

目 录

1、前言	1
2、验收依据	2
3、建设项目工程概况	3
4、主要污染物及治理情况	11
5、环境影响评价意见及环境影响批复的要求	13
6、验收监测内容	18
7、验收监测评价标准	20
8、监测分析方法和质量保证	23
9、验收监测工况及要求	24
10、验收监测结果及分析评价	24
11、主要污染物排放总量	29
12、环境管理落实情况	30
13、环评批复落实情况	30
14、监测结论和建议	36
附图：凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目（第一阶段）建设项目周边情况 及废气、噪声测点示意图	37

- 附件 1: 凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目（第一阶段）建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表；
- 附件 2: 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响报告书的批复》（苏州市环境保护局，2013 年 4 月 12 日）；
- 附件 3: 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（修编）报告书的批复》（苏州市环境保护局，2014 年 8 月 21 日）；
- 附件 4: 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（二次修编）报告书的批复》（苏州市环境保护局，2015 年 5 月 14 日）；
- 附件 5: 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（第三次修编）报告书的批复》（苏州市环境保护局，2016 年 3 月 21 日）；
- 附件 6: 凯凌化工（张家港）有限公司建设年产 14 万吨氢项目第一阶段验收批复；
- 附件 7: 苏州市经济和信息化委员会核准通知书（2013 年 6 月 26 日）；
- 附件 8: 凯凌化工（张家港）有限公司试生产核准通知书；
- 附件 9: 凯凌化工（张家港）有限公司应急预案备案表；
- 附件 10: 凯凌化工（张家港）有限公司污水接管协议；
- 附件 11: 凯凌化工（张家港）有限公司危险废物废催化剂处理协议（通辽蒙东）；
- 附件 12: 凯凌化工（张家港）有限公司危险废物废包装桶处理协议（张家港华瑞）；
- 附件 13: 凯凌化工（张家港）有限公司废氢氧化钠碱液处理协议（苏州众和）；
- 附件 14: 凯凌化工（张家港）有限公司危险废物类别和代码变更说明；
- 附件 15: 凯凌化工（张家港）有限公司生活垃圾协议；
- 附件 16: 凯凌化工（张家港）有限公司原辅材料不含氮磷情况说明；
- 附件 17: SGS-CSTC 检测报告；
- 附件 18: 江苏新锐环境监测有限公司检验检测机构资质认定证书；
- 附件 19: 项目负责人、编写人、现场负责人“建设项目竣工验收合格证”；
- 附件 20: 项目负责人、编写人、现场负责人在职证明；
- 附件 21: 张家港市环境监测站资质认定证书。

1、前言

凯凌化工（张家港）有限公司是飞翔私人控股有限公司投资设立的外商独资企业，位于江苏扬子江国际化学工业园。公司原有一期年产 14 万吨氢化学品项目。一期项目第一阶段已于 2017 年 1 月 23 日通过苏州市环保局验收，第二阶段尚未建设。

随着园区的快速发展，为进一步实现产业升级和结构调整，重点发展“丙烯深加工产业链”、“精细化学品产业链”等九大产业链。凯凌化工投资兴建二期项目，30 万吨/年醋酸异丙酯氢化法生产 17.6 万吨/年异丙醇、13.5 万吨/年乙醇项目。根据市场情况，公司二期项目第一阶段仅建设 15 万吨/年醋酸异丙酯氢化法生产 8.8 万吨/年异丙醇、6.75 万吨/年乙醇。

2013 年 1 月公司委托环境保护部南京环境科学研究所完成了《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响报告书》，2013 年 4 月 12 日通过苏州市环境保护局审批。在实际建设过程中，对储罐规格数量、厂区平面布置进行了部分调整，公司于 2014 年 7 月委托南京国环环境科技发展股份有限公司完成了《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（修编）报告书》，于 2014 年 8 月 21 日通过苏州市环境保护局审批。经协商，凯凌化工与张家港孚宝仓储合作，产品和原料运输从汽运改为船运，配套建设 4 个储罐，公司于 2015 年 5 月委托南京国环环境科技发展股份有限公司完成了《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（二次修编）报告书》，于 2015 年 5 月 14 日通过苏州市环境保护局审批。为了优化产品精馏工艺，增加部分精馏塔，公司于 2016 年 1 月委托江苏久力环境工程有限公司完成了《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（第三次修编）报告书》，于 2016 年 3 月 21 日通过苏州市环境保护局审批。

根据国家环保总局第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《关于进一

步优化建设项目竣工环境保护验收监测（调查）相关工作的通知》（苏环规[2015]3 号）等文件的要求，受凯凌化工（张家港）有限公司委托，张家港市环境监测站委托江苏新锐环境监测有限公司于 2017 年 4 月 18 日-19 日对该项目中废气、废水、噪声、固体废弃物等污染源排放现状和各类环保治理设施的处理能力进行了现场勘查和监测，在详细检查及收集查阅有关资料和现场监测数据的基础上，编制了本竣工验收监测报告。

2、验收依据

- 2.1 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 253 号令；
- 2.2 《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)；
- 2.3 《关于进一步优化建设项目竣工环境保护验收监测（调查）相关工作的通知》(苏环规[2015]3 号)；
- 2.4 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国家环保总局 [2001]13 号令。
- 2.5 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，江苏省环境保护厅苏环控[97]122 号文；
- 2.6 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》（江苏省政府[1993]第 38 号令）；
- 2.7 《关于进一步扩大县(市)环境管理权限的通知》苏环办[2008]38 号；
- 2.8 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响报告书》（环境保护部南京环境科学研究所，2013 年 1 月）；
- 2.9 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响报告书的批复》（苏州市环境保护局，2013 年 4 月 12 日）；
- 2.10 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（修编）报告书》（南京国环环境科技发展股份有限公司，2014 年 7 月）；

- 2.11 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（修编）报告书的批复》（苏州市环境保护局，2014 年 8 月 21 日）；
- 2.12 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（二次修编）报告书》（南京国环环境科技发展股份有限公司，2015 年 5 月）；
- 2.13 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（二次修编）报告书的批复》（苏州市环境保护局，2015 年 5 月 14 日）；
- 2.14 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（第三次修编）报告书》（江苏久力环境工程有限公司，2016 年 1 月）；
- 2.15 《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响（第三次修编）报告书的批复》（苏州市环境保护局，2016 年 3 月 21 日）；
- 2.16 凯凌化工（张家港）有限公司建设项目竣工环保验收委托监测协议书；
- 2.17 凯凌化工（张家港）有限公司建设项目竣工环保验收监测方案。

3、建设项目工程概况

3.1 工程基本情况

本项目位于扬子江国际化学工业园，公司北侧为天齐锂业、南侧为张家港扬子江石化、西侧为河流、东侧为长江北路，转化炉外 800 米卫生防护距离内无环境敏感目标。项目周边现状及平面布置图见附图 1。环评情况见表 3-1，建设情况及内容见表 3-2、表 3-3，公辅工程见表 3-4，产品方案见表 3-5，生产设备及原辅材料见表 3-6、表 3-7。

表 3-1 环评情况表

时间	环评名称	编写原因
2013 年 1 月	《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响报告书》	随着园区的快速发展，为进一步实现产业升级和结构调整，重点发展“丙烯深加工产业链”、“精细化学品产业链”等九大产业链。
2014 年 7 月	《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响修编报告书》	为提高生产灵活性及安全性，抵抗市场需求量的波动；增强企业的风险应急能力。 将 1 个 3000m ³ 丙烯球罐调整为 2 个 2000m ³ 丙烯球罐；减少 1 个 2000m ³ 醋酸储罐；增加 1 个 2000m ³ 乙醇储罐；新增 2 个 100m ³ 异丙醇中间储罐；新增 2 个 100m ³ 乙醇中间储罐；新增 2 个 100m ³ 醋酸异丙酯中间储罐；增大储罐围堰容积；电控楼位置调整；蒸馏残液送至焚烧炉燃烧处理。依托一期地面火炬系统。
2015 年 5 月	《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响二次修编报告书》	为降低运输成本，公司与张家港孚宝仓储建立合作关系，产品和原料运输方式从汽运改为船运，新建 2 个 10000m ³ 异丙醇储罐、1 个 10000m ³ 乙醇储罐和 1 个 10000m ³ 醋酸储罐。配套建设厂区与孚宝码头输送管线（另行立项环评）。
2016 年 1 月	《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响第三次修编报告书》	由于建设的精馏系统达不到原设计精馏效率和产能，增加精馏塔以提高效率。 本次在原有蒸馏系统基础上新增脱轻塔 3 个、异丙醇分离塔 1 个、异丙醇精制塔 1 个和脱重塔 2 个。

表 3-2 建设情况表

序号	项目	执行情况
1	立项	2013 年 6 月 26 日经苏州市经济和信息化委员会同意立项。（苏经信中心[2013]15 号）
2	环评	2013 年 1 月委托环境保护部南京环境科学研究所编制了建设项目环境影响报告书。
3	批复	2013 年 4 月 12 日由苏州市环境保护局审批通过。
4	修编环评	2014 年 7 月委托南京国环环境科技发展股份有限公司编制了建设项目环境影响修编报告书。
5	修编环评批复	2014 年 8 月 21 日由苏州市环境保护局审批通过。
6	二次修编环评	2015 年 5 月委托南京国环环境科技发展股份有限公司编制了建设项目环境影响二次修编报告书。
7	二次修编环评批复	2015 年 5 月 14 日由苏州市环境保护局审批通过。
8	第三次修编环评	2016 年 1 月委托江苏久力环境工程有限公司编制了建设项目环境影响第三次修编报告书。
9	第三次修编环评批复	2016 年 3 月 21 日由苏州市环境保护局审批通过。

10	本次验收项目建设规模	15 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 8.8 万吨/年、乙醇 6.75 万吨/年（二期项目第一阶段）。
11	试生产时间	2016 年 9 月项目建成并投入试生产。
12	“三同时”制度执行情况	废气、废水等环保设施已与建设项目一起同时施工和建设，并同时投入运行。
13	现场踏勘后工程实际建设情况	本项目设备清洗废水、罐区地面冲洗水、水洗塔废水、生活污水和初期雨水经自建污水处理站预处理后接入张家港保税区胜科水务有限公司进行深度处理，循环冷却水作为清下水排放；工艺废气经转化炉、焚烧炉处理后通过 1 根 50 米高排气筒排放。

表 3-3 建设内容表

序号	类型	环评/审批项目内容	实际建设情况
1	总投资	预计投资 77843 万元，其中环保投资 1217 万元。	投资 77843 万元，其中环保投资 1217 万元。
2	建设规模	30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年。	15 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 8.8 万吨/年、乙醇 6.75 万吨/年。
3	定员与生产制度	本项目新增员工 59 人，三班制，每班工作 8 小时，全年工作 330 天，全年生产 7920 小时。	本项目新增员工 30 人，三班制，每班工作 8 小时，全年工作 330 天，全年生产 7920 小时。
4	占地面积	36484.3m ²	与环评一致

表 3-4 公辅工程表

序号	类型	建设名称	数量/型号	备注
1	贮运工程	丙烯球罐区	2 个	每个 2000m ³
2		原材料仓库	1 个	用于储存酯化催化剂和加氢催化剂
3		原料及成品罐区二	6 个	2 个 2000m ³ 异丙醇储罐，2 个 2000m ³ 乙醇储罐，1 个 2000m ³ 醋酸异丙酯储罐，1 个 2000m ³ 醋酸储罐
4		原料及成品罐区三	4 个	2 个 10000m ³ 异丙醇储罐，1 个 10000m ³ 乙醇储罐，1 个 10000m ³ 醋酸储罐
5		中间罐区一	2 个	1 个 500m ³ 乙二醇储罐，1 个 500m ³ 醋酸异丙酯储罐
6		中间罐区二	6 个	2 个 100m ³ 异丙醇储罐，2 个 100m ³ 乙醇储罐，2 个 100m ³ 醋酸异丙酯储罐
7	环保工程	转化炉和转化炉配套焚烧炉	1 个	依托原有项目
8		地面火炬系统	1 个	本项目依托一期火炬系统，高 30 米，设计处理能力 100t/h
9		污水处理站	1 个	依托原有项目，处理能力 1000t/d
10		事故池	1 个	依托原有项目，容积 6000m ³
11		初期雨水收集池	1 个	依托原有项目，容积 778.5m ³
12		固废暂存场所	1 个	依托原有项目，面积 300m ²

表 3-5 产品方案表

序号	产品名称	质量指标	设计产能(万吨/年)	实际建设产能(万吨/年)	备注
1	异丙醇	≥99.7%	17.6	8.8	已建设环评设计 50%产能
2	乙醇	≥99.7%	13.5	6.75	
3	醋酸异丙酯	≥99.7%	1.0	0.5	

3.2 生产工艺简介

工艺流程如图 3-1 所示：

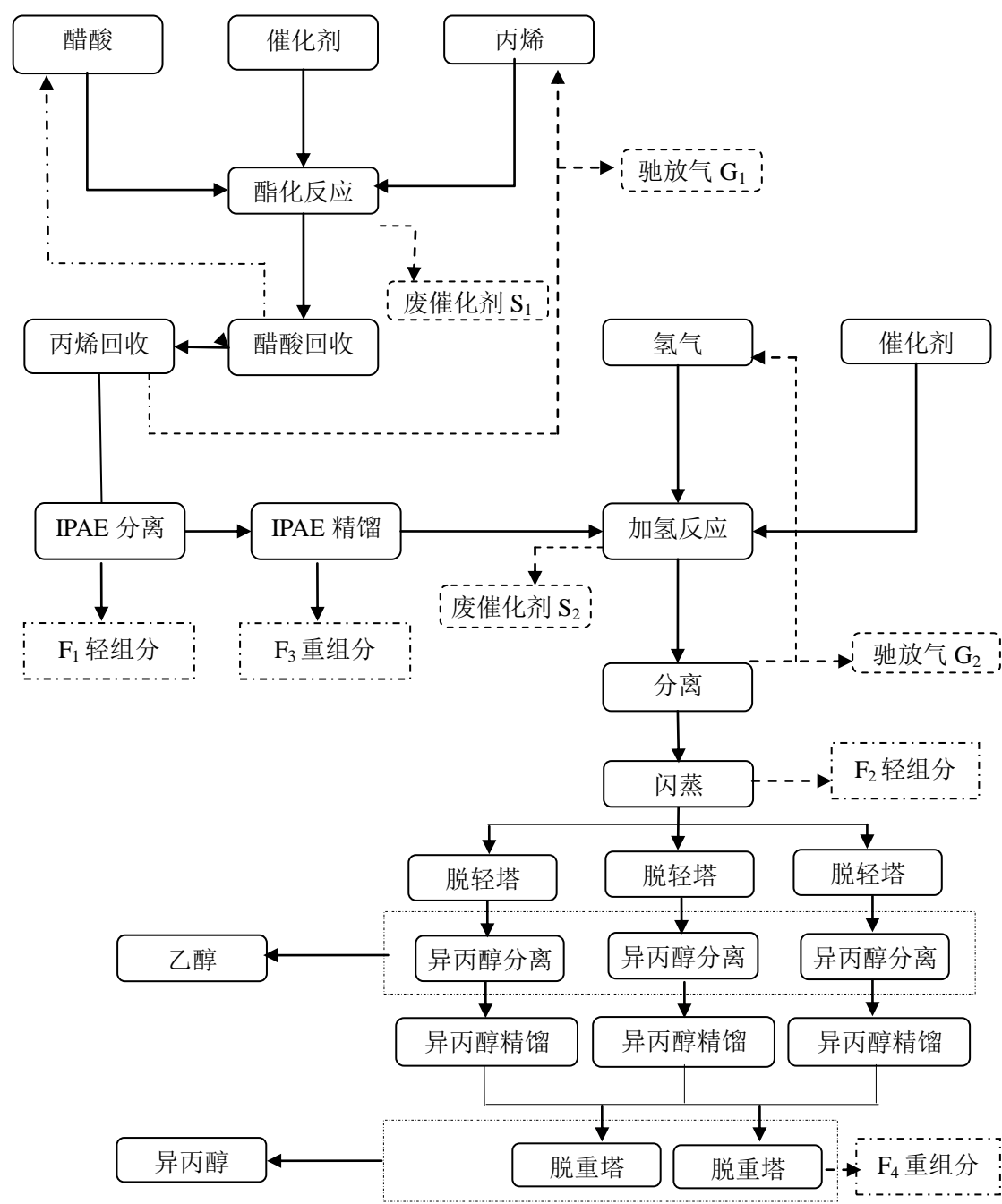


图 3-1 醋酸异丙酯氢化生产异丙醇和乙醇生产工艺流程图

以丙烯和醋酸为原料，通过酯化反应生成醋酸异丙酯。醋酸异丙酯加氢生成异丙醇和乙醇。

（1）酯化反应：酯化反应前，通入 1200Nm^3 氮气置换反应釜内剩余空气。丙烯酯化以丙烯、醋酸为原料。外来的丙烯、醋酸分别进入丙烯、醋酸缓冲罐，经进料混合器及加热器加热后按约 1: 3（mol%）比例加入酯化反应器，酯化反应器反应温度约 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ，反应压力约 $4.0\sim 4.5\text{MPa}$ ，在酯化催化剂（铜基镍系催化剂，以 Ni 为主）的作用下，反应生成中间产品醋酸异丙酯。副反应产物为异丙醇、二异丙醚、甲酸异丙酯等。

反应过程中丙烯单程转化率约 95%，醋酸异丙酯选择性为 99.20% 左右。

酯化反应器出口的反应物主要为醋酸异丙酯、异丙醇、二异丙醚、甲酸异丙酯及未完全反应的丙烯、醋酸等的混合气体。反应物经反应液冷凝器冷却后，进入下步醋酸回收工序。

（2）醋酸回收：主要是对酯化反应产物中多余醋酸进行回收。酯化反应冷凝物经与循环醋酸换热后进入醋酸回收塔进行精馏，塔顶精馏组分经冷凝后连同塔侧线精馏组分一并进入下一步脱丙烯塔。醋酸回收塔塔底剩余物主要为醋酸，经过与酯化反应产物换热后经反应液冷却器冷却后回流入醋酸缓冲罐循环回用。

（3）丙烯回收：醋酸回收塔冷凝物进入脱丙烯塔进行精馏，脱丙烯塔顶气体主要为富余丙烯，含少量醋酸及其它反应产物，丙烯经回流罐分离出液相组分后与塔侧丙烯气体经循环丙烯泵泵送至丙烯缓冲罐循环回用。

（4）IPAE 分离及精制：脱丙烯塔底釜液进入 IPAE 精馏塔，经粗溜、精馏工艺进行分离，得到醋酸异丙酯。醋酸异丙酯可作为加氢反应单元的原料进入加氢反应单元的 IPAE 缓冲罐。

（5）加氢反应：加氢反应前，通入 800Nm^3 氮气置换反应釜内剩余空气。加氢工序是以酯化反应精制后得到的醋酸异丙酯以及氢气为原料，将氢气压缩机过来的氢气及 IPAE 缓冲罐中上步反应生产的醋酸异丙酯以 10: 1（mol%）比例加入加氢反应器，在催化剂（铜基镍系催化剂，以 Ni 为主）的作用下，反应温度约 $230\sim 250^\circ\text{C}$ ，反应压力约 $12.0\sim 12.5\text{MPa}$ ，反应主要生成异丙醇，同时副产乙醇，醋酸异丙酯单程转化率接近 99.5%，异丙醇+乙醇选择性 $>97.0\%$ 。

（6）氢气回收：加氢反应器出口的反应物主要为异丙醇、乙醇及其它副产物，经反应器出口反应物料水冷器水冷后进入高压分离罐、中压分离罐，分离出的气体（主要为未

反应的氢气）经循环气压缩机回用，反应液进入低压闪蒸罐闪蒸。

（7）异丙醇分离及精制：低压闪蒸罐罐顶分离出 F2 轻组分，罐釜液先经过脱轻塔再进入异丙醇分离塔进行粗馏，塔顶分离气体（主要为乙醇）经冷凝后得到乙醇液体，分离塔底塔釜液主要为异丙醇，进入异丙醇精馏塔精馏在经过脱重塔得到产品异丙醇，同时异丙醇精馏塔塔底分离出重组分 F4。

表 3-6 本项目主要生产设备规格及数量

序号	工序	设备名称	规格	环评设计数量 (台/套)	备注
1	丙烯 酯化	丙烯酯化反应器	φ2000X14800	2	本阶段已建设 数量一致。
2		醋酸回收塔	φ2400/2800X60220	2	
3		脱丙烯塔	φ800/1800X37662	2	
4		IPAE 精制塔	φ1000X55800	1	
5		IPAE 精制塔	φ1200X50012	1	
6		洗涤塔	φ1000/2000X11806	1	
7		丙烯缓冲罐	φ1800X5400	2	
8		醋酸缓冲罐	φ2200X6600	2	
9		醋酸回收塔回流罐	φ2000X6400	2	
10		脱丙烯塔回流罐	φ1200X3600	2	
11		IPAE 精制塔回流罐	φ1000X3000	1	
12		IPAE 精制塔回流罐	φ1800X5350	1	
13		丙烷缓冲罐	φ1200X3600	1	
14		脱乙酸塔进料缓冲罐	φ1200X3600	1	
15		1.0MPa 冷凝液分液罐	Φ1000X2400	2	
16		5.0MPa 冷凝液分液罐	Φ800X2000	1	
17		脱硫槽	Φ1600X2400	2	
18		弛放气压缩机入口缓冲罐	Φ600X2400	1	
19		反应进料预热器	φ600X6000	2	
20		反应进料加热器	φ325X3000	2	
21		循环反应液冷却器	φ1000X6000	2	
22		塔进料预热器-I	φ400X6000	2	
23		醋酸回收塔再沸器	φ1100X3000	2	
24		醋酸回收塔冷凝器	φ900X6000	2	
25		脱丙烯塔再沸器	φ550X3000	2	
26		脱丙烯塔冷凝器	φ550X6000	2	
27		脱丙烯塔进料预热器	Φ300X3000	2	
28		IPAE 精制塔塔顶冷凝器	Φ850X6000	1	
29		IPAE 精制塔再沸器	Φ325X3000	2	
30		丙烷水冷器	Φ300X1100	1	
31		丙烷气化器	Φ400/800X1760	1	
32		反应物料水冷器	Φ1400X7000	1	
33		IPAE 精制塔再沸器	φ400X3000	1	

34		IPAE 精制塔冷凝器	φ350X4500	1	
35		IPAE 冷却器	φ600X6000	2	
36		循环醋酸冷却器	φ550X6000	2	
37		丙烯进料泵	IP55	3	
38		醋酸进料泵	IP65	3	
39		反应液循环泵	IP65	2	
40		醋酸回收塔回流泵	IP65	2	
41		脱丙烯塔回流泵	IP65	2	
42		IPAE 精制塔回流泵	IP65	4	
43		IPAE 输送泵	IP65	4	
44	醋酸异丙酯加氢工序	IPAE 加氢反应器	φ2000X14800	1	本阶段已建设数量一致。
45		脱轻塔	φ1400/1800X47212	3	
46		异丙醇分离塔	φ2600X64850	3	
47		异丙醇精制塔	φ2600X64300	3	
48		脱重塔	φ1600/2000X36446	2	
49		IPAE 缓冲罐	φ1600X4800	1	
50		高压分离罐	φ1500X6000	1	
51		脱轻塔回流罐	Φ1400X4200	2	
52		脱重塔回流罐	Φ1200X3600	2	
53		4.5MPa 分离罐	φ800X2000	2	
54		0.3MPa 冷凝液分离罐	Φ800X2000	2	
55		1.0MPa 冷凝液分离罐	Φ800X2000	8	
56		低压闪蒸罐	φ1900X5400	1	
57		异丙醇分离塔回流罐	φ1900X5700	2	
58		异丙醇精制塔回流罐	φ1600X4800	2	
59		新氢压缩机入口分液罐	Φ600X2000	1	
60		循环氢压缩机入口分液罐	Φ800X3000	1	
61		新氢脱油槽	Φ1000X2600	2	
62		还原气水分离器	Φ1800X54000	1	
63		醋酸再生罐	Φ1200X3600	1	
64		醋酸再生分液罐	Φ1000X3000	1	
65		醋酸再生水洗罐	Φ600X1200	1	
66		萃取剂再生罐	Φ2000X6000	1	
67		萃取剂再生分离罐	Φ1000X3000	1	
68		脱乙酸塔进料缓冲罐	Φ1200X3600	1	
69		弛放气压缩机入口缓冲罐	Φ600X2400	1	
70		1.0MPa 冷凝液闪蒸罐	Φ2000X6000	1	
71		火炬分液罐	Φ1600X4200	1	
72		废醋酸地下罐	Φ1200X3200	1	
73		燃料气分液罐	Φ1200X3600	1	
74		1.0MPa 蒸汽分水罐	Φ1600X3200	1	
75		脱轻塔再沸器	Φ800X2500	3	
76		脱轻塔塔顶冷凝器	Φ800X5000	3	
77		脱重塔再沸器	Φ1100X2500	2	

凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目（第一阶段）
建设项目竣工环境保护验收监测报告

78		萃取剂冷却器	Φ800X6830	2	
79		新氢冷却器	Φ500X4500	1	
80		还原气预热器	Φ1300X4500	1	
81		醋酸再生罐加热盘管	Φ500X1775	1	
82		醋酸再生冷凝器	Φ500X2000	1	
83		萃取剂再生罐加热盘管	Φ800X4500	1	
84		萃取剂再生冷凝器	Φ1200X2200	1	
85		压缩机防喘振冷却器	Φ700X6000	1	
86		新氢后冷却器	Φ500X4500	1	
87		循环氢气预热器	φ800X6000	2	
88		循环氢气加热器	φ600X6000	1	
89		反应气水冷器	φ1000X4500	1	
90		异丙醇分离塔再沸器	φ1400X2500	3	
91		异丙醇分离塔塔顶冷凝器	φ800X5050	3	
92		异丙醇精制塔再沸器	φ1600X2800	3	
93		异丙醇精制塔塔顶冷凝器	φ2000X6000	3	
94		重组分水冷器	φ800X4000	2	
95		IPAE 进料泵	IP65	4	
96		分离塔釜输送泵	IP65	4	
97		脱轻塔底泵	IP65	4	
98		脱轻塔回流泵	IP65	4	
99		脱重塔底泵	IP65	4	
100		脱重塔回流泵	IP65	4	
101		脱重塔真空泵	IP65	4	
102		火炬气凝液泵	IP65	2	
103		废醋酸罐液下泵	IP65	1	
104		分离塔回流泵	IP65	4	
105		精制塔釜输送泵	IP65	4	
106		精制塔回流泵	IP65	4	
107		IPAE 加氢反应器	φ2000X14800	1	目前未建设
108		IPAE 缓冲罐	φ1600X4800	1	
109		高压分离罐	φ1500X6000	1	
110		2.0MPa 分离罐	Φ2000X6000	1	
111		IPAE 预热器	φ1000X12000	2	
112		IPAE 加热器	φ600X3000	1	
113		反应物料水冷器	Φ1400X7000	1	
114	氢气压 缩工序	氢气水分离器	φ600X2000	2	本阶段已建设 数量一致。
115		压缩机入口分离器	φ1000X3000	2	
116		循环气脱油槽	φ2000X6000	4	
117		循环气水冷器	φ250X3000	2	
118		新鲜氢气压缩机组	哈氏合金	2	
119		循环氢气压缩机组	哈氏合金	1	
120		循环氢气压缩机组	哈氏合金	1	目前未建设

备注：以上数据经公司确认。

表 3-7 本项目主要原辅材料名称及数量

名称	规格	单耗（t/t 异丙醇）	环评设计年耗量（t/a）	第一阶段实际年耗量（t/a）	来源及运输
丙烯	≥99.6%	0.71	125000.73	62500.36	扬子江石化管道供应
醋酸	≥99.8%	1.01	177566.40	88783.2	槽车运输
氢气	≥99.9%	0.067	11832.34	5916.17	一期项目制氢装置
酯化催化剂	/	0.354kg/t 异丙醇	62.2	31.1	外购
加氢催化剂	/	0.177kg/t 异丙醇	31.1	15.55	外购
NaOH 溶液	30%	1.639kg/t 异丙醇	288	144	外购

4、主要污染物及治理情况

4.1 废水排放及防治措施

本项目设备清洗废水、生活污水、罐区地面冲洗水、水洗塔废水和初期雨水经自建污水处理站预处理后接入张家港保税区胜科水务有限公司进行深度处理，循环冷却水作为清下水排放。具体污染物产生环节及治理情况见表 4-1，废水处理流程见图 4-1。

表 4-1 本项目水污染物产生及处理情况

废水来源	本项目环评设计废	处理措施	备注
生活污水	1280	经自建污水处理站预处理后通过管网接入张家港保税区胜科水务有限公司处理。	与环评一致
设备清洗废	5000		
罐区地面冲	748		
水洗塔废水	865		
初期雨水	13202		

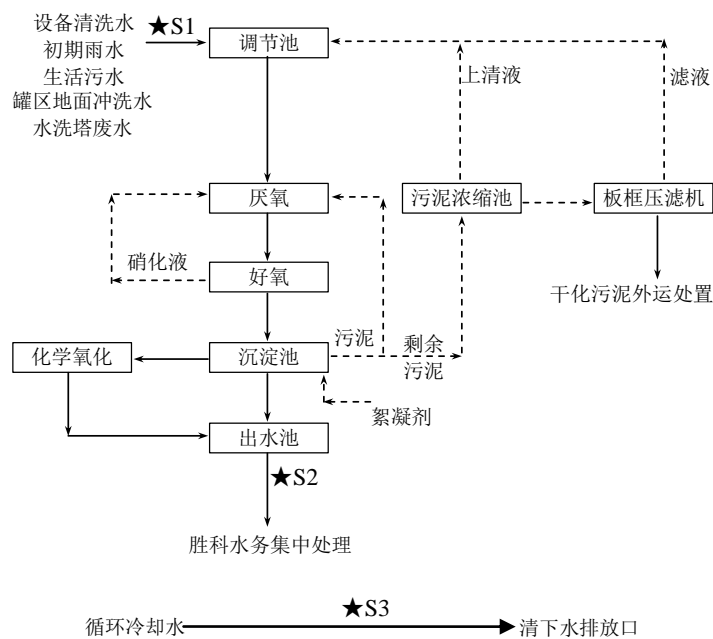


图 4-1 废水处理流程图

4.2 废气排放及防治措施

本项目产生的废气主要有：工艺废气经转化炉、焚烧炉处理后通过 1 根 50 米高排气筒排放；装置区未收集的部分和储罐区废气以无组织形式排放。具体污染物产生环节及治理情况见表 4-2，废气处理流程见图 4-2。

表 4-2 废气产生及处理情况

产生工段	污染物成分	排放情况	备注
生产车间	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、乙醇、甲醇、异丙醇、TVOC	经转化炉和配套焚烧炉燃烧处理后尾气通过 1 根 50 米高排气筒(Q1)排放	与环评一致
装置区、储罐区	醋酸、异丙醇、乙醇、非甲烷总烃、乙二醇、TVOC	少量无组织排放	与环评一致

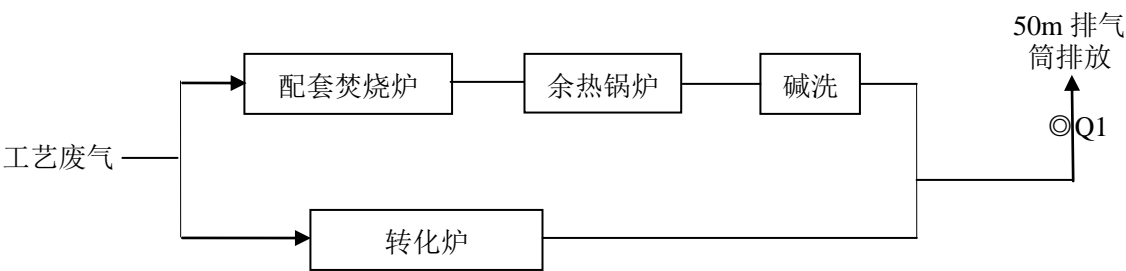


图 4-2 废气处理流程图

4.3 噪声及其防治措施

本项目噪声源主要有压缩机、各类泵和风机等各种机械设备。公司选用低噪声动力设备与机械设备，按照工业设备安装的有关规范，合理厂平面布局；高噪声设备尽量远离厂界，在厂界和厂区内空地种植绿化，以吸收和阻隔噪声通过距离衰减，减少对周围环境的影响。

4.4 固（液）体废弃物及其处置

本项目固废产生及处理状况见表 4-3。

表 4-3 本项目固废产生环节及数量、处置一览表

序号	名称	废物代码 (2008 版)	废物代码 (2016 版)	环评产生 数量 (t/a)	实际产生 数量 (t/a)	处置方式
1	废酯化催化剂	HW06 261-005-06	HW50 261-152-50	62.2	31.1	通辽蒙东固体废弃物处置有限公司处置
2	废氢化催化剂	HW06 261-005-06	HW50 261-152-50	31.1	0	通辽蒙东固体废弃物处置有限公司处置
3	废蒸馏液	HW11 900-013-11	HW06 900-408-06	2235.92	594.98	公司焚烧利用
4	废包装桶	HW12 900-252-12	HW12 264-013-12	4	2	张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司处置
5	废氢氧化钠碱液	HW35	HW35 900-352-35	19	9	苏州市众和固体废物回收处理有限公司处置
6	生活垃圾	/	/	12.8	6.5	委托环卫处理

备注：氢化催化剂寿命较长，约 3 年更换一次，目前实际未产生。

5、环境影响评价意见及环境影响批复的要求

5.1 环评批复

苏州市环境保护局关于对《凯凌化工（张家港）有限公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响报告书》的批复：

根据我国环保法律、法规和有关政策规定，对你公司 30 万吨/年醋酸异丙酯氢化生产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨/年扩建项目建设项目环境影响报告书审批意见如下：

一、根据你公司委托环境保护部南京环境科学研究所编制的环境影响报告书的评价结论和环评技术评估机构的评估结论，从环境保护角度分析，在张家港市江苏扬子江国际化学工业园长江北路 5 号现厂区预留地内年产异丙醇 17.6 万吨/年、乙醇 13.5 万吨、醋酸异丙酯 1 万吨（视市场情况确定是否生产）扩建项目可行，同意建设。同意张家港市环保局初审意见。

二、厂区应按“清污分流、雨污分流、一水多用”原则规划建设给排水管网。蒸汽冷凝水回用于冷却系统用水，设备清洗废水、初期雨水、厂区生活污水经厂内在建项目的污水处理设施处理达化工区污水处理厂接管标准后，排进化工区内的污水管网，送张家港保税区胜科水务有限公司污水处理厂集中处理。生产废水应经专用明管接入污水处理厂处理。冷却塔弃水应达标（污水处理厂排放标准）排入化工区内的清下水（雨水）管网。本项目

不得有含氮、磷生产废水排放。

三、生产中产生的工艺废气送入在建项目的天然气制氢装置的转化炉进行燃烧处理，采取措施切实控制车间、储罐区无组织废气排放，转化炉燃烧废气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)燃气锅炉 II 时段二类区标准，其他指标排放及无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准和环境影响报告书推荐标准。

四、合理进行生产布局，采取隔声降噪措施，加强厂区周边绿化隔离带建设。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准，白天 ≤ 65 分贝，夜间 ≤ 55 分贝。

五、一般固体废物、生活垃圾、危险废物须分类收集。一般固体废弃物必须妥善处理或利用，不得排放；生活垃圾必须送当地政府规定的地点进行处理，不得随意扔撒或者堆放。废催化剂、废包装桶由生产厂家回收再生利用，废蒸馏液用于天然气制氢装置的转化炉的燃料，危险废物厂内贮存必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的规定，在转移处理危险废物过程中，必须严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物排放至环境中。

六、卫生防护距离仍执行在建项目环境影响评价文件提出的转化炉外设 800 米的要求，卫生防护距离内不得新建居民住宅、医院、学校等环境敏感目标。

七、全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量。建设单位须采取有效的环境风险防范措施，加强化学品生产、运输、储存、装卸和使用等环节的防范措施，杜绝污染事故的发生。按环境保护部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）要求在试生产前编制突发环境事件应急预案并报所在地环境保护主管部门备案，注意做好与化工区及当地政府应急预案的衔接，做好应急预案的宣传、培训工作并定期演综。设置足够容量的废水事故应急池和消防排水收集池，雨水、清下水、废水排口设置联锁自动的与外界隔断装置，化学品储存区和使用区应设置围堰，防止各项污染物的超标事故排放。

八、本项目实施后，污染物年排放量核定为：（本项目/全厂）

1、废水污染物（接管考核量）：废水量 $\leq 12410 / 52706.4$ 吨， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 1.67 / 21.81$ 吨、悬浮物 $\leq 0.27 / 8.91$ 、氨氮 $\leq 0.012 / 1.012$ 吨、总磷 $\leq 0.003 / 0.083$ 、醋酸 $\leq 0.018 / 0.018$ 、

异丙醇 $\leq 0.013 / 0.013$ 吨、乙醇 $\leq 0.013 / 0.013$ 、甲苯 $\leq 0 / 0.02$ 吨。

2、大气污染物：二氧化硫 $\leq 0.77 / 2.962$ 吨/年、氮氧化物 $\leq 4.36 / 16.84$ 吨/年、烟尘 $\leq 5.75 / 22.21$ 吨/年、乙醇 $\leq 0.108 / 0.108$ 吨/年、异丙醇 $\leq 0.865 / 0.978$ 吨/年、醋酸异丙酯 $\leq 0.216 / 0.216$ 吨/年、非甲烷总烃 $\leq 2.084 / 3.594$ 吨/年、甲醇 $\leq 0 / 0.214$ 吨/年。

3、固体废物全部综合利用或安全处置。

九、排污口设置按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的要求执行，废水、废气、噪声排放口和固体废物存放地设标志牌，废水、废气排放口设置采样口；废水接管排放口（包括清下水排放口）安装污水自动计量装置、COD、pH 等主要污染物在线监测仪，厂界周边尽可能安装无组织排放大气污染物在线监测装置，并与当地环境保护局联网。

十、环境影响评价文件以及审批意见和张家港市环保局初审意见中提出的环境保护对策必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

十一、请张家港市环保局加强对该项目施工期和试生产期的环保监督管理。

十二、建设单位应该在试生产之前将环保措施落实情况和试生产时间安排报我局和张家港市环保局，经我局检查同意后方可试生产，建设单位应当自项目投入试生产之日起三个月内，向我局申请竣工环保验收并提供竣工验收必须具备的材料，经我局验收合格后方可正式投产。

十三、该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、生态破坏的措施发生重大变化，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，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报我局重新审核。

5.2 修编环评批复

一、根据你公司委托南京国环环境科技发展股份有限公司编制的环境影响报告书修编报告的评价结论和环评技术评估机构的评估结论，同意该项目按照环境影响报告书修编报告相关内容调整项目相关建设内容。

二、原则同意张家港市环境保护局初审意见。该调整不得改变项目总体的产能规模和产品类别，该调整仅限于局部调整和优化项目储运工程、平面布局和污染控制措施。该调整必须提高项目污染防治、清洁生产和风险控制水平，确保项目周边环境安全。具体要求按张家港市环境保护局初审意见张环发[2014]177 号文相关要求执行，其他要求仍按苏环建

[2013]94 号文相关要求执行。

三、同意张家港市环保局提出区域总量平衡方案。本项目实施后，污染物年排放量核定为：

（一）废水污染物接管量保持不变，仍核定为：废水量 ≤ 52706.4 吨，COD_{Cr} ≤ 21.81 吨、悬浮物 ≤ 8.91 、氨氮 ≤ 1.012 吨、总磷 ≤ 0.083 、醋酸 ≤ 0.018 、异丙醇 ≤ 0.013 吨、乙醇 ≤ 0.013 、甲苯 ≤ 0.02 吨。

（二）大气污染物：二氧化硫 ≤ 2.669 吨/年、氮氧化物 ≤ 20.53 吨/年、烟尘 ≤ 19.012 吨/年、乙醇 ≤ 0.01 吨/年、异丙醇 ≤ 0.199 吨/年、醋酸异丙酯 ≤ 0.02 吨/年、非甲烷总烃 ≤ 2.626 吨/年、甲醇 ≤ 0.215 吨/年、TVOC ≤ 3.07 吨。

5.3 二次修编环评批复

一、根据你公司委托南京国环环境科技发展股份有限公司编制的扩建项目（二次）环评修编报告的评价结论和环评技术评估机构的评估结论，从环境保护角度分析，本次项目调整可行，同意该项目按照其扩建项目（二次）环评修编报告相关内容调整项目相关建设内容。

二、原则同意张家港市环境保护局初审意见。该调整不得改变项目原来的产能规模、产品类别和生产工艺，该调整仅限于局部调整和优化项目物料储运、平面布局和相关公辅设施配置。该调整必须提高项目污染防治、清洁生产和 环境风险控制水平、确保项目周边环境安全。具体要去按张家港环境保护局初审意见张环建[2015]22 号文相关要求执行，其他要求仍按苏环建[2013]94 号文、苏环建[2014]188 号文相关要求执行。

三、同意张家港市环保局提出区域总量平衡方案。本修编项目实施后，污染物年排放量核定为（二期工程/全厂）：

（一）、废水污染物：（接管考核量）废水量 $\leq 19442 / 55840$ 吨，COD_{Cr} $\leq 5.44 / 25.42$ 吨、悬浮物 $\leq 0.45 / 8.93$ 、氨氮 $\leq 0.012 / 1.012$ 吨、总磷 $\leq 0.003 / 0.083$ 、石油类 $\leq 0.22 / 0.22$ 、醋酸 $\leq 0.006 / 0.006$ 、异丙醇 $\leq 0.005 / 0.005$ 吨、乙醇 $\leq 0.05 / 0.005$ 、甲苯 $\leq 0 / 0.02$ 吨。

（二）大气污染物：二氧化硫 $\leq 0.076 / 2.671$ 吨/年、氮氧化物 $\leq 5.03 / 20.543$ 吨/年、烟粉尘 $\leq 0.67 / 19.012$ 吨/年、乙醇 $\leq 0.01 / 0.01$ 吨/年、异丙醇 $\leq 0.086 / 0.199$ 吨/年、醋酸异丙酯 $\leq 0.02 / 0.02$ 吨/年、非甲烷总烃 $\leq 1.116 / 2.626$ 吨/年、甲醇 $\leq 0 / 0.215$ 吨/年、TVOC

$\leq 1.232 / 3.07$ 吨/年。

（三）、固体废物：固废不得排放，危险废物须委托有资质的单位处置，并严格遵守国家有关危险废物管理的法规、规章，办理相应的手续。

四、请张家港市环境保护局负责对该项目施工期和是生产期的环保监督管理，苏州市环境监察支队负责不定期抽查。

5.4 第三次修编环评批复

一、根据你公司委托江苏久力环境工程有限公司编制的环境影响修编报告的评价结论和苏州市环境科学研究所的技术评估报告（苏评估[2016]9 号），从环境保护角度分析，同意按环境影响修编报告所述，未达到原环评设计产能和精馏效率，拟在原有净流系统基础上新增脱轻塔 3 个、异丙醇分离塔 1 个、异丙醇精制塔 1 个以及脱重塔 2 个；根据成分分析结果，废酯化催化剂和氢化催化剂危险废物类别变更为 HW06，产生的数量不变。项目的性质、建设地点、规模、采用的生产工艺或者防治污染的措施均不变。

二、新增的场地初期雨水经厂内污水处理设施处理达化工区污水处理厂接管标准后，送张家港保税区胜科水务有限公司污水处理厂集中处理。

三、催化剂等危险废物应该委托具备危险废物处理、经营许可证的单位进行处理，应严格遵守国家有关危险废物管理的法规、规章，办理相应的手续。

四、同意张家港市环保局提出的总量平衡方案。本修编项目实施后，污染物年排放量核定为）（扩建项目/全厂）：

1、废水污染物：（接环考核量）废水量 $\leq 21095 / 55840$ 吨，COD_{Cr} $\leq 5.91 / 25.89$ 吨、悬浮物 $\leq 0.49 / 8.97$ 、氨氮 $\leq 0.012 / 1.012$ 吨、总磷 $\leq 0.003 / 0.083$ 、石油类 $\leq 0.22 / 0.22$ 、醋酸 $\leq 0.006 / 0.006$ 、异丙醇 $\leq 0.005 / 0.005$ 吨、乙醇 $\leq 0.05 / 0.005$ 、甲苯 $\leq 0 / 0.02$ 吨。

2、大气污染物：二氧化硫 $\leq 0.076 / 2.671$ 吨/年、氮氧化物 $\leq 5.03 / 20.543$ 吨/年、烟粉尘 $\leq 0.67 / 19.012$ 吨/年、乙醇 $\leq 0.01 / 0.01$ 吨/年、异丙醇 $\leq 0.086 / 0.199$ 吨/年、醋酸异丙酯 $\leq 0.02 / 0.02$ 吨/年、非甲烷总烃 $\leq 1.116 / 2.626$ 吨/年、甲醇 $\leq 0 / 0.215$ 吨/年、TVOC $\leq 1.232 / 3.07$ 吨/年。

3、固体废物；全部综合利用或安全处置。

6、验收监测内容

6.1 废水监测

6.1.1 监测内容

废水监测内容见表 6-1。

表 6-1 废水监测点位、监测项目和监测频次

废水监测点位	监测项目	监测频次
设施原水 S1	pH 值、化学需氧量、悬浮物	2017 年 4 月 18 日-19 日连续监测 2 天, 每天采样 4 次
接管废水 S2	pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、 石油类、醋酸、乙醇	
清下水排放口 S3	pH 值、化学需氧量、悬浮物	

备注：废水污染物中〈醋酸〉委托 SGS 分析，废水中污染物〈异丙醇〉咨询了多家第三方监测单位均无资质，本次验收未监测，其余项目委托江苏新锐环境监测有限公司监测。

6.1.2 监测依据

废水采样按国家环保总局 HJ/T 91-2002《地表水和污水监测技术规范》及《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》中相关要求执行。具体分析方法见表 6-4。

6.2 废气监测

6.2.1 监测内容

废气监测内容见表 6-2。

表 6-2 废气监测点位、监测项目和监测频次

污染源名称	排气筒编号	监测点位	监测项目	监测频次
工艺废气排气筒出口	Q1	排放口按规范开设直径为 8cm 的监测孔	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、 烟气黑度、非甲烷总烃、乙醇、 甲醇、异丙醇、TVOC	2017 年 4 月 18 日-19 日 连续监测 2 天, 每天采样 4 次
无组织废气	/	上风向 G1、下风向 G2-G4	醋酸、异丙醇、乙醇、非甲烷 总烃、乙二醇、TVOC	

备注：1、有组织废气和无组织废气污染物中〈乙醇〉委托 SGS 分析，有组织废气和无组织废气中污染物〈醋酸异丙酯〉咨询了多家第三方监测单位均无资质，本次验收未监测，其余项目委托江苏新锐环境监测有限公司监测；

2、本项目废气处理装置进口无采样孔，企业不能在确保安全的情况下开设采样孔，本次验收暂不做监测。