# 2023年度STS计划-黄埔专项
# 申报指南（新能源组）

## 项目一：低成本长寿命质子交换膜电解水制氢CCM的开发与产业化研究

（一）研究内容

针对大规模质子交换膜电解水制氢对低成本、高可靠性的需求，开展低贵金属用量CCM膜电极的制备及产业化技术研究。开发高导电、耐腐蚀载体的复合催化剂规模化制备技术；优化溶剂配比、浆料稳定性及涂布工艺，研究不同工况下CCM膜电极的耐久性性能，形成低成本、低能耗膜电极规模化制备技术；开展示范应用。

（二）考核指标

1.膜电极在2.5A/$cm^2$下的电压≤1.80V(膜厚度80 μm)，阳极贵金属用量≤0.5mg/$cm^2$；低铱催化剂铱含量<40%，铱质量活性为商业氧化铱4倍。

2.2A/$cm^2$电流密度下经3000h寿命测试后，电压衰减速率≤10μV/h。

3.CCM膜电极单片面积≥2000$cm^2$。

4.形成CCM连续生产工艺，CCM制备面积≥2000$cm^2$，年产能>10万 $m^2$，销售额不低于3000万元，申请专利4件以上。

## 项目 2：高效动态冰浆蓄冷空调关键装备研制及工艺-舒适复合场景示范应用

（一）研究内容

围绕冰浆蓄冷空调系统的优化和其在“工艺+舒适”复合空调场景下的高效经济应用， 研究蓄冷、除湿和换热等单元的关键产业化制造技术、冰浆蓄冷空调系统的多目标性能优化方法、智慧动态蓄冷空调控制策略的开发与平台构建、在造船行业实现高效动态冰蓄冷空调系统的应用示范。

（二）考核指标

1.过冷水换热器过冷度分布方差小于 0.5℃；冰浆输运管道在设计流量范围内不出现固-液分层；冰浆蓄冷单元储能密度大于 35kWh/m3。

2.形成针对船舶制造过程“工艺+舒适”复合空调场景的高效动态冰蓄冷空调系统优化设计方案 2 套；高效动态冰蓄冷空调系统 COP≥3。

3.开发能实现负荷预测、参数调控的高效动态冰蓄冷空调系统的智慧能源控制软件。

4.建立高效动态冰蓄冷空调应用示范系统 2 个，总装机容量≥4200kW，日总蓄冷量≥25000kWh。

5.终端换热器平均换热效能≥75%。

6.研究及示范应用成果发表高水平期刊论文≥3 篇，申请发明专利≥3 项。

7.示范系统供冷单价降低至≤0.7 元/RTh，相比于改造前的传统供冷系统（约 1.75 元/RTh）降低≥60%，达到节省运行能源费用 250 万元/年（按当前广州蓄冷峰谷电价）。

## 项目 3：超浸润涂层关键技术研发及在新能源设施防结冰、自清洁方面的应用

（一）研究内容

研究超浸润涂层的构筑、制备工艺及性能控制规律；开发高性能超浸润涂层规模化制备技术，实现超浸润涂层在风电、输电线路防结冰方面以及光伏电站光伏板自清洁方面的规模化工程应用。

（二）考核指标

1.超疏液表面上水和正十六烷接触角≥150°、滚动角低≤10°，超亲水表面上水接触角≤15°；Taber 摩擦 200 次后（250g 载荷）仍保持超浸润性能；耐紫外老化实验≥1000 小时、户外不同地区放置≥3 年后，润湿性无显著变化。

2.完成 50kg 规模中试放大装置建设；建成 200 吨/年超浸润涂层生产线，年新增经济效益 2000 万元以上。

3.超浸润涂层在风电、输电线路防结冰方面的工程应用不少于 1 项，在光伏电站的光伏板自清洁方面的工程应用不少于 1 项。

4.申请发明专利 3 件以上。