附件

吉林省氢能产业综合研究院科技专项

2025年度项目申报指南

制氢材料、部件与系统领域

项目一：大功率PEM电解水电堆制造技术

**一、研究内容**

面向吉林省绿氢规模化制取、可再生能源高效利用、新型能源装备制造等领域的应用需求，针对高效电解水制氢装备自主供应能力不足、产业链亟需补强完善，特别是在大功率、低能耗质子交换膜（PEM）电解水制氢电堆设计、组装与集成，以及批量制备技术等方面存在的问题开展深入研究，有效降低制备成本，提高集约化水平。具体包括：优化设计大功率单堆，实现“三传一反”与结构应力平衡；开发高效传质流场，构建水、电、气、热低阻流通路径；发展低气体泄露率、低接触电阻、高压力的可靠密封技术，实现高压力出氢；开展压力自平衡电堆组装技术研究，实现堆内单池间均衡工作；开发大功率电堆产业化技术，形成产业化能力。

**二、考核指标**

基于自主开发的催化剂、膜电极等材料与部件，采用国产钛毡、钛板等材料，单堆电解功率≥500kW；功率适应范围：5%~150%；电解电压≤1.8V@ 2A/cm2；直流电耗：额定工况下≤4.1kWh/Nm3；出氢压力≥3.8MPa；单堆额定产氢速率：≥120m3/h，氢气纯度≥99.9995%；耐久性≥50000h（实测2000h，衰减率≤20μV/h）；申请发明专利≥3件；产能≥50MW（或≥50台套）。

**三、执行周期**

2年

**四、经费预算**

总预算1800-2200万元，其中省级财政资金900-1100万元，企业配套经费比例不低于1:1。

储运氢材料、部件与系统领域

项目二：高密度固态储氢装置关键技术开发与应用

**一、研究内容**

围绕吉林省“"氢能发展规划”战略目标和能源转型，开发规模化、高效率、低成本固态储氢装置关键技术的重大需求，具体包括：调控AB2型固态储氢材料的热力学性能；设计储氢材料反应床适配结构；开展快速动态响应储氢单元的热物性研究及控制系统技术攻关；形成储氢床体单元生产装备批量化技术成果。

**二、考核指标**

储氢材料吸/放氢反应焓变≤ 25 kJ/mol H2，研制≥ 3 kg储氢容量的单元样机，模块的体积储氢密度≥ 60 kg/m3，充氢压力≤ 3 MPa，稳定吸氢速率≥ 600 L/min，稳定放氢速率≥ 300 L/min，获得储氢模块控制及批量生产技术，形成年产吨级氢容量规模化储氢装置模块的生产能力，在移动式氢能设备上获得示范应用。

**三、执行周期**

2年

**四、经费预算**

总预算1600-2000万元，其中省级财政资金800-1000万元，企业配套经费比例不低于1:1。

用氢材料、部件与系统领域

项目三：高可靠、高环境适应性空冷型燃料电池电堆产业化关键技术研究

**一、研究内容**

为充分发挥吉林省氢能资源的潜在优势，针对当前市场前景好、需求大、成本接受度高、易于商业化的旅游娱乐、物流配送、低空经济等领域对小型氢燃料电池动力源的迫切需求，聚焦环境适应性好、续航能力强、控制管理简易的空冷型燃料电池电堆，开展产业化关键技术研究，具体包括：开展空冷型燃料电池电堆结构设计，基于自主研发的材料与部件，开展电堆组装技术研究；开展环境适应性测试；开展生产工艺研究，实现燃料电池核心部件及电堆的自主生产能力；选择旅游观光、无人机典型应用场景，开展示范应用研究，为大规模应用推广奠定基础。

**二、考核指标**

基于自主研发的材料与部件组装的空冷型电堆最大功率≥5kW，最大质量功率密度≥1000W/kg，寿命≥5000h（实测1000小时，衰减率≤2%），环境温度-20°C~40°C（裸堆），环境湿度10%~90%，最大海拔高度4000米，零部件国产化率≥85%，产能≥1000台/年；开发燃料电池旅游观光车、无人机等燃料电池产品2种以上，并实现一个以上燃料电池产品的示范应用。

**三、执行周期**

2年

**四、经费预算**

总预算2000-2400万元，其中省级财政资金1000-1200万元，企业配套经费比例不低于1:1。