

海门贝斯特精细化工有限公司
年产 50 吨 3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二
酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目
竣工环境保护验收监测报告

编制单位：海门贝斯特精细化工有限公司

2018 年 6 月

建设单位：海门贝斯特精细化工有限公司

法人代表：徐斌

项目负责人：孙平

建设单位：海门贝斯特精细化工有限公司

电话：0513-82606506

传真：0513-82606030

邮编：226121

地址：海门市三厂工业园区青龙港大庆路1号

目 录

1 验收项目概况.....	1
2 验收依据.....	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范.....	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	4
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及审批部门审批决定.....	5
3 工程建设情况.....	6
3.1 工程基本情况	6
3.2 地理位置及平面布置	6
3.3 建设内容	7
3.4 主要原辅材料	14
3.5 水源及水平衡	14
3.6 生产工艺简介	18
3.7 项目变动情况	44
4 环境保护措施.....	51
4.1 污染物治理/处置设施	51
4.2 其他环保设施	59
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	61
5 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定	63
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议.....	63
5.2 审批部门审批决定	65
5.3 环评批复落实情况检查	67
6 验收监测评价标准.....	69
6.1 废水排放标准	69
6.2 废气排放标准	69
6.3 厂界噪声排放标准	70
6.4 总量控制指标	71
7 验收监测内容.....	72
7.1 环境保护设施调试效果	72
8 质量保证及质量控制.....	74
8.1 监测分析方法及监测仪器	74
8.2 质量保证和质量控制	75
9 验收监测结果.....	76
9.1 生产工况	76
9.2 环境保护设施调试效果	77
9.3 工程建设对环境的影响	92
10 验收监测结论.....	93
10.1 环境保护设施调试效果	93
10.2 工程建设对环境的影响	95
10.3 验收结论	95
10.4 建议	95

11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	97
-------------------------------	----

附图：

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目周边概况图
- 附图三 平面布置及监测布点图
- 附图四 厂区雨污管网图

附件

- 附件一 营业执照
- 附件二 项目备案文件
- 附件三 环评批复
- 附件四 自查报告备案评审意见及备案通知
- 附件五 验收监测报告
- 附件六 危废处置协议
- 附件七 应急预案备案文件
- 附件八 排污许可证
- 附件九 工况说明

1 验收项目概况

海门贝斯特精细化工有限公司位于海门临江新区青龙化工园区大庆路 1 号，占地面积 27062.85m²，是专业精细化工产品供应商。目前已形成年产 1200 吨草酰氯、100 吨草酰氯单甲酯及 200 吨草酰氯单乙酯、叔丁基二甲基氯硅烷 200 吨的生产规模，现有项目于 2009 年 3 月获南通市环保局批复，于 2010 年 12 月通过南通市环保局组织的环保竣工验收，2017 年 11 月 14 日海门市环境保护局于发布关于海门贝斯特精细化工有限公司环保自查评估报告予以备案的文件（海环备审函[2017]7 号），目前现有项目处于正常生产状态。

2005 年 12 月，香港贝斯特公司利用海门贝斯特精细化工有限公司闲置车间、公用设施和辅助设施，注册 20 万美元，成立了南通宝晟得精细化工有限公司，两个公司的注册地址和法定代表人相同，且两个公司为同一套经营管理班子，因此两个公司可视作同一企业。南通宝晟得精细化工有限公司现有年产叔丁基二甲基氯硅烷 200 吨项目，其储运工程、公用工程、废水处理设施均依托于贝斯特公司的设备和装置。该项目已于 2006 年 7 月获南通市环保局批复，并于 2007 年 4 月通过南通市环保局环保验收，现仍在正常生产。

经过市场调研，海门贝斯特精细化工有限公司在现有厂区内，利用部分原有闲置厂房，拆除陈旧厂房后新建厂房和仓库，投资 3348 万元，在保持现有规模不变的基础上扩建年产 50 吨 3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目。

该项目分别于 2010 年 2 月 9 日、2011 年 12 月 27 日取得企业投资项目备案通知书（备案文号：3206001000530、3206001106228），因公司总体规划调整，“年产 100 吨三乙基硅烷项目”进行了一次延期，并于 2012 年 1 月 10 日以通信投资[2012]5 号予以批复。

海门贝斯特精细化工有限公司于 2012 年 2 月委托南京博环环保有限公司进行该项目的环境影响评价工作，并于 2012 年 8 月通过了南通市环保局主持召开的专家评审会，2012 年 10 月完成修改并报请南通市环境保护局审批。由于当时区域限批的原因，本项目未审批，但建设单位于 2012 年 3 月擅自组织建设，并于 2013 年 4 月投产，海门市环保局于 2015 年 7 月 4 日出具“海门市环境保护局行政处罚决定书”要求建设单位：停止建设和生产并罚款人民币柒

万元整，建设单位已按照行政处罚决定书的要求停止建设与生产并缴纳罚款。2015年南通市放开了对该区域化工项目的限批政策，南京博环环保有限公司根据最新的环境管理要求进一步修改完善了本环评报告报批稿，重新报南通市行政审批局审批，于2016年2月24日通过审批（通行审批[2016]140号）。

由于在实际建设过程中，因市场需求变化，装置设备革新，工艺技术进步等，项目产品的产能、生产工艺及原辅材料有所调整，污染防治措施有所改进，实际污染物排放量也发生了改变，海门贝斯特精细化工有限公司于2016年9月委托南京博环环保有限公司编制了该项目环保自查评估报告，于2017年1月19日海门市环境保护局委托南京大学环境规划设计研究院有限公司对该项目环保自查评估报告进行评估，并出具评估意见，海门市环境保护局于2017年11月14日发布关于本项目环保自查评估报告予以备案的文件（海环备审函[2017]7号），因本项目（50吨3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷）尚未完成验收，因此未纳入备案。

全公司项目建设、运行基本情况见表1.1-1。

表 1.1-1 公司项目建设、运行情况一览表

序号	项目	环评批复时间	环保验收时间	目前运行状态
1	200t/a 叔丁基二甲基氯硅烷	2006.7 通环管[2006]43号	2007.4 南通市环保局组织竣工验收	正常运行
2	1200t/a 草酰氯	2009.3 通环管[2009]20号	2010.12 通环验[2010]113号	正常运行 海环备审函[2017]7号
	100 t/a 草酰氯单甲酯			
	200 t/a 草酰氯单乙酯			
3	50t/a 3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐	2016.2.24 通行审批[2016]140号	本次验收项目	
	2t/a T3019			
	100t/a 三乙基硅烷			
4	海门贝斯特精细化工有限公司和南通宝晟得精细化工有限公司环保自查评估报告	2017年11月14日 备案号：海环备审函[2017]7号 (涉及本项目产品未纳入备案)		

项目总投资约2900万元（总概算3348万元），其中环保投资约316万元（概算：106万元），约占10.9%。

本项目现有职工32人，年工作天数300天，采用四班三运转工作制，每班工作8小时，日运行24小时，年运行时间7200小时。项目设计能力为单批次产115.73kg 3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、80.09kg T3019、1122.68kg

三乙基硅烷，目前实际生产能力为单批次产 115.73kg 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、80.09kg T3019、1122.68kg 三乙基硅烷。目前实际单批次生产均已满负荷生产，各类环保治理设施与主体工程均已正常运行，符合建设项目竣工环境保护验收监测的要求。本次验收范围为海门贝斯特精细化工有限公司年产 50 吨 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目。

项目于 2017 年 5 月竣工，并于 2017 年 6 月开始进行调试运行，于 2017 年 6 月开始组织环保竣工验收工作，2017 年 9 月向南通市环境保护局报送本项目竣工环境保护验收监测报告。但由于国务院发布《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017 年 7 月 16 日)中规定“竣工验收的主体由环保部门调整为建设单位”，南通市环保局已不再受理。

同时根据后续环境保护部颁布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(征求意见稿)，我单位重新对本项目竣工环境保护验收监测报告按照最新要求，重新对废气排放情况进行了重新检测，并重新编制报告。

海门贝斯特精细化工有限公司委托海门市环境监测站于 2017 年 6 月 27、28 日，对年产 50 吨 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目废水、噪声达标情况进行了现场监测，并于 2017 年 8 月 14、15 日，委托海门市环境监测站对废水中氨氮、全盐量重新监测；委托江苏中气环境科技有限公司于 2017 年 6 月 27、28 日对项目废水处理装置出口进行了现场监测，但由于当时未进行废气处理装置进口排放情况监测，故于 2018 年 3 月 27 日和 3 月 28 日，对本项目废气达标情况(进、出口)重新进行了现场监测。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令)、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环境保护总局令第 13 号)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)及《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》(苏环办〔2018〕34 号)，我公司根据现场调查情况和竣工验收监测报告，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制完成了本竣工环境保护验收报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日起施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日起施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月1日起施行);
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行);
- (8) 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》, 苏环办〔2015〕256号;
- (9) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号);
- (10) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》(环办环评[2018]6号);
- (11) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2017年版);
- (12) 《江苏省环境保护条例》。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环保总局第13号令, 2010年12月);
- (2) 《关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程(试行)》的通知》(环境保护部环发[2009]150号, 2009年12月);
- (3) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办[2015]113号);
- (3) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》(生态环境部);
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);

(6)《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》(苏环办〔2018〕34号)。

2.3 建设项目环境影响报告书(表)及审批部门审批决定

(1)《海门贝斯特精细化工有限公司年产50吨3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目环境影响评价报告书》;

(2)《海门贝斯特精细化工有限公司和南通宝晟得精细化工有限公司环保自查评估报告书》;

(3)《市行政审批局关于海门贝斯特精细化工有限公司年产50吨3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目环境影响报告书的批复》(通行审批[2016]140号);

(4)《海门贝斯特精细化工有限公司和南通宝晟得精细化工有限公司环保自查评估报告备案评审意见》(南京大学环境规划设计研究院有限公司);

(5)《关于对南通海能管业有限公司等95家企业环境保护违法违规建设项目予以备案或暂缓(不予)备案的函》(海环备审函〔2017〕7号)。

3 工程建设情况

3.1 工程基本情况

项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况

项目名称	年产50吨3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目				
建设单位名称	海门贝斯特精细化工有限公司				
建设性质	扩建				
建设地点	海门临江新区青龙港化工园区大庆路1号				
主要产品名称	3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、T3019、三乙基硅烷				
环境影响报告书编制单位	南京博环环保有限公司	环境影响报告书审批部门	南通市行政审批局		
环评审批时间	2016年2月24日	开工时间	2012年3月1日		
投入试生产时间	2016年10月12日	现场监测时间	2017年6月27-28日 2017年8月14-15日 2018年3月27-28日		
环保设施设计单位	靖江绿源环境工程有限公司（废水） 上海梓翱实业有限公司（废气）	环保设施施工单位	无锡市好望环保工程有限公司（废水） 上海梓翱实业有限公司（废气）		
工程总投资概算（万元）	3348	环保投资概算（万元）	106	比例	3.2%
工程实际总投资（万元）	2900	环保实际投资（万元）	316	比例	10.9%

3.2 地理位置及平面布置

本项目位于海门临江新区青龙港化工园区大庆路 1 号，北纬 N31°52'24.14"，东经 E121°15'19.53"。

项目环评时周边情况为：厂区西侧为江乐农药公司；东侧为禾丰化肥有限公司；南侧隔大庆路为嘉禾化工有限公司；北侧为青化河，隔河为农田。

根据现场勘查，企业四周情况均与原环评一致，企业周边 500m 范围未增加和减少环境敏感目标。厂区距集中居民区较远，周边 500 米范围内无居民区、学校、医院、风景名胜区、自然保护区、基本农田保护区及军事管理区等敏感目标。

整个厂区分东、西两个部分，西半部分自南向北依次为办公楼、化验室、机修、污水处理站、仓库 1、冷冻车间、循环水池、储罐区、草酰氯生产车间、仓库 2、单甲酯、单乙酯生产车间、**T3019 生产车间**；东半部分自南向北依次

为门卫、附属用房、仓库 3、叔丁基二甲基氯硅烷生产车间 A、**3-TBDMSO** 及**三乙基硅烷**生产车间、叔丁基二甲基氯硅烷生产车间 B、仓库 4、**仓库 5**（新建）、仓库 6。

本项目地理位置图见附图一，周边概况图见附图二，平面布置及监测点位图见附图三，厂区管网走向图见附图四。

3.3 建设内容

本项目为年产 50 吨 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目，位于现有厂区内，不新征用地，拆除现有陈旧闲置厂房 2 栋和陈旧闲置仓库 1 座，改建成 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、三乙基硅烷车间及化学品仓库，并利用现有闲置车间 1 座，作为 T3019 生产车间，其余公用和辅助设施用房均利用现有。项目实际总投资 2900 万元，其中实际环保投资 316 万元，约占总投资的 10.9%。

本项目工程设计和实际建设内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目工程设计和实际建设内容一览表

类别	建设名称		设计能力	实际建设内容	备注
主体工程	2#车间（3-TBDMSO、三乙基硅烷车间）		3-TBDMSO 生产线 2 条（50t/a） 三乙基硅烷生产线 1 条（100t/a）	3-TBDMSO 生产线 2 条（50t/a） 三乙基硅烷生产线 1 条（100t/a）	实际建设情况与环评一致
	3#车间（T3019 车间）		T3019 生产线一条（2t/a）	T3019 生产线一条（2t/a）	
储运	4#丙类仓库		依托厂区现有仓库，占地面积 704m ²	依托厂区现有仓库	实际建设情况与环评一致
	5#乙类仓库		拆除现有陈旧闲置仓库，原址新建，占地面积 704m ²	新建 1 座 5#仓库	
	储罐区		10m ³ 浓硫酸储罐、10m ³ 三氯硅烷储罐 占地面积 204m ²	10m ³ 浓硫酸储罐、10m ³ 三氯硅烷储罐 占地面积 204m ²	
公用工程	给水		10353.04t/a，厂区自备地下水井	8086.8t/a，市政给水管网	自备井作为备用水
	排水		6159t/a，市政污水管网	5511t/a，市政污水管网	--
	供电		587.45 万度/年，市政电网	550 万度/年，市政电网	--
	蒸汽		3070t/a，海门大千热电有限公司提供	3000t/a，海门大千热电有限公司提供	--
	循环冷却系统		200t/h，依托现有循环冷却系统	200t/h，依托现有循环冷却系统	--
	冷冻机组		21 万大卡，2 套	21 万大卡，2 套	--
环保工程	废气	3-TBDMSO、三乙基硅烷车间工艺废气	一套（一级冷冻+水喷淋+二级活性炭吸附）装置	一级冷冻（车间内装置区）+碱喷淋 1#（车间楼顶）、碱喷淋 2#（车间西南侧）+二级活性炭吸附装置 1#（车间楼顶）	废气接入方式调整，具体后文细化介绍
		T3019 车间工艺废气（除破碎粉尘）	一套（一级冷冻+水喷淋+二级活性炭吸附）装置	一级冷冻（车间内装置区）+碱喷淋（车间楼顶）（3#、4#并联）+二级活性炭吸附装置 2#（车间楼顶）	T3019 生产线（烘房）废气单独新增一套碱喷淋装置处理
		T3019 车间破碎粉尘	布袋除尘器一套（设备自带）	未设置	取消破碎工序

	废水	厂区污水处理设施	新增一套高盐废水蒸发除盐装置 依托现有 150t/d 污水处理站	新增一套高盐废水蒸发除盐装置 依托现有 150t/d 污水处理站	实际建设情况 与环评一致
		雨污分流、清污分流	雨污分流	雨污分流	--
	噪声	噪声治理	减振、降噪装置，降噪 \geq 25dB (A)	减振、降噪装置，降噪 \geq 25dB (A)	--
	固废	一般固废	一般固废堆场 10m ² ，依托原有	一般固废堆场 10m ² ，依托原有	--
		危险废物	危险废物堆场 60m ² ，依托原有	危险废物堆场 60m ² ，依托原有	--

表 3.3-2 工程主要生产设备

生产线	设备名称	环评		实际建设		备注
		规格	数量	规格	数量	
3-TBDMSO	脱羧酯化釜	2000L	2	2000L	2	
	萃取釜	5000L	2	5000L	2	
	洗涤釜	2000L	1	2000L	1	
	浓硫酸计量罐	1000L	1	1000L	1	
	乙醇高位槽	1500L	1	1500L	1	
	甲苯高位槽	1000L	1	1000L	1	
	水计量槽	1500L	1	1500L	1	
	碳酸氢钠水溶液计量罐	500L	1	500L	1	
	氯化钠水溶液计量槽	500L	1	500L	1	
	还原釜	2000L	1	2000L	1	
	分相釜	2000L	1	2000L	1	
	溶剂蒸馏釜	2000L	1	2000L	1	
	水冲泵	ZK100	2	ZK100	2	
	管道泵	DN50	1	DN50	1	
	隔膜泵	DN25	1	DN25	1	
	水计量槽	1000L	1	1000L	1	
	蒸馏接收罐	500L	2	500L	2	
	冷凝器	10m ²	4	10m ²	4	
	硅烷化反应釜	2000L	2	2000L	2	
	洗涤釜	2000L	1	2000L	1	
	水计量槽	500L	1	500L	1	
	蒸馏接收槽	500L	1	500L	1	
	蒸馏接收槽	200L	1	200L	1	
	冷凝器	10m ²	2	10m ²	2	
	水冲泵	ZK100	1	ZK100	1	
	机械真空泵	机械	1	机械	0	变更
	中间产物储罐	300L	1	300L	1	
	水解釜	2000L	2	5000L	2	变更
	水解萃取釜	2000L	2	—	0	变更
	甲醇计量罐	500L	1	500L	1	
	叔丁基甲基醚计量槽	1000L	1	1000L	1	
	水计量槽	1000L	1	1000L	1	
盐酸高位槽	500L	1	500L	1		
甲醇接收槽	1000L	2	1000L	2		
过滤器	2m ²	1	2m ²	1		

生产线	设备名称	环评		实际建设		备注
		规格	数量	规格	数量	
	冷凝器	10m ²	2	10m ²	2	
	水冲泵	ZK100	2	ZK100	2	
	隔膜泵	DN25	1	DN25	1	
	环化釜	2000L	2	2000L	2	
	中和釜	3000L	2	3000L	2	
	脱溶结晶釜	2000L	1	—	0	变更
	母液蒸馏釜	2000L	1	—	0	变更
	醋酐计量槽	800L	1	800L	1	
	醋酸接收槽	1500L	1	1500L	1	
	叔丁基甲基醚接收槽	1500L	1	1500L	1	
	过滤器	2m ²	1	2m ²	1	
	滤液槽	-	1	-	1	
	碳酸氢钠计量罐	1000L	1	1000L	1	
	氯化钠计量罐	1000L	1	1000L	1	
	乙酸乙酯接收罐	1000L	1	1000L	1	
	正己烷计量罐	500L	1	500L	1	
	冷水槽	-	1	-	1	
	离心机	S-1000	1	S-1000	0	变更
	冷凝器	10m ²	5	10m ²	5	
	水冲泵	ZK100	5	ZK100	5	
	溶剂处理釜	2000L	2	2000L	2	
	隔膜泵	DN25	2	DN25	2	
	真空干燥器	-	2	-	0	变更
	气相色谱分析仪	GC-6890	2	GC-6890	2	
T3019	酯化反应釜	2000L	1	2000L	1	
	酯化反应釜	500L	1	500L	1	
	脱溶釜	3000L	1	3000L	1	
	成盐釜	2000L	1	2000L	1	
	成盐釜	500L	1	500L	1	
	辛可尼丁溶解釜	1000L	1	1000L	1	
	辛可尼丁溶解釜	200L	1	200L	1	
	重结晶釜	1000L	2	1000L	2	
	重结晶釜	200L	1	200L	1	
	氯甲酸正戊酯高位槽	1000L	1	1000L	1	
	氯甲酸正戊酯高位槽	200L	1	200L	1	
	水接收罐	500L	2	500L	2	
	水接收罐	300L	1	300L	1	

生产线	设备名称	环评		实际建设		备注
		规格	数量	规格	数量	
	丙酮滴加罐	200L	1	200L	1	
	丙酮计量罐	500L	1	500L	1	
	丙酮接收罐	200L	3	200L	3	
	乙酸乙酯计量罐	500L	2	500L	2	
	乙酸乙酯计量罐	300L	1	300L	1	
	乙酸乙酯计量罐	100L	1	100L	1	
	乙酸乙酯接收罐	1000L	2	1000L	2	
	乙醇计量罐	500L	1	500L	1	
	乙醇计量罐	300L	1	300L	1	
	乙醇计量罐	100L	1	100L	1	
	水环泵缓冲罐	1000L	2	1000L	2	
	水环泵缓冲罐	500L	1	500L	1	
	水冲泵	ZK100	4	ZK100	4	
	水环泵	-	1	-	1	
	离心机	S-1000	4	S-1000	2	变更
	离心机	S-450	1	—	0	变更
	冷凝器	10m ²	7	10m ²	7	
	冷凝器	5m ²	4	5m ²	4	
	提升机	0.45t	1	0.45t	1	
	空压机	-	1	-	1	
	双锥干燥机	1000L	1	1000L	1	
	恒温热水槽	1000L	2	1000L	2	
	粉碎机	-	1	-	0	变更
	酰胺化釜	1000L	1	1000L	1	
	T3032 溶解釜	300L	1	300L	1	
	T3030 后处理釜	3000L	1	3000L	1	
	减压浓缩釜	2000L	1	2000L	1	
	离心机	S-800	1	S-800	1	
	水冲泵	ZK100	2	ZK100	2	
	冷凝器	10m ²	3	10m ²	3	
	冷凝器	5m ²	1	5m ²	1	
	四氢呋喃计量罐	300L	1	300L	1	
	四氢呋喃计量罐	200L	1	200L	1	
	四氢呋喃接收罐	1000L	1	1000L	1	
	四氢呋喃接收罐	500L	1	500L	1	
	四氢呋喃接收罐	200L	2	200L	2	
	盐酸滴加罐	300L	1	300L	1	

生产线	设备名称	环评		实际建设		备注
		规格	数量	规格	数量	
生产线	热风烘箱	3 门	1	3 门	1	
	过滤槽	800mm	1	800mm	1	
	酯化釜	2000L	1	2000L	1	
	酯化釜（小釜，量小时用）	1000L	1	1000L	1	
	浓缩釜	2000L	1	2000L	1	
	水冲泵	ZK100	2	ZK100	2	
	冷凝器	10m ²	2	10m ²	2	
	甲醇接收罐	500L	1	500L	1	
	甲醇计量罐	300L	1	300L	1	
	过滤槽	800mm	1	800mm	1	
	缩合釜	2000L	1	2000L	1	
	结晶釜	1000L	1	1000L	1	
	异丙醇回收釜	1500L	1	1500L	1	
	异丙醇接收罐	500L	4	500L	4	
	异丙醇计量罐	500L	2	500L	2	
	偶氮二甲酸二异丙酯滴加罐	500L	1	500L	1	
	水冲泵缓冲罐	1000L	2	1000L	2	
	甲苯接收罐	1000L	2	1000L	2	
	冷凝器	10m ²	3	10m ²	3	
	离心机	S-1000	1	S-1000	1	
	卧式真空烘箱	-	1	-	1	
	双锥干燥机	1000L	1	1000L	1	
	恒温冷水槽	1000L	2	1000L	2	
	液相色谱	-	1	-	1	
三乙基硅烷	合成釜	2000L	10	2000L	12	变更
	溶剂回收釜	3000L	2	3000L	2	
	冷凝器	10m ²	20	10m ²	20	
	自控精馏塔	DN500	3	DN500	3	
	精馏釜	2000L	1	3000L	1	变更
	脱酸干燥釜	2000L	6	2000L	6	
	隔膜泵	DN25	10	DN25	10	
	高位槽、溶剂排放罐	500L	20	500L	20	
	21 万大卡制冷机组	21 万大卡	2	21 万大卡	2	
	冷库	-	1	-	1	
	热导水份测定仪	-	2	-	2	-
	气相色谱仪	GC-6890	2	GC-6890	2	-

3.4 主要原辅材料

主要原辅材料使用情况表见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要原辅材料使用情况表

生产线	序号	名称	环评		实际生产情况 单批次耗量 (kg)
			设计单批次耗量 (kg)	设计年耗量 (t)	
3- (二 甲基 叔丁 基硅 氧基) 戊二 酸酐	1	浓硫酸	1203.7	520	1040
	2	无水柠檬酸	202.55	87.5	200
	3	乙醇	740.74	320	640
	4	碳酸氢钠	146.88	64.5	146
	5	氯化钠	146.4	64.5	146
	6	硼氢化钾	28.7	12.4	28.4
	7	甲苯	181.91 (套用 2126.17)	78.6	2300
	8	叔丁基二甲基氯 硅烷	111.57 (套用 90)	48.2	200
	9	咪唑	57.87	25	57.5
	10	片碱	69.4	30	69
	11	甲醇	24.31 (套用 575.93)	10.5	600
	12	叔丁基甲基醚	81.02 (套用 1460)	35	1540
	13	25% 盐酸	324.07	140	320
	14	无水硫酸钠	11.6	5	11.0
	15	环己烷	27.55 (套用 1063.53)	11.9	1100
	16	醋酐	63.66 (套用 350)	27.5	410
	17	乙酸乙酯	116.9 (套用 1090)	50.5	1200
	18	活性炭	2.3	1	2.0
	19	硅藻土	1.2	0.5	1.0
	20	正己烷	10.42 (套用 220)	4.5	160
T3019	1	(1R,2R)-4-羟基 环戊烷-1,2-二羧 酸二三乙胺 (T3017)	391.98	9.8	392
	2	氯甲酸正戊酯	100	2.5	100
	3	丙酮	31.78 (套用 988.54)	0.79	1000
	4	乙酸乙酯	23.22 (套用 877.01)	0.58	900
	5	辛可尼丁	3.9 (套用 72.35)	0.098	76

	6	乙醇	10.63 (套用 289.58)	0.27	300	
	7	N-乙氧基-1-乙 氧羰酰基-1,2-二 氢喹啉 (EEDQ)	61.51	1.54	61.5	
	8	N-甲基己烯胺	28.14	0.7	28	
	9	四氢呋喃	16.45 (套用 305.88)	0.41	320	
	10	32% 盐酸	60	1.5	60	
	11	无水硫酸镁	20	0.5	20	
	12	甲醇	11.37 (套用 338.86)	0.28	350	
	13	甲磺酸	8.5	0.21	8.5	
	14	碳酸氢钠	1.2	0.03	1.2	
	15	甲苯	33.84 (套用 1166.49)	0.85	1200	
	16	8-甲基-7-甲氧基 -2-[4-异丙基-2- 噻唑基]-4-羟基 喹啉 (T3007)	58.04	1.45	58	
	17	三苯基磷	43.57	1.09	43.5	
	18	偶氮二甲酸二异 丙酯 (DIAD)	33.59	0.84	33.5	
	19	异丙醇	14.93 (套用 535.37)	0.37	550	
	20	30% 氢氧化钠	72	1.8	72	
三乙 基硅 烷	1	氯乙烷	2093.2	186.49	2090	190
	2	镁	772.22	68.8	770	70
	3	乙醚	128.42 (套用 4614)	11.44	4730	430 (50+380)
	4	三氯硅烷	1447.25	128.94	1446.5	131.5
	5	15% 盐酸	1200	106.92	1199	109
	6	无水氯化钙	20	1.79	19.8	
	7	纯碱	11.11	0.99	11	
	8	氢氧化钠	190.28	16.95	190.3	
注：三乙基硅烷主要原料按照分 11 次投料核算，其中无水氯化钙、纯碱、氢氧化钠用于 11 次后，再重新更换投料。						

3.5 水源及水平衡

本项目实际用水来自市政供水管网，厂区内自备深井改为备用水。项目用水主要包括工艺用水、真空泵用水、废气处理用水、化验室用水、职工生活用水等。

本项目实际总用水量约 37951.17kg/d (约 37.951m³/d, 折 11385.35m³/a), 总排水量 23530.01kg/d (约 23.53m³/d, 折 7059m³/a)。生产废水、废气处理废水等经厂内污水处理站预处理达标后, 一起通过规范化污水接管口排入市政污水管网, 纳入海门市达源水务有限公司集中处理。

本项目水量平衡图见图 3.5-1。

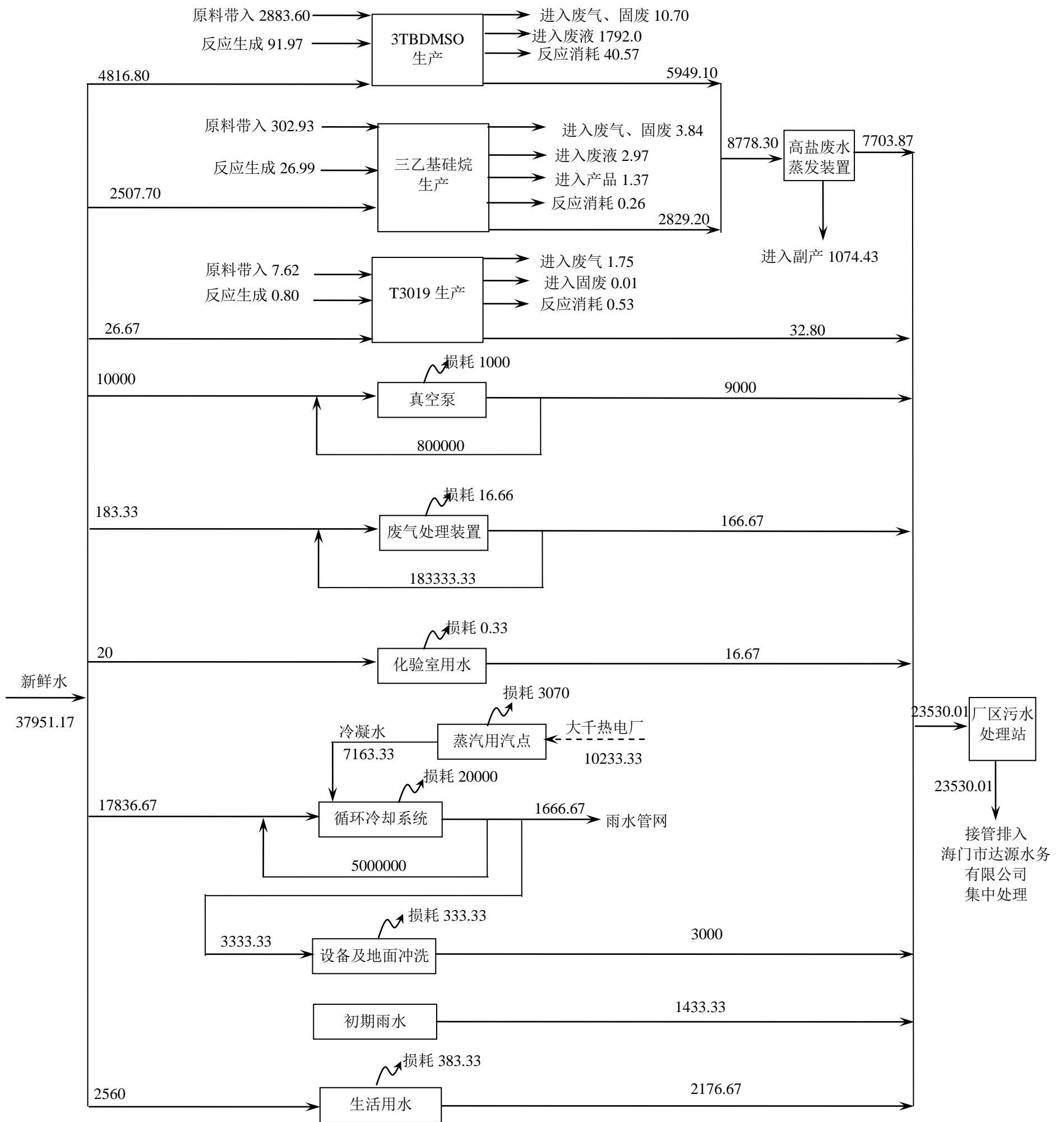


图 3.5-1 本项目水平衡图 (kg/d)

3.6 生产工艺简介

3.6.1 3-TBDMSO 生产工艺介绍

项目 3-TBDMSO 产品以柠檬酸为起始原料，经脱羧、酯化、还原、硅烷化、水解、环化等工艺合成。总合成路线见图 3.6-1，生产工艺流程图见图 3.6-2。

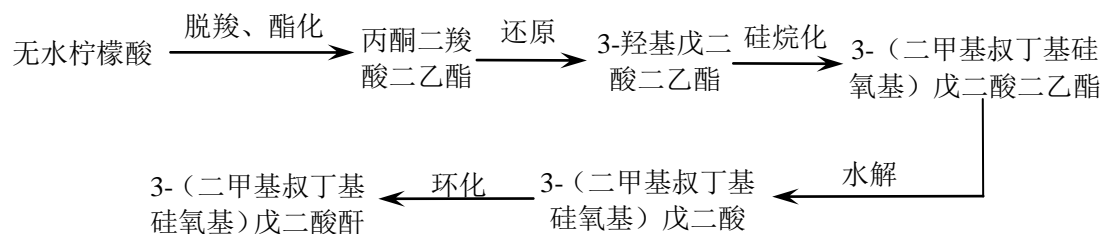
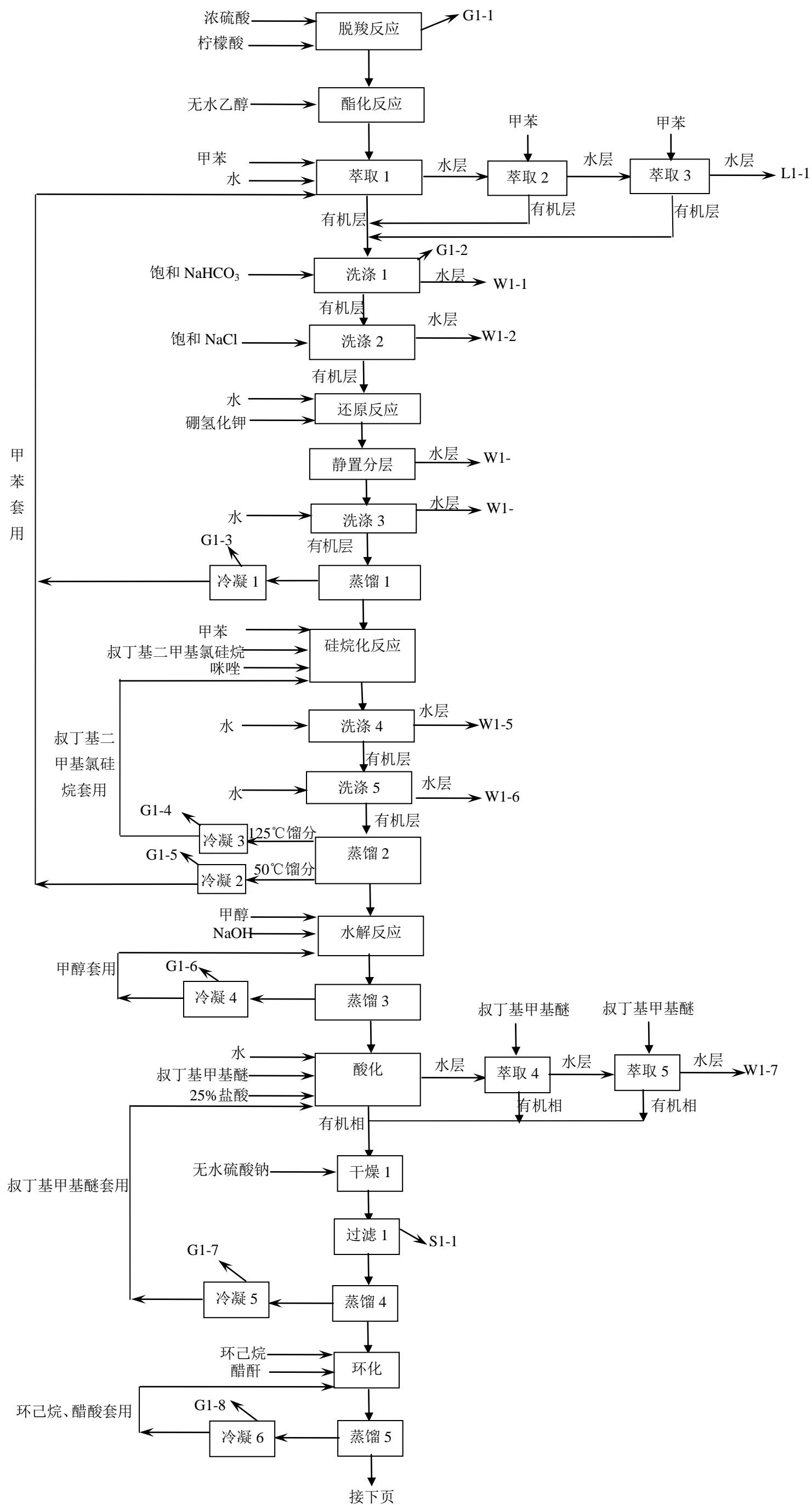


图 3.6-1 3-TBDMSO 合成路线图



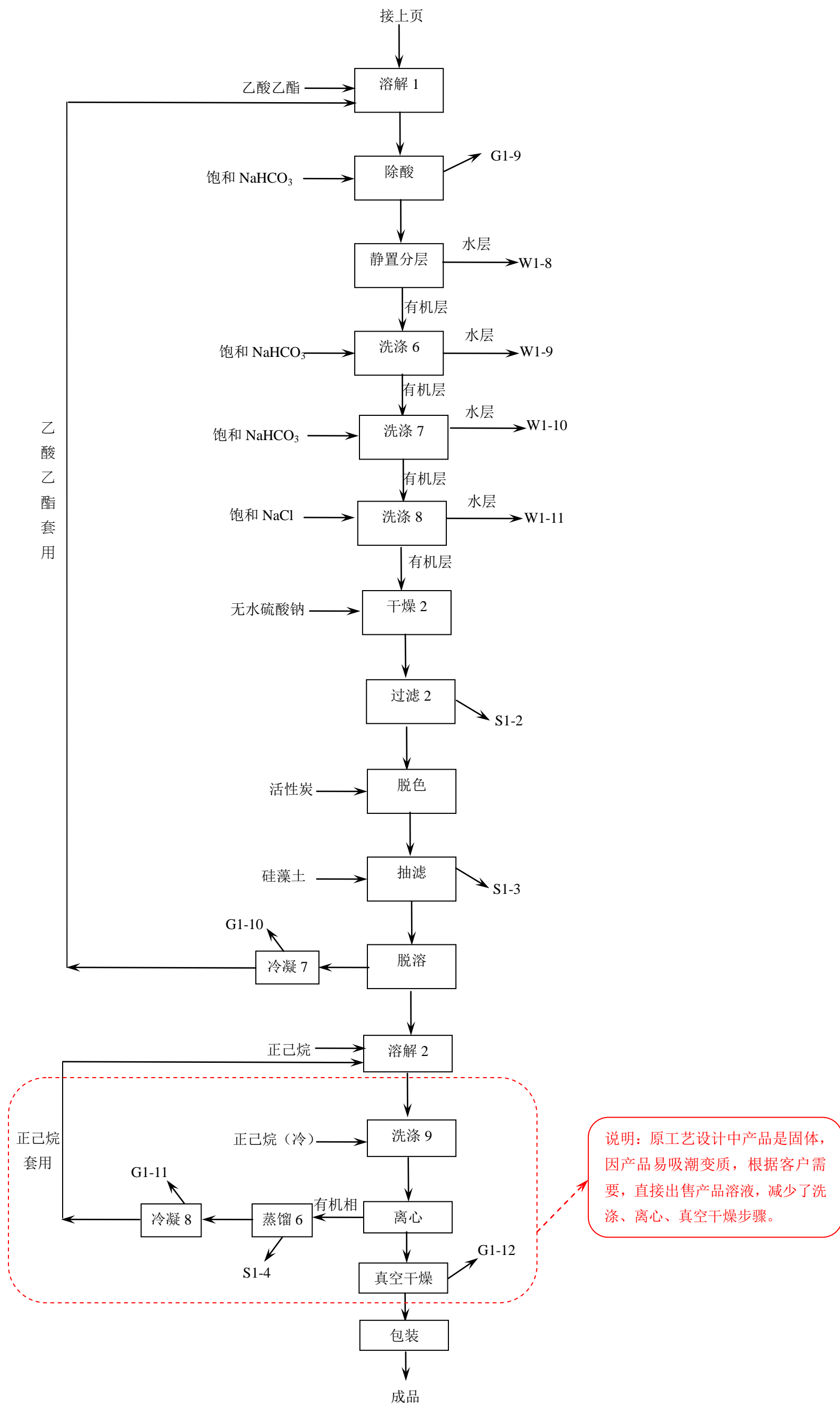


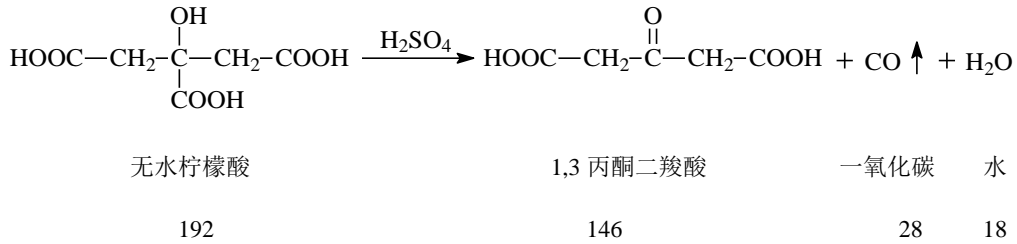
图 3.6-2 3-TBDMSO 工艺流程及产污环节图

3-TBDMSO 工艺流程简述:

(1) 脱羧

向密闭的脱羧反应釜中加入计量好的 98% 浓硫酸, 开启搅拌, 通过循环水冷却降温至 20℃ 左右。分批 (以每分钟 1 公斤的速度) 加入计量的无水柠檬酸, 通过蒸汽间接加热升温至 25-27℃, 保温反应 2h。反应完后再通过蒸汽间接加热升温至 45℃ 保温 0.5h。

此步的反应方程式如下, 反应转化率 (以柠檬酸计) 为 92.42%。

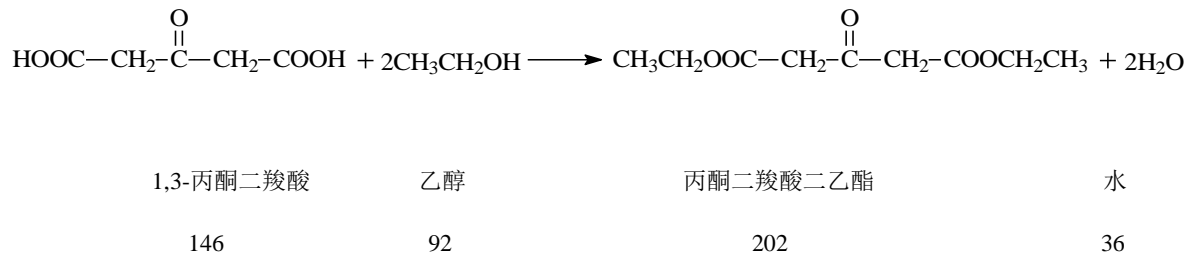


脱羧反应过程中会产生废气 (G1-1)。

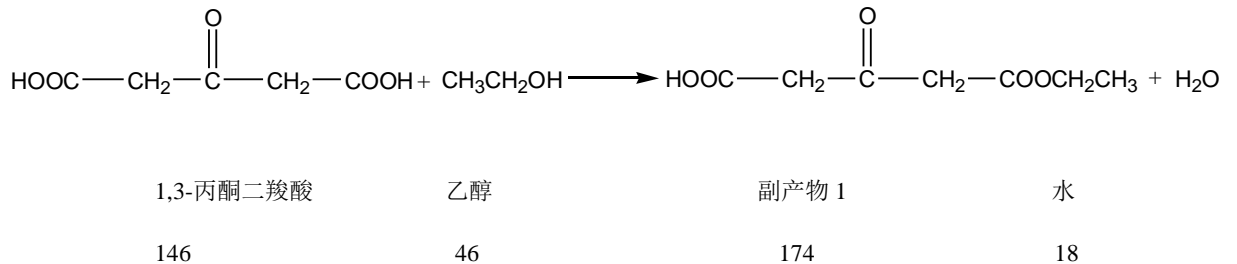
(2) 酯化

脱羧反应结束后, 通过循环水冷却降温至 20-25℃, 然后通过乙醇高位槽向反应釜 (酯化釜与脱羧釜共用) 中滴加无水乙醇, 打开反应釜夹套, 用热水控制温度在 35℃ 左右, 乙醇滴加完毕后, 在 35℃ 条件下保温反应 2h。

此步的反应方程式如下, 主反应转化率 (以 1,3-丙酮二羧酸计) 为 92%。



主要副反应:



(3) 萃取 1、2、3

酯化反应完后，放料至密闭的萃取釜中，通过循环水冷却降温至 0℃，通过高位槽滴加定量的甲苯，搅拌 10min。然后缓慢滴加定量的水，温度控制在 10℃ 以下，加完后搅拌 20min。静置 0.5h，分层，水相再用甲苯萃取两次，合并有机相。

萃取过程中会产生废硫酸（L1-1）。

(4) 洗涤 1、2

将萃取后的有机相直接放料至洗涤釜中，加入定量的饱和碳酸氢钠洗涤，静置 0.5h，分层，水层为废水（W1-1），有机层再加入定量的饱和食盐水洗涤一次，静置 0.5h，分层，水层为废水（W1-2），有机层即为丙酮二羧酸二乙酯。

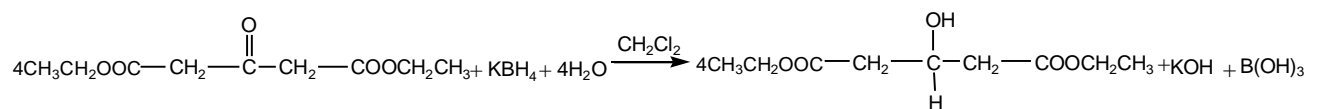
用饱和碳酸氢钠洗涤过程中，物料中硫酸、柠檬酸与碳酸氢钠反应，会产生少量二氧化碳废气（G1-2）。

(5) 还原

将洗涤釜中的有机层（丙酮二羧酸二乙酯）通过隔膜泵打入密闭的还原釜中，加入定量的水，搅拌，通过循环水冷却降温至 10℃。

分批加入定量的硼氢化钾（放热很剧烈，0.5kg/次），加料时通过循环水冷却控制温度在 20℃ 以下。硼氢化钾加完后，通过蒸汽间接加热至 40℃ 回流，保温反应 1h，反应结束后通过循环水冷却至 15℃。

还原反应方程式如下，主反应转化率（以丙酮二羧酸二乙酯计）为 92%。



丙酮二羧酸二乙酯

硼氢化钾 水

3-羟基戊二酸二乙酯

氢氧化钾 氢氧化硼

808

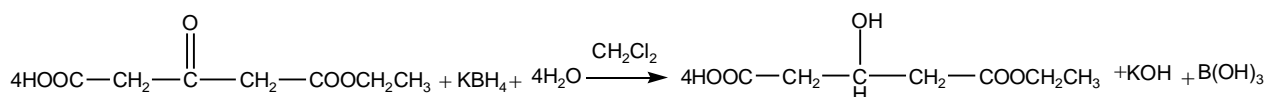
54 72

816

56

62

主要副反应：



副产物 1

硼氢化钾 水

副产物 2

氢氧化钾 氢氧化硼

696

54 72

704

56

62

(6) 静置分层

还原反应后的物料，静置 1h，分层，水层为废水（W1-3），有机层直接放料至密闭的分相釜中。

(7) 洗涤 3

将分相釜中的有机层通过水冲泵加入计量好的水进行洗涤，静置 0.5h，分层，水层为废水（W1-4），有机层用氮气压到密闭的蒸馏釜中。

(8) 蒸馏 1

将蒸馏釜中的物料，先常压蒸馏（蒸汽间接加热至 50-60℃，时间约 3 小时），后减压（压力-0.09MPa）蒸至 60-65℃，停蒸。蒸馏出的甲苯经一级冷凝后回收套用到萃取工段，冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。蒸馏釜中剩余物料即为 3-羟基戊二酸二乙酯。

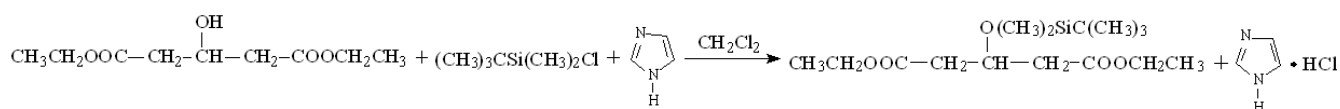
此过程中冷凝将会产生不凝气（G1-3）。

(9) 硅烷化反应

在密闭的硅烷化反应釜中用隔膜泵打入定量的甲苯、叔丁基二甲基氯硅烷，通过循环水冷却降温至 10℃。

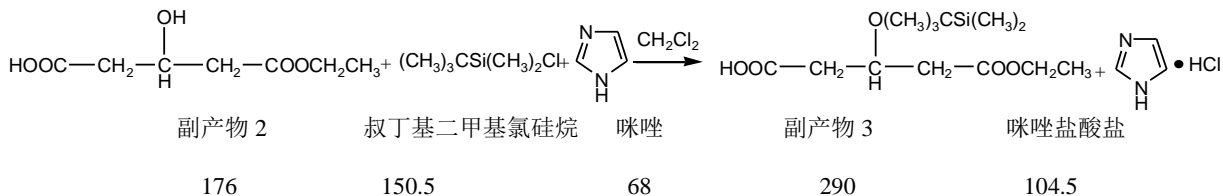
投入称量好的咪唑，蒸汽间接加热升温至 30℃，保温 1h。然后通过循环水冷却降温至 10℃，慢慢用水冲泵抽入 3-羟基戊二酸二乙酯，抽完后通过蒸汽间接加热升温至 30℃，保温反应 5h。

此步的反应方程式如下，主反应转化率（以 3-羟基戊二酸二乙酯计）为 92%。



3-羟基戊二酸二乙酯	叔丁基二甲基氯硅烷	咪唑	3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸二乙酯	咪唑盐酸盐
204	150.5	68	318	104.5

主要副反应：



(10) 洗涤 4、5

将硅烷化反应后的物料通过循环水冷却至常温，直接放料至洗涤釜，加定量水进行洗涤，静置 0.5h，分层，水层为废水（W1-5），有机层再加定量水洗涤，静置 0.5h，分层，水层为废水（W1-6），有机层通过隔膜泵转移到硅烷化反应釜。

(11) 蒸馏 2

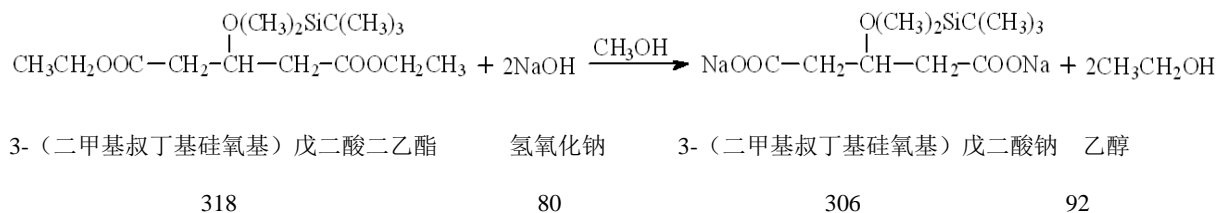
在硅烷釜化反应釜内通过蒸汽间接加热至 50℃，蒸出的甲苯经一级冷凝后回用到萃取工段，继续加热至 125℃，蒸去多余的叔丁基二甲基氯硅烷，经一级冷凝后回用至硅烷化反应工段，冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。蒸完后剩余物料即为 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸二乙酯，通过循环水冷却降温至常温，待用。

冷凝过程中会产生不凝气（G1-4、G1-5）。

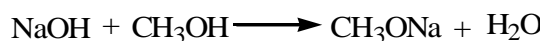
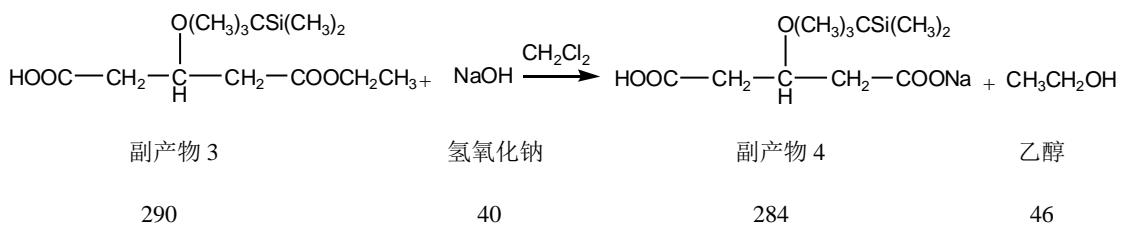
(12) 水解反应

用水冲泵将计量好的甲醇抽至密闭的水解反应釜，加入定量的片碱，搅拌至全溶。常温（25℃）下，用水冲泵抽入 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸二乙酯，通过蒸汽间接加热升温至 30℃，保温反应 24h。

此步的反应方程式如下，主反应转化率（以 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸二乙酯计）为 92%。



主要副反应方程式为：



氢氧化钠	甲醇	甲醇钠	水
40	32	54	18

(13) 蒸馏 3

水解反应结束后，减压（-0.09Mpa）蒸馏（蒸汽间接加热至 50℃，6h），蒸馏出的甲醇经一级冷凝后回用于水解工段，冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率 $\geq 97.5\%$ 。

冷凝过程中将产生不凝气（G1-6）。

(14) 酸化、萃取

在密闭的反应釜（酸化釜与水解釜共用）中，加入定量的水和叔丁基甲基醚（MTBE），通过盐酸高位槽滴加 25% 盐酸，调节 pH 值至 3-4，搅拌。

静置 1h，分层，水层分至萃取釜，再加入定量的 MTBE 萃取两次，合并有机相至水解酸化釜。

此过程将产生废水（W1-7）。

(15) 干燥 1、过滤 1

在水解酸化釜中加入定量的无水硫酸钠，待硫酸钠沉入釜底，将物料通过密闭的不锈钢过滤器过滤至密闭的环化釜，过滤方式采用氮气压滤。

过滤过程中产生滤渣废硫酸钠干燥剂（S1-1）。

(16) 蒸馏 4

将环化釜中的物料减压（-0.09Mpa）蒸馏（蒸汽间接加热至 50℃，3h），蒸出的叔丁基甲基醚经一级冷凝后套用，冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率 $\geq 97.5\%$ 。

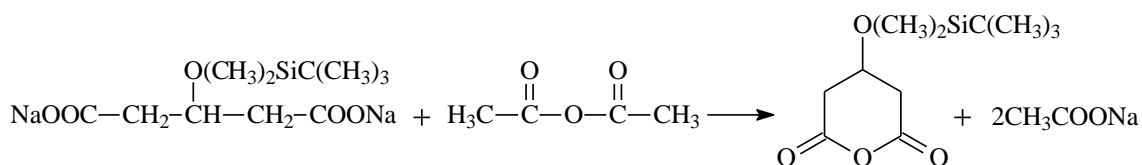
剩余物料继续加热至 60℃，得到的固体物料即为 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸。

冷凝过程中会产生不凝气（G1-7）。

(17) 环化

用水冲泵向环化反应釜抽入计量的环己烷和醋酸酐，开启搅拌，通过蒸汽间接加热至 80-85℃，回流 5 小时。

环化反应的方程式如下，反应转化率（以 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸钠计）为 92%。



3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸钠	醋酸酐	3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐	醋酸钠
306	102	244	164

（18）蒸馏 5

反应结束，在密闭的环化釜中减压（-0.09Mpa）蒸馏（蒸汽间接加热至 80℃，5h），蒸出的环己烷和醋酸酐经一级冷凝后回用至环化工段（醋酸酐尽量蒸干，控制釜内温度 80℃左右），冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。釜中剩余固体物料为 3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐粗品。

冷凝过程中会产生不凝气（G1-8）。

（19）溶解 1

蒸馏结束后，通过循环水冷却降温至 30℃，用真空泵抽入定量的乙酸乙酯后，直接放料至中和反应釜中，开启搅拌，至固体物料完全溶解。

（20）除酸

向中和釜中滴加定量的饱和碳酸氢钠溶液（为了去除残留醋酸等酸性物质），加完搅拌半小时，静置半小时，分层，去除水层为废水（W1-8）。

除酸过程会有少量二氧化碳废气产生（G1-9）。

（21）洗涤 6、7、8

向中和釜中的有机层滴加定量的饱和碳酸氢钠溶液洗涤 2 次，分别搅拌半小时，静置半小时，分层，去除水层为废水（W1-9、W1-10）。

有机层再用饱和食盐水洗涤一次，搅拌半小时，静置半小时，分层，去除水层为废水（W1-11）。

（22）干燥 2、过滤 2

中和釜内的有机层边搅拌边加入定量的无水硫酸钠，搅拌半小时，通过密闭的不锈钢过滤器过滤至环化釜，过滤方式采用氮气压滤。

过滤过程中产生滤渣废硫酸钠干燥剂（S1-2）。

（23）脱色、抽滤

向环化釜的滤液中加入定量的活性炭粉末，搅拌回流 40 分钟，通过循环冷却降温至 25℃，进行脱色。

抽滤槽加入称量好的硅藻土（加硅藻土的目的是帮助过滤），进行抽滤。

此过程会产生过滤残渣（S1-3）。

（24）脱溶

抽滤后的滤液，用真空泵抽入脱溶釜中，减压（压力-0.09Mpa）蒸馏（水浴加热至 60℃，4h），压脱乙酸乙酯，水浴温度不超过 60℃。脱出的乙酸乙酯经一级冷凝后回收套用到溶解 1 工段，脱溶釜中剩余白色固体物料为粗品。冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。

冷凝过程将产生不凝气（G1-10）。

（25）溶解 2

密闭的脱溶釜内通过循环水降温至 30℃，用水冲泵抽入计量的正己烷，开启搅拌，用 60℃热水水浴升温溶解，待釜内固体全部溶解，改循环水冷却降温至 30℃，夹套再改用冷冻盐水降温至 0℃，0℃保温 3 小时，使固体重结晶。

（26）洗涤 9、离心

重结晶后的粗品先用预冷的正己烷进行漂洗，然后离心甩干。离心产生的有机相用真空泵抽入母液蒸馏釜中，减压（压力-0.09Mpa）蒸馏（蒸汽间接加热至 80℃，3h），蒸出的正己烷经一级冷凝后套用到溶解 2 工段。

蒸馏过程中产生蒸馏残渣（S1-4），冷凝产生不凝气（G1-11）。

（27）真空干燥

离心产生的固相，输送至真空干燥器进行干燥，干燥温度在 35-40℃，在负压（-0.09 Mpa）、真空条件下干燥 16 小时。

干燥过程中会产生少量废气（G1-12）。

（28）包装

将烘干后的白色晶体物料经检验合格后，人工包装即可得到产品。

3.6.1 T3019 生产工艺介绍

以外购原料 T3017 为起始原料，经酯化、成盐、酰胺化、酯化、缩合等工艺合成。总合成路线见图见图 3.6-3。

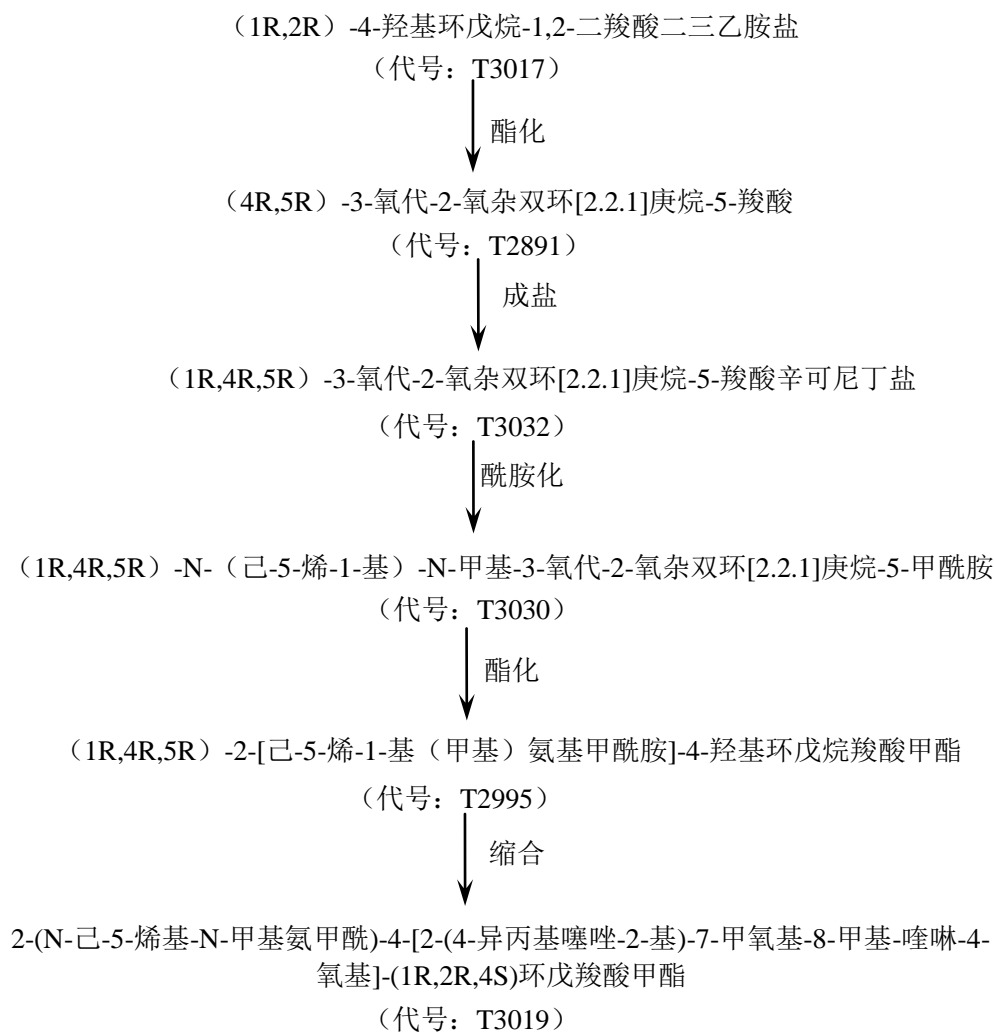


图 3.6-3 T3019 合成路线图

3.6.2.1 T3017→T3032 生产工艺

T3017→T3032 生产工艺流程图见图 3.6-4。

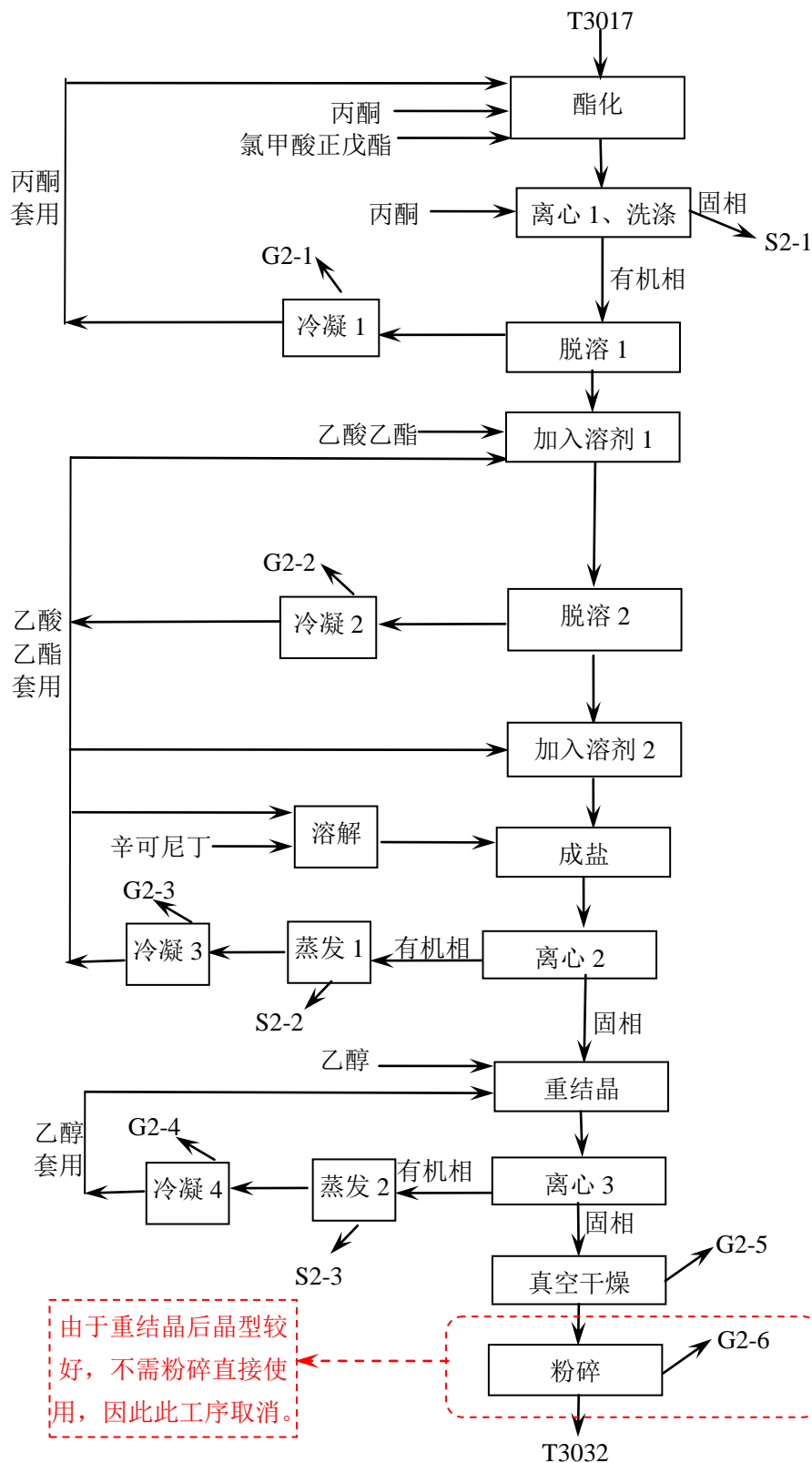


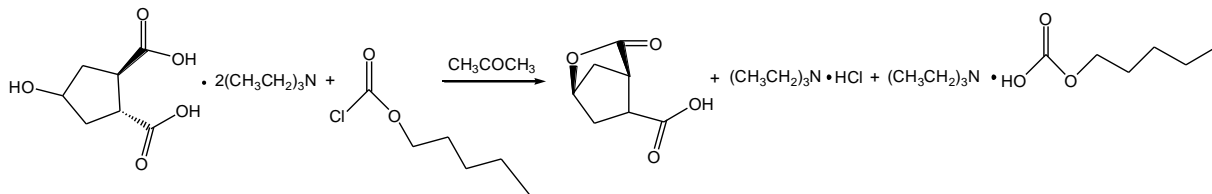
图 3.6-4 T3017→T3032 工艺流程及产污环节图

T3017→T3032 工艺流程简述:

(1) 酯化

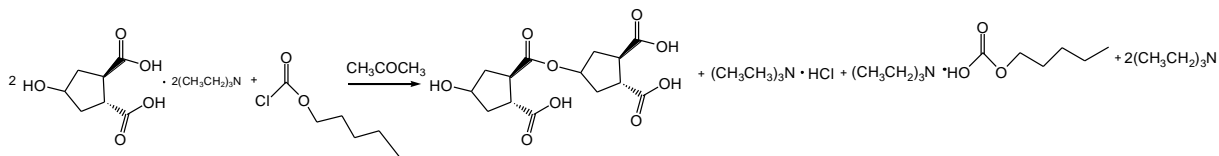
向密闭的酯化釜中加入定量的 T3017，用丙酮滴加罐滴加定量好的丙酮，开启搅拌，打开夹套冷却水降温至-5℃，用高位槽滴加氯甲酸正戊酯，继续搅拌，进行酯化反应，控制反应温度在 0℃，滴加完后，通过水浴加热至 22℃，搅拌 12h。

此步的反应方程式如下，反应转化率为 45%（以 T3017 计算）。



T3017	氯甲酸正戊酯	T2891	三乙胺盐酸盐	甲酸正戊酯三乙胺盐
376	150.5	156	137.5	233

主要副反应为:



T3017	氯甲酸正戊酯	副产物 1	三乙胺盐酸盐	甲酸正戊酯三乙胺盐	三乙胺
752	150.5	330	137.5	233	202

(2) 离心 1、洗涤

反应结束后，将物料通过密闭管道转移至密闭的离心机进行离心，离心出的固相再加入丙酮洗涤一次，继续离心，合并离心液，用水冲真空泵抽至密闭的脱溶釜。

离心产生的固体物料主要为三乙胺盐酸盐及甲酸正戊酯三乙胺盐，进入固废 (S2-1)。

(3) 脱溶 1、2

将脱溶釜中的物料，通过蒸汽间接加热至 70℃，减压 (-0.09MPa) 条件下压脱溶剂丙酮，经一级冷凝后回收套用。冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率 ≥ 97.5%。

脱溶结束后，用水冲真空泵向脱溶釜中抽入定量的溶剂乙酸乙酯，通过蒸汽间接加热至 70℃，减压 (-0.09MPa) 条件下压脱溶剂乙酸乙酯和少量丙酮，蒸出的溶剂经一级冷凝后回收套用。冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率 ≥ 97.5%。

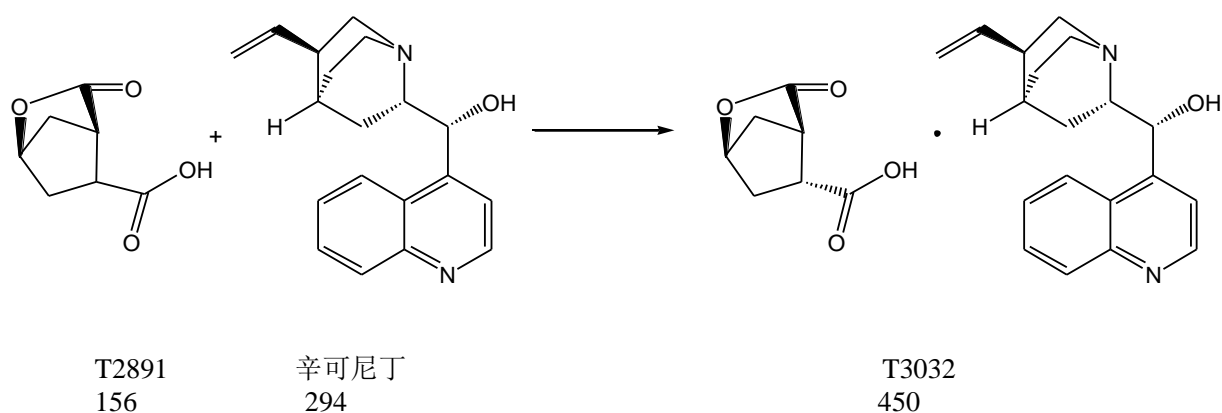
脱溶结束后，再向脱溶釜中抽入定量的乙酸乙酯溶剂，通过水冲真空泵将脱溶釜物料转移至密闭的成盐釜。

此过程会产生不凝气（G2-1、G2-2）。

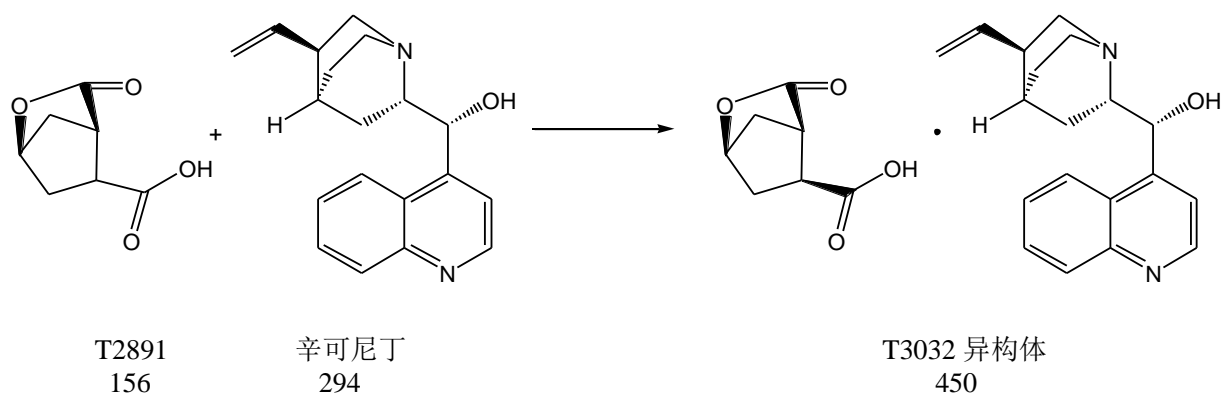
（4）成盐

向成盐釜中一次性加入计量好的辛可尼丁的乙酸乙酯悬浮液（悬浮液提前配置，在密闭的辛可尼丁溶解釜中，通过水冲泵抽入定量的乙酸乙酯，然后投入定量的辛可尼丁，搅拌溶解），通过蒸汽间接加热至 60℃，搅拌 10min，进行成盐反应，反应结束后，通过循环水冷却降温至 22 摄氏度。

此步的反应方程式如下，反应转化率为 50%（以 T2891 计）。



主要副反应为：



（5）离心 2

成盐反应结束后的物料，通过管道转移至密闭的离心机进行离心，离心产生的有机相主要为乙酸乙酯，回收后置于溶剂蒸发釜，常压下通过蒸汽间接加热至 78℃，蒸出的乙酸乙酯经一级冷凝（冷冻盐水，97.5%）后回用套用；离心固相即为 T3032 粗品。

溶剂蒸发过程中会产生蒸馏釜残 S2-2，冷凝产生不凝气 G2-3。

（6）重结晶

将离心后的固相 T3032 粗品投入结晶釜中，通过水环真空泵加入计量好的乙醇，开启搅拌，通过蒸汽间接加热至 75-80℃，回流搅拌 1h 进行重结晶。

(7) 离心 3

重结晶结束后，通过循环水冷却至室温后，将物料转移至离心机，离心的液相主要为乙醇，回收后置于溶剂蒸发釜，常压下通过蒸汽间接加热至 80℃，蒸出的乙醇经一级冷凝（冷冻盐水，97.5%）后回用套用；离心固相为 T3032 湿料。

溶剂蒸发过程中会产生蒸馏釜残 S2-3，冷凝产生不凝气 G2-4。

(8) 真空干燥

将离心出的 T3032 湿料输送至双锥干燥机中，通过恒温热水加热，在 45±5℃ 下真空干燥 12h。

干燥过程中将产生废气（G2-5）。

(9) 粉碎（已取消）

为防止 T3032 晶体颗粒太大，需要用粉碎机粉碎后待用，粉碎机为密闭式，自带布袋除尘装置。粉碎过程中会产生少量粉尘（G2-6）。

3.6.2.2 T3032→T3030 生产工艺

T3032→T3030 生产工艺流程图见图 3.6-5。

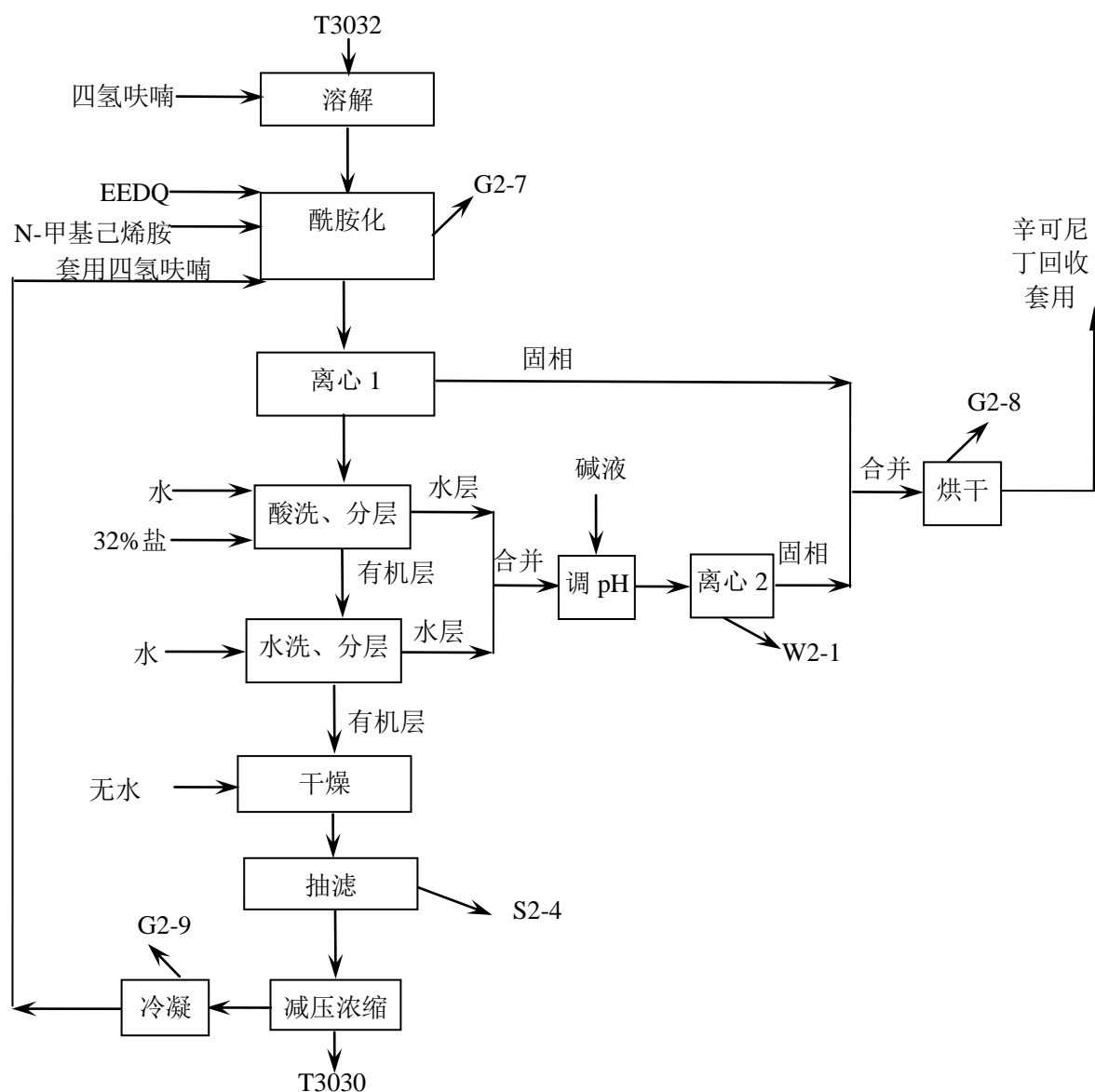


图 3.6-5 T3032→T3030 工艺流程及产污环节图

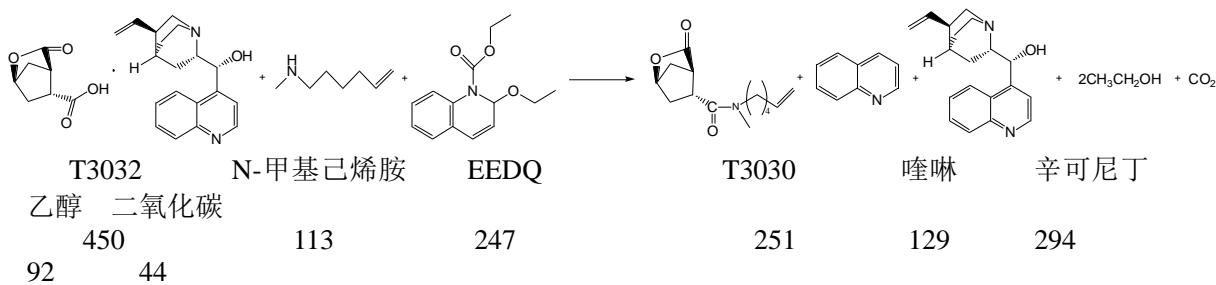
T3032→T3030 工艺流程简述：

(1) 酰胺化

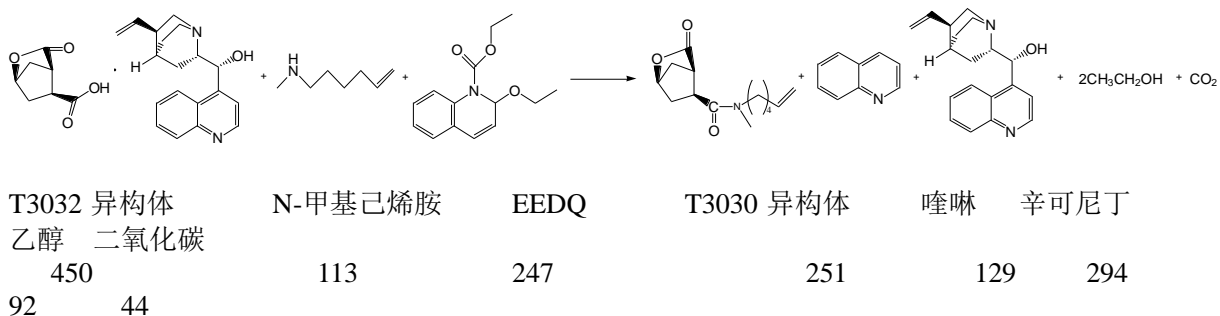
向密闭的酰胺化釜中投入称量好的 N-乙氧基-1-乙氧羰酰基-1,2-二氢喹啉 (EEDQ)，通过水冲真空泵抽入计量好的 N-甲基己烯胺，通过计量罐滴加定量的四氢呋喃。

向密闭的溶解釜中投入 T3032，通过计量罐滴加四氢呋喃，开启搅拌至溶解，通过蒸汽间接加热，在 70℃ 恒温条件下，分批抽入酰胺化釜。在 70℃ 保温条件下加热回流 3 天，进行酰胺化反应。反应结束后，通过循环水冷却至室温。

此步的反应方程式如下，反应转化率为 99%（以 T3032 计）。



主要副反应为：



酰胺化反应过程中会产生二氧化碳废气（G2-7）。

（2）离心

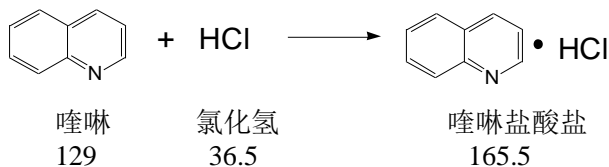
将酰胺化反应釜中的物料通过密闭管道转移至离心机进行离心，离心产生的固体物料主要为辛可尼丁，经热风烘箱烘干（电加热，50℃，10h）后套用。烘干过程中会产生废气（G2-8）。

（3）酸洗、水洗

离心母液用水冲真空泵抽入密闭的处理釜，开启搅拌，加入定量的水，用盐酸滴加罐滴加计量好的 32%浓盐酸，继续搅拌 0.5h，然后静置 0.5h，分层，去除水层。

有机层再加入定量水进行洗涤，然后静置 0.5h，分层，去除水层。

酸洗过程中，喹啉与盐酸发生反应，反应方程式如下：



合并酸洗与水洗的水层，加入碱液调节 pH 值后离心，离心产生的固相主要为辛可尼丁，与离心 1 步骤的固相合并烘干后，回收套用，离心液进入废水（W2-1）。

（4）干燥、抽滤

在有机层中投入干燥剂无水硫酸镁，搅拌干燥一小时，抽滤至浓缩釜。抽滤将产生废干燥剂（S2-4）。

（3）减压浓缩

浓缩釜开启搅拌，通过蒸汽间接加热至 70℃，减压（-0.09MPa）条件下浓缩 8h，得到 T3030 液体。浓缩产生的四氢呋喃经一级冷凝后回收套用，冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。

冷凝过程会产生不凝气废气（G2-9）。

3.6.2.3 T3030→T2995 生产工艺

T3030→T2995 生产工艺流程图见图 3.6-6。

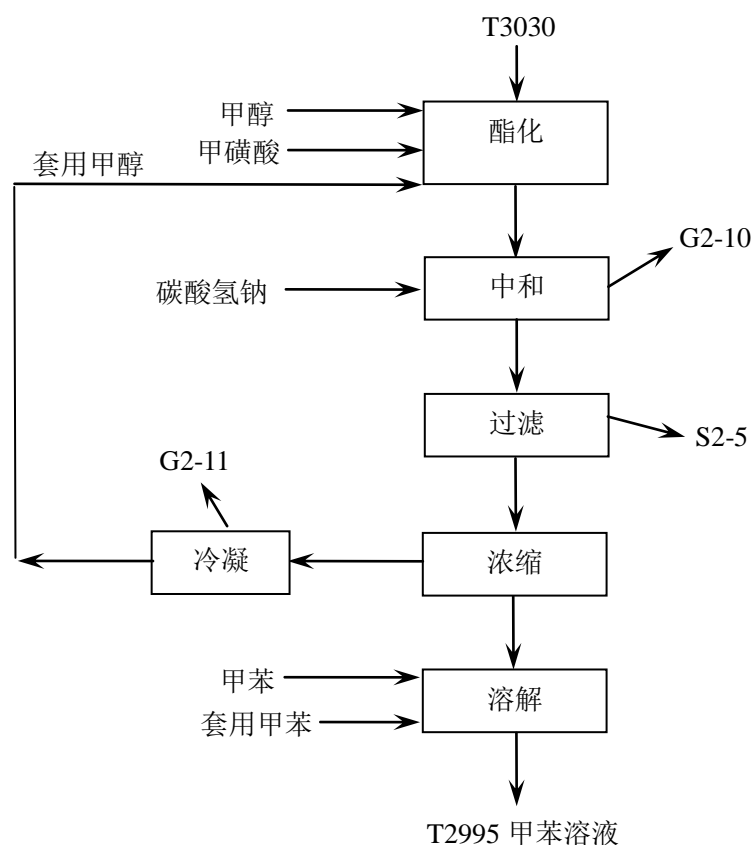


图 3.6-6 T3030→T2995 工艺流程及产污环节图

T3030→T2995 工艺流程简述：

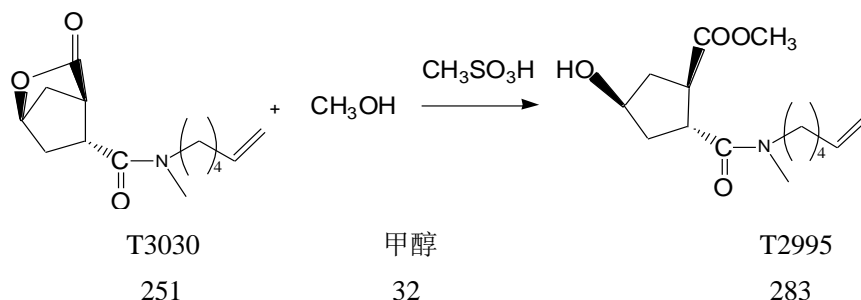
（1）酯化、中和

通过水冲真空泵向密闭的酯化釜中抽入计量好的 T3030 和甲磺酸，用滴加罐加入计量的甲醇，通过蒸汽间接加热至 70℃，常压条件下回流 10h 进行酯化反应。

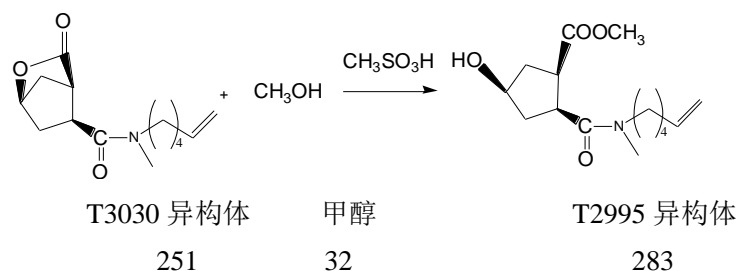
酯化反应结束后，通过循环水冷却至室温，投入计量的碳酸氢钠中和甲磺酸。

中和过程中会产生少量二氧化碳废气（G2-10）。

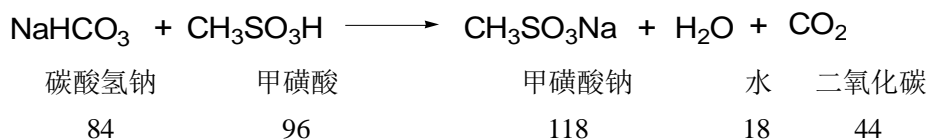
酯化反应方程式如下，反应转化率为 99%（以 T3030 计）。



主要副反应为：



中和反应化学方程式：



（2）过滤

反应结束后，通过密闭的过滤槽过滤酯化釜中物料，母液通过水冲泵转移至浓缩釜。

过滤将产生固废（S2-5）。

（3）浓缩

通过蒸汽间接加热至 100℃，负压（-0.098MPa）条件下浓缩 6h，浓缩后得到 T2995 液体，通过水冲真空泵抽入计量好的甲苯溶剂，在密闭的浓缩釜中搅拌得到 T2995 的甲苯溶液。

浓缩产生的甲醇经一级冷凝后回收套用，冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率 ≥97.5%。

冷凝过程会产生不凝气废气（G2-11）。

3.6.2.4 T2995→T3019 生产工艺

T2995→T3019 生产工艺流程图见图 3.6-7。

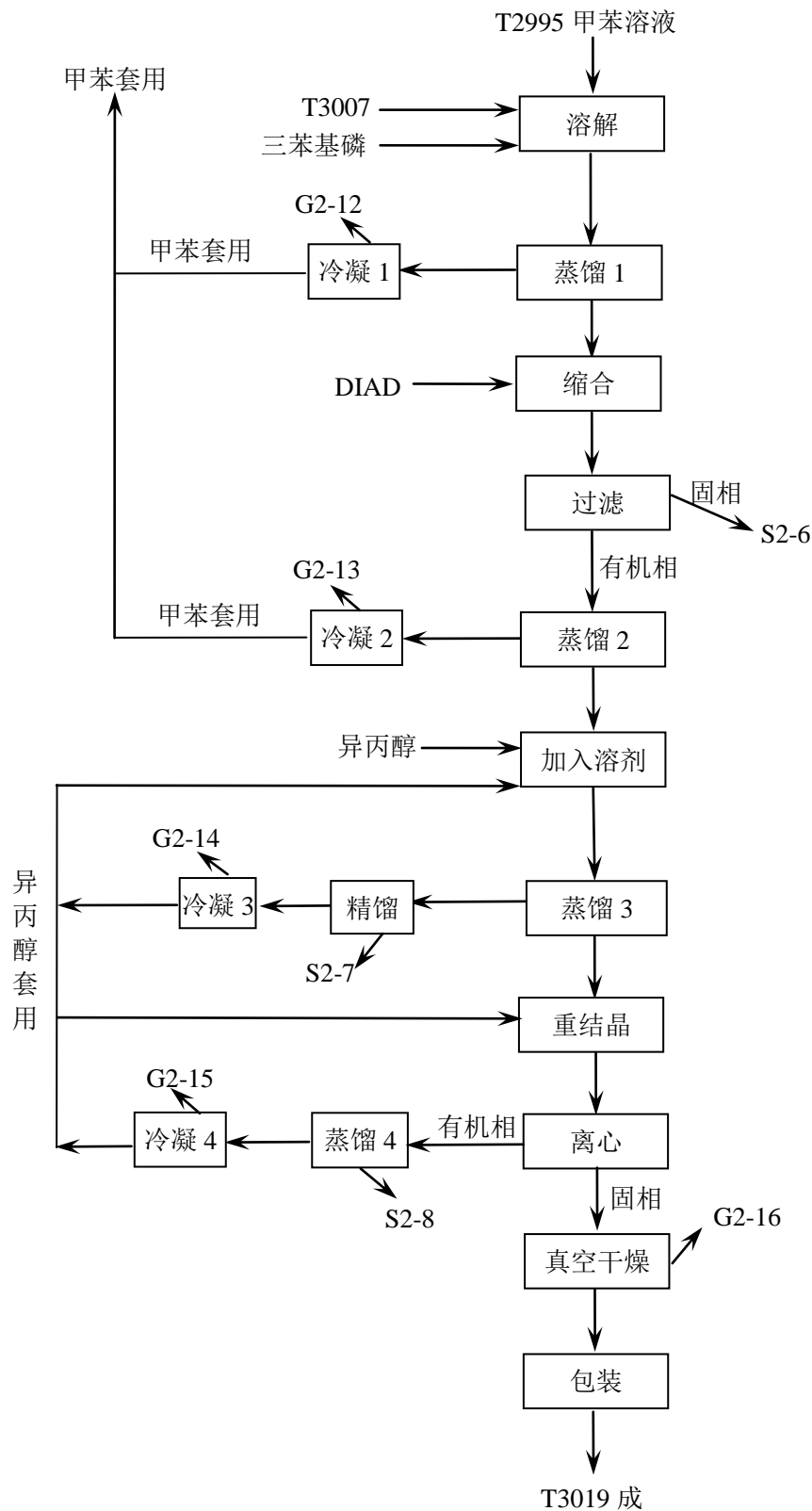


图 3.6-7 T2995→T3019 工艺流程及产污环节图

T2995→T3017 工艺流程简述:

(1) 溶解

将 T2995 的甲苯溶液通过水环真空泵抽入密闭的缩合釜，投入称量好的 T3007（8-甲基-7-甲氧基-2-[4-异丙基-2-噻唑基]-4-羟基喹啉）和三苯基磷，开启，至固体溶解。

(2) 蒸馏 1

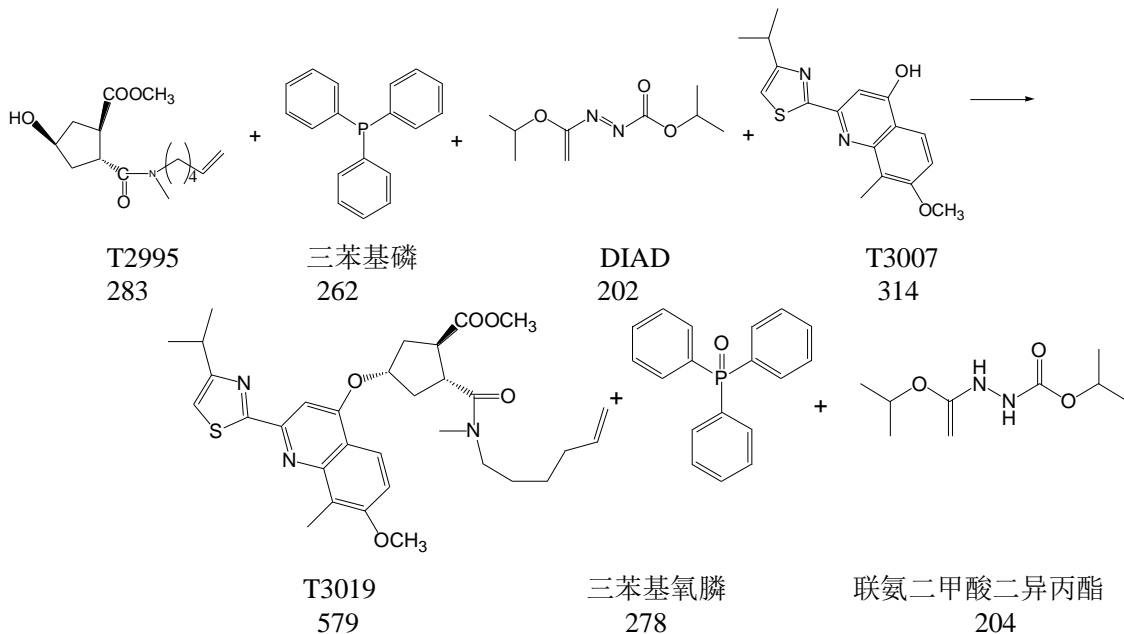
通过蒸汽间接加热至 110℃，常压条件下蒸出约 50%的甲苯溶剂，蒸发出的甲苯经一级冷凝后回用套用。冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。

冷凝过程中会产生不凝气（G2-12）。

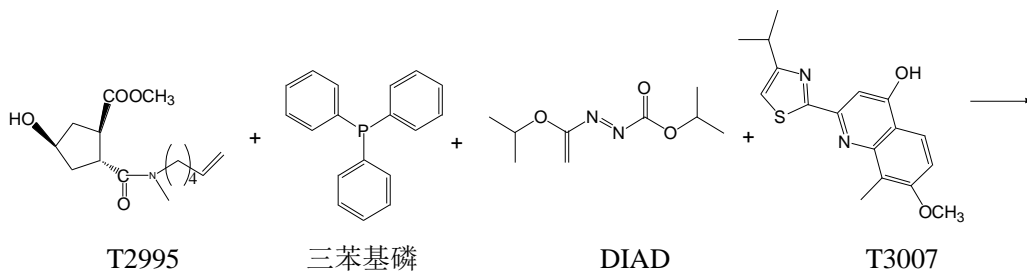
(3) 缩合

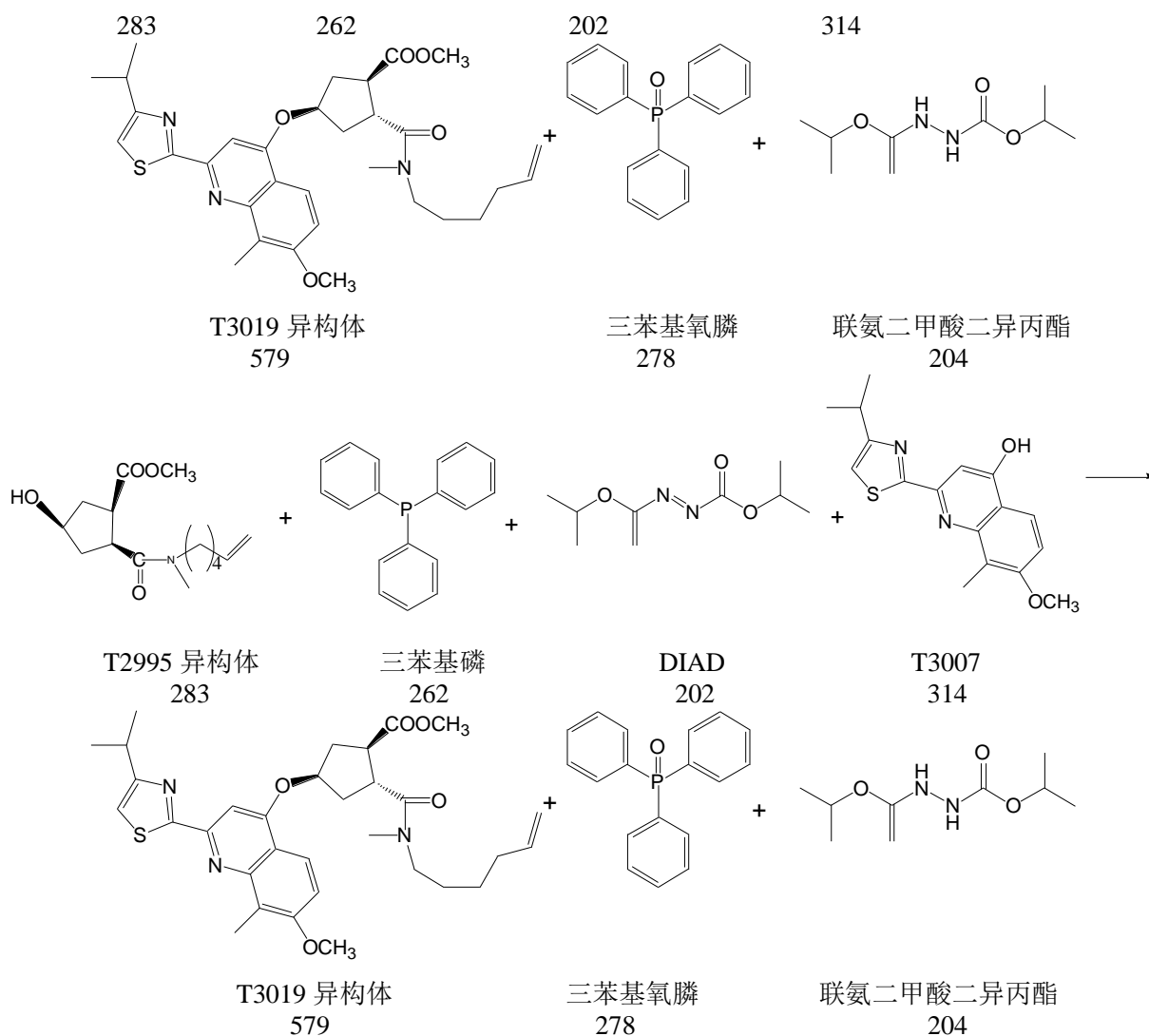
缩合釜中物料蒸出 50%甲苯溶剂后，通过循环水冷却降温到 0℃，通过滴加罐滴加计量好的偶氮二甲酸二异丙酯（DIAD），搅拌 12h，在 0℃、常压条件下进行缩合反应。

此步的反应方程式如下，反应转化率为 65%（以 T2995 计）。



主要副反应为:





(4) 过滤

反应结束后，将缩合釜中的物料转移至密闭的过滤器进行过滤，滤液通过水冲真空泵抽至结晶釜。

过滤将产生滤渣 (S2-6)。

(5) 蒸馏 2

结晶釜中开启搅拌，通过蒸汽间接加热至 80℃，负压 (-0.09MPa) 条件下蒸馏，蒸出甲苯溶剂，经一级冷凝后回收套用。冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率 ≥97.5%。

冷凝过程中会产生不凝气 (G2-13)。

(6) 蒸馏 3

通过计量罐向结晶釜中加入计量好的异丙醇，开启搅拌，通过蒸汽间接加热至 100℃，负压 (-0.09MPa) 条件下蒸馏，蒸出的异丙醇中含少量甲苯，直接进

入精馏塔进行精馏，通过蒸汽间接加热至 80℃，负压（-0.09MPa）条件下精馏，馏分经一级冷凝后回收套用冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。

精馏过程产生精馏残液（S2-7），冷凝过程中会产生不凝气（G2-14）。

（7）重结晶

将结晶釜物料通过循环水冷却至 80℃，再通过滴加罐加入计量好的异丙醇，通过蒸汽间接加热保持反应釜温度在 80℃，回流 2h，然后通过冷冻盐水冷冻至 0℃，搅拌 4h，重结晶。

（8）离心

重结晶后的物料转移至离心机进行离心，离心液转至异丙醇回收釜中，通过蒸汽间接加热至 70℃，负压（-0.09MPa）条件下蒸馏，蒸出的异丙醇经一级冷凝后回收套用。冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。

蒸馏冷凝过程中产生蒸馏残渣（S2-8）及不凝气（G2-15）。

（9）干燥、包装

离心得到的固相为 T3019 湿品，通过液相色谱检测合格后，输送至真空烘箱，通过恒温热水加热，在 45±5℃、真空条件下干燥 24h，即可得到成品。

干燥过程中将产生少量废气（G2-16）。

成品经人工包装后，即可入库待售。

3.6.3 三乙基硅烷生产工艺介绍

三乙基硅烷采用金属镁有机合成（格氏法）工艺，以氯乙烷、镁和三氯硅烷为原料，通过格氏反应合成三乙基硅烷，其工艺流程图见图 3.6-8。

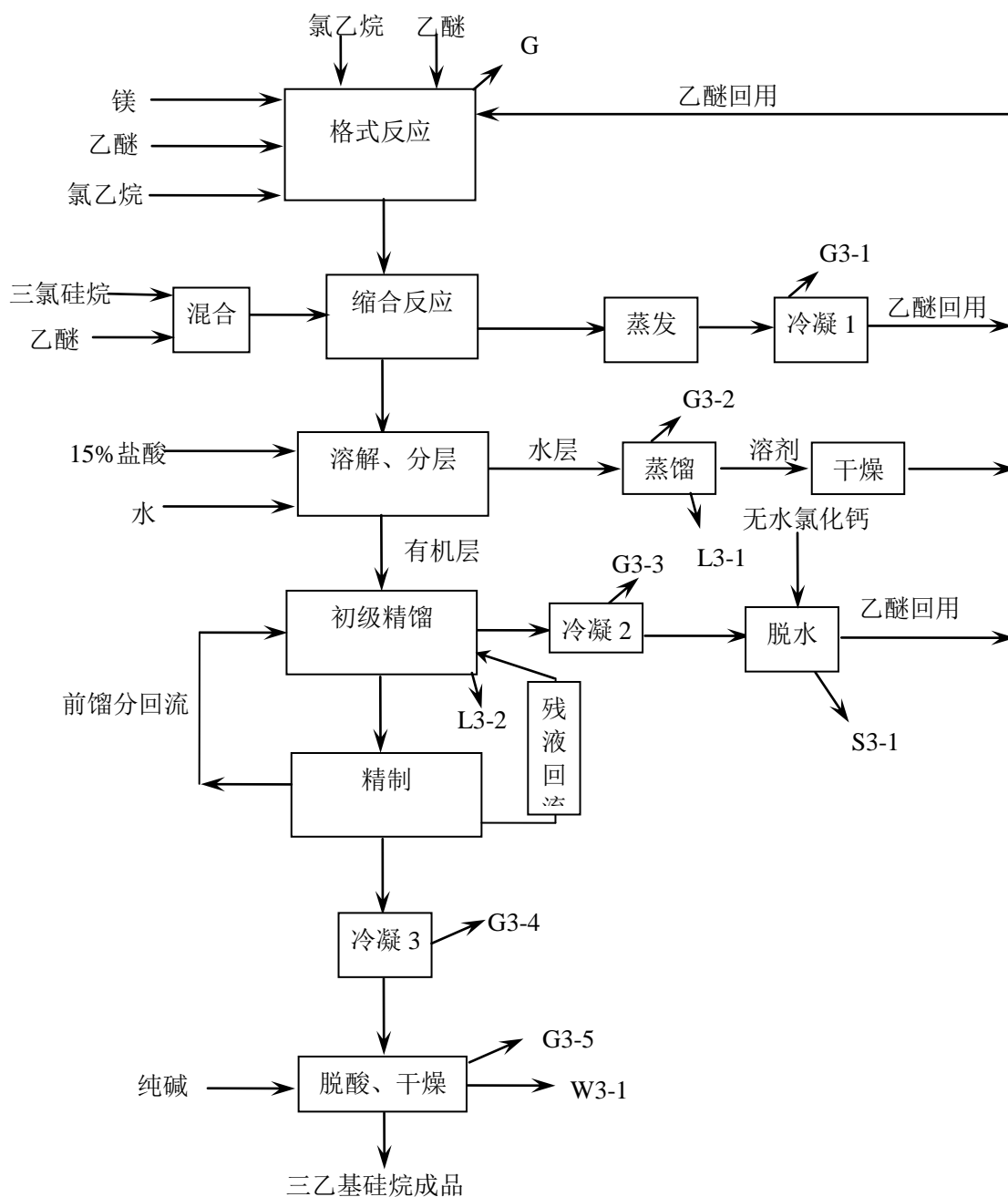


图 3.6-8 三乙基硅烷工艺流程及产污环节图

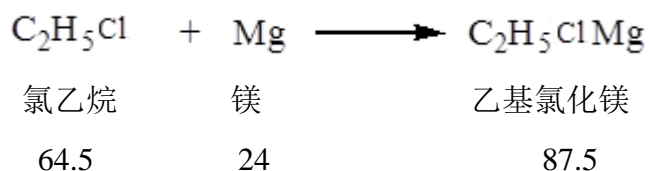
三乙基硅烷工艺流程简述：

(1) 格氏反应

在清洁干燥的合成釜中通过料斗投入计量的金属镁，关闭反应釜投料口，用氮气吹尽釜中空气，先用少量乙醚溶剂湿润镁粉，而后加入和金属镁同等重量的溶剂乙醚和适量氯乙烷，通过蒸汽间接加热控制反应釜温度 20-25℃条件下，引发格氏反应，通过观察确认反应已完全引发的情况下（格氏反应放热剧烈），慢慢滴加氯乙烷和溶剂乙醚的混合物，通过循环冷却水控制反应温度为 15-20℃，使

格氏反应正常进行, 10h 滴加完毕。滴加完毕后控制反应温度在 30℃, 并保温 1.5h 使格氏反应完全彻底。氮气冲压过程产生的废气 G, 通过反应釜放空管排出, 通过集气管道收集至废气处理装置, 由于产生量较少, 不计入平衡分析。

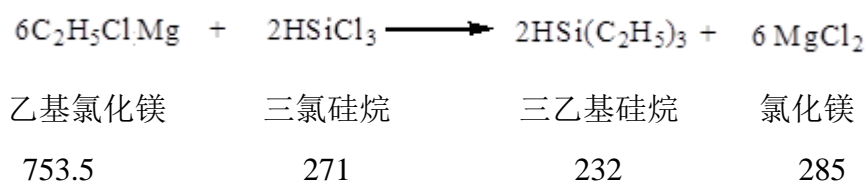
格氏反应的方程式如下, 此步的反应转化率约为 95% (以氯乙烷计)。



(2) 缩合反应

先在密闭的计量槽内配置好的三氯硅烷和乙醚的混合物, 打开夹套冷冻盐水在 25℃ 条件下缓慢滴加三氯硅烷和乙醚的混合物至格式试剂中, 控制反应温度在 25-30℃ 和适当的滴加速度, 使缩合反应平稳正常进行, 8-10h 滴加结束。在 40-45℃ 条件下回流, 保温反应 4h。

缩合反应的方程式如下, 此步的反应转化率为 90% (以三氯硅烷计)。



(3) 蒸发

缩合反应后的物料, 常压下通过蒸汽间接加热至 50-55℃, 蒸出的溶剂乙醚通过一级冷凝后回用于格氏反应工段, 冷凝介质为冷冻盐水, 设计冷凝效率 ≥97.5%。蒸发结束后, 在 50-55℃ 条件下保温 4h。

冷凝过程中会产生少量乙醚不凝气 (G3-1)。

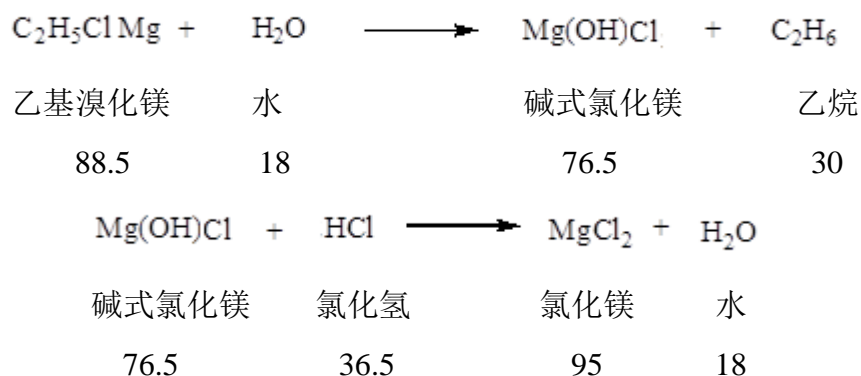
(4) 溶解、分层

将蒸出溶剂后的保温产物通过循环水冷却至室温, 然后在不超过 35℃ 条件下慢慢滴加适量的 15% 盐酸溶液, 滴加完毕后再在不超过 35℃ 条件下滴加适量的水, 整个滴加过程控制温度不超过 35℃。滴加结束后搅拌 1h, 使反应生成的固体物质全部溶解, 呈澄清状态, 停止搅拌后静置 1h, 使有机层和水层完全分离, 有机层用隔膜泵打入初级精馏塔, 水层为氯化镁高盐废水。

调整后的工艺为将氯化镁高盐废水加入新增蒸馏釜中, 滴加液碱, 中和处理, 并利用蒸汽间接加热, 控制温度蒸出其中极少量溶剂, 冷凝回收并干燥得到合格

溶剂返回套用，冷凝过程产生的不凝气（G3-2）经真空泵废水排入污水处理站处理，水层氯化镁溶液（L3-1）进入厂区污水站蒸发析盐装置中。

溶解过程中，多余的乙基氯化镁遇水分解，生成的碱式氯化镁与 HCl 发生反应：



水解产生少量的乙烷，溶解在乙醚中，并随乙醚进入初级精馏塔。因滴加的盐酸浓度较低，且滴加的盐酸与碱式氯化镁反应掉，因此分层时基本无氯化氢气体产生，本次不定量分析。

（5）初级精馏

将精馏塔内的物料，通过蒸汽间接加热控制塔顶温度 40-45℃，调节适当的回流比，使溶剂乙醚从塔顶蒸出后，经过一级冷凝，收于溶剂回收釜中。冷凝介质为冷冻盐水，设计冷凝效率≥97.5%。

回收的乙醚溶剂，加入适量干燥剂无水 CaCl₂ 进行脱水（设计脱水效率≥99.7%），脱水过程中 CaCl₂ 吸水成为水溶液，与有机相分层，下层为 CaCl₂ 水溶液层，多余的 CaCl₂ 沉淀于釜底，放出下层水层进入固废（S3-1）。脱水后的乙醚回用于格氏反应工段。

初级精馏塔内剩余的粗品物料继续加热至 120℃，蒸入精制塔。

此步过程中会产生乙醚不凝气（G3-3）和含 MgCl₂ 的高沸物（L3-2）。

（6）精制

将精制塔中的粗品，通过蒸汽间接加热，严格控制塔顶温度在 107℃前的为前馏分，回流到初级精馏塔，107-108℃为产品，高沸物为含三乙基硅烷、杂质的精馏残液，回流到初级精馏。

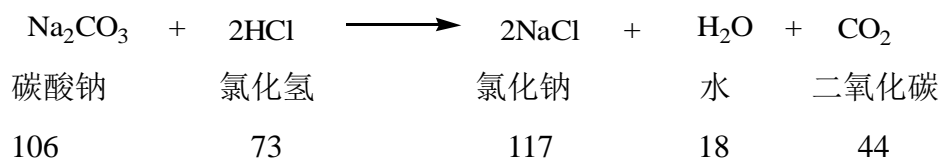
（7）脱酸、干燥

107-108℃产品馏分，经过一级冷凝后，接收于干燥釜，加入干燥剂纯碱进行

脱酸（除去产品中微量的 HCl 和水分）、干燥后即为成品。冷凝过程中产生不凝气废气（G3-4）。

脱酸、干燥过程中纯碱吸水成为水溶液，与有机层分层，下层为水层，多余的纯碱沉淀于釜底，放出下层水层进入废水（W3-1）。

脱水过程中，纯碱中和 HCl，产生少量的 CO₂ 废气（G3-5）。



（8）包装

成品经人工灌装装桶后即可入库待售。

3.7 项目变动情况

3.7.1 生产设备及工艺变动说明

1、3-TBDMSO 生产设备及工艺变动说明

（1）原环评工艺中有 2 只 2000L 水解釜和 2 只 2000L 的萃取釜，实际生产过程中为减少溶剂的挥发，现水解后不再进行转釜萃取，水解后，直接在釜内萃取，因此，由 4 只 2000L 釜改为 2 只 5000L 的反应釜，实际工艺未发生调整，污染物产生不会发生变化。

（2）原环评工艺设计硅烷化反应采用的是减压脱溶，实际已变更为常压脱溶，因此，减少 1 台机械真空泵，实际工艺未发生调整，污染物产生不会发生变化。

（3）原环评工艺设计中产品是固体，因产品易吸潮变质，实际生产过程中，根据客户需要，脱溶后 3-TBDMSO 加入正己烷溶解后，直接出售 50-60% 产品溶液，减少了洗涤、离心、真空干燥步骤，因此，减少设备包括 1 台 2000L 脱溶结晶釜、1 台母液蒸馏釜、1 台 S-1000 离心机及 2 台真空干燥机，且污染物产生环节及污染物产生量较原环评减少。

2、T3019 生产设备及工艺变动说明

（1）原环评工艺设计中 T3017-T3032 工段重结晶、干燥后 T3032 需进行粉碎，T3019 实际生产过程中，T3017-T3032 工段重结晶后 T3032 晶型好，干燥后

不影响下一步投料反应，无需粉碎，因此，减少设备 1 台粉碎机，且污染物产生环节及污染物产生量较原环评减少。

(2) 原环评工艺设计中 T3017-T3032 工段重结晶后 T3032 进行离心脱溶，T3019 实际生产过程中，T3017-T3032 工段重结晶 T3032 晶型好，离心效率大幅度提高，因此，原环评设计中 5 台离心机（4 台 S-1000、1 台 S-450），调整为 2 台离心机（2 台 S-1000），即可满足生产需要，实际工艺未发生调整，污染物产生不会发生变化。

3、三乙基硅烷生产设备及工艺变动说明

(1) 原环评工艺设计中生产工序格氏反应、缩合反应在一个釜内完成，实际生产过程中，调整为分别在 2 个反应釜中进行，因此，原环评设计中 10 只合成釜，调整为 12 台反应釜，其中一只格氏釜配三只缩合釜为一组，增加两只合成釜，组成三组，实际工艺未发生调整，污染物产生不会发生变化。

(2) 原环评工艺设计中设置一只 2000L 精馏釜，实际生产过程中，为了升温过程中不会发生溢料问题，增加釜内的余留空间，因此，原环评设计中精馏釜规格由 2000L 更为 3000L，生产过程中物料投加量不变，实际工艺未发生调整，污染物产生不会发生变化。

3.7.2 污染防治措施变动说明

1、废气处理措施

(1) 2#车间（3-TBDMSO、三乙基硅烷车间）

原环评中 2#车间（3-TBDMSO、三乙基硅烷车间）设置一套“一级冷冻、水喷淋+二级活性炭吸附”废气处理设施，其中 3-TBDMSO 生产线废气（G1-3、G1-5、G1-10）、三乙基硅烷生产线废气（G、G3-1、G3-3）经一级冷冻处理后，3-TBDMSO 生产线废气（G1-1、G1-2、G1-4、G1-6~G1-9、G1-11、G1-12）、三乙基硅烷生产线废气（G3-2、G3-4）经一级水喷淋处理后，共同汇入二级活性炭吸附处理后，通过 15m 高排气筒排放。

实际建设过程中，3-TBDMSO 产品生产工序减少蒸馏冷凝废气 G1-11、干燥废气 G1-12，其他废气产污环节未发生变化，增加三氯硅烷储罐分装废气集气系统，设置一套“一级冷冻、碱喷淋（1#、2#）+二级活性炭吸附”废气处理设施。

3-TBDMSO 生产线废气（G1-3、G1-5、G1-10）、三乙基硅烷生产线废气（G、

G3-1、G3-3）经一级冷冻 1#处理后，与 3-TBDMSO 生产线废气（G1-1、G1-2、G1-4、G1-6~G1-9）、三乙基硅烷生产线废气（G3-2、G3-4），共同汇入经一级碱喷淋装置 1#与三氯硅烷储罐原料分装经吸风罩收集后碱液喷淋吸收后，进入一套二级活性炭吸附装置 1#处理后，通过 15m 高排气筒 5#排放。

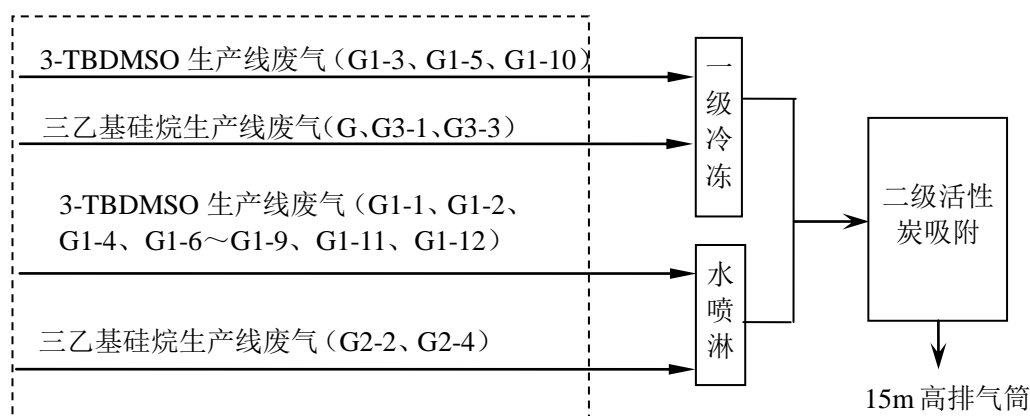


图 1 原环评 2#车间废气收集与处理系统示意图

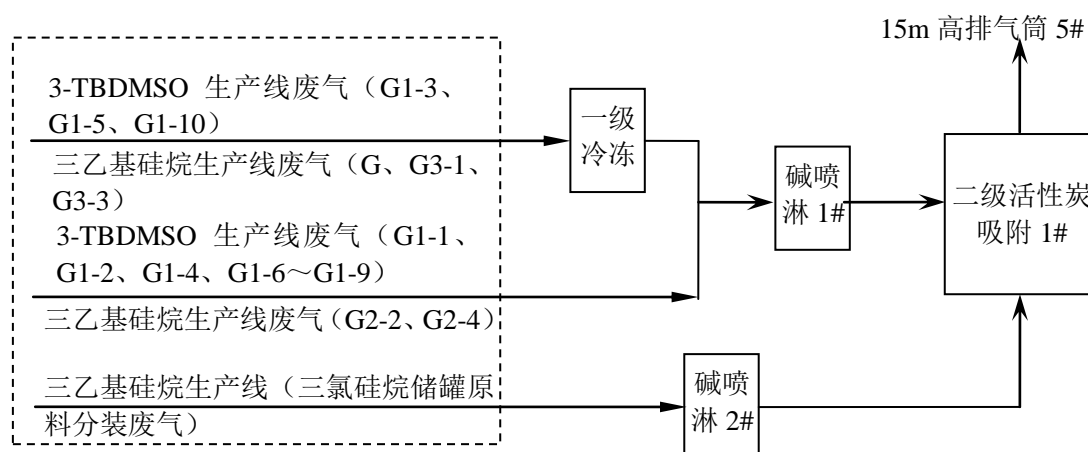


图 2 实际建设情况 2#车间废气收集与处理系统示意图

(2) 3#车间（T3019 车间）

原环评中 3#车间（T3019 车间）设置一套“一级冷冻、水喷淋+二级活性炭吸附”废气处理设施，一套布袋除尘器。其中 T3019 生产线废气 G2-1、G2-2 经一级冷冻处理后，G2-3~G2-5、G2-7~G2-16 经一级水喷淋处理后，共同汇入二级活性炭吸附处理后，与 G2-6 经布袋除尘器处理后，通过同一根 15m 高排气筒排放。

实际建设过程中，T3019 产品生产工序减少粉碎废气 G2-6，其他废气产污环节未发生变化。实际设置一套“一级冷冻、碱喷淋（3#、4#，并联）+二级活性

炭吸附 2#” 废气处理设施。

T3019 生产线废气 G2-1、G2-2 经一级冷冻 2#处理后，与 G2-3~G2-4、G2-6、G2-7、G2-9~G2-15 经一级碱喷淋装置 2#处理后，G2-5、G2-8、G2-16，经一级碱喷淋装置 3#处理后，共同汇入经二级活性炭吸附装置 2#处理后，通过 15m 高排气筒 6#排放。

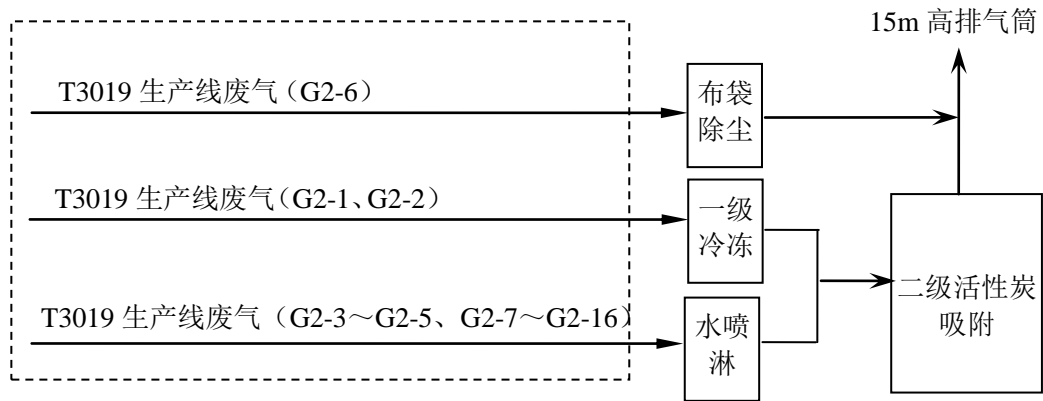


图 3 原环评 3#车间废气收集与处理系统示意图

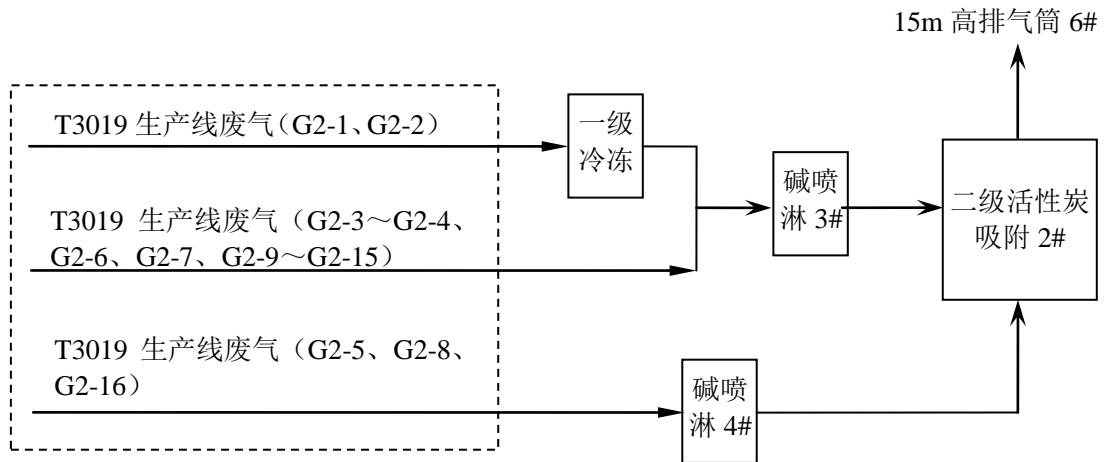


图 4 实际建设情况 3#车间废气收集与处理系统示意图

3.7.3 变动情况判定

根据《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》苏环办[2015]256号，对建设项目的生产工艺和环境保护措施两个方面进行详细情况说明。建设项目实际生产情况与建设项目重大变动清单对照汇总见表 3.7-1。

表 3.7-1 建设项目实际生产情况与建设项目重大变动清单对照一览表

序号	类别	建设项目重大变动清单（试行）	原环评设计内容	项目实际建设情况	是否属于重大变动
1	性质	1、主要产品品种发生变化（变少的除外）	3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、T3019、三乙基硅烷	未发生变化	否
2	规模	1、生产能力增加 30%及以上。 2、配套的仓储设施（储存危险化学品或其他环境风险大的物品）总储存容量增加 30%及以上。 3、新增生产装置，导致新增污染因子或污染物排放量增加，原有生产装置规模增加 30%及以上，导致新增污染因子或污染物排放量增加。	50t/a 3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐 2t/a T3019 100t/a 三乙基硅烷	项目产品产量、配套储罐容量未发生变化；项目未新增生产装置，且减少了部分生产环节及生产设备，污染因子或污染物排放量减少，具体见“生产工艺”分析	否
3	地点	1.项目重新选址。 2.在原厂址内调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显著增加。 3.防护距离边界发生变化并新增了敏感点。 4.厂外管线路由调整，穿越新的环境敏感区，在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险显著增大。	项目位于海门临江新区青龙化工园区大庆路 1 号现有厂区内；项目建成后以厂界为边界设置 200 米卫生防护距离	项目建设地点未发生变化，且卫生防护距离无新增敏感点	否

4	生产工艺	主要生产装置类型、主要原辅材料类型、主要燃料类型、以及其他生产工艺和技术调整且导致新增污染因子或污染物排放量增加	3-TBDMSO 产品	水解、萃取分 2 套反应釜进行 设置 2 只 2000L 水解釜和 2 只 2000L 的萃取釜	水解、萃取同釜进行 设置 2 只 5000L 反应釜	否
				硅烷化反应采用减压脱溶	硅烷化反应采用常压脱溶 减少 1 台机械真空泵	否
				原设计产品为固体，设置洗涤、离心、真空干燥工序	脱溶后 3-TBDMSO 加入正己烷溶解后，直接出售 50-60% 产品溶液，减少了洗涤、离心、真空干燥步骤； 减少设备包括 1 台 2000L 脱溶结晶釜、1 台母液蒸馏釜、1 台 S-1000 离心机及 2 台真空干燥机，且污染物产生环节及污染物产生量较原环评减少	否
			T3019 产品	T3017-T3032 工段重结晶、干燥后 T3032 需进行粉碎	T3017-T3032 工段重结晶后 T3032 晶型好，干燥后不影响下一步投料反应，无需粉碎； 减少设备 1 台粉碎机，且污染物产生环节及污染物产生量较原环评减少	否
				T3017-T3032 工段重结晶后 T3032 进行离心脱溶 设置 5 台离心机（4 台 S-1000、1 台 S-450）	， T3017-T3032 工段重结晶 T3032 晶型好，离心效率大幅度提高，调整为 2 台离心机（2 台 S-1000）	否
			三乙基硅烷产品	格氏反应、缩合反应同釜进行 设置 10 只 2000L 合成釜	格氏反应、缩合反应分釜进行 设置 12 只 2000L 合成釜，其中一只格氏釜配三只缩合釜为一组，增加两只合成釜，组成三组	否
				精馏工序设置一只 2000L 精馏釜	为了升温过程中不会发生溢料问题，增加釜内的余留空间，精馏釜规格由 2000L 更为 3000L，生产过程中物料投加量不变	否

5	环境保护措施	污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整 导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加 其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	<p>2#车间（3-TBDMSO、三乙基硅烷车间） 3-TBDMSO 生产线废气（G1-3、G1-5、G1-10）、三乙基硅烷生产线废气（G、G3-1、G3-3）经一级冷冻处理后，3-TBDMSO 生产线废气（G1-1、G1-2、G1-4、G1-6~G1-9、G1-11、G1-12）、三乙基硅烷生产线废气（G3-2、G3-4）经一级水喷淋处理后，共同汇入二级活性炭吸附处理后，通过 15m 高排气筒排放</p>	<p>3-TBDMSO 产品生产工序减少蒸馏冷凝废气 G1-11、干燥废气 G1-12，其他废气产污环节未发生变化，增加三氯硅烷储罐分装废气集气系统。 3-TBDMSO 生产线废气（G1-3、G1-5、G1-10）、三乙基硅烷生产线废气（G、G3-1、G3-3）经一级冷冻 1#处理后，与 3-TBDMSO 生产线废气（G1-1、G1-2、G1-4、G1-6~G1-9）、三乙基硅烷生产线废气（G3-2、G3-4），共同汇入经一级碱喷淋装置 1#与三氯硅烷储罐原料分装经吸风罩收集后碱液喷淋 2#吸收后，进入一套二级活性炭吸附装置 1#处理后，通过 15m 高排气筒 5#排放。</p>	否
			<p>3#车间（T3019 车间） T3019 生产线废气 G2-1、G2-2 经一级冷冻处理后，G2-3~G2-5、G2-7~G2-16 经一级水喷淋处理后，共同汇入二级活性炭吸附处理后，与 G2-6 经布袋除尘器处理后，通过同一根 15m 高排气筒排放</p>	<p>T3019 产品生产工序减少粉碎废气 G2-6，其他废气产污环节未发生变化。 T3019 生产线废气 G2-1、G2-2 经一级冷冻 2#处理后，与 G2-3~G2-4、G2-6、G2-7、G2-9~G2-15 经一级碱喷淋装置 3#处理后，G2-5、G2-8、G2-16，经一级碱喷淋装置 4#处理后，共同汇入经二级活性炭吸附装置 2#处理后，通过 15m 高排气筒 6#排放。</p>	否

根据现场勘察，对照《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256号），此变化不属于重大变动。

4 环境保护措施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

建设项目排水系统已实行“雨污分流”，项目设有雨水、污水总排口各1个，位于项目南侧，且污水接管口已按江苏省环保厅《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（原江苏省环境环保局，苏环控[97]122号文）进行规范化设置建设，并在厂区污水总排口安装了废水在线监控系统，对废水中流量、COD、氨氮进行监控，均已联网。

项目3-TBDMSO生产过程中的生产废水（W1-1~W1-11）、三乙基硅烷生产线工艺废水（W3-1~W3-2）均为高盐废水，经新增的高盐废水蒸发装置预处理，预处理后的废水与T3019生产废水、真空泵废水、废气处理系统排水、化验室废水、设备及地面冲洗废水、初期雨水、生活污水一起经污水管网收集后进入现有项目污水处理站进行处理，处理后的废水达三级标准后接管排入海门市达源水务有限公司集中处理，最终排入长江。

现有厂区生产废水复杂多样，进入废水处理站的主要为以下7种生产废水，分别为：叔丁基二甲基氯硅烷及三乙基硅烷高盐废水、草酸结晶废水、精馏釜残等滴水水解废水、草酰氯工艺废水、T3019车间废水、真空泵废水、废气吸收处理废水、设备等冲洗废水及生活污水，现根据公司废水的不同性质，采取预处理+分质收集、分质处理的工艺，设计规模为150t/d。

厂区废水及雨水流向见图4.1-1，污水处理工艺流程图见图4.1-2。主要废水来源、污染因子、处置方式及排放去向见表4.1-1。

表 4.1-1 厂区污水站处理废水情况

编号	名称
F1	叔丁基二甲基氯硅烷、三乙基硅烷、3-TBDMSO 废水
F2	草酸结晶废水
F3	釜残滴水水解废水
F4	草酰氯废水
F5	T3019 车间废水
F6	真空泵、废气吸收及冲洗废水
F7	生活污水

F1、F2、F4、F5 含盐量均非常高，需要在车间内先进行脱盐处理，脱盐至 2000mg/L 以下进入废水处理站。

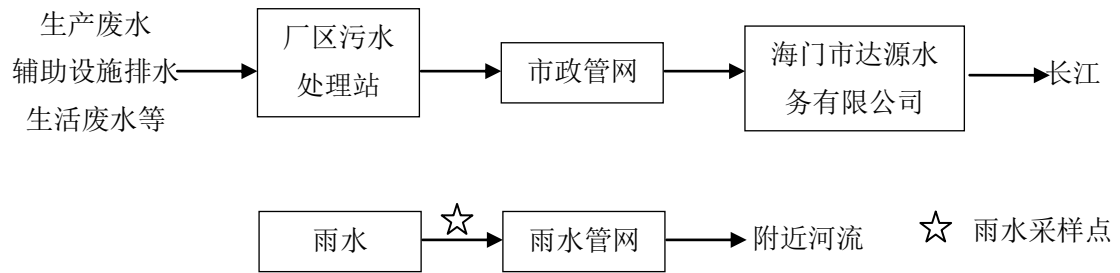


图 4.1-1 厂区废水及雨水流向示意图



图 4.1-3 企业废水处理设施及在线监测设备现场图（部分）

4.1.2 废气

建设项目产生主要废气包括 3-TBDMSO 生产过程中脱羧反应产生的酸性废气(G1-1、G1-2),以及洗涤、蒸馏、除酸等工序中产生的有机废气(G1-3~G1-10),以及脱溶、蒸发、酰胺化、烘干、浓缩、中和、干燥、碱洗等工序产生的有机废气(G2-1~G2-5、G2-7~G2-16);三乙基硅烷生产过程中蒸发、精馏、精制、脱酸干燥等工序中产生的有机废气(G3-1~G3-4)。

3-TBDMSO 生产线废气(G1-3、G1-5、G1-10)、三乙基硅烷生产线废气(G、G3-1、G3-3)经一级冷冻 1#处理后,与 3-TBDMSO 生产线废气(G1-1、G1-2、G1-4、G1-6~G1-9)、三乙基硅烷生产线废气(G3-2、G3-4),共同汇入经一级碱喷淋装置 1#与三氯硅烷储罐原料分装经吸风罩收集后碱喷淋 2#吸收后,进入一套二级活性炭吸附装置 1#处理后,通过 15m 高 5#排气筒排放。

T3019 生产线废气 G2-1、G2-2 经一级冷冻 2#处理后,与 G2-3~G2-4、G2-6、G2-7、G2-9~G2-15 经一级碱喷淋装置 3#处理后, G2-5、G2-8、G2-16, 经一级碱喷淋装置 4#处理后,共同汇入经二级活性炭吸附装置 2#处理后,通过 15m 高 6#排气筒排放。

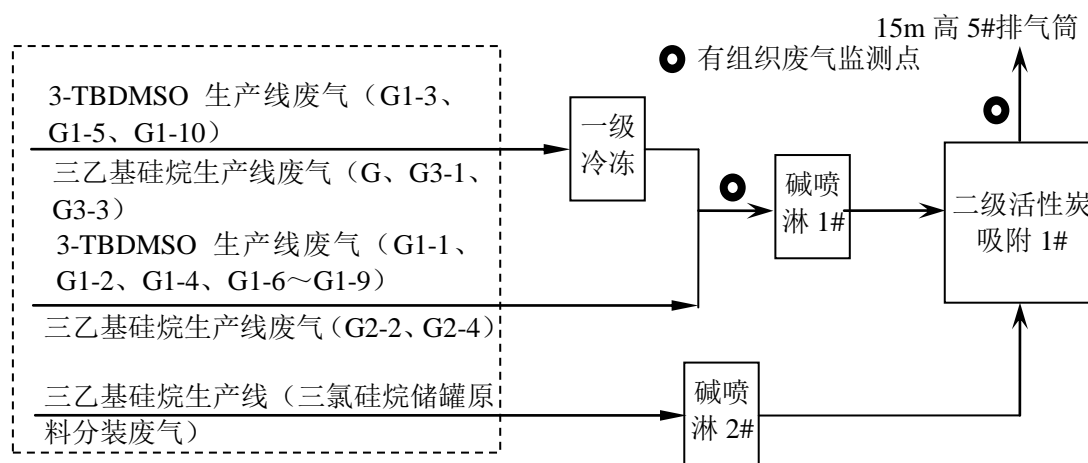


图 4.1-4 实际建设情况 2#车间废气收集与处理系统示意图

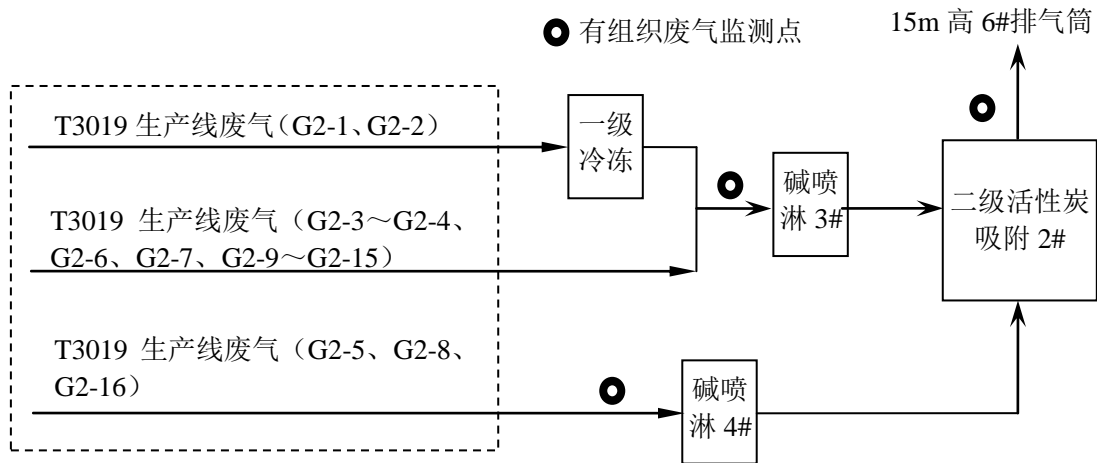


图 4.1-5 实际建设情况 3#车间废气收集与处理系统示意图



图 4.1-6 企业废气收集及治理措施现场图（部分）

项目主要废气来源、污染物种类、排放形式等情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要废气来源、污染因子、处置方式及排放去向表

废气名称	来源	污染物	排放方式	治理设施/工艺	设计能力/指标	排气筒高度	排气筒内径	治理设施监测点设置或开孔情况	排放去向
2#车间工艺废气5#	3-TBDMSO、三乙基硅烷生产线	甲苯、乙醚、一氧化碳、硫酸雾、甲醇、乙醇、HCl、乙酸乙酯、非甲烷总烃、VOC _s 、 氯乙烷 、 叔丁基二甲基氯硅烷 、 叔丁基甲基醚 、 醋酐 、 三氯硅烷	有组织	集气罩、管道收集+一级冷冻)+碱喷淋1#、2#(并联)+二级活性炭吸附装置1#	甲苯、乙酸乙酯、乙醚去除效率98.5% CO、硫酸雾、HCl、甲醇、乙醇、醋酐95% 其他有机废气90%	15m	0.5m	已预留监测孔	周围大气
3#车间工艺废气6#	T3019生产线	乙酸乙酯、丙酮、乙醇、四氢呋喃、甲醇、甲苯、异丙醇、VOC _s	有组织	集气罩、管道收集+一级冷冻+碱喷淋(3#、4#并联)+二级活性炭吸附装置2#	丙酮、乙酸乙酯、去除效率98.5% 甲醇、乙醇95% 其他有机废气90%	15m	0.5m	已预留监测孔	周围大气

注：加粗污染物，尚无相关监测方法。

4.1.3 噪声

本项目的噪声主要是真空泵、离心泵、冷冻机、风机等产生的噪声。所有设备通过合理布局、采用低噪声设备、隔声减振等措施来降低对外界环境的污染。本项目主要噪声源及防治措施见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要噪声源及防治措施

设备名称	声级值 (dB(A))	数量 (台)	位置	运行方式及治理措施	运行规律
水冲泵	80	10	2#车间内部	低噪音设备、厂房隔声、减振、合理布设位置	昼夜运行
隔膜泵	80	14			
离心机	80	1			
水冲泵	80	8	3#车间北侧	低噪音设备、减振	
离心机	80	4	车间内部	低噪音设备、厂房隔声、减振、合理布设位置	
空压机	90	1	空压机房	低噪音设备、厂房隔声、减振	
冷冻机组	80	3	冷冻车间	低噪音设备、厂房隔声、减振	
引风机	90	2	3#车间楼顶	低噪音设备、减振	
引风机	90	2	2#车间楼顶	低噪音设备、减振	

企业噪声防治措施现场照片见图 4.1-7。



图 4.1-7 企业噪声治理措施现场照片

4.1.4 固体废物

项目生产过程产生的蒸（精）馏残渣和废液（HW02）、离心废液（HW02）、固废（HW02）、废气处理产生的废活性炭（HW49）、废水处理产生水处理污泥（HW06），均委托浙江红狮环保科技有限公司进行处置；废硫酸（HW34）委托海门市禾丰化学肥料有限公司进行处置。废包装桶厂家回收处置，生活垃圾环卫清运处置。

项目依托原有危废堆场一座，有效面积 60m²。危废暂存场所位于车间内部按照防风、防雨、防渗建设，房间内按照危险品的性质划分存放区域，半固态和液态危险废弃物存放在防泄漏托盘之上。各种危废及固废都能得到合理的处置，对环境基本无影响。

本项目固废处置情况见表 4.1-3。危废处置合同签订情况及委托单位资质详见附件二。

表 4.1-3 固体废物产生及其处置

序号	固废名称	产生工序	固废类别、代码		环评核算量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	处置利用方式
1	废硫酸	3-TBDMSO 生产	HW34	900-349-34	1310.13	1310.13	委托海门市禾丰化学肥料有限公司处置
2	滤渣		HW02	271-001-02	21.02	21.02	
3	蒸馏残渣液		HW02	271-001-02	3.48	3.48	
4	离心固废	T3019 生产	HW02	271-001-02	4.8	4.8	委托浙江红狮环保科技有限公司处置
5	蒸（精）馏残渣液（渣）		HW02	271-001-02	8.61	8.61	
6	滤渣		HW02	271-001-02	2.2	2.2	
7	精馏残渣液	三乙基硅烷 生产	HW02	271-001-02	6.39	6.39	
8	滤渣		HW02	271-001-02	2.95	2.95	
9	废活性炭纤维	废气处理、工艺吸附	HW49	900-039-49	3	3	
10	水处理污泥	污水处理装置	HW06	900-410-06	10	10	
11	生活垃圾	生活	-	-	9.6	9.6	委托环卫部门清运

企业危废暂存间现场照片见图 4.1-8。



图 4.1-8 企业危废暂存间现场照片

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

1、化学品储罐区下设围堰，围堰内有效容积大于储罐的容积，可将事故泄漏品全部收集并且回用。



2、本项目对主厂房、室外工程、事故池进行防渗系统建设，防渗要求符合相应标准。

3、现有厂区已建一座 577m³ 事故池，位于项目西北侧。



4、本建设单位对本项目已按风险防范应急预案进行了演练，企业突发环境事件应急预案已备案（备案编号 320684-2018-016-H）。

4.2.2 在线监测装置

本项目厂区污水总排口安装了废水在线监控系统，对废水中流量、COD、氨氮进行监控，均已联网。



图 4.2-2 企业在线监测设备现场图

4.2.3 其他设施

项目废气排放口、污水接管口、雨水接管口及危废堆场，已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（原江苏省环境环保局，苏环控[97]122 号文）建设。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目实际总投资 2900 万元，其中实际环保投资 316 万元，约占总投资的 10.9%。

项目环保设施环评、初步设计、实际建设情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目环保设施环评、初步设计、实际建设情况一览表

类别	污染源/污染物	环评要求建设内容及规模	初步设计内容及规模	实际建设情况	实际环保投资 (万元)
废气	3-TBDMSO、三乙基硅烷车间工艺废气	一套（一级冷冻+水喷淋+二级活性炭吸附）装置	一套（一级冷冻+水喷淋+二级活性炭吸附）装置	一级冷冻（装置区）+碱喷淋 1#（车间楼顶）、碱喷淋 2（车间西南侧）二级活性炭吸附装置 1#（车间楼顶）	220
	T3019 车间工艺废气（除破碎粉尘）	一套（一级冷冻+水喷淋+二级活性炭吸附）装置	一套（一级冷冻+水喷淋+二级活性炭吸附）装置	一级冷冻（装置区）+碱喷淋（车间楼顶）（3、4 并联）+二级活性炭吸附装置 2#（车间楼顶）	
	T3019 车间破碎粉尘	布袋除尘器一套（设备自带）	布袋除尘器一套（设备自带）	未设置	--
废水	生产、生活废水	新增一套高盐废水蒸发除盐装置 依托现有 150t/d 污水处理站	新增一套高盐废水蒸发除盐装置 依托现有 150t/d 污水处理站	新增一套高盐废水蒸发除盐装置 依托现有 150t/d 污水处理站	70
噪声	噪声治理	减振、隔声	减振、隔声	减振、隔声	6
固废	一般固废	依托原有一般固废堆场 10m ²	依托原有	依托原有一般固废堆场 10m ²	--
	危险废物	依托原有危险废物堆场 60m ²	依托原有	依托原有危险废物堆场 60m ²	--
地下水	/	地下水分区防渗。本项目新增一般防渗区为生产车间、重点防渗区为新增储罐区	地下水分区防渗。本项目新增一般防渗区为生产车间、重点防渗区为新增储罐区	一般防渗区等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s 重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s	20
风险控制	/	依托现有事故水池 577m ³	依托现有事故水池 577m ³	依托现有事故水池 577m ³	--
污水管网、清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	/	厂区总排口设置在线监测仪，监测因子为 COD 和氨氮。	厂区总排口设置在线监测仪，监测因子为 COD 和氨氮。	依托现有	--
环保投资合计					316

5 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

结合自查报告结论，整合本项目结论如下：

5.1.1 结论

5.1.1.1 废气污染防治

2#生产车间废气经“一级冷冻/水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，通过15m高排气筒排放；3#生产车间废气经“一级冷冻/水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，与粉碎粉尘经自带布袋除尘处理后，汇入同一根15m高排气筒排放；各股废气经处理后均能够稳定达标排放。

现有项目已设置以厂界为执行边界的200m范围的卫生防护距离。因此，本项目完成后，全厂卫生防护距离仍为以厂界为执行边界周边200m范围内。在此范围内无居民等敏感保护目标存在，可满足项目卫生防护距离的要求。

5.1.1.2 废水污染防治

本项目高盐废水经新增的高盐废水蒸发装置预处理，预处理后的废水与其他生产废水、真空泵废水、废气处理系统排水、化验室废水、设备及地面冲洗废水、初期雨水、生活污水一起经污水管网收集后进入现有项目污水处理站进行处理，处理后的废水达三级标准后接管排入海门市达源水务有限公司集中处理，最终排入长江，对外环境影响较小。

5.1.1.3 噪声污染防治

本项目主要噪声源为设备运行时的噪声，高噪声设备经过减振、隔声和消声处理，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，对外环境影响较小。

5.1.1.4 固废污染防治

项目生产过程产生的蒸（精）馏残渣和废液（HW02）、离心废液（HW02）、固废（HW02）、废气处理产生的废活性炭（HW49）、废水处理产生水处理污泥（HW06），均已委托迁安市志诚润滑油有限公司进行处置；废硫酸（HW34）委托海门市禾丰化学肥料有限公司进行处置。废包装桶厂家回收处置，生活垃圾环卫清运处置。

因此，项目产生的固体废物经有效处理和处置后对环境影响较小。

5.1.1.5 污染物排放总量

改扩建项目完成后大气中新增 CO 0.587t/a、H₂SO₄ 0.127t/a、叔丁基二甲基氯硅烷 0.1t/a、甲醇 0.331t/a、乙醇 0.02t/a、叔丁基甲基醚 1.679t/a、HCl 0.0002t/a、醋酐 0.194t/a、乙酸乙酯 0.243t/a、乙醚 0.173t/a、**氯乙烷 0.024t/a**、三氯硅烷 0.004t/a、三乙基硅烷 0.259t/a、丙酮 0.064t/a、四氢呋喃 0.029t/a、甲苯 0.43t/a、异丙醇 0.035t/a、**VOCs 4.95t/a**、粉尘 0.001t/a，污染物总量，拟在现有项目和海门市临江新区青龙化工园区范围内调剂平衡，此平衡途径需由南通市环保局审批后执行。

本项目废水及污染物接管考核量为：废水量 7059t/a、COD：2.16t/a、BOD₅：1.30t/a、氨氮：0.18t/a、总磷：0.006t/a、甲苯 0.003t/a、盐分：14.49t/a，在海门市达源水务有限公司总量范围内。

本项目固体废物均得到有效处置。

5.1.1.6 总结论

改扩建项目符合国家产业政策，选址合理，清洁生产水平可达到国内同行业清洁生产先进水平的要求，采用的各项污染防治措施可行，总体上对评价区域环境影响较小，不会降低区域的环境质量现状，总量在可控制的范围内平衡，周围居民对扩建项目的建设持支持态度，改扩建项目虽具有一定的风险，但在改扩建项目加强风险防范措施，建立风险应急预案的情况下，其风险值在可接受的范围内。因此，从环保角度来讲，改扩建项目在拟建地建设是可行的。

5.1.2 建议

(1) 应把握废气冷冻、喷淋装置和活性炭吸附装置的吸附饱和时间，做到及时更换；应特别确保气体净化系统的完好和正常运转。

(2) 定期对污水处理装置进行检修，控制好污水处理效果，确保废水安全达标排放。控制好污水处理装置中恶臭气体的治理和排放情况，降低恶臭对周边环境的影响。

(3) 改扩建项目投产后，做好车间生产过程中产生的固废等污染物的收集，降低车间地面冲洗水用量，员工在生产生活中也须做好节约用水工作。

(4) 危险废物应及时送有资质单位安全处置。需厂区临时堆放的，应按国家《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定做到不产生二次污染。

(5) 该项目的生产应尽可能考虑自动控制系统，做到反应系统的温度、压力、液面的及时显示、联系与报警。在有毒气体或可燃气体可能泄漏的场所应设有有毒气体检测仪或可燃气体检测仪。

(6) 在厂界四周应广植高密、常绿隔离林带。

5.2 审批部门审批决定

《市行政审批局关于海门贝斯特精细化工有限公司年产 50 吨 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目环境影响报告书的批复》(通行审批[2016]140 号)文对该工程的批复如下：

一、你公司在本项目实施过程中，未经环保审批，擅自开工建设，海门市环境保护局依法对此环境违法行为实施了行政处罚([2015]海环罚字第 46 号)。你公司应认真吸取教训，在今后项目建设和管理中应严格遵守环保法律法规，并严格落实《报告书》和本批复有关要求。

二、根据环评结论、海门市发展改革和经济信息化委员会备案通知书(备案号:3206841501459)、海门市环境保护局预审意见及专家评审意见，在切实落实各项污染防治措施，各类污染物稳定达标排放及环境污染事故风险防范措施落实到位的前提下仅从环保角度分析，你公司年产 50 吨 3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目在拟建地址实施可行，具体产品方案见《报告书》P70 页表 4-2。

三、你公司须认真执行环保“三同时”制度，在本项目建设中须切实落实《报告书》所提出的污染防治对策建议及专家评审意见，并认真做好以下工作：

(一)严格实施雨污分流、清污分流,管道布设须符合海门市环境保护局和园区管委会要求。项目各类废水送厂内污水站处理达《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后排入园区污水处理厂集中处理。清下水排口 COD 须小于 40mg/L。

(二)按《报告书》要求落实各项无组织废气控制措施，工程设计中，应进一步优化废气处理方案，确保各类工艺废气的处理效率及排气筒高度等达到规范的要求。各类工艺废气排放执行《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。恶臭物质排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中二级标准。VOCs 排放参照执行天津市《工业企业

挥发性有机物排放控制标准(DB12/524-2014)。制冷剂的使用须符合国家有关规定，项目所需蒸汽由园区热电厂集中供热。

(三)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。

(四)按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物须委托有资质单位安全处置，厂内危险废物暂存场所须符合《危险固废贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。

(五)加强环境风险管理，落实《报告书》提出的风险防范措施，完善突发环境事故应急预案，建设足够容量的事故废水收集池，采取切实可行的工程控制和管理措施，加强对危险化学品在使用和贮运过程中的监控管理，防止发生污染事故。环境风险应急预案应报环保部门备案。落实《报告书》防渗区设计要求，避免对地下水和土壤产生污染。

(六)按《报告书》要求建立环保管理制度和落实环境监测计划，同时按《江苏省排污口口设置及规范化整治管理办法》，合理设置水、气排污口，污水排口须安装流量计和 COD 在线监测仪等监控设备，排气筒预留采样口，树立标志牌。

四、项目建成后排入污水处理厂的废水污染物接管总量控制指标初步核定为(本项目/全厂)：废水量 $\leq 6159/18159$ 吨/年 COD $\leq 1.88/6.08$ 吨/年、NH₃-N $\leq 0.16/0.19$ 吨/年、总磷 $\leq 0.006/0.0111$ 吨/年；项目废气污染物排放总量控制指标初步核定为：VOCs ≤ 4.969 吨/年；固体废物排放总量为零。你公司最终排放总量待项目验收时予以确定。

五、项目建成后以厂界为边界设置 200 米卫生防护距离。当地政府应对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。

六、项目污染防治措施须与主体工程一并投入试生产。试生产期内依法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，将由相关行政主管部门依法进行查处。

七、你公司必须严格按照申报产品规模组织建设，若建设地点、产品规模、生产工艺、污染治理设施发生变更须另行办理环保审批手续。建设项目的环境影

响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当重新报审。

5.3 环评批复落实情况检查

本项目环评批复落实情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目环评批复落实情况表

序号	环评批复情况	执行情况
1	严格实施雨污分流、清污分流，管道布设须符合海门市环境保护局和园区管委会要求。项目各类废水送厂内污水站处理达《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后排入园区污水处理厂集中处理。清下水排口COD须小于40mg/L。	厂区排水系统已按清污分流、雨污分流原则设计建设，污水已接入市政污水管网。项目高盐废水经新增的高盐废水蒸发装置预处理后与其他生产废水、真空泵废水、废气处理系统排水、化验室废水、设备及地面冲洗废水、初期雨水、生活污水一起经污水管网收集后进入现有项目污水处理站进行处理，处理后的废水达三级标准后接管排入海门市达源水务有限公司集中处理，最终排入长江。经监测，本项目产生的污水经处理后符合海门市达源水务有限公司接管标准。清下水排口COD小于40mg/L。
2	按《报告书》要求落实各项无组织废气控制措施，工程设计中，应进一步优化废气处理方案，确保各类工艺废气的处理效率及排气筒高度等达到规范的要求。各类工艺废气排放执行《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。恶臭物质排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中二级标准。VOCs排放参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)。制冷剂的使用须符合国家有关规定，项目所需蒸汽由园区热电厂集中供热。	2#生产车间废气经“一级冷冻/碱喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，通过15m高排气筒排放；3#生产车间废气经“一级冷冻/碱喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，与粉碎粉尘经自带布袋除尘处理后，汇入同一根15m高排气筒排放；项目已设置以厂界为执行边界的200m范围的卫生防护距离。经监测，各排气筒污染物监测结果均能够达标排放；项目厂界下风向可满足无组织相关标准要求。
3	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。	选用低噪声设备、采用隔声、合理布局噪声设备、设备减振等有效措施降低噪声污染。经监测，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类排放标准。
4	按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物特别是危险废物的收集、处置河综合利用措施。危险废物须委托有资质单位安全处置，厂内危险废物暂存场所须符合《危险固废贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	项目生产过程产生的蒸(精)馏残渣和废液(HW02)、离心废液(HW02)、固废(HW02)、废气处理产生的废活性炭(HW49)、废水处理产生水处理污泥(HW06)，实际委托浙江红狮环保科技有限公司进行处置；废硫酸(HW34)委托海门市禾丰化学

		<p>肥料有限公司进行处置。废包装桶厂家回收处置，生活垃圾环卫清运处置。</p> <p>现有危险固废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求，做好防渗、防淋等措施。</p>
5	<p>加强环境风险管理，落实《报告书》提出的风险防范措施，完善突发环境事故应急预案，建设足够容量的事故废水收集池，采取切实可行的工程措施和管理措施，加强对危险化学品在使用和贮运过程中的监控管理，防止发生污染事故。环境风险应急预案应报环保部门备案。落实《报告书》防渗漏设计要求，避免对地下水和土壤产生污染。</p>	<p>车间地面、罐区已进行防腐防渗设计；依托现有厂区577m³的事故池，通过阀门控制，保证了事故废水的收集，事故应急预案已备案（备案编号320684-2018-016-H）。</p>
6	<p>按《报告书》要求建立环保管理制度和落实环境监测计划，同时按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，合理设置水、气排污口，污水排口须安装流量计和COD在线监测仪监控设备，排气筒预留采用口，树立标志牌。</p>	<p>污水排口安装有COD、氨氮在线监测仪，反控阀，污水流量计在线监控设备，安装联网监控视频，所有排气筒均预留采样口，树立标志牌。</p>

6 验收监测评价标准

6.1 废水排放标准

项目产生的废水经厂区现有污水处理站预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准。排放标准具体指标值见表 6.1-1。

清下水接管进入园区雨水管网，禁止直接排入青化河，排口 COD 浓度值须小于 40mg/L。

表 6.1-1 废水排放标准限值

项目	单位	浓度限值	标准来源
pH	无量纲	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 表 4 三级标准
SS	mg/L	≤400	
COD	mg/L	≤500	
石油类	mg/L	≤20	
甲苯	mg/L	≤0.5	
氨氮	mg/L	≤45 ^[1]	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准
总磷	mg/L	≤8 ^[1]	
盐分	mg/L	2000	污水处理厂接管要求

6.2 废气排放标准

本项目大气污染物氯化氢、甲苯、硫酸雾、粉尘、甲醇、非甲烷总烃排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 标准；其他物质最高允许排放浓度参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法计算，VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2、5 中相关标准要求；无组织厂界监控浓度采用环境质量一次值。排放标准具体指标值见表 6.2-1。

表 6.2-1 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度 限值		标准来源
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 mg/Nm ³	
氯化氢	100	15	0.26	周界外 浓度最 高点	0.20	《大气污染物综合排 放标准》 （GB16297-1996）表 2 中二级标准
甲苯	40	15	3.1		2.4	
硫酸雾	45	15	1.5		1.2	
甲醇	190	15	5.1		12	

颗粒物	120	15	3.5		1.0	排放浓度参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法；排放速率根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)推算
非甲烷总烃	120	15	10		4.0	
乙醇	317.7 ^[1]	15	25.5 ^[2]		25.0 ^[3]	
乙酸乙酯	252.9 ^[1]	15	0.51 ^[2]		0.5 ^[3]	
异丙醇	227.02 ^[1]	15	3.06 ^[2]		3.0 ^[3]	
丙酮	261 ^[1]	15	4.08 ^[2]		4.0 ^[3]	
四氢呋喃	126.72 ^[1]	15	1.02 ^[2]		1.0 ^[3]	
CO	302.85 ^[1]	15	15.3 ^[2]		3.00 ^[3]	
二氯乙烷	30.15 ^[1]	15	15.3 ^[2]		15 ^[3]	
醋酐	80.1 ^[1]	15	0.51 ^[2]		0.5 ^[3]	
氯乙烷	60.75 ^[1]	15	0.31 ^[2]		0.30 ^[3]	
乙醚	54.68 ^[1]	15	2.60 ^[2]		2.55 ^[3]	
叔丁基二甲基氯硅烷	466.82 ^[1]	15	5.66 ^[2]		5.55 ^[3]	
叔丁基甲基醚	546.73 ^[1]	15	6.63 ^[2]		5.25 ^[3]	
3-TBDMSO	109.35 ^[1]	15	1.33 ^[2]		1.3 ^[3]	
三氯硅烷	113.55 ^[1]	15	1.38 ^[2]		1.35 ^[3]	
三乙基硅烷	361.68 ^[1]	15	4.39 ^[2]		4.3 ^[3]	
VOC _s	40	15	1.5		2.0	天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2、5 标准
臭气浓度(无量纲)	2000	15	-		20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1

注：[1]：参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法，根据 LD₅₀ 进行计算：

$$DMEG=45 \times LD_{50};$$

式中：LD₅₀—大鼠经口给毒的半数致死剂量；

DMEG—排放环境目标值（排放流中的化学物质最高容许浓度），ug/m³；

[2]：排放速率标准根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中有关规定确定。

$$Q = C_m \cdot R \cdot K$$

Q—排气筒允许排放速率，kg/h；

C_m—标准浓度限值，mg/m³，为一次浓度限值；

R—排放系数，根据排气筒高度、地区序号和所在地区的大气功能区类别从《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)表 4 查阅，15 米高度时取值为 6；

K—地方经济系数，范围为 0.5~1.5，本项目取值 0.85。

[3]：参照《大气污染物综合排放标准详解》和地方环境管理要求，按质量标准一次值控制。

6.3 厂界噪声排放标准

本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，具体限值见表 6.3-1。

表 6.3-1 厂界噪声排放标准

类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
3	65	55

6.4 总量控制指标

根据本项目环境影响报告书的审批意见通行审批[2016]140 号文对该工程的批复要求及自查报告对本项目污染物重新核算，工程建成后主要污染物总量控制指标见表 6.4-1。

表 6.4-1 总量控制指标

类别	污染物名称	总量控制考核量 (t/a)	
		环评批复	自查报告变更
废水	废水量	6159	7059
	COD	1.88	2.16
	氨氮	0.16	0.18
	总磷	0.006	0.006
废气	VOCs	4.969	4.95

7 验收监测内容

此次竣工验收监测是对海门贝斯特精细化工有限公司年产 50 吨 3-（二甲基叔丁基硅氧基）戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目环保设施的建设、运行和管理进行全面考核，对环保设施的处理效果和排污状况进行现场监测，以检查各种污染防治措施是否达到设计能力和预期效果，并评价其污染物排放是否符合国家标准和总量控制指标。

监测期间各类环保设施正常运行、工况稳定，生产负荷已达到设计生产能力的 75% 以上。

7.1 环境保护设施调试效果

7.1.1 废水监测

本次验收监测对该项目中污水总排口、污水处理站各关键处理单元及雨水总排口的水质进行监测，并对污水处理站相关处理单元的处理效果进行考察。

废水监测点位、因子和频次见表 7.1-1，监测点位布设见图 4.1-1、2。

表 7.1-1 废水监测点位、项目和频次

监测点位	监测项目	监测频次
本项目废水除盐前 (S1)	盐分	连续 2 天，每天 2 次
本项目废水除盐后 (S2)		
1#集水池 (S3)	pH 值、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、 甲苯、盐分	连续 2 天，每天 3 次
2#集水池 (S5)		
高曝沉淀池后 (S4)	COD _{Cr}	
污水站总排口 (S6)	pH 值、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、 甲苯、盐分	
清下水（雨水）排口 (S7)	pH 值、COD _{Cr} 、甲苯	1 天，每天 2 次

注：清下水排口有外排时监测。

7.1.2 废气监测

7.1.2.1 有组织废气监测

有组织废气监测点位、项目和频次见表 7.1-2，监测点位布设见图 4.1-4、5。

表 7.1-2 废气监测点位、项目和频次

监测点位 (编号)		监测因子	监测项目		频次
			进口	排气筒出口	
2#车间 (3-TBD MSO、三 乙基硅烷 车间)	5#排气筒	甲苯、乙醚、一氧化 碳、硫酸雾、甲醇、 乙醇、HCl、乙酸乙 酯、非甲烷总烃、 VOC _s	碱喷淋装置 1#进 口排放浓度、排放 速率	活性炭装置 1#出口排放浓 度、排放速率	3 次/天, 2 天
3#车间 (T3019 车间)	6#排气筒	乙酸乙酯、丙酮、乙 醇、四氢呋喃、甲醇、 甲苯、异丙醇、VOC _s	碱喷淋装置进口 3#排放浓度、排放 速率	活性炭装置 2#出口排放浓 度、排放速率	
		乙醇、异丙醇、四氢 呋喃	碱喷淋装置进口 4#产生浓度、产生 排放速率		

注：氯乙烷、叔丁基二甲基氯硅烷、叔丁基甲基醚、醋酐、3-TBDMSO、三氯硅烷无相关检测方法，因此未进行监测。

7.1.2.2 无组织废气监测

无组织废气监测点位、项目和频次见表 7.1-3，监测点位见附图三。

表 7.1-3 废气监测点位、项目和频次

监测点位	监测因子	监测点位及项目	频次
厂界	甲醇、乙醚、乙酸乙酯、丙酮、 四氢呋喃、甲苯、异丙醇、臭 气浓度、VOC _s	上风向 1 个点 下风向 3 个点 排放浓度	3 次/天、点，2 天

7.1.3 噪声监测

根据厂址和声源情况，本次验收监测在公司厂界设 4 个噪声监测点，监测一天，昼、夜各监测一次。噪声监测点位、项目和频次见表 7.1-4，厂界监测点位见附图三。

表 7.1-4 厂界噪声监测点位、项目和频次

监测点位	监测项目	监测频次
厂界四周 (Z1-Z4)	等效(A)声级	监测一天，昼、夜各监测一次

8 质量保证及质量控制

质控措施按原国家环保总局《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中 9.2 条款要求及国家《环境监测技术规范》执行。

监测质量保证严格根据国家环保总局颁布的《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）实施全过程的质量保证技术，样品的采集、运输、保存和分析按环保部《工业污染源现场检查技术规范》（HJ 606-2011）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T 373-2007）、《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）以及海门市环境监测站及江苏中气环境科技有限公司编制的质量体系文件相关要求执行。

监测人员经过考核并持有合格证书；所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内；现场监测仪器使用前经过校准。

8.1 监测分析方法及监测仪器

废水、废气和噪声监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法

序号	项目	分析方法	方法来源
废水	pH 值	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》国家环保总局 2002 年（第四版）3.1.6.2
	COD _{Cr}	快速消解分光光度法	HJ/T 399-2007
	SS	重量法	GB/T 11901-1989
	氨氮	气相分子吸收光谱法	HJ/T 195-2005
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
	甲苯	气相色谱法	GB/T 11890-1989
废气	氯化氢	固定污染源氯化氢的测定 硝酸银容量法	HJ548-2009
	甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010
	甲醇	工作场所空气有毒物质测定 醇类化合物溶剂解析法	GBZ/T160.48-2007
	乙醇	工作场所空气有毒物质测定 醇类化合物溶剂解析法	GBZ/T160.48-2007
	乙酸乙酯	工作场所空气有毒物质测定 饱和脂肪族酯类化合物溶剂解吸-气相色谱法	GBZ/T160.63-2007
	丙酮	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2003 年 6.4.6.1
	四氢呋喃	工作场所空气有毒物质测定 杂环化合物	GBZ/T 160.75-2004

		溶剂解吸-气相色谱法	
	甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010
	异丙醇	工作场所空气有毒物质测定 醇类化合物 溶剂解吸-气相色谱法	GBZ/T160.48-2007
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	GB/T14675-93
	VOCs	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采 样-热脱附/气相色谱法-质谱法	HJ644-2013
	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T 38-1999
	CO	固定污染源中一氧化碳的测定 非分散红外 吸收法	HJ/T 44-1999
	硫酸雾	铬酸钡分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环 保总局 2003年 5.4.4.1
	乙醚	工作场所空气有毒物质测定 脂肪族醚类化 合物 热解析法	GBZ/T160.52-2007 (3)
噪声	Leq (A)	工业企业厂界环境噪声排放标准 (仪器法)	GB 12348-2008

8.2 质量保证和质量控制

- 1.及时了解工况情况，保证监测过程中工况负荷满足验收监测要求。
- 2.合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- 3.监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）方法，监测人员持证上岗。
- 4.实验室落实质量控制措施，保证验收监测分析结果的准确性、可靠性。
- 5.废水的采样、保存和分析按照《水和废水监测分析方法》（第四版）的要求进行，采样频次按照《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》（环发〔2000〕38号）进行。
- 6.气样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《空气和废气监测分析方法》(第四版)的要求进行。
- 7.噪声仪在使用前后用声校准器校准，校准读数偏差不大于 0.5 分贝。
- 8.测量数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

9 验收监测结果

本次报告监测数据引用监测报告(2018)环检(委托)字第(054)号和(2018)环检(中气)字第(0803)号。

9.1 生产工况

2017年6月27、28日,海门市环境监测站对海门贝斯特精细化工有限公司年产50吨3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、2吨T3019、100吨三乙基硅烷项目进行了废水、噪声环境保护验收监测;2017年8月14、15日,海门市环境监测站对废水中氨氮、全盐量重新监测;2018年3月27日和3月28日,江苏中气环境科技有限公司进行了废气环境保护验收监测,监测期间各项环保治理设施正常运行,对3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐、T3019、三乙基硅烷原料使用量和产品生产量进行详细监督检查,生产工况达到设计规模的75%以上,符合“三同时”验收监测要求。

监测期间工况统计见表9.1-1~3,原料及产品统计见附件四。

表9.1-1 废水、噪声监测期间工况统计表

产品	监测日期	设计生产量 (kg/批次)	实际生产量 (kg/批次)	生产负荷 (%)
3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐	2017.06.27	115.73	115.73	100
	2017.06.28		115.73	100
T3019	2017.06.27	80.09	80.09	100
	2017.06.28		80.09	100
三乙基硅烷	2017.06.27	1122.68	1122.68	100
	2017.06.28		1122.68	100

表9.1-2 废水复测监测期间工况统计表

产品	监测日期	设计生产量 (kg/批次)	实际生产量 (kg/批次)	生产负荷 (%)
3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐	2017.08.14	115.73	115.73	100
	2017.08.15		115.73	100
T3019	2017.08.14	80.09	80.09	100
	2017.08.15		80.09	100
三乙基硅烷	2017.08.14	1122.68	1122.68	100
	2017.08.15		1122.68	100

表 9.1-3 废气监测期间工况统计表

产品	监测日期	设计生产量 (kg/批次)	实际生产量 (kg/批次)	生产负荷 (%)
3-(二甲基叔丁基硅氧基)戊二酸酐	2018.03.27	115.73	115.73	100
	2018.03.28		115.73	100
T3019	2018.03.27	80.09	80.09	100
	2018.03.28		80.09	100
三乙基硅烷	2018.03.27	1122.68	1122.68	100
	2018.03.28		1122.68	100

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

9.2.1.1 废水监测结果与评价

2017年6月27、28日期间对厂区污水处理站总排口进行监测，监测数据表明，验收监测期间公司废水总排口 pH 值、COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、甲苯排放浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准；废水监测结果及评价见表 9.2-1。

表 9.2-1 废水监测结果 单位：mg/L，(pH 值无量纲)

监测位置	监测日期	pH 值	COD	悬浮物	氨氮	总磷	甲苯	全盐量
厂区污水处理站总排口 (S6)	2017.06.27	8.05	78	32	13.2	0.24	ND	5.2×10 ³
		8.08	79	34	12.4	0.24	ND	4.8×10 ³
		8.03	79	29	12.6	0.25	ND	4.7×10 ³
	均值或范围	8.03-8.08	79	32	12.7	0.24	ND	4.9×10 ³
	2017.06.28	8.11	68	29	13.6	0.25	ND	5.0×10 ³
		8.06	66	34	12.9	0.22	ND	4.7×10 ³
		8.08	69	36	13.0	0.24	ND	4.5×10 ³
	均值或范围	8.06-8.11	68	33	13.2	0.24	ND	4.7×10 ³
	评价标准		6-9	500	400	45	8	0.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	——
二日均值			73	32	13.0	0.24	ND	4.8×10 ³

注：浓度未检出以“ND”表示，甲苯检出限为 0.05mg/L。

2017年6月27、28日废水监测结果中，氨氮排放量超过总量控制指标，全盐量排放量超过总量考核指标。海门贝斯特精细化工有限公司针对氨氮、全盐量

处理进行了整改，主要采取的措施：在气浮器里，在搅拌的情况下边进水边滴加5%的除磷剂、聚丙烯酰胺，并定时排泥。在待排放的废水中加入1%的除氨氮剂，搅拌10分钟，然后静置2小时，再排放。在废水预处理蒸发析盐过程中中，提高真空度至0.08MPa，结束的温度提高至132度。

整改后提出重新监测申请，海门市环境监测站于2017年8月14、15日对废水中氨氮、全盐量重新监测，监测结果及统计见表9.2-2。

表 9.2-2 废水复测监测结果 单位：mg/L, (pH 值无量纲)

监测位置	监测日期	氨氮	全盐量
厂区污水处理站总排口 (S6)	2017.08.14	5.79	463
		5.62	452
		6.02	475
	2017.08.15	5.39	426
		5.59	438
		5.47	490
二日均值		6.65	457

清下水监测数据见表9.2-3。

表 9.2-3 清下水监测结果 单位：mg/L, (pH 值无量纲)

监测位置	监测日期	pH 值	CODcr	甲苯
清下水排口 (S7)	2017.08.09	7.24	37	ND
		7.31	36	ND
执行标准		-	40	-
达标情况		-	达标	-

注：浓度未检出以“ND”表示，甲苯检出限为0.05 mg/L。

9.2.1.2 废气监测结果与评价

2018年3月27-28日期间对该项目有组织废气和无组织废气进行监测，监测结果表明有组织废气排口5#中甲苯、硫酸雾、甲醇、氯化氢、非甲烷总烃最大排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准；乙醚、一氧化碳、乙醇、乙酸乙酯满足“参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法计算结果”要求，VOCs排放浓度满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表2中相关标准要求；6#排气筒中甲苯、甲醇最大排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准；丙酮、乙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、异丙醇满足“参照制药项

目导则多介质环境目标值计算方法计算结果”要求，VOCs 排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中相关标准要求。

厂界无组织废气中甲醇、甲苯满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求；乙醚、乙酸乙酯、丙酮、四氢呋喃、甲苯、异丙醇满足“参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法计算结果”要求、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 标准要求；VOC_s 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 中相关标准要求。

有组织废气监测结果见表 9.2-4、5；无组织废气监测结果见表 9.2-6，监测期间气象参数记录见表 9.2-7。

表 9.2-4 2#车间有组织废气（5#排气筒）监测结果

点位	日期	污染物名称	监测项目	第一次	第二次	第三次	平均值	标准值	评价结果
2#车间 5#排气筒出 口	2018.03.27	甲苯	排放浓度(mg/m ³)	0.113	0.113	0.111	0.112	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.000674	0.000642	0.000635	0.00065	1.5	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	0.114	0.11	0.111	0.112	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.00068	0.00065	0.00064	0.00066	1.5	达标
	2018.03.27	乙醚	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	54.68	达标
			排放速率(kg/h)	<0.0000836	<0.0000836	<0.0000836	<0.0000836	2.60	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	54.68	达标
			排放速率(kg/h)	<0.0000836	<0.0000836	<0.0000836	<0.0000836	2.60	达标
	2018.03.27	乙酸乙酯	排放浓度(mg/m ³)	1.19	1.19	1.19	1.19	252.9	达标
			排放速率(kg/h)	0.00699	0.00705	0.0069	0.00698	0.51	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	1.18	1.19	1.18	1.18	252.9	达标
			排放速率(kg/h)	0.00672	0.00692	0.00696	0.00687	0.51	达标
	2018.03.27	一氧化碳	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	302.85	达标
			排放速率(kg/h)	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	15.3	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	302.85	达标
			排放速率(kg/h)	<0.119	<0.119	<0.119	<0.119	15.3	达标
	2018.03.27	硫酸雾	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	45	达标
			排放速率(kg/h)	<0.000059	<0.000059	<0.000059	<0.000059	1.5	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	45	达标
			排放速率(kg/h)	<0.000059	<0.000059	<0.000059	<0.000059	1.5	达标
2018.03.27	甲醇	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	190	达标	
		排放速率(kg/h)	<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	5.1	达标	
2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	190	达标	
		排放速率(kg/h)	<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	5.1	达标	

	2018.03.27	乙醇	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	317.7	达标
			排放速率(kg/h)	<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	25.5	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	317.7	达标
			排放速率(kg/h)	<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	25.5	达标
	2018.03.27	氯化氢	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	100	达标
			排放速率(kg/h)	<0.0116	<0.0116	<0.0116	<0.0116	0.26	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	100	达标
			排放速率(kg/h)	<0.0116	<0.0116	<0.0116	<0.0116	0.26	达标
	2018.03.27	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m ³)	1.87	1.66	1.82	1.78	120	达标
			排放速率(kg/h)	0.0107	0.00974	0.0104	0.0103	10	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	1.54	1.49	1.51	1.51	120	达标
			排放速率(kg/h)	0.00888	0.00867	0.00891	0.00882	10	达标
	2018.03.27	VOCs ^[1]	排放浓度(mg/m ³)	0.34	0.344	0.357	0.347	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.002	0.002	0.0026	0.0022	1.5	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	0.347	0.344	0.356	0.349	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.00195	0.00206	0.00207	0.00203	1.5	达标
2018.03.27	VOCs ^[2]	排放浓度(mg/m ³)	3.06	2.85	3.01	2.97	40	达标	
		排放速率(kg/h)	0.01769	0.01679	0.0173	0.0173	1.5	达标	
2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	2.72	2.68	2.69	2.70	40	达标	
		排放速率(kg/h)	0.0156	0.01559	0.01587	0.0157	1.5	达标	

注：未检出用“ND”表示，乙醚的检出限为 0.014mg/m³，一氧化碳的检出限为 20mg/m³，硫酸雾的检出限为 0.01mg/m³，甲醇的检出限为 0.44mg/m³，乙醇的检出限为 0.44mg/m³，氯化氢的检出限为 2mg/m³。

表 9.2-5 3#车间有组织废气（6#排气筒）监测结果

点位	日期	污染物名称	监测项目	第一次	第二次	第三次	平均值	标准值	评价结果
3#车间 6#排气筒出 口	2018.03.27	乙酸乙酯	排放浓度(mg/m ³)	0.404	0.397	0.401	0.401	252.9	达标
			排放速率(kg/h)	0.00217	0.00209	0.00208	0.00211	0.51	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	0.397	0.406	0.399	0.401	252.9	达标
			排放速率(kg/h)	0.00213	0.00213	0.002074	0.002111	0.51	达标
	2018.03.27	丙酮	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	261	达标
			排放速率(kg/h)	<0.000210	<0.000210	<0.000210	<0.000210	4.08	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	261	达标
			排放速率(kg/h)	<0.000210	<0.000210	<0.000210	<0.000210	4.08	达标
	2018.03.27	乙醇	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	317.7	达标
			排放速率(kg/h)	<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	25.5	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	317.7	达标
			排放速率(kg/h)	<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	25.5	达标
	2018.03.27	四氢呋喃	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	126.72	达标
			排放速率(kg/h)	<0.00093	<0.00093	<0.00093	<0.00093	1.02	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	126.72	达标
			排放速率(kg/h)	<0.00093	<0.00093	<0.00093	<0.00093	1.02	达标
	2018.03.27	甲醇	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	190	达标
			排放速率(kg/h)	<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	5.1	达标
2018.03.28	排放浓度(mg/m ³)		ND	ND	ND	ND	190	达标	
	排放速率(kg/h)		<0.00263	<0.00263	<0.00263	<0.00263	5.1	达标	
2018.03.27	甲苯	排放浓度(mg/m ³)	0.0344	0.0352	0.0343	0.0346	40	达标	
		排放速率(kg/h)	0.000185	0.000185	0.000188	0.000186	3.1	达标	

	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	0.0317	0.0338	0.0334	0.0330	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.00017	0.000178	0.000183	0.000177	3.1	达标
	2018.03.27	异丙醇	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	227.02	达标
			排放速率(kg/h)	<0.000665	<0.000665	<0.000665	<0.000665	3.06	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	227.02	达标
			排放速率(kg/h)	<0.000665	<0.000665	<0.000665	<0.000665	3.06	达标
	2018.03.27	VOCs ^[1]	排放浓度(mg/m ³)	0.0525	0.0558	0.0546	0.0543	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.000279	0.000288	0.000298	0.000288	1.5	达标
	2018.03.28		排放浓度(mg/m ³)	0.0564	0.0563	0.0579	0.0569	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.0003	0.000291	0.000316	0.000302	1.5	达标
	2018.03.27	VOCs ^[2]	排放浓度(mg/m ³)	0.4565	0.4528	0.4556	0.4553	40	达标
			排放速率(kg/h)	0.002449	0.002378	0.002378	0.002398	1.5	达标
2018.03.28	排放浓度(mg/m ³)		0.4534	0.4623	0.4569	0.4579	40	达标	
	排放速率(kg/h)		0.00243	0.002421	0.00239	0.002413	1.5	达标	

注：未检出用“ND”表示，丙酮的检出限为 0.36mg/m³，乙醇的检出限为 0.44mg/m³，四氢呋喃的检出限为 0.18mg/m³，甲醇的检出限为 0.44mg/m³，异丙醇的检出限为 0.02mg/m³。

表 9.2-6 无组织废气监测结果 (单位: mg/m³)

监测点位	监测日期	甲醇			乙酸乙酯			丙酮		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
上风向 G1	2018.03.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值		ND			ND			ND		
上风向 G1	2018.03.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值		ND			ND			ND		
评价标准		12			0.5			4.0		
达标情况		达标			达标			达标		
监测点位	监测日期	四氢呋喃			甲苯			异丙醇		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
上风向 G1	2018.03.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值		ND			ND			ND		
上风向 G1	2018.03.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
下风向 G3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

下风向 G4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
最大值		ND			ND			ND		
评价标准		1.0			2.4			3.0		
达标情况		达标			达标			达标		
监测点位	监测日期	臭气浓度			VOCs			乙醚		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
上风向 G1	2018.03.27	<10	<10	<10	0.00613	0.00617	0.00619	ND	ND	ND
下风向 G2		<10	<10	<10	0.00927	0.00961	0.00986	ND	ND	ND
下风向 G3		<10	<10	<10	0.0105	0.0113	0.0114	ND	ND	ND
下风向 G4		<10	<10	<10	0.00699	0.00675	0.00709	ND	ND	ND
最大值		<10			0.0114			ND		
上风向 G1	2018.03.28	<10	<10	<10	0.00618	0.00618	0.00618	ND	ND	ND
下风向 G2		<10	<10	<10	0.00997	0.00999	0.00999	ND	ND	ND
下风向 G3		<10	<10	<10	0.0114	0.0113	0.0113	ND	ND	ND
下风向 G4		<10	<10	<10	0.00708	0.00675	0.00675	ND	ND	ND
最大值		<10			0.0114			ND		
评价标准		20			2.0			2.55		
达标情况		达标			达标			达标		

注：未检出用“ND”表示，甲醇的检出限为 0.07mg/m³，乙酸乙酯的检出限为 0.01mg/m³，丙酮的检出限为 0.36mg/m³，四氢呋喃的检出限为 0.18mg/m³，甲苯的检出限为 0.0005mg/m³，异丙醇的检出限为 0.02mg/m³，乙醚的检出限为 0.014mg/m³。

表 9.2-7 监测期间气象条件一览表

观测日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气状况
2018.03.27	16	100.8	2.6	东南风	多云
2018.03.28	18	100.8	2.8	东南风	多云

9.2.1.3 噪声监测结果与评价

2017年6月27日期间生产正常，各减噪设备及防护设施运行正常。本项目验收监测期间，项目四周噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。厂界噪声监测结果见表9.2-8。

表 9.2-8 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

测点	日期	监测结果		评价结果	GB12348-2008 3类标准
		昼间	夜间		
Z1	2017.06.27	64.5	51.6	达标	昼间: 65 夜间: 55
Z2		56.8	44.8	达标	
Z3		61.2	49.2	达标	
Z4		63.6	54.7	达标	

9.2.1.4 污染物排放总量核算

废水总量核定结果表明：项目实际污水排放量 7059 吨/年，COD_{Cr}0.515 吨/年、氨氮 0.040 吨/年、总磷 1.694×10^{-3} 吨/年、SS0.225 吨/年、甲苯 1.760×10^{-4} 吨/年、盐分 3.228 吨/年，符合总量控制要求。

废水总量核定表见表 9.2-9。

表 9.2-9 项目废水污染物排放总量核算

污染物	日均排放浓度 (mg/L)	排放量 (吨/天)	年运行时间 (天)	年排放总量 (吨/年)	总量控制及考核 指标 (吨/年)		达标情况
					环评批 复	自查报 告	
废水量	/	23.53	300	7059	6159	7059	达标
COD	73	1.72×10^{-3}		0.515	1.88	2.16	达标
氨氮	5.65	1.33×10^{-4}		0.040	0.16	0.18	达标
总磷	0.24	5.65×10^{-6}		1.694×10^{-3}	0.006	0.006	达标
SS	32	7.53×10^{-4}		0.225	1.13	1.30	达标
甲苯	0.025	5.88×10^{-7}		1.760×10^{-4}	0.003	0.003	达标
盐分	457.3	1.08×10^{-2}		3.228	12.64	14.49	达标

注：废水氨氮、盐分排放量以复测数据计算，甲苯以检出限一半进行计算。

废气排放总量核定结果表明：VOCs 0.2416 吨/年，符合总量控制要求。

废气总量核定表见表 9.2-10。

表 9.2-10 项目废气污染物排放总量核算

污染物	监测点位	最高排放速率 (kg/h)	年运行时间 (小时)	年排放总量 (吨)	总量控制及考核 指标 (吨/年)	达标情况
VOCs	5#排气筒	0.01769	7200	0.2416	4.95	达标
	6#排气筒	0.01587				
非甲烷总烃	5#排气筒	0.0107		0.0770	1.345	达标
CO	5#排气筒	0.0595		0.4284	0.587	达标
硫酸雾	5#排气筒	0.000030		0.0002	0.127	达标
HCl	5#排气筒	0.0058		0.0418	0.0002	达标
乙醚	5#排气筒	0.0000418		0.0003	0.173	达标
甲苯	5#排气筒	0.00068		0.0049	0.43	达标
	6#排气筒	0.000188		0.0014		
甲醇	5#排气筒	0.00132		0.0095	0.331	达标
	6#排气筒	0.00132		0.0095		
乙醇	5#排气筒	0.00132		0.0095	0.02	达标
	6#排气筒	0.00132		0.0095		
乙酸乙酯	5#排气筒	0.00705		0.0508	0.243	达标
	6#排气筒	0.00217		0.0156		
丙酮	6#排气筒	0.000105		0.0008	0.064	达标
四氢呋喃	6#排气筒	0.000465		0.0033	0.029	达标
异丙醇	6#排气筒	0.000333		0.0024	0.035	达标
叔丁基二甲 基氯硅烷	5#排气筒	未监测		0.085	0.1	达标
叔丁基甲基 醚	5#排气筒	未监测		1.427	1.679	达标
醋酐	5#排气筒	未监测		0.165	0.194	达标
3-TBDMSO	5#排气筒	未监测		0.017	0.02	达标
氯乙烷	5#排气筒	未监测		0.020	0.024	达标
三氯硅烷	5#排气筒	未监测		0.003	0.004	达标
三乙基硅烷	5#排气筒	未监测		0.220	0.259	达标

注：对于监测期间未检出污染物，取检出限一半进行计算，对于无法监测污染物，按照 85% 产能进行核算。

9.2.2 环保设施去除效率监测结果

9.2.2.1 废水治理设施

2017 年 6 月 27、28 日期间对蒸发除盐装置进口 S1、出口 S2、1#集水池 S3、高爆沉淀池出口 S4、2#集水池 S5 进行监测，以考核各段污水处理设施对污染物的处理效率。监测结果表明，蒸发除盐装置对废水中盐分处理效率可达 27.5%；工艺废水处理装置对废水中 COD 处理效率可达 93.7%；综合废水处理装置对废水

COD、SS、氨氮、总磷、盐分处理效率分别 84.4%、12.6%、31.0%、70%、47.2%。

具体各监测点进出口监测结果及处理效率见表 9.2-11~13。

表 9.2-11 蒸发除盐装置进出口监测结果及处理效率

监测位置	监测日期	单位	盐分
除盐装置进口 (S1)	2017.06.27	mg/L	3.8×10^5
		mg/L	3.9×10^5
	2017.06.28	mg/L	3.6×10^5
		mg/L	3.6×10^5
除盐装置出口 (S2)	2017.06.27	mg/L	2.9×10^5
		mg/L	2.6×10^5
	2017.06.28	mg/L	2.8×10^5
		mg/L	2.5×10^5
进口平均值		mg/L	3.725×10^5
出口平均值		mg/L	2.7×10^5
处理效率		%	27.5

表 9.2-12 工艺废水处理装置进出口监测结果及处理效率

监测位置	监测日期	单位	COD
1#集水池 (S1)	2017.06.27	mg/L	2.47×10^3
		mg/L	2.53×10^3
		mg/L	2.39×10^3
	2017.06.28	mg/L	1.96×10^3
		mg/L	2.11×10^3
		mg/L	2.04×10^3
高曝沉淀池出口 (S2)	2017.06.27	mg/L	129
		mg/L	133
	2017.06.28	mg/L	131
		mg/L	173
进口平均值		mg/L	2.25×10^3
出口平均值		mg/L	141.5
处理效率		%	93.7

表 9.2-13 综合废水处理装置进出口监测结果及处理效率

监测位置	监测日期	单位	pH 值	COD	SS	氨氮	总磷	甲苯	盐分
2#集水池 (S5)	2017.06.27	mg/L pH 无量纲	6.57	522	38	17.9	0.82	18.7	9.7×10^3
			6.61	499	41	18.5	0.84	17.6	9.3×10^3
			6.62	514	45	18.1	0.82	18.2	9.2×10^3
	2017.06.28	mg/L pH 无量纲	6.63	433	35	19.6	0.78	15.0	8.7×10^3
			6.73	428	30	18.9	0.78	15.4	9.0×10^3
			6.68	425	33	19.6	0.76	15.2	8.9×10^3
厂区总排 口 (S6)	2017.06.27	mg/L pH 无量纲	8.05	78	32	13.2	0.24	ND	5.2×10^3
			8.08	79	34	12.4	0.24	ND	4.8×10^3
			8.03	79	29	12.6	0.25	ND	4.7×10^3
	2017.06.28	mg/L pH 无量纲	8.11	68	29	13.6	0.25	ND	5.0×10^3
			8.06	66	34	12.9	0.22	ND	4.7×10^3
			8.08	69	36	13.0	0.24	ND	4.5×10^3
进口平均值		mg/L	/	470	37	18.8	0.80	16.7	9.1×10^3
出口平均值		mg/L	/	73	32	13.0	0.24	ND	4.8×10^3
处理效率		%	/	84.4	12.6	31.0	70	/	47.2

注：氨氮、盐分仍采用第一次监测结果进行核算处理效率。

9.2.1.2 废气治理设施

2018年3月27、28日期间对2#车间的水喷淋装置1#、二级活性炭装置1#出口，3#车间的水喷淋装置2#、水喷淋装置3#、二级活性炭装置2#出口进行监测，以考核水喷淋、二级活性炭装置对污染物的处理效率。

监测结果表明，2#车间废气处理装置对污染物甲苯、乙酸乙酯、甲醇、非甲烷总烃及VOCs处理效率分别为29.8%、36.3%、98.0%、29.9%、68.6%。

3#车间废气处理装置对污染物乙酸乙酯、乙醇、甲醇、甲苯、VOCs处理效率分别为44.7%、93.7%、83.6%、77.7%、67.3%。

其他因子在废气处理装置进、出口均未检出，因此不进行处理效率核算。

具体监测结果见表9.2-14、15。

表 9.2-14 2#车间有机废气处理装置（5#排气筒）进出口监测结果及处理效率

监测位置	监测日期	单位	甲苯	乙醚	乙酸乙酯	CO	硫酸雾	甲醇	乙醇	氯化氢	非甲烷总烃	VOCs
2#车间 碱喷淋装 置 1#进 口	2018.03.27	kg/h	0.000973	<0.0000836	0.011	<0.119	<0.000059	0.140	<0.00263	<0.0116	0.0139	0.00381
			0.000909	<0.0000836	0.012	<0.119	<0.000059	0.138	<0.00263	<0.0116	0.0138	0.00380
			0.000909	<0.0000836	0.010	<0.119	<0.000059	0.139	<0.00263	<0.0116	0.0137	0.00374
	2018.03.28	kg/h	0.000928	<0.0000836	0.0106	<0.119	<0.000059	0.124	<0.00263	<0.0116	0.0133	0.00949
			0.000920	<0.0000836	0.0108	<0.119	<0.000059	0.123	<0.00263	<0.0116	0.0134	0.0100
			0.000917	<0.0000836	0.0108	<0.119	<0.000059	0.120	<0.00263	<0.0116	0.0136	0.00945
2#车间 5#排气筒 (活性炭 装置 1#) 出口	2018.03.27	kg/h	0.000674	<0.0000836	0.00699	<0.119	<0.000059	< 0.00263	<0.00263	<0.0116	0.0107	0.0020
			0.000642	<0.0000836	0.00705	<0.119	<0.000059	< 0.00263	<0.00263	<0.0116	0.00974	0.0020
			0.000635	<0.0000836	0.00690	<0.119	<0.000059	< 0.00263	<0.00263	<0.0116	0.0104	0.0026
	2018.03.28	kg/h	0.00068	<0.0000836	0.00672	<0.119	<0.000059	< 0.00263	<0.00263	<0.0116	0.00888	0.00195
			0.00065	<0.0000836	0.00692	<0.119	<0.000059	< 0.00263	<0.00263	<0.0116	0.00867	0.00206
			0.00064	<0.0000836	0.00696	<0.119	<0.000059	< 0.00263	<0.00263	<0.0116	0.00891	0.00207
进口平均值		kg/h	0.000926	<0.0000836	0.010867	<0.119	<0.000059	0.131	<0.00263	<0.0116	0.013617	0.00671
出口平均值		kg/h	0.00065	<0.0000836	0.00692	<0.119	<0.000059	< 0.00263	<0.00263	<0.0116	0.00955	0.00211
处理效率		%	29.8	/	36.3	/	/	98.0	/	/	29.9	68.6

表 9.2-15 3#车间有机废气处理装置（6#排气筒）进出口监测结果及处理效率

监测位置	监测日期	单位	乙酸乙酯	丙酮	乙醇	四氢呋喃	甲醇	甲苯	异丙醇	VOCs
6#车间 碱喷淋装置 3# 进口	2018.03.27	kg/h	0.00390	<0.000210	0.00746	<0.00093	0.0164	0.000815	<0.000665	0.000882
			0.00389	<0.000210	0.00747	<0.00093	0.0163	0.000817	<0.000665	0.000858
			0.00386	<0.000210	0.00746	<0.00093	0.0160	0.000816	<0.000665	0.000929
	2018.03.28	kg/h	0.00377	<0.000210	0.00872	<0.00093	0.0156	0.000815	<0.000665	0.000919
			0.00376	<0.000210	0.00888	<0.00093	0.0160	0.000814	<0.000665	0.000889
			0.00375	<0.000210	0.00873	<0.00093	0.0160	0.000817	<0.000665	0.000939
6#车间 碱喷淋装置 4# 进口	2018.03.27	kg/h	/	/	0.0434	<0.00093	/	/	<0.000665	/
			/	/	0.0442	<0.00093	/	/	<0.000665	/
			/	/	0.0457	<0.00093	/	/	<0.000665	/
	2018.03.28	kg/h	/	/	0.0394	<0.00093	/	/	<0.000665	/
			/	/	0.0409	<0.00093	/	/	<0.000665	/
			/	/	0.0412	<0.00093	/	/	<0.000665	/
3#车间 6#排气筒 (活性炭装 置 2#) 出口	2018.03.27	kg/h	0.00217	<0.000210	0.00367	<0.00093	<0.00263	0.000185	<0.000665	0.000279
			0.00209	<0.000210	0.00372	<0.00093	<0.00263	0.000185	<0.000665	0.000288
			0.00208	<0.000210	0.00368	<0.00093	<0.00263	0.000188	<0.000665	0.000298
	2018.03.28	kg/h	0.00213	<0.000210	0.00276	<0.00093	<0.00263	0.000170	<0.000665	0.000300
			0.00213	<0.000210	0.00273	<0.00093	<0.00263	0.000178	<0.000665	0.000291
			0.002074	<0.000210	0.00270	<0.00093	<0.00263	0.000183	<0.000665	0.000316
进口平均值		kg/h	0.003822	<0.000210	0.050587	<0.00093	0.01605	0.000816	<0.000665	0.000903
出口平均值		kg/h	0.002112	<0.000210	0.00321	<0.00093	<0.00263	0.000182	<0.000665	0.000295
处理效率		%	44.7	/	93.7	/	83.6	77.7	/	67.3

9.3 工程建设对环境的影响

本次验收监测未进行环境质量监测。

1、废气

废气监测结果表明：2#生产车间废气经“一级冷冻/碱喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，通过 15m 高排气筒排放；3#生产车间废气经“一级冷冻/碱喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，与粉碎粉尘经自带布袋除尘处理后，汇入同一根 15m 高排气筒排放；各股废气经处理后均能够稳定达标排放；厂界无组织废气监测浓度均满足相应无组织监控浓度限值要求。本项目废气对周围环境影响很小。

2、废水

水质监测结果表明，项目产生的废水经厂区现有污水处理站预处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准后，接管排入海门市达源水务有限公司集中处理，最终排入长江。本项目对周围地表水环境影响很小。

3、噪声

噪声监测结果表明：项目厂界噪声监测点昼间等效声级满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目 200m 范围内无噪声敏感目标。本项目对周围声环境影响很小。

10 验收监测结论

10.1 环境保护设施调试效果

10.1.1 废水

2017年6月27、28日期间对厂区污水处理站总排口进行监测，监测数据表明，验收监测期间公司废水总排口 pH 值、COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、甲苯排放浓度符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准，满足海门市达源水务有限公司接管要求。清下水排口 COD 浓度值小于 40mg/L。

10.1.2 废气

2018年3月27-28日期间对该项目有组织废气和无组织废气进行监测，监测结果表明有组织废气排口 5#中甲苯、硫酸雾、甲醇、氯化氢、非甲烷总烃最大排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；乙醚、一氧化碳、乙醇、乙酸乙酯满足“参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法计算结果”要求，VOCs 排放浓度满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中相关标准要求；6#排气筒中甲苯、甲醇最大排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；丙酮、乙醇、乙酸乙酯、四氢呋喃、异丙醇满足“参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法计算结果”要求，VOCs 排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 中相关标准要求。

厂界无组织废气中甲醇、甲苯满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求；乙醚、乙酸乙酯、丙酮、四氢呋喃、甲苯、异丙醇满足“参照制药项目导则多介质环境目标值计算方法计算结果”要求、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 标准要求；VOC_S 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 中相关标准要求。

10.1.3 厂界噪声

2017年6月27日期间生产正常，各减噪设备及防护设施运行正常。本项目验收监测期间，项目四周噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

10.1.4 固体废弃物

项目生产过程产生的蒸（精）馏残渣和废液（HW02）、离心废液（HW02）、固废（HW02）、废气处理产生的废活性炭（HW49）、废水处理产生水处理污泥（HW06），均委托浙江红狮环保科技有限公司进行处置；废硫酸（HW34）委托海门市禾丰化学肥料有限公司进行处置。废包装桶厂家回收处置，生活垃圾环卫清运处置。

项目依托原有危废堆场一座，有效面积 60m²。危废暂存场所位于车间内部按照防风、防雨、防渗建设，房间内按照危险品的性质划分存放区域，半固态和液态危险废弃物存放在防泄漏托盘之上。各种危废及固废都能得到合理的处置，对环境基本无影响。

10.1.5 废水处理效率

2017年6月27、28日期间对蒸发除盐装置进口 S1、出口 S2、1#集水池 S3、高爆沉淀池出口 S4、2#集水池 S5 进行监测，以考核各段污水处理设施对污染物的处理效率。监测结果表明，蒸发除盐装置对废水中盐分处理效率可达 27.5%；工艺废水处理装置对废水中 COD 处理效率可达 93.7%；综合废水处理装置对废水 COD、SS、氨氮、总磷、盐分处理效率分别 84.4%、12.6%、31.0%、70%、47.2%。

10.1.6 废气处理效率

2018年3月27、28日期间对2#车间的碱喷淋装置1#、二级活性炭装置1#出口，3#车间的碱喷淋装置3#、碱喷淋装置4#、二级活性炭装置2#出口进行监测，以考核水喷淋、二级活性炭装置对污染物的处理效率。

监测结果表明，2#车间废气处理装置对污染物甲苯、乙酸乙酯、甲醇、非甲烷总烃及 VOCs 处理效率分别为 29.8%、36.3%、98.0%、29.9%、68.6%。

3#车间废气处理装置对污染物乙酸乙酯、乙醇、甲醇、甲苯、VOCs 处理效率分别为 44.7%、93.7%、83.6%、77.7%、67.3%。

其他因子在废气处理装置进、出口均未检出，因此不进行处理效率核算。

部分污染物因废气进口排放速率较低，处理设施未能满负荷处理废气，处理设施的处理效率低于环评设计。

10.1.7 总量核算

废水总量核定结果表明：项目实际污水排放量 7059 吨/年，COD_{Cr}0.515 吨/年、氨氮 0.040 吨/年、总磷 1.694×10^{-3} 吨/年、SS0.225 吨/年、甲苯 1.760×10^{-4} 吨/年、盐分 3.228 吨/年，符合总量控制要求。

废气排放总量核定结果表明：VOCs 0.2416 吨/年，符合总量控制要求。

10.2 工程建设对环境的影响

本次验收监测未进行环境质量监测。

1、废气

废气监测结果表明：2#生产车间废气经“一级冷冻/碱喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，通过 15m 高排气筒排放；3#生产车间废气经“一级冷冻/碱喷淋+二级活性炭吸附”装置处理后，与粉碎粉尘经自带布袋除尘处理后，汇入同一根 15m 高排气筒排放；各股废气经处理后均能够稳定达标排放；厂界无组织废气监测浓度均满足相应无组织监控浓度限值要求。本项目废气对周围环境影响很小。

2、废水

水质监测结果表明，项目产生的废水经厂区现有污水处理站预处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准后，接管排入海门市达源水务有限公司集中处理，最终排入长江。本项目对周围地表水环境影响很小。

3、噪声

噪声监测结果表明：项目厂界噪声监测点昼间等效声级满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目 200m 范围内无噪声敏感目标。本项目对周围声环境影响很小。

10.3 验收结论

综上所述，该项目已按国家有关建设项目环境管理法律法规要求，进行了环境影响评价等手续，较好的执行了“三同时”制度，并建立了比较完善的环境管理和职责分明的环境管理制度。验收监测期间，各类环保治理设施运行正常。项目所测得各类污染物排放浓度均达标排放，各类污染物的年排放总量满足环评批复中的总量要求。

10.4 建议

1、加强对各类环保处理设施的运行、维护和管理，确保各类环保处理设施长期稳定运行、各类污染物达标排放；

2、加强环境管理，落实环保措施，并保证其正常运行。

11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年产 50 吨 3-(二甲基叔丁基硅氧基) 戊二酸酐、2 吨 T3019、100 吨三乙基硅烷项目				项目代码	--		建设地点	海门临江新区青龙港化工园区大庆路 1 号				
	行业类别(分类管理名录)	36 基本化学原料制造				建设性质	扩建							
	设计生产能力	年产 50 吨 3-(二甲基叔丁基硅氧基) 戊二酸酐 (单批次产 115.73kg) 年产 2 吨 T3019 (单批次产 80.09kg) 年产 100 吨三乙基硅烷 (单批次产 1122.68kg)				实际生产能力	单批次产 115.73kg 3-(二甲基叔丁基硅氧基) 戊二酸酐、80.09kg T3019、1122.68kg 三乙基硅烷		环评单位	南京博环环保有限公司				
	环评文件审批机关	南通市行政审批局				审批文号	通行审批[2016]140 号		环评文件类型	环境影响报告书				
	开工日期	2012 年 3 月 1 日				竣工日期	2017 年 5 月 1 日		排污许可证申领时间	2017 年 11 月 28 日				
	环保设施设计单位	--				环保设施施工单位	--		本工程排污许可证编号	320684-2017-000073 (临)				
	验收单位	海门贝斯特精细化工有限公司				环保设施监测单位	海门市环境监测站 江苏中气环境科技有限公司		验收监测时工况	100%的生产负荷				
	投资总概算(万元)	3348				环保投资总概算(万元)	106		所占比例(%)	3.2				
	实际总投资	2900				实际环保投资(万元)	316		所占比例(%)	10.9				
	废水治理(万元)	70	废气治理(万元)	220	噪声治理(万元)	6	固体废物治理(万元)	0	绿化及生态(万元)	0	其他(万元)	20		
新增废水处理设施能力	--				新增废气处理设施能力	--		年平均工作时	7200					
运营单位	--				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)	--		验收时间						
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水(吨/年)	12000	-	-			7059	7059		18159	18159		7059	
	化学需氧量	4.2	73	500			0.515	2.16		4.715	6.08		0.515	
	氨氮	0.03	5.65	45			0.04	0.18		0.07	0.19		0.04	
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	总磷	0.005	0.24	8			1.694×10 ⁻³	0.006		0.00694	0.011		1.694×10 ⁻³
		SS	0.43	32	400			0.225	1.30		0.655	1.922		0.225
	甲苯	-	0.025	0.5			1.760×10 ⁻⁴	0.003		1.76×10 ⁻⁴	0.003		1.760×10 ⁻⁴	
	盐分	-	457.3	-			3.225	14.49		3.225	12.64		3.225	
	VOCs	2.794					0.2416	4.95		3.0356	19.23		0.2416	

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升