

中科院海西院厦门稀土材料研究中心科技成果登记表 (2022.10)

成果名称	高性能氟化碳材料开发技术																		
成果编号	XTCG-2022cc022																		
所属技术领域	<input type="checkbox"/> 电子信息 <input type="checkbox"/> 先进制造 <input type="checkbox"/> 航空航天 <input type="checkbox"/> 现代交通 <input type="checkbox"/> 生物医药与医疗器械 <input checked="" type="checkbox"/> 新材料 <input type="checkbox"/> 新能源与节能 <input type="checkbox"/> 环境保护 <input type="checkbox"/> 地球、空间与海洋 <input type="checkbox"/> 核应用技术 <input type="checkbox"/> 现代农业 <input type="checkbox"/> 其他_____																		
可应用产业领域	<input type="checkbox"/> 节能环保 <input type="checkbox"/> 新一代信息技术 <input type="checkbox"/> 生物技术 <input type="checkbox"/> 高端装备制造 <input checked="" type="checkbox"/> 新材料 <input type="checkbox"/> 新能源汽车 <input type="checkbox"/> 节能环保 <input type="checkbox"/> 数字创意 <input type="checkbox"/> 其他_____																		
所解决行业问题	<p>氟化碳材料是氟与碳直接在高温下反应生成的碳插层化合物。制备方法主要为高温气相氟化法、低温氟化法、等离子体法和电解合成法等。其中，高温气相氟化法最具有产业化应用前景，但此工艺是采用活泼性极高的剧毒单质气体氟为关键材料，而关于氟化碳材料的此种关键合成技术国内外文献很少报道，因此，合成氟化碳具有一定的危险性，制备难度较高。此工艺主要技术掌握在日本、美国和俄罗斯，我国在该领域起步较晚，目前国内制备氟化碳材料的公司整体技术水平还有待进一步提高，特别是高温氟化制备高氟碳比的氟化碳材料工艺还需开发完善。</p>																		
成果介绍	<p>本研究团队通过多年研究积累，采用具有非晶态结构的具有较高振实密度的不同碳源，利用特殊反应设备，经高温气相氟化合成工艺，成功制备具有高电压特性的氟化碳材料，并实现了年 1.5 吨生产线的建造，此氟化碳材料能量密度已经大于 2200 Wh/kg（以活性材料计算），20 mA/g 下平均放电电压为 3.0 V，1 A/g（大于 1C）条件下平均放电电压为 2.8 V，1C 放电容量保持 ≥ 85%，由该材料组装的 Ah 级软包电池在 1C 下能量密度大于 550 Wh/kg。</p>																		
关键指标	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">指标</th> <th style="width: 25%;">国际现有水平</th> <th style="width: 25%;">国内现有水平</th> <th style="width: 25%;">本成果可达到水平</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>能量密度</td> <td>2200 Wh/kg</td> <td>2000 Wh/kg</td> <td>2500 Wh/kg</td> </tr> <tr> <td>放电平台</td> <td>2.7 V</td> <td>2.5 V</td> <td>3.0 V</td> </tr> <tr> <td>最大放电倍率</td> <td>5 C</td> <td>2 C</td> <td>8 C</td> </tr> </tbody> </table>			指标	国际现有水平	国内现有水平	本成果可达到水平	能量密度	2200 Wh/kg	2000 Wh/kg	2500 Wh/kg	放电平台	2.7 V	2.5 V	3.0 V	最大放电倍率	5 C	2 C	8 C
指标	国际现有水平	国内现有水平	本成果可达到水平																
能量密度	2200 Wh/kg	2000 Wh/kg	2500 Wh/kg																
放电平台	2.7 V	2.5 V	3.0 V																
最大放电倍率	5 C	2 C	8 C																
预期成果领先性	<input checked="" type="checkbox"/> 核心指标优于国际同类技术 <input type="checkbox"/> 核心指标达到国际同类技术水平 <input checked="" type="checkbox"/> 核心指标优于国内同类技术 <input type="checkbox"/> 核心指标达到国内同类技术水平 <input type="checkbox"/> 核心指标达到当前市场应用领先水平 <input type="checkbox"/> 其他																		
制备工艺水平	粉体材料： <input type="checkbox"/> 克重级 <input type="checkbox"/> 百克级 <input checked="" type="checkbox"/> 公斤级 器件设备： <input type="checkbox"/> 有样机 <input type="checkbox"/> 零部件无样机																		
专利布局情况	<input type="checkbox"/> 尚未申请专利 <input checked="" type="checkbox"/> 已受理未授权专利 <u>1 项</u> <input checked="" type="checkbox"/> 已授权专利 <u>3 项</u> 授权专利号 / 受理专利号： <u>201910222934.2、202010047718.1、202010048060.6</u>																		

应用进展	该技术计划于 2023 年在厦门中科希弗科技有限公司进行应用，合作方式为许可/转让。
------	--