

附件 1

氢能装备（碱性水电解制氢装备）制造行业 规范条件（2026 年本）

（征求意见稿）

为规范氢能装备制造行业发展，促进产品性能和可靠性提升，支撑氢能产业高质量发展，根据《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》等政策，制定本规范条件。本规范条件是鼓励和引导行业技术进步和规范发展的引导性文件，不具有行政审批的前置性和强制性。

一、基本要求

（一）企业在中华人民共和国境内依法注册成立、具有独立法人资格，取得企业法人营业执照，符合国家及地方产业政策、土地利用、城乡建设等发展规划，以及相关节能、环保、安全等法律法规和政策要求。

（二）近三年依法合规用工，未受到有关行政主管部门比较重大以上行政处罚，不存在从事《中华人民共和国反垄断法》规定的垄断行为，未发生较大及以上级别的突发环境事件、环境污染事故或生态破坏事件，未发生较大及以上生产安全事故，未发生因其产品质量不合格引发的安全事故，未发生网络安全、数据安全等事故，在国务院及有关部门相关督查工作中未发现存在严重问题，未被列入节能监察整改

名单、严重失信主体名单等。

（三）具有碱性水电解制氢装备行业相关产品的独立生产、销售和服务能力，并具有合理的产能利用水平。

（四）企业应具有良好的财务状况，应能够出具近三年的第三方财务审计报告（经营期不满三年的企业按实际经营期限提供相关材料）。

二、创新能力

（一）企业应开展创新活动，每年用于研发及工艺改进的费用不低于主营业务收入的 3%。

（二）鼓励企业取得省级以上独立研发机构、工程实验室、技术中心或高新技术企业资质。鼓励企业自建或参与建设中试平台。

（三）企业应加强知识产权开发、应用和保护，具有应用于主营业务并实现产业化的核心专利，近三年未出现被专利执法机构裁定的侵权行为。鼓励企业按照《企业知识产权合规管理体系要求》（GB/T 29490），建立完善的知识产权合规管理体系。

三、生产工艺

企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备，并达到以下要求：

（一）碱性电解槽

1.碱性电解槽企业应具备来料检验能力，检查隔膜、极板和催化电极的性能和产品质量等。

2.鼓励碱性电解槽企业对装配环境及过程进行有效控制，以防止灰尘、颗粒物等污染组件。所生产电解槽应表面清洁，无污垢油渍。

3.碱性电解槽企业应具有先进的切割、焊接能力；鼓励碱性电解槽企业使用自动化设备实现堆叠过程精准定位，电解槽组装后极框部分相对于极板的基准母线的同轴度允许偏差不高于 2 mm/m；极框扭曲度允许偏差不高于 1 mm（任意相邻极框）和不高于 5 mm（任意两极框）。

4.碱性电解槽企业应具备产品下线检测能力，涵盖气密性、泄漏量、绝缘电阻、电流密度、直流电耗等产品性能；产品性能测试能力覆盖企业能生产的单槽最大功率的 50% 以上，或不小于 150 片等尺寸小室组成的短槽测试能力。

5.碱性电解槽企业宜在其产品中配备电压巡检功能，实现小室电压实时监测。

（二）隔膜

1.隔膜企业应具有来料及过程检验能力，含材质、编织形式、面密度、厚度、强度等。

2.隔膜企业应具有生产过程中的环境温度、湿度控制能力，温度控制偏差不高于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ；湿度控制偏差不高于 $\pm 5\%$ 。复合隔膜企业应具有生产过程中的环境洁净度控制能力，洁净度应达到或高于 10 万级。

3.鼓励隔膜企业采用先进生产装备，隔膜生产设备厚度控制精度应达到或优于 $\pm 10\%$ ；隔膜企业应具备幅宽不小于

2 m 的设备生产能力。

4.隔膜企业应具备产品批次一致性控制能力，同型号产品不同批次间隔膜厚度偏差不高于 $\pm 10\%$ ；面电阻偏差不高于 $\pm 5\%$ ；拉伸强度偏差不高于 $\pm 10\%$ ；不同批次外观质量应一致，隔膜颜色应均匀，不同批次之间目测无明显色差。

（三）极板

1.极板企业应具备机加工来料及过程检验能力，含钢材性能（如成分、抗拉等）、原材料一致性、加工精度（平行度、平面度、粗糙度、尺寸精度等）、焊接质量等。

2.鼓励极板企业使用自动化设备实现机加工全过程自动化生产；极板机加工应具有先进的切割、车铣、焊接能力；极板机加工应具备批次一致性控制能力，极板机加工精度控制应满足《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》（GB/T 1804）f公差等级要求。

3.鼓励极板企业使用自动化设备镀镍；极板企业应具备电解槽专用镀镍产线，且具备槽液在线检测、清洁、镀液维护等能力；镀镍应具备批次一致性控制能力，镀镍厚度控制精度应达到或优于 $\pm 10\ \mu\text{m}$ ，蓝点试验一次性合格率宜达到100%。

（四）催化电极

1.催化电极企业应具备来料及过程检验能力，含镍基基材、加工形式、面密度、厚度等，催化剂的粒径、成分等。

2.催化电极企业应具有电极涂覆精度控制能力及电极涂

覆均匀性控制能力，涂覆后电极厚度偏差不高于 $\pm 30 \mu\text{m}$ ，涂覆量误差不高于 $\pm 30 \text{ g/m}^2$ 。

3.催化电极企业应具备微观形貌检测、成分分布表征、电化学性能、以及电解槽测试能力（不小于 1 标方且不小于 10 个小室）；催化电极企业应具备批次一致性控制能力，不同批次同一规格型号电极在额定电流密度下小室电压偏差 $\leq \pm 15 \text{ mV}$ 。

四、产品性能

（一）碱性电解槽

碱性电解槽气密性、泄漏率、电气接地、绝缘应符合《压力型水电解制氢系统技术条件》（GB/T 37562）的要求。参照《水电解制氢系统能效限定值及能效等级》（GB 32311）、《电解水制氢系统功率波动适应性测试方法》（GB/T 46104）进行出厂测试，高压碱性电解槽额定电流密度应不低于 2500 A/m^2 ，在额定工况下直流电耗应不高于 4.3 kWh/Nm^3 氢气（电流法）或 4.6 kWh/Nm^3 氢气（流量计法）；常压碱性电解槽额定电流密度应不低于 4000 A/m^2 ，在额定工况下直流电耗应不高于 4.5 kWh/Nm^3 氢气（电流法）或 4.7 kWh/Nm^3 氢气（流量计法）；碱性电解槽功率调节范围应满足 30%~120% 的额定功率，碱性电解槽变负荷速率（加/减载功率）应不小于额定负荷的 20%/min；在额定工况下，剔除端极板旁第一个小室的电压后，电解槽电解小室电压极差应不高于 160 mV，电解槽电解小室电压标准偏差应不高于 80 mV，宜不

高于 40 mV；全负荷区间碱性电解槽气体纯度应满足氧中氢含量不超过 1.5 vol.%，氢中氧含量不超过 0.5 vol.%；碱性电解槽累计产氢运行 2000 小时，额定电流密度下直流电耗增加值应不高于 2%，其中后 1000 小时额定电流密度下直流电耗增加值应不高于 0.8%。

（二）隔膜

隔膜厚度均匀性偏差不超过 10%；PPS 隔膜面电阻不大于 $0.5\ \Omega\cdot\text{cm}^2$ (30℃)，复合隔膜面电阻不大于 $0.3\ \Omega\cdot\text{cm}^2$ (30℃)；PPS 隔膜泡点压力不小于 0.05 bar 或 500 mmH₂O，复合隔膜泡点压力不小于 1.0 bar（《分离膜孔径测试方法 泡点和平均流量法》（GB/T 32361））；PPS 隔膜滴水扩散时间不大于 5 s（《纺织品 吸湿速干性的评定 第 1 部分：单项组合试验法》（GB/T 21655.1）），隔膜在 80℃、30%KOH 溶液中浸泡 1000 小时后，拉伸强度保持率不低于 80%。

（三）极板

镍层平均厚度不小于 50 μm；镍层最薄处厚度不小于 40 μm；极板镍纯度不低于 99.95%；极板平行度偏差不大于 ± 0.1 mm/m，极板平面度不大于 1.0 mm/m；镀层孔隙率蓝色斑点数量 3 min 内不超过 1 个/m²（《轻工产品金属镀层的孔隙率测试方法》（QB/T 3823））。

（四）催化电极

鼓励催化电极企业按照产品设计实际运行工况开展产品性能测试。参照《电解水制氢用电极性能测试与评价》

(GB/T 45092) 测试时, 超声失重量测试结束后质量损失应不大于 5%; 析氧电极过电位不大于 $400\text{ mV}@1000\text{A/m}^2$, 析氢电极过电位不大于 $320\text{ mV}@-1000\text{A/m}^2$; 在电解槽测试系统中 (不小于 1 标方且不小于 10 个小室), 采用恒电流电解法运行不低于 500 小时, 小室平均电压升高不高于 1%。

五、绿色制造

(一) 鼓励企业将自动化、信息化、智能化及绿色化等贯穿于设计、生产、管理、检测和服务的各个环节, 积极开展绿色制造, 提升本质安全水平, 降低运营成本, 缩短产品生产周期, 提高生产效率, 降低产品不良率, 提高能源利用率。

(二) 企业应按照相关法律法规要求履行能源节约义务, 建立健全企业能源管理制度。

1. 企业不得使用国家明令淘汰的落后设备、未达到强制性能效标准限定值的低效设备, 鼓励使用达到能效先进水平的高效设备。

2. 碱性电解槽生产企业单位产品综合能耗不高于 50 kgce/MW 。隔膜生产企业单位产品综合能耗不高于 18450 kgce/万 m^2 。极板生产企业单位产品综合能耗不高于 20 kgce/m^2 。催化电极生产企业单位产品综合能耗不高于 14760 kgce/万 m^2 。

(三) 企业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务, 落实生态环境保护措施, 建立健全企业环境管理制度。

纳入建设项目环境影响评价管理的项目应按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。

1.废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求，恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）。

2.工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）相关要求，一般工业固体废物贮存场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）相关要求。

3.噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求，并对产生噪声的主要设备采取基础减振和消声及隔声措施，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。

（四）企业应在测试及交付中不使用五氧化二钒及其他有毒有害添加剂；测试用电解液、循环液及产生的废液、废气应符合国家及地方环保管控要求，严禁以提高性能为由违规投加有毒有害物质。

（五）鼓励企业开展水电解制氢装备产品碳足迹核算，通过 GB/T 24000 环境管理体系认证、GB/T 23331 能源管理体系认证、ISO 14064 温室气体核证、碳足迹认证，开展 ESG 信息披露工作。

六、安全生产

（一）企业应当遵守《安全生产法》《职业病防治法》等法律法规，严格执行国家及行业保障安全生产、职业健康等方面的规范和标准。水电解制氢装备制造项目应当严格落实安全设施和职业病防护设施“三同时”制度要求。

（二）企业应当建立健全安全生产责任制，加强职工安全生产教育培训和隐患排查治理工作，开展安全生产标准化建设。企业应当依法落实职业病预防以及防治管理措施。

（三）企业应加强应急处置能力建设，制定事故应急预案并定期开展演练，建设事故处置专业队伍，并配备与企业规模相适应的人员和装备。

七、质量标准

（一）鼓励企业通过 ISO 9001 质量管理体系认证，开展制造业企业质量管理能力评价，按照“经验级、检验级、保证级、预防级、卓越级”的梯次路径，提高质量管理能力。鼓励企业依据相关标准对水电解制氢装备产品开展耐久可靠性试验。

（二）水电解制氢装备产品质量应符合国家相关标准，鼓励水电解制氢装备产品通过具有 CNAS、CMA 资质的第三方机构检测。企业应建立相应的产品可追溯制度，加强生产者责任延伸，鼓励企业应用主动溯源技术。

（三）企业应建立水电解制氢装备产品故障分析、可靠性评估与持续改进机制，提升水电解制氢装备产品运行稳定

性与全生命周期质量水平。鼓励企业应用人工智能、大数据等技术，开展生产过程质量在线检测、缺陷智能识别与工艺参数优化等，提升产品一致性和质量稳定性。

（四）鼓励企业参与水电解制氢装备领域国家标准、行业标准制修订和国际标准化活动，加强《氢能产业标准体系建设指南（2023版）》实施。

八、监督管理

（一）申报本规范条件的水电解制氢装备制造企业应当满足本规范条件要求，开展委外代工业务的，被委托方也应满足本规范条件要求。

（二）企业自愿对照本规范条件编制申报材料，按属地原则通过省级工业和信息化主管部门报送工业和信息化部。各级工业和信息化主管部门结合实际会同有关部门对当地企业执行本规范条件的情况进行现场核实。工业和信息化部定期公告符合本规范条件的企业名单，并会同有关部门组织相关机构对已公告企业产品进行抽查，实行社会监督、动态管理。

（三）企业有下列情况之一的，将撤销其公告资格：

1. 填报资料有弄虚作假行为；
2. 未按时报送自查材料和经营情况表；
3. 不符合规范条件；
4. 连续两次产品抽查不合格；
5. 发生质量、安全生产和污染责任事故；

6. 违反法律、法规和国家产业政策规定；
7. 其他不能保持规范条件及管理办法要求的。

工业和信息化部在撤销企业公告资格前，提前告知相关企业，听取相关企业的陈述和申辩。被撤销公告资格的企业，其申报材料两年内不予受理。规范公告名单及动态管理情况向社会公布，并抄送国家发展改革、自然资源、生态环境、应急管理、市场监管、金融监管、能源等部门。

（四）有关研究机构、检测机构、行业组织要协助行业主管部门做好本规范条件的实施工作，组织企业加强协调和自律管理。

九、附则

（一）本规范条件适用于中华人民共和国境内的碱性水电解制氢装备制造行业。

（二）本规范条件所指的碱性水电解制氢装备制造行业主要为碱性电解槽、隔膜、极板、催化电极制造行业。

（三）本规范条件涉及的标准和行业政策若进行修订，按修订后执行。

（四）本规范条件涉及的部分工艺技术指标，因技术快速发展需要更新的，将以修订单的形式发布。

附：1-1. 规范公告申请书（模板）

1-2. 规范企业自查报告（模板）

附 1-1

**氢能装备制造行业（碱性水电解制氢装备）规范条件
规范公告申请书
（模板）**

企业名称（加盖公章）：_____

联系地址及邮编：_____

联系人 1：_____职 务：_____

手 机：_____电子邮箱：_____

联系人 2：_____职 务：_____

手 机：_____电子邮箱：_____

填表日期 ： ____年__月__日

填 写 须 知

1. 填写申请书应确保所填资料真实、准确、客观，如有伪造、编造、变造和隐瞒等虚假内容，所产生的一切后果由申报单位承担。企业可直接提供相关证明材料，或提供对符合规范条件有关要求的承诺书。
2. 申报单位包括生产水电解制氢碱性电解槽、隔膜、极板、催化电极的企事业单位。各单位根据实际从事的产业链领域填写。
3. 本规范涉及的技术指标测试方法执行相关的国家、行业标准等。
4. 申请书需同时提交纸质版和电子版，纸质版需手写部分应用黑色笔以正楷字填写，字迹清楚。
5. 填报项目（含表格）页面不足时，可另附页面。
6. 请在申请书所选项目对应的“□”内打“√”。
7. 申请书以具备独立法人资格的企业为申请主体。母公司（集团公司）旗下具有独立法人资格的子公司，需要单独申请，按属地原则自行报送。

一、企业基本情况

企业名称			
注册地址			
经济类型	国有 ☐ 集体 ☐ 股份制 ☐ 港澳台投资 ☐ 私营 ☐ 联营 ☐ 外商投资 ☐		
企业形式	有限责任 ☐ 股份有限 ☐ 股份合作制 ☐ 个人独资 ☐		
股权结构	(填写前3名股东名称及持股比例)		
企业经营范围	电解槽 ☐ 隔膜 ☐ 极板 ☐ 催化电极 ☐		
企业申报范围	电解槽 ☐ 隔膜 ☐ 极板 ☐ 催化电极 ☐		
是否上市公司	是 ☐ 否 ☐	上市地点及代码	地点: _____ 代码: _____
生产地址	1. _____ 2. _____		
企业注册日期		开工建设日期	
企业注册资金(万元)		统一社会信用代码	
法人代表		所在产业园/工业园	
职工总人数(人)		其中技术人员数量(人)	
总资产(万元)		近三年主营业务收入(万元)	
获得相关部门认定的称号 (有效期内)	1. 高新技术企业 ☐ 2. 技术创新示范企业(国家级 ☐ 省级 ☐) 3. 工业企业知识产权运用试点企业(国家级 ☐ 省级 ☐) 4. 智能工厂(国家级 ☐ 省级 ☐) 5. 绿色工厂(国家级 ☐ 省级 ☐) 6. 国家首台(套)重大技术装备保险补偿试点 ☐ 7. 其他 ☐ (请说明)_____。		
企业总体情况简要介绍(2000字以内)			

二、创新能力

研发机构建设情况 (企业自建或与高等院校、 科研机构联合建立)	企业技术中心	☐ 国家级____个 ☐ 省级____个 ☐ 自建____个		
	企业工程中心	☐ 国家级____个 ☐ 省级____个 ☐ 自建____个		
	工业设计中心	☐ 国家级____个 ☐ 省级____个 ☐ 自建____个		
	院士专家工作站	☐ 有 ☐ 无		
	博士后工作站	☐ 有 ☐ 无		
	其他	_____(请说明)_____		
	合作院校机构名称(3个以内) 1. _____ 2. _____ 3. _____ 研究领域已获得成果及应用情况(300字): _____			
相关指标	20XX 年	20XX 年	20XX 年	
研发费用总额	_____万元	_____万元	_____万元	
工艺改进费用总额	_____万元	_____万元	_____万元	
研发及工艺改进费用总额 占营业收入总额比重	_____ %	_____ %	_____ %	
研发人员占全部职工比重	_____ %	_____ %	_____ %	
拥有与主导产品有关的 I 类知识产权情况	I 类知识产权总数_____项, 其中发明专利_____项。			
近 3 年是否获得国家级科 技奖励	☐ 否 ☐ 是 如是, 请填写: 年份_____年, 名称_____, 排名 _____			
专精特新“小巨人”企业 创建情况	☐ 否 ☐ 是 如是, 请填写: ☐ 国家级 ☐ 省级			

三、生产工艺

(一) 碱性电解槽

项目类型	现有 ☐	投产日期:	
	新建或改扩建 ☐	投产日期:	
现有生产线总数量 (条)			
生产线总投资金额 (万元)			
产品信息 (型号、规格等)			
上一年产能	_____ MW	预计本年产能	_____ MW
上一年产量	_____ MW	预计本年产量	_____ MW
工艺指标	碱性电解槽企业是否具备来料检验能力, 按照相关标准规范检查隔膜、极板和催化电极的性能和产品质量等。		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。
	鼓励碱性电解槽企业对装配环境及过程进行有效控制, 以防止灰尘、颗粒物等污染组件。所生产电解槽是否表面清洁, 无污垢油渍。		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。
	碱性电解槽企业是否具有先进的切割、焊接能力。		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。
	鼓励碱性电解槽企业使用自动化设备实现堆叠过程精准定位, 电解槽组装后极框部分相对于极板的基准母线的同轴度允许偏差不高于 2 mm/m; 极框扭曲度允许偏差不高于 1 mm (任意相邻极框) 和不高于 5 mm (任意两极框)。		同轴度偏差: _____ mm/m; 任意相邻极框扭曲度偏差: _____ mm; 任意两极框扭曲度偏差: _____ mm。
	碱性电解槽企业是否具备产品下线检测能力, 涵盖气密性、泄漏量、绝缘电阻、电流密度、直流电耗等产品性能; 产品性能测试能力覆盖企业能生产的单槽最大功率的 50% 以上, 或不小于 150 片等尺寸小室组成的短槽测试能力。		具备 ☐ 不具备 ☐ 产品下线检测和性能测试能力。 在“其他工艺优势说明”处补充说明。
	碱性电解槽企业宜在其产品中配备电压巡检功能, 实现小室电压实时监测。		具备 ☐ 不具备 ☐ 电压巡检功能
其他工艺优势说明			

(二) 隔膜

项目类型	现有 ☐	投产日期:	
	新建或改扩建 ☐	投产日期:	
产品信息 (型号、规格等)			
生产线总投资金额 (万元)			
上一年产能	_____平方米	预计本年产能	_____平方米
上一年产量	_____平方米	预计本年产量	_____平方米
工艺指标	隔膜企业是否具有来料及过程检验能力, 含材质、编织形式、面密度、厚度、强度等。		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。
	隔膜企业应具有环境温度控制能力, 温度控制偏差 not 高于 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。		温度控制偏差: _____ $^{\circ}\text{C}$
	隔膜企业应具有环境湿度控制能力, 湿度控制 not 高于 $\pm 5\%$ 。		湿度控制偏差: _____。
	复合隔膜企业应具有生产过程中的环境洁净度控制能力, 洁净度应达到或高于 10 万级。		洁净度控制能力: _____。
	鼓励隔膜企业采用先进生产装备, 隔膜生产设备厚度控制精度应达到或优于 $\pm 10\%$; 隔膜企业应具备幅宽 not 小于 2 m 的设备生产能力。		厚度控制精度: _____%; 幅宽生产能力: _____m。
	隔膜企业应具备产品批次一致性控制能力, 同型号产品不同批次间隔膜厚度偏差 not 高于 $\pm 10\%$; 面电阻偏差 not 高于 $\pm 5\%$; 拉伸强度偏差 not 高于 $\pm 10\%$; 不同批次外观质量应一致, 隔膜颜色应均匀, 不同批次之间目测无明显色差。		同型号产品不同批次间隔膜厚度偏差: _____%; 面电阻偏差: _____%; 拉伸强度偏差: _____%; 同型号不同批次隔膜外观质量 (是 ☐ 否 ☐) 一致; 颜色 (是 ☐ 否 ☐) 均匀; (是 ☐ 否 ☐) 无明显色差。
其他工艺优势说明			

(三) 极板

项目类型	现有 ☐	投产日期:			
	新建或改扩建 ☐	投产日期:			
产品信息 (型号、规格等)					
产线数量 (条)					
产线总投资金额 (万元)					
上一年产能	_____平方米	预计本年产能	_____平方米		
上一年产量	_____平方米	预计本年产量	_____平方米		
工艺指标	极板企业是否具备机加工来料及过程检验能力, 含钢材性能 (如成分、抗拉等)、原材料一致性、加工精度 (平行度、平面度、粗糙度、尺寸精度等)、焊接质量等。		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。		
	鼓励极板企业使用自动化设备实现机加工全过程自动化生产;		使用 ☐ 未使用 ☐ 自动化设备实现全过程自动化生产。 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。		
	极板机加工应具有先进的切割、车铣、焊接能力;		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。		
	极板机加工应具备批次一致性控制能力, 极板机加工精度控制应满足《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》(GB/T 1804) f 公差等级要求。		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。		
	鼓励极板企业使用自动化设备镀镍; 极板企业应具备电解槽专用镀镍产线, 且具备槽液在线检测、清洁、镀液维护等能力; 镀镍应具备批次一致性控制能力, 镀镍厚度控制精度应达到或优于 $\pm 10 \mu\text{m}$, 蓝点试验一次性合格率宜达到 100%。		极板镀镍企业使用 ☐ 不使用 ☐ 自动化设备: 具备 ☐ 不具备 ☐ 电解槽专用镀镍产线; 具备 ☐ 不具备 ☐ 槽液在线检测、清洁、镀液维护等能力; 具备 ☐ 不具备 ☐ 批次一致性控制能力, 镀镍厚度控制精度: _____ μm , 蓝点试验一次性合格率: _____%。		
其他工艺优势说明					

(四) 催化电极

项目类型	现有 ☐	投产日期:	
	新建或改扩建 ☐	投产日期:	
产品信息 (型号、规格等)			
生产线数量 (条)			
生产线总投资金额 (万元)			
上一年产能	_____平方米	预计本年产能	_____平方米
上一年产量	_____平方米	预计本年产量	_____平方米
工艺指标	催化电极企业是否具备来料及过程检验能力, 含镍基基材、加工形式、面密度、厚度等, 催化剂的粒径、成分等。		是 ☐ 否 ☐ 如果选择是, 可以在“其他工艺优势说明”处补充说明。
	催化电极企业是否电极涂覆精度控制能力及电极涂覆均匀性控制能力, 涂覆后电极厚度偏差不高于 $\pm 30 \mu\text{m}$, 涂覆量误差不高于 $\pm 30 \text{ g/m}^2$ 。		电极厚度偏差 _____ μm ; 涂覆量误差 _____ g/m^2 。
	催化电极企业是否具备微观形貌检测、成分分布表征、电化学性能、以及电解槽测试能力 (不小于 1 标方且不小于 10 个小室)。		具备 ☐ 不具备 ☐ 微观形貌检测、成分分布表征、电化学性能、以及电解槽测试能力为 _____。 如果选择具备, 在“其他工艺优势说明”处补充说明。
	催化电极企业是否具备批次一致性控制能力, 不同批次同一规格型号电极在额定电流密度下小室电压偏差 $\leq \pm 15 \text{ mV}$ 。		不同批次同一规格型号电极在额定电流密度下小室电压偏差 _____ mV 。
其他工艺优势说明			

四、产品性能

(一) 碱性电解槽

产品型号		
技术指标	企业产品是否满足以下要求：是 ☐ 否 ☐	
	高压碱性电解槽额定电流密度应不低于 2500 A/m ² ，在额定工况下直流电耗应不高于 4.3 kWh/Nm ³ 氢气（电流法）或 4.6 kWh/Nm ³ 氢气（流量计法）。	额定电流密度：_____A/m ² 。 ☐ 电流法 额定工况直流电耗：_____； ☐ 流量计法 额定工况直流电耗：_____。
	常压碱性电解槽额定电流密度应不低于 4000 A/m ² ，在额定工况下直流电耗应不高于 4.5 kWh/Nm ³ 氢气（电流法）或 4.7 kWh/Nm ³ 氢气（流量计法）。	额定电流密度：_____A/m ² 。 ☐ 电流法 额定工况直流电耗：_____； ☐ 流量计法 额定工况直流电耗：_____。
	碱性电解槽功率调节范围应满足 30%~120% 的额定功率。	功率调节范围：_____ %~_____ % 的额定功率。
	碱性电解槽变负荷速率（加/减载功率）应不小于额定负荷的 20%/min。	变负荷速率：_____%/min（额定负荷）。
	在额定工况下，剔除端极板旁第一个小室的电压后，电解槽电解小室电压极差应不高于 160 mV，电解槽电解小室电压标准偏差应不高于 80 mV，宜不高于 40 mV。	小室电压极差：_____mV； 小室电压标准偏差：_____mV。
	全负荷区间碱性电解槽气体纯度应满足氧中氢含量不超过 1.5 vol.%，氢中氧含量不超过 0.5 vol.%。	碱性电解槽气体纯度为： 氧中氢含量：_____vol.%； 氢中氧含量：_____vol.%。
碱性电解槽累计产氢运行 2000 小时，额定电流密度下直流电耗增加值应不高于 2%，其中后 1000 小时额定电流密度下直流电耗增加值应不高于 0.8%。	碱性电解槽累计运行 2000 小时，额定电流密度下直流电耗增加值为：_____%，其中后 1000 小时额定电流密度下直流电耗增加值为：_____%。	
其他技术优势说明		

注：不同产品型号可分别填写。

(二) 隔膜

产品型号		
技术指标	企业产品是否满足以下要求：是 ☐ 否 ☐	
	隔膜厚度均匀性偏差 $\leq 10\%$ 。	隔膜厚度均匀性偏差：_____ %。
	PPS 隔膜面电阻 $\leq 0.5 \Omega \cdot \text{cm}^2 (30^\circ\text{C})$ 。	PPS 隔膜面电阻：_____ $\Omega \cdot \text{cm}^2 (30^\circ\text{C})$ 。
	复合隔膜面电阻 $\leq 0.3 \Omega \cdot \text{cm}^2 (30^\circ\text{C})$ 。	复合隔膜面电阻：_____ $\Omega \cdot \text{cm}^2 (30^\circ\text{C})$ 。
	PPS 膜泡点压力 $\geq 0.05 \text{ bar}$ 或 $500 \text{ mmH}_2\text{O}$ 。	PPS 膜泡点压力：_____ ☐ bar ☐ mmH ₂ O。
	复合隔膜泡点压力 $\geq 1.0 \text{ bar}$ 。	复合隔膜泡点压力：_____ bar。
	PPS 隔膜滴水扩散时间 $\leq 5 \text{ s}$ 。	PPS 隔膜滴水扩散时间：_____ s。
	隔膜在 80°C 、30%KOH 溶液中浸泡 1000 小时后，拉伸强度保持率不低于 80%。	拉伸强度保持率：_____。
其他技术优势说明		

注：不同产品型号可分别填写。

(三) 极板

产品型号		
技术指标	企业产品是否满足以下要求：是 ☐ 否 ☐	
	镍层平均厚度 $\geq 50 \mu\text{m}$ 。	镍层平均厚度：_____ μm 。
	镍层最薄处厚度 $\geq 40 \mu\text{m}$ 。	镍层最薄处厚度：_____ μm 。
	极板镍纯度 $\geq 99.95\%$ 。	极板镍纯度：_____ %。
	极板平行度偏差 $\leq \pm 0.1 \text{ mm/m}$ 。	极板平行度偏差：_____ mm/m。
	极板平面度 $\leq 1.0 \text{ mm/m}$ 。	极板平面度：_____ mm/m。
	镀层孔隙率蓝色斑点数量 3min 内 ≤ 1 个/ m^2 。	蓝色斑点数量：_____ 个/ m^2 。
其他技术优势说明		

注：不同产品型号可分别填写。

(四) 催化电极

产品型号		
技术指标	企业产品是否满足以下要求：是 ☐ 否 ☐	
	超声失重量测试结束后质量损失 $\leq 5\%$	测试结束后质量损失：____%
	析氧电极过电位 $\leq 400 \text{ mV}@1000\text{A/m}^2$ 。	析氧电极过电位：____mV。
	析氢电极过电位 $\leq 320 \text{ mV}@1000\text{A/m}^2$ 。	析氢电极过电位：____mV。
	在电解槽测试系统中（不小于 1 标方且不小于 10 个小室），采用恒电流电解法运行不低于 500 小时，小室平均电压升高 $\leq 1\%$ 。	小室平均电压升高：____%。
其他技术优势说明		

注：不同产品型号可分别填写。

五、绿色制造

企业是否将自动化、信息化、智能化及绿色化等贯穿于设计、生产、管理、检测和服务的各个环节。	是 ☐ 否 ☐ 如果选择是，可以在“其他绿色制造相关成效”处补充说明。
企业是否积极开展绿色智能制造，提升本质安全水平，降低运营成本，缩短产品生产周期，提高生产效率，降低产品不良品率，提高能源利用率。	是 ☐ 否 ☐ 如果选择是，可以在“其他绿色制造相关成效”处补充说明。
企业是否按照相关法律法规要求履行能源节约义务，建立健全企业能源管理制度。	是 ☐ 否 ☐
是否使用国家明令淘汰的落后设备、未达到强制性能效标准限定值的低效设备。	是 ☐ 否 ☐
碱性电解槽生产企业单位产品综合能耗是否 $\leq 50 \text{ kgce/MW}$ 。	综合能耗 _____ kgce/MW 电解槽企业填写。
隔膜生产企业单位产品综合能耗是否 $\leq 18450 \text{ kgce/万 m}^2$ 。	综合能耗 _____ kgce/万 m^2 隔膜企业填写。
极板生产企业单位产品综合能耗是否 $\leq 20 \text{ kgce/m}^2$ 。	综合能耗 _____ kgce/ m^2 极板企业填写
催化电极生产企业单位产品综合能耗是否 $\leq 14760 \text{ kgce/万 m}^2$ 。	综合能耗 _____ kgce/万 m^2 催化电极企业填写。
企业是否按照相关法律法规要求履行环境保护义务，落实生态环境保护措施，建立健全企业环境管理制度。	是 ☐ 否 ☐
纳入建设项目环境影响评价管理的项目是否按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。	是 ☐ 否 ☐
废气、废水排放是否符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求。	是 ☐ 否 ☐
恶臭污染物排放是否符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）。	是 ☐ 否 ☐
工业固体废物是否依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存是否符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）相关要求，一般工业固体废物贮存场是否符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）相关要求。	是 ☐ 否 ☐
噪声是否符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求，并对产生噪声的主要设备采取基础减振和消声及隔声措施，具体标准根据当地人民政府划定的区域类别执行。	是 ☐ 否 ☐
企业应在测试及交付中不使用五氧化二钒及其他有毒有害添加剂；测试用电解液、循环液及产生的废液、废气应符合国家及地方环保管控要求，严禁以提高性能为由违规投加有毒有害物质。	是 ☐ 否 ☐

企业是否开展水电解制氢装备产品碳足迹核算，通过 GB/T 24000 环境管理体系认证、GB/T 23331 能源管理体系认证、ISO 14064 温室气体核算、碳足迹认证，开展 ESG 信息披露工作。	是 ☐ 否 ☐ 如果选择是，可以在“其他绿色制造相关成效”处补充说明。
其他绿色制造相关成效	
备注：	

六、安全生产

企业是否遵守《安全生产法》、《职业病防治法》等法律法规，严格执行国家及行业保障安全生产、职业健康等方面的规范和标准。水电解制氢装备制造项目是否严格落实安全设施和职业病防护设施“三同时”制度要求。	是 ☐ 否 ☐
企业是否建立健全安全生产责任制，加强职工安全生产教育培训和隐患排查治理工作，开展安全生产标准化建设。企业是否依法落实职业病预防以及防治管理措施。	是 ☐ 否 ☐
企业是否遵守国家相关法律法规，依法参加养老、失业、医疗、工伤等各类保险，并为从业人员足额缴纳相关保险费用。	是 ☐ 否 ☐
企业是否加强应急处置能力建设，制定事故应急预案并定期开展演练，建设事故处置专业队伍，并配备与企业规模相适应的人员和装备。	是 ☐ 否 ☐
其他安全生产相关成效	
备注：	

七、质量标准

企业是否建立质量管理体系，设立质量检查部门，配备专职检验人员。	是 ☐ 否 ☐ 如果选择是，可以在“其他质量标准相关成效”处补充说明。
鼓励企业通过 ISO 9001 质量管理体系认证，开展制造业企业质量管理能力评价，按照“经验级、检验级、保证级、预防级、卓越级”的梯次路径，提高质量管理能力。	是 ☐ 否 ☐
鼓励企业依据相关标准对水电解制氢装备产品开展耐久可靠性试验。	已开展 ☐ 未开展 ☐ 产品耐久可靠性试验。 如果选择已开展，可以在“其他质量标准相关成效”处补充说明。
水电解制氢装备产品质量是否符合国家相关标准，鼓励水电解制氢装备产品通过具有 CNAS，CMA 资质的第三方机构检测。	是 ☐ 否 ☐
企业是否建立相应的产品可追溯制度，加强生产者责任延伸，鼓励企业应用主动溯源技术。	是 ☐ 否 ☐ 如果选择是，可以在

		“其他质量标准相关成效”处补充说明。
企业是否建立水电解制氢装备产品故障分析、可靠性评估与持续改进机制，提升水电解制氢装备产品运行稳定性与全生命周期质量水平。是否应用人工智能、大数据等技术，开展生产过程质量在线检测、缺陷智能识别与工艺参数优化等，提升产品一致性和质量稳定性。	是 ☐ 否 ☐	如果选择是，可以在“其他质量标准相关成效”处补充说明。
企业参与制修订的已批准发布标准数量和名称	国际、国家、行业标准总数_____项。 国际标准_____项；国家标准_____项；行业标准_____项。 名称：_____（请填写代表性标准，不超过5项）	
其他质量标准相关成效		

八、省级行业主管部门意见

申请企业名称	
经初审核实： 该企业 <u>符合</u> ☐ <u>不符合</u> ☐ 《氢能装备制造行业（碱性水电解制氢装备）规范条件》要求； 推荐意见： <u>同意推荐</u> ☐ <u>不同意推荐</u> ☐ 。	
推荐单位（公章）： 年 月 日	
经办人及联系电话	

附1-2

氢能装备制造行业（碱性水电解制氢装备）规范条件
规范企业自查报告
（模板）

申报类别：XXX 行业规范企业

企业名称：（加盖公章）

填报日期：

填 报 人：

联系电话：

水电解制氢装备制造行业（碱性水电解）规范企业 自查承诺书

本企业承诺，自查所提供的所有表述、数据、证实性材料等均真实、准确、完整、有效，无伪造、编造、变造、篡改和隐瞒等虚假内容。否则，本企业愿承担相应后果。

特此承诺。

企业名称：（盖章）

承诺日期： 年 月 日

一、公司本年度发展基本情况

公司 20XX 年生产经营情况、存在问题及对明后几年的发展展望等。

二、生产经营情况

（一）企业相关产品产能/产量及未来几年产能规划（产能请如实填写截至 20XX 年底的产能，而非进入规范条件时的产能）。

（二）公司 20XX 年销售收入、利润、资产负债、研发与技改投入等财务情况（相关数据如未能在上报时点前审计完成，可在审计后再及时提供）。

（三）公司产品出口情况，包括出口量、出口额、主要出口国家及占比等。

（四）本年度公司的扩产、并购及融资情况等。

三、技术研发情况

（一）公司目前拥有研发机构或获得高新技术企业资质情况。

（二）研发及技改投入占比，申请国家、省、市相关重大科研项目情况，公司专利申请及授权情况等。

（三）产品关键技术指标情况。

四、绿色制造情况

（一）节能降耗关键指标情况，包括能耗、水耗等。

（二）企业环保相关情况。

五、质量安全情况

（一）公司质量管理体系建设情况。

（二）企业安全生产情况，是否发生一般及以上安全生产事故等。

六、企业 XXXX 年度生产经营情况表

请填写下面的表 1《氢能装备制造行业（碱性水电解制氢装备）规范条件》企业年度自查表和表 2《氢能装备制造行业（碱性水电解制氢装备）规范条件》企业产品性能自查表。

表 1 《氢能装备制造行业（碱性水电解制氢装备）规范条件》
企业年度自查表

日期：20XX 年 月 日

企业名称		产品	
联系人		手机及邮箱	
生产地址			
年度研发经费（万元）		销售收入（万元）	
利润（万元）		负债率（%）	
职工总数		其中技术研发人员数量	
已授权专利数量		申请专利数量	
是否上市	是 ☐ 否 ☐		
（一）碱性电解槽			
产品信息（型号、规格等）			
上一年产能（MW）		预计本年产能（MW）	
上一年产量（MW）		预计本年产量（MW）	
上一年总电耗（kWh）		平均综合能耗（kgce/MW）	
现有生产线总数量（条）		生产线总投资金额（万元）	
（二）隔膜			
产品信息（型号、规格等）			
上一年产能（平方米）		预计本年产能（平方米）	
上一年产量（平方米）		预计本年产量（平方米）	
上一年总电耗（kWh）		平均综合能耗（kgce/万平方米）	
现有生产线总数量（条）		生产线总投资金额（万元）	
（三）极板			
产品信息（型号、规格等）			
上一年产能（平方米）		预计本年产能（平方米）	
上一年产量（平方米）		预计本年产量（平方米）	
上一年总电耗（kWh）		平均综合能耗（kgce/平方米）	
现有生产线总数量（条）		生产线总投资金额（万元）	
（四）催化电极			

产品信息（型号、规格等）			
上一年产能（平方米）		预计本年产能（平方米）	
上一年产量（平方米）		预计本年产量（平方米）	
上一年总电耗（kWh）		平均综合能耗（kgce/万平方米）	
现有生产线总数量（条）		生产线总投资金额（万元）	

表 2 《氢能装备制造行业（碱性水电解制氢装备）规范条件》企业产品性能自查表

（一）碱性电解槽		
产品型号		
技术指标	高压碱性电解槽额定电流密度应不低于2500 A/m ² ，在额定工况下直流电耗应不高于4.3 kWh/Nm ³ 氢气（电流法）或4.6 kWh/Nm ³ 氢气（流量计法）。	是 ☐ 否 ☐
	常压碱性电解槽额定电流密度应不低于4000 A/m ² ，在额定工况下直流电耗应不高于4.5 kWh/Nm ³ 氢气（电流法）或4.7 kWh/Nm ³ 氢气（流量计法）。	是 ☐ 否 ☐
	碱性电解槽功率调节范围应满足30%~120%的额定功率。	是 ☐ 否 ☐
	碱性电解槽变负荷速率（加/减载功率）应不小于额定负荷的20%/min。	是 ☐ 否 ☐
	在额定工况下，剔除端极板旁第一个小室的电压后，电解槽电解小室电压极差应不高于160 mV，电解槽电解小室电压标准偏差应不高于80 mV，宜不高于40 mV。	是 ☐ 否 ☐
	全负荷区间碱性电解槽气体纯度应满足氧中氢含量不超过1.5 vol.%，氢中氧含量不超过0.5 vol.%。	是 ☐ 否 ☐
	碱性电解槽累计产氢运行2000小时，额定电流密度下直流电耗增加值应不高于2%，其中后1000小时额定电流密度下直流电耗增加值应不高于0.8%。	是 ☐ 否 ☐
备注：		
（二）隔膜		
产品型号		
技术指标	隔膜厚度均匀性偏差≤10%。	是 ☐ 否 ☐
	PPS隔膜面电阻≤0.5 Ω·cm ² (30℃)。	是 ☐ 否 ☐
	复合隔膜面电阻≤0.3 Ω·cm ² (30℃)。	是 ☐ 否 ☐
	PPS膜泡点压力≥0.05 bar或500 mmH ₂ O。	是 ☐ 否 ☐
	复合隔膜泡点压力≥1.0 bar。	是 ☐ 否 ☐

	PPS隔膜滴水扩散时间 ≤ 5 s。	是□ 否□
	隔膜在80℃、30%KOH溶液中浸泡1000小时后，拉伸强度保持率不低于80%。	是□ 否□
备注：		
(三) 极板		
产品型号		
技术指标	镍层平均厚度 ≥ 50 μm 。	是□ 否□
	镍层最薄处厚度 ≥ 40 μm 。	是□ 否□
	极板镍纯度 $\geq 99.95\%$ 。	是□ 否□
	极板平行度偏差 $\leq \pm 0.1$ mm/m。	是□ 否□
	极板平面度 ≤ 1.0 mm/m。	是□ 否□
	镀层孔隙率蓝色斑点数量3 min内 ≤ 1 个/ m^2 。	是□ 否□
备注：		
(四) 催化电极		
产品型号		
技术指标	参照 GB/T 45092 进行超声失重量测试，测试结束后质量损失 $\leq 5\%$ 。	是□ 否□
	析氧电极过电位 ≤ 400 mV@1000A/ m^2 。	是□ 否□
	析氢电极过电位 ≤ 320 mV@-1000A/ m^2 。	是□ 否□
	在电解槽测试系统中（不小于1标方且不小于10个小室），采用恒电流电解法运行不低于500小时，小室平均电压升高 $\leq 1\%$ 。	是□ 否□
备注：		