攀枝花市2025年度第一批市级科技计划

“揭榜挂帅”项目榜单

一、深海工程用钛合金材料开发及钛钢复合板焊接技术研究

**需求目标：**面向海洋强国战略对大型钛合金深海装备制造的迫切技术需求，急需突破当前深海工程用钛合金在强韧性匹配及高效高可靠焊接两个方面的技术瓶颈。项目旨在开发一种适用于海洋工程装备的中强高韧性新型钛合金材料，在确保强度不下降的前提下，该材料的冲击韧性较传统钛合金提升约20%，全面满足我国深海工程装备的高性能需求。同时，开发一种高效高可靠、低成本焊接技术，解决由于焊接过程效率低、残余变形大、大尺寸装备制造受限的“卡脖子”难题，项目的实施将有力支撑我国战略深海装备的研制和应用。

**考核指标：**

1.新型钛合金材料力学性能满足屈服强度≥740MPa，V型冲击功≥55J（GB/T 229-2020）、断裂韧性≥110MPa∙m1/2（GB/T 4161-2007）。提供新型钛合金成分体系，以及新型钛合金材料室温拉伸、冲击、断裂韧性检测报告。

2.形成大功率真空激光焊接技术，残余应力分布规律与调控方法。焊接速度≥400 mm/min、单道次焊接熔深≥50 mm、长度≥3 m、焊接接头抗拉强度≥250 MPa、焊接接头表面残余应力≤ 100 MPa。

3.揭示钛钢异种材料界面的开裂机理，提出界面开裂调控方法，建立异种界面的控性技术，明确焊接接头微观组织演化规律，实现钛钢焊接接头的调控技术。

4.明确钛/钢焊接接头的失效行为，为优异焊接工艺提供理论基础；实现示范性工程应用，建立关键构件的焊接生产流程；钛钢复合板真空激光焊接技术报告，焊接接头性能检测报告。

5.发表论文≥2篇，申请发明专利≥2项。

**榜单金额：**200万元

**实施期限：**不超过3年

二、高性能电极材料磷酸钒锂关键技术研究

**需求目标：**攻克磷酸钒锂材料的精密合成技术瓶颈，通过创新工艺与精准调控，实现对材料粒径、形貌以及晶体结构的精细化定制，从而显著提升材料的比容量和电压平台。开展改善磷酸钒锂电极循环性能的关键技术研究，开发抑制电极材料在循环过程中结构变化和性能衰减的创新技术，采用新型添加剂或表面修饰技术，减少活性物质的损失，提高电极材料的结构稳定性；优化充放电制度，降低循环过程中的极化现象，提升电池的可逆容量和循环寿命。

**考核指标：**

1.合成一款具有单斜结构的磷酸钒锂Li3V₂(PO4)3材料，平均粒径控制在 [0.1 - 10.0]μm 范围内，粒径分布偏差不超过 ±10%

2.在 1C 倍率下，磷酸钒锂材料的首次放电比容量达到 150 mAh/g 以上。

3.按照国标电池测试方法，磷酸钒锂1500次充放电循环后，容量保持率达到80% 以上

4.磷酸钒锂的低温性能， - 20℃时，放电容量保持率能达到常温（25℃）下的 60% - 80%。

**榜单金额：**250万元

**实施期限：**不超过3年

三、攀西钒钛磁铁矿副产硫钴精矿提质降杂技术研究

**需求目标：**硫钴精矿是攀西钒钛磁铁矿开发过程中生产的副产品，其中硫含量为35%、钴含量为0.5%、镍含量为1.0%，由于钴、镍品位较低难以满足后续冶金加工要求，硫钴精矿目前仅作为硫酸制备原料进行销售，经济附加值较低。针对上述问题，需开发硫钴精矿中钴镍的分选富集技术、绿色高效浮选系列药剂。

**考核指标：**

1.开发新产品2项，实现工业化生产中富钴矿物中钴含量大于2%，镍含量大于5%，富硫矿物中硫含量大于35%；

2.形成专有工业化技术1项：攀西钒钛磁铁矿副产硫钴精矿提质降杂技术；

3.新工艺钴整体回收率大于75%，镍整体回收率大于70%。

**榜单金额：**200万元

**实施期限：**不超过2年。