# 中国科学院海西研究院厦门稀土材料研究中心科技成果登记表

（2024.01 版）

<table>
<tr><td>成果名称</td><td>低成本高性能超级电容炭</td></tr>
<tr><td>成果编号</td><td>XTCG-2024dc023</td></tr>
<tr><td>所属技术领域</td><td>☐电子信息 ☐先进制造 ☐航空航天 ☐现代交通 ☐生物医药与医疗器械 ☑ 新材料 ☐新能源与节能 ☐环境保护 ☐地球、空间与海洋 ☐核应用技术 ☐现代农业 ☐其他_____</td></tr>
<tr><td>可应用产业领域</td><td>☑.节能环保 ☐新一代信息技术 ☐生物技术 ☑ 高端装备制造 ☑ 新材料 ☑ 新能源汽车 ☐节能环保 ☐数字创意 ☐其他___</td></tr>
<tr><td>所解决行业问题</td><td>超级电容器是一种与动力电池互补的二次储能器件，具备超高的充放电速度以及高达数十万次的循环寿命，在风力发电、电动汽车大电流供电以及刹车能源回收、智能电网、轨道列车、航天导弹发射系统等方面有着不可替代的地位。而其关键材料电容炭的生产技术却长期掌握在外国企业手中，目前日本可乐丽(Kuraray)公司生产的超级电容炭（YP-50F 和 YP-80F）在世界上一直处于垄断地位，导致超级电容炭价格(40-80 万元/吨)居高不下。国内企业生产的超级电容炭产品与日本进口产品相比还有很大的差距，导致目前中国电容器厂家需要的高性能超级电容炭仍依赖进口，属于行业“卡脖子”技术。</td></tr>
<tr><td>成果介绍</td><td>本团队以化工廉价有机胺稠环小分子以及无机酸为原料，通过独创性的前驱体合成设计，攻克了大规模碱活化生产过程中设备腐蚀和杂原子原位掺杂两项瓶颈性技术难题，开发了具有如下特点的超级电容炭制备工艺和产品：活化剂用量低、高振实密度、无需复杂的纯化过程简化了工艺流程、低活化温度、比表面积和孔容积可调、制备工艺简单可扩展。此项目有望解决相关“卡脖子”问题，实现超级电容炭的国产化。</td></tr>
<tr><td>关键指标</td><td><table>
<tr><td>指标</td><td>国际现有水平（进口 YP-50F）</td><td>国内现有水平</td><td>本成果可达到水平</td></tr>
<tr><td>振实密度</td><td>0.422g/cm$^3$</td><td>0.35~0.45m$^2$/g</td><td>0.21~0.43g/cm$^3$</td></tr>
<tr><td>比表面积</td><td>1660m$^2$/g</td><td>1700~2200m$^2$/g</td><td>1400~3400m$^2$/g</td></tr>
<tr><td>碱炭比</td><td>未知</td><td>1~10</td><td>≤1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>预期成果领先性</td><td>☑ 核心指标优于国际同类技术<br>☐核心指标达到国际同类技术水平<br>☐核心指标优于国内同类技术<br>☐核心指标达到国内同类技术水平<br>☐核心指标达到当前市场应用领先水平<br>☐其他</td></tr>
<tr><td>制备工艺水平</td><td>粉体材料：☐克重级 ☑ 百克级 ☐公斤级<br>器件设备：☐有样机 ☐零部件无样机</td></tr>
<tr><td>专利布局情况</td><td>☐尚未申请专利 ☑ 已受理未授权专利_6 项__ ☐已授权专利_1 项__<br>授权专利号/受理专利号：202010555683.2（专利权为稀土所独有）</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| 是否已在企业应用 | ☐是，_____ ☑ 否，计划合作方式 ☑ 转让 ☑ 许可 |