

恩泰环保科技（常州）有限公司
“年产 600 万平方米反渗透膜组件扩建项目”
一般变动环境影响分析报告

建设单位：恩泰环保科技（常州）有限公司

编制单位：常州佳科环保技术咨询有限公司

2024 年 6 月

目 录

1 总论	1
1.1 任务由来	1
1.2 区域环境功能区划	2
2 变动情况	3
2.1 环保手续办理情况、环评批复要求及落实情况	3
2.1.1 环保手续办理情况	3
2.1.2 环评批复要求及落实情况	3
2.2 本项目变动情况分析	6
2.2.1 项目性质、规模、地点	6
2.2.2 项目生产工艺情况	12
2.2.3 项目环境保护措施	34
2.3 项目变动内容及变更原因	45
3 评价要素	53
3.1 评价等级和评价范围	53
3.2 评价因子和评价标准	53
3.2.1 评价因子	53
3.2.2 评价标准	53
4 环境影响分析说明	59
4.1 一般变动后达标排放分析	59
4.1.1 一般变动后大气达标排放分析	59
4.1.2 一般变动后水达标排放分析	59
4.1.3 一般变动后固体废弃物达标排放分析	59
4.1.4 一般变动后噪声达标排放分析	60
4.1.5 达标排放	61
4.1.6 污染物排放总量控制	62
4.2 一般变动后环境影响分析	64
4.2.1 一般变动后大气环境影响分析	64
4.2.2 一般变动后地表水环境影响分析	64
4.2.3 一般变动后声环境影响预测与评价	64
4.2.4 一般变动后固体废物环境影响评价	64
4.3 一般变动前后危险物质和环境风险源变化情况	64
4.4 环境管理与监控计划	64
5 结论	66

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 周边状况图

附图 3 厂区平面布置图

附件：

附件 1 环评批复

附件 2 排污许可证

附件 3 污水接管证明

附件 4 危废仓库废气处理设施环境影响登记表

附件 5 环境突发事件应急预案备案表

附件 6 危废处置合同

附件 7 监测报告

1 总论

1.1 任务由来

恩泰环保科技（常州）有限公司成立于 2016 年 11 月 1 日，位于武进国家高新技术产业开发区凤林南路 200 号，主要生产工业用和商用反渗透膜组件。

公司 2017 年申报的“年产 600 万平方米反渗透膜组件项目”环境影响报告表于 2017 年 9 月 13 日取得了常州市武进区环境保护局的批复（武环行审复〔2017〕182 号），2019 年 8 月 23 日申报了废水、废气治理工程提升项目环境影响登记表，并于 2019 年 8 月 28 日完成了竣工环境保护（废水、废气、噪声）建设单位自主验收（部分验收，即年产 300 万平方米反渗透膜组件），2021 年 6 月 11 日完成了竣工环境保护（固废）建设单位自主验收（部分验收，即年产 300 万平方米反渗透膜组件）；2020 年 9 月 18 日提交了固体废物环境影响后评价（备案号：2020 年第 91 号）作为固体废物管理的依据；“年产 600 万平方米反渗透膜组件项目”于 2022 年 6 月 29 日通过整体自主验收。

公司对原有项目进行改扩建，增加年产 600 万平方米反渗透膜组件，计划形成全厂年产 1200 万平方米反渗透膜组件的生产能力。公司于 2022 年 7 月申报“年产 600 万平方米反渗透膜组件扩建项目”环境影响报告书，于 2022 年 8 月 5 日取得了常州市生态环境局的批复（常武环审〔2022〕260 号）。

项目地理位置图见附图 1，周边环境现状见附图 2，厂区平面布置见附图 3。

该项目已部分建成，形成年产 400 万平方米反渗透膜组件的生产能力。项目在实施过程中较原环评有所调整，经现场踏勘及核实，对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），具体变动内容见表 2.3-1。

经表 2.3-1 对照可知，本建设项目存在变动但不属于重大变动。本公司在研究有关文件、现场踏勘和调查的基础上，按照《环境影响评价技术导则》和《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）》中规定的原则、方法、内容及要求，编制了《恩泰环保科技（常州）有限公司年产 600 万平方米反渗透膜组件扩建项目一般变动环境影响分析报告》。

1.2 区域环境功能区划

1) 地表水环境

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复〔2022〕13号），武南河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准。

2) 大气环境

根据《武进国家高新区发展规划环境影响报告书》及审查意见，项目所在区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

3) 声环境

本项目位于武进国家高新区，厂界西侧凤林路为主干道，西厂界环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，东、南、北厂界环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

4) 地下水环境

根据《武进国家高新区发展规划环境影响报告书》，项目所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类评价。

5) 土壤环境

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第二类用地筛选值标准。

2 变动情况

2.1 环保手续办理情况、环评批复要求及落实情况

2.1.1 环保手续办理情况

恩泰环保科技（常州）有限公司环保手续见下表。

表 2.1-1 项目环评批复要求及落实情况

项目名称	审批时间及审批单位	验收情况
年产 600 万平方米反渗透膜组件项目	常州市武进区环境保护局；武环行审复（2017）182 号；2017 年 9 月 13 日	2019 年 8 月 28 日完成了竣工环境保护（废水、废气、噪声）建设单位自主验收（部分验收，即年产 300 万平方米反渗透膜组件）；
		2021 年 6 月 11 日完成了竣工环境保护（固废）建设单位自主验收（部分验收，即年产 300 万平方米反渗透膜组件）；
固体废物环境影响后评价	武进生态环境局固废科；2020 年 9 月 18 日；备案号：2020 年第 91 号）	/
年产 600 万平方米反渗透膜组件扩建项目	常州市生态环境局；常武环审（2022）260 号；2022 年 8 月 5 日	部分建成，年产 400 万平方米反渗透膜组件
排污许可证	企业于 2021 年 7 月 15 日取得排污许可证，有效期为 2021 年 7 月 15 日至 2026 年 7 月 14 日，许可证编号：91320412MA1MXYKX9F001X。企业将本项目加入排污许可管理，于 2022 年 9 月 21 日重新申领排污许可证，有效期为 2021 年 7 月 15 日至 2026 年 7 月 14 日。	

2.1.2 环评批复要求及落实情况

本项目环评批复要求及落实情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目环评批复要求及落实情况

类别	报告中污染防治设施效果的要求	实际情况
1	全面贯彻清洁生产原则和循环经济理念，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量。	已落实，已加强生产管理和环境管理，采取了提高中水回用率、优化生产流程等一系列节能措施，减少污染物产生量

		和排放量。
2	按照“雨污分流、清污分流”原则建设厂内给排水系统。本项目生产废水经厂区污水站处理后至再生水厂回用；纯水制备浓水、强排水、初期雨水与生活污水接入污水管网至武南污水处理厂集中处理。	已落实，按照“雨污分流、清污分流”原则建设厂内给排水系统。本项目生产废水经厂区污水站处理后至再生水厂，纯水制备浓水、强排水、初期雨水与生活污水接入污水管网至武南污水处理厂集中处理。由于企业生产过程对水质要求较高，再生水厂回用水水质不稳定，为防止出现设备损坏和产品报废的情况，企业暂时全部使用自来水供水。企业通过提高中水回用装置使用率，优化生产流程，加强用水工段管理等措施降低用水量。
3	进一步优化废气处理方案，确保各类工艺废气处理效率达到《报告书》提出的要求。废气排放标准执行《合成革与人造革工业污染物排放标准》(GB21902-2008)、《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)及《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2024)中有关标准。	已落实，各类工艺废气的收集处理效率均达到《报告书》提出的要求。已加强生产管理，减少无组织废气对周围环境的影响。
4	选用低噪声设备，对高噪声设备须采取有效减振、隔声等降噪措施并合理布局。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类、4类标准。	已落实，厂区已采取隔声减振措施，厂界噪声达标。
5	严格按照有关规定，分类处理、处置固体废物，做到资源化、减量化、无害化。危险废物须委托有资质单位安全处置。危险废物暂存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求设置，防止造成二次污染。	已落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，实现“零排放”，并按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求规范建设一般工业固废及危废暂存场所。各类危险废物均与有资质单位签订处置合同，危险废物仓库做好防腐蚀防渗漏防流失措施，危废仓库设置观察口，设有环保标识牌，内外设置视频监控。危险废物按规定报备管理计划，实行网上审批转移。
6	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》有关要求，规范化设置各类排污口和标志。落实《报告书》提出的环境管理及监测计划。	已落实，规范化设置各类排污口和标志。已落实并执行《报告书》提出的环境管理及监测计划。
7	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	已落实，加强环境风险管理，根据《报告书》要求建设了100立方米事故应急

	预案,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。	池,加强对危险化学品在使用和贮运过程中的监控管理。
8	该项目实施后,污染物排放量必须满足常州市生态环境局核定的总量控制指标。	已落实,企业污染物排放量满足常州市生态环境局核定的总量控制指标。
9	建设项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设项目竣工后,你单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外,你单位应当依法向社会公开验收报告。	已落实,环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
10	建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批建设项目的环评文件。建设项目自批准之日起超过五年,方决定该项目开工建设的,其环评文件应当报我局重新审核。	已落实,企业未发生重大变动

2.2 本项目变动情况分析

2.2.1 项目性质、规模、地点

2.2.1.1 项目名称、项目性质及建设地

项目名称：年产 600 万平方米反渗透膜组件扩建项目；

项目性质：改扩建；

所属行业：C3490 其他通用设备制造业；

建设地点：武进国家高新技术产业开发区凤林南路 200 号。

2.2.1.2 本项目产品方案

表 2.2-1 产品方案及生产规模

工程名称 (车间、生 产装置或生 产线)	产品名 称	原有项目 实际产能	本项目技改扩建后设计能力		年运 行时 数	备注
			环评批复量	实际生产量		
反渗透膜组 件生产线	工业用	12 万支 (520 万 m ²)	5 万支 (200 万 m ²)	5 万支 (200 万 m ²)	7200h	对组件规 格进行调 整，减少 工业用产 品，增加 商用产 品。
	商用	100 万支 (80 万 m ²)	100 万支 (1000 万 m ²)	70 万支 (800 万 m ²)	7200h	

2.2.1.3 主体、公用工程及辅助工程

本项目主体、公用工程及辅助工程与原环评对比情况具体见下表。

表 2.2-2 主体工程一览表

序 号	建筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	生产车间 A	7054.11	12826.21	技改扩建生产线均在生产车间 A 内 布置，原有卷膜线与新增卷膜线， 其余工段位于一层主要生产区。
2	危化品仓库	300	300	存放三乙胺、异丙醇、哌嗪、Isopar 溶剂 G、次氯酸钠、甘油、盐酸等 危险化学品。
3	危废仓库	150	150	暂存危废
4	储罐区	122.32	/	设有 4 个埋地储罐，一个为 Isopar L 溶剂储罐，三个为 DMF 储罐。
5	综合楼	1212.9	7277.6	综合办公区
6	污水处理设施	1200	/	废水处理站

7	设备房	533.7	553.74	配电间、锅炉房等
8	门卫	50.50	50.50	/
9	道路、绿化、 空地等	15388.81	/	/
合计		26012.34	21158.05	/

经现场勘查，环评主体工程与实际建设一致，未发生变化。

表 2.2-3 公用及辅助工程、环保工程一览表

类别	建设名称	设计能力		备注
		环评设计	实际建设	
贮运工程	原料仓库	160m ²	160m ²	存放无纺布、聚砜树脂、樟脑磺酸、间苯二胺等原料。
	危化品仓库	300m ²	300m ²	存放三乙胺、异丙醇、哌嗪、Isopar 溶剂 G、次氯酸钠、甘油、盐酸等危险化学品。
	原料储罐	4 个 30m ³ 的埋地储罐	4 个 30m ³ 的埋地储罐	设有 4 个埋地储罐，一个为 Isopar L 溶剂储罐，三个为 DMF 储罐。
	成品仓库	600m ²	600m ²	存放反渗透膜组件产品
	危废仓库	150m ²	150m ²	暂存危废
	废液暂存池	350m ³ (分为两个, 一个 150m ³ , 一个 200m ³)	350m ³ (分为两个, 一个 150m ³ , 一个 200m ³)	位于生产车间 A 东侧废水处理站空地, 用于暂存 DMF 废液, 定期用槽罐车抽料外运。
	一般固废仓库	50m ²	50m ²	暂存一般固废
公用工程	给水	自来水 101344.8t/a	自来水 102631t/a	由于企业生产过程对水质要求较高, 再生水厂回用水水质不稳定, 为防止出现设备损坏和产品报废的情况, 企业暂时全部使用自来水供水。企业通过提高中水回用装置使用率, 优化生产流程, 加强用水工段管理等措施降低用水量。
		再生水厂回用水 61777t/a	0	
	纯水制备系统	1 套	1 套	改造原有纯水制备系统
	排水系统	生产废水 67410.97t/a (包括中水回用装置产生的浓水);	生产废水 35940.3t/a (包括中水回用装置产生的浓水);	生产废水接管至再生水厂
测试废水 45000t/a; 纯水制备废水 12169.777		测试废水 31500t/a; 纯水制备废水 17091.3t/	纯水制备废水、测试废水、锅炉及蒸汽发生器强排水、冷却塔强排水、初期雨水与生活污水一并接管至武南污水处理厂	

类别	建设名称		设计能力		备注
			环评设计	实际建设	
			t/a; 冷却塔强排水 3110.4t/a; 锅炉及蒸汽发生器强排水 24t/a; 初期雨水 972t/a; 生活污水 7200t/a (合计 68476.177t/a)	a; 冷却塔强排水 2581.5t/a; 锅炉及蒸汽发生器强排水 22t/a; 初期雨水 972t/a; 生活污水 7200t/a (合计 59366.8t/a)	
	空压机		3 台 (0.7MPa)	3 台 (0.7MPa)	/
	供热		2 台蒸汽锅炉 (2t/h) 4 台低氮蒸汽发生器 (1t/h*2、1.3t/h*2)	2 台蒸汽锅炉 (2t/h) (2 用 1 备) 4 台低氮蒸汽发生器 (1t/h*2、1.3t/h*2)	新增一台锅炉备用 新增四台蒸汽发生器, 一台位于锅炉房, 三台位于车间北侧
	供气		238.4 万 m ³ /a	190.7 万 m ³ /a	由市政天然气管网 (压力: 0.2~0.4MPa) 经天然气调压站 (由天然气公司设计) 调压计量后进入厂区天然气管道
	供电		797.3 万度/年	640 万度/年	/
环保工程	废气	1 套“RTO 焚烧炉+三级喷淋吹脱”装置	风量 16960m ³ /h	风量 16960m ³ /h	依托原有废气治理设施
		1 套“二级喷淋 (带除雾器)+活性炭吸附”装置	风量 23000m ³ /h	风量 23000m ³ /h	依托原有废气治理设施
		1 套“二级活性炭吸附”装置	风量 2000m ³ /h	风量 4000m ³ /h, 配套 15 米高排气筒	处理危废仓库贮存废气, 由环评设计的“一级活性炭吸附处理后无组织排放”提升为“二级活性炭吸附+15 米高排气筒有组织排放”

类别	建设名称		设计能力		备注
			环评设计	实际建设	
废水		1套污水处理系统	300t/d	300t/d	处理含氮生产废水
		1套中水回用系统	350t/d	350t/d	/
噪声	采用低噪声设备、隔声减振及距离衰减等措施				
风险		事故应急池	100m ³	100m ³	储存事故废水

2.2.1.4 总图布置

厂区总图布局调整，P5 排气筒调整至锅炉房，增加 P6 排气筒。

项目厂区平面布置图见附图 3。

2.2.2 项目生产工艺情况

2.2.2.1 主要生产设备

设备建设情况见下表。

表 2.2-4 设备清单对比一览表

类型	设备名称	规格型号		数量（台/套）		备注
		审批内容	实际建设	审批内容	实际建设	
生产设备	铸膜混料罐	5000L		1	1	铸膜及涂膜产线配套设备（均为密闭罐/桶）
	聚砜树脂料罐	650L/1200L/1700L		3	3	
	聚砜脱泡罐	1200L/1700L		2	2	
	甘油储料罐	200L		1	1	
	PVA 储料罐	200L		1	1	
	油相、水相中间料罐	1000L		8	8	
	油相、水相带盖混料桶	120L/200L		13	13	
	铸膜线	25*4*5（m）		2	1	一体化设备，包含铸膜、凝胶、清洗工段，连续式自动化生产。依托原有 1 条铸膜线，项目新增 1 条铸膜线尚未建设。
	涂膜线	65*4*5（m）		2	2	一体化设备，包含涂布、烘烤、清洗等工段，连续式自动化生产。
	家用卷膜线	定制		1	0	尚未建设
	叠膜机	定制		3	3	/
	卷膜机	定制		9	9	/
	格网切割机	定制		3	3	/
	双刀修边机	定制		3	3	/
	玻纤缠绕机	定制		4	4	/
	中试线（涂膜线）	定制 16900×4850×4250（mm）		1	1	一体化设备，包含涂布、烘烤、清洗等工段，连续式自动化生产。
油相回收系统	定制		2	2	/	

	水相回收系统	定制	1	1	/	
	水箱加药系统	定制	1	1	/	
	吸干机	TS0035046-2020	2	2	降低压缩空气的水分	
	吸干机	NBIT47052-2016	1	1	/	
	混料系统	非标定制	2	2	/	
	自动裁膜机	定制	1	1	/	
	工业绕丝机	定制	1	1	/	
	打包机	YF2-112M-4	1	1	/	
	模温机	MOBELDYJ-7A	1	1	电加热，铸膜混料工序加热	
	冷干机	YQ-280AH	2	2	保持恒温	
检测设备	膜片检测系统	定制	3	3	/	
	高低温循环一体机	定制	2	2	/	
	紫外分光光度计	EV-2006A	1	1	/	
	紫外分光光度计	UV-1900i	1	1	/	
	恒温水浴	LPK-DC0506N	1	1	/	
	粘度计	DVSLV	1	1	/	
	气相色谱	GC-2010 Pro	1	1	/	
	高纯氢发生器	GH-500	1	1	/	
	低噪音空气泵	GA-2000A	1	1	/	
	体视显微镜	XYH-06A	1	1	/	
	微量水分测定仪	MS3000	1	1	/	
	元件测试设备	定制	1	1	/	
元件检测系统	定制	2	2	/		
公辅设备	RO 制水系统	30t/h	1	1	/	
	中央空调	/	2	2	/	
	制冷系统	/	1	1	/	
	空压机	0.7MPa	3	3	/	
	蒸汽锅炉	2t/h	2	3	较原环评增加 1 台锅炉，2 用 1 备	
	收卷行车	500KG	1	1	/	
	低氮蒸汽发生器	1t/h*2、1.3t/h*2	4	4	/	
环保	RTO+25m 高排气筒	16960m ³ /h	16960m ³ /h	1	1	/

设备	二级喷淋（带除雾器）+二级活性炭吸附+20m 高排气筒	23000m ³ /h	23000m ³ /h	1	1	/
	活性炭吸附装置	2000m ³ /h 一级活性炭吸附+无组织排放	4000m ³ /h 二级活性炭吸附+15m 高排气筒	1	1	处理危废暂存废气，较环评进行提升
	污水处理系统	300t/d	300t/d	1	1	/
	中水回用系统（RO 系统）	350t/d	350t/d	1	1	/
	危废减量化浓缩装置	定制		1	1	用于浓缩DMF 废液
	危废减量化浓缩装置配套低氮蒸汽发生器	定制		1	0	暂时依托项目配套的蒸汽发生器（1.3t/h），单独配套低氮蒸汽发生器尚未建设

2.2.2.2 主要原辅材料

原辅材料与资源消耗量详见表 2.2-5。

表 2.2-5 主要原辅材料一览表

类别	名称	设计规格成分	实际规格成分	设计消耗量（t/a）	实际消耗量（t/a）	备注
原辅料	无纺布	聚酯纤维	聚酯纤维	972	807	放卷
	二甲基甲酰胺	/	/	1440	1195	铸膜
	聚砜树脂	/	/	264	219	铸膜
	三乙胺	三乙胺	三乙胺	20.0	16.6	水相涂布
	异丙醇	异丙醇	异丙醇	12.0	10	水相涂布
	樟脑磺酸	/	/	40	33	水相涂布
	哌嗪	哌嗪	哌嗪	3	2.5	水相涂布
	间苯二胺	/	/	54.6	45.3	水相涂布
	Isopar 溶剂 G	Isopar 异构烷烃溶剂	Isopar 异构烷烃溶剂	50	42	油相涂布
	Isopar 溶剂 L	Isopar 异构烷烃溶剂	Isopar 异构烷烃溶剂	230	191	油相涂布
	均苯三甲酰氯	/	/	2.88	2.40	油相涂布
	亚硫酸氢钠	亚硫酸氢钠	亚硫酸氢钠	48	40	后处理
	10%次氯酸钠	次氯酸钠	次氯酸钠	25.0	21	后处理
	30%氢氧化钠	氢氧化钠	氢氧化钠	500	415	后处理
	甘油	丙三醇	丙三醇	150	125	表面涂布

聚乙烯醇	/	/	5.0	4.2	表面涂布
中心管	塑料	塑料	90	75	卷膜
进水格网布	塑料	塑料	940.8	780.9	卷膜
产水导流布(纯水隔网)	塑料	塑料	830.7	689.5	卷膜
聚氨酯胶水	A 组分: 蓖麻油 90~95%, 气相二氧化硅 1~5%, 其他 0.5%; B 组分: 含异氰酸根的预聚物 100%, A: B=2:1	A 组分: 蓖麻油 90~95%, 气相二氧化硅 1~5%, 其他 0.5%; B 组分: 含异氰酸根的预聚物 100%, A: B=2:1	500	415	卷膜
端盖	塑料	塑料	120	100	卷膜
环氧树脂胶水	双酚 A 环氧树脂 70~90%, 改性环氧树脂 5~25%, 助剂 0.1~5%	双酚 A 环氧树脂 70~90%, 改性环氧树脂 5~25%, 助剂 0.1~5%	150	125	卷膜
玻璃纤维丝	玻璃纤维	玻璃纤维	285	237	卷膜
U 型密封圈	塑料	塑料	15	13	卷膜
还原剂	硫酸亚铁	硫酸亚铁	0.8	0.6	RO 制水装备
阻垢剂	有机聚合物	有机聚合物	1.0	0.83	RO 制水装备
PAM	聚丙烯酰胺	聚丙烯酰胺	4.5	3.7	污水处理系统
PAC	聚合氯化铝	聚合氯化铝	4.5	3.7	污水处理系统
磷酸二氢钾	磷酸二氢钾	磷酸二氢钾	0.5	0.42	污水处理系统
30%盐酸	盐酸	盐酸	6	5	pH 调节、污水处理系统
50%硫酸	硫酸	硫酸	500	415	pH 调节、污水处理系统
邻苯二甲酸氢钾	邻苯二甲酸氢钾	邻苯二甲酸氢钾	0.018	0.015	用于制程检测
淀粉指示剂	可溶性淀粉	可溶性淀粉	0.006	0.004	用于制程检测
无水氯化钙	氯化钙	氯化钙	0.024	0.02	用于盐水测试
碳酸氢钠	碳酸氢钠	碳酸氢钠	0.024	0.02	用于盐水测试
盐酸	盐酸	盐酸	0.006	0.004	用于盐水测试
乙醇	乙醇	乙醇	0.18	0.15	用于制程检测

	亚硫酸氢钠	亚硫酸氢钠	亚硫酸氢钠	0.018	0.015	用于制程检测
	氢氧化钠	氢氧化钠	氢氧化钠	0.018	0.015	用于盐水测试
	无水碳酸钠	碳酸钠	碳酸钠	0.024	0.02	用于制程检测
	酚酞	酚酞	酚酞	0.006	0.005	用于制程检测
	无水硫代硫酸钠	硫代硫酸钠	硫代硫酸钠	0.018	0.015	用于制程检测
	罗丹明-B	罗丹明-B	罗丹明-B	0.024	0.02	用于染色测试
	NaCl	NaCl	NaCl	6	5	用于盐水测试
资源能源	自来水	/	/	101344.8 吨/年	102631 吨/年	市政自来水管网
	电能	/	/	797.3 万度/年	640 万度/年	市政电网
	天然气	/	/	238.4 万 m ³ /a	190.7 万 m ³ /a	燃气管网
	蒸汽	/	/	27300 吨/年	21000 吨/年	锅炉制备

部分建成，原辅料种类和用量满足部分产能，未发生变化。

2.2.2.3 生产工艺

本次改扩建项目将生产工段分为两部分描述，分别是铸膜涂布工段、卷膜组装工段，其中铸膜涂布工段由技改扩建前采用的“人工加药”变更为“自动加药系统”，并增加油相与水相料液回收系统；卷膜组装工段工艺主要使用聚氨酯胶粘剂用于卷膜，使用玻璃纤维、环氧树脂胶水等进行缠绕。

1、主要生产工艺原理说明

浸没凝胶相转化法原理说明

浸没凝胶相转化法是指将聚砜树脂（PSF）溶解于 DMF 中形成聚砜液，聚砜液在水中 DMF 和水分别作为溶剂和非溶剂，由于溶剂和非溶剂亲和性强，交换速度快，聚砜液因传质交换变成热力学不稳定溶液，聚砜和 DMF 发生液-液相分离，聚砜在非溶剂中瞬间分层形成富相和贫相，富相在分相后慢慢固化到无纺布上形成聚砜基膜，贫相则形成孔。

界面聚合法原理说明

利用两种反应活性很高的单体在不相容溶剂的界面处发生聚合反应，从而在多孔支撑体上形成一层致密功能层。改扩建项目采用水-油不相容界面，其中水相（水溶液）活性单体采用间苯二胺（MPD）或哌嗪（PIP），油相（Isopar 溶剂）活性单体为均苯三甲酰氯（TMC），在聚砜基膜上迅速发生聚合反应产生聚酰胺脱盐层。

聚合反应原理分别如下：

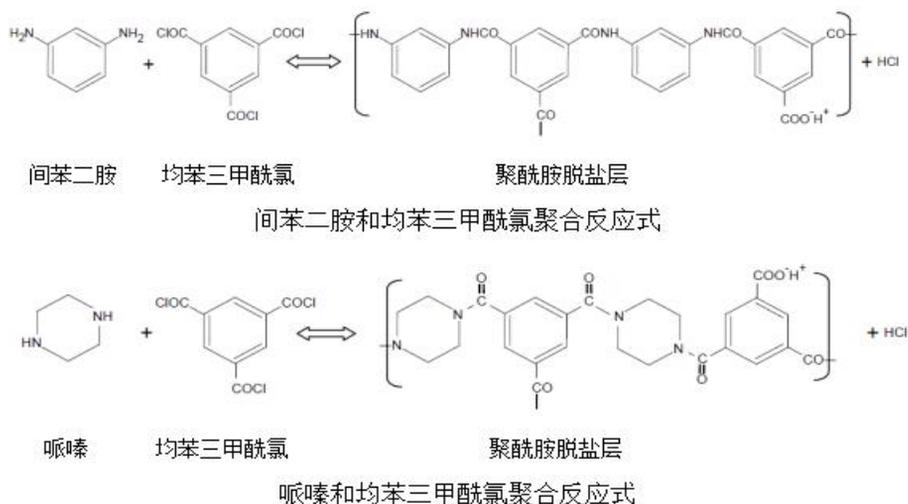


图2.2.2-1 聚合反应式

上述聚合反应的主要产物是聚酰胺脱盐层，副产物盐酸通过三乙胺缓冲体系转化为盐酸盐，通过控制 TMC 的反应量控制反应情况，相较 TMC 年用量，MPD、PIP

均为过量使用，可确保 TMC 能全部参与聚合反应，并中和聚合反应产生的 HCl，MPD 或 PIP、TMC 的反应活性都很高，界面聚合反应速率较快，在 4~6s 内即可实现 TMC 反应完全。TMC 的沸点高达 180℃，常温下难挥发，相较 Isopar 溶剂年用量，其溶于 Isopar 溶剂中的占比极低，常温常压下进行混合搅拌、油相涂布等工序不会挥发出来，同时油相涂布后需经 10s 的传送时间才会进入烘箱加热干燥，即在进入烘箱之前 TMC 已反应完全，故整个过程 TMC 不会被收集进入 RTO 废气燃烧设备内。该过程不会逸散出氯离子，同时烘箱最高烘干温度仅为 120℃，盐酸盐在这个温度下也不会挥发。

综合上述分析，项目不涉及氯离子经收集进入 RTO 废气燃烧设备内。

根据 MPD(间苯二胺)或 PIP(哌嗪)的沸点和蒸气压数据可知，在常温下以及油相烘干(最高温度为 120℃)时不会发生挥发形成废气，而是进入废水中；即油相涂布聚合反应后过量使用的 MPD 或 PIP 残留在无纺布上，经后续水洗、漂洗等工序去除后进入废水中；而多余未参与反应的 MPD、PIP 经水相槽液定期更换也进入废水中。

2、生产工艺流程

本项目反渗透膜组件，生产工艺大致可分为铸膜、涂膜和卷膜三大步骤。采用全自动生产线，总体生产工艺流程如下。

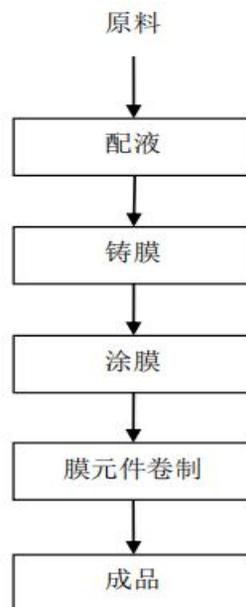


图2.2.2-2 总体生产工艺流程图

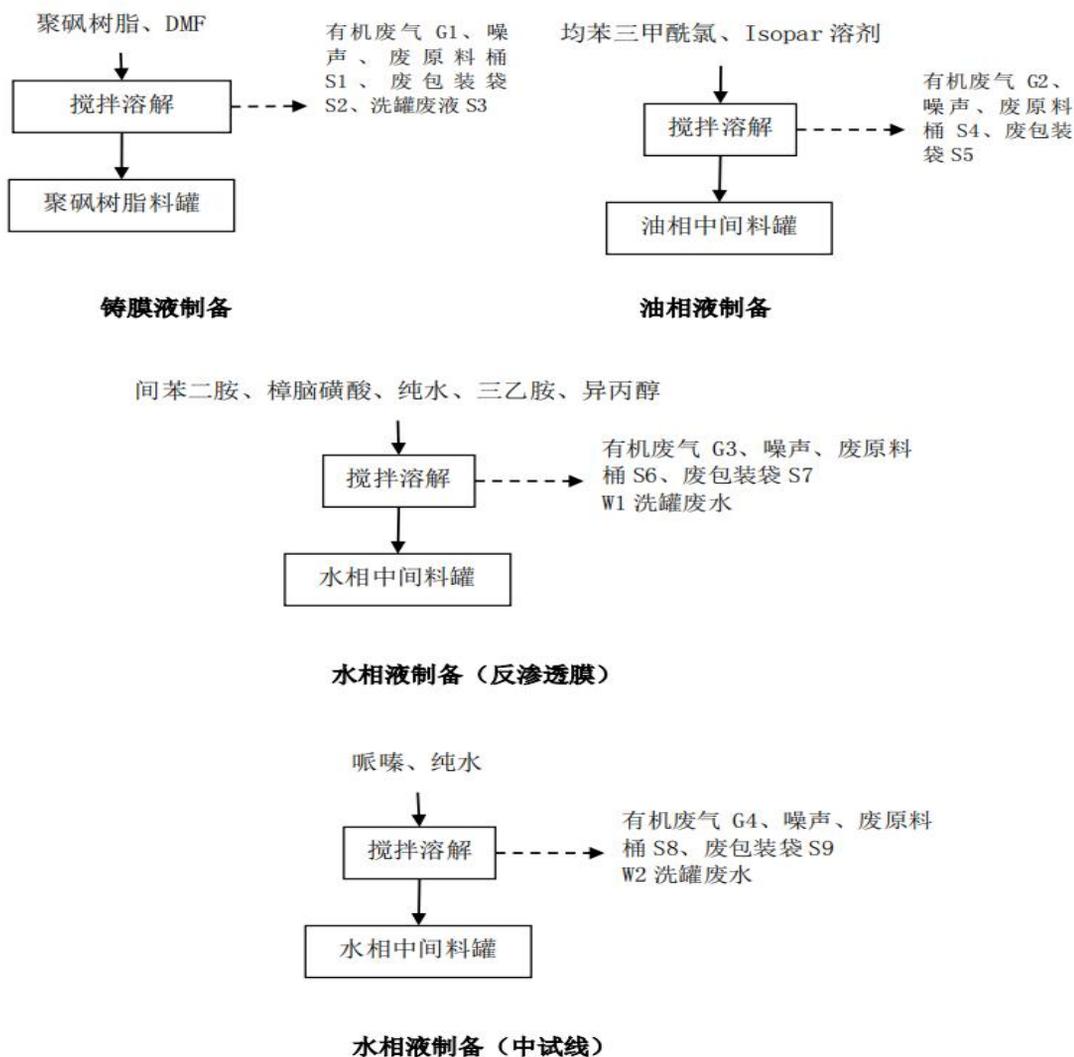


图2.2.2-3 原液制备生产工艺流程图

(1) 配液

工艺流程简述:

铸膜液制备: 在混料室内，将二甲基甲酰胺和聚砜树脂用输料泵在密闭条件下泵入铸膜混料罐内进行常温常压混合搅拌。随着搅拌，树脂逐渐溶解在二甲基甲酰胺中（纯物理混合，无化学反应），得到铸膜液。搅拌时间为 3h，铸膜液中各组分的配比不同，制得的膜分离性能和膜结构各不相同：聚砜浓度高，膜的透水量少，耐压实性好；反之，透水量大，耐压实性差。连续生产过程中混料罐无需进行内部清洗，当更换配方时，需使用二甲基甲酰胺对内部进行清洗。混料和洗罐过程中有少量的二甲基甲酰胺挥发，产生少量有机废气（G1）；产生废包装桶（S1）及废包装袋（S2），洗罐过程产生洗罐废液（S3）。溶解搅拌完成后的铸膜液泵入聚砜树脂料罐暂存。

油相液制备：涉及原料包括均苯三甲酰氯（TMC，白色结晶）、Isopar 溶剂（溶剂，促进溶解，不参与反应，不同品种分别采用 IsoparG 溶剂及 IsoparL 溶剂），主要以 Isopar 溶剂进行溶解配料，属物理溶解过程，并不涉及化学反应。配料过程中原料输送、混合搅拌等工序均密闭进行。另由于 TMC 遇水极易水解生成盐酸从而发生损耗，故油相液制备过程中不涉及用水，不涉及盐酸雾产生。

操作条件为常温常压。按照配比要求，结晶固体状 TMC 倒入混料桶内，液体原料包括 Isopar 溶剂等通过计量泵真空抽入密闭的搅拌釜中进行搅拌溶解制得油相液，充分溶解完毕后泵入油相液中间料罐内暂存。

水相液制备（配方 1）：涉及原料包括间苯二胺（MPD，白色结晶）、樟脑磺酸（作为缓冲液，不参与聚合反应）、三乙胺、异丙醇，以纯水为溶剂进行溶解配料，属物理溶解过程，并不涉及化学反应。配料过程中原料输送、混合搅拌等工序均密闭进行。

按照配比要求，将纯水经计量后泵入搅拌釜内，樟脑磺酸及三乙胺作为缓冲体系倒入混料桶内，搅拌均匀后将 MPD 与异丙醇依次加入混料桶，在密闭条件下进行搅拌溶解制得水相液，充分溶解完毕后泵入水相液中间料罐内暂存。操作条件为常温常压。

水相液制备（配方 2）：涉及原料哌嗪（PIP，白色片状），以纯水为溶剂进行溶解配料，属物理溶解过程，并不涉及化学反应。配料过程中原料输送、混合搅拌等工序均密闭进行。

按照配比要求，将纯水经计量后泵入搅拌釜内，哌嗪倒入混料桶内，在密闭条件下进行搅拌溶解制得水相液，充分溶解完毕后泵入水相液中间料罐内暂存。操作条件为常温常压。

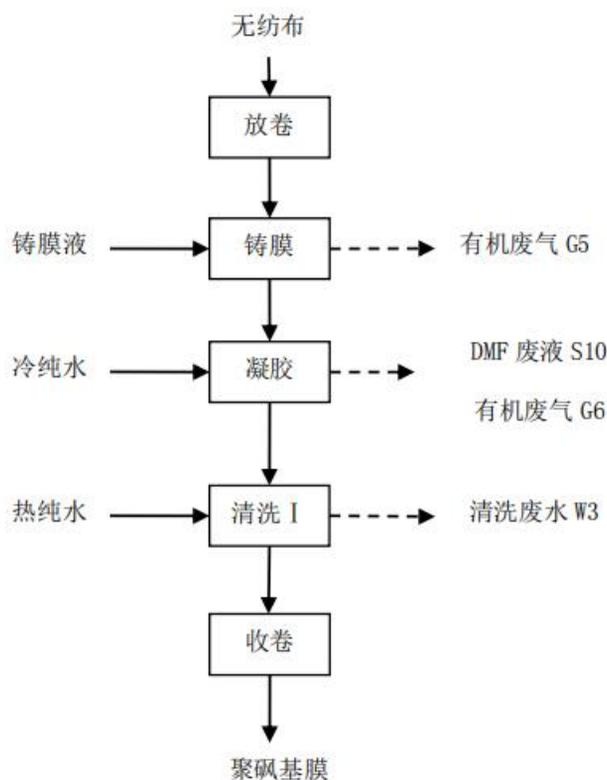


图2.2.2-4 铸膜工序生产工艺流程图

(2) 铸膜

工艺流程简述:

通过专业设计的精密铸膜机，能够自动地将铸膜液均匀地涂布在无纺布上，制得反渗透膜的底膜。铸膜、凝胶、清洗三个工序在全自动的封闭铸膜机内完成，通过配方调节，速度、张力控制系统控制等可以制备不同要求的底膜。

铸膜：混合均匀的铸膜液通过管道输送至铸膜线铸膜工段，铸膜机头采用挤压涂布的方式铸膜液均匀地涂布在无纺布上，在无纺布上形成一层厚薄适中，分布均匀的聚砜树脂涂层，涂层厚度范围约 30~50 μm 。该过程有二甲基甲酰胺挥发，产生有机废气。由于该过程是在封闭的铸膜机中进行，故废气的挥发量较小。

凝胶：涂上铸膜液后的无纺布进入铸膜机的凝胶槽，每条铸膜线配套 1 个容积为 8 吨的凝胶槽，采用溢流的方式，溶剂二甲基甲酰胺极易与水互溶，铸膜液中失去溶剂的聚砜树脂凝固于无纺布表面形成聚砜基膜。该工序会有少量二甲基甲酰胺挥发。该过程产生的凝胶废水中 DMF 浓度很高（15%左右），将其浓缩后作为危废处置。

清洗 I：铸膜凝胶后的无纺布继续在铸膜线上被牵引至清洗工段，每条铸膜线配套 4 个容积为 4 吨的清洗槽，采用溢流的方式，用 25-60 $^{\circ}\text{C}$ 的纯水（蒸汽加热，自动控温）对其进行清洗，去除残留在膜孔内的极少量溶剂二甲基甲酰胺，并使膜

具有足够的稳定性和力学性能。清洗水直接通过设备自带的排水管排放，不循环使用，产生清洗废水。由于残留二甲基甲酰胺极少，且溶解在纯水中，故挥发量极少可忽略不计，无废气产生。

收卷: 清洗后收卷待用。

(3) 涂膜

膜片铸膜工序一致，根据要求的膜片性能参数的差异，涂膜工序略有不同，因此将其分开描述。

①类型一涂膜工艺流程如下：

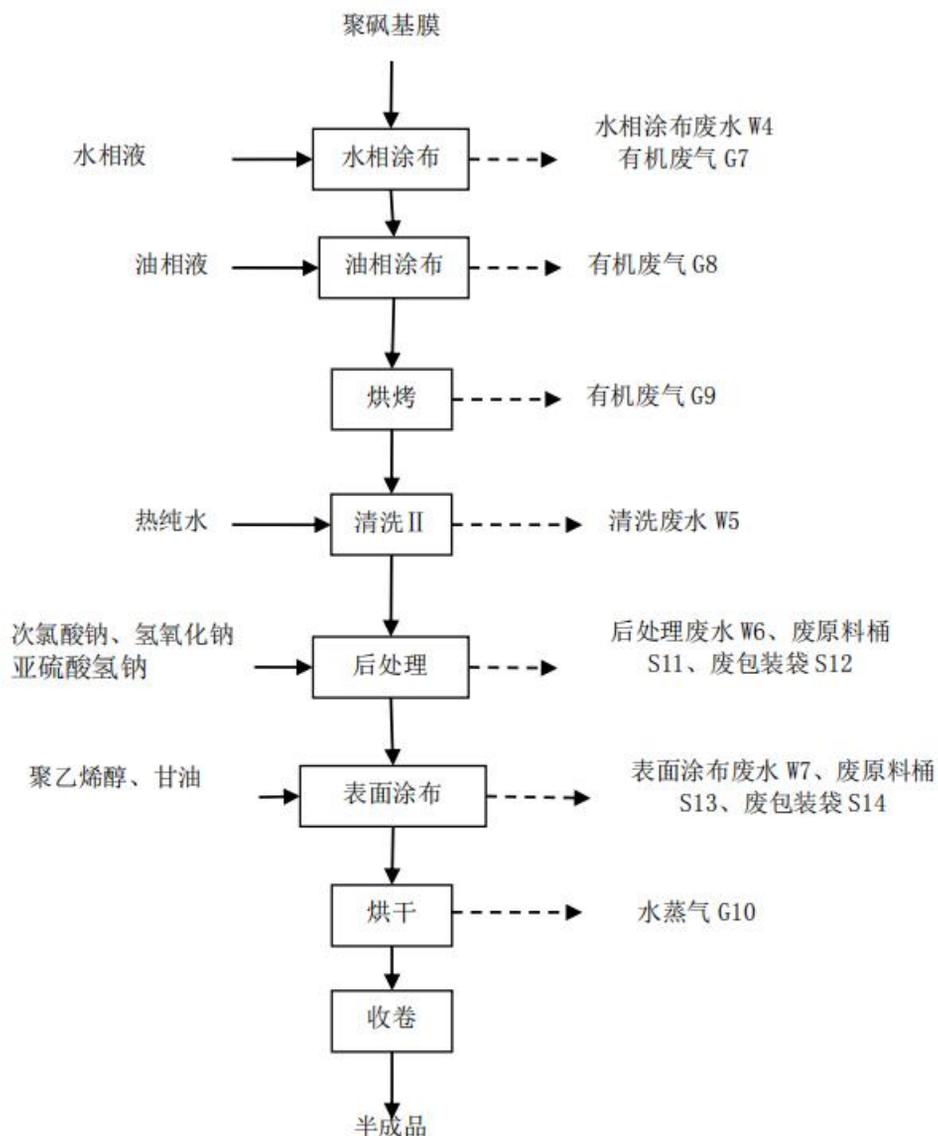


图2.2.2-5 膜片半成品生产工艺流程图

采用进口的一体化连续涂膜线完成整个涂膜过程，一套设备可以适合多种膜产品。完整的涂膜过程包含涂布、烘烤、清洗、表面涂布、烘干五个工序，均在全封闭的涂膜线设备内完成，生产出膜片成品，具体工艺流程为：

水相涂布：1#涂膜线在一定温度下，采用滴管涂布的方式在无纺布聚砜膜上均匀地涂覆上一层水相液，2#涂膜线设置一个水相槽，采用浸涂的方式无纺布聚砜膜上均匀地涂覆上一层水相液，在水相料液涂布完之后即通过设备自带排水管进入

配套水相回收装置，经滤芯过滤后补液回用，采用自动加药系统，通过间断补药补水方式保持水相液浓度，水相料液定期更换，产生水相涂布废水；另外料液涂布过程产生少量有机废气。

油相涂布：料液通过管道输送至高精度的涂布机，通过模头均匀地涂布在含有水相液的聚砜树脂涂层上，经过恒温恒湿高洁净度的环境，料液中的间苯二胺和均苯三甲酰氯聚合形成均一致密的脱盐层。该涂层形成后厚度一般为200~300nm。配套油相回收系统，油相料液贮存于料液箱内，循环使用不断补充，不排放，料液涂布过程及回收过程产生少量有机废气。

烘烤：工件进入涂膜机的烘箱内进行加热烘烤，促进间苯二胺和均苯三甲酰氯聚合，形成高通量、高脱盐率的反渗透复合膜；同时蒸发多余的有机溶剂 IsoparL。烘箱烘烤采用蒸汽隔套加热，温度约 80℃，烘烤时间约 2~3min。该过程溶剂挥发产生有机废气。

清洗II：用热纯水对工件进行清洗，每条涂膜线配套 3 个清洗槽，采用溢流方式，将残留在膜内的间苯二胺、樟脑磺酸等清洗干净，溢流的清洗水直接通过设备自带的排水管排放，不循环使用，产生清洗废水。

后处理：将反渗透膜浸入次氯酸钠溶液中进行浸泡，利用次氯酸钠对反渗透膜进行改性，次氯酸钠在水中会水解生成大量次氯酸根离子和氢离子，带正电的氯原子攻击酰胺键上的 N-H 键，降低了反渗透膜的交联度，进而提高了水通量；再进入氢氧化钠溶液槽浸泡，再加入亚硫酸氢钠对反渗透膜进行浸没还原水洗，利用亚硫酸氢钠的还原性和反渗透膜上夹带的少量次氯酸钠进行氧化还原反应，以避免反渗透膜因漂洗而过度氧化，反应生成物为硫酸钠、氯化钠和水；该工序配套 4 个水槽，槽内溶液 2 天更换一次，进入厂区废水处理站处理。

表面涂布：在之前工序形成的脱盐层表面分别浸涂甘油及聚乙烯醇水溶液，甘油起保湿作用，聚乙烯醇在膜表面凝结作为保护层。聚乙烯醇为固态物质，不考虑挥发性，甘油为高沸点液体，且与水分子结合牢固有吸湿性，很难挥发；配套两个槽，采用浸涂方式，通过间断补水补药的方式保持溶液浓度，不溢流，槽内水溶液 2 天更换一次，该工序产生含甘油和少量聚乙烯醇的废水。

烘干：工件再次进入烘箱内蒸发残留的少量水分，将涂布的保护层烘干，温度约 80℃，烘干时间约 2~3min。该过程主要产生少量水蒸气，直接排放。

收卷：经烘干处理后进行收卷即为反渗透膜半成品。

②类别二涂膜工艺流程如下：

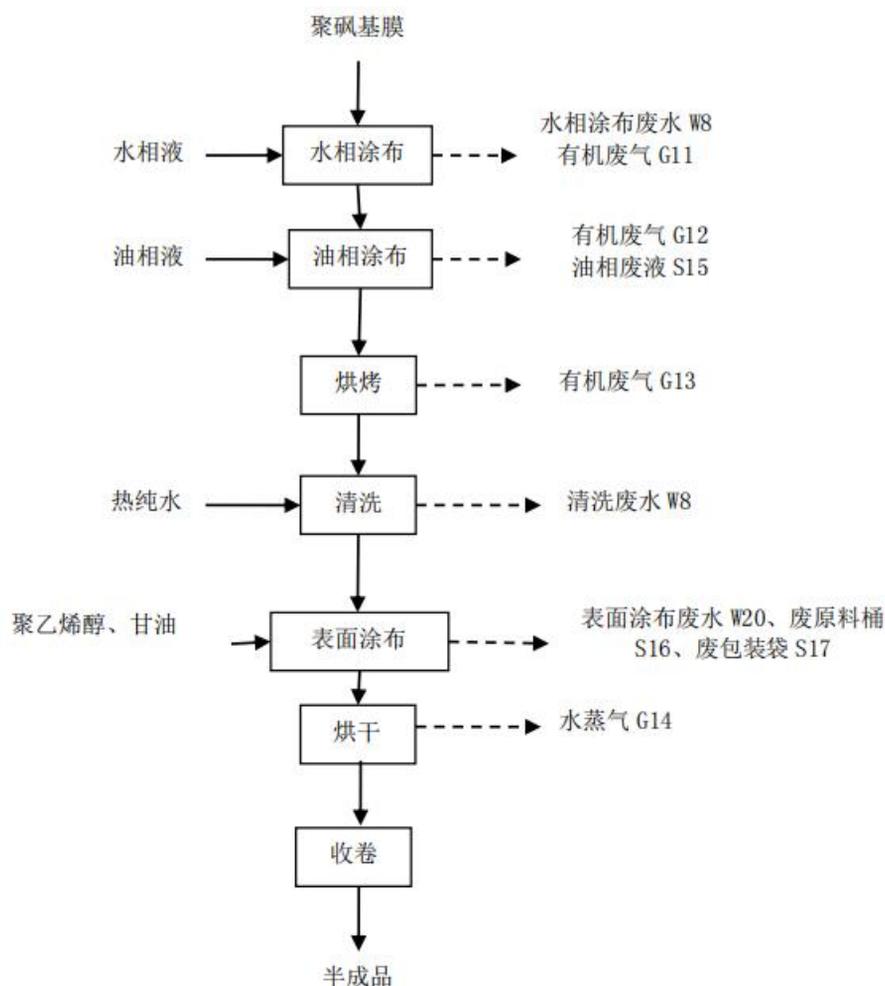


图2.2.2-6 膜片半成品生产工艺流程图

中试线采用进口的生产线，也是一体化连续涂膜线完成整个涂膜过程，一套设备可以适合多种膜产品。完整的涂膜过程包含涂布、烘烤、清洗、表面涂布、烘干五个工序，均在全封闭的涂膜线设备内完成，生产出膜片成品，具体工艺流程为：

水相涂布：在一定温度下，采用浸涂的方式在无纺布聚砜膜上均匀地涂覆上一层水相液，设置一个水相槽，水相料液涂布完之后即通过设备自带排水管进入废水处理站；料液涂布过程产生少量有机废气，每日更换水相液，会有水相涂布废水产生。

油相涂布：料液通过管道输送至高精度的涂布机，通过模头均匀地涂布在含有水相液的聚砜树脂涂层上，经过恒温恒湿高洁净度的环境，料液中的哌嗪和均苯三甲酰氯聚合形成均一致密的脱盐层。该涂层形成后厚度一般为30-200nm。因该类膜对油相液洁净度要求较高，油相液定期更换，产生油相

废液，料液涂布过程产生少量有机废气。

烘烤：工件进入涂膜机的烘箱内进行加热烘烤，促进哌嗪和均苯三甲酰氯聚合，形成高通量、高脱盐率的反渗透膜；同时蒸发多余的有机溶剂 IsoparG。烘箱烘烤采用蒸汽隔套加热，温度约 80℃，烘烤时间约 1~2min。该过程溶剂挥发产生有机废气。

清洗：用 90℃的热纯水对工件进行清洗，中试涂膜线配套 3 个清洗槽，采用溢流方式，将残留在膜内的哌嗪清洗干净，溢流的清洗水直接通过设备自带的排水管排放，不循环使用，产生清洗废水。

表面涂布：在之前工序形成的脱盐层表面分别涂布甘油及聚乙烯醇水溶液，甘油起保湿作用，聚乙烯醇在膜表面凝结作为保护层。聚乙烯醇为固态物质，不考虑挥发性，甘油为高沸点液体，且与水分子结合牢固有吸湿性，很难挥发；配套 1 个槽，聚乙烯醇采用滴涂方式，甘油采用浸涂方式，通过间断补水补药的方式保持溶液浓度，不溢流，槽内水溶液 2 天更换一次，该工序产生含甘油和少量聚乙烯醇的废水。

烘干：工件再次进入烘箱内蒸发残留的少量水分，将涂布的保护层烘干，温度约 70~75℃，烘干时间约 1~2min。该过程主要产生少量水蒸气，直接排放。

经烘干处理后进行收卷即为反渗透膜半成品。

(4) 膜元件卷制

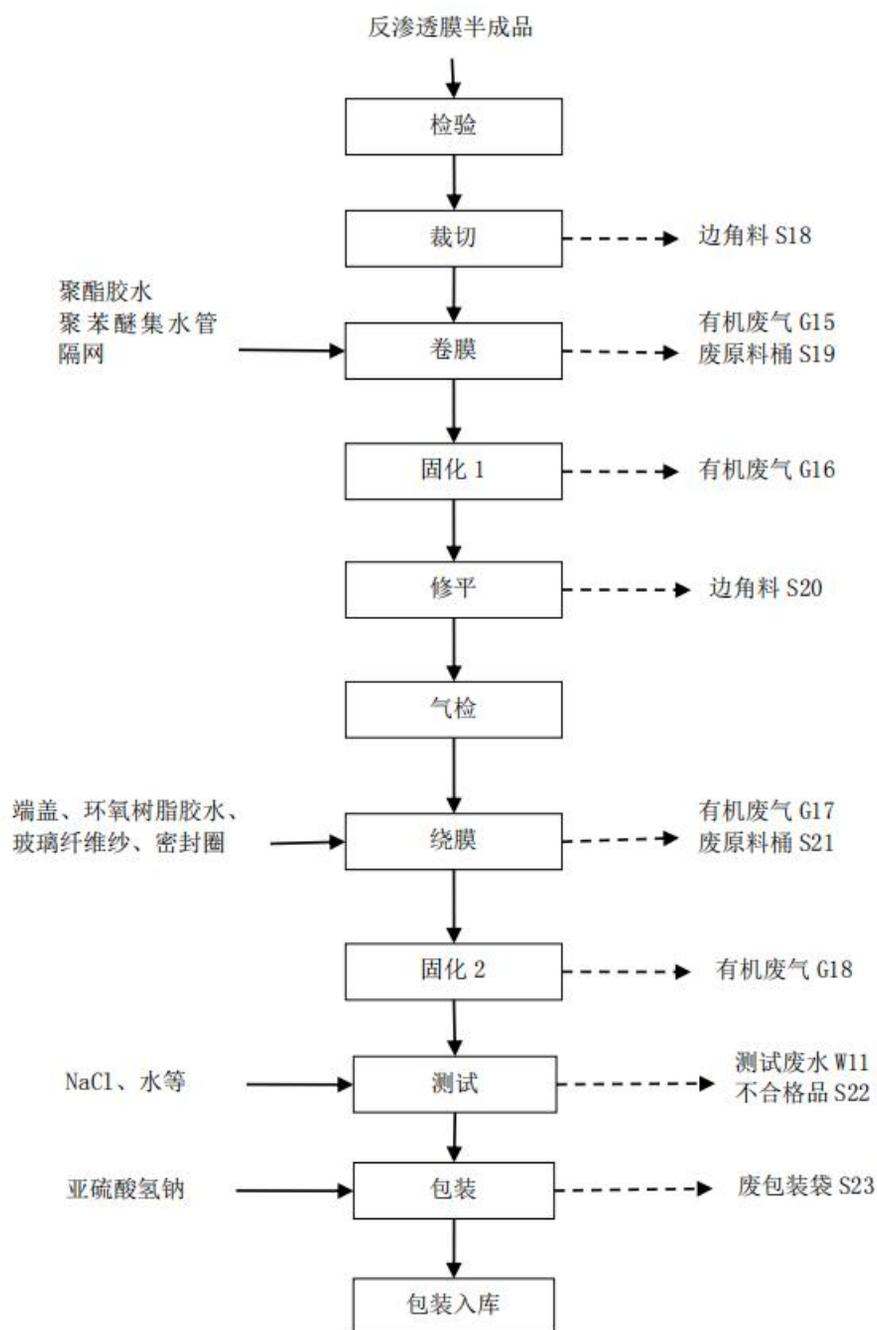


图 2.2.2-7 膜组件制造卷膜组装工段生产工艺流程图

采用进口的卷膜生产设备进行膜元件卷制。包括卷膜、固化、修平气检、外层玻璃纤维缠绕等工序。具体工艺为：

裁切：将膜片和隔网裁切成所需要的尺寸，该过程产生废边角料。

卷膜：将膜页对折，然后按顺序装配隔网、聚苯醚集水管，上胶水，电子眼完成胶粘质量的检测，卷制成圆筒状。该过程胶水中有少量有机物挥发，产生有机废气。

固化 1：将卷制的膜元件在常温下静置八小时以上，使胶水充分干结固化。固化

过程胶水中残留有机物挥发，产生有机废气。

修平、气检：检查膜卷、胶水、外观质量及几何尺寸，将膜元件断面切平整，并用压缩空气检测卷制元件的气密性。该过程产生废边角料。

绕膜：在膜元件外层用环氧树脂胶水粘接缠绕玻璃纤维以保护膜元件，再装上聚苯醚端盖和 U 型密封圈。胶水中有机溶剂挥发，产生有机废气。

固化 2：将卷制的膜元件在常温下静置四小时以上，使胶水充分干结固化。固化过程胶水中残留有机物挥发，产生有机废气。

测试：用盐水对膜元件的性能进行测试。该过程产生测试废水和不合格品。

包装：部分产品需按客户需求浸泡防腐剂，防腐剂为亚硫酸氢钠 1%，随产品外售，浸泡槽中的防腐剂循环使用，定期补液，不外排，包装抽中空。

(5) 辅助生产工艺

1、蒸汽制备工艺

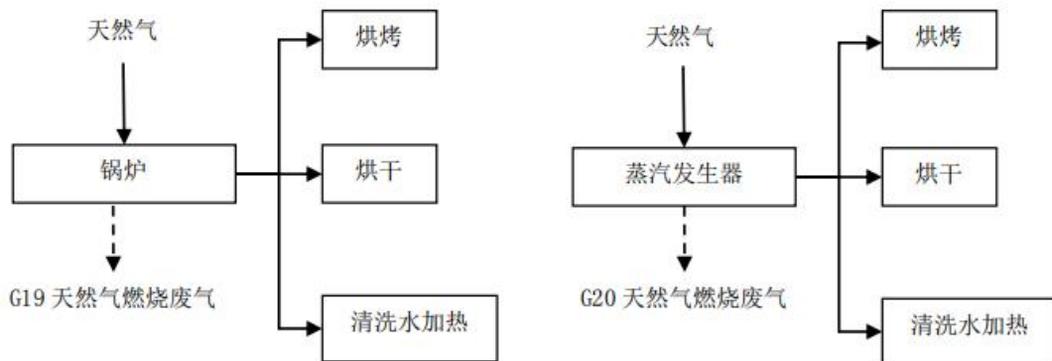


图2.2.2-8 蒸汽制备工艺流程图

2、纯水制备工艺

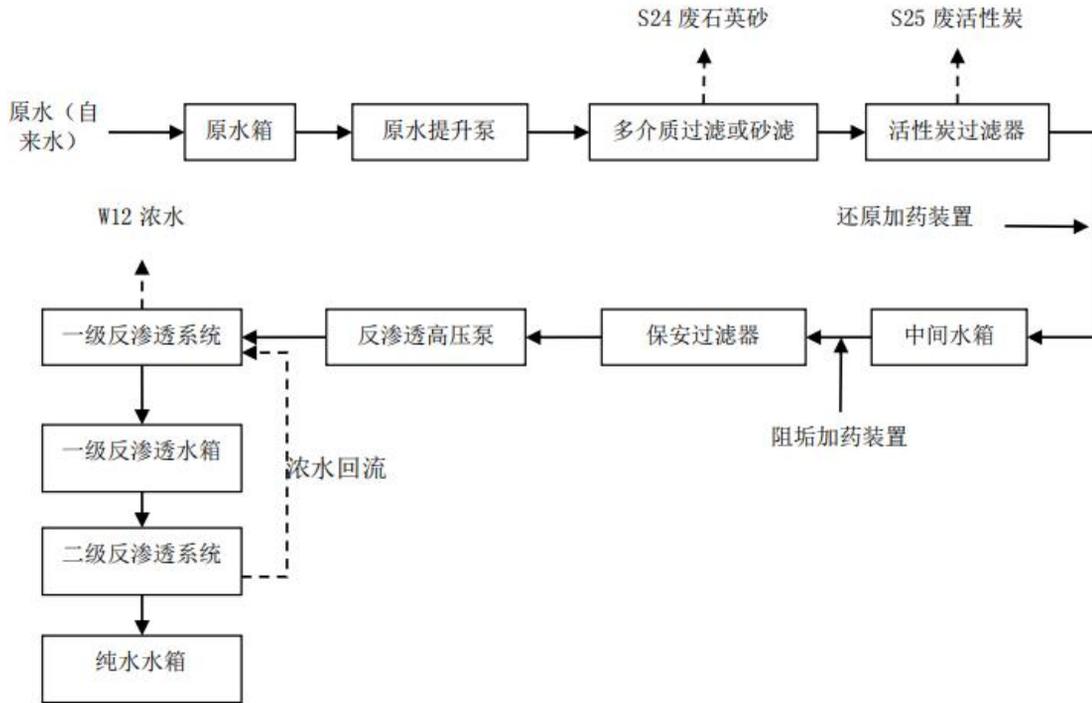


图2.2.2-9 纯水制备工艺流程图

主要包括预过滤设备+反渗透膜设备的工艺流程。预过滤设备主要采用多介质过滤和活性炭过滤，主要去除部分悬浮物、胶体、余氯、COD、色度等用以保障反渗透设备正常运行。

设计工艺为原水箱+多介质过滤+活性炭过滤器+RO工艺，保证系统最终出水达到使用标准要求。具体流程如下：

原水箱：对外进水量进行调节，确保整个系统稳定运行。

多介质过滤器：水流通过多介质过滤器内填料时，填料会截留去除水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物、氧离子。多介质过滤器由过滤罐筒体、布水器、滤料、填料、支承板和反洗布气管组成。

活性炭过滤器：活性炭过滤器是一种常用的水处理净化设备，主要用于除去水中有机物、色度及余氯。装填不同性能的活性炭，可达到不同的处理目的。作为纯水脱盐系统前处理，可有效保证后级设备使用寿命，提高出水水质，防止污染。

反渗透系统：反渗透亦称逆渗透，是通过一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来，因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、

纯化和浓缩的目的。

预处理后的原水在高压泵提供的满足反渗透运行的压力作用下，大部分水分子和微量其它离子透过反渗透膜，经收集后成为产品水，通过产水管道进入回用水箱；水中的大部分盐分和胶体、有机物等不能透过反渗透膜，残留在少量浓水中，由浓水管排出。在反渗透装置停运时，由程序控制自动冲洗 3~5 分钟，以免浓水侧污染物、盐分等沉积在膜表面，使反渗透膜在停机时能够得到有效的保养。

反渗透膜可去除 98%(25℃)的盐离子，去除硬度、同时对 COD、色度也具有 90%以上的去除作用，从而确保回用水水质。

浓水接管至市政污水管网，石英砂与活性炭预计 2 年一换。

3、回收工艺

本次工艺技改针对反渗透膜产线新增油相料液与水相料液回收系统，回收工艺流程简述如下：

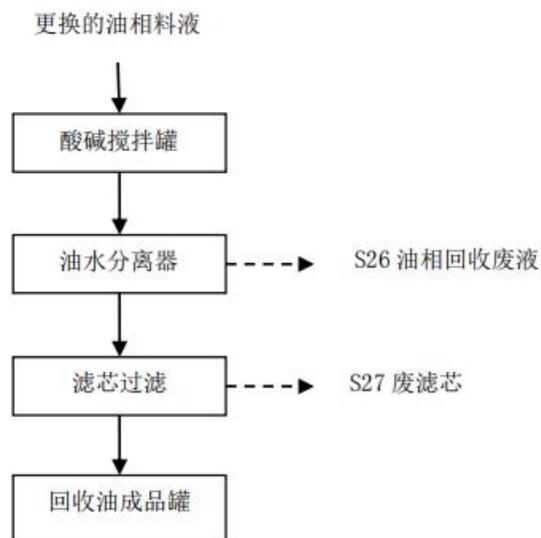


图2.2.2-10 油相回收工艺流程图

1) 油相回收

酸碱中和：将反渗透膜产线中更换的油相料液泵入酸碱搅拌罐，根据料液酸碱性添加酸或碱进行中和反应生成水和盐。

油水分离：将中和后的料液泵入油水分离器，该工序会产生油相回收废液，分离出来的溶剂油（IsoparL 溶剂）进入下一步处理。

滤芯过滤：分离出的溶剂油再经滤芯过滤可能存在的盐分杂质，泵入回收油成品

罐备用，该工序会产生废滤芯。

油相回收装置敞开过程中会有少量有机废气逸散，纳入油相涂布工序中一并计算，接入 RTO 焚烧装置处置。

2) 水相回收

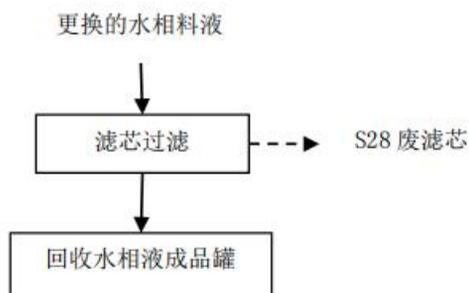


图2.2.2-11 水相回收工艺流程图

反渗透膜产线水相浸涂槽内料液使用一段时间后会有杂质等沉积，为了不影响产品质量，将其泵入回收系统滤芯过滤处理，因水相液中主要为 PIP 及 MPD，这两种原料均为过量使用，因此可直接将过滤后的水相液补液回用，该工序会产生废滤芯。

4、DMF浓缩工艺

本项目凝胶工序产生的废水中含有 15%左右 DMF，若直接作为废水处理难度较大，废水处理成本高，而直接精馏提纯设施因 DMF 属于危化品，受安全管理要求，企业无法建设。故改扩建项目设计一套处理能力为 1.5t/h，年运行时间 7200 小时的 DMF 浓缩装置，采用负压浓缩、负压蒸馏、自然循环的 DMF 回收工艺。

来自凝胶工序的含 15%DMF 废液输送至废液原料罐暂存，经过泵输送至浓缩塔釜和再沸器，浓缩塔底部设一再沸器，为运行过程提供热量，使用水蒸气为热源，填料浓缩塔上部为提浓段，下部为提馏段，负压情况下塔内温度上部为 49~52℃，下部为 55~58℃；采用连续进出料方式进行 DMF 回收，一定温度和压力的原液进入浓缩塔后，轻组分在提浓段逐渐浓缩，离开塔顶后经冷凝器冷凝进入回流液罐，一部分作为塔顶产出（俗称塔顶水），另一部分被送进塔内作为回流液。回流液经塔内分布器均匀分布到填料上，靠重力落下，提供填料层的冷流体。气液两相在塔板上逆向接触，上行的气体中重组分冷凝，下行的液体中的轻组分吸热汽化，反复的冷凝汽化作用进一步增加产品分离的精度。设置两级冷凝器，一级主冷凝器，二级为尾气冷凝器，二级冷凝器考虑采用低温水冷却，冷却塔强排水定期排放。系统顶部出水，再沸器底部排出 DMF 至蒸馏系统经过蒸馏脱除 DMF 中杂质确保 DMF 质量，浓缩釜残随浓缩液

排出，换热后生成的塔顶冷凝水以位差排放于水罐，塔顶冷凝水经汇集后经管道送入废水处理站进一步处理。

整个 DMF 浓缩系统为真空操作，其真空由真空泵经塔顶冷凝器进行抽吸、自动调整。

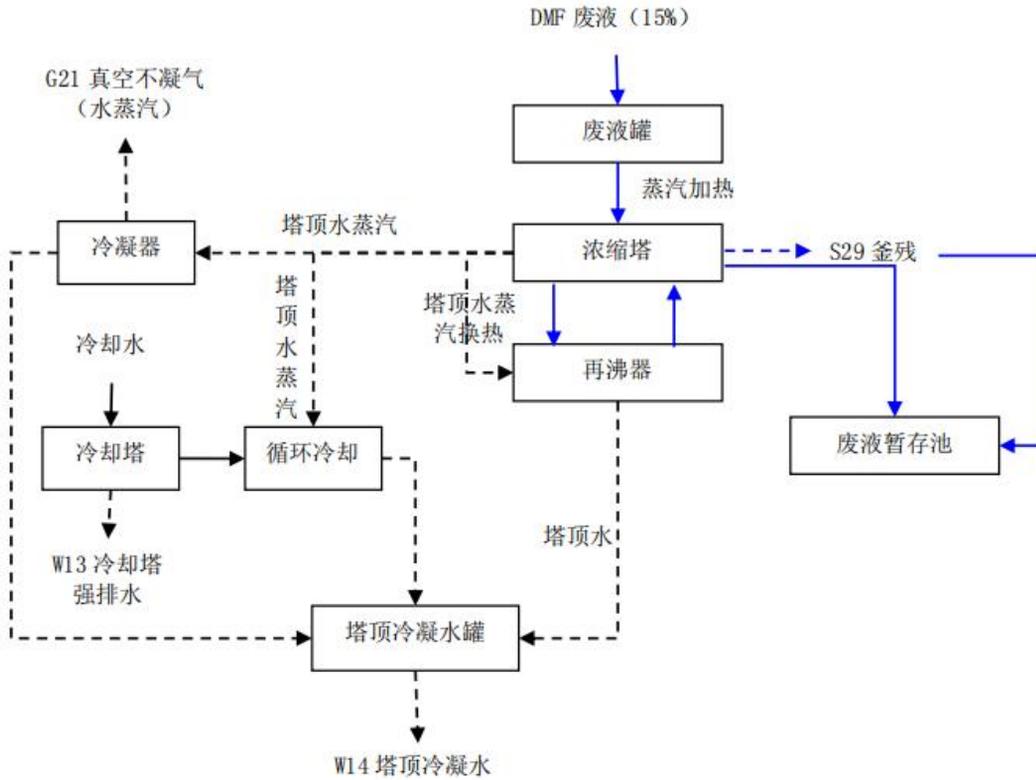


图2.2.2-12 浓缩工艺流程图

(6) 实验室检验

实验室检验主要为制程测试及罗丹明染色测试。

罗丹明染色测试主要是使用罗丹明溶液滴于膜片上测试其完整性；主要测试步骤如下：截取若干个试样，于去离子水中浸泡30min，再按照膜的种类配制对应浓度的氯化钠水溶液作为测试溶液，并用盐酸或氢氧化钠调节pH至 7.5 ± 0.5 ，而后称取适量罗丹明B加入氯化钠测试溶液中并混合均匀，将膜试样安装于膜测试系统，脱盐层朝向进水侧，按照膜的种类调整运行压力，在恒温恒压条件下稳定运行30min，缓慢调节截止阀降低运行压力后，取出测试试样，用去离子水冲洗膜表面，若试样表面出现红色的点、线或区域，则判定试样的脱盐层存在缺陷。

制程测试主要测试产品的水通量及脱盐率；主要测试步骤如下：截取若干个试样，于去离子水中浸泡30min，再按照膜的种类配制对应浓度的氯化钠水溶液作为测试

溶液，并用盐酸或氢氧化钠调节pH至 7.5 ± 0.5 ，而后将膜试样安装于膜测试系统，脱盐层朝向进水侧，按照膜的种类调整运行压力，在恒温恒压条件下稳定运行30min，收集一定量的测试液原液，用量筒及秒表测量一定时间内透过液的体积，再根据GB/T6908的规定分别测量原液和透过液的电导率，计算脱盐率和水通量。

测试过程中会有少量S30实验废液及W15实验室废水产生。

本项目环评设计工艺与实际工艺一致，仅第二条铸膜线、家用卷膜线暂未建设。

2.2.3 项目环境保护措施

2.2.3.1 废气污染源强及排放情况

表 2.2-6 废气处理工艺变动情况

产生源	环评情况	实际情况		变动情况
油相涂布及烘干废气	RTO 装置处理后由 25 米高 P1 排气筒排放，风机风量 16960m ³ /h	RTO 装置+25 米高 P1 排气筒排放，风机风量 16960m ³ /h		未发生变化
RTO 装置天然气燃烧废气	25 米高 P1 排气筒排放，风机风量 16960m ³ /h	25 米高 P1 排气筒排放，风机风量 16960m ³ /h		未发生变化
RTO 装置焚烧废气	25 米高 P1 排气筒排放，风机风量 16960m ³ /h	25 米高 P1 排气筒排放，风机风量 16960m ³ /h		未发生变化
铸膜凝胶、铸膜液混料、油相混料、水相混料、水相涂布、涂胶固化、废水处理站废气	二级水喷淋（带除雾器）+ 二级活性炭吸附装置处理后由 20 米高 P2 排气筒排放，风机风量 23000m ³ /h	二级水喷淋（带除雾器）+ 二级活性炭吸附装置处理后由 20 米高 P2 排气筒排放，风机风量 23000m ³ /h		未发生变化
锅炉燃烧废气及 1 台蒸汽发生器燃烧废气	15 米高 P3 排气筒排放，风机风量 5000m ³ /h	锅炉燃烧废气	15 米高 P3 排气筒排放，风机风量 3000m ³ /h	原合并经排气筒 P3 排放的锅炉燃烧废气及蒸汽发生器燃烧废气拆分后单独由 P3 和 P5 排放，风量合计与环评一致。
		1 台蒸汽发生器燃烧废气	8 米高 P5 排气筒排放，风机风量 2000m ³ /h	
3 台蒸汽发生器燃烧废气	15 米高 P4 排气筒排放，风机风量 5000m ³ /h	15 米高 P4 排气筒排放，风机风量 5000m ³ /h		未发生变化
浓缩装置蒸汽发生器燃烧废气	15 米高 P5 排气筒排放，风机风量 5000m ³ /h	尚未建设		
危废仓库暂存废气	活性炭吸附装置吸附处理后无组织排放，风机风量 2000m ³ /h	二级活性炭吸附装置吸附处理+15 米高 P6 排气筒有组织排放，风机风量 4000m ³ /h。		废气无组织排放改为有组织，排放环保措施提升
地埋储罐大小呼吸废气	经储罐尾气吸收装置（活性炭吸附）降低后无组织排放	经储罐尾气吸收装置（活性炭吸附）降低后无组织排放		未发生变化

注：原环评将食堂油烟排气筒定为 P6 排气筒，现将其顺延编号为 P7。

废气产生和处理工艺变动情况：

1、本项目部分建成，原环评设计的浓缩装置单独配套蒸汽发生器+排气筒 P5 暂未建设，由项目配套的 1 台蒸汽发生器（1.3t/h）代替供应浓缩装置蒸汽需求，并将这台蒸汽发生器由原来和锅炉燃烧废气合并通过 P3 排气筒排放的排放形式拆分出来，单独设置 1 根排气筒排放，编号为 P5 排气筒。

2、环评设计危废仓库暂存废气经过收集后由一套活性炭吸附装置吸附处理后无组织排放，风机风量为 2000m³/h，实际改为经过收集后由一套二级活性炭吸附装置

吸附处理+15 米高 P6 排气筒有组织排放，为满足 150m² 危废仓库废气收集需求，风机风量提升为 4000m³/h。

2.2.3.2 废水污染源强及排放情况

本项目含氮生产废水经厂内废水处理站处理后中水回用于生产，不能回用的接管至高新区再生水厂；测试废水、纯水制备废水、锅炉及蒸汽发生器强排水、冷却塔强排水、初期雨水与生活污水一并经厂区污水管网收集后进入市政管网，接管至武南污水处理厂集中处理，尾水排入武南河。废水产生和处理情况与环评一致，未发生变化，全厂废水去向见图 2.2-1。

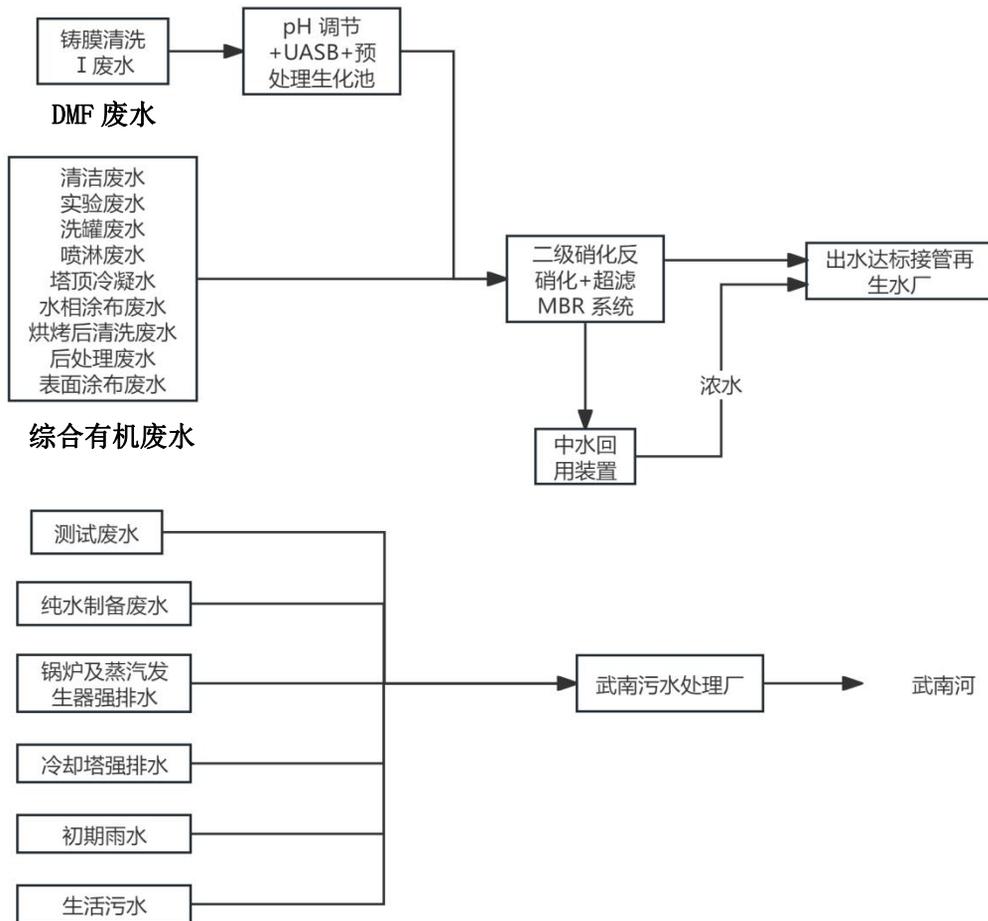


图 2.2-1 废水去向图

由于企业生产过程对水质要求较高，再生水厂回用水水质不稳定，为防止出现设备损坏和产品报废的情况，企业暂时全部使用自来水供水。企业通过提高中水回用装置使用率，优化生产流程，加强用水工段管理等措施降低用水量。全厂自来水用水量和废水排放量均未超过环评设计量。

环评设计全厂水平衡图和实际全厂水平衡图见图 2.2-2 和 2.2-3。

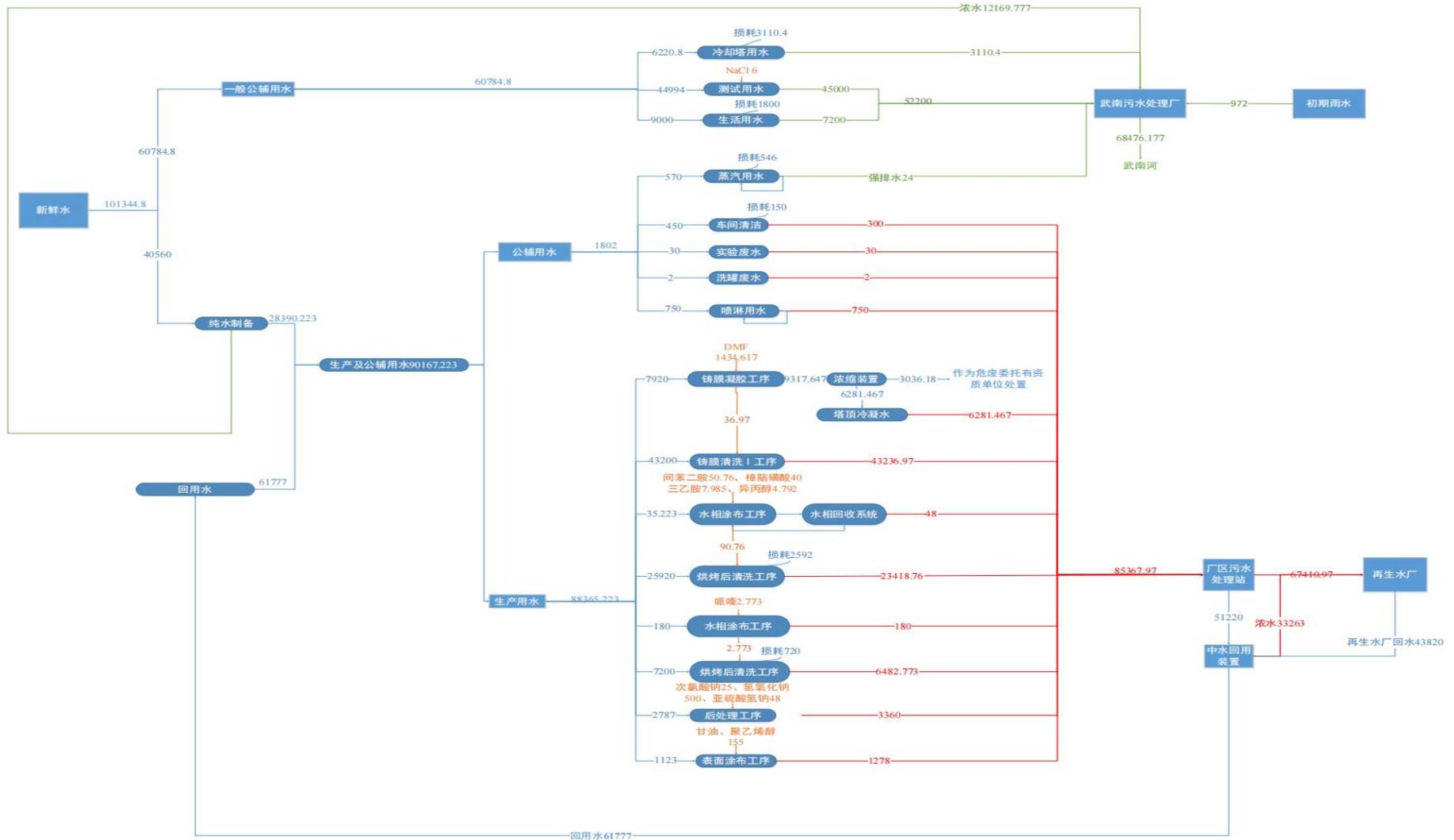


图2.2-2 环评设计项目实施后全厂水平衡图

单位: t/a

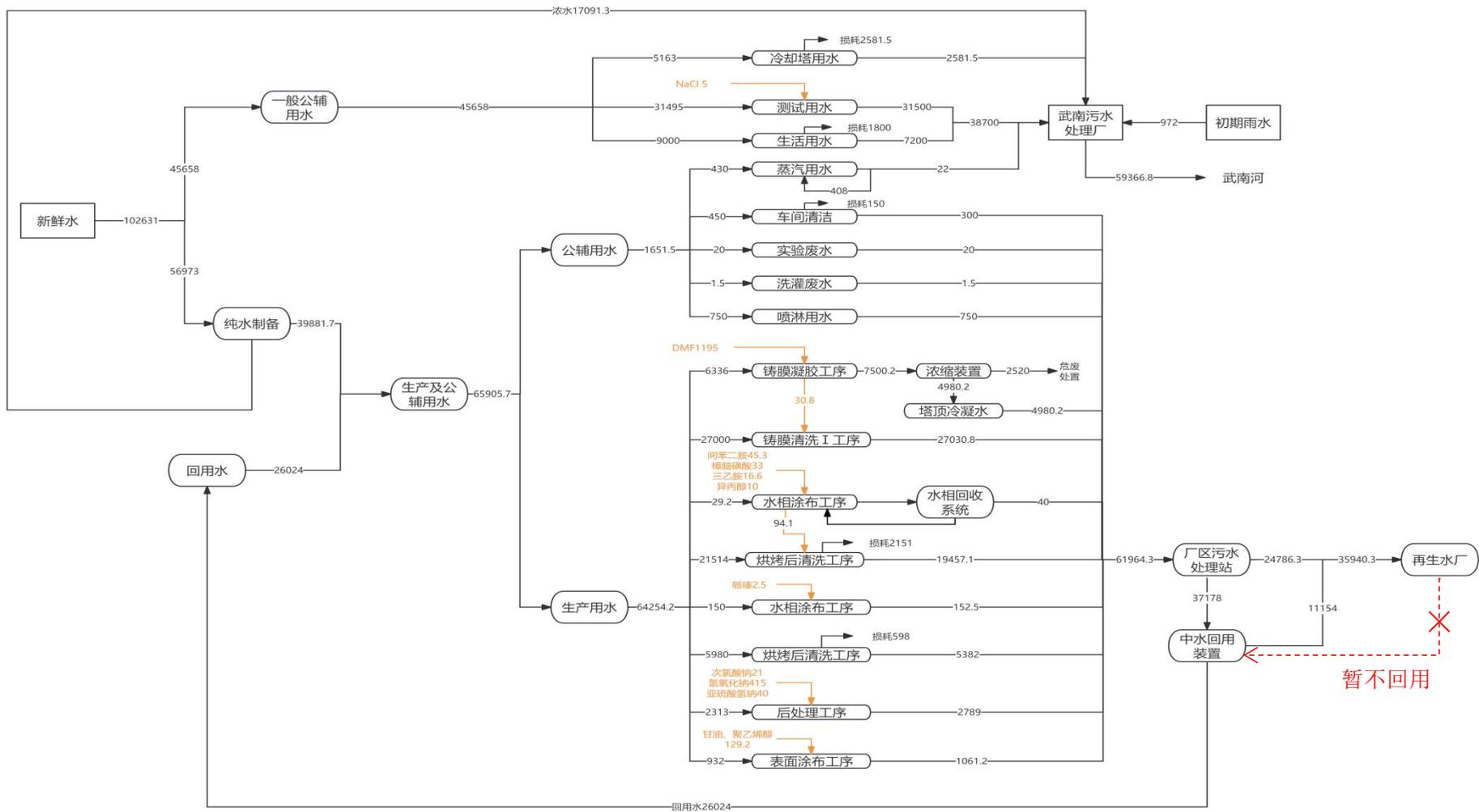


图 2.2-3 实际项目实施后全厂水平衡图

单位: t/a

厂内废水处理站处理工艺与环评一致，未发生变化。

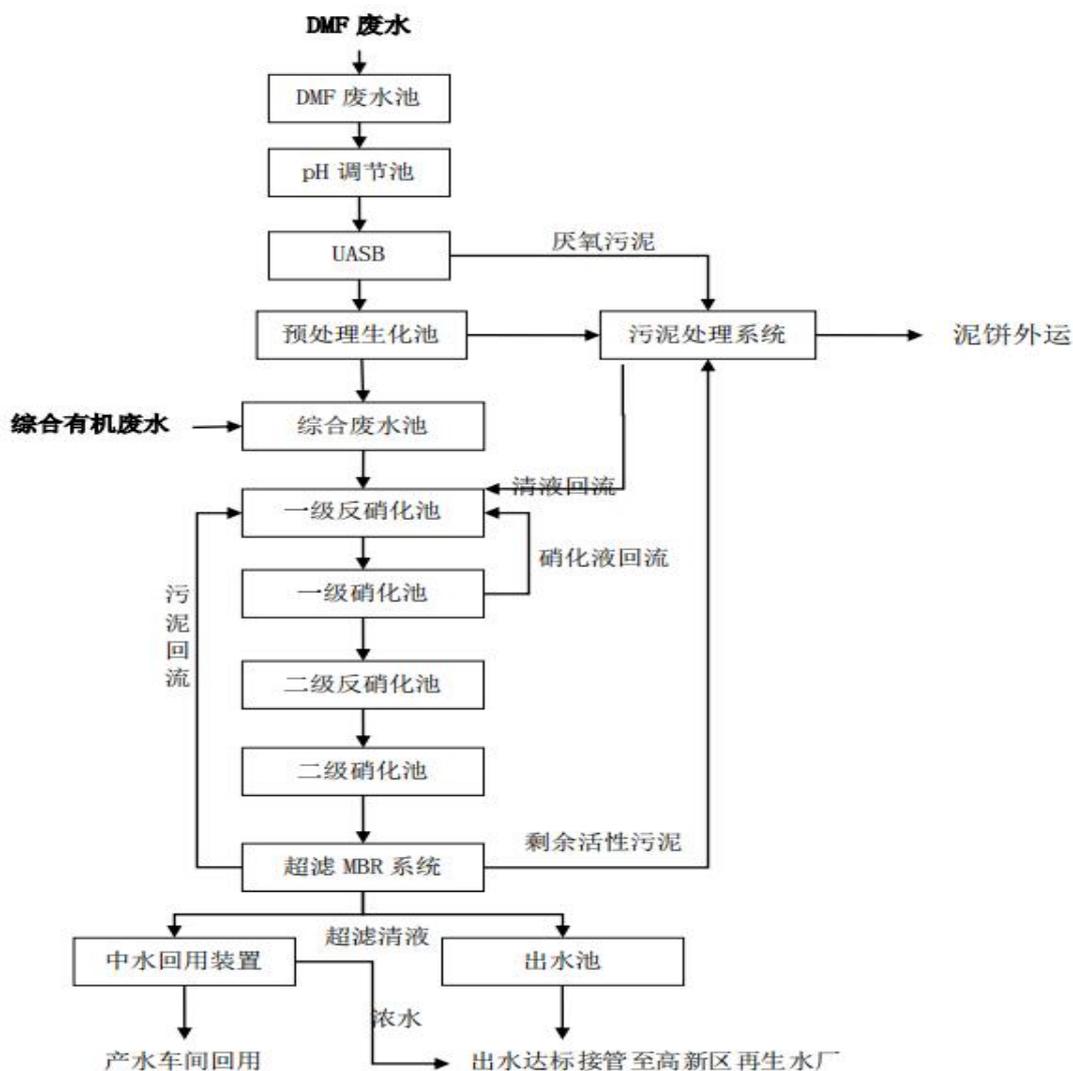


图 2.2-4 废水处理工艺流程图

项目实施后废水排放情况见下表。

表 2.2-7 废水产生源强及排放情况汇总表

来源	治理措施	废水量 t/a	污染物名称	污染物排放量		排放方式与去向
				浓度 mg/L	排放量 t/a	
含氮生产废水	铸膜清洗I废水通过pH调节+UASB+预处理生化池处理和其他含氮生产废水一起经二级硝化反硝化+超滤 MBR 系统处理	35940.3	COD	34	1.222	入高新区再生水厂
			SS	18	0.647	
			TN	18	0.647	
			苯胺类	0.32	0.012	
其他生产	/	59366.8,	COD	136	7.095	排入武

废水、生活污水、初期雨水等		其中生活污水 7200	SS	87	4.539	南污水处理厂
			NH ₃ -N	12.7	0.091	
			TP	1.47	0.011	
			TN	23.6	0.170	
			动植物油	0.4	0.003	

由表2.2-7可知，全厂废水各污染物总量未超过环评批复量，排放浓度分别达到再生水厂接管标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准表1 B等级标准。

2.2.3.3 固废污染源强及排放情况

项目固废产生及排放情况分别见下表。

表 2.2-8 项目固废分析结果汇总表

固（液）体废物名称	来源	性质	产生量（t/a）		处理处置量（t/a）	处理处置方式	暂存场所
			环评核定量	部分建成量			
边角料	切膜、切边	SW59 900-099-S59	52	43	43	外售综合利用	一般固废仓库
不合格品	检验	SW59 900-099-S59	1	0.8	0.8	外售综合利用	一般固废仓库
普通包装袋	材料配件包装	SW59 900-099-S59	22	18	18	外售综合利用	一般固废仓库
污泥	废水处理	SW07 900-099-S07	426.8	354.2	354.2	外售综合利用	一般固废仓库
废包装桶（大桶）	物料使用	HW49 900-041-49	48.84(4884 只)	40.53(4053 只)	40.53（4053 只）	委托有资质单位处置	危废仓库
废包装桶（小桶）	物料使用	HW49 900-041-49	3.945(3945 只)	3.270(3270 只)	3.270（3270 只）	委托有资质单位处置	危废仓库
废包装袋	物料使用	HW49 900-041-49	1.2985	1.07	1.07	委托有资质单位处置	危废仓库
废包装瓶	物料使用	HW49 900-041-49	1.265	1.05	1.05	委托有资质单位处置	危废仓库
洗罐废液	混料洗罐	HW06 900-404-06	4.32	3.58	3.58	委托有资质单位处置	危废仓库
油相废液	油相涂布、油相回收装置	HW06 900-404-06	104.022	86.33	86.33	委托有资质单位处置	危废仓库
实验废液	实验室检测、在线监测装置检测	HW49 900-047-49	2	1.7	1.7	委托有资质单位处置	危废仓库
废滤芯	油相、水相回收	HW49 900-041-49	0.6	0.5	0.5	委托有资质单位处置	危废仓库
废 RO 膜	废水处理及纯水制备	HW49 900-041-49	0.64	0.53	0.53	委托有资质单位处置	危废仓库

废膜	地面防渗	HW49 900-041-49	36	30	30	委托有资质单位处置	危废仓库
废活性炭	废气处理	HW49 900-039-49	80.235	67	67	委托有资质单位处置	危废仓库
DMF 废液	铸膜凝胶	HW06 900-404-06	3036.18	2520	2520	委托有资质单位处置	危废仓库
废抹布手套拖把	车间清洁	HW49 900-041-49	5	4.2	4.2	委托有资质单位处置	危废仓库
废油渣	食堂隔油池捞渣	/	0.3	0.3	0.3	环卫清运	隔油池
生活垃圾	职工生活	/	30	30	30	环卫清运	垃圾箱

部分建成，根据部分产能核算固废产生量，未发生变化。

2.2.3.4 噪声污染源强及排放情况

本项目噪声主要混料系统、搅拌机、铸膜生产线、涂膜生产线、泵机、冷却塔和冷风机组等各类生产设备的机器噪声，采取隔声、减振等措施。

噪声采取以下措施进行降噪：

①首先考虑选用低噪声设备，并按照工业设备安装的有关规范进行安装，在源头上控制噪声污染。

②加强生产管理，尤其注意水泵等动力设备的维护，防止其故障时噪声排放。

③保持设备处于良好的运转状态，防止因设备运转不正常而增大噪声，要经常进行保养，加润滑油，减少摩擦力，降低噪声。

④通过实体墙隔声，墙体设计隔声量不小于 25dB(A)，且在生产期间关闭车间门窗，尽可能减弱噪声，衰减振动。

⑤结合绿化措施，在厂界周围设绿化带，种植花草树木，以有效地起隔声和衰减噪声的作用。

厂区已落实各项减振措施，减少噪声对外环境的影响。通过合理布置生产车间和设备的位置，采取隔声减振措施，生产车间密闭，使公司东、南、北厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值的要求，公司西厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准限值的要求。

噪声治理措施与原环评一致，未发生变动。

2.2.3.5 污染物排放总量

污染物排放总量见下表。

表 2.2-9 污染物排放总量 单位：t/a

类别	污染物名称	环评批复量（全厂量）	实际排放量
废气	颗粒物	0.354	0.0936
	二氧化硫	0.474	/
	氮氧化物	7.318	1.6344
	非甲烷总烃	4.624	0.4968
废水 排入武南污水处理 厂（生活污水+ 生产废水=全厂量）	水量	7200+61276.177=61996.177	59366.8
	COD	2.88+10.044=12.924	7.095
	SS	2.16+2.685=4.845	4.539
	NH ₃ -N	0.216+0=0.216	0.091
	TP	0.036+0=0.036	0.011
	TN	0.36+0=0.36	0.170
	动植物油	0.144+0=0.144	0.003

废水 排入高新区再生 水厂（生产废水）	水量	67410.97	35940.3
	COD	16.85	1.222
	SS	13.48	0.647
	TN	5.393	0.647
	苯胺类	0.337	0.012
固废	零排放		

2.3 项目变动内容及变更原因

对照《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688号），本项目变动内容见下表。

表 2.3-1 与环办环评函〔2020〕688号对照分析表

建设项目重大变动清单		原环评内容和要求	实际建设内容	主要变动内容及原因	不利环境影响变化情况	判定结果
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	改扩建	改扩建	与环评一致	/	/
规模	2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的	扩建年产反渗透膜组件 600 万平方米，建成后全厂产能为 1200 万平方米/年	部分建成，扩建年产反渗透膜组件 400 万平方米，全厂产能为 1000 万平方米/年	与环评一致	/	/
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	本项目含氮生产废水经厂内废水处理站处理后中水回用于生产，不能回用的接管至高新区再生水厂；测试废水、纯水制备废水、锅炉及蒸汽发生器强排水、冷却塔强排水、初期雨水与生活污水一并经厂区污水管网收集后进市政管网，接管至武南污水处理厂集中处理，尾水排入武南河。		与环评一致	/	/
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、	公用及辅助工程、环保工程见表2.2-3	部分建成，项目设计新增铸膜线和家用卷膜线尚未建设；蒸汽锅炉增加1台备用（2用1备）；DMF浓缩装置暂时使用	与环评一致	/	/

	氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。		项目建设的蒸汽发生器（1.3t/h），单独配套低氮蒸汽发生器尚未建设			
地点	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离范围变化且新增敏感点的。	位于武进国家高新技术产业开发区凤林南路200号，技改扩建生产线均在生产车间A内布置原有卷膜线与新增卷膜线，其余工段位于一层主要生产区。	位于武进国家高新技术产业开发区凤林南路200号，技改扩建生产线均在生产车间A内布置，原有卷膜线与新增卷膜线布置至二层，铸膜线尚未建设，其余工段位于一层主要生产区。P5排气筒位置变化，新增P6排气筒。	卫生防护距离未变化未新增敏感点	未导致不利于环境影响增加	非重大变动

生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	部分建成，产品品种、生产工艺、主要原辅材料、燃料均不发生变化。		与环评一致	/	/
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	原材料及成品均采用汽运的方式，装卸方式均为半自动化，物料存储在仓库。	原材料及成品均采用汽运的方式，装卸方式均为半自动化，物料存储在仓库。	与环评一致	/	/
环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改性的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	废水：本项目含氮生产废水经厂内废水处理站处理后中水回用于生产，不能回用的接管至高新区再生水厂；测试废水、纯水制备废水、锅炉及蒸汽发生器强排水、冷却塔强排水、初期雨水与生活污水一并经厂区污水管网收集后进入市政管网，接管至武南污水处理厂集中处理，尾水排入武南	废水：实际与环评一致 废气：RTO装置+25米高P1排气筒，二级水喷淋（带除雾器）+二级活性炭吸附装置处理后由20米高P2排气筒废气收集排放方式、风机风量实际与环评一致。 锅炉燃烧废气由15米高P3排气筒排放，风机风量为3000m ³ /h。	部分建成，浓缩装置单独配套蒸汽发生器暂未建设，暂时由项目配套的1台蒸汽发生器供应浓缩装置蒸汽需求。 原合并经排气	未导致不利于环境影响增加	非重大变动

		<p>河。</p> <p>废气：油相涂布及烘干废气经密闭负压收集后进入RTO装置处理后和天然气燃烧废气、焚烧废气一起由25米高P1排气筒排放，风机风量为16960m³/h。</p> <p>铸膜凝胶、铸膜液混料、油相混料、水相混料、水相涂布、涂胶固化、废水处理站产生的废气经二级水喷淋（带除雾器）+二级活性炭吸附装置处理后由20米高P2排气筒排放，风机风量为23000m³/h。</p> <p>锅炉燃烧废气及1台蒸汽发生器燃烧废气由15米高P3排气筒排放，风机风量为5000m³/h。</p> <p>3台蒸汽发生器燃烧废气由15米高P4排气筒排放，风机风量为5000m³/h。</p> <p>浓缩装置蒸汽发生器燃烧废气由15米高P5排气筒排放，风</p>	<p>1台蒸汽发生器暂时用于供应浓缩装置蒸汽需求，燃烧废气由8米高P5排气筒排放，风机风量为2000m³/h。</p> <p>3台蒸汽发生器燃烧废气由15米高P4排气筒排放，风机风量为5000m³/h。</p> <p>地埋储罐大小呼吸废气经储罐尾气吸收装置（活性炭吸附）降低后无组织排放。</p> <p>危废仓库暂存废气经过收集后由一套二级活性炭吸附装置吸附处理+15米高排气筒有组织排放，风机风量为4000m³/h。</p> <p>部分建成，浓缩装置单独配套蒸汽发生器暂未建设。</p>	<p>筒P3排放的锅炉燃烧废气及上述蒸汽发生器燃烧废气拆分后单独由P3和P5排放，风量合计与环评一致。</p> <p>危废仓库暂存废气处理方式由活性炭吸附后无组织排放提升为二级活性炭吸附装置吸附处理+15米高排气筒有组织排放，风量同时进行调整增大。</p>		
--	--	--	---	--	--	--

		<p>机风量为5000m³/h。</p> <p>地理储罐大小呼吸废气经储罐尾气吸收装置（活性炭吸附）降低后无组织排放。</p> <p>危废仓库暂存废气经过收集后由一套活性炭吸附装置吸附处理后无组织排放，风机风量为2000m³/h。</p>				
9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。		<p>本项目含氮生产废水经厂内废水处理站处理后中水回用于生产，不能回用的接管至高新区再生水厂；测试废水、纯水制备废水、锅炉及蒸汽发生器强排水、冷却塔强排水、初期雨水与生活污水一并经厂区污水管网收集后进市政管网，接管至武南污水处理厂集中处理，尾水排入武南河。</p>		与环评一致	/	/
10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。		<p>油相涂布及烘干废气经密闭负压收集后进入RTO装置处理后和天然气燃烧废气、焚烧废气一起由25米高P1排气筒排放，风机风量为16960m³/h。</p> <p>铸膜凝胶、铸膜液混料、油相混料、水相混料、水相涂布、涂胶固化、废水处理站产生的废气经二级水喷淋（带除雾器）+二级活性炭吸附装置处</p>	<p>部分建成，原环评设计的浓缩装置单独配套蒸汽发生器+排气筒 P5 暂未建设，由 1 台蒸汽发生器供应浓缩装置蒸汽需求。将这台蒸汽发生器由原来和锅炉燃烧废气合并通过 P3 排气筒排放的排放形式拆分出来，单独设置 1 根排气筒排放，编号为 P5 排气筒。</p> <p>危废仓库暂存废气经过收集</p>	<p>锅炉和蒸汽发生器排气筒数量与环评一致（P3、P4、P5）。主要排放口排气筒高度未降低，危废仓库无组织排放改为有组织排放</p>	未导致不利于环境影响增加	非重大变动

		<p>理后由20米高P2排气筒排放，风机风量为23000m³/h。</p> <p>锅炉燃烧废气及1台蒸汽发生器燃烧废气由15米高P3排气筒排放，风机风量为5000m³/h。</p> <p>3台蒸汽发生器燃烧废气由15米高P4排气筒排放，风机风量为5000m³/h。</p> <p>浓缩装置蒸汽发生器燃烧废气由15米高P5排气筒排放，风机风量为5000m³/h。</p> <p>地埋储罐大小呼吸废气经储罐尾气吸收装置（活性炭吸附）降低后无组织排放。</p> <p>危废仓库暂存废气经过收集后由一套活性炭吸附装置吸附处理后无组织排放，风机风量为2000m³/h。</p>	<p>后由一套二级活性炭吸附装置吸附处理+15米高排气筒有组织排放，风机风量为4000m³/h。</p>			
	<p>11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。</p>	<p>噪声：优先选择低噪声低振动的设备；合理布局，充分利用厂区建筑物隔声、降噪；在高噪声风机底部设置了弹性垫</p>	<p>噪声：优先选择低噪声低振动的设备；合理布局，充分利用厂区建筑物隔声、降噪；在高噪声风机底部设置了弹性垫</p>	<p>与环评一致</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

		圈,减小机器产生的振动;加强运营管理,确保各设备均保持良好的运行状态,防止突发噪声。 土壤及地下水:分区防渗、废水明管收集	圈,减小机器产生的振动;加强运营管理,确保各设备均保持良好的运行状态,防止突发噪声。 土壤及地下水:分区防渗、废水明管收集			
12、固废废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外);固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的。	DMF 废液、洗罐废液、废活性炭、废 RO 膜、废滤芯、油相废液、实验废液、废包装材料(沾有化学品的桶、瓶、袋)、废抹布拖把经收集后委托有资质单位处理,边角料、不合格品、普通包装袋及污泥经收集后外售综合利用,废油渣委托专业单位处置,生活垃圾由环卫部门统一清运,固废不排放。	DMF 废液、洗罐废液、废活性炭、废 RO 膜、废滤芯、油相废液、实验废液、废包装材料(沾有化学品的桶、瓶、袋)、废抹布拖把经收集后委托有资质单位处理,边角料、不合格品、普通包装袋及污泥经收集后外售综合利用,废油渣委托专业单位处置,生活垃圾由环卫部门统一清运,固废不排放。	DMF 废液、洗罐废液、废活性炭、废 RO 膜、废滤芯、油相废液、实验废液、废包装材料(沾有化学品的桶、瓶、袋)、废抹布拖把经收集后委托有资质单位处理,边角料、不合格品、普通包装袋及污泥经收集后外售综合利用,废油渣委托专业单位处置,生活垃圾由环卫部门统一清运,固废不排放。	固体废物处置方式与环评一致	/	/
13、事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的。	建设 1 个事故应急池 100m ³	已建 1 个事故应急池 100m ³	已建 1 个事故应急池 100m ³	与环评一致	/	/

综上，项目存在变动：

1、项目配套 2 台 2t/h 蒸汽锅炉已建成，实际再增加 1 台 2t/h 锅炉备用，2 用 1 备，不新增产污。

2、部分建成，原环评设计的浓缩装置单独配套蒸汽发生器+排气筒 P5 暂未建设，由项目配套的 1 台蒸汽发生器（1.3t/h）代替供应浓缩装置蒸汽需求，并将这台蒸汽发生器由原来和锅炉燃烧废气合并通过 P3 排气筒排放的排放形式拆分出来，单独设置 1 根排气筒排放，编号为 P5 排气筒。

3、环评设计危废仓库暂存废气经过收集后由一套活性炭吸附装置吸附处理后无组织排放，风机风量为 2000m³/h，实际改为经过收集后由一套二级活性炭吸附装置吸附处理+15 米高排气筒有组织排放，为满足 150m² 危废仓库废气收集需求，风机风量提升为 4000m³/h。

4、由于企业生产过程对水质要求较高，再生水厂回用水水质不稳定，为防止出现设备损坏和产品报废的情况，企业暂时全部使用自来水供水。企业通过提高中水回用装置使用率，优化生产流程，加强用水工段管理等措施降低用水量。

对照关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）中“污染影响类建设项目重大变动清单”上述变动属于一般变动。

3 评价要素

3.1 评价等级和评价范围

项目评价等级和评价范围未发生变化。

3.2 评价因子和评价标准

3.2.1 评价因子

项目评价因子未发生变化，具体见下表。

表 3.2-1 项目评价因子一览表

类别		评价因子	
环境要素	大气环境	总量控制因子	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs
		总量考核因子	臭气浓度、氨、硫化氢、苯胺类、二甲基甲酰胺
	地表水环境	总量考核因子	SS、动植物油
		总量控制因子	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮
	声环境	影响评价因子	连续等效 A 声级
	固体废物	总量控制因子	工业固废
	地下水环境	/	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、高锰酸盐指数、氨氮、溶解性总固体
土壤	/	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、理化性质	

3.2.2 评价标准

3.2.2.1 环境质量标准

本项目环境质量标准未发生变化，具体如下：

(1) 地表水环境质量标准

武南河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，具体标准值见下表。

表 3.2-2 地表水环境质量评价标准表

水域名	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
武南河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	表 1 III类标准	pH	无量纲	6~9
			COD	mg/L	≤20

			NH ₃ -N	mg/L	≤1.0
			TP	mg/L	≤0.2

(2) 环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气中各因子执行以下标准，具体见下表。

表 3.2-3 环境空气质量评价标准表

区域名	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值		
					年平均	日平均	小时
项目所在地周围	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	表1二级	SO ₂	μg/m ³	60	150	500
			NO ₂	μg/m ³	40	80	200
			PM ₁₀	μg/m ³	70	150	/
			PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	/
			CO	mg/m ³	/	4	10
			O ₃	μg/m ³	日最大8小时平均160		200
	《大气污染物综合排放标准》详解(国家环境保护局科技标准司)推荐值	/	非甲烷总烃	mg/m ³	2.0(一次值)		
	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》	/	二甲基甲酰胺	mg/m ³	0.03(一次值)		
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	/	苯胺	μg/m ³	/	30	100
			氨	μg/m ³	/	/	200
			硫化氢	μg/m ³	/	/	10
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	臭气浓度	无量纲	20(一次值)		

(3) 环境噪声标准

东、南、北厂界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，西厂界环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，具体见下表。

表 3.2-4 环境噪声质量评价标准表

区域名	执行标准	表号及级别	单位	标准限值	
				昼	夜
东、南、北厂界	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3类	dB(A)	65	55
西厂界		4a类	dB(A)	70	55

(4) 地下水环境

项目所在区地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行分类评

价。

表 3.2-5 环境噪声质量评价标准表

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 6.5~9.0	<5.5, >9
2	氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
3	总硬度 (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
4	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
5	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
6	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
7	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

(5) 土壤环境

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值标准, 具体见下表。

表 3.2-6 土壤环境质量标准

类别	序号	项目	第二类用地	执行标准
土壤	1.	砷	60	土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控 标准 (试行) GB36600-2018
	2.	镉	65	
	3.	六价铬	5.7	
	4.	铜	18000	
	5.	铅	800	
	6.	汞	38	
	7.	镍	900	
	8.	四氯化碳	2.8	
	9.	氯仿	0.9	
	10.	氯甲烷	37	
	11.	1,1 二氯乙烷	9	
	12.	1,2-二氯乙烷	5	
	13.	1,1-二氯乙烯	66	
	14.	顺-1,2 二氯乙烯	596	
	15.	反 1,2 二氯乙烯	54	
	16.	二氯甲烷	616	
	17.	1,2-二氯丙烷	5	
	18.	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
	19.	1,1,2,2-四氯乙烷	6.58	
	20.	四氯乙烯	53	
	21.	1,1,1-三氯乙烷	840	
	22.	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
	23.	三氯乙烯	2.8	
	24.	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
	25.	氯乙烯	0.43	
	26.	苯	4	

27.	氯苯	270
28.	1,2-二氯苯	560
29.	1,4-二氯苯	20
30.	乙苯	28
31.	苯乙烯	1290
32.	甲苯	1200
33.	间二甲苯和对二甲苯	570
34.	邻二甲苯	640
35.	硝基苯	76
36.	苯胺	260
37.	2-氯酚	2256
38.	苯并(a)芘	15
39.	苯并(a)蒽	1.5
40.	苯并(b)荧蒽	15
41.	苯并(k)荧蒽	151
42.	蒽	1293
43.	二苯并(a,h)蒽	1.5
44.	茚并(1,2,3-cd)芘	15
45.	萘	70

3.2.2.2 排放标准

(1) 废水排放标准

本项目含氮生产废水经厂内废水处理站处理后部分进入中水回用装置处理后回用于生产，其余接管至高新区再生水厂，执行该厂的接管标准。

测试废水、纯水制备废水、锅炉及蒸汽发生器强排水、冷却塔强排水、初期雨水与生活污水一并经厂区污水管网收集后进市政管网，接管至武南污水处理厂集中处理，尾水排入武南河。武南污水处理厂接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B级。

废水处理站设有中水回用装置，回用水参照《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19223-2005)中工艺与产品用水，企业自行制定标准。

废水排放标准详见表 3.2-7，回用水标准见表 3.2-8。

表 3.2-7 废水排放标准

排放口名称	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
项目废水排口1 (接管高新区再生水厂)	再生水厂接管标准		pH	—	6~9
			COD	mg/L	500
			SS	mg/L	400
			氨氮	mg/L	35
			TN	mg/L	100
			苯胺类	mg/L	5
项目废水排口2	《污水排入城镇下水道水质标准》	表1B级	pH	—	6.5~9.5
			COD	mg/L	500

(接管武南污水处理厂)	准》(GB/T31962-2015)	SS	mg/L	400
		氨氮	mg/L	45
		TP	mg/L	8
		TN	mg/L	70
		动植物油	mg/L	1

表 3.2-8 回用水标准

项目	执行标准	污染物指标	单位	标准限值
回用水	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19223-2005)“工艺与产品用水”	COD	mg/L	≤60
		氨氮	mg/L	≤10
		TDS	mg/L	≤1000
	企业自行制定	COD	mg/L	≤20
		氨氮	mg/L	≤20
		TDS	mg/L	≤500

(2) 废气排放标准

本项目有组织废气排放标准见下表。

表 3.2-9 大气污染物排放标准表

污染物	执行标准	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 m	速率 kg/h	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021, 江苏省地方标准)表 1 及表 3 中的标准限值	20	25	1	边界浓度最高点	0.5
二氧化硫		200	25	/		0.4
氮氧化物		200	25	/		0.12
苯胺类		20	25	0.36		0.12
非甲烷总烃		60	20/25	3.0		4
氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2	/	20	8.7	厂界	1.5
硫化氢		/	20	0.58		0.06
臭气浓度		2000	20	/		20
N, N-二甲基甲酰胺	《合成革与人造革工业污染物排放标准》(GB21902-2008)中表 5 及表 6 中的标准限值	50	20	/	厂界	0.4
颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2024)	10	15/8	/	/	/
二氧化硫		35	15/8	/	/	/
氮氧化物		50	15/8	/	/	/

表 3.2-10 大气污染物排放标准表

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC (非甲烷总烃)	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2
	20	监控点处任意一次浓度值		

(3) 噪声排放标准

东、南、北厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，西厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，具体见下表。

表 3.2-11 厂界噪声排放标准

边界名	执行标准	表号及级别	单位	标准限值	
				昼	夜
东、南、北厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类	dB(A)	65	55
西厂界		4类	dB(A)	70	55

(4) 固废排放标准

①一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

②危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)（2023年修订版）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）和《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）。

4 环境影响分析说明

4.1 一般变动后达标排放分析

4.1.1 一般变动后大气达标排放分析

本项目有组织废气污染防治变化情况见表 2.2-6。本项目有组织废气污染防治发生变动。

有组织废气：苯胺类、非甲烷总烃、P1 排气筒产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021，江苏省地方标准）表 1 标准。有组织产生的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。P3、P4、P5 排气筒产生的有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2024）标准。

无组织废气：苯胺类、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021，江苏省地方标准）表 3 中的标准限值，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准，N，N-二甲基甲酰胺满足《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）表 6 标准。厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021，江苏省地方标准）表 2 中的标准限值。

各污染物排放总量均符合环评要求及常州市生态环境局对该建设项目环境影响报告书的批复总量核定要求。

4.1.2 一般变动后水达标排放分析

项目废水排口 1（接管高新区再生水厂）排放污水中 pH 值，悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、苯胺类化合物的排放浓度均符合再生水厂接管标准。废水排口 2（接管武南污水处理厂）排放污水中 pH 值，悬浮物、化学需氧量、总磷、氨氮、动植物油、总氮的排放浓度均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准。回用水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19223-2005）中工艺与产品用水和企业自行制定标准。

各污染物排放总量均符合环评要求及常州市生态环境局对该建设项目环境影响报告书的批复总量核定要求。

4.1.3 一般变动后固体废弃物达标排放分析

本项目固体废物污染防治措施见下表。

表 4.1-1 本项目固体废物污染防治与原环评对比情况

序号	污染物名称	原环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)
1	边角料	52	43
2	不合格品	1	0.8
3	普通包装袋	22	18
4	污泥	426.8	354.2
5	废包装桶 (大桶)	48.84 (4884 只)	40.53 (4053 只)
6	废包装桶 (小桶)	3.945 (3945 只)	3.270 (3270 只)
7	废包装袋	1.2985	1.07
8	废包装瓶	1.265	1.05
9	洗罐废液	4.32	3.58
10	油相废液	104.022	86.33
11	实验废液	2	1.7
12	废滤芯	0.6	0.5
13	废 RO 膜	0.64	0.53
14	废膜	36	30
15	废活性炭	80.235	67
16	DMF 废液	3036.18	2520
17	废抹布手套拖把	5	4.2
18	废油渣	0.3	0.3
19	生活垃圾	30	30

部分建成，根据部分产能核算固废产生量，不新增固废种类。本项目所有危废均委托有资质单位处置，固废处理处置率 100%，不会对周围环境产生二次影响。危废仓库共 150m²，可以满足全厂项目危废的贮存要求。

4.1.4 一般变动后噪声达标排放分析

本项目针对不同类别的噪声，已采取以下措施：

①首先考虑选用低噪声设备，并按照工业设备安装的有关规定进行安装，在源头上控制噪声污染。

②加强生产管理，尤其注意水泵等动力设备的维护，防止其故障时噪声排放。

③保持设备处于良好的运转状态，防止因设备运转不正常而增大噪声，要经常进行保养，加润滑油，减少摩擦力，降低噪声。

④通过实体墙隔声，墙体设计隔声量不小于 25dB(A)，且在生产期间关闭车间门窗，尽可能减弱噪声，衰减振动。

⑤结合绿化措施，在厂界周围设绿化带，种植花草树木，以有效地起隔声和衰减噪声的作用。

各生产设备按照规范安装，主要设备安装在室内，对室外安装的噪声设备安装隔声罩。通过厂区平面的合理布置，对主要噪声源安装减振隔声设施，厂房、厂内绿化带、厂界围墙等隔声措施后，厂界噪声对周围环境影响较小。

4.1.5 达标排放

项目的“三废”经过严格处理处置后均可实现达标排放，其具体污染防治措施及处理情况见下表。

表 4.1-2 本项目污染防治措施情况一览表

类别	污染源	主要设施、设备	治理效果
废气	油相涂布及烘干废气	RTO	达标排放
	天然气燃烧废气	/	达标排放
	焚烧产生的 NOx	/	达标排放
	铸膜凝胶、铸膜液混料、油相混料、水相混料、水相涂布、涂胶固化、废水处理站产生的废气	二级水喷淋（带除雾器）+二级活性炭吸附装置	达标排放
	锅炉燃烧废气	/	达标排放
	3 台蒸汽发生器燃烧废气	/	达标排放
	1 台蒸汽发生器燃烧废气	/	达标排放
	危废仓库暂存废气	二级活性炭吸附装置	达标排放
废水	含氮生产废水	铸膜清洗I废水通过 pH 调节+UASB+预处理生化池处理后和其他含氮生产废水一起经二级硝化反硝化+超滤 MBR 系统处理	达标排放
	其他生产废水、初期雨水、生活污水	/	达标排放
固废	委外处理处置	规范化设置危险废物仓库、标识标牌等	固废零排放
噪声	风机、生产设备	防震、隔音等装置	厂界噪声达标
土壤、地下水	生产区	防渗、防漏，监控系统等	满足环保要求
	绿化	各类树木花草	满足环保要求
	监测	日常监测	满足环保要求
	排污口	规范化设置废气、废水排污口	满足环保要求
	清污分流管网建设	雨污分流管网	满足环保要求
	风险防范及应急预案	应急预案编制并备案、危险品管理、人员培训等	满足环保要求

4.1.6 污染物排放总量控制

4.1.6.1 评价目的

(1) 控制区域污染物排放总量，使其满足区域控制目标，以保证环境质量不致进一步恶化。

(2) 通过达标排放，改进生产工艺、提高治理深度等办法，尽可能减少污染物的排放量。

(3) 提出合理可行的总量控制目标，为企业的排污总量指标申报和生态环境部门开展总量控制工作提供依据。

4.1.6.2 总量控制依据

(1) 《建设项目环境保护管理条例》；

(2) 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》；

(3) 生态环境主管部门下达的总量限额及其它总量控制要求。

4.1.6.3 总量控制因子

根据变动项目的排污特点和江苏省污染物排放总量控制要求，确定变动项目污染物总量控制因子为：

(1) 废气

总量控制因子：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs；

总量考核因子：臭气浓度、氨、硫化氢、苯胺类、二甲基甲酰胺。

(2) 废水

总量控制因子：化学需氧量、氨氮、总磷、总氮；

接管总量考核因子：悬浮物、动植物油。

(3) 固废

总量控制因子：工业固废。

4.1.6.4 污染物排放总量

项目建成后污染物排放总量见下表。

表 4.1-3 项目建成后污染物排放总量 (t/a)

类别	污染物名称	环评批复量 (全厂量)	实际排放量
废气	颗粒物	0.354	0.0936
	二氧化硫	0.474	/
	氮氧化物	7.318	1.6344
	非甲烷总烃	4.624	0.4968
废水 排入武南污水处理 厂 (生活污水+ 生产废水=全厂量)	水量	7200+61276.177=61996.177	59366.8
	COD	2.88+10.044=12.924	7.095
	SS	2.16+2.685=4.845	4.539
	NH ₃ -N	0.216+0=0.216	0.091
	TP	0.036+0=0.036	0.011
	TN	0.36+0=0.36	0.170
	动植物油	0.144+0=0.144	0.003
废水 排入高新区再生 水厂 (生产废水)	水量	67410.97	35940.3
	COD	16.85	1.222
	SS	13.48	0.647
	TN	5.393	0.647
	苯胺类	0.337	0.012
固废	零排放		

4.2 一般变动后环境影响分析

4.2.1 一般变动后大气环境影响分析

4.2.1.1 卫生防护距离计算

经计算，本项目分别以生产车间 A、储罐区、危废仓库、污水处理站为界外扩 100m 设置卫生防护距离，变动后卫生防护距离未发生变化。

4.2.1.2 大气预测结果评价

未做评价。

4.2.2 一般变动后地表水环境影响分析

本项目含氮生产废水经厂内废水处理站处理后中水回用于生产，不能回用的接管至高新区再生水厂；测试废水、纯水制备废水、锅炉及蒸汽发生器强排水、冷却塔强排水、初期雨水与生活污水一并经厂区污水管网收集后进入市政管网，接管至武南污水处理厂集中处理，对地表水均无直接影响。

4.2.3 一般变动后声环境影响预测与评价

本项目噪声通过厂区平面的合理布置，噪声源经隔声、减振措施及厂内绿化带、厂房、厂界围墙等隔声措施后，各噪声设备对厂界噪声的贡献值较小，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类、4 类标准。

4.2.4 一般变动后固体废物环境影响评价

本项目产生危险固废委托有资质单位处理，一般固废综合利用，生活垃圾由环卫部门统一收集处理，本项目固体废物处置率 100%，对周围环境无直接影响。

4.3 一般变动前后危险物质和环境风险源变化情况

本项目一般变动前后危险物质不变，环境风险源较原环评无变动，引用恩泰环保科技(常州)有限公司突发环境事件风险评估结论，企业风险等级为较大(较大—一般大气(Q0)+较大—水(Q1M1E1))。恩泰环保科技(常州)有限公司厂区未构成重大危险源。本项目卫生防护距离内无居民点、医院、学校等环境敏感点。

4.4 环境管理与监控计划

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。“三同时”验收监测计划为：

（1）建设单位请有资质的环境监测单位对正常生产情况下各排污口排放的污染物浓度进行监测。

（2）建设单位做好日常监测台账记录，保存监测报告。

5 结论

综上，对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号），本项目存在变动但不属于重大变动，未导致不利环境影响变化，原建设项目环境影响评价结论未发生变化。