杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目（一期工程）先行竣工环境保护验收报告

验收单位：杭州匠容道环境科技有限公司

编制单位：浙江九寰环保科技有限公司

2026 年 11 月

竣工环境保护验收报告

第

一

部

分

验收监测报告表

杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目

先行竣工环境保护验收监测报告表

验收单位：杭州匠容道环境科技有限公司

编制单位：浙江九寰环保科技有限公司

2026 年 11 月

验收单位：杭州匠容道环境科技有限公司

验收单位法人代表：　　（签字或签章）

联系人：

联系电话：

地　　址:杭州市钱塘区临江街道临捷路 88 号

编制单位：浙江九寰环保科技有限公司
（盖章）

法人代表：

项目负责人：

电话：0571-81903944

地址：杭州市西湖区教工路 269 号保翌大厦

目　录

表一、基本情况 1
表二、工程建设内容 4
表三、主要污染源、污染物处理和排放 7
表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 11
表五、验收监测质量保证及质量控制 16
表六、验收监测内容 21
表七、验收监测结果 23
表八、验收结论 30

附件
附件 1　企业营业执照
附件 2　原环评批复文件
附件 3　排污登记表
附件 4　排污权交易凭证
附件 5　应急预案备案登记表表
附件 6　危险废物、一般固废委托处置合同
附件 7　验收调试公告
附件 8　环保设施图片、危废台账记录
附件 9　验收检测报告
附件 10 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表
附件 11 验收报告公示截图

表一、基本情况

建设项目名称	杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目				
建设单位名称	杭州匠容道环境科技有限公司				
建设项目性质	扩建				
建设地点	杭州市钱塘区临江街道临捷路 88 号				
主要产品名称	均相离子交换膜				
设计生产能力	年产 100 万平方米均相离子交换膜（一期工程设计规模年产 25 万平方米均相离子交换膜）				
实际生产能力	年产 25 万平方米均相离子交换膜（一期建设规模）				
建设项目环评时间	2026.6.22	开工建设时间	2026.7		
调试时间	2026.9	验收现场监测时间	2026.9.21~2026.10.9		
环评报告表审批部门	杭州市生态环境局钱塘分局	环评报告表编制单位	浙江九寰环保科技有限公司		
环保设施设计单位	杭州巨源环保化工设备有限公司	环保设施施工单位	杭州巨源环保化工设备有限公司		
投资总概算	150 万元（一期）	环保投资总概算	26 万元（一期）	比例	17.3%
实际总概算	150 万元（一期）	环保投资	23.6 万元	比例	15.7%
验收监测依据	（1）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日； （2）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国家环境保护部，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日； （3）《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》，公告 2018 年第 9 号，生态环境部，2018 年 5 月 15 日； （4）《杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表》（2026.6）； （5）《杭州市生态环境局关于杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表的审批意见》，杭环钱评批〔2026〕44 号，2026.6.22。				

验收监测评价标准	1、废气 项目属于C2921塑料薄膜制造，废气排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；实验室废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。项目废气处理后排放标准见表1-1。

表1-1　项目主要工艺废气有组织排放标准

废气源	污染物	排放标准，mg/m^3	标准来源	备注
离子交换膜生产、清洗	非甲烷总烃	60	GB31572-2015，含2024年修改单	所有树脂
	臭气浓度	2000	GB 14554-93	排气筒15m

注：项目生产原料不涉及固体粉末，裁切过程不涉及粉尘产生，因此不考虑颗粒物指标。

表1-2　实验室废气排放标准

污染物	排气筒高度，m	排放浓度，mg/m3	速率，kg/h	无组织	
				监控点	浓度，mg/m3
氯化氢	15	100	0.26	周界外浓度最高点	0.20
硫酸雾	15	45	1.5		1.2

厂区无组织废气排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）和《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中较严值要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），具体见表1-3。

表1-3　厂界无组织排放控制要求

序号	污染物	限值，mg/m3
1	非甲烷总烃	4.0
2	臭气浓度（无量纲）	20

2、废水

项目废水纳管排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）。项目废水纳管

后排入临江污水厂集中处理排放，污水厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单（2025年）中一级 A 标准，废水排放标准见表 1-4。

表 1-4　废水排放标准　　单位：mg/L　除 pH 外

污染物排放标准		pH	SS	COD	BOD_5	TP	氨氮	TN
GB8978-1996 三级标准		6~9	400	500	300	8*	35*	70*
GB18918-2002 一级 A 标准	日均值	6~9	10	50	10	0.5	5（8）	15
	瞬时值	6~9	/	75	/	1	10（15）	20

注：*氨氮、总磷、总氮纳管执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）。括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

3、噪声

根据《杭州市钱塘区声环境功能区划分方案》（钱政办发〔2025〕10 号），项目所在区域为 3 类区，施工期：企业施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间≤70dB，夜间≤55dB。

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区排放标准。

表 1-5　噪声排放限值　　单位：dB(A)

类别		昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声	3 类	65	55

4、固体废物

危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025 年版）》。固废贮存：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中明确，“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

表二、工程建设内容

工程建设内容：

杭州匠容道环境科技有限公司成立于2016年，于2021年购置杭州市钱塘区临江街道临捷路88号厂房从事水处理设备生产，公司主营的电渗析、双极膜设备以其优异性能被市场广泛认可，在火力发电、煤化工、石油化工、钢铁冶炼、水泥建材、煤矿开采等行业的高盐工业废水零排放领域。公司目前主要产品有液压式电渗析设备和净化用超滤膜元件。公司于2023年获评省级专精特新中小企业，2023年和2024年连续两年获评钱塘区“雨燕企业”。

为进一步提升公司市场竞争力，将研发成果转化为实际产品，公司拟实施均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目，项目实施后年产均相离子交换膜100万平方米（阳离子均相离子交换膜和阴离子均相离子交换膜各50万平方米）。同时企业配套设置有膜材料应用实验室，测试制备的膜材料对各类拟处理废水处理效果。

项目经杭州市钱塘新区行政审批局备案（项目代码2508-330114-89-02-641741）后开展环境影响评价工作。项目于2026年6月22日取得杭州市生态环境局钱塘分局审批（杭环钱评批〔2026〕44 号）。公司按环评实施计划，于2026年7月开展建设一期工程，一期工程实施规模为年产25万平方米均相离子交换膜，2026年8月底生产设备和环保设备均安装完成，2026年9月开展一期工程调试工作。2026年9月21日开始开展验收检测工作。

原辅材料消耗及水平衡：

根据企业生产调试情况，企业实际原材料消耗与环评时一致。根据企业2026年9月物料消耗统计，项目能使用的原辅材料见表2-1。

表 2-1　项目原辅材料表

序号	产品类别	原料名称	规格	原环评数量	调查期用量	折算全年用量	厂区最大暂存量
1	均相离子膜（一期用量）	基膜（PP/PE）	1150mm	25 万 m^2	1032.3m^2	7.74 万 m^2	3 万 m^2
2		PET 膜	1350mm	50 万 m^2	2064.6m^2	15.483 万 m^2	6 万 m^2
3		聚苯乙烯磺酸	液态聚合物（阳膜）	3750kg	0	3750kg	1500kg
4		氯化-α-乙烯基-N,N,N-三甲基苯甲铵均聚物	固态聚合物（阴膜）	3750kg	30.75kg	2306.25	1500kg
5		聚乙二醇二甲基丙烯酸酯	增韧剂（阳/阴膜）	2500kg	20.5kg	1537.5	1000kg
6		二丙二醇	膜溶剂	2500kg	31kg	2325	200kg
7		正丙醇	膜溶剂	1250kg	10.25kg	768.75	50kg
8		异丙醇	膜溶剂	1250kg	10.25kg	768.25	50kg
9		乙醇	釜清洗用溶剂	125kg	1kg	75	50kg
10		氯化钠	工业级	225kg	3kg	225	100kg
1	实验室	无水硫酸钠	500g/瓶，纯度 99%	25 瓶	0.4 瓶	25 瓶	10 瓶
2		氯化钠	500g/瓶，纯度 99.8%，	25 瓶	0 瓶	25 瓶	10 瓶
3		酚酞指示液	200mL/瓶	13 瓶	0.09 瓶	13 瓶	10 瓶
4		氢氧化钠	1mol/L，1L/瓶	1 瓶	0.01 瓶	1 瓶	10 瓶
5		氢氧化钠	0.6mol/L，1L/瓶	10 瓶	0.09 瓶	10 瓶	10 瓶
6		盐酸	1mol/L，1L/瓶	6 瓶	0.005 瓶	6 瓶	10 瓶
7		盐酸	2mol/L，1L/瓶	1 瓶	0 瓶	1 瓶	10 瓶
8		硫酸	1mol/L，1L/瓶	11 瓶	0.1 瓶	11 瓶	10 瓶
9		离子交换膜	160*280mm	1000 张	2 张	1000 张	1000 张
10		PP 隔板	160*280mm	500 张	0 张	500 张	500 张
11		树脂	阳树脂/阴树脂	100kg	0kg	100kg	100kg
12		校准液	pH/电导率校准液	18 瓶	0.2 瓶	18 瓶	50 瓶
13		水样瓶	20/100/250/500ml 等	300 个	2 个	300 个	500 个

注：实验室试剂采购室按整箱采购，因此部分试剂暂存量大于使用量。企业 9 月份仅 9 月 21 日和 9 月 22 日开展检测时进行生产，且生产产品为阴离子交换膜产品，阳离子膜产品未生产。实验室实际运行不是每天均使用所有试剂，因此实验室试剂用量按环评数据。

本项目一期实际新增设备与环评时一期建设内容配置的设备一致，具体见表 2-2。

表 2-2　项目设备清单表

序号	产品类别	设备名称		型号、参数	数量
1	均相离子膜（一期）	自动化离子交换膜制膜复合机	涂布设备	复合有效宽幅：600～1200mm	1
2			制浆釜（1 用 1 备）	S212-80L	2
3			高低温一体烘干机	GDW-30/20	1
4		裁切机		/	1
5		浸泡槽（4 用 4 备）		125*125*25cm	8
6		新风收集间		4.2m*2m*2.7m	1
7		三级水喷淋+活性炭吸附		风机 10000Nm^3/h	1
1	实验室	双极膜装置 BP-0		BP-0/10 组	1
2		双极膜集装箱装置 BP-3E		BP-3E/40 组	1
3		电渗析装置 CH-0		CH-0/10 对	1
4		电渗析装置 CH-0		CH-0/20 对	1
5		电渗析撬装装置 DW-1		DW-1/100 对	1
6		四通道装置 CH-0H		CH-0H/10 组	1
7		置换电渗析中试装置		DW-3EH/60 组	1
8		扩散渗析膜堆		T-0/5 组	1
9		扩散渗析实验装置 T-1		T-1/50 组	1
10		高压 RO 膜装置		2m^3/h，4040 膜	1
11		0 型浸没式超滤装置		UNA620AB 膜丝，2m^2/台	1
12		BP-0 双极膜电渗析小试		BP-0/10 组	1
13		蒸发结晶装置		旋转蒸发仪	1
14		BP-1 双极膜中试装置		BP-1/40 组	1
15		纳滤实验装置		2m^3/h，4040 膜	1
16		置换电渗析中试装置		DW-3EH/60 组	1
17		水处理电渗析中试装置		DW-1/100 对	1
18		超滤集装箱		UNA-620AB	1
19		旋转蒸发仪		旋转蒸发仪	1
20		氨水吸收二氧化碳装置		1m3/h	1
21		東雲 UF 集装箱中试		TTM-720AB	1
22		旭化成 UF/RO 清洗装置		UNA620AB/UHS620A/8040	1
23		1 型电吸附装置		1 型，4 对	1

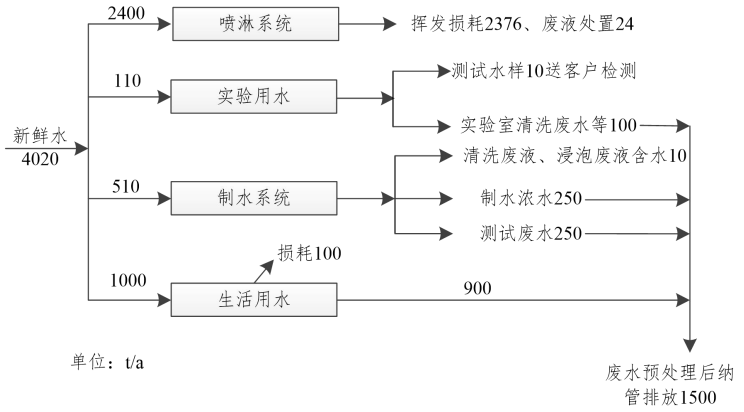


图 2-1　企业水平衡

主要工艺流程及产物环节：

1、离子交换膜生产工艺

项目阳离子交换膜和阴离子交换膜生产工艺整体相同，项目膜生产工艺流程如下：

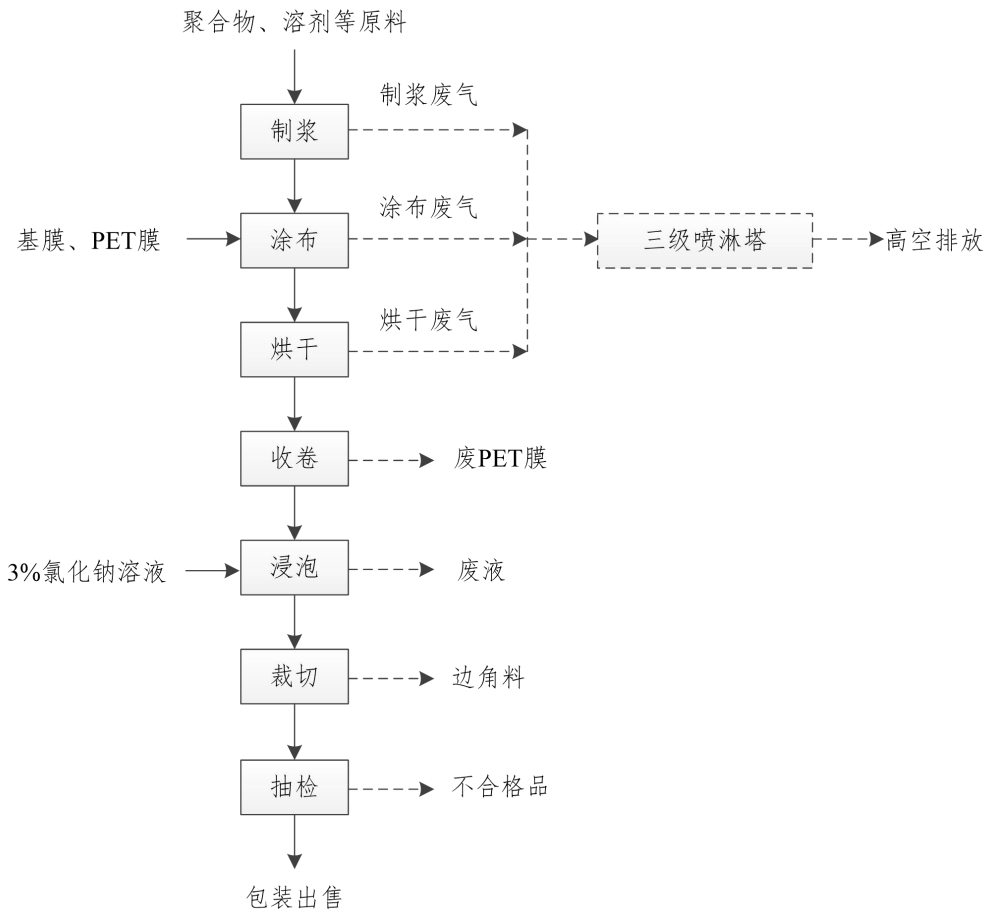


图 2.7-1　项目均相离子交换膜工艺流程示意图

制浆：根据生产产品类别（阳离子交换膜或阴离子交换膜），将高分子聚合物与有机溶剂搅拌配制成黏稠浆液，用于涂布机涂布。阳离子交换膜用聚合物为聚苯乙烯磺酸，制浆时会添加聚乙二醇二甲基丙烯酸酯，二丙二醇、正丙醇、异丙醇溶剂；阴离子交换膜用的聚合物为氯化-α-乙烯基-N,N,N-三甲基苯甲铵均聚物，制浆时会添加二丙二醇、正丙醇、异丙醇等膜溶剂制浆。制浆过程为常温，采用密闭搅拌釜。

涂布：制备好的浆液通过管道输送至涂布机使用，涂布机滚轮将浆料涂覆在平整移动的基膜上，涂布过程中涂布机将 PET 膜自动覆盖在涂有浆料的基膜两侧，主要起到平整和保护作用。

烘干：涂好的膜材料被牵引至烘干机内，烘干温度 70℃~90℃左右，浆料在烘烤过程中固化成膜。烘干过程中微孔结构的基膜上填充聚乙二醇二甲基丙烯酸酯、聚苯乙烯磺酸或氯化-α-乙烯基-N,N,N-三甲基苯甲铵均聚物，通过烘干过程产生胶联作用形成带有离子交换的膜材。烘干过程溶剂挥发排放，烘干废气收集经废气处理装置处理后高空排放，二丙二醇有机溶剂大部分包覆在膜中，后续裁切并用盐水浸泡，浸泡废液最终作为固废处置。烘干均采用电力，不涉及石化燃料使用。

收卷：烘干机自带成品膜收卷，收卷过程将涂布过程使用的 PET 膜分离，收卷过程产生废 PET 膜。

浸泡：制备的离子交换膜内包覆有二丙二醇，出厂前通过 3%氯化钠浸泡溶出二丙二醇，并且氯化钠中钠离子和氯离子通过离子交换到离子膜上，浸泡液定期更换作为危废处置。

裁切：根据客户需要对成品膜进行裁切，裁切采用裁切机，裁切过程不产生粉尘，会产生少量边角料。

抽检：出厂前会对产品进行抽检，抽检过程如发现不合格品作为固废处置。

项目生产结束或切换产品生产时需要对搅拌釜和涂布机进行乙醇和水清洗，搅拌釜清洗主要是采用乙醇溶液搅拌溶解去除残留物，涂布机主要是采用擦拭等去除设备上固化的残留物，清洗过程产生含膜材等的废液，废液最终作为固废处置，少量清洗废气收集处理后排放。

2、实验室内容

企业实验室定位为应用测试型实验室，主要功能为小试试验装置的水样处理定型测试、溶液离子成分的检测和膜片性能的测试等。

小试试验装置的水样处理定性测试：委托单位现场取样的废水、地表水等，经过电渗析系列小试试验机进行运行处理，记录分析运行数据，判断处理该水样的可行性。系统进水为 1 股原水，设备出水为 1 股浓水和 1 股淡水，一般情况下，试验完成后的水样全部寄回客户供他们检测水质情况，判断设备运行效果。

溶液离子成分的检测：试验前后的水样可能进行简单的水样检测，如钙、镁离子、氯离子等离子的浓度滴定测试。

膜性能测试：利用相关测试装置测试离子交换膜的基本性能，如膜电阻、断裂伸长率、拉伸断裂强度、迁移数等。

实验室不涉及电镀等重金属离子废水实验和测试。

项目经营过程中主要污染物产生情况见表 2-3。

表 2-3　项目运营期主要环节污染物产生情况表

类别	编号	产生环节	污染因子	备注
废水	W1	职工生活	COD、氨氮、SS、总氮	不新增
	W2	实验室废水	COD、氨氮、盐、总氮	
废气	G1	制浆废气	非甲烷总烃、臭气浓度	
	G2	涂布	非甲烷总烃、臭气浓度	
	G3	烘干	非甲烷总烃、臭气浓度	
	G4	实验室测试	氯化氢、硫酸雾	
固废	S1	一般废包装物	塑料、纸等	
	S2	废包装物	各类试剂、液态原料包装	
	S3	清洗废液	乙醇、膜浆料等	
	S4	浸泡废液	二丙二醇、水等	
	S5	边角料	膜材	
	S6	不合格品	膜材	
	S7	废活性炭	活性炭、溶剂	
	S8	实验室废液	酸、碱、盐	
	S9	废离子交换膜	盐、膜等	
	S10	废离子交换树脂	盐、树脂等	
噪声		设备运行噪声，噪声源强约 60dB~85dB		

变动情况说明：

根据《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），项目变动情况对照分析见表2-4。

表2-4　项目变动情况对照分析表

序号	变动清单		实际变动情况	是否属于重大变动
1	性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化	生产均相离子交换膜	无变化
2	规模	2、生产、处置或储存能力增加30%以上的；	一期生产25万平方米/年	无变化
3		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；	不涉及	无变化
4		4、位于环境质量达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；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	不涉及	无变化
5	地点	5、重新选址，在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	项目在原环评确定的车间内进行	无变化
6	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	不涉及此类变化	无变化
7		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	不涉及	无变化
8	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进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	废水、废气措施未变化	无变化
9		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。	不涉及废水排放口变化	无变化
10		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减低10%	不涉及	无变化

		以上的。		
11		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。	不涉及	无变化
12		12、固体废物利用处置方式由委托外单位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	危险废物委托有资质危废经营单位处置，一般固废委托有处置能力单位处置，生活垃圾由环卫部门及时清运	无变化
13		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。	与环评一致	无变化

根据以上分析，项目实际建设内容与环评审批内容一致，不涉及《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）中变动内容。

表三、主要污染源、污染物处理和排放

一、施工期污染排放

项目施工期主要为各类生产设备的安装，设备安装过程产生的污染物主要为设备外包装废物，废包装物收集后由资源回收单位回收进行综合利用，施工期未造成环境污染问题。

二、运营期污染排放

（1）废气

本项目废气主要为制浆、涂布和烘干过程产生的工艺废气和设备清洗废气，以及实验室少量用酸挥发的废气。实验室盐酸和硫酸均为浓度较低的稀酸，因此挥发排放较少，通过实验室排放系统引至屋顶高空排放。

项目通过醇类溶剂将聚合物原料制备成浆料，通过涂布于塑料膜上经加热使原料固化形成骨架结构并将离子基团固定于膜骨架上形成离子交换膜。制浆采用密闭搅拌釜设备，制浆过程为常温，溶剂上料通过泵上料，因此搅拌过程原料较少挥发，搅拌过程少量挥发在搅拌釜上部的有机废气在浆料通过泵转移至涂料机时通过涂料机整体集气系统收集处理。

项目浆料烘干过程控制温度 70℃~90℃左右，烘干过程其实是离子交换膜原料胶联固化过程，烘干温度低于原料沸点，因此膜原料在烘干固化过程中以胶联固化为主，制浆过程使用的二丙二醇溶剂为粘稠液体，沸点 295℃，烘干过程挥发性较低，同时在烘干前工序涂布过程中将膜原料和膜溶剂二丙二醇均覆在 PET 膜中间，导致二丙二醇更难以挥发，最终绝大部分二丙二醇在氯化钠溶液浸泡时溶入水中。本项目保守考虑烘干过程二丙二醇约 20%挥发排放，项目二丙二醇用量为 10t/a，则挥发排放量为 2t/a，一期挥发排放 0.5t/a、二期挥发排放 1.5t/a。

项目制浆完成后，将搅拌釜转移至涂布间内，通过输液泵将浆液送至涂布槽内，浆液涂布到基膜上后经烘箱（温度 70℃~90℃左右）烘干，膜溶剂正丙醇和异丙醇挥发性较好，因此考虑正丙醇和异丙醇全部挥发。项目正丙醇和异丙醇用量分别为 5t/a，则一期溶剂挥发排放量为 2.5t/a，二期溶剂挥发排放量为 7.5t/a。

项目制浆、涂布工序需要采用乙醇和水清洗设备上残留硬化物料，清洗过

程平均每次约0.5h，平均每天清洗一次，清洗过程挥发的废气通过设备配套的喷淋装置收集处理排放。项目乙醇用量为0.5t/a，清洗过程采用乙醇或加水稀释至50%浓度，清洗过程按约30%乙醇挥发排放，70%乙醇和清洗残渣收集作为固废处置，清洗过程排放废气量为0.15t/a，平均每次清洗约0.5h，则一期清洗废气排放量为0.0375t/a，一期清洗废气排放速率为0.25kg/h，二期清洗废气排放量为0.1125t/a，二期清洗废气排放速率为0.75kg/h。项目清洗过程在涂布间内进行，清洗废气通过收集后进入废气处理系统处理后排放。

根据原环评核算，项目一期挥发性有机废气排放量为0.441t/a。根据实际生产调查，项目实际生产过程废气产生节点与环评相同，主要为制浆、涂布、烘干生产过程和设备清洗过程。项目目前建设的一期工程废气设置4.2m×2m×2.7m集气间将涂布区域整体集气，配套烘箱以负压方式进行废气收集，烘箱设置9个尺寸0.3m×0.3m排风口，废气经收集后进入“三级水喷淋+活性炭吸附”装置处理排放，废气处理装置配套风机最大风量为10000m^3/h，设计去除效率按90%。废气经处理后屋顶高空排放，排气筒直径约0.4m。

（2）废水

本项目生产依托现有员工，不新增生活废水；项目车间不涉及地面冲洗，故不涉及地面冲洗废水；厂区不涉及露天储罐和露天原料暂存，因此不进行初期雨水计算。项目新增废水主要为实验室清洗等废水。

项目实验室主要进行水质离子成分测试和离子膜性能测试。小试实验性能测试过程中一般产生浓水和淡水，均寄回客户进行水样分析。膜性能测试主要以自来水作为测试水源，产生的测试排水与自来水类似。其他少量滴定分析产生少量废液作为固废管理。实验室运行过程中少量器皿和设备需要进行清洗，清洗过程产生清洗废水。清洗废水纳管排放。

根据项目设计，项目实验室用水约1t/d，废水产生量按用水量90%计，则实验室排放废水量为270t/a，废水水质CODCr约100mg/L，SS约100mg/L。

项目浸泡工序需要采用纯水制备3%的氯化钠溶液，设备清洗过程50%浓度乙醇清洗进行清洗。项目氯化钠溶液用量为30t/a（纯水用量约29.1t/a），清洗用水约0.5t/a，总纯水用量约为30t/a，纯水均由现有制水系统制备，制水率50%，则制水系统新增排水为30t/a，其中一期新增制水系统排水量为7.5t/a，二期新增制水系统排水量为22.5t/a。

本项目一期和二期各设置一套“三级水喷淋+活性炭吸附”，一期喷淋塔循环水量约 50m³/h，工作时间 4800h，年总循环水量为 240000m³/a，为确保废气吸收效率，需定期补充喷淋水和更换喷淋液，每月更换一次喷淋液，喷淋废液中有机物含量控制在 8%以下，更换量为 2.0t，则喷淋废液产生量为 24t，循环水损耗约为循环量的 1%，则项目喷淋补充用水量约为 2400t/a。二期喷淋塔循环水量约 150m³/h，工作时间 4800h，年总循环水量为 720000m³/a，为确保废气吸收效率，需定期补充喷淋水和更换喷淋液，每月更换一次喷淋液，喷淋废液中有机物含量控制在 8%以下，更换量为 5.5t，则喷淋废液产生量为 66t，循环水损耗约为循环量的 1%，则项目喷淋补充用水量约为 7200t/a。喷淋废液收集后作为危废委托有资质单位处理，喷淋系统不涉及废水排放。

综上分析，项目新增排水量为 300t/a，其中一期排水量为 277.5t/a（实验室一期建成），二期排水量为 22.5t/a。

项目新增废水排放主要为纯水制备废水和实验室废水，项目实验室主要进行简单离子测试分析等，所产生废水主要为酸碱中和废水等，废水水质将简单，项目新增废水与现有废水纳管排放能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）要求，废水最终经污水处理厂处理后排放，不会对污水处理厂造成影响，对周围环境水体不会造成污染影响。

（3）噪声

项目噪声设备主要有各类生产设备和配套风机等设备，设备配套实验测试和检测设备主要为低噪声设备，故本报告对低噪声实验、检测设备不进行分析，主要分析相对高噪声的生产设备和配套风机、水泵等公用设备。企业现有设备均位于室内，且均为低噪声设备。项目设备噪声源强约为 60dB~85dB。

（4）固废

本项目运行过程中产生的固废主要有废包装物、边角料和不合格品、设备清洗废液、膜浸泡废液、废劳保用品和实验室废物。

根据企业固废台账，项目固废产生情况如下表 3-1。

表 3-1　固体废物及副产物产生情况一览表（2026 年 9 月份）

序号	固废名称	产生工序	形态	危废代码	产生量	处置方式
1	废包装物	原料包装	固态	900-041-49	26.7kg	委托有资质的危险废物处置单位处理
2	废树脂	实验室	固态	900-015-13	18.4kg	
3	一般废包装物	原料包装	固态	/	2.68	物资回收公司回收

注：9 月份企业调试生产时间较短，实际固废产生情况较少，浸泡废液等应尚未到更换时间未进行更换而未产生。

企业已按《危险废物贮存污染控制标准》等条例、标准的相关要求设置危险废物暂存间，并按《环境保护图形标志——固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1992）修改单要求设置相应标志，由专人进行分类收集存放。按相关要求建设有防风、防雨、防渗的固废暂存车间。厂区设置有一间建筑面积为 7 平方米危废暂存间，暂存间内液体危废区域设置收集泄漏托盘；设置有防风防雨防渗的一般固废暂存间，建筑面积约 20m^2。

表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

公司于2026年6月委托浙江九寰环保科技有限公司编制完成《杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表》，并报杭州市生态环境局钱塘分局进行审批（杭环钱评批[2026]44号）。

根据环评报告，项目环评报告主要内容如下：

一、项目污染源强、环境影响分析及污染防治措施结论

（1）项目污染源强汇总如下

表 4-1　项目污染源排放表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）	本项目排放量（固体废物产生量）	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）
废气	非甲烷总烃	/	1.763t/a	1.763t/a
废水	废水量	1445t/a	300t/a	1745t/a
	COD_{Cr}	0.072t/a	0.015 t/a	0.087 t/a
	NH_3-N	0.007t/a	0.002 t/a	0.009 t/a
	总氮	0.021t/a	0.006t/a	0.027t/a
一般工业固体废物	一般包装物	10t/a	5 t/a	15 t/a
	边角料、不合格品	9.1t/a	2.1 t/a	11.2 t/a
危险废物	废包装物	/	5t/a	5t/a
	设备清洗废液	/	1t/a	1t/a
	浸泡废液	/	48t/a	48t/a
	实验室废试剂瓶	/	0.1t/a	0.1t/a
	实验室废液	/	0.5t/a	0.5t/a
	废离子交换膜	/	0.005t/a	0.005t/a
	废树脂	/	0.1t/a	0.1t/a
	喷淋废液	/	90t/a	90t/a
	废活性炭	/	31.1t/a	31.1t/a
生活垃圾	生活垃圾	10.5t/a	0	10.5t/a

（2）污染防治措施

表 4-2　项目污染防治措施表

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准

大气环境	一期废气DA001	非甲烷总烃、臭气浓度等	三级水喷淋+活性炭吸附，收集效率95%，处理效率按90%设计，设计风量10000m³/h	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	二期废气DA002	非甲烷总烃、臭气浓度等	三级水喷淋+活性炭吸附，收集效率95%，处理效率按90%设计，设计风量30000m³/h	
	实验室废气	氯化氢、硫酸雾	通过实验室通风系统引至屋顶排放	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	厂界无组织废气	非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、硫酸雾	加强废气收集处理，减少无组织废气排放	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等
地表水环境	DW001废水排放口	COD_{Cr}、氨氮、SS、	生活污水中冲厕废水经化粪池预处理后与其他废水纳管	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2025）
声环境	实验设备等	噪声	采用低噪声设备，设备底座安装减振垫等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目设置一间10m²危险废物暂存间和一间20m²一般固废暂存间，各类固废分类暂存。危废暂存设施按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）等文件要求进行设置，设置围堰，地面采用水泥硬化，并做好防渗处理。危废委托有资质的单位处理，一般固废委托有处理能力的单位处置，生活垃圾委托环卫部门清运。本项目产生的固废可得到有效处置，做到资源化、无害化。要求企业做好固废管理，对周围环境影响较小。			

二、环评报告结论

杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目选址于杭州市钱塘区临江街道临捷路88号，项目建设符合国家、地方产业政策，符合《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划（2015-2030年）》和规划环评要求，符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》中管控相关要求，符合所在地功能区环境质量、污染物达标排放和总量控制原则。

在落实各项污染治理措施、认真做好“三同时”及日常环保管理工作，确保环保设施的正常运行及污染物的达标排放后，本建设项目对周围环境影响不大，可实现社会效益、环境效益和经济效益的协调发展，从环保角度而言，本项目是可行的。

三、审批部门主要意见

根据《杭州市生态环境局关于杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表的审批意见》，（杭环钱评批〔2026〕44 号，2026.6.22），审批主管部门意见如下：

由你单位送审的《杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表》（以下简称《环评报告表》）、申请报告及其它相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《建设项目环境保护管理条例》第九条等有关法律法规，经技术评估，审查意见如下：

一、根据你单位委托浙江九寰环保科技有限公司编制的《杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表（报批稿）》，原则同意项目环境影响报告表的结论。

二、请你单位按照《环评报告表》明确的项目地点、规模和工艺进行建设。项目位于浙江省杭州市钱塘区临江街道临捷路 88 号，项目达产后将新增形成年产均相离子交换膜 100 万平方米（阳离子均相离子交换膜和阴离子均相离子交换膜各 50 万平方米）的生产能力；同时企业配套设置有膜材料应用实验室，测试制备的膜材料对各类拟处理废水处理效果；具体建设方案详见《环评报告表》。

三、你单位须严格落实项目环评文件中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施和环境管理要求，确保污染物达标排放；涉及新污染物、新化学物质的，请严格依照国家法律法规及上级有关政策规定执行。认真执行环保“三同时”制度，项目建成后，依法自行组织完成项目竣工环境保护设施验收。

四、你单位须严格执行排污许可等制度。项目发生实际排污行为之前，依

法办理排污许可相关手续。

五、项目须严格落实环保设施安全生产工作要求，委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计，自行（或委托）开展安全风险评估。

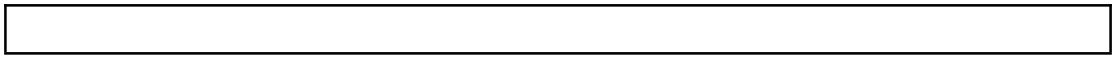
六、严格落实《环评报告表》中明确的污染物排放总量控制措施。按照《环评报告表》核算论证结论，本项目新增废水排放300吨/年，新增化学需氧量总量 0.015 吨/年，新增氨氮总量0.002吨/年，新增挥发性有机污染物总量1.763吨/年。本项目实施后全厂污水排放量为1745吨/年，总量指标排放量为化学需氧量0.087吨/年、氨氮0.009 吨/年，挥发性有机污染物1.763吨/年，请按要求落实总量控制及排污权交易措施。

七、如建设项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动，须重新报批建设项目环评文件。如项目自本批准之日起超过五年方开工建设，环境影响评价文件应当报生态环境部门重新审核。

八、请按规定接受生态环境部门的事中事后监管。

九、依法须取得其它行政主管部门行政许可的，请你单位另行向相关行政主管部门申请并取得批准（同意）。

十、你单位对本审批意见如有不同意见，可在接到本决定书之日起六十日内向杭州市人民政府申请行政复议，也可在六个月内依法向杭州市上城区人民法院起诉。



表五、验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

本项目于2026年9月21日~2026年10月9日委托浙江爱迪信检测技术有限公司开展了验收监测。项目验收监测方法、设备及质量控制如下：

1、监测设备和方法

本项目验收监测设备和方法具体见表5-1。

表5-1　项目验收监测设备和方法一览表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限	设备名称/型号规格/编号	检定/校准到期时间
废水						
1	pH值	电极法	HJ 1147-2020	-	PH/ORP/电导率仪测试仪、SX731型、E-242	2027/7/20
2	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L	电子天平、ATY224、T-006	2027/1/25
3	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计、722、T-317	2027/1/25
4	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L	滴定管、50mL，透明酸式、T-074	2028/4/1
5	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L	可见分光光度计、722、T-317	2027/1/25
6	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计、TU-1810PC、T-002	2027/1/25
7	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱、LRH-250、T-009、T-004	2027/1/25
					溶解氧仪、YSI-PR020、T-381	2026/9/9
无组织废气						
1	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.004mg/m^3	离子色谱仪、CIC-D100、T-014	2027/3/23
2	臭气浓度	三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	-	-	-

3	氯化氢	离子色谱法	HJ549-2016	0.02mg/m^3	离子色谱仪、CIC-D100、T-014	2027/3/23
4	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m^3	气相色谱仪、GC9890B、T-032	2027/3/23
有组织废气						
1	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ38-2017	0.07mg/m^3	气相色谱仪、GC9890B、T-032	2027/3/23
2	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.06mg/m^3	离子色谱仪、CIC-D100、T-014	2027/3/23
3	臭气浓度	三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	-	-	-
4	氯化氢	硝酸银容量法	HJ 548-2016	0.5mg/m^3	滴定管、50mL，棕色酸式、T-080	2028/4/1
噪声						
1	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	-	多功能声级计、AWA5688、E-259	2026/11/3

2、人员资质

本次验收检测时参与人员如下表 5-2。

表 5-2　项目验收监测参与人员

姓名	项目分工	上岗证编号
李泽	采样员	ZJADT-CY-125
郭宪申	采样员	ZJADT-CY-084
庞贺午	采样员	ZJADT-CY-066
张明洋	采样员	ZJADT-CY-219
顾嘉宇	实验分析	ZJADT-FX-008
沈洁	实验分析	ZJADT-FX-014
刘言言	实验分析	ZJADT-FX-012
岳妍婷	实验分析	ZJADT-FX-030
常薛峥	实验分析	ZJADT-FX-035
汪依敏	实验分析	ZJADT-FX-056
张鑫	实验分析	ZJADT-FX-015
王洋洋	实验分析	ZJADT-XB-029

3、监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，监测人员持证上岗；监测前对使用的仪器均进行了校正，样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《浙江省环境监测质量保证技术规定》的要求进行。

表 5-3　废水实验室平行样结果统计

序号	样品编号	分析项	单位	废水实验室平行样测定				
				原样测得值	平行样测得值	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	结果判定
1	FS260908004-1-1-1	化学需氧量	mg/L	142	139	1.07	10.0	合格
2	FS260908004-1-2-1	化学需氧量	mg/L	134	131	1.13	10.0	合格
3	FS260908004-1-1-1	生化需氧量	mg/L	38.6	47.9	10.69	≤20	合格
4	FS260908004-1-2-1	生化需氧量	mg/L	34.7	31.3	5.12	≤20	合格
5	FS260908004-1-1-1	氨氮	mg/L	26.7	27.0	0.56	10	合格
6	FS260908004-1-2-1	氨氮	mg/L	25.3	25.6	0.59	10	合格
7	FS260908004-1-1-1	总磷	mg/L	7.70	7.75	0.32	5	合格
8	FS260908004-1-2-1	总磷	mg/L	7.08	7.17	0.63	5	合格
9	FS260908004-1-1-1	总氮	mg/L	64.1	64.3	0.16	≤5	合格
10	FS260908004-1-2-1	总氮	mg/L	62.4	61.9	0.40	≤5	合格

表 5-4　废水质控样测定结果统计

序号	分析项	单位	质控编号	质控指标低限	质控指标高限	测得值	结果判定
1	化学需氧量	mg/L	质控(BY400011-B25100586)	131	153	140	合格
2	化学需氧量	mg/L	质控(BY400011-B25100586)	131	153	144	合格
3	生化需氧量	mg/L	质控(BY400124-B25060332)	38.0	44.4	39.8	合格
4	生化需氧量	mg/L	质控(BY400124-B25060332)	38.0	44.4	41.6	合格
5	生化需氧量	mg/L	质控(BY400124-B25060332)	38.0	44.4	39.8	合格
6	生化需氧量	mg/L	质控(BY400124-B25060332)	38.0	44.4	41.6	合格
7	氨氮	mg/L	(BY400012-B25070234)质控	13.3	15.3	13.9	合格
8	总磷	mg/L	BY400014-B25080054	0.111	0.135	0.124	合格

表 5-5　废水样品加标测定结果统计

序号	样品编号	分析项	单位	原样品含量/μg	加标后的含量/μg	加标量/μg	回收率/%	回收率范围/%	结果判定
1	FS260908004-1-1-1	总氮	mg/L	32.03	36.91	5.00	97.7	90~110	合格

表 5-6　无组织废气质控样测定结果统计

序号	分析项	单位	质控编号	质控指标低限	质控指标高限	测得值	结果判定
1	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7338	合格
2	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.6120	合格
3	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7816	合格
4	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.6273	合格
5	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.8635	合格
6	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7013	合格
7	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7510	合格
8	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.6938	合格

表 5-7　无组织废气空白加标样测定结果统计

序号	样品编号	分析项	单位	原样品含量/μg	加标后的含量/μg	加标量/μg	回收率/%	回收率范围/%	结果判定
1	空白加标-1	硫酸雾	mg/m³	0.00	1091	1000	109	80~120	合格
2	空白加标-2	硫酸雾	mg/m³	0.00	1128	1000	113	80~120	合格
3	空白加标-1	硫酸雾	mg/m³	0	991	1000	99.1	80~120	合格
4	空白加标-2	硫酸雾	mg/m³	0	961	1000	96.1	80~120	合格
5	空白加标-1	氯化氢	mg/m³	0.00	973	1000	97.3	80~120	合格
6	空白加标-2	氯化氢	mg/m³	0.00	975	1000	97.5	80~120	合格
7	空白加标-3	氯化氢	mg/m³	0.00	949	1000	94.9	80~120	合格
8	空白加标-4	氯化氢	mg/m³	0.00	948	1000	94.8	80~120	合格

表 5-8　有组织废气质控样测定结果统计

序号	分析项	单位	质控编号	质控指标低限	质控指标高限	测得值	结果判定
1	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.8147	合格
2	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7728	合格
3	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7618	合格
4	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.6037	合格
5	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7863	合格
6	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.7214	合格
7	总烃	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.3747	合格
8	甲烷	mg/m³	26-021156 L171307008	10	12	10.3065	合格
9	氯化氢	mg/L	质控 (BY400174-B25060129)	18.7	21.5	19.5	合格
10	氯化氢	mg/L	质控 (BY400174-B25060129)	18.7	21.5	20.5	合格

表 5-9　有组织废气空白加标样测定结果统计

序号	样品编号	分析项	单位	原样品含量/μg	加标后的含量/μg	加标量/μg	回收率/%	回收率范围/%	结果判定
1	空白加标	硫酸雾	mg/m³	0.00	1097	1000	110	80~120	合格
2	空白加标	硫酸雾	mg/m³	0.00	844	1000	84.4	80~120	合格

表 5-10　噪声质控结果与评价

仪器名称	仪器型号及编号	校准器型号/标准值	校准值 dB（A）		绝对误差 dB（A）	结果评价
			测量前	测量后	测量前后	
声校准器	多功能声级计 AWA5688	声校准器 AWA6022A/94.0 dB（A）	93.8	93.4	-0.4	合格
			93.8	93.8	0.0	

表六、验收监测内容

验收监测内容：

根据项目环境保护设施设置情况，项目验收期间监测内容如下。

（1）废气

表 6-1　废气监测内容

污染源	污染物项目	监测点位	频次
一期废气 DA001	非甲烷总烃、臭气浓度	总排口	2 天，每天不少于 3 次，臭气 4 次
实验室废气	氯化氢、硫酸雾	总排口	2 天，每天不少于 3 次
厂界无组织废气	非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、硫酸雾	厂界四周	2 天，每天不少于 4 次

（2）废水监测

表 6-2　废水监测

类型	监测点位	监测指标	频次
废水	厂区总排放口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总磷、总氮	2 天，每天 4 个样

（3）噪声监测

表 6-3　噪声监测

监测内容	监测点位	监测项目	检测点位	监测频率
噪声	厂界四周	Leq(A)	4 个	昼间一次，2 天

（4）固废

验收时主要对项目固废暂存设施及固废处置情况进行核查，核实固废处置是否符合环评及相关法律和标准要求。



注：★表示废水检测点；○表示无组织废气检测点；◎表示有组织废气检测点；▲表示厂界环境噪声检测点。

图 6-1　　项目监测点位图

表七、验收监测结果

验收监测期间生产工况记录：

项目于2026年9月21日和22日开展了验收监测。根据验收期间生产统计情况，验收期间项目生产产能见表7-1。

表7-1　验收监测期间生产负荷统计表

序号	生产内容	环评产能（一期）	9月21日		9月22日	
			监测时负荷	全天负荷	监测时负荷	全天负荷
1	均相离子交换膜	25万 m^2/a（$833m^2/d$）	$40m^2/h$	$393.2m^2/d$	$40m^2/h$	$639m^2/d$

注：①检测期间生产产品为阴离子交换膜。阳离子交换膜与阴离子交换膜主要差距在于使用聚苯乙烯磺酸，该物质对项目废气排放基本无影响，因此不影响项目环保设施验收。

②企业9月21日开机生产为企业9月第一次生产，因此扣除准备工作等时间后9月21日全天实际生产时长较短，约为10小时，监测期间生产负荷约$40m^2/h$，22日生产负荷为$40m^2/h$，生产时长约为16h，监测时段负荷约为环评设计负荷的75%。

验收检测期间企业原材料消耗情况见表7-2。

表7-2　验收检测期间企业原辅材料消耗情况表

序号	产品类别	原料名称	规格	一期数量/年	9月21日	9月22日
1	均相离子膜（一期和二期总用量）	基膜（PP/PE）	1150mm	25万 m^2	$393.2m^2$	$639m^2$
2		PET膜	1350mm	50万 m^2	$786.4m^2$	$1278m^2$
3		聚苯乙烯磺酸	液态聚合物（阳膜）	3750kg	0 kg	0 kg
4		氯化-α-乙烯基-N,N,N-三甲基苯甲铵均聚物	固态聚合物（阴膜）	3750kg	12 kg	18.75 kg
5		聚乙二醇二甲基丙烯酸酯	增韧剂（阳/阴膜）	2500kg	8 kg	12.5 kg
6		二丙二醇	膜溶剂	2500kg	16 kg	15 kg
7		正丙醇	膜溶剂	1250kg	4 kg	6.25 kg
8		异丙醇	膜溶剂	1250kg	4 kg	6.25 kg
9		乙醇	釜清洗用溶剂	125kg	0.5kg	0.5kg
10		氯化钠	工业级	225kg	1.5kg	1.5kg
1	实验室	无水硫酸钠	500g/瓶，纯度99%	25瓶	0.2瓶	0.2瓶
2		氯化钠	500g/瓶，纯度99.8%，	25瓶	0瓶	0瓶
3		酚酞指示液	200mL/瓶	13瓶	0.03瓶	0.06瓶
4		氢氧化钠	1mol/L，1L/瓶	1瓶	0.005瓶	0.005瓶
5		氢氧化钠	0.6mol/L，1L/瓶	10瓶	0.04瓶	0.05瓶
6		盐酸	1mol/L，1L/瓶	6瓶	0.005瓶	0瓶

7		盐酸	2mol/L，1L/瓶	1 瓶	0 瓶	0 瓶
8		硫酸	1mol/L，1L/瓶	11 瓶	0.1 瓶	0 瓶
9		离子交换膜	160*280mm	1000 张	2 张	0 张
10		PP 隔板	160*280mm	500 张	0 张	0 张
11		树脂	阳树脂/阴树脂	100kg	0kg	0kg
12		校准液	pH/电导率校准液	18 瓶	0.1 瓶	0.1 瓶
13		水样瓶	20/100/250/500ml 等	300 个	2 个	0 个

验收监测结果：

（1）废气监测

根据浙江爱迪信检测技术有限公司出具的监测报告（编号：ZJADT20260908004），项目废气监测结果表 7-3~表 7-8。

表 7-3 “水喷淋+活性炭”装置出口监测浓度结果（9 月 21 日）

序号	项目名称	单位	检测结果			
1	排气筒高度	m	18			
2	排气筒直径	m	0.4			
3	废气温度	℃	25	24	26	27
4	烟气湿度	%	3.7	3.8	3.8	3.7
5	废气流速	m/s	12.7	12.7	12.9	13.0
6	实测流量	m^3/h	4814	4807	4878	4900
7	标干流量	Nm^3/h	4247	4250	4278	4293
8	NHMC 排放浓度	mg/m^3	/	6.24	6.70	6.97
9	NHMC 排放速率	kg/h	/	0.026	0.029	0.030
10	臭气浓度	无量纲	269	269	22	269

表 7-4 “水喷淋+活性炭”装置出口监测浓度结果（9 月 22 日）

序号	项目名称	单位	检测结果			
1	排气筒高度	m	18			
2	排气筒直径	m	0.4			
3	废气温度	℃	25	25	24	24
4	烟气湿度	%	3.7	3.5	3.5	3.6
5	废气流速	m/s	13.0	13.4	12.8	13.0
6	实测流量	m^3/h	4909	5055	4841	4906
7	标干流量	Nm^3/h	4344	4370	4259	4350
8	NHMC 排放浓度	mg/m^3	/	6.29	6.31	6.58
9	NHMC 排放速率	kg/h	/	0.027	0.028	0.028
10	臭气浓度	无量纲	229	269	229	269

表 7-5　实验室废气出口监测浓度结果（9 月 21 日）

序号	项目名称	单位	检测结果		
1	排气筒高度	m	18		
2	排气筒直径	m	0.4		
3	废气温度	℃	25	27	26
4	烟气湿度	%	2.5	2.3	2.2
5	废气流速	m/s	10.5	11.4	10.9
6	实测流量	m^3/h	3968	4300	4138
7	标干流量	Nm^3/h	3548	3830	3696
8	氯化氢排放浓度	mg/m^3	1.49	1.88	2.06
9	氯化氢排放速率	kg/h	5.30×10^{-3}	7.18×10^{-3}	7.61×10^{-3}
10	硫酸雾排放浓度	mg/m^3	0.22	1.98	0.27
11	硫酸雾排放速率	kg/h	0.001	0.008	0.001

表 7-6　实验室废气出口监测浓度结果（9 月 22 日）

序号	项目名称	单位	检测结果		
1	排气筒高度	m	18		
2	排气筒直径	m	0.4		
3	废气温度	℃	26	26	26
4	烟气湿度	%	2.2	2.2	2.3
5	废气流速	m/s	10.8	11.0	11.2
6	实测流量	m^3/h	4072	4158	4217
7	标干流量	Nm^3/h	3646	3714	3765
8	氯化氢排放浓度	mg/m^3	1.31	1.50	1.12
9	氯化氢排放速率	kg/h	4.77×10^{-3}	5.56×10^{-3}	4.23×10^{-3}
10	硫酸雾排放浓度	mg/m^3	0.18	2.08	0.19
11	硫酸雾排放速率	kg/h	0.001	0.008	0.001

表 7-7　无组织废气监测浓度结果（9 月 21 日）　单位：mg/m^3，臭气浓度无量纲

采样点位	检测频次	监测结果			
		氯化氢	硫酸雾	臭气浓度	非甲烷总烃
上风向 1#	第一次	ND	ND	＜10	1.04
	第二次	ND	ND	＜10	1.06
	第三次	ND	ND	＜10	1.15
	第四次	ND	ND	＜10	1.10
下风向 2#	第一次	ND	ND	＜10	1.48
	第二次	ND	ND	＜10	1.49
	第三次	ND	ND	＜10	1.41

	第四次	ND	ND	＜10	1.54
下风向 3#	第一次	ND	ND	＜10	1.74
	第二次	ND	ND	＜10	1.85
	第三次	ND	ND	＜10	1.89
	第四次	ND	ND	＜10	1.80
下风向 4#	第一次	ND	ND	＜10	2.14
	第二次	ND	ND	＜10	2.20
	第三次	ND	ND	＜10	2.25
	第四次	ND	ND	＜10	2.18

表 7-8　无组织废气监测浓度结果（9 月 22 日）　单位：mg/m³，臭气浓度无量纲

采样点位	检测频次	监测结果			
		氯化氢	硫酸雾	臭气浓度	非甲烷总烃
上风向 1#	第一次	ND	ND	＜10	1.12
	第二次	ND	ND	＜10	1.07
	第三次	ND	ND	＜10	1.02
	第四次	ND	ND	＜10	1.18
下风向 2#	第一次	ND	ND	＜10	1.56
	第二次	ND	ND	＜10	1.48
	第三次	ND	ND	＜10	1.51
	第四次	ND	ND	＜10	1.54
下风向 3#	第一次	ND	ND	＜10	1.81
	第二次	ND	ND	＜10	1.74
	第三次	ND	ND	＜10	1.78
	第四次	ND	ND	＜10	1.80
下风向 4#	第一次	ND	ND	＜10	2.16
	第二次	ND	ND	＜10	2.18
	第三次	ND	ND	＜10	2.24
	第四次	ND	ND	＜10	2.21

根据监测结果，项目生产废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后非甲烷总烃最大排放浓度 6.97mg/m³，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中 60mg/m³ 要求；废气臭气浓度 269，满足《恶臭

污染物排放标准》（GB 14554-93）要求。实验室废气氯化氢最大排放浓度2.06mg/m^3、排放速率7.61×10^{-3}kg/h，硫酸雾最大排放浓度2.08mg/m^3、排放速率0.008kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。无组织废气氯化氢、硫酸雾低于检出限，臭气浓度小于10，非甲烷总烃2.25mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

（2）废水处理设施监测结果

根据浙江爱迪信检测技术有限公司出具的监测报告（编号：ZJADT20260908004），项目废水处理设施监测结果见表7-9。

表7-9 废水排放口废水监测结果 单位：除pH外，mg/L

测点	采样日期	频次	性状描述	pH值	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总磷	总氮
总排口	2026.9.21	第一次	黄、微浊、臭	7.2	140	42.5	48	26.9	7.72	64.2
		第二次		7.3	153	44.5	44	28.4	7.40	66.1
		第三次		7.2	136	43.6	52	27.5	7.87	65.1
		第四次		7.2	142	37.8	47	25.8	7.78	63.7
	2026.9.22	第一次	黄、微浊、臭	7.1	133	34.2	47	25.4	7.12	62.2
		第二次		7.2	124	32.6	46	26.2	7.41	60.1
		第三次		7.3	145	37.7	49	25.7	7.72	63.0
		第四次		7.2	140	32.5	55	26.5	7.47	62.9
标准				6~9	500	300	400	35	8	70

根据监测结果，企业废水经污水站处理后纳管排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013） 限值要求。

（3）噪声排放监测

根据浙江爱迪信检测技术有限公司出具的监测报告（编号：ZJADT20260908004），企业厂界噪声监测结果见表7-10。

表7-10 企业厂界噪声监测结果

测试日期	检测点位	测试时间	主要声源	结果/dB(A)	标准/dB(A)
				Leq	
2026.9.21	东厂界1#	13:04-13:09	企业噪声	62	65

	南厂界 2#	13:25-13:30	企业噪声	61	65
	西厂界 3#	13:18-13:23	企业噪声	56	65
	北厂界 4#	13:11-13:16	企业噪声	56	65
2026.9.22	东厂界 1#	12:42-12:47	企业噪声	63	65
	南厂界 2#	13:03-13:08	企业噪声	60	65
	西厂界 3#	12:56-13:01	企业噪声	54	65
	北厂界 4#	12:49-12:54	企业噪声	59	65

根据监测结果，企业厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界 3 类昼间标准要求。

（4）污染物排放总量情况

根据企业环评报告，项目一期建成后企业全厂废水排放总量为 1722.5t/a，废水污染物排放环境量分别为 COD0.086t/a、氨氮 0.0086t/a。

根据企业实际用水和排放情况，企业实际用水和排水情况与环评一致，主要为制水浓水、测试废水和实验室清洗废水，其中本项目生产过程不涉及废水排放。根据企业 2026 年 9 月排水情况统计，9 月排水量约 125t，则全年排水量约为 1500t/a，废水污染物排放环境量分别为 COD0.075t/a、氨氮 0.0075t/a。

根据废气检测数据，非甲烷总烃平均排放速率为 0.028kg/h，按年排放时间 4500h（全年生产 4800h，扣除准备工序非排污时间 300h），则排放量为 0.126t/a，按检测期间生产负荷折算，实际一期满负荷下非甲烷总烃排放量为 0.168t/a。

一期工程实施后企业污染物排放情况见表 7-11。

表 7-11　项目相关污染物排放总量核算表

序号	污染物类别	污染物	环评核定全厂量（一期工程）	实际排放量
1	废水	化学需氧量	0.086t/a	0.075t/a
2		氨氮	0.0086t/a	0.0075t/a
3	废气	非甲烷总烃	0.441t/a（其中有组织 0.289t/a）	0.168

根据以上核算，项目实施后各污染物均未超过原环评核算的排放总量，满足总量要求。企业于 2026 年 10 月 30 日确定废水污染物排污权指标，其中 COD0.087t/a、氨氮 0.009t/a；企业已向生态环境主管部门申报挥发性有机污染物排放总量指标交易，但政府部门尚未进行挥发性有机污染物排污指标交易，

后续开展交易后企业按环评指标要求进行交易。

（6）应急预案

企业于2026年10月编制完成突发环境事件应急预案，并于2026年11月3日向杭州市生态环境局钱塘分局进行了备案（备案编号：330114-2026-103-L）。

（7）排污许可证

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019版），企业现有生产内容为排污登记管理，本次项目属于C2921塑料薄膜制造，一期产品重量为17.5t/a，因此排污许可管理类别为登记管理，企业于2026年7月29日进行了固定排污许可登记，登记编号:91330101MA27Y4TX8Q001Y。

表八、验收结论

验收监测结论：

根据监测结果，项目生产废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后非甲烷总烃最大排放浓度 6.97mg/m^3，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 年修改单）中 60mg/m^3 要求；废气臭气浓度 269，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求。实验室废气氯化氢最大排放浓度 2.06mg/m^3、排放速率 7.61×10^{-3}kg/h，硫酸雾最大排放浓度 2.08mg/m^3、排放速率 0.008kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。无组织废气氯化氢、硫酸雾低于检出限，臭气浓度小于 10，非甲烷总烃 2.25mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。废水总排口中 pH7.1~7.3 、 COD_{Cr}124~153mg/L 、 BOD5 32.5~44.5mg/L 、SS44~55mg/L、氨氮 25.4~28.4mg/L、总磷 7.12~7.87mg/L、总氮 60.1~66.1mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）限值要求。厂界噪声 54~63dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界 3 类昼间标准要求。各固废已分类收集、暂存，危险固废委托湖州明境环保科技有限公司处置，一般固废委托嘉兴市铭盛环保科技有限公司处置。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，项目不涉及不符合验收的情况，项目符合先行验收要求。

竣工环境保护验收报告

第

二

部

分

竣工环境保护验收意见

杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目
（一期工程）先行竣工环境保护验收意见

2026 年 11 月 4 日，杭州匠容道环境科技有限公司根据《杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目（一期工程）先行竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目（一期工程）在杭州市钱塘区临江街道临捷路 88 号厂房内进行均相离子交换膜生产，一期工程年产均相离子交换膜 25 万平方米/年，其中阳离子、阴离子均相离子交换膜各 12.5 万平方米/年。

项目工作时间制度采用两班制，夜间不生产，每班工作时间 8 小时，全年生产日 300 天。项目不新增员工。

2、建设过程及环保审批情况

项目于 2026 年 6 月 22 日经杭州市生态环境局钱塘分局出具《杭州市生态环境局关于杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表的审批意见》（杭环钱评批〔2026〕44 号），项目于 2026 年 7 月开展建设工作，2026 年 9 月项目开展调试工作。

3、投资情况

一期工程实际投资 150 万元，环保投资 23.6 万元，占总投资的 15.7%。

4、验收范围

杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目（一期工程年产 25 万平方米均相离子交换膜）和实验室以及配套的环境保护设施。

二、工程变动情况

根据现场查看和资料分析，项目实际建设内容与环评中一期工程内容一致，不涉及重大变动情形。

三、环境保护设施建设情况

1、废水

项目废水排放主要为纯水制备废水和实验室废水，项目实验室主要进行简单离子测试分析等，所产生废水主要为酸碱中和废水等，废水水质将简单，项目新增废水与现有废水纳管排放能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2025）要求，废水最终经污水处理厂处理后排放。

2、废气

本项目废气主要为制浆、涂布和烘干过程产生的工艺废气和设备清洗废气，以及实验室少量用酸挥发的废气。生产废气经收集后经“水喷淋+活性炭吸附”处理后排放，废气处理装置配套风机最大风量为10000m^3/h，设计去除效率按90%。废气经处理后屋顶高空排放，排气筒直径约0.4m。实验室盐酸和硫酸均为浓度较低的稀酸，因此挥发排放较少，通过实验室排放系统引至屋顶高空排放，实验室废气风机风量5000m^3/h。

3、噪声

项目噪声设备主要有各类生产设备和配套风机等设备，设备配套实验测试和检测设备主要为低噪声设备。生产设备安装时安装减振垫，同时生产时关闭门窗，通过建筑隔声，减少项目噪声排放。

4、固废

厂区设置有一间建筑面积为7平方米危废暂存间，暂存间内液体危废区域设置收集泄漏托盘；设置有防风防雨防渗的一般固废暂存间，建筑面积约20m^2。危险固废委托湖州明境环保科技有限公司处置，一般固废委托嘉兴市铭盛环保科技有限公司处置。

四、环境保护设施调试效果

项目验收监测期间各设备运行稳定，根据监测报告，各环保设施运行情况如下：

1、废气

项目生产废气经“水喷淋+活性炭吸附”处理后非甲烷总烃最大排放浓度6.97mg/m^3，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024年修改单）中60mg/m^{3}要求；废气臭气浓度269，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求。实验室废气氯化氢最大排放浓度2.06mg/m^3、排放速率7.61×10^{-3}kg/h，硫酸雾最大排放浓度2.08mg/m^3、排放速率0.008kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。无组织废气氯化氢、硫酸雾低于检出限，臭气浓度小于10，非甲烷总烃2.25mg/m^3，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

2、废水

废水总排口中pH7.1~7.3、COD_{Cr}124~153mg/L、BOD5 32.5~44.5mg/L、SS44~55mg/L、氨氮25.4~28.4mg/L、总磷7.12~7.87mg/L、总氮60.1~66.1mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）限值要求。

3、噪声

验收期间项目厂界昼间排放噪声54~63dB均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中场界3类类标准。

4、固废

厂区按规范要求设置了固废暂存间。危险固废委托湖州明境环保科技有限公司处置，一般固废委托嘉兴市铭盛环保科技有限公司处置。

五、工程建设对环境的影响

项目废气、废水和噪声达标排放，未对周围大气、水体和声环境造成超标污染影响。

六、验收结论

根据《杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目（一期工程）先行竣工环境保护验收监测报告表》等资料及环境保护设施现场检查情况，企业基本按照建设项目环境保护三同时的有关要求落实了各项环境保护设施与措施，环保资料齐全，符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)等文件的验收要求。验收组认为，可以通过建设项目竣工环保验收，并按要求公示验收情况。

七、后续要求

进一步完善环保管理规章制度，强化企业环保管理和环保设施运行管理，规范操作规程，完善各种环保台帐，确保各项污染物达标排放，加强环境管理。

八、验收人员信息

见附表。

杭州匠容道环境科技有限公司

2026 年 11 月 4 日

竣工环境保护验收报告

第

三

部

分

其他需要说明的事项

其他需要说明的事项

根据《杭州匠容道环境科技有限公司均相离子交换膜生产及配套设备自动化改造项目环境影响报告表》，项目一期工程设计规模为均相离子交换膜25万平方米/年，其中阳离子、阴离子均相离子交换膜各12.5万平方米/年。一期工程主要建设有一期工程配套生产设备、一期废气处理设施（水喷淋+活性炭吸附装置）以及厂区配套的实验室废气收集排放系统、危废暂存间和105m^3事故应急池等内容。

企业9月21日开机生产为企业9月第一次生产，因此扣除准备工作等时间后9月21日全天实际生产时长较短，约为10小时，监测期间生产负荷约40m2/h，22日生产负荷为40m2/h，生产时长约为16h，监测时段负荷约为环评设计负荷的75%。

杭州匠容道环境科技有限公司

2026年11月4日