍解反应 浓缩罐袋 式过滤器	DN800	304	1	常温、负压	生产车间 五
52	粗品制备	酰化反应 罐	2000L	搪玻璃	1	0~35℃、 常压	生产车间 五
53		投料器	50kg/批	PP	1	常温、常压	生产车间 五
54							
55		乙酸酐高 位槽	1000L	304	1	常温、常压	生产车间 五
56							
57		酰化反应 食盐水配 制罐	1000L	搪玻璃	1	常温、常压	生产车间 五
58		酰化反应 提取母液 接收罐	2000L	304	2	常温、常压	生产车间 五
59							
60		酰化反应 结晶罐	4000L	搪玻璃	1	0~10℃、 常压	生产车间 五
61		正庚烷高 位槽	500L	304	1	常温、常压	生产车间 五
62		酰化反应 结晶罐冷 凝器	6m2	304	4	—	生产车间 五
63			4m2				
66		酰化反应 结晶罐浓 缩接收罐	1000L	304	2	常温、常压	生产车间 五
67							
68		酰化反应 过滤器	0.5m2	304	1	0~10℃、 高压	生产车间 五
69		酰化反应 母液接收 罐	2000L	304	1	常温、常压	生产车间 五
70		粗品母液 浓缩罐	4000L	搪玻璃	1	50℃、负压	生产车间 五
71	粗品母液 浓缩罐冷 凝器	6m2×2	304	3	—	生产车间 五	
72		4m2					
73	粗品母液 浓缩接收 罐	1000L	304	1	常温、常压	生产车间 五	
74 75	成品制备	粗品溶解 罐	2000L	搪玻璃	1	60~80℃、 常压	环丝氨 酸、莫西 沙星
							共用设备
76		固体投料 器		PP	1	—	环丝氨 酸、莫西 沙星共用 设备

77		粗品溶解罐冷凝器	6m2	304	2	—	环丝氨酸、莫西沙星
78			4m2				共用设备
79 80		烧结板压过滤器	3m2	304 衬四氟	1	60~80℃、 负压	环丝氨酸、莫西沙星
							共用设备
		滤液过滤器	25 英寸 1 芯 PDEE, DN40	304 衬四氟	2	60~80℃、 负压	环丝氨酸、莫西沙星
81							共用设备
82		成品溶解结晶罐	2000L	搪玻璃	1	10~30℃、 常压	环丝氨酸、莫西沙星
83							共用设备
84		成品溶解结晶罐冷凝器	8m2	304	2	—	环丝氨酸、莫西沙星
85			4m2				
86			100L	搪玻璃			共用设备
87		成品溶解结晶罐投料器		PP	1	常温、常压	环丝氨酸、莫西沙星
88							共用设备
89 90		成品降温结晶罐	3000L	搪玻璃	1	10~30℃、 常压	环丝氨酸、莫西沙星
							共用设备
91		三合一过滤干燥器	1m2	哈氏合金	1	40~60℃、 负压	环丝氨酸、莫西沙星
							共用设备
92		滤液接收罐	2000L	搪玻璃	1	常温、常压	环丝氨酸、莫西沙星
							共用设备
93		万能粉碎机	30B, 80目	316L	1	—	环丝氨酸、莫西沙星
							共用设备

94		下流柜 (称重/ 包装机)	10kg/包, 20kg/包	组合件	1	常温、负压	环丝氨 酸、莫西 沙星
							共用设备

3.3.5.4 主要原辅料消耗

本项目利奈唑胺主要原辅材料消耗见表 3.3-49。

表 3.3-49 本项目利奈唑胺主要原辅材料消耗

序号	类别	名称	形态	规格 (%)	单耗(吨 /吨产 品)	年耗量 (吨)	包方式及 规格	来源、 运输、	存储 地点
1	原 辅 材 料	3,4-二氟硝基 苯	液	98%	1.65	5.94	200L/桶	汽车	原料 仓库 一
2		(S)-N-环氧丙 基邻苯二甲 酰亚胺	固	98%	1.62	5.83	25kg/桶	汽车	原料 仓库 一
3		固体光气	固	98%	1.5	5.4	25kg/桶	汽车	甲类 仓库 四
4		活性炭	固	药用级	0.12	0.43	15kg/袋	汽车	原料 仓库 一
5		甲醇	液	99%	4.61	16.6	储罐	槽车	罐区 二
6		氯化钠	固	98%	0.75	2.7	50kg/袋	汽车	原料 仓库 一
7		吗啉	液	98%	1.2	4.32	200L/桶	汽车	甲类 仓库 一、二
8		钯碳	固	10%	0.06	0.22	0.5kg/袋	汽车	原料 仓库 一
9		氢气	气	99.90%	0.1	0.36	40L/瓶	汽车	甲类 仓库 四
10		氢氧化钠	固	98%	1.2	4.32	50kg/袋	汽车	原料 仓库 一
11		水合肼	液	80%	1.05	3.78	200L/桶	汽车	原料 仓库 一
12		四氢呋喃	液	99%	0.89	3.21	200L/桶	槽车	罐区

									二
13		碳酸钾	固	98%	0.9	3.24	50kg/袋	汽车	原料仓库一
14		溴化锂	固	98%	0.15	0.54	10kg/袋	汽车	原料仓库一
15		乙酸酐	液	98%	1.05	3.78	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
16		乙酸乙酯	液	98%	44.24	159.27	储罐	槽车	罐区二
17		乙酸异戊酯	液	98%	13.91	50.07	200L/桶	汽车	甲类仓库一、二
18		正庚烷	液	98%	4.8	17.28	200L/桶	槽车	罐区二
19	新鲜水	水	液	/	24	86.4	/	管网供给	/
20	水蒸气	蒸汽	气	/	640	2304	/	蒸汽管道	/

3.3.5.5 生产工艺流程

1.缩合反应 1:

缩合反应 1: 采用隔膜泵通过管道将乙酸乙酯打入缩合反应罐中, 自高位槽滴加计量好的 3,4-二氟硝基苯, 高位槽产生废气 G5-1 (3,4-二氟硝基苯)。采用隔膜泵将吗啉泵入高位槽, 自高位槽滴加吗啡, 高位槽产生废气 G5-2 (吗啡), 再通过真空上料机投入碳酸钾, 投料产生少量 G5-3 (粉尘)。

打开缩合反应罐蒸汽阀, 常压下, 升温到 80℃回流反应 2 小时, 缩合反应产生废气 G5-4 (乙酸乙酯, CO₂, 吗啉, 3,4-二氟硝基苯, 水汽)。

减压蒸馏: 采用机械泵抽真空, 在温度 50℃、压力-0.085MPa 下, 减压蒸馏出乙酸乙酯, 气相经循环水、冷冻淡水、冷冻盐水三级冷凝

后回用 (H5-1) 至下一批物料的缩合工段，减压蒸馏产生不凝气 G5-5 (乙酸乙酯，吗啉，3,4 二氟硝基苯，水汽)。

搅拌结晶：浓缩结束后，采用隔膜泵通过管道向缩合反应罐中加入自来水，开启冷冻淡水，在温度 0~30℃ 下，搅拌结晶 1~2 小时，结晶产生废气 G5-6 (乙酸乙酯，吗啉，3,4-二氟硝基苯)。

压滤：结晶结束后在温度 0~30℃，压力 ? MPa 下，进行压滤 2 小时，得硝化物 (缩合物)，过滤产生废气 G5-7 (乙酸乙酯，3,4 二氟硝基苯，吗啉)。

减压蒸馏：采用机械泵抽真空，在温度 50℃、压力-0.085MPa 下，减压蒸馏滤液回收乙酸乙酯，气相经循环水、冷冻淡水、冷冻盐水三级冷凝后回用 (H5-2) 至下一批物料的缩合工段，减压蒸馏产生不凝气 G5-8 (乙酸乙酯，吗啉，水，3,4 二氟硝基苯) 和废水 S5-1 (水，吗啉，碳酸钾，缩合物，KF，3,4 二氟硝基苯，乙酸乙酯)。

硝化物 (缩合物) 收率约为 81%。

2. 氢化反应：

溶解：在温度 0~30℃，通过投料器将硝化物投入氢化反应溶解罐中，投料产生废气 G5-9 (乙酸乙酯) 通过隔膜泵管道打入甲醇溶解物料，待物料完全溶解后通过管道进入氢化反应罐中，进行溶解 1 小时，溶解产生 G5-10 (乙酸乙酯，甲醇)。

氢化反应：通过投料器投入 5% 钨碳，开冷冻淡水将氢化反应罐降温至 15℃ 以下，氢化罐纯氮置换 3 次。通入高纯氢，罐内物料在压力 ≤0.2MPa、温度 ≤35℃ 下反应 1-2 小时，氢化反应产生废气 G5-11 (甲醇，H₂，水汽)。

过滤：反应液通过管道进入过滤器，过滤除去 5% 钨碳，过滤产生废气 G5-12 (甲醇，乙酸乙酯)，固废 S5-2 (甲醇，水，芳胺化合

物，钯碳，缩合物）。

减压蒸馏：滤液经管道进入浓缩罐中减压蒸馏，机械泵抽真空，在温度 40℃，压力-0.08MPa 下减压浓缩 5 小时，气相经三级冷凝后回收(H5-3)甲醇套用至下批溶解工段中，蒸馏冷凝产生不凝气 G5-13（甲醇，乙酸乙酯，水）。

搅拌：浓缩结束后，管道加入自来水，开蒸汽加热，升温至 70~90℃，搅拌 30~40 分钟，然后开冷冻淡水降温至 15~35℃，搅拌 20~30 分钟，搅拌过程产生废气 G5-14（甲醇）。

离心、干燥：将物料通过管道转入离心机，离心得芳胺物湿品，该反应过程产生废气 G5-15（甲醇），废水 W5-1（甲醇，水，缩合物，芳胺化合物）。采用投料器将芳胺物湿品放入双锥真空干燥机，在温度 25~40℃、真空度 \leq -0.08MPa 下，干燥 8~10 小时，得芳胺物，干燥产生废气 G5-16（粉尘，甲醇，水）。

芳胺化合物收率约为 85%。

3.缩合反应 2:

溶解：通过真空上料机将芳胺物投入到溶解罐中，投料产生粉尘 G5-17（粉尘），通过隔膜泵经过管道泵入乙酸异戊酯，开蒸汽升温 80~90℃溶解芳胺物，溶解产生废气 G5-18（乙酸异戊酯）。

羰基化：将乙酸异戊酯通过隔膜泵经管道泵入缩合反应罐中，再通过投料器投入固体光气，投料产生废气 G5-19（粉尘），搅拌溶解，该过程产生废气 G5-20（乙酸异戊酯）。将溶解罐中的芳胺物通过管路慢慢加入到缩合反应罐中，开缩合反应罐蒸汽阀，在温度控制缩合反应罐温度 80~90℃下搅拌反应 25~35 分钟，再将罐温温度控制在 120~140℃，压力 \leq 0.08MPa，搅拌反应 1 小时后，当芳胺物与三光气的反应液中原料符合要求时，将温度降至 100℃，该反应过程产生废

气 G5-21 (HCl, 乙酸异戊酯)。

减压蒸馏：采用机械泵抽真空，在温度 40℃，压力-0.08MPa 下减压蒸馏回收乙酸异戊酯，保持该状态 1.5 小时，气相经三级冷凝后回收乙酸异戊酯(H5-4)套用至下批溶解工段中，蒸馏冷凝产生不凝气 G5-22 (HCl, 水汽, 乙酸异戊酯)。

加成（成环）：通过投料器往缩合反应罐中加入环氧物，无水溴化锂，投料产生粉尘 G5-23 (粉尘)，在 130℃ 反应，约 2 小时，结束反应，该反应过程产生废气 G5-24 (乙酸异戊酯)。

搅拌结晶：降温至 80℃ 以下，加入自来水，开冷冻淡水，控制温度 10~30℃，搅拌结晶 1~2 小时，产生废气 G5-25 (乙酸异戊酯)。

过滤、干燥：在温度 80℃、压力-0.08MPa 下过滤干燥，得缩合物，过滤时产生废气 G5-26 (水汽, 乙酸异戊酯)，干燥时产生废气 G5-27 (乙酸异戊酯, 粉尘, 水汽)，过滤的水相经管道输送溶媒车间回收处理 (H5-5)。

加成物收率约为 91%。

4. 肼解反应：

肼解反应：通过隔膜泵将甲醇通过管道泵入肼解反应罐中，自高位槽滴加水合肼，高位槽产生废气 G5-29 (水合肼)，采用真空上料器投入缩合物，投料产生废气 G5-28 (粉尘)，开蒸汽阀升温至回流，在温度 70℃，常压下反应 2 小时后，结束反应，肼解反应产生废气 G5-30 (水合肼, 甲醇, 水汽)。

过滤：反应液通过管道进入过滤器，常温下过滤除去杂质，过滤产生废气 G5-31 (甲醇, 水合肼)，固废 S5-3 (甲醇, 肼解物, 邻苯二甲酰亚胺, H₂O, 水合肼, 加成物)。

常压蒸馏：滤液经管道进入肼解反应浓缩罐中，开热水出进阀，

在温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，常压下蒸馏，气相经三级冷凝后甲醇回收(H5-6)套用至下批肼解反应工段中，蒸馏冷凝产生不凝气 G5-32（甲醇，水合肼，水汽）。

搅拌析晶：采用隔膜泵通过管道将乙酸乙酯泵入肼解反应浓缩罐，开冷冻淡水，降温至 30°C 以下，搅拌 0.5~1 小时，搅拌析晶产生废气 G5-33（甲醇，乙酸乙酯）。

过滤：将料液通过管道输送到过滤器过滤，过滤产生废气 G5-34（甲醇，乙酸异戊酯，乙酸乙酯），废渣 S5-4（加成物，甲醇，肼解物，邻苯二甲酰亚胺， H_2O ，水合肼，乙酸乙酯）。

5.粗品制备：

饱和食盐水配置：配制罐中经管道加入 300kg 水，通过投料器加入 75kg 固体 NaCl ，搅拌溶解，备用。

萃取分层：将滤液经管道转入到酰化反应罐，开抽料真空泵，抽入配制罐配好的饱和食盐水，搅拌 10~15 分钟，分层提取，萃取分层产生废气 G5-35（甲醇，水合肼，乙酸乙酯），水相作为废水 W5-2（水，甲醇，肼解物， H_2O ，水合肼，乙酸乙酯， NaCl ）处理。

酰化反应：将有机相通过管道再转回酰化反应罐，开冷冻盐水，降温至 10°C 以下，自投料器投入氢氧化钠，投料产生废气 G5-36（粉尘）。在温度 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 下自高位槽滴加乙酸酐，高位槽产生废气 G5-37（乙酸酐）。滴加结束后，反应约 1 小时，酰化反应产生废气 G5-38（乙酸酐，乙酸乙酯）。

提取：常温下，用自来水提取 2 次，提取产生废气 G5-39（乙酸乙酯，乙酸酐），废水 W5-3（水，乙酸钠，利奈唑胺，乙酸乙酯，氢氧化钠）。

减压蒸馏：采用机械泵抽真空，控制温度 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ，压力-0.08MPa，

气相经三级冷凝后回收乙酸乙酯(H5-7)套用至下批搅拌析晶工段中，浓缩产生不凝气 G5-40（乙酸乙酯，水）。

搅拌结晶：通过隔膜泵输送乙酸乙酯，升温回流 0.5 小时，再通过高位槽滴加正庚烷，高位槽产生废气 G5-41（正庚烷）。开冷冻盐水，控制温度（10~30）℃，搅拌结晶（1~1.5）小时，搅拌结晶产生废气 G5-42（乙酸乙酯，正庚烷）。

过滤：结晶液经管道进入过滤器过滤，滤饼为利奈唑胺粗品，滤液经管道输送溶媒车间回收处理（H5-8），过滤产生废气 G5-43（乙酸乙酯，正庚烷）。

6.成品制备：

搅拌脱色：在粗品溶解罐中，通过隔膜泵管道输送乙酸乙酯、四氢呋喃，再通过投料器投入上步粗品，投料产生废气 G5-44（乙酸乙酯，正庚烷），将活性炭经投料器投入粗品溶解罐中，投料产生 G5-45（粉尘）。开热水出进阀升温至回流，搅拌脱色 1 小时，该过程产生废气 G5-46（乙酸乙酯，四氢呋喃，正庚烷）。

过滤：脱色结束后，将料液管道经过 0.45μm 微孔过滤器压滤至洁净区内，过滤产生废气 G5-47（乙酸乙酯，四氢呋喃，正庚烷），固废 S5-5（活性炭，乙酸乙酯，正庚烷，利奈唑胺，四氢呋喃）。将洁净区外料管道经过 0.45μm 膜过滤器过滤，将滤液管道输送至成品结晶罐，过滤产生废气 G5-48（乙酸乙酯，四氢呋喃，正庚烷），固废 S5-6（活性炭，乙酸乙酯，正庚烷，利奈唑胺，四氢呋喃）。

结晶：过滤结束，开冷冻淡水，控制温度在 10~30℃，搅拌结晶 8 小时，结晶产生废气 G5-49（乙酸乙酯，正庚烷，四氢呋喃）。

过滤：经过滤得利奈唑胺湿品，过滤产生废气 G5-50（乙酸乙酯，正庚烷，四氢呋喃），滤液经管道输送溶媒车间回收处理（H5-9）回

收。

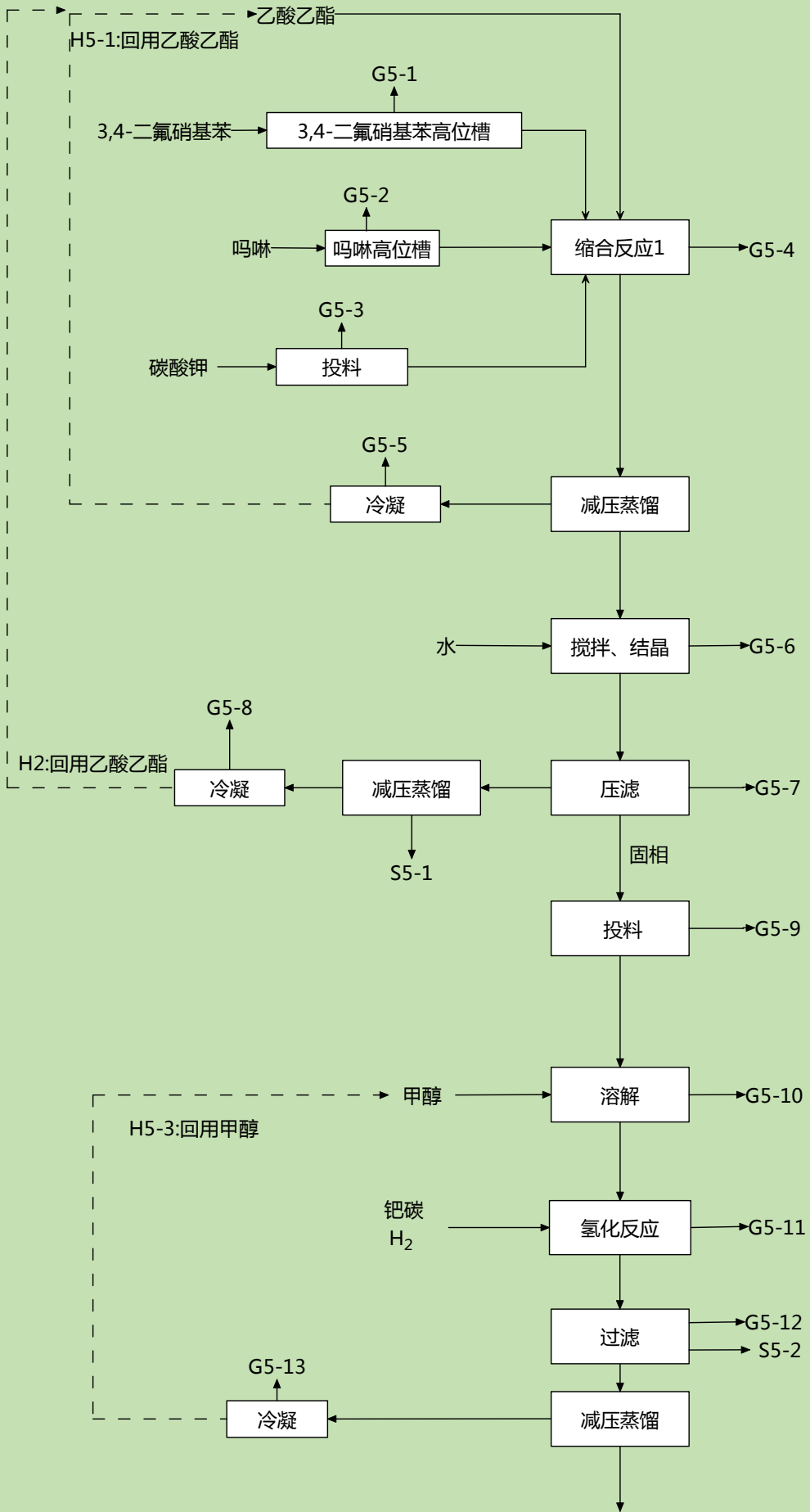
干燥：将利奈唑胺湿品在温度 45~55℃、真空度 \leq -0.08MPa 干燥 (6~8)小时，得利奈唑胺成品，干燥产生废气 G5-51（粉尘，乙酸乙酯，四氢呋喃）。

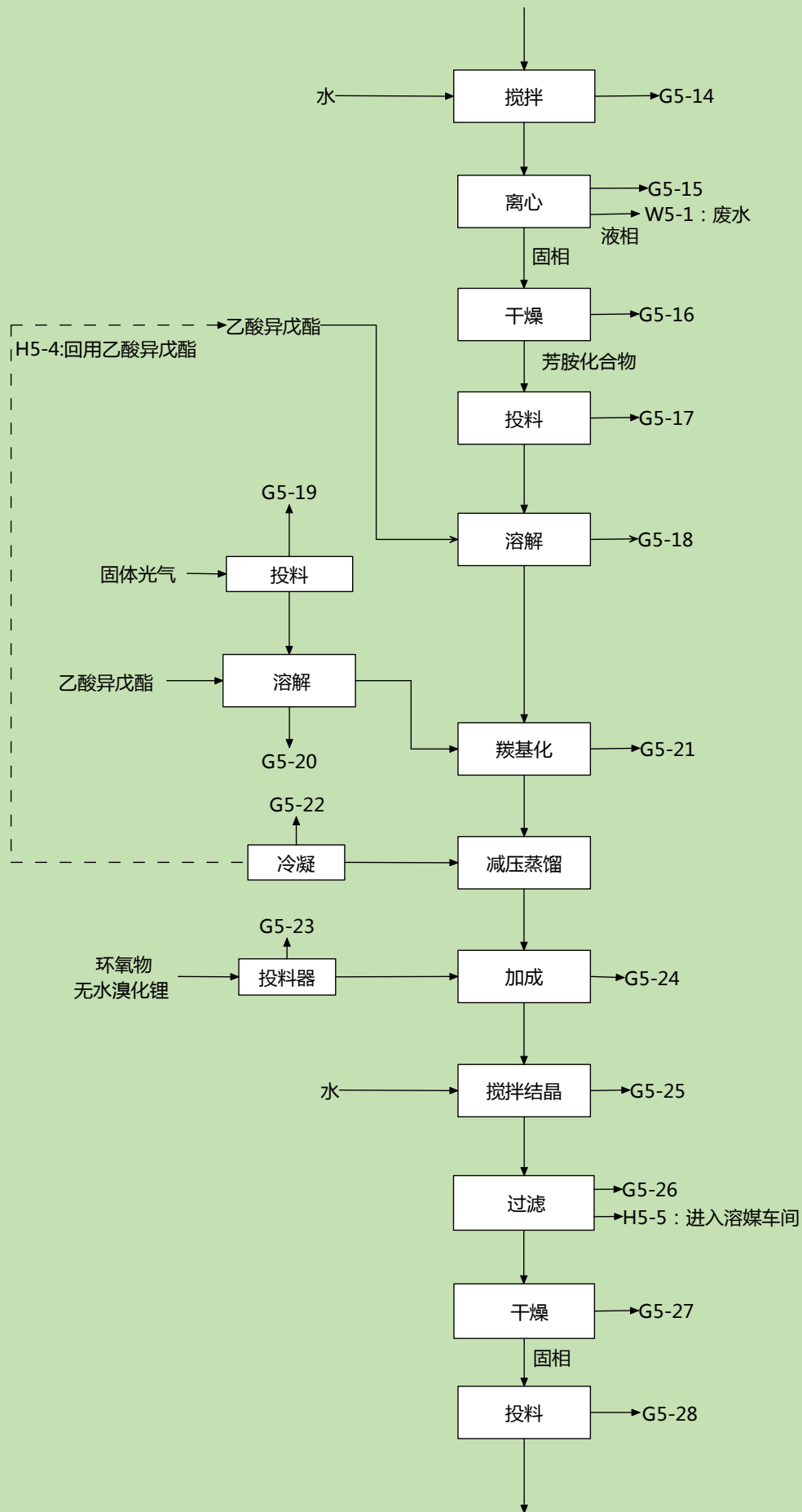
粉碎：干燥后，将成品进行粉碎，粉碎产生废气 G5-52（粉尘）。

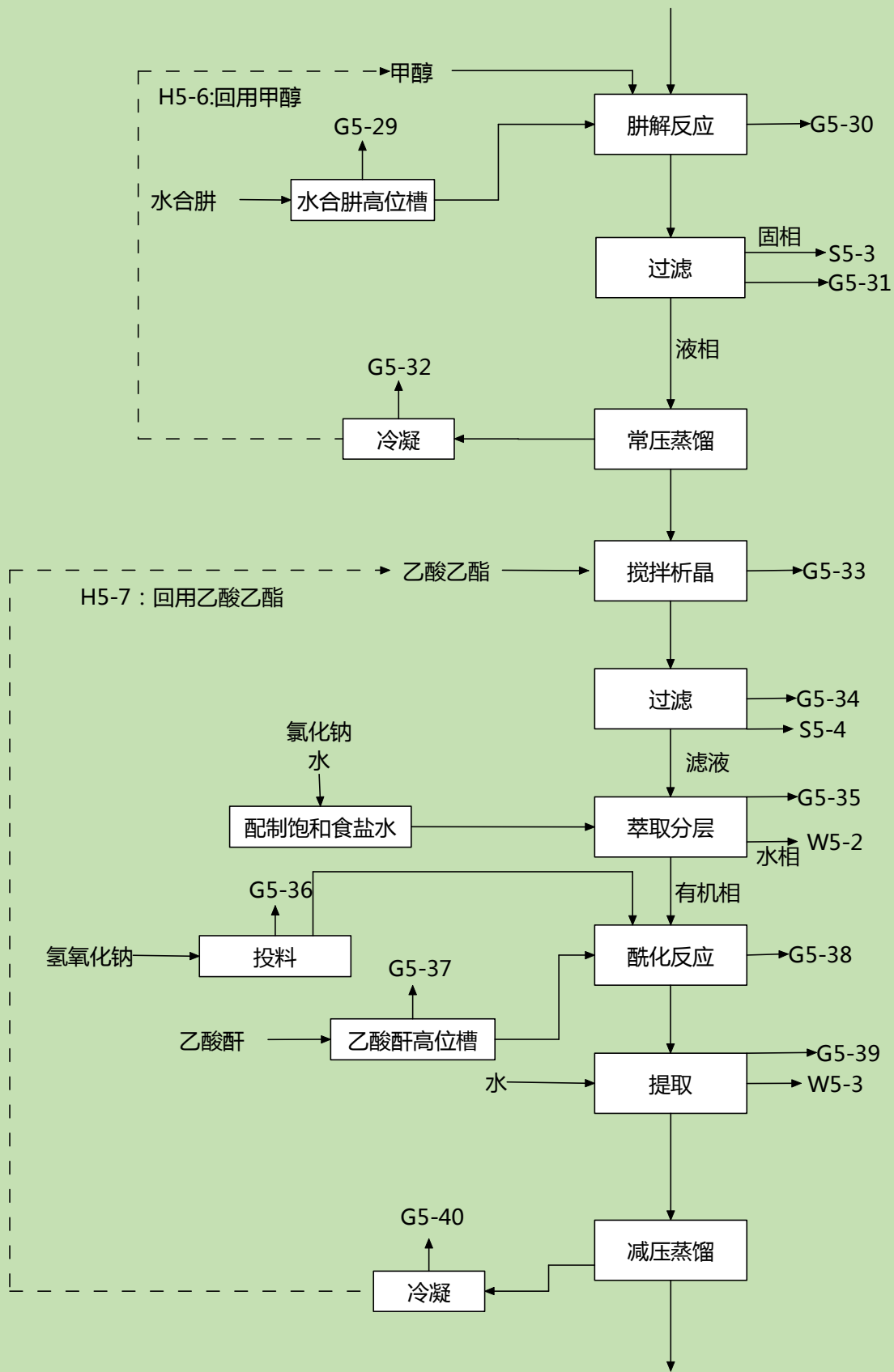
利奈唑胺成品收率为 49%。

利奈唑胺年产量为 3.6 吨，每批次产量为 100kg，共 36 批。

利奈唑胺生产工艺流程图见图 3.3-29。







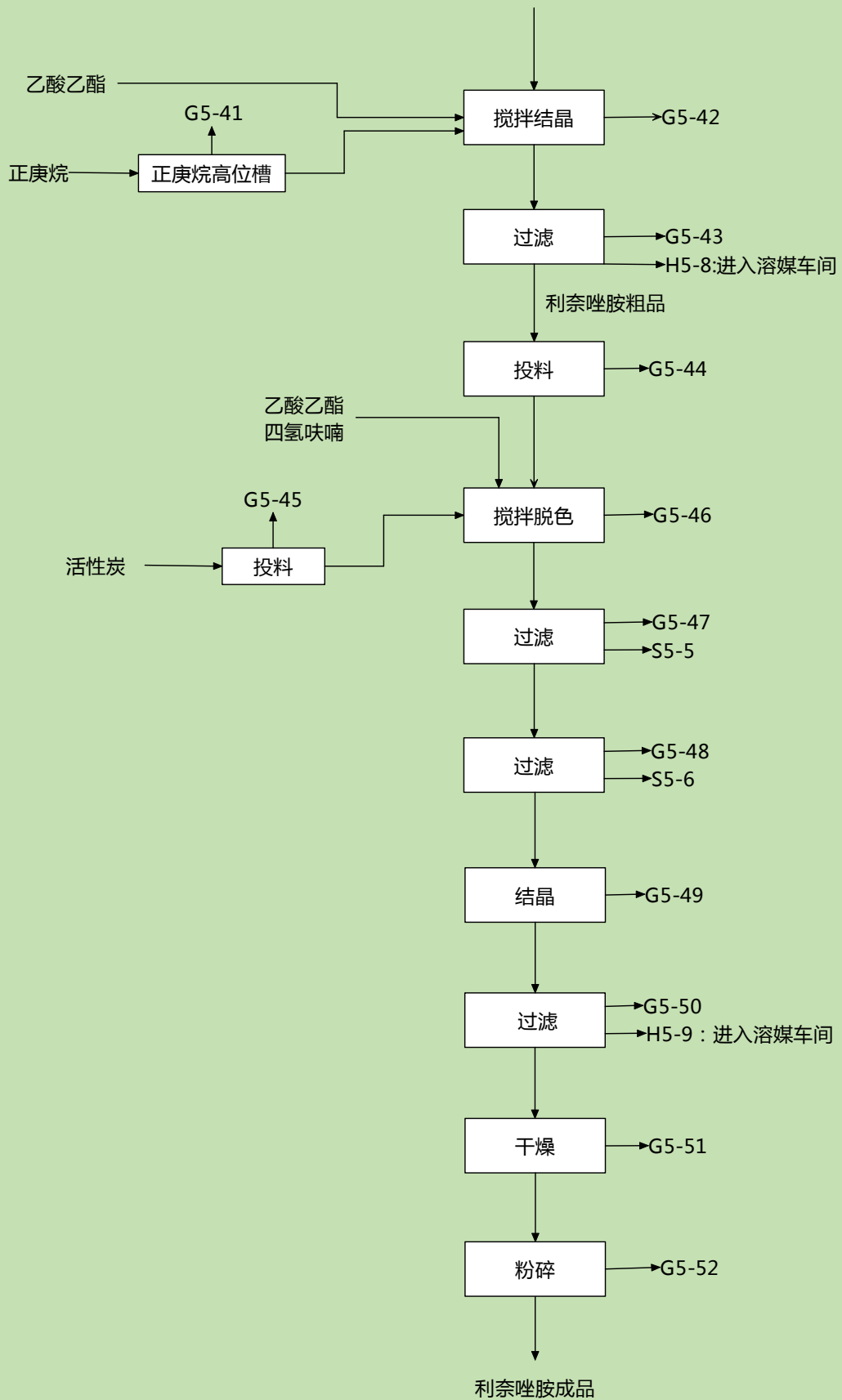


图 3.3-29 利奈唑胺工艺流程图

3.3.5.6 物料平衡

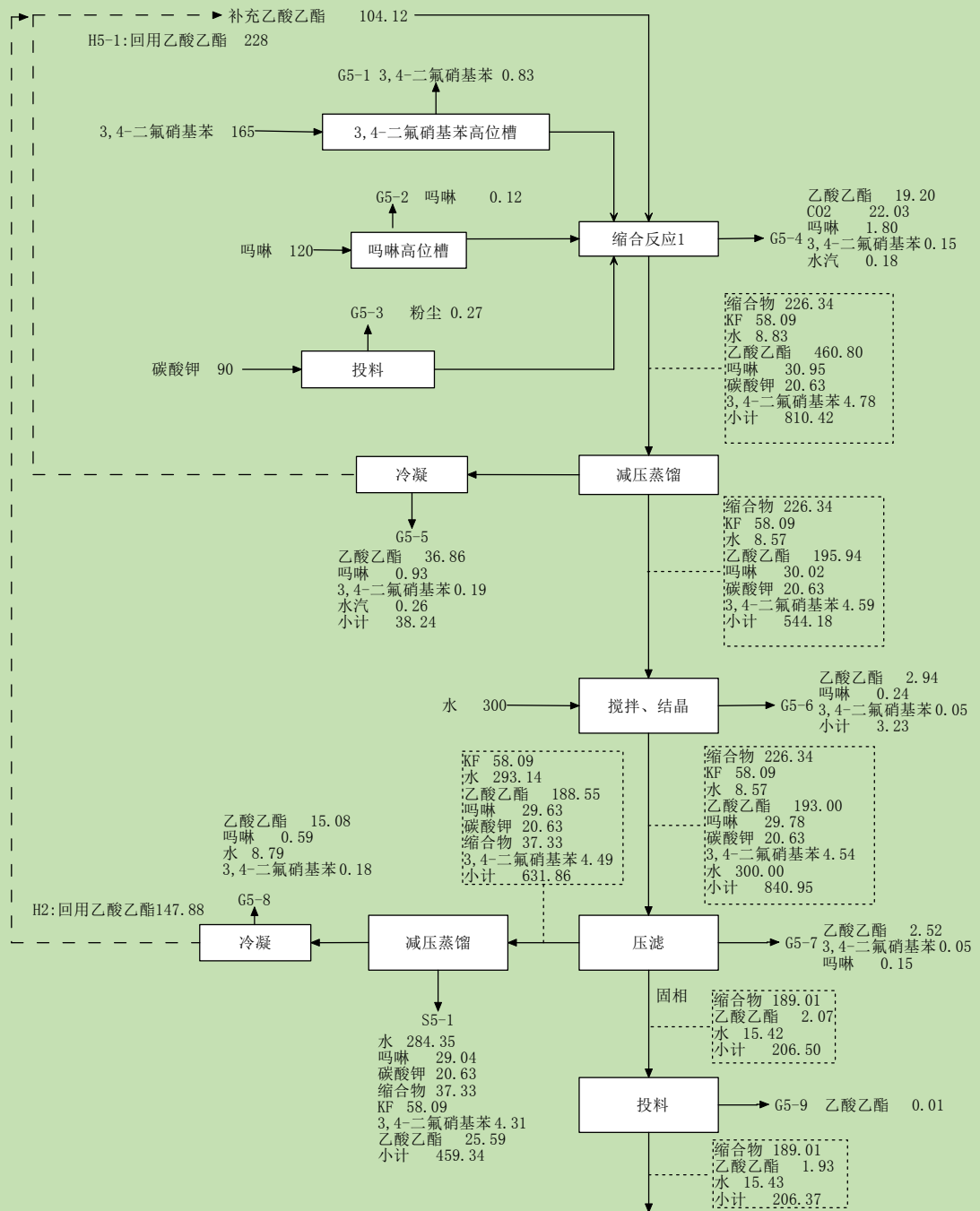
本项目物料平衡见表 3.3-50、图 3.3-30。

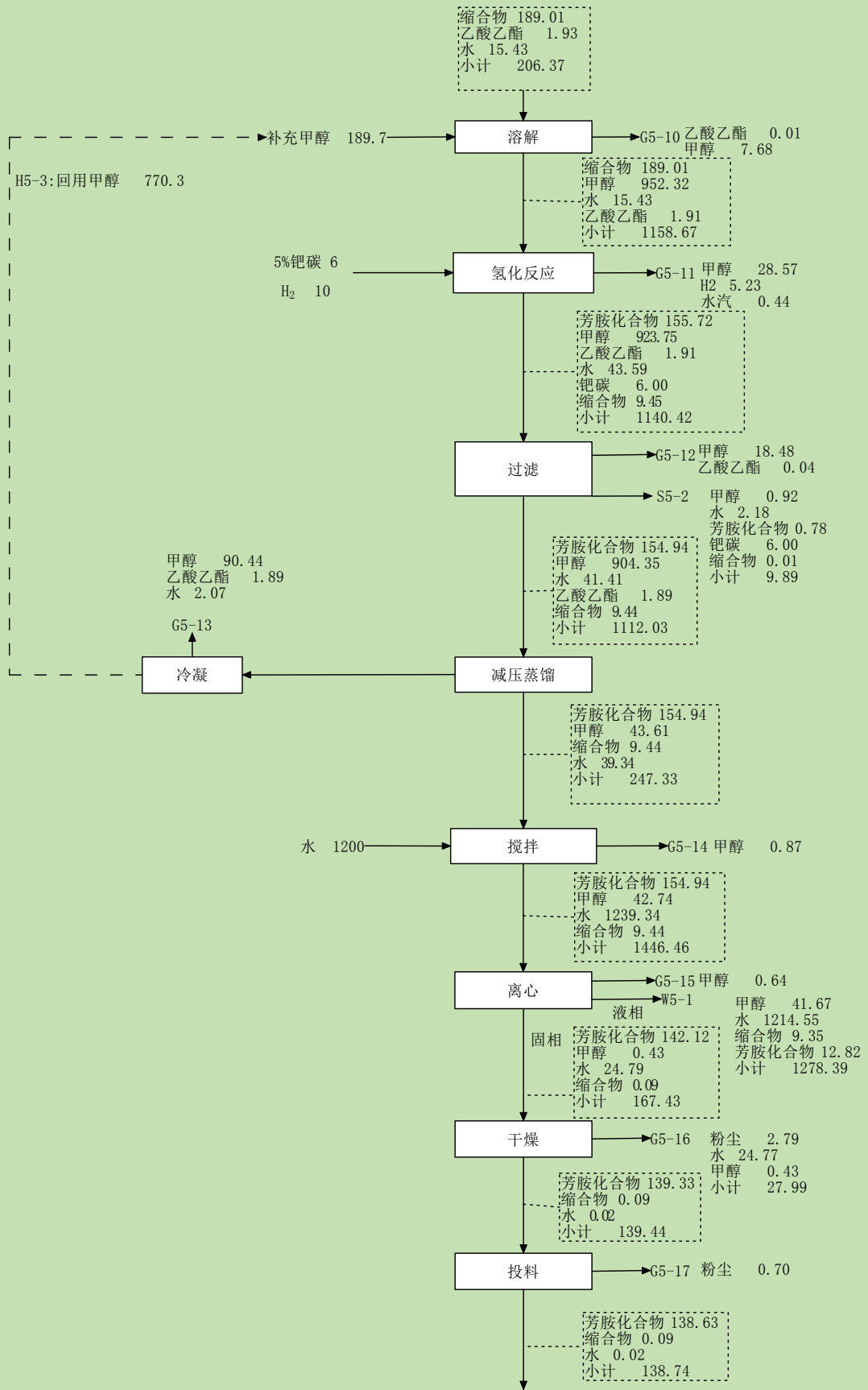
表 3.3-50 利奈唑胺物料平衡表 单位：kg/批次

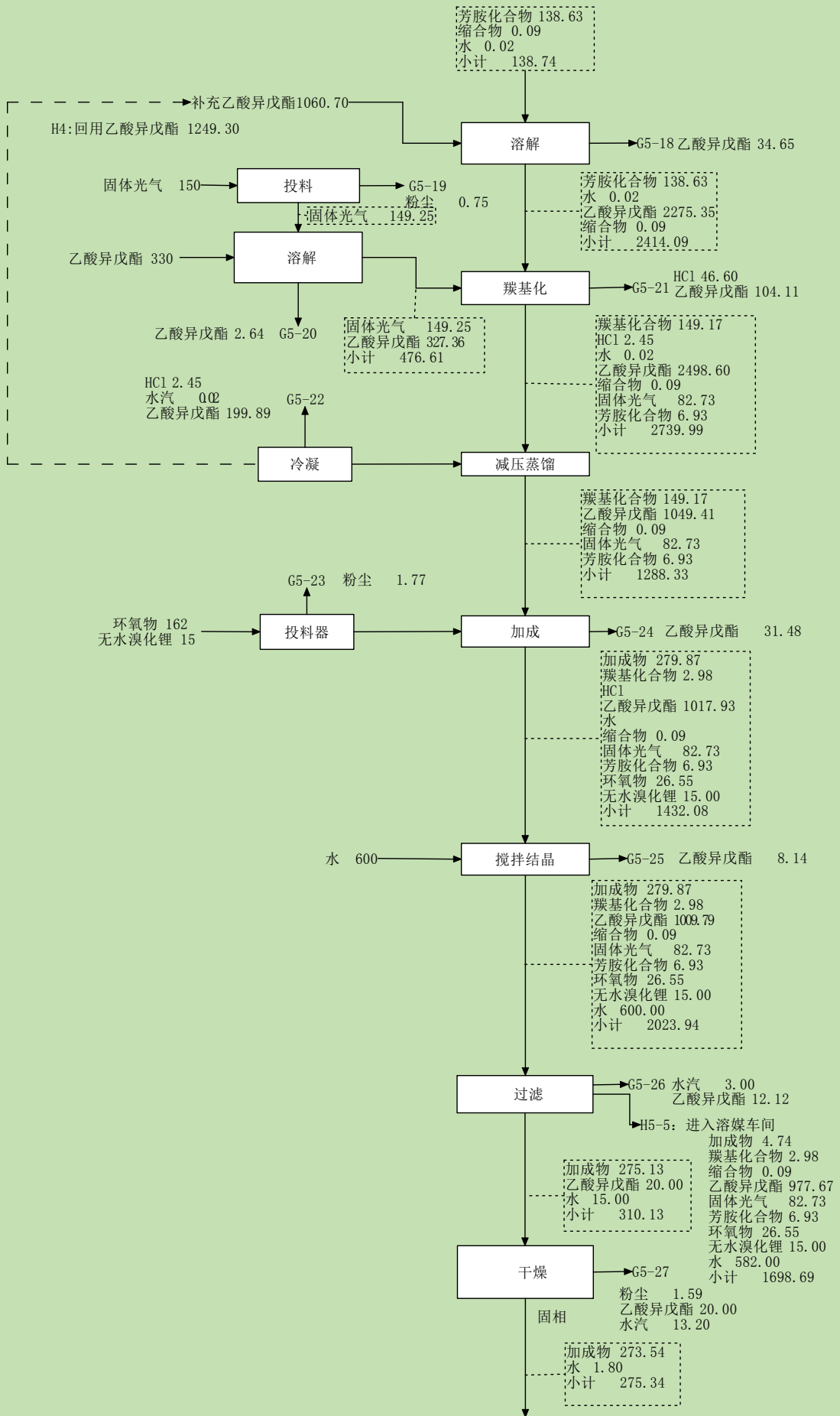
投入		产出													
名称	数量	产品	数量	废气			废水			固废			回用		
3,4-二氟硝基苯	165.00	H2O	0.01	G5-1	3,4-二氟硝基苯	0.83	W5-1	甲醇	41.67	S5-1	水	284.35	H5-1	回用乙酸乙酯	228.00
吗啉	120.00	利奈唑胺	99.89	G5-2	吗啉	0.12		水	1214.55		吗啉	29.04	H5-2	乙酸乙酯	147.88
碳酸钾	90.00	四氢呋喃	0.01	G5-3	粉尘	0.27		缩合物	9.35		碳酸钾	20.63	H5-3	甲醇	770.30
补充乙酸乙酯	4424.12			G5-4	乙酸乙酯	19.20		芳胺化合物	12.82		缩合物	37.33	H5-4	乙酸异戊酯	1249.30
H5-1回用乙酸乙酯	228.00				CO2	22.03	W5-2	水	300.00	KF	58.09	H5-5(进入溶媒车间)	加成物	4.74	
H5-2回用乙酸乙酯	147.88				吗啉	1.80		甲醇	35.02	3,4-二氟硝基苯	4.31		羰基化合物	2.98	
水	2700.00				3,4-二氟硝基苯	0.15		胍解物	0.54	乙酸乙酯	25.59		HCl		
甲醇	461.10				水汽	0.18		邻苯二甲酰亚胺		S5-2	甲醇		0.92	缩合物	0.09

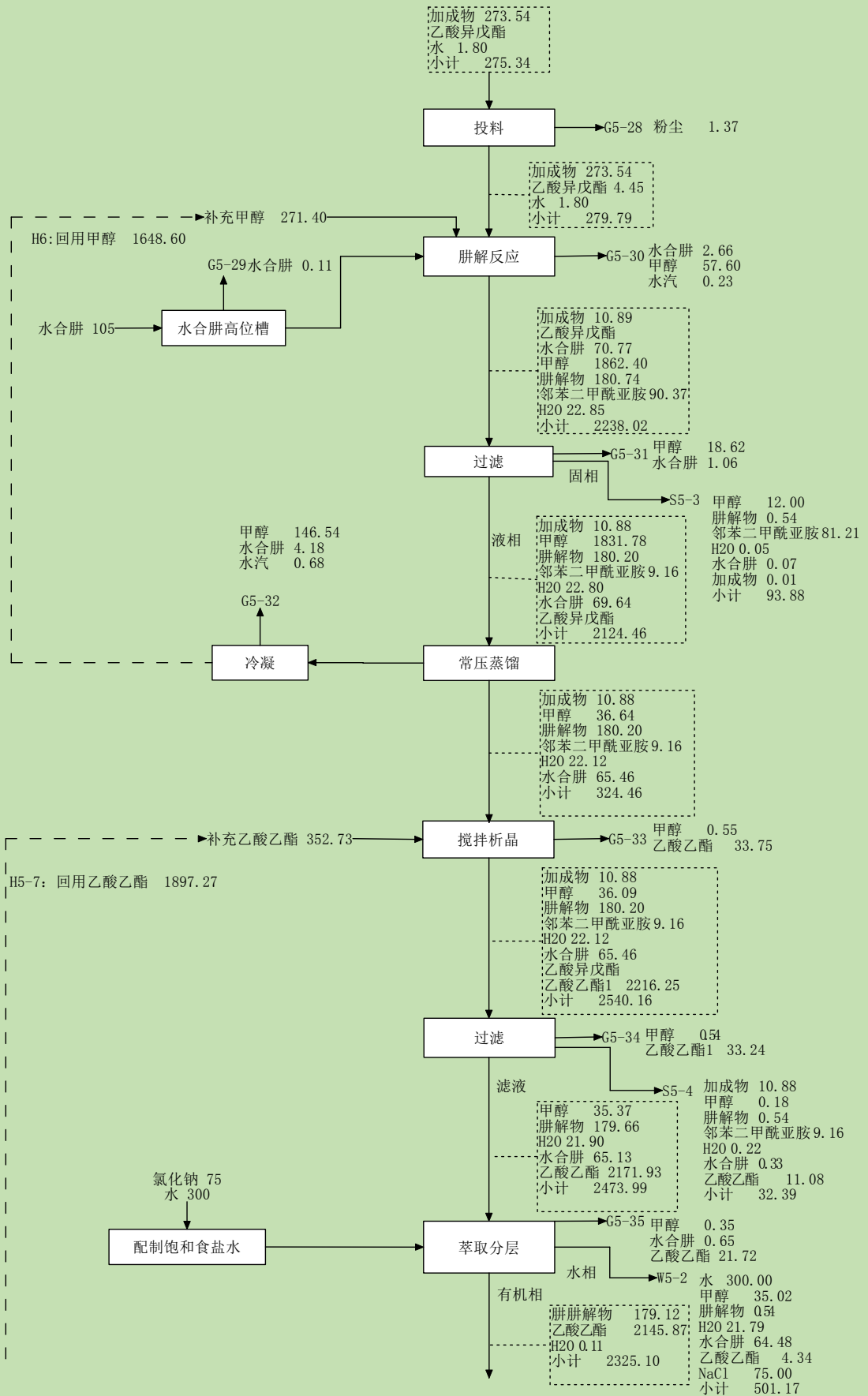
H5-3 回用甲 醇	770.30			G5-5	乙酸乙 酯	36.86		H2O	21.79		水	2.18		水		
钯碳	6.00				吗啉	0.93		水合肼	64.48		芳胺化 合物	0.78		乙酸异戊 酯	977.67	
H2	10.00				3,4-二 氟硝基 苯	0.19		乙酸乙 酯	4.34		钯碳	6.00		固体光气	82.73	
乙酸异 戊酯	1390.70				水汽	0.26		NaCl	75.00		缩合物	0.01		芳胺化合 物	6.93	
H5-4 回用乙 酸异戊 酯	1249.30			G5-6	乙酸乙 酯	2.94		乙酸酐			乙酸异 戊酯			环氧物	26.55	
固体光 气	150.00				吗啉	0.24		H2O	316.63		甲醇	12		无水溴化 锂	15	
环氧物	162.00				3,4-二 氟硝基 苯	0.05		乙酸钠	115.65		肼解物	0.54		水	582	
无水溴 化锂	15.00			G5-7	乙酸乙 酯	2.52	W5- 3	利奈唑 胺	0.60	S5-3	邻苯二 甲酰亚 胺	81.21	H5-6	甲醇	1648.602	
水合肼	89.25				3,4-二 氟硝基 苯	0.05		乙酸乙 酯	2.11		H2O	0.05		H5-7	乙酸乙酯	1897.2708
物料含 水	15.75				吗啉	0.15		乙酸			水合肼	0.07			H5-8(进 入溶媒 车间)	乙酸乙酯
H5-6 回用甲 醇	1648.60			G5-8	乙酸乙 酯	15.08		氢氧化 钠	63.23		加成物	0.01		正庚烷		464.29

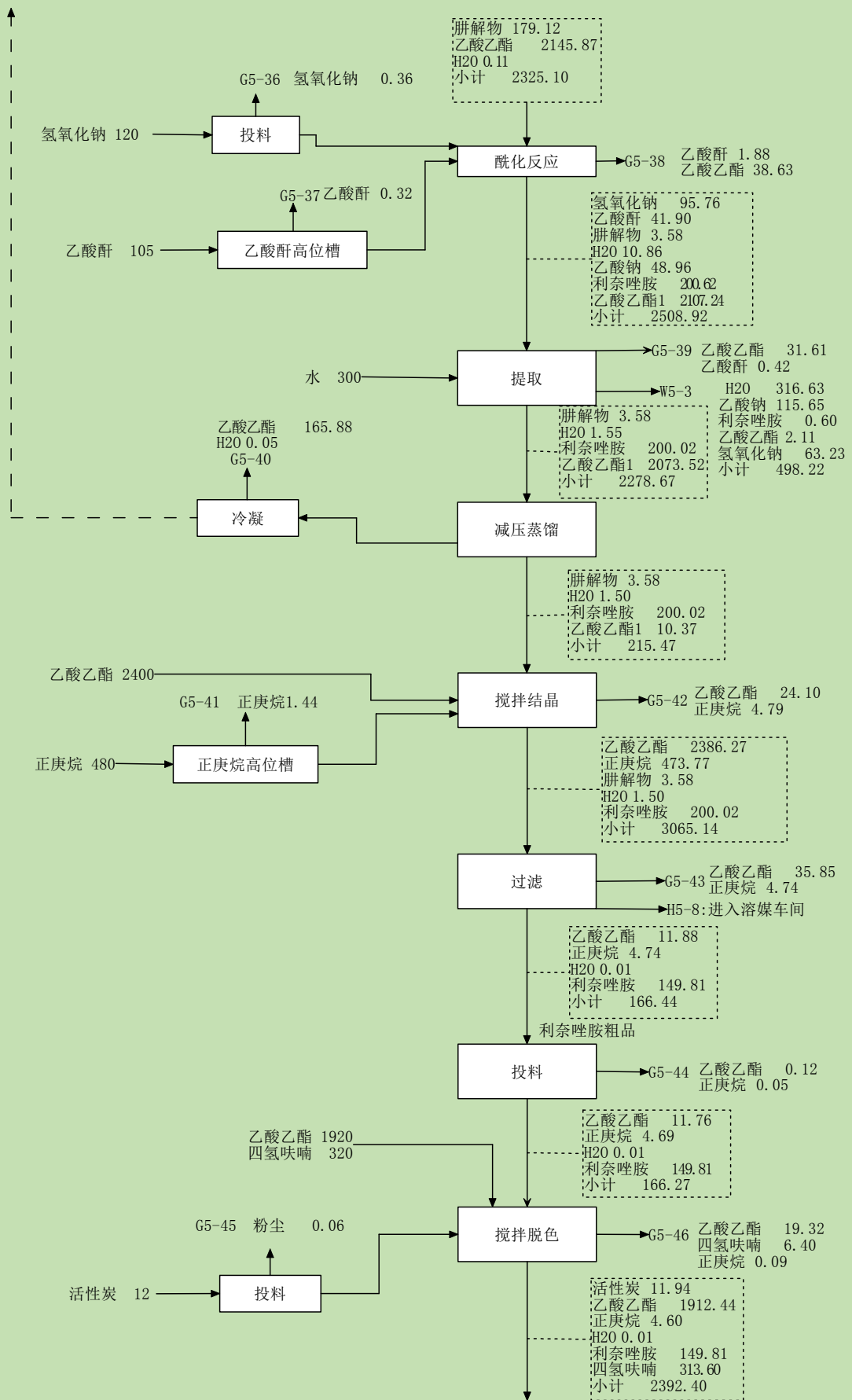
					四氢呋喃	4.48								
					正庚烷	0.07								
				G5-5 1	乙酸乙酯	18.17								
					粉尘	0.61								
					四氢呋喃	8.82								
				G5-5 2	粉尘	1.01								
合计	17205.00	合计	99.91	合计	1577.73	合计	2277.78	合计	617.40	合计	12632.18			
合计	17205.00	合计	17205.00											











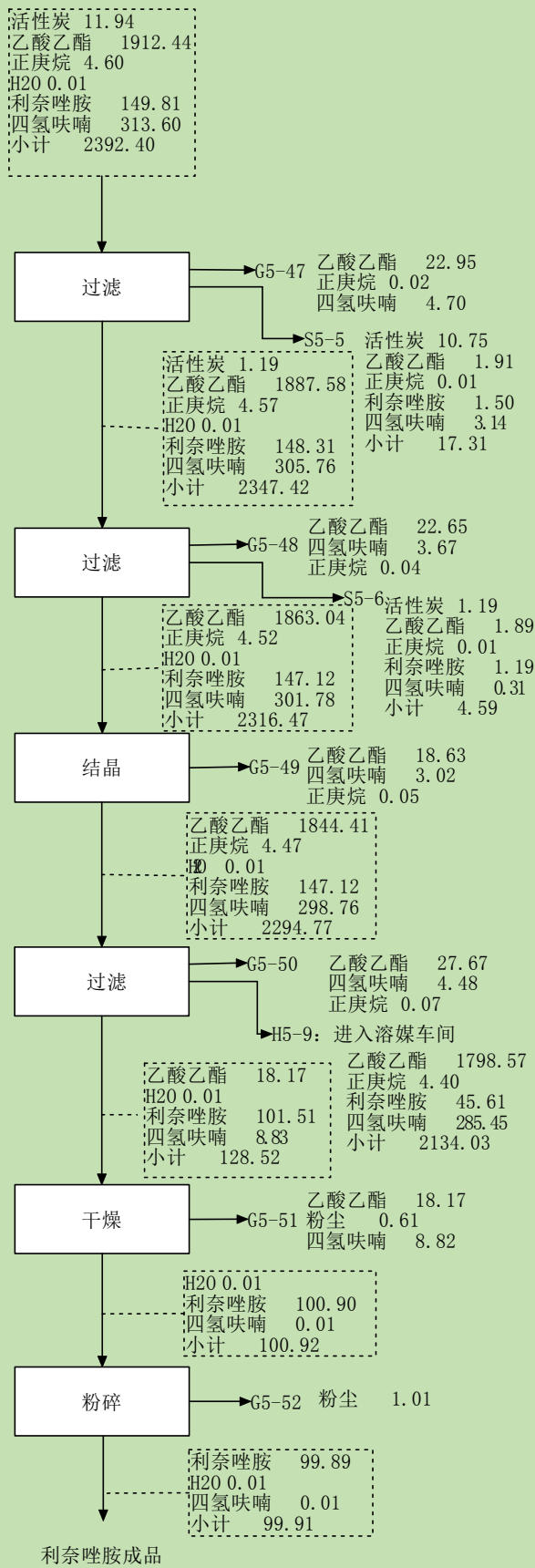


图 3.3-30 利奈唑胺物料平衡图 (kg/批次)

3.3.5.7 水平衡

工艺水平衡见表 3.3-51、图 3.3-31。

表 3.3-51 工艺水平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
缩合反应 1	反应生成水	0.324	缩合反应 1	G5-4	0.006
搅拌、结晶	自来水	10.800	减压蒸馏	G5-5	0.009
氢化反应	反应生成水	1.030	减压蒸馏	G5-8	0.316
搅拌	自来水	43.200	减压蒸馏	S5-1	10.237
搅拌结晶	自来水	21.600	氢化反应	G5-11	0.016
胍解反应	反应生成水	0.199	过滤	S5-2	0.078
提取	自来水	10.800	减压蒸馏	G5-13	0.075
酰化反应	反应生成水	0.387	离心	W5-1	43.724
提取	反应生成水	0.527	干燥	G5-16	0.892
水合胍高位槽	物料含水	0.567	减压蒸馏	G5-22	0.001
			过滤	G5-26	0.108
			过滤	H5-5(进入溶媒车间)	20.952
			干燥	G5-27	0.475
			胍解反应	G5-30	0.008
			过滤	S5-3	0.002
			过滤	G5-32	0.024
			过滤	S5-4	0.008
			萃取分层	W5-2	0.784
			提取	反应耗水	0.264
			提取	W5-3	11.399
			减压蒸馏	G5-40	0.002
			过滤	H5-8(进入溶媒车间)	0.054
			干燥	成品	0.0004
合计		89.434	合计		89.434

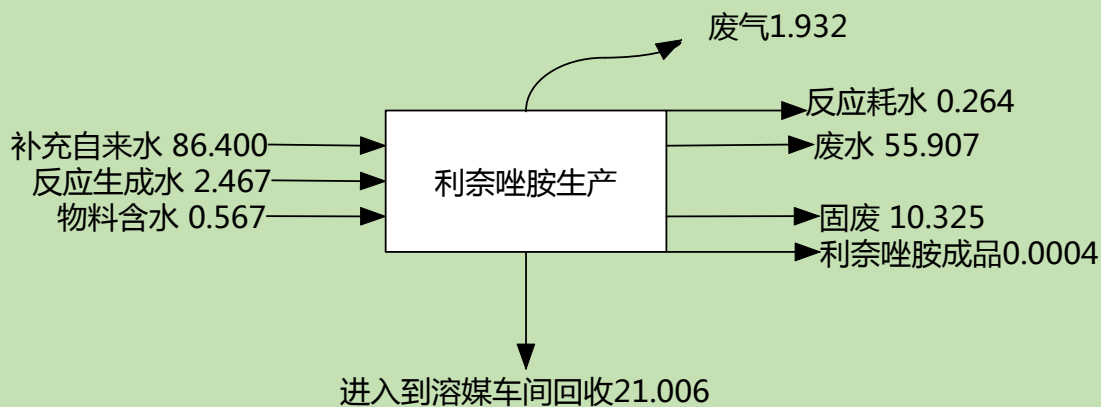


图 3.3-31 工艺水平衡图 (m³/a)

3.3.5.8 特征因子平衡

1、乙酸乙酯平衡

乙酸乙酯平衡见表 3.3-52、图 3.3-32。

表 3.3-52 乙酸乙酯平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
缩合反应 1	补充乙酸乙酯	3.749	缩合反应 1	G5-4	0.691
减压蒸馏	H5-1 回用乙酸乙酯	8.208	减压蒸馏	G5-5	1.327
减压蒸馏	H5-2 回用乙酸乙酯	5.324	减压蒸馏	H5-1	8.208
搅拌结晶	补充乙酸乙酯	86.400	搅拌、结晶	G5-6	0.106
搅拌脱色	补充乙酸乙酯	69.120	压滤	G5-7	0.091
搅拌析晶	补充乙酸乙酯	12.698	投料	G5-9	0.0004
减压蒸馏	H5-7 回用乙酸乙酯	68.302	减压蒸馏	G5-8	0.543
			减压蒸馏	S5-1	0.921
			减压蒸馏	H5-2	5.324
			溶解	G5-10	0.0004
			过滤	G5-12	0.001
			减压蒸馏	G5-13	0.068
			搅拌析晶	G5-33	1.215
			过滤	G5-34	1.197
			过滤	S5-4	0.399
			萃取分层	G5-35	0.782
			萃取分层	W5-2	0.156
			酰化反应	G5-38	1.391

			提取	G5-39	1.138
			提取	W5-3	0.076
			减压蒸馏	G5-40	5.972
				H5-7	68.302
			搅拌结晶	G5-42	0.004
			过滤	G5-43	0.008
				H5-8(进入溶媒车间)	0.362
			搅拌结晶	G5-42	0.864
			过滤	G5-43	1.283
			过滤	H5-8(进入溶媒车间)	83.825
			投料	G5-44	0.004
			搅拌脱色	G5-46	0.696
			过滤	G5-47	0.826
			过滤	S5-5	0.069
			过滤	G5-48	0.815
			过滤	S5-6	0.068
			过滤	G5-49	0.671
			过滤	G5-50	0.996
			过滤	H5-9(进入溶媒车间)	64.749
			干燥	G5-51	0.654
合计		253.800	合计		253.803

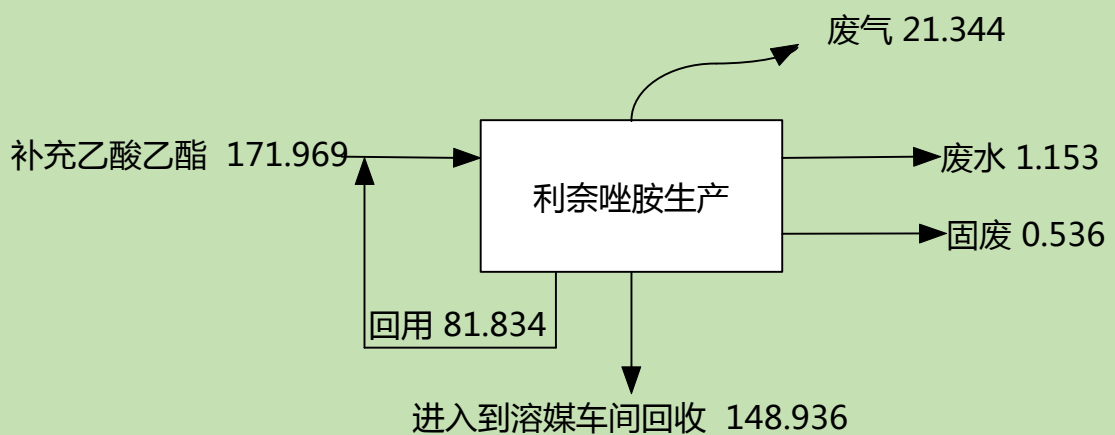


图 3.3-32 乙酸乙酯平衡图 (t/a)

2、甲醇平衡

甲醇平衡见表 3.3-53、图 3.3-33。

表 3.3-53 甲醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
溶解	补充甲醇	6.828	溶解	G5-10	0.276
减压蒸馏	H5-3 回用甲醇	27.731	氢化反应	G5-11	1.029
肼解反应	补充甲醇	9.770	过滤	G5-12	0.665
	H5-6 回用甲醇	59.350	干燥	G5-12	0.01548
			过滤	S5-2	0.033
			减压蒸馏	G5-13	3.256
			减压蒸馏	H5-3	27.731
			搅拌	G5-14	0.031
			离心	G5-15	0.023
			离心	W5-1	1.500
			肼解反应	G5-30	2.074
			过滤	G5-31	0.670
			过滤	S5-3	0.432
			常压蒸馏	G5-32	5.275
			常压蒸馏	H5-6	59.350
			搅拌析晶	G5-33	0.020
			过滤	G5-34	0.019
			过滤	S5-4	0.006
			萃取分层	G5-35	0.013
			萃取分层	W5-2	1.261
合计		103.680	合计		103.680

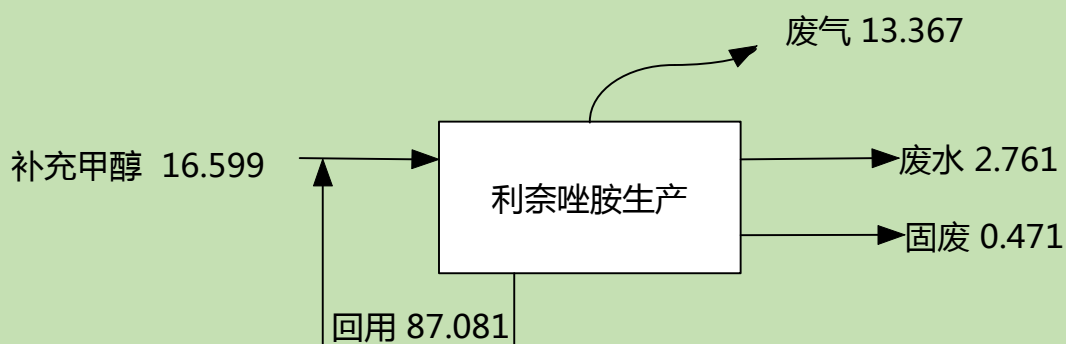


图 3.3-33 甲醇平衡图 (t/a)

3、乙酸异戊酯平衡

乙酸异戊酯平衡见表 3.3-54、

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
溶解	补充乙酸异戊酯	38.184	溶解	G5-18	1.247
减压蒸馏	H5-4 回用乙酸异戊酯	44.975	搅拌溶解	G5-20	0.095
搅拌溶解	补充乙酸异戊酯	11.880	羰基化	G5-21	3.748
			减压蒸馏	G5-22	7.196
			减压蒸馏	H5-4	44.975
			加成 (成环)	G5-24	1.133
			搅拌结晶	G5-25	0.293
			过滤	G5-26	0.436
			过滤	H5-5(进入溶媒车间)	35.196
			干燥	G5-27	0.720
合计		95.040	合计		95.040

图 3.3-34。

表 3.3-54 乙酸异戊酯平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
溶解	补充乙酸异戊酯	38.184	溶解	G5-18	1.247
减压蒸馏	H5-4 回用乙酸异戊酯	44.975	搅拌溶解	G5-20	0.095
搅拌溶解	补充乙酸异戊酯	11.880	羰基化	G5-21	3.748
			减压蒸馏	G5-22	7.196
			减压蒸馏	H5-4	44.975
			加成 (成环)	G5-24	1.133
			搅拌结晶	G5-25	0.293
			过滤	G5-26	0.436
			过滤	H5-5(进入溶媒车间)	35.196
			干燥	G5-27	0.720
合计		95.040	合计		95.040

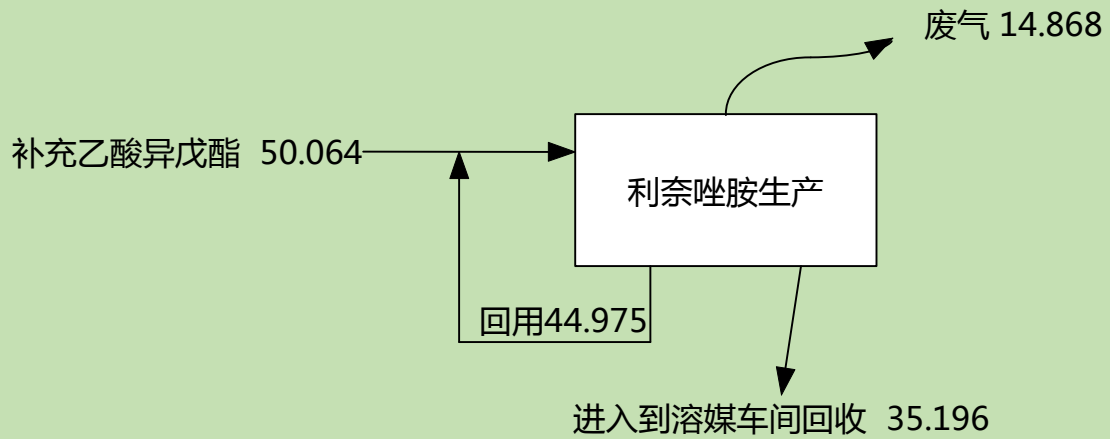


图 3.3-34 乙酸异戊酯平衡图 (t/a)

4、正庚烷平衡

正庚烷平衡见表 3.3-55、图 3.3-35。

表 3.3-55 正庚烷平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
高位槽	补充正庚烷	17.280	高位槽	G5-41	0.052
			搅拌结晶	G5-42	0.172
			过滤	G5-43	0.171
			过滤	H5-8(进入溶媒车间)	16.714
			投料	G5-44	0.002
			搅拌脱色	G5-46	0.003
			过滤	G5-47	0.001
			过滤	S5-5	0.0004
			过滤	G5-48	0.001
			过滤	S5-6	0.0004
			结晶	G5-49	0.002
			过滤	G5-50	0.003
			过滤	H5-9(进入溶媒车间)	0.158
合计		17.280	合计		17.280

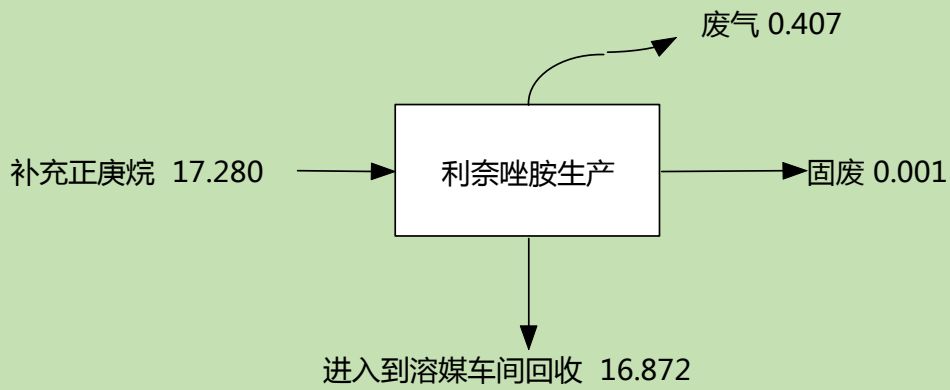


图 3.3-35 正庚烷平衡图 (t/a)

5、四氢呋喃平衡

四氢呋喃平衡见表 3.3-56、图 3.3-36。

表 3.3-56 四氢呋喃平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
搅拌脱色	补充四氢呋喃	11.520	搅拌脱色	G5-46	0.230
			过滤	G5-47	0.169
			过滤	S5-5	0.113
			过滤	G5-48	0.132
			过滤	S5-6	0.011
			结晶	G5-49	0.109
			过滤	G5-50	0.161
			过滤	H5-9(进入溶媒车间)	10.276
			干燥	G5-51	0.318
			干燥	成品	0.0004
合计		11.520	合计		11.520

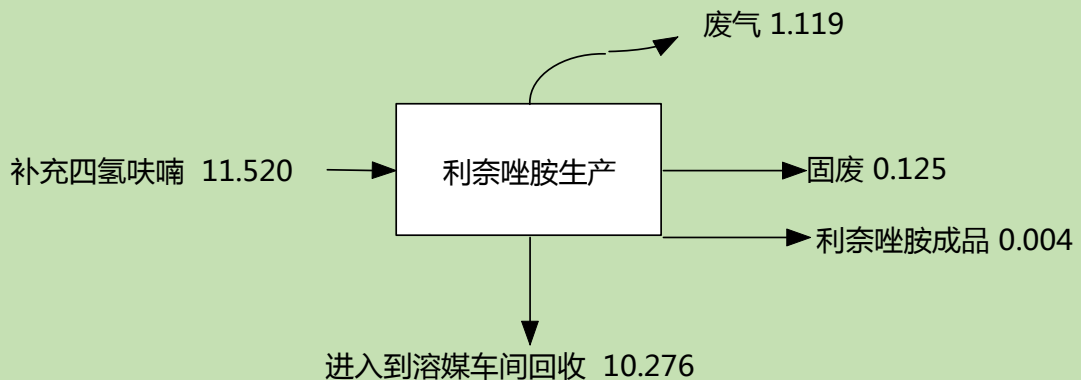


图 3.3-36 四氢呋喃平衡图 (t/a)

3.3.5.9 污染物产生情况

1、废气产生情况

(1) 有组织废气产生情况见表 3.3-57。

表 3.3-57 有组织废气产生情况

废气编号	污染源位置或工序	污染物名称	产生情况		排放时间(h/a)
			产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	
G5-1	投料	3,4-二氟硝基苯	0.833	0.030	36
G5-2	投料	吗啉	0.111	0.004	36
G5-3	投料	粉尘	0.556	0.010	18
G5-4	缩合反应 1	乙酸乙酯	9.597	0.691	72
		CO ₂	11.014	0.793	
		吗啉	0.903	0.065	
		3,4-二氟硝基苯	0.069	0.005	
		水汽	0.083	0.006	
G5-5	减压蒸馏	乙酸乙酯	7.372	1.327	180
		吗啉	0.183	0.033	
		3,4-二氟硝基苯	0.039	0.007	
		水汽	0.050	0.009	
G5-6	搅拌、结晶	乙酸乙酯	0.589	0.106	180
		吗啉	0.050	0.009	
		3,4-二氟硝基苯	0.011	0.002	
G5-7	压滤	乙酸乙酯	1.264	0.091	72
		3,4-二氟硝基苯	0.028	0.002	
		吗啉	0.069	0.005	
G5-8	减压蒸馏	乙酸乙酯	3.017	0.543	180
		吗啉	0.117	0.021	
		水	1.756	0.316	
		3,4-二氟硝基苯	0.033	0.006	
G5-9	投料	乙酸乙酯	0.011	0.0004	36
G5-10	溶解	乙酸乙酯	0.01	0.0004	36
		甲醇	3.833	0.276	72
G5-11	氢化反应	甲醇	5.717	1.029	180
		H ₂	1.044	0.188	
		水汽	0.089	0.016	
G5-12	压滤	甲醇	9.236	0.665	72
		乙酸乙酯	0.014	0.001	

G5-13	减压蒸馏	甲醇	18.089	3.256	180
		乙酸乙酯	0.378	0.068	
		水	0.417	0.075	
G5-14	搅拌	甲醇	0.431	0.031	72
G5-15	离心	甲醇	0.319	0.023	72
G5-16	干燥	粉尘	0.116	0.100	864
		水	1.032	0.892	
		甲醇	0.017	0.015	
G5-17	投料	粉尘	0.347	0.025	72
G5-18	溶解	乙酸异戊酯	11.546	1.247	108
G5-19	投料	粉尘	0.750	0.027	36
G5-20	搅拌溶解	乙酸异戊酯	0.880	0.095	108
G5-21	羰基化	HCl	23.306	1.678	72
		乙酸异戊酯	52.056	3.748	
G5-22	减压蒸馏	HCl	1.630	0.088	54
		水汽	0.013	0.0007	
		乙酸异戊酯	133.259	7.196	
G5-23	投料	粉尘	1.778	0.064	36
		粉尘	0.000	0.000	36
G5-24	加成（成环）	HCl	0.000	0.000	72
		乙酸异戊酯	15.736	1.133	
G5-25	搅拌结晶	HCl	0.000	0.000	108
		乙酸异戊酯	2.713	0.293	
G5-26	过滤	HCl	0.000	0.000	108
		水汽	1.000	0.108	
		乙酸异戊酯	4.037	0.436	
G5-27	干燥	粉尘	0.066	0.057	864
		乙酸异戊酯	0.833	0.720	
		水汽	0.550	0.475	
G5-28	投料	粉尘	0.681	0.049	72
G5-29	水合肼高位槽	水合肼	0.222	0.016	72
G5-30	肼解反应	水合肼	1.333	0.096	72
		甲醇	28.806	2.074	
		水汽	0.111	0.008	
G5-31	过滤	甲醇	9.306	0.670	72
		水合肼	0.528	0.038	
G5-32	常压蒸馏	甲醇	29.306	5.275	180
		水合肼	0.833	0.150	
		水汽	0.133	0.024	

G5-33	搅拌析晶	甲醇	0.185	0.020	108
		乙酸乙酯	11.250	1.215	
G5-34	过滤	甲醇	0.264	0.019	72
		乙酸乙酯	16.625	1.197	
G5-35	萃取分层	甲醇	0.120	0.013	108
		水合肼	0.213	0.023	
		乙酸乙酯	7.241	0.782	
G5-36	投料	粉尘	0.361	0.013	36
G5-37	高位槽	乙酸酐	0.333	0.012	36
G5-38	酰化反应	乙酸酐	0.378	0.068	180
		乙酸乙酯	7.728	1.391	180
G5-39	提取	乙酸乙酯	10.537	1.138	108
		乙酸酐	0.139	0.015	
G5-40	减压蒸馏	乙酸乙酯	33.178	5.972	180
		H2O	0.010	0.0018	
G5-41	高位槽	正庚烷	0.481	0.052	108
G5-42	搅拌结晶	乙酸乙酯	8.037	0.868	108
		正庚烷	1.593	0.172	
G5-43	过滤	乙酸乙酯	11.954	1.291	108
		正庚烷	1.583	0.171	
G5-44	投料	乙酸乙酯	0.074	0.004	54
		正庚烷	0.037	0.002	
G5-45	投料	粉尘	0.037	0.002	54
G5-46	搅拌脱色	乙酸乙酯	19.333	0.696	36
		四氢呋喃	6.389	0.230	
		正庚烷	0.083	0.003	
G5-47	过滤	乙酸乙酯	11.472	0.826	72
		正庚烷	0.014	0.001	
		四氢呋喃	2.347	0.169	
G5-48	过滤	乙酸乙酯	11.319	0.815	72
		四氢呋喃	1.833	0.132	
		正庚烷	0.014	0.001	
G5-49	结晶	乙酸乙酯	2.330	0.671	288
		四氢呋喃	0.378	0.109	
		正庚烷	0.007	0.002	
G5-50	过滤	乙酸乙酯	13.833	0.996	72
		四氢呋喃	2.236	0.161	
		正庚烷	0.042	0.003	
G5-51	干燥	乙酸乙酯	2.271	0.654	288

		粉尘	0.076	0.022	
		四氢呋喃	1.104	0.318	
G5-52	粉碎	粉尘	0.506	0.0364	72

(2) 无组织废气产生情况见表 3.3-58。

表 3.3-58 无组织废气产生情况

废气编号	污染源位置	污染物名称	最大产生速率	产生量	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
			(kg/h)	(t/a)		
G'5-17	投料	粉尘	0.0181	0.0013	2004	5
G'5-19	投料	粉尘	0.0389	0.0014		
G'5-23	投料	粉尘	0.0889	0.0032		
G'5-36	投料	粉尘	0.0194	0.0007		
G'5-44	投料	乙酸乙酯、正庚烷	0.0056	0.0003		
G'5-45	投料	粉尘	0.002	0.0001		

备注:采用投料器投料粉尘废气的捕集效率以 95%计。

2、废水产生情况

废水产生情况见表 3.3-59。

表 3.3-59 废水产生情况

废水编号	废水量 (m ³ /a)	废水来源	污染物产生情况		
			污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
W5-1	43.72	离心废水	COD	86733.760	3.792
			甲醇	34309.241	1.500
			TN	32204.941	1.408
W5-2	11.58	萃取分层废水	COD	319775.475	3.703
			甲醇	108808.290	1.260
			水合肼	200345.423	2.320
			乙酸乙酯	13816.926	0.160
			盐分	233160.622	2.700
			TN	11252.159	1.303
W5-3	11.40	提取废水	COD	276754.386	3.155
			NaOH	7192.982	0.082
			乙酸乙酯	163771.930	1.867
			盐分	365175.439	4.163

			TN	263.158	0.003
--	--	--	----	---------	-------

3、固废产生情况

固废产生情况见表 3.3-60。

表 3.3-60 固废产生情况

编号	污染源位置	污染物名称	形态	属性	废物类别	废物代码	危险特性	主要成分	产生量(t/a)	处理方式
S5-1	减压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险废物	HW02	276-001-02	T	水、吗啉、碳酸钾、缩合物、氟化钾、3,4-二氟硝基苯、乙酸乙酯	16.54	委托有资质单位处置
S5-2	压滤	过滤残渣	固	危险废物	HW02	271-004-02	T	甲醇、水、芳胺化合物、钼碳、缩合物	0.36	委托有资质单位处置
S5-3	过滤	过滤残渣	固	危险废物	HW02	271-004-02	T	甲醇、肼解物、水、水合肼、邻苯二酰亚胺、加成物	3.38	委托有资质单位处置
S5-4	过滤	过滤残渣	固	危险废物	HW02	271-004-02	T	加成物、肼解物、甲醇、水、水合肼、乙酸乙酯、邻苯二甲基酰亚胺	1.17	委托有资质单位处置
S5-5	过滤	过滤残渣	固	危险废物	HW02	271-003-02	T	活性炭、乙酸乙酯、正庚烷、利奈唑胺、四氢呋喃	0.62	委托有资质单位处置

S5-6	过 滤	过 滤 残 渣	固	危 险 固 废	HW0 2	271-003-02	T	活性炭、乙酸 乙酯、正庚烷、 利奈唑胺、四 氢呋喃	0.17	委 托 有 资 质 单 位 处 置
------	--------	------------------	---	------------------	----------	------------	---	------------------------------------	------	---

3.4 溶媒车间溶剂回收工程分析

3.4.1 辛伐他汀

3.4.1.1 乙醇回收工艺

3.4.1.1.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间一辛伐他汀生产流程 H1-5 中乙醇的工艺流程见图 3.4-1。

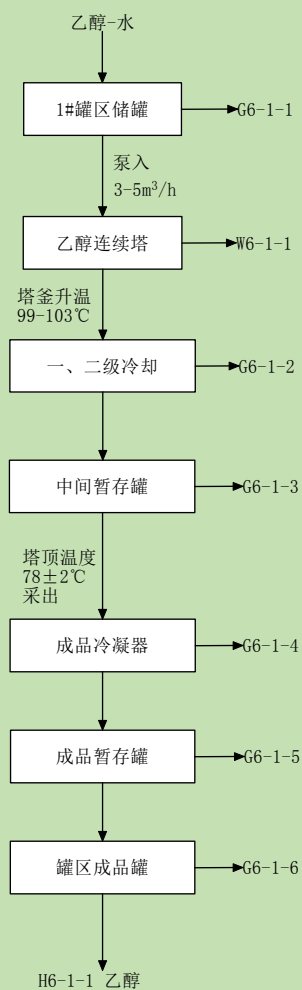


图 3.4-1 工艺流程图

工艺流程描述:

乙醇-水溶液自辛伐他汀车间经管道进入 1#罐区的待回收乙醇储罐中, 储罐产生呼吸废气 G6-1-1。储罐中溶液经离心泵进入乙醇连续塔的中间部位, 泵入速度为 3~5m³/h, 回收结束后塔中蒸馏废水 W6-1-1 经排废泵从塔底排出, 排入污水处理站处理。常压下塔釜温度逐渐升至 99~103℃, 其中少量的乙酸乙酯与乙醇经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中, 蒸馏产生不凝气 G6-1-2。冷却后的乙醇-乙酸乙酯溶液温度为 30~40℃, 进入中间暂存罐中, 储罐产生呼吸废气 G6-1-3。当塔顶温度稳定在 78±2℃时将中间暂存罐中溶液采出, 经列管式冷凝器将乙醇-乙酸乙酯溶液冷凝, 冷凝产生不凝气 G6-1-4。冷却后进入成品暂存罐中, 储罐产生呼吸废气 G6-1-5。最后溶液经离心泵进入罐区成品罐中, 储罐产生呼吸废气 G6-1-6。

3.4.1.1.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-1, 图 3.4-2。

表 3.4-1 物料平衡表（单位：t/a）

投入		产出							
名称	数量	产品	数量	废气			废水		
乙酸乙酯	84.29	乙酸乙酯	66.9608	G6-1-1	乙酸乙酯	0.0421	W6-1-1	乙酸乙酯	16.0071
乙醇	1514.59	乙醇	1473.9251		乙醇	0.7573		乙醇	15.1384
水	1618.76	水	24.2596		水	0.8094		水	1585.5916
小计	3217.64	小计	1565.1455	G6-1-2	乙酸乙酯	0.8425			
					乙醇	15.1383			
					水	8.0898			
				G6-1-3	乙酸乙酯	0.0337			
					乙醇	0.7418			
					水	0.0024			
				G6-1-4	乙酸乙酯	0.3368			
					乙醇	7.4141			
					水	0.0024			
				G6-1-5	乙酸乙酯	0.0335			
					乙醇	0.7377			
					水	0.0024			
				G6-1-6	乙酸乙酯	0.0335			
					乙醇	0.7373			
					水	0.0024			

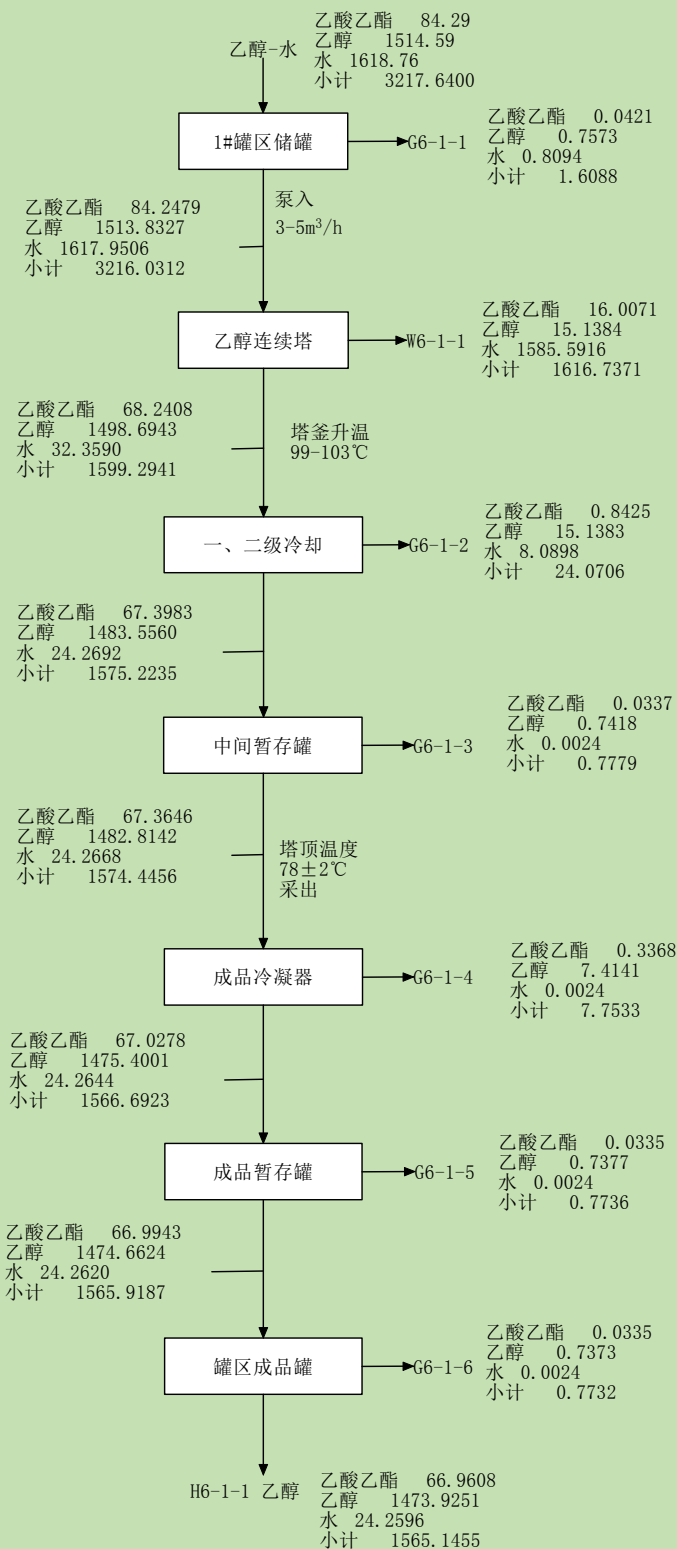


图 3.4-2 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.2 塞来昔布

3.4.2.1 乙酸乙酯-乙醇回收工艺

3.4.2.1.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间二塞来昔布生产流程 H2-1-3 中乙酸乙酯-乙醇的工艺流程见图 3.4-3。

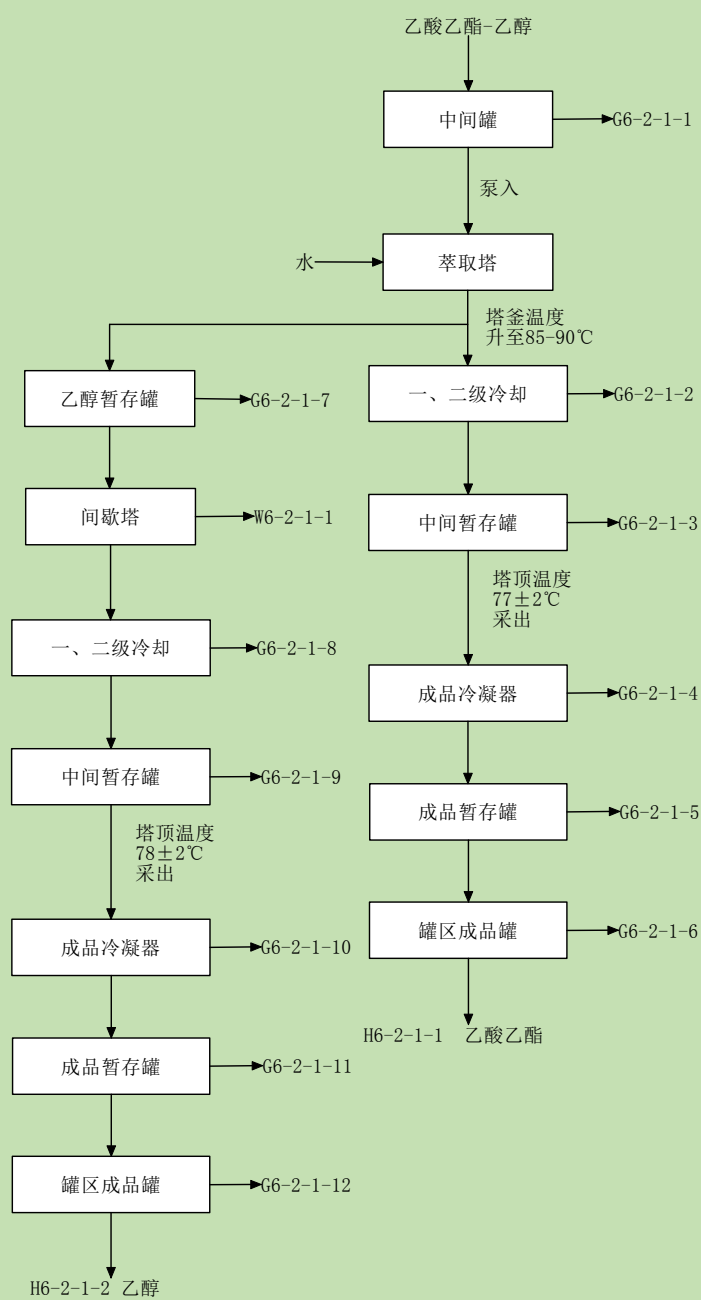


图 3.4-3 工艺流程图

工艺流程描述:

乙酸乙酯-乙醇溶液经管道回收至原料车间二的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-1。中间罐中溶液经离心泵从萃取塔的下部泵入，泵入速度为 $1\sim 1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，当塔釜液位为 $0.3\sim 0.7\text{m}$ 时，停止泵入溶液，通入水作为萃取剂萃取乙醇，乙醇-水溶液经离心泵自塔底泵至乙醇暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-7。乙醇泵出后，常压下使用蒸汽温塔，当塔釜温度逐渐升至 $85\sim 90^\circ\text{C}$ ，少量残余的乙醇与乙酸乙酯经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-2-1-2。冷却后的乙酸乙酯-乙醇溶液温度为 $30\sim 40^\circ\text{C}$ ，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-3。当萃取塔顶温度稳定在 $77\pm 2^\circ\text{C}$ 时将乙酸乙酯-乙醇采出，再由列管式冷凝器将其冷凝，冷凝产生不凝气 G6-2-1-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-5。最后经离心泵进入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-6。乙醇暂存罐中乙醇-水溶液经离心泵泵入间歇塔中，常压下间歇塔釜温度逐渐升至 $99\sim 103^\circ\text{C}$ ，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-2-1-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。乙醇经通过一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-2-1-8。冷却后的乙醇温度为 $30\sim 40^\circ\text{C}$ ，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-9。当塔顶温度稳定在 $78\pm 2^\circ\text{C}$ 时将中间暂存罐中乙醇采出，经列管式冷凝器冷凝，冷凝产生不凝气 G6-2-1-10。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-11。最后经离心泵泵入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-1-12。

3.4.2.1.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-2，图 3.4-4。

表 3.4-2 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出							
名称	数量	产品	数量	废气			废水		
三氟甲苯丁二酮	0.0758	乙酸乙酯	1.0834	G6-2-1-1	乙酸乙酯	0.0006	W6-2-1-1	三氟甲苯丁二酮	0.0758
乙酸乙酯	1.1030	乙醇	0.0185		乙醇	0.0009		乙醇	0.0185
乙醇	1.8750	水	0.0149	G6-2-1-2	乙酸乙酯	0.0110		水	1.4107
小计	3.0538	小计	1.1168		乙醇	0.0001			
水	1.5000	乙酸乙酯	0.0011		水	0.0001			
		乙醇	1.8058	G6-2-1-3	乙酸乙酯	0.0005			
		水	0.0738	G6-2-1-4	乙酸乙酯	0.0054			
		小计	1.8807		乙醇	0.0001			
				G6-2-1-5	乙酸乙酯	0.0005			
				G6-2-1-6	乙酸乙酯	0.0005			
				G6-2-1-7	乙醇	0.0009			
					水	0.0001			
				G6-2-1-8	乙醇	0.0184			
					水	0.0004			
				G6-2-1-9	乙醇	0.0009			
				G6-2-1-10	乙醇	0.0091			
				G6-2-1-11	乙醇	0.0009			
				G6-3-2-12	乙醇	0.0009			

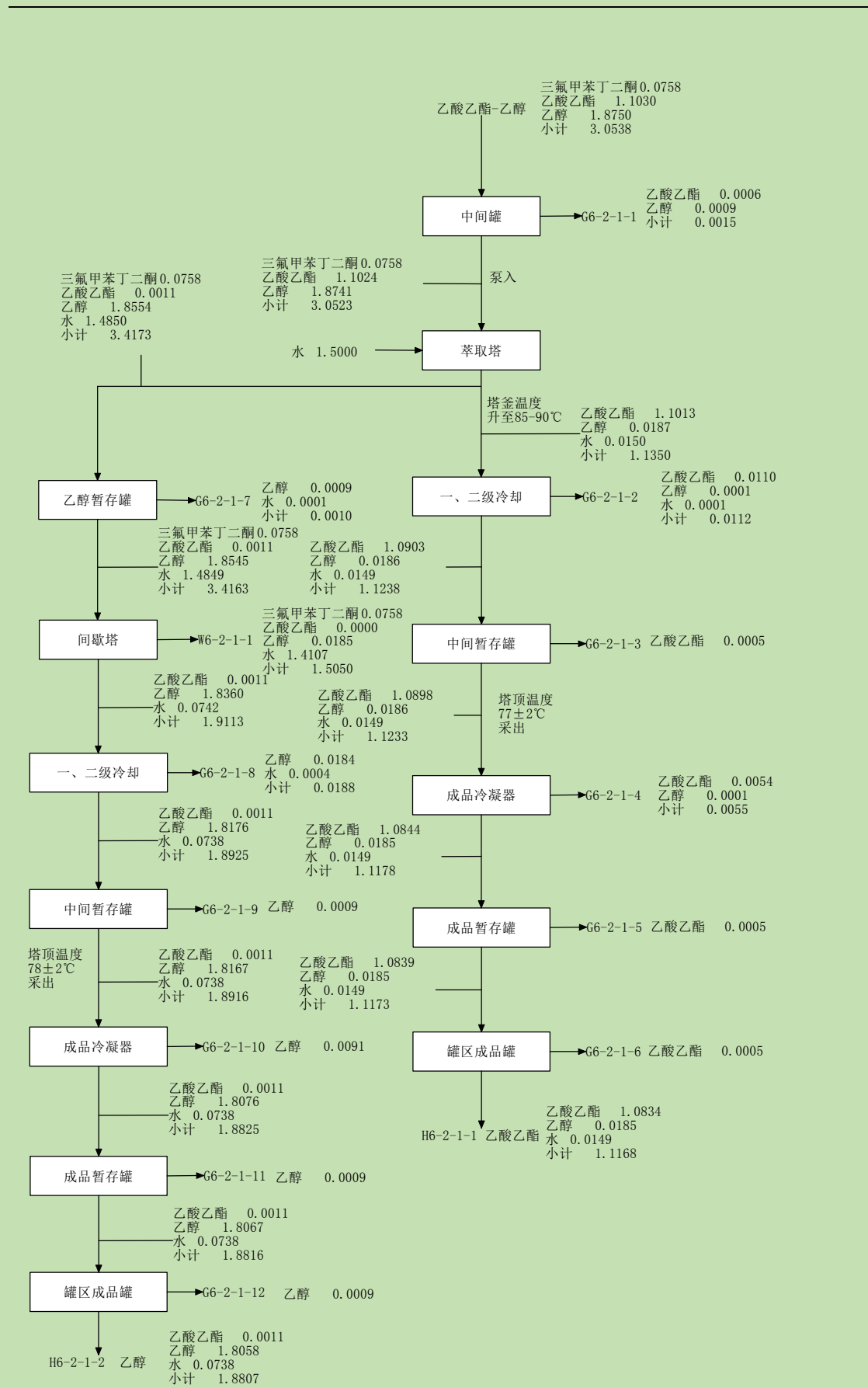


图 3.4-4 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.2.2 乙醇回收工艺

3.4.2.2.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间二塞来昔布生产流程 H2-1-5 中乙醇的工艺流程见图 3.4-5。

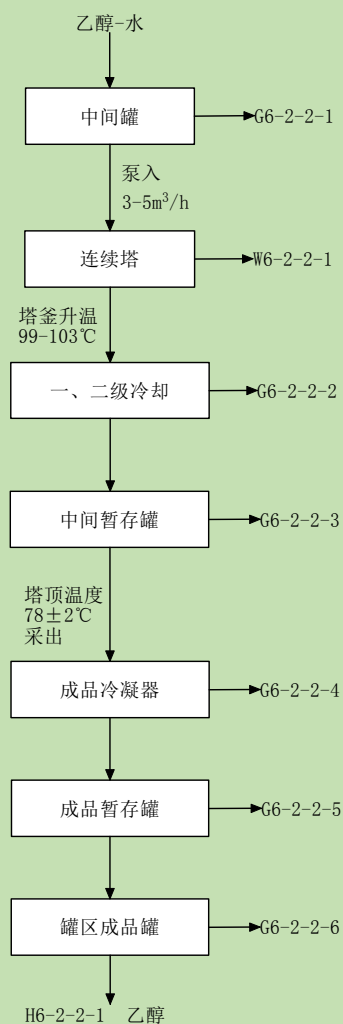


图 3.4-5 工艺流程图

工艺流程描述:

乙醇-水溶液经管道回收至原料车间二的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-2-2-1。储罐中溶液经离心泵进入连续塔的中间部位，泵入速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-2-2-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下塔釜温度逐渐升至 99~103℃，乙醇经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产

生不凝气 G6-2-2-2。冷却后的乙醇溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-2-3。当塔顶温度稳定在 78±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，经列管式冷凝器将乙醇溶液冷凝，冷凝产生不凝气 G6-2-2-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-2-5。最后溶液经离心泵进入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-2-6。

3.4.2.2.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-3，图 3.4-6。

表 3.4-3 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出							
名称	数量	产品	数量	废气			废水		
塞来昔布	0.0856	乙醇	9.3904	G6-2-2-1	HCl	0.0001	W6-2-2-1	塞来昔布	0.0856
胍盐	0.3234	HCl	0.0194		乙醇	0.0048		胍盐	0.3234
氯化钠	0.1142	水	0.2379		水	0.0012		氯化钠	0.1142
硫酸氢钠	0.1038	小计	9.6477	G6-2-2-2	乙醇	0.0955		硫酸氢钠	0.1038
硫酸	0.0849				HCl	0.0001		硫酸	0.0849
水	11.9560				水	0.0012		水	11.7157
三氟甲苯丁二酮	0.9736			G6-2-2-3	乙醇	0.0047		三氟甲苯丁二酮	0.9736
HCl	0.9756			G6-2-2-4	乙醇	0.0472		HCl	0.956
乙醇	9.6000			G6-2-2-5	乙醇	0.0047		乙醇	0.048
小计	24.2171			G6-2-2-6	乙醇	0.0047			

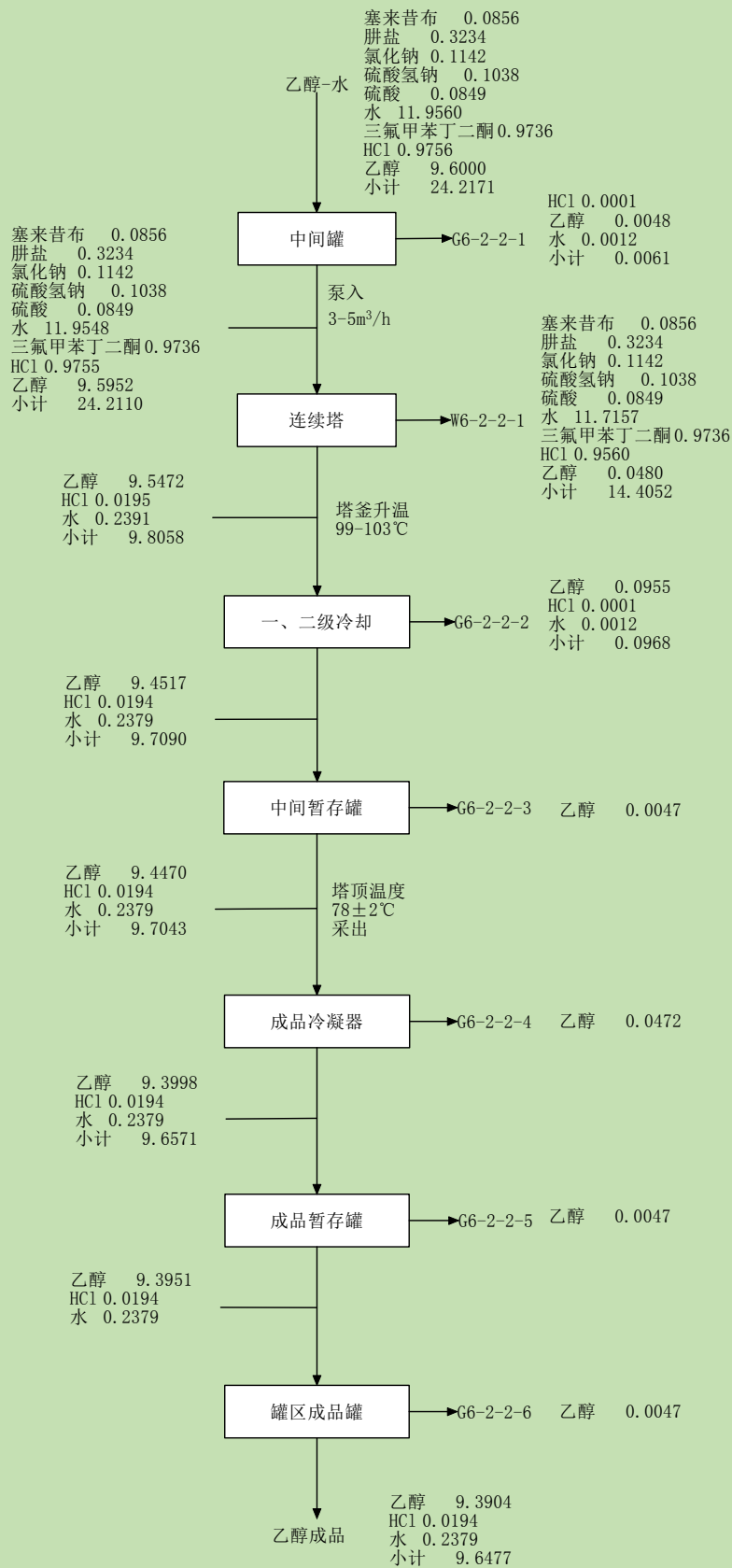


图 3.4-6 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.2.3 正庚烷-乙酸乙酯回收工艺

3.4.2.3.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间二塞来昔布生产流程 H2-1-6、H2-1-7 中正庚烷-乙酸乙酯的工艺流程见图 3.4-7。

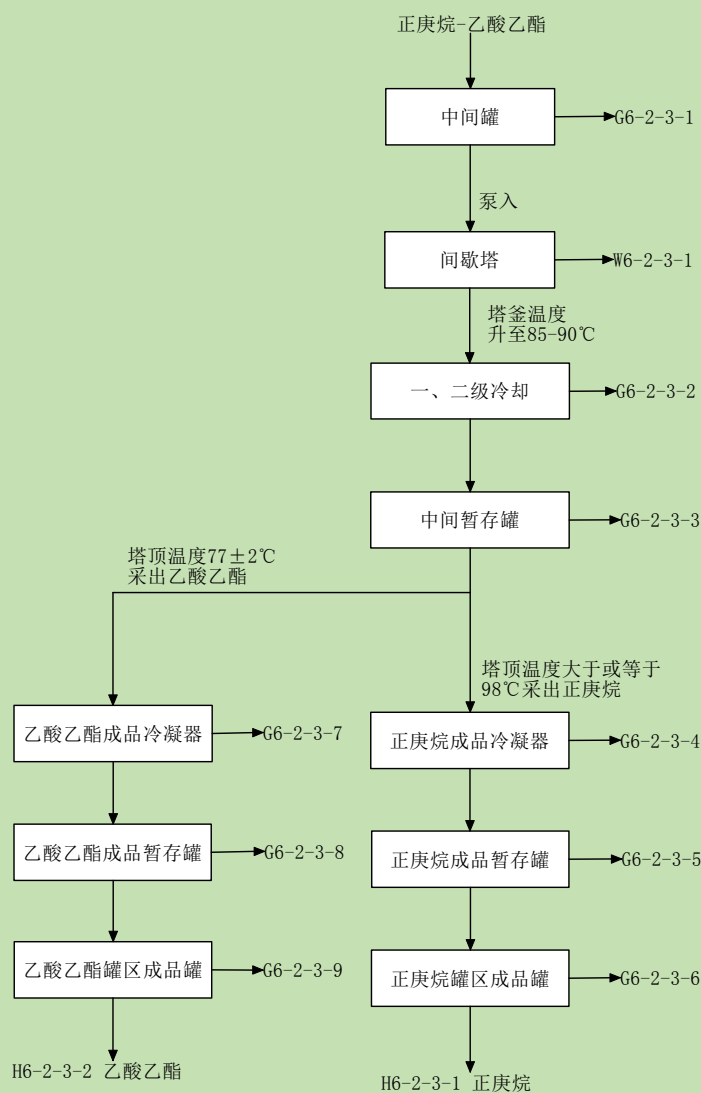


图 3.4-7 工艺流程图

工艺流程描述:

正庚烷-乙酸乙酯溶液经管道回收至原料车间二的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-2-3-1。中间罐中溶液经离心泵从间歇塔的下部泵入，泵入速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-2-3-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下进行升温，溶液经一

级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-2-3-2。冷却后的溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-3-3。当塔顶温度稳定在 77±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为乙酸乙酯溶液，经列管式冷凝器将乙酸乙酯溶液冷凝，冷凝产生不凝气 G6-2-3-7。冷却后进入乙酸乙酯成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-3-8。最后经离心泵泵入罐区乙酸乙酯成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-3-9。当塔顶温度大于或等于 98℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为正庚烷溶液，经列管式冷凝器将正庚烷溶液冷凝，冷凝产生不凝气 G6-2-3-4。冷却后进入正庚烷成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-3-5。最后经离心泵泵入罐区正庚烷成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-2-3-6。

3.4.2.3.2 物料平衡

H2-1-6 正庚烷-乙酸乙酯物料平衡见表 3.4-4，图 3.4-8。

表 3.4-4 物料平衡表 (单位: t/a)

名称	数量	产品	数量	废气			废水		
水	1.3036	水	0.1283	G6-2-3-1-1	水	0.0001	W6-2-3-1-1	水	1.1732
乙醇	0.6750	乙醇	0.0017		乙醇	0.0003		乙醇	0.6410
乙酸乙酯	16.1470	乙酸乙酯	0.7818		乙酸乙酯	0.0081		乙酸乙酯	0.1614
正庚烷	33.4626	正庚烷	32.7810		正庚烷	0.0033		正庚烷	0.1673
小计	51.5882	小计	33.6928	G6-2-3-2-1	水	0.0007			
		水	0.0013		乙醇	0.0003			
		乙醇	0.0317		乙酸乙酯	0.1598			
		乙酸乙酯	15.0043		正庚烷	0.1665			
		正庚烷	0.3313	G6-2-3-3-1	乙酸乙酯	0.0079			
		小计	15.3686		正庚烷	0.0033			
				G6-2-3-4-1	乙酸乙酯	0.0004			
					正庚烷	0.0033			
				G6-2-3-5-1	乙酸乙酯	0.0004			
					正庚烷	0.0033			
				G6-2-3-6-1	乙酸乙酯	0.0004			
					正庚烷	0.0033			
				G6-2-3-7-1	乙酸乙酯	0.0075			
				G6-2-3-8-1	乙酸乙酯	0.0075			
				G6-2-3-9-1	乙酸乙酯	0.0075			

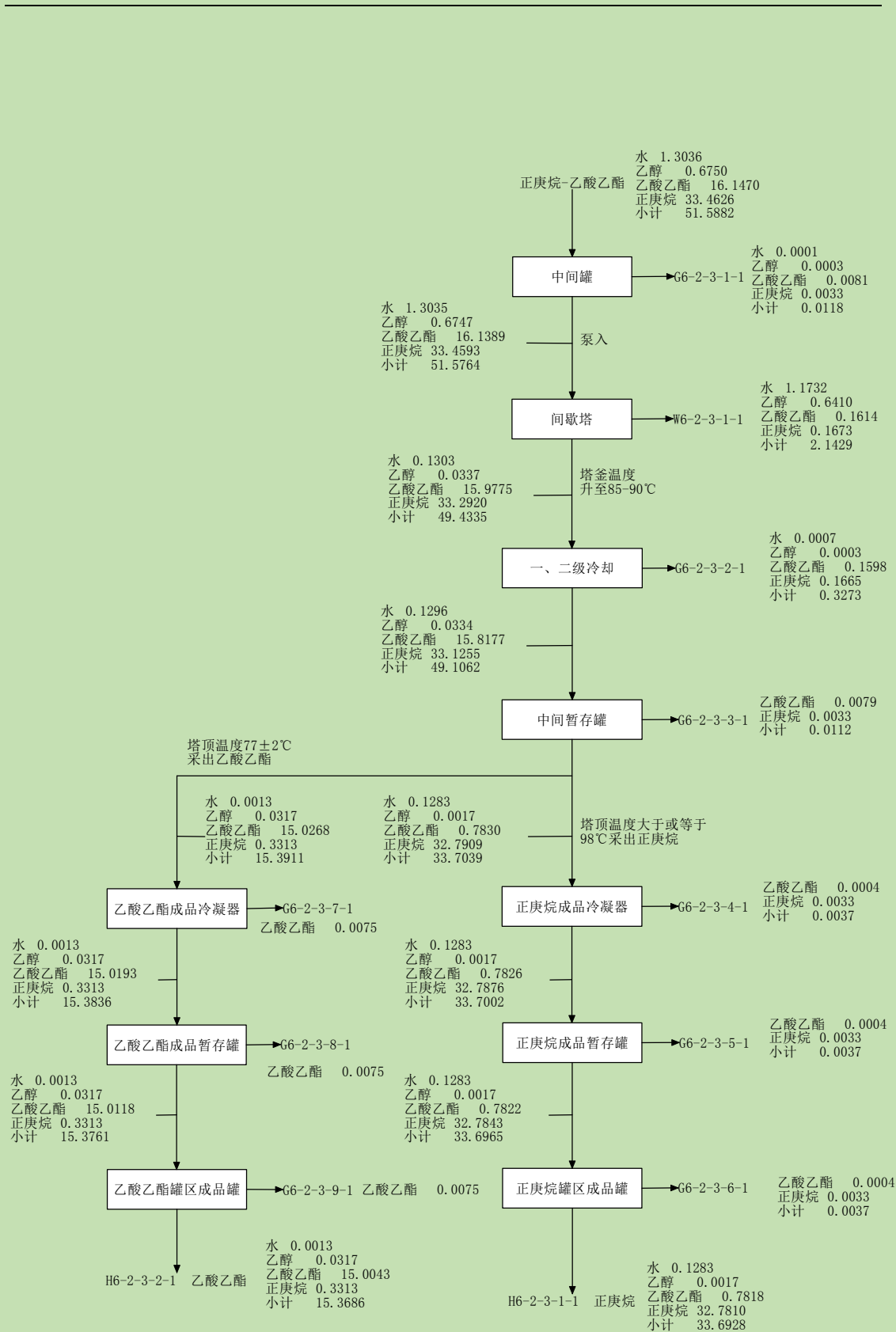


图 3.4-8 物料平衡图 (单位: t/a)

H2-1-7 正庚烷-乙酸乙酯物料平衡见表 3.4-5, 图 3.4-9。

表 3.4-5 物料平衡表（单位：t/a）

名称	数量	产品	数量	废气			废水		
塞来昔布	0.0803	水	0.1480	G6-2-3-1-2	乙醇	0.0001	W6-2-3-1-2	塞来昔布	0.0803
胍盐	0.0667	乙醇	0.0116		乙酸乙酯	0.0004		胍盐	0.0667
水	0.3006	乙酸乙酯	0.0804		正庚烷	0.0004		水	0.1503
乙醇	0.1250	正庚烷	3.6169	G6-2-3-2-2	水	0.0008		乙醇	0.0062
乙酸乙酯	0.8600	小计	3.8569		乙醇	0.0012		乙酸乙酯	0.0430
正庚烷	3.6924	水	0.0015		乙酸乙酯	0.0082		正庚烷	0.0185
小计	5.1250	乙醇	0.1055		正庚烷	0.0184			
		乙酸乙酯	0.7264	G6-2-3-3-2	乙醇	0.0001			
		正庚烷	0.0366		乙酸乙酯	0.0004			
		小计	0.8700		正庚烷	0.0004			
				G6-2-3-4-2	正庚烷	0.0004			
				G6-2-3-5-2	正庚烷	0.0004			
				G6-2-3-6-2	正庚烷	0.0004			
				G6-2-3-7-2	乙醇	0.0001			
					乙酸乙酯	0.0004			
				G6-2-3-8-2	乙醇	0.0001			
					乙酸乙酯	0.0004			
				G6-2-3-9-2	乙醇	0.0001			
					乙酸乙酯	0.0004			

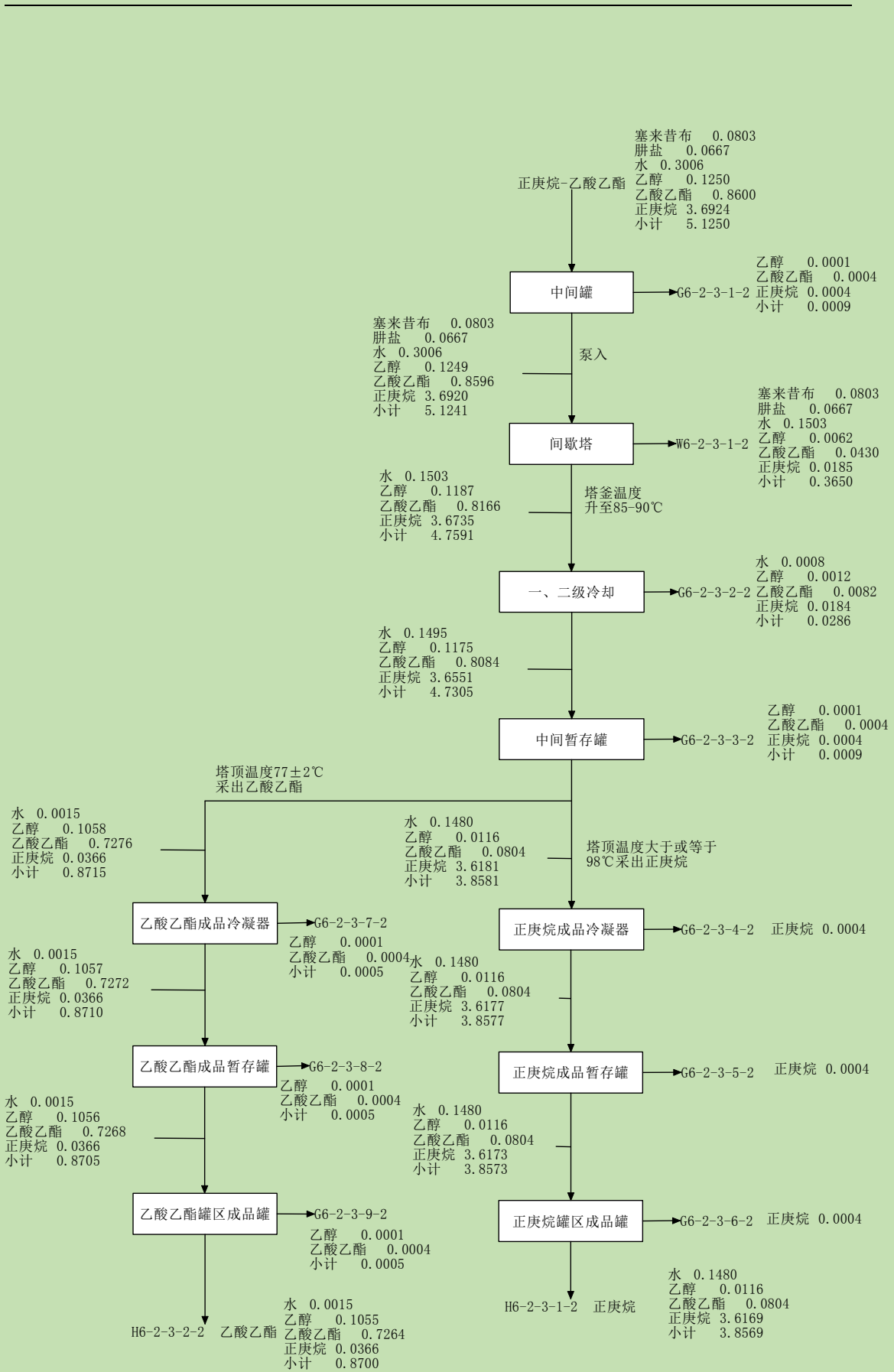


图 3.4-9 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.3 奥美沙坦酯

3.4.3.1 乙酸乙酯-乙醇回收工艺

3.4.3.1.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间二奥美沙坦酯生产流程 H2-2-4 中乙酸乙酯-乙醇的工艺流程见图 3.4-10。

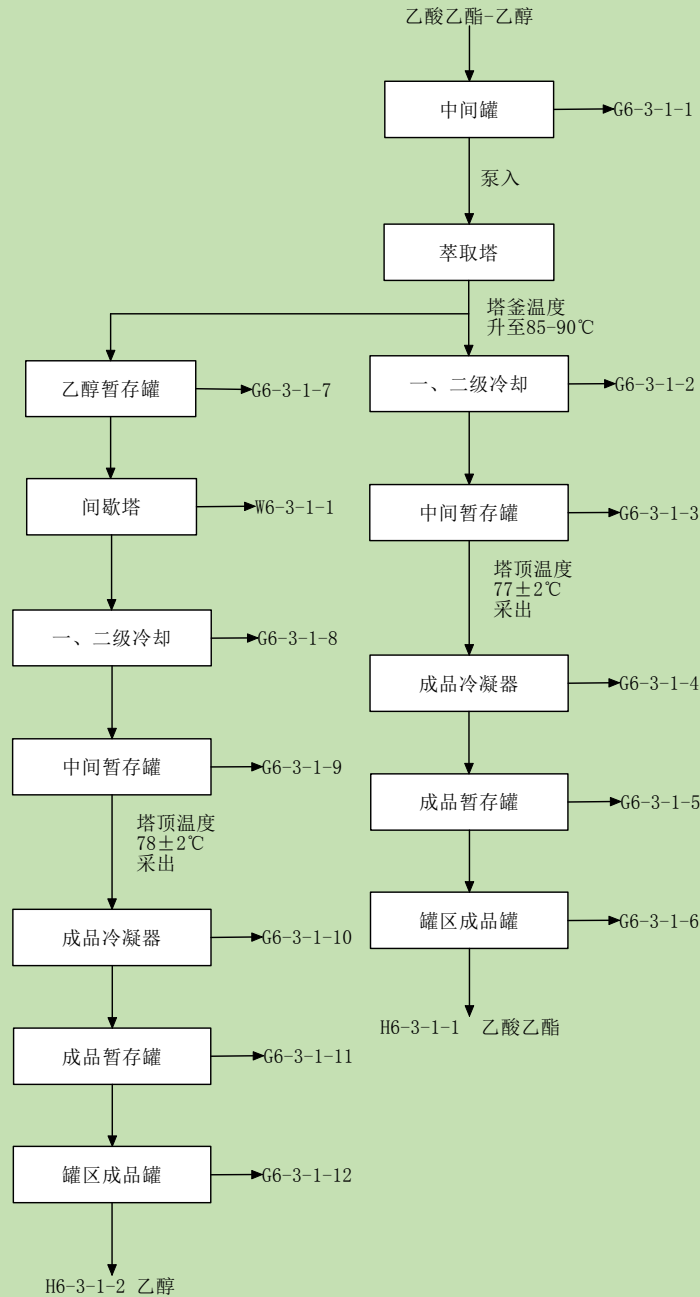


图 3.4-10 工艺流程图

工艺流程描述:

乙酸乙酯-乙醇溶液经管道回收至原料车间二的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-1。中间罐中溶液经离心泵从萃取塔的下部泵入，泵入速度为 $1\sim 1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，当塔釜液位为 $0.3\sim 0.7\text{m}$ 时，停止泵入溶液，溶液中水作为萃取剂萃取乙醇，乙醇-水溶液经离心泵自塔底泵至乙醇暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-7。乙醇泵出后，常压下使用

蒸汽温塔，当塔釜温度逐渐升至 85~90℃，少量残余的乙醇与乙酸乙酯经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-3-1-2。冷却后的乙酸乙酯-乙醇溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-3。当萃取塔顶温度稳定在 77±2℃时将乙酸乙酯采出，再由列管式冷凝器将其冷凝，冷凝产生不凝气 G6-3-1-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-5。最后经离心泵进入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-6。乙醇暂存罐中乙醇-水溶液经离心泵泵入间歇塔中，常压下间歇塔釜温度逐渐升至 99~103℃，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-3-1-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。乙醇经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-3-1-8。冷却后的乙醇温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-9。当塔顶温度稳定在 78±2℃时将中间暂存罐中乙醇采出，经列管式冷凝器冷凝，冷凝产生不凝气 G6-3-1-10。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-11。最后经离心泵泵入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-1-12。

3.4.3.1.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-6，图 3.4-11。

表 3.4-6 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品		数量	废气			废水		
DMAC	5.4790	H6-3-1-1	乙酸乙酯	7.8608	G6-3-1-1	乙酸乙酯	0.0040	W6-3-1-1	DMAC	5.4790
乙酸乙酯	8.0000		乙醇	0.0021		乙醇	0.0002		乙酸乙酯	0.0000
乙醇	0.4230		水	0.4894		水	0.0098		乙醇	0.0042
水	98.3800		小计	8.3523	G6-3-1-2	乙酸乙酯	0.0799		水	97.8587
氢氧化钠	0.2280	H6-3-1-2	乙酸乙酯	0.0040		水	0.0025		氢氧化钠	0.2280
DMDO-Cl	0.1730		乙醇	0.4094	G6-3-1-3	乙酸乙酯	0.0040		DMDO-Cl	0.1730
氯化钠	1.2380		水	0.0098	G6-3-1-4	乙酸乙酯	0.0395		氯化钠	1.2380
咪唑单酯	0.2940		小计	0.4232	G6-3-1-5	乙酸乙酯	0.0039		咪唑单酯	0.2940
联苯溴代物	0.9880				G6-3-1-6	乙酸乙酯	0.0039		联苯溴代物	0.9880
水解产物	0.7920				G6-3-1-7	乙醇	0.0002		水解产物	0.7920
小计	115.9950					水	0.0098			
					G6-3-1-8	乙醇	0.0042			
					G6-3-1-9	乙醇	0.0002			
					G6-3-1-10	乙醇	0.0021			
					G6-3-1-11	乙醇	0.0002			
					G6-3-1-12	乙醇	0.0002			

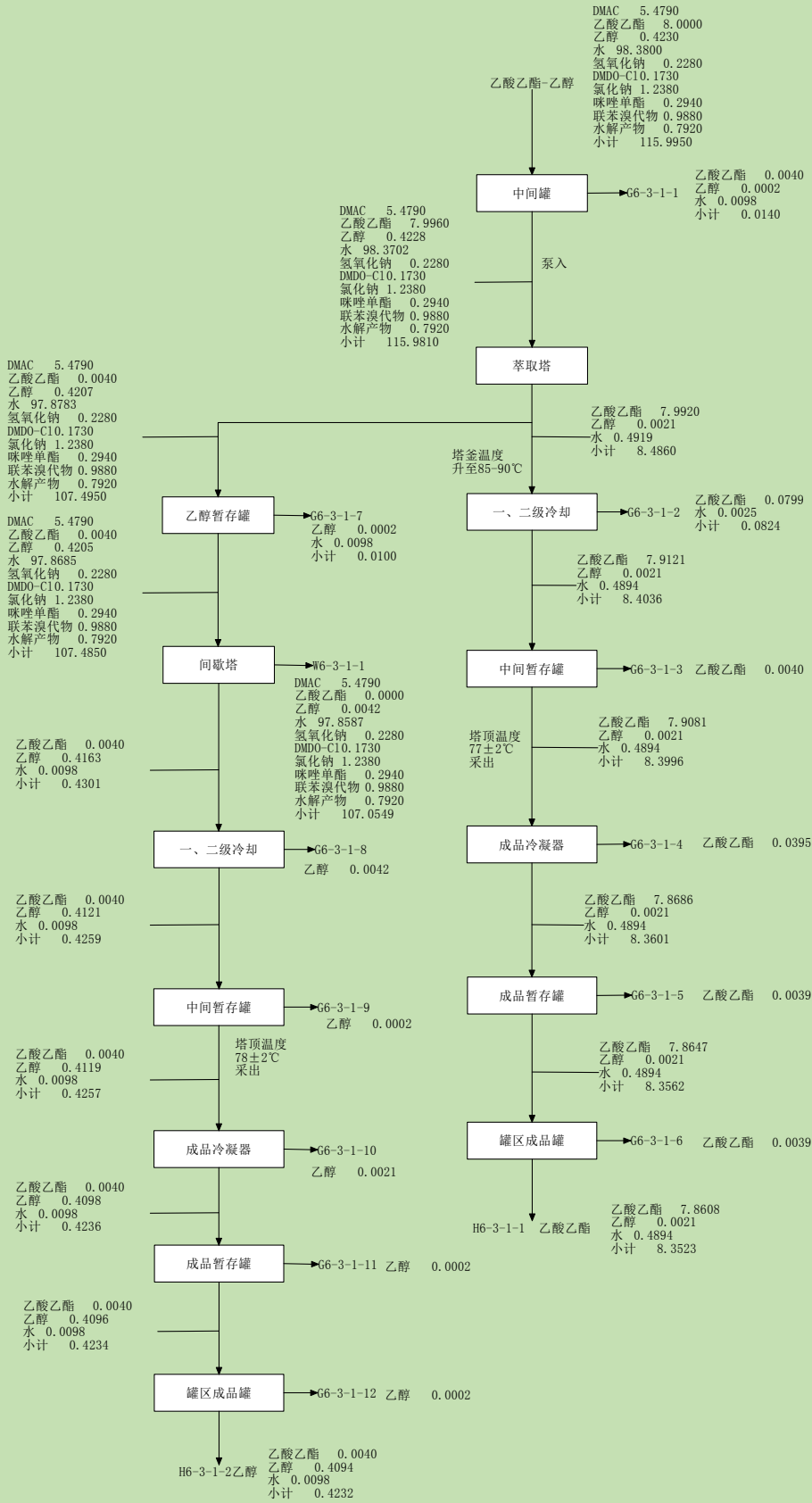


图 3.4-11 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.3.2 丙酮回收工艺

3.4.3.2.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间二奥美沙坦酯生产流程 H2-2-7 中丙酮的工艺流程见图 3.4-12。

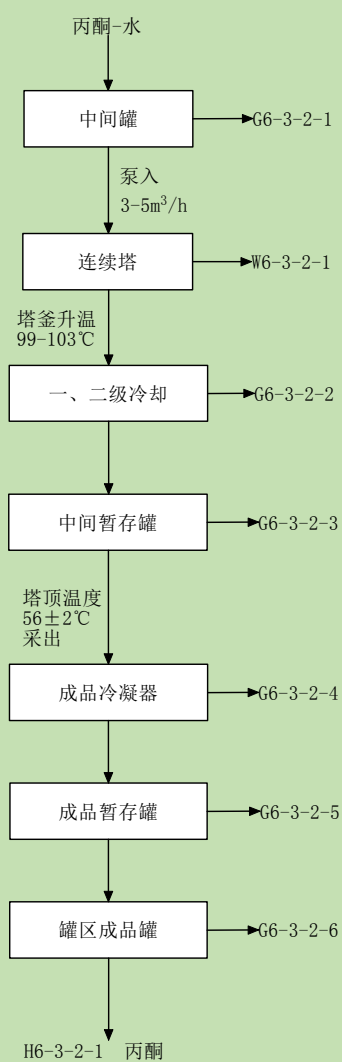


图 3.4-12 工艺流程图

工艺流程描述:

丙酮-水溶液经管道回收至原料车间二的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-3-2-1。中间罐中溶液经离心泵从连续塔的中部部位泵入，泵入速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-3-2-1 经排废泵从

塔底排出，排入污水处理站处理。常压下塔釜温度逐渐升至 99~103℃，丙酮经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-3-2-2。冷却后的丙酮溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-2-3。当塔顶温度稳定在 56±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，经列管式冷凝器将丙酮溶液冷凝，冷凝产生不凝气 G6-3-2-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-2-5。最后经离心泵泵入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-2-6。

3.4.3.2.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-7，图 3.4-13。

表 3.4-7 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品		数量	废气			废水		
水	33.467	H6-3-2-1	丙酮	20.03534	G6-3-2-1	丙酮	0.010293	W6-3-2-1	水	31.79047
丙酮	20.586		水	1.664151		水	0.003347		丙酮	0.205757
氢氧化钠	0.405		小计	21.69949	G6-3-2-2	丙酮	0.203699		氢氧化钠	0.405
氯化钠	1.747					水	0.008366		氯化钠	1.747
小计	56.205				G6-3-2-3	丙酮	0.010083			
						水	0.000166			
					G6-3-2-4	丙酮	0.100781			
						水	0.000166			
					G6-3-2-5	丙酮	0.010028			
						水	0.000166			
					G6-3-2-6	丙酮	0.010023			
						水	0.000166			

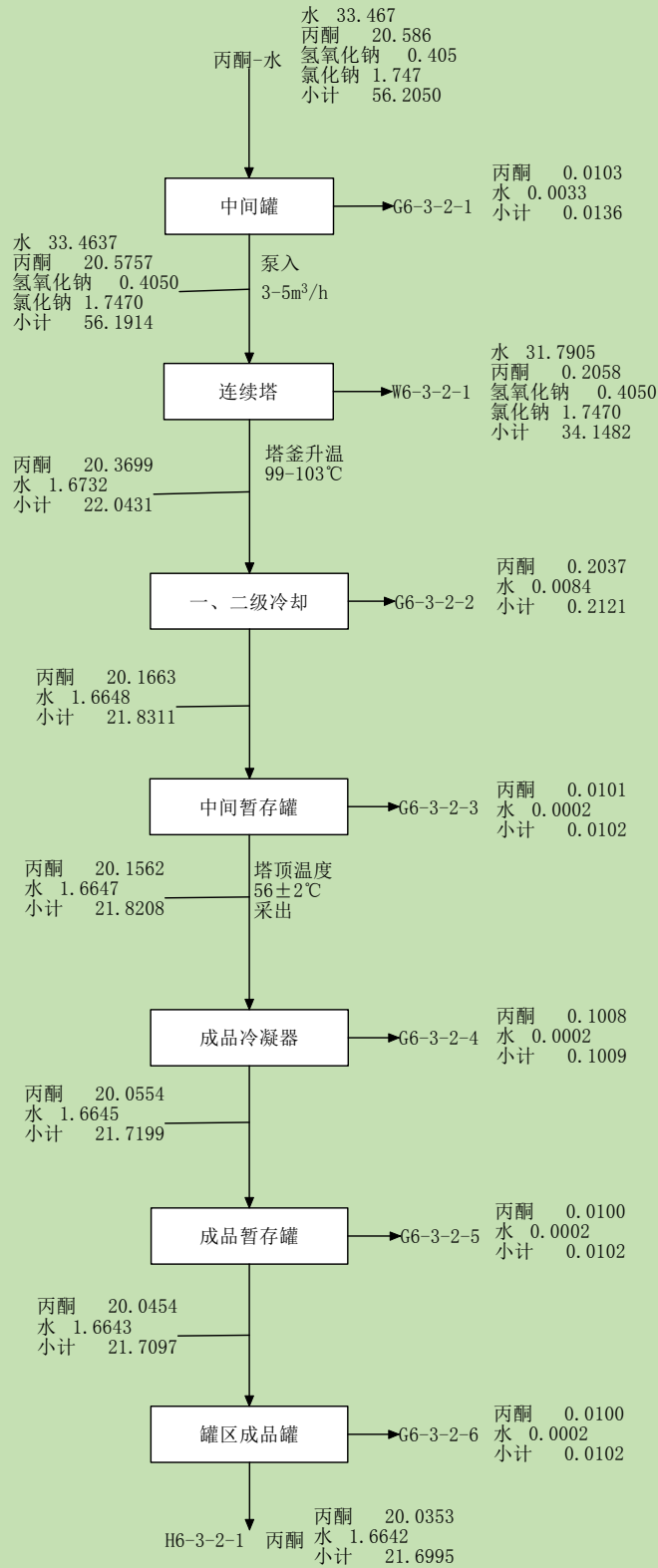


图 3.4-13 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.3.3 乙酸乙酯-丙酮回收工艺

3.4.3.3.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间二奥美沙坦酯生产流程 H2-2-9 中乙酸乙酯-丙酮的工艺流程见图 3.4-14。

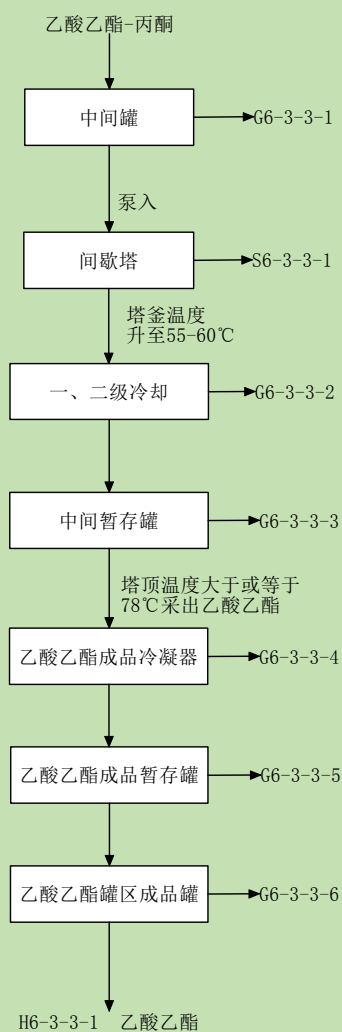


图 3.4-14 工艺流程图

工艺流程描述:

乙酸乙酯-丙酮溶液经管道回收至原料车间二的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-3-3-1。中间罐中溶液经离心泵从间歇塔的下部泵入，泵入速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废液 S6-3-3-1 经排废泵

从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下进行升温，溶液经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-3-3-2。冷却后的溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-3-3。当塔顶温度大于或等于 78℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为乙酸乙酯溶液，经列管式冷凝器将乙酸乙酯溶液冷凝，冷凝产生不凝气 G6-3-3-4。冷却后进入乙酸乙酯成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-3-5。最后经离心泵泵入罐区乙酸乙酯成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-3-3-6。

3.4.3.3.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-8，图 3.4-15。

表 3.4-8 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出							
名称	数量	产品	数量	废气			废液		
乙酸乙酯	5.525	乙酸乙酯	5.4673	G6-3-3-1	乙酸乙酯	0.0006	S6-3-3-1	乙酸乙酯	0.0276
丙酮	0.513	丙酮	0.4611		丙酮	0.0003		丙酮	0.0461
小计	6.038	小计	5.9284	G6-3-3-2	乙酸乙酯	0.0275			
					丙酮	0.0047			
				G6-3-3-3	乙酸乙酯	0.0005			
					丙酮	0.0002			
				G6-3-3-4	乙酸乙酯	0.0005			
					丙酮	0.0002			
				G6-3-3-5	乙酸乙酯	0.0005			
					丙酮	0.0002			
				G6-3-3-6	乙酸乙酯	0.0005			
					丙酮	0.0002			

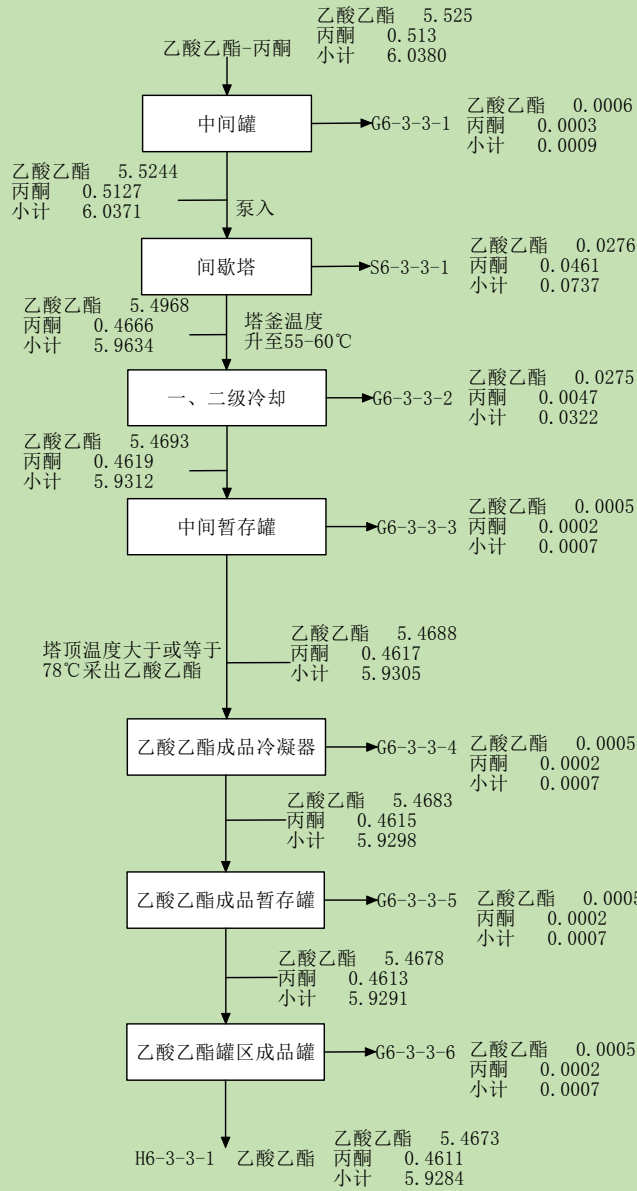


图 3.4-15 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.4 盐酸吡利霉素

3.4.4.1 氯仿回收工艺

3.4.4.1.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间三盐酸吡利霉素生产流程 H3-2 中氯仿的工艺流程见图 3.4-16。

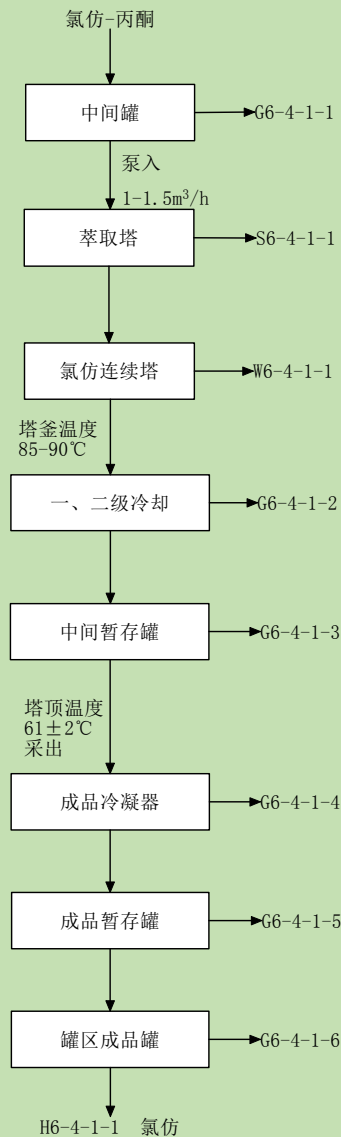


图 3.4-16 工艺流程图

工艺流程描述:

氯仿-丙酮溶液经管道回收至原料车间三的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-4-1-1。中间罐中溶液经离心泵从萃取塔的下部泵入，泵入速度为 $1\sim 1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，萃出废液 S6-4-1-1 进入废液焚烧炉。塔底溶液经离心泵从氯仿连续塔的下部泵入，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-4-1-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下塔釜温度逐渐升至 $85\sim 90^\circ\text{C}$ ，溶液经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-4-1-2。冷却后的溶液温度为 $30\sim 40^\circ\text{C}$ ，

进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-1-3。当塔顶温度稳定在 $61\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时将中间暂存罐中溶液采出，经列管式冷凝器将溶液冷凝，冷凝产生不凝气 G6-4-1-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-1-5。最后经离心泵泵入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-1-6。

3.4.4.1.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-9，图 3.4-17。

表 3.4-9 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出										
名称	数量	产品	数量	废气			废水			废液		
氯仿	14.1490	氯仿	13.7013	G6-4-1-1	氯仿	0.0071	W6-4-1-1	氯仿	0.1414	S6-4-1-1	水	0.4499
水	0.5000	水	0.0050		水	0.0001		水	0.0450		丙酮	0.1111
氯甲酸对硝基苯酯	0.0730	丙酮	0.0055		丙酮	0.0001		氯甲酸对硝基苯酯	0.0730			
丙酮	0.1170	小计	13.7118	G6-4-1-2	氯仿	0.1400		丙酮	0.0001			
小计	14.8390				丙酮	0.0001						
				G6-4-1-3	氯仿	0.0069						
				G6-4-1-4	氯仿	0.1385						
					丙酮	0.0001						
				G6-4-1-5	氯仿	0.0069						
				G6-4-1-6	氯仿	0.0069						

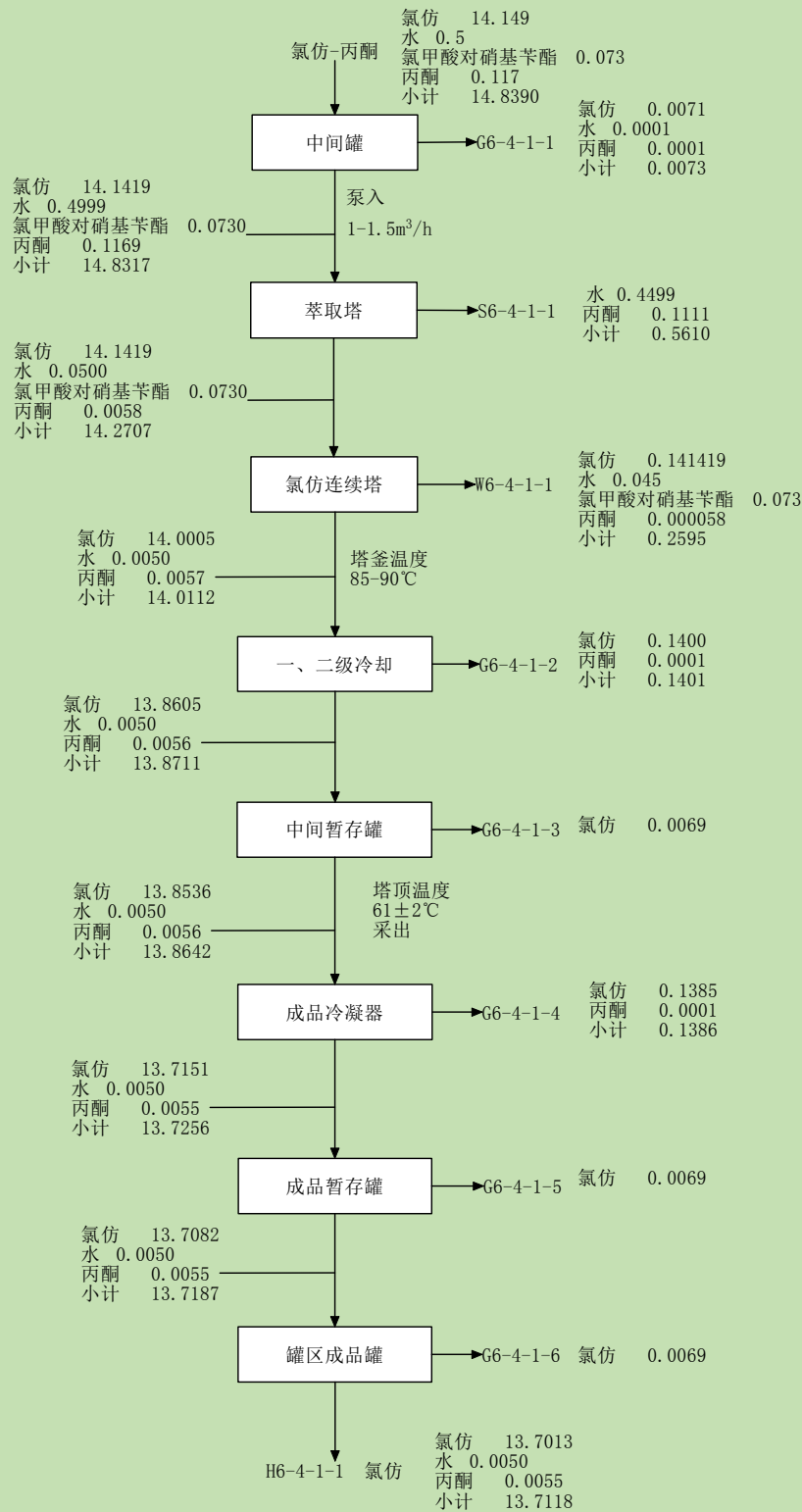


图 3.4-17 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.4.2 石油醚-乙酸乙酯回收工艺

3.4.4.2.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间三盐酸吡利霉素生产流程 H3-4 中石油醚-乙酸乙酯的工艺流程见图 3.4-18。

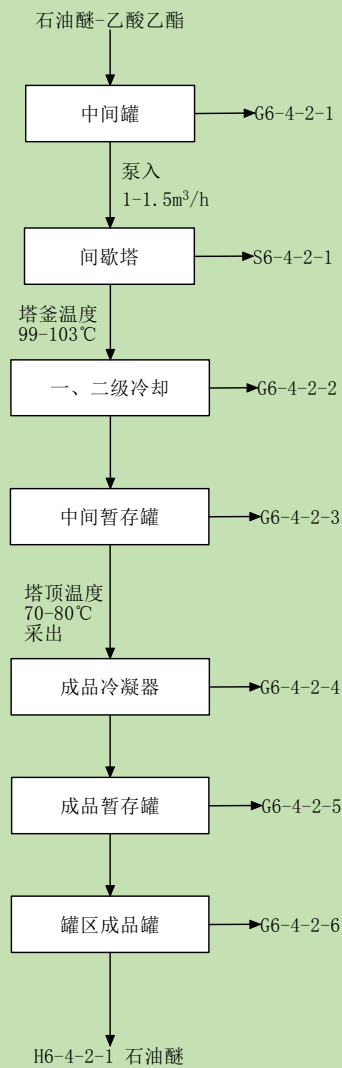


图 3.4-18 工艺流程图

工艺流程描述:

石油醚-乙酸乙酯溶液经管道回收至原料车间三的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-4-2-1。中间罐中溶液经离心泵从间歇塔的下部泵入，泵入速度为 $1\sim 1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，回收结束后塔中蒸馏废液 S6-4-2-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下塔釜温度逐渐升至 $99\sim 103^\circ\text{C}$ ，溶液经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，蒸馏产生不凝气 G6-4-2-2。冷却后的溶液温度为 $30\sim 40^\circ\text{C}$ ，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-2-3。当塔顶温度稳定在 $70\sim 80^\circ\text{C}$ 时将中间暂存罐中溶液采出，经列管式冷凝器将溶液冷凝，

冷凝产生不凝气 G6-4-2-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-2-5。最后经离心泵泵入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-2-6。

3.4.4.2.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-10，图 3.4-19。

表 3.4-10 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品	数量	废气			废液			
石油醚	28.442	H6-4-2-1	石油醚	26.4293	G6-4-2-1	石油醚	0.0142	S6-4-2-1	石油醚	0.2843
乙酸乙酯	1.746		乙酸乙酯	1.5543		乙酸乙酯	0.0009		乙酸乙酯	0.1745
小计	30.188		小计	27.9836	G6-4-2-2	石油醚	1.4072			
						乙酸乙酯	0.0079			
					G6-4-2-3	石油醚	0.0134			
						乙酸乙酯	0.0002			
					G6-4-2-4	石油醚	0.2672			
						乙酸乙酯	0.0078			
					G6-4-2-5	石油醚	0.0132			
						乙酸乙酯	0.0002			
					G6-4-2-6	石油醚	0.0132			
						乙酸乙酯	0.0002			

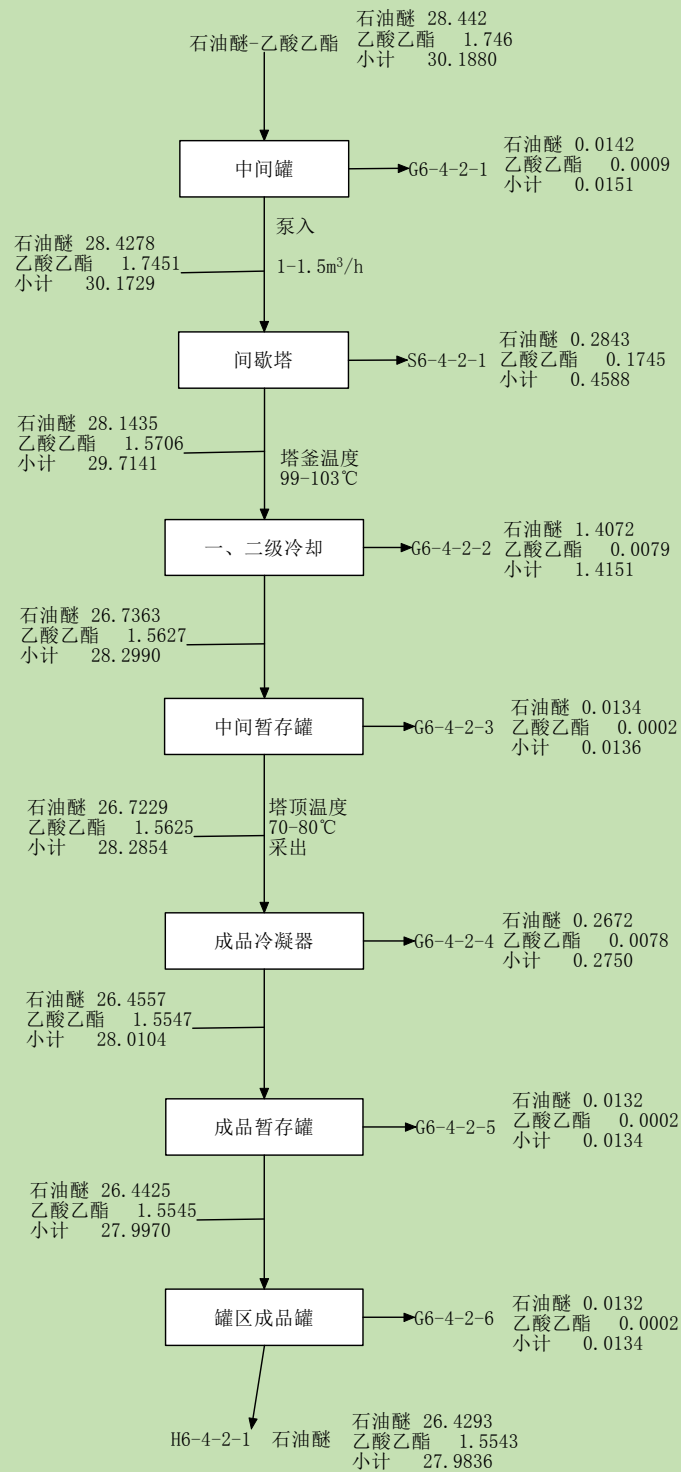


图 3.4-19 物料平衡图（单位：t/a）

3.4.4.3 乙腈-丙酮回收工艺

3.4.4.3.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间三盐酸吡利霉素生产流程 H3-4 中乙腈-丙酮的工艺流程见图 3.4-20。

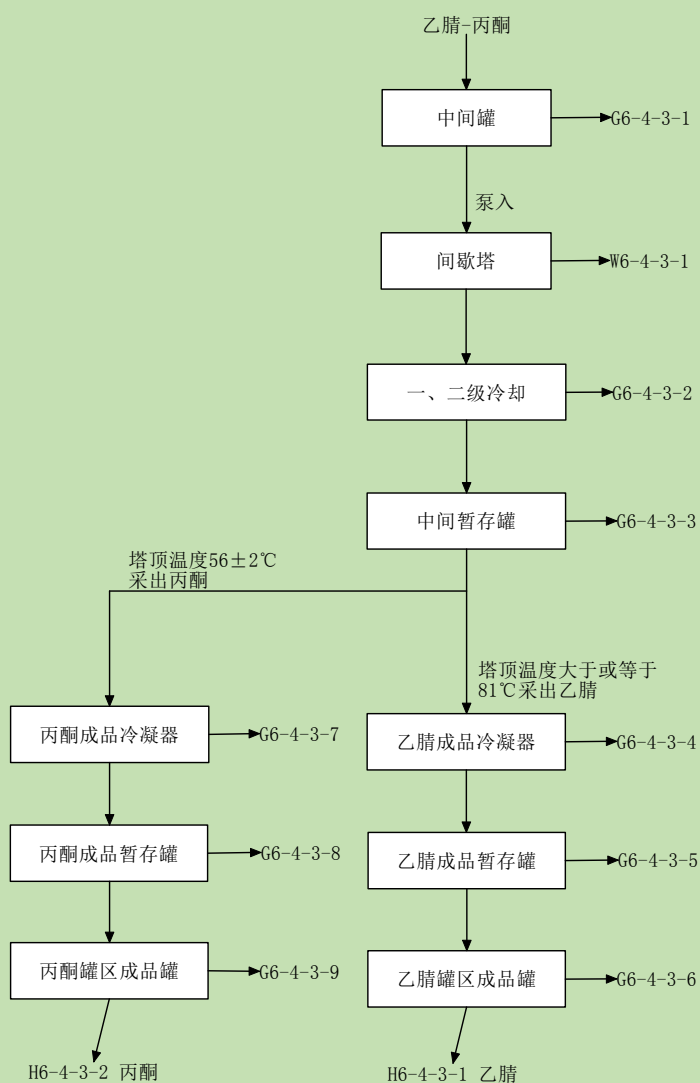


图 3.4-20 工艺流程图

工艺流程描述:

乙腈-丙酮溶液经管道回收至原料车间三的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-4-3-1。中间罐中溶液经离心泵从间歇塔的下部泵入，泵入

速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-4-3-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下进行升温，溶液经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产中，产生不凝气 G6-4-3-2。冷却后的溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-3-3。当塔顶温度稳定在 56±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为丙酮溶液，经列管式冷凝器将丙酮溶液冷却，冷却产生不凝气 G6-4-3-7。冷却后进入丙酮成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-3-8。最后经离心泵泵入罐区丙酮成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-3-9。当塔顶温度大于或等于 81℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为乙腈溶液，经列管式冷凝器将乙腈溶液冷却，储罐产生呼吸废气 G6-4-3-4。冷却后进入乙腈成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-3-5。最后经离心泵泵入罐区乙腈成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-3-6。

3.4.4.3.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-11，图 3.4-19。

表 3.4-11 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品		数量	废气			废水		
水	13.712	H6-4-3-1	水	0.9545	G6-4-3-1	水	0.0014	W6-4-3-1	水	12.3395
NaOH	0.036		乙腈	20.8027		乙腈	0.0043		NaOH	0.036
吡利霉素中间 品	0.019		丙酮	0.6339		丙酮	0.0165		吡利霉素中间 品	0.019
中间品异构体	0.356		小计	22.3899	G6-4-3-2	水	0.0069		中间品异构体	0.356
7Cl-MTL	0.182	H6-4-3-2	水	0.4093		乙腈	0.2148		7Cl-MTL	0.182
活性酯	0.053		乙腈	0.4248		丙酮	0.1636		活性酯	0.053
N-对硝基苄氧 羰基-4-乙基- 哌啶-3-甲酸	0.008		丙酮	31.8586	G6-4-3-3	水	0.0001		N-对硝基苄氧 羰基-4-乙基-哌 啶-3-甲酸	0.008
氯甲酸异丁酯	0.106		小计	32.6924		乙腈	0.0106		氯甲酸异丁酯	0.106
氯甲酸对硝基 苄酯	0.001					丙酮	0.0163		氯甲酸对硝基 苄酯	0.001
4-乙基-哌啶 -3-甲酸	0.006				G6-4-3-4	水	0.0001		4-乙基-哌啶-3- 甲酸	0.006
异丁醇	0.086					乙腈	0.0104		异丁醇	0.086
NaCl	0.08					丙酮	0.0003		NaCl	0.08
乙腈	21.706				G6-4-3-5	水	0.0001		乙腈	0.217
丙酮	32.902					乙腈	0.0104		丙酮	0.1644
小计	69.253					丙酮	0.0003			
					G6-4-3-6	水	0.0001			
						乙腈	0.0104			
						丙酮	0.0003			

					G6-4-3-7	乙腈	0.0002			
						丙酮	0.016			
					G6-4-3-8	乙腈	0.0002			
						丙酮	0.0159			
					G6-4-3-9	乙腈	0.0002			
						丙酮	0.0159			

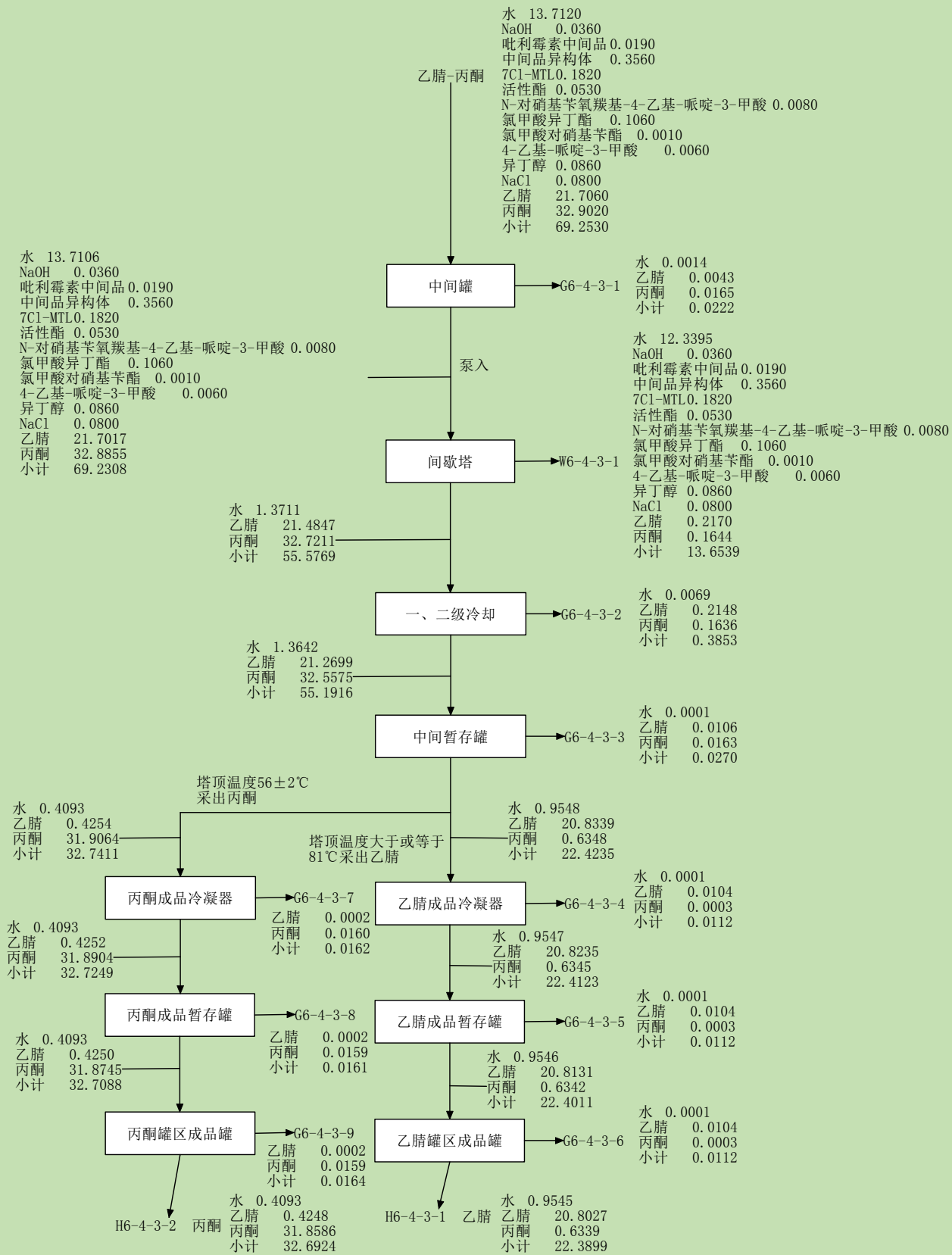


图 3.4-21 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.4.4 丙酮回收工艺

3.4.4.4.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间三盐酸吡利霉素生产流程 H3-7、H3-9 中丙酮的工艺流程见图 3.4-22。

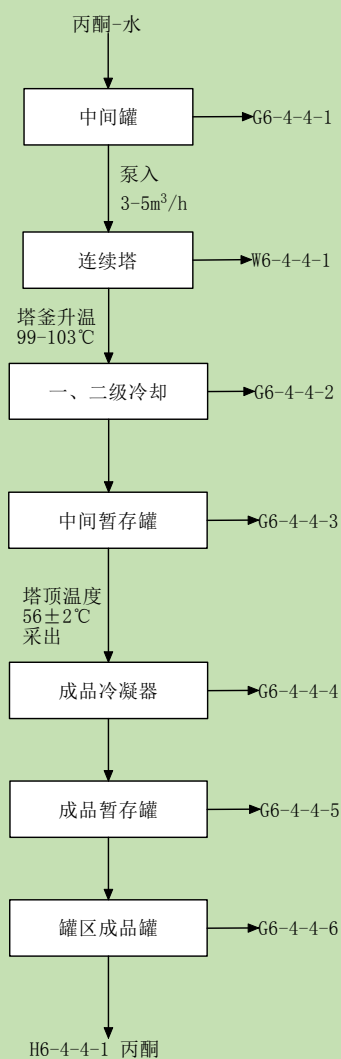


图 3.4-22 工艺流程图

工艺流程描述:

丙酮-水溶液经管道回收至原料车间三的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-4-4-1。中间罐中溶液经离心泵从连续塔的中间部位泵入，泵入速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-4-4-1 经排废泵从

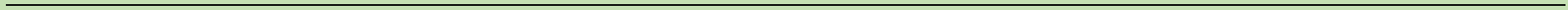
塔底排出，排入污水处理站处理。常压下塔釜温度逐渐升至 99~103℃，丙酮经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产车间，蒸馏产生不凝气 G6-4-4-2。冷却后的丙酮溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-4-3。当塔顶温度稳定在 56±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，经列管式冷凝器将丙酮溶液冷却，冷却产生不凝气 G6-4-4-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-4-5。最后经离心泵泵入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-4-6。

3.4.4.4.2 物料平衡

H3-7 回收丙酮物料平衡见表 3.4-12，图 3.4-23。

表 3.4-12 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品	数量	废气			废水			
水	14.598	H6-4-4-1-1	丙酮	37.4255	G6-4-4-1-1	丙酮	0.0192	W6-4-4-1-1	水	13.1369
丙酮	38.454		水	1.4519		水	0.0015		丙酮	0.3843
甲醇	0.226		甲醇	0.22		甲醇	0.0001		甲醇	0.0023
盐酸吡利霉素	0.038		小计	39.0974	G6-4-4-2-1	丙酮	0.3805		盐酸吡利霉素	0.038
对硝基甲酸苄酯	0.038					水	0.0073		对硝基甲酸苄酯	0.038
中间品	0.007					甲醇	0.0022		中间品	0.007
中间品异构体	0.007				G6-4-4-3-1	丙酮	0.0188		中间品异构体	0.007
7Cl-MTL	0.007					水	0.0001		7Cl-MTL	0.007
活性酯	0.007					甲醇	0.0001		活性酯	0.007
N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸	0.007				G6-4-4-4-1	丙酮	0.1883		N-对硝基苄氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸	0.007
氯甲酸异丁酯	0.007					水	0.0001		氯甲酸异丁酯	0.007
小计	53.396					甲醇	0.0011			
					G6-4-4-5-1	丙酮	0.0187			
						水	0.0001			
						甲醇	0.0001			
					G6-4-4-6-1	丙酮	0.0187			
						水	0.0001			
						甲醇	0.0001			



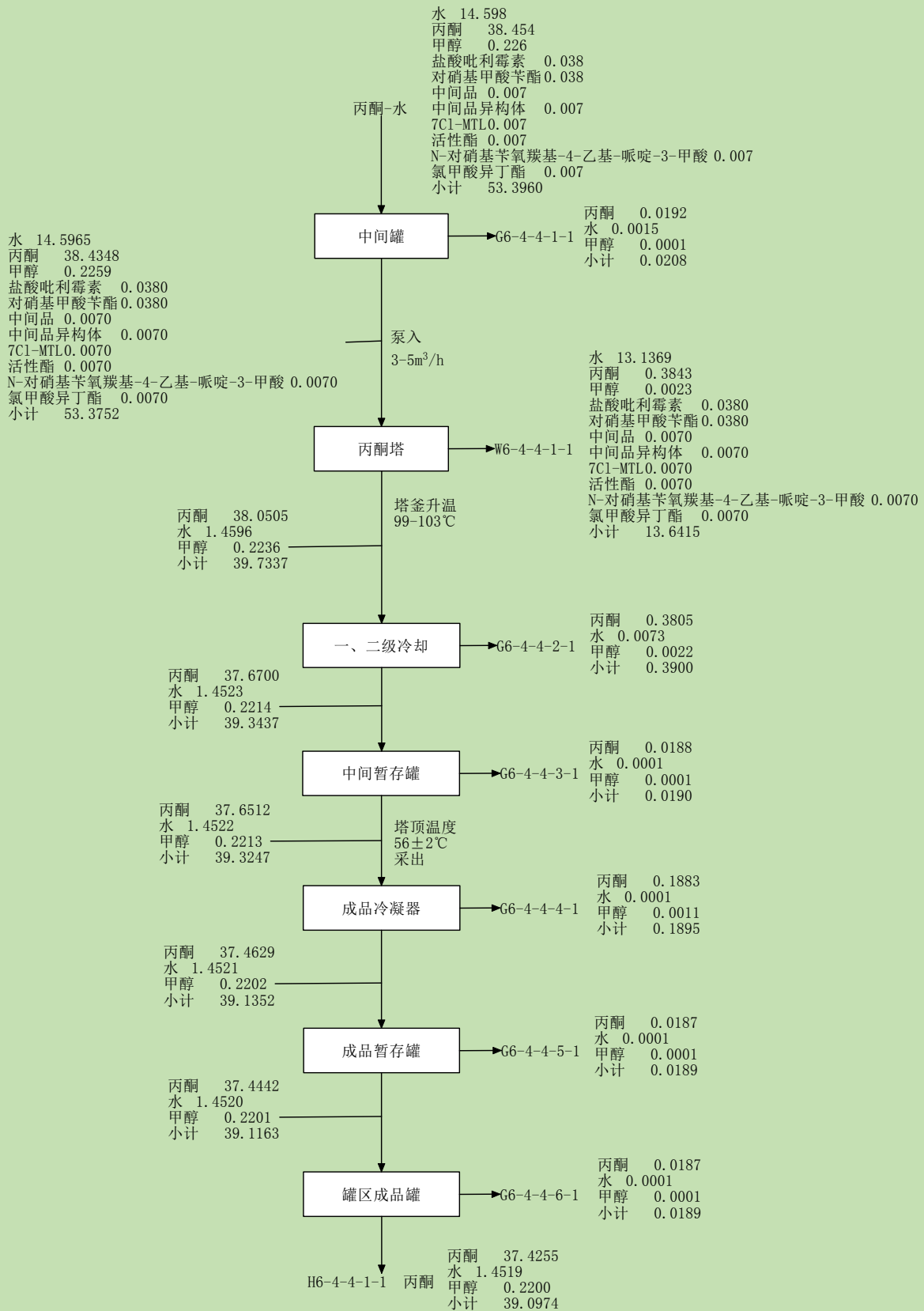


图 3.4-23 物料平衡图 (单位: t/a)

H3-8 回收丙酮物料平衡见表 3.4-13, 图 3.4-24。

表 3.4-13 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品	数量	废气			废水			
水	3.133	H6-4-4-2	丙酮	14.9452	G6-4-4-1-2	丙酮	0.0077	W6-4-4-1-2	水	2.8194
丙酮	15.356		水	0.3117		水	0.0003		丙酮	0.1535
甲醇	0.056		甲醇	0.0545	G6-4-4-2-2	丙酮	0.1519		甲醇	0.0006
盐酸吡利霉素	0.026		小计	15.3114		水	0.0016		盐酸吡利霉素	0.026
杂质	0.008					甲醇	0.0006		杂质	0.008
小计	18.579				G6-4-4-3-2	丙酮	0.0075			
					G6-4-4-4-2	丙酮	0.0752			
						甲醇	0.0003			
					G6-4-4-5-2	丙酮	0.0075			
					G6-4-4-6-2	丙酮	0.0075			

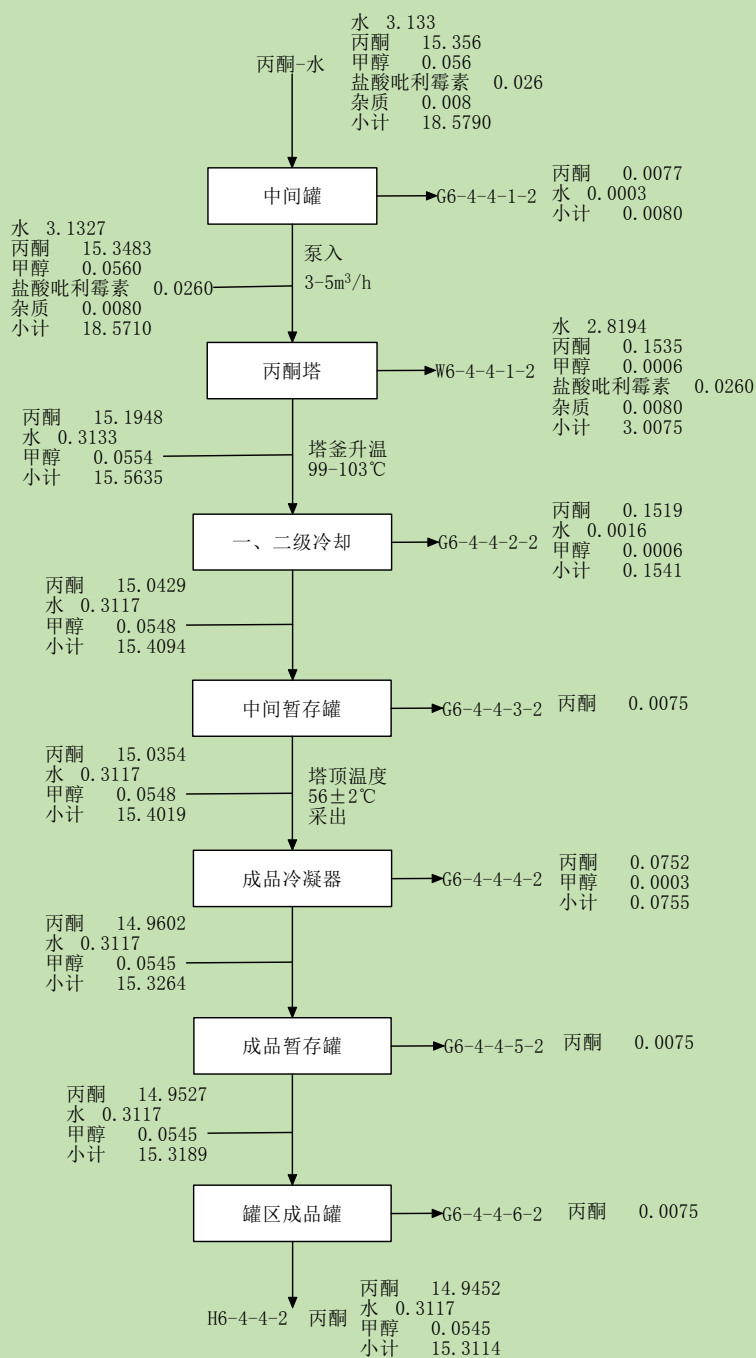


图 3.4-24 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.4.5 甲醇回收工艺

3.4.4.5.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间三盐酸吡利霉素生产流程 H3-8 中甲醇的工艺流程见图 3.4-25。

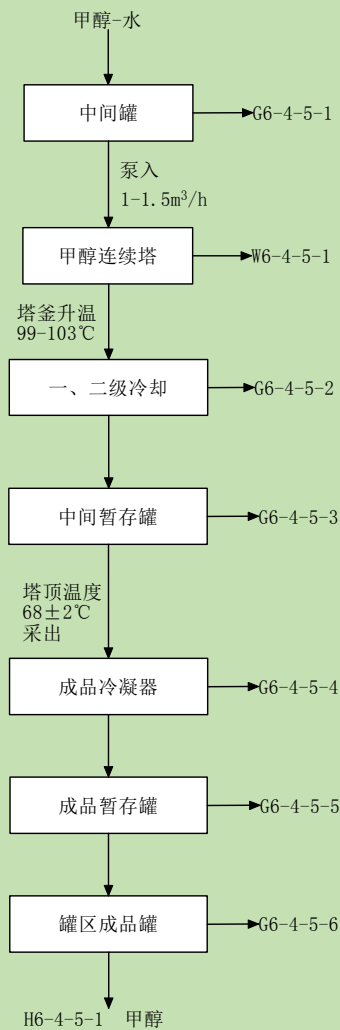


图 3.4-25 工艺流程图

工艺流程描述:

甲醇-水溶液经管道回收至原料车间三的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-4-5-1。中间罐中溶液经离心泵从甲醇连续塔的中间部位泵入，泵入速度为 $1\sim 1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-4-5-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下塔釜温度逐渐升至 $99\sim 103^\circ\text{C}$ ，甲醇经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产车间，蒸馏产生不凝气 G6-4-5-2。冷却后的甲醇溶液温度为 $30\sim 40^\circ\text{C}$ ，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-5-3。当塔顶温度稳定在

68±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，经列管式冷凝器将甲醇溶液冷却，冷却产生不凝气 G6-4-5-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-5-5。最后经离心泵泵入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-4-5-6。

3.4.4.5.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-14，图 3.4-26。

表 3.4-14 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品	数量	废气			废水			
水	0.691	H6-4-5-1	甲醇	13.4416	G6-4-5-1	甲醇	0.0069	W6-4-5-1	水	0.6218
甲醇	13.811		水	0.0688		水	0.0001		甲醇	0.138
小计	14.502		小计	13.5104	G6-4-5-2	甲醇	0.1367			
						水	0.0003			
					G6-4-5-3	甲醇	0.0068			
					G6-4-5-4	甲醇	0.0676			
					G6-4-5-5	甲醇	0.0067			
					G6-4-5-6	甲醇	0.0067			

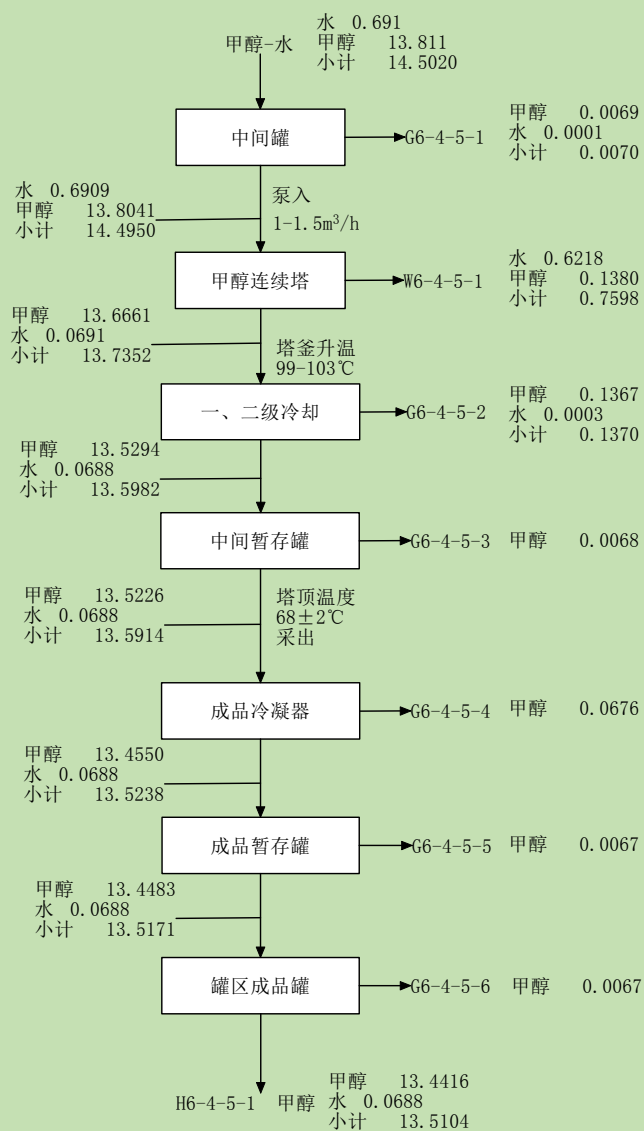


图 3.4-26 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.5 利奈唑胺

3.4.5.1 乙酸异戊酯回收工艺

3.4.5.1.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间五利奈唑胺生产流程 H5-5 中乙酸异戊酯的工艺流程见图 3.4-27。

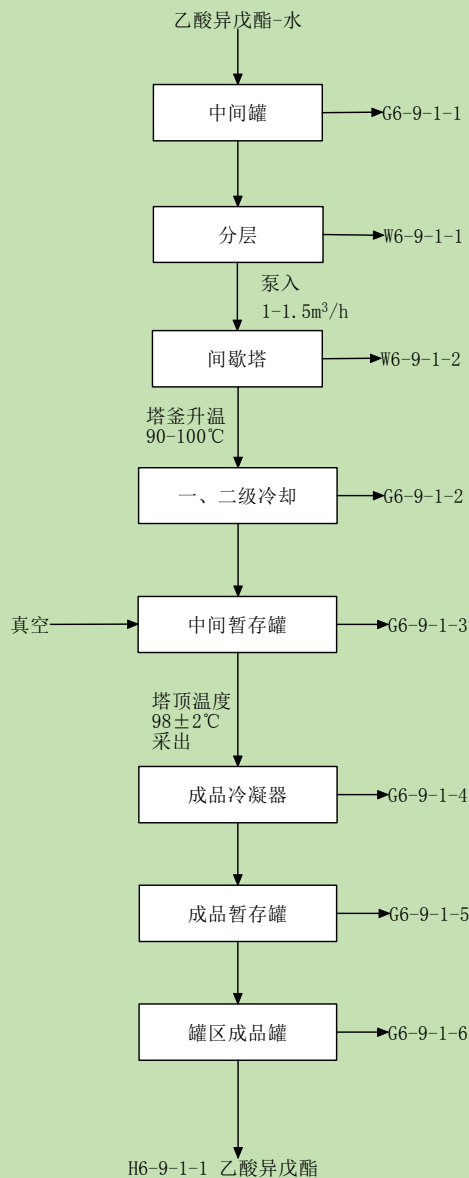


图 3.4-27 工艺流程图

工艺流程描述:

乙酸异戊酯-水溶液经管道回收至多功能车间的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-9-1-1。中间罐中溶液在车间中分层，分层产生废水 W6-9-1-1。分层后溶液经离心泵从间歇塔的下部泵入，泵入速度为 1~1.5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废水 W6-9-1-2 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。真空下塔釜温度逐渐升至 90~100℃，乙酸异戊酯经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产车间，蒸馏

产生不凝气 G6-9-1-2。冷却后的乙酸异戊酯溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-1-3。当塔顶温度稳定在 98±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，经列管式冷凝器将乙酸异戊酯溶液冷却，冷却产生不凝气 G6-9-1-4。冷却后进入成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-1-5。最后经离心泵进入罐区成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-1-6。

3.4.5.1.2 物料平衡

物料平衡见表 3.4-15，图 3.4-28。

表 3.4-15 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出								
名称	数量	产品		数量	废气			废水		
水	20.9520	H6-9-1-1	乙酸异戊酯	34.3242	G6-9-1-1	乙酸异戊酯	0.0176	W6-9-1-1	水	20.5309
乙酸异戊酯	35.1961		水	0.0417		水	0.0021		羰基化合物	0.1052
加成物	0.1706		小计	34.3659	G6-9-1-2	乙酸异戊酯	0.3490		芳胺化合物	0.2445
羰基化合物	0.1073					水	0.0002		无水溴化锂	0.5292
缩合物	0.0032				G6-9-1-3	乙酸异戊酯	0.0173		乙酸异戊酯	0.1055
固体光气	2.9783				G6-9-1-4	乙酸异戊酯	0.1727		加成物	0.0005
芳胺化合物	0.2495				G6-9-1-5	乙酸异戊酯	0.0172		固体光气	0.0089
环氧物	0.9558				G6-9-1-6	乙酸异戊酯	0.0172		环氧物	0.0029
无水溴化锂	0.5400							W6-9-1-2	水	0.3771
小计	61.1528								乙酸异戊酯	0.1754
									加成物	0.1701
									羰基化合物	0.0021
									缩合物	0.0032
									固体光气	2.9694
									芳胺化合物	0.0050
									环氧物	0.9529

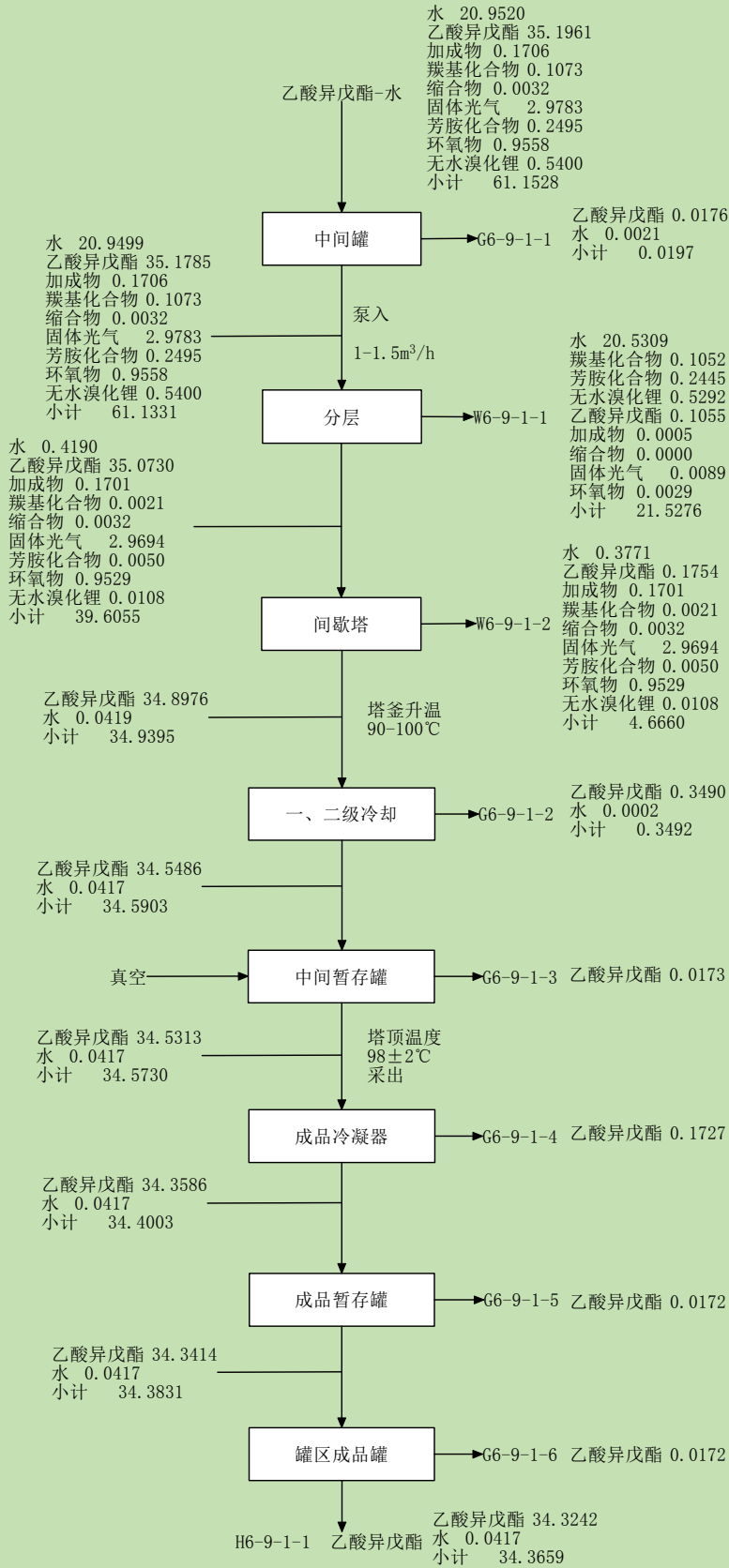


图 3.4-28 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.5.2 乙酸乙酯-正庚烷回收工艺

3.4.5.2.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间五利奈唑胺生产流程 H5-8 中乙酸乙酯-正庚烷工艺流程见图 3.4-29。

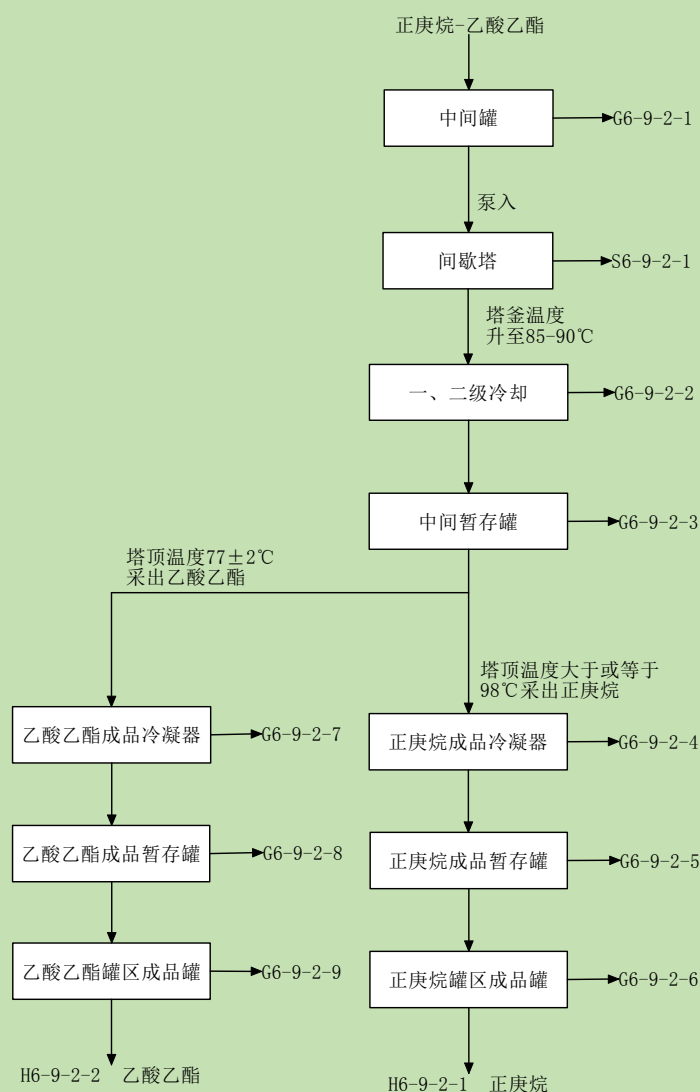


图 3.4-29 工艺流程图

工艺流程描述:

正庚烷-乙酸乙酯溶液经管道回收至原料车间五的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-9-2-1。中间罐中溶液经离心泵从间歇的下部泵入，泵入速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废液 S6-9-2-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下进行升温，溶液经一级循

环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产车间，蒸馏产生不凝气 G6-9-2-2。冷却后的溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-2-3。当塔顶温度稳定在 77±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为乙酸乙酯溶液，经列管式冷凝器将乙酸乙酯溶液冷却，冷却产生不凝气 G6-9-2-7。冷却后进入乙酸乙酯成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-2-8。最后经离心泵泵入罐区乙酸乙酯成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-2-9。当塔顶温度大于或等于 98℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为正庚烷溶液，经列管式冷凝器将正庚烷溶液冷却，冷却产生不凝气 G6-9-2-4。冷却后进入正庚烷成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-2-5。最后经离心泵泵入罐区正庚烷成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-2-6。

3.4.5.2.2 物料平衡

H5-8 回收乙酸乙酯-正庚烷物料平衡见表 3.4-16，图 3.4-30。

表 3.4-16 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出							
名称	数量	产品	数量	废气			废液		
肼解物	0.1289	水	0.0001	G6-9-2-1	乙酸乙酯	0.0421	S6-9-2-1	肼解物	0.1289
利奈唑胺	1.8076	乙酸乙酯	0.7506		正庚烷	0.0017		利奈唑胺	1.8076
水	0.0536	正庚烷	14.9452	G6-9-2-2	乙酸乙酯	0.7994		水	0.0535
乙酸乙酯	84.1874	小计	15.6959		正庚烷	0.0752		乙酸乙酯	4.2073
正庚烷	16.7144	乙酸乙酯	78.2297	G6-9-2-3	乙酸乙酯	0.0396		正庚烷	1.6713
小计	102.8919	正庚烷	0.0150		正庚烷	0.0015			
		小计	78.2447	G6-9-2-4	乙酸乙酯	0.0004			
					正庚烷	0.0015			
				G6-9-2-5	乙酸乙酯	0.0004			
					正庚烷	0.0015			
				G6-9-2-6	乙酸乙酯	0.0004			
					正庚烷	0.0015			
				G6-9-2-7	乙酸乙酯	0.0392			
				G6-9-2-8	乙酸乙酯	0.0392			
				G6-9-2-9	乙酸乙酯	0.0391			

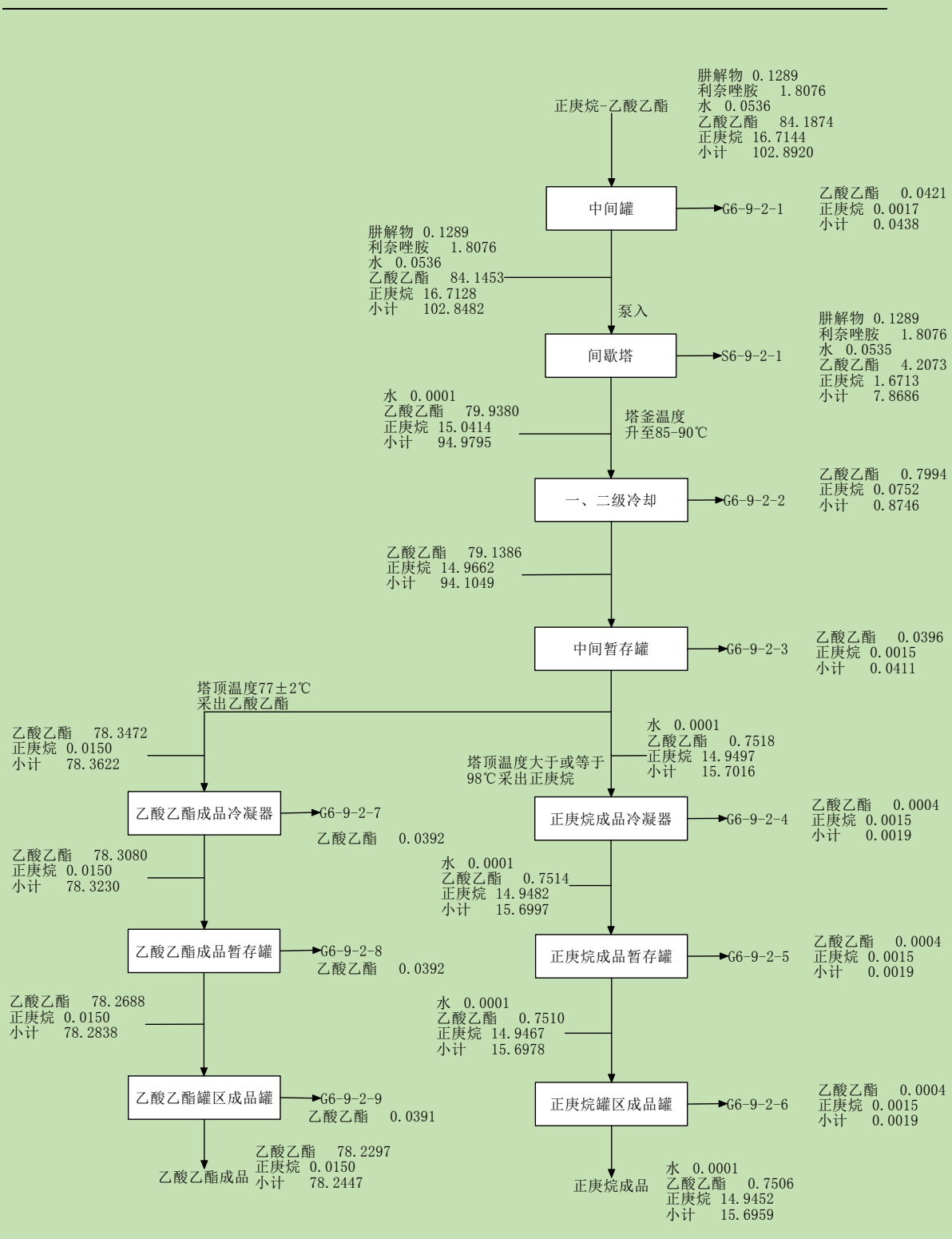


图 3.4-30 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.5.3 乙酸乙酯回收工艺

3.4.5.3.1 工艺流程

溶媒车间回收原料车间五利奈唑胺生产流程 H5-9 中乙酸乙酯-正庚烷工艺流程见图 3.4-29。

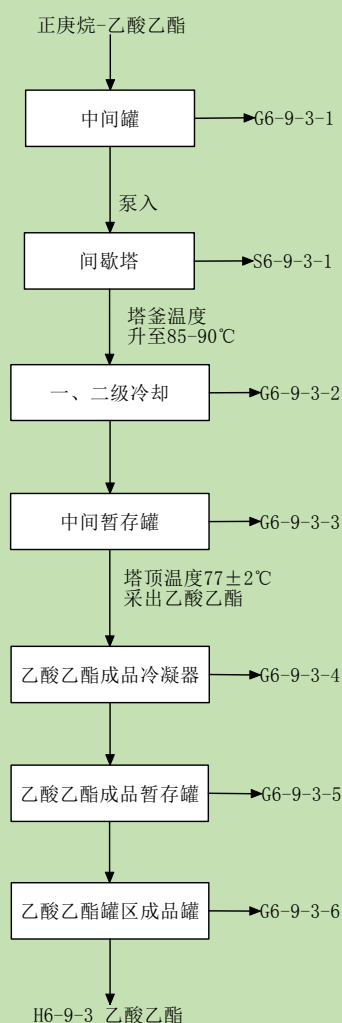


图 3.4-31 工艺流程图

工艺流程描述:

正庚烷-乙酸乙酯溶液经管道回收至原料车间五的中间罐，储罐产生呼吸废气 G6-9-3-1。中间罐中溶液经离心泵从间歇的下部泵入，泵入速度为 3~5m³/h，回收结束后塔中蒸馏废液 S6-9-3-1 经排废泵从塔底排出，排入污水处理站处理。常压下进行升温，溶液经一级循环水冷却+一级冷冻淡水冷凝后回用于生产车间，蒸馏产生不凝气

G6-9-3-2。冷却后的溶液温度为 30~40℃，进入中间暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-3-3。当塔顶温度稳定在 77±2℃时将中间暂存罐中溶液采出，此时采出的为乙酸乙酯溶液，经列管式冷凝器将乙酸乙酯溶液冷却，冷却产生不凝气 G6-9-3-4。冷却后进入乙酸乙酯成品暂存罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-3-5。最后经离心泵泵入罐区乙酸乙酯成品罐中，储罐产生呼吸废气 G6-9-3-6。

3.4.5.3.2 物料平衡

H5-9 回收乙酸乙酯-正庚烷物料平衡见表 3.4-17，图 3.4-32。

表 3.4-17 物料平衡表 (单位: t/a)

投入		产出							
名称	数量	产品	数量	废气			废液		
利奈唑胺	1.6420	乙酸乙酯	0.0000	G6-9-3-1	乙酸乙酯	0.0324	S6-9-3-1	利奈唑胺	1.6420
四氢呋喃	10.2762	正庚烷	0.0000	G6-9-3-2	乙酸乙酯	0.6407		四氢呋喃	10.2762
乙酸乙酯	64.7485	小计	0.0000		正庚烷	0.0001		乙酸乙酯	0.6472
正庚烷	0.1584	乙酸乙酯	63.3014	G6-9-3-3	乙酸乙酯	0.0317		正庚烷	0.1426
小计	76.8251	正庚烷	0.0157	G6-9-3-4	乙酸乙酯	0.0317			
		小计	63.3171	G6-9-3-5	乙酸乙酯	0.0317			
				G6-9-3-6	乙酸乙酯	0.0317			

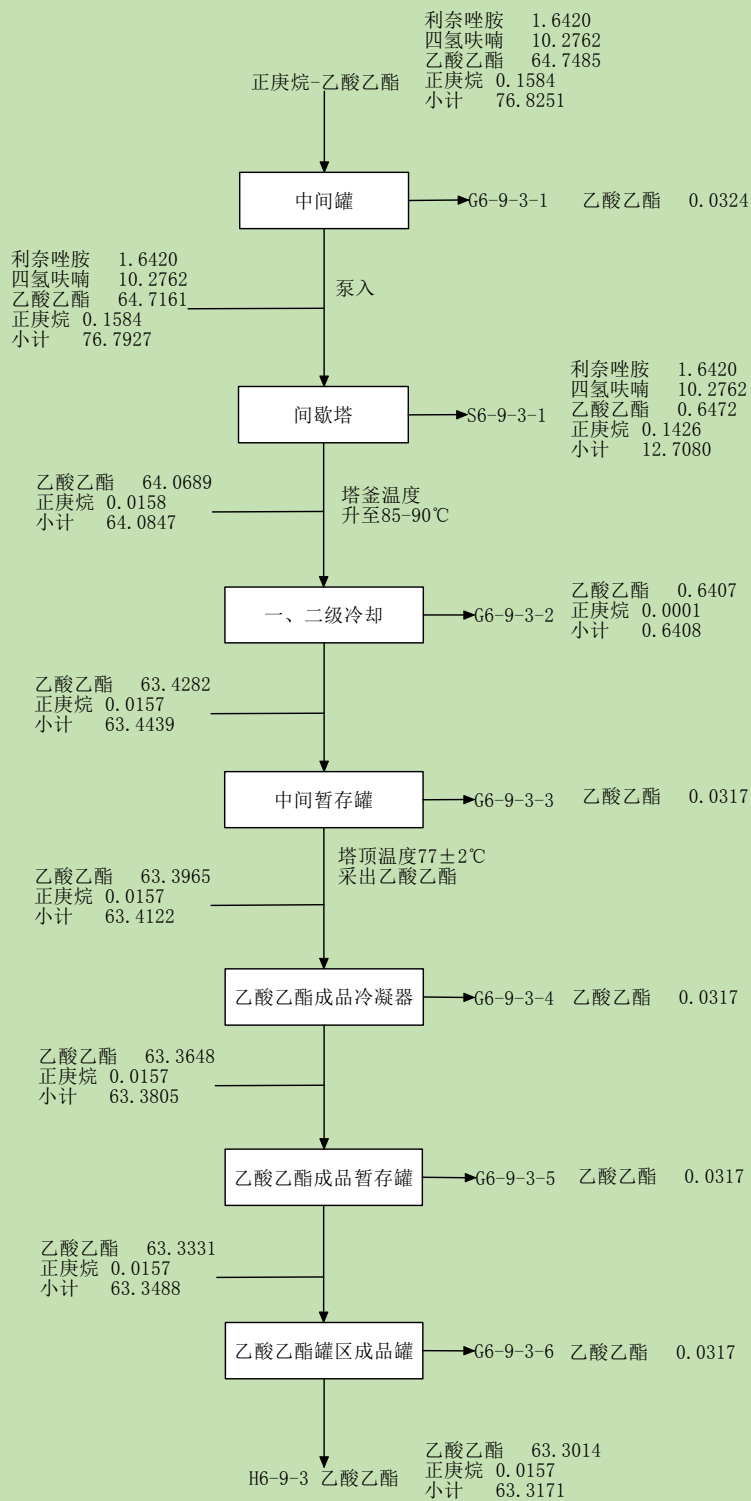


图 3.4-32 物料平衡图 (单位: t/a)

3.4.6 主要生产设备

溶媒车间主要生产设备见表 3.4-18。

表 3.4-18 主要生产设备表

序号	单元	设备名称	规格	材质	数量	布置地点
1	甲 醇 回 收 塔	甲醇回收塔	φ1200*22110	304		车间一楼西面南侧
2		预热器	30 m ² 可拆式	304	1	车间一楼西面南侧
3		一级冷凝器	180 m ² 列管式	304	1	车间三楼西面南侧
4		尾冷	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间三楼西面南侧
5		成品冷凝器	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼平台
6		气液分离器	φ500*500	304	1	车间二楼西面南侧平台
7		成品罐	φ1200*1500, 2m ³	304	1	车间二楼西面南侧
8		回流罐	φ1000*, HZ50-32-160, 1m ³	304	1	车间二楼西面南侧
9		排废泵(化工离心泵)	H=30m Q=15m ³ /h, 附: 电机 3KW		1	车间一楼西面南侧
10		成品泵(化工离心泵)	H=45m Q=6m ³ /h, HZ40-32-200A, 附: 电机 3KW		1	车间一楼西面南侧
11		回流泵(化工离心泵)	H=45m Q=6m ³ /h, HZ40-32-160, 附: 电机 5.5KW		1	车间一楼西面南侧
12		回流泵(屏蔽泵)	H=45m Q=6m ³ /h, F81-216H4BM -0204S1-BV, 附: 电机 2.2KW		1	车间一楼西面南侧
13	乙 醇 回 收 塔	乙醇回收塔	φ800*22015	304	1	车间一楼西面南侧
14		预热器	20 m ² 可拆式	304	1	车间一楼西面南侧
15		一级冷凝器	60 m ² 列管式	304	1	车间三楼西面南侧
16		尾冷	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间三楼西面南侧
17		成品冷凝器	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼西面南侧平台
18		气液分离器	φ500*500	304	1	车间二楼西面南侧平台
19		成品罐	φ1000*1000, 1m ³	304	1	车间二楼西面南侧
20		回流罐	φ1000*1000, 1m ³	304	1	车间二楼西面南侧
21		排废泵(化工离心泵)	H=30m Q=10m ³ /h, HZ50-32-160A, HZ40-32-200A, 附: 电机 3KW		1	车间一楼西面南侧
22		成品泵(化工离心泵)	H=45m Q=6m ³ /h, 附: 电机 5.5KW		1	车间一楼西面南侧

23		回流泵(化工离心泵)	H=35m Q=6m ³ /h, HZ40-32-160, 附: 电机 3KW		1	车间一楼西面南侧
24		回流泵(屏蔽泵)	H=35m Q=6m ³ /h, F81-216H4BM-0204S1-BV, 附: 电机 3KW		1	车间一楼西面南侧
25	乙酯萃取塔	乙酯萃取塔	φ600*19930	304	1	车间一楼西面北侧
26		再沸器	35 m ² 列管式	304	1	车间一楼西面北侧
27		预热器	15 m ² 可拆式	304	1	车间一楼西面北侧
28		一级冷凝器	74 m ² 列管式	304	1	车间三楼西面北侧
29		尾冷(螺旋板式换热器)	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间三楼西面北侧
30		成品冷凝器(螺旋板式换热器)	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼西面北侧平台
31		气液分离器	φ500*500	304	1	车间二楼西面北侧平台
32		萃取剂贮罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼西面北侧
33		成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼西面北侧
34		回流罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼西面北侧
35		排废泵(化工离心泵)	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼西面北侧
36			附: 电机 3KW			
37		成品泵(化工离心泵)	H=40m Q=5m ³ /h		1	车间一楼西面北侧
38			附: 电机 5.5KW			
39		回流泵(化工离心泵)	H=35m Q=5m ³ /h		1	车间一楼西面北侧
40			附: 电机 3KW			
41		回流泵(屏蔽泵)	H=35m Q=6m ³ /h		1	车间一楼西面北侧
42			附: 电机 2.2KW			
43	萃取剂泵(化工离心泵)	H=35m Q=4m ³ /h		1	车间二楼西面北侧	
44		附: 电机 3KW				
45	丙酮回收塔	丙酮回收塔	φ800*22015	304	1	车间一楼东面南侧
46		预热器	20 m ² 可拆式	304	1	车间一楼东面南侧
47		一级冷凝器	74 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面南侧
48		尾气冷凝器(螺旋板式换热器)	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间三楼东面南侧
49		成品冷凝器	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼东面南侧平台
50		气液分离器	φ500*500	304	1	车间二楼东面南侧平台
51		成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面南侧

52		回流罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面南侧
53		排废泵	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
54			附：电机 3KW			
55		成品泵	H=45m Q=6m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
56			附：电机 5.5KW			
57		回流泵	H=35m Q=6m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
58			附：电机 5.5KW			
59		回流泵(屏蔽泵)	H=35m Q=6m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
60			附：电机 2.2KW			
61	第四 间 歇 塔	第四间歇塔	φ800*17570	304	1	车间一楼东面南侧
62		第四间歇蒸馏釜	φ1800*2600	304	1	车间一楼东面南侧
63		一级冷凝器	60 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面南侧
64		二级冷凝器	30 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面南侧
65		成品冷凝器	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼东面南侧平台
66		气液分离器	φ500*500	304	1	车间二楼东面南侧平台
67		1#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面南侧
68		2#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面南侧
69		3#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面南侧
70		4#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面南侧
71		回流罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面南侧
72		排废泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
73		1#成品泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
74		2#成品泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
75		3#成品泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
76		回流泵(化工离心泵)	H=35m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
77			附：电机 3KW			
78		回流泵(屏蔽泵)	H=35m Q=6m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
79		附：电机 2.2KW				
80	第三间 歇 塔	第三间歇塔	φ800*17570	304	1	车间一楼东面南侧
81		第三间歇蒸馏釜	φ1800*2600	304	1	车间一楼东面南侧
82		一级冷凝器	60 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面南侧
83		二级冷凝器	30 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面南侧

84		成品冷凝器	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼东面南侧平台
85		气液分离器	φ500*500	304	1	车间二楼东面南侧平台
86		1#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面南侧
87		2#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面南侧
88		3#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面南侧
89		4#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面南侧
90		回流罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面南侧
91		排废泵（金属隔膜泵）	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
92		1#成品泵（金属隔膜泵）	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
93		2#成品泵（金属隔膜泵）	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
94		3#成品泵（金属隔膜泵）	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面南侧
95		回流泵（化工离心泵）	H=35m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
96			附：电机 3KW			
97		回流泵（屏蔽泵）	H=35m Q=6m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
98			附：电机 2.2KW			
99	废 水 塔 b	废水塔 b	φ1300*18030	304	1	车间一楼东面南侧
100		预热器	80 m ² 可拆式	304	1	车间一楼东面南侧
101		一级冷凝器（列管式冷凝器）	180 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面南侧
102		二级冷凝器（螺旋板式换热器）	20 m ² 螺旋板式	304	1	车间三楼东面南侧
103		成品冷凝器（螺旋板式换热器）	20 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼东面南侧
104		气液分离器	φ500*500	304	1	车间一楼东面南侧平台
105		回流罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面南侧
106		排废泵（化工离心泵）	H=55m Q=30m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
107			附：电机 15KW			
108		回流泵（化工离心泵）	H=35m Q=5m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
109			附：电机 3KW			
110		回流泵（化工离心泵）	H=35m Q=5m ³ /h		1	车间一楼东面南侧
111			附：电机 3KW			

112	第二间歇塔	第二间歇塔	φ800*17570	304	1	车间一楼东面北侧
113		第二间隙蒸馏釜	φ1800*2600	304	1	车间一楼东面北侧
114		一级冷凝器	60 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面北侧
115		二级冷凝器	30 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面北侧
116		成品冷凝器	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼东面北侧平台
117		气液分离器(罐)	φ500*500	304	1	车间二楼东面北侧平台
118		1#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面北侧
119		2#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面北侧
120		3#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面北侧
121		4#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面北侧
122		回流罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面北侧
123		分层器(罐)	φ800*1000	304	1	车间二楼东面北侧平台
124		排废泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧
125		1#成品泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧
126		2#成品泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧
127		3#成品泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧
128		回流泵(化工离心泵)	H=35m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
129			附: 电机 3KW			
130		回流泵(屏蔽泵)	H=35m Q=6m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
131			附: 电机 2.2KW			
132	第一间歇塔	第一间歇塔	φ800*17570	304	1	车间一楼东面北侧
133		第一间歇蒸馏釜	φ1800*2600	304	1	车间一楼东面北侧
134		一级冷凝器	60 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面北侧
135		二级冷凝器	30 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面北侧
136		成品冷凝器	10 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼东面北侧平台
137		气液分离器	φ500*500	304	1	车间二楼东面北侧平台
138		1#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面北侧
139		2#成品罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面北侧
140		3#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面北侧
141		4#成品罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面北侧
142		回流罐	φ1200*1500	304	1	车间二楼东面北侧
143		排废泵(金属隔膜泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧

144		1#成品泵 (金属隔膜 泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧
145		2#成品泵 (金属隔膜 泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧
146		3#成品泵 (金属隔膜 泵)	最大出料压力 0.83MPa		1	车间一楼东面北侧
147		回流泵(化 工离心泵)	H=35m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
148			附: 电机 3KW			
149		回流泵(屏 蔽泵)	H=35m Q=6m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
150			附: 电机 2.2KW			
151	废 水 塔 a	废水塔 a	φ1300*18030	304	1	车间一楼东面北侧
152		预热器	80 m ² 可拆式	304	1	车间一楼东面北侧
153		一级冷凝器 (列管式冷 凝器)	180 m ² 列管式	304	1	车间三楼东面北侧
154		二级冷凝器 (螺旋板式 换热器)	20 m ² 螺旋板式	304	1	车间三楼东面北侧
155		成品冷凝器 (螺旋板式 换热器)	20 m ² 螺旋板式	304	1	车间二楼东面北侧
156		气液分离器 (罐)	φ500*500	304	1	车间二楼东面北侧平台
157		回流罐	φ1000*1000	304	1	车间二楼东面北侧
158		排废泵(化 工离心泵)	H=55m Q=30m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
159			附: 电机 15KW			
160		回流泵(化 工离心泵)	H=35m Q=5m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
161			附: 电机 3KW			
162		回流泵(化 工离心泵)	H=35m Q=5m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
163			附: 电机 3KW			
164		汽化膜机 组	汽化膜机组			1
165	膜组件				1	车间一楼东面北侧
166	膜组件				1	车间一楼东面北侧
167	膜组件				1	车间一楼东面北侧
168	膜组件				1	车间一楼东面北侧
169	成品冷凝器		20 m ² 螺旋板式	304	1	车间一楼东面北侧
170	预热器		5 m ² 列管式	304	1	车间一楼东面北侧
171	蒸发器		10 m ² 螺旋板式	304	1	车间一楼东面北侧

172		过热器	5.2 m ² 列管式	304	1	车间一楼东面北侧
173		膜组件过热器 a	3 m ² 列管式	304	1	车间一楼东面北侧
174		膜组件过热器 b	3 m ² 列管式	304	1	车间一楼东面北侧
175		真空系统冷却器 a	15 m ² 列管式	304	1	车间一楼东面北侧
176		真空系统冷却器 b	15 m ² 列管式	304	1	车间一楼东面北侧
177		冷却器	3 m ² 列管式	304	1	车间一楼东面北侧
178		成品罐		304	1	车间一楼东面北侧
179		渗透液液封罐		304	1	车间一楼东面北侧
180		渗透液过渡罐		304	1	车间一楼东面北侧
181		废液罐		304	1	车间一楼东面北侧
182		成品泵（磁力泵）	H=32m Q=3.3m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
183			附：电机 1.5KW			
184		原料泵（磁力泵）	H=40m Q=1.44m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
185			附：电机 1.5KW			
186		水环泵	转速 1440r/min 抽速 3.83m ³ /min		1	车间一楼东面北侧
187			附：电机 5.5KW			
188		罗茨泵	最大抽速 150L/s		1	车间一楼东面北侧
189			附：电机 3KW			
190		渗透液泵	H=32m Q=33m ³ /h		1	车间一楼东面北侧
191			附：电机 1.5KW			
192	中间罐	4#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
193		5#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
194		6#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
195		7#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
196		8#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
197		9#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
198		10#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
199		11#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
200		12#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
201		13#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
202		14#成品溶	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下

	剂罐				
203	15#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
204	16#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
205	17#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
206	18#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
207	19#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
208	20#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
209	21#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
210	22#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
211	23#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
212	24#成品溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
213	25#废溶剂罐	φ2200*4000	304	1	车间一楼雨棚下
214	成品溶剂罐 输送泵（化工离心泵）	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
215		附：电机 3KW			
216	废溶剂罐输 送泵（化工离心泵）	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
217		附：电机 3KW			
218	成品溶剂罐 输送泵（化工离心泵）	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
219		附：电机 3KW			
220	废溶剂罐输 送泵（化工离心泵）	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
221		附：电机 3KW			
222	成品溶剂罐 输送泵（化工离心泵）	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
223		附：电机 3KW			
224	废溶剂罐输 送泵（化工离心泵）	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
225		附：电机 3KW			
226	成品溶剂罐 输送泵（化	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下

	工离心泵)				
227		附: 电机 3KW			
228	废溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
229		附: 电机 3KW			
230	成品溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=15m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
231		附: 电机 3KW			
232	废溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=1.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
233		附: 电机 3KW			
234	成品溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
235		附: 电机 3KW			
236	废溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
237		附: 电机 3KW			
238	成品溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
239		附: 电机 3KW			
240	废溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
241		附: 电机 3KW			
242	成品溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
243		附: 电机 3KW			
244	废溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=10m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
245		附: 电机 3KW			
246	成品溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
247		附: 电机 3KW			
248	废溶剂罐输送泵 (化工离心泵)	H=30m Q=6m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
249		附: 电机 3KW			
250	成品溶剂罐	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下

		输送泵（化工离心泵）				
251			附：电机 3KW			
252		废溶剂罐输送泵（化工离心泵）	H=30m Q=6m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
253			附：电机 3KW			
254		成品溶剂罐输送泵（化工离心泵）	H=30m Q=4.5m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
255			附：电机 3KW			
256		废溶剂罐输送泵（化工离心泵）	H=30m Q=6m ³ /h		1	车间一楼雨棚下
257			附：电机 3KW			
258	缓冲罐	氮气缓冲罐	4m ³	304	1	车间一楼西面
259		仪表空气缓冲罐	4m ³	304	1	车间一楼西面
260		压缩空气缓冲罐	4m ³	304	1	车间一楼西面

3.4.7 污染物排放情况

3.4.7.1 废气排放情况

溶媒车间废气排放情况见表 3.4-19。

表 3.4-19 废气排放情况表

废气编号	污染源位置或工序	污染物名称	产生情况		排放时间(h/a)
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	
G6-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.039	0.0421	1072
		乙醇	0.706	0.7573	
		水	0.755	0.8094	
G6-1-2	冷凝	乙酸乙酯	0.786	0.8425	1072
		乙醇	14.122	15.1383	
		水	7.546	8.0898	
G6-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.031	0.0337	1072
		乙醇	0.692	0.7418	
		水	0.002	0.0024	
G6-1-4	冷凝	乙酸乙酯	0.314	0.3368	1072
		乙醇	6.916	7.4141	
		水	0.002	0.0024	
G6-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.031	0.0335	1072
		乙醇	0.688	0.7377	
		水	0.002	0.0024	

G6-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.031	0.0335	1072
		乙醇	0.688	0.7373	
		水	0.002	0.0024	
G6-2-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.200	0.0006	3
		乙醇	0.300	0.0009	
G6-2-1-2	冷凝	乙酸乙酯	3.667	0.011	3
		乙醇	0.033	0.0001	
		水	0.033	0.0001	
G6-2-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.167	0.0005	3
G6-2-1-4	冷凝	乙酸乙酯	1.800	0.0054	3
		乙醇	0.033	0.0001	
G6-2-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.167	0.0005	3
G6-2-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.167	0.0005	3
G6-2-1-7	储罐	乙醇	0.300	0.0009	3
		水	0.033	0.0001	
G6-2-1-8	储罐	乙醇	6.133	0.0184	3
		水	0.133	0.0004	
G6-2-1-9	储罐	乙醇	0.300	0.0009	3
G6-2-1-10	冷凝	乙醇	3.033	0.0091	3
G6-2-1-11	储罐	乙醇	0.300	0.0009	3
G6-3-2-12	储罐	乙醇	0.300	0.0009	3
G6-2-2-1	储罐	HCl	0.013	0.0001	8
		乙醇	0.600	0.0048	
		水	0.150	0.0012	
G6-2-2-2	冷凝	乙醇	11.938	0.0955	8
		HCl	0.013	0.0001	
		水	0.150	0.0012	
G6-2-2-3	储罐	乙醇	0.588	0.0047	8
G6-2-2-4	冷凝	乙醇	5.900	0.0472	8
G6-2-2-5	储罐	乙醇	0.588	0.0047	8
G6-2-2-6	储罐	乙醇	0.588	0.0047	8
G6-2-3-1-1	储罐	水	0.006	0.0001	17
		乙醇	0.018	0.0003	
		乙酸乙酯	0.476	0.0081	
		正庚烷	0.194	0.0033	
G6-2-3-2-1	冷凝	水	0.041	0.0007	17
		乙醇	0.018	0.0003	
		乙酸乙酯	9.400	0.1598	
		正庚烷	9.794	0.1665	
G6-2-3-3-1	储罐	乙酸乙酯	0.465	0.0079	17
		正庚烷	0.194	0.0033	
G6-2-3-4-1	冷凝	乙酸乙酯	0.024	0.0004	17
		正庚烷	0.194	0.0033	
G6-2-3-5-1	储罐	乙酸乙酯	0.024	0.0004	17
		正庚烷	0.194	0.0033	
G6-2-3-6-1	储罐	乙酸乙酯	0.024	0.0004	17
		正庚烷	0.194	0.0033	

G6-2-3-7-1	冷凝	乙酸乙酯	0.441	0.0075	17
G6-2-3-8-1	储罐	乙酸乙酯	0.441	0.0075	17
G6-2-3-9-1	储罐	乙酸乙酯	0.441	0.0075	17
G6-2-3-1-2	储罐	乙醇	0.050	0.0001	2
		乙酸乙酯	0.200	0.0004	
		正庚烷	0.200	0.0004	
G6-2-3-2-2	冷凝	水	0.400	0.0008	2
		乙醇	0.600	0.0012	
		乙酸乙酯	4.100	0.0082	
		正庚烷	9.200	0.0184	
G6-2-3-3-2	储罐	乙醇	0.050	0.0001	2
		乙酸乙酯	0.200	0.0004	
		正庚烷	0.200	0.0004	
G6-2-3-4-2	冷凝	正庚烷	0.200	0.0004	2
G6-2-3-5-2	储罐	正庚烷	0.200	0.0004	2
G6-2-3-6-2	储罐	正庚烷	0.200	0.0004	2
G6-2-3-7-2	冷凝	乙醇	0.050	0.0001	2
		乙酸乙酯	0.200	0.0004	
G6-2-3-8-2	储罐	乙醇	0.050	0.0001	2
		乙酸乙酯	0.200	0.0004	
G6-2-3-9-2	储罐	乙醇	0.050	0.0001	2
		乙酸乙酯	0.200	0.0004	
G6-3-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.004	116
		乙醇	0.002	0.0002	
		水	0.084	0.0098	
G6-3-1-2	冷凝	乙酸乙酯	0.689	0.0799	116
		水	0.022	0.0025	
G6-3-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.004	116
G6-3-1-4	冷凝	乙酸乙酯	0.341	0.0395	116
G6-3-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.0039	116
G6-3-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.0039	116
G6-3-1-7	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
		水	0.084	0.0098	
G6-3-1-8	储罐	乙醇	0.036	0.0042	116
G6-3-1-9	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
G6-3-1-10	冷凝	乙醇	0.018	0.0021	116
G6-3-1-11	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
G6-3-1-12	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
G6-3-2-1	储罐	丙酮	0.542	0.0103	19
		水	0.176	0.0033	
G6-3-2-2	冷凝	丙酮	10.721	0.2037	19
		水	0.440	0.0084	
G6-3-2-3	储罐	丙酮	0.531	0.0101	19
		水	0.009	0.0002	
G6-3-2-4	冷凝	丙酮	5.304	0.1008	19
		水	0.009	0.0002	
G6-3-2-5	储罐	丙酮	0.528	0.0100	19

		水	0.009	0.0002	
G6-3-2-6	储罐	丙酮	0.528	0.0100	19
		水	0.009	0.0002	
G6-3-3-1	储罐	乙酸乙酯	0.300	0.0006	2
		丙酮	0.150	0.0003	
G6-3-3-2	冷凝	乙酸乙酯	13.750	0.0275	2
		丙酮	2.350	0.0047	
G6-3-3-3	储罐	乙酸乙酯	0.250	0.0005	2
		丙酮	0.100	0.0002	
G6-3-3-4	冷凝	乙酸乙酯	0.250	0.0005	2
		丙酮	0.100	0.0002	
G6-3-3-5	储罐	乙酸乙酯	0.250	0.0005	2
		丙酮	0.100	0.0002	
G6-3-3-6	储罐	乙酸乙酯	0.250	0.0005	2
		丙酮	0.100	0.0002	
G6-4-1-1	储罐	氯仿	0.473	0.0071	15
		水	0.007	0.0001	
		丙酮	0.007	0.0001	
G6-4-1-2	冷凝	氯仿	9.333	0.14	15
		丙酮	0.007	0.0001	
G6-4-1-3	储罐	氯仿	0.460	0.0069	15
G6-4-1-4	冷凝	氯仿	9.233	0.1385	15
		丙酮	0.007	0.0001	
G6-4-1-5	储罐	氯仿	0.460	0.0069	15
G6-4-1-6	储罐	氯仿	0.460	0.0069	15
G6-4-2-1	储罐	石油醚	0.473	0.0142	30
		乙酸乙酯	0.030	0.0009	
G6-4-2-2	冷凝	石油醚	46.907	1.4072	30
		乙酸乙酯	0.263	0.0079	
G6-4-2-3	储罐	石油醚	0.447	0.0134	30
		乙酸乙酯	0.007	0.0002	
G6-4-2-4	冷凝	石油醚	8.907	0.2672	30
		乙酸乙酯	0.260	0.0078	
G6-4-2-5	储罐	石油醚	0.440	0.0132	30
		乙酸乙酯	0.007	0.0002	
G6-4-2-6	储罐	石油醚	0.440	0.0132	30
		乙酸乙酯	0.007	0.0002	
G6-4-3-1	储罐	水	0.061	0.0014	23
		乙腈	0.187	0.0043	
		丙酮	0.717	0.0165	
G6-4-3-2	冷凝	水	0.300	0.0069	23
		乙腈	9.339	0.2148	
		丙酮	7.113	0.1636	
G6-4-3-3	储罐	水	0.004	0.0001	23
		乙腈	0.461	0.0106	
		丙酮	0.709	0.0163	
G6-4-3-4	冷凝	水	0.004	0.0001	23

		乙腈	0.452	0.0104	
		丙酮	0.013	0.0003	
G6-4-3-5	储罐	水	0.004	0.0001	23
		乙腈	0.452	0.0104	
		丙酮	0.013	0.0003	
G6-4-3-6	储罐	水	0.004	0.0001	23
		乙腈	0.452	0.0104	
		丙酮	0.013	0.0003	
G6-4-3-7	冷凝	乙腈	0.009	0.0002	23
		丙酮	0.696	0.016	
G6-4-3-8	储罐	乙腈	0.009	0.0002	23
		丙酮	0.691	0.0159	
G6-4-3-9	储罐	乙腈	0.009	0.0002	23
		丙酮	0.691	0.0159	
G6-4-4-1-1	储罐	丙酮	1.067	0.0192	18
		水	0.083	0.0015	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-2-1	冷凝	丙酮	21.139	0.3805	18
		水	0.406	0.0073	
		甲醇	0.122	0.0022	
G6-4-4-3-1	储罐	丙酮	1.044	0.0188	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-4-1	冷凝	丙酮	10.461	0.1883	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.061	0.0011	
G6-4-4-5-1	储罐	丙酮	1.039	0.0187	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-6-1	储罐	丙酮	1.039	0.0187	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-1-2	储罐	丙酮	1.283	0.0077	6
		水	0.050	0.0003	
G6-4-4-2-2	冷凝	丙酮	25.317	0.1519	6
		水	0.267	0.0016	
		甲醇	0.100	0.0006	
G6-4-4-3-2	储罐	丙酮	1.250	0.0075	6
G6-4-4-4-2	冷凝	丙酮	12.533	0.0752	6
		甲醇	0.050	0.0003	
G6-4-4-5-2	储罐	丙酮	1.250	0.0075	6
G6-4-4-6-2	储罐	丙酮	1.250	0.0075	6
G6-4-5-1	储罐	甲醇	0.493	0.0069	14
		水	0.007	0.0001	
G6-4-5-2	冷凝	甲醇	9.764	0.1367	14
		水	0.021	0.0003	
G6-4-5-3	储罐	甲醇	0.486	0.0068	14

G6-4-5-4	冷凝	甲醇	4.829	0.0676	14
G6-4-5-5	储罐	甲醇	0.479	0.0067	14
G6-4-5-6	储罐	甲醇	0.479	0.0067	14
G6-5-1	储罐	乙酸乙酯	0.051	0.0069	136
		甲醇	0.446	0.0606	
G6-5-2	冷凝	乙酸乙酯	1.015	0.138	136
		甲醇	0.022	0.003	
		水	0.012	0.0016	
G6-5-3	储罐	乙酸乙酯	0.050	0.0068	136
		甲醇	0.002	0.0003	
G6-5-4	冷凝	乙酸乙酯	0.502	0.0683	136
		甲醇	0.022	0.003	
G6-5-5	储罐	乙酸乙酯	0.050	0.0068	136
		甲醇	0.002	0.0003	
G6-5-6	储罐	乙酸乙酯	0.050	0.0068	136
		甲醇	0.002	0.0003	
G6-5-7	储罐	甲醇	0.443	0.0603	136
		水	0.048	0.0065	
G6-5-8	储罐	乙酸乙酯	0.001	0.0001	136
		甲醇	8.820	1.1995	
		水	0.119	0.0162	
G6-5-9	储罐	甲醇	0.437	0.0594	136
		水	0.002	0.0003	
G6-5-10	冷凝	甲醇	4.363	0.5934	136
		水	0.002	0.0003	
G6-5-11	储罐	甲醇	0.434	0.059	136
		水	0.002	0.0003	
G6-5-12	储罐	甲醇	0.434	0.059	136
		水	0.002	0.0003	
G6-6-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
		水	0.074	0.0056	
		乙醇	0.051	0.0039	
		HCl	0.004	0.0003	
G6-6-1-2	中和	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
		水	0.074	0.0056	
		乙醇	0.051	0.0039	
		HCl	0.004	0.0003	
G6-6-1-3	冷凝	乙酸乙酯	0.147	0.0112	76
		乙醇	0.001	0.0001	
		水	0.004	0.0003	
G6-6-1-4	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
G6-6-1-5	冷凝	乙酸乙酯	0.072	0.0055	76
G6-6-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
G6-6-1-7	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
G6-6-1-8	储罐	乙醇	0.051	0.0039	76
		水	0.074	0.0056	
G6-6-1-9	储罐	乙醇	1.026	0.078	76

		水	0.037	0.0028	
G6-6-1-10	储罐	乙醇	0.051	0.0039	76
		水	0.001	0.0001	
G6-6-1-11	冷凝	乙醇	0.508	0.0386	76
		水	0.001	0.0001	
G6-6-1-12	储罐	乙醇	0.050	0.0038	76
		水	0.001	0.0001	
G6-6-1-13	储罐	乙醇	0.050	0.0038	76
		水	0.001	0.0001	
G6-6-2-1	储罐	丙酮	1.450	0.0058	4
G6-6-2-2	冷凝	乙酸乙酯	0.250	0.001	4
		丙酮	28.700	0.1148	
G6-6-2-3	储罐	丙酮	1.425	0.0057	4
G6-6-2-4	冷凝	丙酮	1.425	0.0057	4
G6-6-2-5	储罐	丙酮	1.425	0.0057	4
G6-6-2-6	储罐	丙酮	1.425	0.0057	4
G6-7-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.197	0.0144	73
		异丙醚	0.258	0.0188	
		三氟乙酸	0.021	0.0015	
		水	0.003	0.0002	
G6-7-1-2	冷凝	乙酸乙酯	3.930	0.2869	73
		三氟乙酸	0.001	0.0001	
		异丙醚	489.179	35.7101	
		水	0.029	0.0021	
G6-7-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.195	0.0142	73
		异丙醚	0.012	0.0009	
G6-7-1-4	冷凝	乙酸乙酯	1.944	0.1419	73
		三氟乙酸	0.001	0.0001	
		异丙醚	0.129	0.0094	
G6-7-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.193	0.0141	73
		异丙醚	0.012	0.0009	
G6-7-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.193	0.0141	73
		异丙醚	0.012	0.0009	
G6-7-1-7	储罐	三氟乙酸	0.019	0.0014	73
		水	0.056	0.0041	
G6-7-1-8	储罐	乙酸乙酯	0.001	0.0001	73
		三氟乙酸	0.390	0.0285	
		水	0.003	0.0002	
G6-7-1-9	储罐	三氟乙酸	0.019	0.0014	73
G6-7-1-10	冷凝	乙酸乙酯	0.001	0.0001	73
		三氟乙酸	0.193	0.0141	
G6-7-1-11	储罐	三氟乙酸	0.019	0.0014	73
G6-7-1-12	储罐	三氟乙酸	0.019	0.0014	73
G6-7-2-1	储罐	丙酮	0.709	0.0078	11
		水	0.145	0.0016	
G6-7-2-2	冷凝	丙酮	13.982	0.1538	11
		水	0.364	0.004	

G6-7-2-3	储罐	丙酮	0.691	0.0076	11
		水	0.009	0.0001	
G6-7-2-4	冷凝	丙酮	6.918	0.0761	11
		水	0.009	0.0001	
G6-7-2-5	储罐	丙酮	0.691	0.0076	11
		水	0.009	0.0001	
G6-7-2-6	储罐	丙酮	0.691	0.0076	11
		水	0.009	0.0001	
G6-7-3-1-1	储罐	水	0.154	0.002	13
		正丙醇	0.008	0.0001	
		丙酮	0.662	0.0086	
G6-7-3-2-1	冷凝	水	0.008	0.0001	13
		正丙醇	0.023	0.0003	
		丙酮	13.138	0.1708	
G6-7-3-3-1	储罐	丙酮	0.654	0.0085	13
G6-7-3-4-1	冷凝	丙酮	0.646	0.0084	13
G6-7-3-5-1	储罐	丙酮	0.646	0.0084	13
G6-7-3-6-1	储罐	丙酮	0.646	0.0084	13
G6-7-3-1-2	储罐	水	0.167	0.002	12
		丙酮	0.667	0.008	
G6-7-2-2-2	冷凝	水	0.008	0.0001	12
		正丙醇	0.008	0.0001	
		丙酮	13.242	0.1589	
G6-7-3-3-2	储罐	丙酮	0.658	0.0079	12
G6-7-3-4-2	冷凝	丙酮	0.658	0.0079	12
G6-7-3-5-2	储罐	丙酮	0.658	0.0079	12
G6-7-3-6-2	储罐	丙酮	0.658	0.0079	12
G6-8-1-1	储罐	丙酮	1.350	0.0027	2
		水	0.100	0.0002	
G6-8-2-1	冷凝	丙酮	26.900	0.0538	2
		水	0.200	0.0004	
G6-8-3-1	储罐	丙酮	1.350	0.0027	2
G6-8-4-1	冷凝	丙酮	13.300	0.0266	2
G6-8-5-1	储罐	丙酮	1.300	0.0026	2
G6-8-6-1	储罐	丙酮	1.300	0.0026	2
G6-8-1-2	储罐	丙酮	0.967	0.0029	3
		水	0.133	0.0004	
G6-8-2-2	冷凝	丙酮	19.100	0.0573	3
		水	0.300	0.0009	
G6-8-3-2	储罐	丙酮	0.933	0.0028	3
G6-8-4-2	冷凝	丙酮	9.433	0.0283	3
G6-8-5-2	储罐	丙酮	0.933	0.0028	3
G6-8-6-2	储罐	丙酮	0.933	0.0028	3
G6-9-1-1	储罐	乙酸异戊酯	0.289	0.0176	61
		水	0.034	0.0021	
G6-9-1-2	冷凝	乙酸异戊酯	5.721	0.349	61
		水	0.003	0.0002	

G6-9-1-3	储罐	乙酸异戊酯	0.284	0.0173	61
G6-9-1-4	冷凝	乙酸异戊酯	2.831	0.1727	61
G6-9-1-5	储罐	乙酸异戊酯	0.282	0.0172	61
G6-9-1-6	储罐	乙酸异戊酯	0.282	0.0172	61
G6-9-2-1	储罐	乙酸乙酯	1.238	0.0421	34
		正庚烷	0.050	0.0017	
G6-9-2-2	冷凝	乙酸乙酯	23.512	0.7994	34
		正庚烷	2.212	0.0752	
G6-9-2-3	储罐	乙酸乙酯	1.165	0.0396	34
		正庚烷	0.044	0.0015	
G6-9-2-4	冷凝	乙酸乙酯	0.012	0.0004	34
		正庚烷	0.044	0.0015	
G6-9-2-5	储罐	乙酸乙酯	0.012	0.0004	34
		正庚烷	0.044	0.0015	
G6-9-2-6	储罐	乙酸乙酯	0.012	0.0004	34
		正庚烷	0.044	0.0015	
G6-9-2-7	冷凝	乙酸乙酯	1.153	0.0392	34
G6-9-2-8	储罐	乙酸乙酯	1.153	0.0392	34
G6-9-2-9	储罐	乙酸乙酯	1.150	0.0391	34
G6-9-3-1	储罐	乙酸乙酯	1.246	0.0324	26
G6-9-3-2	冷凝	乙酸乙酯	24.642	0.6407	26
		正庚烷	0.004	0.0001	
G6-9-3-3	储罐	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26
G6-9-3-4	冷凝	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26
G6-9-3-5	储罐	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26
G6-9-3-6	储罐	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26
G6-10-1	储罐	甲醇	0.027	0.001	37
		丙酮	1.370	0.0507	
G6-10-2	冷凝	甲醇	1.354	0.0501	37
		丙酮	27.246	1.0081	
G6-10-3	储罐	甲醇	0.027	0.001	37
		丙酮	1.349	0.0499	
G6-10-4	冷凝	甲醇	0.132	0.0049	37
G6-10-5	储罐	甲醇	0.132	0.0049	37
G6-10-6	储罐	甲醇	0.132	0.0049	37
G6-10-7	冷凝	丙酮	1.349	0.0499	37
G6-10-8	储罐	丙酮	1.346	0.0498	37
G6-10-9	储罐	丙酮	1.346	0.0498	37

3.4.7.2 废水排放情况

溶媒车间废水排放情况见表 3.4-20。

表 3.4-20 废水排放情况表

废水编号	废水量 (m ³ /a)	废水来源	污染物产生情况
------	----------------------------	------	---------

			污染物名称	产生浓度(mg/L)	产生量 (t/a)
W6-1-1	1585.592	蒸馏	COD	38227.15944	60.613
			乙酸乙酯	10095.34864	16.007
			乙醇	9547.477421	15.138
W6-2-1-1	1.411	蒸馏	COD	118833.609	0.168
			乙醇	13114.057	0.019
W6-2-2-1	11.716	蒸馏	COD	191632.845	2.245
			盐分	46211.494	0.541
			硫酸	7246.686	0.085
			HCl	81599.904	0.956
			乙醇	4097.066	0.048
			TN	5987.551	0.070
W6-2-3-1-1	1.173	蒸馏	COD	1889290.213	2.217
			乙醇	546368.906	0.641
			乙酸乙酯	137572.451	0.161
			正庚烷	142601.432	0.167
W6-2-3-1-2	0.150	蒸馏	COD	2388163.334	0.359
			盐分	443779.108	0.067
			TN	142160.548	0.021
			乙醇	41250.832	0.006
			乙酸乙酯	286094.478	0.043
			正庚烷	123087.159	0.019
W6-3-1-1	97.859	蒸馏	COD	150548.987	14.733
			乙醇	42.919	0.004
			氢氧化钠	2329.890	0.228
			TN	10430.166	1.021
			盐分	14418.749	1.411
W6-3-2-1	31.790	蒸馏	COD	14263.990	0.453
			丙酮	6472.286	0.206
			氢氧化钠	12739.667	0.405
			盐分	54953.576	1.747
W6-4-1-1	0.045	蒸馏	氯仿	3142222.222	0.141
			COD	2863641.573	0.129
			TN	105343.991	0.005
			丙酮	2222.222	0.0001
W6-4-3-1	12.340	蒸馏	COD	191349.757	2.361
			NaOH	2917.460	0.036
			TN	9257.915	0.114
			异丁醇	6969.488	0.086
			盐分	6483.245	0.080
			乙腈	17585.802	0.217
			丙酮	13323.068	0.164
W6-4-4-1-1	13.137	蒸馏	COD	78881.775	1.036
			丙酮	29253.477	0.384

			甲醇	175.079	0.002
			TN	586.139	0.008
W6-4-4-1-2	2.819	蒸馏	COD	135146.148	0.381
			丙酮	54444.208	0.154
			甲醇	212.811	0.001
			TN	577.115	0.002
W6-4-5-1	0.622	蒸馏	COD	332488.860	0.207
			甲醇	221936.314	0.138
W6-5-1	61.435	蒸馏	COD	35341.631	2.171
			甲醇	9811.980	0.603
			TN	1032.102	0.063
W6-6-1-1	54.960	蒸馏	COD	135213.074	7.431
			TN	43528.599	2.392
			NH3-N	37818.899	2.079
			盐分	144495.208	7.942
			乙醇	2896.636	0.159
W6-7-1-1	41.210	蒸馏	异丙醚	456.200	0.019
			乙酸乙酯	2.427	0.000
			COD	64652.726	2.664
			TN	4729.170	0.195
W6-7-2-1	15.122	蒸馏	COD	80282.200	1.214
			丙酮	10276.622	0.155
			TN	2344.765	0.035
W6-7-3-1-1	20.219	蒸馏	COD	68842.737	1.392
			TN	206.751	0.004
			正丙醇	23795.039	0.481
			丙酮	4243.638	0.086
W6-7-3-1-2	20.048	蒸馏	COD	55111.820	1.105
			TN	571.182	0.011
			正丙醇	10829.118	0.217
			丙酮	3980.487	0.080
W6-8-1-1	1.444	蒸馏	COD	317226.073	0.458
			丙酮	37609.087	0.054
W6-8-1-2	3.528	蒸馏	COD	246704.650	0.870
			丙酮	16412.960	0.058
			HCl	80052.159	0.282
			TN	11696.269	0.041
W6-9-1-1	20.531	分层	COD	47052.903	0.966
			盐分	25775.782	0.529
			乙酸异戊酯	5138.596	0.106
			TN	2354.797	0.048
W6-9-1-2	0.377	蒸馏	COD	5046945.670	1.903
			乙酸异戊酯	465128.613	0.175
			TN	45753.526	0.017

3.4.7.3 固废排放情况

溶媒车间固废排放情况见表 3.4-21。

表 3.4-21 固废排放情况表

编号	污染源位置	污染物名称	形态	分类编号	危险特性	主要成分	产生量 (t/a)
S6-3-3-1	蒸馏	蒸馏残液	液	HW02 271-001-02	T	乙酸乙酯、丙酮	0.0737
S6-4-1-1	蒸馏	蒸馏残液	液	HW02 271-001-02	T	水、丙酮	0.561
S6-4-2-1	蒸馏	蒸馏残液	液	HW02 271-001-02	T	石油醚、乙酸乙酯	0.4588
S6-6-2-1	蒸馏	蒸馏残液	液	HW02 271-001-02	T	达比加群酯、甲磺酸、乙酸乙酯、丙酮	0.1643
S6-9-2-1	蒸馏	蒸馏残液	液	HW02 271-001-02	T	肼解物、利奈唑胺、水、乙酸乙酯、正庚烷	7.8686
S6-9-3-1	蒸馏	蒸馏残液	液	HW02 271-001-02	T	利奈唑胺、四氢呋喃、乙酸乙酯、正庚烷	12.708
S6-10-1	蒸馏	蒸馏残液	液	HW02 271-001-02	T	奎奴普丁、PIA-2、异构体、甲醇、丙酮	1.0015

3.5 研发试验中心工程分析

3.5.1 功能定位

研发试验中心位于多功能车间内，主要用于研发中试及分析检测。

研发是项目进行正式立项并进入实际建设前的一次或多次试生产，为把小试成果进行工业性放大试验，确定稳定、可行的生产工艺、考察反应规模放大的规律、产品的得率以及反应器的正常运行参数，为连续化生产做准备。

3.5.2 工艺流程

研发中心的流程：

(1) 对原料药新产品（与车间生产的产品类似，使用的原辅材料也大体相同）的试验成果进行复证，确认新型医药产品的关键数据（如：化学结构、有效药物含量、杂质含量等数据），同时试验规模为千克（kg）级；

本项目研发中心的主要工艺过程如下：

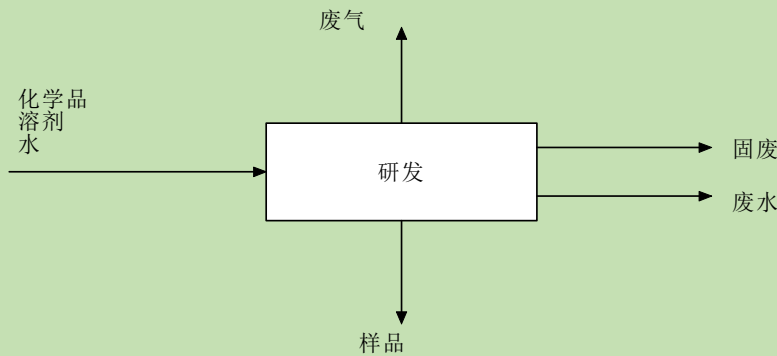


图 3.5-1 研发中心工艺流程图图 (t/a)

3.5.2.1 设备清单

设备清单见表 3.5-1。

表 3.5-1 研发中心设备清单

序号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1	双锥干燥机	200L	搪玻璃	2	
2	双锥干燥机	SZG-500L	搪玻璃	1	
3	三合一	0.4m ³	哈氏合金	3	
6	三合一	1.2m ³	316L	2	
7	三合一	0.15m ³	316L	1	

9	平板上部卸料离心机	Φ600/PSB600H	衬哈拉	3	
10	离心机	Φ1000/PLD1000N	衬哈拉	1	
11	拉线式刮刀下部卸料离心机	Φ1000/PLD1000N	衬哈拉	1	
12	平板上部卸料离心机	Φ600/PSB600H	304	1	
13	下部卸料离心机	Φ1000/PLD1000N	304	2	
14	烘箱	FZG-8	304	3	
15	烘箱(真空干燥机)	FZG-15	304	2	
16	结晶反应罐	500L	搪玻璃	1	
17	结晶反应罐	200L	搪玻璃	1	
18	结晶反应罐	1000L	搪玻璃	1	
19	结晶反应罐	2000L	搪玻璃	1	
20	溶解反应罐	300L	搪玻璃	1	
21	溶解反应罐	100L	搪玻璃	1	
22	投料反应罐	100L	搪玻璃	2	
23	投料反应罐	300L	搪玻璃	2	
24	超低温反应罐	300L	304+TAZ	1	
25	超低温反应罐	500L	304+TAZ	1	
26	超低温反应罐	1000L	304+TAZ	1	
27	反应罐	100L	搪玻璃	2	
28	反应罐	200L	搪玻璃	4	
29	反应罐	300L	搪玻璃	3	
30	反应罐	500L	搪玻璃	8	
31	反应罐	1000L	搪玻璃	8	
32	反应罐	2000L	搪玻璃	5	
33	反应罐	3000L	搪玻璃	1	

34	玻璃反应器	20L	玻璃	2	
35	玻璃反应器	30L	玻璃	2	
36	玻璃反应器	50L	玻璃	2	
37	精馏釜	200L	搪玻璃	1	
38	精馏塔	Φ200×5000	搪玻璃/陶瓷 填料	1	
39	层析柱	Φ400×3000	衬四氟	1	
40	层析柱	Φ800×4500	衬四氟	1	

3.5.2.2 管理要求

将严格按照《新化学物质环境管理办法》（环境保护部令第7号，2010年1月19日）相关要求从事新化学物质的研究、生产、进口和加工，及时做好申报登记，环保行政主管部门将新化学物质登记作为审批生产或加工用该新化学物质建设项目环评文件的前提。

3.5.2.3 污染产生情况

本项目研发中心的污染物产生情况，结合企业现有项目及参照浙江海正药业有限公司研发项目污染产生数据，具体如下：

1、废气

研发中心位于多功能车间产生的少量有机废气收集后一并经多功能车间的废气收集装置，废气产生情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 研发质检中心废气产生情况

序号	废气类型	污染源位置	污染物名称	产生量 (t/a)
1	有组织	研发质检中心	乙酸乙酯	0.06
2			二氯甲烷	0.005
3			四氢呋喃	0.005
4			甲醇	0.02
5			丙酮	0.01

2、废水

研发质检中心清洗试剂瓶或设备产生研发质检废水，废水产生量约1000m³/a，具体产生情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 研发质检废水产生情况

类别	废水量 (m ³ /a)	污染物 名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	拟采取的 处理方式
研发质检 废水	1000	COD	1500	1.5	进入厂内污水站预 处理
		SS	200	0.2	
		NH ₃ -N	10	0.01	
		TP	2	0.002	

3、固废

本项目研发中心产生研发质检废液，主要成分为废试剂、废样品、实验器皿清洗水、其他有机物等，产生量约 5t/a，公司将其作为危险废物进入厂内废液焚烧炉处置。

3.6 污染源强情况

3.6.1 废气源强情况

3.6.1.1 有组织废气产生情况

(1) 有组织废气

本项目有组织废气产生情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目各股废气产生情况

车间	产品名称	废气编号	污染源位置或工序	污染物名称	产生情况		排放时间(h/a)	污染防治措施
					产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		
原料车间一	辛伐他汀	G1-1	甲醇配置	甲醇	1.25	1.64	1314	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G1-2	投料	粉尘	0.48	0.63	1314	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G1-3	碱解	甲醇	1.25	8.2	6570	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				异戊酸	0.02	0.16	6570	
				水	0.18	1.18	6570	
		G1-4	蒸馏冷凝	甲醇	4.14	16.32	3942	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				水	4.49	17.69	3942	
		G1-5	盐酸高位槽	HCl	0.27	0.72	2628	

		G1-6	酸化	HCl	0.22	1.15	5256	
					异戊酸	0.08	0.41	5256
					乙酸乙酯	2.5	13.13	5256
		G1-7	过滤	异戊酸	0.24	0.64	2628	
					乙酸乙酯	4.96	13.03	2628
					HCl	0.32	0.83	2628
		G1-8	分层	乙酸乙酯	1.83	4.81	2628	
					异戊酸	0.03	0.08	2628
					HCl	0.13	0.33	2628
		G1-9	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	3.75	14.8	3942	

				水	0.06	0.22	3942	
		G1-10	溶解	乙酸乙酯	0.2	0.26	1314	
		G1-11	投料	粉尘	0.03	0.038	1314	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G1-12	缩合	二硫代二丙酸二甲酯	0.05	0.18	3285	
				乙酸乙酯	0.01	0.03	3285	
		G1-13	酸化	乙酸乙酯	4.53	5.95	1314	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				HCl	0.12	0.16	1314	
				二硫代二丙酸二甲酯	0.17	0.22	1314	

		G1-14	分层	乙酸乙酯	1	3.95	3942
				HCl	0.01	0.03	3942
				二硫代二丙酸二甲酯	0.06	0.22	3942
		G1-15	氨水高位槽	氨	0.03	0.07	2628
		G1-16	成盐	氨	0.02	0.07	3942
				乙酸乙酯	2.19	8.63	3942
				二硫代二丙酸二甲酯	0.07	0.27	3942
		G1-17	洗涤过滤	氨	0.003	0.01	2628
				乙酸乙酯	3.26	8.58	2628

		G1-18	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	4.3	16.96	3942	
				氨	0.22	0.86	3942	
				二硫代二丙酸二甲酯	1.02	4.01	3942	
				水	4.87	19.2	3942	
		G1-19	干燥	粉尘	0.1	0.79	7884	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				水	8.33	65.67	7884	
				乙酸乙酯	1.67	13.13	7884	
		G1-20	溶解	乙酸乙酯	3.33	6.57	1971	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G1-21	甲磺酸高位槽	甲磺酸	0.09	0.06	657	

		G1-22	环合	乙酸乙酯	6.65	13.1	1971	
		G1-23	水洗、分层	乙酸乙酯	2.98	7.82	2628	
		G1-24	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	6.16	24.3	3942	
				水	1.26	4.95	3942	
		G1-25	溶解	乙醇	2.5	3.28	1314	
				乙酸乙酯	0.15	0.2	1314	
		G1-26	投料	粉尘	0.01	0.019	1314	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G1-27	脱色	乙醇	7.49	4.92	657	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				乙酸乙酯	0.44	0.29	657	

		G1-28	过滤	乙醇	3.73	4.9	1314	
				乙酸乙酯	0.22	0.29	1314	
		G1-29	析晶	乙醇	0.82	3.25	3942	
				乙酸乙酯	0.05	0.19	3942	
		G1-30	离心	乙醇	7.41	4.87	657	
				乙酸乙酯	0.44	0.29	657	
		G1-31	干燥	粉尘	0.14	1.12	7884	
				乙酸乙酯	0.83	6.57	7884	
				乙醇	2.92	22.99	7884	
				水	2.92	22.99	7884	
		G1-32	粉碎	粉尘	2.51	3.3	1314	
		G1-33	纳滤	乙酸乙酯	0.07	0.27	3942	
				乙醇	1.21	4.78	3942	
		G1-34	压滤	乙酸乙酯	0.01	0.01	1971	
				乙醇	0.08	0.15	1971	

原料 车间 二	塞来昔 布	G2-1-1	投料	粉尘	0.72	0.003	4.17	袋进袋出过 滤器+碱喷 淋塔+RTO 焚烧炉+一 级水吸收+ 一级碱吸收
		G2-1-2	计量槽	HCl	0.14	0.043	300	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收
		G2-1-3	投料	粉尘	3.6	0.015	4.17	袋进袋出过 滤器+碱喷 淋塔+RTO 焚烧炉+一 级水吸收+ 一级碱吸收
		G2-1-4	重氮化	HCl	0.7	0.07	100	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收
				NO	0.05	0.005	100	
				NO ₂	0.07	0.007	100	
		G2-1-5	保温	HCl	0.7	0.07	100	
		G2-1-6	投料	粉尘	4.8	0.02	4.17	袋进袋出过 滤器+碱喷 淋塔+RTO 焚烧炉+一 级水吸收+ 一级碱吸收

		G2-1-7	搅拌	HCl	0.05	0.005	100	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G2-1-8	保温	HCl	4.66	0.466	100	
				水	31.24	3.124	100	
				SO ₂	13.17	1.317	100	
		G2-1-9	不凝气	HCl	2.51	0.752	300	
		G2-1-10	结晶	HCl	0.07	0.011	150	
		G2-1-11	离心分离	HCl	0.52	0.026	50	
		G2-1-12	烘干	水	4.645	2.787	600	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				HCl	0.03	0.016	600	
				粉尘	0.27	0.16	600	
		G2-1-13	配液	异丙醇	1.4	0.035	25	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				对甲基苯乙酮	0.4	0.01	25	
		G2-1-14	计量槽	甲醇	1	0.025	25	
		G2-1-15	计量槽	三氟乙酸乙酯	1	0.025	25	
		G2-1-16	缩合	三氟乙酸乙酯	1.14	0.057	50	
				三氟甲苯丁二酮	3.42	0.171	50	
				异丙醇	8.74	0.437	50	
				甲醇	7.34	0.367	50	
				乙醇	1.72	0.086	50	
		G2-1-17	不凝气	甲醇	7.21	0.901	125	
				异丙醇	8.78	1.097	125	
				三氟乙酸乙酯	1.128	0.141	125	

			乙醇	2	0.25	125
	G2-1-18	溶解	三氟乙酸乙酯	0.04	0.002	50
			三氟甲苯丁二酮	1.02	0.051	50
			异丙醇	0.34	0.017	50
			甲醇	0.18	0.009	50
			乙酸乙酯	9.76	0.488	50
			乙醇	0.26	0.013	50
	G2-1-19	萃取分层	三氟乙酸乙酯	0.02	0.002	100
			三氟甲苯丁二酮	0.54	0.054	100
			异丙醇	0.16	0.016	100
			甲醇	0.62	0.062	100
			乙酸乙酯	4.8	0.48	100
			乙醇	0.12	0.012	100
	G2-1-20	洗涤	三氟乙酸乙酯	0.04	0.002	50
			三氟甲苯丁二酮	1.06	0.053	50
			异丙醇	0.22	0.011	50
			甲醇	0.42	0.021	50
			乙酸乙酯	9.08	0.454	50
	G2-1-21	过滤	三氟甲苯丁二酮	1.06	0.053	50
			乙酸乙酯	7.06	0.353	50
	G2-1-22	不凝气	乙酸乙酯	11.13	1.67	150
	G2-1-23	结晶	三氟甲苯丁二酮	0.53	0.053	100
			乙酸乙酯	0.35	0.035	100
			乙醇	2.25	0.225	100
	G2-1-24	离心分离	三氟甲苯丁二酮	1.06	0.053	50
			乙酸乙酯	0.7	0.035	50

				酯				
				乙醇	4.44	0.222	50	
		G2-1-25	烘干	丁二酮	0.99	0.247	250	
				乙醇	4.22	1.054	250	
		G2-1-26	不凝气	乙醇	4.05	0.81	200	
		G2-1-27	结晶	丁二酮	0.06	0.003	50	
				乙醇	1.02	0.051	50	
				乙酸乙酯	0.68	0.034	50	
		G2-1-28	离心分离	丁二酮	0.02	0.003	150	
				乙醇	0.33	0.05	150	
				乙酸乙酯	0.22	0.033	150	
		G2-1-29	投料	粉尘	3.84	0.016	4.17	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				三氟甲苯丁二酮	11.75	0.049	4.17	
		G2-1-30	缩合	丁二酮	2.59	0.259	100	
				乙醇	30	3	100	
				水	0.21	0.021	100	
				HCl	1.07	0.107	100	
		G2-1-31	结晶	三氟甲苯丁二酮	0.05	0.007	150	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				HCl	0.21	0.031	150	
				乙醇	9.7	1.455	150	
		G2-1-32	离心分离	三氟甲苯丁二酮	0.09	0.007	75	
				HCl	0.4	0.03	75	
				乙醇	19.11	1.433	75	
		G2-1-33	不凝气	乙醇	29.64	5.927	200	
		G2-1-34	结晶	乙醇	2.78	0.278	100	
				HCl	0.2	0.02	100	
				丁二酮	0.07	0.007	100	

		G2-1-35	离心分离	乙醇	10.96	0.274	25	
				HCl	0.8	0.02	25	
				丁二酮	0.28	0.007	25	
		G2-1-36	投料废气	乙醇	5.52	0.023	4.17	
		G2-1-37	脱色	乙醇	0.96	0.024	25	
				乙酸乙酯	24	0.6	25	
		G2-1-38	过滤	乙醇	0.48	0.024	50	
				乙酸乙酯	11.84	0.592	50	
		G2-1-39	结晶	乙醇	0.15	0.023	150	
				乙酸乙酯	3.89	0.583	150	
				正庚烷	4.29	0.643	150	
		G2-1-40	离心分离	乙醇	0.23	0.023	100	
				乙酸乙酯	5.75	0.575	100	
				正庚烷	6.38	0.638	100	
		G2-1-41	干燥	水	1	0.5	500	
				乙醇	0.5	0.25	500	
				乙酸乙酯	1.5	0.75	500	
				正庚烷	3	1.5	500	
		G2-1-42	不凝气	乙醇	0.376	0.094	250	
				乙酸乙酯	11.236	2.809	250	
				正庚烷	11.168	2.792	250	
		G2-1-43	结晶	乙醇	0.01	0.001	150	
				乙酸乙酯	0.19	0.028	150	
正庚烷	0.41			0.062	150			
G2-1-44	离心分离	乙醇	0.04	0.001	25			
		乙酸乙酯	1.12	0.028	25			
		正庚烷	2.48	0.062	25			
G2-1-45	粉碎	粉尘	4.8	0.12	25	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收		

奥美沙坦酯	G2-2-1	投料	粉尘	3.6	0.03	8.33	
	G2-2-2	溶解	DMAC	6	0.1	16.67	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G2-2-3	投料	粉尘	1.2	0.01	8.33	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G2-2-4	缩合	DMAC	0.75	0.3	400	
	G2-2-5	冷凝	DMAC	39.85	7.97	200	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G2-2-6	溶解	DMAC	1.2	0.02	16.67	
			乙酸乙酯	143.97	2.4	16.67	
	G2-2-7	分层	DMAC	0.4	0.02	50	
			乙酸乙酯	47	2.35	50	
	G2-2-8	结晶	乙酸乙酯	5.4	1.08	200	
G2-2-9	压滤	乙酸乙酯	8	1.6	200		
G2-2-10	干燥	粉尘	0.13	0.1	800	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	

				乙酸乙酯	2.5	2	800	
				水	0.25	0.2	800	
		G2-2-11	冷凝	乙酸乙酯	82.2	8.22	100	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G2-2-12	投料	粉尘	2.4	0.02	8.33	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G2-2-13	水解	DMAC	1.05	0.21	200	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				乙醇	0.2	0.04	200	
		G2-2-14	投料	粉尘	0.04	3.00E-04	8.33	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G2-2-15	上侧链	DMAC	0.7	0.28	400	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				DMCO-Cl	0.03	0.01	400	

			乙醇	0.48	0.19	400		
		G2-2-16	压滤	DMAC	2.8	0.14	50	
				DMCO-Cl	0.02	0.001	50	
				乙醇	1	0.05	50	
		G2-2-17	冷凝	DMAC	24.3	4.86	200	
				DMCO-Cl	0.35	0.07	200	
				乙醇	1.6	0.32	200	
		G2-2-18	溶解	DMAC	1.2	0.02	16.67	
				乙酸乙酯	161.97	2.7	16.67	
		G2-2-19	分层	DMAC	0.4	0.02	50	
				乙酸乙酯	53.2	2.66	50	
		G2-2-20	冷凝	乙酸乙酯	133.3	13.33	100	
		G2-2-21	计量槽	丙酮	9.6	0.08	8.33	
		G2-2-22	溶解	乙酸乙酯	0.8	0.16	200	
				丙酮	5	1	200	
		G2-2-23	结晶	乙酸乙酯	0.8	0.16	200	
				丙酮	4.8	0.96	200	
		G2-2-24	过滤	乙酸乙酯	1.5	0.15	100	
				丙酮	9.2	0.92	100	
		G2-2-25	干燥	乙酸乙酯	2	1.6	800	
				丙酮	3	2.4	800	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				粉尘	0.09	0.07	800	

		G2-2-26	冷凝	丙酮	15.7	1.57	100	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G2-2-27	投料	粉尘	1.2	0.01	8.33	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G2-2-28	溶解	丙酮	5	0.5	100	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G2-2-29	高位槽	HCl	0.12	0.001	8.33	
		G2-2-30	脱保护	HCl	0.05	0.01	200	
				丙酮	2.45	0.49	200	
		G2-2-31	析晶	丙酮	2.4	0.48	200	
				HCl	0.02	0.004	200	
		G2-2-32	压滤	丙酮	4.7	0.47	100	
				HCl	0.04	0.004	100	
		G2-2-33	析晶	丙酮	1.8	0.45	250	
		G2-2-34	顾虑	丙酮	4.4	0.44	100	
		G2-2-35	投料	丙酮	2.4	0.02	8.33	
		G2-2-36	溶解	丙酮	4	0.4	100	
		G2-2-37	压滤	丙酮	4.3	0.43	100	
		G2-2-38	冷凝	丙酮	3.9	0.78	200	
		G2-2-39	结晶	丙酮	0.05	0.01	200	
				乙酸乙酯	0.45	0.09	200	
		G2-2-40	压滤	丙酮	0.1	0.01	100	
				乙酸乙酯	0.9	0.09	100	
		G2-2-41	干燥	乙酸乙酯	0.38	0.3	800	
				粉尘	0.7	0.56	800	
		G2-2-42	粉碎	粉尘	53.39	0.89	16.67	

原料 车间 三	盐酸吡 利霉素	G3-1	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3	
		G3-2	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3	
		G3-3	配制	丙酮	3.653	0.061	16.7	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收
		G3-4	高位槽	丙酮	0.26	0.026	100	
		G3-5	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3	袋进袋出过 滤器+碱喷 淋塔+RTO 焚烧炉+一 级水吸收+ 一级碱吸收
		G3-6	缩合	丙酮	1.29	0.258	200	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收
				CO2	0.33	0.066		
		G3-7	冷凝	丙酮	8.36	0.836	100	
				水	0.84	0.084		
		G3-8	萃取分层	氯仿	2.25	0.225	100	
		G3-9	盐酸高位 槽	HCl	0.04	0.002	50	
		G3-10	萃取分层	HCl	0.02	0.002	100	
				乙酸乙 酯	2.69	0.269		
				CO2	0.76	0.076		
				氯仿	0.06	0.006		
		G3-11	洗涤、分 层	乙酸乙 酯	1.793	0.269	150	
氯仿	0.027			0.004				
G3-12	干燥	乙酸乙 酯	2.69	0.269	100			
G3-13	过滤	乙酸乙 酯	10.76	0.538	50			
G3-14	冷凝	乙酸乙 酯	8.525	1.705	200			
G3-15	冷却结晶	石油醚	1.083	0.325	300			
		乙酸乙 酯	0.067	0.02				
G3-16	过滤	石油醚	9.66	0.483	50			
		乙酸乙	0.6	0.03				

		G3-17	冷凝	酯				200	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				石油醚	11.06	2.212			
				乙酸乙酯	0.68	0.136			
		G3-18	干燥	乙酸乙酯	0.025	0.01	400		
				石油醚	0.225	0.09			
				粉尘	0.015	0.006			
		G3-19	投料	粉尘	0.241	0.002	8.3		
		G3-20	手性转化	乙腈	2.37	0.237	100		
				氯甲酸异丁酯	0.02	0.002			
		G3-21	投料	粉尘	0.361	0.003	8.3		
		G3-22	缩合	乙腈	0.652	1.173	1800		
				氯甲酸异丁酯	0.001	0.001			
				丙酮	0.988	1.778			
				CO2	0.03	0.054			
				异丁醇	0.002	0.003			
G3-23	析晶	乙腈	4.46	0.223	50				
		丙酮	6.76	0.338					
		异丁醇	0.02	0.001					
G3-24	过滤	乙腈	6.62	0.331	50				
		丙酮	10.04	0.502					
G3-25	脱保护	甲醇	3.95	2.37	600				

				HCl	0.002	0.001		
				氢气	3.332	1.999		
				氮气	0.833	0.5		
		G3-26	过滤	甲醇	35.56	1.778	50	
		G3-27	溶解	甲醇	23.7	1.185	50	
		G3-28	冷凝	甲醇	27.715	11.086	400	
				水	1.385	0.554		
				乙腈	0.075	0.03		
				丙酮	0.075	0.03		
		G3-29	冷却结晶	丙酮	1.317	0.395	300	
		G3-30	过滤	丙酮	11.86	0.593	50	
		G3-31	投料	丙酮	0.12	0.001	8.3	
		G3-32	脱色	甲醇	3.16	0.158	50	
		G3-33	过滤	甲醇	4.74	0.237	50	
		G3-34	冷凝	甲醇	14.78	1.478	100	
				丙酮	0.57	0.057		
水	1.19			0.119				
G3-35	冷却结晶	丙酮	0.527	0.158	300			
G3-36	过滤	丙酮	4.7	0.235	50			
G3-37	干燥	丙酮	0.102	0.051	500			
		水	0.034	0.017				
		粉尘	0.004	0.002				
多功能车间	奎奴普汀	G4-1-1	高位槽	甲醇	3.6	0.11	30	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-1-2	高位槽	乙酸乙酯	16.8	0.5	30	
		G4-1-3	投料	粉尘	1.48	0.04	30	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收

		G4-1-4	成盐	甲醇	1.5	1.08	720	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收
				吗啉	0.14	0.1	720	
				甲磺酸	0.14	0.1	720	
		G4-1-5	加成	甲醇	0.74	1.07	1440	
				吗啉	0.01	0.01	1440	
				甲醛	0.08	0.11	1440	
		G4-1-6	压滤	甲醇	8.81	1.59	180	
				吗啉	0.06	0.01	180	
				甲醛	0.52	0.09	180	
		G4-1-7	蒸馏冷凝	甲醇	5.79	8.33	1440	
		G4-1-8	分层	甲醇	0.39	0.14	360	
				乙酸乙酯	16.78	6.04	360	
				CO2	2.45	0.88	360	
				吗啉	0.03	0.01	360	
		G4-1-9	投料	粉尘	0.125	0.004	30	
		G4-1-10	高位槽	乙酸	0.36	0.01	30	
		G4-1-11	配液	乙酸	0.06	0.004	60	
		G4-1-12	消除	乙酸乙酯	16.46	5.93	360	
				乙酸	0.03	0.01	360	
		G4-1-13	分层	乙酸乙酯	32.53	5.86	180	
				乙酸	0.06	0.01	180	
G4-1-14	碱洗分层	乙酸乙酯	30.7	5.53	180			
		CO2	0.71	0.13	180			
G4-1-15	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	25.11	36.17	1440			
G4-1-16	高位槽	乙酸乙酯	13.5	0.41	30			
G4-1-17	配液	乙酸乙酯	53.92	3.24	60			
		甲醇	1.35	0.08	60			
G4-1-18	溶解	乙酸乙酯	19.08	3.44	180			
		甲醇	0.44	0.08	180			
G4-1-19	层析	乙酸乙酯	0.39	3.39	8640			
		甲醇	0.01	0.08	8640			
G4-1-20	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	7.68	22.13	2880			
		甲醇	0.14	0.41	2880			
G4-1-21	结晶	乙酸乙	0.94	0.68	720			

			酯				
			甲醇	0.02	0.02	720	
	G4-1-22	压滤	乙酸乙酯	3.72	0.67	180	
			甲醇	0.1	0.02	180	
	G4-1-23	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	6	4.32	720	
	G4-1-24	高位槽	四氢呋喃	10.2	0.31	30	
	G4-1-25	高位槽	乙酸乙酯	12	0.36	30	
	G4-1-26	投料	粉尘	0.5	0.02	30	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G4-1-27	搅拌	四氢呋喃	122.28	3.67	30	
			DIAD	4.2	0.13	30	
	G4-1-28	投料	奎宁醇	0.2	0.01	30	
	G4-1-29	保温	四氢呋喃	2.1	3.02	1440	
	G4-1-30	蒸馏冷凝	四氢呋喃	33.22	23.92	720	
	G4-1-31	溶解萃取	乙酸乙酯	11.99	2.16	180	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
四氢呋喃			4.92	0.89	180		
HCl			0.48	0.09	180		

		G4-1-32	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	9.27	13.35	1440	
		G4-1-33	投料	粉尘	1.2	0.04	30	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-1-34	萃取	乙酸乙酯	5.99	2.16	360	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				四氢呋喃	2.42	0.87	360	
				CO2	9.51	3.42	360	
		G4-1-35	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	19.74	14.21	720	
		G4-1-36	溶解	乙酸乙酯	0.32	0.23	720	
				甲醇	0.08	0.05	720	
		G4-1-37	调 PH	乙酸乙酯	1.28	0.23	180	
				甲醇	0.3	0.05	180	
				乙酸	0.6	0.11	180	
		G4-1-38	高位槽	乙酸乙酯	6	0.18	30	
		G4-1-39	萃取	乙酸乙酯	11.99	2.16	180	
				甲醇	0.29	0.05	180	
				乙酸	0.04	0.01	180	
		G4-1-40	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	43.3	15.59	360	
		G4-1-41	蒸馏冷凝	乙酸乙酯	7.84	2.82	360	
				奎宁硫酸醇	0.67	0.24	360	
				水	1.6	0.58	360	
		G4-1-42	高位槽	丙酮	10.8	0.32	30	
		G4-1-43	投料	乙酸乙酯	0.09	0.02	180	
		G4-1-44	溶解	丙酮	26.97	4.86	180	
		G4-1-45	结晶	乙酸乙酯	0.04	0.02	360	
				丙酮	13.28	4.78	360	
		G4-1-46	压滤	丙酮	13.08	4.71	360	

				乙酸乙酯	0.04	0.02	360			
		G4-1-47	高位槽	丙酮	3.6	0.11	30			
		G4-1-48	溶解	丙酮	8.99	1.62	180			
				甲醇	0.9	0.16	180			
		G4-1-49	结晶	丙酮	4.46	1.61	360			
				甲醇	0.44	0.16	360			
		G4-1-50	压滤	丙酮	4.39	1.58	360			
				甲醇	0.44	0.16	360			
		G4-1-51	干燥	丙酮	0.43	3.69	8640			
				甲醇	0.043	0.37	8640			
				粉尘	0.002	0.02	8640			
		G4-1-52	蒸馏冷凝	丙酮	68.57	24.69	360		碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	
		G4-1-53	粉碎	粉尘	0.05	0.02	360		袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	
		达福普汀	G4-2-1	投料	粉尘	1.139	0.082		72	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
			G4-2-2	投料	2-二乙胺基乙硫醇	0.611	0.022		36	
乙酸乙酯	2.028				0.073	36				
G4-2-3	投料		甲醇	19.75	0.711	36				
G4-2-4	加成反应		2-二乙胺基乙	0.133	0.048	360				

				硫醇						
				乙酸乙酯	0.897	0.323	360			
				甲醇	7.861	2.83	360			
		G4-2-5	成盐 1			甲磺酸	0.972		0.035	36
						2-二乙胺基乙硫醇	0.222		0.008	36
						乙酸乙酯	8.778		0.316	36
						甲醇	77.028		2.773	36
						甲磺酸	0.043		0.031	720
		G4-2-6	减压蒸馏			2-二乙胺基乙硫醇	0.054		0.039	720
						乙酸乙酯	2.15		1.548	720
						甲醇	18.874		13.589	720
						乙酸乙酯	0.083		0.003	36
		G4-2-7	调节 pH			甲醇	0.75		0.027	36
						甲磺酸	0.194		0.007	36
						甲磺酸	0.056		0.01	180
		G4-2-8	过滤			乙酸乙酯	0.839		0.151	180
						甲醇	0.111		0.02	180
						丙酮	144		5.184	36
		G4-2-9	投料			甲磺酸	1.111		0.04	36
		G4-2-10	投料			丙酮	143.278		5.158	36
						甲磺酸	1.778		0.064	36
		G4-2-11	投料			丙酮	570.25		20.529	36
						HCl	0.194		0.007	36
G4-2-12	废水收集			甲磺酸	1.111	0.04	36			
				丙酮	769.833	27.714	36			
G4-2-13	投料			粉尘	0.944	0.068	72	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收		

		G4-2-14	树脂纯化 液调节 PH	CO2	0.694	0.749	1080	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收	
				甲磺酸	0.037	0.04	1080		
				丙酮	1.52	1.642	1080		
				甲醇	0.022	0.024	1080		
		G4-2-15	投料	乙酸乙 酯	36	1.296	36		
		G4-2-16	萃取	乙酸乙 酯	13.394	2.411	180		
				甲磺酸	0.172	0.031	180		
				丙酮	6.706	1.207	180		
				甲醇	0.094	0.017	180		
		G4-2-17	减压蒸馏	乙酸乙 酯	26.114	18.802	720		
		G4-2-18	转料	乙酸乙 酯	0.022	0.004	180		
		G4-2-19	投料	粉尘	0.028	0.001	36		袋进袋出过 滤器+碱喷 淋塔+RTO 焚烧炉+一 级水吸收+ 一级碱吸收
		G4-2-20	氧化	乙酸乙 酯	0.435	0.313	720		碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收
G4-2-21	静置分层	乙酸乙 酯	2.139	0.154	72				
		二乙胺	0.056	0.004	72				

		G4-2-22	洗涤	乙酸乙酯	13.153	0.947	72	
		G4-2-23	成盐釜高位槽	乙酸乙酯	0.292	0.021	72	
		G4-2-24	投料	粉尘	0.583	0.021	36	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-2-25	成盐 2	乙酸乙酯	0.9	0.324	360	
		G4-2-26	搅拌析晶	乙酸乙酯	0.278	0.2	720	
		G4-2-27	过滤	乙酸乙酯	1.65	0.297	180	
		G4-2-28	投料	乙酸乙酯	0.056	0.002	36	
		G4-2-29	溶解	乙酸乙酯	2.7	0.486	180	
		G4-2-30	过滤	乙酸乙酯	2.661	0.479	180	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				水	2.439	0.439	180	
		G4-2-31	减压蒸馏	乙酸乙酯	8.226	5.923	720	
		G4-2-32	投料	乙酸乙酯	0.111	0.008	72	
		G4-2-33	投料	硫酸	0.069	0.005	72	
		G4-2-34	调节 p 氢气	乙酸乙酯	17.208	1.239	72	
		G4-2-35	静置分层	乙酸乙酯	11.292	0.813	72	
		G4-2-36	乙酸乙酯高位槽	乙酸乙酯	9	0.648	72	
		G4-2-37	萃取分层	乙酸乙酯	10.817	1.947	180	
		G4-2-38	减压蒸馏	乙酸乙酯	28.763	20.709	720	

				水	0.206	0.148	720	
		G4-2-39	高位槽	乙酸乙酯	0.444	0.032	72	
		G4-2-40	搅拌溶解	乙酸乙酯	1.444	0.104	72	
				CO2	12.153	0.875	72	
		G4-2-41	静置分层	乙酸乙酯	0.944	0.068	72	
		G4-2-42	减压蒸馏	乙酸乙酯	1.068	0.769	720	
				水	0.322	0.232	720	
		G4-2-43	结晶	乙酸乙酯	0.181	0.065	360	
				乙醚	2.7	0.972	360	
		G4-2-44	过滤	乙醚	5.322	0.958	180	
		G4-2-45	常压蒸馏	乙醚	11.179	8.049	720	
				水	0.3	0.216	720	
		G4-2-46	干燥	粉尘	0.004	0.036	8640	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				水	0.031	0.264	8640	
				乙醚	0.11	0.948	8640	
	达比加群酯	G4-3-1	高位槽	四氢呋喃	4.5	0.03	6.67	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收

		G4-3-2	投料	粉尘	0.75	0.005	6.67	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-3-3	活化	四氢呋喃	2.39	0.382	160	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				CO2	6.14	0.982	160	
		G4-3-4	投料	粉尘	0.75	0.005	6.67	
		G4-3-5	搅拌溶解	四氢呋喃	2.38	0.38	160	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-3-6	冷凝	四氢呋喃	7.8	3.12	400	
		G4-3-7	高位槽	乙酸	1.5	0.01	6.67	
		G4-3-8	溶解	CO2	0.5	0.01	20	
				四氢呋喃	2	0.04	20	
				乙酸	6	0.12	20	
		G4-3-9	高位槽	乙酸乙酯	4.5	0.03	6.67	
		G4-3-10	搅拌溶解	四氢呋喃	0.5	0.04	80	
				乙酸	1.5	0.12	80	
				乙酸乙酯	4.38	0.35	80	
		G4-3-11	调节 PH	四氢呋喃	1	0.04	40	
				乙酸	3	0.12	40	
				乙酸乙酯	8.5	0.34	40	
		G4-3-12	分层	四氢呋喃	1	0.04	40	
				乙酸乙酯	8.5	0.34	40	
		G4-3-13	结晶	乙酸乙酯	1.16	0.37	320	
		G4-3-14	压滤	乙酸乙酯	2.25	0.36	160	

		G4-3-15	冷凝	乙酸乙酯	5.65	2.26	400	
		G4-3-16	高位槽	HCl	0.6	0.004	6.67	
				乙醇	1.5	0.01	6.67	
		G4-3-17	投料	乙酸乙酯	1.5	0.01	6.67	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				粉尘	1.05	0.007	6.67	
		G4-3-18	水解	乙酸乙酯	0.13	0.02	160	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				HCl	0.44	0.07	160	
				乙醇	0.81	0.13	160	
		G4-3-19	高位槽	氨	0.9	0.006	6.67	
		G4-3-20	胺化	乙酸乙酯	0.06	0.02	320	
				乙醇	0.38	0.12	320	
				氨	0.19	0.06	320	
		G4-3-21	结晶	乙酸乙酯	0.13	0.02	160	
				乙醇	0.75	0.12	160	
				氨	0.04	0.006	160	
		G4-3-22	压滤	乙酸乙酯	0.13	0.02	160	
				乙醇	0.75	0.12	160	
				氨	0.04	0.006	160	
		G4-3-23	投料	粉尘	0.6	0.004	6.67	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收

		G4-3-24	高位槽	乙醇	0.9	0.006	6.67	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-3-25	高位槽	丙酮	0.9	0.006	6.67	
		G4-3-26	投料	粉尘	0.3	0.002	6.67	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-3-27	搅拌溶解	乙醇	5	0.1	20	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				丙酮	5	0.1	20	
				CO2	6	0.12	20	
		G4-3-28	高位槽	乙酸乙酯	7.5	0.05	6.67	
		G4-3-29	萃取	乙酸乙酯	24	0.48	20	
				乙醇	4.5	0.09	20	
				丙酮	4.5	0.09	20	
		G4-3-30	结晶	乙酸乙酯	2.88	0.46	160	
				乙醇	0.13	0.02	160	
				丙酮	0.13	0.02	160	
		G4-3-31	压滤	乙酸乙酯	2.88	0.46	160	
				乙醇	0.13	0.02	160	
				丙酮	0.13	0.02	160	
		G4-3-32	冷凝	乙酸乙酯	11.35	4.54	400	

		G4-3-33	投料	粉尘	0.45	0.003	6.67	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-3-34	高位槽	丙酮	1.5	0.01	6.67	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-3-35	溶解	乙酸乙酯	0.04	0.003	80	
				丙酮	2.38	0.19	80	
		G4-3-36	结晶	乙酸乙酯	0.02	0.003	160	
				丙酮	1.19	0.19	160	
				甲磺酸	0.06	0.01	160	
		G4-3-37	压滤	丙酮	1.19	0.19	160	
				乙酸乙酯	0.02	0.003	160	
		G4-3-38	干燥	丙酮	0.97	0.62	640	
				粉尘	0.02	0.01	640	
		G4-3-39	粉碎	粉尘	0.5	0.01	20	
		G4-4-1	投料	粉尘	0.38	0.038	100	
	泰拉霉素	G4-4-2	乙酸乙酯高位槽	乙酸乙酯	2.5	0.25	100	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-4-3	投料	氯甲酸苄酯	0.12	0.012	100	

		G4-4-4	投料	粉尘	0.04	0.004	100	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-4-5	上保护反应	乙酸乙酯	0.62	0.248	400	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				氯甲酸苄酯	0.02	0.008	400	
				HCl	0.73	0.292	400	
		G4-4-6	洗涤	乙酸乙酯	0.62	0.248	400	
				苯甲醇	0.02	0.002	100	
				氯甲酸苄酯	0.02	0.002	100	
				CO ₂	12.58	1.258	100	
		G4-4-7	减压蒸馏	水	1.933	0.58	300	
				乙酸乙酯	17.86	5.358	300	
				苯甲醇	0.047	0.014	300	
		G4-4-8	投料	乙酸乙酯	2.5	0.25	100	
		G4-4-9	溶解	乙酸乙酯	3.98	0.398	100	
				苯甲醇	0.08	0.008	100	
		G4-4-10	投料	三氟乙酸酐	0.48	0.048	100	
		G4-4-11	投料	粉尘	0.19	0.019	100	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收

		G4-4-12	Swem 氧化	二甲基亚砜	0.025	0.01	400	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				三氟乙酸酐	0.02	0.008	400	
				三氟乙酸	0.01	0.004	400	
				乙酸乙酯	0.248	0.099	400	
		G4-4-13	投料	乙酸乙酯	4.92	0.492	100	
				二甲基硫醚	0.06	0.006	100	
				二甲基亚砜	0.96	0.096	100	
				苯甲醇	0.14	0.014	100	
				三氟乙酸酐	0.6	0.06	100	
		G4-4-14	减压蒸馏	水	0.515	0.206	400	
				乙酸乙酯	14.64	5.856	400	
				二甲基硫醚	0.17	0.068	400	
		G4-4-15	投料	乙酸乙酯	2	0.4	200	
		G4-4-16	溶解	乙酸乙酯	2.48	0.496	200	
				二甲基硫醚	0.05	0.01	200	
				苯甲醇	0.14	0.028	200	
		G4-4-17	投料	粉尘	0.57	0.057	100	

	G4-4-18	Ylide 反应	HBr	1.113	0.668	600	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
			四氢呋喃	0.107	0.064	600	
			乙酸乙酯	0.067	0.04	600	
	G4-4-19	投料	粉尘	1	0.1	100	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G4-4-20	搅拌	氨	9.06	1.812	200	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
			叔丁醇	0.79	0.158	200	
			二甲基硫醚	0.07	0.014	200	
			四氢呋喃	7.99	1.598	200	
	G4-4-21	静置分层	乙酸乙酯	4.96	0.992	200	
			叔丁醇	0.38	0.038	100	
			二甲基硫醚	0.08	0.008	100	
			四氢呋喃	7.84	0.784	100	
	G4-4-22	洗涤	乙酸乙酯	4.86	0.486	100	
			二甲基硫醚	0.04	0.004	100	
			四氢呋喃	1.42	0.142	100	
			乙酸乙	9.3	0.93	100	

			酯				
		G4-4-23	静置分层	二甲基硫醚	0.04	0.004	100
				四氢呋喃	1.38	0.138	100
				乙酸乙酯	9.12	0.912	100
		G4-4-24	减压蒸馏	四氢呋喃	0.22	0.044	200
				乙酸乙酯	20.5	4.1	200
				二甲基硫醚	1.45	0.29	200
				水	1.01	0.202	200
		G4-4-25	投料	乙酸乙酯	3	0.3	100
		G4-4-26	溶解	乙酸乙酯	6.1	0.61	100
				二甲基硫醚	0.06	0.006	100
				四氢呋喃	0.1	0.01	100
		G4-4-27	投料	三氟乙酸	0.3	0.03	100
		G4-4-28	投料	异丙醚	4	0.4	100
		G4-4-29	结晶	三氟乙酸	0.075	0.03	400
				异丙醚	0.99	0.396	400
				乙酸乙酯	0.75	0.3	400
				四氢呋喃	0.01	0.004	400
				二甲基硫醚	0.015	0.006	400
		G4-4-30	过滤	三氟乙酸	0.44	0.044	100
				异丙醚	5.88	0.588	100
				乙酸乙酯	4.44	0.444	100
				四氢呋喃	0.08	0.008	100
				二甲基硫醚	0.06	0.006	100

		G4-4-31	干燥	异丙醚	2.94	1.176	400	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				乙酸乙酯	1.33	0.532	400	
				粉尘	0.66	0.264	400	
				水	0.36	0.144	400	
		G4-4-32	投料	粉尘	0.44	0.044	100	
		G4-4-33	投料	甲醇	4	0.4	100	
		G4-4-34	脱保护	氨	0.143	0.114	800	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				CO2	0.743	0.594	800	
				乙酸乙酯	0.075	0.06	800	
				甲醇	1.485	1.188	800	
				甲苯	0.015	0.012	800	
		G4-4-35	过滤	甲苯	0.1	0.01	100	
				甲醇	5.76	0.576	100	
		G4-4-36	减压蒸馏	甲醇	9.43	3.772	400	
				甲苯	1.495	0.598	400	
		G4-4-37	乙酸乙酯高位槽	乙酸乙酯	3.2	0.32	100	
		G4-4-38	搅拌溶解	乙酸乙酯	5.96	0.596	100	
				甲醇	0.02	0.002	100	
		G4-4-39	调节 Ph	乙酸乙酯	1.96	0.196	100	
				甲醇	0.02	0.002	100	
				氨	4.22	0.422	100	
		G4-4-40	静置分层	乙酸乙酯	3.12	0.312	100	
甲醇	0.02			0.002	100			
G4-4-41	洗涤	乙酸乙酯	3.56	0.356	100			
G4-4-42	静置分层	乙酸乙酯	2.82	0.282	100			
G4-4-43	减压蒸馏	乙酸乙酯	6.83	2.732	400			
		水	0.025	0.01	400			
G4-4-44	胺化	乙酸乙	0.17	0.17	1000			

			酯				
			正丙胺	0.3	0.3	1000	
	G4-4-45	减压蒸馏	正丙胺	2.805	1.122	400	
			水	0.245	0.098	400	
	G4-4-46	结晶	丙酮	0.4	0.16	400	
			正丙胺	0.005	0.002	400	
	G4-4-47	过滤	丙酮	2.38	0.238	100	
			正丙胺	0.02	0.002	100	
	G4-4-48	投料	丙酮	0.02	0.002	100	
	G4-4-49	溶解	丙酮	3.64	0.364	100	
			正丙醇	0.06	0.006	100	
	G4-4-50	投料	正丙醇	0.02	0.002	100	
			丙酮	1.78	0.178	100	
	G4-4-51	过滤	正丙醇	0.06	0.006	100	
			丙酮	2.64	0.264	100	
	G4-4-52	投料	正丙醇	0.06	0.006	100	
			丙酮	0.26	0.026	100	
	G4-4-53	投料	粉尘	0.019	0.0019	100	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G4-4-54	脱色	正丙醇	0.025	0.01	400	
			丙酮	0.9	0.36	400	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G4-4-55	过滤 1	正丙醇	0.1	0.01	100	
			丙酮	3.58	0.358	100	
	G4-4-56	过滤 2	正丙醇	0.08	0.008	100	
			丙酮	3.46	0.346	100	
	G4-4-57	过滤 3	正丙醇	0.04	0.004	100	
			丙酮	3.36	0.336	100	
	G4-4-58	结晶	正丙醇	0.005	0.002	400	
			丙酮	0.41	0.164	400	
	G4-4-59	离心	正丙醇	0.02	0.004	200	

盐酸鲁拉西酮	G4-4-60	干燥	丙酮	1.21	0.242	200	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
			正丙醇	0.003	0.002	600	
			丙酮	0.027	0.016	600	
			水	0.093	0.056	600	
			粉尘	0.027	0.016	600	
	G4-5-1	投料	粉尘	0.053	0.004	75	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G4-5-2	硫酸高位槽	硫酸	0.2	0.015	75	
	G4-5-3	取代反应	HBr	0.05	0.015	300	
	G4-5-4	异丙醚高位槽	异丙醚	0.36	0.027	75	
	G4-5-5	萃取	异丙醚	1.453	0.109	75	
			HBr	0.2	0.015	75	
	G4-5-6	配置饱和碳酸氢钠溶液	粉尘	0.004	0.0003	75	
	G4-5-7	洗涤	异丙醚	0.707	0.053	75	
			CO ₂	0.067	0.005	75	
	G4-5-8	干燥	异丙醚	0.56	0.042	75	
	G4-5-9	过滤	异丙醚	1.04	0.078	75	

		G4-5-10	常压蒸馏	异丙醚	1.773	0.399	225	
		G4-5-11	投料	乙腈	0.4	0.03	75	
		G4-5-12	投料	粉尘	0.12	0.009	75	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-5-13	缩合 1	CO ₂	0.347	0.104	300	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				乙腈	0.393	0.118	300	
				异丙醚	0.027	0.008	300	
		G4-5-14	结晶	乙腈	0.387	0.058	150	
				异丙醚	0.016	0.0024	150	
		G4-5-15	过滤	乙腈	1.147	0.086	75	
				异丙醚	0.053	0.004	75	
		G4-5-16	常压蒸馏	乙腈	2	0.45	225	
				异丙醚	1.049	0.236	225	
				水	0.018	0.004	225	
		G4-5-17	洗涤	乙腈	0.0027	0.0002	75	
		G4-5-18	干燥	粉尘	0.093	0.028	300	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				水	0.743	0.223	300	
				乙腈	0.007	0.002	300	
		G4-5-19	投料	粉尘	0.28	0.021	75	

		G4-5-20	DMF 高位槽	DMF	1.427	0.107	75	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-5-21	缩合 2	CO ₂	0.24	0.072	300	
		G4-5-22	减压蒸馏	DMF	4.68	1.053	225	
				水	0.427	0.032	75	
		G4-5-23	结晶	DMF	0.013	0.002	150	
		G4-5-24	过滤	DMF	0.04	0.003	75	
		G4-5-25	投料	DMF	0.013	0.001	75	
		G4-5-26	投料	粉尘	0.001	0.0001	75	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-5-27	丙酮高位槽	丙酮	0.8	0.06	75	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G4-5-28	脱色	DMF	0.06	0.009	150	
				丙酮	0.793	0.119	150	
		G4-5-29	过滤	丙酮	1.16	0.087	75	
		G4-5-30	结晶	丙酮	0.373	0.056	150	
		G4-5-31	过滤	丙酮	1.107	0.083	75	
		G4-5-32	干燥	水	0.5	0.15	300	
				丙酮	0.363	0.109	300	
				粉尘	0.02	0.006	300	
		G4-5-33	投料	粉尘	0.08	0.006	75	
		G4-5-34	丙酮高位槽	丙酮	0.64	0.048	75	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收

原料 车间 五	利奈唑 胺	G4-5-35	投料	HCl	0.027	0.002	75			
		G4-5-36	成盐	丙酮	0.529	0.119	225			
				HCl	0.018	0.004	225			
		G4-5-37	结晶	丙酮	0.258	0.058	225			
				HCl	0.009	0.002	225			
		G4-5-38	离心	丙酮	0.773	0.058	75			
				HCl	0.04	0.003	75			
		G4-5-39	干燥	水	0.123	0.037	300		袋进袋出过 滤器+碱喷 淋塔+RTO 焚烧炉+一 级水吸收+ 一级碱吸收	
				粉尘	0.03	0.009	300			
				丙酮	0.02	0.006	300			
		原料 车间 五	利奈唑 胺	G5-1	投料	3,4-二 氟硝基 苯	0.833	0.03	36	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收
				G5-2	投料	吗啉	0.111	0.004	36	
G5-3	投料			粉尘	0.556	0.01	18	袋进袋出过 滤器+碱喷 淋塔+RTO 焚烧炉+一 级水吸收+ 一级碱吸收		
G5-4	缩合反应 1			乙酸乙 酯	9.597	0.691	72	碱喷淋塔 +RTO 焚烧 炉+一级水 吸收+一级 碱吸收		
				CO ₂	11.014	0.793				
				吗啉	0.903	0.065				
				3,4-二 氟硝基 苯	0.069	0.005				
				水	0.083	0.006				
G5-5	减压蒸馏			乙酸乙 酯	7.372	1.327	180			
				吗啉	0.183	0.033				
		3,4-二 氟硝基	0.039	0.007						

				苯				
				水	0.05	0.009		
		G5-6	搅拌、结晶	乙酸乙酯	0.589	0.106	180	
				吗啉	0.05	0.009		
				3,4-二氟硝基苯	0.011	0.002		
		G5-7	压滤	乙酸乙酯	1.264	0.091	72	
				3,4-二氟硝基苯	0.028	0.002		
				吗啉	0.069	0.005		
		G5-8	减压蒸馏	乙酸乙酯	3.017	0.543	180	
				吗啉	0.117	0.021		
				水	1.756	0.316		
				3,4-二氟硝基苯	0.033	0.006		
		G5-9	投料	乙酸乙酯	0.011	0.0004	36	
		G5-10	溶解	乙酸乙酯	0.01	0.0004	36	
				甲醇	3.833	0.276	72	
		G5-11	氢化反应	甲醇	5.717	1.029	180	
				氢气	1.044	0.188		
				水	0.089	0.016		
		G5-12	压滤	甲醇	9.236	0.665	72	
				乙酸乙酯	0.014	0.001		
G5-13	减压蒸馏	甲醇	18.089	3.256	180			
		乙酸乙酯	0.378	0.068				
		水	0.417	0.075				
G5-14	搅拌	甲醇	0.431	0.031	72			
G5-15	离心	甲醇	0.319	0.023	72			
G5-16	干燥	粉尘	0.116	0.1	864			
		水	1.032	0.892				

袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收

				甲醇	0.017	0.015		
		G5-17	投料	粉尘	0.347	0.025	72	
		G5-18	溶解	乙酸异戊酯	11.546	1.247	108	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G5-19	投料	粉尘	0.75	0.027	36	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G5-20	搅拌溶解	乙酸异戊酯	0.88	0.095	108	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
		G5-21	羰基化	HCl	23.306	1.678	72	
				乙酸异戊酯	52.056	3.748		
		G5-22	减压蒸馏	HCl	1.63	0.088	54	
				水	0.013	0.0007		
				乙酸异戊酯	133.259	7.196		
		G5-23	投料	粉尘	1.778	0.064	36	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				粉尘	0	0	36	

		G5-24	加成（成环）	HCl	0	0	72	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				乙酸异戊酯	15.736	1.133		
		G5-25	搅拌结晶	HCl	0	0	108	
				乙酸异戊酯	2.713	0.293		
		G5-26	过滤	HCl	0	0	108	
				水	1	0.108		
				乙酸异戊酯	4.037	0.436		
		G5-27	干燥	粉尘	0.066	0.057	864	
				乙酸异戊酯	0.833	0.72		
				水	0.55	0.475		
		G5-28	投料	粉尘	0.681	0.049	72	
		G5-29	水合肼高位槽	水合肼	0.222	0.016	72	
		G5-30	肼解反应	水合肼	1.333	0.096	72	
				甲醇	28.806	2.074		
				水	0.111	0.008		
G5-31	过滤	甲醇	9.306	0.67	72			
		水合肼	0.528	0.038				
G5-32	常压蒸馏	甲醇	29.306	5.275	180			
		水合肼	0.833	0.15				
		水	0.133	0.024				
G5-33	搅拌析晶	甲醇	0.185	0.02	108			
		乙酸乙酯	11.25	1.215				
G5-34	过滤	甲醇	0.264	0.019	72			
		乙酸乙酯	16.625	1.197				
G5-35	萃取分层	甲醇	0.12	0.013	108			

			水合肼	0.213	0.023		
			乙酸乙酯	7.241	0.782		
	G5-36	投料	粉尘	0.361	0.013	36	
	G5-37	高位槽	乙酸酐	0.333	0.012	36	
	G5-38	酰化反应	乙酸酐	0.378	0.068	180	
			乙酸乙酯	7.728	1.391	180	
	G5-39	提取	乙酸乙酯	10.537	1.138	108	
			乙酸酐	0.139	0.015		
	G5-40	减压蒸馏	乙酸乙酯	33.178	5.972	180	
			水	0.01	0.0018		
	G5-41	高位槽	正庚烷	0.481	0.052	108	
	G5-42	搅拌结晶	乙酸乙酯	8.037	0.868	108	
			正庚烷	1.593	0.172		
	G5-43	过滤	乙酸乙酯	11.954	1.291	108	
			正庚烷	1.583	0.171		
	G5-44	投料	乙酸乙酯	0.074	0.004	54	
			正庚烷	0.037	0.002		
	G5-45	投料	粉尘	0.037	0.002	54	袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
	G5-46	搅拌脱色	乙酸乙酯	19.333	0.696	36	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
			四氢呋喃	6.389	0.23		
			正庚烷	0.083	0.003		
	G5-47	过滤	乙酸乙酯	11.472	0.826	72	

		G5-48	过滤	正庚烷	0.014	0.001	72		
				四氢呋喃	2.347	0.169			
				乙酸乙酯	11.319	0.815			
		G5-49	结晶	四氢呋喃	1.833	0.132	288		
				正庚烷	0.014	0.001			
				乙酸乙酯	2.33	0.671			
		G5-50	过滤	乙酸乙酯	13.833	0.996	72		
				四氢呋喃	2.236	0.161			
				正庚烷	0.042	0.003			
		G5-51	干燥	乙酸乙酯	2.271	0.654	288		袋进袋出过滤器+碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收
				粉尘	0.076	0.022			
				四氢呋喃	1.104	0.318			
		G5-52	粉碎	粉尘	0.506	0.0364	72		
溶媒车间	溶剂回收	G6-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.039	0.0421	1072	碱喷淋塔+RTO焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	
				乙醇	0.706	0.7573			
				水	0.755	0.8094			
		G6-1-2	冷凝	乙酸乙酯	0.786	0.8425	1072		
				乙醇	14.122	15.1383			
				水	7.546	8.0898			
		G6-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.031	0.0337	1072		
				乙醇	0.692	0.7418			
				水	0.002	0.0024			
		G6-1-4	冷凝	乙酸乙酯	0.314	0.3368	1072		
				乙醇	6.916	7.4141			
				水	0.002	0.0024			
		G6-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.031	0.0335	1072		
				乙醇	0.688	0.7377			
				水	0.002	0.0024			
		G6-1-6	储罐	乙酸乙	0.031	0.0335	1072		

			酯			
			乙醇	0.688	0.7373	
			水	0.002	0.0024	
	G6-2-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.2	0.0006	3
			乙醇	0.3	0.0009	
	G6-2-1-2	冷凝	乙酸乙酯	3.667	0.011	3
			乙醇	0.033	0.0001	
			水	0.033	0.0001	
	G6-2-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.167	0.0005	3
	G6-2-1-4	冷凝	乙酸乙酯	1.8	0.0054	3
			乙醇	0.033	0.0001	
	G6-2-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.167	0.0005	3
	G6-2-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.167	0.0005	3
	G6-2-1-7	储罐	乙醇	0.3	0.0009	3
			水	0.033	0.0001	
	G6-2-1-8	储罐	乙醇	6.133	0.0184	3
			水	0.133	0.0004	
	G6-2-1-9	储罐	乙醇	0.3	0.0009	3
	G6-2-1-10	冷凝	乙醇	3.033	0.0091	3
	G6-2-1-11	储罐	乙醇	0.3	0.0009	3
	G6-3-2-12	储罐	乙醇	0.3	0.0009	3
	G6-2-2-1	储罐	HCl	0.013	0.0001	8
			乙醇	0.6	0.0048	
			水	0.15	0.0012	
	G6-2-2-2	冷凝	乙醇	11.938	0.0955	8
			HCl	0.013	0.0001	
			水	0.15	0.0012	
	G6-2-2-3	储罐	乙醇	0.588	0.0047	8
	G6-2-2-4	冷凝	乙醇	5.9	0.0472	8
	G6-2-2-5	储罐	乙醇	0.588	0.0047	8
	G6-2-2-6	储罐	乙醇	0.588	0.0047	8
	G6-2-3-1-1	储罐	水	0.006	0.0001	17
			乙醇	0.018	0.0003	
			乙酸乙酯	0.476	0.0081	
			正庚烷	0.194	0.0033	
	G6-2-3-2-1	冷凝	水	0.041	0.0007	17
			乙醇	0.018	0.0003	
			乙酸乙酯	9.4	0.1598	

			正庚烷	9.794	0.1665	
	G6-2-3-3-1	储罐	乙酸乙酯	0.465	0.0079	17
			正庚烷	0.194	0.0033	
	G6-2-3-4-1	冷凝	乙酸乙酯	0.024	0.0004	17
			正庚烷	0.194	0.0033	
	G6-2-3-5-1	储罐	乙酸乙酯	0.024	0.0004	17
			正庚烷	0.194	0.0033	
	G6-2-3-6-1	储罐	乙酸乙酯	0.024	0.0004	17
			正庚烷	0.194	0.0033	
	G6-2-3-7-1	冷凝	乙酸乙酯	0.441	0.0075	17
	G6-2-3-8-1	储罐	乙酸乙酯	0.441	0.0075	17
	G6-2-3-9-1	储罐	乙酸乙酯	0.441	0.0075	17
	G6-2-3-1-2	储罐	乙醇	0.05	0.0001	2
			乙酸乙酯	0.2	0.0004	
			正庚烷	0.2	0.0004	
	G6-2-3-2-2	冷凝	水	0.4	0.0008	2
			乙醇	0.6	0.0012	
			乙酸乙酯	4.1	0.0082	
			正庚烷	9.2	0.0184	
	G6-2-3-3-2	储罐	乙醇	0.05	0.0001	2
			乙酸乙酯	0.2	0.0004	
			正庚烷	0.2	0.0004	
	G6-2-3-4-2	冷凝	正庚烷	0.2	0.0004	2
	G6-2-3-5-2	储罐	正庚烷	0.2	0.0004	2
	G6-2-3-6-2	储罐	正庚烷	0.2	0.0004	2
	G6-2-3-7-2	冷凝	乙醇	0.05	0.0001	2
			乙酸乙酯	0.2	0.0004	
	G6-2-3-8-2	储罐	乙醇	0.05	0.0001	2
			乙酸乙酯	0.2	0.0004	
	G6-2-3-9-2	储罐	乙醇	0.05	0.0001	2
			乙酸乙酯	0.2	0.0004	
	G6-3-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.004	116
			乙醇	0.002	0.0002	

			水	0.084	0.0098	
	G6-3-1-2	冷凝	乙酸乙酯	0.689	0.0799	116
			水	0.022	0.0025	
	G6-3-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.004	116
	G6-3-1-4	冷凝	乙酸乙酯	0.341	0.0395	116
	G6-3-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.0039	116
	G6-3-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.034	0.0039	116
	G6-3-1-7	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
			水	0.084	0.0098	
	G6-3-1-8	储罐	乙醇	0.036	0.0042	116
	G6-3-1-9	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
	G6-3-1-10	冷凝	乙醇	0.018	0.0021	116
	G6-3-1-11	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
	G6-3-1-12	储罐	乙醇	0.002	0.0002	116
	G6-3-2-1	储罐	丙酮	0.542	0.0103	19
			水	0.176	0.0033	
	G6-3-2-2	冷凝	丙酮	10.721	0.2037	19
			水	0.44	0.0084	
	G6-3-2-3	储罐	丙酮	0.531	0.0101	19
			水	0.009	0.0002	
	G6-3-2-4	冷凝	丙酮	5.304	0.1008	19
			水	0.009	0.0002	
	G6-3-2-5	储罐	丙酮	0.528	0.01	19
			水	0.009	0.0002	
	G6-3-2-6	储罐	丙酮	0.528	0.01	19
			水	0.009	0.0002	
	G6-3-3-1	储罐	乙酸乙酯	0.3	0.0006	2
			丙酮	0.15	0.0003	
	G6-3-3-2	冷凝	乙酸乙酯	13.75	0.0275	2
			丙酮	2.35	0.0047	
	G6-3-3-3	储罐	乙酸乙酯	0.25	0.0005	2
			丙酮	0.1	0.0002	
	G6-3-3-4	冷凝	乙酸乙酯	0.25	0.0005	2
			丙酮	0.1	0.0002	
	G6-3-3-5	储罐	乙酸乙酯	0.25	0.0005	2
			丙酮	0.1	0.0002	
	G6-3-3-6	储罐	乙酸乙酯	0.25	0.0005	2

			酯			
			丙酮	0.1	0.0002	
		G6-4-1-1	氯仿	0.473	0.0071	15
			水	0.007	0.0001	
			丙酮	0.007	0.0001	
		G6-4-1-2	氯仿	9.333	0.14	15
			丙酮	0.007	0.0001	
		G6-4-1-3	氯仿	0.46	0.0069	15
		G6-4-1-4	氯仿	9.233	0.1385	15
			丙酮	0.007	0.0001	
		G6-4-1-5	氯仿	0.46	0.0069	15
		G6-4-1-6	氯仿	0.46	0.0069	15
		G6-4-2-1	石油醚	0.473	0.0142	30
			乙酸乙酯	0.03	0.0009	
		G6-4-2-2	石油醚	46.907	1.4072	30
			乙酸乙酯	0.263	0.0079	
		G6-4-2-3	石油醚	0.447	0.0134	30
			乙酸乙酯	0.007	0.0002	
		G6-4-2-4	石油醚	8.907	0.2672	30
			乙酸乙酯	0.26	0.0078	
		G6-4-2-5	石油醚	0.44	0.0132	30
			乙酸乙酯	0.007	0.0002	
		G6-4-2-6	石油醚	0.44	0.0132	30
			乙酸乙酯	0.007	0.0002	
		G6-4-3-1	水	0.061	0.0014	23
			乙腈	0.187	0.0043	
			丙酮	0.717	0.0165	
		G6-4-3-2	水	0.3	0.0069	23
			乙腈	9.339	0.2148	
			丙酮	7.113	0.1636	
		G6-4-3-3	水	0.004	0.0001	23
			乙腈	0.461	0.0106	
			丙酮	0.709	0.0163	
		G6-4-3-4	水	0.004	0.0001	23
			乙腈	0.452	0.0104	
			丙酮	0.013	0.0003	
		G6-4-3-5	水	0.004	0.0001	23
			乙腈	0.452	0.0104	
			丙酮	0.013	0.0003	
		G6-4-3-6	水	0.004	0.0001	23
			乙腈	0.452	0.0104	
			丙酮	0.013	0.0003	

G6-4-3-7	冷凝	乙腈	0.009	0.0002	23
		丙酮	0.696	0.016	
G6-4-3-8	储罐	乙腈	0.009	0.0002	23
		丙酮	0.691	0.0159	
G6-4-3-9	储罐	乙腈	0.009	0.0002	23
		丙酮	0.691	0.0159	
G6-4-4-1-1	储罐	丙酮	1.067	0.0192	18
		水	0.083	0.0015	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-2-1	冷凝	丙酮	21.139	0.3805	18
		水	0.406	0.0073	
		甲醇	0.122	0.0022	
G6-4-4-3-1	储罐	丙酮	1.044	0.0188	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-4-1	冷凝	丙酮	10.461	0.1883	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.061	0.0011	
G6-4-4-5-1	储罐	丙酮	1.039	0.0187	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-6-1	储罐	丙酮	1.039	0.0187	18
		水	0.006	0.0001	
		甲醇	0.006	0.0001	
G6-4-4-1-2	储罐	丙酮	1.283	0.0077	6
		水	0.05	0.0003	
G6-4-4-2-2	冷凝	丙酮	25.317	0.1519	6
		水	0.267	0.0016	
		甲醇	0.1	0.0006	
G6-4-4-3-2	储罐	丙酮	1.25	0.0075	6
G6-4-4-4-2	冷凝	丙酮	12.533	0.0752	6
		甲醇	0.05	0.0003	
G6-4-4-5-2	储罐	丙酮	1.25	0.0075	6
G6-4-4-6-2	储罐	丙酮	1.25	0.0075	6
G6-4-5-1	储罐	甲醇	0.493	0.0069	14
		水	0.007	0.0001	
G6-4-5-2	冷凝	甲醇	9.764	0.1367	14
		水	0.021	0.0003	
G6-4-5-3	储罐	甲醇	0.486	0.0068	14
G6-4-5-4	冷凝	甲醇	4.829	0.0676	14
G6-4-5-5	储罐	甲醇	0.479	0.0067	14
G6-4-5-6	储罐	甲醇	0.479	0.0067	14
G6-5-1	储罐	乙酸乙酯	0.051	0.0069	136
		甲醇	0.446	0.0606	
G6-5-2	冷凝	乙酸乙酯	1.015	0.138	136

			酯			
			甲醇	0.022	0.003	
			水	0.012	0.0016	
	G6-5-3	储罐	乙酸乙酯	0.05	0.0068	136
			甲醇	0.002	0.0003	
	G6-5-4	冷凝	乙酸乙酯	0.502	0.0683	136
			甲醇	0.022	0.003	
	G6-5-5	储罐	乙酸乙酯	0.05	0.0068	136
			甲醇	0.002	0.0003	
	G6-5-6	储罐	乙酸乙酯	0.05	0.0068	136
			甲醇	0.002	0.0003	
	G6-5-7	储罐	甲醇	0.443	0.0603	136
			水	0.048	0.0065	
	G6-5-8	储罐	乙酸乙酯	0.001	0.0001	136
			甲醇	8.82	1.1995	
			水	0.119	0.0162	
	G6-5-9	储罐	甲醇	0.437	0.0594	136
			水	0.002	0.0003	
	G6-5-10	冷凝	甲醇	4.363	0.5934	136
			水	0.002	0.0003	
	G6-5-11	储罐	甲醇	0.434	0.059	136
			水	0.002	0.0003	
	G6-5-12	储罐	甲醇	0.434	0.059	136
			水	0.002	0.0003	
	G6-6-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
			水	0.074	0.0056	
			乙醇	0.051	0.0039	
			HCl	0.004	0.0003	
	G6-6-1-2	中和	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
			水	0.074	0.0056	
			乙醇	0.051	0.0039	
			HCl	0.004	0.0003	
	G6-6-1-3	冷凝	乙酸乙酯	0.147	0.0112	76
			乙醇	0.001	0.0001	
			水	0.004	0.0003	
	G6-6-1-4	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
	G6-6-1-5	冷凝	乙酸乙酯	0.072	0.0055	76
	G6-6-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76

		G6-6-1-7	储罐	乙酸乙酯	0.008	0.0006	76
		G6-6-1-8	储罐	乙醇	0.051	0.0039	76
				水	0.074	0.0056	
		G6-6-1-9	储罐	乙醇	1.026	0.078	76
				水	0.037	0.0028	
		G6-6-1-10	储罐	乙醇	0.051	0.0039	76
				水	0.001	0.0001	
		G6-6-1-11	冷凝	乙醇	0.508	0.0386	76
				水	0.001	0.0001	
		G6-6-1-12	储罐	乙醇	0.05	0.0038	76
				水	0.001	0.0001	
		G6-6-1-13	储罐	乙醇	0.05	0.0038	76
				水	0.001	0.0001	
		G6-6-2-1	储罐	丙酮	1.45	0.0058	4
		G6-6-2-2	冷凝	乙酸乙酯	0.25	0.001	4
				丙酮	28.7	0.1148	
		G6-6-2-3	储罐	丙酮	1.425	0.0057	4
		G6-6-2-4	冷凝	丙酮	1.425	0.0057	4
		G6-6-2-5	储罐	丙酮	1.425	0.0057	4
		G6-6-2-6	储罐	丙酮	1.425	0.0057	4
		G6-7-1-1	储罐	乙酸乙酯	0.197	0.0144	73
				异丙醚	0.258	0.0188	
				三氟乙酸	0.021	0.0015	
				水	0.003	0.0002	
		G6-7-1-2	冷凝	乙酸乙酯	3.93	0.2869	73
				三氟乙酸	0.001	0.0001	
				异丙醚	489.179	35.7101	
				水	0.029	0.0021	
		G6-7-1-3	储罐	乙酸乙酯	0.195	0.0142	73
				异丙醚	0.012	0.0009	
		G6-7-1-4	冷凝	乙酸乙酯	1.944	0.1419	73
				三氟乙酸	0.001	0.0001	
				异丙醚	0.129	0.0094	
		G6-7-1-5	储罐	乙酸乙酯	0.193	0.0141	73
				异丙醚	0.012	0.0009	
		G6-7-1-6	储罐	乙酸乙酯	0.193	0.0141	73
				异丙醚	0.012	0.0009	
		G6-7-1-7	储罐	三氟乙	0.019	0.0014	73

			酸				
			水	0.056	0.0041		
		G6-7-1-8	储罐	乙酸乙酯	0.001	0.0001	
				三氟乙酸	0.39	0.0285	73
				水	0.003	0.0002	
		G6-7-1-9	储罐	三氟乙酸	0.019	0.0014	73
		G6-7-1-10	冷凝	乙酸乙酯	0.001	0.0001	
				三氟乙酸	0.193	0.0141	73
		G6-7-1-11	储罐	三氟乙酸	0.019	0.0014	73
		G6-7-1-12	储罐	三氟乙酸	0.019	0.0014	73
		G6-7-2-1	储罐	丙酮	0.709	0.0078	
				水	0.145	0.0016	11
		G6-7-2-2	冷凝	丙酮	13.982	0.1538	
				水	0.364	0.004	11
		G6-7-2-3	储罐	丙酮	0.691	0.0076	
				水	0.009	0.0001	11
		G6-7-2-4	冷凝	丙酮	6.918	0.0761	
				水	0.009	0.0001	11
		G6-7-2-5	储罐	丙酮	0.691	0.0076	
				水	0.009	0.0001	11
		G6-7-2-6	储罐	丙酮	0.691	0.0076	
				水	0.009	0.0001	11
		G6-7-3-1-1	储罐	水	0.154	0.002	
				正丙醇	0.008	0.0001	13
				丙酮	0.662	0.0086	
		G6-7-3-2-1	冷凝	水	0.008	0.0001	
				正丙醇	0.023	0.0003	13
				丙酮	13.138	0.1708	
		G6-7-3-3-1	储罐	丙酮	0.654	0.0085	13
		G6-7-3-4-1	冷凝	丙酮	0.646	0.0084	13
		G6-7-3-5-1	储罐	丙酮	0.646	0.0084	13
		G6-7-3-6-1	储罐	丙酮	0.646	0.0084	13
		G6-7-3-1-2	储罐	水	0.167	0.002	
				丙酮	0.667	0.008	12
		G6-7-2-2-2	冷凝	水	0.008	0.0001	
				正丙醇	0.008	0.0001	12
				丙酮	13.242	0.1589	
		G6-7-3-3-2	储罐	丙酮	0.658	0.0079	12

	G6-7-3-4-2	冷凝	丙酮	0.658	0.0079	12		
	G6-7-3-5-2	储罐	丙酮	0.658	0.0079	12		
	G6-7-3-6-2	储罐	丙酮	0.658	0.0079	12		
	G6-8-1-1	储罐	丙酮	1.35	0.0027	2		
			水	0.1	0.0002			
	G6-8-2-1	冷凝	丙酮	26.9	0.0538	2		
			水	0.2	0.0004			
	G6-8-3-1	储罐	丙酮	1.35	0.0027	2		
	G6-8-4-1	冷凝	丙酮	13.3	0.0266	2		
	G6-8-5-1	储罐	丙酮	1.3	0.0026	2		
	G6-8-6-1	储罐	丙酮	1.3	0.0026	2		
	G6-8-1-2	储罐	丙酮	0.967	0.0029	3		
			水	0.133	0.0004			
	G6-8-2-2	冷凝	丙酮	19.1	0.0573	3		
			水	0.3	0.0009			
	G6-8-3-2	储罐	丙酮	0.933	0.0028	3		
	G6-8-4-2	冷凝	丙酮	9.433	0.0283	3		
	G6-8-5-2	储罐	丙酮	0.933	0.0028	3		
	G6-8-6-2	储罐	丙酮	0.933	0.0028	3		
	G6-9-1-1	储罐	乙酸异戊酯	0.289	0.0176	61		
			水	0.034	0.0021			
	G6-9-1-2	冷凝	乙酸异戊酯	5.721	0.349	61		
			水	0.003	0.0002			
	G6-9-1-3	储罐	乙酸异戊酯	0.284	0.0173	61		
	G6-9-1-4	冷凝	乙酸异戊酯	2.831	0.1727	61		
	G6-9-1-5	储罐	乙酸异戊酯	0.282	0.0172	61		
	G6-9-1-6	储罐	乙酸异戊酯	0.282	0.0172	61		
	G6-9-2-1	储罐	乙酸乙酯	1.238	0.0421	34		
			正庚烷	0.05	0.0017			
	G6-9-2-2	冷凝	乙酸乙酯	23.512	0.7994	34		
			正庚烷	2.212	0.0752			
	G6-9-2-3	储罐	乙酸乙酯	1.165	0.0396	34		
			正庚烷	0.044	0.0015			
	G6-9-2-4	冷凝	乙酸乙酯	0.012	0.0004	34		
			正庚烷	0.044	0.0015			
	G6-9-2-5	储罐	乙酸乙酯	0.012	0.0004	34		
			正庚烷	0.044	0.0015			
	G6-9-2-6	储罐	乙酸乙酯	0.012	0.0004	34		
			正庚烷	0.044	0.0015			

		G6-9-2-7	冷凝	乙酸乙酯	1.153	0.0392	34	
		G6-9-2-8	储罐	乙酸乙酯	1.153	0.0392	34	
		G6-9-2-9	储罐	乙酸乙酯	1.15	0.0391	34	
		G6-9-3-1	储罐	乙酸乙酯	1.246	0.0324	26	
		G6-9-3-2	冷凝	乙酸乙酯	24.642	0.6407	26	
				正庚烷	0.004	0.0001		
		G6-9-3-3	储罐	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26	
		G6-9-3-4	冷凝	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26	
		G6-9-3-5	储罐	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26	
		G6-9-3-6	储罐	乙酸乙酯	1.219	0.0317	26	
		G6-10-1	储罐	甲醇	0.027	0.001	3	7
				丙酮	1.37	0.0507		
		G6-10-2	冷凝	甲醇	1.354	0.0501	3	7
				丙酮	27.246	1.0081		
		G6-10-3	储罐	甲醇	0.027	0.001	37	
				丙酮	1.349	0.0499		
		G6-10-4	冷凝	甲醇	0.132	0.0049	37	
		G6-10-5	储罐	甲醇	0.132	0.0049	37	
		G6-10-6	储罐	甲醇	0.132	0.0049	37	
		G6-10-7	冷凝	丙酮	1.349	0.0499	37	
		G6-10-8	储罐	丙酮	1.346	0.0498	37	
		G6-10-9	储罐	丙酮	1.346	0.0498	37	

3.6.1.2 无组织废气产生情况

(2) 无组织废气

拟建项目无组织排放主要为生产装置无组织废气、机泵轴封与阀门以及管道接口处漏气、挥发性物料贮槽的呼吸排气等。

A、生产车间

拟建项目生产过程中无组织排放包括混合、除尘、包装等过程的逸散以及各个装置的阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气。其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系，其数量难以确定，故参照一般化工企业的统计，按在采取了先进生产工艺和设备密闭等技术措施的前提下的较好水平计，无组织挥发损失量按有组织废气产生量的 5% 左右估算。

B、原料贮罐区

储罐的无组织废气主要为物料蒸发损失产生，包括小呼吸、大呼吸等过程。物料蒸发损失的影响因素主要是罐内物料的蒸发速度。物料的蒸发速度

取决于物料的物化性质，特别是物料的温度、蒸气分压、气体空间大小、储罐结构、周转次数及气象条件等。

①小呼吸排放量

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）；

F_P —涂层因子（无量纲），根据有机液体状况取值在 1~1.5 之间；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C = 1 - 0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C = 1$ ；

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

②大呼吸排放量

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_W —固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。

$K \leq 36$ ， $K_N = 1$

$$36 < K \leq 220, K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$$

$$K > 220, K_N = 0.26$$

其他的同上。

本项目原料储罐多与现有项目共用，本评价类比现有项目环评相关参数，核算新增储罐呼吸废气量。本项目酚、醛、醇等储罐均采用氮封；装卸时“大呼吸”挥发产生的废气采用气相平衡管回送入储罐车中；加料时新增储罐废气控制措施依托现有项目，即加料时启动风阀，将固定平顶阀门排气管通向水喷淋吸收装置，吸收效率约为70%；经核算本次新增罐区无组织废气污染物排放情况，详见表 3.6-2。

C、污水处理站

拟建污水处理站高浓度废水收集池、水解酸化池、厌氧池和污泥浓缩池等产生的废气经加盖收集后，少量气体 NH_3 、 H_2S 、苯酚和甲醛会以无组织方式排放，类比同类报告，废水处理装置区无组织废气产生源强，详见表 3.6-2。

本项目无组织废气排放量汇总见表 3.6-2，有组织排放源及处置情况详见错误!未找到引用源。，4#排气筒大气污染物排放情况见错误!未找到引用源。。

表 3.6-2 本项目无组织废气排放量

污染源位置	污染物名称	最大产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
原料生产车间一	粉尘	0.026	0.033	2099	5
原料生产车间二	粉尘	0.36	0.003	1536	5
	丙酮	0.12	0.001		
原料生产车间三	粉尘	0.06	0.0005	1536	5
	丙酮	0.012	0.0001		
多功能车间	粉尘	1.67823	0.06261	2152	5
	2-二乙胺基乙硫醇	0.056	0.002		
	乙酸乙酯	0.575	0.0265		
	正丙醇	0.013	0.0013		
	丙酮	0.14	0.014		
	DMF	0.0013	0.0001		
原料生产车间五	粉尘	0.1673	0.0067	2004	5

	乙酸乙酯	0.0037	0.0002		
	正庚烷	0.0019	0.0001		

3.6.2 废水源强情况

废水源强一览表见

表 3.6-3。

表 3.6-3 废水源强一览表

废水编号	废水来源	废水量 (m ³ /a)	污染物产生情况			拟采取 的处理 方式	处理方式及排放 去向
			污染物 名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
W1-1	蒸馏冷 凝	308.66	COD	203848.9	62.92	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理 厂	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			甲醇	101924.45	31.46		
W1-2	分层	1313.43	COD	323618.31	425.05	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理 厂	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			乙酸乙 酯	90000.99	118.21		
			HCl	61175.7	80.35		
			盐分	66238.78	87		
W1-3	洗涤过 滤	2715.38	COD	218035.78	592.05	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理 厂	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			盐分	19227.51	52.21		
			TN	961.19	2.61		
			乙酸乙 酯	89998.45	244.38		
			HCl	7847.89	21.31		
W1-4	水洗、 分层	1881.16	COD	205607.18	386.78	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理 厂	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			TN	3933.74	7.4		
			盐分	32852.07	61.8		
			乙酸乙 酯	89997.66	169.3		
W1-5	压滤	1077.21	COD	118305.62	127.44	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理 厂	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			TN	362.05	0.39		
			盐分	3100.6	3.34		
			乙酸乙 酯	594.13	0.64		
			乙醇	46787.53	50.4		
W2-1	制备胍 盐浓缩 脱水	71.54	HCl	61000.839	4.364	进入厂 内污水 处理站 处理	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
W2-2	制备胍 盐结晶 过滤	29.13	COD	13044.97	0.38	焚烧	/
			TN	11328.53	0.33		
			HCl	17164.44	0.5		
			H ₂ SO ₄	142808.1	4.16		
			盐分	427566.1	12.455		
W2-3	丁二酮 萃取分 层水相	7.63	COD	592398.4	4.52	预蒸馏 后进入 厂内污	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			异丙醇	26736.57	0.204		
			甲醇	177195.3	1.352		

			乙酸乙酯	84665.79	0.646	水处理厂		
			乙醇	52424.64	0.4			
			NaOH	204194	1.558			
			盐分	204194	1.558			
W2-4	丁二酮洗涤	37.87	COD	210192.8	7.96	焚烧	/	
			三氟乙酸乙酯	1056.25	0.04			
			乙酸乙酯	83443.36	3.16			
			甲醇	18220.23	0.69			
			异丙醇	12146.82	0.46			
			盐分	330631.1	12.521			
W2-2-1	分层水相	97.4	COD	288193.02	28.07	预蒸馏后进入厂内污水处理厂	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理	
			盐分	29876.8	2.91			
			氢氧化钾	2464.07	0.24			
			DMAC	67659.14	6.59			
			乙酸乙酯	79979.47	7.79			
W3-1	萃取分层废水	26.64	COD	211711.71	5.64	预蒸馏后进入厂内污水处理厂	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理	
			乙酸乙酯	90090.09	2.4			
			丙酮	5255.26	0.14			
			氯仿	6756.76	0.18			
			TN	75.08	0.002			
			盐分	21771.77	0.58			
W3-2	洗涤分层废水	13.85	COD	199277.98	2.76	焚烧	/	
			氯仿	31046.93	0.43			
			乙酸乙酯	86642.6	1.2			
			HCl	3610.11	0.05			
			盐分	360288.81	4.99			
			TN	28.88	0.0004			
W4-1-1	调节PH后分层	51.12	COD	650578.43	33.26	预蒸馏后进入厂内污水处理厂	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理	
			总氮	11674.5	0.6			
			盐分	77521.36	3.96			
			乙酸乙酯	70418.35	3.6			
			甲醇	181614.43	9.28			
			吗啉	25540.02	1.31			
W4-1-2	分层水相	270	COD	269449.33	72.75	预蒸馏后进入	进入凯发新泉（如东）污水处理有限	
			总氮	8219.26	2.22			

			盐分	5325.33	1.44	厂内污水处理 厂	公司处理
			乙酸乙酯	80000	21.6		
			乙酸	1895.85	0.51		
			吗啉	5294.65	1.43		
W4-1-3	调节 PH 后 分层	34.25	COD	165784.85	5.68	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理 厂	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			总氮	536.55	0.02		
			盐分	52381.88	1.79		
			乙酸乙酯	84082.11	2.88		
W4-1-4	萃取后 水相	117.29	COD	1393361	163.42	焚烧	/
			总氮	952.32	0.11		
			盐分	313874.97	36.81		
			乙酸乙酯	92081.35	10.8		
			四氢呋喃	488762.07	57.33		
W4-1-5	萃取后 水相	21.29	COD	599858.65	12.77	焚烧	/
			总氮	3976.39	0.08		
			盐分	104027.57	2.21		
			乙酸	20505.71	0.44		
			乙酸乙酯	84544.33	1.8		
			甲醇	161593.23	3.44		
W4-2-1	废水收 集	9334.53	COD	212317.06	1981.88	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理 厂	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			丙酮	95998.41	896.1		
			盐分	3433.49	32.05		
			甲烷磺酸	419.95	3.92		
			TN	63.21	0.59		
W4-2-2	萃取	7876.75	COD	22833.02	179.85	进入厂 内污 水处 理站 处理	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			丙酮	10063.8	79.27		
			甲醇	144.73	1.14		
			乙酸乙酯	204.4	1.61		
			盐分	1001.68	7.89		
			甲烷磺酸	493.86	3.89		
			TN	8.89	0.07		
W4-2-3	静置分 层	71.86	COD	145978.29	10.49	预蒸馏 后进入 厂内污 水处理	进入凯发新泉（如 东）污水处理有限 公司处理
			乙酸乙酯	80016.7	5.75		
			盐分	3061.51	0.22		

			二乙胺	4870.58	0.35	厂	
			TN	974.12	0.07		
W4-2-4	洗涤	54.29	COD	145883.22	7.92	预蒸馏后进入厂内污水处理厂	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			乙酸乙酯	145514.83	7.9		
			TN	184.2	0.01		
W4-2-5	静置分层	142.13	COD	6402.59	0.91	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			乙酸乙酯	2392.18	0.34		
			盐分	48547.1	6.9		
			TN	844.3	0.12		
W4-3-1	分层水相	38.8464	COD	540797.94	21.01	焚烧	/
			盐分	268725.87	10.44		
			四氢呋喃	101158.3	3.93		
			乙酸乙酯	82368.08	3.2		
			总氮	19819.82	0.77		
			氢氧化钠	772.2	0.03		
W4-3-2	萃取水相	12.6432	COD	1750791.1	22.13	焚烧	/
			盐分	343354.43	4.34		
			氯甲酸正己酯	6329.11	0.08		
			乙醇	373417.72	4.72		
			丙酮	373417.72	4.72		
			乙酸乙酯	75949.37	0.96		
W4-4-1	洗涤	57.46	COD	87365.12	5.02	预蒸馏后进入厂内污水处理厂	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			乙酸乙酯	80055.69	4.6		
			盐分	28019.49	1.61		
			TN	348.07	0.02		
W4-4-2	洗涤	19.96	COD	1182365	23.6	焚烧	/
			二甲基亚砷	960921.8	19.18		
			氢氧化钠	143286.6	2.86		
			盐分	350701.4	7		
			TN	173847.7	3.47		
W4-4-3	静置分层	19.8	COD	5337374	105.68	焚烧	/
			乙酸乙酯	79797.98	1.58		
			叔丁醇	388383.8	7.69		

			四氢呋喃	3560606	70.5		
			盐分	1118182	22.14		
			TN	186868.7	3.7		
W4-4-4	静置分层	38.19	COD	292746.8	11.18	焚烧	/
			乙酸乙酯	95312.91	3.64		
			四氢呋喃	162869.9	6.22		
			盐分	366588.1	14		
			TN	261.85	0.01		
W4-4-5	静置分层	36.7	COD	117711.2	4.32	预蒸馏后进入厂内污水处理 厂	进入凯发新泉（如东）污水处理有限 公司处理
			乙酸乙酯	80108.99	2.94		
			甲醇	272.48	0.01		
			盐分	46049.05	1.69		
			NaOH	54768.39	2.01		
			TN	544.96	0.02		
W4-4-6	静置分层	10.64	COD	125939.9	1.34	预蒸馏后进入厂内污水 处理厂	进入凯发新泉（如东）污水 处理有限公司处理
			乙酸乙酯	79887.22	0.85		
			甲醇	2819.55	0.03		
			TN	939.85	0.01		
W4-5-1	萃取废水	3.93	COD	34860.051	0.137	预蒸馏后进入厂内污水 处理厂	进入凯发新泉（如东）污水 处理有限公司处理
			异丙醚	9923.664	0.039		
			硫酸	743511.45	2.922		
			HBr	368956.74	1.45		
W4-5-2	洗涤废水	3.76	COD	23936.17	0.09	进入厂内污水处理站 处理	进入凯发新泉（如东）污水 处理有限公司处理
			异丙醚	7978.723	0.03		
			盐分	59840.426	0.225		
W4-5-3	洗涤废水	4.28	COD	73130.841	0.313	焚烧	/
			乙腈	700.935	0.003		
			盐分	262616.82	1.124		
			TN	108411.22	0.464		
W4-5-4	过滤废水	14.7	COD	39251.701	0.577	进入厂内污水处理站 处理	进入凯发新泉（如东）污水 处理有限公司处理
			盐分	71972.789	1.058		
			TN	3197.279	0.047		
W5-1	离心废水	43.72	COD	86733.76	3.792	预蒸馏后进入厂内污水 处理厂	进入凯发新泉（如东）污水 处理有限公司处理
			甲醇	34309.241	1.5		
			TN	32204.941	1.408		

W5-2	萃取分层废水	11.58	COD	319775.48	3.703	焚烧	/
			甲醇	108808.29	1.26		
			水合肼	200345.42	2.32		
			乙酸乙酯	13816.926	0.16		
			盐分	233160.62	2.7		
			TN	11252.159	1.303		
W5-3	提取废水	11.4	COD	276754.39	3.155	焚烧	/
			NaOH	7192.982	0.082		
			乙酸乙酯	163771.93	1.867		
			盐分	365175.44	4.163		
			TN	263.158	0.003		
W6-1-1	蒸馏	1585.592	COD	38227.159	60.613	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			乙酸乙酯	10095.349	16.007		
			乙醇	9547.4774	15.138		
W6-2-1-1	蒸馏	1.411	COD	118833.61	0.168	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			乙醇	13114.057	0.019		
W6-2-2-1	蒸馏	11.716	COD	191632.85	2.245	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			盐分	46211.494	0.541		
			硫酸	7246.686	0.085		
			HCl	81599.904	0.956		
			乙醇	4097.066	0.048		
			TN	5987.551	0.07		
W6-2-3-1-1	蒸馏	1.173	COD	1889290.2	2.217	焚烧	/
			乙醇	546368.91	0.641		
			乙酸乙酯	137572.45	0.161		
			正庚烷	142601.43	0.167		
W6-2-3-1-2	蒸馏	0.15	COD	2388163.3	0.359	焚烧	/
			盐分	443779.11	0.067		
			TN	142160.55	0.021		
			乙醇	41250.832	0.006		
			乙酸乙酯	286094.48	0.043		
			正庚烷	123087.16	0.019		
W6-3-1-1	蒸馏	97.859	COD	150548.99	14.733	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			乙醇	42.919	0.004		
			氢氧化钠	2329.89	0.228		

			TN	10430.166	1.021		
			盐分	14418.749	1.411		
W6-3-2-1	蒸馏	31.79	COD	14263.99	0.453	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			丙酮	6472.286	0.206		
			氢氧化钠	12739.667	0.405		
			盐分	54953.576	1.747		
W6-4-1-1	蒸馏	0.045	氯仿	3142222.2	0.141	焚烧	/
			COD	2863641.6	0.129		
			TN	105343.99	0.005		
			丙酮	2222.222	0.0001		
W6-4-3-1	蒸馏	12.34	COD	191349.76	2.361	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			NaOH	2917.46	0.036		
			TN	9257.915	0.114		
			异丁醇	6969.488	0.086		
			盐分	6483.245	0.08		
			乙腈	17585.802	0.217		
W6-4-4-1-1	蒸馏	13.137	COD	78881.775	1.036	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			丙酮	29253.477	0.384		
			甲醇	175.079	0.002		
			TN	586.139	0.008		
W6-4-4-1-2	蒸馏	2.819	COD	135146.15	0.381	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			丙酮	54444.208	0.154		
			甲醇	212.811	0.001		
			TN	577.115	0.002		
W6-4-5-1	蒸馏	0.622	COD	332488.86	0.207	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			甲醇	221936.31	0.138		
W6-5-1	蒸馏	61.435	COD	35341.631	2.171	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			甲醇	9811.98	0.603		
			TN	1032.102	0.063		
W6-6-1-1	蒸馏	54.96	COD	135213.07	7.431	焚烧	/
			TN	43528.599	2.392		
			NH ₃ -N	37818.899	2.079		
			盐分	144495.21	7.942		
			乙醇	2896.636	0.159		
W6-7-1-1	蒸馏	41.21	异丙醚	456.2	0.019	进入厂内污水处理站	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			乙酸乙酯	2.427	0		

			COD	64652.726	2.664	处理	
			TN	4729.17	0.195		
W6-7-2-1	蒸馏	15.122	COD	80282.2	1.214	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			丙酮	10276.622	0.155		
			TN	2344.765	0.035		
W6-7-3-1-1	蒸馏	20.219	COD	68842.737	1.392	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			TN	206.751	0.004		
			正丙醇	23795.039	0.481		
			丙酮	4243.638	0.086		
W6-7-3-1-2	蒸馏	20.048	COD	55111.82	1.105	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			TN	571.182	0.011		
			正丙醇	10829.118	0.217		
			丙酮	3980.487	0.08		
W6-8-1-1	蒸馏	1.444	COD	317226.07	0.458	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			丙酮	37609.087	0.054		
W6-8-1-2	蒸馏	3.528	COD	246704.65	0.87	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			丙酮	16412.96	0.058		
			HCl	80052.159	0.282		
			TN	11696.269	0.041		
W6-9-1-1	分层	20.531	COD	47052.903	0.966	进入厂内污水处理站处理	进入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			盐分	25775.782	0.529		
			乙酸异戊酯	5138.596	0.106		
			TN	2354.797	0.048		
W6-9-1-2	蒸馏	0.377	COD	5046945.7	1.903	焚烧	/
			乙酸异戊酯	465128.61	0.175		
			TN	45753.526	0.017		
/	预蒸馏废水	17680.862	COD	183386.1	3242.425	进入厂内污水处理站处理	进 C61:J303 入凯发新泉（如东）污水处理有限公司处理
			TN	672.6942	11.89381		
			盐分	14274.36	252.383		
			甲醇	1073.473	18.97992		
			乙酸乙酯	14601.46	258.1664		
			乙醇	1249.826	22.098		
			异丙醇	5.018986	0.08874		
			DMAC	162.1329	2.86665		
			丙酮	1953.714	34.54335		
			氯仿	4.428517	0.0783		
			乙酸	12.54747	0.22185		

			二乙胺	8.611005	0.15225		
			异丙醚	3.469005	0.061335		
/	废液焚烧炉冷却水	8640	COD	200	1.728		
			NH ₃ -N	100	0.864		
			SS	300	2.592		
			盐分	16539.58333	142.902		
/	地面清洁废水	4500	COD	800	3.6		
			SS	200	0.9		
/	设备清洁废水	9830.7	COD	3000	29.49		
			SS	200	1.97		
			TN	30	0.29		
/	真空泵废水	216	COD	3000	0.65		
			SS	500	0.11		
/	生活污水	6220.8	COD	400	2.49		
			SS	300	1.87		
			NH ₃ -N	25	0.16		
			TP	5	0.03		
/	储罐喷淋废水	400	COD	100	0.04		
			SS	50	0.02		
/	分析室废水	500	COD _{Cr}	500	0.25		
			SS	200	0.1		
/	废气喷淋水	30000	COD	8000	240		
			SS	300	9		
			盐分	10000	300		

3.6.3 固体废物污染源分析

3.6.3.1 固体废物属性判定

表 3.6-4 本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	判别种类		
						固体废物	副产品	判定依据
1	蒸馏残液	蒸馏冷凝	液	乙酸乙酯、异戊酸、水、NaCl、洛伐他汀、水解物	157.24	√		工艺过程中产生的废弃物质
2	蒸馏残液	蒸馏	液	乙酸乙酯、辛伐他汀铵盐、NaCl、水、侧链、水解物	569.59	√		
3	过滤残渣	过滤	固	活性炭、乙醇、乙酸乙酯、辛伐他汀	12.44	√		
4	过滤残渣	压滤	固	辛伐他汀、乙酸乙酯、乙醇、水、辛伐他汀铵盐	16.39	√		
5	过滤残渣	过滤	固	无水硫酸钠、硫酸钠水合物、氯化钠	3.23	√		
6	过滤残渣	过滤	固	活性炭、三氟甲苯丁二酮	0.6	√		
7	蒸馏残液	常压浓缩	液	乙酸乙酯、咪唑单酯。联苯溴代物、DMAC、水	18.49	√		
8	过滤残渣	压滤	固	碘化钾、DMAC	2.01	√		

9	蒸馏 残渣	常压 浓缩	液	丙酮、乙 酸乙酯、 水	14.8	√	
10	过滤 残渣	压滤	固	三苯基甲 醇、丙酮	18.79	√	
11	蒸馏 残渣	常压 浓缩	液	丙酮、水、 上侧链无	11.75	√	
12	过滤 残渣	过滤	固	硫酸钠、 NaCl、乙 酸乙酯	3.58	√	
13	蒸馏 残渣	常压 蒸馏	固	石油醚、 乙酸乙 酯、N-对 硝基苄氧 羰基-4- 乙基-哌 啶-3-甲 酸	1.01	√	
14	过滤 残渣	过滤	固	钯碳、甲 醇	0.1	√	
15	过滤 残渣	过滤	固	活性炭、 水、甲醇、 氯甲酸异 丁酯	0.12	√	
16	层析 残渣	层析	固	硅胶、水、 乙酸乙酯	56.83	√	
17	蒸馏 残渣	常压 蒸馏	固	乙酸乙 酯、水、 甲醇、 PIA-2	28.93	√	
18	蒸馏 残渣	减压 蒸馏	固	乙酸乙 酯、三苯 基磷、 DIAD、奎 宁硫醇、 水	67.39	√	
19	蒸馏 残渣	蒸馏	液	奎宁硫 醇、乙酸 乙酯、水	41.42	√	
20	蒸馏 残渣	减压 蒸馏	液	丙酮、乙 酸乙酯、 奎宁硫 醇、 PIA-2、奎 奴普汀	67.39	√	

21	过滤残渣	过滤	固	杂质、甲醇水、PIIA-1 甲磺酸盐、PIIA-1 异构体甲磺酸盐	4.13	√	
22	蒸馏残渣	减压蒸馏	固	乙酸乙酯、达福普汀粗品 DTTA 盐、L-DTTA、杂质 1、杂质 2	5.4	√	
23	蒸馏残渣	减压蒸馏	固	乙酸乙酯、达福普汀硫酸盐、水、L-DTTA	10.48	√	
24	蒸馏残渣	常压蒸馏	液	乙醚、达福普汀粗品、水	3.72	√	
25	蒸馏残液	减压浓缩	液	乙酸乙酯、水、N-(4-氰基苯基)甘氨酸、3-[3-氨基-4-甲胺基苯甲酰基](吡啶-2-基)氨基]丙酸乙酯、DB-6	5.8	√	
26	蒸馏残液	减压浓缩	液	乙酸乙酯、水、乙醇、丙酮、DB-7、DB-8	8.27	√	
27	过滤残渣	过滤	固	钯碳、甲苯、甲醇、脱保护物	1.12	√	

28	过滤残渣	过滤	固	活性炭、正丙醇、丙酮、水、正丙基胺、脱保护物、泰拉霉素	0.73	√	
29	过滤残渣	过滤	固	活性炭、正丙醇、丙酮、水、正丙基胺、脱保护物、泰拉霉素	0.64	√	
30	过滤残渣	过滤	固	活性炭、正丙醇、丙酮、水、正丙基胺、脱保护物、泰拉霉素	0.36	√	
31	过滤残渣	过滤	固	硫酸钠水合物、水、异丙醚、LR1、LR-SM1	2.36	√	
32	蒸馏残渣	常压蒸馏	固	溴化钾、水、LR1、LR-SM1、LR-SM2、碳酸钾、乙腈、LR2	0.56	√	
33	过滤残渣	过滤	固	活性炭、丙酮、LR3、LR-SM3、水	0.64	√	
34	蒸馏残渣	减压蒸馏	固	水、吗啉、碳酸钾、缩合物、氟化钾、3,4-二氟硝基苯、乙酸乙酯	16.54	√	
35	过滤残渣	压滤	固	甲醇、水、芳胺化合物、钯碳、缩合物	0.36	√	

36	过滤残渣	过滤	固	甲醇、胍解物、水、水合胍、邻苯二酰亚胺、加成物	3.38	√	
37	过滤残渣	过滤	固	加成物、胍解物、甲醇、水、水合胍、乙酸乙酯、邻苯二甲基酰亚胺	1.17	√	
38	过滤残渣	过滤	固	活性炭、乙酸乙酯、正庚烷、利奈唑胺、四氢呋喃	0.62	√	
39	过滤残渣	过滤	固	活性炭、乙酸乙酯、正庚烷、利奈唑胺、四氢呋喃	0.17	√	
40	蒸馏残液	蒸馏	液	乙酸乙酯、丙酮	0.0737	√	
41	蒸馏残液	蒸馏	液	水、丙酮	0.561	√	
42	蒸馏残液	蒸馏	液	石油醚、乙酸乙酯	0.4588	√	
43	蒸馏残液	蒸馏	液	达比加群酯、甲磺酸、乙酸乙酯、丙酮	0.1643	√	
44	蒸馏残液	蒸馏	液	胍解物、利奈唑胺、水、乙酸乙酯、正庚烷	7.8686	√	
45	蒸馏残液	蒸馏	液	利奈唑胺、四氢呋喃、乙酸乙酯、正庚烷	12.708	√	

46	蒸馏残液	蒸馏	液	奎奴普丁、PIA-2、异构体、甲醇、丙酮	1.0015	√		
47	破损的包装桶	原辅料使用	固	包装桶、废弃原辅料	900 个	√		
48	内包装袋	原辅料使用	固	废包装袋、废弃原辅料	1	√		
49	废矿物油	机修	液	废矿物油	1	√		
50	捕集的粉尘	除尘	固	废弃原料	1.45	√		其他污染控制设施产生的垃圾、残余渣、污泥
51	污泥	污水处理	固	污泥	0	√		
52	蒸馏残液	污水处理	液	废有机溶剂等				
53	生活垃圾	生活垃圾	固	废办公用品、废纸等	101.16	√		
54	车间清洁废物	车间清洁废物	固	废拖把、原辅料	2			

注：1、上表中“二（一）（2）”表示：生产过程中产生的废弃物质、报废产品；

2、“二（一）（6）”表示：其他污染控制设施产生的垃圾、残余渣、污泥；

根据以上判定，上述副产物均在《固体废物鉴别导则（试行）》中，属于固体废物。

3.6.3.2 固体废物统计

根据《国家危险废物名录》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 3.6-5。

表 3.6-5 固体废物产生情况

编号	污染源位置	污染物名称	形态	属性	废物类别	废物代码	危险性	主要成分	产生量(t/a)	处理方式
S1-1	蒸馏冷凝	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、异戊酸、水、NaCl、洛伐他汀、水解物	157.24	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S1-2	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、辛伐他汀铵盐、NaCl、水、侧链、水解物	569.59	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S1-3	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、乙醇、乙酸乙酯、辛伐他汀	12.44	委托有资质单位处置
S1-4	压滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	辛伐他汀、乙酸乙酯、乙醇、水、辛伐他汀铵盐	16.39	委托有资质单位处置
S2-1-1	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	无水硫酸钠、硫酸钠水合物、氯化钠	3.23	委托有资质单位处置

S2-1-2	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、三氟甲苯丁二酮	0.6	委托有资质单位处置
S2-2-1	常压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、咪唑单酯。联苯溴代物、DMAC、水	18.49	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S2-2-2	压滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	碘化钾、DMAC	2.01	委托有资质单位处置
S2-2-3	常压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	丙酮、乙酸乙酯、水	14.8	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S2-2-4	压滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-002-02	T	三苯基甲醇、丙酮	18.79	委托有资质单位处置
S2-2-5	常压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	丙酮、水、上侧链无	11.75	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S3-1	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	硫酸钠、NaCl、乙酸乙酯	3.58	委托有资质单位处置

S3-2	常压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	271-001-02	T	石油醚、乙酸乙酯、N-对硝基苯氧羰基-4-乙基-哌啶-3-甲酸	1.01	委托有资质单位处置
S3-3	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	钯碳、甲醇	0.1	委托有资质单位处置
S3-4	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、水、甲醇、氯甲酸异丁酯	0.12	委托有资质单位处置
S4-1-1	层析	层析残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	硅胶、水、乙酸乙酯	56.83	委托有资质单位处置
S4-1-2	常压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、水、甲醇、PIA-2	28.93	委托有资质单位处置
S4-1-3	减压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、三苯基膦、DIAD、奎宁硫醇、水	67.39	委托有资质单位处置
S4-1-4	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	奎宁硫醇、乙酸乙酯、水	41.42	厂内废液焚烧炉焚烧处置

S4-1-5	减压蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	丙酮、乙酸乙酯、奎宁硫酸醇、PIA-2、奎奴普汀	67.39	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S4-2-1	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	杂质、甲醇水、PIIA-1 甲磺酸盐、PIIA-1 异构体甲磺酸盐	4.13	委托有资质单位处置
S4-2-2	减压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、达福普汀粗品 DTTA 盐、L-DTTA、杂质 1、杂质 2	5.4	委托有资质单位处置
S4-2-3	减压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、达福普汀硫酸盐、水、L-DTTA	10.48	委托有资质单位处置
S4-2-4	常压蒸馏	蒸馏残渣	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙醚、达福普汀粗品、水	3.72	厂内废液焚烧炉焚烧处置

S4-3-1	减压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、水、N-(4-氰基苯基)甘氨酸、3-[(3-氨基-4-甲胺基苯甲酰基)(吡啶-2-基)氨基]丙酸乙酯、DB-6	5.8	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S4-3-2	减压浓缩	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、水、乙醇、丙酮、DB-7、DB-8	8.27	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S4-4-1	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	钯碳、甲苯、甲醇、脱保护物	1.12	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S4-4-2	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	活性炭、正丙醇、丙酮、水、正丙基胺、脱保护物、泰拉霉素	0.73	厂内废液焚烧炉焚烧处置

S4-4-3	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	活性炭、正丙醇、丙酮、水、正丙基胺、脱保护物、泰拉霉素	0.64	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S4-4-4	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	活性炭、正丙醇、丙酮、水、正丙基胺、脱保护物、泰拉霉素	0.36	委托有资质单位处置
S4-5-1	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	硫酸钠水合物、水、异丙醚、LR1、LR-SM1	2.36	委托有资质单位处置
S4-5-2	常压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	271-001-02	T	溴化钾、水、LR1、LR-SM1、LR-SM2、碳酸钾、乙腈、LR2	0.56	委托有资质单位处置
S4-5-3	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	活性炭、丙酮、LR3、LR-SM3、水	0.64	委托有资质单位处置

S5-1	减压蒸馏	蒸馏残渣	固	危险固废	HW02	276-001-02	T	水、吗啉、碳酸钾、缩合物、氟化钾、3,4-二氟硝基苯、乙酸乙酯	16.54	委托有资质单位处置
S5-2	压滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	甲醇、水、芳胺化合物、钯碳、缩合物	0.36	委托有资质单位处置
S5-3	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	甲醇、肼解物、水、水合肼、邻苯二酰亚胺、加成物	3.38	委托有资质单位处置
S5-4	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-004-02	T	加成物、肼解物、甲醇、水、水合肼、乙酸乙酯、邻苯二甲基酰亚胺	1.17	委托有资质单位处置

S5-5	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、乙酸乙酯、正庚烷、利奈唑胺、四氢呋喃	0.62	委托有资质单位处置
S5-6	过滤	过滤残渣	固	危险固废	HW02	271-003-02	T	活性炭、乙酸乙酯、正庚烷、利奈唑胺、四氢呋喃	0.17	委托有资质单位处置
S6-3-3-1	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	乙酸乙酯、丙酮	0.0737	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S6-4-1-1	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	水、丙酮	0.561	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S6-4-2-1	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	石油醚、乙酸乙酯	0.4588	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S6-6-2-1	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	达比加群酯、甲磺酸、乙酸乙酯、丙酮	0.1643	厂内废液焚烧炉焚烧处置

S6-9-2-1	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	肼解物、利奈唑胺、水、乙酸乙酯、正庚烷	7.8686	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S6-9-3-1	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	利奈唑胺、四氢呋喃、乙酸乙酯、正庚烷	12.708	厂内废液焚烧炉焚烧处置
S6-10-1	蒸馏	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	奎奴普丁、PIA-2、异构体、甲醇、丙酮	1.0015	厂内废液焚烧炉焚烧处置
-	原辅料使用	破损的包装桶	固	危险固废	HW49	900-041-49	T/In	包装桶、废弃原辅料	900 个	委托有资质单位处置
-	原辅料使用	内包装袋	固	危险固废	HW49	900-041-49	T/In	废包装袋、废弃原辅料	1	委托有资质单位处置
-	机修	废矿物油	液	危险固废	HW08	900-214-08	T, I	废矿物油	1	厂内废液焚烧炉焚烧处置
-	除尘	捕集的粉尘	固	危险固废	HW02	271-005-02	T	废弃原料	1.45	委托有资质单位处置

-	污水处理	污泥	固	危险固废	HW45	261-084-45	T	污泥		委托有资质单位处置
	污水处理	蒸馏残液	液	危险固废	HW02	271-001-02	T	废有机溶剂等	527.05	厂内废液焚烧炉焚烧处置
-	生活	生活垃圾	固	一般固废	-	-	-	废办公用品、废纸等	101.16	由环卫部门统一清运
	车间清洁	车间清洁废物	固	危险固废	HW49	900-041-49	T/In	废拖把、原辅料	2	
									1815.0459	

*注：“危险特性”是指腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

3.6.4 噪声污染源分析

本项目机械生产设备绝大多数安置在厂房内，其设备型号较小，且设备功率一般，经合理布局、厂房隔声后，不会造成厂界超标，主要产噪设备及控制措施见下表。

表 3.6-6 噪声产生情况

序号	设备名称	数量 (台)	单机声级值 [dB(A)]	所在车间 名称	距最近厂界 位置(m)	治理措施
1	各类泵	12	70-85	生产车间	东, 30	隔声、消声
2	风机(布袋除尘)	1	80-85			隔声、消声
3	冷却塔	1	85~90	循环塔设备区	东, 30	隔声

3.7 污染物排放情况

废气排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 废气排放情况表

排气筒	污染物	产生情况			污染防治措施	去除效率 (%)	排放情况			
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	最大排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1#排气筒	甲醇	149.123	447.37	101.54 69	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	1800 0	1.491	4.474	1.015
	异戊酸	0.1233	0.37	1.29	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.001	0.004	0.013
	HCl	13.6843	41.053	7.2008	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.137	0.411	0.072

乙酸乙酯	644.728 7	1934.1 86	491.65 85	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	6.447	19.342	4.917
二硫化二丙酸二甲酯	0.4567	1.37	4.9	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.005	0.014	0.049
氨	4.9553	14.866	3.436	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.050	0.149	0.034
甲磺酸	1.9213	5.764	0.468	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.019	0.058	0.005
乙醇	77.5637	232.69 1	91.948 8	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.776	2.327	0.919
NO	0.0167	0.05	0.005	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.000	0.001	0.000
NO ₂	0.0233	0.07	0.007	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.000	0.001	0.000
SO ₂	4.39	13.17	1.317	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.044	0.132	0.013
异丙醇	6.5467	19.64	1.613	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.065	0.196	0.016
对甲基苯乙酮	0.1333	0.4	0.01	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.001	0.004	0.000

三氟乙酸乙酯	1.1227	3.368	0.229	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.011	0.034	0.002
三氟甲苯丁二酮	6.86	20.58	0.551	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.069	0.206	0.006
丁二酮	1.3367	4.01	0.526	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.013	0.040	0.005
正庚烷	18.3293	54.988	6.3904	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.183	0.550	0.064
DMA C	26.2167	78.65	13.94	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.262	0.787	0.139
DMC O-Cl	0.1333	0.4	0.081	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.001	0.004	0.001
丙酮	762.341 7	2287.0 25	135.18 52	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	7.623	22.870	1.352
CO2	21.4227	64.268	10.188	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.214	0.643	0.102
氯仿	7.5853	22.756	0.5413	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.076	0.228	0.005

石油醚	26.5473	79.642	4.8384	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.265	0.796	0.048
乙腈	9.9612	29.883 7	2.9997	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.100	0.299	0.030
氯甲酸异丁酯	0.007	0.021	0.003	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.000	0.000	0.000
异丁醇	0.0073	0.022	0.004	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.000	0.000	0.000
氮气	0.2777	0.833	0.5	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.003	0.008	0.005
吗啉	0.5577	1.673	0.267	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.006	0.017	0.003
甲醛	0.2	0.6	0.2	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.002	0.006	0.002
乙酸	4.3833	13.15	0.524	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.044	0.132	0.005
四氢呋喃	76.7147	230.14 4	40.663	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.767	2.301	0.407

	DIA D	1.4	4.2	0.13	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.014	0.042	0.001
	奎宁 醇	0.0667	0.2	0.01	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.001	0.002	0.000
	奎宁 硫醇	0.2233	0.67	0.24	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.002	0.007	0.002
	2-二 乙胺 基乙 硫醇	0.34	1.02	0.117	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.003	0.010	0.001
	二乙 胺	0.0187	0.056	0.004	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.000	0.001	0.000
	硫酸	0.0897	0.269	0.02	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.001	0.003	0.000
	乙醚	6.437	19.311	10.927	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.064	0.193	0.109
	氯甲 酸苯 酯	0.0533	0.16	0.022	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.001	0.002	0.000
	苯甲 醇	0.1423	0.427	0.066	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99		0.001	0.004	0.001

三氟乙酸酐	0.3667	1.1	0.116	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.004	0.011	0.001
二甲亚砷	0.3283	0.985	0.106	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.003	0.010	0.001
三氟乙酸	0.5023	1.507	0.1579	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.005	0.015	0.002
二甲基硫醚	0.6983	2.095	0.422	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.007	0.021	0.004
HBr	0.4543	1.363	0.698	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.005	0.014	0.007
叔丁醇	0.39	1.17	0.196	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.004	0.012	0.002
异丙醚	170.15	510.45	39.2594	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	1.702	5.105	0.393
甲苯	0.5367	1.61	0.62	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.005	0.016	0.006
正丙胺	1.0433	3.13	1.426	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	99	0.010	0.031	0.014

正丙醇	0.1707	0.512	0.0605	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.002	0.005	0.001
DMF	2.0777	6.233	1.175	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.021	0.062	0.012
3,4- 二氟 硝基 苯	0.3377	1.013	0.052	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.003	0.010	0.001
乙酸 异戊 酯	76.916	230.74 9	15.459	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.769	2.307	0.155
水合 肼	1.043	3.129	0.323	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.010	0.031	0.003
乙酸 酐	0.2833	0.85	0.095	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.003	0.009	0.001
粉尘	35.05	105.15	9.371	袋进袋出过 滤器+碱喷淋 塔+RTO 焚 烧炉+一级 水吸收+一 级碱吸收	99	0.351	1.052	0.094
氯化 氢*	1073.5	19.323	139.14	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	1.074	0.193	1.391
溴化 氢*	13.5	0.243	1.71	碱喷淋塔 +RTO 焚烧炉+ 一级水吸收+ 一级碱吸收	99	0.135	0.0024	0.017

	氮氧化物 (NO ₂) *	20.3	0.369	2.61	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	70		6.09	0.111	0.783
	二噁英类 *	0.0342 ngTEQ/h	684ng TEQ/h	0.005g TEQ/a	碱喷淋塔+RTO 焚烧炉+一级水吸收+一级碱吸收	/		0.0342TEQ ng/m ³	684ngT EQ/h	0.005g TEQ/a
G7-1	二氧化硫	115	0.23	1.65	固废、废液焚烧废气采用氨气脱硝+水冷+文丘里洗涤塔+电除尘器	90	2000	11.5	0.023	0.165
	氮氧化物	100.5	0.2	1.45		70		30.15	0.06	0.435
	氯化氢	344.4	0.69	4.96		99		3.44	0.007	0.05
	氟化物 (以氟计)	13.1	0.027	0.19		99		0.131	0.0003	0.002
	烟尘	275.5	1.65	11.9		99		2.755	0.017	0.119
	二噁英类 *	0.17 ngTEQ/h	1157ng TEQ/h	0.008g TEQ/a		/		0.17 ngTEQ/h	1157ng TEQ/h	0.008g TEQ/a

*废气焚烧过程中产生氯化氢、溴化氢、氟化氢、氮氧化物 (NO₂)、二噁英类。废液焚烧炉和危废焚烧炉二噁英排放浓度类比浙江海正实际监测数据。

废水排放情况见

表 3.7-2。

表 3.7-2 废水排放情况表

废水编号	废水来源	废水量 (m ³ /a)	污染物产生情况			拟采取 的处理 方式	处理方 式及排 放去向
			污染物 名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
W2-1	制备胍 盐浓缩 脱水	71.54	HCl	61000.83869	4.364	进入厂 内污水 处理站 处理	进入凯 发新泉 (如东) 污水处 理有限 公司处 理
W4-2-2	萃取	7876.75	COD	22833.02	179.85		
			丙酮	10063.8	79.27		
			甲醇	144.73	1.14		
			乙酸乙 酯	204.4	1.61		
			盐分	1001.68	7.89		
			甲烷磺 酸	493.86	3.89		
			TN	8.89	0.07		
W4-2-5	静置分 层	142.13	COD	6402.59	0.91		
			乙酸乙 酯	2392.18	0.34		
			盐分	48547.1	6.9		
			TN	844.3	0.12		
W4-5-2	洗涤废 水	3.76	COD	23936.17	0.09		
			异丙醚	7978.723	0.03		
			盐分	59840.426	0.225		
W4-5-4	过滤废 水	14.7	COD	39251.701	0.577		
			盐分	71972.789	1.058		
			TN	3197.279	0.047		
W6-1-1	蒸馏	1585.592	COD	38227.15944	60.613		
			乙酸乙 酯	10095.34864	16.007		
			乙醇	9547.477421	15.138		
W6-2-1-1	蒸馏	1.411	COD	118833.609	0.168		
			乙醇	13114.057	0.019		
W6-2-2-1	蒸馏	11.716	COD	191632.845	2.245		
			盐分	46211.494	0.541		
			硫酸	7246.686	0.085		

			HCl	81599.904	0.956
			乙醇	4097.066	0.048
			TN	5987.551	0.07
W6-3-1-1	蒸馏	97.859	COD	150548.987	14.733
			乙醇	42.919	0.004
			氢氧化钠	2329.89	0.228
			TN	10430.166	1.021
			盐分	14418.749	1.411
W6-3-2-1	蒸馏	31.79	COD	14263.99	0.453
			丙酮	6472.286	0.206
			氢氧化钠	12739.667	0.405
			盐分	54953.576	1.747
W6-4-3-1	蒸馏	12.34	COD	191349.757	2.361
			NaOH	2917.46	0.036
			TN	9257.915	0.114
			异丁醇	6969.488	0.086
			盐分	6483.245	0.08
			乙腈	17585.802	0.217
			丙酮	13323.068	0.164
W6-4-4-1-1	蒸馏	13.137	COD	78881.775	1.036
			丙酮	29253.477	0.384
			甲醇	175.079	0.002
			TN	586.139	0.008
W6-4-4-1-2	蒸馏	2.819	COD	135146.148	0.381
			丙酮	54444.208	0.154
			甲醇	212.811	0.001
			TN	577.115	0.002
W6-4-5-1	蒸馏	0.622	COD	332488.86	0.207
			甲醇	221936.314	0.138
W6-5-1	蒸馏	61.435	COD	35341.631	2.171
			甲醇	9811.98	0.603
			TN	1032.102	0.063
W6-7-1-1	蒸馏	41.21	异丙醚	456.2	0.019
			乙酸乙酯	2.427	0
			COD	64652.726	2.664
			TN	4729.17	0.195
W6-7-2-1	蒸馏	15.122	COD	80282.2	1.214
			丙酮	10276.622	0.155
			TN	2344.765	0.035
W6-7-3-1-1	蒸馏	20.219	COD	68842.737	1.392

			TN	206.751	0.004
			正丙醇	23795.039	0.481
			丙酮	4243.638	0.086
W6-7-3-1-2	蒸馏	20.048	COD	55111.82	1.105
			TN	571.182	0.011
			正丙醇	10829.118	0.217
			丙酮	3980.487	0.08
W6-8-1-1	蒸馏	1.444	COD	317226.073	0.458
			丙酮	37609.087	0.054
W6-8-1-2	蒸馏	3.528	COD	246704.65	0.87
			丙酮	16412.96	0.058
			HCl	80052.159	0.282
			TN	11696.269	0.041
W6-9-1-1	分层	20.531	COD	47052.903	0.966
			盐分	25775.782	0.529
			乙酸异戊酯	5138.596	0.106
			TN	2354.797	0.048
/	预蒸馏 废水	17680.862	COD	183386.111	3242.425
			TN	672.694	11.894
			盐分	14274.360	252.383
			甲醇	1073.473	18.97992
			乙酸乙酯	14601.460	258.16641
			乙醇	1249.826	22.098
			异丙醇	5.019	0.08874
			DMAC	162.133	2.86665
			丙酮	1953.714	34.54335
			氯仿	4.429	0.0783
			乙酸	12.547	0.22185
			二乙胺	8.611	0.15225
			异丙醚	3.469	0.061335
/	废液焚 烧炉冷 却水	8640	COD	5000	43.2
			NH3-N	100	0.864
			SS	300	2.592
			盐分	16539.58333	142.902
/	地面清 洁废水	4500	COD	800	3.6
			SS	200	0.9
/	设备清 洁废水	9830.7	COD	3000	29.49
			SS	200	1.97
			TN	30	0.29
/	真空泵	216	COD	3000	0.65

	废水		SS	500	0.11	
/	生活污水	21850.56	COD	400	8.74	
			SS	300	6.555	
			NH ₃ -N	25	0.546	
			TP	5	0.109	
/	储罐喷淋废水	400	COD	100	0.04	
			SS	50	0.02	
/	分析室废水	500	COD _{Cr}	500	0.25	
			SS	200	0.1	
/	废气喷淋水	30000	COD	8000	240	
			SS	300	9	
			盐分	10000	300	
/	合计	103667.8252	COD	37066.5493	3842.6086	
			SS	204.9527	21.2470	
			盐分	6903.4534	715.6660	
			NH ₃ -N	13.6011	1.4100	
			TP	1.0514	0.1090	
			TN	135.3632473	14.03281345	

固废排放情况表见表 3.7-3。

表 3.7-3 固废排放情况表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	利用处置方式
							及单位
1	过滤残渣	过滤、压滤	危险固废	HW02	271-003-02	72.94	委托有资质单位处置
2	蒸馏残渣	蒸馏	危险固废	HW02	271-001-02	134.03	
3	层析残渣	层析	危险固废	HW02	271-003-02	56.83	

4	破损的包装桶	原辅料使用	危险固废	HW49	900-041-49	900 个	
5	内包装袋	原辅料使用	危险固废	HW49	900-041-49	1	
6	捕集的粉尘	废气处理	危险固废	HW02	271-005-02	1.45	
7	污泥	废水处理	危险固废	HW45	261-084-45	0	
8	蒸馏残液	蒸馏	危险固废	HW02	271-001-02	1444.64	厂内废液 焚烧炉焚 烧
9	废矿物油	机修	危险固废	HW08	900-214-08	1	
10	生活垃圾	生活	一般固废	/	/	101.16	环卫部门 清运
11	车间清洁废物	车间清洁	危险固废	HW49	900-041-49	2	

3.8 非正常排放时污染物产生与排放情况

非正常排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。本项目非正常工况主要有以下几类：

①污染防治措施及装置出现故障

本项目生产中产生的所有工艺废气收集经分质处理后达标排放。一旦废气捕集装置和处理装置出现故障，未经处理或处理不完全的工艺废气将直接散逸于大气环境。本评价假设主要废气处理装置发生故障，废气处理不完全的情况，其中，对于有机废气假设一级碱/次钠吸收装置发生故障，对于粉尘假设布袋除尘发生故障，对于污水站废气假设碱/双氧水吸收装置发生故障。事故时间估算约 30 分钟。非正常排放情况见下表。

表 3.8-1 本项目废气污染物非正常排放源强

排气筒 编号	污染物 名称	故障 原因	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放总量 kg/30min	执行标准		事故 概率 %
						浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
4#	苯酚	碱/次钠 吸收装 置故障	256.73	2.05	1.03	15	/	95
	甲醛		82.84	0.66	0.33	5	/	
	甲醇		15.77	0.13	0.06	190	5.1	
	粉尘	布袋除 尘故障	342.76	2.74	1.37	20	/	95
5#	甲醛	碱/双氧 水吸收 装置故 障	14.58	0.029	0.01	5	/	95
	苯酚		9.72	0.019	0.01	15	/	
	甲醇		55.56	0.111	0.06	190	5.1	
	NH ₃		8.33	0.017	0.01	/	4.9	
	H ₂ S		4.86	0.010	0.005	/	0.33	

(2) 非正常工况下废水污染物源强

当废水处理设施出现故障时建设单位应当立即停产并对废水处理设施进行修缮恢复，在恢复生产前所有废水应收集到厂区事故应急池中暂存，将污染控制在厂内，待处理设施恢复正常后经处理达标后再行排放。

表 3.8-2 非正常排放概率分析

种类	排放情况	污染物名称	排放浓度 mg/l	排放速率 t/d	概率
废水	非正常	COD	>500mg/l	152	0.01

③生产装置出现故障

此类工况出现的原因主要有：工艺参数控制不严格、物料搅拌不均匀、冷却系统效率下降等。生产装置出现故障时会导致废气量的大量增加，最终导致产品得率的降低，甚至导致更大的风险事故发生。

为防止此类工况发生，在生产装置故障发生时，须立即给各生产装置加盖，再用吸风罩捕集废气，减少无组织废气排放。

④开停车工况

本项目生产的开停车过程为正常生产过程环节之一，污染物产生及排放情况与工程分析中核算结果相同。

⑤突发事件

突发性事故可因管理不善、设备检修等内部因素引起，具体表现为意外负荷跳闸，仪表失灵导致操作失控、误操作等，也可因突然断电等引起，

最严重的后果是生产无法正常进行，导致反应物料大量溢出反应系统等。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

如东县地处江苏省的东部，南通市的东北部，东经 120°42'-121°22'，北纬 32°12'-32°36'，东、北两面濒临南黄海，南倚通州市，西靠如皋市，西北与海安县接壤。全境东西长 64km，南北宽 46km，总面积 1872.7km²（不含海域）。县城掘港镇是全县政治、经济、文化的中心。

如东沿海经济开发区高科技产业园区地处如东县西北部的洋口镇，距县城约 35 公里。规划范围为西起中心河，东至马丰河，南到海防路，北临黄海，总占地面积 11.6km²，分两期建设，其中一期东起匡河西岸、西至振洋河、南起匡河北岸、北至北匡河，面积 5.78km²，二期东至通海河、西至匡河东岸、北沿海堤退后 200m，南沿风力发电设施中心线退后 150m，面积 5.73km²。二期用地内为新围垦的海涂，区内无居民。该区东北为滩涂养殖区和黄海，西南隔老海堤为环西村等。

海正药业南通有限公司位于如东沿海经济开发区高科技产业园区二期规划用地范围内，本项目地理位置见图 1.1-1。

4.1.2 地形、地质、地貌

如东县区内地貌单元属江海平原区，地质构造隶属于中国地质构造分区的下扬子台褶带。境内地势平坦，自西向东略有倾斜，地面高程（以废黄河为基面）一般在 3.5 米-4.5 米之间，本地区地震烈度为 6 度。

园区所在地为黄海滩涂围垦地。整个地势平坦，海拔高程在 2.8-4.1 之间，局部地区在 6.2-6.5 之间。工程地质情况为：一层亚砂土，浅灰，新近沉积，欠均质，层厚在 2 米左右；二层亚砂土，浅灰，饱和，层厚在 0.3-1 米左右；三层粉沙夹亚砂土，灰，饱和，未渗透，地基允许承载力为 140Kpa。

4.1.3 气象气候

如东县地处北半球中纬度及欧亚大陆东南沿海边缘，属于亚热带与温暖带的过渡地段，明显受海洋调节和季风环流的影响，形成典型的海洋性气候特点：四季分明，气候温和，雨量充沛，阳光充足，无霜期长。如东县年平均日照时数为 2027.3 小时，日照百分率为 46%，年平均气温为 14.9℃，极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为 -10.6℃，无霜期为 225 天；如东县年平均降水量为 1044.7mm，年最大降水量 1533.4mm，日最大降水量 236.8mm，年平均蒸发量为 1369.8mm。历年最大风速为 20m/s，平均风速为 4.1m/s，全年主导风向 ESE，夏季主导风向 ESE，冬季主导风向 NW。最大积雪深度为 21cm，历年最多雷暴日数为 54 天，历年平均雷暴日数为 32.6 天。

各气象要素均值见下表。

表 4.1-1 评价区主要气象要素统计表

气象要素	均值	气象要素	均值
气温	14.9℃	平均风速	4.1 米/秒
降水量	1044.7mm	最多风向	ESE

4.1.4 水文、水系情况

(1) 地表水

如东县境内河流按区域划分，属于长江和淮河两大水系（以如泰运河为界）。水资源主要来自降水和引长江水，一般水平年引水量为 5.20 亿 m³，每年县内降水产生的地表径流量 5.54 亿 m³，地下水径流量 4.40 亿 m³，一部分排入黄海，可利用量约为 11.7 亿 m³。

根据计算，全县水资源总量为 14.72 亿 m³，人均 1300m³。建国后，全县共开挖和疏浚河道 1491 条，引蓄长江水灌溉，打通泄洪通道，形成了新的河网水系和水利工程体系。其中有如泰运河、遥望港河、九圩港河、拼茶运河、北凌河 5 条一级骨干河道，20 条二级河道。汇流经由洋口闸流入海域，小洋口港为如东一排水总道。区域水系概况见图 5.1-2。

项目内及项目附近区域河流主要有栟茶运河、九洋河、南凌河、马丰河等河流。

栟茶运河（如东段）：由海安西场至小洋口闸，全长 38.0km。主要通往苏北地区，为五级航道，可通行 300 吨船舶。水功能区为岔河、洋口工农业用水区，岔河镇饮用水水源区，水环境功能区为工业用水区。

九洋河：由九圩港河至小洋口闸，全长 35.1km。可直通长江，为七级航道，可通行 200 吨船舶。水功能区为岔河、古坝工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

马丰河：由九圩港河至洋口农场北匡河，全长 24.6km。可直通长江，为五级航道，可通行 300 吨船舶。水功能区为马塘、丰利工农业用水区，水环境功能区为农业用水区。

南凌河：由如东如皋交界处至小洋口闸，全长 27.0km。水功能区为雪岸工农业用水区，水环境功能区为工业用水区。

匡河：为围垦筑堤时形成的匡河，该河北、东、南三面环绕一期用地，河宽约 20m，具有排咸功能。

（2）海水

小洋口海区潮流属不正规半日潮流，涨落潮流的流速及历时皆不等，大中小全潮的平均流速分别为 0.82m/s、0.55m/s、0.33m/s。该海潮有两种类型，即旋转流和往复流，但不论何种类型，其潮流主轴方面均一致。该海区近底层流速较大，为 1.4m/s。小洋口闸下游外航道的潮流，涨潮流流向西南，流速为 0.8m/s，落潮流流向东北，最大流速 0.5m/s。

该区沿海高潮位主要受天文大潮和风暴影响。小洋口以北至东台市沿海地区是全省高潮位最高的地区，其潮差最大。该地区历年低潮位都发生在冬季。根据小洋口站资料，其特征潮位如下：

历史最高潮位：	6.77（1981.9.1）
历史最低潮位：	-1.04m（1958.10.23）
平均高潮位：	3.08m
多年平均高潮位：	5.41m

平均低潮位:	0.86m
最大潮差:	6.39m
最小潮差:	1.96m
平均潮差:	4.41m
平均涨潮历时:	3 小时 08 分
平均落潮历时:	9 小时 17 分

小洋口出海水道由闸下引河通小洋港边接黄沙洋。黄沙洋是江苏辐射沙洲中部地区强潮流通道之一。江苏辐射沙洲因南北两股潮波系统在琼港附近相会，造成涨落潮流以琼港为中心的辐聚辐散现象。进一步增大了该处的潮差与潮流强度。同时潮流通道深槽内产生不对称的环流，使得缓坡一侧环流较强，而陡坡一侧环流较弱，环流使底层水流从深槽中心流向沙脊上部，把槽底的泥沙带向沙脊上部堆积，这种过程使沙脊增高，深槽刷深，这就是小洋近海水道得以稳定的主要原因。

黄沙洋潮汐通道呈喇叭型从东向西伸入，至北坎岸外转向西北至洋口，其主槽长 23km，宽 7-8km，最大海底标高-32.0m，-20.0m 深槽宽 1.0km 以上，长 3.0km；-10.0m 深槽宽 2.0km，长 3.0 km。

(3) 地下水

本地区地下水分为潜层水和承压层水，由于地处沿海，潜层水含盐量大，矿化度高，水质差，不能灌溉及饮用；承压层水水量丰富，水质较好，矿化度为 1-1.5g/L，可以饮用和农田灌溉。

4.1.5 生态环境状况

由于地处暖温带和北亚热带过度地带，地理位置和气候条件孕育了的生物区系，生物资源较为丰富，开发利用潜力巨大。兼容南北特征农作物种类和品种繁多。粮、棉、油、麻、菜、果、药、杂一应俱全；粮食作物主要有大麦、小麦、水稻、棉花、豆类、薯类、蔬菜、食用菌等。油料作物以油菜为主，果树以桃、梨、柿为主。

由于人类长期经济活动的影响，评价区内天然植被稀少，天然木本植物缺乏。路边、宅边、江、河堤岸边主要为人工种植的刺槐、柳树、泡桐、苦楝、紫穗槐等。常见的草本植物有芦苇、水花生、盐蒿、律草、牛筋草、野塘蒿、狗尾草等。水生植物主要有菱、莲藕、茨菇、荸荠、茭白、芦苇等。现状植被主要为农业栽培植被。

内陆、海域、滩涂的水生生物资源相当丰富。主要的淡水渔业资源有鲢、鳙、鳊、青、草、鲤、鲫、鲂、鳊、鳝等 50 余种；主要的海洋经济鱼类有大(小)黄鱼、鲳鱼、带鱼等 30 多种，以及虾、蟹类、藻类、蛎、扇贝、蛤、蛭、海蜇、沙蚕等。滩涂资源得天独厚，水产资源品种丰富。

陆上动物主要为人工饲养的猪、牛、马、鸡、鸭、鹅、家兔等，近年来，还引进了一些特种经济动物，如鸵鸟、肉鸽、狸、獭等。境内野生动物较少，主要包括蛇类、鼠类、黄鼬、野兔、雉鸡、麻雀、灰喜鹊、布谷鸟等。

项目生态保护目标有黄海滩涂养殖区和黄海海水养殖区。滩涂养殖区位于园区东北方向，主要养殖贝类、海藻类等动植物。

海水养殖区位于园区西北方向，总面积 17430ha。该保护区是农业部首次批准并对外公布的 40 个国家级水产种质资源保护区之一，是以江苏海产经济贝类为主的水产种质资源保护区，是由辐射沙洲、贝类资源、浮游动植物、底栖生物组成的生态系统，不仅在维护水产种质资源多样性方面具有重要的科学价值，而且丰富的滩涂资源和贝类资源对促进地方经济的发展具有重要意义。

根据生境和物种分布的特点，保护区划分为一个核心区和一个贝藻增殖（栽培）实验区。核心区面积 5430ha，主要保护区内泥螺、文蛤等贝类资源。每年 5~7 月份为核心区特别保护期。实验区面积 12000ha，起着保护核心区的作用，在国家法律条款的指导下，适度进行贝类人工增殖、紫菜栽培、鳗鱼苗捕捞作业等。核心区。除此之外，区内还有青蛤、私交蛤蜊、西施舌等经济贝类。

4.2 社会环境概况

4.2.1 如东县概况

如东县东临南黄海，南靠长江口，西接苏中平原，北边欧亚大陆桥。已建成的苏通大桥使她成为上海两小时经济圈的重要加工基地。拥有 106 公里的黄金海岸线、104 万亩滩涂和 1872 平方公里的平野沃土，总人口 111 万。

如东历史悠久，春秋时期形成绿洲，古称扶海洲。如东县城掘港镇早在唐朝就享有“小扬州”之称，清末状元、实业家张謇也曾在这里沿海一带兴办垦植事业。

如东县的工业通过深化改革和经济结构调整，整体素质不断提高，运行态势发展良好，已形成以纺织、医药化工、机械、电子信息、轻工、海洋生物等骨干产业为支撑，出口创汇为导向，门类较为齐全的工业体系。

如东交通设施齐全，省道 317、202、203 线联接大江南北，乡村公路全面实现网络化。江海河运输直通长江、和苏北运河水系连为一体。苏通大桥、沿海高速公路已经建成通车。

华东电网有 3 条供电线路直达如东。全县已实现电话通信交换程控化，传输光纤数字化，电话通讯全球即拨即通，全县实现宽带互联。全县拥有自来水厂 10 座，通过实施长江引江供水工程，日工业供水量可达 70 万吨以上。

截至 2013 年，如东县辖 14 个镇，47 个居民委员会，211 个村民委员会，面积 2009 平方公里。

如东县的工业通过深化改革和经济结构调整，整体素质不断提高，运行态势发展良好，已形成以纺织、医药化工、机械、电子信息、轻工、海洋生物等骨干产业为支撑，出口创汇为导向，门类较为齐全的工业体系。

2014 年实现地区生产总值 425.45 亿元，同比增长 20.7%（现价，下同）。人均地区生产总值达到 42843 元，增长 20.2%。完成财政总收入 65.8 亿元，增长 30.6%，其中一般预算收入 25.4 亿元，同比增长 33.4%，占年计划的

102%。二三产业占比达到 88.1%，同比提高 0.9 个百分点。一产保持良好形势，实现农业增加值 50.50 亿元，增长 12%。二产转型升级步伐加快，实现工业应税销售 447.94 亿元，同比增长 32.5%。建筑业实现增加值 42.5 亿元，同比增长 17.4%。服务业实现增加值 151.82 亿元，同比增长 27.6%，占 GDP 比重达 35.7%，同比提高 1.9 个百分点，强势上升。

4.2.2 洋口镇概况

如东沿海经济开发区位于洋口镇。洋口镇是由原洋口乡、南渔乡、光荣乡、新林镇、洋口农场等乡镇、场合并的一个建制镇。全镇行政区域面积 5997ha，其中耕地面积 3811ha。总人口 4 万余人。全镇 16 个村均通公路和通自来水。洋口镇农业生产以粮食种植、水产养殖、海洋捕捞以及养猪为主。

4.3 区域污染源现状调查

区域污染源调查的对象主要为评价区域内各排污企业，重点调查项目周围的主要污染企业。污染源调查及评价的目的在于了解评价区内主要污染企业污染物种类及排放量，污染治理现状等，分析各企业对区域污染的贡献情况，为环境评价及规划提供基础资料。本章节主要调查评价范围内重点企业的相关污染源情况。

4.3.1 水污染源

4.3.1.1 水污染源概况

园区内所有废水均通过厂内预处理后由凯发新泉污水处理（如东）有限公司接管并进行处理，尾水排入黄海。黄海水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。区域已建、在建及拟建项目主要水污染源排放状况见下表。

表 4.3-1 评价区域主要水污染源排放情况统计表

序号	企业名称	废水量	控制排污 (t/a)		排放去向	备注
			COD	NH ₃ -N		
1	江苏九九久科技有限公司	231987	42.23	3.3	接管	
2	南通泽尔化学有限公司	43387	6.67	0.05	接管	
3	迈克斯(如东)化工有限公司	35148	2.81	0.22	接管	
4	南通大鹏化工有限公司	19638	1.57	0.29	接管	
5	怡康化工(南通)有限公司	2100	0.17	0.032	接管	
6	江苏快达农化股份有限公司	149570	27.97	5.246	接管	
7	江苏新农化工有限公司	28638	4.73	0.24	接管	
8	南通金陵农化有限公司	31811	2.54	0.27	接管	
9	南通立洋化学有限公司	70919	19.27	3.61	接管	
10	经纬精细化工(南通)有限公司	9545	0.76	0.02	接管	
11	江苏中渊化工有限公司	8880	0.71	0.13	接管	
12	南通昌华化工有限公司	11945	1.76	0.33	接管	
13	南通宝润化工有限公司	2118	0.17	0.03	接管	
14	南通华洋链条有限公司	320	0.026	0.005	未接管	
15	南通维立科化工有限公司	53117	4.25	0.8	接管	
16	南通华盛化工有限公司	31885	1.94	0.26	接管	
17	南通缔威化工有限公司	19695	3.18	0.17	接管	
18	南通汇顺化工有限公司	10990	2.48	0.21	接管	
19	格兰特医药科技(南通)有限公司	3717	0.3	0.06	接管	
20	南通众益鑫化工有限公司	2700	0.22	0.04	接管	
21	如东洋口兴盛化工有限公司	10295	0.82	0.15	接管	
22	南通沃斯得医药化工有限公司	18491	0.925	0.092	接管	
23	东力(南通)化工有限公司	15258	1.22	0.23	接管	
24	江苏利田科技有限公司	48111	3.85	0.11	接管	
25	南通东港化工有限公司	4800	0.38	0.07	接管	
26	南通鸿富达利化工有限公司	9399	0.75	0.12	接管	
27	江苏禾本生化有限公司	52023	4.16	0.61	接管	
28	南通金星氟化学有限公司	9995	0.8	0.07	接管	
29	江苏盛邦化工有限公司	7570	0.6	0.045	接管	
30	南通利奥科技有限公司	5492	0.44	0.073	回用	
31	台励化工(南通)有限公司	4695	0.38	0.07	接管	
32	南通远东生物化工有限公司	109765	8.78	1.65	接管	
33	南通苏洋(利通)化工有限公司	84750	6.78	0.06	接管	
34	南通瑞晨化工有限公司	7912	0.63	0.12	接管	已建
35	南通恒盛精细化工有限公司	39600	3.17	0.034	接管	
36	南通泰禾化工有限公司	93648	7.49	1.4	接管	
37	南通沃兰化工有限公司	26520	2.12	0.4	接管	
38	南通永盛化工有限公司	59320	4.75	0.89	接管	
39	东瑞(南通)医药科技有限公司	61295	8.9	0.38	接管	
40	南通利华农化有限公司	116216	25.3	4.74	接管	
41	南通纳百园化工有限公司	18796	1.5	0.28	接管	
42	南通罗森化工有限公司	91049	14.48	1.89	接管	
43	江苏湘园化工有限公司	44162	6.73	0.66	接管	
44	南通钧元电子材料有限公司	1200	0.1	0.02	接管	
45	南通富源化工有限责任公司	9904	0.792	0.149	接管	
46	南通功成精细化工有限公司	29815	2.39	0.42	接管	

序号	企业名称	废水量	控制排污 (t/a)		排放去向	备注	
			COD	NH ₃ -N			
47	南通俊达化工有限公司	2272	0.096	0.015	接管		
48	南通东吴皮革有限公司(含天华)	9619	0.77	0.14	接管		
49	南通高盟新材料有限公司	23257	1.86	0.34	接管		
50	如东永泰化工有限公司	18812	1.5	0.28	接管		
51	江苏恒峰精细化学股份有限公司	5368	0.043	0.08	接管		
52	江苏三美化工有限公司	47004	7.85	0.49	接管		
53	南通施壮化工有限公司	43285	3.46	0.55	接管		
54	南通天时化工有限公司	21897	1.75	0.09	接管		
55	如东宝湾利昌化工有限公司	6619	0.53	0.05	接管		
56	如东金康泰化学有限公司	92453	9.62	0.96	接管		
57	如东众意化工有限公司	21209	1.273	0.1	接管		
58	精华制药集团股份有限公司	70428	23.23	4.36	接管		
59	江苏莱科化工有限公司	23392	1.87	0.35	接管		
60	江苏中润氟化学科技有限公司	87166	6.98	0.24	接管		
61	江苏长青农化南通有限公司	93521	15.09	2.78	接管		
62	南通大定化工有限公司	16601	1.33	0.12	接管		
63	南通日之升高分子新材料科技有限公司	41252	2.8	0.048	接管		
64	南通紫琅化工科技有限公司	11212	0.897	0.151	接管		
65	南通东昌化工有限公司	7200	0.58	0.11	接管		
66	江苏瑞邦农药厂有限公司	19408	1.55	0.227	接管		
67	如东振丰奕洋化工有限公司	12021	0.96	0.11	接管		
68	南通富特涂料有限公司	4545	0.364	0.068	接管		
69	江苏朝阳化学品有限公司	20242	1.62	0.22	接管		
70	南通常佑化工有限公司	79192	14.33	0.896	接管		
71	南通佳园化工有限公司	24674	1.97	0.37	接管		
72	南通凯英薄膜技术有限公司	5901	0.472	0.089	接管		
73	南通腾龙化工科技有限公司	30981	1.549	0.155	接管		
74	博雅化学(南通)有限公司	23840	1.91	0.13	接管		
75	南通拜森化工有限公司	2904	0.23	0.04	接管		
76	南通商禧达化工科技有限公司	2460	0.197	0.03	接管		
77	南通宝叶化工有限公司	56873	10.95	2.053	接管		
78	如东易昌化工有限公司	5318	0.425	0.08	接管		
79	南通名泰化工有限公司	15314	0.766	0.077	接管		
80	南通华宇化工科技有限公司	55122	2.757	0.441	接管		在建
81	南通博亿化工有限公司	142090	19.6	1.96	接管		
82	南通凯塔化工科技有限公司 (部分在区外)	92039	7.36	0.081	接管		
83	江苏同禾化工科技有限公司	71266	28.1	1.45	接管		
84	南通双狮化工有限公司	5036	0.403	0.076	接管		
85	南通金盛昌化工有限公司	3260	0.261	0.005	接管		
86	南通兰尔沁化工有限公司	18545	0.928	0.043	接管		
87	南通恒华粘合材料科技有限公司	8400	0.5	0.1	接管		
88	南通青华纳米材料有限公司	3330	0.27	0.04	接管		
89	南通光荣化工有限公司	37034	2.96	0.56	接管		
90	南通天材科技有限公司(部分区外)	33671	2.69	0.04	接管		
91	南通泰禾化工有限公司	245286	12.38	1.71	接管		
92	南通德发生物化工有限公司	9437	0.75	0.08	接管		

序号	企业名称	废水量	控制排污 (t/a)		排放去向	备注	
			COD	NH ₃ -N			
93	海正化工(南通)股份有限公司	76837	17.3	1.8	接管		
94	江苏联腾化工有限公司	62649	10.61	1.99	接管		
95	南通保荣新材料有限公司	2256	0.113	0.02	接管		
96	南通佳尔生物科技有限公司	78134	12.65	2.01	接管		
97	南通神雨绿色药业有限公司	5720	0.858	0.028	接管		
98	南通麟大精细化工有限公司	53792	9.1	1.707	接管		
99	巴斯夫植物保护(江苏)有限公司	20547	5.36	0.19	接管		
100	江苏华伦爱思开精细化工有限公司	87238	6.98	0.03	接管		
101	江苏亚泰化工有限公司	58834	5.94	0.072	接管		待建
合计		3864954	498.685	60.278			

4.3.1.2 评价结果

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行比较。

废水中某污染物的等标污染负荷 P_i

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

式中： C_i —某污染物的实测平均浓度 (mg/L)

C_{0i} —某污染物的评价标准 (mg/L)

某污染源(工厂)的等标污染负荷 P_n

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1,2,\dots,j)$$

评价区内总等标污染负荷 P

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1,2,\dots,k)$$

某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

表 4.3-2 水污染物等标污染负荷

序号	企业名称	P_{COD}	$P_{\text{氨氮}}$	ΣP	$K_n(\%)$	排序
1	江苏九九久科技有限公司	2.82	6.60	9.42	6.12	4
2	南通泽尔化学有限公司	0.44	0.10	0.54	0.35	50
3	迈克斯(如东)化工有限公司	0.19	0.44	0.63	0.41	44
4	南通大鹏化工有限公司	0.10	0.58	0.68	0.45	39
5	怡康化工(南通)有限公司	0.01	0.06	0.08	0.05	94
6	江苏快达农化股份有限公司	1.86	10.49	12.36	8.03	1
7	江苏新农化工有限公司	0.32	0.48	0.80	0.52	35

序号	企业名称	P _{COD}	P _{氨氮}	∑P	Kn(%)	排序
8	南通金陵农化有限公司	0.17	0.54	0.71	0.46	38
9	南通立洋化学有限公司	1.28	7.22	8.50	5.53	5
10	经纬精细化工(南通)有限公司	0.05	0.04	0.09	0.06	93
11	江苏中渊化工有限公司	0.05	0.26	0.31	0.20	62
12	南通昌华化工有限公司	0.12	0.66	0.78	0.51	36
13	南通宝润化工有限公司	0.01	0.06	0.07	0.05	96
14	南通华洋链条有限公司	0.00	0.01	0.01	0.01	101
15	南通维立科化工有限公司	0.28	1.60	1.88	1.22	21
16	南通华盛化工有限公司	0.13	0.52	0.65	0.42	43
17	南通缔威化工有限公司	0.21	0.34	0.55	0.36	48
18	南通汇顺化工有限公司	0.17	0.42	0.59	0.38	45
19	格兰特医药科技(南通)有限公司	0.02	0.12	0.14	0.09	86
20	南通众益鑫化工有限公司	0.01	0.08	0.09	0.06	92
21	如东洋口兴盛化工有限公司	0.05	0.30	0.35	0.23	58
22	南通沃斯得医药化工有限公司	0.06	0.18	0.25	0.16	72
23	东力(南通)化工有限公司	0.08	0.46	0.54	0.35	51
24	江苏利田科技有限公司	0.26	0.22	0.48	0.31	54
25	南通东港化工有限公司	0.03	0.14	0.17	0.11	81
26	南通鸿富达利化工有限公司	0.05	0.24	0.29	0.19	64
27	江苏禾本生化有限公司	0.28	1.22	1.50	0.97	24
28	南通金星氟化学有限公司	0.05	0.14	0.19	0.13	77
29	江苏盛邦化工有限公司	0.04	0.09	0.13	0.08	88
30	南通利奥科技有限公司	0.03	0.15	0.18	0.11	80
31	台励化工(南通)有限公司	0.03	0.14	0.17	0.11	82
32	南通远东生物化工有限公司	0.59	3.30	3.89	2.53	16
33	南通苏洋(利通)化工有限公司	0.45	0.12	0.57	0.37	46
34	南通瑞晨化工有限公司	0.04	0.24	0.28	0.18	68
35	南通恒盛精细化工有限公司	0.21	0.07	0.28	0.18	69
36	南通泰禾化工有限公司	0.50	2.80	3.30	2.15	17
37	南通沃兰化工有限公司	0.14	0.80	0.94	0.61	31
38	南通永盛化工有限公司	0.32	1.78	2.10	1.36	20
39	东瑞(南通)医药科技有限公司	0.59	0.76	1.35	0.88	25
40	南通利华农化有限公司	1.69	9.48	11.17	7.26	2
41	南通纳百园化工有限公司	0.10	0.56	0.66	0.43	40
42	南通罗森化工有限公司	0.97	3.78	4.75	3.09	12
43	江苏湘园化工有限公司	0.45	1.32	1.77	1.15	22
44	南通钧元电子材料有限公司	0.01	0.04	0.05	0.03	98
45	南通富源化工有限责任公司	0.05	0.30	0.35	0.23	59
46	南通功成精细化工有限公司	0.16	0.84	1.00	0.65	29
47	南通俊达化工有限公司	0.01	0.03	0.04	0.02	99
48	南通东吴皮革有限公司(含天华)	0.05	0.28	0.33	0.22	60
49	南通高盟新材料有限公司	0.12	0.68	0.80	0.52	34
50	如东永泰化工有限公司	0.10	0.56	0.66	0.43	41
51	江苏恒峰精细化学股份有限公司	0.00	0.16	0.16	0.11	83
52	江苏三美化工有限公司	0.52	0.98	1.50	0.98	23
53	南通施壮化工有限公司	0.23	1.10	1.33	0.87	26
54	南通天时化工有限公司	0.12	0.18	0.30	0.19	63
55	如东宝湾利昌化工有限公司	0.04	0.10	0.14	0.09	87

序号	企业名称	P _{COD}	P _{氨氮}	∑P	Kn(%)	排序
56	如东金康泰化学有限公司	0.64	1.92	2.56	1.67	19
57	如东众意化工有限公司	0.08	0.20	0.28	0.19	65
58	精华制药集团股份有限公司	1.55	8.72	10.27	6.68	3
59	江苏莱科化工有限公司	0.12	0.70	0.82	0.54	33
60	江苏中润氟化学科技有限公司	0.47	0.48	0.95	0.61	30
61	江苏长青农化南通有限公司	1.01	5.56	6.57	4.27	6
62	南通大定化工有限公司	0.09	0.24	0.33	0.21	61
63	南通日之升高分子新材料科技有限公司	0.19	0.10	0.28	0.18	67
64	南通紫琅化工科技有限公司	0.06	0.30	0.36	0.24	57
65	南通东昌化工有限公司	0.04	0.22	0.26	0.17	71
66	江苏瑞邦农药厂有限公司	0.10	0.45	0.56	0.36	47
67	如东振丰奕洋化工有限公司	0.06	0.22	0.28	0.18	66
68	南通富特涂料有限公司	0.02	0.14	0.16	0.10	84
69	江苏朝阳化学品有限公司	0.11	0.44	0.55	0.36	49
70	南通常佑化工有限公司	0.96	1.79	2.75	1.79	18
71	南通佳园化工有限公司	0.13	0.74	0.87	0.57	32
72	南通凯英薄膜技术有限公司	0.03	0.18	0.21	0.14	75
73	南通腾龙化工科技有限公司	0.10	0.31	0.41	0.27	55
74	博雅化学(南通)有限公司	0.13	0.26	0.39	0.25	56
75	南通拜森化工有限公司	0.02	0.08	0.10	0.06	91
76	南通商禧达化工科技有限公司	0.01	0.06	0.07	0.05	95
77	南通宝叶化工有限公司	0.73	4.11	4.84	3.14	9
78	如东易昌化工有限公司	0.03	0.16	0.19	0.12	78
79	南通名泰化工有限公司	0.05	0.15	0.21	0.13	76
80	南通华宇化工科技有限公司	0.18	0.88	1.07	0.69	28
81	南通博亿化工有限公司	1.31	3.92	5.23	3.40	7
82	南通凯塔化工科技有限公司(部分在区外)	0.49	0.16	0.65	0.42	42
83	江苏同禾化工科技有限公司	1.87	2.90	4.77	3.10	10
84	南通双狮化工有限公司	0.03	0.15	0.18	0.12	79
85	南通金盛昌化工有限公司	0.02	0.01	0.03	0.02	100
86	南通兰尔沁化工有限公司	0.06	0.09	0.15	0.10	85
87	南通恒华粘合材料科技有限公司	0.03	0.20	0.23	0.15	73
88	南通青华纳米材料有限公司	0.02	0.08	0.10	0.06	90
89	南通光荣化工有限公司	0.20	1.12	1.32	0.86	27
90	南通天材科技有限公司(部分区外)	0.18	0.08	0.26	0.17	70
91	南通泰禾化工有限公司	0.83	3.42	4.25	2.76	14
92	南通德发生物化工有限公司	0.05	0.16	0.21	0.14	74
93	海正化工(南通)股份有限公司	1.15	3.60	4.75	3.09	11
94	江苏联麟化工有限公司	0.71	3.98	4.69	3.05	13
95	南通保荣新材料有限公司	0.01	0.04	0.05	0.03	97
96	南通佳尔科生物科技有限公司	0.84	4.02	4.86	3.16	8
97	南通神雨绿色药业有限公司	0.06	0.06	0.11	0.07	89
98	南通麟大精细化工有限公司	0.61	3.41	4.02	2.61	15
99	巴斯夫植物保护(江苏)有限公司	0.36	0.38	0.74	0.48	37
100	江苏华伦爱思开精细化工有限公司	0.47	0.06	0.53	0.34	53
101	江苏亚泰化工有限公司	0.40	0.14	0.54	0.35	52
	合计	33.25	120.56	153.80	100.00	

从上表中可以看出，评价区内主要水污染企业为江苏快达农化股份有限公司，其等标污染负荷最高，占总量的 8.03%，南通利华农化有限公司次之，占总量的 7.26%。

4.3.2 大气污染源现状调查与评价

4.3.2.1 大气污染源概况

园区内项目主要大气污染源排放状况见下表。

表 4.3-3 评价区域主要大气污染源排放情况统计表

编号	单位名称	烟尘	SO ₂	NH ₃	甲苯	HCl	Cl ₂	HF	备注
1	江苏九九久科技有限公司	3.69	0.71	0.22	3.95	1.46	1.49	0.002	已建
2	南通泽尔化学有限公司	—	—	—	—	—	3.792	—	
3	迈克斯（如东）化工有限公司	5.26	10.62	5.2	4.5	12.88	—	—	
4	南通大鹏化工有限公司	10.96	11.6	4.26	—	2.75	0.6	0.38	
5	怡康化工（南通）有限公司	0.36	7.8	—	—	0.01	—	0.01	
6	江苏快达农化股份有限公司	0.52	1.57	3.286	3.619	3.296	0.575	—	
7	江苏新农化工有限公司	—	—	—	—	0.591	0.004	—	
8	南通金陵农化有限公司	0.02	—	1.029	—	0.115	0.66	—	
9	南通立洋化学有限公司	0.4	—	2.71	—	—	—	—	
10	经纬精细化工（南通）有限公司	—	—	0.033	—	0.252	—	—	
11	江苏中渊化工有限公司	—	—	—	—	3.561	—	—	
12	南通昌华化工有限公司	0.039	—	3	—	1.5	—	—	
13	南通维立科化工有限公司	1.93	9.35	0.028	0.796	0.001	—	—	
14	南通华盛化工有限公司	0.15	0.29	2.53	—	1.71	—	—	
	（二期）	0.2	3.13	—	0.015	0.008	—	—	
15	南通缔威化工有限公司	2.62	5.48	—	4.08	0.52	—	—	
16	南通汇顺化工有限公司	0.031	0.114	—	—	—	—	—	
17	南通众益鑫化工有限公司	0.6	1.54	—	—	—	—	—	
18	如东洋口兴盛化工有限公司	—	—	0.0015	0.022	0.00014	—	—	
19	南通沃斯得医药化工有限公司	0.19	2.31	0.013	1.4	0.424	—	—	
20	东力（南通）化工有限公司	—	—	0.378	—	0.216	—	—	
21	江苏利田科技有限公司	0.05	2	—	3.52	-	—	—	
22	南通东港化工有限公司	0.36	2.19	—	—	0.0066	0.0002	—	
23	南通鸿富达利化工有限公司	—	—	—	—	0.14	0.8	—	
24	江苏禾本生化有限公司	—	—	1.1	0.836	0.615	0.11	—	
25	南通金星氟化学有限公司	1.31	1.2	0.055	—	0.318	—	0.175	
26	江苏盛邦化工有限公司	—	—	—	0.3	4.5	1.4	—	
27	南通利奥科技有限公司	—	—	—	0.222	1.923	0.535	—	
28	台励化工（南通）有限公司	0.072	—	0.08	0.01	1.231	—	0.24	
29	南通远东生物化工有限公司	—	—	—	—	0.35	—	—	

编号	单位名称	烟尘	SO ₂	NH ₃	甲苯	HCl	Cl ₂	HF	备注
30	南通苏洋（利通）化工有限公司	1.97	22.7	0.021	—	1.036	0.126	—	
31	南通瑞晨化工有限公司	—	29.15	—	—	1.462	0.003	—	
32	南通恒盛精细化工有限公司（导热油炉）	1.58	7.25	0.158	—	—	—	—	
33	南通泰禾化工有限公司	8.52	10.83	—	—	10.53	—	—	
34	南通沃兰化工有限公司	4.92	—	—	0.1	1.2	—	—	
35	南通永盛化工有限公司	2.38	6.4	1.63	5.05	0.531	0.161	—	
36	东瑞（南通）医药科技有限公司	6.42	1.584	0.4459	—	0.3774	—	0.0194	
37	南通利华农化有限公司	1.98	—	1.54	—	0.9	—	—	
38	南通纳百园化工有限公司	0.3	—	1.43	—	2.445	—	—	
39	南通罗森化工有限公司	0.85	4.05	—	—	1.782	1.28	—	
40	南通钧元电子材料有限公司	0.17	0.5	—	—	—	—	—	
41	南通功成精细化工有限公司	0.0871	0	0.061	0.7346	0.2475	—	—	
42	南通俊达化工有限公司	0.35	1.37	—	—	0.233	—	—	
43	南通高盟新材料有限公司	0.07	2.64	—	—	—	—	—	
44	如东永泰化工有限公司	—	—	—	—	0.016	0.22	—	
45	江苏恒峰精细化学股份有限公司	2.06	—	—	—	—	—	—	
46	江苏三美化工有限公司	4.66	1.28	—	—	3.33	—	0.792	
47	南通施壮化工有限公司	0.9	—	—	1.76	0.033	0.67	—	
48	南通天时化工有限公司	—	—	—	0.11	0.4	0.9	—	
49	如东宝湾利昌化工有限公司	—	—	—	—	2.22	1.12	—	
50	如东金康泰化学有限公司	—	—	—	0.604	1.435	—	—	
51	如东众意化工有限公司	0.58	—	0.1	1.53	0.001	—	—	
52	精华制药集团股份有限公司	0.42	—	3	0.47	0.204	—	—	
53	江苏莱科化工有限公司	—	—	0.2	1.12	0.09	—	—	
54	江苏中润氟化学科技有限公司	1.9	6.34	—	—	0.15	—	1.13	
55	江苏长青农化南通有限公司	—	—	0.244	1.275	1.154	—	—	
56	南通大定化工有限公司	0.85	3.2	—	—	—	—	—	
57	南通日之升高分子新材料科技有限公司	0.928	—	—	—	—	—	—	
58	南通紫琅化工科技有限公司	0.11	0.88	—	0.07	—	—	—	
59	南通东昌化工有限公司	—	—	3.2	—	1.6	—	—	
60	江苏瑞邦农药厂有限公司	0.29	—	—	—	—	—	—	
61	如东振丰奕洋化工有限公司	—	—	—	—	—	3.811	—	

编号	单位名称	烟尘	SO ₂	NH ₃	甲苯	HCl	Cl ₂	HF	备注
62	南通富特涂料有限公司	—	—	—	0.245	—	—	—	
63	江苏朝阳化学品有限公司	0.14	0.36	—	—	0.039	—	—	
64	南通常佑化工有限公司	0.001	—	0.08	2.3	—	—	—	
65	南通佳园化工有限公司	0.16	0.78	—	—	—	—	—	
66	南通凯英薄膜技术有限公司	—	—	—	2.4	—	—	—	
67	南通腾龙化工科技有限公司	0.307	0.68	—	—	—	—	—	
68	南通拜森化工科技有限公司	0.03	—	—	—	—	—	—	
69	南通商禧达化工科技有限公司	0.15	—	—	—	—	—	—	
70	南通宝叶化工有限公司	5.034	—	0.158	—	0.373	0.163	—	
71	如东易昌化工有限公司	—	—	—	—	0.6	2.9	—	
72	南通名泰化工有限公司	0.11	0.88	—	5.338	—	—	—	
73	南通华宇化工科技有限公司	—	—	—	0.434	0.06	—	—	
74	南通博亿化工有限公司	0.149	—	—	0.4414	—	—	—	
75	南通凯塔化工科技有限公司（部分在区外）	50.19	77.04	—	—	—	—	—	
76	江苏同禾化工科技有限公司	4.4	15.11	1.33	0.76	2	—	—	
77	南通双狮化工有限公司	5.55	1.224	—	—	0.034	—	—	
78	南通兰尔沁化工有限公司	0.99	2.57	—	0.0032	—	—	—	
79	南通青华纳米材料有限公司	—	—	—	—	0.151	—	—	
80	南通光荣化工有限公司	—	—	0.77	—	0.06	—	—	
81	南通天材科技有限公司（部分区外）	0.233	0.44	—	—	—	—	—	
82	南通泰禾化工有限公司	—	0.056	0.026	0.825	0.168	0.11	0.008	在建
83	南通德发生物化工有限公司	17.28	34.56	—	—	—	—	—	
84	海正化工（南通）股份有限公司	0.04	0.71	0.0096	0.2632	0.3422	—	0.0016	
85	江苏联麟化工有限公司	—	—	—	—	1.65	—	—	
86	南通保荣新材料有限公司	0.017	—	—	—	—	—	—	
87	南通佳尔科生物科技有限公司	—	—	—	0.346	0.04	—	—	
88	南通神雨绿色药业有限公司	0.009	—	—	—	—	—	—	
89	南通麟大精细化工有限公司	—	3.08	—	—	—	—	—	
90	巴斯夫植物保护（江苏）有限公司	0.039	—	—	—	—	—	—	
91	江苏亚泰化工有限公司	1.06	—	—	—	—	—	—	

4.3.2.2 评价结果

采用等标污染负荷法确定主要污染源和主要污染物。

①等标污染负荷

某污染物的等标污染负荷：

$$P_i = (Q_i / C_{0i}) \times 10^{-9}$$

式中： P_i 为污染物的等标污染负荷， m^3/h ；

C_{0i} 为污染物的环境质量标准，气为 mg/m^3 ；

Q_i 为污染物的绝对排放量， t/h 。

若第 j 个污染源共有几种污染物参与评价，则该污染源的总等标污染负荷为：

$$P_j = \sum_{i=1}^n P_{ij} = \sum_{i=1}^n Q_{ij} \frac{C_{ij}}{C_{0j}}$$

若评价区共有 m 个污染源含有第 i 种污染物，则该污染物在评价区内的总等标污染负荷为：

$$P_i = \sum_{j=1}^m P_{ij} = \sum_{j=1}^m Q_{ij} \frac{C_{ij}}{C_{0j}}$$

②等标污染负荷比

为了确定污染物和污染源对环境的贡献，这里引入污染负荷比。

在第 j 个污染源中，第 i 种污染物的污染负荷比 K_{ij} ：

$$K_{ij} = \frac{P_{ij}}{P}$$

式中： P ——为评价区域内所有污染源的等标污染负荷之和；

K_{ij} ——无量纲，它是一个确定污染源内各种污染物排序的参数。

评价区内，第 j 个污染源的污染负荷比 K_j ：

$$K_j = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij}}{P}$$

式中： P ——为评价区域内所有污染源的等标污染负荷之和；

K_j ——为无量纲，它可以确定评价区主要污染源及污染源排序。

计算数据见下表。

表 4.3-4 大气污染源的等标污染负荷

编号	单位名称	P _{烟尘}	P _{SO2}	P _{NH3}	P _{甲苯}	P _{HCl}	P _{Cl2}	P _{HF}	∑P _n	Kn (%)	排序
1	江苏九九久科技有限公司	12.30	1.42	1.10	6.58	29.20	14.90	0.10	65.60	2.02	14
2	南通泽尔化学有限公司	—	—	—	—	—	37.92	—	37.92	1.17	25
3	迈克斯(如东)化工有限公司	17.53	21.24	26.00	7.50	257.60	—	—	329.87	10.16	1
4	南通大鹏化工有限公司	36.53	23.20	21.30	—	55.00	6.00	19.00	161.03	4.96	4
5	怡康化工(南通)有限公司	1.20	15.60	—	—	0.20	—	0.50	17.50	0.54	41
6	江苏快达农化股份有限公司	1.73	3.14	16.43	6.03	65.92	5.75	—	99.01	3.05	8
7	江苏新农化工有限公司	—	—	—	—	11.82	0.04	—	11.86	0.37	47
8	南通金陵农化有限公司	0.07	—	5.15	—	2.30	6.60	—	14.11	0.43	45
9	南通立洋化学有限公司	1.33	—	13.55	—	—	—	—	14.88	0.46	44
10	经纬精细化工(南通)有限公司	—	—	0.17	—	5.04	—	—	5.21	0.16	64
11	江苏中渊化工有限公司	—	—	—	—	71.22	—	—	71.22	2.19	13
12	南通昌华化工有限公司	0.13	—	15.00	—	30.00	—	—	45.13	1.39	21
13	南通维立科化工有限公司	6.43	18.70	0.14	1.33	0.02	—	—	26.62	0.82	33
14	南通华盛化工有限公司	0.50	0.58	12.65	—	34.20	—	—	47.93	1.48	19
	(二期)	0.67	6.26	—	0.03	0.16	—	—	7.11	0.22	55
15	南通缔威化工有限公司	8.73	10.96	—	6.80	10.40	—	—	36.89	1.14	28
16	南通汇顺化工有限公司	0.10	0.23	—	—	—	—	—	0.33	0.01	86
17	南通众益鑫化工有限公司	2.00	3.08	—	—	—	—	—	5.08	0.16	65
18	如东洋口兴盛化工有限公司	—	—	0.01	0.04	0.00	—	—	0.05	0.00	88
19	南通沃斯得医药化工有限公司	0.63	4.62	0.07	2.33	8.48	—	—	16.13	0.50	43
20	东力(南通)化工有限公司	—	—	1.89	—	4.32	—	—	6.21	0.19	60
21	江苏利田科技有限公司	0.17	4.00	—	5.87	—	—	—	10.03	0.31	50
22	南通东港化工有限公司	1.20	4.38	—	—	0.13	0.00	—	5.71	0.18	62

编号	单位名称	P _{烟尘}	P _{SO2}	P _{NH3}	P _{甲苯}	P _{HCl}	P _{Cl2}	P _{HF}	∑P _n	Kn (%)	排序
23	南通鸿富达利化工有限公司	—	—	—	—	2.80	8.00	—	10.80	0.33	49
24	江苏禾本生化有限公司	—	—	5.50	1.39	12.30	1.10	—	20.29	0.63	39
25	南通金星氟化学有限公司	4.37	2.40	0.28	—	6.36	—	8.75	22.15	0.68	36
26	江苏盛邦化工有限公司	—	—	—	0.50	90.00	14.00	—	104.50	3.22	7
27	南通利奥科技有限公司	—	—	—	0.37	38.46	5.35	—	44.18	1.36	22
28	台励化工(南通)有限公司	0.24	—	0.40	0.02	24.62	—	12.00	37.28	1.15	27
29	南通远东生物化工有限公司	—	—	—	—	7.00	—	—	7.00	0.22	56
30	南通苏洋(利通)化工有限公司	6.57	45.40	0.11	—	20.72	1.26	—	74.05	2.28	12
31	南通瑞晨化工有限公司	—	58.30	—	—	29.24	0.03	—	87.57	2.70	10
32	南通恒盛精细化工有限公司(导热油炉)	5.27	14.50	0.79	—	—	—	—	20.56	0.63	40
33	南通泰禾化工有限公司	28.40	21.66	—	—	210.60	—	—	260.66	8.03	3
34	南通沃兰化工有限公司	16.40	—	—	0.17	24.00	—	—	40.57	1.25	24
35	南通永盛化工有限公司	7.93	12.80	8.15	8.42	10.62	1.61	0.00	49.53	1.53	18
36	东瑞(南通)医药科技有限公司	21.40	3.17	2.23	—	7.55	—	0.97	35.32	1.09	29
37	南通利华农化有限公司	6.60	—	7.70	—	18.00	—	—	32.30	1.00	31
38	南通纳百园化工有限公司	1.00	—	7.15	—	48.90	—	—	57.05	1.76	16
39	南通罗森化工有限公司	2.83	8.10	—	—	35.64	12.80	—	59.37	1.83	15
40	南通钧元电子材料有限公司	0.57	1.00	—	—	—	—	—	1.57	0.05	80
41	南通功成精细化工有限公司	0.29	0.00	0.31	1.22	4.95	0.00	0.00	6.77	0.21	57
42	南通俊达化工有限公司	1.17	2.74	0.00	0.00	4.66	0.00	0.00	8.57	0.26	53
43	南通高盟新材料有限公司	0.23	5.28	—	—	—	—	—	5.51	0.17	63
44	如东永泰化工有限公司	—	—	—	—	0.32	2.20	0.00	2.52	0.08	74
45	江苏恒峰精细化学股份有限公司	6.87	—	—	—	—	—	—	6.87	0.21	58
46	江苏三美化工有限公司	15.53	2.56	—	—	66.60	—	39.60	124.29	3.83	6

编号	单位名称	P _{烟尘}	P _{SO2}	P _{NH3}	P _{甲苯}	P _{HCl}	P _{Cl2}	P _{HF}	∑Pn	Kn (%)	排序
47	南通施壮化工有限公司	3.00	—	—	2.93	0.66	6.70	—	13.29	0.41	46
48	南通天时化工有限公司	—	—	—	0.18	8.00	9.00	—	17.18	0.53	42
49	如东宝湾利昌化工有限公司	—	—	—	—	44.40	11.20	—	55.60	1.71	17
50	如东金康泰化学有限公司	—	—	—	1.01	28.70	—	—	29.71	0.92	32
51	如东众意化工有限公司	1.93	—	0.50	2.55	0.02	—	—	5.00	0.15	67
52	精华制药集团股份有限公司	1.40	—	15.00	0.78	4.08	—	—	21.26	0.66	38
53	江苏莱科化工有限公司	—	—	1.00	1.87	1.80	—	—	4.67	0.14	68
54	江苏中润氟化学科技有限公司	6.33	12.68	—	—	3.00	—	56.50	78.51	2.42	11
55	江苏长青农化南通有限公司	—	—	1.22	2.13	23.08	—	—	26.43	0.81	35
56	南通大定化工有限公司	2.83	6.40	—	—	—	—	—	9.23	0.28	51
57	南通日之升高分子新材料科技有限公司	3.09	—	—	—	—	—	—	3.09	0.10	72
58	南通紫琅化工科技有限公司	0.37	1.76	—	0.12	—	—	—	2.24	0.07	75
59	南通东昌化工有限公司	—	—	16.00	—	32.00	—	—	48.00	1.48	20
60	江苏瑞邦农药厂有限公司	0.97	—	—	—	—	—	—	0.97	0.03	84
61	如东振丰奕洋化工有限公司	—	—	—	—	—	38.11	—	38.11	1.17	26
62	南通富特涂料有限公司	—	—	—	0.41	—	—	—	0.41	0.01	87
63	江苏朝阳化学品有限公司	0.47	0.72	—	—	0.78	—	—	1.97	0.06	77
64	南通常佑化工有限公司	0.00	—	0.40	3.83	—	—	—	4.24	0.13	69
65	南通佳园化工有限公司	0.53	1.56	—	—	—	—	—	2.09	0.06	78
66	南通凯英薄膜技术有限公司	—	—	—	4.00	—	—	—	4.00	0.12	70
67	南通腾龙化工科技有限公司	1.02	1.36	—	—	—	—	—	2.38	0.07	76
68	南通拜森化工科技有限公司	0.10	—	—	—	—	—	—	0.10	0.00	89
69	南通商禧达化工科技有限公司	0.50	—	—	—	—	—	—	0.50	0.02	85
70	南通宝叶化工有限公司	16.78	—	0.79	—	7.46	1.63	—	26.66	0.82	34

编号	单位名称	P _{烟尘}	P _{SO2}	P _{NH3}	P _{甲苯}	P _{HCl}	P _{Cl2}	P _{HF}	∑P _n	K _n (%)	排序
71	如东易昌化工有限公司	—	—	—	—	12.00	29.00	—	41.00	1.26	23
72	南通名泰化工有限公司	0.37	1.76	—	8.90	—	—	—	11.02	0.34	48
73	南通华宇化工科技有限公司	—	—	—	0.72	1.20	—	—	1.92	0.06	79
74	南通博亿化工有限公司	0.50	—	—	0.74	—	—	—	1.23	0.04	82
75	南通凯塔化工科技有限公司（部分在区外）	167.30	154.08	—	—	—	—	—	321.38	9.90	2
76	江苏同禾化工科技有限公司	14.67	30.22	6.65	1.27	40.00	—	—	92.80	2.86	9
77	南通双狮化工有限公司	18.50	2.45	—	—	0.68	—	—	21.63	0.67	37
78	南通兰尔沁化工有限公司	3.30	5.14	—	0.01	—	—	—	8.45	0.26	54
79	南通青华纳米材料有限公司	—	—	—	—	3.02	—	—	3.02	0.09	73
80	南通光荣化工有限公司	—	—	3.85	—	1.20	—	—	5.05	0.16	66
81	南通天材科技有限公司（部分区外）	0.78	0.88	—	—	—	—	—	1.66	0.05	81
82	南通泰禾化工有限公司	—	0.11	0.13	1.38	3.36	1.10	0.40	6.48	0.20	59
83	南通德发生物化工有限公司	57.60	69.12	—	—	—	—	—	126.72	3.90	5
84	海正化工（南通）股份有限公司	0.13	1.42	0.05	0.44	6.84	—	0.08	8.96	0.28	52
85	江苏联麟化工有限公司	—	—	—	—	33.00	—	—	33.00	1.02	30
86	南通保荣新材料有限公司	0.06	—	—	—	—	—	—	0.06	0.00	90
87	南通佳尔科生物科技有限公司	—	—	—	0.58	0.80	—	—	1.38	0.04	83
88	南通神雨绿色药业有限公司	0.03	—	—	—	—	—	—	0.03	0.00	91
89	南通麟大精细化工有限公司	—	6.16	—	—	—	—	—	6.16	0.19	61
90	巴斯夫植物保护（江苏）有限公司	0.13	—	—	—	—	—	—	0.13	0.00	92
91	江苏亚泰化工有限公司	3.53	—	—	—	—	—	—	3.53	0.11	71
∑P _n		523.15	591.14	191.64	82.42	1505.44	214.30	137.90	3245.98	100.00	/
K _n (%)		16.12	18.21	5.90	2.54	46.38	6.60	4.25	100.00	/	/

从上表可以看出，评价区域内主要大气污染企业以迈克斯（如东）化工有限公司的等标污染负荷量为最大，占总量的 10.16%，其次是南通凯塔化工科技有限公司，占总量的 9.9%，主要污染物为氯化氢。

4.3.2.3 主要污染源的特征污染物

评价区内主要污染源的特征污染物排放情况详见下表。

表 4.3-5 评价区域部分主要特征废气污染物排放情况

序号	排污单位	污染物名称	污染物排放量 (t/a)
1	江苏九九久科技有限公司	二氯甲烷	20.04
		溴化氢	0.5
		丙酮	1.7
		7-ADCA	0.76
		硅醚	1.17
		乙醇	5.18
		甲醇	6.1
		苯甲醛	0.74
		二氯乙烷	0.65
		氯代环己烷	1.26
		特戊酰氯	1.48
2	南通泽尔化学有限公司	氯乙烯	0.4
3	迈克斯（如东）化工有限公司	NO _x	0.45
		丙酮	6.24
		二氧化碳	2.67
		三乙胺	0.84
		硫化氢	3.66
		硫酸	1.58
		石油醚	0.6
		乙醇	0.3
4	南通大鹏化工有限公司	NO _x	0.19
		对氯甲苯	1.5
		二氯甲苯	0.5
		乙酸	0.4
		硫酸	0.1
		乙醇	0.85
5	江苏快达农化股份有限公司	甲醇	0.8
		甲醛	0.8
		甲醇	4.026
		石油醚	3.893
		邻二氯苯	1.389
6	江苏新农化工有限公司	二甲苯	1.24
		一氧化碳	19.09
		硫化氢	0.039
7	南通金陵农化有限公司	乙醇	4.38
		非甲烷总烃	0.44
		氯甲烷	0.24

		哌啶	0.269
		N 甲基哌啶	0.4
		苯胺类	0.25
		甲醇	1.44
		二甲苯	0.108
		苯甲酰氯	1.14
8	南通立洋化学有限公司	NO _x	8.46
		乙醛	0.28
		巴豆醛	4.46
		乙腈	5.166
		丙酮	3.804
		甲醛	0.14
9	经纬精细化工（南通）有限公司	甲醇	1.393
		乙醇	0.284
10	江苏中渊化工有限公司	甲醇	2.108
		乙醇	1.962
		甲酸乙酯	0.244
		甲苯	0.873
11	南通昌华化工有限公司	甲醇	0.59
		苯	0.384
		乙醇	8.8
12	南通宝润化工有限公司	苯乙烯	0.48
13	南通维立科化工有限公司	甲醛	0.16
		二甲苯	0.61
		乙醇	0.672
		甲醇	5.913
		丁醚	0.946
		氯仿	2.754
		甲硫醇	0.166
14	南通华盛化工有限公司（二期）	DMF	1.45
		二氯乙烷	0.29
15	南通缔威化工有限公司	甲醇	6.92
		溴	0.62
16	南通汇顺化工有限公司	乙二醇甲醚	0.2
17	格兰特医药科技（南通）有限公司	乙腈	0.65
		乙醇	0.421
		乙二醇	0.16
18	南通众益鑫化工有限公司	甲酸	0.024
19	如东洋口兴盛化工有限公司	二甲苯	0.2
		醋酸丁酯	0.343
		乙醇	0.059
20	南通沃斯得医药化工有限公司	NO _x	0.266
		四氢呋喃	0.47
		甲醇	1.62
		丙酮	0.13
		甲酸甲酯	0.22
		乙酸乙酯	0.589
		氯仿	0.18
		石油醚	0.25

		二氯乙烷	0.115
		乙腈	0.272
		二噁英	0.0066g/a
21	东力（南通）化工有限公司	甲醇	5.595
		二氯乙烷	0.859
22	江苏利田科技有限公司	NO _x	2.1
		丙酮	1.7
		环氧丙烷	0.57
		醋酸	0.55
23	南通东港化工有限公司	四氯乙烯	0.1
24	南通鸿富达利化工有限公司	甲醛	0.02
		异戊烯	0.66
		频哪酮	0.5
25	江苏禾本生化有限公司	甲醇	1.43
		石油醚	1.62
		丁醇	0.36
		戊二醇	1.44
		环己烷	1.44
		二甲苯	1.454
		间二氯苯	1.64
26	江苏盛邦化工有限公司	NO _x	0.3
		甲醇	1.3
		硫酸雾	1
		硝酸	0.5
27	南通利奥科技有限公司	氯化苄	0.071
		二氯苄	0.062
		三氯苄	0.035
		甲醇	0.049
		甲醛	0.229
		频哪酮	0.361
28	台励化工（南通）有限公司	NO _x	0.74
		硫酸	0.07
		异丙醇	0.1
		丙酮	0.16
		乙醇	0.15
29	南通远东生物化工有限公司	乙醇	0.9
		硝基苯	2.2
		甲醇	2.4
		溶剂油	1
		丙酮	0.5
30	南通苏洋（利通）化工有限公司	NO _x	12.5
		丙烯晴	0.196
		甲醇	0.369
		间苯二酚	0.014
31	南通瑞晨化工有限公司	硫酸雾	0.042
32	南通恒盛精细化工有限公司（导热油炉）	甲醇	0.101
33	南通泰禾化工有限公司	NO _x	33.84
		硫化氢	0.39
		氯乙烷	0.672
		甲醇	20.3

		氯甲烷	9
		三乙胺	1.611
34	南通沃兰化工有限公司	溶剂油	1
		甲醇	2.8
		二甲胺	1.14
		吗啉	0.33
		甲醛	0.78
35	南通永盛化工有限公司	DMF	3
		NOx	0.39
36	东瑞(南通)医药科技有限公司	乙腈	0.182
		三乙胺	0.6433
		异丙醇	0.3382
		丙酮	1.1538
		二甲基乙酰胺	0.3003
		乙醇	0.724
		二氯甲烷	1.342
		碳酸二甲酯	0.1191
		乙酸乙酯	0.476
		三乙胺	0.562
		四氢呋喃	0.152
		醋酸	0.185
		醋酸乙酯	0.46
		37	南通利华农化有限公司
异丙胺	6.19		
甲醇	3.38		
甲缩醛	0.6		
三乙胺	12.01		
氯甲烷	6		
38	南通纳百园化工有限公司	NOX	0.2
		甲醇	9.568
		二氯乙烷	1.95
		醋酸	0.601
		醋酐	0.3
		二氯甲烷	0.2
39	南通罗森化工有限公司	氢气	4.7
		NOx	3.47
		二氯苯胺	0.1
		溴	0.55
		苯	0.19
		苯酚	0.41
		二氯苯	0.34
		二氯乙烷	1.65
40	江苏湘园化工有限公司	氯苯	0.7
		邻氯苯胺	0.14
41	南通钧元电子材料有限公司	甲醛	0.2
		甲醇	0.02
42	南通功成精细化工有限公司	异丙醇	0.12
		环己烷	0.95
		甲醇	0.501

		三氟乙酰氯	0.6135
		三氯化磷	0.105
		三乙胺	0.189
		溴	0.3519
		溴化氢	0.1056
		乙腈	2.082
		乙酸	0.285
		异丙胺	0.751
43	南通高盟新材料有限公司	NO _x	2.77
		二乙二醇	0.37
		乙酸乙酯	3.84
44	如东永泰化工有限公司	非甲烷总烃	2.106
45	江苏恒峰精细化学股份有限公司	甲醇	3.15
		氯甲烷	2.5
46	江苏三美化工有限公司	NO _x	8.03
		氟代烃	1049.94
47	南通施壮化工有限公司	甲醇	7.36
		乙醇	2.26
		乙酸乙酯	0.48
		二氯乙烷	0.65
		二氯甲烷	1.03
		丁酮	1.47
		溶剂油	0.5
48	南通天时化工有限公司	苯甲醛	0.74
		特戊酰氯	1.483
		氯代环己烷	1.26
		二氯乙烷	0.65
49	如东宝湾利昌化工有限公司	甲醇	6.8
		乙醇	3.9
50	如东金康泰化学有限公司	甲醇	2.9
		乙醇	3
51	如东众意化工有限公司	氯仿	0.405
		非甲烷总烃	8.094
		乙醇	1.703
52	精华制药集团股份有限公司	甲醇	3.767
		二甲苯	0.84
		乙醇	5.12
		甲酸乙酯	0.544
53	江苏莱科化工有限公司	DMF	0.46
		POC	130.08
		环己烷	0.9
		甲醇	3.78
		异丙醇	0.59
54	江苏中润氟化学科技有限公司	一氧化碳	0.28
		硫酸雾	0.15
55	江苏长青农化南通有限公司	HBr	0.637
		环己烷	1.724
		甲醇	4.12
		二氯乙烷	2.066
		二氯甲烷	1.964

		乙醇	0.68
		氯苯	0.135
		氯乙烷	1.668
		乙醇	1.8
		氯仿	0.64
56	南通大定化工有限公司	NO _x	3.47
		甲醇	0.32
		苯胺类	1.153
57	南通日之升高分子新材料科技有限公司	苯乙烯	0.0715
58	南通紫琅化工科技有限公司	NO _x	0.36
		酸酐	1.41
		甲醇	1.02
59	南通东昌化工有限公司	二氯乙烷	1.3
60	江苏瑞邦农药厂有限公司	乙二醇	0.01
		二甲苯	0.084
61	如东振丰奕洋化工有限公司	甲醇	0.366
62	南通富特涂料有限公司	三甲苯	0.6
		甲醇	0.511
		乙酸丁酯	0.869
		环己酮	0.511
		二甲苯	0.643
63	江苏朝阳化学品有限公司	甲醇	4.13
		乙醇	4.72
		硼酸三甲酯	1.22
		非甲烷总烃	3.65
64	南通常佑化工有限公司	乙醇	7.515
		环己烷	1.62
		乙酸乙酯	6.11
		叔丁基甲基醚	4.14
		甲醇	1.49
		乙醚	1.58
		二氯甲烷	1.8
		二氧六环	1.03
65	南通佳园化工有限公司	氯化氢	2.3863
		甲醇	1.7242
		氨气	3.1146
		二氯乙烷	2.5
		MIPK	1.6288
		甲基丙烯酸甲酯	1.006
66	南通凯英薄膜技术有限公司	N,N-二甲基乙酰胺	2.5
67	南通腾龙化工科技有限公司	NO _x	2.523
		苯乙烯	0.2
		丁二烯	2.003
68	博雅化学(南通)有限公司	松油醇	0.935
69	南通拜森化工科技有限公司	苯乙烯	0.011
		醋酸丁酯	0.035
		三甲苯	0.059
70	南通宝叶化工有限公司	二硫化碳	0.844
		乙醇	1.666

		四氢呋喃	0.636
71	南通名泰化工有限公司	NOx	0.36
		环己烷	1.742
72	南通华宇化工科技有限公司	四氢呋喃	6.12
		乙醇	1.92
73	南通博亿化工有限公司	丙烯酰胺	0.2
		甲醛	0.16628
		苯酚	0.042
		甲醇	0.064
		甲苯	0.4414
74	南通凯塔化工科技有限公司（部分在区外）	二甲苯	1.4292
		NOx	96.71
75	江苏同禾化工科技有限公司	NOx	2.625
		SO ₂	1.134
		二噁英类	0.13*10 ⁻¹¹
		CO	1.76
76	南通双狮化工有限公司	NOx	2.448
		萘	0.192
		甲醛	0.219
		正丁醇	0.126
		硫酸雾	0.235
77	南通金盛昌化工有限公司	1,4-二氧六环	0.602
		N-甲基吗啉	0.914
		甲醛	0.018
		1,3-二氧五环	0.91
78	南通兰尔沁化工有限公司	NOx	2.21
		CO	0.778
79	南通恒华粘合材料科技有限公司	乙烯	0.436
		醋酸乙烯	0.273
		环烷烃	0.237
80	南通青华纳米材料有限公司	HBr	0.045
81	南通天材科技有限公司（部分区外）	非甲烷总烃	2.895
82	南通泰禾化工有限公司	二氯甲烷	0.075
		乙酸乙酯	0.199
		石油醚	0.261
		正庚烷	0.568
83	南通德发生物化工有限公司	石油醚	4
		异丙醇	21.75
		环己酮	2.23
84	海正化工（南通）股份有限公司	NOx	3.59
		丙酮	0.28
		甲醇	0.3727
		硫化氢	0.54
		乙醇	0.2362
85	江苏联磷化工有限公司	甲醇	2.05
86	南通佳尔科生物科技有限公司	甲醇	2.027
		乙醇	2.951
87	南通神雨绿色药业有限公司	乙醇	1.062
88	南通麟大精细化工有限公司	丙酮	3.13
		二异丙胺	0.84

89	巴斯夫植物保护（江苏）有限公司	1,2-丙二醇	0.28
		非甲烷总烃	0.22
90	江苏华伦爱思开精细化工有限公司	CO	67.89
		丙酮	0.89
91	江苏亚泰化工有限公司	丁二烯	4.699
		非甲烷总烃	11.1532

4.3.3 固废处理处置情况

园区内企业危险固废产生及处置情况如下表所示。

表 4.3-6 园区内企业危险固体废物产生情况一览表

序号	污染源名称	产生量 (t/a)	危险废物	处置单位	备注
1	江苏九九久科技有限公司	50	HW02、HW42、 HW11、HW06	如东大恒危险固废 处理公司	已建
				启东金阳光固废处 置有限公司	
2	南通泽尔化学有限公司	3	HW42、HW06	如东大恒危险固废 处理公司	
3	迈克斯（如东）化工有限公司	100	HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
4	南通大鹏化工有限公司	27	HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
5	怡康化工（南通）有限公司	10	HW11、HW06	如东大恒危废处理 有限公司	
6	江苏快达农化股份有限公司	433	HW04、HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
7	江苏新农化工有限公司	200	HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
8	南通金陵农化有限公司	6	HW04、HW49	如东大恒危废处理 有限公司	
9	南通立洋化学有限公司	100	HW11、HW04、HW05	天津合佳威立雅	
10	经纬精细化工（南通）有限公司	3	HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
11	江苏中渊化工有限公司	50	HW11、HW06	如东大恒危废处理 有限公司	
12	南通昌华化工有限公司	1	HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
13	南通宝润化工有限公司	1	HW13	如东大恒危废处理 有限公司	
14	南通维立科化工有限公司	100	HW11、HW04	如东大恒危废处理 有限公司	
15	南通华盛化工有限公司	10	HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
16	南通缔威化工有限公司	40	WH11、HW39、WH06	如东大恒危废处理 有限公司	
17	南通汇顺化工有限公司	20	HW12、HW11、HW08	如东大恒危废处理 有限公司	
18	格兰特医药科技（南通）有限公司	12	HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
19	南通众益鑫化工有限公司	0	HW04	尚未处置	

序号	污染源名称	产生量 (t/a)	危险废物	处置单位	备注
20	如东洋口兴盛化工有限公司	1	HW13	如东大恒危废处理有限公司	
21	南通沃斯得医药化工有限公司	17	HW06、HW42	如东大恒危废处理有限公司	
22	东力（南通）化工有限公司	1	HW04	如东大恒危废处理有限公司	
23	江苏利田科技有限公司	100	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
24	南通东港化工有限公司	13	HW11、HW06、HW42	如东大恒危废处理有限公司	
25	江苏禾本生化有限公司	27	HW04、HW11	如东大恒危废处理有限公司	
26	江苏盛邦化工有限公司	30	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
27	南通利奥科技有限公司	88	HW11、HW42、HW06	如东大恒危废处理有限公司	
28	南通远东生物化工有限公司	1	HW06、HW22、HW11、HW04	如东大恒危废处理有限公司	
29	南通苏洋（利通）化工有限公司	128	HW11、HW45、HW35、HW04、HW42	如东大恒危险固废处理公司	
30	南通恒盛精细化工有限公司	50	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
31	南通泰禾化工有限公司	300	HW11、HW04	如东大恒危废处理有限公司	
32	南通沃兰化工有限公司	83	HW11、HW04	如东大恒危废处理有限公司	
33	南通永盛化工有限公司	1	HW04	如东大恒危废处理有限公司	
34	东瑞（南通）医药科技有限公司	67	HW02、HW11	如东大恒危废处理有限公司	
35	南通利华农化有限公司	0	HW04	如东大恒危废处理有限公司	
36	南通纳百园化工有限公司	167	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
37	南通罗森化工有限公司	471	HW11、HW04	如东大恒危废处理有限公司	
38	江苏湘园化工有限公司	17	HW11、HW45	如东大恒危废处理有限公司	
39	南通钧元电子材料有限公司	3	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
40	南通富源化工有限责任公司	20	HW34、HW35	江苏苏化集团张家港有限公司	
41	南通功成精细化工有限公司	7	HW04	如东大恒危废处理有限公司	
42	南通东吴皮革有限公司(含天华)	5	HW11、HW04	如东大恒危废处理有限公司	
43	南通高盟新材料有限公司	4	HW49	如东大恒危废处理有限公司	
44	如东永泰化工有限公司	2	HW34、HW11、HW49	如东大恒危废处理	

序号	污染源名称	产生量 (t/a)	危险废物	处置单位	备注
				有限公司	
45	江苏恒峰精细化学股份有限公司	23	HW11、HW13	如东大恒危废处理有限公司	
46	江苏三美化工有限公司	843	HW45	河南省尉氏县宏升金属材料有限公司	
47	南通施壮化工有限公司	67	HW04	如东大恒危废处理有限公司	
48	南通天时化工有限公司	133	HW06、HW11	启东瀛洲环保服务有限公司	
49	如东宝湾利昌化工有限公司	2	HW11、HW34	如东大恒危废处理有限公司	
50	如东金康泰化学有限公司	5	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
51	如东众意化工有限公司	7	HW04、HW42、HW06	如东大恒危废处理有限公司	
52	精华制药集团股份有限公司	625	HW02、HW11	宿迁	
53	江苏莱科化工有限公司	40	HW04	如东大恒危废处理有限公司	
54	江苏中润氟化学科技有限公司	25	HW45、HW11	天津合佳威立雅	
55	江苏长青农化南通有限公司	1	HW18	如东大恒危废处理有限公司	
56	南通大定化工有限公司	7	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
57	南通紫琅化工科技有限公司	6	HW13、HW49	如东大恒危废处理有限公司	
58	南通东昌化工有限公司	34	HW11	如东大恒危废处理有限公司	
59	江苏瑞邦农药厂有限公司	1	HW11、HW12、HW22	如东大恒危废处理有限公司	
60	如东振丰奕洋化工有限公司	39	HW04	如东大恒危废处理有限公司	
61	南通富特涂料有限公司	138	HW06	如东大恒危废处理有限公司	
62	江苏朝阳化学品有限公司	41	HW42、HW06	如东大恒危废处理有限公司	
63	南通常佑化工有限公司	42	HW06、HW11、HW42、HW49	如东大恒危废处理有限公司	
64	南通佳园化工有限公司	509	HW06	如东大恒危废处理有限公司	
65	南通凯英薄膜技术有限公司	1036	HW06、HW42	如东大恒危废处理有限公司	
66	南通腾龙化工科技有限公司	929	HW11、HW06、HW42	如东大恒危废处理有限公司	
67	博雅化学（南通）有限公司	120	HW42	如东大恒危废处理有限公司	
68	南通拜森化工科技有限公司	71	HW11、HW06、HW46、HW49	如东大恒危废处理有限公司	
69	南通商禧达化工科技有限公司	7	HW13、HW49	如东大恒危废处理有限公司	
70	如东易昌化工有限公司	929	HW11、HW06、HW42	如东大恒危废处理	

序号	污染源名称	产生量 (t/a)	危险废物	处置单位	备注
				有限公司	
71	南通华宇化工科技有限公司	593	HW02	如东大恒危废处理	在建
72	南通博亿化工有限公司	61	HW02、HW06、 HW12、HW13	如东大恒危废处理 有限公司	
73	南通凯塔化工科技有限公司（部分在 区外）	147	HW49	如东大恒危废处理 有限公司	
74	江苏同禾化工科技有限公司	2551	HW02、HW46、 HW49	自建焚烧炉焚烧	
75	南通双狮化工有限公司	39	HW18	如东大恒危废处理 有限公司	
76	南通金盛昌化工有限公司	195	HW11、HW06、 HW13、HW42	如东大恒危废处理 有限公司	
77	南通兰尔沁化工有限公司	725	HW13、HW18、 HW27	如东大恒危废处理 有限公司	
78	南通恒华粘合材料科技有限公司	30	HW13	如东大恒危废处理 有限公司	
79	南通青华纳米材料有限公司	1	HW49	如东大恒危废处理 有限公司	
80	南通光荣化工有限公司	179	HW49	如东大恒危废处理 有限公司	
81	南通天材科技有限公司 部分区外	4	HW13、HW49	如东大恒危废处理 有限公司	
82	南通泰禾化工有限公司	944	HW02、HW06、 HW13、HW49	如东大恒危废处理 有限公司	
83	南通德发生物化工有限公司	646	HW06、HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
84	海正化工（南通）股份有限公司	974	HW04、HW18	如东大恒危废处理 有限公司	
85	江苏联膦化工有限公司	94	HW02、HW11	如东大恒危废处理 有限公司	
86	南通保荣新材料有限公司	4	HW04、HW12、 HW42	如东大恒危废处理 有限公司	
87	南通佳尔科生物科技有限公司	424	HW02	如东大恒危废处理 有限公司	
88	南通神雨绿色药业有限公司	25	/	如东大恒危废处理 有限公司	
89	南通麟大精细化工有限公司	356	HW12	如东大恒危废处理 有限公司	
90	巴斯夫植物保护（江苏）有限公司	82	HW04	如东大恒危废处理 有限公司	
91	江苏华伦爱思开精细化工有限公司	68	HW42	如东大恒危废处理 有限公司	
92	江苏亚泰化工有限公司	125	HW13、HW35	如东大恒危废处理 有限公司	
	合计	16710			

4.4 大气环境质量现状调查与评价

4.4.1 现状监测

(1) 监测点设置

综合考虑本地区风频特征、重点保护目标位置、本地区近年来开展的环境监测工作以及本项目废气污染物产生的种类和特征，本评价设置 6 个环境空气监测点，分别为项目所在地、海印寺、园区管委会、潮港村、光荣村、双墩村。具体点位见图 2.5-1，详细如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 项目大气现状监测点位

编号	测点位置	方位	距离 m	监测项目	监测时间及频次
G1	项目所在地	/	/	SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、丙酮、甲醇、臭气浓度、四氢呋喃、乙酸乙酯、甲苯、VOCs、PM ₁₀ 以及常规气象参数	SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、丙酮、甲醇、臭气浓度、四氢呋喃、乙酸乙酯、甲苯、VOCs 监测 7 天，每天监测 4 次；PM ₁₀ 连续监测 7 天，每天 1 次。
G2	海印寺	NW	4300		
G3	园区管委会	SW	6700		
G4	潮港村	S	3500		
G5	光荣村	S	4300		
G6	双墩村	SW	4200		

(2) 监测项目

SO₂、NO₂、HCl、丙酮、甲醇、臭气浓度、四氢呋喃、乙酸乙酯、甲苯、VOCs、PM₁₀ 以及常规气象参数。

(3) 监测时间和频次

监测时间：2016 年 5 月 16 日至 2016 年 5 月 22 日。

监测频率：SO₂、NO₂、HCl、丙酮、甲醇、臭气浓度、四氢呋喃、乙酸乙酯、甲苯、VOCs 监测 7 天，每天监测 4 次；PM₁₀ 连续监测 7 天，每天 1 次，连续 24 小时。

采样监测同时记录天气、风向、风速、气压、气温、湿度等常规气象，要素监测期间的气象参数见下表。

表 4.4-2 监测期间气象参数

检测日期	检测时间	天气	风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)	气温 (°C)	湿度 (%)
2016.05.16	2:00	晴	W	1.7	100.51	12.3	63.3
	8:00	晴	W	2.6	100.45	19.7	60.2
	14:00	晴	SW	2.8	100.26	24.9	47.3
	20:00	晴	SW	1.9	100.32	16.8	55.7
2016.05.17	2:00	晴	S	3.3	101.09	14.8	58.7

	8:00	晴	S	3.4	101.02	20.3	65.8
	14:00	晴	S	2.4	100.95	26.6	45.8
	20:00	晴	SE	2.9	100.98	18.4	51.6
2016.05.18	2:00	晴	E	2.9	101.04	14.5	60.9
	8:00	晴	E	2.3	100.96	19.6	52.2
	14:00	晴	E	2.7	100.78	25.7	46.4
2016.05.19	20:00	晴	E	1.6	100.88	19.1	49.9
	2:00	晴	E	1.5	100.91	16.3	63.4
	8:00	晴	E	2.6	100.65	21.2	58.9
2016.05.20	14:00	晴	SE	3.1	100.48	25.9	43.1
	20:00	晴	SE	2.8	100.59	19.3	48.6
	2:00	阴	SE	1.5	100.43	18.8	70.3
2016.05.21	8:00	阴	SE	2.1	100.39	20.2	62.6
	14:00	阴	SE	3.7	100.23	23.7	52.4
	20:00	阴	S	2.6	100.35	18.5	58.3
2016.05.22	2:00	阴	S	3.5	100.87	17.1	72.8
	8:00	阴	S	3.1	100.66	20.6	64.7
	14:00	阴	SE	2.7	100.46	22.9	53.4
2016.05.21	20:00	阴	SE	2.4	100.51	19.1	59.3
	2:00	阴	NW	3.3	100.62	16.2	71.6
	8:00	阴	NW	1.3	100.47	21.6	64.1
2016.05.22	14:00	阴	N	2.1	100.23	26.8	53.6
	20:00	阴	N	1.8	100.33	19.8	59.4

(4) 监测方法

采样和分析方法按照国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》的有关要求和规定进行。

4.4.2 监测结果与分析评价

根据江苏力维检测科技有限公司监测结果，环境空气质量现状监测统计与分析见下表。

表 4.4-3 环境空气质量现状监测统计与分析

监测点位	监测项目	1 小时平均浓度监测结果			日平均浓度监测结果		
		浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大占标率 (%)	浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大占标率 (%)
G1	SO ₂	0.021~0.049	0	9.8	/	/	/
	NO ₂	0.030~0.047	0	23.5	/	/	/
	HCl	0.004~0.040	0	80	/	/	/
	丙酮	ND	0	/	/	/	/
	甲醇	ND	0	/	/	/	/
	臭气	ND	0	/	/	/	/
	四氢呋喃	ND	0	/	/	/	/

	乙酸乙酯	ND	0	/	/	/	/
	甲苯	ND	0	/	/	/	/
	PM10	/	/	/	0.080~0.123	0	82
G2	SO ₂	0.021~0.049	0	9.8	/	/	/
	NO ₂	0.03~0.049	0	24.5	/	/	/
	HCl	0.004~0.049	0	98	/	/	/
	丙酮	ND	0	/	/	/	/
	甲醇	ND	0	/	/	/	/
	臭气	ND	0	/	/	/	/
	四氢呋喃	ND	0	/	/	/	/
	乙酸乙酯	ND	0	/	/	/	/
	甲苯	ND	0	/	/	/	/
	PM10	/	/	/	0.086~0.122	0	81.33
G3	SO ₂	0.020~0.049	0	9.8	/	/	/
	NO ₂	0.030~0.049	0	24.5	/	/	/
	HCl	0.005~0.048	0	96	/	/	/
	丙酮	ND	0	/	/	/	/
	甲醇	ND	0	/	/	/	/
	臭气	ND	0	/	/	/	/
	四氢呋喃	ND	0	/	/	/	/
	乙酸乙酯	ND	0	/	/	/	/
	甲苯	ND	0	/	/	/	/
	PM10	/	/	/	0.092~0.127	0	84.67
G4	SO ₂	0.022~0.048	0	9.6	/	/	/
	NO ₂	0.030~0.049	0	24.5	/	/	/
	HCl	0.009~0.049	0	98	/	/	/
	丙酮	ND	0	/	/	/	/
	甲醇	ND	0	/	/	/	/
	臭气	ND	0	/	/	/	/
	四氢呋喃	ND	0	/	/	/	/
	乙酸乙酯	ND	0	/	/	/	/
	甲苯	ND	0	/	/	/	/
	PM10	/	/	/	0.081~0.128	0	85.33
G5	SO ₂	0.020~0.049	0	9.8	/	/	/

	NO ₂	0.031~0.049	0	24.5	/	/	/
	HCl	0.011~0.048	0	96	/	/	/
	丙酮	ND	0	/	/	/	/
	甲醇	ND	0	/	/	/	/
	臭气	ND	0	/	/	/	/
	四氢呋喃	ND	0	/	/	/	/
	乙酸乙酯	ND	0	/	/	/	/
	甲苯	ND	0	/	/	/	/
	PM10	/	/	/	0.077~0.129	0	86
G6	SO ₂	0.022~0.049	0	9.8	/	/	/
	NO ₂	0.031~0.049	0	24.5	/	/	/
	HCl	0.015~0.043	0	86	/	/	/
	丙酮	ND	0	/	/	/	/
	甲醇	ND	0	/	/	/	/
	臭气	ND	0	/	/	/	/
	四氢呋喃	ND	0	/	/	/	/
	乙酸乙酯	ND	0	/	/	/	/
	甲苯	ND	0	/	/	/	/
	PM10	/	/	/	0.081~0.123	0	82

注：“ND”表示未检出，丙酮的检出限 0.01 mg/m³，甲醇的检出限 0.1 mg/m³，臭气浓度的检出限 10（无量纲），四氢呋喃的检出限 0.17 mg/m³，乙酸乙酯的检出限 0.01 mg/m³，甲苯的检出限 1.5×10⁻³ mg/m³。

4.4.3 评价区大气质量现状评价

(1) 评价因子

SO₂、NO₂、HCl、丙酮、甲醇、臭气浓度、四氢呋喃、乙酸乙酯、甲苯、PM₁₀。

(2) 评价方法

大气质量现状评价采用单因子指数法，计算公式为：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： I_{ij} ---为第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ---为第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值（mg/m³）；

C_{sj} ---为第 i 种污染物的评价标准 (mg/m^3)。

(3) 评价标准

SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, HCl、丙酮、甲醇执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 中居住区大气中有害物质一次最高容许浓度。

(4) 评价结果

本次监测的各污染物在各监测点 I_{ij} 值见下表。

表 4.4-4 各监测点污染因子的污染指数 I_{ij} 值

编号 监测因子	G1	G2	G3	G4	G5	G6	标准值 (mg/m^3)
SO_2	0.0679	0.0643	0.0706	0.0673	0.0719	0.0696	0.5 (小时值)
NO_2	0.192	0.199	0.1968	0.205	0.193	0.192	0.2 (小时值)
HCl	0.526	0.527	0.471	0.589	0.586	0.566	0.05 (一次值)
丙酮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.80 (一次值)
甲醇	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.00 (一次值)
臭气	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
四氢呋喃	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2 (一次值)
乙酸乙酯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
VOCs	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
PM_{10}	0.701	0.666	0.716	0.695	0.725	0.668	0.15 (日均值)

由上表可见, 各监测因子的 I_{ij} 值均小于 1, 浓度能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2102) 中的二级标准或《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 的限值, 达标率为 100%。可见本项目所在地及周边区域的大气环境质量较好。

4.5 地表(海)水环境质量现状调查与评价

4.5.1 海水环境质量现状

(1) 监测点布置

根据建设项目的污、废水排放情况以及项目所在地水系情况, 确定在园区污水处理厂排放的黄海海域扇形排污区, 设置四个水质监测断面, 详见图 5.1-2, 具体如下表。

表 4.5-1 水质监测断面布设表

序号	断面编号	河流	断面位置	监测因子
1	W1	黄海近海 海域	污水排放口外	pH、COD、无机氮、活性磷酸盐、甲醛、水合肼、TP
2	W2		污水排放口北侧 500 米处	
3	W3		污水排放口西侧 1000 米处	
4	W4		污水排放口东侧 2000 米处	

(2) 监测时间及频次

监测时间：2016 年 5 月 17 日至 2016 年 5 月 19 日。

监测频率：连续监测 3 天，每天监测两次，上、下午各一次。

(3) 分析方法

分析方法按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；国家质量技术监督局《海洋监测规范第 4 部分：海水分析》（GB/T 17378.4-2007）的有关规定及要求进行分析。

(4) 监测结果

根据江苏力维检测科技有限公司监测结果，汇总见下表。

表 4.5-2 近海海域水体监测结果统计 单位：mg/L（pH 无量纲）

采样地点	监测结果	监测因子						
		pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	甲醛	水合肼	总磷
W1 污水排放口处	最小值	6.67	2.18	0.41	0.010	ND	ND	0.044
	最大值	6.93	2.38	0.48	0.021	ND	ND	0.062
	平均值	6.67~6.93	2.27	0.45	0.018	0.025	0.0025	0.052
	超标率/%	0	0	100.00	0	0	0	
	超标倍数	/	/	0.11	/	/	/	
W2 污水排放口北侧 500 米处	最小值	6.59	2.24	0.30	0.010	ND	ND	0.063
	最大值	6.78	2.37	0.44	0.032	ND	ND	0.081
	平均值	6.59~6.78	2.30	0.38	0.021	0.025	0.0025	0.071
	超标率/%	0	0	16.70	16.700	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	
W3 污水排放口西侧 1500 米处	最小值	6.59	2.08	0.29	0.010	ND	ND	0.067
	最大值	6.94	2.24	0.42	0.030	ND	ND	0.117
	平均值	6.59~6.94	2.17	0.37	0.016	0.025	0.0025	0.089
	超标率/%	0	0	16.70	0	0	0	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	
W4 污水排放口东侧 3000 米处	最小值	6.64	1.95	0.34	0.010	ND	ND	0.075
	最大值	6.83	2.08	0.38	0.018	ND	ND	0.096
	平均值	6.64~6.83	2.03	0.36	0.014	0.025	0.0025	0.083
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	

	超标倍数	/	/	/	/	/	/	
标准值		6.8~8.8	3.00	0.30	0.03	0.90		0.03

备注：“ND”表示未检出，甲醛的检出限为 0.05 mg/L，水合肼的检出限为 0.005 mg/L；平均浓度按照检出限的一半进行计算。

由上表可以看出，监测因子 pH、COD、甲醛不超过《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准限值，无机氮、活性磷酸盐超过《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准限值，项目区域海水质量现状一般，满足水质功能。

4.5.2 内河环境

4.5.2.1 现状监测

（1）监测断面、监测时段与采样频率

在二期匡河上园区清下水排口附近设置采样点一个，连续监测 3 天，每天取样两次，监测点位见图 4.1-2。

（2）监测项目

根据地表水环境现状常规监测项目和项目排污特征，本次地表水现状监测项目见下表：

表 4.5-3 地表水监测项目与时间

监测时间与频次	监测点位	监测项目
2016 年 5 月 17 日至 2016 年 5 月 19 日，连续监测 3 天，每天监测 2 次	二期匡河	pH、水温、DO、COD、氨氮、总磷、氯化物、水合肼、甲醛

（3）水质监测时段、频率、采样及分析方法

采样及分析按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》（地面水环境部分）执行。

（4）水质监测结果

水质监测结果见下表。

表 4.5-4 地表水水质监测结果

监测项目	标准值 (mg/L)	采样时间					
		2016年5月17日		2016年5月18日		2016年5月19日	
水温 (°C)	/	10.1	9.7	9.8	9.4	10.6	9.9
pH (无量纲)	6~9	8.46	8.52	8.54	8.48	8.57	8.59
溶解氧	≥5	6.8	7.3	7.2	6.7	7.6	7.3
CODCr	≤20	40	36	38	35	32	38
氨氮	≤1.0	1.88	1.72	1.78	1.65	1.57	1.72
总磷	≤0.2	0.39	0.37	0.35	0.36	0.33	0.38
氯化物	≤250	243	237	222	248	248	210
水合肼	≤0.01	0.014	0.012	0.013	0.011	0.011	0.009
甲醛	≤0.9	0.108	0.114	0.112	0.121	0.117	0.126

4.5.2.2 现状评价

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，匡河水质近期 pH、水温、DO、COD、氨氮、总磷、甲醛执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 III 类标准，氯化物执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 标准，水合肼执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 标准。

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj} ：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中溶解氧为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T_j}$$

其中 pH 为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pHj} ：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ：为 j 点的 pH 值；

pH_{su} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

S_{DOj} ：为水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f ：为该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO_j ：为实测溶解氧值，mg/L；

DO_s ：为溶解氧的标准值，mg/L；

T_j ：为在 j 点水温，℃。

各监测项目的评价结果见下表。

表 4.5-5 评价结果一览表

监测项目	执行标准	污染指数	超标率 (%)	评价结论
pH	6~9	0.763333333	0	达标
DO	≥5	0.437764693	0	达标
COD _{Cr}	≤20	1.825	100	不达标
氨氮	≤1.0	1.72	100	不达标
总磷	≤0.2	1.816666667	100	不达标
氯化物	≤250	0.938666667	0	达标
水合肼	≤0.01	1.166666667	83.3	不达标
甲醛	≤0.9	0.129259259	0	达标

由上表水环境现状评价结果表明，匡河现状监测因子 pH、DO 和甲醛可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 III类标准要求，氯化物可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 标准要求，COD、氨氮、总磷不可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 III类标准要求，水合肼不可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 标准要求，区域地表水环境质量较差。

4.6 声环境质量现状调查与评价

4.6.1 现状监测

- (1) 监测点设置：在本项目厂界四周共设 4 个监测点，详见图 4.1-1。
- (2) 监测项目：等效连续 A 声级。
- (3) 监测时间和频次：监测时间为 2016 年 5 月 17 日和 2016 年 5 月 18 日二天，昼夜各一次。

4.6.2 监测结果与评价

(1) 监测结果

江苏力维检测科技有限公司监测结果见下表。

表 4.6-1 环境噪声质量监测结果 单位：dB (A)

测点位置	检测时间	等效声级 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
Z1	2016/5/17	53.5	42.5	昼夜间均达标
	2016/5/18	52.7	41.7	昼夜间均达标
Z2	2016/5/17	54.1	44.3	昼夜间均达标
	2016/5/18	54.9	43.9	昼夜间均达标
Z3	2016/5/17	52.7	42.1	昼夜间均达标
	2016/5/18	51.8	42.7	昼夜间均达标
Z4	2016/5/17	51.2	41.6	昼夜间均达标
	2016/5/18	52.4	42.8	昼夜间均达标

(2) 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。标准值为昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

(3) 评价结果

由上表可见，布置在本项目周边的噪声监测点位昼间均能够满足功能区要求。

4.7 地下水质量现状评价

4.7.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位布设

为了较全面地了解项目所在地的地下水情况，本次评价布设 5 个地下水测点，分别为项目所在地及其四周，分别记为 D1、D2、D3、D4、D5，

布点位置详见下表和图 5.1-2。

(2) 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、水合肼、甲醛、乙酸乙酯。

(3) 监测时间及频次

表 4.7-1 地下水监测项目与时间

监测时间与频次	监测点位	监测项目
2016年5月17日监测一次	D1 项目所在地北侧	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、水合肼、甲醛、乙酸乙酯
	D2 项目所在地	
	D3 项目所在地南侧	
	D4 项目所在地西侧	
	D5 项目所在地东侧	

4.7.2 监测结果与评价

本次监测结果见下表。

表 4.7-2 地下水监测结果 单位：pH 无量纲，mg/L

检测日期	检测项目	各点位检测值					检出限
		D1	D2	D3	D4	D5	
2016年5月17日	K^+	117	22.4	9.73	43.5	13.9	0.05
	Na^+	1.86×10^3	557	58	908	284	0.01
	Ca^{2+}	40.1	82.9	86.8	35.9	41.4	0.02
	Mg^{2+}	79.4	7.76	18.7	75.3	9.73	0.002
	CO_3^{2-} (以 $CaCO_3$ 计)	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
	HCO_3^- (以 $CaCO_3$ 计)	96.1	86.2	218	585	307	0.5
	Cl^-	16.1	17.7	11	24.4	16	0.02
	SO_4^{2-}	19	20.9	17.5	21	11.1	0.09
	pH (无量纲)	8.42	8.33	7.28	7.92	7.84	/
	氨氮	0.078	0.156	0.027	0.105	0.17	0.025
	硝酸盐 (以 N 计)	2.66	1.26	3.02	1.49	7.09	0.08
	亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005	0.006	ND	0.003	0.008	0.08

挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	0.003
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
砷	ND	4.05×10^{-3}	ND	ND	4.05×10^{-3}	1×10^{-4}
汞	ND	ND	ND	ND	ND	4×10^{-5}
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
总硬度（以CaCO ₃ 计）	441	258	331	423	168	5
铅	ND	ND	ND	ND	ND	1×10^{-3}
氟	1.69	1.22	0.39	1.63	1.76	0.02
镉	ND	ND	ND	ND	ND	1×10^{-4}
铁	ND	ND	ND	ND	ND	0.03
锰	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
溶解性总固体	2.32×10^3	812	488	1.81×10^3	724	4
高锰酸盐指数	2.5	2.6	2.5	2.5	2.1	0.5
硫酸盐	19	20.9	17.5	21	11.1	0.09
氯化物	16.1	17.7	11	24.4	16	0.02
总大肠菌群（个/L）	ND	ND	ND	ND	ND	2
水合肼	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
乙酸乙酯	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
水位（℃）	2.6	3.1	2.9	2.7	3	/

注：ND/数值表示未检出，数值为相应项目检出限。

由上表可知，SO₄²⁻、pH、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、水合肼、甲醛、乙酸乙酯达 I 类标准，氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、指标值达 III 类，硝酸盐、亚硝酸盐、氟、硫酸盐、指标值为 IV 类。

4.8 土壤质量现状评价

（1）监测点位布设

为了较全面地了解项目所在地的土壤情况，本次评价拟在项目所在地布设 1 个土壤测点，监测点位见图 5.1-2。

（2）监测因子

砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙

烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。(3) 监测时间和频次

(4) 监测结果与评价

本次评价按《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）分级评价，监测和评价结果见下表。

表 4.8-1 土壤监测数据 单位：mg/kg, pH 无量纲

项目	测点	监测结果	达标判定结果（以筛选值为标准）				达标判定结果（以管制值为标准）			
			筛选值标准值	单因子指数	超标率(%)	达标情况	管制值标准值	单因子指数*	超标率(%)	达标情况
砷	T1 项目 所在地	6.16	60	0.10267	0	达标	140	0.044	0	达标
镉		0.11	65	0.00169	0	达标	172	0.00064	0	达标
六价铬		ND	5.7	0.08772	0	达标	78	0.00641	0	达标
铜		4.96	18000	0.00028	0	达标	36000	0.00014	0	达标
铅		13.7	800	0.01713	0	达标	2500	0.00548	0	达标
汞		0.02	38	0.00053	0	达标	82	0.00024	0	达标
镍		14	900	0.01556	0	达标	2000	0.007	0	达标
四氯化碳		ND	2.8	0.00018	0	达标	36	1.4E-05	0	达标
氯仿		ND	0.9	0.00056	0	达标	10	0.00005	0	达标
氯甲烷		ND	37	1.4E-05	0	达标	120	4.2E-06	0	达标
1,1-二氯乙烷		ND	9	5.6E-05	0	达标	100	5E-06	0	达标
1,2-二氯乙烷		ND	5	0.0001	0	达标	21	2.4E-05	0	达标
1,1-二氯乙烯		ND	66	7.6E-06	0	达标	200	2.5E-06	0	达标
顺-1,2-二氯乙烯		ND	596	8.4E-07	0	达标	2000	2.5E-07	0	达标
反-1,2-二氯乙烯		ND	54	9.3E-06	0	达标	163	3.1E-06	0	达标
二氯甲烷		ND	616	8.1E-07	0	达标	2000	2.5E-07	0	达标
1,2-二氯丙烷		ND	5	0.0001	0	达标	47	1.1E-05	0	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		ND	10	0.00005	0	达标	100	5E-06	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		ND	6.8	7.4E-05	0	达标	50	0.00001	0	达标
四氯乙烯		ND	53	9.4E-06	0	达标	183	2.7E-06	0	达标
1,1,1-三氯乙烷		ND	840	6E-07	0	达标	840	6E-07	0	达标
1,1,2-三氯乙烷		ND	2.8	0.00018	0	达标	15	3.3E-05	0	达标
三氯乙烯		ND	2.8	0.00018	0	达标	20	2.5E-05	0	达标

1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	0.001	0	达标	5	0.0001	0	达标
氯乙烯	ND	0.43	0.00116	0	达标	4.3	0.00012	0	达标
苯	ND	4	0.00013	0	达标	40	1.3E-05	0	达标
氯苯	ND	270	1.9E-06	0	达标	1000	5E-07	0	达标
1,2-二氯苯	ND	560	8.9E-07	0	达标	560	8.9E-07	0	达标
1,4-二氯苯	ND	20	2.5E-05	0	达标	200	2.5E-06	0	达标
乙苯	ND	28	1.8E-05	0	达标	280	1.8E-06	0	达标
苯乙烯	ND	1290	3.9E-07	0	达标	1290	3.9E-07	0	达标
甲苯	ND	1200	4.2E-07	0	达标	1200	4.2E-07	0	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	570	8.8E-07	0	达标	570	8.8E-07	0	达标
邻二甲苯	ND	640	7.8E-07	0	达标	640	7.8E-07	0	达标
硝基苯	0.045	76	0.00059	0	达标	760	5.9E-05	0	达标
苯胺	0.0025	260	9.6E-06	0	达标	663	3.8E-06	0	达标
2-氯酚	0.03	2256	1.3E-05	0	达标	4500	6.7E-06	0	达标
苯并[a]蒽	0.05	15	0.00333	0	达标	151	0.00033	0	达标
苯并[a]芘	0.05	1.5	0.03333	0	达标	15	0.00333	0	达标
苯并[b]荧蒽	0.1	15	0.00667	0	达标	151	0.00066	0	达标
苯并[k]荧蒽	0.05	151	0.00033	0	达标	1500	3.3E-05	0	达标
蒽	0.05	1293	3.9E-05	0	达标	12900	3.9E-06	0	达标
二苯并[a,h]蒽	0.05	1.5	0.03333	0	达标	15	0.00333	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.05	15	0.00333	0	达标	151	0.00033	0	达标
萘	0.045	70	0.00064	0	达标	700	6.4E-05	0	达标

采样断面	监测日期	监测项目 单位: mg/kg				
		pH	汞	铜	锌	砷
项目所在地	2016.05.17	8.62	0.043	12.2	58.7	11.9
	评价结果	二级	一级	一级	一级	一级
	2016.05.17	铅	铬	镉	镍	
		14.7	63.1	0.128	21.6	
评价结果	一级	一级	一级	一级		

由上表可知，所测各项土壤指标均符合国家《土壤环境质量标准》(GB15618-95)标准，由此可见，项目所在区域内土壤环境质量良好。

5 社会环境影响评价

5.1 项目合法性、合理性遭质疑的风险

分析项目的决策是否与现行政策、法律、法规相抵触，是否有充分的政策、法律依据；该项目是否坚持严格的审查审批和报批程序；是否经过严谨科学的可行性研究论证，是否充分考虑到时间、空间、人力、物力、财力等制约因素；建设方案是否具体、详实，配套措施是否完善。

(1) 本项目合法，手续完备，程序完备

本项目经过充分可行性论证，严格按照《省政府办公厅关于印发全省开展第三轮化工生产企业专项整治方案的通知》（苏政办发[2012]121号）、《关于印发全省深入开展化工生产企业专项整治工作方案的通知》（苏政办发[2010]9号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[1998]第253号）等有关规定进行项目的生产，程序合法，手续齐全。

(2) 本项目符合如东沿海经济开发区高科技产业园区的经济发展需要

本项目选址于如东沿海经济开发区高科技产业园区内，基础化工、精细化工、农药化工、生物化工、高新技术化工等先进制造业为主。

拟建项目属于化工项目，与园区的产业定位是一致的。

5.2 群众抵制征地拆迁的风险

本项目选址于如东沿海经济开发区高科技产业园区内，根据大气环境影响预测：①项目正常排放时，周边区域污染物最大小时、日均、年均浓度增量均低于相应功能区标准要求，贡献值未出现超标现象；②非正常排放时废气污染物对周边环境的影响相对增加，应加强管理，杜绝事故排放的发生。各保护目标处污染物浓度增量叠加本底值后，能够达到相应环境标准要求；③全厂设置 200 米的卫生防护距离。

根据调查，上述大气环境防护距离范围内不涉及征地拆迁。因此，本项目群众抵制征地拆迁的风险很小。

5.3 项目可能引发社会矛盾的风险

重大项目规划和建设往往与大规模的征地、人口搬迁、资源分配、污染物排放等相关，极易给附近居民的生活带来负面影响，并引发社会冲突和群体性事件。诸如此类事件，既可直接导致工程项目进展不利，造成巨大的经济损失，也会因为当地居民认同度降低、矛盾冲突加剧，导致社会不稳定和一系列政治问题。

(1) 本项目建设于如东沿海经济开发区高科技产业园区内，为规划的化工项目工业用地，符合规划要求。

(2) 在现有厂区内建设，不新增用地，不涉及居民搬迁。

(3) 本项目有组织及无组织排放大气污染物最大地面浓度均低于相应功能区标准要求，不会对周围环境造成较大影响，当地环境质量仍能达到区域环境功能要求。

(4) 全厂设置 200 米的卫生防护距离。目前本项目卫生防护距离内没有环境敏感点。

(5) 本项目周边敏感目标距离较远，不会产生噪声扰民等现象。

(6) 本项目经采取相应的风险防范措施和应急预案后，能确保本项目的风险水平在可控制和承受的范围之内。

(7) 公众参与调查表明，项目建设地周围公众对项目的建设总体上持支持态度，无人反对本项目的建设。多数公众认为项目的建设一定程度上有利于该地区的发展。

综上，本项目不涉及居民搬迁，有组织及无组织排放废气不改变大气环境质量现状，噪声不会扰民，本项目社会风险可接受，因此，项目可能引发社会矛盾的风险较小。

5.4 社会稳定风险的综合评价

通过对本项目可能引发的不利于社会稳定的三大类风险可能性大小进行单项评价。根据专家经验和民意调研结果确定每类风险因素的权重 W ，取值范围为 $[0, 1]$ ， W 取值越大表示某类风险在所有风险中的重要性越大。其次确定风险可能性大小的等级值 C ，通过将风险划分为 5 个等级（很小、较小、中

等、较大、很大)，等级值 C 按风险可能性由小至大分别取值为 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0。然后将每类风险因素的权重与等级值相乘，求出该类风险因素的得分（即 $W \times C$ ），把各类风险的得分加总求和即得到综合风险的分值，综合风险的分值越高，说明项目的风险越大。一般而言，综合风险分值为 0.2~0.4 时，表示该项目风险低，有引发个体矛盾冲突的可能；分值为 0.41~0.7 时，表示该项目风险中等，有引发一般性群体性事件的可能；分值为 0.71~1.0 时，表示该项目风险高，有引发大规模群体性事件的可能。本项目综合风险值求取见下表。

表 5.4-1 项目风险综合评价

风险类别	风险权重 (W)	风险发生的可能性 (C)					$W \times C$
		很小 0.2	较小 0.4	中等 0.6	较大 0.8	很大 1.0	
项目合法性、合理性 遭质疑的风险	0.15	√					0.03
群众抵制征地拆迁的 风险	0.20	√					0.04
项目可能引发社会矛 盾的风险	0.20	√					0.04
综合风险							0.11

从上表可看出，本项目可能引发的不利于社会稳定风险的综合风险值为 0.11 ($<0.2 \sim 0.4$)。因此，本项目引发不利于社会稳定的风险低。

6 环境风险分析

根据国家环境保护部《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），本次环境影响评价的风险评价范围包括海正药业南通有限公司。

6.1 环境风险评价的目的和重点

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂(场)界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

6.2 环境风险评价工作等级、范围及内容

6.2.1 物质危险性辨识

扩建项目在生产、加工、运输和贮存中涉及到的原辅材料的理化性质、毒性毒理，结合物质危险判别标准（见表 6.2-1）可知，扩建项目生产过程中涉及到的危险物质风险判别结果见错误!未找到引用源。。

表 6.2-1 物质危险性判别标准一览表

类别	等级	LD50(大鼠经口)(mg/kg)	LD50(大鼠经皮)(mg/kg)	LC50(小鼠吸入, 4 小时)(mg/L)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物；（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

由上表可知，扩建项目生产过程中涉及的化学品原料毒性不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中规定的有毒物质，但有一定毒性，多为一般毒物。多种化学品为可燃性危险物质。

结合物质危害性、扩建项目物料用量、贮存情况等因素进行筛选，选取有代表的苯酚、甲醛为本次环境风险评价因子。

6.2.2 环境敏感程度

根据导则，敏感区系指《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。具体敏感区应根据建设项目和危险物质设计的环境确定。

扩建项目位于如东沿海经济开发区高科技产业园范围内，根据建设项目分类管理名录，扩建项目拟建地点不属于环境敏感区域。

6.2.3 环境风险评价工作等级

根据本项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，本项目不存在重大危险源，项目所在地不属于环境敏感区域。依据导则规定，本项目风险评价等级为一级，扩建项目环境风险评价工作等级判定表见下表。

表 6.2-2 扩建项目环境风险评价工作级别表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

6.2.4 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为一级评价，故根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目评价范围是以建设地为中心，半径为5km，。评价范围内主要环境风险保护目标见下表。

表 6.2-3 评价范围内主要环境风险保护目标一览表

类型	保护对象	距离 (m)	方位	环境功能	规模及功能
大气环境	双墩村	2300	S	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	居住（1000人）
	钱马村	2900	SW		居住（800人）
	刘环村	3200	ENE		居住（180人）
	洋口渔港	3200	W		渔业

类型	保护对象	距离 (m)	方位	环境功能	规模及功能
	洋口农场	3500	SW		种植
	光荣村	4000	SE		居住 (1500 人)
	海印寺	2800	NW		风景点
	港潮村 (含原环西村)	1800	SE		居住 (1000 人)
	园区管委会/洋口镇政府	3500	W		居住 (150 人)
水环境	九洋河	3000	SW	工业用水(16 万 t/d), III类	小河
	匡河	120	/	泄洪、运输, III类	小河
海域	黄海滩涂养殖区	1000	N	5 万吨贝类/滩涂养殖区、二类	/
	黄海海水养殖区	1600	N	10 万吨紫菜、贝类等/海水养殖区、二类	/
	黄海纳污区	2000	NW	纳污区、三类	/
生态环境	海印寺	2800	NW	风景区	/
	洋口渔港	3200	W	渔业	/
	黄海滩涂养殖区	1000	NE	5 万吨贝类/滩涂养殖区	/
	黄海海水养殖区	1600	NW	10 万吨紫菜、贝类等/海水养殖区	/
	如东县沿海生态公益林	4500	N	海岸带防护, 二级管控区	19.85km ²
	如东沿海重要湿地	9000	N	湿地生态系统保护, 二级管控区	122.49km ²
	小洋口国家级海洋公园	6000	NW	自然与人文景观保护, 一级、二级管控区	34.33km ²

6.2.5 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 本风险评价内容主要为: 通过对物料特性、生产工艺特点、操作单元等进行风险识别、源项分析, 提出风险防范、减缓和应急措施, 并给出应急预案纲要, 以便建设单位参考运行。

6.3 风险识别

6.3.1 风险识别的范围与类型

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等; 物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据有毒有害物质放散起因, 本项目的风险类型可分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

6.3.2 生产过程中潜在的风险识别

(1) 重大危险源

依照前述判定，扩建项目功能单元构成重大危险源。

(2) 潜在的危险功能单元

a.开车时，原辅材料进入反应釜时，如计量不准造成原料配比失调，一旦反应温度得不到控制易造成压力迅速增大、溢料、可燃物外泄，遇明火或静电火花有发生燃烧、爆炸的危险；

b.当计量槽、反应釜等因设备、管道、阀门等密封不良，造成易燃液体外泄，一旦遇明火会引发燃烧、爆炸的危险；另外在输送以上物料过程中，其管内的流速过快会产生静电，当消除静电措施失效时也会导致事故的发生；

c.物料加入量不合规定不准，会造成反应失常，一旦反应温度失控，冷却效果欠佳或停电断水，反应压力激增而泄压不及时或安全阀失效，将会造成较大事故；

d.反应釜因设备本体材质和密封选用不当，易受原辅材料的腐蚀，不但影响使用寿命，而且易造成物料外泄，将有可能引发事故的发生；

e.反应釜因结构设计和设备制造质量缺陷，一旦操作、控制失误，就会引发超温、超压，导致爆炸事故的发生；

f.反应釜因安全防护设施不到位，在超压时不能及时泄压，有可能引发爆炸事故的发生；

g.真空泵、反应釜搅拌等机械传动装置因安全防护设施不到位，造成机械伤人事故；

h.物料自抽取、输送、在生产装置内流转直至出料、包装各环节如设备、管线、阀门、泵机、法兰接口处等密封不良，作业人员操作不当等原因，物料泄露可引起火灾爆炸，负压运行的设备若密封不良可因空气系统进入而形成爆炸性混合物；

i.工艺中高温条件下物料蒸气易挥发（尤其在夏季高温季节），如车间通风不畅车间空气中易燃蒸气不易扩散易积聚，当车间空气中易燃溶剂蒸气浓度达到爆炸极限范围内，遇火源将造成重大的燃烧爆炸事故；

j.操作人员若违反操作规程进釜、槽等设备进行清釜或检修，有可能引起人员中毒或窒息伤亡事故。

以上事故无论发生哪一种都将对周边环境和人群造成影响。因此生产中应加强管理、严格操作规程、加强职工教育、提高工人素质、精心操作、防患于未然，将事故排放控制到最小。

6.3.3 储运过程中潜在的风险识别

(1) 重大危险源

依照前述判定，扩建项目生产过程中使用的化学品从物质危险性及储存量等方面均构成重大危险源，在储存、运输过程中要加强安全管理。

(2) 潜在的危险功能单元

①仓储物料风险因素识别

扩建项目仓储物料品种较多，仓储中无禁忌类物料混存，但储存场所大都是具有腐蚀、易燃等危险特性的物质，可能引发火灾、爆炸和中毒事故；在仓储物料的装卸搬运过程中若操作不当或容器质量差，可因包装容器的破损造成物料的泄漏引发事故：

a.物料储存配置：扩建项目仓储中无禁忌类物料混存，但不同物料应隔离储存；物料平均单位面积储存量、单一储存区最大储量、垛距、墙距、通道宽度若不符合仓储要求，则事故发生的可能性和严重程度可增大；

b.物料的泄漏、变质：在物料的搬运、堆码过程中若操作不当（摔、碰、撞、击、拖拉、滚动等），可能发生物料的泄漏；

c.物料的包装存在缺陷（破损、不严密、超装、渗漏等）会引发泄漏。

d.物料泄漏后与其整齐与空气形成爆炸性混合物，遇有点货源则可发生燃烧、爆炸事故。

②仓储场所风险因素识别

a.仓储温度：仓储温度应根据储存物料的理化特性相应确定。若超温（夏季高温、违章露天存放等），则可能引起储存物料容器超压爆破、物料分解事故等；

b. 仓储积水、湿度。若雨天库房进水、屋漏等造成库房积水、库房湿度大、违章露天存放遇水造成危害；

c. 仓储光照：库房应保持阴凉避免阳光直射，否则可引起仓储物料温度升高而造成物料的燃烧、分解或产生有毒气体；

d. 通风：物料存储中因泄漏、挥发，其蒸汽可与空气形成爆炸性混合物。若通风不良，混合物则可能处于爆炸极限范围之内或对人体造成健康危害；

e. 电器防爆：仓库中电器不防爆，物料储存中因泄漏发生火灾事故等。

③装卸搬运风险因素识别

a. 用同一车辆运载互为禁忌的物料，发生因物料泄漏等原因发生物料间的化学反应而引起事故；

b. 装卸、搬运过程中因路面不平或物料装车不稳固，发生物料的倾倒、翻落、装机引起事故；

c. 野蛮作业：作业过程中如摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒、滚动物料，可造成物料的泄漏、产生静电、引起分解等造成爆炸事故；

d. 危险化学品的运输由公司委托具有相应资质单位运输，不在扩建项目评价范围内。

6.3.4 公用工程中潜在的风险识别

公用工程中潜在的风险单元如下：

①冷却循环系统：冷却循环系统由冷却塔、冷却水泵组成。运行中的主要危险有害因素有：冷却塔风机、水泵运行时产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

②消防系统：消防系统有高压水泵、稳压水泵组成的水消防系统和低倍泡沫灭火系统。运行中的主要危险有害因素有水泵运行时产生的噪声、转动部件引起的机械伤害及漏电引起的触电事故等。

③蒸汽系统：蒸汽系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引发爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失效，蒸汽喷及人体引起烫伤。

④电气系统：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾、爆炸事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

6.3.5 事故连锁效应和事故重叠引起继发事故的危险性分析

6.3.5.1 事故连锁效应的危险性分析

事故连锁效应是指当一个设备或中间槽罐发生火灾、爆炸等事故、因火灾热辐射、爆炸冲击波以及管道连接等因素，导致邻近的或上下游的设备或储罐发生火灾、爆炸等事故的效应。

扩建项目涉及到的易燃易爆危险物质较多，当某一设备发生火灾、爆炸事故若不采取及时、有效的措施，发生事故连锁、造成事故蔓延的可能性很大；一旦某一重要设备发生重大的火灾、爆炸事故，巨大的热辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生事故连锁。

6.3.5.2 事故重叠引起继发事故的危险性分析

事故重叠是指某一设备或储罐火灾、爆炸和泄漏事故同时或相继发生。根据统计石油化工行业的重大安全事故多数为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆危险物质大量泄漏或自燃（高温物料）、或与明火点燃而形成火灾爆炸事故，火灾爆炸又可能造成更多的物料泄漏。

6.3.6 事故中的伴生/次生危险性分析

(1) 事故中的伴生危险性分析

扩建项目在生产过程中作业人员违规操作或操作不当以及由于设备的老化、腐蚀等其它因素存在的情况下，有可能在装置区发生气态物料大量泄漏，遇明火或强氧化剂等极有可能引发火灾或爆炸事故。为了防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采用消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，部分物料转移至消防水，若消防水不予处理即外排可能导致水环境污染；对于泄漏出的液态物料，首先采取回收的方式，将液态物料回收。

扩建项目拟设置消防水排水收集池、雨污分流管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，降低对周围水环境造成污染的风险。对于已进入消防水的液态污染物，扩建项目在建设过程中应配置完整的消防水排水收集系统，具体为：

①各装置区均设消防水收集池，再经消防水排水管网排入本项目消防水监控池，排水经监控合格后排放；若排水水质超标，则排入事故池，经预处理达到接管要求后排入凯发新泉污水处理（如东）有限公司进行集中处理；

②当发生火灾爆炸时，首先应迅速封堵雨水收集口，确认关闭装置区的雨水排放阀，打开各装置的污染水排放阀，其次将发生事故的装置消防水引入该装置消防水收集池，然后再排入厂区消防水排放系统。

（2）事故的次生危险性分析

本项目火灾事故主要为苯酚、甲醛、甲醇等的燃烧爆炸事故，在火灾爆炸事故中高温燃烧分解可能产生一氧化碳等污染物，对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响，长期影响甚微。针对次生危险影响的特点，公司应在发生火灾爆炸的第一时间内启动应急预案、疏散可能受影响的员工（包括周围企业的工作人员等）、设置警戒线禁止无关人员进入可能受影响的区域、及时向有关单位报告等。

扩建项目可能发生的主要风险事故及次生/伴生事故见下表。

表 6.3-1 扩建项目可能发生的主要风险事故及次生/伴生事故一览表

功能单元	区域	主要风险事故	伴生/次生事故
生产	生产车间	生产过程中危险化学工艺、装置及苯酚、甲醛等原料、产品发生泄漏、火灾、爆炸事故	火灾产生的有毒气体污染事故、消防尾水、中毒事故
		生产工艺、装置、原料等泄漏、火灾、爆炸事故	
贮存	甲类仓库	产品、固体甲醛等发生泄漏、火灾、爆炸事故	火灾产生的有毒气体污染、烟气污染事故、消防尾水、中毒、连锁火灾和爆炸事故
环保	污水处理区	废水处理装置发生故障，造成废水处理未达标排放的事故	——
	废气处理装置	废气处理装置发生故障，造成废气处理未达标排放的事故	——
	危废暂存场所	危险废物发生泄漏、火灾事故	火灾产生的烟气污染事故、消防尾水

功能单元	区域	主要风险事故	伴生/次生事故
运输	运输	运输过程中危险化学品发生的泄漏、火灾和爆炸事故	危险化学品对地下水、土壤的污染事故、中毒事故；燃爆烟气污染事故、消防尾水

由上表分析可知，扩建项目在事故状态下存在次生污染的危险性，但影响范围是局部的，小范围的，短期的，并且是可能恢复的。

6.3.7 事故对周边企业的影响分析

扩建项目涉及到的危险物质较多，当厂区发生火灾、爆炸、泄漏等事故，若不采取及时有效的措施，可能对园区内周边企业造成影响；根据调查，海正药业南通有限公司周边的企业主要为农药制造企业和精细化工生产企业，使用到苯酚、甲醛等易燃易爆的化学危险品，且与本项目距离较近。本项目发生火灾、爆炸事故后，若得不到及时、有效的控制，很有可能造成周边企业发生连锁火灾、爆炸事故。

6.4 源项分析

6.4.1 分析内容

扩建项目环境风险评价等级为一级，故源项分析内容是定性确定最大可信事故的发生概率和事故源强。

6.4.2 评价重点的确定

根据 8.3“风险识别”章节分析可知，扩建项目建成投产后主要潜在的风险可确定为生产单元和仓储区发生火灾爆炸、生产单元和仓储区有毒物质泄漏、事故状态下所造成的次生危害以及废水废气等污染治理装置失灵造成的事故性排放等。

6.4.3 最大可信事故及概率

事故概率可以通过事故树分析，确定事件后用概率计算法求得，也可以通过类比法求得。本项目通过类比确定最大可信事故概率。

根据对全世界约 700 多个化工企业的统计，30 年共发生 100 起大事故，其中对环境造成重大影响的有 7 起，事故造成重大环境影响的概率为 3.3×10^{-4} /

年；根据国内 35 个化工企业 40 年来统计数据，上报的 70 起事故中，经济损失超过 100 万元事故的 7 起，其中对环境造成重大影响的有 1 起，事故造成重大环境影响的概率为 7.1×10^{-4} /年。

(1) 一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液(气)体化学品泄露等几个方面，据中国石化总公司 1983-1993 年《石油化工典型事故汇编》中统计，常见的危险和事故分为火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏出现几率最大；因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作。一般事故原因统计见下表。

表 6.4-1 一般事故原因统计表

事故原因	所占百分比(%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

(2) 泄漏最大可信事故概率分析

有毒有害物质泄漏到大气中有两种可能，一是储罐有裂缝或破裂；另一种是自动控制失效。又可以分为正常操作与非正常操作两种情况下的泄漏。人为失误概率的估算一般取 10^{-2} 。事件发生概率参照化工生产主要单元基本事件专家评价法得到的发生概率类比法分析，见下表。

表 6.4-2 生产各单元基本事件发生概率类比

事件名称	概率	事件名称	概率
Q1 (储存罐破裂)	1×10^{-5}	Q4 (安全阀未打开)	1×10^{-5}
Q2 (管道堵塞)	5×10^{-3}	S2 (压力控制系统失效)	5×10^{-5}
Q3 (操纵者无反应)	4×10^{-3}	E6 (关闭系统失效)	5×10^{-5}

通过基本事件概率分析表明，储罐破裂发生的概率在标准之内；安全阀未打开及压力控制系统失效的概率接近标准。

恶性生产事故往往不是孤立的，而可能是一个链式反应，称为事故链。而原事故又可能是一个小事故，导致多个链式反应事故，最终构成一个重大

事故或特大恶性事故。事件链分析有利于将事故消除在萌芽状态，在事故树分析中，将人们所要分析的对象事件称为顶事件，能够引起定事件的一组基本事件的组合称为割集，如果去掉割集中任何一事件都不能构成割集，则称为最小割集。

在上述各单元基本事故发生概率的基础上，可以得到各最小割集发生概率。从中可以得出，一年所有工作日中储罐化学品泄漏事故发生概率为 $P(A)=1\times 10^{-5}$ ，通过加强对安全控制系统的改善与管理就可以大大有效的减少事故的发生。

(3) 火灾、爆炸最大可信事故概率分析

国内外统计资料显示，因防爆装置无作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9\times 10^{-7}\sim 6.9\times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-5} ，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

(4) 最大可信事故概率

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的定义，最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为0的事故。最大可信事故源项分析是确定发生概率和危险物质的释放量。

扩建项目反应装置泄漏、仓库存储装置泄漏及管道破裂等事故的发生概率均不为零，当贮存单元或生产单元反应釜发生泄漏事故时，物料直接以气态进入大气，对环境影响较大；但当发生泄漏、火灾、爆炸事故时，贮存单元的物料量要远远大于生产时的加工量，因此贮存单元的有毒物质泄漏和火灾爆炸对环境或健康的危害要远远大于生产单元。因此，确定扩建项目的最大可信事故为：**苯酚储罐、甲醛储罐泄漏事故。**

6.4.4 最大可信事故源项分析

液态物料泄漏以储罐底部损坏泄漏最为严重，本评价选取最严重的储罐

底部泄漏计算苯酚、甲醛的泄漏量。

泄漏量计算公式：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —泄漏量 kg/s；

A —裂口面积， m^2 ；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， m/s^2 ；

h —裂口之上液位高度，h；

ρ —液体密度， kg/m^3 。

泄漏在围堰里的苯酚、甲醛会受液体表面气流的影响而产生少量挥发，进一步污染到空气环境，根据质量蒸发速度公式算得其蒸发量。而剩余液体回收利用或处理达标后排放。

质量蒸发速度计算公式：

$$Q = \alpha \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q —质量蒸发速度，kg/s；

α 、 n 大气稳定度系数；（E 类）

P —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数， $J/mol \cdot K$ ；

T_0 —环境温度，K；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

本次评价考虑储罐出现裂口泄漏。假设裂口口径 10mm，裂口位于储罐最低部，本次苯酚、甲醛储罐泄露的相关计算参数见下表。

表 6.4-3 储罐泄露计算相关参数一览表

参数	代号	单位	苯酚数值	甲醛数值
液体泄漏系数	C_d	—	0.64	0.64
裂口面积	A	m^2	0.0000785	0.0000785

容器内介质压力	P	Pa	101325	101325
环境压力	P0	Pa	101325	101325
重力加速度	g	m/s ²	9.8	9.8
裂口之上液位高度	h	m	0.8	0.8
物质密度	P	kg/m ³	1057.6	1080

经计算，事故源强计算结果见下表。

表 6.4-4 事故源强计算结果

事故源	事故状况	泄漏物	泄漏参数	泄漏口 m ²	泄漏时间 s	泄漏量 kg	挥发速率 kg/s
苯酚储罐	进出口管线或软管破裂	苯酚	常温/常压	0.000785	600	126	0.21
甲醛储罐		甲醛		0.000785	600	129	0.215

6.5 后果计算

6.5.1 泄漏事故影响分析

(1) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004，对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, z, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, z, t_w)$ ：第 i 个烟团在 t_w 时刻（即第 w 时段）在点(x,y,0)产生的地面浓度；

Q' ：烟团排放量（mg）， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率（mg.s-1）， Δt 为时段长度（s）；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ --烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数（m），可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

(2) 预测结果

本项目选取两种风速条件、四类不同稳定度条件下分别预测各泄露物料，在事故发生后对下风向造成的环境影响，分析项目泄漏事故后果。泄漏扩散预测结果见下表。

表 6.5-1 苯酚泄漏事故预测结果 单位：mg/m³

风速 m/s	3				0.8			
	B	C	D	E	B	C	D	E
5	202.63	297.54	342.86	358.92	1607.14	874.52	393.97	191.73
10	147.17	219.03	258.54	273.80	751.98	1685.28	956.34	449.13
15	122.81	181.33	214.84	228.65	388.18	1593.97	1287.29	733.23
20	107.97	158.24	187.36	199.96	230.87	1248.24	1282.68	902.44
25	97.30	142.13	168.10	179.79	151.69	945.69	1129.17	937.90
30	88.86	129.96	153.62	164.63	106.85	723.10	949.77	889.93
40	75.70	112.20	132.88	142.96	60.95	449.11	656.07	713.78
50	65.52	99.34	118.34	127.82	39.23	301.21	464.21	548.06
60	57.27	89.32	107.31	116.39	27.31	214.56	340.84	422.34
80	44.73	74.22	91.17	99.74	15.38	123.69	202.62	264.25
100	35.77	63.15	79.58	87.82	9.83	79.97	132.86	177.61
120	29.18	54.59	70.65	78.61	6.81	55.77	93.32	126.49
150	22.19	44.85	60.34	67.92	4.33	35.71	60.10	82.41
200	15.03	33.73	48.17	55.11	2.42	19.98	33.72	46.66
250	10.83	26.39	39.66	46.01	1.53	12.67	21.40	29.73
300	8.17	21.25	33.38	39.16	1.06	8.70	14.69	20.45
400	5.13	14.71	24.80	29.62	0.58	4.77	8.05	11.22
500	3.53	10.85	19.29	23.33	0.32	2.95	4.78	6.69
600	2.52	8.35	15.50	18.92	0.17	1.88	2.94	4.10
800	1.48	5.44	10.74	13.29	0.07	0.84	1.26	1.76
1000	0.96	3.85	7.95	9.92	0.04	0.42	0.64	0.91
1500	0.40	2.04	4.48	6.03	0.01	0.12	0.18	0.27
2000	0.08	0.42	0.00	1.98	0.00	0.06	0.08	0.11
2500	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.06
3000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
4000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

表 6.5-2 甲醛泄漏事故预测结果 单位: mg/m³

风速 m/s	3				0.8			
	B	C	D	E	B	C	D	E
5	207.46	304.63	351.02	367.46	1645.41	895.34	403.35	196.30
10	150.67	224.25	264.70	280.32	769.89	1725.41	979.11	459.83
15	125.73	185.65	219.96	234.09	397.43	1631.92	1317.94	750.69
20	110.54	162.01	191.82	204.72	236.36	1277.96	1313.22	923.93
25	99.62	145.52	172.10	184.07	155.30	968.21	1156.05	960.23
30	90.97	133.05	157.27	168.55	109.39	740.32	972.38	911.12
40	77.50	114.87	136.05	146.36	62.40	459.80	671.69	730.78
50	67.08	101.71	121.16	130.86	40.17	308.38	475.26	561.11
60	58.63	91.44	109.86	119.16	27.96	219.67	348.96	432.40
80	45.80	75.98	93.34	102.12	15.75	126.64	207.44	270.54
100	36.62	64.65	81.48	89.91	10.07	81.87	136.02	181.84
120	29.88	55.89	72.33	80.48	6.97	57.09	95.54	129.50
150	22.72	45.92	61.78	69.53	4.44	36.56	61.53	84.37
200	15.39	34.54	49.31	56.42	2.47	20.46	34.52	47.77
250	11.09	27.02	40.60	47.10	1.57	12.97	21.91	30.44
300	8.36	21.76	34.18	40.09	1.08	8.91	15.04	20.94
400	5.26	15.06	25.39	30.32	0.60	4.88	8.24	11.48
500	3.62	11.11	19.75	23.89	0.32	3.02	4.90	6.85
600	2.58	8.55	15.87	19.37	0.17	1.93	3.01	4.20
800	1.52	5.57	11.00	13.61	0.07	0.86	1.29	1.80
1000	0.98	3.94	8.14	10.15	0.04	0.43	0.66	0.93
1500	0.41	2.09	4.59	6.18	0.01	0.12	0.19	0.27
2000	0.09	0.43	0.00	2.03	0.00	0.06	0.09	0.11
2500	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.06
3000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02
4000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
5000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

(3) 影响分析

预测结果表明:

苯酚泄漏事故发生后,有风条件下和小风条件下,均未有超过伤害阈浓度 9626mg/m³。

甲醛泄漏事故发生后,有风条件下,未有超过伤害阈浓度 590mg/m³;小风条件下,超过伤害阈浓度 590mg/m³ 的距离达 50m。

可见项目苯酚、甲醛和浓硫酸泄露事故发生后,局部环境空气质量在短时间内会超出相应标准要求,对下风向一定范围内环境有短期影响,而受影响和危害最大的是集中在厂区内部的部分职工。

因此企业需完善事故防范措施及制定合理的事故应急预案,一旦发生泄漏事故,立即启动应急预案。采取有效的事故应急措施,控制污染物排放量

及排放时间，对 LC50 超标区和环境空气质量超标区域内职工、邻近企业人员、附近居民及时采用有效防护措施，暂时转移撤离受影响区域。

6.5.2 伴生、次生事故环境风险影响分析

项目生产所用部分化学品在泄漏后或火灾爆炸事故中遇水、热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

在火灾爆炸事故中，大部分有机物料经燃烧转化为二氧化碳、一氧化碳等，各污染物浓度范围在几十至几百之间，短时间内对下风向的环境空气质量有一定的影响，长期影响较小，部分物质遇水激烈反应，生成有毒有害的物质，因此要根据不同物质的特性采取适宜的灭火方式，防止并减轻伴生次生危害的产生，尽量消除因火灾等而引起的环境污染事故。

6.5.3 废水处理装置事故性排放分析

扩建项目废水排放主要潜在的事故情况是厂区内污水处理站出现故障导致废气处理废水未经过预处理直接排入凯发新泉污水处理（如东）有限公司。发生此类情况，扩建项目新增的工艺废水会对污水处理厂的处理负荷产生冲击，将导致污水处理厂处理效率下降。

扩建项目只要能够按应急预案要求处理得当，事故时的废水就不会进入园区管网对凯发新泉污水处理（如东）有限公司造成冲击，进而造成发生水污染事故。

6.5.4 事故状态下对生态影响分析

扩建项目对生态环境的影响最大的事故为化学产品的泄露，途径主要为厂区污水处理站排往凯发新泉污水处理（如东）有限公司深度处理，并最终排入附近黄海。同时，废水经厂区污水站和凯发新泉污水处理（如东）有限公司处理后才排入黄海，入黄海的尾水中污染因子浓度较小，满足各项水质排放标准，对海域及滩涂生态环境影响较小。

6.5.5 事故状态下对土壤影响分析

扩建项目事故状态对土壤的影响主要途径为事故废水、消防废水的下渗，运输过程有机原料或产品的污染。

本环评要求采取以下措施：

- (1) 对非绿化用地均采用混凝土防渗地坪，并合理设计径流坡度。
- (2) 车间、化学品存放仓库设防渗基础。
- (3) 废水管道一律要求设置的地上管线敷设的地面必须进行地面硬化。

对下水管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

(4) 对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时更换，所在的区域必须做好地面硬化，以防发生泄漏时，废液渗漏至土壤。

(5) 事故废水及消防废水一律排入事故应急集水池处理达标后外排。事故水池及其废水收集管道均采用水泥混凝土材料，事故水池内壁附高密度聚乙烯防渗膜，防渗系数应能达到 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(6) 事故废水处理污泥和废滤芯采用密封包装，单独存放，存放场所设置防渗基础。企业要做到以上要求，项目对所在地土壤影响较小，在可接受水平。

(7) 在企业原料运输过程中若不小心在裸土上倾倒泄露了一些有机原料或有害产品，因及时铲除该部分土壤，送至相关资质单位处理，以免遗留下来对土壤环境产生长期影响。

在采取以上措施后事故排放对土壤的影响较小。

6.6 风险计算和评价

6.6.1 风险计算

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

错误!不能通过编辑域代码创建对象。

6.6.2 风险可接受性评价

经预测，扩建项目发生风险事故时的事故后果如下：

当苯酚泄漏事故发生后，有风条件下和小风条件下，均未有超过伤害阈浓度 $9626\text{mg}/\text{m}^3$ 。当甲醛泄漏事故发生后，有风条件下，未有超过伤害阈浓度 $590\text{mg}/\text{m}^3$ ；小风条件下，超过伤害阈浓度 $590\text{mg}/\text{m}^3$ 的距离达 50m 。苯酚、甲醛泄露事故发生后，局部环境空气质量在短时间内会超出相应标准要求，对下风向一定范围内环境有短期影响，而受影响和危害最大的是集中在厂区内部的部分职工。

为了进行有效的风险管理和风险评价，各行业事故风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。最大可接受水平是不可接受风险的下限。

最大可接受风险水平在 $10^{-5}\sim 10^{-6}/\text{a}$ 范围内，可忽略水平约在 $10^{-7}\sim 10^{-8}/\text{a}$ 范围。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度列于下表。

表 6.6-1 各种风险水平及其可接受程度

序号	风险水平	危险性	可接受程度
1	10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
2	10^{-4} 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
3	10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿意采取措施预防
4	10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
5	$10^{-7}\sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为此事投资加以预防

根据化工企业事故死亡率统计，国内化工行业的可接受风险值为 8.33×10^{-5} 死亡/年。

本项目风险值 R_{max} 为 2×10^{-5} 死亡/年，小于国内化工行业的可接受风险值，因此，本项目环境风险水平是可以接受的。

6.7 风险防范措施

6.7.1 现有项目主要风险防范措施

6.7.1.1 机构设置

海正药业南通有限公司拟专门设置应急救援组织机构，配备管理人员，通过技能培训，可承担该公司运行后的环保安全工作。

兴业公司将制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，提高职工的安全意识和安全防范能力。

6.7.1.2 选址、总图布置和建筑安全防范措施

海正药业南通有限公司位于如东沿海经济开发区高科技产业园内，根据现有项目的物料性质和毒性，参照相关的毒物、危险物处理手册，采取相应的安全防范措施：

兴业公司厂区总平面布置严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；厂区道路满足消防通道和人员疏散要求；整个厂区的总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

兴业公司土建设计中，构筑物设计已考虑了防雷、防静电措施和耐火保护；对人身造成危险的运转设备配备了安全罩。高处作业平台、高空走廊、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计了围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度按照了规范设计，脚板应使用了防滑板；在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设置了盖板。

6.7.1.3 工艺安全防范措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号），现有项目磺化反应和聚合反应属于高危工艺。现有项目拟采用智能自动化仪表。对一个温度、压力、液位实现自动控制以及购置DCS（分散控制系统）对整个反应过程实行监控，将磺化反应釜内温度与磺化剂流量、磺化反应釜夹套冷却水进水阀、釜内搅拌电流形成联锁关系，紧急断料系统，当磺化反应釜内各参数偏离工艺指标时，能自

动报警、停止加料，甚至紧急停车。磺化反应系统拟设有泄爆管和紧急排放系统。对于聚合反应，将控制釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。

6.7.1.4 设备、装置方面安全防范措施

现有项目生产装置和设备设计有自动监测报警、紧急切断及紧急停车系统以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道、应急疏散通道及避难所；可实现生产管理自动化、程序化。

生产车间压力容器按《压力容器设计规范》的规定进行设计和检验，高温和低温设备及管道外部均包了绝缘材料。压力容器、压力管道等特种设备均由有相应资质的单位设计、制造、安装，技术资料要真实、齐全，定期经有关部门检验。在设计中严格执行《电气装置安装工程施工和验收规范》（GB50254-1996）等要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

现有项目电气设计均按环境要求选择相应等级的F1级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备；根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

现有项目作业现场物料输送管道均拟涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标志。企业将根据危险程度已划分出动火区域，制定动火制度并严格执行。

6.7.1.5 危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施

现有项目主体装置和贮存区均将按照国家《危险化学品名录》要求进行设置。原料仓库应符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格的登记；对储存危险化学品的容器均经有关检验部门定期检验合格后使用；储存、使用危险化学品的岗位均应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、

使用危险化学品岗位的人员，都需严格遵守《危险化学品管理制度》。

现有项目采购危险化学品均到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员需进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器经专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员均应经有关培训并取证后才从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车均应悬挂危险化学品标志，并不在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，均应配置合格的防护器材。

现有项目涉及大量的危险化学品，这些危险化学品的风险防范措施如下：

①运输

选用专用车辆进行运输，运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的车辆应有接地链，防止产生静电。严禁与不相容的化学品混装混运。

运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。严禁用木船、水泥船散装运输。

②储存

严格按照化学品包装件上提醒注意的一些图示符号进行相应的操作；保留危险化学品包装袋上安全标签，要求操作工正确掌握化学品安全处置方法的良好途径。

贮存危险化学品的场所必须符合国家法律、法规和其他有关规定，危险化学品要贮存在经公安部门批准设置的专门的危险化学品库中；贮存危险化学品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其仓库及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人防护用品。贮存的危险化学品必须有明显的标志并符合相关规定。同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险品时，应按最高等级危险物品的性能标志；根据危险物品的危险性分区、分类、分库贮存；贮存危险化学品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

危险化学品入库要检验，贮存期间应定期养护，控制贮存场所的温湿度；

危险品库工作人员接收危险化学品时，应按操作程序工作，以消除贮存中的事故隐患；危险品库保管员除执行班前班后和风、雨、雪的前、中、后的安全检查外，还必须每三个月对库存危险品检查一次；危险品库工作人员必须熟悉各种危险品中毒的急救方法和消防灭火措施。

② 使用

密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员根据化学品的性质选择佩戴个人防护措施，如防毒面具、化学安全防护眼镜、防静电工作服、橡胶手套等。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与不相容的化学品接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

6.7.2 扩建项目风险防范措施

本项目为扩建项目，在企业厂内预留地进行建设，主要是新建生产车间，并充分依托原料、成品仓库和厂内公辅工程（如固废堆场、事故应急集水池等）。在风险防范措施上，扩建项目可主要依托现有项目已设计的风险防范措施，并针对扩建项目自身的特点补充、完善全厂的风险防范措施内容。

6.7.2.1 总图布置和建筑安全防范措施

① 扩建项目新增厂房应根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。

② 扩建项目新增厂房必须委托专业的设计单位进行设计，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。道路满足消防车的通行，厂区设置了应急救援通道、应急疏散及避难所，符合防范事故要求。

③ 原料仓库中扩建项目所需新增化学品必须根据其性质、储存条件及相关的国家标准、规范等进行储存，与现有项目所需化学品储存区必须按照规范的要求设置一定的安全距离。

④ 原料仓库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原

则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；原料仓库要有防静电措施，加强通风。

⑤新建生产车间的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规范设计要求。

⑥根据生产装置的特点，在新建生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记；并在装置区设置救护箱；工作人员配备必要的个人防护用品。并针对主生产车间该部分风险防范措施加以完善。

6.7.2.2 设备、装置方面安全防范措施

①扩建项目新增设备、装置和所有管道系统必须委托专业设计单位进行设计、制作及安装，并经当地有关质检部门进行验收。危险化学品的输送管道必须根据各物料的性质选用管材、连接、法兰等，如需要对输送管道进行冷却、冷冻的，必须严格按照规范要求设置；工艺输送泵采用密封防泄漏驱动泵；物料输送管线要定期试压检漏。易燃气体、液体可能泄漏、发生火灾、爆炸的场所，必须采用防爆电机及器材。

②压力容器、压力管道等特种设备，按《压力容器设计规范》的规定，由有相应资质的单位设计、制造、安装。

③对新增生产车间应根据防雷的要求由专业设计单位设计、安装必要的防雷设施。

6.7.2.3 工艺安全防范措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号），扩建项目生产过程中聚合工艺属于重点监管的危险化工工艺。

扩建项目工艺安全防范措施如下：

①各生产工艺应尽量选用成熟的生产工艺和条件，并严格按照国家标准和设计规范的要求委托具有化工设计成熟经验的、专业的设计单位进行设计，减少工艺设计过程中设计不合理的情况。

②聚合属于重点监管的危险化工工艺，除应按照国家标准和规范设计外，

还应根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号）附录2设置必要的安全控制要求、重点监控参数及相应的控制方案。针对聚合工艺，重点监控工艺参数：聚合温度、压力；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量等。安全控制的基本要求：温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；加装的安全阀、爆破片等安全设施等。宜采用的控制方式：将反应釜内温度、压力与聚合反应器夹套冷却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气系统。当反应温度或压力超标，发生故障时自动停止加料，泄压，并进入紧急状态，安全泄放系统。③生产线采用DCS控制，设备本体上应设置能反映设备工况的温度表、压力表、液位计等仪表，仪表显示值应与控制室一致。

④针对本项目侧车间可能泄漏易燃气体（甲醛等），应设置可燃气体检测报警仪。其探头的位置应根据所检测气体的相对密度、泄漏点的方位等设置。检测信息应同时传回控制室。

⑤本项目苯酚等高熔点介质，输送管道、地位槽应采取保温（加热）措施，防止发生冰堵。

⑥作业人员应严格执行工艺技术规程和安全操作规程，在投料、升温、放料等操作前应对物料及设备的状况进行确认。并严格执行加料速度、冷却温度、氮气保护等工艺要求。

⑦生产过程中，各工艺之间物料的输送应设置必要的安全防护距离，设置必要的连锁反应装置，一旦某工艺发生了风险事故，可及时切断各工艺装置之间的联系，以减少发生连锁风险事故的可能性。

6.7.2.4 电气、电讯安全防范措施

①根据新增构筑物的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

②在新增生产车间爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；新增装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

6.7.2.5 危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施

扩建项目新增大量的苯酚、甲醛等危险化学品，贮存于罐区和甲类仓库内。其运输、储存、使用等风险防范措施基本可移植现有项目措施。

其中，本项目新增储罐之间的防火间距应满足 GB50016-2006 第 4.2.2 及 4.2.3 中的要求。甲醛、甲醇等易燃/可燃液体储罐应设置防雷、防静电接地装置。设置带报警功能的槽车防静电接地装置。同时设置液位显示及高低液位报警装置，同时宜设置高液位紧急联锁切断装置。罐区还应配备相应的可燃气体报警仪。

储存多聚甲醛等物料的甲类仓库应采取防潮措施，保持阴凉、通风，门外开启，设高侧窗采取防雨水，防雷电保护措施，此外仓库温度不宜超过 30℃。进入甲类库房的电瓶车、铲车等必须是防爆型的。仓库内设立标明化学危险品性能及灭火方法的说明和应急措施。

6.7.2.6 消防及火灾安全防范措施

①根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，新建生产车间及原料仓库的防火等级应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，必须满足国家建筑防火规范的要求。

②扩建项目新增生产区域均配备消防栓、灭火器和自动灭火装置等，配备数量均应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求。

③新建生产车间及原料仓库应设置手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等火灾报警系统。

6.7.2.7 事故状态下排水系统及方式的控制措施

①排水系统：现有项目已设置了“雨污分流、清污分流”排水系统，扩建项目新建生产车间应严格按照“雨污分流、清污分流”设置内部排水系统，并与厂区内现有排水系统进行对接。

②排放口的设置：扩建项目利用现有规范化雨水排放口、污水接管口，

不得新增雨水排放口和污水接管口；雨水和污水接管口增设截流阀及初期雨水切换装置。

③排水控制：一旦发生事故，应立即关闭雨水排放截止阀，将雨水系统废水排入事故池；同时检查厂区污水处理站的运行情况，如事故对整个污水处理设施不造成任何影响，则立即启动事故应急监测，确保废水仍能达标排放；如果事故造成设备故障或其他问题，导致污水处理设施不能发挥正常的处理功能，则立即关闭排水总阀，所有废水送至事故池暂存，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内经检测达到排放标准后，方可打开排水总阀，进入园区污水处理厂。

④事故池的容量：事故应急池有效容积应按《水体环境风险防控要点》(试行)中公式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ---收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V_2 ---发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ---发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ---发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ---发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ---降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ---年平均降雨量， mm ；

n ---年平均降雨日数。

F ---必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池。

$$V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}}$$

$V_{\text{现有}}$ ——用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

根据项目情况，本项目事故存储设施总有效容积按储罐区事故和装置区事故分别计算取较大值，详见如下：

一、储罐区事故时所需应急池大小

① $V_{\text{总}}$

$V_1=150\text{ m}^3$ ，本项目最大储罐为苯酚储罐，容积为 150m^3 ；

$V_2=1468\text{m}^3$ 。根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 7.3.4 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ 、附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处数按 1 次计，消防用水量按界区内消防用水量最大处计。

本项目罐区设固定冷却水系统、室外消火栓系统和固定式泡沫灭火系统，其中，固定冷却水系统实际冷却水量为 25L/s ；罐区室外消火栓系统流量为 15L/s ，装卸区室外消火栓设计流量为 60 L/s ，共计 100L/s 。另外，固定式泡沫灭火系统泡沫设计流量为 12L/s ，泡沫原液用量为 0.89m^3 ，水用量为 27.71m^3 。因此，罐区火灾延续时间按 4h 计，则消防用水量为 1440 m^3 ，泡沫用水量为 27.71 m^3 ，合计消防用水总量为 1468m^3 。

$V_3=0\text{m}^3$ ，即不考虑移走的量。

$V_4=338\text{m}^3$ ，取污水处理系统故障排水量 338t/d 。

$V_5=78.95\text{m}^3$ ，如东县多年气象资料， q_a 取 1074.1mm ，年平均降雨日数为 127d 。汇水面积取生产车间和罐区面积，为 0.93ha 。

$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = 2030\text{m}^3$ 。

② $V_{\text{现有}}$

根据本项目可研设计，本工程仓储罐区防火堤设计严格按《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005)和中国石化建标[2006]43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》相关要求设计，防火堤设计考虑火灾事故时兼作消防事故缓冲池，其容积设计将化学品控制在防火堤内。兴业公司罐区占地面积 2220m^3 ，防火堤容积约 1660m^3 。

③ $V_{\text{事故池}}$

$V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}} = 370\text{m}^3$ 。

二、装置区事故时所需应急池大小

$V_1=20\text{ m}^3$ ，本项目存留最大物料量的一台反应器为缩聚反应釜，容积为 20m^3 ；

$V_2=864\text{m}^3$ 。本项目室外消火栓设计流量为 60 L/s ，装置区火灾延续时间按 4h 计，则消防用水量为 864m^3 。

$V_3=0\text{m}^3$ ，即不考虑移走的量。

$V_4=338\text{m}^3$ ，取污水处理系统故障排水量 338t/d 。

$V_5=78.95\text{m}^3$ ，如东县多年气象资料， q_a 取 1074.1mm ，年平均降雨日数为 127d 。汇水面积取生产车间和罐区面积，为 0.93ha 。

$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = 1301\text{m}^3$ 。

② $V_{\text{现有}}$

本评价考虑事故状态下事故水依靠自流进入收集池或缓冲池，因此，装置区事故下不考虑事故水进入防火堤暂存， $V_{\text{现有}}=0\text{m}^3$ 。

③ $V_{\text{事故池}}$

$V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}} = 1301\text{m}^3$ 。

综上所述，，本项目所需事故池总容积至少为 1301m^3 ，兴业公司设计的 1450m^3 事故应急池可满足事故水收集要求。事故应急池在正常生产时保持空置状态，当发生事故时关闭清水排放阀，并开启事故池进水阀。

可见，事故池的设计满足本项目事故时污水储存要求。一旦发生泄露事故，只要能够按应急预案要求处理得当，污染物可在库区范围内全部接收，不向外排放，不会对保护目标产生影响。

④事故污水冲击污水处理装置的预防措施

为保证厂区污水处理装置污水处理的正常运行，在事故状态下，发生事故的储存区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防尾水等可能对污水处理设备造成冲击，在事故区即进行泄漏物质的拦截处理，在集水井及雨水井中再进一步回收泄漏物质，切换至事故池后，在事故池再进行一次泄漏物料的回收、去除处置；根据污染物的特性，选择有针对性的拦截、处置、吸收措施和设备、药剂，进一步减少污染物量，待事故池中的污水可满足后续污

水处理要求时方可进入污水处理装置处理。

6.7.2.8 废气处理装置风险防范措施

扩建项目建成投产后，全厂废气处理装置主要风险事故是水喷淋吸收塔和活性炭吸附塔等废气处理发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放；废气处理过程中由于含有可燃性气体，在废气处理过程中发生的火灾事故；水喷淋吸收塔喷淋装置中的碱溶液的腐蚀、中毒事故等。

扩建项目废气处理装置风险防范措施如下：

①对废气处理系统进行定期的监测和检修，如发生腐蚀、设备运行不稳定的情况，需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行；

②根据废气的成分和性质设置合理的废气处理装置，易燃易爆废气的处理应设置必要的阻燃器和火灾爆炸警报器等设施，防止发生燃爆事故；

③对处理可燃性气体的装置和排气筒应设置可燃性气体的浓度监测装置和报警系统，并设置阻燃器，防治可燃性气体处理和排放处理系统发生燃爆事故。

6.8 风险应急预案

6.8.1 现有项目风险应急预案

6.8.1.1 应急组织机构、人员

海正药业南通有限公司将组建事故应急救援队伍，其中总经理任指挥长，副总经理任副指挥长，在企业应急指挥小组的统一领导下，公司员工编为综合协调组、抢险救灾组、后勤物资保障组及医疗救助组四个行动小组，成为专门的应急组织机构和人员。

厂区依据事故危害的级别设置二级应急救援领导小组。公司应急救援领导小组负责对单位内的 I 类、I 级事故实施应急救援工作。部门应急救援领导小组负责对自己部门所发生的 II 类、II 级的事故实施应急救援工作。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

(1) 应急指挥小组

主要职责如下：①第一间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，

并根据事故等级下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理部门上报事故发生情况；②负责制订环境污染事故的应急方案并组织现场实施；③制定应急演练工作计划、开展相关人员培训；④负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向地方政府和上级应急处理指挥部报告，征得上级部门援助，消除污染影响。

（2）综合协调小组：

主要职责如下：①主要负责事故现场调查取证，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响；②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

（3）抢险救灾小组

组建应急抢险组，由各部门负责人担任组长，生产管理人员（装置班长、组长等）担任副组长，组织厂内工程技术人员、生产岗位操作工人、安全管理人员，按分工组成抢险救灾小组。主要职责如下：①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失。②在专业消防队伍到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救。③火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

（4）后勤保障小组

主要职责如下：①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；④负责厂内车辆及装备的调度。

（5）救援救护小组

主要职责如下：①负责事故现场的伤员转移、救助工作；②协助医疗救

护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；④协助领导小组做好死难者的善后工作。

6.8.1.2 预案分级响应条件

根据所发事故的大小，确定相应的预案级别及分级响应程序。

(1) 一般污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，应向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈上级应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

③在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府和事故应急处理指挥部报告处理结果。现场应急工作结束。

(2) 较大或严重污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

③由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向当地政府和园区应急处理指挥部请求支援；由园区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

④区域的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行

动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向应急处理指挥部汇报。

⑤污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向上级应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

6.8.1.3 应急救援保障

(1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

A.救援队伍：公司各职能部门和全体员工都负有事故应急救援责任，公司事故应急救援领导小组及义务消防人员是公司事故应急救援的骨干力量，其任务是担负公司各危险化学品事故救援及处置。

B.消防设施：根据化工企业及设计规范要求，厂区内设置独立的消防给水和消防基础设施。

C.应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

D.道路交通：厂区道路交通方便。

E.照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-1992）设计；在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

F.救援设备、物质及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

G.保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

（2）外部保障

A.单位互助体系：建设单位和周边企业现有立了良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

B.公共援助力量：厂区还可以联系如东县公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.8.1.4 突发事件的信息报送程序与联络方式

现有项目将根据突发事件的信息报送程序和联络方式进行规定，具体如下：

（1）突发事件的报告时限和程序

在生产过程中发生火灾事故时，岗位操作人员立即向班长和值班长及公司值班人员汇报并采取相应措施予以处理。当处理无效危害有扩大趋势时，应立即向公司安全人员报警。当发生I级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。当发生重大事故，指挥部成员应向安检、公安、环保、消防、卫生等上级领导机关报告事故情况。

（2）突发事件的报告方式与内容

突发事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起一小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况；②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况；③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

(3) 特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报如东县政府。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报市政府，按照政府有关规定处理。

6.8.1.5 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测（大气、水），对事故性质参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

6.8.1.6 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

根据事故影响程度，预先制定相应的事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对灾害类型，确定适当的救护、医疗方法，确保公众健康。

6.8.1.7 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，受伤人员已得到救治，危险化学品储存区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

6.8.1.8 应急培训计划

现有项目将针对应急指挥机构、应急救援队伍、生产区操作人员等的应急培训、演练等提出详细的计划，具体培训时间、培训内容均进行确定和安排。

6.8.2 扩建项目风险应急预案

6.8.2.1 应急组织机构、人员

扩建项目应按照现有应急组织机构的架构将项目职工纳入应急救援队伍中，各产品技术负责人应纳入应急救援抢险救灾小组，其他人员按照职能要求纳入不同的救援小组。

6.8.2.2 预案分级响应条件

扩建项目应急预案分级响应条件和要求与现有项目一致。

6.8.2.3 应急救援保障

扩建项目的应急救援保障应统一由全厂事故应急指挥小组来统一配置和安排，并根据扩建项目危险物质性质和风险事故类型对现有应急救援保障进行修改和完善，特别是应急救援物资和器材的种类和用量应针对全厂（包括现有项目、扩建项目）进行配置。

事故应急救援保障物资和器材应包括以下几个方面：（1）工具车；（2）堵漏器材(管箍、管卡等)；（3）机动性强的充气式围栏；（4）防爆抽油泵和临时贮存容器；（5）挖沟用阻隔工具；（6）应急修补的专用工具和器材等；（7）溢漏检漏专用仪器和设备等；（8）消防设施和器材；（9）移动通讯器材。

6.8.2.4 突发事故的信息报送程序与联络方式

突发事故的信息报送程序应与现有项目保持一致，但联络方式应将扩建项目人员纳入，保证联络的顺畅。

6.8.2.5 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

与现有项目一致，应由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测（大气、水），对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（1）监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。拟建项目大气事故因子主要为：苯酚、甲醛、甲醇等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。拟建项目地表水事故因子主要为：COD、醛类、酚类等。

（2）监测区域

大气环境：企业周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：消防尾水池进出口、厂区废水总排口以及园区污水厂排口附近等。

（3）监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降

低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30min。

(4) 监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向园区环保局指挥部等提供分析报告，由如东县环境监测站负责完成总报告和动态报告编制、发送。

6.8.2.6 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

根据扩建项目项目危险物质的性质、种类和事故，完善现有项目的应急剂量控制内容，其他如人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划与现有项目保持一致。

6.8.2.7 事故应急救援关闭程序与恢复措施

与现有项目一致。

6.8.2.8 应急培训计划

(1) 培训

扩建项目应急培训应包括几个方面：

①首先对现有项目应急指挥小组、应急救援队伍进行培训，使其对扩建项目危险化学品必须有一个清晰的认知，熟悉危险物质的性质、事故类型和处置方式。

②应着重对扩建项目员工对全厂应急救援程序、应急救援措施等方面进行全方位培训，使职工熟悉现有应急救援程序和措施。

③对扩建项目生产线的职工应该项目的危险化学品的认知，熟悉扩建项目危险物质的性质、事故类型和处置方式，以便职工能熟练掌握对该项目风险事故的处理和处置。

(2) 演练

厂区应急指挥小组应制定详细的应急演练计划，可开展程序演练、模拟演练、风险事故专项演练操作等演练方式，使各事故救援小组熟悉事故应急处理程序和操作，检验各事故救援小组的应急处理能力，并在演练过程中发现的问题，对事故应急预案进行修正，已完善事故应急预案。

6.8.3 事故风险应急处置措施

6.8.3.1 液体泄漏事故应急处理

①首先发现人员应立即通知值班班长和应急指挥部，并迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，组织人员进行隔离，严格限制出入。

②尽一切能力切断火源，防止造成火灾、爆炸事故。

③应急处理人员应根据泄漏物质的理化性质确定是否需要佩防毒面具等其他呼吸防护措施和消防防护服等身体防护措施；尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。

④各种泄漏处置措施：

如发生小量泄漏：可用用砂土或惰性材料材料吸附或吸收，吸收材料收集至容器内送至危险废物处置单位进行处置。

如发生大量泄漏：应构筑围堤或控坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

如洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带，并委托危险废物处置单位进行处置。

⑤泄漏处理过程中，应急处理人员要注意防火，严禁携带明火，严禁吸烟，严禁使用手机或其他可能引发火灾的工具。

6.8.3.2 火灾爆炸事故应急处理

火灾爆炸是扩建项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援。应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

A、最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料。

如原料仓库发生爆炸事故，应立即通知所有人员撤离至安全地块，并用高压水枪远距离的对原料仓库进行灭火处理，以降低了减少发生连锁爆炸的可能性，并对燃烧过程中产生的氯化氢、氨气、氮氧化物等气体进行处理，

减少次生/伴生产生的气体对周围环境的影响。

B、单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作，并通知义务消防队进入现场进行事故应急救援工作。

C、由安全领导小组副组长迅速将事故的简要情况向消防、安监、公安、环保、卫生等部门报告。

①门卫和保安人员接到报警后应立即封锁周围的可能进入危险区的通道，阻止周围不相关人员或车辆进入危险区。

②凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及其严重性。

③办公室文员接到报警后立即赶往事故现场查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者尽快送医院抢救。

④若自身无法控制事故的发展，特别是发生爆炸性事故时，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，办公室文员接到指令后应当立即组织本单位人员按照本预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及临近单位或居民时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离。

如生产车间和库区发生火灾、爆炸事故，必须在对生产车间和库区灭火的同时，在生产车间和库区喷射消防水，使生产车间和库区形成一道消防水幕，以防止产生连锁反应，发生影响更大的风险事故。

⑤消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥。

⑥医疗救护部门到达现场后，办公室文员应与之配合，立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。

⑦抢修危险队到达后，应戴自给正压式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离），对中毒人员展开搜救，并使用消防砂灭火、清除渗漏

液、进行局部空间清洗等。

⑧事故监测队到达现场后，应会同厂方相关工程技术人员，了解事故发生原因、源强，并根据风向，查明污染物排放浓度和扩散情况，对事故影响的范围及程度进行分析预测，并向事故现场指挥部报告监测情况。

⑨当事故得到控制，立即成立二个专门工作小组。在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。在安全领导小组指挥下，由生产部人员、仓库管理人员、维修人员组成抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修，尽早恢复生产。

⑩在灭火时应注意不同物料引起的火灾，选取不同的灭火器材，在本公司可能发生的火灾危险中，应当尽量使用砂土、干粉等，切勿直接用水喷射，防止发生沸溅。

6.8.3.3 中毒窒息事故应急处理

当个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，吸入中毒者应当迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。由于海正药业南通有限公司不具备医疗条件，因此不建议就地处理，应当立即转送医院救治。

当库区发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护，应急处理人员应当佩戴防毒面具或空气呼吸器，戴化学防护眼睛，穿防静电工作服，戴橡胶手套。

6.8.3.4 废水事故排放应急处理

当发生事故废水异常排放情况时，为防止大量污染物进入排水系统，扩建项目应采取以下防范措施：

①车间等使用化学品单元设备区域、仓储区域、危险物临时储存点，设防渗硬化地面和围挡或地沟，防止物料泄漏后不外溢；

②车间设地沟收集系统，物料一旦外溢，通过沟、槽、池予以收集；

③厂区内设应急事故池、雨水口、污水排水口设置截止闸门及下水道设置应急闸门，防止污染物流入外界水体。应急事故池、污水调节池、雨水收

集管网/沟渠的有效容积满足主要危险物质在管道和装置内的最大容量，同时还满足一次消防用水量。

厂区内的事故应急处理措施必须满足风险事故处理的要求，不得将事故废水通过雨水管网、污水管网排入区域水体。

④一旦厂区已无法控制事故的进一步发展时，应立即与园区和当地环保部门联系，现场人员迅速汇报并及时投入抢险排除和初期应急处理，防止突发环境污染事故扩大和蔓延，杜绝事故水流入区域主要河流和长江。事故解除后海正药业南通有限公司必须承担所有事故废水的处理责任。

6.8.3.5 废气事故排放应急处理

当发生废气事故性排放时，应立即查找事故原因，如是生产过程中发生异常，应立即停止生产，对设备进行检修，排除故障；如是废气处理装置出现故障，应立即启用备用处理装置，将废气切换至备用处理装置进行处理，并迅速清除废气处理设施的故障；如废气处理装置未备用处理装置，应立即停产，待事故解除后方可生产。

如处理和排放可燃性气体的装置发生了故障，造成了燃爆事故，应严格按照火灾、爆炸事故应急处置措施进行处理。

6.8.3.6 固体废物事故排放应急处理

扩建项目危险固废储存在暂存场所内，暂存场所设置了围堰，当发生危险固废泄漏事故时泄漏的危险固废储存在围堰内，应立即用工具将泄漏的危险固废清理至包装桶内，并对危险固废暂存场所进行清理，清理的残液和废水也一并收集作为危险固废委托处置。

由于危险固废中含有较多有机物，在危险固废泄漏未及时处置的情况下如遇明火等火源可能发生火灾事故。如发生危险固废火灾事故，由于危险固废暂存场所相对较小，仅危险固废堆场的火情一般相对较小，建议立即用灭火器进行灭火，而不得使用消防栓等进行灭火，防止产生大量的消防尾水，造成严重的二次污染。

如危险固废火势较大，应立即将暂存场所周边的可燃物进行清理，并启动全厂的火灾、爆炸事故应急预案，按照全厂火灾、爆炸事故应急预案的要

求进行处理。

6.9 与园区及社会区域风险防范措施、公共安全应急预案的衔接

6.9.1 风险防范措施的衔接

厂内消防站、消防车辆与园区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内消防站，必要时报送至园区消防站。

6.9.2 风险应急预案的衔接

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，厂区综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

(2) 预案分级响应的衔接

一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和园区事故应急处理指挥部报告处理结果。

较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向园区事故应急处理指挥部、如东应急处理指挥部报告，并请求支援；园区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从园区现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向如东应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向如东应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

(3) 应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业等建立良好的应急互助关系，在

重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系如东公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：扩建项目应建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

(4) 应急培训计划的衔接

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

6.10 风险防范和应急处置设施一览表

兴业公司风险防范和应急处置设施详见表 6.10-1，主要设施布置图详见错误!未找到引用源。。

表 6.10-1 主要风险防范和应急处置措施一览表

序号	风险防范和应急处置设施和物资名称		数量	位置
1	风险防范措施	可燃报警系统和电视监控设施	1 套	监控室
		可燃气体探测器	15 个	各生产车间、仓库和罐区
		有毒气体报警头	10 个	各生产车间、仓库和罐区
		声光报警器	10 个	各生产车间、仓库和罐区
		防爆应急照明灯	50	各生产车间、仓库、办公楼、通道、楼梯间等
		防爆疏散指示标志灯	80	各生产车间、仓库、办公楼、通道、楼梯间等
		自动紧急停车系统	1 套	车间高危工段（聚合、磺化等）
		罐区围堰	1	罐区
		储罐应急切断阀	各 1 套	各储罐
		风向标	1	厂内最高建筑物楼顶
	应急池	1450m ³	厂区东北角	
2	个人防护装备器材	防毒口罩	100 个	仓库、各车间、办公楼
		防护服	60 套	仓库、各车间、办公楼
		防毒面具	60 套	仓库、各车间、办公楼
		防护眼镜	300 只	仓库、各车间、办公楼
		安全帽	300 只	仓库、各车间、办公楼
		SCAB 防化服	2 套	仓库、各车间、办公楼
		应急冲淋器	30	仓库、各车间、罐区
3	消防设施	消防栓	60 个	车间、仓库、通道等
		干粉灭火器	200 个	车间、仓库等
		消防池	970m ³	厂区东北角
		泡沫灭火器	8 套	车间、仓库等
4	应急救援物质	干黄沙	5 吨	各车间、罐区等
5	应急监测	COD 检测仪	2	污水站检测室

6.11 环境风险评价结论

根据风险预测分析结果：扩建项目存在可燃、易燃物质，构成重大危险源；发生苯酚、甲醛泄漏事故时，其危害区域主要是厂内，对厂区外影响不大。扩建项目通过设置风险防范措施和建立风险应急预案，可能满足当前风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，扩建项目可能发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害低于国内同类企业水平，扩建项目的事故风险值处于可接受水平。

7 环境保护措施

7.1 大气污染防治措施

7.1.1 常用废气处理工艺比选

废气的处理常用的方法有吸收法、吸附法、焚烧法、冷凝法、降膜吸收法、生物法、等离子体法等等。对于化工厂而言，吸收法是管理最方便、运行成本最低、且最安全的方法。因此，对于酸碱性无机废气、溶水性其它废气原则上采用洗涤吸收法处理；对其它化工业低浓度有机废气常规采用冷凝预处理，然后通过吸附法处理，以达到处理效果和经济性的最优效果。

(1) 吸收法

在对酸碱性废气、溶水性较强的其它类型废气的处理方法中，吸收法是应用最广泛的一种净化方法。由于吸收法最安全，故对水溶性有机物而言，采用吸收法也是化工厂内优先的方法。吸收法由于操作管理方便，也广泛收到多数应用厂家的欢迎。吸收塔器一般为填料塔，塔体材质常分 PP、FRP 两种。

根据行业调查与实际工程经验，因本项目生产过程中产生不少酸性废气氯化氢、主要以有机废气为主，水溶性不高，且产生废液量处

理成本高。

(2) 冷凝法

冷凝法常用于化工系统尾气处理的预处理阶段，以回收废气中有用溶剂，实现资源再利用。在化工行业，冷凝器常为业主工艺配套自带。具有如下特点：

一、冷凝净化法适于在下列情况下使用。

①处理高浓度废气。在实际溶剂的蒸汽压低于冷凝温度下的溶剂饱和蒸汽压时，此法不适用；

②作为其它净化方法的预处理；特别是有害物含量较高时，可通过冷凝回收的方法减轻后续净化装置的操作负担；

③适宜处理含有大量水蒸汽的高温废气。

二、冷凝净化法所需设备和操作条件比较简单，回收物质纯度高。

三、冷凝净化法对废气的净化程度受冷凝温度的限制，要求净化程度高或处理低浓度废气时，需要将废气冷却到很低的温度，经济上不一定合算。因此，冷凝法温度是有一个极限最佳值的，一般来说，化工厂宜采用-10℃—15℃为宜。

四、在某些特殊情况下，可以采用直接接触冷凝法，采用与被冷凝有机物相同的物质作为冷凝液，以回收有机物。但此法需要循环回收冷量。此外，采用此法需要废气比较干净，以免污染冷凝液。

冷凝法常与吸附、吸收等过程联合应用，作为化工工艺尾气的预处理工序以最大化回收化工溶剂，达到既经济、回收率又比较高的目的。

本项目产生有机废气主要为蒸馏、精馏和反应釜产生的不凝气，通过反应釜自带冷凝器预处理回用的方式处理。

(3) 吸附法

在处理有机废气中，广泛应用了吸附法。吸附法在使用中表现了如下的特点：可以较彻底地净化废气，即可进行深度净化，特别是对于低浓度废气的净化，比其他方法显现出更大的优势。同时本法为国内现处理化工行业有机废气中最常用、最保险的净化方法。

一般常规的吸附剂为颗粒活性炭、纤维活性炭两种，适用于不同行业，化工企业常采用颗粒活性炭。由于吸附剂对被吸附组分(常称为吸附质)吸附容量的限制，吸附法最适于处理低浓度废气。值得注意的是以活性炭为代表的吸附剂仅对部分有机废气（如苯环类、非甲烷总烃类、烷类）吸附效果较好。

本项目产生的废气中含有机物浓度较高有机废气且废气因子比较多，活性炭吸附率不高，且更换频率比较高，难以把控活性炭是否饱和。

（4）生物法

生物法是指采用微生物对含有机废气进行吸收、分解。利用微生物菌种生长、繁殖过程吸收有机废气作为营养物质的特性，把废气中的有害成分降解为二氧化碳、水和细胞组成物质，从而达到处理废气的目的。

该法是基于成熟的生物处理污水技术上发展起来，具有能耗低、运行费用少的特点，在国外有一定规模的应用。其缺点在于污染物在传质和消解过程中需要有足够的停留时间，从而大大增加了设备的占地，同时由于微生物具有一定的耐冲击负荷限值，增加了整个处理系统在停启时的控制。该法目前适用于在国内污水站臭气的处理，对工业有机废气治理的应用很少。

该处理方法占地面积较大，且目前国内用于有机废气治理的案例较少，故本项目不采取该处理方式。

(5) 低温等离子体技术

低温等离子体被称为物质第四形态，它由电离的导电气体组成，有分子、电子、正离子、负离子、激发态的原子或分子、基态的原子或分子、质子、光子组合而成。即是由大量的正负带电粒子和中性粒子组成的以每秒 300 万次至 3000 万次的速度反复轰击异味气体的分子，去激活、电离、裂解废气中的各种成分，从而发生氧化等一系列复杂的化学反应，再经过多级净化，将有害物转化为无害物。

利用等离子体技术处理废气是一种应用前景广阔的方法。但是目前大多数还在试验阶段，未见有效的工业应用，该法需要较长的停留时间，随着废气浓度增加，能耗会直线上升，处理效率得不到保证。

该处理方法目前实际案例较少，属于不是很成熟的处理方法，且对操作技术要求比较高，故本项目不采用该处理方式。

(6) 焚烧法

焚烧法分为直接焚烧法和催化焚烧法、RTO 焚烧法。

直接焚烧法将废气中可燃的有害组分当作燃料直接烧掉，因此这种方法只适用于净化可燃有害组分浓度较高的废气，或者是用于净化有害组分燃烧时热值较高的废气，因为只有燃烧时放出的热量能够补偿散向环境的热量时，才能保持燃烧区的温度，维持燃烧的继续。多种可燃气体或多种溶剂蒸气混合存在于废气中时，也可直接燃烧。如果可燃组分的浓度低于爆炸下限(LEL)，可以加入一定数量的辅助燃料如天然气、燃料油等，来维持燃烧；如果可燃组分的浓度高于爆炸上限(LEH)，则可以混入空气后燃烧；但是，如果可燃组分的浓度处于爆炸上下限的中间，即爆炸极限范围之内，则采用直接燃烧是不合适的，因为会导致火焰沿着废气管道向后燃烧，从而导致气体在管道内的爆炸。一般来说，安全的直接焚烧法，废气中有机物的浓度应在

爆炸下限的 10%以下。

催化燃烧即在催化剂的作用下，使有机物在较低的温度下（250-300℃）被氧化分解成无害气体并释放能量。该法的优点是催化燃烧为无焰的氧化反应，安全性好；本法的特点：起燃温度低，节约能源；净化率高，无二次污染；工艺简单，操作方便，安全性好；装置体积小，占地面积少；设备的维修与折旧费较低。该法适用于中高浓度的有机废气治理，国内外已有广泛使用的应用，效果良好。

蓄热氧化（RTO）技术是一种治理中高浓度有机废气的比较理想的治理技术，该技术是在传统燃烧法上发展起来的一种新型有机废气治理技术，它以规整陶瓷材料作为蓄热体，通过流向变换操作回用有机废气氧化过程中产生的热量，热回用效率一般可高达 95%，远远高于传统的列管式换热器。该法对有机物的氧化温度高，一般在 800℃左右，净化效率高，对大部分有机物的净化效率可达到 98%以上。该装置结构简单、紧凑，体积小，同时具有较强的自适应性，在输入参数如污染物浓度、污染物种及组成、气流流速等在短时间内发生剧烈波动时还能保持稳定操作。热损失小，净化率高，无二次污染，是有机废气处理领域一项先进的、有发展前途的技术。

根据物料平衡分析，本项目废气主要分为酸性气体和有机废气，废气污染物种类比较复杂，同时现有项目已建成一套 RTO 焚烧装置，故本项目采用蓄热燃烧法（RTO）进行处理。

主要废气处理工艺比较情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要废气处理工艺比较

工艺项目	净化原理	适用废气	运行成本	投资成本	应用情况	存在问题
洗涤吸收法	物理吸收 化学吸收	低中高浓度 中小风量	中	低	常作为预处理与其他方法综合使用	选择合适的吸收剂、二次污染
直接活性	范德华力吸	低浓度	高	低	普通工艺	通过换炭再生、活

工艺项目	净化原理	适用废气	运行成本	投资成本	应用情况	存在问题
炭吸附	附	任何风量			应用较广 目前最成熟	性炭耗量大
吸附-催化 燃烧法	范德华力吸 附-再生利 用	大风量低 浓度有机 废气治理	低	较高	成熟工艺 应用较多	控制要求高
燃烧法	焚烧	高浓度 中小风量	中	高	应用较广	热能浪费,需预热, 依赖于废气的高浓 度,否则运行费用 很高
生物法	微生物生命 活动	低浓度 中小风量	低	中	常用于污水 站废气处理	占地较大,技术有 局限性
低温等离 子体技术	等离子体强 氧化性	低浓度、低 风量臭气	低	高	尚处试验阶 段 应用较少	技术不成熟,一次 性投资大

综上所述,结合本项目废气污染物特点,废气处理依托现有废气处理装置进行处理(焚烧法)。

本项目有组织废气按废气产生性质分类收集、处理,通过生产区废气总管收集进入各自处理设施处理后有组织排放,具体如下:

(1)本项目多功能车间废气及溶媒车间废气采用碱喷淋+蓄热式热力焚化炉(以下简称RTO)+二级碱吸收的工艺,粉尘用袋进袋出过滤器处理后,尾气共用1根35m高排气筒(1#)有组织排放。

(2)废液焚烧炉废气采用氨气脱硝+水冷+文丘里洗涤塔+电除尘器处理,污水站废气采用负压臭气处理系统处理后,尾气通过1根35m高排气筒(3#)有组织排放。

(3)污水处理站废气采用碱喷淋收处理污水处理过程中产生的恶臭气体,尾气通过1根30m高排气筒(3#)有组织排放。

工艺废气

本项目原料车间工艺废气和溶媒车间废气以有机物为主,成分复杂、浓度波动大、气量大。根据本项目废气的特点,拟采用碱喷淋+蓄热式热力焚化炉(以下简称RTO)+一级水吸收+一级碱吸收的工艺对废气进行处理,处理后经35m高的1#排气筒有组织排放。

7.1.2.1 废气焚烧处理可行性论证

一、工艺废气

1、各单元处置情况

(1) 碱吸收

①HCl、HBr、NO₂、SO₂、硫酸雾、乙酸、三氟乙酸酐、三氟乙酸、乙酸酐易溶于水且为酸性气体与碱反应，CO₂ 微溶于水、NO 难溶于水但也均为酸性气体，易与碱反应，碱吸收对以上废气处理效率取保守估计 90%。

②DMF、甲醇、乙腈、乙醇、异丙醇、丙酮、DMAC、异丁醇、吗啉、甲醛、二乙胺、二甲基亚砷、叔丁醇、正丙醇水混溶，一级碱吸收对上述废气处理效率取 50%。

④乙酸乙酯、四氢呋喃、甲磺酸、奎宁醇、奎宁硫醇、2-二乙胺基乙硫醇、烯丙基胺溶于水，碱吸收对以上废气处理效率取保守估计 30%。

⑤石油醚、二氯甲烷、甲苯、DIAD、L-DTAA、氯甲酸苄酯、苯甲醇、二甲基硫醚、二异丙醚、异丙醚、难溶于水。一级碱吸收对以上废气处理效率取保守估计 5%。

(2) RTO 焚烧炉

①工作原理

废气经蓄热室加热到 760℃左右，然后进入燃烧室充分燃烧，烟气温度达到 800℃以上，停留时间为>1 sec，使废气中的 VOC 氧化分解，成为无害的 CO₂ 和 H₂O；氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。

②RTO 的运行工艺及参数

待处理有机废气进入蓄热室 1 的陶瓷蓄热体（该陶瓷蓄热体“贮

存”了上一循环的热量)，陶瓷蓄热体放热降温，而有机废气吸热升温，废气离开蓄热室后以较高的温度进入氧化室，此时废气温度的高低取决于陶瓷体体积、废气流速和陶瓷体的几何结构。

有机废气在氧化室中由 VOC 氧化升温或燃烧器加热升温至设定氧化温度 1100℃，使其中的 VOC 成分分解成二氧化碳和水。由于废气已在蓄热室内预热，燃料耗量大为减少。氧化室有两个作用：一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气中的 VOC 充分氧化，本工程设计停留时间 ≥ 2 sec。

废气在氧化室中焚烧，成为净化的高温气体后离开氧化室，进入蓄热室 2（在前面的循环中已被冷却），放热降温后排出，而蓄热室 2 吸收大量热量后升温（用于下一个循环加热废气）。净化后的废气先后进入冷却塔及碱液洗涤塔去除氨及氯化氢，经烟囱排入大气。同时引小股净化气清扫蓄热室 3。

循环完成后，进气与出气阀门进行一次切换，进入下一个循环，废气由蓄热室 2 进入，蓄热室 3 排出。在切换之后，清扫蓄热室 1。如此交替。若有机废气浓度偏高，致使炉膛温度超高，则打开高温旁通阀直接排放，从而控制炉膛温度在安全温度内。

吸收塔液位自动控制，低液位报警并进水，高液位排水。吸收塔内酸碱度通过 PH 计远传 PLC，由 PLC 控制加药量以自动调节塔内 PH 值。

当废气 VOC 及其它可燃物浓度高时，氧化室温度达到设定值时，从 RTO 炉膛内抽取部分高温烟气（最高 10700Nm³/h）通过余热锅炉（最大换热量为 260 万大卡/小时，产生 4.0t/hr、0.6MPa 蒸汽），1050℃ 高温烟气降温到 350℃ 经循环风机返回氧化室。

表 7.1-2 RTO 运行参数

RTO 型号	TQ/RTO-3-30000-H
RTO 数量	1 台
设计废气量	30,000Nm ³ /h
废气温度	0-30 °C
氧化室 VOC 去除率	≥99.9%
陶瓷蓄热体换热效率	95%
最高氧化温度	1100 °C
停留时间	≥ 2.0 sec
废气净化后排放温度（平均）	~ 100 °C（随 VOC 浓度波动而波动）
系统压降（含喷淋塔）	~ 5000 Pa
余热锅炉最大蒸汽量	4.0 t/hr
余热锅炉蒸汽压力	0.6 MPa
余热回收热量	260X 10 ⁴ kcal /hr
装机功率(含控制用电)	200 KW
RTO 正常运行实际电耗	~170 KW
燃烧器 1（废溶剂）输出功率	2x200 万大卡/小时
燃烧器 2（天然气）输出功率	70 万大卡/小时
RTO 天然气消耗:	
(1)启动（小风量升温）平均值	70m ³ /h（平均值）
启动时间	3-4h
(2)正常运行时(VOC 0 mg/Nm ³)	~58 m ³ /h
(3)正常运行时 (VOC≥1000PPM)	~5 m ³ /h

（3）二级碱吸收

由于废气中含有氯、溴等卤代烃，燃烧后会产生氯化氢、溴化氢及二噁英；由于废气中有含氮化合物，燃烧产生氮氧化物。通过二级碱液吸收可以将焚烧产生的氯化氢、溴化氢及氮氧化物吸收 90%。通过急冷可以将二噁英去除 97%。

2、依托 RTO 可行性分析

①特征因子

拟建项目产生特征因子主要有：甲苯、甲醇、乙酸乙酯、粉尘、丙酮、氨气、四氢呋喃、氯化氢、乙醚、乙腈等，现有项目排放的特征因子主要有：正庚烷、甲苯、乙酸乙酯、丙酮、乙腈、氨气、乙醇等各特征因子，拟建项目特征因子和现有项目特征因除个别特征因子不一样，其他特征因子基本相同，因此,拟建项目废气依托现有废气工艺可行。

②设计能力

RTO 焚烧炉设计风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，原有项目已使用 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，可处理现有项目所产生的工艺废气。

7.1.2.2 污水站废气

在污水处理设施运营过程中可能产生的恶臭气体，主要是要控制好厌氧区域，通过控制污水中含硫化合物来达到控制污水池中硫化氢等含硫化合物的产生，即通过抑制 SO_4^{2-} 的转化过程，使其无法形成 H_2S 或者 HS^- 。鉴于高浓度恶臭气体化合物主要存在于初沉池、污泥浓缩池以及其它的污泥处理过程中，因此企业实际在以上部位进行通风和曝气处理，并考虑对可能恶臭气体排放源进行加盖，引风碱洗、次氯酸钠吸收后经 3#排气筒（30m 高）排放。根据验收监测，该恶臭满足达标排放要求，具体监测数据如下：

表 7.1-4 污水站废气排放达标情况

点位	监测时间	监测结果		排放标准		达标情况
		排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率	
3#排气筒	2015.11.19	0.05	3.36×10^{-4}	/	1.3	达标
		0.055	3.68×10^{-4}	/		达标
		0.05	3.34×10^{-4}	/		达标
	2015.11.20	0.054	3.63×10^{-4}	/		达标
		0.047	3.15×10^{-4}	/		达标
		0.04	2.68×10^{-4}	/		达标

7.1.2.3 废液焚烧炉废气

1、处理流程

废液焚烧炉废气处理流程图见图。

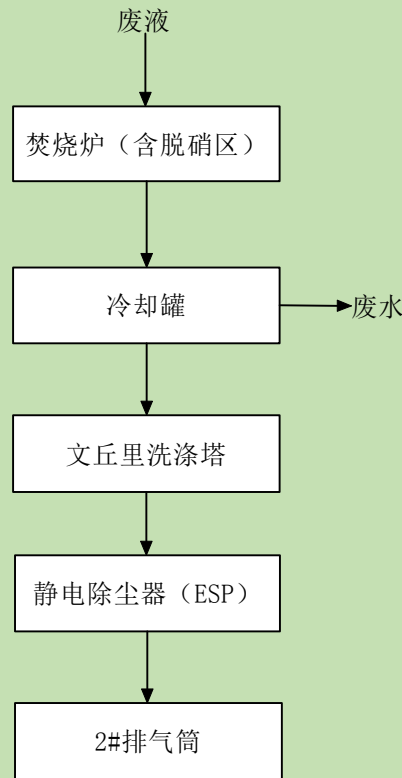
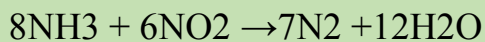
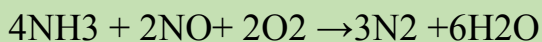
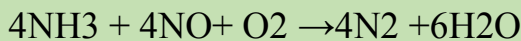


图 7.1-2 废液焚烧炉废气处理流程图

(1) 焚烧炉及脱硝

废液雾化喷入焚烧炉，在炉内完全燃烧，温度达到 1100℃，滞留时间 2 秒，使烟气充分燃烧，废液中的有机物被破坏分解，废液中的无机盐在高温下熔融，在高压风的作用下，顺着炉壁由上往下流入冷却罐并于水中溶解，被冷却罐中的冷却水带走。燃烧区域的下段为脱硝段，通过冷却水降温至 1000℃左右，再喷入氨水，进行非催化氧化还原，将氮氧化物还原为氮气。



(2) 冷却及除尘系统

完全燃烧产生的烟气通过诱导管进入冷却罐，将 1100℃的烟气瞬间冷却至 100℃之下，阻止二噁英生成；烟气中的细微粉尘溶解于

冷却水中。通过控制 NaOH 溶液的加药量调节冷却罐内冷却液的 pH 值，去除焚烧产生的酸性气体。冷却后的烟气尚有大量的烟尘，再进入文丘里洗涤塔，经文丘里喉管的高速洗涤，去除粉尘。

烟气进入静电除尘器，粉尘进入电场区后，在高压电场下首先被负电荷，中性粉尘成为荷电尘粒，荷电尘粒在电场力的作用下驱进收尘极，最后被捕集。随着烟尘在电场区的后移，部分粉尘被捕集，介质中未被捕集的粉尘其含尘浓度、粒径分布、比电阻等理化性能也发生变化。荷电粉尘被阳极板捕集达到一定厚度时，电极冲洗系统开始工作，将粉尘从电极上冲下，集中到灰斗内。为保证电极的洁净和稳定的电晕性能，电极冲洗系统保持了合理的工作频度。电极冲洗系统工作期间，除尘器照常工作，不停高压不停烟气。

最后，处理达标的烟气通过烟囱排入大气中。

2、依托可行性分析

高浓度废水焚烧装置已建成，焚烧处置能力 25t/d，实际处理能力为 1t/d，剩余 24t/d，本项目废水焚烧量为 327.4599t/a(折算 1.01t/d)。

3、达标可行性分析

危废焚烧炉废气产生、处理及排放情况如下表：

表 7.1-5 危废焚烧炉废气产生、处理及排放情况

排气筒	污染物名称	产生(t/a)	产生速率 kg/h	治理措施	去除率 (%)	排放状况			执行标准		排气筒高度
						排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量(t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
3# 排气筒	二氧化硫*	28.8	1440	燃烧尾气采用急冷	90	20	0.4	2.88	400		
	氮氧化	43.2	2160		70	90	1.8	12.96	500		

物*			塔+文丘里洗涤+静电除尘							
氯化氢*	720	36000		99.9	5	0.1	0.72	100		
氟化物*	20	1000		99.9	0.15	0.003	0.02	9		
烟尘*	1800	90000		99.9	12.5	0.25	1.8	100		
二噁英类*	/	/		/	0.18 ng TEQ/Nm ³	/	/			

7.1.2 无组织废气防治措施

本项目无组织废气产生环节主要有：各原料及产品储罐由于动态损失及静态损失产生无组织废气；生产车间各个装置的阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气。

针对项目的特点，应对无组织排放源加强管理，拟采取的控制措施有：

①生产装置防止措施

a.采用无泄漏的隔膜泵输送，采用洗涤、过滤、干燥一体机（三合一机），采用密闭、高效的精馏设备，采用储罐储存物料，安装呼吸阀并用氮气保护，对真空尾气进行多级冷凝回收等。

b.生产进料尽量采用密闭式进料器，少量的桶料添加操作集中在封闭式房间集中操作，房间负压，操作桶口有集气罩。集气罩收集效率 90%，房间负压收集效率 95%以上。无组织废气的总体收集率高于 99.5%。

c.经常对设备、管道、阀门进行检查、检修，保持装置良好的密闭性能，尽量较少跑、冒、滴、漏。

②储罐防治措施

罐区无组织排放主要考虑盐酸、乙酸乙酯、甲醇、乙醇等大宗化学品在罐区的无组织排放（大、小呼吸）。产生的呼吸废气通过管道输送至 RTO 焚烧炉。

③其他管理措施

- a.加强环境管理，规范操作流程，尽量降低无组织废气的产生量。
- b.对生产、贮存区加强通风，促进污染物扩散稀释。
- c.由训练有素的操作人员按操作规程操作。
- d.装置配备可燃性报警仪，及时发现问题，及时处理，有效避免污染气体的排放。
- e.配合园区要求完成设备和管线组件泄漏检测，及时进行维修和控制。
- f.设置喷洒水系统，对厂区和堆场进行喷淋降尘，降低扬尘产生量。

通过采取上述措施后，可有效地减少原料和产品在储存和生产过程中无组织气体的排放，使各污染物的周围外界最高浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，无组织废气能够达标排放。

7.1.3 非正常排放控制措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，拟采取以下处理措施进行处理：

- （1）提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况。

(2) 加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

(3) 开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置。

(4) 停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

(5) 检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

(6) 停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应釜中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行反应装置。

(7) 加强喷淋吸收等处理装置的管理和维修，及时更换喷淋液和活性炭，确保废气处理装置的正常运行。

通过以上处理措施处理后，本项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

7.1.4 废气治理经济可行性分析

(1) 电费

总装机功率为 200kw,则每年用电量为： $200\text{kw}\times 7200\text{h}/\text{a}=1440000$ 度/年，洋口化工园热电厂工业用电电费以每度 0.8 元计，则电费为 115.2 万元/年

(2) 药剂费

废水处理系统需要投加的药剂包括：液碱药剂费用为 5 万元。

(3) 人工费

废水处理系统操作人员需要 2 人，工资按照 3000 元/(人·月)计算，人工费用 7.2 万元。

(3) 水消耗及费用

吸收装置每年消耗 10000t/a,洋口化学工业园热电厂工业用水 2.5 元/吨, 则每年的水消耗费用为 2.5 万元

(4) 维护费用

维修维护费用主要是指日常机电维修和吸附更换产生的费用, 平均每年 8 万元。

综上所述, 本项目总运行费用预计为 137.9 万元/年。

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 现有污水站处理情况

7.2.1.1 概述

本项目废水包括工艺废水、设备冲洗废水、生活污水、焚烧废水等, 其废水水质产生情况见表 4.3-7。

目前, 海正药业厂区内已设置了一套污水处理站, 本项目废水拟经收集池收集后, 通过污水管网送入现有项目污水处理站进行处理, 达接管标准后排入凯发新泉集中处理, 最终排入黄海。

目前厂区污水处理站设计处理能力为 3000t/d, 现有项目排水量 173004.2t/a (折算为 580t/d 左右), 本项目废水量为 40784.55t/a (折算为 125t/d), 因此现有项目污水处理站设计处理规模可以满足改扩建项目废水处理量的要求。

7.2.1.2 污水处理方案

全厂废水处理工艺流程图如下。

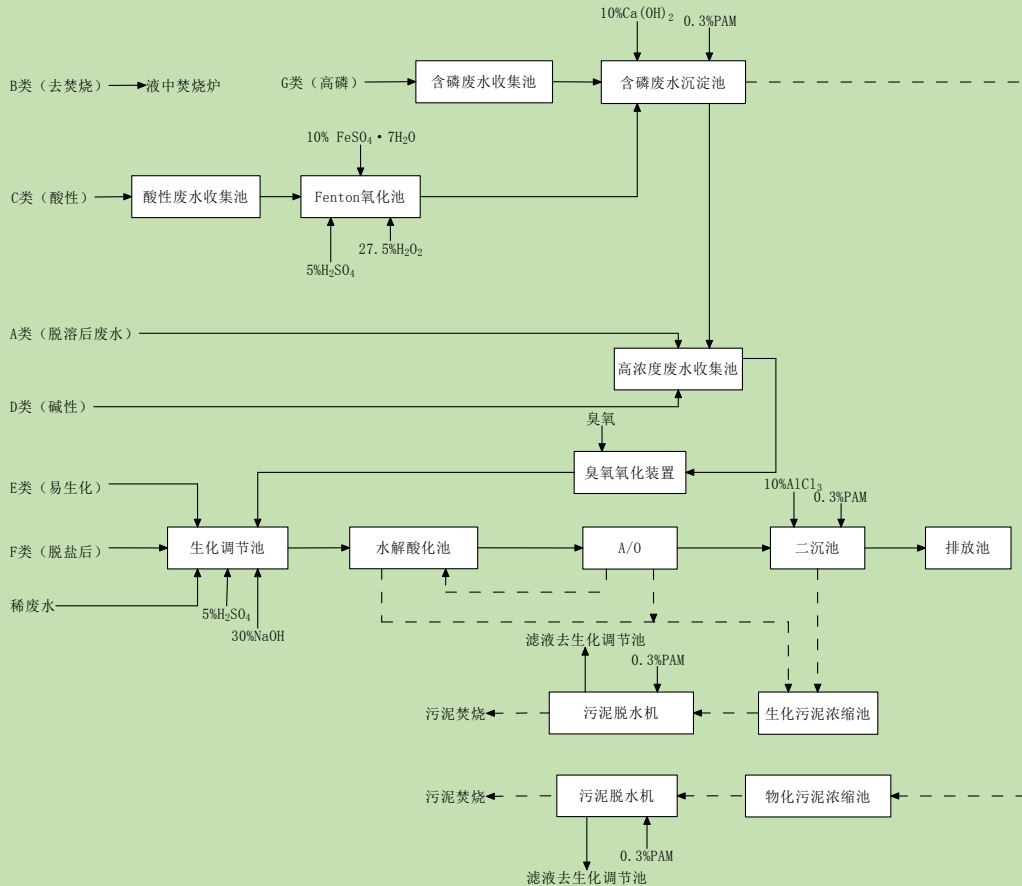


图 7.2-1 全厂污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程：

(1) 焚烧废水

COD 浓度高于 50 万时的废水进溶媒车间进行蒸馏，冷凝液进废液焚烧炉进行焚烧；COD 浓度低于 50 万、以及含有高沸点溶剂的废水直接进入厂区污水站进行预处理或对废水站生化系统有影响的均进入废液焚烧炉进行焚烧。

(2) 酸性废水收集池+芬顿氧化

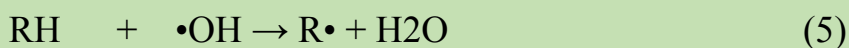
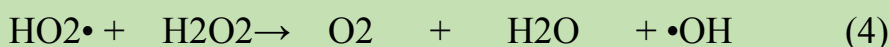
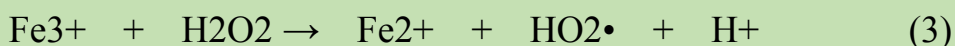
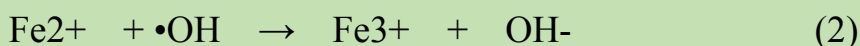
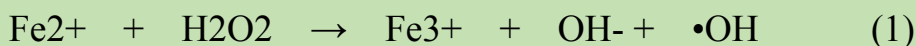
酸性废水收集池用于收集生产中产生的高浓度含羧酸、醇和酯类工艺废水，并进行芬顿氧化。

Fenton 试剂是目前应用较多的一种催化氧化剂，能氧化许多有机分子且系统不需要高温高压，对苯环类有较好的氧化效果。

有机物在(H₂O₂)与 Fe²⁺组成的混合溶液中能被迅速氧化，并把

这种体系称为标准 Fenton 试剂。在催化剂作用下，过氧化氢能产生两种活泼的氢氧自由基，从而引发和传播自由基链反应，加快有机物和还原性物质的氧化。可以将当时很多有机化合物如羧酸、醇、酯类氧化为无机态，使闭环有机物得到开环，氧化效果十分明显。

Fenton 试剂法的氧化的机理为：



Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应很快，生成 $\cdot\text{OH}$ ，其氧化能力仅次于氟，另外 $\cdot\text{OH}$ 自由基具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和能力具有很强的加成反应特性。在反应过程中同时有 Fe^{3+} 生成， Fe^{3+} 可以与 H_2O_2 反应生成 Fe^{2+} ，生成的 Fe^{2+} 再与 H_2O_2 反应生成 $\cdot\text{OH}$ ，可见在反应过程中 Fe^{2+} 是很好的催化剂。生成的 $\cdot\text{OH}$ 可以进一步与有机物 RH 反应生成有机自由基 $\text{R}\cdot$ ； $\text{R}\cdot$ 进一步氧化，使有机物结构发生碳链断裂，最终氧化成为 CO_2 和 H_2O 。

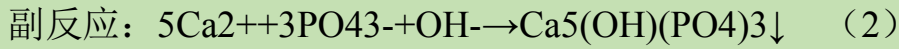
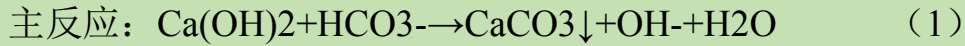
(3) 含磷废水收集池

酸性废水收集池用于收集生产中产生的高浓度含磷工艺废水。

(4) 含磷废水沉淀池

芬顿氧化后的酸性废水及含磷废水一起含磷废水沉淀池，加入氢

氧化钙作为沉淀剂，少量的 PAM 作为絮凝剂，沉淀的机理为：



(5) 高浓度废水收集池

高浓度废水收集池用于收集生产中产生的高浓度脱溶后废水、碱性废水和含磷废水沉淀池处理后废水，进入臭氧氧化装置，为后续的生化处理提供反应条件。

(6) 生化调节池

生化调节池主要将经过预处理之后的生产废水以及其他易生化、脱盐后及稀废水等不同种类、不同浓度的废水集中到一个相应的水池中，使之充分混合，使废水匀质，并调节 pH 值，以减小对后续处理设施的冲击负荷，以达到稳定运行的目的。

(7) 水解酸化池

水解酸化的作用是利用厌氧、兼氧微生物，降解有机物，起到开环断链的作用，使得大分子、难降解有机物转化为小分子、可降解的有机物，使之成为可被甲烷菌（厌氧）或好氧微生物利用的有机物。其工艺运行稳定，操作较为简单，且有较大的耐冲击负荷的能力，近年来在处理工业废水上得到广泛的应用。

水解酸化池中可悬挂填料以增大微生物量，反应器所用的填料可根据废水生物反应特性及水力学特性进行选择，本方案中采用特种组合填料，该填料具有比表面积大空隙率高、生物附着能力强生物量大、水力条件好的特性。

(8) A/O 工艺

A/O 工艺法，也叫厌氧好氧工艺法。A 就是厌氧段，主要用于脱氮除磷；O 就是好氧段，主要用于去除水中的有机物。它除了可去除

废水中的有机污染物外，还可同时去除氮、磷，对于高浓度有机废水及难降解废水，在好氧段前设置水解酸化段，可显著提高废水可生化性。

A/O 法脱氮工艺的特点：

(a) 流程简单，无需外加碳源与后曝气池，以原污水为碳源，建设和运行费用较低；

(b) 反硝化在前，硝化在后，设内循环，以原污水中的有机底物作为碳源，效果好，反硝化反应充分；

(c) 曝气池在后，使反硝化残留物得以进一步去除，提高了处理水水质；

(d) A 段搅拌，只起使污泥悬浮，而避免 DO 的增加。O 段的前段采用强曝气，后段减少气量，使内循环液的 DO 含量降低，以保证 A 段的缺氧状态。

(9) 二沉池

废水经生物处理后进入二沉池，使污泥与水分离，处理水由沉淀池上部溢出，部分污泥回流到生物处理单元，继续使用，剩余污泥由沉淀池下部排至污泥处理系统。

(10) 污泥处理系统

污泥主要来自于含磷废水沉淀池、水解酸化池、好氧池、二沉池，由于含有一定的有机毒物，是国家规定的危险废物，必须通过一定的处理降低含水率，减少体积，送专业处置机构进行安全处置。本工程产生物化、生化两种污泥，且污泥量较大，采用“叠螺式污泥脱水机”，对物化污泥进行处理，生化污泥采用高压板框压滤机脱水，使污泥含水率 $\leq 80\%$ ，减少最终污泥处置量。

(11) 废气处理系统

在污水处理设施运营过程中可能产生的恶臭气体，主要是要控制好厌氧区域，通过控制污水中含硫化合物来达到控制污水池中硫化氢等含硫化合物的产生，即通过抑制 SO_4^{2-} 的转化过程，使其无法形成 H_2S 或者 HS^- 。

7.2.1.3 主要构筑物和设备

海正药业废水治理设施的主要构筑物、设备配置及控制参数见表 7.2-1。

表 0-1 污水处理站主要构筑物一览表

序号	工艺	构筑物名称	数量	单位	尺寸 L×B×H m	结构	备注 1	备注 2	控制参数	
									停留时间 (h)	处理负荷 (m^3/d)
1	预处理工艺	酸性废水收集池	1	座	10.0×7.0×6.5	钢砼	耐酸瓷砖防腐	水泥盖板封顶	139.2	72
2		Fenton 氧化池	1	座	7.0×7.0×6.5	钢砼	耐酸瓷砖防腐	水泥盖板封顶	16	72
3		含磷废水收集池	1	座	4.0×7.0×6.5	钢砼	耐酸瓷砖防腐	水泥盖板封顶	9	18
4		含磷废水沉淀池	1	座	10.0×7.0×6.5	钢砼	环氧沥青漆三涂	-	-	90
5		高浓废水收集池	1	座	23.0×12.0×6.5	钢砼	环氧沥青漆三涂	水泥盖板封顶	72	500
6		配水池	1	座	23.0×19.0×6.5	钢砼	环氧沥青漆三涂	水泥盖板封顶	36	1500
7	生化工艺	生化调节池(水解酸化池)	1	座	30.0×30.0×8.0	钢砼	环氧沥青漆三布四油	水泥盖板封顶	93.6	1500
8		水解酸化池	2	座	$\Phi \times H = 26.0 \times 18.0$	钢砼	环氧沥青漆三布四油	水泥盖板封顶	62.4	3000
9		A/O 池	1	座	90.0×29.0×7.0	钢砼	环氧沥青漆三涂	水泥盖板封顶	103.2	3000

10		A/O 池	1	座	90.0×29.0 ×7.0	钢砼	环氧沥 青漆三 涂	水泥 盖板 封顶	103.2	3000
11		二沉池	1	座	Φ×H=20× 4.5	钢砼	环氧沥 青漆三 涂	-	-	3000
12		清水排 放池	1	座	28.0×16.0 ×6.5	钢砼	白瓷砖	水泥 盖板 封顶	17	3500
13	污 泥 处 置 工 艺	物化污 泥浓缩 池	1	座	8×8×6.5	钢砼	环氧沥 青漆三 涂	-	12	400
14		生化污 泥浓缩 池	1	座	Φ×H =8×6.5	钢砼	环氧沥 青漆三 涂	-	16	400
15		脱水机 残液池	1	座	4.5×6.0×4 .0	钢砼	环氧沥 青漆三 涂	-	8	-
16	辅 助 设 施	综合楼	1	座	29.0×18.0	框架, 双层	-	-	-	-
17		臭氧发 生等区 域	1	座	约 48.0×8.0× 9.0	框架, 双层	-	-	-	1000
18		风机房	1	座	17.0×8.0× 6.0	框架, 单层	-	-	-	-
19		脱水间	1	座	16.0×12.0 ×10.0	框架, 双层	-	-	-	-

7.2.2 本项目废水处理及可行性

7.2.2.1 废水产生情况

本项目废水包括工艺废水、设备冲洗废水、生活污水、焚烧废水等，其废水水质产生情况见表 4.3-7。

7.2.2.2 依托现有污水站可行性分析

(1) 水量可行性

目前厂区污水处理站设计处理能力为 3000t/d，现有项目排水量 173004.2t/a（折算为 580t/d 左右），本项目废水量为 45857.36t/a（折算为 125t/d），因此现有项目污水处理站设计处理规模可以满足改扩建项目废水处理量的要求。

(2) 水质可行性

建项目产生的废水与现有项目废水混合后进入厂区污水处理设

施预处理。根据废水处理方案和污水处理站运行数据统计，废水进、出水浓度及处理效果见表 7.2-2。

表 7.2-2 拟建项目废水处理装置去除效率表 (mg/L)

污染物名称	产生量	臭氧		水解酸化		A/O		二沉池		执行标准
		去除率%	出水	去除率%	出水	去除率%	出水	去除率%	出水	
COD	13888.26	10	12499.43	60	4999.77	90	499.977	10	449.98	500
盐分	4227.14	0	4227.14	0	4227.14	0	4227.14	0	4227.14	6000
TN	28.66	5	27.227	20	21.78	90	2.178	0	2.18	70
氨氮	25.11	5	23.8545	20	19.08	90	1.908	0	1.91	45
SS	416.2	0	416.2	30	291.34	50	145.67	30	101.97	400
TP	2.39	0	2.39	20	1.91	90	0.191	0	0.19	8

由上表可见，本项目建成后，全厂污水处理站出水中各指标浓度均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区污水处理厂接管要求。

7.2.3 废水处理经济可行性论证

本项目废水处理新增运行成本情况主要包括电费和药剂费：

(1) 电费

废水处理每日耗电约 30000 KW·h，电费以每度 0.7 元计，则电费为 21000 元/天，预处理电费成本折合为 6.00 元/吨水（以设计规模 3000t/d 计）。

(2) 药剂费

废水处理系统需要投加的药剂包括：液碱、浓硫酸、双氧水、氯化钙、PAC、硫酸亚铁、PAM、营养物、工业水等，经废水方案估算，药剂费用为 4.95 元/吨水。

(3) 人工费

废水处理系统操作人员需要 12 人，工资按照 3000 元/(人·月)计

算，人工费用为 0.30 元/吨水。

(4) 综合处理成本

本项目废水综合处理成本约为 10.89 元/吨污水。

综上所述，本项目新增污水处理费用预计为 50 万元/年。本项目年均净利润 3000 万元，因此本项目废水处理站的运行费用水平是可以接受的。

7.2.4 废水接管可行性分析

7.2.4.1 园区污水处理厂概况

如东沿海经济开发区高科技产业园已开发区域已实现雨污分流，污水集中处理，园区污水处理厂凯发新泉（如东）污水处理有限公司主要集中处理产业区的工业废水以及生活污水，园区污水处理厂最终规划 40000m³/d，其 20000m³/d 处理规模设施已经建成调试，现已通过验收。目前，凯发新泉已经正常运营。园区污水处理厂排放口规划设置在小洋口闸外海槽中，尾水排放方式采用海底排放。

结合污水处理厂处理的废水总量以及规划的分期处理规模，污水处理厂的处理规模能够满足产业园的发展需要。

7.2.4.2 污水处理厂工艺可行性

凯发新泉（如东）污水处理有限公司原有工艺主要为水解酸化+氧化沟生化法，2012 年 10 月该公司追加投资 500 万元在二沉池后新增一套臭氧深度处理装置，2012 年底投入运行。2014 年，根据《关于在我省沿海地区开展化工园区环保专项整治的通知》（苏经信材料[2014]21 号），针对园区集中污水处理厂出水难以稳定达标，二次污染防治不到位以及特征污染因子去除效率不高等问题，园区邀请江苏省环科院从技术和管理角度，对污水厂存在问题进行了分析，并提出了相关整治方案。对原有工艺（“调节池（事故池）+初沉+水解酸化+

氧化沟（卡鲁塞尔）+二沉池+混凝沉淀+臭氧氧化”组合工艺）进行技术改造：采用“初沉池（事故池）+调节池+上流式水解酸化+水解酸化+PACT 氧化沟+二沉池+混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池”工艺确保尾水达标排放。

目前污水厂改造正处于调试阶段，工程总投资 3000 万，相关资金由园区自行筹措。改造完成后，污水厂尾水将稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准。其中 15000 吨/天尾水排海，5000 吨/天尾水进入园区新建生态处理湿地，依靠生态湿地作用，进一步净化尾水水质，进入园区河道，作为生态补水，实现园区中水回用目标。

园区污水处理厂改造后处理工艺流程见**错误!未找到引用源。**。

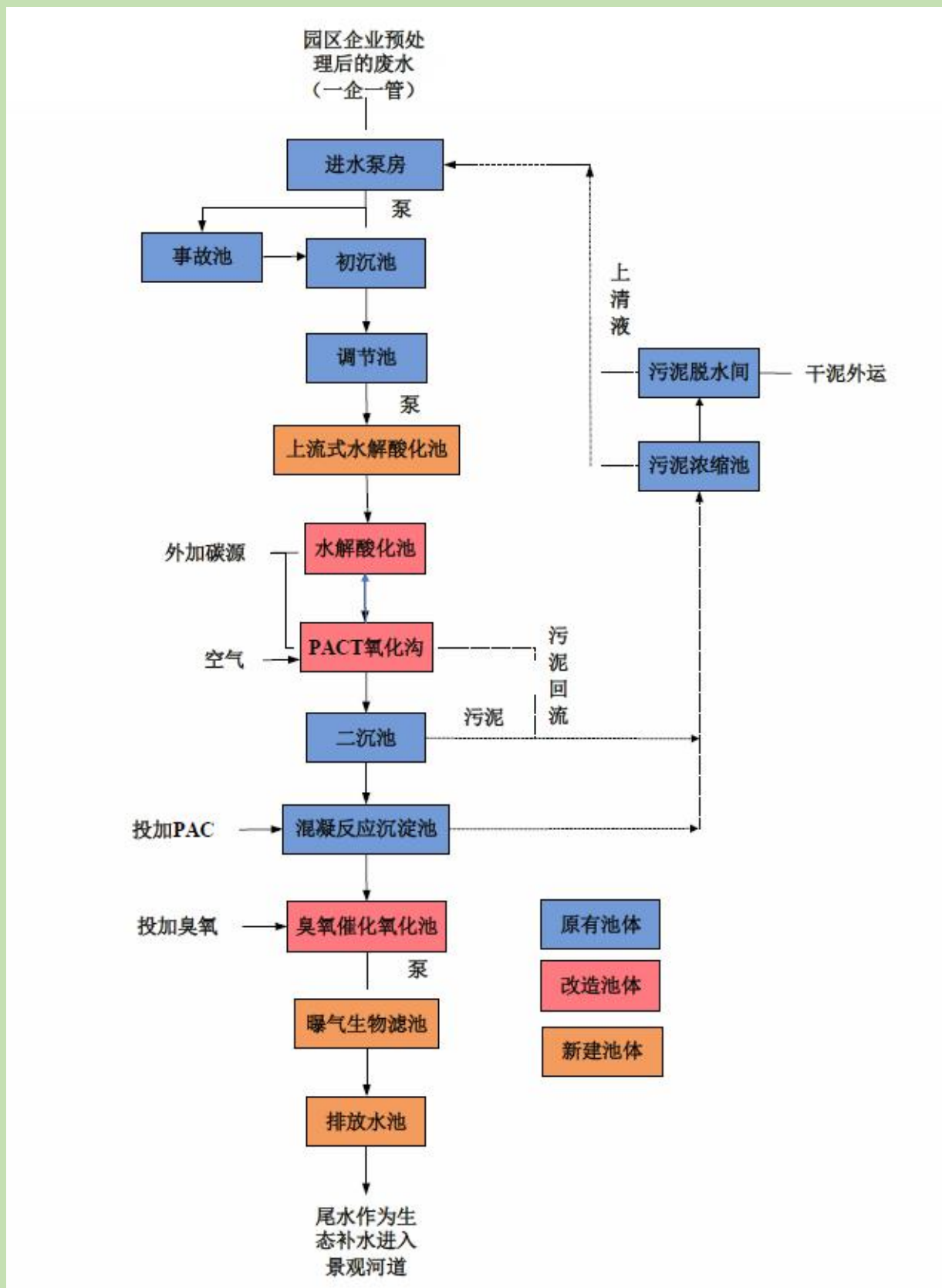


图 0-1 污水厂改造后处理工艺流程图

7.2.4.3 接纳本项目废水处理可行性分析

① 水量方面

园区污水处理厂目前已建成规模 2.0 万 t/d，目前接纳废水 10000t/d，尚有足够的余量。本项目建成后海正药业南通有限公司增加排入园区污水处理厂的废水量约为 338t/d，占园区污水二期处理厂处理水量 3.4%，污水厂有足够余量接纳。

② 水质方面

拟建项目废水经厂内污水处理站分质处理后，能够稳定满足园区污水处理厂进水要求；本项目废水在排入园区污水处理厂之后进一步深度处理，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 排放标准排入黄海。

综上，拟建项目进园区污水处理厂的废水能够稳定满足进水要求，因此最终废水处理能够达到出水标准，并最终达标排放。本项目废水经过公司内废水处理站预处理达到接管标准后排入园区污水处理厂进一步处理的方案是可行的。园区污水处理厂已与业主达成了接受处理该厂污水的意向书，详见附件。

7.3 噪声防治措施

海正药业南通有限公司机械设备大都安置在厂房内，其中噪声值较高、对环境可能有影响的声源主要有真空泵及物料转运泵等设备，设备运行时声级值一般为 70-85 dB(A)，这些设备均安置在车间内，通过厂房的隔声，车间内的设备噪声对厂界的影响值一般低于 50dB(A)，此外，根据调查，厂区周围无居民区，因此经厂房或机房隔声后噪声对外环境的污染影响不大，不会产生噪声扰民影响。

序号	噪声源	位置	数量 (个/套)	离最近厂界距离	源强 dB(A)	降噪措施	降噪效果 dB(A)
1	真空泵	室内	18	离西厂界 40m	75-85	隔声、减振	≥25

2	离心机	室内	4	离西厂界 30m	70-85	隔声、减振	≥25
3	空压机	室内	2	离西厂界 35m	90	隔声	≥20
4	冷冻机	室内	2	离西厂界 30m	75	隔声	≥20
5	冷却塔	室外	2	离东厂界 40m	90	减振	≥20
6	循环水泵	室外	5	离东厂界 40m	90	减振	≥20
7	引风机	室外	4	离西厂界 30m	90	减振	≥20
8	各类泵	室外	40	离西厂界 20m	75-90	减振	≥20

7.4 固体废物处置措施

7.4.1 固废处置的可行性分析

本项目危废因危废处置单位暂未变更经营许可证危废类别及危废代码，故本次暂按《国家危险固废名录》（2008年）管理，待危废处置单位变更经营许可证后参照表 4.3-9 中《国家危险固废名录》（2016年）管理。本项目的生产过程中危废产生节点较多，危废种类、产生量也多。产生的蒸馏残液（渣）（HW02）、滤渣（HW02）、废水处理污泥（HW04）、废原料包装桶及包装袋（HW49）、废油（HW08）等均属国家危险废物名录规定的危险废物，均委托如东大恒固废处置有限公司处置。

改扩建项目生活垃圾委托园区环卫部门定期收集清运。改扩建项目生产过程中产生的危险固废总量为 356.0558t/a，危废集中储存于现有 500m² 的危险废弃物暂存堆场，其中所有危险固废的贮存均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行，所有危险固废均委托如东大恒危险废物处置有限公司处理。

综上所述，改扩建项目对产生的固体废弃物严格按照上述措施处理、处置和利用后，对周围环境及人体不会产生影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行、可靠的。

7.4.2 固废暂存场所的设置

改扩建项目新产生的危废依托现有 500m² 的危废堆场，其按照

《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志，周围设置围墙和其它防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；废物贮存设施内清理出来的泄漏物一律按危险废物处理，可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。

改扩建项目危废堆场贮存量为 356.0558t/a，转运周期为两周、贮存期限为 1 个月；所有危险固废均采用密封桶装贮存，危险固废最大储存量为 29t。

7.4.3 固废处置可行性分析

根据相关资料，如东大恒危险废物处理有限公司位于如东沿海经济开发区高科技产业园。结合园区及公司实际情况，如东大恒危险废物处理有限公司目前拟将焚烧处置规模由 10000t/a 调整为 13000t/a，并已完成前期准备工作，且于 2013 年 11 月 5 日取得《如东大恒危险废物处理有限公司危险废物集中焚烧设施本项目环境影响报告书》的批复（苏环审〔2013〕212 号），其设计规模为 13000t/a，现已开工建设，预计 2015 年 9 月投产。其核准经营范围为医药废物 HW02、废药物及药品 HW03、农药废物 HW04、木材防腐剂废物 HW05、有机溶剂废物 HW06、废矿物油 HW08、废乳化油 HW09、精(蒸)馏残渣 HW11、燃料及涂料废物 HW12、有机树脂类废物 HW13、光材料废物 HW16、表面处理废物 HW17、废碱 HW35、含酚废物 HW39、含醚废物 HW40、废卤化有机溶剂 HW41、废有机溶剂 HW42、有机卤化物废物 HW45、其他废物 HW49（802-006-49、900-039-49、900-041-39、900-042-49、900-043-49、900-044-49、900-047-49、900-999-49）。

另外，由园区管委会和惠天然公司合资共建的固废填埋场工程已

启动，建设规模为 103 万立方危险固废和 24 万立方一般工业固废，目前正处于建设中，预计 2016 年年底正式投产，本项目建成后产生的废盐将委托其进行最终填埋处理。

对比资质经营范围及本项目危废类别，可知本项目产生的精馏残渣（残液）、滤渣、废活性炭、废盐、污泥及废抹布/手套等，分别属于 HW04、HW49，均在在如东大恒危险废物处理有限公司资质范围内。

另外，按照《国家危险废物名录》（2016 年）企业生产过程中产生的废催化剂类别属于 HW50，由于目前危废处置单位资质经营范围内均无该类别，暂参照《国家危险废物名录》（2008 年）中 HW04 农药废物（危废代码：263-010-04）执行，委托如东大恒危险废物处理有限公司处置。

（2）处理能力可行性分析

根据企业与如东大恒签订的委托处理协议可知如东大恒危险废物处理有限公司仍具有处置该项目的精馏残渣（残液）、滤渣、冷凝废液、废活性炭、污泥和废手套等危废的能力。

（3）处理环境影响可行性分析

根据如东大恒危废处理有限公司验收意见苏环验[2011]26 号文，可知大恒危废处置公司排放的废气、废水、噪声均可达标排放，故委托其进行处置环境影响可行。

7.4.4 固废贮存、转移、运输污染防治措施分析

综上所述，拟建项目采取的固废处理、处置措施是可行的，但要注意以下问题：

（1）危险废物收集

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托

处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照江苏省环保厅（苏环控[1997]134号文）《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）危险废物暂存

危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

①贮存场所应符合 GB18597-2001 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

②贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

④贮存区符合消防要求。

⑤滤渣等的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。

⑥基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑦固废堆置场运行管理人员，应参加岗位培训，合格后上岗。

⑧建立各种固废的全部档案，废物特性、数量，贮存、处置情况等一切信息或资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑨与环保主管部门建立响应体系，方便环保主管部门管理。

另外，本项目涉及包装桶回收再利用，根据《关于用于原始用途

的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器是否属于危险废物问题的复函》（环函[2014]126号），并参考《关于进一步规范我省废乳化液、废包装桶、含锌废物处置利用行业环境管理工作的通知》（苏环规〔2013〕3号）等文件要求，本项目回收包装桶堆放区（占地面积500m²）须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，地面做好防腐防渗，配备相应的应急设备和措施，且必须按照危废管理要求进行管理。

（3）危险废物运输

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

7.5 地下水和土壤污染防治措施

7.5.1 土壤及地下水污染防治措施

（1）源头上控制对土壤及地下水的污染

项目投产后，如企业管理不当或防止措施不到位的情况下，项目所产生的废水和固废会通过不同途径进入到地下水和土壤中，从而污染到地下水和土壤环境。因此项目在建设过程中将采取严格的防渗措施，确保不发生废水或废液渗漏现象，确保项目所在地的地下水及土壤不受污染。为了保护土壤及地下水环境，采取措施从源头上控制对

土壤及地下水的污染，对项目的废水收集管道、废水贮存、生产厂区、均采取防渗措施，建设项目拟采取以下防渗措施：

从设计、管理中防止和减少污染物料的跑，冒，滴，漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺、管道、设备、土建、给排水、总图布置等防止污染物泄漏的措施。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，以确保任何物质的冒溢均能被回收，从而防止土壤和地下水环境污染。操作区域的地基、地面均铺设防渗漏地基。严格按照化工环境保护设计规范设计施工。

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，没有地下贮罐。地下集水池经过酸性防腐和防渗漏处理。

固体废弃物在厂内暂存期间，危险废物临时堆场设置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，固废临时堆场应采取防雨淋、防扬散、防渗漏、防流失等措施，以免对地下水和土壤造成污染。

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，检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

（2）划分防渗区

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB T 50934-2013）和《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY-1303-2010），根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄露物质的性质将污染区划分为：

a、重点防渗区：指可能泄露被列入 GB8979-1996 中表 1 和 GB5085.6 中所列的剧毒、有毒、致癌性物质、致突变性物质、生殖毒性物质、持久性有机污染物及其他需重点防治的特征污染物的区域。

b、特殊防渗区：特指贮存或输送含污染物介质的水池、地下管

道等。

c、一般防渗区：除重点防渗区和特殊防渗区以外的其他污染区。

表 0-1 防渗区划分情况一览表

分区	主要区域或部位
重点防渗区	生产装置设备区、储罐区、仓库、固废堆场、回收桶堆放区等
特殊防渗区	污水收集沟和池、厂区内污水井、污水处理站、事故水池、装置内雨水沟、雨水监控池、装置地下污油罐等
一般防渗区	空压站、变电所、循环冷却水池、消防泵站等

(3) 地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

建议在厂内罐区及污水池附近等处分别设置地下水监测点，每季度测一次，监测因子可以为：pH、COD、乙酸乙酯、丙酮等。

(4) 应急处置

当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

(5) 应急预案

a) 地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业，开发区和如东县三级应急预案。

应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

7.5.2 土壤及地下水污染治理措施评述

通过以上防治措施，可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中，需严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。因此，本项目采用的土壤及地下水污染防治措施是可行的。

7.6 环境风险防范措施

本项目为扩建项目，在企业厂内预留地进行建设，主要是新建生产车间，并充分依托原料、成品仓库和厂内公辅工程（如固废堆场、事故应急集水池等）。在风险防范措施上，扩建项目可主要依托现有项目已设计的风险防范措施，并针对扩建项目自身的特点补充、完善全厂的风险防范措施内容。

7.6.1 总图布置和建筑安全防范措施

①扩建项目新增厂房应根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建

筑防火要求。

②扩建项目新增厂房必须委托专业的设计单位进行设计，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。道路满足消防车的通行，厂区设置了应急救援通道、应急疏散及避难所，符合防范事故要求。

③原料仓库中扩建项目所需新增化学品必须根据其性质、储存条件及相关的国家标准、规范等进行储存，与现有项目所需化学品储存区必须按照规范的要求设置一定的安全距离。

④原料仓库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；原料仓库要有防静电措施，加强通风。

⑤新建生产车间的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规范设计要求。

⑥根据生产装置的特点，在新建生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记；并在装置区设置救护箱；工作人员配备必要的个人防护用品。并针对主生产车间该部分风险防范措施加以完善。

7.6.2 设备、装置方面安全防范措施

①扩建项目新增设备、装置和所有管道系统必须委托专业设计单位进行设计、制作及安装，并经当地有关质检部门进行验收。危险化学品的输送管道必须根据各物料的性质选用管材、连接、法兰等，如需要对输送管道进行冷却、冷冻的，必须严格按照规范要求设置；工艺输送泵采用密封防泄漏驱动泵；物料输送管线要定期试压检漏。

易燃气体、液体可能泄漏、发生火灾、爆炸的场所，必须采用防爆电机及器材。

②压力容器、压力管道等特种设备，按《压力容器设计规范》的规定，由有相应资质的单位设计、制造、安装。

③对新增生产车间应根据防雷的要求由专业设计单位设计、安装必要的防雷设施。

7.6.3 工艺安全防范措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号），扩建项目生产过程中聚合工艺属于重点监管的危险化工工艺。

扩建项目工艺安全防范措施如下：

①各生产工艺应尽量选用成熟的生产工艺和条件，并严格按照国家标准和设计规范要求委托具有化工设计成熟经验的、专业的设计单位进行设计，减少工艺设计过程中设计不合理的情况。

②聚合属于重点监管的危险化工工艺，除应按照国家标准和规范设计外，还应根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三【2009】116号）附录2设置必要的安全控制要求、重点监控参数及相应的控制方案。针对聚合工艺，重点监控工艺参数：聚合温度、压力；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量等。安全控制的基本要求：温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；加装的安全阀、爆破片等安全设施等。宜采用的控制方式：将反应釜内温度、压力与聚合反应器夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气系统。当反应温度或压力超标，发生故障时自动停止加料，泄压，并进入紧急状态，安全泄放系统。③生

产线采用 DCS 控制，设备本体上应设置能反映设备工况的温度表、压力表、液位计等仪表，仪表显示值应与控制室一致。

④针对本项目侧车间可能泄漏易燃气体（甲醛等），应设置可燃气体检测报警仪。其探头的位置应根据所检测气体的相对密度、泄漏点的方位等设置。检测信息应同时传回控制室。

⑤本项目苯酚等高熔点介质，输送管道、地位槽应采取保温（加热）措施，防止发生冰堵。

⑥作业人员应严格执行工艺技术规程和安全操作规程，在投料、升温、放料等操作前应对物料及设备的状况进行确认。并严格执行加料速度、冷却温度、氮气保护等工艺要求。

⑦生产过程中，各工艺之间物料的输送应设置必要的安全防护距离，设置必要的连锁反应装置，一旦某工艺发生了风险事故，可及时切断各工艺装置之间的联系，以减少发生连锁风险事故的可能性。

7.6.4 电气、电讯安全防范措施

①根据新增构筑物的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

②在新增生产车间爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；新增装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

7.6.5 危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施

扩建项目新增大量的甲醇、乙醇、乙酸乙酯等危险化学品，贮存于罐区和甲类仓库内。其运输、储存、使用等风险防范措施基本可移植现有项目措施。

其中，本项目新增储罐之间的防火间距应满足 GB50016-2006 第 4.2.2 及 4.2.3 中的要求。甲醛、甲醇等易燃/可燃液体储罐应设置防雷、防静电接地装置。设置带报警功能的槽车防静电接地装置。同时设置液位显示及高低液位报警装置，同时宜设置高液位紧急联锁切断装置。罐区还应配备相应的可燃气体报警仪。

7.6.6 消防及火灾安全防范措施

①根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，新建生产车间及原料仓库的防火等级应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，必须满足国家建筑防火规范的要求。

②扩建项目新增生产区域均配备消防栓、灭火器和自动灭火装置等，配备数量均应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求。

③新建生产车间及原料仓库应设置手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等火灾报警系统。

7.6.7 事故状态下排水系统及方式的控制措施

①排水系统：现有项目已设置了“雨污分流、清污分流”排水系统，扩建项目新建生产车间应严格按照“雨污分流、清污分流”设置内部排水系统，并与厂区内现有排水系统进行对接。

②排放口的设置：扩建项目利用现有规范化雨水排放口、污水接管口，不得新增雨水排放口和污水接管口；雨水和污水接管口增设截流阀及初期雨水切换装置。

③排水控制：一旦发生事故，应立即关闭雨水排放截止阀，将雨水系统废水排入事故池；同时检查厂区污水处理站的运行情况，如事故对整个污水处理设施不造成任何影响，则立即启动事故应急监测，确保废水仍能达标排放；如果事故造成设备故障或其他问题，导致污

水处理设施不能发挥正常的处理功能，则立即关闭排水总阀，所有废水送至事故池暂存，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内经检测达到排放标准后，方可打开排水总阀，进入园区污水处理厂。

④事故污水冲击污水处理装置的预防措施

为保证厂区污水处理装置污水处理的正常运行，在事故状态下，发生事故的储存区或生产装置区的事故污水、泄漏物料、消防尾水等可能对污水处理设备造成冲击，在事故区即进行泄漏物质的拦截处理，在集水井及雨水井中再进一步回收泄漏物质，切换至事故池后，在事故池再进行一次泄漏物料的回收、去除处置；根据污染物的特性，选择有针对性的拦截、处置、吸收措施和设备、药剂，进一步减少污染物量，待事故池中的污水可满足后续污水处理要求时方可进入污水处理装置处理。

7.6.8 废气处理装置风险防范措施

扩建项目建成投产后，全厂废气处理装置主要风险事故是水喷淋吸收塔和活性炭吸附塔等废气处理发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放；废气处理过程中由于含有可燃性气体，在废气处理过程中发生的火灾事故；水喷淋吸收塔喷淋装置中的碱溶液的腐蚀、中毒事故等。

扩建项目废气处理装置风险防范措施如下：

①对废气处理系统进行定期的监测和检修，如发生腐蚀、设备运行不稳定的情况，需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行；

②根据废气的成分和性质设置合理的废气处理装置，易燃易爆废气的处理应设置必要的阻燃器和火灾爆炸警报器等设施，防止发生燃

爆事故；

③对处理可燃性气体的装置和排气筒应设置可燃性气体的浓度监测装置和报警系统，并设置阻燃器，防治可燃性气体处理和排放处理系统发生燃爆事故。

7.6.9 风险应急预案

扩建项目应按照现有应急组织机构的架构将项目职工纳入应急救援队伍中，各产品技术负责人应纳入应急救援抢灾救灾小组，其他人员按照职能要求纳入不同的救援小组，更新现有应急预案。

7.8 环保措施投资

本项目采用的污染防治措施“三同时”一览表 7.8-1。

表 7.8-1 改扩建项目环境保护设施“三同时”一览表

项目	环保设施名称	效果	环保投资 (万元)	实施时间
废水	雨水、清下水及污水管网	清污分流、废水的有效收集	70	与本项目 同步完成
	厂内污水处理站	生产废水和初期雨水		
废气	废气收集及处理系统	废气的有效收集、达标排放	150	
固废	固废暂存场所及防渗漏措施	固废零排放	180	
噪声	隔声、减振等装置	达标排放	10	
应急 消防措施	依托原有项目一座 4200m ³ 的消防水池、三辆消防车（泡沫）	事故应急、防范	/	
	车间消防设施及报警装置			
监测仪器	水质监测仪、便携式噪声监测仪等环境监测设备	保证日常监测工作的开展，指导日常环境管理	/	
排污口	排污口规范化设置	规范化排污	/	
本项目合计			410	/

8 环境影响经济损益分析

8.1 总体经济效益

改扩建项目新增投资为9700万元，其中固定资产投资10160万元，年销售收入35300万元，利润总额25600万元，所得税8825万元，净利润16775万元，可见，改扩建项目投资利润较高，经济效益较好。

改扩建项目经济分析的基本情况详见表8.2-1。

表 8.2-1 本项目主要投资概况

序号	指标	单位	数量	备注
1	总投资	万元	9700	—
2	环保投资	万元	410	废气治理，废水处理，噪声治理
3	年销售收入	万元	35300	年平均
4	利润总额	万元	35300	年平均
5	所得税	万元	8825	年平均
6	净利润	万元	16775	年平均

8.2 环境效益

本项目对各类可能发生污染物的环节进行环保治理，通过环保设施的实施，可达到各类污染物达标排放。本项目通过环保资金的投入，加强污染防治，各类污染物实现达标排放，有利于统一管理，并可减少生产过程可能带来的环境影响，对减轻当地环保压力有积极贡献。具体表现如下：

(1) 废气治理环境效益：本项目生产废气主要依托现有废气处理装置，主要废气处理工艺为“一级碱吸收+RTO 焚烧+二级碱吸收”，处理效率 99.9%，经处理的废气能够稳定达标排放，预测分析对周边环境影响在可接受范围内；各工段产生的无组织废气均可满足达标排放的要求，减轻了对周边环境的影响。

(2) 废水治理环境效益：技改项目生活污水及生产废水经厂区污水预处理设施处理达接管标准后全部达标接管排入凯发新泉污水处理（如东）有限公司集中处理，不排入周边河道，对当地地表水环境影响较小。

(3) 噪声治理环境效益：技改项目在选用设备时尽量选用低噪声的先进设备，生产厂房全密闭，关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板以减少噪声，这样明显减少噪声对厂界的影响，改善了工作环境；噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标，减小对周边声环境的影响。

(4) 固废处置的环境效益：技改项目产生的固体废弃物全部外协妥善处置，减少固废外排对周围环境和土壤的污染。

综上所述，本项目实施后，严格执行各项环保标准，针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施，实现达标排放，废气处理、噪声治理、固废处置处理措施可行，环保工程投入的环境效益显著，体现了国家环保政策，贯彻了“总量控制”、“达标排放”的污染控制原则，达到保护环境的目的。

8.3 社会效益

技改项目的建设符合国家产业政策，建设过程中贯彻了清洁生产，完善厂区功能分布。同时通过建设“三废”处理设施，提高企业整体形象。技改项目建成后可提高企业的综合竞争能力，为企业进一步发展创造良好的条件，具有良好的社会效益。技改项目的建设主要会带来以下社会效益：

- (1) 产品市场前景广阔，促进地方产业发展；
- (2) 提高当地税收，促进地方经济发展；
- (3) 增加当地就业机会和提高当地居民生活水平；
- (4) 改善当地的基础设施条件。

8.4 环境经济损益分析

8.4.1 环保治理投资费用分析

技改项目总投资 9700 万元，环保投资约 400 万元，约占总投资的 4.1%，对于本项目来说是可以接受的。具体环保投资分项估算详见表

8.4-1。

表 8.4-1 技改项目环保投资清单

类别	污染源	污染物	环保措施	预期效果	投资额 (万元)
废水	全厂综合 废水	COD、氨氮、盐分、 甲苯、SS、TP 等	含磷废水沉淀+臭氧 氧化+生化调节+水 解酸化+A/O+二程船	达凯发新泉污水处 理有限公司接管标 准	依托现 有
废气	1#排气筒 (依托)	丙酮、乙酸乙酯、 四氢呋喃、氮氧化 物、二氧化硫、烟 尘、氯化氢等	碱喷淋+RTO 焚烧系 统+35 米高排气筒	达《大气污染物综 合排放标准》、《恶 臭污染物排放标 准》、《制定地方 大气污染物排放 标准的技术方法》估 算值及 EPA 多介质 推算排放浓度要 求。	依托现 有
	2#排气筒 (依托)	硫化氢	碱液吸收+30 米高排 气筒		依托现 有
	3#排气筒 (新增)	氮氧化物、二氧化 硫、氟化物、烟尘、 氯化氢等	急冷塔+文丘里洗涤 +静电除尘+35 米高 排气筒		依托现 有
噪声	减震、消声、隔声装置；消音器、隔声材料等			厂界达标	10
固体废物	固废	蒸馏残渣、污泥等	危废堆场、委外处 置 500m ²	危废堆场满足《危 险废物染控制标 准》 (GB18597-2001) 及其修改单要求	依托现 有
绿化	绿化面积为 33459m ² ，绿化率为 12%			/	依托现 有
排水 管线	雨污分流、清污分管网；厂区污水管网尽量明管高空 架设，带标识牌及走向			符合要求	5

8.4.2 环保治理投资损益分析

(1) 分析方法

技改项目环境经济损益分析方法采用指标计算方法。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，先分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行逐项计算。最后通过环境经济的静态分析得出项目环保投资的年净效益、环保治理费用的经济效益和效益与费用比例等各项参数。

环保投资的年净效益是指扣除污染控制费用后的环保投资的直接经济效益。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用（年运行费用）之比。当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上可行，反之则认为不可行。

(2) 基础数据

① 技改项目总投资及环保投资

技改项目总投资 9700 万元，其中环保投资的费用总计为 400 万元，各项环保费用分析汇总见表 8.4-1。

② 环保设施年运行费用

环保运行费用主要为日常维护及电耗、材料损耗等，其中废气处理设施运行费用为 137.9 万元/年，废水约为 50 万元/年。

③ 环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、监测费、科研技术咨询、学习交流及增设环境机构所需投入的资金和人员工资等，根据技改项目的实际情况，核定环保辅助费用为 10 万元。

④ 设备折旧年限

本项目按工程设计有效生产年限 20 年计。

(3) 环保经济指标确定

① 环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需用的各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2 + C_3$$

式中：C—环保费用指标；

C1—环保投资费用，本项目为 400 万元；

C2—年运行费用，本项目为 187.9 万元；

C3—环保辅助费用，本项目为 10 万元；

η —为设备折旧年限，本项目以有效生产年限 20 年计；

β —为固定资产形成率，本项目以投资经费的 90% 计。

经核算得出技改项目年环保费用指标为 215.9 万元。

② 环保效益指标

环保效益指标主要是生产工艺带来的环境效益价值。

环保效益指标由下式计算：

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i$$

式中：R1—环保效益指标；

N_i—能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的各种动力、原材料利用率提高后产生的环保经济效益；

M_i—减少排污的经济效益；

S_i—固体废物利用的经济效益，包括综合回收利用各固体废物等；

i—分别为各项效益的种类。

技改项目直接经济效益主要包括原材料利用率提高后的经济效益、副产物有效回收外卖的经济效益以及固废外卖的经济效益。

原材料利用率提高后的经济效益：蒸馏冷凝回收溶剂丙酮、乙酸乙酯、甲醇等，冷凝回收效率可达95%以上；合计年可节约原料成本5000万元/a。

因此，技改项目环保效益指标合计500万元。

(4) 环境经济的静态分析

① 环保年净效益

环保年净效益指环保直接经济效益（本项目即为效益指标）扣除环保费用指标后所得到的经济效益。即：

$$\text{年净效益} = \text{环保效益指标} - \text{环保费用指标}$$

根据前文计算本项目环保效益指标为500万元，扣除环保费用指标，得到年净效益为284.1万元。

② 环保效益与费用比

$$\text{环保效益与费用比} = \frac{\text{环保效益指标}}{\text{环保费用指标}}$$

环保效益与污染控制费用比，一般认为比值大于或等于1时，该项

目的环境控制方案在技术上是可行的，否则认为是不合理的。

根据计算，环保效益与环保费用比指标为 $500/215.9=2.32$ ，环保效益是环保费用的 2.32 倍，因此技改项目的环境控制方案在技术上和经济上均是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理要求

9.1.1 环境管理组织机构

根据项目建设规模和环境管理的任务，建设期项目应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应设专职环境监督人员 1~2 名，负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。

9.1.2 施工期环境管理

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置安排公司环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④由于改扩建项目主要是利用现有车间进行施工，施工过程中应加强对施工车间墙体、车间内外及周边生产装置、储罐、管线等进行保护，严禁发生破坏事故，以避免造成不必要的风险。

⑤定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

⑥加强施工营地的环境管理，严禁将施工过程中产生的废水直接排入附近河流，必须经过简单处理后，送入区域污水管网，送入园区

污水处理厂集中处理；严禁将产生的弃土抛弃至周边河流。

⑦在管道施工过程中，要选择合适的施工带，在施工过程中，应加强施工带的围挡，施工过程中产生的弃土可作为项目所在地的绿化用土使用，不得随意破坏园区的绿化带，不得随意堆放弃土。

⑧加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

9.1.3 运行期环境管理

项目建成后，应按省、市环保局的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

(1) 环保管理制度的建立

①建立环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

②报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重要企业月报表实施。

③污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

④奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

(2) 环境管理要求

运行期环境管理要求如下：

①加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输建立合理的固废管理台账。

②加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

③加强扩建项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

④加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

9.1.4 服务期满环境管理

退役后，其环境管理应做好以下工作：

(1) 制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

(2) 根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。

(3) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固

废物的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废单位的资质、转移五联单等内容。

(4) 明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

(5) 委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

9.3 环境监测

9.3.1 施工期监测计划

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置安排公司安环处的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④由于本项目利用部分现有车间进行施工，施工过程中应加强对施工车间墙体、车间内外及周边生产装置、管线等进行保护，严禁发生破坏事故，以避免造成不必要的风险。

9.3.2 营运期监测计划

改扩建项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位定期应进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

(1) 废水

厂区现已设置废水接管口1个，雨水排放口1个，废水排放口已装备污水流量计、COD在线监测仪，对接管的废水、水质情况进行监控。

(2) 废气排放口：厂区现有排气筒均已按照规范要求设置了废气排气筒。

(3) 固废堆场：厂区现已按照规范要求设置了固废堆场。

监测计划主要包括污染源监测以及环境质量监测。

(1) 污染源监测

A、废气监测详见表 9.3-1。

表 9.3-1 废气监测因子及频次表

监测点位	监测因子	监测频次
1#排气筒	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、二噁英等	每半年监测一次
2#排气筒	硫化氢	
3#排气筒	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、二噁英等	
厂界无组织	TVOC、硫化氢、颗粒物等	

监测规范：排气筒污染物监测按照《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T 379-2007）、厂界监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》大（HJ/T55-20001）；

分析方法：监测分析方法详见表 9.3-2。

表9.3-2 废气监测分析方法

项目	分析方法
烟尘	固定污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法GB/T16157-1996
二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定HJ/T57-2000
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法HJ693-2014
二噁英	危险废物(含医疗废物)焚烧处置设施二恶英排放监测技术规范 HJ/T365-2007
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法HJ 549-2009
TVOC	民用建筑工程室内环境污染控制规范GB50325-2010 附录G 室内空气总

	挥发性有机化合物（TVOC）的测定
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局2003年（第四版） 3.1.11.2

B、废水监测

监测项目：pH、COD、SS、氨氮、TP 等；

监测地点：废水接管口；

监测频率：每年监测 1 个生产周期（2 次/每周期）；

监测方法：按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）进行；

分析方法：监测分析方法详见表 9.3-3。

表9.3-3 废水监测分析方法

项目	监测方法
pH	GB/T 6920-1986《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》
CO	GB/T11914-1989《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》
悬浮	GB11901-89《水质 悬浮物的测定 重量法》
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》
总磷	GB/T11893-1989《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》

C、噪声监测

监测项目：连续等效 A 声级；

监测地点：厂区四周，建议监测点位设置 4 个。

监测频率：每半年监测 1 天，昼夜各监测一次。

在监测点附近醒目处设置环境保护标志牌。监测可由企业监测人员自行完成。

（2）环境质量监测：

大气：每半年一次，建议在项目厂址和主导风向下风向 1000m 处各布设 1 个监测点，监测项目：TVOC、二噁英、烟尘、氯化氢、氮氧化物、硫化氢、二氧化硫等。

噪声：对厂界声环境质量每半年监测一次，厂区四周，建议监测点位设置 4 个，每次分昼间、夜间进行。

地下水：在项目场地内污水处理站、固废库和储罐区（地下水环境影响跟踪监测点），场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）各布设 1 个地下水监测点，监测因子为 pH、溶解性总固体、氨氮、高锰酸盐指数、石油类、总磷、甲苯等，详见表 7.5-3。

土壤：在厂内布设 1 个土壤，每年监测 1 次，监测因子为：pH 值、砷、铅、镉、铬、镍、汞。

若企业不具备上述污染源及环境质量的监测条件，须委托当地环境监测站进行监测，监测结果以报告形式上报当地环境保护部门。如发现问题，应及时纠正，防止环境污染。

9.3.3 应急监测计划

（1）监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。改扩建项目的大气事故因子主要为：烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、二噁英等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目的地表水事故因子主要为：pH、COD、氨氮、总磷等。

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

（2）监测区域大气环境：拟建项目周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：应急事故池进出口、厂区清下水出口、厂区污水排口、周边河流及排口下游等。

（3）监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。地表水：采样 1 次/30min。

（4）监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向园区管委会、区环保局、如东县环保局等提供分析报告，由如东县环境监测站负责完成总报告和动态报告编制、发送。值得注意的是，事故后期应对受污染的土壤进行环境影响评估。

9.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第31号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第31号）第九条中的内容，即公开下列信息：

- 1、基础信息，包括单位单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- 2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3、防治污染设施的建设和运行情况；
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5、突发环境事件应急预案

7 10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 本项目建设符合我国当前相关产业政策

(1) 改扩建项目不属于《产业结构调整目录（2011年本）》（2013年修订版）中限制类、淘汰类项目；根据《江苏省工商业限制和淘汰的生产能力、工艺及产品目录》（2005年本），本项目工艺装置未使用淘汰和禁止的生产工艺及装备。

(2) 改扩建项目所在地不属于《江苏省重要生态功能保护区区域规划》内的保护区域；不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中限制和禁止用地项目。

(3) 改扩建项目所从事行业属于不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(国家发改委令 2011 第 9 号)中限制类和淘汰类项目；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》及《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）>部分条目的通知》（苏经信产业（2013）183号）中限制类和淘汰类项目。

(4) 本项目不属于《南通市化工产业导向目录（2011年本）》（通政办发[2011]168号）中限制及禁止类。此外，本项目已经获得了东县发展和改革委员会备案通知书（备案号：3206231501845-2）。，并根据《市政府关于印发南通市化工产业环保准入指导意见的通知》（通政办发[2014]10号），出具了江苏省化工行业协会不可替代证明，符合相关产业政策要求。

因此，从产业政策相符性方面来看，改扩建项目的建设基本符合国家、江苏省当前产业政策的要求及相关规定，并且得到南通市、如东县的大力支持；在如东沿海经济开发区高科技产业园规划环境影响跟踪评价获得江苏省环保厅批复的基础上，本项目在拟建地的建设具有可行性。

10.1.2 本项目选址可行

改扩建项目选址位于如东沿海经济开发区高科技产业园区，在现有项目厂区预留用地内进行建设，不新增工业用地。如东沿海经济开发区高科技产业园主要以精细化工产业为主，环境质量现状较好，各项基础设施完备，投资环境优良，且具备集中供汽、废水集中处理等条件，该园区范围内无居民、医院等敏感保护目标，周边环境敏感性相对较低，符合改扩建项目建设的要求。

改扩建项目所在地大气、地表水、噪声、地下水、土壤环境质量基本达标；工程实施后对附近的水环境、大气环境、声环境及环境敏感点的影响是可以接受的；改扩建项目与区域环境保护设施现状和规划是相容的；因此改扩建项目选址合理可行。

10.1.3 本项目符合清洁生产原则

改扩建项目基本符合国家现行的产业政策，原料利用率较高，废物产生量少，单位产品能耗较低，在获得较高经济效益的同时也带来了良好的环境效益。改扩建项目从原料、生产工艺过程、产品的后期处理处置、能源使用、污染治理、废物综合利用等方面均体现了较好的清洁生产水平，根据从生产工艺装备、资源能源利用、产品品质、过程控制、污染物控制、废物回收利用、环境管理水平等多项指标分析可知，改扩建项目总体可以达到国内清洁生产先进水平。

10.1.4 拟采用的各项污染治理措施可行

本项目产生的废水主要为生产工艺废水、设备及地面冲洗水、废气处理废水等经分质分类预处理后，排入厂内污水站集中处理，达标接管至凯发新泉污水处理（如东）有限公司深度处理后，最终达标汇入黄海，正常情况下园区污水处理厂的正常运行不会产生负面影响，也不会对排口附近黄海水质产生明显的污染影响。

本项目建成后，生产过程中产生的有机废气、酸性废气和粉尘等，采用分质分类处理后分别达标排放，经预测正常排放的情况下，废气污染物对周边环境的影响较小，不会改变周边的环境质量现状。

另外，对于本项目所产生的固废，针对其特点通过综合利用和合理处置后，固体废物能够做到零排放。通过落实噪声污染防治措施，本项目厂界噪声也能够达标。

综上，本项目的污染防治措施可行，污染物能够达标排放。

10.1.5 总量控制分析

本项目建成后，全厂大气污染物主要有二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氟化物、二噁英、VOCs、氯化氢。须向如东环保局申请，在如东沿海经济开发区高科技产业园内平衡。

全厂废水污染物主要为 COD、SS、盐分、氨氮、TP 和总氮。须向如东环保局申请，在如东沿海经济开发区高科技产业园内平衡。

10.1.6 外排污染物不会改变当地环境功能区划

(1) 环境质量现状

根据大气环境现状监测及评价结果，评价区对应的 SO₂、NO₂、TSP、氯化氢、甲苯、乙酸乙酯、丙酮等小时浓度或日均浓度值均没有出现超标现象，均可达到环境功能二类区的要求。大气环境质量现状评价总体表明，该地区大气环境质量状况良好。

根据地表水环境现状监测及评价结果，各水质监测因子均没有出现超标现象，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。地表水环境质量现状评价表明，该地区地表水环境质量状况良好。

根据声环境现状监测及评价结果，评价区域内的噪声现状监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准要求，总体声环境质量较好。

根据地下水环境现状监测及评价结果，本项目评价区域地下水水质较好，各监测因子均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

根据土壤环境现状监测及评价结果，本项目评价区域土壤质量较好。

（2）环境影响预测

根据大气环境影响预测：①从影响程度上看，项目正常排放时，废气中污染物最大小时、日均、年均浓度增量和周边区域污染物最大小时、日均、年均浓度均对环境体现正效应；未出现超标现象；②非正常排放时废气污染物对周边环境影响相对增加，会对周边环境造成严重影响，应加强管理，杜绝事故排放的发生

根据废水污染源核算结果：①正常排放时，本项目废水污染物排放小于本前，因此对水体贡献浓度较小，不会对河流水质造成严重影响；②非正常排放情况下当厂内生化处理设施失效，发生废水非正常排放时，废水排放将会对园区污水厂产生一定的冲积作用，因此企业必须尽可能避免事故发生，同时做好防范事故的应急措施。

根据声环境影响预测，厂界排放噪声达标。项目对各厂界的噪声影响值为 32.86~46.05dB(A)，叠加环境本底后昼间噪声值范围在 51.8dB(A)~56.3dB(A)，夜间噪声范围在 49.8dB(A)~52.5dB(A)，均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值要求。

各固体废物处理措施合理，可实现固体废物零排放，本项目固体废物不会对环境产生明显影响。

因此，本项目排放的污染物不会对周围环境造成较大影响，当地环境质量仍能达到区域环境功能要求。

10.1.7 环境风险评价与应急措施

本项目潜在的风险有：(1)生产装置及化学品罐的泄漏；(2)生产工艺过程及设备的故障；(3)设备及防腐安全故障；(4)物料装卸过程导致化学品泄漏进入空气、水体环境；(5)废水站、消防水的事故排放等。经采取相应的风险防

范措施和应急预案后，能确保南通海正药业有限公司的风险水平在可控制和承受的范围之内。

10.1.8 公众参与结论

项本项目前期共发放公众意见调查表 200 份，回收有效问卷 200 份。根据统计结果表示坚决支持的有 71 人（占 35.5%），有条件赞成的有 129 人（占 64.5%），无人反对。。说明绝大多数群众支持国家和地方经济发展，对本项目持肯定态度。绝大多数群众支持国家和地方经济发展，对本项目持肯定态度。持有条件支持的公众的主要要求审批部门严格审批，加强日常监督管理，尽量减少污染物的排放和对周围环境的影响。

10.2 建议

（1）建设单位应该认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

（2）加强生产设施及防治措施运行，定期对污染防治设施进行保养检修，加强管理，严禁跑冒滴漏，确保各类污染物长期稳定达标排放。

（3）建设单位必须建立完善的安全生产管理系统和自动化的事故安全监控系统，按规范建设围堰，落实各项事故防范措施及应急措施，杜绝事故废水进入周边水体。

（4）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

（5）加强环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

（6）加强固体废物的管理，对运出固体废物的去向及利用途径进行跟踪管理，杜绝二次污染及污染转移。

(7) 建设项目应与周围企业建立区域应急机制，制定区域应急预案。

