

长华化学科技股份有限公司
扩建 3.5 万吨/年聚醚多元醇项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：长华化学科技股份有限公司

编制单位：长华化学科技股份有限公司

2022 年 9 月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项 目 负 责 人：

报 告 编 写 人：

建设单位：长华化学科技股份有限公司

检测单位：江苏新锐环境监测有限公司

电话：18915670061

电话：0512-35022005

邮编：215600

邮编：215600

地址：江苏扬子江国际化工园北京路 20 号

地址：张家港市杨舍镇新泾西路 2 号

目 录

1 验收项目概况	1
2 验收依据	3
2.1 国家及地方法规、标准	3
2.2 其他材料	4
3 工程建设情况	4
3.1 地理位置及平面布置	4
3.2 建设内容	9
3.3 原辅材料、能源消耗	13
3.4 水源及水平衡	14
3.5 主要生产工艺及污染物产出流程（附示意图）	14
3.6 项目变动情况	22
4 环境保护设施及措施	22
4.1 污染物治理/处置设施	22
4.2 其它环保设施	29
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	31
4.4 “以新带老”及批复落实情况	34
5 建设项目环评报告书主要结论及审批部门审批决定	39
5.1 建设项目环评报告书的主要结论	39
5.2 审批部门审批决定	39
6 验收监测执行标准	39
6.1 废水执行标准	39
6.2 废气执行标准	40
6.3 噪声执行标准	41
7 验收监测内容	41
7.1 废水监测	41
7.2 废气监测	41
7.3 噪声监测	45
8 质量保证及质量控制	45

8.1 分析方法、监测仪器名称型号	45
8.2 人员资质	49
8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制	49
9 验收监测工况及要求	50
10 验收监测结果及分析评价	50
10.1 废水监测结果及分析评价	50
10.2 废气监测结果及分析评价	52
10.3 噪声监测结果及分析评价	67
10.4 污染物排放总量核算	68
11 监测结论和建议	71
11.1 污染物排放监测结果及达标情况	71
11.2 固废处置检查情况	72
11.3 污染物排放总量核算结果及达标情况	72
11.4 建议	73

12 附件

附件 1 建设项目环保审批意见（张家港保税区管理委员会，张保审批[2020]274 号，2020 年 12 月 17 日）；

附件 2 长华化学科技股份有限公司排污许可证；

附件 3 长华化学科技股份有限公司应急预案备案表；

附件 4 长华化学科技股份有限公司污水接管协议（张家港市保税区胜科水务有限公司）；

附件 5 《扩建 3.5 万吨年聚醚多元醇项目滤渣危险特性鉴别报告》专家咨询意见；

附件 6 《污水站气浮池浮渣和二沉池污泥危险特性鉴别报告》专家咨询意见；

附件 7 建设项目固废处置协议及处置单位资质；

附件 8 项目竣工环保验收监测工况表；

附件 9 以新带老措施落实情况说明；

附件 10 项目验收监测数据报告；

附件 11 江苏新锐环境监测有限公司检验检测机构资质认定证书。

1 验收项目概况

长华化学科技股份有限公司（原名：江苏长华聚氨酯科技有限公司，以下简称“长华化学”），成立于 2010 年 10 月 26 日，于 2017 年 6 月经工商批准正式更名为“长华化学科技股份有限公司”。长华化学隶属江苏长顺集团有限公司，位于江苏省张家港扬子江国际化学工业园北京路 20 号，主要从事特种聚醚、聚醚多元醇及聚合物多元醇等的生产。

聚醚多元醇（PPG）和聚合物多元醇（POP），是一种在当前国际、国内聚氨酯市场诸行业领域内已广泛得到认可的优质、先进、安全、环保、高效、耐用的合成材料，是当前聚氨酯类化工产品的主要原料之一。PPG 及 POP 系列产品，广泛应用于汽车、家居、建材等行业，提供适用于软泡、硬泡、半硬泡、弹性体等各种聚氨酯产品。长华化学科技股份有限公司所研制的高含固量、低黏度的聚合物多元醇（POP）和各种新型高活性高附加值的聚醚多元醇（PPG）产品研发投产成功，随着在我国国内市场的推广应用，以及广大用户对它优良性能的认识和了解程度的不断加深，必将大大提高我国聚氨酯行业在该产品的应用领域上的国产化程度。

长华化学于 2010 年 8 月 31 日经苏州市生态环境局（苏环建[2010]237 号）批准建设 2 万 t/a 特种聚醚、4 万 t/a 聚醚多元醇、6 万 t/a 聚合物多元醇项目（一期项目）。后因园区用地调整，地址变更，于 2011 年 1 月 4 日经苏州市生态环境局（苏环建[2011]1 号）批准同意地址变更，又于 2012 年 5 月 29 日经苏州市生态环境局（苏环建[2012]141 号）批准同意调整项目生产线及项目分期建设进度。该项目一阶段（0.5 万 t/a 特种聚醚、1.85 万 t/a 聚醚多元醇、6 万 t/a 聚合物多元醇项目）于 2012 年 6 月建成，并于 2013 年 9 月 2 日通过苏州市生态环境局（苏环验[2013]74 号）竣工环保验收。二阶段（1.5 万 t/a 特种聚醚、2.15 万 t/a 聚醚多元醇项目）于 2014 年 8 月建设完成。废水、废气于 2017 年 11 月 17 日通过了自主验收，噪声、固废于 2018 年 7 月 11 日通过了江苏省张家港保税区安全环保局验收，（张保安环验[2018]7 号）。验收后企业又对工艺废气处理措施进行了升级改造，并于 2018 年 8 月 23 日通过自主竣工环保验收。长华化学扩建

10 万吨/年多元醇项目（二期项目），包括 5 万吨/年聚合物多元醇（简称：POP）生产线和 5 万吨/年聚醚多元醇（简称：PPG）生产线，该项目环评于 2017 年 4 月 5 日取得苏州市生态环境局批复文件（苏环建[2017]24 号）。2018 年 6 月已建成了其中 6.5 万吨/年多元醇项目（一阶段，4 万吨/年 POP 生产线和 2.5 万吨/年 PPG 生产线），并于 2019 年 7 月完成项目的环保“三同时”验收，进入正常生产状态。剩余的 3.5 万吨/年多元醇项目不再续建，改为扩建 3.5 万吨/年聚醚多元醇项目。

本项目 2019 年 11 月 6 日在江苏省张家港保税区管理委员会备案，于 2020 年 11 月由江苏艾弗瑞环保科技有限公司完成《长华化学科技股份有限公司扩建 3.5 万吨/年聚醚多元醇项目环境影响报告书》，并于 2020 年 12 月 17 日通过江苏省张家港保税区管理委员会批复（张保审批[2020]274 号）。2021 年 1 月开工建设，2022 年 3 月建成，主体工程及配套环保工程均已正常投入使用，满足“三同时”竣工环保验收条件，根据国家环境保护部国环规环评[2017]4 号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规的有关规定，长华化学委托江苏新锐环境监测有限公司进行扩建 3.5 万吨/年聚醚多元醇项目的环保验收监测工作。江苏新锐环境监测有限公司在接受委托后，组织了技术人员对该项目实际建设情况进行了现场勘查，编制了本项目竣工环境保护验收监测方案。2022 年 7 月 25 日-28 日对该项目废气、废水、噪声、固体废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监测及检查，根据现场监测结果和环境管理检查情况，公司编制了该项目竣工环境保护验收监测报告，为该项目的竣工环境保护验收及环境管理提供科学依据。

表1-1 项目概况表

建设项目	扩建3.5万吨/年聚醚多元醇项目		
建设单位	长华化学科技股份有限公司		
联系人	黄彬	联系电话	13776267209
建设项目性质	扩建	行业类别	C2614有机化学原料制造
建设地点	张家港扬子江国际化学工业园北京路20号		
主要产品名称及生产能力	聚醚多元醇3.5万吨/年		

立项单位	张家港保税区管理委员会	立项时间	2019年11月6日/项目代码： 2019-320552-26-03-561084		
环评编制单位	江苏艾弗瑞环保科技有限公司	编制时间	2020年11月		
环评审批单位	张家港保税区管理委员会	审批文号 审批时间	张保审批[2020]274号2020 年12月17日		
排污许可证	证书编号：91320592564267296D001T 有效期限：自2022年3月1日至2027年03月10日止				
项目开工时间	2021年1月	建成调试时间	2022年3月		
验收监测时间	2022年7月25日-28日				
占地面积	不新增用地	绿化面积	依托原有		
项目总投资概算	8800万人民币	环保投资	640万人民币	环保投资 占总投资比例	7.27%
实际总投资	8800万人民币	环保投资	640万人民币	环保投资 占总投资比例	7.27%

2 验收依据

2.1 国家及地方法规、标准

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 实施）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 第二次修订）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 实施）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 实施）
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 实施）
- (8) 《排污许可管理条例》（2021.3.1 施行）
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017.11.20）
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018.5.16）
- (11) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）
- (12) 《国家危险废物名录》（2021 年版）
- (13) 关于做好《国家危险废物名录》（2021 版）实施后危险废物环境管

理衔接工作的通知（苏环办[2021]22 号）

（14）《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）

（15）《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号）

（16）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）

（17）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）2013 年修订

2.2 其他材料

（1）《长华化学科技股份有限公司扩建 3.5 万吨/年聚醚多元醇项目环境影响报告书》（江苏艾弗瑞环保科技有限公司，2020.11）

（2）关于《长华化学科技股份有限公司扩建 3.5 万吨/年聚醚多元醇项目环境影响报告书》的审批意见

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

地理位置：本项目位于江苏省张家港扬子江国际化学工业园北京路 20 号，（北纬 31.971589°，东经 120.470546°），地理位置见图 3.1-1。

项目周围环境情况：项目北侧为国泰化工，公司南侧为赛宝龙，西侧为佐敦油漆，东侧为北京路。以本项目地块边界为起算点，100 米卫生防护距离内无环境敏感目标。项目建设内容见表 3.1-1，其厂界周围状况见图 3.1-2，厂区平面布置图见图 3.1-3。

表3.1-1 建设内容表

序号	类型	环评/审批项目内容	实际建设
1	地理位置	江苏省张家港扬子江国际化学工业园北京路20号	同环评
2	卫生防护距离	本项目边界起设置100米卫生防护距离	卫生防护距离内无环境敏感目标
3	投资	本项目总投资为8800万人民币，环保投资640万人民币，环保投资约占总投资的7.27%	实际总投资为8800万人民币，环保投资640万人民币，环保投资约占总投资的7.27%
4	定员与生产制度	原有劳动定员225人，本次新增职工20人、年工作330天、每天24小时，装置年运行时数7920h	同环评
5	占地面积	本项目不新增用地，在现有厂区内改建	同环评

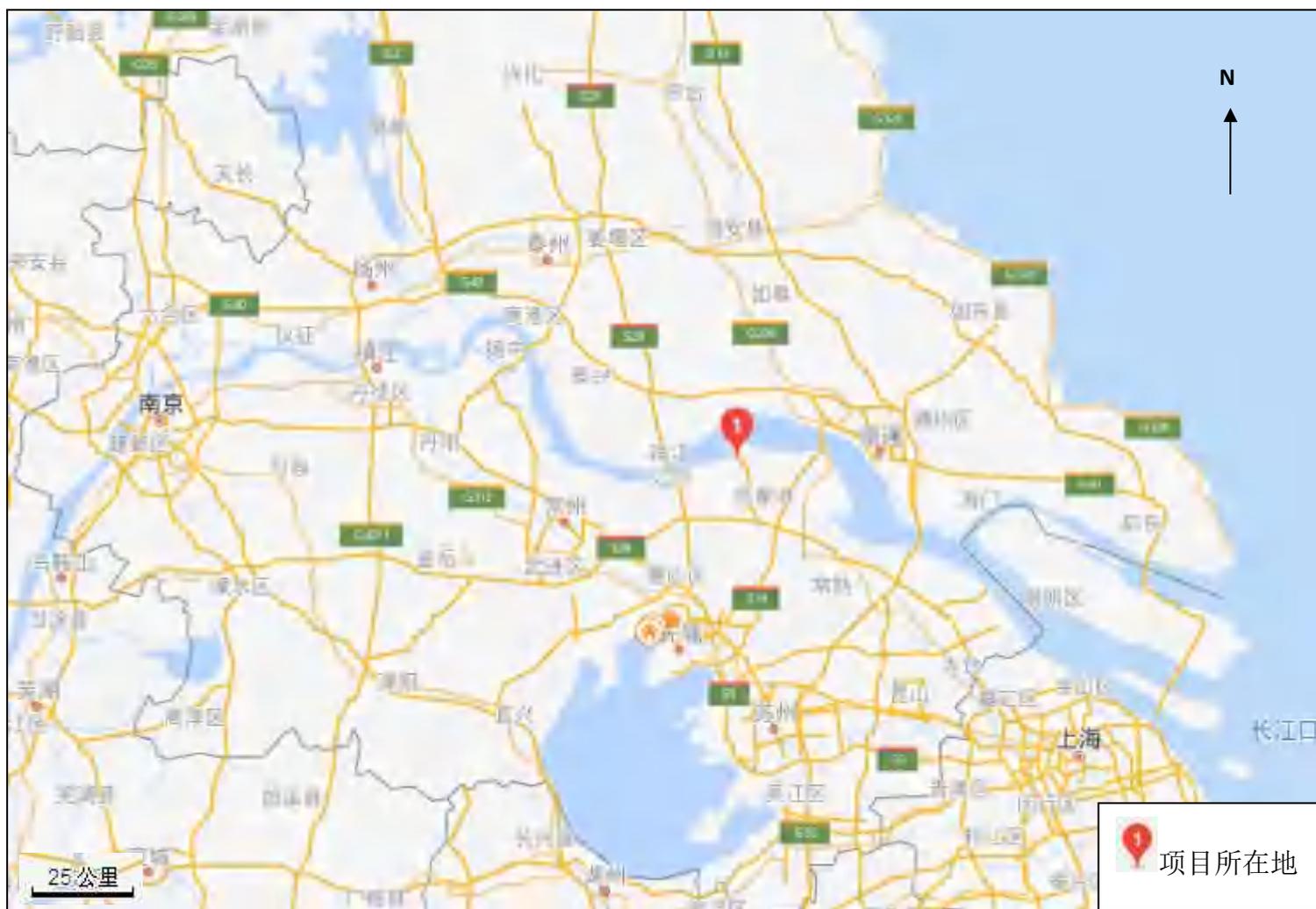


图 3.1-1 项目地理位置图

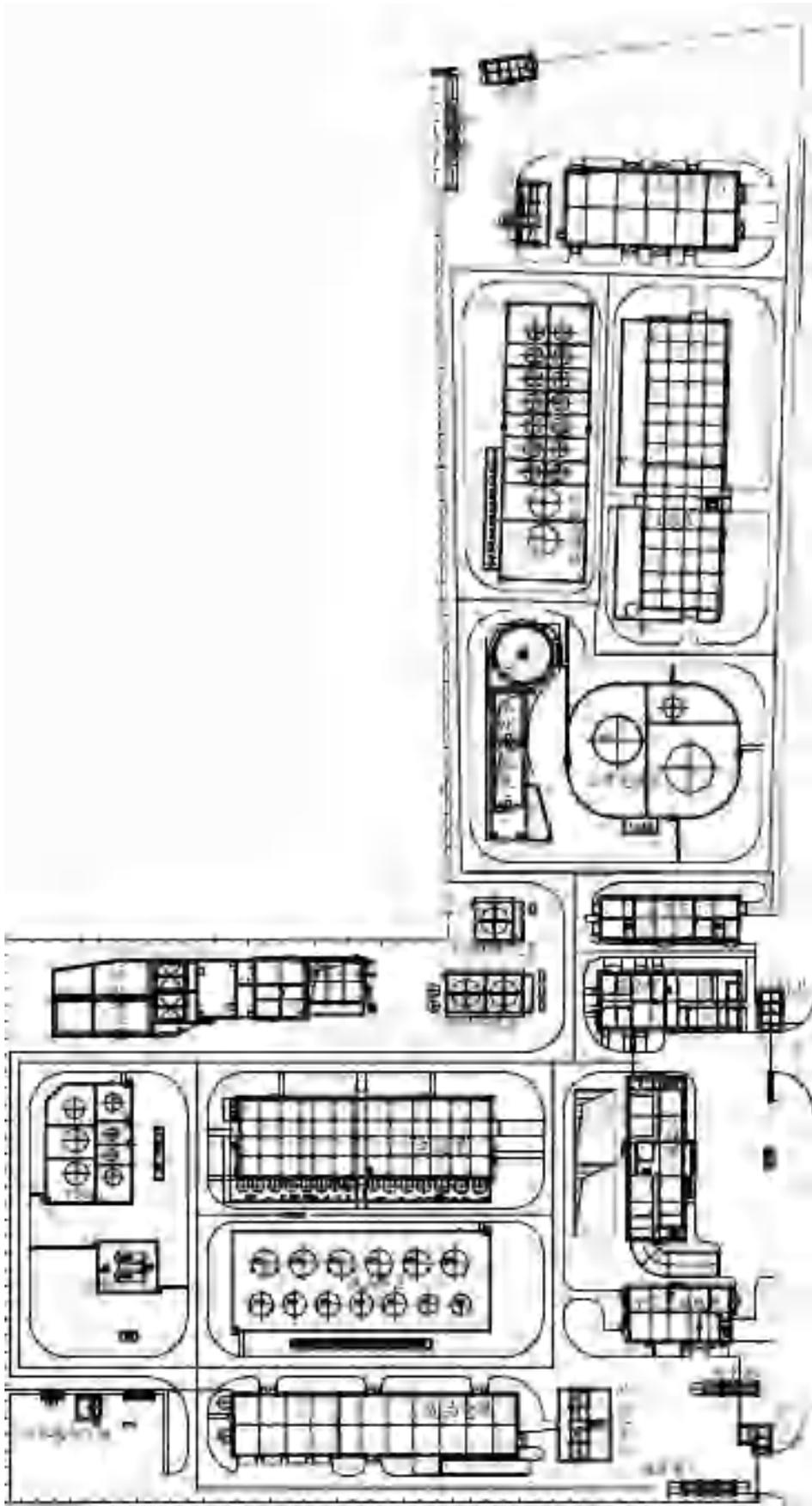


图 3.1-3 厂区平面布置图

3.2 建设内容

3.2.1 主体工程与产品方案

长华化学科技股份有限公司一期项目：2 万 t/a 特种聚醚、4 万 t/a 聚醚多元醇 (PPG)、6 万 t/a 聚合物多元醇 (POP)，二期项目：2.5 万 t/a 聚醚多元醇 (PPG)、4 万 t/a 聚合物多元醇 (POP)，扩建项目 (本项目)：3.5 万 t/a 聚醚多元醇系列产品，分别为 CHE-330N、CHE-828、CHED-28、CHPEG-600、CHE-150，企业产品信息见表 3.2-1。

表 3.2-1 产品信息表

工程名称 (车间或生产线)		产品名称	年产品量 (t/a)	年运行时间 (h)	储存地点/方式
一期项目	特种聚醚生产线	特种聚醚	20000	7920	罐区、桶装/成品罐区、成品仓库
	聚醚多元醇 (PPG) 生产线	聚醚多元醇	40000	7920	
	聚合物多元醇 (POP) 生产线	聚合物多元醇	60000	7920	
二期项目	聚醚多元醇 (PPG) 生产线	聚醚多元醇	25000	7920	罐区、桶装/成品罐区、成品仓库
	聚合物多元醇 (POP) 生产线	聚合物多元醇	40000	7920	
扩建项目 (本项目)	聚醚多元醇 (PPG) 生产线	聚醚多元醇	35000	7920	成品罐区

3.2.2 公用及辅助工程

本项目在现有厂区预留用地内进行建设，不新征用地。主要在 2#生产装置区已建成预留框架结构内进行设备的安装以及配套公辅工程的建设。本项目公辅及环保工程建设情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目公辅及环保工程建设情况

工程类别	建设名称		现有项目	环评设计	实际建设
贮运工程	储罐	成品罐区 (m ²)	2329.7	依托现有	同环评
		2#成品罐区 (m ²)	2304.74	依托现有	同环评
		环氧乙烷罐区 (m ²)	279	依托现有	同环评
		甲类罐区 (m ²)	931	依托现有	同环评
		烯丙醇罐区 (m ²)	/	100	同环评
		2#甲类罐区 (m ²)	1941.45	依托现有	同环评
	仓库	成品仓库 (m ²)	1579.9	依托现有	同环评
		成品包装车间 (m ²)	1150.5	依托现有	同环评
公用工程	给水	(m ³ /a)	新鲜水160000, 胜科中水128000	新鲜水1656, 胜科中水	同环评

环保工程	排水	废水 (m ³ /a, 以330d计)	69473	11306	11637.981	同环评
		清下水 (m ³ /a, 以330d计)	152213		0	同环评
	供电 (万kwh/a)		3600		1000	同环评
	蒸汽 (t/a)		5.2万		1.4万	同环评
	循环冷却水 (m ³ /h)		3900		600	同环评
	空压机 (压缩空气) (Nm ³ /min)		14.7		5	同环评
	氮气 (万m ³ /a)		1300		300	同环评
	制冷系统 (大卡/h)	-5°C	2.0×10 ⁶		0.8×10 ⁶	同环评
		-25°C	1.0×10 ⁶		/	同环评
	办公楼: 占地面积 (m ²)		816.36		依托现有	同环评
	综合楼: 占地面积 (m ²)		689		依托现有	同环评
	消防泵房 (m ²)		地下1层, 200		依托现有	同环评
	冷冻、空压、消防泵房 (m ²)		384		依托现有	同环评
	消防水池 (m ³)		1500		依托现有	同环评
	绿化 (m ²)		12392		依托现有	同环评
	废气治理		1#二级水喷淋/异丙醇吸收+催化氧化+SCR脱硝+25m 1#排气筒、2#二级水喷淋/异丙醇吸收+催化氧化+SCR脱硝+25m 3#排气筒、1套二级活性炭吸附+15m 2#排气筒 (2#污水站活性炭吸附装置及排气筒暂未投用)		依托现有1#二级水喷淋/异丙醇吸收+催化氧化+SCR脱硝+25m 1#排气筒、2#二级水喷淋+催化氧化+SCR脱硝+25m 3#排气筒、1套二级活性炭吸附+15m 2#排气筒	同环评
综合废水处理 (m ³ /d)		2300		35.3	同环评	
固废处置		危废仓库占地面积200m ² , 高度为5.15m		依托现有	同环评	
设备噪声控制		机泵安装减振垫、墙体隔声、加强绿化等隔声、消声的综合措施			同环评	

3.2.3 生产设备

本项目主要生产设备均为新增，部分共用设备依托原有，具体情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	设计数量 (台/套)	材质	实际建设
2官能高活性聚醚产品生产线					
1	聚合釜	60m ³	1	S30408	同环评

2	聚合釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
3	中和釜	60m ³	1	S30408	同环评
4	中和釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
5	聚合一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
6	聚合二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
7	中和一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
8	中和二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
9	聚醚当日罐	90 m ³	1	S30408	同环评
10	挡板分离器	V=1.06m ³	2	S30408	同环评
12	外循环换热器	DN=800 H=3000 F=115m ² 立式	1	S30408	同环评
13	聚合一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	S30408	同环评
14	中和一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	316L	同环评
15	成品冷却器	DN=1400 H=750 F=50m ²	1	S30408	同环评
16	压滤机	DN=1600 H=3780 F=35m ²	1	S30408	同环评
3官能高活性聚醚产品生产线					
17	聚合釜	60m ³	1	S30408	同环评
18	聚合釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
19	中和釜	60m ³	1	S30408	同环评
20	中和釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
21	聚合一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
22	聚合二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
23	中和一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
24	中和二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
25	挡板分离器	V=1.06m ³	2	S30408	同环评
26	外循环换热器	DN=800 H=3000 F=115m ² 立式	1	S30408	同环评
27	聚合一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	S30408	同环评
28	中和一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	316L	同环评
29	压滤机	DN=1600 H=3780 F=35m ²	1	S30408	同环评
聚醚CHE-330N生产线					
30	聚合釜	60m ³	1	S30408	同环评
31	聚合釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
32	中和釜	60m ³	1	S30408	同环评
33	中和釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
34	后处理釜	60m ³	1	S30408	同环评
35	后处理搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
36	聚合一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
37	聚合二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
38	中和一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
39	中和二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
40	一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
41	二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
42	汽提塔一级	/	1	S30408	新增
43	汽提塔二级	/	1	S30408	新增

44	聚醚当日罐	90 m ³	3	S30408	同环评
45	挡板分离器	V=1.06m ³	4	S30408	同环评
46	外循环换热器	DN=800 H=3000 F=115m ² 立式	1	S30408	同环评
47	聚合一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	S30408	同环评
48	中和一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	316L	同环评
49	一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	316L	同环评
50	成品冷却器	F=50m ²	3	S30408	同环评
51	汽提塔一级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	S30408	同环评
52	汽提塔二级冷凝器	DN=700 H=3000 F=85m ²	1	S30408	同环评
53	进料换热器	/	1	S30408	新增
54	塔外循环换热器	DN=700 H=3000 F=50m ² 立式	1	S30408	同环评
55	压滤机	DN=1600 H=3780 F=35m ²	2	S30408	同环评
56	汽提塔	DN=500 H=13000	1	S30408	同环评
PEG系列产品生产线					
57	聚合釜	20 m ³	1	S30408	同环评
58	聚合釜搅拌器	搅拌速率:18~42(恒功率 变频)	1	组合件	同环评
59	中和釜	20m ³	1	S30408	同环评
60	中和釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
61	聚合一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
62	聚合二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
63	中和一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
64	中和二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
65	聚醚当日罐	90 m ³	1	S30408	同环评
66	挡板分离器	V=0.5m ³	2	S30408	同环评
67	中间罐	20m ³	1	S30408	同环评
68	聚合一级冷凝器	F=70m ²	1	S30408	同环评
69	中和一级冷凝器	F=70m ²	1	316L	同环评
70	压滤机	DN=1000m H=2200mm F=10m ²	1	S30408	同环评
烯丙醇聚醚生产线					
71	头子釜	5m ³	1	S30408	同环评
72	头子釜搅拌器	搅拌速率:79rpm	1	组合件	同环评
73	聚合釜	20m ³	1	S30408	同环评
74	聚合釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
75	中和釜	20m ³	1	S30408	同环评
76	中和釜搅拌器	搅拌速率79rpm	1	组合件	同环评
77	头子一级分离器	V=0.06m ³	1	S30408	同环评
78	头子二级分离器	V=0.06m ³	1	S30408	同环评
79	聚合一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
80	聚合二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
81	中和一级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
82	中和二级分离器	V=0.13m ³	1	S30408	同环评
83	聚醚当日罐	90m ³	1	S30408	同环评

84	挡板分离器	V=0.5m ³	2	S30408	同环评
85	头子一级冷凝器	F= 25m ²	1	S30408	同环评
86	聚合外循环冷凝器	F= 85m ²	1	S30408	同环评
87	聚合一级冷凝器	F= 70m ²	1	S30408	同环评
88	中和一级冷凝器	F= 70m ²	1	S30408	同环评
89	成品冷却器	F= 50m ²	1	S30408	同环评
90	压滤机	DN=1000 H=2200 F=10m ²	1	S30408	同环评
91	静态混合器	/	2	S30408	同环评
92	烯丙醇储罐	40m ³	1	S30408	同环评
93	卸车泵	/	1	316	同环评
94	转料泵	/	2	316	同环评
预留成品罐					
95	聚醚成品罐	200m ³	4	S30408	同环评

3.3 原辅材料、能源消耗

长华化学科技股份有限公司扩建 3.5 万吨/年聚醚多元醇项目主要原辅材料消耗情况及能源消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 扩建项目各产品主要原辅材料消耗表

类别	物料名称	规格	环评设计年耗量 (t/a)	包转规格	贮存方式	实际建设
原辅材料	环氧乙烷	≥99.5%	9277.8	液态	罐装	同环评
	环氧丙烷	≥99.5%	24998.5	液态	罐装	同环评
	苯乙烯	≥99.5%	0	液态	罐装	同环评
	丙烯腈	≥99%	0	液态	罐装	同环评
	氢氧化钾	工业级	65.5	固态	袋装	同环评
	异丙醇	≥99.5%	0	液态	罐装	同环评
	二乙二醇	≥99%	159	液态	桶装	同环评
	磷酸	≥75% (工业)	164.85	液态	罐装	同环评
	甘油	优级品	269	液态	储罐	同环评
	抗氧化剂 (CK1~CK8)	工业级	29.3	液态	桶装	同环评
	偶氮二异丁腈	工业级	0	固态	袋装	同环评
	吸附剂	工业级	122.5	固态	袋装	同环评
	丙二醇	工业级	140	液态	罐装	同环评
	甲醇钾	工业级	4.5	固态	桶装	同环评
	烯丙醇	工业级	144.6	液态	罐装	同环评
能源	蒸汽 (t/a)	/	14650	气态	/	同环评
	电 (万kWh/a)	380/220 V	1000	/	/	同环评
	新鲜水 (t/a)	/	-142147	液态	/	同环评

胜科中水 (t/a)	/	11306	液态	/	同环评
氮气 (万m ³ /a)	99.99%	300	气态	/	同环评
冷冻水 (万千卡/a)	-5℃	63360	液态	/	同环评

3.4 水源及水平衡

本项目水平衡见图 3.4-1，蒸气平衡见图 3.4-2。

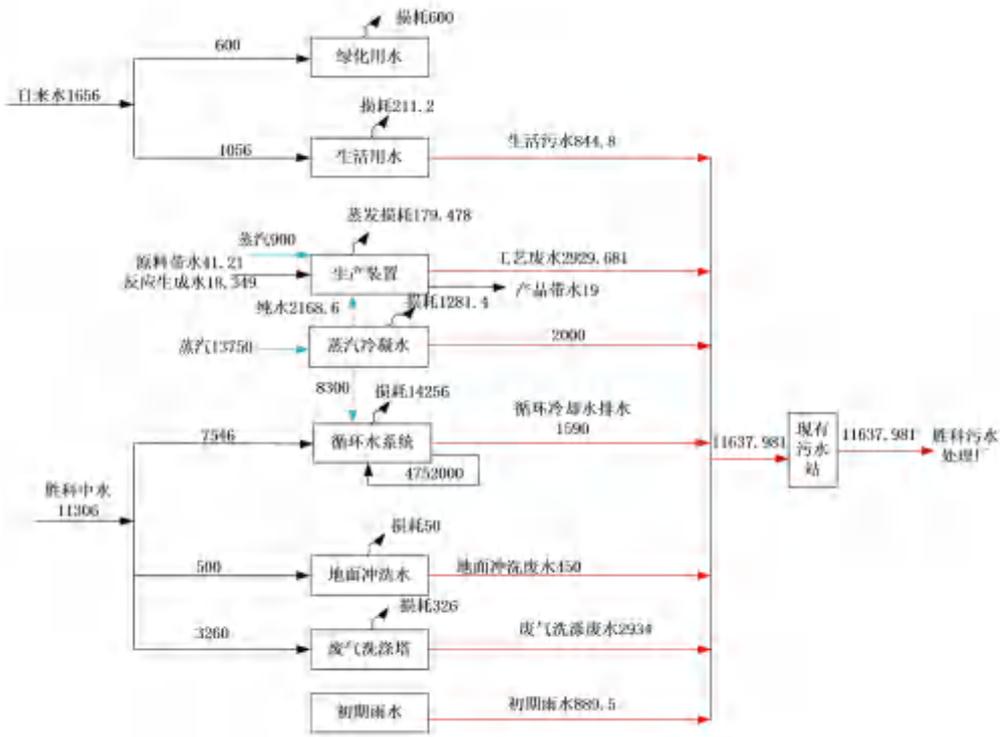


图 3.4-1 本项目水平衡图 m³/a



图 3.4-2 本项目蒸气平衡图 m³/a

3.5 主要生产工艺及污染物产出流程（附示意图）

长华化学科技股份有限公司扩建项目产品为 3.5 万 t/a 聚醚多元醇系列产品，

分别为 CHE-330N、CHE-828、CHED-28、CHPEG-600、CHE-150。工艺及产污环节同环评。

3.5.1 扩建项目聚醚多元醇系列产品 CHE-330N、CHE-828、CHED-28、CHPEG-600 生产工艺

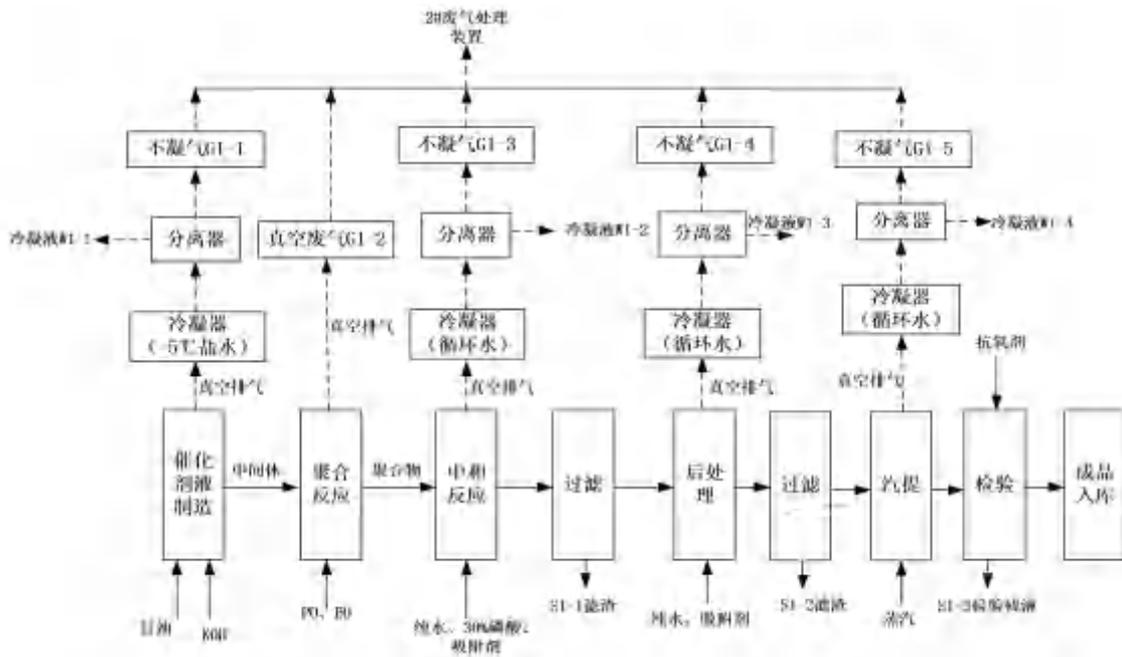


图 3.5-1 聚醚多元醇 CHE-330N 生产工艺流程及产污环节图

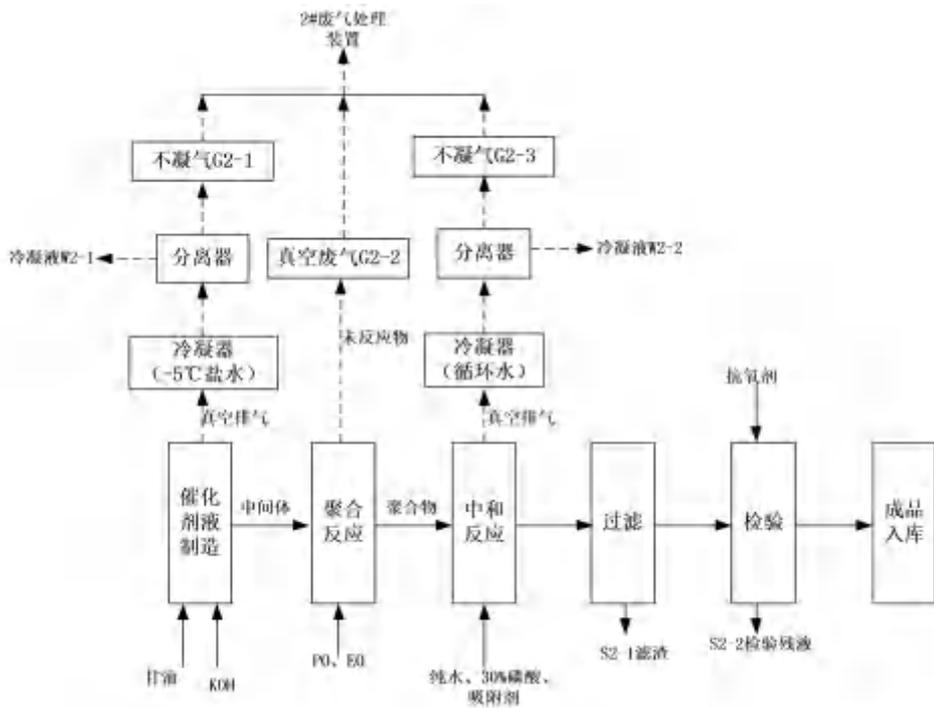


图 3.5-2 聚醚多元醇 CHE-828 生产工艺流程及产污环节图

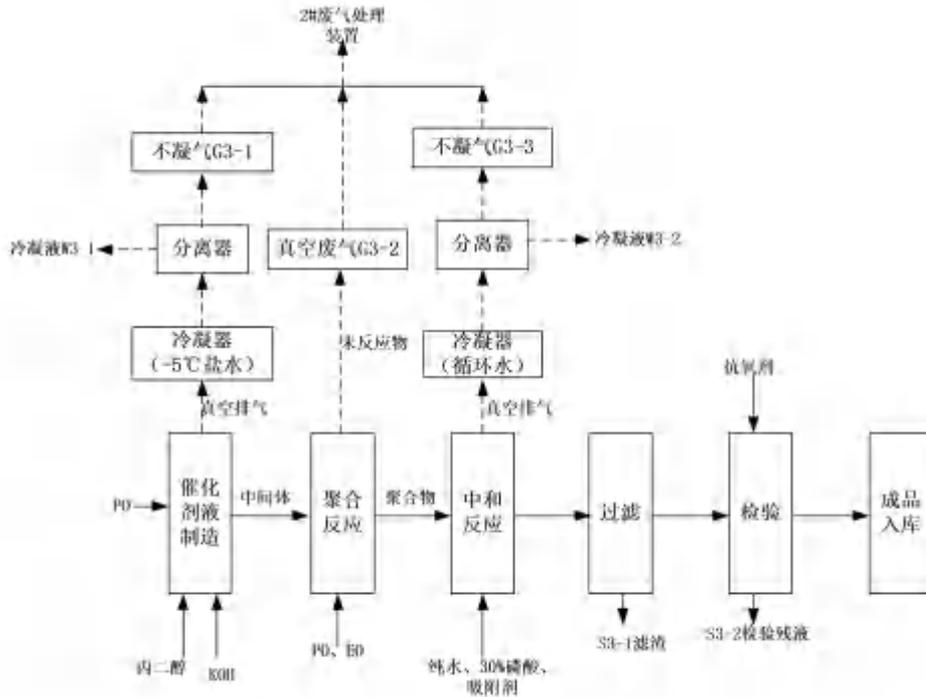


图 3.5-3 聚醚多元醇CHED-28生产工艺流程及产污环节图

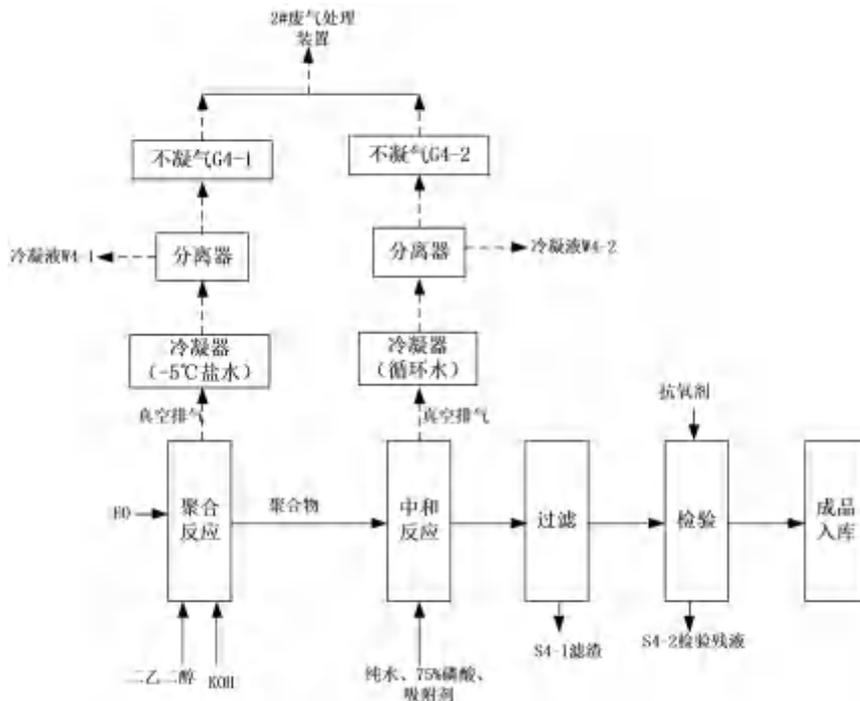


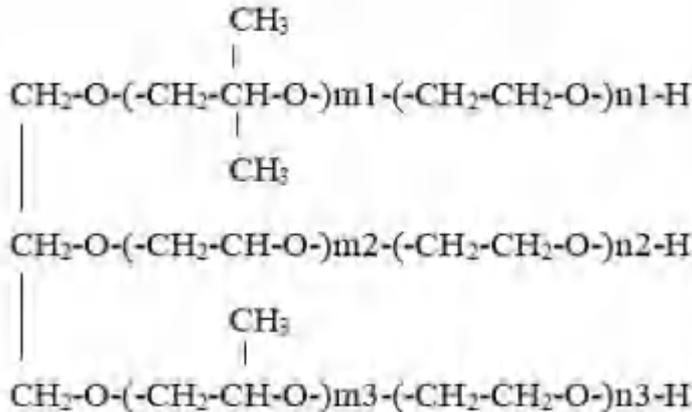
图 3.5-4 聚醚多元醇 CHPEG-600 生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

CHE-330N、CHE-828 以甘油为起始剂，CHED-28 以丙二醇为起始剂，CHPEG-600 以二乙二醇为起始剂。

以甘油（或丙二醇、二乙二醇等）为起始剂，在催化剂 KOH 存在的条件下，

通过 DCS 的程序控制，按照不同比例，逐步依次投入环氧丙烷和环氧乙烷，物料在反应釜中发生聚合反应。可通过 DCS 控制和调节反应釜中的温度和压力在预定范围之内，投料结束，制得粗聚醚，再经后处理工艺，可得成品聚醚多元醇（PPG）。反应过程中通过严格控制各物料配比及反应温度来抑制副反应的发生。聚醚多元醇分子式：



工艺流程：

(1) 催化剂液制造

在投加物料前反应釜采用氮气进行置换，然后将起始剂甘油（或丙二醇、二乙二醇）按要求的量用泵打入反应釜中，开启真空阀，釜内抽真空至-0.092Mpa，关闭真空阀后，现场抽入规定量的催化剂 KOH。确认抽料完毕后，蒸汽升温并控制反应温度在 90°C~110°C 间，充分搅拌，并进行真空蒸馏脱除水分及未反应物料。待脱水完毕后，维持釜内压力。起始剂与 KOH 反应生成催化剂液。

反应原理：



产污环节：

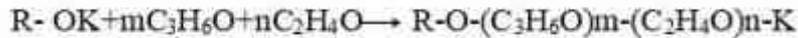
该工序抽真空及脱水处理产生废气经“冷凝器+分离器”处理后，分离尾气进入 2# 二级水洗塔后进入催化氧化+SCR 脱硝装置处理后由 25m 高 3# 排气筒排放。分离出的废水进厂内现有污水处理站处理。

(2) 聚合反应工序

打开环氧丙烷、环氧乙烷进料调节阀进料，通过循环回水调节阀控制釜内温度在 110°C~120°C 间。控制釜压 < 0.4MPa，直至 PO、EO 量按照设定值进料完毕。

内压反应一定时间，得到粗聚醚。该反应过程保持釜内微正压，涉及易燃易爆物质，反应过程为聚合反应，属于危险化工工艺，通过温度、压力联锁，并设置紧急停车系统，以降低系统安全风险。

反应原理：



产污环节：

反应结束后，聚合反应釜内未反应物经真空排气进入 2#二级水洗塔后进入催化氧化+SCR 脱硝装置处理，尾气由 25m 高 3#排气筒排放。

(3) 中和反应工序（精制）

在粗聚醚从聚合反应釜向中和反应釜移液后，开启搅拌，按照配方设定值加入纯水并搅拌，搅拌计时结束按照配方设定值加入稍过量磷酸，采用纯水（蒸汽冷凝水）配置成规定的浓度，控制中和温度在 80~90°C 左右下搅拌一定时间，计时结束后取样测试 pH，pH 值在 5~7 之间为合格，然后按照配方加入吸附剂（硅酸镁、硅酸铝、硅酸镁铝），继续搅拌一定的时间降低和保持温度至目标值。再次升温至 110°C 左右，开启常压脱水，一定时间后，开启真空系统逐步降低压力至规定的真空度。检测合格后，将该批粗聚物移至下一步工序。

反应原理：



产污环节：

该工序抽真空及脱水处理产生的废气经“冷凝器+分离器”处理后，分离尾气进入 2#二级水洗塔后进入催化氧化+SCR 脱硝装置处理，尾气经 25m 高 3#排气筒排放。分离出废水进现有污水处理站处理。

(4) 过滤工序

在温度为 100°C 左右，压力 < 0.4MPa 下，将水分指标合格的聚醚多元醇通过密闭板式过滤机进行过滤，将滤渣（主要成分 KH₂PO₄、吸附剂）过滤出（KH₂PO₄ 是溶于水的，减压脱水过程将水分脱除，KH₂PO₄ 结晶析出，不溶于聚醚，过滤后滤出），最终取样合格后降温至 90°C，将聚醚多元醇排入后处理釜内进行暂

存。

产污环节：

过滤过程产生固废 KH_2PO_4 滤渣。

(5) 后处理单元（低气味产品有此工序）

本单元的主要目的是脱除产品中残留的小分子物质。后处理釜内加入一定量的纯水、吸附剂，控制温度在 $80^\circ\text{C}\sim 90^\circ\text{C}$ 搅拌一定时间后，升温至 110°C 左右，开启真空脱水。水分合格后将该后处理釜内的聚醚移至再过滤工序，再过滤后的聚醚进入汽提塔。

产污环节：

该工序抽真空及脱水处理产生的废气经“冷凝器+分离器”处理后，分离尾气进入 2#二级水洗塔后进入催化氧化+SCR 脱硝装置处理，尾气经 25m 高 3#排气筒排放。分离出废水进现有污水处理站处理。再过滤过程产生滤渣。

(6) 汽提（低气味产品有此工序）

汽提塔内通入 0.4MPa 氮气和 1.0MPa 蒸汽，控制汽提塔内温度在 $130\sim 140^\circ\text{C}$ ，开启真空泵抽真空。汽提塔处理后的聚醚经换热器降温至 100°C 进入当日罐。

产污环节：

汽提过程抽真空产生真空废气经“冷凝器+分离器”处理后，分离尾气进入 2#二级水洗塔后进入催化氧化+SCR 脱硝装置处理，尾气经 25m 高 3#排气筒排放。分离出废水进现有污水处理站处理。

(7) 成品检验入库

后处理后成品聚醚多元醇加入抗氧化剂，经检测合格后进入成品储罐储存，储存温度控制在 100°C 以内。

产污环节：

检验过程中有少量检验残液产生。

3.5.2 扩建项目聚醚多元醇系列产品 CHE-150 生产工艺

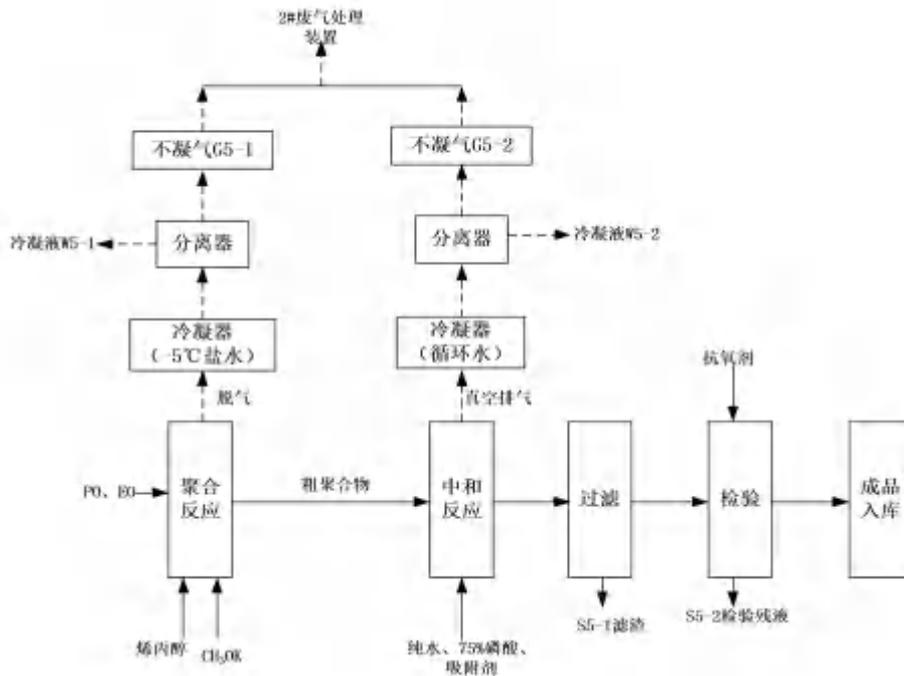


图 3.5-5 烯丙醇聚醚CHE-150生产工艺流程图及产污环节图

工艺说明：

技术路线：类似于甘油聚醚多元醇的技术路线，只是以烯丙醇作为起始剂，在催化剂甲醇钾存在的条件下，通过 DCS 的程序控制，按照不同比例，逐步依次投入环氧丙烷和环氧乙烷，物料在反应釜中发生聚合反应。可通过 DCS 控制和调节反应釜中的温度和压力在预定范围之内，投料结束，制得粗烯丙醇聚醚，最后再经中和、过滤等后处理工艺，制得成品聚醚多元醇 CHE-150。反应过程中通过严格控制各物料配比及反应温度来抑制副反应的发生。

聚醚多元醇 CHE-150 反应原理：烯丙醇在甲醇钾催化剂的存在下与环氧乙烷和环氧丙烷混聚，制得烯丙醇聚醚多元醇。

将上述制得的粗品通过中和、吸附、脱水、过滤等步骤得到合格的聚醚多元醇 CHE-150 产品。检测羟值、不饱和值、粘度、酸值、水分等指标。

主要反应方程式：

1) 乙氧基/丙氧基化



2) 中和反应



工艺流程:

(1) 聚合反应

生产投料前将设备、管道采用氮气置换。

以烯丙醇作为起始剂,由烯丙醇储罐经计量泵输送至反应釜中,在催化剂甲醇钾存在的条件下,氮气置换 2~3 次,密闭聚合反应釜,缓慢升温至 100°C,通过 DCS 的程序控制,按照设定的比例,经质量流量计和静态混合器后,匀速加入环氧丙烷和环氧乙烷,物料在反应釜中发生聚合反应,控制反应釜内压力不超过 0.35Mpa,反应温度不超过 140°C,反应过程涉及易燃易爆物,属于危险化工工艺。反应过程可通过 DCS 控制来调节反应釜中的温度和压力在预定范围之内,加料结束继续熟化 2~4 小时,直至体系压力基本维持不变化,真空脱气 0.5 小时,降温至 70~80°C 制得粗品烯丙醇聚醚 CHE-150,用氮气压料至中和精制反应釜。

产污环节:该工序脱气过程产生的废气经“冷凝器+分离器”处理后,分离尾气进入 2#二级水洗塔后进入催化氧化+SCR 脱硝装置处理,尾气经 25m 高 3#排气筒排放。分离出废水进现有污水处理站处理。

(2) 精制、过滤

物料转至中和精制反应釜后,加入计算好的去离子水和磷酸中,中和反应结束后,加入聚醚精制吸附剂硅酸镁,经搅拌吸附 0.5 小时后缓慢真空脱水,在真空度大于 0.098MPa,反应温度 105°C 保持 1 小时,降温至 75°C,经密闭式过滤器除去吸附剂和盐,过滤得到清液即为烯丙醇聚醚成品。

产污环节:脱水过程产生的废气经“冷凝器+分离器”处理后,分离尾气进入 2#二级水洗塔后进入催化氧化+SCR 脱硝装置处理,尾气经 25m 高 3#排气筒排放。分离出废水进现有污水处理站处理。

(3) 成品入库:

聚醚多元醇成品加入抗氧化剂,经检测合格后,进入成品储罐储存,储存温度控制在 80~150°C。经过最终检验合格后的成品,从储罐用泵输送至成品包装车间的装桶装车灌装线,通过自动包装机计量装桶,或散水成品物料直接装入吨包装容器或 Tank 槽车外运。

3.6 项目变动情况

本项目实际建设中性质、规模、地点、产品种类、主体生产工艺及废气、废水污染防治措施等变动情况统计见表 3.6-1。

表3.6-1 项目变动情况统计表

序号	项目	实际建设
1	性质	同环评
2	规模	同环评
3	地点	同环评
4	生产工艺	增加了配套设施一级汽提塔、二级汽提塔和进料换热器各一台
5	环境保护措施	同环评

增加设施一级汽提塔、二级汽提塔和进料换热器各一台不会新增排放污染物种类，不会增加污染物排放量，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），不存在重大变动。

4 环境保护设施及措施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目废水主要包括生活污水、工艺废水、地面冲洗水、废气喷淋废水、初期雨水、部分高温蒸汽冷凝水及循环冷却水排水等。废水经厂内现有污水处理站处理后接管胜科水务集中处理达标尾水排入长江。现有污水处理站采用博瑞德专利技术“好氧载体生物膜流动床（CBR）工艺”，总设计规模为 4320t/d，其中现有 2#污水站暂未投用。本项目水污染物产生及治理情况见表 4.1-1，废水处理流程见图 4.1-1，废水排放口图片见图 4.1-2。

表 4.1-1 本项目水污染物产生及处理情况

废水来源	环评废水量(t/a)	污染物因子	废水治理及排放情况	实际建设
生活污水	844.8	COD、SS、NH ₃ -N、TP	厂内现有污水处理站处理后接管胜科水务集中处理达标尾水排入长江	与环评一致
工艺废水	2929.681	COD、SS		

地面冲洗水	450	COD、SS		
废气喷淋废水	2934	COD、SS		
初期雨水	889.5	COD、SS		
蒸汽冷凝水	2000	COD、SS		
循环冷却系统排水	1590	COD、SS		



图 4.1-1 废水处理流程图

污水处理工艺简介：

集水池：一期项目生产废水及生活污水通过 1#集水池收集，二期项目生产废水和本扩建项目废水通过 2#集水池收集，之后泵提进入一期调节池，当来水浓度过高或其它参数不符合进水条件时，来水切换进入事故池。集水池主要收集各股废水，起到调节水量的作用。

调节池：集水池废水泵入调节池中，调节废水酸碱度，调节池作用为均衡水质水量的作用，为后续工艺提供基础。

气浮池：调节池的水溢流进入气浮处理装置，将废水中悬浮物等撇除后进入生化单元，气浮产生浮渣进入剩余污泥池。

CBR 池：好氧载体生物膜流动床（CBR）工艺最大程度地利用了生物膜工

艺及活性污泥工艺相结合的优点，同时又克服了普通生物膜工艺(流化床或固定载体生物膜)的缺点。生物膜几乎全部生长在受保护的载体的内部表面，该生物膜几乎不受外界条件的干扰、不易脱落、运行稳定。缓冲池中的水进入 CBR 池中，大部分有机物(COD)被去除，同时对氨氮和总磷具有一定的去除效果。

ASB 池：在活性污泥池（ASB）中 COD、氨氮和总磷进一步去除，保证出水水质。

二沉池：二沉池用以分离出水和污泥，确保处理出水澄清。剩余污泥排入剩余污泥池。二沉池出水自流进入臭氧氧化池/排放池，全部污水由排放池排放或回用。

剩余污泥池：气浮池浮渣和二沉池剩余污泥分别进入剩余污泥池 1，分别经过带式压滤机脱水后泥饼外运处置。



图 4.1-2 废水排放口图片

4.1.2 废气

本项目废气主要为工艺废气、罐区废气、污水站及危废仓库废气等。

(1) 工艺废气

本项目工艺废气主要有聚醚多元醇生产各装置的聚合反应釜、中和反应釜、后处理工序等的不凝气，主要污染物为环氧乙烷、环氧丙烷、小分子起始剂等。

工艺废气依托现有二级水洗塔+催化氧化装置+SCR 脱硝装置处理后通过 25m 高 3#排气筒排放。

(2) 污水站及危废仓库废气

本项目废水依托现有污水站处理。污水站现有接触氧化池已加盖处理，对污水处理过程中产生的氨、硫化氢、非甲烷总烃等进行收集，本项目危废暂存依托现有危废仓库。污水站及危废仓库废气收集后通过二级活性炭吸附处理，处理后通过 15m 高 2#排气筒排放。

(3) 罐区有组织废气

本项目甲类罐区废气依托现有“异丙醇吸收塔+催化氧化装置+SCR 脱硝装置”处理后通过 25m 高 1#排气筒排放，烯丙醇罐区废气依托现有“两级水洗+催化氧化装置+SCR 脱硝装置”处理后通过 25m 高 1#排气筒排放；

污水站及危废仓库废气依托现有收集装置收集后通过二级活性炭吸附处理，处理后通过 15m 高 2#排气筒排放；

工艺废气和 2#甲类罐区废气依托现有“二级水洗塔+催化氧化装置+SCR 脱硝装置”处理后通过 25m 高 3#排气筒排放。

本项目废气处理和走向情况见图 4.1-3，大气污染物产生、治理及排放情况见表 4.1-2，废气排放口图片见图 4.1-4。

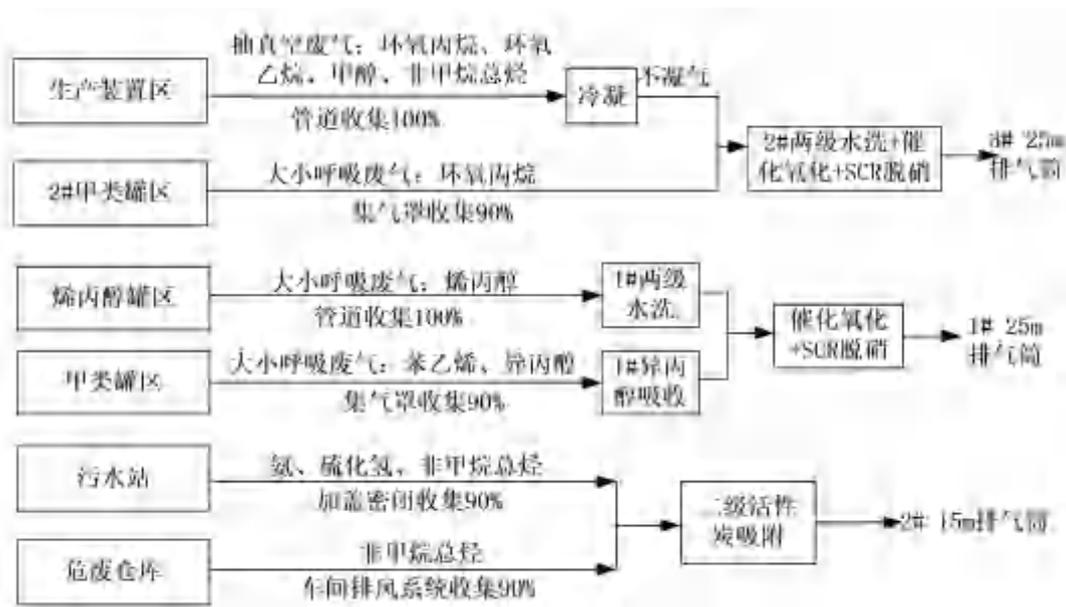


图 4.1-3 废气处理和走向情况图

表 4.1-2 本项目大气污染物产生、治理及排放情况表

排放源	污染物	环评设计			实际建设
		治理措施	排气筒高度	排气筒编号	
甲类罐区	苯乙烯、异丙醇	1#异丙醇吸收塔+催化氧化+SCR脱硝	25m	1#	同环评
烯丙醇罐区	烯丙醇				
污水处理站	氨、硫化氢、非甲烷总烃	二级活性炭吸附	15m	2#	同环评
危废仓库	非甲烷总烃				
工艺废气	环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、非甲烷总烃	2#二级水洗塔+催化氧化+SCR脱硝	25m	3#	同环评
2#甲类罐区	环氧丙烷				

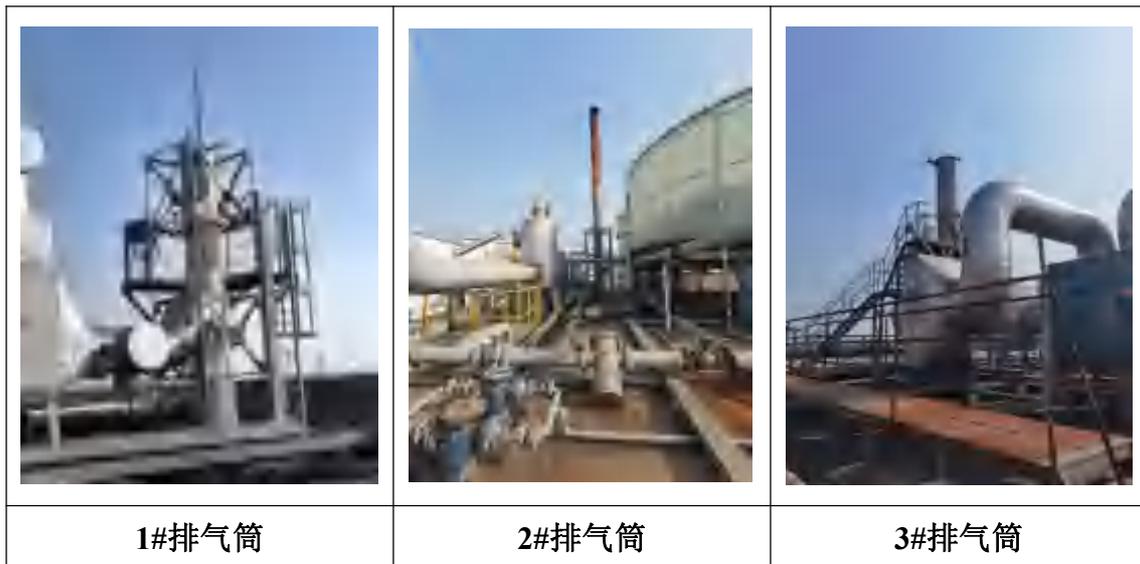


图 4.1-4 有组织废气排放口图片

(2) 无组织废气:

现有项目无组织废气主要为生产装区动静密封点泄漏、罐区、污水处理站及危废仓库未收集到的废气。

本项目按照环评要求，在厂区边界向外设置100m卫生防护距离，目前，该范围内无居民、学校、医院等环境敏感目标，满足卫生防护距离要求。

4.1.3 噪声

本项目主要噪声源有：离心泵、屏蔽泵、真空泵、齿轮泵、罐区机泵等。采取的噪声污染防治措施主要有：

(1) 设备选型

重视设备选型，采用减震措施：选用加工精度高，运行噪声低的生产设备，底座安装减振材料等减小振动。

(2) 合理布局、建筑物隔声

装置区的布置远离居民区，装置区内高噪声设备，设置独立的隔声间或封闭式围护结构，形成噪声屏障，阻碍噪声传播。

(3) 加强厂区绿化

扩建同时将对厂区进行绿化，主要采取草坪绿化，此外，在厂界周围种植乔灌木绿化围墙，亦起到吸声降噪作用。

(4) 加强管理

加强噪声防治管理，降低人为噪声。从管理方面看，加强了以下几个方面工作，以减少对周围声环境的污染：

①建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

4.1.4 固体废物

本项目固体废物主要包括：生产过程中产生的 KH_2PO_4 滤渣、产品检验产生的残液、废气处理装置更换下来的废活性炭、设备维护产生的废机油、水处理过程产生污泥、废试剂瓶及包装材料等和生活垃圾。

产品检验产生的残液、废气处理装置更换下来的废活性炭、设备维护产生的废机油、废试剂瓶及包装材料为危险废物，委托张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司处置。生产过程中产生的 KH_2PO_4 滤渣经鉴别属于一般固废，委托江苏先声合成材料有限公司处置，水处理过程产生污泥经鉴别属于一般固废，委托张家港保税区贝杰特环保科技有限公司处置，生活垃圾环卫拖运。

本项目固体废物具体产生情况详见表4.1-3。

表4.1-3 项目固体废物产生环节及处置情况一览表

固废名称	属性	产生工序	废物类别	废物代码	产生量t/a		处置方法
					环评	实际	
检验残液	危险废物	检验工序	HW13	265-103-13	3.468	3.468	委托张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司处理
废活性炭		废气治理	HW49	900-039-49	2.5	2.5	
废机油		原辅料使用	HW08	900-249-08	0.5	0.5	
废试剂瓶及包装袋		原辅料使用	HW49	900-041-49	0.5	0.5	
KH ₂ PO ₄ 滤渣	一般固废	过滤工序	—	—	300.126	300.126	委托江苏先声合成材料有限公司处理
污泥		废水治理	—	07	200	200	委托张家港保税区贝杰特环保科技有限公司处理
生活垃圾	一般固废	职工生活	—	99	3.3	3.3	环卫清运

现有厂区内建设有危险废物暂存仓库一座，占地面积200m²。危废在委托处置前均暂存于危废仓库内，危废仓库现状图见图4.1-5。

危废库地面设有环氧地坪，企业按危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放，出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置已按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。





图4.1-5长华化学危废仓库现状图

4.2 其它环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

(1) 本项目新建一个烯丙醇储罐，位于本项目西侧，规格为 40m³，该储罐设置 1 米高围堰。

(2) 本项目事故应急池，依托现有 1600m³ 事故池。

(3) 本项目消防及火灾报警系统依托全厂，新增部分消防设施、物资。

(4) 危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施依托现有。

(5) 该公司应急预案已于 2022 年 1 月 4 日在苏州市张家港生态环境局备案，备案编号：320582-2022-002-H。

4.2.2 排污口规范化工程

本项目废水、废气排放口和固体废物存放地已设置环保标志牌。废水排放口和雨水排放口均使用提升泵强制排放，排放口已安装污水自动计量装置、pH 和 COD 在线监测仪，在线监测均已与环保部门联网。

4.2.3 其它设施

4.2.3.1 环境管理和监测计划

建设单位已设立专门的环境管理机构，配备专业环保管理人员 3 名，负责环境监督管理工作，同时注重加强对管理人员的环保培训，制定了相应的环境保护管理制度。

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 等规定的监测分析方法对各种废气污染源和周

边环境质量进行日常例行监测，本项目全厂污染源监测计划见表4.2-1。

表4.2-1 本项目污染源监测一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
废气	P1 (DA001)	苯乙烯、异丙醇、丙烯腈、环氧乙烷、环氧丙烷	每半年一次	丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃、环氧乙烷和环氧丙烷执行江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB31/3151-2016)中表1标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2中标准，氮氧化物执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1相关标准，厂区内无组织废气非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)中附录A
		非甲烷总烃、氮氧化物	每月一次	
	P2 (DA002)	硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	每月一次	
		氨	每半年一次	
	P3 (DA003)	苯乙烯、异丙醇、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷	每半年一次	
		非甲烷总烃、氮氧化物	每月一次	
	无组织废气 (厂界)	丙烯腈、苯乙烯、环氧乙烷、环氧丙烷、异丙醇、挥发性有机物、硫化氢、氨、臭气浓度	每年一次	
		挥发性有机物、硫化氢、氨、臭气浓度	每季度一次	
无组织废气 (厂内)	非甲烷总烃	每年一次		

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

表 4.3-1 本项目污染防治措施和投资

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间	环保投资（万元）	完成情况
废气	甲类罐区	苯乙烯、异丙醇	1#异丙醇吸收塔+催化氧化+SCR脱硝经1#排气筒排放	苯乙烯、非甲烷总烃、丙烯腈、环氧乙烷、环氧丙烷执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016），氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），氮氧化物执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	依托现有	420	已完成
	烯丙醇罐区	烯丙醇	1#二级水洗塔+催化氧化+SCR脱硝经1#排气筒排放				已完成
	污水处理站	氨、硫化氢、非甲烷总烃	二级活性炭吸附经2#排气筒排放	非甲烷总烃执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016），氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	依托现有		已完成
	危废仓库	非甲烷总烃					已完成
	工艺废气	环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、非甲烷总烃	2#二级水洗塔+催化氧化+SCR脱硝经3#排气筒排放	苯乙烯、非甲烷总烃、丙烯腈、甲醇、环氧乙烷、环氧丙烷执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016），氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），氮氧化物执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	依托现有		已完成
	2#甲类罐区	环氧丙烷					已完成

废水	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	厂内现有污水处理站处理后接管胜科水务集中处理达标尾水排入长江	胜科水务接管标准	依托现有	100	已完成
	工艺废水	COD、SS					
	地面冲洗水	COD、SS					
	废气洗涤塔废水	COD、SS					
	初期雨水	COD、SS					
	蒸汽冷凝水	COD、SS					
	循环冷却系统排水	COD、SS					
噪声	离心泵、屏蔽泵、真空泵、齿轮泵、罐区机泵	噪声	采取减震、消声、隔音等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	与建设项目同步	20	已完成
固废	危险废物	检验残液、废活性炭、废机油、废试剂瓶及包装袋	委托有资质的单位处置	零排放	依托现有	100	已完成
	一般工业固废	磷酸二氢钾滤渣、污泥在“三同时”验收前完成鉴定，鉴定前按危险废物储存					危废鉴别已完成，鉴别结论为一般固废

绿化	全厂绿化面积不变	/	依托现有	/	已完成
事故应急措施	灭火器、消防栓，事故应急池1600m ³	/	依托现有	/	已完成
环境管理 (机构、监测能力等)	厂区内设立环境管理的机构，配备专业技术人员，购置必要的仪器设备，营运期委托有资质的环境监测机构进行定期监测	/	依托现有	/	委托第三方检测单位进行监测
清污分流、 排污口规范化设置 (流量计、在线监测仪等)	废水接管口设置采样点、污水流量计、自动监测仪器(COD自动监测仪)、自动采样设备，废气排放口设置采样点，并在废水、废气排口附近醒目处设置环境保护图形标志牌	/	依托现有	/	已完成
“以新带老”措施	/	/	/	/	/
总量平衡 具体方案	/	/	/	/	/
区域解决问题	/	/	/	/	/
卫生防护 距离	项目以厂区边界向外设置100m卫生防护距离，上述范围内无居民点等敏感目标	/	/	/	满足要求

4.4 “以新带老”及批复落实情况

表 4.4-1 以新带老落实情况一览表

以新带老要求	落实情况
一期项目、二期项目工艺废气处理措施优化升级改造，其中一期废气处理措施已于 2018年8月23日完成验收，应加快对二期废气处理措施的验收工作	2021年1月27日完成对二期废气处理措施的验收工作
对现有装置区增设围堰	已对现有装置区增设了围堰
现有生产装置区未设置原辅料及废水管线标识牌，应对各类管线进行标识	已对各类管线进行标识
已建项目废气处理措施的变化，氨排放量超过原环评批复量，本次环评一并申请总量	本次验收结果表明，氨排放总量符合扩建3.5万吨环评批复要求
罐区废气收集处理方式变更，2#甲类罐区废气经集气罩收集后送入2#装置区废气处理设施处理，同时原活性炭吸附装置作为紧急排空处理措施；甲类罐区苯乙烯及异丙醇废气经集气罩收集后送入1#装置区废气处理设施处理，同时原活性炭吸附装置作为紧急排空处理措施	2#甲类罐区废气经集气罩收集后送入2#装置区废气处理设施处理，同时原活性炭吸附装置作为紧急排空处理措施；甲类罐区苯乙烯及异丙醇废气经集气罩收集后送入1#装置区废气处理设施处理，同时原活性炭吸附装置作为紧急排空处理措施
部分蒸汽冷凝水作为循环冷却添加水，增加循环冷却水循环使用率，定期外排浓水进现有污水站处理后接管至胜科水务有限公司进一步处理，达标尾水排入长江	部分蒸汽冷凝水已作为循环冷却添加水，增加了循环冷却水循环使用率，定期外排浓水进现有污水站处理后接管至胜科水务有限公司进一步处理，达标尾水排入长江。

表 4.4-2 以新带老落实情况照片

		
<p>现有装置区增设围堰情况</p>		
		
<p>各类管线标识情况</p>		

表 4.4-3 批复落实情况一览表

批复要求	落实情况
<p>根据你公司委托江苏艾弗瑞环保科技有限公司编制的项目环评报告书的评价结论和环评技术评估单位的评估结论，从环境保护角度分析，在张家港市保税区江苏扬子江国际化学工业园长华化学科技股份有限公司现有厂区内扩建3.5万吨/年聚醚多元醇项目可行，同意建设。</p>	<p>建设地点与批复一致。</p>
<p>厂区应按“清污分流、雨污分流、一水多用、分质处理”原则建设，完善给排水系统。项目工艺废水、地面冲洗废水、废气喷淋废水、初期雨水、蒸汽冷凝水、循环冷却系统排水及生活污水收集后进入厂内污水处理站处理达标后接管至张家港保税区胜科水务有限公司进一步处理达标后排入长江。</p>	<p>按照“清污分流、雨污分流、一水多用、分质处理”原则完善了给排水系统，项目工艺废水、地面冲洗废水、废气喷淋废水、初期雨水、蒸汽冷凝水、循环冷却系统排水及生活污水均收集后进入厂内污水处理站处理达标后接管至张家港保税区胜科水务有限公司进一步处理达标后排入长江。</p>
<p>落实项目环评文件提出的各类废气处理措施，确保各类废气稳定达标排放，采取有效措施减少生产过程中废气无组织排放。项目工艺有机废气及2#甲类罐区废气依托现有2#二级水洗塔+催化氧化装置+SCR脱硝装置处理后通过25米高的3#排气筒排放；烯丙醇储罐、甲类罐区苯乙烯储罐及丙二醇储罐呼吸废气经1#二级水洗塔/异丙醇吸收塔+催化氧化装置+SCR脱硝装置处理后通过25米高的1#排气筒排放；污水站废气及危废仓库废气通过二级活性炭吸附处理后通过15米高的2#排气筒排放；未被捕集的废气无组织排放。项目环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值，氮氧化物参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1相关标准；污水站、危废仓库的废气中氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相关标准；挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)管控要求及排放限值。</p>	<p>项目工艺有机废气及2#甲类罐区废气依托现有2#二级水洗塔+催化氧化装置+SCR脱硝装置处理后通过25米高的3#排气筒排放；烯丙醇储罐、甲类罐区苯乙烯储罐及丙二醇储罐呼吸废气经1#二级水洗塔/异丙醇吸收塔+催化氧化装置+SCR脱硝装置处理后通过25米高的1#排气筒排放；污水站废气及危废仓库废气通过二级活性炭吸附处理后通过15米高的2#排气筒排放；未被捕集的废气无组织排放。本项目环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃排放满足《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值要求；污水站、危废仓库的废气中氨、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相关标准限值要求；厂内非甲烷总烃无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)管控要求及排放限值。</p>
<p>合理进行生产布局，采取隔声降噪措施，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。</p>	<p>厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准</p>
<p>按“资源化、减量化、无害化”原则落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。检验残液</p>	<p>检验残液(HW13)、废活性炭(HW49)、废机油</p>

<p>(HW13)、废活性炭(HW49)、废机油(HW08)、废试剂瓶及包装袋(HW49)等危险废物委托有资质单位规范处置；KH₂PO₄滤渣和污泥暂按危险废物管理，经固废鉴别如属于危险废物则委托有资质单位规范处置；生活垃圾交由环卫部门清运处置。固体废物在厂内的堆放、贮存、转移应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存及污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关要求，在转移处理危险废物过程中，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。</p>	<p>(HW08)、废试剂瓶及包装袋(HW49)等危险废物，委托华瑞危险废物处理中心有限公司处理。KH₂PO₄滤渣经鉴别属于一般固废，委托江苏先声合成材料有限公司处置，水处理过程产生污泥经鉴别属于一般固废，委托张家港保税区贝杰特环保科技有限公司处置，生活垃圾环卫清运处置。固体废物在厂内的堆放、贮存、转移均符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存及污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关要求，在转移处理危险废物过程中，均严格执行危险废物转移联单制度。</p>
<p>建设单位应落实环境影响评价文件提出的卫生防护距离：项目以厂区边界向外设置100m卫生防护距离，目前上述范围内无居民点等敏感目标，该范围内今后亦不得规划建设居民点、学校等环境敏感建筑物。</p>	<p>卫生防护距离内无敏感点</p>
<p>建设单位须采取有效的环境风险防范措施，建立健全的环境管理制度，加强化学品生产、运输、储运、装卸和使用等环节的防范措施，杜绝污染事故的发生。按《关于印发<企业 事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号)等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，注意做好与扬子江国际化工园区应急预案的衔接，做好应急预案的宣传、培训工作并定期演练、设置足够容量的事故应急池，雨水、废水排口设置连锁自动的与外界隔断装置，防止各项污染物的超标事故发生。</p>	<p>采取了环境风险防范措施，建立了环境管理制度。编制了应急预案并备案，定期组织演练，设置了废水事故应急池，雨水、废水排口设置了隔断装置。</p>
<p>建设单位应对环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。</p>	<p>对环境治理设施开展了安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。</p>
<p>排污口设置应按《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，废水排口安装废水自动计量装置、COD等主要污染物在线监测仪器，废气排口安装VOCs 等主要污染物在线监测仪器，并与张家港保税区安全环保局联网</p>	<p>各类排污口按要求设置了标志牌，废水排口安装废水自动计量装置、COD等主要污染物在线监测仪器，并与张家港保税区安全环保局联网。公司1#/2#主装置属于甲类装置，现场设备防爆等级需满足Exd II BT4，FID氢火焰离子化检测仪无法达到防爆要求，因此废气排口未安装在线监测仪器。</p>

<p>本项目建成后，企业需加强对全厂的废水和废气中的特征污染因子的监测。</p>	<p>已与江苏新锐环境监测有限公司签订了年度监测协议，按照排污证要求定期进行监测并填报自行监测数据平台。</p>
<p>企业需建立危废规范化管理平台，充分运用物联网技术，采用含二维码信息的危险废物标签实现危废从产生到消亡的电子信息识别跟踪，并与张家港保税区危废智能监管平台联网，实现全过程、可视化、可溯源管理。</p>	<p>建立了危废管理制度，制定了危废管理计划，并在平台进行了备案，危废转移按照相应要求进行管理。</p>
<p>环境影响评价文件以及审批意见中提出的环境保护对策措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。项目建成后，建设单位应按照国家规定的程序和要求向环保部门申领、变更、延续排污许可证，做到持证排污、按证排污。配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p>	<p>环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，已将本项目纳入了排污证。</p>
<p>本项目建成后，试生产前须报张家港保税区安全环保局备案</p>	<p>已报张家港保税区安全环保局备案</p>
<p>建设单位是该项目环境信息公开的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）做好建设项目开工前、施工期和建成后的信息公开工作</p>	<p>长华化学科技股份有限公司按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）做好了建设项目开工前、施工期和建成后的信息公开工作。</p>
<p>该项目在建设过程中若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施、设施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。自批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响评价文件须报重新审核。</p>	<p>未发生重大变动。</p>

5 建设项目环评报告书主要结论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

本项目符合国家、地方产业政策及江苏扬子江国际化学工业园规划；建设项目符合清洁生产的相关要求；在本报告书要求的污染防治措施实施后，拟建项目的废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，满足总量控制指标的要求；经预测，项目废气、废水、噪声、固废等污染物不会对区域现有的环境功能造成较大影响；在严格实施本次评价提出的风险防范措施、风险应急预案的前提下，拟建项目的环境风险可控。项目建设具有一定的环境经济效益，环境管理与监测计划完善。从环境保护的角度分析，本环评认为本项目建设实施是可行的。

5.2 审批部门审批决定

张家港保税区管理委员会对本项目批复意见见附件。

6 验收监测执行标准

6.1 废水执行标准

本项目废水接管排入张家港保税区胜科水务有限公司（以下简称胜科水务）进行深度处理，非直接排放，接管排放标准参照胜科水务接管标准见下表。

表 6.1-1 本项目废水执行标准

指标	污水厂接管（mg/L，pH值无量纲）	执行标准
pH	6~9	胜科水务 接管标准
COD	500 mg/L	
NH ₃ -N	25 mg/L	
TP	2.0 mg/L	
SS	250 mg/L	

6.2 废气执行标准

表6.2-1 本项目废气执行标准

污染源	排气筒	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度m	最高允许排放速率 kg/h	依据	
罐区废气	1#	苯乙烯	20	25	2	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)	
		非甲烷总烃	80		26		
		丙烯腈	5.0		0.68		
		氨	/			14	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		NOx	150			/	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
		环氧乙烷	5.0			0.53	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)
		环氧丙烷	5.0			1.58	
污水站	2#	氨气	/	15	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	
硫化氢		/	0.33				
非甲烷总烃		80	7.2		《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)		
危废仓库	非甲烷总烃	80	7.2				
工艺废气	3#	环氧乙烷	5.0	25	0.53	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)	
		环氧丙烷	5.0		1.58		
		甲醇	60		13.8		
		丙烯腈	5.0		0.68		
		非甲烷总烃	80		26		
		苯乙烯	20		2.0		
		NOx	150			/	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
		氨	/			14	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
无组织	厂界	氨	1.5	/	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	
		硫化氢	0.06	/	/		
		苯乙烯	0.50	/	/	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)	
		丙烯腈	0.15	/	/		
		非甲烷总烃	4.0	/	/		
		环氧乙烷	0.04	/	/		
		环氧丙烷	0.10	/	/		
	厂内	非甲烷总烃	6.0	/	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	

6.3 噪声执行标准

厂界噪声评价标准见表 6.3-1。

表6.3-1 工业企业厂界噪声排放标准

评价标准	昼间等效声级	夜间等效声级	执行标准
3 类	65dB (A)	55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

7 验收监测内容

7.1 废水监测

7.1.1 监测内容

废水监测内容见表7.1-1。

表7.1-1 废水监测点位、监测项目和监测频次

类别	监测点位	监测指标	监测频次
废水	调节池出水S1	pH值、化学需氧量、悬浮物	2022年7月27日-28日 监测2天，每天4次
	二沉池出水S2	pH值、化学需氧量、悬浮物	2022年7月27日-28日 监测2天，每天4次
	污水总排口S3	pH值、化学需氧量、氨氮、总磷、 悬浮物	2022年7月27日-28日 监测2天，每天4次
	生产装置进水S4	总氮、总磷	2022年7月27日-28日 监测2天，每天4次
	生产装置出水S5	总氮、总磷	2022年7月27日-28日 监测2天，每天4次

7.1.2 监测依据

废水采样按生态环境部《污水监测技术规范》(HJ/T91.1-2019)及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中相关要求执行。具体分析方法见表 8.1-1。

7.2 废气监测

7.2.1 监测内容

废气监测内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 废气监测点位、监测项目和监测频次

类别	污染源名称	监测点位	监测指标	监测频次
有组织 废气	罐区废气	废气处理装置出口 Q1	环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、苯乙烯、氨、氮氧化物、非甲烷总烃、废气参数	2021 年 7 月 25 日-26 日连续监测 2 天，每天 3 次
		废气处理装置进口 Q2	环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃、废气参数	
	污水处理站	废气处理装置出口 Q3	氨、硫化氢、非甲烷总烃、废气参数	2021 年 7 月 27 日-28 日连续监测 2 天，每天 3 次
		废气处理装置进口 Q4	氨、硫化氢、非甲烷总烃、废气参数	
	工艺废气	废气处理装置出口 Q5	环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、苯乙烯、氨、氮氧化物、甲醇、非甲烷总烃、废气参数	2021 年 7 月 25 日-26 日连续监测 2 天，每天 3 次
		废气处理装置进口 Q6	环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃、废气参数	
无组织 废气	厂界	上风向 G1、下风向 G2-G4	环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、非甲烷总烃、氨、硫化氢、苯乙烯、气象参数	2022 年 7 月 27 日-28 日连续监测 2 天，每天 4 次
	厂内	厂内无组织 G5-G9	气象参数、非甲烷总烃	

备注：1、长华化学科技股份有限公司 1#、3#排气筒排放废气中氨和氮氧化物均为废气处理过程中产生，原废气中无氨和氮氧化物，故 1#、3#排气筒进口氨和氮氧化物不作采样监测；
2、有组织废气和无组织废气中环氧乙烷、环氧丙烷目前无相关检测标准，本次验收由江苏新锐环境监测有限公司参考《工作场所空气有毒物质测定环氧化合物》(GBZ/T 160.58-2004)的方法进行检测。

7.2.2 监测依据

废气监测按《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397-2007 及 HJ/T 55-2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等相关标准中相关要求实施监测。具体分析方法见表 8.1-1。

7.2.3 监测点位

有组织废气共监测 3 根排气筒，监测点位见图 7.2-1。

无组织废气厂界监测 4 个点位，厂内监测 5 个点位，监测点位图见图 7.2-2、图 7.2-3、图 7.2-4。

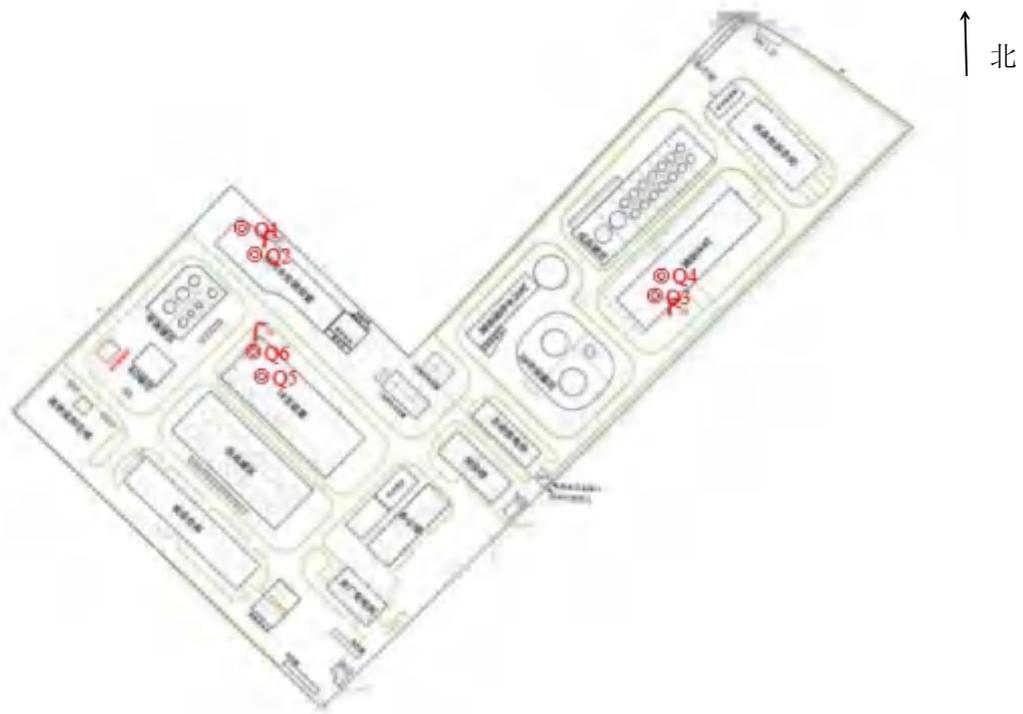


图 7.2-1 有组织废气监测点位图（2022 年 7 月 25 日-28 日）

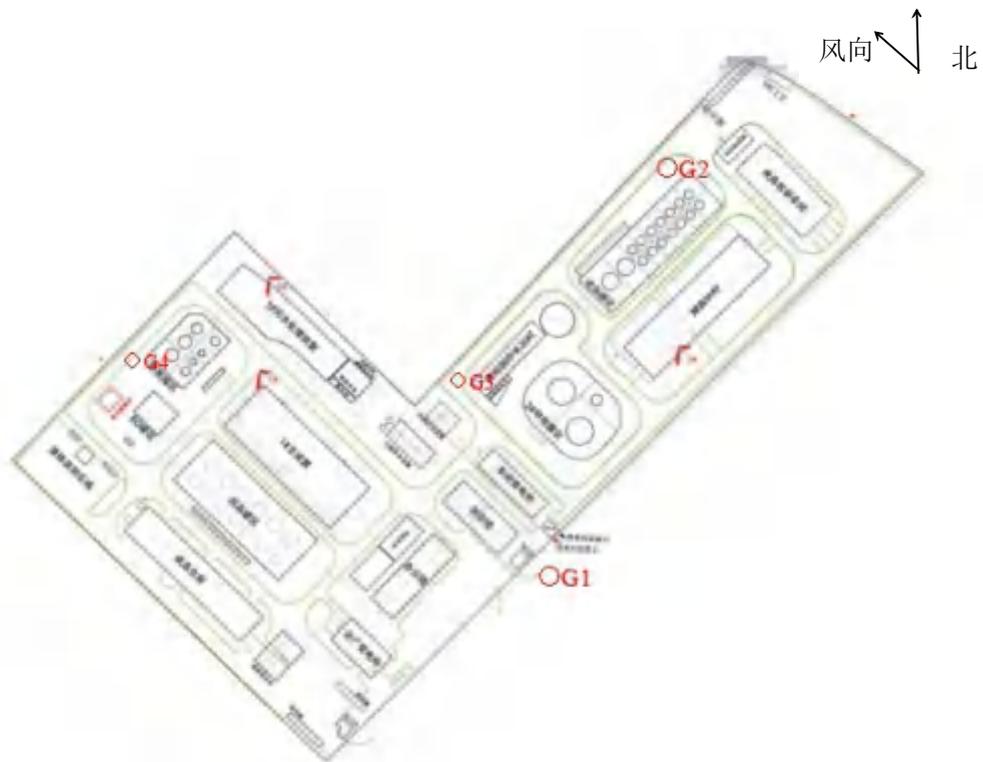


图 7.2-2 厂界无组织废气监测点位图（2022 年 7 月 25 日-26 日）

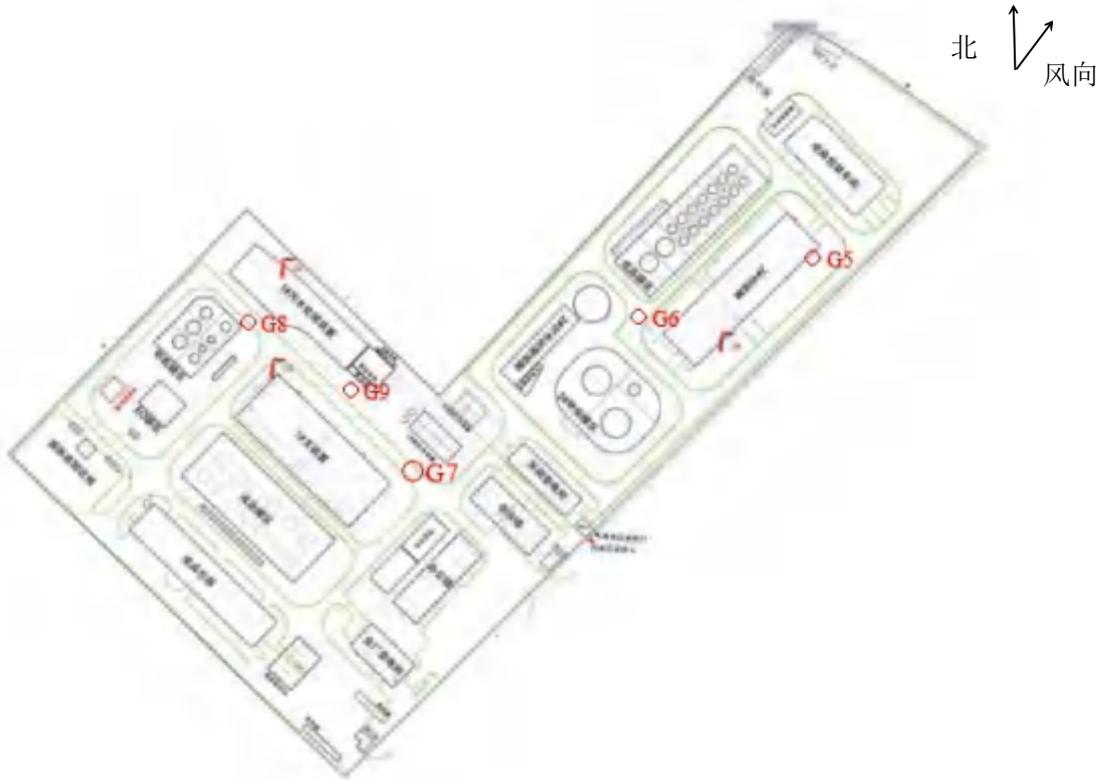


图 7.2-3 厂内无组织废气监测点位图（2022 年 7 月 27 日）

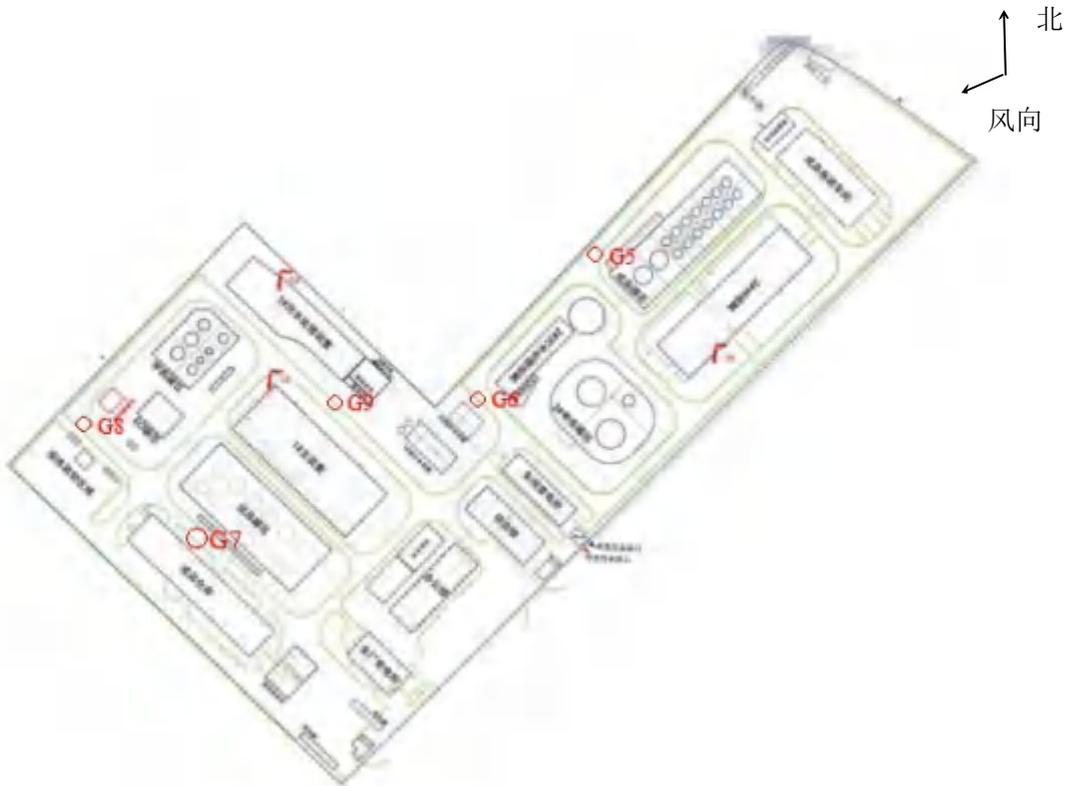


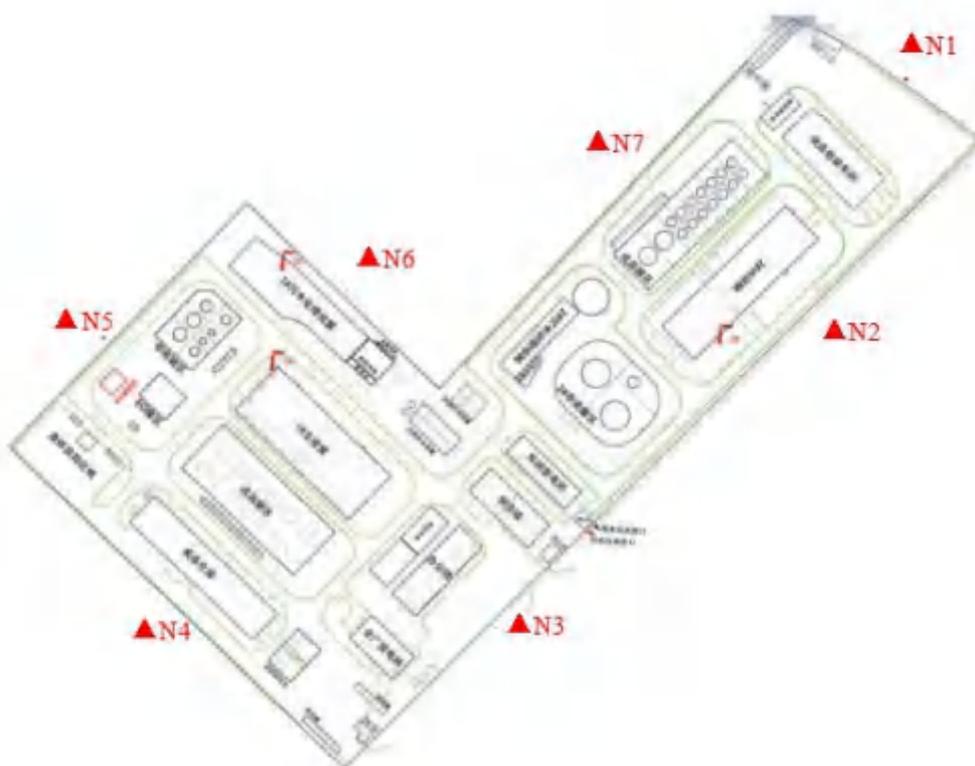
图 7.2-4 厂内无组织废气监测点位图（2022 年 7 月 28 日）

7.3 噪声监测

7.3.1 监测内容

表 7.3-1 噪声监测点位、监测项目和监测频次

噪声类型	监测点位	监测项目	监测频次
厂界噪声	厂界四周 N1-N7	等效声级值	2022 年 7 月 27 日-28 日连续监测 2 天，昼、夜间各监测 1 次



注：▲N1-N7为厂界环境噪声测点位置。

图 7.3-1 噪声监测点位图（2022年7月27日-28日）

7.3.2 监测依据

噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中相关要求实施监测。

8 质量保证及质量控制

8.1 分析方法、监测仪器名称型号

监测过程中实施全过程（布点、采样、样品贮存、实验室分析和数据处理等）的质量控制,监测分析方法采用国家和行业主管部门颁布的标准(或推荐)方法。所

用监测仪器均经过法定计量检定并在有效期内。分析测试前后,对所用的测试仪器进行了必要的校准。监测项目、分析方法、监测仪器及型号见表8.1-1、表8.1-2。

表8.1-1 监测项目、分析方法一览表

检测类别	项目	检测依据
废水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
无组织废气	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2003年) 3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
	苯乙烯	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-质谱法 HJ 644-2013
	丙烯腈	固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法 HJ/T 37-1999
	环氧乙烷、环氧丙烷	工作场所空气有毒物质测定环氧化合物 GBZ/T 160.58-2004
有组织废气	丙烯腈	固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法 HJ/T 37-1999
	苯乙烯	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 734-2014
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2003年) 5.4.10.3 亚甲基蓝分光光度法
	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999
	环氧乙烷、环氧丙烷	工作场所空气有毒物质测定环氧化合物 GBZ/T 160.58-2004
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008

表8.1-2 监测仪器名称及型号一览表

仪器名称	型号	仪器编号	检定有效期
声校准器	AWA6221A	JCSB-C-054-3	2023.03.02
多功能声级计	AWA5680	JCSB-C-014	2023.04.20
水质多参数仪	SX836	JCSB-C-074-20	2023.01.03
气象参数仪	Kestrel5500	JCSB-F-041-28	2022.09.17
数字滴定器	brand	JCSB-C-033-8	2022.11.04
可见分光光度计	N2S	JCSB-C-005-5	2023.07.10
紫外可见分光光度计	T6新世纪	JCSB-C-005-4	2023.05.30
电子天平	MS204S	JCSB-C-008-1	2023.01.03
可见分光光度计	T6新悦	JCSB-C-005-3	2023.01.03
气象参数仪	Kestrel5500	JCSB-F-041-17	2022.09.28
智能吸附管法VOCs采样仪	崂应3038B型	JCSB-C-082-4	2023.02.28
智能吸附管法VOCs采样仪	崂应3038B型	JCSB-C-082-11	2023.03.29
智能吸附管法VOCs采样仪	崂应3038B型	JCSB-C-082-15	2023.03.29
智能吸附管法VOCs采样仪	崂应3038B型	JCSB-C-082-16	2023.03.29
四路空气采样器	2020S	JCSB-C-069-1	2023.04.13
四路空气采样器	2020S	JCSB-C-069-2	2023.04.13
四路空气采样器	2020S	JCSB-C-069-3	2023.04.13
四路空气采样器	2020S	JCSB-C-069-4	2023.04.13
可洗便携式采气桶	labtm036	JCSB-F-071-33	/
可洗便携式采气桶	labtm036	JCSB-F-071-34	/
臭气泵-采样筒	labtm009	JCSB-F-071-10	/
臭气泵-采样筒	labtm009	JCSB-F-071-12	/
可见分光光度计	T6新悦	JCSB-C-016-1	2023.01.03
气相色谱-质谱联用仪	7890B-5977B	JCSB-C-040-4	2023.08.31
气相色谱仪	8860	JCSB-C-032-4	2023.10.26
自动烟尘（气）测试仪	崂应3012H	JCSB-C-053-26	2023.03.15
智能双路烟气采样器	3072	JCSB-C-059-12	2023.06.15

废气VOCs采样仪	崂应3036型	JCSB-F-076-8	/
智能吸附管法VOCs采样仪	崂应3038B型	JCSB-C-082-9	2022.12.16
自动烟尘（气）测试仪	崂应3012H	JCSB-C-053-24	2023.03.23
智能吸附管法VOCs采样仪	崂应3038B型	JCSB-C-082-3	2023.02.28
废气VOCs采样仪	崂应3036型	JCSB-F-076-9	/
智能双路烟气采样器	3072	JCSB-C-059-11	2023.07.04
智能双路烟气采样器	3072	JCSB-C-059-9	2023.06.15
智能双路烟气采样器	3072	JCSB-C-059-10	2022.08.19
智能吸附管法VOCs采样仪	崂应3038B型	JCSB-C-082-2	2023.05.04
气相色谱仪	7820A	JCSB-C-032	2023.01.04
气相色谱仪	7820A	JCSB-C-032-2	2024.03.31
气相色谱-质谱联用仪	6890N-5973	JCSB-C-040-3	2024.05.05

8.2 人员资质

本项目验收监测人员经过考核合格并持上岗证。

8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制

仪器校准：采样前，在实验室对pH计进行校准，并及时填写记录。烟气测定仪使用前用标准气体检查准确度并进行了校准，仪器示值偏差在合格范围内（±5%）。

采样前核查：采样前对动力采样器气密性进行了检查测试，检查结果符合要求。现场核查了生产工况、采样点位（位置）和采样器具。

现场采样：水质采样时根据测定项目选择了相应的采样器具、固定剂、水样容器，采样前先用带采集水样荡洗采样器与水样容器2-3次，然后将适量水根据不同的项目装入相应材质的容器内，并按要求立即加入相应的固定剂，贴好标签。废气采样按照技术规范进行样品采集工作，现场测定气压、温度、流量等参数，使用滤筒、滤膜、采样管、吸收瓶等采集的样品做好密闭和唯一性标识，并按要求保存。

质控样品：每批水质样品除pH等特殊项目外，其余项目均加一个现场全程序空白样，随同样品一起测定，同时每批水质样品采集不少于10%的现场平行样。

现场记录：现场填写采样记录，记录内容包括感官（颜色、气味、浮油）pH、气象参数等现场测定参数。

9 验收监测工况及要求

验收监测期间公司生产正常，本次扩建项目相关设备正常生产，各项环保治理设施均运转正常。

表 9-1 验收监测期间本项目生产情况

产品名称	监测日期	设计产量 (吨/年)	实际产量 (吨/天)	生产负荷 (%)
聚醚多元醇 (CHE-330N、 CHE-828、CHED-28、 CHPEG-600、 CHE-150)	2022年7月25日	3.5万	89	84.0
	2022年7月26日	3.5万	80	75.5
	2022年7月27日	3.5万	88	83.0
	2022年7月28日	3.5万	81	76.4

10 验收监测结果及分析评价

10.1 废水监测结果及分析评价

10.1.1 监测结果

表 10.1-1 废水监测结果表

监测点位	监测日期	监测频次	监测项目 单位: mg/L					
			pH值	化学需氧量	悬浮物	总磷	总氮	氨氮
调节池出水S1	7月27日	第一次	7.8	2.50×10 ³	30	/	/	/
		第二次	7.7	2.59×10 ³	26	/	/	/
		第三次	7.7	2.46×10 ³	25	/	/	/
		第四次	7.6	2.83×10 ³	28	/	/	/
		日均值	7.6~7.8	2.60×10 ³	27	/	/	/
	7月28日	第一次	7.7	1.86×10 ³	23	/	/	/
		第二次	7.6	1.89×10 ³	25	/	/	/
		第三次	7.6	1.74×10 ³	20	/	/	/
		第四次	7.5	1.85×10 ³	21	/	/	/
		日均值	7.5~7.7	1.84×10 ³	22	/	/	/
二沉池出水S2	7月27日	第一次	7.2	25	6	/	/	/
		第二次	7.3	29	5	/	/	/
		第三次	7.3	25	9	/	/	/
		第四次	7.2	29	8	/	/	/
		日均值	7.2~7.3	27	7	/	/	/
	7月28日	第一次	7.2	23	7	/	/	/
		第二次	7.1	20	9	/	/	/
		第三次	7.2	20	10	/	/	/

		第四次	7.2	24	8	/	/	/
		日均值	7.1~7.2	22	8	/	/	/
污水 总排口S3	7月27日	第一次	7.2	28	7	0.12	/	0.064
		第二次	7.2	32	5	0.12	/	0.070
		第三次	7.2	26	8	0.11	/	0.067
		第四次	7.2	32	6	0.12	/	0.062
		日均值	7.2	30	6	0.12	/	0.066
		标准值	6~9	500	250	2.0	/	25
		达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标
		处理效率	/	98.8%	77.8%	/	/	/
	7月28日	第一次	7.2	19	6	0.09	/	0.112
		第二次	7.1	21	9	0.09	/	0.092
		第三次	7.2	21	7	0.09	/	0.104
		第四次	7.1	21	8	0.10	/	0.112
		日均值	7.1~7.2	20	8	0.09	/	0.105
		标准值	6~9	500	250	2.0	/	25
		达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标
		处理效率	/	98.9%	63.6%	/	/	/
生产装置 进水S4	7月27日	第一次	/	/	/	0.10	11.2	/
		第二次	/	/	/	0.11	11.2	/
		第三次	/	/	/	0.11	11.0	/
		第四次	/	/	/	0.10	10.8	/
		日均值	/	/	/	0.10	11.0	/
	7月28日	第一次	/	/	/	0.08	10.6	/
		第二次	/	/	/	0.08	8.98	/
		第三次	/	/	/	0.08	10.5	/
		第四次	/	/	/	0.09	10.7	/
		日均值	/	/	/	0.08	10.2	/
生产装置 出水S5	7月27日	第一次	/	/	/	0.08	9.70	/
		第二次	/	/	/	0.09	9.33	/
		第三次	/	/	/	0.08	9.38	/
		第四次	/	/	/	0.09	9.59	/
		日均值	/	/	/	0.08	9.50	/
	7月28日	第一次	/	/	/	0.08	8.34	/
		第二次	/	/	/	0.08	8.74	/
		第三次	/	/	/	0.08	8.61	/
		第四次	/	/	/	0.08	8.58	/
		日均值	/	/	/	0.08	8.57	/

10.1.2 结果评价

监测结果表明：验收监测期间，该公司污水总排口S3排放废水中pH值及化

学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷指标浓度日均值均满足张家港保税区胜科水务接管标准；生产装置出水S5监测点位中总磷和总氮指标浓度均值小于生产装置进水S4监测点位中总磷和总氮指标浓度均值。监测两日中，污水处理站对化学需氧量去除效率分别为：98.8%、98.9%，对悬浮物去除效率分别为77.8%、63.6%。

10.2 废气监测结果及分析评价

10.2.1 无组织废气监测结果

表 10.2-1 无组织排放监测结果表

采样日期	2022 年 7 月 25 日				
采样地点	样品编号	检测项目 单位：mg/m ³			
		氨	硫化氢	苯乙烯	丙烯腈
厂界上风向 G1	202208894G1-1-1	0.09	ND	ND	ND
	202208894G1-1-2	0.08	ND	ND	ND
	202208894G1-1-3	0.06	ND	ND	ND
	202208894G1-1-4	0.08	ND	ND	ND
厂界下风向 G2	202208894G2-1-1	0.32	ND	ND	ND
	202208894G2-1-2	0.11	ND	ND	ND
	202208894G2-1-3	0.25	ND	ND	ND
	202208894G2-1-4	0.14	ND	ND	ND
厂界下风向 G3	202208894G3-1-1	0.13	ND	ND	ND
	202208894G3-1-2	0.13	ND	0.0128	ND
	202208894G3-1-3	0.09	ND	ND	ND
	202208894G3-1-4	0.24	ND	ND	ND
厂界下风向 G4	202208894G4-1-1	0.18	ND	0.0330	ND
	202208894G4-1-2	0.13	ND	0.0515	ND
	202208894G4-1-3	0.13	ND	0.0286	ND
	202208894G4-1-4	0.13	ND	0.0457	ND
最大值		0.32	ND	0.0515	ND
检出限		/	0.002	0.0006	/
标准限值		1.5	0.06	0.50	0.15
达标情况		达标	达标	达标	达标

采样日期	2022 年 7 月 25 日				
采样地点	样品编号	检测项目 单位: mg/m ³			
		非甲烷总烃			
厂界上风向 G1	202208894G1-1-1	0.57			
	202208894G1-1-2	0.61			
	202208894G1-1-3	0.54			
	202208894G1-1-4	0.49			
	均值	0.55			
厂界下风向 G2	202208894G2-1-1	0.88			
	202208894G2-1-2	0.92			
	202208894G2-1-3	0.75			
	202208894G2-1-4	0.98			
	均值	0.88			
厂界下风向 G3	202208894G3-1-1	0.78			
	202208894G3-1-2	0.83			
	202208894G3-1-3	0.91			
	202208894G3-1-4	0.96			
	均值	0.87			
厂界下风向 G4	202208894G4-1-1	1.16			
	202208894G4-1-2	0.68			
	202208894G4-1-3	1.01			
	202208894G4-1-4	0.90			
	均值	0.94			
均值最大值		0.94			
标准限值		4.0			
达标情况		达标			
采样日期	2022 年 7 月 26 日				
采样地点	样品编号	检测项目 单位: mg/m ³			
		氨	硫化氢	苯乙烯	丙烯腈
厂界上风向	202208894G1-2-1	0.08	ND	ND	ND

G1	202208894G1-2-2	0.09	ND	ND	ND
	202208894G1-2-3	0.08	ND	ND	ND
	202208894G1-2-4	0.09	ND	ND	ND
厂界下风向 G2	202208894G2-2-1	0.12	ND	ND	ND
	202208894G2-2-2	0.12	ND	0.0626	ND
	202208894G2-2-3	0.09	ND	ND	ND
	202208894G2-2-4	0.15	ND	ND	ND
厂界下风向 G3	202208894G3-2-1	0.10	ND	0.0128	ND
	202208894G3-2-2	0.09	ND	0.0135	ND
	202208894G3-2-3	0.11	ND	0.0129	ND
	202208894G3-2-4	0.10	ND	ND	ND
厂界下风向 G4	202208894G4-2-1	0.15	ND	ND	ND
	202208894G4-2-2	0.18	ND	0.0128	ND
	202208894G4-2-3	0.13	ND	ND	ND
	202208894G4-2-4	0.13	ND	ND	ND
最大值		0.18	ND	0.0626	ND
检出限		/	0.002	0.0006	/
标准限值		1.5	0.06	0.50	0.15
达标情况		达标	达标	达标	达标
采样日期	2022 年 7 月 26 日				
采样地点	样品编号	检测项目 单位: mg/m ³			
		非甲烷总烃			
厂界上风向 G1	202208894G1-2-1	0.49			
	202208894G1-2-2	0.56			
	202208894G1-2-3	0.59			
	202208894G1-2-4	0.42			
	均值	0.52			
厂界下风向 G2	202208894G2-2-1	0.71			
	202208894G2-2-2	0.72			
	202208894G2-2-3	1.04			

	202208894G2-2-4	0.94
	均值	0.85
厂界下风向 G3	202208894G3-2-1	1.42
	202208894G3-2-2	1.29
	202208894G3-2-3	1.00
	202208894G3-2-4	0.89
	均值	1.15
厂界下风向 G4	202208894G4-2-1	0.94
	202208894G4-2-2	0.73
	202208894G4-2-3	0.73
	202208894G4-2-4	0.68
	均值	0.77
均值最大值		1.15
标准限值		4.0
达标情况		达标
采样日期	2022 年 7 月 27 日	
采样地点	样品编号	检测项目 单位: mg/m ³
		非甲烷总烃
G5: 2#成品 罐区及 2#主 装置外	202208894G5-1-1	0.71
	202208894G5-1-2	0.57
	202208894G5-1-3	0.95
	202208894G5-1-4	0.98
	均值	0.80
G6: 2#甲类 罐区外	202208894G6-1-1	0.88
	202208894G6-1-2	1.16
	202208894G6-1-3	0.87
	202208894G6-1-4	1.02
	均值	0.98
G7: 1#成品 罐区外及 1# 主装置	202208894G7-1-1	0.69
	202208894G7-1-2	0.91

	202208894G7-1-3	0.70
	202208894G7-1-4	0.82
	均值	0.78
G8: 甲类罐 区外	202208894G8-1-1	0.57
	202208894G8-1-2	0.60
	202208894G8-1-3	0.90
	202208894G8-1-4	0.94
	均值	0.75
G9: 危废仓 库门口	202208894G9-1-1	0.79
	202208894G9-1-2	0.87
	202208894G9-1-3	1.12
	202208894G9-1-4	1.15
	均值	0.98
标准限值		6.0
达标情况		达标
采样日期	2022 年 7 月 28 日	
采样地点	样品编号	检测项目 单位: mg/m ³
		非甲烷总烃
G5: 2#成品 罐区及 2#主 装置外	202208894G5-2-1	0.43
	202208894G5-2-2	0.64
	202208894G5-2-3	0.19
	202208894G5-2-4	0.49
	均值	0.44
G6: 2#甲类 罐区外	202208894G6-2-1	0.55
	202208894G6-2-2	0.49
	202208894G6-2-3	1.08
	202208894G6-2-4	2.01
	均值	1.03
G7: 1#成品 罐区外及 1# 主装置	202208894G7-2-1	0.86
	202208894G7-2-2	1.03

	202208894G7-2-3	0.75	
	202208894G7-2-4	1.10	
	均值	0.94	
G8: 甲类罐 区外	202208894G8-2-1	0.59	
	202208894G8-2-2	0.77	
	202208894G8-2-3	1.42	
	202208894G8-2-4	0.42	
	均值	0.80	
G9: 危废仓 库门口	202208894G9-2-1	0.74	
	202208894G9-2-2	0.64	
	202208894G9-2-3	0.75	
	202208894G9-2-4	0.80	
	均值	0.73	
标准限值		6.0	
达标情况		达标	
采样日期	2022 年 7 月 25 日		
采样地点	样品编号	检测项目 单位: mg/m ³	
		环氧丙烷	环氧乙烷
厂界上风向 G1	202208894G1-1-1	ND	ND
	202208894G1-1-2	ND	ND
	202208894G1-1-3	ND	ND
	202208894G1-1-4	ND	ND
厂界下风向 G2	202208894G2-1-1	ND	ND
	202208894G2-1-2	ND	ND
	202208894G2-1-3	ND	ND
	202208894G2-1-4	ND	ND
厂界下风向 G3	202208894G3-1-1	ND	ND
	202208894G3-1-2	ND	ND
	202208894G3-1-3	ND	ND
	202208894G3-1-4	ND	ND

厂界下风向 G4	202208894G4-1-1	ND	ND
	202208894G4-1-2	ND	ND
	202208894G4-1-3	ND	ND
	202208894G4-1-4	ND	ND
最大值		ND	ND
标准限值		0.04	0.10
达标情况		达标	达标
采样日期	2022 年 7 月 26 日		
采样地点	样品编号	检测项目 单位: mg/m ³	
		环氧丙烷	环氧乙烷
厂界上风向 G1	202208894G1-2-1	ND	ND
	202208894G1-2-2	ND	ND
	202208894G1-2-3	ND	ND
	202208894G1-2-4	ND	ND
厂界下风向 G2	202208894G2-2-1	ND	ND
	202208894G2-2-2	ND	ND
	202208894G2-2-3	ND	ND
	202208894G2-2-4	ND	ND
厂界下风向 G3	202208894G3-2-1	ND	ND
	202208894G3-2-2	ND	ND
	202208894G3-2-3	ND	ND
	202208894G3-2-4	ND	ND
厂界下风向 G4	202208894G4-2-1	ND	ND
	202208894G4-2-2	ND	ND
	202208894G4-2-3	ND	ND
	202208894G4-2-4	ND	ND
最大值		ND	ND
标准限值		0.04	0.10
达标情况		达标	达标

10.2.2 无组织废气监测结果评价

监测结果表明：验收监测期间，该公司厂界无组织排放废气中苯乙烯、非甲烷总烃、丙烯腈、环氧乙烷、环氧丙烷排放浓度最大值满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 2 中厂界监控点浓度限值要求，氨、硫化氢排放浓度最大值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准限值要求，厂内非甲烷总烃排放浓度最大值满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

10.2.3 有组织废气监测结果

表10.2-2 1#排气筒废气监测结果表

监测点位	项目		2022年7月25日				2022年7月26日				标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值		
1#排气筒 废气进口	烟气标干流量	m ³ /h	2934	3101	3042	3026	3166	3145	3147	3153	/	/
	苯乙烯排放浓度	mg/m ³	ND	3.34	ND	1.11	1.12	ND	ND	0.37	/	/
	苯乙烯排放速率	kg/h	-	1.04×10 ⁻²	-	3.36×10 ⁻³	3.55×10 ⁻³	-	-	1.17×10 ⁻³	/	/
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	4.32×10 ³	4.19×10 ³	4.05×10 ³	4.19×10 ³	36.4	73.1	64.7	58.1	/	/
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	12.7	13.0	12.3	12.7	0.115	0.230	0.204	0.183	/	/
	丙烯腈排放浓度	mg/m ³	3.2	3.2	3.3	3.23	3.0	2.1	ND	1.7	/	/
	丙烯腈排放速率	kg/h	9.39×10 ⁻³	9.92×10 ⁻³	1.00×10 ⁻²	9.77×10 ⁻³	9.50×10 ⁻³	6.60×10 ⁻³	-	5.36×10 ⁻³	/	/
	环氧丙烷排放浓度	mg/m ³	238	1.16×10 ³	1.19×10 ³	863	9.0	9.1	3.2	7.1	/	/
	环氧丙烷排放速率	kg/h	0.698	3.60	3.62	2.61	2.85×10 ⁻²	2.86×10 ⁻²	1.01×10 ⁻²	2.24×10 ⁻²	/	/
	环氧乙烷排放浓度	mg/m ³	125	816	627	523	7	7	2	5	/	/
	环氧乙烷排放速率	kg/h	0.367	2.53	1.91	1.58	2.22×10 ⁻²	2.20×10 ⁻²	6.29×10 ⁻³	1.58×10 ⁻²	/	/

续表10.2-2

监测点位	项目		2022年7月25日				2022年7月26日				标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值		
1#排气筒 废气出口	烟气标干流量	m ³ /h	4556	4619	4626	4600	4386	4493	4406	4428	/	/
	苯乙烯排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
	苯乙烯排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	2	达标
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	1.22	1.36	2.01	1.53	4.26	2.92	3.03	3.40	80	达标
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	5.56×10 ⁻³	6.28×10 ⁻³	9.30×10 ⁻³	7.04×10 ⁻³	1.87×10 ⁻²	1.31×10 ⁻²	1.34×10 ⁻²	1.51×10 ⁻²	26	达标
	丙烯腈排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
	丙烯腈排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	0.68	达标
	环氧丙烷排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
	环氧丙烷排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	1.58	达标
	环氧乙烷排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
	环氧乙烷排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	0.53	达标
	氮氧化物排放浓度	mg/m ³	52	55	59	55	47	46	38	44	200	达标
	氮氧化物排放速率	kg/h	0.237	0.254	0.273	0.253	0.206	0.207	0.167	0.195	/	/
	烟气标干流量	m ³ /h	4556	4357	4593	4502	4250	4323	4386	4320	/	/
	氨排放浓度	mg/m ³	1.40	0.39	1.01	1.40 (最大值)	0.47	0.31	0.27	0.47 (最大值)	/	/
氨排放速率	kg/h	6.38×10 ⁻³	1.70×10 ⁻³	4.64×10 ⁻³	6.38×10 ⁻³ (最大值)	2.00×10 ⁻³	1.34×10 ⁻³	1.18×10 ⁻³	2.00×10 ⁻³ (最大值)	14	达标	

续表10.2-2

监测点位	项目	2022年7月25日				2022年7月26日				标准值	达标情况
		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值		
处理效率	苯乙烯	100%				100%				/	/
	非甲烷总烃	99.9%				91.7%				/	/
	丙烯腈	100%				100%				/	/
	环氧丙烷	100%				100%				/	/
	环氧乙烷	100%				100%				/	/

表10.2-3 2#排气筒废气监测结果表

监测点位	项目		2022年7月27日				2022年7月28日				标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	最大值	第一次	第二次	第三次	最大值		
2#排气筒废气进口	烟气标干流量	m ³ /h	11477	11170	11165	11271 (均值)	11259	11506	11308	11358 (均值)	/	/
	氨排放浓度	mg/m ³	1.56	2.22	1.56	2.22	5.45	5.18	4.24	5.45	/	/
	氨排放速率	kg/h	1.79×10 ⁻²	2.48×10 ⁻²	1.74×10 ⁻²	2.48×10 ⁻²	6.14×10 ⁻²	5.96×10 ⁻²	4.79×10 ⁻²	6.14×10 ⁻²	/	/
	硫化氢排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	硫化氢排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	/	/
	烟气标干流量	m ³ /h	11135	11035	11477	11216 (均值)	11409	11444	11259	11371 (均值)	/	/
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	34.9	39.6	18.0	30.8 (均值)	24.1	18.0	18.2	20.1 (均值)	/	/
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.389	0.437	0.207	0.345 (均值)	0.275	0.206	0.205	0.229 (均值)	/	/
2#排气筒废气出口	烟气标干流量	m ³ /h	11655	11968	12325	11983 (均值)	12186	12240	12281	12236 (均值)	/	/
	氨排放浓度	mg/m ³	0.310	0.466	0.543	0.543	3.08	1.71	1.95	3.08	/	/
	氨排放速率	kg/h	3.61×10 ⁻³	5.58×10 ⁻³	6.69×10 ⁻³	6.69×10 ⁻³	3.75×10 ⁻²	2.09×10 ⁻²	2.39×10 ⁻²	3.75×10 ⁻²	4.9	达标
	硫化氢排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	硫化氢排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33	达标
	烟气标干流量	m ³ /h	11483	11671	11655	11603 (均值)	12069	12336	12186	12197 (均值)	/	/
	非甲烷总烃排放浓度	kg/h	3.04	1.23	2.34	2.20 (均值)	1.75	1.74	1.98	1.82 (均值)	80	达标
	非甲烷总烃排放速率		3.49×10 ⁻²	1.44×10 ⁻²	2.73×10 ⁻²	2.55×10 ⁻² (均值)	2.11×10 ⁻²	2.15×10 ⁻²	2.41×10 ⁻²	2.22×10 ⁻² (均值)	7.2	达标
处理效率	氨		73.0%				38.9%				/	/
	硫化氢		/				/				/	/
	非甲烷总烃		92.6%				90.3%				/	/

表10.2-4 3#排气筒废气监测结果表

监测点位	项目		2022年7月25日				2022年7月26日				标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值		
3#排气筒 废气进口	烟气标干流量	m ³ /h	3418	3361	3391	3390	3417	3458	3471	3449	/	/
	苯乙烯排放浓度	mg/m ³	0.468	0.085	0.044	0.199	0.480	0.107	0.055	0.214	/	/
	苯乙烯排放速率	kg/h	1.60×10 ⁻³	2.86×10 ⁻⁴	1.49×10 ⁻⁴	6.75×10 ⁻⁴	1.64×10 ⁻³	3.70×10 ⁻⁴	1.91×10 ⁻⁴	7.38×10 ⁻⁴	/	/
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	6.77×10 ³	6.47×10 ³	7.06×10 ³	6.77×10 ³	4.84×10 ³	4.69×10 ³	4.53×10 ³	4.69×10 ³	/	/
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	23.1	21.7	23.9	23.0	16.5	16.2	15.7	16.2	/	/
	丙烯腈排放浓度	mg/m ³	2.5	2.3	2.4	2.4	2.8	3.1	2.8	2.9	/	/
	丙烯腈排放速率	kg/h	8.54×10 ⁻³	7.73×10 ⁻³	8.14×10 ⁻³	8.14×10 ⁻³	9.57×10 ⁻³	1.07×10 ⁻²	9.72×10 ⁻³	1.00×10 ⁻²	/	/
	甲醇排放浓度	mg/m ³	24	32	30	29	33	32	31	32	/	/
	甲醇排放速率	kg/h	8.20×10 ⁻²	0.108	0.102	9.83×10 ⁻²	0.113	0.111	0.108	0.110	/	/
	环氧丙烷排放浓度	mg/m ³	3.51×10 ³	3.36×10 ³	3.65×10 ³	3.51×10 ³	3.2	8.4	8.3	6.6	/	/
	环氧丙烷排放速率	kg/h	12.0	11.3	12.4	11.9	1.09×10 ⁻²	2.90×10 ⁻²	2.88×10 ⁻²	2.28×10 ⁻²	/	/
	环氧乙烷排放浓度	mg/m ³	1.02×10 ³	1.31×10 ³	726	1.02×10 ³	2	6	6	5	/	/
环氧乙烷排放速率	kg/h	3.49	4.40	2.46	3.46	6.83×10 ⁻³	2.07×10 ⁻²	2.08×10 ⁻²	1.72×10 ⁻²	/	/	

续表10.2-4

监测点位	项目		2022年7月25日				2022年7月26日				标准 值	达标 情况
			第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值		
3#排气筒 废气出口	烟气标干流量	m ³ /h	4595	4537	4659	4597	4876	5038	4879	4931	/	/
	苯乙烯排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
	苯乙烯排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	2	达标
	非甲烷总烃排放浓度	mg/m ³	5.82	4.40	5.58	5.27	0.97	1.40	1.07	1.15	80	达标
	非甲烷总烃排放速率	kg/h	2.67×10 ⁻²	2.00×10 ⁻²	2.60×10 ⁻²	2.42×10 ⁻²	4.73×10 ⁻³	7.05×10 ⁻³	5.22×10 ⁻³	5.67×10 ⁻³	26	达标
	丙烯腈排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
	丙烯腈排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	0.68	达标
	甲醇排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60	达标
	甲醇排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	13.8	达标
	环氧丙烷排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
	环氧丙烷排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	1.58	达标
	环氧乙烷排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
	环氧乙烷排放速率	kg/h	-	-	-	-	-	-	-	-	0.53	达标
	氮氧化物排放浓度	mg/m ³	60	62	60	61	43	44	47	45	200	达标
	氮氧化物排放速率	kg/h	0.276	0.281	0.280	0.280	0.210	0.222	0.229	0.222	/	/
	烟气标干流量	m ³ /h	4884	5016	4595	4832	4876	5250	4936	5021	/	/
	氨排放浓度	mg/m ³	0.93	0.43	0.58	0.93(最大值)	0.31	0.27	0.39	0.39(最大值)	/	/
氨排放速率	kg/h	4.54×10 ⁻³	2.16×10 ⁻³	2.67×10 ⁻³	4.54×10 ⁻³ (最大值)	1.51×10 ⁻³	1.42×10 ⁻³	1.93×10 ⁻³	1.93×10 ⁻³ (最大值)	14	达标	

续表10.2-4

监测点位	项目	2022年7月25日				2022年7月26日				标准值	达标情况
		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值		
处理效率	苯乙烯	100%				100%				/	/
	非甲烷总烃	99.9%				99.9%				/	/
	丙烯腈	100%				100%				/	/
	甲醇	100%				100%					
	环氧丙烷	100%				100%				/	/
	环氧乙烷	100%				100%				/	/

10.2.3 有组织废气监测结果评价

监测结果表明：验收监测期间，本项目废气处理装置 1#排气筒出口 Q1 排放废气中丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃、环氧乙烷和环氧丙烷排放浓度和排放速率均符合江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB31/3151-2016）中表 1 标准限值要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求，氮氧化物排放浓度符合江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 相关标准限值要求。

污水处理站废气处理装置 2#排气筒出口 Q3 排放废气中氨、硫化氢排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度和排放速率均符合江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB31/3151-2016）中表 1 标准限值要求。

废气处理装置 3#排气筒出口 Q5 排放废气中丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃、甲醇、环氧乙烷和环氧丙烷排放浓度和排放速率均符合江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB31/3151-2016）中表 1 标准限值要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求，氮氧化物排放浓度符合江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 相关标准限值要求。

10.3 噪声监测结果及分析评价

10.3.1 噪声监测结果

表10.3-1 噪声监测结果表（dB（A））

测点编号	测点位置	测量时间	昼间	达标情况	夜间	达标情况
N1	东北厂界外1米	2022.7.27	56.3	达标	52.8	达标
N2	东南厂界外1米		59.4	达标	54.5	达标
N3	东南厂界外1米		57.6	达标	53.3	达标
N4	西南厂界外1米		56.2	达标	52.6	达标
N5	西北厂界外1米		55.8	达标	52.2	达标

N6	东北厂界外1米	2022.7.28	58.7	达标	54.4	达标
N7	西北厂界外1米		57.2	达标	53.9	达标
N1	东北厂界外1米		56.8	达标	53.1	达标
N2	东南厂界外1米		59.1	达标	54.7	达标
N3	东南厂界外1米		57.0	达标	53.4	达标
N4	西南厂界外1米		55.9	达标	52.5	达标
N5	西北厂界外1米		55.2	达标	52.4	达标
N6	东北厂界外1米		58.9	达标	54.4	达标
N7	西北厂界外1米	58.3	达标	53.6	达标	

10.3.2 噪声监测结果评价

监测结果表明：验收监测期间，该公司厂界环境噪声测点 N1-N7 昼、夜间等效声级值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））。

10.4 污染物排放总量核算

10.4.1 废水污染物排放总量

该公司扩建项目与原有项目共用废水处理装置，本次验收废水污染物排放量按照全公司进行核算。

根据本次验收监测结果计算该公司废水污染物排放总量，废水污染物中化学需氧量、悬浮物、氨氮和总磷的年接管总量满足环评批复要求，具体见表 10.4-1。

表 10.4-1 该公司废水污染物排放总量

污染物 排放口		废水量	化学需氧量	悬浮物	总磷	氨氮
废水接管 口 S1	排放浓度 mg/L	/	25	7	0.10	0.086
	实际排放量(t/a)	89520.981	2.2	0.63	0.009	0.0077
批复核定接管总量 (t/a)		89520.981	16.7	2.55	0.0115	0.095

达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
备注：生活污水与生产废水一起经污水处理站处理后接管，无法分别取样。本次验收按照生活污水和生产废水总量进行核算。					

10.4.2 废气污染物排放总量

该公司扩建项目废气排放与原有项目共用废气处理设施，本次验收废气污染物排放量按照全公司进行核算，废气污染物排放总量计算统计表见表10.4-2，总量达标情况见表10.4-2。

表 10.4-2 废气污染物排放总量计算统计表

排气筒	污染物	平均排放浓度 (mg/m ³)	平均排放速率 (kg/h)	年排放时间 (h)	年排放量 (t/a)
1#排气筒 Q1	苯乙烯	ND	-	7920	0
	非甲烷总烃	2.46	0.0111		0.0879
	丙烯腈	ND	-		0
	氨	0.94	0.00419		0.0332
	氮氧化物	50	0.224		1.77
	环氧乙烷	ND	-		0
	环氧丙烷	ND	-		0
2#排气筒 Q3	氨	1.81	0.0221		0.175
	硫化氢	ND	-		0
	非甲烷总烃	2.01	0.0238		0.188
3#排气筒 Q5	环氧乙烷	ND	-		0
	环氧丙烷	ND	-		0
	甲醇	ND	-		0
	丙烯腈	ND	-		0
	非甲烷总烃	3.21	0.0149	0.118	
	苯乙烯	ND	-	0	
	氮氧化物	53	0.251	1.988	
氨	0.66	0.00324	0.0257		

注：污染物浓度为未检出的，排放浓度以 0 参与计算。

表 10.4-3 废气污染物排放总量达标情况统计表

污染物	年排放量 (t/a)	控制指标 (t/a)	达标情况
环氧乙烷	0	0.085	达标
环氧丙烷	0	0.609	达标
甲醇	0	0.004	达标
丙烯腈	0	0.052	达标
非甲烷总烃	0.394	3.376	达标
苯乙烯	0	0.0493	达标
氮氧化物	3.758	20.194	达标
氨	0.2339	0.4043	达标
硫化氢	0	0.0001	达标

10.4.3 固体废物排放总量

项目产生的固体废物全部安全处置。

11 监测结论和建议

长华化学科技股份有限公司扩建3.5万吨/年聚醚多元醇项目于2021年1月开工建设，2022年3月建成。项目建成后年产聚醚多元醇系类产品3.5万吨。主体工程及配套环保工程均已正常投入使用，满足“三同时”竣工环保验收条件。

2022年7月25日-28日对该项目正常运行时的废气、废水、噪声、固体废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监测及检查，监测期间该项目生产正常，各项环保治理设施均运转正常，生产负荷均大于75%。

11.1 污染物排放监测结果及达标情况

11.1.1 废水监测结果

验收监测期间，该公司废水接管口 S1 排放废水中 pH 值及化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷指标浓度日均值均达到张家港保税区胜科水务接管标准，生产装置出水 S5 监测点位中总磷和总氮指标浓度均值小于生产装置进水 S4 监测点位中总磷和总氮指标浓度均值。监测两日中，污水处理站对化学需氧量去除效率分别为：98.8%、98.9%，对悬浮物去除效率分别为 77.8%、63.6%。

11.1.2 废气监测结果

无组织：本项目无组织排放废气中苯乙烯、非甲烷总烃、丙烯腈、环氧乙烷、环氧丙烷排放浓度最大值满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 2 中厂界监控点浓度限值要求，氨、硫化氢排放浓度最大值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准限值要求，厂区内无组织废气中非甲烷总烃排放浓度最大值满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

有组织：本项目废气处理装置1#排气筒出口Q1排放废气中丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃、环氧乙烷和环氧丙烷排放浓度和排放速率均符合江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB31/3151-2016）中表1标准限值要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中标准限值要求，氮氧化物排放浓度符合江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1相关标准限值要求。

污水处理站废气处理装置 2#排气筒出口 Q3 排放废气中氨、硫化氢排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度和排放速率均符合江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB31/3151-2016）中表 1 标准限值要求。

废气处理装置 3#排气筒出口 Q5 排放废气中丙烯腈、苯乙烯、非甲烷总烃、甲醇、环氧乙烷和环氧丙烷排放浓度和排放速率均符合江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB31/3151-2016）中表 1 标准限值要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求，氮氧化物排放浓度符合江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 相关标准限值要求。

11.2 固废处置检查情况

本项目产生的固体废弃物为工业固废和生活垃圾：①产品检验产生的残液、②废气处理装置更换下来的废活性炭、③设备维护产生的废机油、④废试剂瓶及包装材料、⑤生产过程中产生的 KH_2PO_4 滤渣、⑥水处理过程产生污泥、⑦生活垃圾。

其中检验残液、废活性炭、废机油、废试剂瓶及包装袋均属于危废，企业与具备资质的固废处置单位签订了处置协议委托处理， KH_2PO_4 滤渣和污泥进鉴别属于一般固废，委托一般工业固废处置单位处理，生活垃圾环卫拖运。

11.3 污染物排放总量核算结果及达标情况

11.3.1 废水排放总量

本项目产生废水 11637.981t/a，全厂产生废水 89520.981t/a，本次验收废水污染物排放量按照全公司进行核算。全厂废水污染物中化学需氧量、悬浮物、氨氮和总磷的排放量均能够满足环评中排放总量指标要求。

11.3.2 废气排放总量

本项目废气排放与原有项目共用废气处理设施，本次验收废气污染物排放量按照全公司进行核算，所排放的污染物排放量均能够满足环评中对本项目预估的排放总量指标要求。

11.4 建议

(1) 严格遵守《排污许可管理条例》，持证、按证排污，按照排污证要求落实日常环境监测计划，定期对排放的各类污染物进行监测，确保各类污染物稳定达标排放；

(2) 严格按照环评及批复要求生产，如生产规模、生产工艺、原辅料等发生变化，须按有关规定，向环保部门申报；

(3) 定期组织事故应急预案演练，加强对各类危险品运输、储存、使用等过程的风险防范，杜绝环境风险隐患；

(4) 定期对各项环保设施进行检查维护，确保环保设施高效运行，最大程度减少各类污染物排放量。

建设项目竣工环境保护“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		扩建3.5万吨/年聚醚多元醇项目				项目代码		张保投资备〔2019〕294号		建设地点		张家港扬子江国际化学工业园北京路20号					
	行业类别（分类管理名录）		C2614有机化学原料制造				建设性质		□新建 ■改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度		(E)120.47037491°，(N)31.971433548°					
	设计生产能力		聚醚多元醇3.5万吨/年				实际生产能力		聚醚多元醇3.5万吨/年		环评单位		江苏艾弗瑞环保科技有限公司					
	环评文件审批机关		江苏省张家港保税区管委会				审批文号		张保审批〔2020〕274号		环评文件类型		环境影响报告书					
	开工日期		2021年1月				竣工日期		2022年3月		排污许登记时间		2022年3月1日					
	环保设施设计单位		废气：南京工业大学 废水：博瑞德（南京）净化技术有限公司				环保设施施工单位				本工程排污许可证编号		91320592564267296D001T					
	验收单位		长华化学科技股份有限公司				环保设施监测单位		江苏新锐环境监测有限公司		验收监测时工况		75.5-84.0%					
	投资总概算（万元）		8800				环保投资总概算（万元）		640		所占比例（%）		7.27					
	实际总投资		8800				实际环保投资（万元）		640		所占比例（%）		7.27					
	废水治理（万元）		100	废气治理		420	噪声治理		20	固体废物治理		100	绿化及生态		/	其他		/
	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		7920					
运营单位		长华化学科技股份有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				91320592564267296D		验收时间		2022.9.9				
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										89520.981	89520.981						
	化学需氧量										2.5	16.7						
	氨氮										0.0077	0.0115						
	总磷										0.009	0.095						
	SS										0.63	2.55						

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——吨/年；废气排放量——吨/年；工业固体废物排放量——吨/年；水污染物排放浓度——毫克/立方米。

建设项目竣工环境保护“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		扩建3.5万吨/年聚醚多元醇项目				项目代码		张保投资备〔2019〕294号		建设地点		张家港扬子江国际化学工业园北京路20号					
	行业类别（分类管理名录）		C2614有机化学原料制造				建设性质		□新建 ■改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度		(E)120.47037491°, (N)31.971433548°					
	设计生产能力		聚醚多元醇3.5万吨/年				实际生产能力		聚醚多元醇3.5万吨/年		环评单位		江苏艾弗瑞环保科技有限公司					
	环评文件审批机关		江苏省张家港保税区管委会				审批文号		张保审批〔2020〕274号		环评文件类型		环境影响报告书					
	开工日期		2021年1月				竣工日期		2021年12月		排污许登记时间		2022年3月1日					
	环保设施设计单位		废气：南京工业大学 废水：博瑞德（南京）净化技术有限公司				环保设施施工单位				本工程排污许可证编号		91320592564267296D001T					
	验收单位		长华化学科技股份有限公司				环保设施监测单位		江苏新锐环境监测有限公司		验收监测时工况		75.5-84.0%					
	投资总概算（万元）		8800				环保投资总概算（万元）		640		所占比例（%）		7.27					
	实际总投资		8800				实际环保投资（万元）		640		所占比例（%）		7.27					
	废水治理（万元）		100	废气治理		420	噪声治理		20	固体废物治理		100	绿化及生态		/	其他		/
	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		7920					
运营单位			长华化学科技股份有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91320592564267296D		验收时间		2022.9.9				
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(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)	全厂实际排放量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减(11)	排放增减(12)				
	环氧乙烷										0	0.085						
	环氧丙烷										0	0.609						
	甲醇										0	0.004						
	丙烯腈										0	0.052						
	非甲烷总烃										0.394	3.376						
	苯乙烯										0	0.0493						
	氮氧化物										3.758	20.194						
	氨										0.2339	0.4043						
硫化氢										0	0.0001							

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——吨/年；废气排放量——吨/年；工业固体废物排放量——吨/年；水污染物排放浓度——毫克/立方米。