# 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>稀土改性二氧化钛纳米管阵列一步制备法</td></tr>
<tr><td>成果编号</td><td>XTCG-2024da028</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 可再生能源转化与应用</td></tr>
<tr><td>所解决行业问题</td><td>电化学阳极氧化法制备的二氧化钛纳米管有序阵列被广泛应用于电解水制氢等可再生能源转化领域，然而对其掺杂改性的传统工艺过于复杂。限制了其在实际工业中的广泛应用。</td></tr>
<tr><td>成果介绍</td><td>通过该方法可以制备稀土元素掺杂改性后的二氧化钛纳米管阵列，并可实现对稀土元素掺杂比例的灵活调控，提升其导电性和电解水制氢的催化活性，有望替代现阶段商用电解水制氢阴极所采用贵金属材料，电解水制氢以及光电催化制氢等领域有着广阔的应用前景。</td></tr>
<tr><td>关键指标</td><td><table>
<tr><td>指标</td><td>国际现有水平</td><td>国内现有水平</td><td>本成果可达到水平</td></tr>
<tr><td>电解水制氢能耗成本</td><td>5 千瓦时/Nm3H2</td><td>5 千瓦时/Nm3H2</td><td>4.5 千瓦时/Nm3H2</td></tr>
<tr><td>电解水阴极材料成本</td><td>¥40000/m2（贵金属）</td><td>¥40000/m2（贵金属）</td><td>¥3000/m2（稀土掺杂二氧化钛纳米管阵列）</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 1 项 ☐已授权专利 0 项<br>授权专利号/受理专利号：202210139590.0</td></tr>
<tr><td>是否已在企业应用</td><td>☐是，_ ✓否，计划合作方式☐转让 ☐许可</td></tr>
</table>