苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目（一阶段）
竣工环境保护验收监测报告表

苏州天华新能源科技股份有限公司

二〇二五年一月

法人代表：陆建平　（签字）

项目负责人：居玉明　（签字）

建设单位：苏州天华新能源科技股份有限公司　（盖章）

电话：18951117718

传真：/

地址：苏州工业园区双马街 99 号

目　录

表一 项目概况、验收监测依据及标准 1
1.1 验收依据的法律、法规、规章 1
1.2 验收技术规范 2
1.3 验收依据的有关项目文件及资料 2
1.4 水污染物排放标准 3
1.5 大气污染物排放标准 3
1.6 噪声排放标准 4
1.7 固体废弃物标准 4
1.8 总量控制指标 4
表二 生产工艺及污染物产出流程 6
2.1 工程内容及规模 6
2.2 主要工艺流程及产污环节 16
表三 污染物排放及治理措施 27
3.1 污染物治理设施 27
3.2 其他环保设施 30
表四 建设项目变动环境影响分析 31
4.1 建设项目变动情况 31
4.2 建设项目变动影响分析 31
表五 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 33
5.1 环境影响评价报告的主要结论 33
5.2 审批意见落实情况 33
表六 验收监测质量保证及质量控制 35
6.1 监测分析方法 35
6.2 质量控制措施 35
表七 验收监测内容 37
7.1 废水监测内容 37
7.2 废气监测内容 37
7.3 噪声监测内容 37

表八 验收监测结果及工况记录 38
8.1 验收监测期间工况 38
8.2 验收监测结果 39
8.3 环保设施调试运行效果 50
表九 验收监测结论 52
9.1 工程基本情况和环保执行情况 52
9.2 验收监测结果 52
9.3 污染物总量核算 52
9.4 建议 53
附图及附件 54

表一 项目概况、验收监测依据及标准

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目</td></tr>
<tr><td>建设单位名称</td><td colspan="5">苏州天华新能源科技股份有限公司</td></tr>
<tr><td>建设项目性质</td><td colspan="5">新建　　改扩建√　　技改　　迁建</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">苏州工业园区双马街 99 号</td></tr>
<tr><td>主要产品名称</td><td colspan="5">酸性水系液流电池用离子交换膜</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="5">聚苯并咪唑基非荷电膜 200 平方米、聚苯并咪唑基多孔膜 200 平方米、聚苯并咪唑基两性膜 100 平方米、芳基哌啶型阴离子膜 5 平方米</td></tr>
<tr><td>实际生产能力（一阶段）</td><td colspan="5">聚苯并咪唑基非荷电膜 100 平方米、聚苯并咪唑基多孔膜 100 平方米、聚苯并咪唑基两性膜 10 平方米、芳基哌啶型阴离子膜 3 平方米</td></tr>
<tr><td>建设项目环评时间</td><td>2023 年 11 月</td><td>开工建设时间</td><td colspan="3">2024 年 10 月</td></tr>
<tr><td>调试时间</td><td>2024 年 12 月</td><td>验收现场监测时间</td><td colspan="3">2024.12.04-2024.12.05</td></tr>
<tr><td>环评报告表审批部门</td><td>苏州工业园区生态环境局</td><td>环评报告表编制单位</td><td colspan="3">国盈环境科学技术研究（江苏）有限公司</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td>/</td><td>环保设施施工单位</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>6000 万元</td><td>环保投资总概算</td><td>100 万元</td><td>比例</td><td>1.67%</td></tr>
<tr><td>实际总投资</td><td>5000 万元</td><td>环保投资</td><td>100 万元</td><td>比例</td><td>2%</td></tr>
<tr><td>验收监测依据</td><td colspan="5">1.1 验收依据的法律、法规、规章
（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日第二次修正）；
（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日起施行，2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；
（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日起施行，2016 年 11 月 7 日第三次修正）；
（7）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月）；</td></tr>
</table>

验收监测依据	（8）《国家危险废物名录》（2025 年 1 月 1 日起实施）； （9）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（江苏省环境保护厅，苏环控[97]122 号，1997 年 9 月）； （10）《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（中华人民共和国生态环境部办公厅，环办环评函[2020]688 号，2020 年 12 月 13 日）。 **1.2 验收技术规范** （1）《污水排放综合标准》（GB8978-1996）； （2）《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）； （3）《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）； （4）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； （5）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（GB18599-2001/XG1-2013）； （6）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）； （7）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月）； （8）《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部，2018 年第 9 号，2018 年 5 月）； （9）《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（江苏省环境保护厅，苏环办[2018]34 号，2018 年 1 月）。
验收监测依据	**1.3 验收依据的有关项目文件及资料** （1）《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响报告表》（国盈环境科学技术研究（江苏）有限公司，2023 年 09 月）； （2）《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响评价与排污许可审批意见》（苏州工业园区生态环境局，审批文号 H20230295，2023 年 11 月 13 日）；

（3）苏州天华新能源科技股份有限公司提供的其他有关资料。

验收监测评价标准、标号、级别、限值

1.4 水污染物排放标准

本项目生活污水通过污水管网接管至园区污水处理厂处理，污水pH、COD、SS执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，污水中氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中的B等级标准。园区污水处理厂尾水排放执行《关于高质量推进城乡生活污水治理三年行动计划的实施意见》（苏委办发[2018]77号）中的附件1苏州特别排放限值标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表1标准。本项目实验废水、洗涤废水处理后回用，回用水排放执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1标准。

表1-1 废水排放标准限值一览表（单位：mg/L，pH值无量纲）

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
废水总排口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	表4三级标准	pH	无量纲	6~9
			COD	mg/L	500
			SS	mg/L	400
	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	表1 B级标准	氨氮	mg/L	45
			总磷	mg/L	8
			总氮	mg/L	70
污水厂排口	《高质量推进城乡生活污水治理三年行动计划的实施意见》(苏委办发[2018]77号）	苏州特别排放限值	COD	mg/L	30
			氨氮	mg/L	1.5（3）*
			总磷	mg/L	0.3
			总氮	mg/L	10
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）	表1标准	pH	无量纲	6~9
			SS	mg/L	10
回用水排口	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）	表1标准	pH	无量纲	6~9
			COD	mg/L	60
			氨氮	mg/L	10
			TDS	mg/L	1000

注：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。

1.5 大气污染物排放标准

本项目研发实验过程中产生的废气主要为非甲烷总烃、甲醇、硫化氢、硫酸雾、氟化物，执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1、表3标准限值。厂区内非甲烷总烃的排放

验收监测评价标准、标号、级别、限值

浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准限值。

表 1-2　废气排放标准限值一览表

污染物	最高允许排放浓度 mg/m3	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m3	执行标准
非甲烷总烃	60	3	4	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准限值
甲醇	50	1.8	1	
氯化氢	10	0.18	0.05	
硫酸雾	5	1.1	0.3	
氟化物	3	0.072	0.02	

表 1-3 厂区内无组织非甲烷总烃排放限值表

污染物项目	特别排放限值（mg/m3）	限值含义	无组织排放监控位置
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
	20	监控点处任意一次浓度值	

1.6 噪声排放标准

本项目在运营期厂界噪声限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 1-4 运营期噪声排放标准（单位：等效声级 Leq dB(A)）

标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值	65	55

1.7 固体废弃物标准

一般工业固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。生活垃圾参照执行《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号）相关要求。。

1.8 总量控制指标

大气污染物总量控制因子为：非甲烷总烃。总量考核因子：甲醇、氯化氢、硫酸雾。

水污染物总量控制因子：COD、NH_3-N、TP、TN；总量考核因子：SS。

表 1-5 项目总量控制指标（单位：t/a）

种类	污染物	现有项目	以新	本项目	全厂排

		名称	全厂排放量（固废产生量）	带老削减量	产生量	削减量	排放量	放量/接管量
废气	有组织	VOCs	0.1992	/	0.1035	0.0931	0.0104	0.2096
		甲醇	/	/	0.0484	0.0436	0.0048	0.0048
		氯化氢	/	/	0.0337	0.0236	0.0101	0.0101
		硫酸雾	/	/	0.0161	0.0113	0.0048	0.0048
		颗粒物	0.0286	/	/	/	/	0.0286
		SO2	0.07	/	/	/	/	0.07
		NOx	0.0936	/	/	/	/	0.0936
	无组织	锡及其化合物	9.12×10-5	/	/	/	/	9.12×10-5
		VOCs	0.0874	/	0.0115	0	0.0115	0.0989
		甲醇	/	/	0.0054	0	0.0054	0.0054
		氯化氢	/	/	0.0037	0	0.0037	0.0037
		硫酸雾	/	/	0.0018	0	0.0018	0.0018
废水		废水量	14400	/	240	0	240	14640
		COD	7.2	/	0.096	0	0.096	7.296
		SS	5.76	/	0.072	0	0.072	5.832
		NH3-N	0.648	/	0.0072	0	0.0072	0.6552
		TP	0.1152	/	0.0012	0	0.0012	0.1164
		TN	0.864	/	0.0144	0	0.0144	0.8784
固废		生活垃圾	180	/	3	3	0	183
		一般固废	40.601	/	0	0	0	40.601
		危险固废	17.4	/	24.6	24.6	0	42

总量平衡途径

本项目大气污染物排放总量在苏州工业园区内平衡；水污染物排放总量纳入园区污水厂的总量范围内。固体废物全部得到处置，固废外排量为零。

表二 生产工艺及污染物产出流程

2.1 工程内容及规模

2.1.1 项目由来

苏州天华超净科技股份有限公司于2023年3月16日更名为苏州天华新能源科技股份有限公司，苏州天华新能源科技股份有限公司成立于1997年，公司的主要经营范围包括：防静电制品、无尘制品、医用防护制品；安全防护用品、劳保用品、纺织品、纺织原料（不含蚕茧、棉花）；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：第二类医疗器械生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：新兴能源技术研发；以自有资金从事投资活动；第二类医疗器械销售；第一类医疗器械生产；第一类医疗器械销售；劳动保护用品生产；日用口罩（非医用）生产；日用口罩（非医用）销售；产业用纺织制成品生产；产业用纺织制成品销售；面料纺织加工；安防设备制造；安防设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

本项目利用企业自有厂房3号楼2层南侧闲置车间，采购旋转蒸发仪、电化学工作站、单电池测试设备等92台，研发酸性水系液流电池用离子交换膜微结构调控工艺，系统研究铸膜配方和铸膜工艺条件，为酸性水系液流电池储能系统大面积的推广奠定基础。

于2023年10月30日取得了苏州工业园区行政审批局出具的《江苏省投资项目备案证》，备案号为苏园行审备【2023】1156号，项目代码为2308-320571-89-01-726567。于2025年03月06日完成固定污染源排污登记，登记编号91320000134484268500 1Z。

本项目立项及环评审批过程：

本项目于2023年09月委托国盈环境科学技术研究（江苏）有限公司编制了《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响报告表》；并于2023年11月13日，取得苏州工业园区生态环境局批复文件《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响评价与排污许可审批意见》（审批文号H20230295）。本项目主体工程与环保设施于2024年10月开工建设，2024年12月竣工建成，并于2024年12月进行

生产调试。

验收工作的开展：

苏州天华新能源科技股份有限公司委托苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司承担本公司的竣工环境保护验收监测工作。接受委托后，苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司于 2024 年 12 月 04 日~12 月 06 日对本项目废气、废水、噪声进行了现场监测及检查。公司根据监测和检查结果编制了本验收监测报告。

本次验收对“苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目”有关的各项环境保护设施建设情况，环境保护措施落实情况进行现场检查，对污染物排放情况进行现场监测。通过对排污情况现场监测和环保设施建设情况及环保措施落实情况检查，考核建设项目是否达到环境保护要求，为最终验收及环保管理提供技术依据。

2.1.2 项目基本情况

项目名称：苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目

建设单位：苏州天华新能源科技股份有限公司

建设地点：苏州工业园区双马街 99 号

项目性质：扩建

行业类别和代码：M7320-工程和技术研究和试验发展

项目定员：本项目额定新增员工 10 人，实际新增员工 10 人。

工作制度：年工作 300 天，日工作 4 小时，年运行 1200 小时

总投资额：本项目环保设计总投资 6000 万元，其中环保投资 100 万元，占比 1.67%；一阶段实际总投资为 5000 万元，其中环保投资 100 万元，占比 2%

2.1.3 项目地理位置及平面布置

2.1.3.1 地理位置

本项目位于苏州工业园区双马街 99 号 3 号厂房 2 层现有车间，东侧为双马街，双马街的东侧为拓扑环保净化有限公司；南侧为葑亭大道，葑亭大道的南侧为亚奇拉科技；西侧为葑亭大道公交充电站；北侧为苏州新锐合金工具股份有限公司。

2.1.3.2 平面布置

项目设有实验室、研发线、废水处理站、办公区。具体平面布置图见附图 3。

2.1.4 项目主体工程、公用及辅助工程

本项目产品方案及规模见表 2-1，公用及辅助工程情况见表 2-2。

表 2-1　已有项目主体产品方案及规模一览表（一阶段）

工程名称	产品名称	设计能力		年运行时数（h）
		环评设计能力	实际建设能力	
研发实验室	聚苯并咪唑基非荷电膜	200 平方米/a	100 平方米/a	1200
	聚苯并咪唑基多孔膜	200 平方米/a	100 平方米/a	
	聚苯并咪唑基两性膜	100 平方米/a	10 平方米/a	
	芳基哌啶型阴离子膜	5 平方米/a	3 平方米/a	

表 2-2　公用及辅助工程情况一览表（一阶段）

类别		设计能力		备注
		本次环评设计	实际建设	
主体工程	研发室	300m2	与环评一致	位于 3 号厂房 2 层西侧
	实验室	300m2		位于 3 号厂房 2 层东侧
贮运工程	仓库	20m2	与环评一致	位于 3 号厂房 2 层
辅助工程	办公区	120m2	与环评一致	员工办公场所，位于 1F
公用工程	给水	503t/a	与环评一致	由市政自来水管网提供
	排水	240t/a	与环评一致	雨污分流，排入市政污水管网
	供电	180 万 kwh/a	与环评一致	由市政电网提供
环保工程	废水处理	新增一套处理能力 0.6t/d 的废水处理设备	与环评一致	芬顿反应+低温蒸发器冷凝回用
	废气处理	喷淋塔+双级活性炭处理设备，通过 5#15 米高排气筒排放，风量 10000m3/h	与环评一致	/
	噪声治理	隔声量≥20dB（A）	与环评一致	隔声减振措施
	固废储存	100m2	与环评一致	依托现有，位于厂区东北角
		90m2	与环评一致	依托现有，位于厂区东北角

2.1.5 能源消耗、主要原辅材料及生产设备

表 2-3　本项目水及能源消耗情况一览表

名	消耗量	名　称	消耗量
水（吨/年）	503	蒸汽（吨/年）	/
电（度/年）	180 万	燃气（标立方米/年）	/
燃油（吨/年）	/	其它	/

表 2-4 主要原辅料消耗一览表

类别	名称	年用量（kg）		规格/组份	未建设量
		本次环评设计	一阶段验收		
酸性水系液流电池用离	聚苯并咪唑	10	8	工业级	2
	N，N-二甲基乙酰胺	300	240	98%	60
	氢化钠	0.9	0.1	60%	0.8
	1-溴-4-氯丁烷	1	0.1	98%	0.9

子交换膜研发	乙醇	118.8	100	AR	18.8
	3-氨基丙基三乙氧基硅烷	27.2	0	98%	27.2
	甲醇	107.5	2	AR	105.5
	盐酸	18.1	11.8	36-38%	6.3
	氯化亚铁四水	5.5	3.8	98%	1.7
	邻苯二甲酸二丁酯	5.5	0	99%	5.5
	三（2-氨基乙基）胺	5.5	0	97%	5.5
	环氧氯丙烷	0.6	0	99%	0.6
	碳酸钾	0.9	0.5	99%	0.4
	4，4'-二苯醚二甲酸	1.3	1	98%	0.3
	3，3'-二氨基联苯胺	2.1	1.6	97%	0.5
	多聚磷酸	47.3	32.5	85%	14.8
	甲基磺酸	68	64	98%	4
	五氧化二磷	7.6	6	98%	1.6
	联苯二甲酸	1.2	0.1	97%	1.1
	2，6-萘二羧酸	1.1	0.025	98%	1.075
	间苯二甲酸-5-磺酸钠	1.4	0.1	98%	1.3
	硫酸	11.1	10	98%	1.1
	发烟硫酸	11.1	0	AR	11.1
	氯化钠	111.4	32.5	99%	78.9
	氢氧化钠	10	2.5	97%	7.5
	碳酸钠	53	22.5	99%	30.5
	碳酸氢钠	53	12.5	99%	40.5
	N，N-二甲基甲酰胺	100	5	99%	95
	N 甲基吡咯烷酮	100	67	99%	33
	二甲基亚砜	100	14.3	99%	85.7
	氮气/氩气	4	3.8	高纯	0.2
	对三联苯	0.500	0.5	98%	0
	联苯	0.250	0.1	99%	0.15
	N-甲基哌啶酮	0.500	0.2	98%	0.3
	三氟苯乙酮	0.250	0	98%	0.25
	三氟丙酮	0.250	0.1	97%	0.15
	2，3-丁二酮	0.250	0.1	98%	0.15
	二乙酰一肟	0.250	0	98%	0.25
	1-苯基-1，2-丙二酮	0.250	0	97%	0.25
	苯甲酰三氟丙酮	0.250	0	98%	0.25
	乙酸乙酯	50.000	12	98%	38

	乙醚	10.000	1.8	98%	8.2
	丙酮	10.000	2	98%	8
	异丙醇	5.000	0	99%	5
	3-奎宁环酮盐酸盐	0.250	0	98%	0.25
	二苯甲烷	0.250	0	99%	0.25
	二苯硫醚	0.250	0	98%	0.25
	芴	0.250	0	98%	0.25
	9，9-二甲基芴	0.250	0	98%	0.25
	9，9-二苯基芴	0.250	0	98%	0.25
	9，9-螺二芴	0.250	0	98%	0.25
	二苯并噻吩	0.250	0	99%	0.25
	二苯醚	0.250	0	99%	0.25
	二苯并呋喃	0.250	0	98%	0.25
	三氟甲磺酸	5.000	4.5	99%	0.5
	二苯乙烷	0.250	0	98%	0.25
	铂钌碳催化剂	0.010	0	10%	0.01
	二氧化铱	0.005	0	99%	0.005
	三氟乙酸	5.000	4.5	99%	0.5
	蒽	0.250	0	98%	0.25
	9.10-二联苯蒽	0.250	0	98%	0.25
	9.10-双苯乙炔基蒽	0.250	0	98%	0.25
	碘甲烷	0.500	0.4	99%	0.1
	氢氧化钾	0.500	0.5	95%	0
性能测试	硫酸氧钒	25.4	5	99%	20.4
	硫酸	13.6	10	98%	3.6
	六水氯化铬	31.7	2.5	99%	29.2
	氯化亚铁四水	26.7	3.75	98%	22.95
	氯化铋	1.7	0.5	98%	1.2
	氯化铅	1.7	0.5	99%	1.2
	盐酸	56.7	10	36-38%	46.7
	亚铁氰化钾	0.250	0.2	99%	0.05
	铁氰化钾	0.250	0.2	99%	0.05
	1，2-萘醌-4-磺酸钠	0.250	0.125	97%	0.125
	3，4-二氨基苯甲酸	0.250	0.2	97%	0.05
	邻苯二胺	0.250	0.2	98%	0.05
	邻苯二胺盐酸盐	0.250	0.1	98%	0.15
	芴酮	0.250	0.1	98%	0.15

	4-羟基-2，2，6，6-四甲基哌啶氧	0.250	0.1	98%	0.15
	4，4'-联吡啶	0.250	0.1	98%	0.15
	丙磺酸内酯	0.250	0.1	98%	0.15

表 2-5 原辅材料理化性质一览表

名称	理化特性	燃烧爆炸性特性	毒性毒理
聚苯并咪唑	不溶于水，溶于强极性溶剂如二甲基乙酰胺等。在 300~350℃不软化。在空气中于 400℃开始分解	可燃	无毒
N，N-二甲基乙酰胺	非质子高极性溶剂，有微氨气味，能与水、芳香族化合物、酯、酮、醇、醚、苯和三氯甲烷等任意混溶，且能使化合物分子活化，因此广泛用作溶剂及催化剂，熔点-20℃，沸点 164.5-166℃，密度 0.937g/mL	遇明火、高温、强氧化剂可燃	中毒
氢化钠	。相对密度 0.92。在 800℃高温下分解为金属钠和氢气。氢化钠能与水、低级醇类可产生剧烈反应，会引起燃烧或爆炸。在湿空气中能自动着火。溶于熔融的氢氧化钠、不溶于液氨、苯、二硫化碳、四氯化碳。	遇水、湿空气放出氢气可燃	无毒
1-溴-4-氯丁烷	常温常压下为无色或者浅黄色液体，不溶于水可溶于常见的有机溶剂，熔点 96-97℃，沸点 80-82℃，密度 1.488g/mL	易燃	无毒
乙醇	无色透明液体，有特殊香味，易挥发。相对度 0.816。乙醇液体密度是 0.789g/mL，乙醇气体密度为 1.59kg/m3，沸点是 78.4℃，熔点是-114.3℃	易燃	低毒
3-氨基丙三乙氧基硅烷	一种带有活性胺基团和可水解的无机乙氧基硅基双官能团的有机硅烷，它是无色，具有特殊氨味的液体，可溶于醇，链烃以及芳香烃等溶剂。熔点-70℃，沸点 217℃，密度 0.946g/mL	易燃	急性毒性，经口
甲醇	透明无色液体，有刺激性气味，易挥发，易流动，燃烧时无烟有蓝色火焰.能与多种化合物形成共沸混合物，能与水、乙醇、乙醚、苯、酮类和其他有机溶剂混溶，密度 0.8±0.1g/mL，沸点 48.1±3.0℃，熔点-98℃	易燃	中毒
盐酸	无色至淡黄色清澈液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性，盐酸溶于碱液时与碱液发生中和反应。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性。密度 1.2g/mL，沸点-84.9±9.0℃，熔点-35℃	不可燃	急性毒性，经口
氯化亚铁四水	绿色至黄色易潮解的粉末，在空气中易被氧化。溶于水和乙醇。微溶于丙酮，溶于乙醇，易溶于水。熔点 105℃，沸点 1026℃，密度 1.93g/mL	可燃	急性毒性，经口
邻苯二甲酸二丁酯	为无色透明油状液体，不溶于水，水溶性及挥发性都很低，但易溶于乙醇、乙醚、丙酮和苯等有机溶剂也能与大多数烃类互溶。熔点-35℃，沸点 340℃，密度 1.043g/mL	遇明火、高温、强氧化剂可燃	中毒
三（2-氨基乙基）胺	盐悬浮物，熔点-16℃，沸点 114℃，密度 0.976g/mL，分子中有 4 个配位能力较强的 N 原子，可与多数的金属离子形成稳定的具有二环结构的螯合物	可燃	急性毒性，经口
环氧氯丙烷	无色油状液体，有刺激性如醚和氯仿的气味，易燃，易挥发，有毒性和麻醉性。相对密度 1.1812g/mL，熔点-25.6℃，沸点 117.9℃，与乙醇、丙醇、乙醚、氯仿、丙酮、三氯乙烯及四氯化碳等许多有机溶剂混溶，易溶于苯，微溶于水	遇明火、高温、氧化剂较易燃	高毒

碳酸钾	无色结晶或白色颗粒，极易溶于水，其溶液呈强碱性。冷却其饱和的水溶液，有玻璃状单斜晶体水合物 2K2CO3 •3H2O 结晶分出，密度 2.043g/mL，在 100℃时即失去结晶水。不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分，转变为碳酸氢钾	不可燃	急性毒性
4，4'-二苯醚二甲酸	白色晶体粉末，熔点 329℃，沸点 256-259℃，密度 1.395±0.06g/mL	可燃	急性毒性，经口
3，3'-二氨基联苯胺	固体，熔点 175-177℃，沸点 344.41℃，密度 1.1726g/mL	可燃	中毒
多聚磷酸	无色透明黏稠状液体。易潮解。能与水混溶并水解为正磷酸，不结晶。有腐蚀性。熔点-20℃，沸点 550℃，密度 2.06g/mL	可燃	受热分解产生剧毒的氧化磷烟气
甲基磺酸	无色或微棕色油状液体，低温下为固体。熔点 20℃，沸点 167℃（13.33kPa），122℃（0.133kPa）。相对密度 1.4812（18℃），折射率 1.4317（16℃）。溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。	可燃	高毒
五氧化二磷	常温下为白色软质粉末或无色单斜晶体，极易潮解，熔点 580～585℃，相对密度 2.39，在 347℃升华。在加压下加热到 563℃时，晶体转变为无定形玻璃状体(熔融)。不溶于丙酮、氨水，溶于硫酸。它在空气中易吸潮，极易吸收水分，并有极强的脱水性。	不可燃	高毒
联苯二甲酸	白色至淡米色粉末，熔点>300 ℃，沸点 482.5±38.0 ℃，密度 1.347±0.06g/mL	可燃	急性毒性，经口
2，6-萘二羧酸	白色针状结晶。熔点 310-313℃（分解）。不溶于沸苯、甲苯和乙酸。	可燃	急性毒性，经口
间苯二甲酸-5-磺酸钠	白色粉末，熔点 373℃，密度 1.87g/mL	可燃	急性毒性，经口
硫酸	无透明、无色、无嗅的油状液体，有杂质颜色变深，甚至发黑。其相对密度及凝固点也随其含量变化而不同。相对密度 1.841(96～98%)。凝固点 10.35℃(100%)、3℃(98%)、-32℃(93%)、-38℃(78%)、-44℃(74%)、-64℃(65%)。沸点 290℃。蒸气压 0.13kPa(145.8℃)。对水有很大亲和力。从空气和有机物中吸收水分。与水、醇混合产生大量热，体积缩小。	不可燃	急性毒性，经口
发烟硫酸	无色或棕色油状稠厚的发烟液体，有强刺激臭味，熔点 4.0℃，相对密度 1.99g/mL	不可燃	急性毒性，经口
氯化钠	无色至白色立方体结晶。相对密度 2.16。纯品的吸湿性很小(临界温度 73%，25℃)，如含不纯物氯化镁，则吸湿性较大。熔点 800℃。水溶液呈中性，5%水溶液的 pH 值为 5.5～8.5。饱和食盐水的相对密度(d425)1.202，冰点在-20℃以下。易溶于水(1g/2.8m1，25℃；或 1g/2.7ml，沸水)及甘油(1g/10m1)，微溶于乙醇，不溶于盐酸	不可燃	中毒
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度(水=1)2.12	不可燃	中毒
碳酸钠	普通情况下为白色粉末，为强电解质。密度为 2.532g/mL，熔点为 851° C，易溶于水，具有盐的通性，是一种弱酸盐，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇，溶于水后发生水解反应，使溶液显碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。	不可燃	中毒

碳氢钠	白色粉末或超级闪光点晶体，熔点>300℃，沸点851℃，密度2.16g/mL	不可燃	中毒
N，N-二甲基甲酰胺	无色透明高沸点液体，具有淡的胺味，相对密度0.9445g/mL。熔点-61℃。沸点152.8℃。闪点57.78℃。蒸气密度2.51。蒸气压0.49kpa(3.7mmHg25℃)。自燃点445℃。蒸气与空气混合物爆炸极限2.2～15.2%。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。能和水及大部分有机溶剂互溶。	遇明火、高温、强氧化剂可燃	中毒
N甲基吡咯烷酮	无色至淡黄色透明液体，稍有氨气味，与水以任何比例混溶，溶于乙醚，丙酮及酯、卤代烃、芳烃等各种有机溶剂，几乎与所有溶剂完全混合，沸点204℃，闪点91℃，吸湿性强，化学性能稳定，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。具有粘度低，化学稳定性和热稳定性好，极性高，挥发性低，能与水及许多有机溶剂无限混溶等优点	遇明火、高温、强氧化剂可燃	中毒
二甲基亚砜	常温下为无色无臭的透明液体，具有吸湿性的可燃液体，既有高极性，高沸点，非质子，于水混溶的特性，毒性极低，热稳定性好，与烷烃不混合，能溶于水、乙醇、丙醇、乙醚、苯和氯仿等大多数有机物，熔点18.4℃，沸点189℃，密度1.100 g/mL	遇明火、高温、强氧化剂可燃	中毒
氮气/氩气	氮气微溶于水和酒精，氮气在环境温度和中等温度下基本上是惰性气体；氩气是空气中含量最多的一种稀有气体，无色、无味、无臭。溶于水，0℃时溶解度为5.6g/mL。也溶于乙醇。	不可燃	无毒
对三联苯	白色片状结晶。熔点213℃，沸点383℃，250℃（6kPa），闪点207℃，相对密度1.234（0℃）。溶于热苯，微溶于醚和二硫化碳，极难溶于乙醇和乙酸。427℃升华。	可燃	中毒
联苯	白色或略带黄色鳞片状结晶，具有独特的香味，不溶于水、酸及碱，溶于醇、醚、苯等有机溶剂，熔点68-70℃，沸点255℃，密度0.992g/mL	易燃	中毒
N-甲基哌啶酮	透明黄色至橙色液体，沸点55-60℃，密度0.92g/mL	易燃	急性毒性，经口
三氟苯乙酮	透明无色至黄色液体，熔点-40℃，沸点165-166℃，密度1.24g/mL	易燃	中毒
三氟丙酮	透明无色液体，像氯的气味，熔点-78℃，沸点22℃，密度1.252g/mL	易燃	急性毒性，经口
2，3-丁二酮	微绿黄色液体，有强烈的气味，熔点-4--2℃，沸点88℃，密度0.985g/mL	易燃	高毒
二乙酰一肟	白色至淡黄色结晶粉末。熔点74℃（76℃），沸点185-186℃。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚和氯仿	易燃	高毒
1-苯基-1，2-丙二酮	透明黄色液体，熔点<20℃，沸点103-105℃，密度1.101g/mL	易燃	急性毒性，经口
苯甲酰三氟丙酮	白色至黄色结晶低熔点固体，熔点38-40℃，沸点224℃，密度1.113g/mL	可燃	急性毒性，经口
乙酸乙酯	无色透明有芳香气味的液体，熔点：-83.6℃，沸点：77.06℃，相对密度(水=1)：0.894-0.898，相对蒸气密度(空气=1)：3.04，有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散，不持久。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。	易燃	中毒
乙醚	无色、高度挥发性、有甜味（“飘逸气味”）、极易燃的液体，熔点-116.2℃，沸点34.6℃，相对密度（水=1）0.71	易燃	中毒
丙酮	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等，.熔点-95℃，	易燃	低毒

	沸点 56.5℃，相对密度（水=1）0.80		
异丙醇	无色有强烈气味的可燃液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，其气味不大。溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂，能与水、醇、醚相混溶，与水能形共沸物。密度 0.7863g/mL，熔点-88.5℃，沸点 82.5℃	易燃	低毒
3-奎宁环酮盐酸盐	白色至类白色固体粉末状，熔点>300℃	可燃	急性毒性，经口
二苯甲烷	无色针状结晶，有桔子香味。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、苯和环己烷，熔点 22-24℃，沸点 264℃，密度 1.006g/mL	可燃	急性毒性，经口
二苯硫醚	无色液体。熔点约 40℃，沸点 295-297℃，相对密度 1.1185g/mL。能与苯、醚、二硫化碳混碳，溶于热醇，不溶于水	可燃	急性毒性，经口
芴	白色小片状结晶，不纯时有荧光。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、二硫化碳等有机溶剂，熔点 111-114℃，沸点 298℃，密度 1.2g/mL	可燃	急性毒性，经口
9，9-二甲基芴	淡黄色至白色晶体粉末，熔点 96℃，沸点 287℃，密度 1.040±0.06g/mL	可燃	急性毒性，经口
9，9-二苯基芴	白色、类白色粉末，熔点 224.0-228.0℃，沸点 438.9±40.0℃	可燃	急性毒性，经口
9，9-螺二芴	白色晶体，熔点 202℃，沸点 474.9±40.0℃，密度 1.28±0.1g/mL	可燃	急性毒性，经口
二苯并噻吩	无色或白色针状结晶。易溶于乙醇、苯，溶于水、乙醚。熔点 97～100℃。沸点 332～333℃	可燃	急性毒性，经口
二苯醚	无色油状液体或结晶。有香叶天竺葵的淡清香气。相对密度 1.086g/mL，熔点 26～28℃，沸点 259℃。不溶于水、无机酸溶液和碱溶液，溶于乙醇、乙醚、苯和冰醋酸	易燃	中毒
二苯并呋喃	浅黄色结晶，熔点 80-82℃，沸点 154-155℃，密度 1.3g/mL	可燃	急性毒性，经口
三氟甲磺酸	无色液体，带有一种辛辣气味，很强的有机酸，易溶于水，低毒，用途广泛，是已知超强酸之一，具有强腐蚀性、吸湿性，熔点-40℃，沸点 162℃，密度 1.696g/mL	可燃	急性毒性，经口
二苯乙烷	白色针状或小片状结晶。熔点 52℃，沸点 284℃，140-150℃（1.73kPa），闪点 129℃，相对密度 0.9782g/mL。易溶于氯仿、醚、二硫化碳和乙酸戊酯，溶于醇，几乎不溶于水。与三氧化铬或高锰酸作用生成苯甲酸	易燃	中毒
铂钌碳催化剂	对甲醇氧化有较高的电催化活性，在双金属催化系统中，PtRu 纳米材料电催化剂被认为是最有前途的阳极催化剂。与纯 Pt 催化剂相比，它有较好的抗 CO 中毒能力和较高的催化活性	不可燃	急性毒性，经口
二氧化铱	黑色四方或蓝色晶体，具金红石型晶格。相对密度 3.15。加热至 1100℃分解。其水合物为靛蓝色晶体，350℃脱去结晶水。微溶于水，不溶于酸、碱。	不可燃	急性毒性，经口
三氟乙酸	无色挥发性发烟液体，与乙酸气味类似，有吸湿性和刺激性臭味。受吸电子性的三氟甲基的影响而有强酸性，酸性比乙酸强十万倍。熔点－15.2℃，沸点 72.4℃，密度 1.5351g/mL。与水、氟代烃、甲醇、乙醇、乙醚、丙酮、苯、四氯化碳、己烷混溶，可部分溶解二硫化碳和六碳以上烷烃	可燃	中毒
蒽	带有淡蓝色荧光的针状晶体。不溶于水，微溶于醇、醚，能溶于苯，氯仿和二硫化碳，熔点 216℃，沸点 340℃，相对	可燃	中毒

	密度 1.283g/mL		
9.10-二联苯	淡黄色-米色结晶粉末，熔点 245-248℃，沸点 485℃，密度 1.1398g/mL	可燃	急性毒性，经口
9.10-双苯乙炔基蒽	橙色晶体固体，熔点 248-250℃，沸点 441.55℃，密度 1.1846g/mL	可燃	急性毒性，经口
碘甲烷	沸点 42.4℃，相对密度 2.279g/mL，室温下为密度大的挥发性液体。碘甲烷可与常见的有机溶剂混溶，微溶于水，溶于乙醇、乙醚，纯品无色	易燃	高毒
氢氧化钾	白色斜方结晶，工业品为白色或淡灰色的块状或棒状。易溶于水，溶于乙醇，微溶于醚。熔点 361℃，沸点 1320℃，密度 1.450g/mL	不可燃	高毒
硫酸氧钒	蓝色结晶粉末，溶于水，流动性良好，在湿空气中极易潮解，熔点 105℃，密度 2.06g/mL	不可燃	高毒
六水氯化铬	紫色单斜晶体，相对密度 1.76g/mL，熔点 83℃，溶于水、乙醇，微溶于丙酮，不溶于乙醚，有潮解性	不可燃	中毒
氯化铋	白色晶体。易潮解。溶于酸、乙醇、乙醚和丙酮，不溶于水。在空气中升华，遇水分解变成 BiOCl。易生成复盐。熔点 230-232 ℃，沸点 447 ℃，密度 4.75g/mL	不可燃	中毒
氯化铅	白色粉末，熔点 501 ℃，沸点 950 ℃，密度 5.85g/mL	不可燃	中毒
亚铁氰化钾	浅黄色单斜结晶或粉末，相对密度 1.853g/mL，无臭。溶于水，不溶于乙醇和乙醚等。在空气中稳定，加热至 70℃，开始失去结晶水，100℃时变成吸湿性白色粉末状无水物，高温时分解放出氨气。	可燃	低毒
铁氰化钾	深红色或红色单斜晶系柱状结晶或粉末。溶于水、丙酮，不溶于乙醇、醋酸甲酯及液氨中。	可燃	无毒
1，2-萘醌-4-磺酸钠	粉末，熔点 289℃	可燃	急性毒性，经口
3，4-二氨基苯甲酸	淡黄色结晶固体，熔点 208-210℃，沸点 274.61℃，密度 1.2804g/mL	可燃	急性毒性，经口
邻苯二胺	白色至淡黄色叶片状结晶，曝露在空气中很容易变色，由白变黄、变棕、变紫，最后变为黑色。相对密度 1.2698g/mL。熔点 103～104℃。沸点 256～258℃。微溶于冷水(35℃时 4.15)，易溶于热水(81℃时 733)、乙醇、乙醚、氯仿和苯。	可燃	高毒
邻苯二胺盐酸盐	白色结晶，熔点 258℃	可燃	高毒
芴酮	黄色结晶，易溶于乙醇和乙醚，不溶于水。熔点 80-83℃，沸点 342℃，密度 0.9g/mL	可燃	急性毒性，经口
4-羟基-2，2，6，6-四甲基哌啶氧	晶体，熔点 69-71℃	可燃	急性毒性，经口
4，4'-联吡啶	无色结晶，熔点 111.0-112.0℃，易溶于乙醇和乙醚、不溶于水	可燃	高毒
丙磺酸内酯	无色无嗅的液体，熔点 30-33℃，沸点 180℃，密度 1.392g/mL	可燃	急性毒性，经口

表 2-6 本项目设备使用清单

产品	设备名称	规格	数量（台/套）		变化量
			本次环评	一阶段验	

			设计	收建设	
酸性水系液流电池用离子交换膜	进门侧实验台	定制	1	1	不变
	通风橱侧试验台	定制	1	1	不变
	中央实验台	定制	1	1	不变
	精密电子天平	BSA224S	2	2	不变
	集热式恒温磁力搅拌浴	HWCL-3	5	6	增加1
	恒温水浴锅	HH-S28	2	2	不变
	电热鼓风干燥箱	DHG-953A	2	2	不变
	离心机	TG16-WS	2	2	不变
	无管道净气型通风柜	定制	2	3	增加1
	数显加热磁力搅拌器	RW20	1	0	余量1
	数显机械搅拌器	RCT	4	5	增加1
	数显加热磁力搅拌器	RO10	4	2	余量2
	多点磁力搅拌器	RV10	2	1	余量1
	旋转蒸发仪	DLSB-5/25	1	1	不变
	低温冷却循环泵	SHZ-D(III)	1	1	不变
	循环水真空泵	KQ3200DV	2	2	不变
	数控超声波清洗机	美的	1	1	不变
	电磁炉	DZF6020	1	1	不变
	真空干燥箱	ZG-B4BF	2	1	余量1
	流水式商业制冰机	HLRF-319SF	1	1	不变
	玻璃仪器	定制	2000	150	余量1850
	防爆冰箱	定制	1	1	不变
	钛钢合成反应釜（内衬四氟）	定制	2	2	不变
	合成反应釜配套高低温设备	定制	2	2	不变
	材料沉淀析出设备	定制	1	0	余量1
	数控清洗器	定制	2	0	余量2
	材料恒温干燥器	定制	2	0	余量2
	聚合体剪切粉碎设备	定制	2	0	余量2
	高粘性铸膜液用过滤设备	定制	2	0	余量2
	旋转粘度计	DHG-9140A	2	1	余量1
	铸膜实验室两侧实验台	MSK-AFA	2	2	不变
	电热恒温干燥箱	定制	5	3	余量2
	流延涂覆机	定制	2	2	不变
	电化学工作站侧实验台	定制	1	1	不变
	液流电池测试（室温）侧转角台L型实验台	定制	1	1	不变
	液流电池测试（高温）侧架子	定制	1	0	余量1
	电化学工作站及测试模块	Ivium-N-stat	1	1	不变
	数显恒温水浴锅	HH-S1	1	1	不变
	紫外工作站及渗透测试模块	X-7	1	1	不变
	液流电池单电池及配件等	定制	18	14	余量4
	蓝电电池测试系统	蓝电电池测试系统（CT3002）	4	4	不变
	Arbin 测试系统	Arbin 测试系统	2	1	余量1
	电热鼓风干燥箱	DHG-9053A	4	0	余量4
	手套箱工作站	Universal(2440/120/900)	1	1	不变
	小容量精密高低温试验箱	PU-80	2	2	不变
	台式电脑	DELL	2	2	不变

	幅宽 30cm 膜产线	定制	4	1	余量 3
	Arbin 测试系统	定制	2	0	余量 2
	kW 电池电堆	定制	1	1	不变

2.2 主要工艺流程及产污环节

2.2.1 聚苯并咪唑基非电荷膜研发流程及产污环节

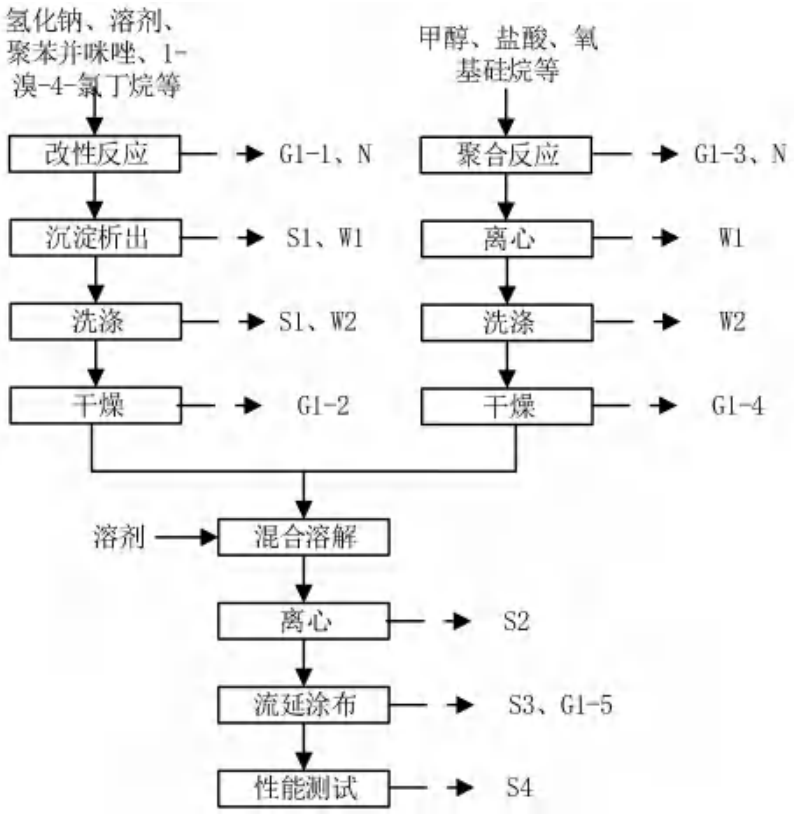


图 2-2 聚苯并咪唑基非电荷膜研发流程图

（G-废气、W-废水、S-固废、N-噪声）

聚苯并咪唑基非电荷膜研发工艺说明：

改性反应：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将聚苯并咪唑加至放置有 N，N 二甲基乙酰胺的反应釜中，进行搅拌溶解，此过程密闭进行。待其完全溶解后，在室温下加入催化剂氢化钠，连续搅拌反应。然后将反应体系冷却至 0 ℃，随后在搅拌状态下加入 1-溴-4-氯丁烷，继续在 0 ℃下反应。此环节产生药剂挥发与改性反应有机废气 G1-1，噪声 N，有机废气经研发线的万向罩收集后通入废气处理设备处理。

沉淀析出：在沉淀槽中通入一定量的自来水，并加入一定量冰块。待改性反应结束后，将所得反应溶液通过挤出机转移至洗料槽中，在大量冰水中剧烈搅拌析出聚合物沉淀。此环节产生残余聚合物固废 S1 和实验废液 W1。

洗涤：在洗料槽中分别通入一定量的自来水和乙醇，按照自来水-乙醇-自来水-乙醇

-自来水-乙醇的洗涤顺序，对所得聚合物沉淀进行清洗。此环节产生残余聚合物固废 S1、洗涤废液 W2。

干燥：待洗涤结束后，将所得聚合物在室温下干燥，即可得到改性聚苯并咪唑基聚合物。此工序产生干燥有机废气 G1-2，有机废气经干燥工位上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

聚合反应：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将 3-氨基丙基三乙氧基硅烷加至放置有甲醇溶液的反应釜中，进行搅拌溶解，此过程密闭进行。待其完全溶解后，在室温下通过恒压分液漏斗缓慢滴入盐酸，连续搅拌反应 7 天。此环节产生药剂挥发与聚合反应酸性废气 G1-3，噪声 N，有机废气经研发线的万向罩收集后通入废气处理设备处理。

离心：待改性反应结束后，将所得反应溶液通过转移至离心机中，离心后得到聚合物沉淀。此环节产生实验废液 W1。

洗涤：在洗料槽中通入一定量甲醇，对所得聚合物沉淀进行清洗。此环节产生洗涤废液 W2。

干燥：将清洗后的沉淀物放入烘箱，干燥得到氧基硅烷聚合物。此工序产生干燥有机废气 G1-4，有机废气经干燥工位上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

混合溶解：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将功能化聚苯并咪唑基聚合物和氧基硅烷基聚合物溶解在有机溶剂（包括 N，N 二甲基乙酰胺、N，N 二甲基甲酰胺、N 甲基吡咯烷酮、二甲基亚砜中的等一种或多种）中，充分搅拌、分散后形成介质均匀的铸膜液。

离心：将所得铸膜液使用离心机进行除杂质。该过程产生离心固废 S2。

流延涂布：在涂布机上将铸膜液以指定厚度均匀涂布到聚合物基材上，通过电加热烘干溶剂。此过程产生聚合物废基材 S3，涂布、烘干过程中产生有机废气 G1-5，有机废气经涂布线上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

性能检测：检测完成后产生检测废品 S4，包括检测过程产生的废液与样品。

（1）FTIR 光谱表征

使用红外光谱仪在 400　4000 cm−1 范围内对制得的聚合物膜进行 FTIR 光谱表征。在表征前，先将膜浸入稀酸溶液中 24 小时，再用去离子水多次洗涤至中性，随后将膜干燥至恒重。

（2）溶胀率和吸液率测试

通过将膜在室温下浸入溶液（去离子水或稀酸溶液）中 24 小时，之后再用滤纸除去膜表面的残留液体，测量膜的湿重（Wwet）和湿长（Lwet）。随后在 60 ℃下干燥 24 小时，测量膜的干重（Wdry）和干长（Ldry），多次测量后取平均值进行计算。溶胀率和吸液率分别由式 1.1 和 1.2 计算：

（3）膜浸泡在有机溶剂中的重量保持率测试

首先测量干膜的原始重量（Wa），随后将该膜于室温下浸泡在有机溶剂中 24 小时。再用去离子水对残余膜进行多次洗涤，在 60 ℃下干燥 24 小时后测量残余膜的重量（Wb）。

（4）场发射扫描电镜（SEM）和机械性能测试

膜的表面和横截面形貌通过 SEM 观察。膜首先在液氮中淬断，在喷金之后进行测试。采用拉伸试验机测量湿膜的机械性能。在室温下以 10 mm/min 的拉伸速率测量膜的拉伸强度和断裂伸长率。

（5）面电阻测试

使用四探针电导池中来测量膜的面电阻。膜夹在两个装有酸性溶液的电导池之间。使用阻抗分析仪在频率范围为 1 Hz 至 0.1 MHz 内测试阻抗谱图，获得阻抗。

（6）离子渗透测试

采用自制的 H 型扩散装置检测膜的离子渗透率。将电解液和等量的 Mg2+酸性溶液分别放入装置两侧，并通过磁力搅拌器搅拌溶液以减小极化。每间隔 24 小时收集 3 mL Mg2+侧的样品溶液。使用紫外可见分光光度计检测样品溶液的氧化还原活性物质浓度。

（7）接触角测试和宏观形貌测试

于室温下使用接触角测角仪在干燥的膜表面上滴水来表征其接触角。制备的膜的宏观形貌使用数码相机进行拍摄。

（8）液流电池性能测试

将膜夹在碳毡电极和石墨板中间来测试其组装的酸性水系液流电池性能。通过循环泵送电解液，使用电池测试仪进行酸性水系液流电池充放电测试，评估电化学性能。记录开路条件下的电压（OCV），并测试充放电循环性能。

（9）化学稳定性测试

通过将膜浸入电解液或芬顿试剂中来测试化学稳定性。首先记录浸泡前膜的重量

（W0），待在浸泡一段时间后用去离子水洗涤膜，然后在 60 ℃下干燥 12 小时后记录膜的重量（W）。

2.2.2、聚苯并咪唑基多孔膜研发流程及产污环节

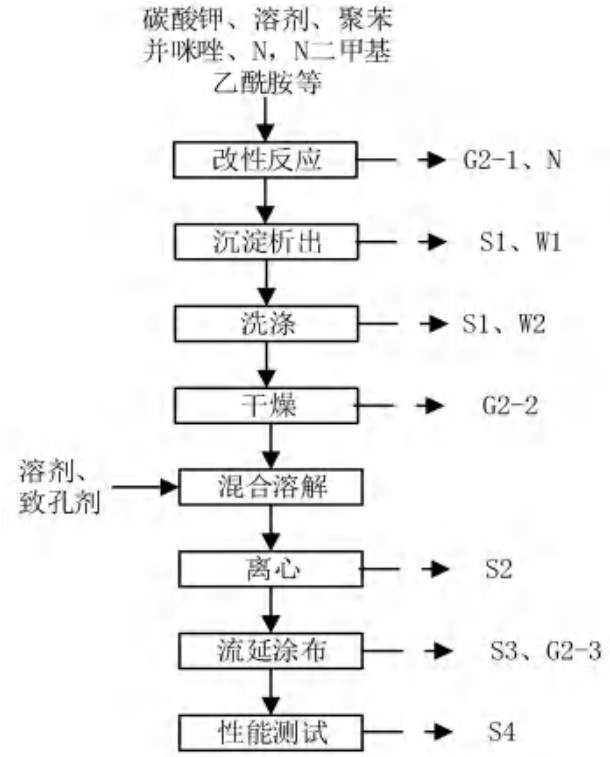


图 2-3 聚苯并咪唑基多孔膜研发流程图

（G-废气、W-废水、S-固废、N-噪声）

聚苯并咪唑基多孔膜研发工艺说明：

改性反应：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将聚苯并咪唑加至放置有 N，N 二甲基乙酰胺的反应釜中，进行搅拌溶解，此过程密闭进行。待其完全溶解后，在室温下加入催化剂碳酸钾和环氧氯丙烷，连续搅拌反应。然后将反应体系升温，继续反应。此环节产生药剂挥发与改性反应有机废气 G2-1，噪声 N，有机废气经研发线的万向罩收集后通入废气处理设备处理。。

沉淀析出：在沉淀槽中通入一定量的自来水。待改性反应结束后，将所得反应溶液通过挤出机转移至洗料槽中，在大量冰水中剧烈搅拌析出聚合物沉淀。此环节产生残余聚合物固废 S1 和实验废液 W1。

洗涤：在洗料槽中分别通入一定量的自来水和乙醇，按照自来水-乙醇-自来水-乙醇-自来水-乙醇的洗涤顺序，对所得聚合物沉淀进行清洗。此环节产生残余聚合物固废 S1、洗涤废液 W2。

干燥：待洗涤结束后，将所得聚合物干燥，即可得到功能化聚苯并咪唑基聚合物。此工序产生干燥有机废气废气 G2-2，有机废气经干燥工位上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

混合溶解：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将功能化聚苯并咪唑基聚合物和致孔剂（包括氯化亚铁四水、邻苯二甲酸二丁酯、三（2-氨基乙基）胺中的等一种或多种）溶解在有机溶剂（包括 N，N 二甲基乙酰胺、N，N 二甲基甲酰胺、N 甲基吡咯烷酮、二甲基亚砜中的等一种或多种）中，充分搅拌、分散后形成介质均匀的铸膜液。

离心：将所得铸膜液使用离心机进行除杂质。该过程产生离心固废 S2。

流延涂布：在涂布机上将铸膜液以指定厚度均匀涂布到聚合物基材上，通过电加热烘干溶剂。此过程产生聚合物废基材 S3，涂布、烘干过程中产生有机废气 G2-3，有机废气经涂布线上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

性能检测：检测方法同聚苯并咪唑基非电荷膜。检测完成后产生检测废品 S4。

包括检测过程产生的废液与样品。

2.2.3、聚苯并咪唑基两性膜研发流程及产污环节

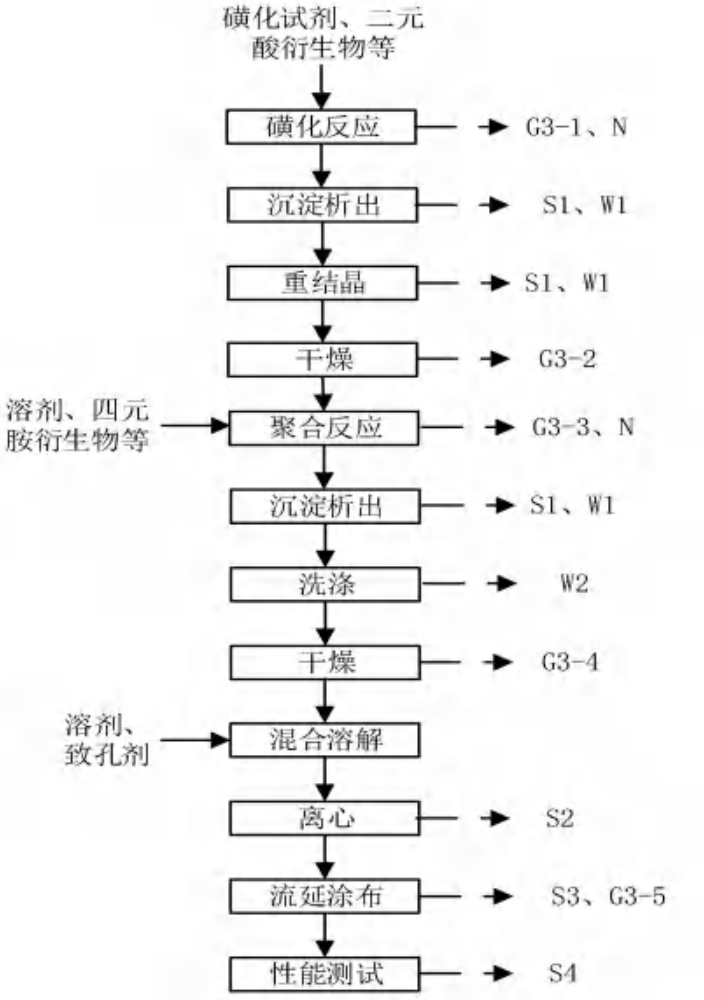


图 2-4 聚苯并咪唑基两性膜研发流程图

（G-废气、W-废水、S-固废、N-噪声）

聚苯并咪唑基两性膜研发工艺说明：

磺化反应：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将二元酸衍生物（包括联苯二甲酸、2，6-萘二羧酸）加至放置有磺化试剂溶剂（包括硫酸、发烟硫酸中的等一种或多种）的反应釜中，进行搅拌溶解，此过程密闭进行。然后将反应体系升温，继续反应。此环节产生药剂挥发与磺化反应酸性废气 G3-1、噪声 N，酸性废气经研发线的万向罩收集后通入废气处理设备处理。

沉淀析出：将反应混合物倒入冰水中，通过氯化钠盐析得到固体粗产物。此环节产生残余聚合物固废 S1 和实验废液 W1。

重结晶：以水重结晶三次，得到粉末即为磺化二元酸衍生物。此环节产生残余聚合物固废 S1 和实验废液 W1。

干燥：将重结晶得到的固体粉末进行干燥。此工序产生干燥酸性废气 G3-2，酸性

废气经干燥工位上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

聚合反应：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。在反应釜里加入溶剂（包括甲基磺酸、多聚磷酸、五氧化二磷中的的一种或多种），在搅拌一段时间。加入四元胺衍生物，并升温使其完全溶解。然后加入等摩尔的磺化二元酸衍生物，升温反应。此环节产生药剂挥发与聚合反应酸性废气 G3-3，酸性废气经研发线的万向罩收集后通入废气处理设备处理。

沉淀析出：在沉淀槽中通入一定量的自来水，并加入一定量冰块。待聚合反应结束后，将所得反应溶液通过挤出机转移至洗料槽中，在大量冰水中剧烈搅拌析出聚合物沉淀。此环节产生残余聚合物固废 S1 和实验废液 W1。

洗涤：在洗料槽中通入一定量的自来水对所得聚合物沉淀进行清洗，并使用碳酸氢钠或碳酸钠将洗涤液调至中性，对聚合物进行粉碎和反复水洗。此环节产生洗涤废液 W2。

干燥：待洗涤结束后，将所得聚合物在室温下干燥，即可得到功能化聚苯并咪唑基聚合物，此工序产生干燥酸性废气 G3-4，酸性废气经干燥工位上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

混合溶解：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将磺化聚苯并咪唑基聚合物溶解在有机溶剂（包括 N，N 二甲基乙酰胺、N，N 二甲基甲酰胺、N 甲基吡咯烷酮、二甲基亚砜中的等一种或多种）中，充分搅拌、分散后形成介质均匀的铸膜液。

离心：将所得铸膜液使用离心机进行除杂质。该过程产生离心固废 S2。

流延涂布：在涂布机上将铸膜液以指定厚度均匀涂布到聚合物基材（包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚酰亚胺中的一种或多种）上，通过电加热烘干溶剂。此过程产生聚合物废基材 S3，涂布、烘干过程中产生有机废气 G3-5，有机废气经涂布线上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

性能检测：检测方法同聚苯并咪唑基非电荷膜。检测完成后产生检测废品 S4，包括检测过程产生的废液与样品。

2.2.4、芳基哌啶型阴离子膜研发流程及产污环节

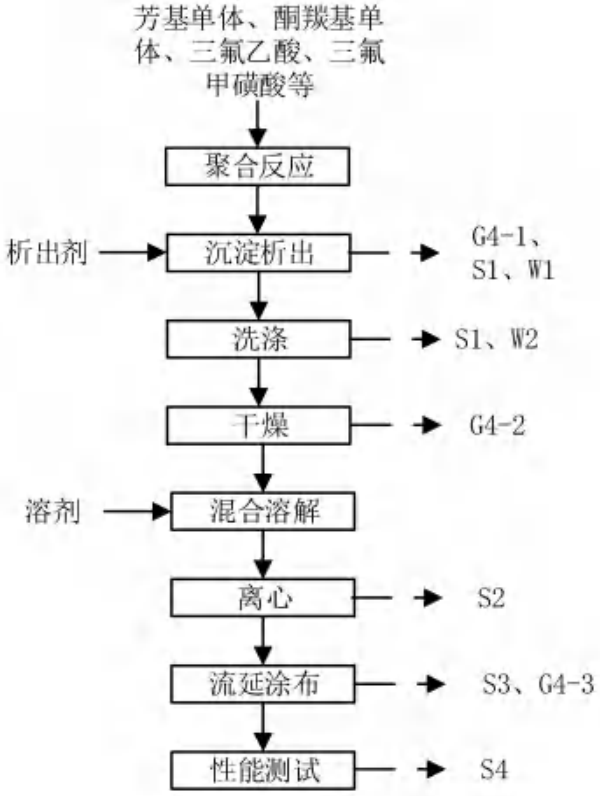


图 2-5 芳基哌啶型阴离子膜研发流程图

（G-废气、W-废水、S-固废、N-噪声）

芳基哌啶型阴离子膜研发工艺说明：

聚合反应：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将芳基单体和含酮羰基单体放置在反应釜中，充分搅拌、分散后形成介质均匀的反应液，将体系降至 0℃，加入三氟乙酸，缓慢加入三氟甲磺酸，连续搅拌反应 1h，将体系升温至室温，反应至溶液粘稠。

沉淀析出：在沉淀槽中通入一定量的析出剂（自来水、甲醇、乙醇、丙酮或无水乙醚）并加入一定量冰块。待聚合反应结束后，将所得反应溶液通过挤出机转移至洗料槽中，在大量冰析出剂中剧烈搅拌析出聚合物沉淀。该环节产生药剂挥发有机废气 G4-1，产生残余聚合物固废 S1 和实验废液 W1，有机废气经研发线的万向罩收集后通入废气处理设备处理。

洗涤：在洗料槽中分别通入一定量的自来水，对所得聚合物沉淀进行清洗。此环节产生残余聚合物固废 S1、洗涤废液 W2。

干燥：待洗涤结束后，将所得聚合物在室温下干燥，即可得到无醚芳基哌啶型聚合物，此工序产生干燥有机废气 G4-2，有机废气经干燥工位上方的集气罩收集后通入废

气处理设备处理。

混合溶解：按研发配方的要求用电子天平精确称量各类原辅料。将芳基哌啶型聚合物和碳酸钾共混在有机溶剂（包括 N，N 二甲基乙酰胺、N，N 二甲基甲酰胺、N 甲基吡咯烷酮、二甲基亚砜中的等一种或多种）中，充分搅拌、分散后形成介质均匀的反应液。

离心：将所得反应液用碘甲烷，室温放置 48h。离心除去碳酸钾的到均一的铸膜液，该过程产生离心固废 S2。

流延涂布：在涂布机上将铸膜液以指定厚度均匀涂布到聚合物基材上，通过电加热烘干溶剂。此过程产生聚合物废基材 S3，涂布、烘干过程中产生有机废气 G4-3，有机废气经涂布线上方的集气罩收集后通入废气处理设备处理。

性能检测：检测方法同聚苯并咪唑基非电荷膜。检测完成后产生检测废品 S4，包括检测过程产生的废液与样品。

项目主要污染物产生环节汇总见下表。

表 2-7 本项目主要污染物产生环节汇总表

类型	名称		产污工序	主要污染物
废气	G1-1	改性反应有机废气	改性反应	非甲烷总烃
	G2-1			
	G1-2	干燥有机废气	干燥	非甲烷总烃
	G2-2			
	G4-2			
	G1-3	聚合反应有机废气	聚合反应	非甲烷总烃、甲醇
	G1-4	干燥有机废气	干燥	非甲烷总烃、甲醇
	G1-5	涂布烘干有机废气	流延涂布	非甲烷总烃
	G2-3			
	G3-5			
	G4-3			
	G3-1	磺化反应酸性废气	磺化反应	氯化氢、硫酸雾
	G3-2	干燥酸性废气	干燥	氯化氢、硫酸雾
	G3-4			
	G3-3	聚合反应酸性废气	聚合反应	氯化氢、硫酸雾
	G4-1	沉淀析出有机废气	沉淀析出	非甲烷总烃、甲醇
噪声	N	机械噪声	设备生产活动	噪声
废水	W1	实验废液	实验研发	COD、SS
	W2	洗涤废液	洗涤	COD、SS
固废	S1	残余聚合物	实验、研发、检测	实验废品
	S2	离心固废		
	S3	聚合物废基材		

	S4	检测废品		
	/	废喷淋液	废气处理	碱性废喷淋液
	/	废活性炭	废气处理	有机废物

表三 污染物排放及治理措施

根据现场调查情况及企业提供的资料，该项目主要污染源、污染物的处理及排放措施如下：

3.1 污染物治理设施

3.1.1 废水

（1）员工生活

本项目拟定员约 10 人，根据《江苏省城市生活与公共用水定额》(2016 年修订)，苏南地区按人均生活用水定额 100L/(人·天)计，年工作 300 天，则生活用水量 300t/a。生活污水产生系数以 0.8 计，则项目生活污水产生量为 240t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、TP、TN 等。员工生活污水接入市政污水管网排入园区第一污水处理厂，处理达标后尾水排入吴淞江。

（2）实验室研发

本项目实验室不涉及地面清洗；实验室用水主要为研发洗涤用水和研发实验用水等。具体用排水情况如下：

①首次沉淀析出用水

研发实验过程中首次沉淀析出的用水直接作为危险废物处置，首次沉淀析出用水为约为 2.5t/a。

②研发洗涤用水

本项目研发实验过程中洗涤工序需要对研发品进行冲洗洗涤，洗涤用水约为 100t/a，洗涤用水收集后进入芬顿反应+低温蒸发器设备，90%蒸发后自来水冷凝回用，10%污泥+蒸发残液作为危废处置。

③研发实验用水

本项目研发实验过程中需要试剂配置稀释，试剂用于沉淀析出等工序，产生实验废液，配置用水约为 100t/a，实验研发用水收集后进入芬顿反应+低温蒸发器设备，90%蒸发后自来水冷凝回用，10%污泥+蒸发残液作为危废处置。

（3）喷淋塔用水

废气处理设备喷淋塔年用水量为 0.5 吨，作为危险废物处置。

废水产生及治理排放情况见表 3-1。

表 3-1　废水产生及治理排放情况

产污类别	污染因子	环评要求		实际建设	
		治理设施	排放去向	治理设施	排放去向
生活污水	化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮	生活污水接入市政污水管网	尾水排入吴淞江	生活污水接入市政污水管网	尾水排入吴淞江
洗涤、研发用水	化学需氧量、氨氮、TDS	芬顿反应+低温蒸发器处理	回用	芬顿反应+低温蒸发器处理	回用

3.1.2 废气

本项目生产过程中产生的废气主要为颗粒物和非甲烷总烃。

表 3-2　废气产生及治理排放情况

类型	产污工序	污染因子	环评要求		实际建设	
			治理设施	排放去向	治理设施	排放去向
废气	实验研发	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、硫酸雾	收集后经“喷淋塔+二级活性炭吸附”处理	15 米高 5#排气筒排放	收集后经“喷淋塔+二级活性炭吸附”处理	15 米高 5#排气筒排放

图 3-1　废气处理设备照片

3.1.3 噪声

本项目主要噪声源为研发、实验活动等产生的机械噪声，利用设备减振、车间隔声屏蔽等措施，可确保厂界噪声达标排放。

3.1.4 固废

本项目产生的固废主要有实验废物、析出废液、废包装瓶、污泥与蒸发残液、废活性炭、喷淋废液，委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

本项目依托原有危废仓库 90m²。已落实防雨、防渗及环保标识牌相关措施。固废产生、处置及排放情况见下表。

表 3-4　固体废物产生、处置及排放一览表

序号	固废名称	主要成分	属性	环评年产量（吨）	环评处置情况	实际年产量（吨）	实际处置情况
1	实验废物	废基材、聚合物	危险废物	0.5	委托有资质单位处置	0.5	委托江苏美东环境科技有限公司处置
2	析出废液	试剂		2.5		2.5	
3	废包装瓶	试剂		0.1		0.1	
4	污泥与蒸发残液	污泥、浓水残液		20		20	
5	废活性炭	有机物		1		1	
6	喷淋废液	碱性喷淋液		0.5		0.5	
7	生活垃圾	生活垃圾	一般	3	环卫清运	3	环卫清运

图 3-2 危险废物仓库照片

3.2 其他环保设施

本项目标识牌齐全，绿化完善。

表四 建设项目变动环境影响分析

4.1 建设项目变动情况

一期验收设备数量发生变动，集热式恒温磁力搅拌浴增加 1 台、无管道净气型通风柜增加 1 台、数显机械搅拌器增加 1 台，以上设备不增加产污，企业原辅材料、生产能力未发生变动，不属于重大变动。

4.2 建设项目变动影响分析

项目对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》环办环评函[2020]688 号与《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》苏环办［2015］256 号内容要求，见下表 4-1：

表 4-1 变动影响分析一览表

与《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）规定对照分析				
变动类别	重大变动认定条件	变动情况	变动影响分析	是否属于重大变动
性质	（1）建设项目开发、使用功能发生变化。	无	/	否
规模	（2）生产、处置或储存能力增大 30%及以上。	无	/	否
	（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。	无	/	否
	（4）位于环境质量不达标区商务建设项目生产、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、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。	无	/	否
地点	（5）项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面图布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	无	/	否
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、新增污染物排放种类的（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、其它污染物排放量增加 10%及以上的。	无	/	否
	（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。	无	/	否

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。	无	/	否
	（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，导致不利影响加重的。	无	/	否
	（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。	无	/	否
	（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。	无	/	否
	（12）固体废物利用处置方式有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。	无	/	否
	（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。	无	/	否

与江苏省环境保护厅文件《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号）规定对照分析

变动类别	重大变动认定条件	变动情况	变动影响分析	是否属于重大变动
性质	（1）主要产品品种发生变化（变少的除外）。	无	/	否
规模	（2）生产能力增加 30%及以上。	无	/	否
	（3）配套的仓储设施（储存危险化学品或其他环境风险大的物品）总储存容量增加 30%及以上。	无	/	否
	（4）新增生产装置，导致新增污染因子或污染物排放量增加；原有生产装置规模增加 30%及以上，导致新增污染因子或污染物排放量增加。	无	/	否
地点	（5）项目重新选址。	无	/	否
	（6）在原厂址内调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显著增加。	无	/	否
	（7）防护距离边界发生变化并新增了敏感点。	无	/	否
	（8）厂外管线路由调整，穿越新的环境敏感区；在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险显著增大。	无	/	否
生产工艺	（9）主要生产装置类型、主要原辅材料类型、主要燃料类型、以及其他生产工艺和技术调整且导致新增污染因子或污染物排放量增加。	无	/	否
环境保护措施	（10）污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	无	/	否

表五 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

5.1 环境影响评价报告的主要结论

1、项目结论

建设项目符合产业政策和当地规划要求。项目设计布局基本合理，采取的污染防治措施可行有效，项目实施后污染物可实现达标排放，项目环境风险可防控，污染物排放总量在可控制的范围内平衡，项目建设对环境的影响可以接受，不会改变项目周围大气环境、水环境和声环境质量等的现有功能要求。

2、污染物排放情况

(1)废气

本项目实验研发产生的非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物经喷淋塔+二级活性炭装置处理后通过 15 米高 5#排气筒达标排放。5#排气筒排放的非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 限值；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）表 2 限值；厂界无组织非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 限值。

(2)废水

本项目实验研发废水收集后经芬顿反应+低温蒸发器冷凝回用，回用水排放执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准；生活污水经市政管网接入接入市政污水管网进去园区污水处理厂进行处理，尾水达标排入吴淞江，处理后的尾水达到行《关于高质量推进城乡生活污水治理三年行动计划的实施意见》（苏委办发[2018]77 号）中的附件 1 苏州特别排放限值标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 标准，对地表水环境影响很小。

(3)固废

危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾可以做到日产日清。

(4)噪声

经预测，本项目建成后噪声于厂区东、南、西、北厂界昼间排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。本项目营运期在做好噪声污染防治措施的情况下，噪声可以实现达标排放，对周围声环境影响较小。

5.2 审批意见落实情况

本项目于2022年06月委托国盈环境科学技术研究（江苏）有限公司编制了《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响报告表》；并于2022年08月18日，取得苏州市生态环境局批复文件《关于对苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响报告表的批复》（苏环建［2022］81第0501号）。审批意见落实情况详见下表5-1。

表5-1　环评审批意见及落实情况

审批意见内容（审批文号：H20230295）	落实情况
苏州天华超净科技股份有限公司：你单位报送的“苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目”环境影响评价与排污许可申请材料收悉。从环保角度分析，同意该项目按申报内容在申请地址建设。 你单位须履行生态环境保护主体责任，严格执行排污许可管理相关规定，按照排污许可申报事项，落实各项防治环境污染和生态破坏的措施，遵守环境保护法律法规，确保项目废水、废气、噪声达标排放，固体废物规范管理，环境风险可控。 项目建成后，须按照国家相关规定办理竣工环境保护验收手续，合格后方可正式投入生产。纳入国家排污许可管理的排污单位须按相关规定申请并取得排污许可证。依法须经批准的事项，经相关部门审批后方可开展建设及生产经营活动。	本项目废水、废气、噪声达标排放，固体废物按规范管理，环境风险可控。建设完成后立马展开验收工作。

表六 验收监测质量保证及质量控制

6.1 监测分析方法

验收监测期间，监测污染因子及分析方法见表 6-1。

表 6-1 监测分析方法

类别	项目名称	分析方法
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020
	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ 828 -2017
	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》GB/T 11901-1989
	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
	总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012
	溶解性固体	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）》国家环境保护总局（2002 年）3.1.7.2 103～105℃烘干的可滤残渣
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008
废气	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象色谱法》HJ38-2017
		《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气象色谱法》HJ 604-2017
	甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局(2003 年)气相色谱法
	氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》HJ549-2016
	硫酸雾	《固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法》HJ544-2016
	氟化物	《大气固定污染源氟化物的测定离子选择电极法》HJ/T67-2001
		《环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ955-2018

6.2 质量控制措施

该项目竣工环境保护验收监测质量控制与质量保证按照国家有关技术规范要求进行，监测全过程受公司《质量手册》及《程序文件》控制。

（1）监测点位布设、因子、频次、抽样率

按规范要求合理设置监测点位，确定监测因子与频次，以保证监测数据具有科学性和代表性。

（2）验收监测人员资质管理

参加竣工验收监测采样和测试的人员，经考核合格并持证上岗；验收项目负责人、报告编制人、现场采样负责人均具有中国环境监测总站颁发的建设项目竣工环境保护验

收监测人员合格证书。

（3）监测数据和报告制度

监测数据和报告执行三级审核制度。

（4）水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理的全过程均按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007)的要求进行。现场水样采集时，采集全程序空白样和 10%现场平行样，根据具体检测项目添加保存剂冷藏保存。实验室分析时，带实验室空白样、实验室平行样、全程序空白样、现场密码平行样、加标回收样品、质控样一同分析。

（5）气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气验收监测质量控制与质量保证按照《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007)和《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)中有关规定执行。现场气体样品采集时，采集全程序空白样，样品避光冷藏保存。

（6）噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

测量仪器和校准仪器定期检验合格，并在有效期内使用；每次测量前、后在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差小于 0.5dB 测量结果有效。

表七 验收监测内容

7.1 废水监测内容

表 7-1 废水监测内容表

类别	监测点位	监测因子	监测频次及周期
生活污水	污水总排口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、	连续 2 天，每天 4 次
回用水	回用水排口	pH、COD、氨氮、TDS	连续 2 天，每天 4 次

7.2 废气监测内容

表 7-2 废气监测内容表

类别	监测点位	监测因子	监测频次及周期
有组织废气	5#排气筒进口、出口	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氟化物	3 次/天，连续监测 2 天
无组织废气	厂界上风向	非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氟化物	4 次/天，连续监测 2 天
	厂界下风向		
	厂界下风向		
	厂界下风向		
	厂房外门窗处	非甲烷总烃	4 次/天，连续监测 2 天

7.3 噪声监测内容

表 7-3 噪声监测内容表

类别	监测点位	编号	监测因子	监测频次及周期
厂界噪声	厂界东外 1m	▲1	厂界噪声	昼间夜间各监测 1 次，连续监测 2 天
	厂界南外 1m	▲2		
	厂界西外 1m	▲3		
	厂界北外 1m	▲4		

本项目验收监测布点图见图 7-1。

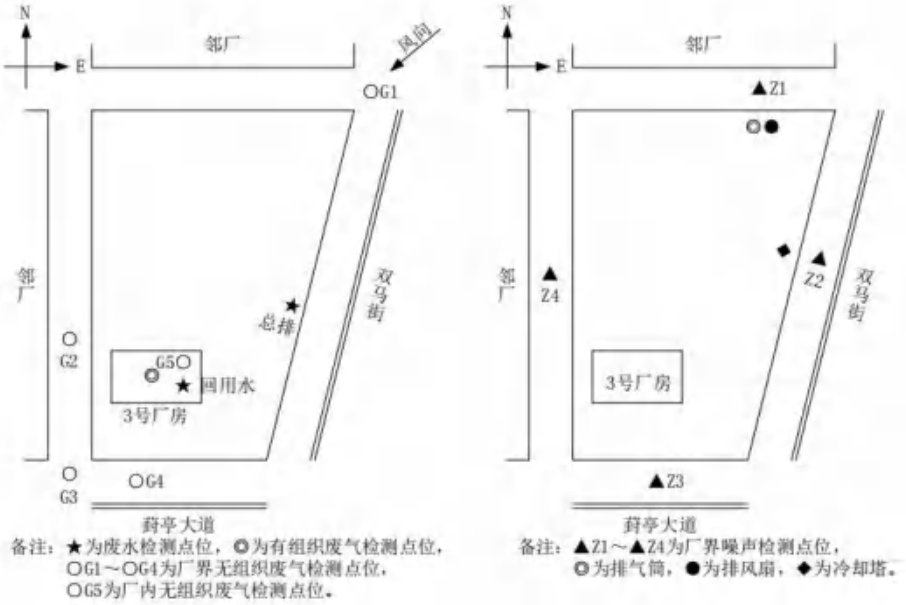


图 7-1 验收监测布点图

表八 验收监测结果及工况记录

8.1 验收监测期间工况

2024 年 12 月 04 日~2024 年 12 月 05 日对《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目》进行验收监测，监测期间该项目各项环保治理设施均处于运行状态；生产工况见表 8-1。

表 8-1 一阶段验收监测期间生产工况表

产品名称	检测日期	设计年生产能力	实际年生产能力	年工作天数	日生产能力	验收期间日生产量	负荷率
酸性水系液流电池用离子交换膜	2024.12.04	505 平方米	213 平方米	300	0.71 平方米	0.7 平方米	98%
酸性水系液流电池用离子交换膜	2024.12.05	505 平方米	213 平方米	300	0.71 平方米	0.7 平方米	98%

8.2 验收监测结果

8.2.1 废水验收监测结果

表 8-2 生活污水与回用水监测结果

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L					
		pH 值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮
生活污水排口	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（8.2℃）	152	29	26.6	2.49	30.9
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（10.4℃）	144	30	27.0	2.36	31.0
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（11.5℃）	137	28	27.9	2.36	31.2
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（10.5℃）	140	29	26.6	2.42	30.6
参考标准		/	/	/	/	/	/
		/					
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② pH 值无量纲。					

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L			
		pH 值	化学需氧量	氨氮	溶解性固体
回用水排口	无色无味透明无油膜	7.8（16.4℃）	16	0.036	225
	无色无味透明无油膜	7.8（16.7℃）	18	0.025	231
	无色无味透明无油膜	7.8（15.8℃）	16	0.033	233
	无色无味透明无油膜	7.8（16.2℃）	17	ND	234
参考标准		/	/	/	/
		/			
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② pH 值无量纲； ③ ND 表示未检出。			

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L					
		pH 值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮
生活污水排口	浅黄有异味浑浊无油膜	7.7（6.5℃）	89	29	9.32	0.63	13.2
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.7（7.2℃）	90	28	9.12	0.69	12.7
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.7（8.4℃）	101	26	9.52	0.69	13.0
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.8（8.2℃）	88	27	9.50	0.74	13.3
参考标准		/	/	/	/	/	/
		/					
备注		① 第二期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② pH 值无量纲。					

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L			
		pH 值	化学需氧量	氨氮	溶解性固体
回用水排口	无色无味透明无油膜	7.8（17.1℃）	11	ND	229
	无色无味透明无油膜	7.8（16.8℃）	11	ND	235
	无色无味透明无油膜	7.8（16.9℃）	12	ND	228
	无色无味透明无油膜	7.8（17.3℃）	13	ND	224
参考标准		/	/	/	/
		/			
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② pH 值无量纲； ③ ND 表示未检出。			

监测结果表明：验收监测期间本项目生活污水中 pH、COD、SS 符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，氨氮、总磷、总氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 等级标准；回用水符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准。

8.2.2 废气验收监测结果

表 8-2　有组织废气监测结果表

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	**单位**	**测试结果**		
		第一次	**第二次**	**第三次**
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	20.4	20.7	20.6
烟气流速	m/s	4.86	4.98	4.94
动压	Pa	21	22	22
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	8146	8332	8269

检测项目		**单位**	**检测结果**		
			第一次	**第二次**	**第三次**
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	1.23	1.38	1.46
			1.40	1.48	1.40
			1.37	1.36	1.30
	均值		1.33	1.41	1.39
非甲烷总烃排放速率		kg/h	1.08×10^{-2}	1.17×10^{-2}	1.15×10^{-2}
甲醇排放浓度		mg/m^3	0.46	0.45	0.45
甲醇排放速率		kg/h	3.7×10^{-3}	3.7×10^{-3}	3.7×10^{-3}
氯化氢排放浓度		mg/m^3	0.22	0.22	0.23
氯化氢排放速率		kg/h	1.8×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.9×10^{-3}
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.66	0.65	0.67
硫酸雾排放速率		kg/h	5.4×10^{-3}	5.4×10^{-3}	5.5×10^{-3}
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	**单位**	**测试结果**		
		第一次	**第二次**	**第三次**
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	20.4	19.7	19.8
烟气流速	m/s	4.99	4.97	4.96
动压	Pa	22	22	22
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	8351	8337	8316

检测项目	**单位**	**检测结果**		
		第一次	**第二次**	**第三次**
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.97	0.86	0.91
氟化物排放速率	kg/h	8.1×10^{-3}	7.2×10^{-3}	7.6×10^{-3}
备注	第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日。			

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.6	18.7	18.9
烟气流速	m/s	5.25	5.22	5.50
动压	Pa	25	25	27
静压	Pa	10	20	30
标干流量	m^3/h	8797	8750	9232

检测项目		单位	检测结果			参考标准	
			第一次	第二次	第三次		
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	0.90	0.63	0.67	/	/
			0.99	0.61	0.66		
			0.67	0.69	0.64		
	均值		0.85	0.64	0.66		
非甲烷总烃排放速率		kg/h	7.5×10^{-3}	5.6×10^{-3}	6.1×10^{-3}	/	
甲醇排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
甲醇排放速率		kg/h	——	——	——	/	
氯化氢排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
氯化氢排放速率		kg/h	——	——	——	/	
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.36	0.36	0.37	/	
硫酸雾排放速率		kg/h	3.2×10^{-3}	3.2×10^{-3}	3.4×10^{-3}	/	
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② 非甲烷总烃以碳计； ③ ND 表示未检出。					

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.3	19.2	18.6
烟气流速	m/s	5.57	5.44	5.57
动压	Pa	28	27	28
静压	Pa	30	30	30
标干流量	m^3/h	9307	9093	9340

检测项目	单位	检测结果			参考标准	
		第一次	第二次	第三次		
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.72	0.65	0.66	/	/
氟化物排放速率	kg/h	6.7×10^{-3}	5.9×10^{-3}	6.2×10^{-3}	/	
备注	第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日。					

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.7	19.9	19.7
烟气流速	m/s	5.00	4.80	4.96
动压	Pa	22	21	22
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	8414	8065	8338

检测项目		单位	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	1.16	1.89	1.33
			1.60	1.43	1.40
			1.27	1.58	1.35
	均值		1.34	1.63	1.36
非甲烷总烃排放速率		kg/h	1.13×10^{-2}	1.31×10^{-2}	1.13×10^{-2}
甲醇排放浓度		mg/m^3	0.44	0.46	0.43
甲醇排放速率		kg/h	3.7×10^{-3}	3.7×10^{-3}	3.6×10^{-3}
氯化氢排放浓度		mg/m^3	0.24	0.26	0.23
氯化氢排放速率		kg/h	2.0×10^{-3}	2.1×10^{-3}	1.9×10^{-3}
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.59	0.62	0.59
硫酸雾排放速率		kg/h	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	4.9×10^{-3}
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.4	19.6	19.3
烟气流速	m/s	4.75	4.89	4.77
动压	Pa	20	21	20
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	7985	8210	8016

检测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.93	0.93	0.94
氟化物排放速率	kg/h	7.4×10^{-3}	7.6×10^{-3}	7.5×10^{-3}
备注	第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日。			

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	18.6	18.9	18.1
烟气流速	m/s	5.24	5.32	5.29
动压	Pa	25	26	25
静压	Pa	30	40	40
标干流量	m^3/h	8794	8923	8887

检测项目		单位	检测结果			参考标准	
			第一次	第二次	第三次		
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	0.64	0.84	0.67	/	/
			0.70	0.95	0.63		
			0.67	0.89	0.74		
	均值		0.67	0.89	0.68		
非甲烷总烃排放速率		kg/h	5.9×10^{-3}	7.9×10^{-3}	6.0×10^{-3}	/	
甲醇排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
甲醇排放速率		kg/h	——	——	——	/	
氯化氢排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
氯化氢排放速率		kg/h	——	——	——	/	
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.41	0.36	0.36	/	
硫酸雾排放速率		kg/h	3.6×10^{-3}	3.2×10^{-3}	3.2×10^{-3}	/	
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② 非甲烷总烃以碳计； ③ ND 表示未检出。					

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	17.6	17.9	18.2
烟气流速	m/s	5.36	5.36	5.30
动压	Pa	26	26	25
静压	Pa	40	40	50
标干流量	m^3/h	9039	9029	8911

检测项目	单位	检测结果			参考标准	
		第一次	第二次	第三次		
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.76	0.71	0.68	/	/
氟化物排放速率	kg/h	6.9×10^{-3}	6.4×10^{-3}	6.1×10^{-3}	/	
备注	第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日。					

表 8-4　无组织废气监测结果表

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³							
		甲醇	氯化氢	硫酸雾	氟化物	非甲烷总烃			
						单次			均值
上风向 G1	09:50～10:50	ND	ND	0.028	ND	0.15	0.16	0.17	0.16
	11:00～12:00	ND	0.020	0.028	ND	0.16	0.17	0.19	0.17
	12:50～13:50	ND	0.020	0.028	ND	0.19	0.16	0.17	0.17
	14:00～15:00	ND	0.020	0.028	ND	0.18	0.17	0.12	0.16
下风向 G2	09:50～10:50	ND	0.024	0.032	2.20	0.42	0.37	0.34	0.38
	11:00～12:00	ND	0.025	0.031	2.07	0.33	0.31	0.32	0.32
	12:50～13:50	ND	0.026	0.032	2.18	0.43	0.36	0.36	0.38
	14:00～15:00	ND	0.025	0.031	2.04	0.33	0.34	0.33	0.33
下风向 G3	09:50～10:50	ND	0.026	0.030	1.88	0.44	0.46	0.33	0.41
	11:00～12:00	ND	0.027	0.031	2.20	0.36	0.29	0.30	0.32
	12:50～13:50	ND	0.028	0.030	2.07	0.36	0.32	0.39	0.36
	14:00～15:00	ND	0.028	0.031	2.18	0.42	0.36	0.38	0.39
下风向 G4	09:50～10:50	ND	0.030	0.039	1.83	0.31	0.33	0.31	0.32
	11:00～12:00	ND	0.027	0.040	2.07	0.30	0.32	0.32	0.31
	12:50～13:50	ND	0.028	0.040	1.85	0.37	0.38	0.37	0.37
	14:00～15:00	ND	0.025	0.040	1.95	0.37	0.35	0.32	0.35
参考标准		/	/	/	/	/			/
		/							
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② ND 表示未检出； ③ 氟化物单位：μg/m³； ④ 非甲烷总烃以碳计。							

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	09:50～10:50	10.7	102.47	70.2	东北	1.2	多云
	11:00～12:00	12.4	102.40	67.4	东北	1.3	多云
	12:50～13:50	12.9	102.38	63.8	东北	1.5	多云
	14:00～15:00	12.9	102.33	64.6	东北	1.6	多云

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³							
		甲醇	氯化氢	硫酸雾	氟化物	非甲烷总烃			
						单次			均值
上风向 G1	09:50～10:50	ND	ND	0.031	ND	0.17	0.20	0.18	0.18
	11:00～12:00	ND	0.022	0.032	ND	0.17	0.31	0.29	0.26
	12:50～13:50	ND	0.022	0.033	ND	0.26	0.25	0.29	0.27
	14:00～15:00	ND	0.022	0.033	ND	0.29	0.29	0.31	0.30
下风向 G2	09:50～10:50	ND	0.024	0.033	1.97	0.48	0.38	0.38	0.41
	11:00～12:00	ND	0.026	0.034	2.01	0.42	0.40	0.42	0.41
	12:50～13:50	ND	0.024	0.034	2.06	0.38	0.38	0.48	0.41
	14:00～15:00	ND	0.025	0.034	1.87	0.43	0.43	0.44	0.43
下风向 G3	09:50～10:50	ND	0.032	0.038	2.01	0.38	0.40	0.38	0.39
	11:00～12:00	ND	0.029	0.038	1.92	0.42	0.42	0.43	0.42
	12:50～13:50	ND	0.025	0.033	2.05	0.37	0.41	0.38	0.39
	14:00～15:00	ND	0.025	0.033	1.99	0.36	0.41	0.36	0.38
下风向 G4	09:50～10:50	ND	0.028	0.040	1.95	0.36	0.47	0.45	0.43
	11:00～12:00	ND	0.031	0.040	2.09	0.42	0.34	0.38	0.38
	12:50～13:50	ND	0.027	0.040	2.18	0.41	0.33	0.37	0.37
	14:00～15:00	ND	0.028	0.040	2.22	0.36	0.35	0.33	0.35
参考标准		/	/	/	/	/			/
		/							
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② ND 表示未检出； ③ 氟化物单位：μg/m³； ④ 非甲烷总烃以碳计。							

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	09:50～10:50	8.3	102.44	70.3	东北	1.3	多云
	11:00～12:00	9.1	102.41	64.8	东北	1.4	多云
	12:50～13:50	10.1	102.25	59.0	东北	1.5	多云
	14:00～15:00	10.5	102.23	57.2	东北	1.4	多云

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³			
		非甲烷总烃			
		单次			均值
厂区内1点G5	09:50～10:50	0.53	0.51	0.52	0.52
	12:00～13:00	0.50	0.51	0.48	0.50
	14:00～15:00	0.61	0.56	0.55	0.57
	15:00～16:00	0.56	0.58	0.56	0.57
参考标准		/			/
		/			
备注		① 第一周期检测日期2024年12月04日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	09:50～10:50	10.7	102.47	70.2	东北	1.2	多云
	12:00～13:00	12.6	102.39	65.2	东北	1.4	多云
	14:00～15:00	12.9	102.33	64.6	东北	1.6	多云
	15:00～16:00	12.8	102.32	65.9	东北	1.6	多云

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³			
		非甲烷总烃			
		单次			均值
厂区内1点G5	10:00～11:00	0.52	0.46	0.37	0.45
	12:00～13:00	0.45	0.40	0.42	0.42
	14:10～15:10	0.36	0.39	0.44	0.40
	15:10～16:10	0.55	0.50	0.43	0.49
参考标准		/			/
		/			
备注		① 第二周期检测日期2024年12月05日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	10:00～11:00	8.3	102.44	70.3	东北	1.3	多云
	12:00～13:00	9.8	102.39	63.3	东北	1.4	多云
	14:10～15:10	10.5	102.23	57.2	东北	1.4	多云
	15:10～16:10	10.4	102.22	56.7	东北	1.5	多云

监测结果表明：验收监测期间，本项目有组织、无组织废气非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物排放符合《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1、表3标准限值。无组织厂房外废气非甲烷总烃排放符合《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准限值要求。

8.2.3 噪声验收监测结果

表 8-5 噪声监测结果

时段	天气情况	声学校正	
		测量前	测量后
昼间	多云，东北风，最大风速 2.0m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)
夜间	多云，东北风，最大风速 2.7m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)

主要声源情况	测点号	主要噪声源	噪声源类型	距测点距离（m）	运转状态			
					昼间		夜间	
					开(台)	停(台)	开(台)	停(台)
	Z1	排气筒	频发噪声	8	1	0	1	0
		排风扇	频发噪声	8	3	0	1	2
	Z2	冷却塔	频发噪声	15	1	0	0	1
	Z3	/	/	/	/	/	/	/
	Z4	/	/	/	/	/	/	/

测点号	测点位置	测量结果 dB(A)				
		昼间		夜间		
		测量时段	排放值	测量时段	排放值	最大值
Z1	北厂界外 1 米	12:05～12:10	62.0	22:02～22:07	54.1	61.7
Z2	东厂界外 1 米	12:15～12:20	62.0	22:10～22:15	52.7	59.6
Z3	南厂界外 1 米	12:23～12:24	60.9	22:18～22:19	49.7	/
Z4	西厂界外 1 米	12:27～12:28	60.5	22:23～22:24	48.5	/
参考标准		/	/	/	/	/
		/				
备注		① 昼间噪声第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② 夜间噪声第一周期检测日期 2024 年 12 月 05 日；				

时段	天气情况	声学校正	
		测量前	测量后
昼间	多云，东北风，最大风速 1.6m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)
夜间	多云，西北风，最大风速 2.9m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)

主要声源情况	测点号	主要噪声源	噪声源类型	距测点距离（m）	运转状态			
					昼间		夜间	
					开(台)	停(台)	开(台)	停(台)
	Z1	排气筒	频发噪声	8	1	0	1	0
		排风扇	频发噪声	8	3	0	1	2
	Z2	冷却塔	频发噪声	15	1	0	0	1
	Z3	/	/	/	/	/	/	/
	Z4	/	/	/	/	/	/	/

测点号	测点位置	测量结果 dB(A)				
		昼间		夜间		
		测量时段	排放值	测量时段	排放值	最大值
Z1	北厂界外 1 米	12:06～12:11	62.8	23:45～23:50	53.6	62.3
Z2	东厂界外 1 米	12:16～12:21	59.2	23:53～23:58	52.9	59.6
Z3	南厂界外 1 米	12:26～12:27	58.0	00:01～00:02	48.8	/
Z4	西厂界外 1 米	12:29～12:30	59.3	00:05～00:06	49.7	/
参考标准		/	/	/	/	/
		/				
备注		① 昼间噪声第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② 夜间噪声第二周期检测日期 2024 年 12 月 06 日；				

监测结果表明：验收监测期间，本项目厂界各噪声监测点昼间厂界噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。

8.3 环保设施调试运行效果

8.3.1 污染物总量核算

表 8-6　废水污染物排放总量核算表

污染源	污染物名称	排水量（m^3/a）	排放浓度（均值，mg/L）	实际排放总量（t/a）	环评总量控制（t/a）	判定
生活污水	化学需氧量	240	118	0.02832	0.096	达标
	悬浮物		28	0.00672	0.072	达标
	氨氮		18.2	0.004368	0.0072	达标
	总磷		1.55	0.000372	0.0012	达标
	总氮		22	0.00528	0.0144	达标
核算公式	废水污染物实际排放量（t/a）=污染物浓度(mg/L)*排水量（m^3/a）/10^6					

表 8-7　废气污染物排放总量核算表

污染物名称	年运行时间（h/a）	排放速率（均值，kg/h）	实际排放总量（t/a）	全厂环评及批复总量（t/a）	判定
非甲烷总烃	1200	0.0065	0.0078	0.0104	达标
甲醇		ND	/	0.0048	达标
氯化氢		ND	/	0.0101	达标
硫酸雾		0.0033	0.00396	0.0048	达标
氟化物		0.0064	0.00768	/	达标
核算公式	废气实际排放量（t/a）=污染物排放速率(kg/h)*排气筒年运行时间（h）/10^3				

表 8-8　废气治理设施去除效率统计表

监测指标	治理设施	进口产生速率（均值，kg/h）	出口排放速率（均值，kg/h）	实际去除率（%）
非甲烷总烃	喷淋塔+二级活性炭	0.0116	0.0065	44%
甲醇		0.00368	ND	/
氯化氢		0.00191	ND	/
硫酸雾		0.0052	0.0033	37%
氟化物		0.0076	0.0064	16%
核算公式	废气去除率（%）=[污染物进口速率（均值，kg/h）-污染物出口速率（均值，kg/h）]/污染物进口速率（均值，kg/h）×100%			

8.3.2 厂界噪声治理设施

根据厂界噪声监测结果表明，验收监测期间，本项目厂界各噪声监测点昼间厂界噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，说明利用墙壁的隔声、设备合理布局等措施降噪效果较好。

8.3.3 固体废物治理设施

本项目设置危险废物仓库 90m^2，固体废物均妥善处置，固体废物“零排放”。

表九 验收监测结论

9.1 工程基本情况和环保执行情况

苏州天华新能源科技股份有限公司拟于苏州工业园区双马街 99 号，投资 5000 万元建设酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目。

本项目执行了国家建设项目环境保护法律法规，环境影响报告表及批复等环境保护审批手续齐全。项目排放的废气、废水、噪声及固体废物所配套的环保设施、措施已按照项目环境影响报告表及其批复的要求基本落实到位。验收监测期间，本项目正常生产，设备正常运行，废气处理设施正常使用，满足竣工验收监测的工况条件要求。

9.2 验收监测结果

9.2.1 废水

验收监测期间本项目生活污水中 pH、COD、SS 符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，氨氮、总磷、总氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 等级标准；回用水符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准。

9.2.2 废气

验收监测期间，本项目有组织、无组织废气非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物排放符合《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1、表 3 标准限值。无组织厂房外废气非甲烷总烃排放符合《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 标准限值要求。

9.2.3 噪声

验收监测期间，本项目厂界各噪声监测点昼间厂界噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

9.2.4 固体废物

本项目产生的固废主要有实验废物、析出废液、废包装瓶、污泥与蒸发残液、废活性炭、喷淋废液，委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

本项目依托原有危废仓库 90m^2。已落实防雨、防渗及环保标识牌相关措施。

9.3 污染物总量核算

经核算，本项目验收监测期间，生活污水接管口的 COD、SS、氨氮、总磷、

总氮和废气排放口的非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氟化物年排放总量达到环评总量控制要求；固体废物均得到妥善处置，实现零排放。

9.4 建议

（1）保障环保设施的正常运行与维护，确保环保设施稳定、正常运行，各类污染物稳定达标排放。

（2）建议企业建立完善的环保工作管理制度，确保日常环保工作落到实处，落实专职运行管理人员，加强对环保设施的运行管理，严格按照操作规范对设备进行维护保养，并做好记录，确保处理设施正常运行。

附图及附件

附图 1--项目地理位置图

附图 2—项目周围环境状况图

附图 3--项目厂区平面布局图

附图 4--项目车间平面布局图

附件 1--建设项目环境影响报告表批复

附件 2—房产证

附件 3—排污登记回执

附件 4—固废协议

附件 5—排水证

附件 6—危废协议与危废资质

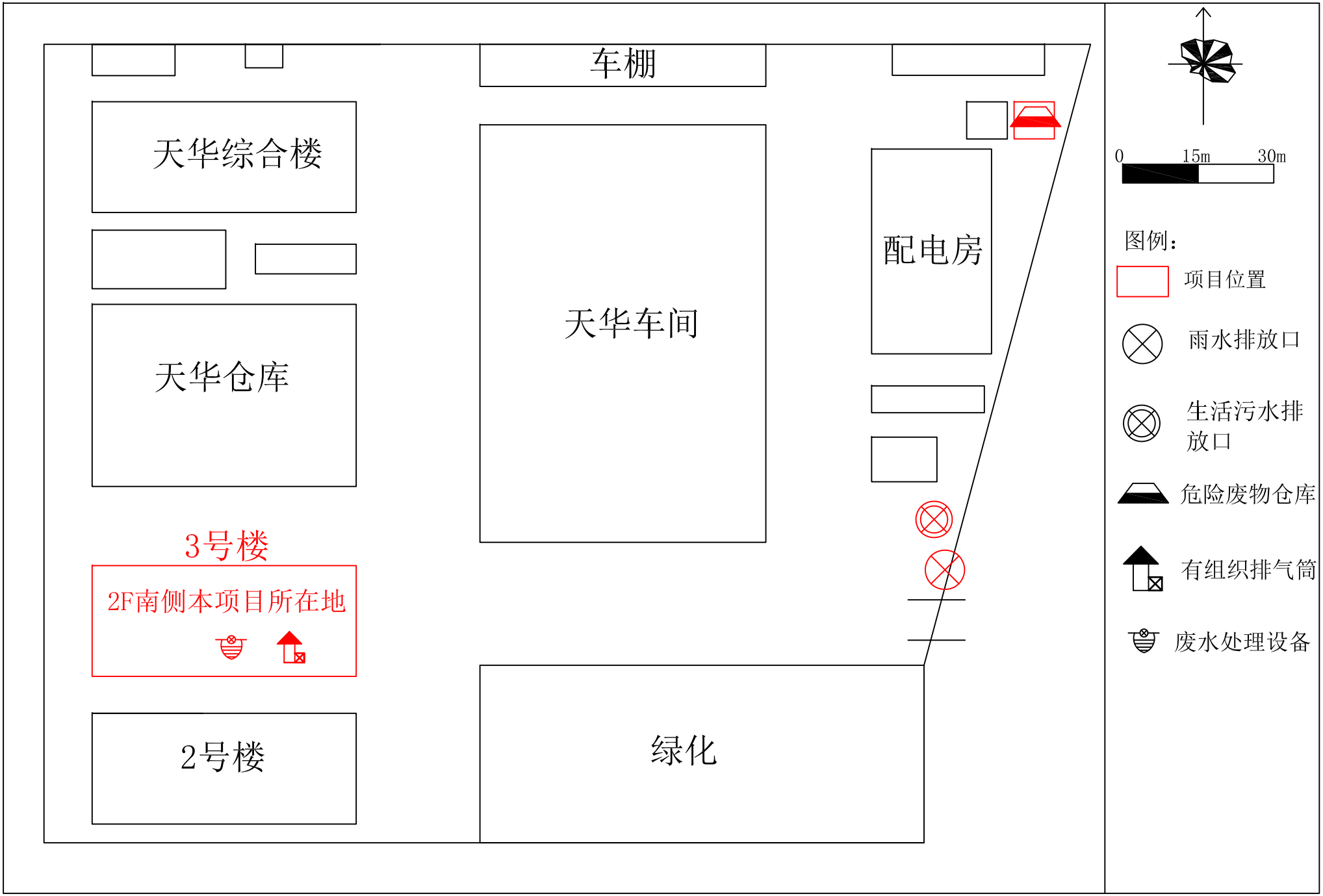
附件 7—验收检测报告

本项目位置
阳澄西湖南隧道
阳澄湖大道
京沪高速
沪霍线
娄江快速路
娄江大道
现代大道
苏虹东路
苏虹中路
中环东线
唯胜路
强胜路
钟园路
方洲路
苏州工业园区
苏州大学（阳澄湖校区）
苏州市广济医院
学府公园
西湖湾生态体育公园
苏州阳澄湖半岛旅游度假区
青剑湖二社区
黄金港公园
大唐旺城
唯亭科技园
美德航空产业园
普洛斯阿迪达斯体育公园
时尚舞台
东沙湖生态公园
白塘公园
玲珑桥
香樟园
范仲淹雕塑
固融雕塑
文化水廊
中央公园
农历广场
金鸡湖景区
金水湾栈桥
李公堤
风车雕塑
中塘公园
十里荷塘
方洲公园
苏州2点5产业园
凤凰新天地
吴淞江源
金鸿公园
园东新村
港田路
星海街
星港街
星塘街
星龙街
钟南街
长阳街
杨东路
怡邻花园
阳澄半岛莲花堤
园区互通

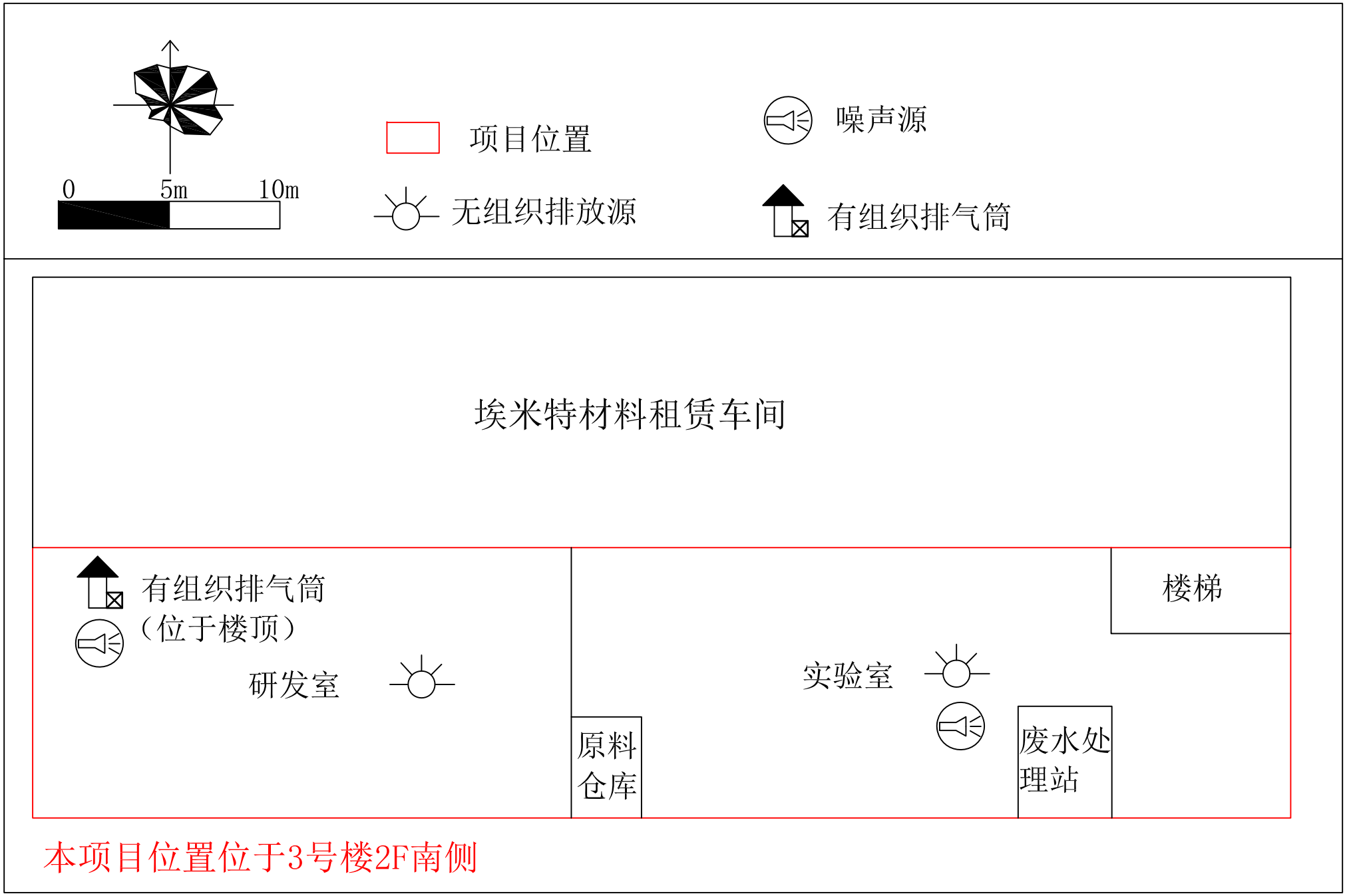
附图1 项目地理位置图

本项目位置
100m
500m
0
150m
300m
图例：
项目位置
厂区位置
卫生防护距离
周边河流、水塘
500m评价范围

附图2 项目周边状况图


车棚
天华综合楼
天华仓库
天华车间
配电房
3号楼
2F南侧本项目所在地
2号楼
绿化
0
15m
30m
图例：
项目位置
雨水排放口
生活污水排放口
危险废物仓库
有组织排气筒
废水处理设备

附图3 厂区平面布置图


0
5m
10m
项目位置
噪声源
无组织排放源
有组织排气筒
埃米特材料租赁车间
有组织排气筒
（位于楼顶）
研发室
楼梯
实验室
原料
仓库
废水处
理站
本项目位置位于3号楼2F南侧

附图4 车间平面布置图

苏州工业园区建设项目
环境影响评价与排污许可审批意见

提示：扫描二维码查看企业信息。

审批文号：H20230295

项目名称	苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目		
建设单位	苏州天华超净科技股份有限公司		
建设地点	苏州工业园区双马街 99 号		
环境影响评价管理类别	98-专业实验室、研发（试验）基地-报告表	排污许可管理类别	108-/ 除 1-107 外的其他行业-/
审批意见	苏州天华超净科技股份有限公司： 你单位报送的“苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目”环境影响评价与排污许可申请材料收悉。从环保角度分析，同意该项目按申报内容在申请地址建设。 你单位须履行生态环境保护主体责任，严格执行排污许可管理相关规定，按照排污许可申报事项，落实各项防治环境污染和生态破坏的措施，遵守环境保护法律法规，确保项目废水、废气、噪声达标排放，固体废物规范管理，环境风险可控。 项目建成后，须按照国家相关规定办理竣工环境保护验收手续，合格后方可正式投入生产。纳入国家排污许可管理的排污单位须按相关规定申请并取得排污许可证。依法须经批准的事项，经相关部门审批后方可开展建设及生产经营活动。 苏州工业园区生态环境局 2023 年 11 月 13 日		

苏（ 2023 ）苏州工业园区 不动产权第 0000200 号

权 利 人	苏州天华新能源科技股份有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	苏州工业园区双马街99号
不动产单元号	320513103302GB35751W00000000等
权利类型	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权
权利性质	出让/自建房
用 途	工业用地/非居住
面 积	土地面积：33122.48平方米/ 建筑面积：25978.91平方米
使用期限	国有建设用地使用权：2053年11月4日止
权利其他状况	仅用于 (名称) 办 理 双马街道 (业务) 他用无效

附 记

权利号:35751.1, 35751.2, 35751.3, 35751.4, 35751.7

不动产单元号	幢号	用途	面积	备注
320513103302GB35751P00010000	1	非居住	2840.53	
320513103302GB35751P00020000	2	非居住	2840.53	
320513103302GB35751P00030000	3	非居住	4696.21	
320513103302GB35751P00040000	4	非居住	13538.79	
320513103302GB35751P00070000	7	非居住	2072.85	

固定污染源排污登记回执

登记编号：91320000134844268500 1Z

排污单位名称：苏州天华新能源科技股份有限公司双马街厂区

生产经营场所地址：苏州工业园区双马街99号

统一社会信用代码：913200001348442685

登记类型：☐首次 ☐延续 ☑变更

登记日期：2025年03月06日

有 效 期：2025年03月06日至2030年03月05日

注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。

更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

一般固废协议书

甲方：苏州天华新能源科技股份有限公司（以下简称甲方）

乙方：苏州前贾环保科技有限公司（以下简称乙方）

甲、乙双方经友好协商，就一般固废处理工作，本着遵守法律法规，共同努力做好环境保护工作的目的，达成如下协议：

一、甲方在生产经营场所中所产生的一般固废，交由乙方收集、运输、处置。在处置过程中，乙方要做到符合国家一般固体废弃物处置方面的法律法规及技术规范的要求，不产生二次污染。

二、甲方所产生的废弃物需要处置时，须提前一天通知乙方。乙方在接到通知后与甲方一起确认收运时间，在约定时间期限内前往废弃物存放点，收运废弃物，并负责打扫现场。

三、甲方要为乙方人员、车辆进厂、装载提供方便，并指定专人负责。

四、乙方应向甲方支付一般固废的回收费用，具体项目与价格见下表：

一般固废类目	计量单位	回收单价
废布	吨	按处理时市场确定单价
废塑料膜	吨	
废栈板	吨	
废皮料	吨	
废纸板	吨	

五、必要时，甲方需要提供叉车装载。

六、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，各份具有同等法律效力。

七、对协议中未尽事项，双方应友好协商解决，不能达成一致的，依照《中华人民共和国合同法》的规定办理。因履行本协议发生的纠纷，双方不能协商解决的可提交合同履行地人民法院审理。

八、本协议为非排他性协议，协议内一般固废的回收费用按照约定类目内废弃物的实际处置量及单价进行结算。

九、本协议在双方签署之日起生效，有效期为 壹 年。（2025.1.1-2025.12.31）

甲方（盖章）：　　乙方（盖章）：

法定代表人：　　法定代表人：

签约日期：　年　月　日　　签约日期：　年　月　日

城镇污水排入排水管网许可证

苏州天华新能源科技股份有限公司

根据《城镇排水与污水处理条例》(中华人民共和国国务院令第641号)以及《城镇污水排入排水管网许可管理办法》(中华人民共和国住房和城乡建设部令第21号)的规定，经审查，准予在许可范围内(详见副本)向城镇排水设施排放污水。

特发此证。

有效期：自 2023 年 5 月 6 日

至 2028 年 5 月 5 日

发证单位（章）

许可证编号：苏 园 字第 P10902 号

2023 年 5 月 6 日

苏州工业园区行政审批局 规划建设局行政审批专用章

中华人民共和国住房和城乡建设部监制 江苏省住房和城乡建设厅印制

排水户名称	苏州天华新能源科技股份有限公司		
法定代表人	陆建平		
营业执照注册号	91320000134844268 5		
详细地址	苏州工业园区双马街99号		
排水户类型	五类	列入重点排污单位名录（是/否）	否
许可证编号	P10902		
有效期	2023年5月6日 至2028年5月5日		

许可内容	排污水口编号	连接管位置	排水去向（路名）	排水量（m³/日）	污水最终去向
	1号	400	双马街	50	

主要污染物项目及排放标准（mg/L）：

PH：7
氨氮：45
动植物油：100
化学需氧量：500
悬浮物：400
总磷：8

备注	

发证机关（章）

2023 年 5 月 6 日

持 证 说 明

1、《城镇污水排入排水管网许可证》是排水户向城镇排水设施排放污水许可的凭证。

2、此证书只限本排水户使用，不得伪造、涂改、出借和转让。

3、排水户应当按照“许可内容”（包括排水口数量和位置、排水量、排放的主要污染物种类和浓度等）排放污水。排水户的“许可内容”发生变化的，排水户应当向所在地城镇排水主管部门重新申领《城镇污水排入排水管网许可证》。

4、排水户名称、法定代表人等变化的，应当在工商登记变更后30日内到原发证机关办理变更。

5、排水户应当在有效期届满30日前，向发证机关提出延续申请。逾期未申请延续的，《城镇污水排入排水管网许可证》有效期满后自动失效。

编号：THYJY20250110

环保服务合同

委托人（甲方）：苏州天华新能源科技股份有限公司

受托人（乙方）：苏州天晨环境工程有限公司

签 订 地 点：苏州

签 订 时 间：2025 年 01 月 10 日

甲方：苏州天华新能源科技股份有限公司

乙方：苏州天晨环境工程有限公司

依据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规的规定，经双方友好协商，甲方委托乙方对甲方生产过程中产生的危险废物连同包装物的管理、转移、处置、申报等相关工作提供技术和咨询服务，双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上签订本合同，并由双方共同遵守。

一、甲方委托乙方处置的服务项目

1、乙方根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及相关法律法规的规定为甲方推荐具备有效《道路运输经营许可证》的危险品运输单位、具备有效《危险废物经营许可证》的处置单位与甲方签署合同，并在甲方的危险废物的运输和处置/利用过程中开展协调、沟通工作，并对总体调度负责。处置单位名单详见处置合同。危险品运输单位以实际调度为准。

2、乙方根据甲方需要，对甲方产生的危险废物转移、处置过程中所需的分类、包装、贮存、标签、装卸、调度、申报、押运等提供服务，包装需要的包装物由甲方提供。

二、甲乙双方应遵守如下约定

1、服务地址： 苏州工业园区双马街 99 号

2、服务期限：有效期自 2025 年 01 月 10 日至 2026 年 01 月 10 日止。

3、甲方委托乙方管理的危险废物应集中存放，并提前 5 个工作日通知乙方， 5 个工作日内必须做出响应并做好清运准备并确定运输时间。乙方在甲方现场装车时如有需要，甲方应尽力配合并提供必要的帮助，保证危险废物转移工作顺利进行。

4、乙方相关人员，在甲方场所应文明作业，遵守国家有关法律及甲方的安全管理制度，否则引发的任何人身、设备等安全事故的责任和损失均由乙方承担。

5、甲方的危险废物应分类包装和装卸，不得混装。甲方提供危险废物必须与采样化验时提供的危险废物一致，如发生差异较大或者不在双方约定范围内的，乙方有权拒绝提供服务。

6、乙方在安排运输和装卸的过程中规范操作，确保运输过程中不得产生二次污染，保证安全，否则引发的任何人身、设备安全事故的责任和损失由乙方承担。

7、合同有效期间，甲方不得自行将危险废物交由其它单位或个人处置，否则引起的法律责任和损失由甲方承担。

8、在危险废物的管理、贮存、装卸过程中，如甲方的危险废发生意外和事故，甲、乙双方根据事故原因定责并承担相应损失和责任，如危险废物本身的原因对周围的环境和人员造成损害的，乙方不承担任何责任和损失。

9、其它未尽事宜另行约定。

三、甲方委托乙方处置的服务价格及支付方式

1、合同签订生效后，甲乙双方应根据合同内容履行，详见下表。

2、甲方应于收到发票后 30 日内通过银行转账方式向乙方支付款项。

3、服务项目及价格：

危废名称	预处理数量	处置费（元/吨）	服务单价（元/吨）	服务总额（元）	备注
实验室废液900-402-06	0.2	1700	500	2200	
废胶水900-014-13	15	1700	500	2200	
包装容器900-041-49	4	1700	500	2200	
废活性炭900-039-49	15	1700	500	2200	
废油900-214-08	2	1700	500	2200	
实验废物900-047-49	0.5	1700	500	2200	
析出废液900-047-49	2.5	1700	500	2200	
废包装瓶900-041-49	1	1700	500	2200	
污泥与蒸发残液772-006-49	30	1700	500	2200	
废活性炭900-039-49	2	1700	500	2200	
喷淋废液900-399-35	1	1700	500	2200	
备注：1、以上数量为预估数量、价格含运费、货款按照每次装车的实际数量和以上单价进行结算。					
2、委托处置单位：江苏美东环境科技有限公司					
3、服务费用包含了处置费，处置费用由乙方代付给处置单位。					
4、税率：6%增值税专用发票					

四、违约责任

1、甲乙双方应按照合同要求支付相应的款项费用，如甲方或乙方逾期支付，甲方或乙方有权要求违约方支付违约金（每逾期一日按照逾期支付金额的千分之一计算）。固废焚烧合同一旦订立，不可撤消。

2、任何一方单方解除此合同的，应当支付相应违约金，因违约给守约方造成实际损失的，包括守约方为此支付的评估费用、公证费用、胜诉方合理的律师费用等，违约方应另行给予赔偿。

五、不可抗力

合同任何一方如因不可抗力事件导致无法履行或迟延履行本合同，均不承担违约责任，但受影响的一方必须在不可抗力事件发生后 3 天内及时以书面方式通知另一方，并在 15 日内提供有关政府或主管机关签发的相关证明，以证实不可抗力事件的发生。

六、其他

1、本合同在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决，协商不成的，依法向乙方所在地人民法院起诉。

2、本合同某一条款的无效不影响本合同其他条款的法律效力。

3、各危废合同附件为本合同不可分割的部分，与本合同一样具有同等法律效力，

4、本合同一经双方签字盖章即生效，壹式贰份，双方各执壹份，具有同等法律效力。

（以下无正文）合同的扫描件视同原件，与原件具有同等之法律效力。

甲　方：苏州天华新能源科技股份有限公司
地　址：苏州工业园区双马街99号
开户银行：工商银行苏州工业园区支行
账　户：1102020309000028038
联系人：宋冬冬
电　话：135644239634

乙　方：苏州天晨环境工程有限公司
地　址：苏州工业园区通园路35号
开户银行：工行苏州星湖支行
账　户：1102021909100063666
联系人：邹平路
电　话：13915505777

服务承诺：

本着“为贵司提供最满意的产品和服务”的经营宗旨，我们致力于成为贵司值得信赖的长期合作伙伴。以下是我们如何实现这一宗旨的具体策略：

一、了解服务需求

我们会通过定期沟通、市场调研以及贵司的反馈，深入了解贵司的具体需求和期望。包括危废的产废时效、危废种类、价格、交货期以及服务要求等各个方面。

通过深入了解，我们能够更准确地把握贵司的期望，为提供满意的服务奠定坚实基础。

二、优化服务项目

基于贵司的需求，我们将不断优化服务，确保对危废的基本要求，还能在危废运输及危废仓库保洁、危废外观包装袋、保存防渗漏等方面超越贵司的期望。

三、提供优质服务

服务是连接产品与客户的桥梁。我们将为贵司提供全方位的服务，包括危废产出危废转移的咨询、技术支持、售后服务等。无论贵司遇到任何问题或需求，我们都会及时响应，提供专业、高效的解决方案。

四、建立长期合作关系

我们深知，与贵司的合作不仅仅是一次性的交易，而是长期的合作。因此，我们将致力于建立稳定、互信的合作关系。通过定期回访、交流以及共同参加行业活动等方式，加深双方的了解和信任，共同推动业务的发展。

总之，本着“为贵司提供最满意的产品和服务”的经营宗旨，我们将以贵司的需求为导向，不断优化产品、提升服务质量，努力成为贵司最值得信赖的合作伙伴。

五 、（一） 保证危废的包装符合防潮、防雨、防锈、防腐及防震要求，标识清晰无误，使物品安全、及时运抵制定现场。

优质、快捷的技术服务为更好地保证危废管理符合环保政策，维护中心由专职工程师负责随时为贵司免费提供技术咨询服务。保证在接到贵司需求电话及微信信息后尽快赶赴现场。提供24小时的电话服务，由专职的工程师来受理 。

（二）调试、培训

工程师负责危废仓库的现场管理、排风装置设备的运行 。设备在运行成功后， 在征得贵司同意后，技术人员方可撤离现场。

（三）定期巡检

我公司将巡检制度作为常规维护工作之一，即公司每周两天对危废仓库产废运废的巡检工作。公司巡检工作以技术人员为主，有设计人员参加。需听取贵司维护人员反映的问题及建议，不断完善服务。

巡检产废点位产生的废物协助运输至危废仓库；做好产废点卫生保洁工作；

（四）维护期

合同项下出差费用及劳保用品均由我方承担。

危险废物经营许可证

编　　号：JSSZ0582OOD112-2

发证机关：苏州市生态环境局

发证日期：2025 年 2 月 21 日

名　　称 江苏美东环境科技有限公司

法定代表人 魏东红

注 册 地 址 江苏扬子江国际化学工业园港丰公路 1515 号

经营设施地址 同上

核 准 经 营 高温等离子处置[HW02 医药废物，HW03 废药物、药品，HW04 农药废物，HW05 木材防腐剂废物，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，HW07 热处理含氰废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，HW10 多氯（溴）联苯类废物，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废物，HW14 新化学物质废物，HW16 感光材料废物，HW17 表面处理废物，HW18 焚烧处置残渣，HW19 含金属羰基化合物废物，HW21 含铬废物，HW22 含铜废物，HW23 含锌废物，HW25 含硒废物，HW26 含镉废物，HW27 含锑废物，HW28 含砷废物，HW30 含铊废物，HW31 含铅废物，HW32 无机氟化物废物，HW33 无机氰化物废物，HW34 废酸，HW35 废碱，HW36 石棉废物，HW37 有机磷化合物废物，HW38 有机氰化物废物，HW39 含酚废物，HW40 含醚废物，HW45 含有机卤化物废物，HW46 含镍废物，HW47 含钡废物，HW48 有色金属采选和冶炼废物（除 321-035-48、321-036-48、321-037-48、321-038-48 外），HW49 其他废物，HW50 废催化剂]合计 14400 吨/年。处置、利用有价金属类危险废物[限 HW04 农药废物（263-010-04）,HW12 染料、涂料废物(264-004-12、264-010-12～264-013-12、900-250-12～900-256-12、900-299-12),HW17 表面处理废物(336-051-17),HW22 含铜废物，HW23 含锌废物，HW46 含镍废物，HW48 有色金属采选和冶炼废物(091-001-48、321-002-48、321-031-48、321-003-48、321-004-48、321-009-48～321-014-48、321-016-48、321-027-48、321-028-48、323-001-48),HW49 其他废物(900-041-49、900-045-49、772-006-49),HW50 废催化剂]合计 3600 吨/年。#

许 可 条 件 见附件

有 效 期 限 自2025年2月21日至2026年2月20日

初次发证日期 2022 年 5 月 5 日

此扫描件仅作业务洽谈资质证明用 不得他用

211012342356

LJ-JSJL-ZG-013D

正本

检 测 报 告

（2024）绿环检测第（2411034）号

委托单位 苏州天华新能源科技股份有限公司

检测类别 委 托 检 测

苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司

苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司 检测专用章

声 明

1. 报告未加盖苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司检测专用章和骑缝章无效；

2. 报告无审核人、签发人签字均无效；

3. 本报告未经本公司书面批准，不得以任何方式部分复制本报告；复制本报告，须重新加盖本公司检测报告专用章方有效；

4. 任何对本报告的涂改、伪造、变更及不正当使用均属无效，其责任人将承担相关法律及经济责任，我公司保留对上述行为追究法律责任的权利；

5. 委托方或受检单位应对所提供的相关信息的真实性、有效性、完整性负责。本公司实施的所有检测行为以及提供的相关报告均以委托方或受检单位提供的信息为前提。若委托方或受检单位提供的信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；

6. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果；

7. 检测项目带“*”表示由分包支持服务方进行检测。

检测单位名称：苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司

地　　址：苏州工业园区新苏路 18 号

邮 政 编　码：215000

电　　话：0512-62511700

苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司

检 测 报 告

受检单位	苏州天华新能源科技股份有限公司		
受检地址	苏州工业园区双马街 99 号		
联系人	居玉明	电话	18951117718
检测单位	苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司	采样人	李辉、卞宏良等
采样日期	2024-12-04、2024-12-05 2024-12-06、2024-12-07	分析日期	2024-12-04～2024-12-07
检测目的	为苏州天华新能源科技股份有限公司实验室项目验收提供数据依据		
检测项目	废水：pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、溶解性固体 有组织废气：非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氟化物 无组织废气：甲醇、氯化氢、硫酸雾、氟化物、非甲烷总烃 厂界噪声：昼夜噪声		
样品状况	瓶装液体样品、气袋装样品、气泡吸收管装样品、冲击式吸收瓶装样品、玻璃纤维滤筒装样品、冲击式吸收瓶装样品、多孔玻板吸收瓶装样品、石英纤维滤膜装样品、乙酸-硝酸纤维微孔滤膜装样品、玻璃注射器装样品		
标准依据	/		
结论	/		

编制：张晴

审核：

签发：（授权签字人）

检测单位检测专用章

签发日期：2025 年 03 月 04 日

废水检测结果

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L					
		pH 值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮
生活污水排口	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（8.2℃）	152	29	26.6	2.49	30.9
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（10.4℃）	144	30	27.0	2.36	31.0
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（11.5℃）	137	28	27.9	2.36	31.2
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.6（10.5℃）	140	29	26.6	2.42	30.6
参考标准		/	/	/	/	/	/
		/					
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② pH 值无量纲。					

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L			
		pH 值	化学需氧量	氨氮	溶解性固体
回用水排口	无色无味透明无油膜	7.8（16.4℃）	16	0.036	225
	无色无味透明无油膜	7.8（16.7℃）	18	0.025	231
	无色无味透明无油膜	7.8（15.8℃）	16	0.033	233
	无色无味透明无油膜	7.8（16.2℃）	17	ND	234
参考标准		/	/	/	/
		/			
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② pH 值无量纲； ③ ND 表示未检出。			

废水检测结果

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L					
		pH 值	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮
生活污水排口	浅黄有异味浑浊无油膜	7.7（6.5℃）	89	29	9.32	0.63	13.2
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.7（7.2℃）	90	28	9.12	0.69	12.7
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.7（8.4℃）	101	26	9.52	0.69	13.0
	浅黄有异味浑浊无油膜	7.8（8.2℃）	88	27	9.50	0.74	13.3
参考标准		/	/	/	/	/	/
		/					
备注		① 第二期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② pH 值无量纲。					

采样点位	样品描述	检测结果 单位：mg/L			
		pH 值	化学需氧量	氨氮	溶解性固体
回用水排口	无色无味透明无油膜	7.8（17.1℃）	11	ND	229
	无色无味透明无油膜	7.8（16.8℃）	11	ND	235
	无色无味透明无油膜	7.8（16.9℃）	12	ND	228
	无色无味透明无油膜	7.8（17.3℃）	13	ND	224
参考标准		/	/	/	/
		/			
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② pH 值无量纲； ③ ND 表示未检出。			

有组织废气检测主要参数与结果

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	20.4	20.7	20.6
烟气流速	m/s	4.86	4.98	4.94
动压	Pa	21	22	22
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	8146	8332	8269

检测项目		单位	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	1.23	1.38	1.46
			1.40	1.48	1.40
			1.37	1.36	1.30
	均值		1.33	1.41	1.39
非甲烷总烃排放速率		kg/h	1.08×10^{-2}	1.17×10^{-2}	1.15×10^{-2}
甲醇排放浓度		mg/m^3	0.46	0.45	0.45
甲醇排放速率		kg/h	3.7×10^{-3}	3.7×10^{-3}	3.7×10^{-3}
氯化氢排放浓度		mg/m^3	0.22	0.22	0.23
氯化氢排放速率		kg/h	1.8×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.9×10^{-3}
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.66	0.65	0.67
硫酸雾排放速率		kg/h	5.4×10^{-3}	5.4×10^{-3}	5.5×10^{-3}
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	20.4	19.7	19.8
烟气流速	m/s	4.99	4.97	4.96
动压	Pa	22	22	22
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	8351	8337	8316

检测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.97	0.86	0.91
氟化物排放速率	kg/h	8.1×10^{-3}	7.2×10^{-3}	7.6×10^{-3}
备注	第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日。			

有组织废气检测主要参数与结果

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.6	18.7	18.9
烟气流速	m/s	5.25	5.22	5.50
动压	Pa	25	25	27
静压	Pa	10	20	30
标干流量	m^3/h	8797	8750	9232

检测项目		单位	检测结果			参考标准	
			第一次	第二次	第三次		
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	0.90	0.63	0.67	/	/
			0.99	0.61	0.66		
			0.67	0.69	0.64		
	均值		0.85	0.64	0.66		
非甲烷总烃排放速率		kg/h	7.5×10^{-3}	5.6×10^{-3}	6.1×10^{-3}	/	
甲醇排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
甲醇排放速率		kg/h	——	——	——	/	
氯化氢排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
氯化氢排放速率		kg/h	——	——	——	/	
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.36	0.36	0.37	/	
硫酸雾排放速率		kg/h	3.2×10^{-3}	3.2×10^{-3}	3.4×10^{-3}	/	
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② 非甲烷总烃以碳计； ③ ND 表示未检出。					

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.3	19.2	18.6
烟气流速	m/s	5.57	5.44	5.57
动压	Pa	28	27	28
静压	Pa	30	30	30
标干流量	m^3/h	9307	9093	9340

检测项目	单位	检测结果			参考标准	
		第一次	第二次	第三次		
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.72	0.65	0.66	/	/
氟化物排放速率	kg/h	6.7×10^{-3}	5.9×10^{-3}	6.2×10^{-3}	/	
备注	第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日。					

有组织废气检测主要参数与结果

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.7	19.9	19.7
烟气流速	m/s	5.00	4.80	4.96
动压	Pa	22	21	22
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	8414	8065	8338

检测项目		单位	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	1.16	1.89	1.33
			1.60	1.43	1.40
			1.27	1.58	1.35
	均值		1.34	1.63	1.36
非甲烷总烃排放速率		kg/h	1.13×10^{-2}	1.31×10^{-2}	1.13×10^{-2}
甲醇排放浓度		mg/m^3	0.44	0.46	0.43
甲醇排放速率		kg/h	3.7×10^{-3}	3.7×10^{-3}	3.6×10^{-3}
氯化氢排放浓度		mg/m^3	0.24	0.26	0.23
氯化氢排放速率		kg/h	2.0×10^{-3}	2.1×10^{-3}	1.9×10^{-3}
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.59	0.62	0.59
硫酸雾排放速率		kg/h	5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	4.9×10^{-3}
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

排气筒名称	5#排气筒	采样点位		进口
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	19.4	19.6	19.3
烟气流速	m/s	4.75	4.89	4.77
动压	Pa	20	21	20
静压	Pa	-310	-310	-310
标干流量	m^3/h	7985	8210	8016

检测项目	单位	检测结果		
		第一次	第二次	第三次
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.93	0.93	0.94
氟化物排放速率	kg/h	7.4×10^{-3}	7.6×10^{-3}	7.5×10^{-3}
备注	第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日。			

有组织废气检测主要参数与结果

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	18.6	18.9	18.1
烟气流速	m/s	5.24	5.32	5.29
动压	Pa	25	26	25
静压	Pa	30	40	40
标干流量	m^3/h	8794	8923	8887

检测项目		单位	检测结果			参考标准	
			第一次	第二次	第三次		
非甲烷总烃排放浓度	单次	mg/m^3	0.64	0.84	0.67	/	/
			0.70	0.95	0.63		
			0.67	0.89	0.74		
	均值		0.67	0.89	0.68		
非甲烷总烃排放速率		kg/h	5.9×10^{-3}	7.9×10^{-3}	6.0×10^{-3}	/	
甲醇排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
甲醇排放速率		kg/h	——	——	——	/	
氯化氢排放浓度		mg/m^3	ND	ND	ND	/	
氯化氢排放速率		kg/h	——	——	——	/	
硫酸雾排放浓度		mg/m^3	0.41	0.36	0.36	/	
硫酸雾排放速率		kg/h	3.6×10^{-3}	3.2×10^{-3}	3.2×10^{-3}	/	
备注	① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② 非甲烷总烃以碳计； ③ ND 表示未检出。						

排气筒名称	5#排气筒	采样点位	出口	
排气筒高度	15m	废气处理方式	水喷淋+二级活性炭吸附	
测试参数	单位	测试结果		
		第一次	第二次	第三次
测试截面积	m^2	0.5027	0.5027	0.5027
烟气温度	℃	17.6	17.9	18.2
烟气流速	m/s	5.36	5.36	5.30
动压	Pa	26	26	25
静压	Pa	40	40	50
标干流量	m^3/h	9039	9029	8911

检测项目	单位	检测结果			参考标准	
		第一次	第二次	第三次		
氟化物排放浓度	mg/m^3	0.76	0.71	0.68	/	/
氟化物排放速率	kg/h	6.9×10^{-3}	6.4×10^{-3}	6.1×10^{-3}	/	
备注	第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日。					

厂界无组织废气检测结果

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³							
		甲醇	氯化氢	硫酸雾	氟化物	非甲烷总烃			
						单次			均值
上风向 G1	09:50～10:50	ND	ND	0.028	ND	0.15	0.16	0.17	0.16
	11:00～12:00	ND	0.020	0.028	ND	0.16	0.17	0.19	0.17
	12:50～13:50	ND	0.020	0.028	ND	0.19	0.16	0.17	0.17
	14:00～15:00	ND	0.020	0.028	ND	0.18	0.17	0.12	0.16
下风向 G2	09:50～10:50	ND	0.024	0.032	2.20	0.42	0.37	0.34	0.38
	11:00～12:00	ND	0.025	0.031	2.07	0.33	0.31	0.32	0.32
	12:50～13:50	ND	0.026	0.032	2.18	0.43	0.36	0.36	0.38
	14:00～15:00	ND	0.025	0.031	2.04	0.33	0.34	0.33	0.33
下风向 G3	09:50～10:50	ND	0.026	0.030	1.88	0.44	0.46	0.33	0.41
	11:00～12:00	ND	0.027	0.031	2.20	0.36	0.29	0.30	0.32
	12:50～13:50	ND	0.028	0.030	2.07	0.36	0.32	0.39	0.36
	14:00～15:00	ND	0.028	0.031	2.18	0.42	0.36	0.38	0.39
下风向 G4	09:50～10:50	ND	0.030	0.039	1.83	0.31	0.33	0.31	0.32
	11:00～12:00	ND	0.027	0.040	2.07	0.30	0.32	0.32	0.31
	12:50～13:50	ND	0.028	0.040	1.85	0.37	0.38	0.37	0.37
	14:00～15:00	ND	0.025	0.040	1.95	0.37	0.35	0.32	0.35
参考标准		/	/	/	/	/			/
		/							
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② ND 表示未检出； ③ 氟化物单位：μg/m³； ④ 非甲烷总烃以碳计。							

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	09:50～10:50	10.7	102.47	70.2	东北	1.2	多云
	11:00～12:00	12.4	102.40	67.4	东北	1.3	多云
	12:50～13:50	12.9	102.38	63.8	东北	1.5	多云
	14:00～15:00	12.9	102.33	64.6	东北	1.6	多云

厂界无组织废气检测结果

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³							
		甲醇	氯化氢	硫酸雾	氟化物	非甲烷总烃			
						单次			均值
上风向 G1	09:50～10:50	ND	ND	0.031	ND	0.17	0.20	0.18	0.18
	11:00～12:00	ND	0.022	0.032	ND	0.17	0.31	0.29	0.26
	12:50～13:50	ND	0.022	0.033	ND	0.26	0.25	0.29	0.27
	14:00～15:00	ND	0.022	0.033	ND	0.29	0.29	0.31	0.30
下风向 G2	09:50～10:50	ND	0.024	0.033	1.97	0.48	0.38	0.38	0.41
	11:00～12:00	ND	0.026	0.034	2.01	0.42	0.40	0.42	0.41
	12:50～13:50	ND	0.024	0.034	2.06	0.38	0.38	0.48	0.41
	14:00～15:00	ND	0.025	0.034	1.87	0.43	0.43	0.44	0.43
下风向 G3	09:50～10:50	ND	0.032	0.038	2.01	0.38	0.40	0.38	0.39
	11:00～12:00	ND	0.029	0.038	1.92	0.42	0.42	0.43	0.42
	12:50～13:50	ND	0.025	0.033	2.05	0.37	0.41	0.38	0.39
	14:00～15:00	ND	0.025	0.033	1.99	0.36	0.41	0.36	0.38
下风向 G4	09:50～10:50	ND	0.028	0.040	1.95	0.36	0.47	0.45	0.43
	11:00～12:00	ND	0.031	0.040	2.09	0.42	0.34	0.38	0.38
	12:50～13:50	ND	0.027	0.040	2.18	0.41	0.33	0.37	0.37
	14:00～15:00	ND	0.028	0.040	2.22	0.36	0.35	0.33	0.35
参考标准		/	/	/	/	/			/
		/							
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② ND 表示未检出； ③ 氟化物单位：μg/m³； ④ 非甲烷总烃以碳计。							

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	09:50～10:50	8.3	102.44	70.3	东北	1.3	多云
	11:00～12:00	9.1	102.41	64.8	东北	1.4	多云
	12:50～13:50	10.1	102.25	59.0	东北	1.5	多云
	14:00～15:00	10.5	102.23	57.2	东北	1.4	多云

厂内无组织废气检测结果

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³			
		非甲烷总烃			
		单次			均值
厂区内 1 点 G5	09:50～10:50	0.53	0.51	0.52	0.52
	12:00～13:00	0.50	0.51	0.48	0.50
	14:00～15:00	0.61	0.56	0.55	0.57
	15:00～16:00	0.56	0.58	0.56	0.57
参考标准		/			/
		/			
备注		① 第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	09:50～10:50	10.7	102.47	70.2	东北	1.2	多云
	12:00～13:00	12.6	102.39	65.2	东北	1.4	多云
	14:00～15:00	12.9	102.33	64.6	东北	1.6	多云
	15:00～16:00	12.8	102.32	65.9	东北	1.6	多云

采样点位	采样时间	检测结果 单位：mg/m³			
		非甲烷总烃			
		单次			均值
厂区内 1 点 G5	10:00～11:00	0.52	0.46	0.37	0.45
	12:00～13:00	0.45	0.40	0.42	0.42
	14:10～15:10	0.36	0.39	0.44	0.40
	15:10～16:10	0.55	0.50	0.43	0.49
参考标准		/			/
		/			
备注		① 第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② 非甲烷总烃以碳计。			

主要气象参数	采样时间	温度（℃）	大气压（kPa）	湿度（%）	主导风向	风速（m/s）	天气情况
	10:00～11:00	8.3	102.44	70.3	东北	1.3	多云
	12:00～13:00	9.8	102.39	63.3	东北	1.4	多云
	14:10～15:10	10.5	102.23	57.2	东北	1.4	多云
	15:10～16:10	10.4	102.22	56.7	东北	1.5	多云

厂(场)界噪声测量结果

时段	天气情况	声学校正	
		测量前	测量后
昼间	多云，东北风，最大风速 2.0m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)
夜间	多云，东北风，最大风速 2.7m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)

主要声源情况	测点号	主要噪声源	噪声源类型	距测点距离(m)	运转状态			
					昼间		夜间	
					开(台)	停(台)	开(台)	停(台)
	Z1	排气筒	频发噪声	8	1	0	1	0
		排风扇	频发噪声	8	3	0	1	2
	Z2	冷却塔	频发噪声	15	1	0	0	1
	Z3	/	/	/	/	/	/	/
	Z4	/	/	/	/	/	/	/

测点号	测点位置	测量结果 dB(A)				
		昼间		夜间		
		测量时段	排放值	测量时段	排放值	最大值
Z1	北厂界外 1 米	12:05～12:10	62.0	22:02～22:07	54.1	61.7
Z2	东厂界外 1 米	12:15～12:20	62.0	22:10～22:15	52.7	59.6
Z3	南厂界外 1 米	12:23～12:24	60.9	22:18～22:19	49.7	/
Z4	西厂界外 1 米	12:27～12:28	60.5	22:23～22:24	48.5	/
参考标准		/	/	/	/	/
		/				
备注		① 昼间噪声第一周期检测日期 2024 年 12 月 04 日； ② 夜间噪声第一周期检测日期 2024 年 12 月 05 日；				

厂(场)界噪声测量结果

时段	天气情况	声学校正	
		测量前	测量后
昼间	多云，东北风，最大风速 1.6m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)
夜间	多云，西北风，最大风速 2.9m/s	93.8dB(A)	93.8dB(A)

主要声源情况	测点号	主要噪声源	噪声源类型	距测点距离(m)	运转状态			
					昼间		夜间	
					开(台)	停(台)	开(台)	停(台)
	Z1	排气筒	频发噪声	8	1	0	1	0
		排风扇	频发噪声	8	3	0	1	2
	Z2	冷却塔	频发噪声	15	1	0	0	1
	Z3	/	/	/	/	/	/	/
	Z4	/	/	/	/	/	/	/

测点号	测点位置	测量结果 dB(A)				
		昼间		夜间		
		测量时段	排放值	测量时段	排放值	最大值
Z1	北厂界外 1 米	12:06～12:11	62.8	23:45～23:50	53.6	62.3
Z2	东厂界外 1 米	12:16～12:21	59.2	23:53～23:58	52.9	59.6
Z3	南厂界外 1 米	12:26～12:27	58.0	00:01～00:02	48.8	/
Z4	西厂界外 1 米	12:29～12:30	59.3	00:05～00:06	49.7	/
参考标准		/	/	/	/	/
		/				
备注		① 昼间噪声第二周期检测日期 2024 年 12 月 05 日； ② 夜间噪声第二周期检测日期 2024 年 12 月 06 日；				

附件 1：检测方法

项目类别	检测因子	检测方法
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
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989
	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
	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
	溶解性固体	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）》国家环境保护总局（2002 年）3.1.7.2 103～105℃烘干的可滤残渣
废气	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
		《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
	甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局(2003 年) 气相色谱法
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016
	氟化物	《大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法》HJ/T 67-2001
		《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018
厂界噪声	昼夜噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008

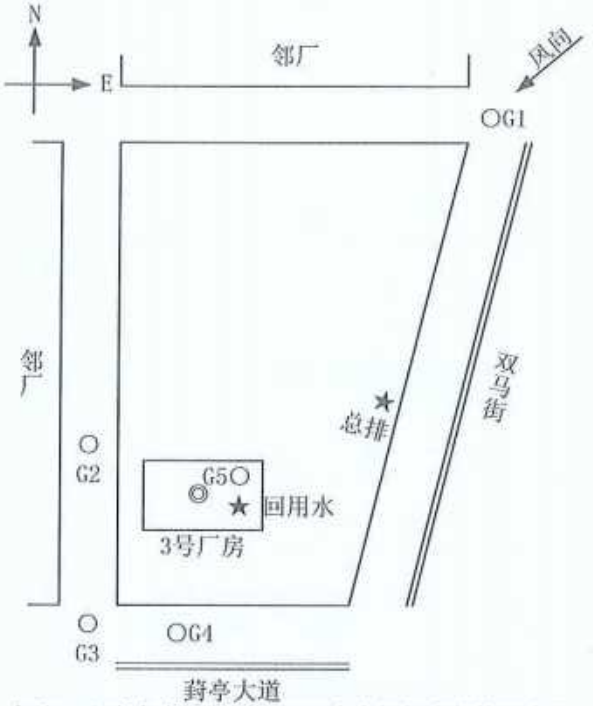
附件 2：检测仪器

仪器编号	仪器型号及名称	检定/校准有效期
LJ/YQ-326	P611 便携式酸度计	2025.08.01
LJ/YQ-027	JHR-2 节能 COD 恒温加热器	/
LJ/YQ（BL）-030	滴定管	2026.09.17
LJ/YQ-357	BS224S 电子天平	2025.05.23
LJ/YQ-014	DHG-9033BS-III电热恒温鼓风干燥箱	2025.08.01
LJ/YQ-064、195	722G 可见分光光度计	2025.08.07
LJ/YQ-045	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	2025.08.07
LJ/YQ-023	JC-SY-4 II 电热恒温水浴锅	2025.08.01
LJ/YQ-270	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	2025.08.19
LJ/YQ-335、336	MH3051 真空箱采样器	/
LJ/YQ-353	AC-3072C 智能双路烟气采样器	2024.12.24
LJ/YQ-271	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	2025.07.16
LJ/YQ-276	GH-2 智能烟气采样器	2025.08.12
LJ/YQ-347	GC5190 气相色谱仪	2025.09.10
LJ/YQ-037	GC1690F 气相色谱仪	2025.07.31
LJ/YQ-264	CIC-D100 离子色谱仪	2025.07.31
LJ/YQ-058	PHSJ-4A 实验室 pH 计	2025.08.07
LJ/YQ-343	YGY-QXM 手持多合一气象仪	2025.08.26
LJ/YQ-348、349	ME5701 大气颗粒物综合采样器	2025.09.23
LJ/YQ-272、273	KB-6120 综合大气采样器	2025.06.26
LJ/YQ-067	TH-150C 智能中流量空气总悬浮微粒采样器	2025.08.22
LJ/YQ-281、282	KB-6120 综合大气采样器	2024.12.26
LJ/YQ-069	TH-150C 智能中流量空气总悬浮微粒采样器	2025.09.18
LJ/YQ-345、346	JK-CYQ001 真空气体采样器	/
LJ/YQ-337、338	KB-6D 真空箱气袋采样器	/
LJ/YQ-217	AWA6228 多功能声级计	2025.10.31
LJ/YQ-034	AWA6221A 声校准器	2025.08.27
LJ/YQ-221	FC-16025 手持式风速（风向）仪	2025.11.06

附件 3：方法检出限

项目类别	检测因子	检出限	单位
有组织废气	甲醇	0.03	mg/m³
	氯化氢	0.2	mg/m³
无组织废气	甲醇	0.03	mg/m³
	氯化氢	0.02	mg/m³
	氟化物	0.5	μg/m³

附图 1：检测点位示意图



备注：★为废水检测点位，◎为有组织废气检测点位，
OG1～OG4为厂界无组织废气检测点位，
OG5为厂内无组织废气检测点位。

备注：▲Z1～▲Z4为厂界噪声检测点位，
◎为排气筒，●为排风扇，◆为冷却塔。

-报告结束-

《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目（一阶段）》
竣工环境保护验收意见

根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，2025 年 3 月 12 日，苏州天华新能源科技股份有限公司相关人员和 2 位专家组成验收工作组，对《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目（一阶段）》进行竣工环境保护设施验收。验收工作组依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环保验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、项目环境影响报告表和苏州工业园区生态环境局的审批意见，开展了项目竣工环境保护验收工作。验收工作组审阅了项目竣工环境保护验收监测报告，检查了项目现场，经认真讨论和评议，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：苏州工业园区双马街 99 号。

建设规模、主要建设内容：聚苯并咪唑基非荷电膜 200 平方米、聚苯并咪唑基多孔膜 200 平方米、聚苯并咪唑基两性膜 100 平方米、芳基哌啶型阴离子膜 5 平方米。

实际建设规模、主要建设内容（一阶段）：聚苯并咪唑基非荷电膜 100 平方米、聚苯并咪唑基多孔膜 100 平方米、聚苯并咪唑基两性膜 10 平方米、芳基哌啶型阴离子膜 3 平方米。

项目定员和工作制度：员工人数为 8 人，年工作 300 天，日工作 4 小时，年运行 1200 小时。

（二）建设过程及环保审批情况

本项目于于 2023 年 10 月 30 日取得了苏州工业园区行政审批局出具的《江苏省投资项目备案证》，备案号为苏园行审备【2023】1156 号，项目代码为 2308-320571-89-01-726567。苏州天华新能源科技股份有限公司于 2023 年 09 月委托国盈环境科学技术研究（江苏）有限公司编制了《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响报告表》；并于 2023 年 11 月 13 日，取得苏州工业园区生态环境局批复文件《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响评价与排污许可审批意见》（审批文号 H20230295）。环评设计规模为聚苯并咪唑基非荷电膜 200 平方米、聚苯并咪唑基多孔膜 200 平方米、聚苯并咪唑基两性膜 100 平方米、芳基哌啶型阴离子膜 5 平方米。

开工、竣工时间与调试运行时间：本项目主体工程与环保设施于 2024 年 10 月开工建设，2024 年 12 月竣工建成并开始调试。

验收过程：2024 年 12 月苏州天华新能源科技股份有限公司委托苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测，苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司于 2024 年 12 月 04 日-12 月 06 日实施了验收监测，苏州天华新能源科技股份有限公司于 2025 年 3 月编制了《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目（一阶段）》竣工环境保护验收监测报告表》。

投诉处罚情况：项目自开始建设至竣工整个过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

（三）投资情况

本项目总投资 5000 万元，其中环保投资 100 万元，占比 2%。

（四）验收范围

本次验收范围为苏州工业园区生态环境局批复文件《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目环境影响评价与排污许可审批意见》（审批文号 H20230295）对应的项目，一阶段验收内容为：聚苯并咪唑基非荷电膜 100 平方米、聚苯并咪唑基多孔膜 100 平方米、聚苯并咪唑基两性膜 10 平方米、芳基哌啶型阴离子膜 3 平方米。

二、工程变动情况

项目的“验收监测报告”中给出了项目变动情况说明，本项目一阶段验收设备数量发生变动，集热式恒温磁力搅拌浴增加 1 台、无管道净气型通风柜增加 1 台、数显机械搅拌器增加 1 台。本项目实际生产过程中性质、原辅料使用情况、生产能力、生产工艺、环境保护措施等与环评报告一致。并对照《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）的通知内容进行了分析，项目建设情况与原环评一致，本项目无重大变动，纳入环保验收范围。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

本项目实验研发废水收集后经芬顿反应+低温蒸发器冷凝回用，回用水排放执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准；生活污水经市政管网接入接入市政污水管网进去园区污水处理厂进行处理，尾水达标排入吴淞江。

（二）废气

本项目实验研发产生的非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物经喷淋塔+二级活性炭装置处理后通过 15 米高 5#排气筒达标排放。5#排气筒排放的非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 限值；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）表 2 限值；厂界无组织非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 限值。

（三）噪声

本项目噪声主要来源于研发、实验活动等机械产生的噪声，通过采用合理布局、选用低噪声设备、距离衰减、加装减振措施、设置隔声装置等措施降噪。

（四）固体废物

本项目产生的有实验废物、析出废液、废包装瓶、污泥与蒸发残液、废活性炭、喷淋废液作为危险废物，委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运。

四、环境保护设施调试效果

苏州工业园区绿环环境检测技术有限公司于 2024 年 12 月 04 日-12 月 06 日对《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目（一阶段）》进行验收监测，并出具了检测报告（报告编号：（2024）绿环检测第（241103）号），苏州天华新能源科技股份有限公司根据监测结果编制了竣工环境保护验收监测报告表。根据“验收监测报告表”，验收监测期间：

（一）工况

验收监测期间，本项目生产正常，生产负荷达到设计能力的 75%以上，符合建设项目竣工环保验收监测工况条件的要求。

（二）污染物排放情况

1、废水

验收监测期间本项目生活污水中 pH、COD、SS 符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，氨氮、总磷、总氮符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 B 等级标准；回用水符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 标准。

2、废气

验收监测期间，本项目有组织、无组织废气非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、氯酸雾、氟化物排放符合《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1、表 3 标准限值。无组织厂房外废气非甲烷总烃排放符合《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 标准限值要求。

3、厂界噪声

验收监测期间，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4、固废

本项目固废均得到妥善的处理处置，固废零排放，不会对环境产生二次污染。

5、其他

验收监测期间，生活污水接管口的 COD、SS、氨氮、总磷、总氮和废气排放口的非甲烷

总烃、甲醇、氯化氢、硫酸雾、氟化物年排放总量达到环评总量控制要求。

五、验收结论

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定要求，验收工作组认为《苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目（一阶段）》竣工环境保护设施验收合格。

六、后续要求

（1）建设单位应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发【2015】162号）做好建设项目建成后的信息公开工作；

（2）企业应继续完善本单位环保管理制度和管理措施，增强全员环保意识，加强环保知识培训，加强全厂安全风险识别和管控。

（3）加强废气处理设施和危废仓库的运行管理和日常维护。

七、验收人员信息

验收人员名单附后。

苏州天华新能源科技股份有限公司

2025 年 3 月 12 日

苏州天华新能源科技股份有限公司酸性水系液流电池用离子交换膜及其放大制备工艺研发项目（一阶段）

环境保护验收评审会（废气、废水、噪声和固废）签到表

时间：2025 年 3 月 12 日

姓名	单位	职务/职称	联系电话
居志刚	苏州天华新能源科技股份有限公司	环安主管	18951117718
胡嘉	苏州天华新能源科技股份有限公司	技术	18304287808
高迪	国经纬检测研究(江苏)有限公司	环评	18806215747
董怡	苏州市环境科学学会	高2	15850153921
陈新元	苏州市环境科学学会	高2	15850153927
俞晓东	苏州国经纬环境检测技术有限公司	技术	13776004827