**附件2**

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 装备制造 | 细分方向 | 隧矿掘进装备 |
| 重大技术需求名称 | 长臂架隧道施工装备智能精密作业关键技术 |
| 需求企业名称 | 江西鑫通机械制造有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 黄良 | 职务 | 项目经理，党支部主机 |  | 邮箱：517509499@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 中国铁建重工集团股份有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 湖南五新隧道智能装备股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 工程、施工等重载移动装备是保障我国高铁/桥梁/隧道等重要基础设施建设的战略性支柱行业。随着**交通强国、交通强省双重战略实施**，我国/省内对工程施工装备市场需求不断扩大并迅猛增长。江西省也把智能工程、施工机械列入**“工业强省”战略**，作为高端装备制造业5000亿级产业目标的重要组成部分。凿岩台车、锚杆台车、湿喷台车、拱架安装台车等是隧道施工不可或缺的高端装备，具有**重载、长臂架、大惯量等特征**，且由于其复杂特殊的作业对象与环境，**集高精度、高效率与高安全等指标需求于一身。**此外，隧道环境 “脏、乱、险”，其智能化、自动化、网联化施工需求日益迫切。长期以来，先进隧道施工装备被国外阿特拉斯、山特维克等企业垄断，国内产品的智能、精密作业水平与国外存在差距。即使是国外产品，也难以满足我国“基建狂魔”的施工强度与速度要求，**面临三大挑战**：**作业质量**：长臂架刚度低、惯量大，且存在喷浆、钻孔等内/外激振，现有以机液反馈与控制为主的液压系统控制柔性差、电子化程度低，导致多关节运动的协调、柔顺性差，难以按照预设轨迹精确作业。**作业效率**：精度与稳定性不足制约着作业效率的提升。此外，现有操控仍严重依赖功能单一的传统手柄，操作强度高且环境信息感知有限，依赖经验丰富的操作员、指挥员、钻工、喷锚工等多人协调配合，工程进度缓慢。**作业安全**：隧道施工环境包括大量不平整、非结构的岩土环境，还包括辅助施工的工人，在复杂恶劣工况下更易遭遇环境碰撞、误操作等问题，轻则损坏装备，重则引起隧道坍塌等重大事故。综上所述，突破电液控制系统、高精度控制、人机操作三方面关键技术，对推动我省装备制造行业转型升级，打破国外垄断，并由进口替代到走向全球，具有重要的战略意义。 |
| 技术难题概述 | **(1)关键技术难题1—工况自适应的多阀口高精度驱动与控制**：现有隧道施工装备采用传统机液反馈与控制系统，控制滞后、结构柔性差、协调控制难，是制约整机性能提升的关键瓶颈。目前国外已研发以负载口独立控制为代表等新型电液控制系统，形成了液压系统“感知-驱动-控制”一体化的技术壁垒，因此亟需突破液压系统多信息高精度电反馈与多阀口协同控制等关键技术。**(2)关键技术难题2—强冲击振动下闭链多关节长臂精准力/位控制**：液压机械臂为一典型闭链结构，内含多重强耦合、高度非线性、低阻尼弱刚度等特性；同时，隧道作业过程存在施工对象与环境的未知、不确定特性，例如不同岩土特性、不平整岩壁等，在接触钻孔、混凝土输送等强冲击、振动影响下，末端定位不准，例如凿岩易出现偏离预设孔位、孔底位置不一致问题。**(3)关键技术难题3—环境感知增强与人机协同控制的远程操作平台**：现有通过人眼观察、手柄操作的传统操控方式人机交互不自然、信息感知不全，难以在复杂恶劣、可视性差的隧道环境中高效、安全施工。随着熟练操作工日趋减少，少人/无人化也势在必行。因此，突破增强操作者感知的人机协作自动/辅助施工技术，解决远程操作交互信息少、自动化施工难、操作复杂等问题。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1. 研发多自由度负载口独立电液控制系统1套，具备液压系统多状态信息感知功能，压力/温度/阀芯位移测量误差≤1%, 流量软测量与控制误差≤3%（现有液压系统采用传统负载敏感控制系统，无压力/温度/阀芯位移电反馈，无流量软测量功能。负载口独立电液控制系统国内目前也无公开产品，国外Caterpillar、Eaton已开发相关电液控制系统产品）2. 开发用户友好易用型控制软件1 套，包括流量/压力控制、末端定位、主动抑振、轨迹规划等基础控制算法库，以及参数自整定、故障诊断表、用户自定义开发等模块，图形/文本等编程语言≥5 种。3. 开发智能化主从式远程操作平台1 套，增强现实显示的抬头显刷新率≥60fps，分辨率不低于1280×720，主从控制自由度≥3 个（现有隧道施工装备还未搭载增强现实的远程操作平台）。4. 建立隧道施工装备长臂架多信息源融合感知系统，包括编码器、拉伸传感器、倾角传感器、惯性测量单元。5. 应用于凿岩台车、湿喷台车等典型隧道施工装备，相较于原控制系统，多关节运动时末端定位误差由10 cm减少至5cm，臂架振动降低50%以上。6. 申请发明专利≥6项，登记软件著作权≥2项，发表SCI/EI≥4篇。 |
| 时限要求 | 技术攻关完成时限3年，即2024年01月起始，至2026年12月完成 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **2000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **400**  万元。 |
| 产权归属 | 1. 项目执行期间，双方承诺尽最大可能互为提供资料数据、共享研究成果，但相关资料和数据仅限于各方的研究目的，任何方都不得将其他方未公开的材料和资料向其他方转移和泄露。2. 在项目执行过程中，双方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有，共同享有知识产权使用权，相关成果获得的荣誉和奖励归完成各方共有。3. 共有知识产权所有权申请及转让需要双方共同同意，并另行起草签署书面约定明确归属和收益共享方式。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | **1. 经济效益**不仅提升需求企业隧道施工装备产品的技术水平，还可推广应用至企业矿用液压掘进钻机、液压锚杆钻车、大型履带式挖掘装载机，项目实施期内，预期实现年利税≥3000万元、年新增销售收入≥1亿元。**2. 社会效益**预期减少直接施工作业人员50%以上，大大降低劳动强度，并预期提高施工效率30%以上，助力国家世纪工程-川藏线、国家三期战略油库、国家大型水利隧道等重大工程的高质高效完成。**3. 生态效益**采用负载口独立控制技术降低液压系统能耗、减少排放污染。通过液压机械臂智能精密作业，极大改善职业安全健康环境与装备作业安全性。本项目将助力需求企业彻底打破国外垄断、提高市占率，并带动省内相关配套设施行业，为国内地下工程高端装备发展起到示范带动作用。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 装备制造 | 细分方向 | 新能源光伏 |
| 重大技术需求 | 基于热丝CVD的吉瓦级N型太阳电池制造核心装备及工艺开发 |
| 需求企业名称 | 新余赛维能源科技有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 徐云飞 | 职务 | 高级工程师 |  | 邮箱：yddxuyunfei@163.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 晶科能源股份有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 上饶捷泰新能源科技有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 科技部、工业和信息化部等六部门发布的《关于推动能源电子产业发展的指导意见》明确指出在太阳能光伏领域推动全产业链协同和融合发展、促进相关重点技术创新及产品应用；提出发展先进高效的光伏产品及技术，指出开展HJT等高效电池及组件的研发与产业化，突破N型电池大规模生产工艺。N型异质结太阳电池以高效转换效率成为第三代电池技术主流，但其量产装备投资成本高仍是阻碍其大规模扩产的“卡脖子”障碍。现有异质结整线设备投资额为4.5亿/GW，其中最为关键核心的工艺为非晶硅镀膜段，该段现有设备为2.0亿/GW，热丝CVD设备作为该段工艺设备时，可将该段成本降低至1.0亿/GW，整线成本降至3.0亿/GW，经济效率巨大。热丝CVD装备研制成功，使得整套量产设备的价格降低至少1亿/GW，将助力异质结太阳电池制造跨越量产最后一公里，成为实现碳达峰碳中和的关键力量。新能源产业是我省重点打造的战略性新型产业之一，“2+6+N”产业高质量跨越式发展行动计划，省“十四五”国民经济和社会发展规划明确提出，要打造“全球新能源新材料产业聚集区”。江西光伏产业形成了从上游硅棒/硅锭、硅片生产，到太阳能电池、光伏组件制造，再到应用产品和发电系统集成的较为完整产业链，但在装备方面极为欠缺，补上新能源高端智能装备短板，有利于提速强链补链延链，加快打造产业链链长制升级版，有利于持续增强我省光伏领域在全国乃至国际上的领先地位。 |
| 技术难题概述 | 大规模发展N型高效太阳电池的制约因素之一是1-5纳米膜厚级别半导体薄膜的规模化制备，这是一个综合纳米级半导体理化科学和规模化智能化机械工程的问题，涉及到半导体镀膜 CVD 装备设计制造、高性能智能化机械人系统开发、高效率 1-5 纳米级半导体膜层工艺研发等。日本 ULVAC 公司的量产型热丝 CVD 装备在 2015 年以前被成功用于异质结太阳电池的量产。但其作为全球唯一掌握该技术的公司，产品定价极其昂贵，且在产能和智能自动化水平方面已远不适应目前我国光伏产业飞速发展的要求。单机吉瓦产能的热丝CVD设备及工艺，其主要的技术难点包括以下几个方面：1.超大面积镀膜，且膜厚仅1-5nm的多层复合硅基膜层沉积的超大热丝CVD镀膜腔体研制：超大的半导体级腔体的研制是行业共性关键技术，如何在腔体增大又能保证其洁净度是技术难点。2.高智能自动化系统开发：提高设备的稼动率，又能降低硅片的碎片率。3.长寿命“热丝”材料研制及配套高效率镀膜工艺开发：打破日本技术壁垒，开发长寿命低成本的热丝-耗材；开发配套的高效率镀膜工艺，使N型电池的量产转换效率超过25.5%。形成一套具有自主知识产权的热丝CVD全套解决方案，替代现有高昂的PECVD技术，使得N型异质结太阳电池全面进入商业化，助力双碳目标实现。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 需要达成的技术目标分为以下三个方面：**1.单次镀膜面积超过10 ㎡，膜厚仅1-5nm 的多层复合硅基膜层沉积的超大热丝 CVD 镀膜腔体研制。**建立一套高精准的超大腔体的热场/流场控制模型，解决超大尺寸密封材料和结构加工过程中的应力应变控制和表面处理技术的控制，提高耐久耐摩性、抗蠕变性等，提高半导体级腔体的洁净度。**2.高智能自动化系统开发**利用“仿生手指”理念设计的硅片抓取装置以降低碎片率参照“排队”逻辑优化自动化控制算法，以提高设备稼动率到90%以上；采用 C-sharp 语言编写上位机控制分析软件，采用 QSSPC 法结合 PL 等方法在线检测硅片。**3.长寿命“热丝”材料研制及配套高效率镀膜工艺开发** 研究热丝催化反应的机理和控制关键，开发长寿命低成本的“热丝”，开发微晶硅等工艺，助力 N 型电池转换效率超过 25.5%。 |
| 时限要求 | 2024年12月前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **2000** 万元，其中：其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **400** 万元。 |
| 产权归属 | 与揭榜单位在知识产权、成果管理及合作权益分配等方面问题，需与揭榜单位协商解决。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 热丝CVD装备研制生产成功，打破国外技术壁垒，成为日本真空公司之外的全球第二家实现该类量产装备研制，主要技术性能优于进口设备，实现替代进口，且关键耗材-热丝也实现了国产化（价格降至进口的1%以下），填补国内空白，为战略新兴产业-新能源领域补上了先进装备制造的短板。使得整套量产设备的价格从2亿元/GW降低至1亿元/GW，达到产业线普及临界值，将吸引更多的资本和研发力量加入异质结太阳电池阵营，推动异质结太阳电池的商业化。实现了具性价比的规模量产设备，有效支撑高性能光伏产品的大规模应用，推进能源生产和消费革命，加快生态文明建设，确保碳达峰碳中和目标实现。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 装备制造 | 细分方向 | 内绝缘部件 |
| 重大技术需求名称 | 超特高压装备用低成本陶瓷内绝缘部件的研发及批量化制备 |
| 需求企业名称 | 中材江西电瓷电气有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 陈志鹏 | 职务 | 技术中心经理 |  | 邮箱：28820604@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 中铁国材绝缘材料有限公司 | □√龙头企业□√骨干企业□√战略性新兴产业企业□√高新技术企业□√科技型中小企业 |
| 2 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 |  项目产品为超特高压装备用陶瓷内绝缘支撑部件，目前该部件的核心技术被国外垄断且技术封锁。 即便如此，普遍沿用SF6气体绝缘中常用的环氧树脂基内绝缘支撑技术路线，已经成为超特高压发展的技术瓶颈。近年来，我国在运的特高压穿墙套管、GIL等设备中由于内绝缘支撑快速劣化引起的故障频发，特高压设备中的内绝缘支撑问题也成为了世界性的技术难题，严重影响并制约着我国特高压工程运行的可靠性以及先进电力装备的制造水平。 在纯SF6气体绝缘特高压直流穿墙套管内部，支柱绝缘子是最为关键的绝缘结构，其起到支撑高压导杆、防止导杆挠度变形、减小套管内部电场畸变的作用。但与SF6气体的绝缘强度相比，环氧支柱的表面绝缘强度较低，易发生沿面闪络，是套管内部的绝缘薄弱点。而陶瓷材料具有耐老化特性较强、耐候性好，电学参数随温度变化较小，表面电荷控制的可行性更强、方法更丰富等优点。如能实现陶瓷材料在高电场下表面电荷的可调控，可解决制约我国特高压发展的瓶颈问题，提高运行的可靠性和安全性，具有极大的市场前景。 此外，江西省仅萍乡市拥有电瓷企业百余家，生产的绝缘子类型为档次较低的针式绝缘子、线路柱式绝缘子和252kV、126kV及以下的悬式绝缘子，近几年来才开始向超特高压棒形支柱方面发展；然而这些产业乃至产品，仅适用于外部绝缘装备，对于内绝缘的制造甚至研发并未开展相应的工作。项目的开展，可填补江西省内绝缘材料研发的空白，推动电瓷产业的转型升级。 |
| 技术难题概述 | 项目技术在国内外的研究中尚属空白。项目的目的，是研究开发出具有自主知识产权的超特高压装备用低成本内绝缘陶瓷支撑材料，替代现用装备中的环氧材料，实现550kV以上工程的应用，从而打破国外技术垄断和技术封锁，解决我国超特高压电力建设的“卡脖子”问题，助力我国特高压技术与装备的发展；同时开展技术和产品的推广应用研究，实现高压输变电领域内其他现有环氧树脂基绝缘材料的陶瓷替代，由此带动行业的转型升级和技术进步。项目拟针对现有环氧树脂基内绝缘支撑材料存在的问题，从理论模型探究、材料性能调控、先进装备研发等方面入手，（1）揭示高分子材料在高气压、强电场、大温度梯度等多物理场耦合环境下长期运行的表面绝缘失效机理，明确陶瓷绝缘材料替代高分子材料用于表面绝缘的方向；（2）建立陶瓷材料在高气压、强电场、大温度梯度等多物理场耦合环境下的综合性能协同调控理论与方法； （3）在传统结构陶瓷的基础上重点解决材料界面电荷调控难题，实现陶瓷材料结构与关键电气性能的一体化，使其具备长期优异的应用性能；（4）解决用于绝缘支撑的高性能均质及复合陶瓷材料的设计及制备技术，优化材料配方体系以及复合陶瓷材料成型、烧结等关键工艺，实现陶瓷材料性能参数与绝缘支撑件结构的最优匹配，解决支撑件的成形、烧结、二次加工及其在设备中的装配技术及工艺问题，保证支撑件在整体绝缘结构的长期运行中具有优异的电气以及机械强度。项目产品主要应用于穿墙套管、GIS、GIL等设备内部，作为绝缘支撑部件使用。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 项目技术攻关拟达到的预期目标是：1、改变现装备中支撑材料的结构设计、替代现用环氧树脂内绝缘支撑材料、建立以离子迁移特点为基础的介电可调控体系及制备技术，实现以内绝缘支柱为主的550kV以上产品的批量化生产。2、直流用陶瓷内绝缘材料，要求在0.4 MPa的SF6气体中沿面闪络电场不低于28 kV/mm；在80℃环境中质量分数10%的HF溶液浸泡24小时后陶瓷质量损失比例不高于0.3%；SF6气体中2kV/mm注入场强下1小时后陶瓷表面电荷密度平均值不高于0.05 pC/mm2，最大值不高于0.2 pC/mm2。3、研制出适用于气体绝缘穿墙套管用的陶瓷绝缘支撑材料配方体系。实现内绝缘支撑件的成型、烧结、加工、装配等方面的作业。4、设计出应用于550kV以上电力装备用的内绝缘支撑件外形结构方案。实现陶瓷支撑绝缘子在常温及40K温度梯度下的最高沿面电场低于同电压等级环氧树脂支撑绝缘子5%以上；5、直流特高压用内绝缘部件使用寿命由现用的平均不足17个月争取提高到3年以上。 |
| 时限要求 | 2026年6月前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **2610** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **500** 万元。 |
| 产权归属 |  为保障各方权益，规定参与方签订《合作协议》、《保密协议》，对产权归属、权益分配、违约责任、争议处理等事项做出具体约定，主要内容如下：项目过程中由各方共同研发的技术和专利由各方共享，但中材电瓷拥有独家使用权； 项目过程中由各方独自研发的技术和专利由各方独家享有；项目过程中利用各方原有与项目有关的技术和专利归各方所有，但各方享有使用权； 各方在合同期以及合同终止后三年内不得将技术或商业信息披露给第三方。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 |  项目产品研发成功后，将摒弃环氧材料是唯一可用的内绝缘支撑材料的传统理念，填补陶瓷作为内绝缘支撑件的国际空白。 项目达产后，预计可实现销售收入5000万元/年，利润总额500万元，缴纳税金500万元，随着项目产品在输变电线路中的推广应用，将产生巨大的二次经济效益。同时，该研发需求的解决将助力我国突破国际企业对于特高压直流绝缘支撑的技术垄断，开创全新的陶瓷支撑技术路线，从而攻克高气压、强电场、大温度梯度下长期绝缘支撑的世界性难题，奠定我国在绝缘支撑技术领域的领跑地位，实现先进电力设备制造技术的弯道超车。此外，江西省是我国陶瓷产品的主产区之一，萍乡市传统电瓷企业众多，可有效优化产业和产品结构，提升当地的经济竞争能力。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 装备制造 | 细分方向 | 智能制造 |
| 重大技术需求名称 | 大型粉料库智能装备关键技术研究与示范应用 |
| 需求企业名称 | 国家电投集团江西中业兴达电力实业有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 刘国辉 | 职务 | 总经理 |  | 邮箱：zyxdsjb@163.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 江西赣江海螺水泥有限责任公司 | ■龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 国家电投集团远达环保股份有限公司 | ■龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 3 | 新余钢铁集团有限公司 | ■龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 电力、钢铁、水泥、环保行业均为我省经济社会发展的重点行业。火力发电、钢铁熔炼、水泥制造、脱硫环保等行业在生产制造过程中产生的粉煤灰、水泥灰、石膏、石粉等，统称为粉料。大型粉料库用于粉料的存储、计量与运营管理。现有大型粉料库主要以人工作业为主，自动化水平低、安全隐患大、运行成本高。例如，在电力行业，粉料库是火电厂的重要组成部分，用以存储煤炭燃烧后产生的固体废弃物（粉煤灰）。粉料库可有效减少粉煤灰对环境的污染，提高粉煤灰的利用率。此外，因粉料库故障导致粉煤灰无法存储、逼停锅炉、停止发电的生产事故时有发生。当前，火电厂粉料库的状态监测和故障排除以人工作业为主，不仅效率低，亦存在缺氧窒息、坍塌掩埋和高空坠落等重大安全风险。针对上述问题，本技术需求提出以火电厂粉料库为研究对象，急需揭榜单位帮助开发相关智能装备关键技术，实现大型粉料库技术智能化升级，具体有大型粉料库本体设计优化及结构安全监测、粉料库库存量与粉堆形貌实时监测、粉料库板结块诊断与无人化清除、粉料库自动化装车与智能运营平台等。该智能装备关键技术亦可应用于水泥、钢铁和环保企业。作为四大行业的共性需求，大型粉料库的智能化升级对我省电力、钢铁、水泥及环保行业的安全环保与提质增效具有重大意义。 |
| 技术难题概述 | **1.大型粉料库本体设计优化及结构安全监测**鉴于大型粉料库的存储容量大，为避免库体变形，需要对库体本体进行创新设计与优化计算。粉料库运行时，粉料的不均匀分布、库体钢结构与库壁板的刚度差等因素，可能造成库体基础与侧壁的不均匀受载，因此需要实时监测，尽早发现安全隐患。**2.复杂环境下大型粉料库存储量与粉堆形貌的实时监测**粉料库进料流速快，易造成粉料的不均匀堆积，且料位超过高限位将逼停锅炉，甚至造成库顶防爆门动作，发生溢库事故。当粉料库长期超负荷存储粉料及过度不均匀分布时，易对库体结构造成重大安全隐患。同时大型粉料库库内高粉尘且温度较高，环境恶劣，在进料和出料时，内部形貌快速变化，易发生粉堆塌陷。因此，实时获取粉料库存储量与粉堆三维形貌对粉料库的安全环保生产极其重要，而常规图像获取技术难以应用于粉料库，需研发高粉尘环境下粉料库粉堆形貌实时监测技术。**3.大型粉料库板结块诊断与无人化清除作业**粉料库长期运行会出现积灰板结，形成板结块，严重时影响正常出料和库容，目前尚无技术诊断积灰板结状态及分布特征。当板结块导致粉料库无法正常运行时，需进行粉料库清库作业。目前粉料库清库工作主要以人工为主，存在缺氧窒息、坍塌掩埋、气体中毒、粉尘侵蚀、高空坠落等重大风险，因此急需开发一种面向大型粉料库的板结块诊断与机器人清除技术。**4.大型粉料库自动装车与智能运营平台**实现粉料自动连续动态计量及多车道作业的远程集中控制操作，达到装车过程中的远程化、自动化，提高装车精度和装车效率。实现多变参数粉尘工况下高精度、高可靠性测量和司机自主放料是本项目粉料自动装车的技术难点。智能运营平台的技术难点在于采用工业互联网技术实现库体监测和形貌数据可视化、机器人清库作业远程化、销售智能化等。以上四项智能装备关键技术均为电力、钢铁、水泥、环保等行业在粉料存储与运营管理领域的共性技术难题。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 本技术需求希望揭榜单位基于新型视觉和机器人技术，提出大型智能粉料库的构建方法，实现大型粉料库本体设计优化及结构安全监测、粉料库库存量与粉堆形貌实时监测、粉料库板结块诊断与无人化清除、粉料库自动化装车与智能运营平台等目标，预期主要技术指标包括：1. **大型粉料库本体设计优化及结构安全监测*** 粉料存储量：> 2万吨；
* 粉料库自重：< 50吨；
* 粉料库满负荷形变量：<5%；
* 粉料库主体建设成本：<80元/吨；
* 安全监测实时性：<1ms；
* 粉料库本体变形检测精度：<1‰；
* 设备自检、粉料库状态监测与隐患报警；
* 其他功能：无损检测、数字孪生、手机APP远程监控。

**2. 复杂环境下大型粉料库存储量与粉堆形貌的实时监测*** 粉料库存储量测量误差：<5%；
* 粉堆形貌采集面积：>700m2；
* 粉堆形貌采集精度（形貌起伏误差）： <0.1m；
* 粉堆形貌采集实时性：<20s；
* 粉料库温湿度检测范围：-40~85℃，0~100%RH；
* 粉料库温湿度精度：±0.3℃，±0.3%RH；
* 自主采集与定时上报；
* 设备自检、粉料库状态监测与料位报警；
* 其他功能：远程实时采集、数字孪生、手机APP远程监控。

**3.大型粉料库板结块诊断与无人化清除作业*** 板结块定位误差：<0.5m；
* 作业方式：远程控制实现库内无人作业；
* 作业要求：在线作业，可实现不停产作业；
* 单次作业时间：<3h；
* 作业装备耗能：<10kw；
* 可远程监测作业情况。

**4.大型粉料库智能运营与管理平台*** 载具识别率：100%；
* 自动装车定位精度：VDOP±2mm、HDOP±2mm；
* 粉料计量精度：≤±1.0%；
* 移动终端管理软件：移动APP应用程序系统；
* Web终端配套软件；
* 运营数据库：粉料库本体形变监测数据、粉堆形貌实时数据、机器人作业数据、智能营销数据等；
 |
| 时限要求 | 2024年12月31日前完成关键技术攻关；2025年12月31日前完成项目产业化； |
| 需求企业出资承诺 |  本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于**2500**万元。其中：意向支付揭榜单位研发资金不少于**500**万元。 |
| 产权归属 | 项目研究开发过程中取得的知识产权归技术需求和揭榜双方共同所有，双方均享有本项目研究成果的使用权，但揭榜方仅能在技术需求方许可的范围内使用该研究成果。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 本项目采用新型视觉和机器人技术，实现大型粉料库的智能化构建与管理，可实现大型粉料库本体设计优化及结构安全监测、粉料库库存量与粉堆形貌实时监测、粉料库板结块诊断与无人化清除、粉料库自动化装车与智能运营平台等技术目标。项目达到预期目标后，单个粉料库每年可节约环境监测与清理作业工时1000小时以上，同时可有效减少因粉料库故障造成的停运时间，由此产生的经济效益约35万元。本企业现有粉料库16座，每年可产生经济效益大约500万元。该技术亦可应用于水泥、钢铁和环保行业，如在我省四大行业推广，每年产生的经济效益可达1.0亿元。该技术可实现粉料库作业无人化，可避免操作人员缺氧窒息、气体中毒、粉尘侵蚀、高空坠落等生产风险，具有重大的社会效益。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 电子信息领域LED产业链 | 细分方向 | LED芯片 |
| 重大技术需求名称 |  超高光效氮化镓LED外延材料与芯片制备关键技术攻关 |
| 需求企业名称 | 江西兆驰半导体有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 胡加辉 | 职务 | CTO | 手机： | 邮箱： |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 三安光电 | √龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 乾照光电 | □龙头企业√骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 国家发改委、工信部、住建部等部门“十四五”规划将半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料加入鼓励类行业，多次提到要重点支持和攻克半导体节能照明、新型显示等产业化技术难题，江西省“十四五”电子信息产业高质量发展规划，其中将LED半导体照明及新型显示列为发展重点，并指出要承担一批国家和省级科技重大专项，突破一批关键共性技术，移动智能终端、LED、PCB、VR 等重点领域产业链体系进一步健全，驱动产业发展模式从“跟跑”为主向“并跑”“领跑”为主转变”。本项目超高光效氮化镓LED外延材料与芯片制备关键技术攻关针对超高光效氮化镓LED外延材料与芯片制备产业化过程中产品良率不高和发光效率不高等技术难题展开关键技术攻关，进一步提高GaN LED芯片的内量子效率和器件的发光效率，并实现产业化规模应用，符合国家及省内相关产业政策，属于政策重点支持的产业、技术。 |
| 技术难题概述 | 随着经济的快速发展与节能政策的大力推动，中国已成为全球最具成长潜力的节能照明市场。LED光源凭借其优秀的节能效果和超长的使用寿命等显著优势，广泛应用于家庭照明、门市商业照明等。随着科技不断进步以及应用场景的不断扩大，特别是工业照明的应用以及Mini、Micro LED新型显示的商用进程加快，LED产业链正迎来新的增长动力。然而，“井喷期”的LED产业遇上“瓶颈期”的LED技术，目前国内大部分企业的产品性能基本不相上下，因此价格战愈打愈烈，我司很难在竞争中胜出，唯有深耕技术、产品创新才能推动我司逐步走向更高端领域。因此，GaN LED芯片的发光效率提升是目前我司关注的重中之重。GaN LED芯片的发光效率主要是由内量子效率和提取效率相关，尤其是内量子效率，与材料的质量、载流子的注入效率和辐射复合效率相关。当前蓝宝石上生长GaN晶体质量已然很好，但是有源区的界面质量仍会降低辐射复合效率。载流子在有源区的分布是否平衡，载流子的泄露和注入效率仍受到器件结构的影响等，因此，通过技术创新来提高GaN LED芯片的内量子效率，进一步提高器件的发光效率是面对世界经济疲软而立于不败之地的关键举措。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 项目完成技术攻关后，技术参数达到以下指标：1、氮化镓材料晶体质量：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 技术参数 | XRD(002)FWHM | XRD(102)FWHM | 总位错密度 |
| 目前参数 | 100弧秒 | 200弧秒 | 4×108/cm2 |
| 目标参数 | <90弧秒 | <160弧秒 | <3×108/cm2 |

1. 光电性能参数（450nm@10A/cm2）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技术参数 | EQE（峰值电流密度） | 电流droopEQE峰值—EQE10A/cm2 | 温度droop300K—375K |  |
| 目前参数 | 70% | 8% | 10% |  |
| 目标参数 | 75% | 5% | 6% |  |

3、其它参数要求：工作电压<3.1V@10A/cm2；半峰宽<15nm；抗静电能力>4000V（HBM）；反向击穿电压>40V@10μA。在满足以上性能要求条件下，产品生产良率与本单位现有水平无明显下降，制造成本无明显上升。以上目标达成后，产品性能将提升到国际一流水平，市场竞争力大幅增强。 |
| 时限要求 | 1、2023年6月前完成项目立项工作；2、2023年10月前完成项目关键参数确认工作；3、2024年6月前完成项目工艺制程和试生产工作；4、2024年12月前完成项目验收，产品开始量产和批量出货。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于  **3000**  万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **600** 万元。 |
| 产权归属 | 1、项目研发过程中，所涉及双方已有的知识产权归原产权持有方所有，合作方有责任对任何其他方保密。2、项目研发过程中，相关方独立完成研究工作所形成的知识产权归相关方单独所有；双方共同完成研究工作所形成的知识产权归共同所有，共同拥有的知识产权，任何一方未经其合作方同意不得擅自向第三方公开或转让。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 1. 项目技术攻关的预期技术成果在公司进行成果转化，量产具有绝对竞争力的超高光效氮化镓外延片和芯片，广泛应用于汽车照明、高光效照明等领域，公司进一步提升公司产品品质及产线效能，降低生产成本，创造可观的经济效益。同时，将新增申请发明专利20项，其中授权10项，新增800人的就业岗位，新增年产外延片及配套芯片产量400万片，新增营收10亿元，利润1.8亿元，税收2000万元。
2. 突破超高光效氮化镓LED芯片产业化成本高和良率底的技术难题，提升产品自主研发能力和产品市场竞争力，加快技术升级和产品升级换代，促进我省LED产业稳定增长，带动上中下游供应链协同发展，同时整合全球配套软硬件资源，推动全球LED发光材料产业发展。培养一批优秀的中青年科技人才，形成一支具有国际先进水平的LED芯片产品研发队伍与管理队伍。
 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 电子信息 | 细分方向 | 光电子材料与器件 |
| 重大技术需求名称 | 面向5G/6G通信的光电融合技术及光子芯片研究 |
| 需求企业名称 | 中赣通信（集团）有公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 肖淳文 | 职务 | 总监 |  | 邮箱：980083732@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 中国联合网络通信集团有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 中国电信集团有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 3 | 惠州硕贝德无线科技股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 4 | 福州达华智能科技股份有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 5 | 中兴通讯股份有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 6 | 烽火通信科技股份有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 7 | 武汉光迅科技股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 8 | 广东通宇通讯股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 9 | 亚光科技集团股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 通信是科技创新和经济发展的重要驱动力，从3G到4G，再到5G，每一次通信技术的更新都带来了新的变革。 6G可实现万物互联“终极目标”，中国和美国正展开激烈的技术和市场争夺。《6G无线智能无处不在的关键驱动与研究挑战》白皮书于2019年在全球首届6G峰会发布。其指出，6G将采用太赫兹频段通信，性能指标相比5G提升10到100倍。在该研究上欧美一直居于前沿。其中，美国于2004年将太赫兹技术列为改变未来世界的十大技术，能源部、国防高级计划研究局、航空航天局先后投入了研发力量，开展了卫星间星际通信、同温层内空对空通信、短程安全大气通信、短程地面无线局域网等相关研究。日本将太赫兹技术列为未来十项重大支柱技术首位，并于2006年取得1.5公里THz无线通信演示标志性成果。目前，美国贝尔实验室开始0.625THz通信实验系统研究，作为6G前身的星链一代也已经开始商用，星链二代的研发也在进行中；欧洲已推出 “地平线2020”和“地平线欧洲”进行超高速太赫兹通信研究，日本0.5-0.6THz高速大容量无线通信研究也已展开。我国于2005年“香山会议”确定了THz主题，2019年11月科技部会同发展改革委、教育部、工业和信息化部、中科院等组织召开6G技术研发工作启动会。2022年华为发布ISAC-THz太赫兹通信感知一体化原型样机。但相关技术与国外仍有差距并亟待研发。本项目依据国家“十四五”战略发展规划，围绕5G/6G通信用高速率、低功耗、集成化与智能化光电子器件面临的新问题、新挑战，发展新一代电磁新材料，集中研发6G光子集成芯片及片上多维光电信息调控技术，为新一代信息技术发展提供支撑，同时促进芯片由“电”到“光”的转换,助力国产芯片摆脱“卡脖子”难题，实现赶超的战略机遇。在此基础上，响应“江西省双一号工程”，推进其在一体化通信、自动驾驶、机器人视觉以及增强现实/虚拟现实（AR/VR）、医疗传感与成像等方面应用，推动江西经济发展。 |
| 技术难题概述 | 《6G无线智能无处不在的关键驱动与研究挑战》白皮书于2019年在全球首届6G峰会发布。其指出，6G将采用太赫兹频段通信，性能指标相比5G提升10到100倍。白皮书给出了衡量6G技术的几个关键指标：峰值传输速度达到100Gbps-1Tbps，而5G仅为10Gbps；室内定位精度10厘米，室外1米，相比5G提高10倍；通信时延0.1毫秒，是5G的十分之一；高可靠性，中断几率小于百万分之一。在通信核心器件研究中，其包括发射端核心器件、接受端核心器件、太赫兹调制器件、太赫兹阵列天线及集成等各种关键器件；其中高灵敏、小体积探测器是重要的器件之一。在通信的技术中，调制解调技术、高速大带宽基带信号处理技术、超大规模天线技术、信道编码技术、太赫兹集成微系统技术等极为关键；其中，信道编码技术、太赫兹集成微系统技术亟待解决。目前，国际上已经开展0.5THz以上通信系统的各方面相关研究，国内该方面研究大多集中在0.3THz以下。本项目依据国家“十四五”战略发展规划，围绕5G/6G通信用高速率、低功耗、集成化与智能化光电子器件面临的新问题、新挑战，针对6G通信核心器件及关键技术开展研究。目前已经完成高灵敏、小体积太赫兹探测器的研发和样品试制；下一步将研发光子互联芯片，数据传输速率提升到50 Gb/s；促进通信系统集成化；构建太赫兹6G通信系统，实现实时高速视频通信，拓展工作频率到0.5~1 THz之间。并响应“江西省双一号工程”，推进其在一体化通信、自动驾驶、机器人视觉以及增强现实/虚拟现实（AR/VR）、医疗传感与成像等方面应用，推动江西经济发展。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 瞄准面向5G/6G通信的光电融合技术及光子芯片,实现高速通信系统，技术攻关如下：1. **研发太赫兹6G通信系统，实现实时视频通信，拓展工作频率到0.5~1 THz之间。**

通信系统是6G通信及其在自动驾驶、增强现实/虚拟现实、医疗传感与成像等方面应用的基础。目前，相关研究中心频点在220 GHz，带宽 13.5GHz。项目将拓展频率到0.5 THz以上。**2.研发光子互联芯片，数据传输速率提升到50 Gb/s；促进通信系统集成化。**太赫兹技术及通信芯片可以打开通往每秒千兆位数据链路的途径。目前国际上基于0.335 THz工作频率，数据传输速率11Gb/s，已超过 5G 通信每秒 10Gbit 的理论上限。 项目将基于超构、拓扑光子物理机制，构建片上太赫兹通信互联芯片，工作频率提升到0.4 THz以上，数据传输速率提升到50Gb/s以上。 |
| 时限要求 | **1. 2024年12月前完成平台建设及物理机制研究工作**完善现有的电子曝光、ICP刻蚀等结构制备平台；完善近场及远场光学特性测量平台。搭建完成0.6THz通信系统。完成超材料超表面结构共振相位、传播相位、几何相位的物理机制以及谷霍尔拓扑、非厄米拓扑等拓扑光子物理机制研究。为光子芯片、通信系统研发奠定基础。1. **2025年12月前完成6G通信光子互联芯片**

基于超构、拓扑光子物理机制，构建片上太赫兹通信互联芯片，工作频率提升到0.4 THz以上，数据传输速率提升到50Gb/s以上。达到国际先进水平。探索通信系统集成化。1. **2026年12月前完成光子互联芯片的封装**

对光子互联芯片进行封装，进一步研究通信系统的片上集成化，推进其在一体化通信、自动驾驶、机器人视觉以及增强现实/虚拟现实（AR/VR）、医疗传感与成像等方面具体应用。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **4500** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **900** 万元。 |
| 产权归属 | 本项目产权归属方案如下：本项目面向5G/6G通信的光电融合技术及光子芯片通过小试阶段所产生的专利等知识产权的所有权等权利以中赣通信(集团)有限公司为主，研发期产生的论文成果及构建的实验系统等所有权权利以揭榜方为主。本项目研究成果通过成果鉴定以及应用研讨会进行推广。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 本项目聚焦国家战略需求，立足解决基本科学问题，发展自主核心技术，主要在公司自筹及重大研发专项资金的支持下，通过联合研发，实现面向5G/6G通信的光电融合技术及光子芯片，其性能指标达到国内领先的技术水平，为应用研究及产业化奠定基础。通过本项目的实施，预计将产生一批国际先进，国内领先的新工艺、新产品和发明专利等知识产权，均是公司的核心竞争力。该项目将大大促进江西省主导产业之一的电子信息产业的升级，未来项目的中试及产业化成功，将产生巨大的经济效益和磁吸效应，大大提高江西省半导体光电芯片产业的核心竞争力，在一些细分领域，甚至具备一定的引领力。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 电子信息 | 细分方向 | 新型显示 |
| 重大技术需求名称 | Mini LED红外发射材料及工艺研究 |
| 需求企业名称 | 江西沃格光电股份有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 周慧蓉 | 职务 | 副总经理 |  | 邮箱：65058729@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | Mini LED是新一代信息技术的发展方向，国家“十四五”规划明确将Mini LED显示屏、柔性显示屏等新兴技术纳入新型显示发展重点；在2025年中国新一代信息技术产业——细分行业发展目标中，明确移动终端国内市场占有率达到80%，国际市场占有率达到45%；江西省双“一号工程”将电子元器件、智能终端纳入深耕产业赛道。Mini LED作为新型显示技术，符合国家和江西省重大需求。与移动产品过去常用的侧入式背光不同，Mini LED背光由于LED体积小，光程需求短，即使在厚度要求较高的移动设备上仍可以采用直下式设计，在大尺寸和车载显示上也可以起到明显减少厚度的作用。通过高密度矩阵式排列，可实现精细的区域调光，且功耗更低。根据CINNO Research预测，到2023年，快速增长的Mini LED背光出货量将在大尺寸电视、显示器、车载等方面带来至少约600万㎡的相关基板需求。根据高工LED预测，Mini/Micro LED全球市场规模在2024年预计将达到2321.9百万美元，2018-2024年复合增长率为147.9%；我国Mini/Micro LED应用市场已经起步，并且高速增长，未来市场空间巨大。本项目研究意义在于解决Mini lED产品的使用性能和寿命的卡脖子技术问题，增强江西省在新型显示技术领域的竞争力，落实国产化配套，促进我国显示产业发展。 |
| 技术难题概述 | Mini LED相对于传统LED屏具有高亮度、高清晰度、高对比度与超宽视角等诸多优点，但因此带来了MiniLED散热问题，在长时间工作的时候，其器件温度大大高于传统LED屏的温度，将会显著地影响MiniLED的工作性能与工作寿命。若采用常规的水冷或油冷等传统降温散热方式，不仅提升器件能耗，也将大大增加基于MiniLED器件体积，影响用户使用体验感。尤其在便携式设备中，这是不可接受的。因此，期望通过创新的红外表面散热技术与方法，在尽可能少的增加成本的基础上，且基本不改变MiniLED器件的体积，极大地提升其散热效率，优化设备性能的基础上，并进一步提升其工作寿命。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 通过该技术攻关项目，开发出高效MiniLED红外发射材料，通过高导热材料组分调整、薄膜结构设计及低成本工艺优化等，提出新型高效红外辐射制冷薄膜制备方法与量产化技术，研发出新一代低成本与无能耗型散热技术，并可推广各类表面型散热器件与设备。主要技术指标：**1、Mini LED基器件**：目前MiniLED基器件工作温度约50℃，攻关后器件工作温度降低≥10℃；体积增量≤2%；**2、散热涂层或薄膜**：（1）红外波段（8~14um）平均发射率≥0.9；（2）附着力≥0.5MPa；（3）65℃温度耐久性≥2000h（4）平整度：表面结构起伏≤100μm**3、申报专利大于1项。** |
| 时限要求 | 2024年5月前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **500** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于  **100**  万元。 |
| 产权归属 | 本项目所属知识产权、成果管理和合作权益分配归属权均是江西沃格光电股份有限公司。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 本项目实施后，将开发新产品1个，并形成年产12万片Mini LED基器件薄膜制造示范线，新增年产值1200万元，年利税600万元；申请1项以上专利。本项目的实施将攻克Mini LED器件发热瓶颈，解决传统散热方式存在的器件体积大、功耗高等问题，研发新一代低成本与无能耗型散热技术，有助于促进相关企业的技术创新和产品升级换代，提高相关产品的竞争力，推动我省新型显示产业的快速发展，为我省经济发展做出更大贡献。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单8**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 优势产业（新材料） | 细分方向 | 稀土新材料 |
| 重大技术需求名称 | 用于汽车尾气三效催化净化的新型铈锆固溶体材料 |
| 需求企业名称 | 江西零真生态环境集团有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 周彬 | 职务 | 董事长 |  | 邮箱：JXLZSTHJJT@163.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | / | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | / | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 截至2022年底, 我国机动车保有量达4.17亿辆, 其中汽车保有量达3.19亿辆,排放的NOx、HC、CO是导致PM2.5、O3等大气污染形成的重要原因。利用三效催化剂同时净化汽油车主要污染物排放是催化技术成功应用的典范。从结构上看，三效催化剂包括贵金属组分、储氧材料与氧化铝涂层。从反应原理来看，三效催化剂主要发生氧化催化和还原催化两大类反应，氧化催化的目的在于使没有充分燃烧的CO（一氧化碳）、HC（碳氢化合物）等在富氧条件下反应转化为CO2和H2O；还原催化则旨在将剩余的NOx通过催化还原成N2，两类反应分别在富氧和贫氧的环境下进行。基于稀土价态的可变性，以铈锆固溶体为代表的储氧材料在调整尾气中的氧含量，拓宽三效催化剂的工作窗口方面起着不可替代的作用。近年来，多国政府对机动车污染控制排放的相关政策法规日益严苛，欧VII排放标准提案已于2022年11月公布，要求汽油车的氮氧化物排放限值较欧VI进一步加严35%，我国也启动了针对下一阶段排放标准的研究；这给汽油车污染控制带来了新的挑战。如何通过功能位点设计与工艺创新，确保以铈锆固溶体为代表的储氧材料与其他组分高效协同是提升三效催化剂性能的重点和难点。 |
| 技术难题概述 |  铈锆固溶体作为氧存储材料，具有催化活性高、稳定性高、适应性强等优势，其结构优化是提升三效催化剂性能最有效的途径之一。长期以来，铈锆固溶体生产技术一直由加拿大AMR、比利时Solvay、日本DKKK等企业所垄断，国际巨头市占率达到85%以上，国内铈锆固溶体生产企业也多为国外独资企业，属于卡脖子技术。目前国产铈锆固溶体产品与国外先进材料的差距表现为：1）储氧性能不足：铈锆固溶体对三效催化剂活性的影响最直接的结构特征为其储氧性能，这与其晶格结构、表面性质、表面氧物种的类型和数量等因素密切相关；目前国产铈锆固溶体储氧性能较国外产品低20-40%。2）材料稳定性有待提高：铈锆固溶体在高温、高湿、氧化还原等复杂环境下容易出现晶格结构破坏和相分离等问题，导致其稳定性下降，具体表现为老化后比表面积降低幅度大；经高温老化（1100 oC老化10小时）后，目前国产铈锆固溶体的比表面积较国外产品低20%。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | **储氧性能**：铈锆固溶体的储氧性能指标为总储氧量、动态储氧量；其中，后者为衡量铈锆固溶体低温活性的指标，与测定温度相关。以40%CeO2含量的铈锆固溶体为例，目前国产产品的总储氧量多在600-800微摩尔/克(μmol/g)，250 oC的动态储氧量为100-150 μmol/g。国外同类产品总储氧量、动态储氧量已分别达到800-1000 μmol/g、150-250 μmol/g。**材料稳定性**：对铈锆固溶体材料进行不同方式老化（高温老化、水热老化、贫燃-富燃循环老化），测定其比表面积，以评估其在实际应用中的稳定性和持久性。同样以40%CeO2含量的铈锆固溶体为例，下表对比了国产产品和国外产品的新鲜样品以及不同条件下老化样品的比表面积。从上表中可以看出，国产产品与国外产品相比，不同条件老化后的比表面积均存在着不小差距。 研发具有自主知识产权的汽油车用铈锆固溶体储氧材料2-3种；申请技术专利3-5项，发表科技论文5-8篇；老化前铈锆固溶体材料 比表面积 ≥ 100 m2/g, 总储氧量、动态储氧量分别 ≥ 900 μmol/g、200 μmol/g；经1100 oC-10小时热老化后，比表面积 ≥ 25 m2/g, 总储氧量、动态储氧量分别 ≥ 900 μmol/g、80 μmol/g；建设500吨/年铈锆固溶体材料示范线1条，实现量产应用。  |
| 时限要求 | 项目实施周期2年，2025年6月前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **3000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于  **1000**  万元。 |
| 产权归属 |  合作过程中产生的知识产权归双方共同所有，各方有权利按照合同要求合理使用和转让相关知识产权。合作过程中产生的知识产权，包括专利、商标、著作权等，双方应本着友好公平的原则，根据具体的贡献，协商决定需求企业和揭榜单位的权益分配比例。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 |  按2022年汽车销量估算，铈锆固溶体全球总需求量为12000吨，市场规模约25亿元；我国铈锆固溶体需求量占全球的三分之一。但铈锆固溶体供应市场被比利时Solvay、日本DKKK、加拿大AMR等把持，市场占比合计超过85% 。铈锆固溶体材料的国产厂家主要包括江苏国盛、山东国瓷等。经过数十年的产业发展，已初具规模，但起步较晚，无法与上述三家企业形成有效竞争。且国外公司布局的知识产权壁垒对国产产品技术更新迭代形成卡脖子效益，影响产业链的良性发展。若本项目能取得预期的技术成果，并实现成果转化和产业化，可大幅提升国家以及本省相关产业的竞争力。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单9**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新材料 | 细分方向 | 有机硅 |
| 重大技术需求名称 | 万吨级低浓度二氧化碳制甲醇示范项目 |
| 需求企业名称 | 江西蓝星星火有机硅有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 马莉莉 | 职务 | 工程师 |  | 邮箱：caroline.ma@elkem.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 气候变化是人类面临的全球性问题，温室效应加剧，对生命系统形成威胁。2020年9月，中国在联合国大会上向世界宣布了2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的目标。在国家“双碳”战略的背景下，在中国中化集团的帮助及支持下，中国中化旗下江西蓝星星火有机硅有限公司（以下简称星火有机硅）积极响应国家双碳号召，拟开展燃煤锅炉烟气排出的低浓度二氧化碳与氢气在高效催化剂下合成甲醇的研究。二氧化碳加氢合成甲醇技术一方面可以利用CO2合成化工原料，实现碳氢源的循环利用；另一方面可以与新能源电解制氢、氯碱工业衔接，实现氢资源的储存。二氧化碳加氢合成甲醇技术对于二氧化碳而言，本身是减碳排的目标，二氧化碳加氢制甲醇是碳捕集及二氧化碳的资源化利用，该工艺在减碳排的同时获得高附加值的化学品；对于氢气而言，将可再生能源如风能、光伏等转化为电能进而储存在甲醇中，使能源便于储存和运输，提升化学能的利用率；而对于产物甲醇而言，因甲醇是重要的化工原料中间产物，通过甲醇可以合成的化学产品体系庞大，通过二氧化碳制甲醇，可以依托现有C1化工体系实现化工品的绿色制造。 |
| 技术难题概述 | 目前二氧化碳加氢制甲醇技术一方面存在其催化剂的转化率和选择性较差的问题，为此国内外一些企业与研究机构均在攻关高效催化剂及相应技术；另一方面存在装置投入成本较高，相比于传统的工艺造价较高，缺乏商业运行实践的问题。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 星火有机硅现有50万吨有机硅单体产能规模，年产值70亿元，占地面积1000公顷，现有员工人数约1900人。星火有机硅有动力分厂蒸汽锅炉5套，根据星火有机硅现有锅炉在线检测数据统计，当前星火锅炉产生的CO2排放量约为30万吨/年，其中CO2含量在10-13%左右；星火有机硅现有12万吨氯碱规模，电解产生H2由输送卡博特公司200Nm3/h、氯氢焚烧的1700Nm3/h及放空的1600Nm3/h的H2。星火有机硅拟建设万吨级低浓度二氧化碳制甲醇示范装置，着力于利用厂内锅炉尾气和副产的H2制备甲醇。技术指标参数要求：* 1. CO2单次转化率＞30%；
	2. 甲醇的总选择性≥99%；
	3. 有机液相产品中甲醇含量:≥99.9%；
	4. 粗甲醇中乙醇含量:≤200ppm
 |
| 时限要求 | 2025年6月30日前完成技术攻关 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **1000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **500** 万元。 |
| 产权归属 | 本项目所产生的新技术或工艺成果，产权归属江西蓝星星火有机硅有限公司所有；相关专利申请需由江西蓝星星火有机硅有限公司提交，但揭榜单位享有署名的权利；揭榜单位基于本项目信息所衍生出的技术，江西蓝星星火有机硅有限公司具有优先使用权。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 星火有机硅拟建设万吨级低浓度二氧化碳制甲醇示范项目，为企业节能降碳打下扎实的基础；二氧化碳加氢制甲醇的工艺路线中，CO2单程转化率达到31%，甲醇总选择性达到99%以上，有机液相产品中甲醇含量99.9%以上，为有机硅生产提供甲醇原料，减少外购甲醇量，为国家双碳战略贡献力量。甲醇是重要的化工基础原料，是重要的燃料。现阶段合成甲醇大多还是采用化石燃料合成，通过合成气催化路径，伴随CO2的大量生成和排放。随着我国“2030年前实现碳达峰，2060 年前力争实现碳中和”目标的提出，国内现已禁止建造年产能少于100万t的煤制甲醇生产企业；二氧化碳的捕集、利用与封存技术（CCUS）成为研究热点，利用捕集的二氧化碳和电解水产生的氢气合成甲醇不失为一条碳循环利用的可行工艺路。本项目实施后，年可直接转化消耗CO2 约1.4万吨，对实现二氧化碳减排具有较好的示范作用，为企业节能降碳打下扎实的基础。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单10**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 有色金属 | 细分方向 | 铜加工 |
| 重大技术需求名称 | 高服役性能汽车高压线束用铜合金导体及绞线制备技术 |
| 需求企业名称 | 江西易藤电气有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 邵宇 | 职务 | 董事长 |  | 邮箱：1703545797@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | [江西同亚科技有限公司](http://www.baidu.com/link?url=FzgMc0lhymWkhSszIEmvOJWzM8IkCzX826QDhd1ASDDUTudXUgE3MzDpB6NJo2rksXu1lLPpe-mCcQ2N_9bqNFk5rsZoUXZWT5ILbCIQGyG" \t "https://www.baidu.com/_blank) | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 江西中臻通讯科技有限公司 | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业☑高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 随着5G技术和机动车自动化水平的不断提高，对汽车线束的传输能力、响应速度、机械性能和导电性能都提出了更高的要求。高压线束作为纯电动汽车传输电能的主要载体，不仅需要承受着高电压、大电流，工作环境往往比较复杂，例如温度波动大、湿度高、弯曲频繁，甚至存在腐蚀性介质、信号干扰等。作为高压线束主体的铜合金绞线导体，其性能在很大程度上影响着高压线束的性能，为获得高服役性能汽车用高压线束，要求汽车高压线束用铜合金导体具有高导电、高强度、优良的抗震疲劳和抗弯折性能。当前我国新能源汽车行业飞速发展，然而相关高压线束用铜合金绞线的研发却较缓慢，难以满足大电压条件下工作的高压线束的使用需求，高端汽车用高压线束主要从美国、德国、日本等发达国家进口。高压汽车线束作为整车性能和安全的关键零部件，用量大、技术门槛较高，如果长期以来进口，将成为制约我国新能源汽车发展的瓶颈，对我国新能源汽车产业供应链的安全性产生一定威胁。铜产业是江西省“2+6+N”重点发展的产业，铜资源丰富，但铜产业下游铜加工产业相对薄弱，技术水平与国内其他省份差距依然较大。江西易藤电气有限公司位于江西贵溪高端线缆线束产业园，专业从事高性能铜及铜合金线缆线束精深加工技术和产品的研发，本项目的实施对江西省铜加工技术水平的提升、铜加工产业链向下游精深加工延链，以及铜加工产品附加值的提升具有积极的推动作用。 |
| 技术难题概述 | 1. 高性能超细铜合金丝制备技术。铜合金单线作为铜合金绞线的基本组成单元，其性能、表面质量、圆整度等对绞线性能影响很大，同时为适应汽车轻量化的发展趋势，对铜合金单线的线径要求也越来越低，传统无氧铜及其拉拔工艺无法适应高服役性能汽车高压线束要求，必须研发适应新型铜合金的拉拔工艺和技术。该技术属于“卡脖子”技术，亦是电子信息、医疗器械等行业亟需的技术。
2. 高压线束用铜合金绞线的结构和绞合工艺也对产品性能，尤其是材料表面质量和折弯性能有重要影响，因此需针对不同规格产品性能的要求，对绞线结构进行优化设计，并研发出相适应的绞合工艺。该技术属于线缆线束行业共性关键技术。
3. 汽车铜合金绞线生产高度自动化，拉拔模具和绞线机等作为控制产品性能和质量的关键装置，需对其进行配套研发，形成成套技术。该技术属于线缆线束行业共性关键技术。
 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1. 开发的高压线束用铜合金绞线单线直径小于0.15mm，该铜合金绞线抗拉强度达到700MPa以上、导电率大于80%IACS，。
2. 线束的抗震耐疲劳性能及抗弯折性能优于国内相近系列产品，常温负重19.6N时，线束抗弯折次数≥50000次；低温（-30℃）下，负重19.6N时，线束抗弯折次数≥5000次。
3. 采用新研发的拉拔设备和绞线设备，使铜合金导体表面光洁度提高40-60%，表面粗糙度≤0.8μm，绞体真圆度≥98%，导体断线频率降低40%-60%，优化集肤效应，成材率≥90%。
 |
| 时限要求 | 2024年12月底前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **1500**  万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于  **400**  万元。 |
| 产权归属 | 各方独立完成取得的知识产权、成果归完成方单独所有；双方合作完成的知识产权、成果归双方所有，企业享有优先使用权；揭榜单位基于本项目基础后续独立开发的研究成果和知识产权归揭榜单位所有，企业享有优先使用权。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 本项目实施后，将新增就业人数50人，新增产能500吨，新增产值4500万元，新增销售收入1700万元，新增出口创汇70万美元，新增利润450万元，具有重要的经济、社会效益。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单11**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新材料 | 细分方向 | 硬质合金及制品制造 |
| 重大技术需求项目名称 | 硬质合金数控刀具生产用物理气相沉积涂层装备及技术 |
| 技术需求提出企业 | 赣州澳克泰工具技术有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 谭卓鹏 | 职务 | 副总工程师 |  | 邮箱：zytanzp@achtecktool.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 江西江钨硬质合金有限公司 | □龙头企业■骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 南昌硬质合金有限责任公司 | □龙头企业■骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 刀具是机械制造行业的基础，被誉为工业的“牙齿”，硬质合金涂层刀具广泛应用于铸铁、钢件、不锈钢、钛合金、高温合金等材料的切削加工，涂覆有涂层的刀具具有更长的使用寿命、更快的切削速度且运行更加稳定。针对刀具涂层制备技术的研究中，物理气相沉积(Physical Vapor Deposition，PVD)技术可以轻松得到其他方法难以获得的高硬度、高耐磨性的陶瓷涂层、复合涂层，应用在刀具上面，可以使寿命成倍提高，较好地实现了低成本、高收益的效果。此外，PVD 涂层技术在涂层制备方面具有低温、高能、高效的特点，几乎可以在任何基材上得到高质量的涂层，因此，应用范围十分广阔，发展神速。数控刀具领域国际龙头企业在市场上的核心竞争力体现在涂层技术上，国内的钨硬质合金刀具企业要迎头赶上，涂层技术是重中之重。涂层技术包括涂层材料、工艺和装备，高性能的物理气相沉积（PVD）涂层装备是产业化制备高性能PVD涂层的重要条件，国内大部分的刀具企业生产用PVD涂层设备严重依赖进口，主要进口国为瑞士和德国。进口PVD涂层装备价格高昂，单台设备价格在1000-1500万元之间，此外还存在中美贸易战带来的技术卡脖子风险。通过攻关国产PVD涂层装备，在装备自主设计开发、匹配工艺开发、产业化生产制备性能均匀性等方面开展技术攻关，可以有效突破高端涂层装备的国外技术壁垒。此外还可以向国内行业提供高性能自主技术PVD涂层装备，降低我国切削工具行业对于国外技术的依存度，提升技术安全性，为行业的可持续创新及发展提供技术安全保障。 |
| 技术难题概述 | 我国刀具行业起步较晚，基础比较薄弱，PVD 刀具涂层技术落后于发达国家约十年左右，在市场上的设备主要依靠进口，广东、江苏、贵州、株洲等地虽已陆续引进国外CemeCon等公司的特种刀具涂层专用设备，但受国外涂层技术的限制，制备的涂层对标国外仍有显著差距。另一方面采用进口设备自主研发的技术也存在泄密的风险。国内有少数一些企业可以生产PVD涂层装备，但与国外装备的技术水平差距太大，主要表现为：1）装备自主开发能力差，缺乏稳定的高水平的技术团队和技术积累；2）工艺落后，不具备匹配新工艺开发能力；3）产业化制备的涂层厚度差异在20%以上，性能均匀性差，无法满足高端制造客户对于刀具均匀性的要求。因此，国产PVD涂层装备需要在装备自主设计开发、匹配工艺开发、产业化生产制备性能均匀性等方面开展技术攻关，突破高端涂层装备的国外技术壁垒。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 目前国产PVD涂层装备制备涂层厚度差异一般在20%左右，同炉产品性能差异更是在20%以上，问题出在装备设计带来的气氛分布不均上。同时涂层装备厂家大多不具备匹配工艺开发的能力，无法验证自主开发的装备是否满足涂层刀具新工艺乃至既有工艺的要求。技术攻关后需实现如下目标：1）随装备提供3款实测切削性能达到市场应用国际一流水平的涂层工艺包；2）满炉条件下涂层厚度均匀性控制在10%以内；3）采用自主开发的真空阴极电弧源；4）采用自主开发的离子源及相应的等离子体刻蚀技术；5）2小时内极限真空度可达3×10-6 mbar；6）实现炉内温度从100-600 ℃可控调节；7）涂层炉可实现Ar、N2、O2等工艺反应气氛可调可控设计；8）实现远程电脑全自动工艺控制及技术诊断，实现工艺过程实时监测、记录及储存等功能；9）可提供磁过滤技术；10）采用模块化设计，便于操作及维护。 |
| 时限要求 | 2026年12月31日前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业为该技术难题攻关提供研发资金不少于 **2000**  万元。其中：意向支付揭榜单位研发资金不少于 **500** 万元。 2.承诺研发资金和支付揭榜单位资金及时足额拨付。 |
| 产权归属 | 获得的知识产权等成果归技术需求方所有，需求方与揭榜方另行约定合作权益分配。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | 技术攻关取得成功后，技术需求企业预计可实现新增PVD涂层刀片产能6000000片/年，新增销售额7000万元以上，降低涂层生产成本30%以上。通过向国内行业提供高性能自主技术PVD涂层装备，降低我国切削工具行业对于国外技术的依存度，提升技术安全性，为行业的可持续创新及发展提供技术安全保障。同时降低我国切削工具企业的生产成本，提升我国全行业的国际竞争力和盈利水平。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单12**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新材料 | 细分方向 | 微波吸收材料 |
| 重大技术需求项目名称 | 高性能微波吸收材料的研究攻关及产业化 |
| 技术需求提出企业 | 江西悦安新材料股份有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 李博 | 职务 | 总经理 |  | 邮箱：b.li@yueanmetal.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 飞荣达科技股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业☑高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 航天科工武汉磁电 | ☑龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业☑高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 1. 研究背景项目需求企业江西悦安新材料股份有限公司是国内羰基铁粉的龙头企业，同时也具有批量生产多种可用于吸波隐身领域的金属粉末、碳碳材料。因此，拟通过“揭榜挂帅”制项目与相关高等院校、科研院所合作，进一步提升吸波材料的性能，拓宽产品的应用。2. 研究意义研发不仅满足“薄、轻、宽、强”特性，而且满足多频谱、耐高温、海洋耐蚀抗辐射等更高要求的新型磁损耗型吸波材料。 |
| 技术难题概述 | 1. 主要研究内容 1.1 金属-有机物复合吸波材料研究开发吸收频宽、比重轻、力学性能以及化学稳定性优良的金属-有机物复合吸波材料，提升磁损耗型吸波材料的综合性能，制备出适用于中常温下的涂层，提升中常温下装备的攻防能力。1.2 隐身涂层抗热震性配方研究提高涂层抗热震性的微观结构协同设计与制备技术，通过涂层成分、结构和性能的协同设计以及制备工艺的优化，解决涂层易于热震脱落的技术难题，提高隐身涂层的抗热震性。1.3 隐身和防腐性能的一体化设计和制备技术研究针对海洋等腐蚀应用环境，通过材料组分调整和优化、涂层结构设计、喷涂工艺控制、电磁参数设计等关键技术，在保证长效防腐性能的前提下优化材料的隐身性能，研制同时兼顾防腐性能及隐身功能的涂层材料，突破隐身性能和防护性能一体化设计和制备的技术瓶颈。1.4 耐温隐身涂层的配方和结构设计研究通过耐温吸收剂的优化、吸收剂与稀土基热障材料原位复合、涂层材料各组分的配方设计、涂层结构设计、低反射率功能层的改性等关键技术的突破，优化耐温隐身涂层的配方和结构，解决传统隐身材料在高温环境下稳定性差、高温力学性能和隐身性能难以兼顾等技术难题。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1. 金属-有机物复合吸波材料研究吸波材料应用频率1～40GHz，平均吸收率≤-20 dB，适用温度-55℃～120 ℃2. 隐身涂层抗热震性配方研究隐身涂层在500 ℃下抗热震性达标（测试方法参考《GBT 30873-2014 耐火材料抗热震性试验方法》方法3“空气急冷法”）3. 隐身和防腐性能的一体化设计和制备技术研究吸波材料应用频率1～18GHz，吸收率≤-20dB，耐盐雾性能不小于2000小时4. 耐温隐身涂层的配方和结构设计研究耐温隐身涂层500 ℃下循环工作时间≥120h，吸波率性能下降≤15%5. 快干型长效吸波涂层材料制备技术研究吸波涂层材料常温下固化时间≤12h  |
| 时限要求 | 2026年12月31日前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业为该技术难题攻关提供研发资金不少于 **2700** 万元。其中：意向支付揭榜单位研发资金不少于**550**万元。2.承诺研发资金和支付揭榜单位资金及时足额拨付。 |
| 产权归属 | 产权归发榜方、揭榜方共有。若其中一方放弃其共有的专利申请、软件著作权登记的，另一方可单独申请、登记，放弃申请权的一方可以免费实施或使用（仅指自行实施或使用，不包括对外转让、赠与、授权、出资等）。揭榜方在进行二次开发前，应征得发榜方的书面同意。揭榜方在二次开发成果转让时，发榜方拥有优先受让权。对双方共有的知识产权，发榜方、揭榜方有权自行实施商业化；但未经发榜方书面同意，揭榜方不得许可第三方进行实施。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | 项目实施期内，吸波材料产品销售收入不低于5000万元，国家发明专利不少于3项。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单13**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新能源 | 细分方向 | 新型储能 |
| 重大技术需求名称 | 新型多元储能智慧融合关键技术研究及示范 |
| 需求企业名称 | 国家电力投资集团江西电力有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 孙涛 | 职务 | 科创部主任 |  | 邮箱：Suntao1974@126.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 江西赣能股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | [中国电建江西省电力设计院有限公司](http://www.baidu.com/link?url=-QS2Xkrsl4iQ8Zl34qIFqBm73qXwjwWruWBr-Yzi3D9IzESqbc0y_VFgHYlMLp9g" \t "https://www.baidu.com/_blank) | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 加快构建适应新能源占比逐渐提高的新型电力系统是实现碳达峰目标的重要举措。储能作为构建新型电力系统的关键环节，具有平滑新能源出力曲线、增强源荷实时平衡的重要作用。国家发改委印发的《“十四五”新型储能发展实施方案》明确提出要强化多元储能技术攻关，构建新型储能创新体系。《江西省“十四五”新能源产业高质量发展规划》也提出要推动多元储能技术发展，加快液流电池、氢燃料电池等新型电池核心技术研发及产业化，开展关键材料、单元、模块、系统集成、能量管理、回收利用等方面技术攻关，建设多元储能电站。然而，随着风、光等新能源发电渗透率增高，主要发电和高峰用电时段错位拉长，电力系统需具备大容量存储、快速响应和多层次功率支援能力，在没有充足短时灵活调节资源及长时能量存储资源的条件下，江西电力系统运行调控将面临严峻挑战，弃电与限电问题将长期并存，新能源消纳也将受到极大限制。因此，亟需开展新型多元储能智慧融合关键技术及示范研究，合理确定碳达峰阶段江西所需新型储能规模及最佳的并网位置，优化不同储能种类的容量配比，并对各种特性的储能规划不同的角色和控制策略，实现多元储能系统整体的层次化矩阵式调节，使其与江西电力系统自身特性相契合，为新型多元储能技术和产品在江西的落地应用，以及江西新型电力系统的构建与双碳目标的实现提供技术支撑。 |
| 技术难题概述 | 1、长时储能技术迭代升级：铁-铬液流电池储能在关键材料、核心部件电堆及系统集成等关键核心技术有待突破；电解水制氢存在电催化剂的过电位高和效率低等问题，而氢燃料电池的阴极铂催化剂活性偏低、电池功率密度也尚待突破。2、储能优化布局：新型电力系统涉及源网荷储协调发展，如何根据江西电源规划，考虑非水可再生能源消纳权重、电煤消费比重、电力电量平衡等约束，构建未来江西电力系统碳达峰场景，并根据电网安全约束，提出各区域储能所需规模及并网关键节点是储能优化布局的难点。3、多元储能电站优化配置与智慧调控：不同类型储能存在特性差异且相互联系，分析每种储能内部主要参数之间的相互关联，及对储能电站经济性的影响，优化多元储能电站配置；并探索适用于多元储能功率实时分配的分层能量智慧调控策略，实现介质内部各储能单元之间功率实时优化，是多元储能电站配置与调控的难点。4、储能系统安全防控技术：储能单元热失控导致的起火爆炸风险是储能系统安全防控关注的重点，研发优秀热稳定性电解质和高导热、高相变潜热的相变材料是针对储能单元内、外部热失控的重要措施；监控并保持储能单元状态一致性，是避免储能系统性能下降及安全问题的必要手段。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1.长时储能技术迭代突破新一代铁-铬液流电池关键技术，在电流密度140mA/cm2条件下，45千瓦高功率单体电堆能量效率≥80%，循环>20000次；单元模块功率≥1MW，储能时长≥4小时，系统效率75%。突破碱性电解水制氢-氢燃料电池关键技术，开发新型催化剂，驱动全水解电势≤1.57V@10mA/cm2（现行指标≥1.67V），氢燃料电池功率密度≥0.92W/cm2@0.67V（现行指标≤0.80W/cm2）。2.储能优化布局技术构建江西电力系统碳达峰场景，提出灵活性调节资源配置需求，并基于技术性能、经济成本、建设周期等因素，提出储能所需规模，保证2030年江西非水可再生能源电力消纳权重达到国家能源局规定的目标（25.7%），新能源消纳能力达到95%以上；根据区域新能源消纳、电网安全运行等需求，提出适合储能并网的关键节点及规模。3.多元储能电站优化配置与智慧调控多元储能AGC调节速率≥100%额定功率/2s（现行指标≥100%额定功率/3s），AGC响应时间<1s（现行指标<2s），入网功率1min内波动量≤额定容量7%（现行指标≤10%），电化学储能SOC集中于0.4-0.8（现行指标为0.2-0.9）之间。4、储能系统安全防控技术针对储能单元内部和外部的热失控，研制1~2种高阻燃性电解质添加剂，添加量为5%时，攻关后自熄时间为0s/g（现行指标为＜6s/g）；研制1~2种相变材料，攻关后其导热系数10-15W/mk，相变潜热系数130-180J/g，在1-3C放电时，电池组最高温度＜50℃（现行指标为＜55℃），温差＜3℃（现行指标为＜5℃）。 |
| 时限要求 | 项目技术攻关从2023年5月开始实施，至2026年5月前完成；整个项目技术研究实施周期为3年。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **3000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **500** 万元。 |
| 产权归属 | 与揭榜单位在知识产权、成果管理及合作权益分配等方面问题，需与揭榜单位协商解决。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 按照55MW/109WMh的项目规模，多元储能智慧融合项目拟带动投资2.3亿，年均总收益1705万元。本项目基于江西省电力系统结构特点，通过陆续配置铁-铬液流电池、燃料电池技术等示范应用，开展多元多主体智慧能源系统及多元储能控制策略研究，研究成果可为江西省建设大规模储能系统奠定技术和装备基础，实现先进储能技术应用示范、新能源就地消纳示范。同时，与锂电头部企业开展战略合作，有助于实现锂资源循环经济产业链示范。通过对储能融合发展新场景的探索，拓展新型储能应用领域和应用模式，进一步优化及延伸产业链，加速优质产业聚集，扩大江西省循环经济产业链效应，促进地区资源优势转化为经济优势和发展优势。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单14**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新能源/电子信息 | 细分方向 | 储能 |
| 重大技术需求名称 | 梯次电池储能关键技术研发 |
| 需求企业名称 | 江西乐电易联科技有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 陆宗凯 | 职务 | 研发总监 |  | 邮箱：zklu@chijiuenergy.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 宁德时代 | √龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 赣锋锂业 | √龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 储能技术是国家构建新型电力系统战略，推动能源革命，实现碳中和目标的重要技术支柱。国家层面先后出台了70余项政策直接促进产业快速发展。如国家发改委2021年7月发布《关于加快推进新型储能发展的指导意见》、《关于进一步完善分时电价机制的通知》中明确提出2025年实现新型储能从商业化初期向规模化转变，到2030年实现新型储能全面市场化发展；鼓励工商业电力用户配置储能、开展综合能源利用等，通过改变用电时段来降低用电成本。 退役动力电池梯次应用于储能系统可以延长电池全周期使用寿命，缓解电池直接报废对环境的冲击，降低使用成本。国家各部委自2012年来，先后出台了《关于组织开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》、《关于开展新能源汽车动力电池梯次利用产品认证工作的公告（征求意见稿）》等30余个文件，引导退役电池综合回收利用和梯次利用市场规范化，完善标准体系推动认证立法。江西省基于自身优势，总体上已经形成贯通“锂矿-锂盐-锂材料-锂电池-锂应用-锂回收”的全产业链、集群式发展模式，集聚了宁德时代、比亚迪、国轩高科、赣锋锂业、孚能科技等一大批领军企业，加速构建“全链条、全绿色、全球样板” 锂电产业发展格局。同时，江西省作为17个动力电池综合利用试点省份之一，也积极采取措施推动退役电池梯次利用相关产业的发展。基于以上基础，若能在梯次电池储能技术领域抢得先机，对于江西省整体新能源产业发展将大有裨益。 |
| 技术难题概述 | （1）退役动力电池梯次利用时，由于各电池单体性能的不一致，简单的重组使用存在极大的安全隐患；需进行快速容量分选重组，目前内阻监测、分容检测、数据驱动等方法分别存在耗时长（单节电池检测需花费数小时），电池模型和算法复杂，检测精度和效率低，电池种类适应性不强等问题；若能基于对锂离子电化学性质和反应机理的分析，研究电池隔膜、正负极材料、溶液等老化导致的内部离子活性变化规律，采用高压电场诱导放电技术实现离子活性及电池健康状态的快速检定将有望实现电池的快速精准分选；（2）储能系统中的电池管理系统（BMS）性能优劣对于系统整体寿命和使用安全性具有重要影响，目前技术较成熟的车规级电池管理系统（BMS）硬件复杂，成本高，侧重于动力稳定供给，与中大型储能系统的应用场景存在一定的差异。若能构建中大型储能系统分布式电池管理系统，基于5G云平台，结合信息管理、大数据、自适应学习算法，优化均衡拓扑、均衡策略实现电池全生命周期的高精度状态估计、快速主动均衡和管理及移动储能系统有序充电和V2G技术，将有助于行业技术的快速提升。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 建立新型电池容量快速检测、分选与重组生产线，在室温条件下，可以根据电池容量检测结果实现对于梯次电池的快速分选与重组，可适用于磷酸铁锂、三元锂等不同材料，圆柱、软包、方壳等不同包装形式锂电池的检测和分选，电池容量分选精度优于3%，单条生产线处理速度大于100000Ah/小时。建立基于5G智慧云平台的电池管理系统，在25℃±2℃条件下，动力电池组使用过程中整体电压极差≤10%，静置过程中的能量损失小于1%每月。 |
| 时限要求 | 2024年10月前突破退役动力电池状态评估、安全隐患识别、剩余寿命预测等关键技术，完成项目研发配套设施改造。2025年10月前在不同应用场景下开展梯次利用电池的小规模工程应用，分析在实际工程应用中电池的状态以及性能变化规律，完善和优化动力梯次电池储能关键技术。2026年12月前完成梯次利用过程中状态评估、分选重组、均衡控制、系统集成和云端管理平台的系统构建，建立退役动力梯次电池储能应用的完整技术链及标准化体系。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **2000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于  **400** 万元。 |
| 产权归属 | 1. 依托单位与合作单位在申请本项目之前各自所获得的知识产权及相应权益均归各自所有，不因共同申请本项目而改变。2. 在项目执行过程中产生的科技成果（发表论文、申请发明专利和软件著作权等）所有权归需求企业和揭榜单位共同所有，优先由需求企业进行成果转化与推广应用。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 经济效益：退役动力电池（剩余容量70%以上）应用于储能产品（剩余容量40%左右报废），可显著降低电池全生命周期使用成本。近年来新能源汽车工业发展迅速，预计到2030年锂电池退役量将超过237.3万吨，直接效益达1074.3亿元，发展锂电池梯次利用的快速分选技术有助于推动江西省锂电产业向储能领域的产业链延伸，该技术也可用于新电池出厂的合格检测，市场空间广阔。社会效益：江西省作为退役电池综合利用的17个试点区域之一，若能突破梯次电池快速分选的关键技术，有望推动国家整体战略的快速发展。且动力电池含有更大量的金属化合物和磷化物，随意弃置将对土壤和环境造成巨大的污染与威胁，对退役动力电池进行梯次利用在环保、可持续发展等领域具有重大意义。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单15**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新能源 | 细分方向 | 环境治理 |
| 重大技术需求名称 | 锂云母浸出渣中铷铯钾钠分离与回收技术 |
| 需求企业名称 | 江西永兴特钢新能源科技有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 杨鸿超 | 职务 | 技术部长 |  | 邮箱：364190702@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 宜春天卓新材料有限公司 | 🗹龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 江西九岭锂业股份有限公司 | 🗹龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 锂云母经“硫酸盐法焙烧-浸出-净化-沉锂”工艺提锂，是目前除了盐湖卤水和锂辉石提锂之外的主流提锂路线。由于锂云母中锂品位低（精矿中氧化锂品位约1.2~5.9%），同时伴生有大量硅、铝、钙、钾、钠、氟等元素，导致锂云母提锂过程中产生大量浸出渣，是制约行业绿色高质量发展的关键技术难题。江西宜春是我国锂云母提锂的主要产地，拥有世界上最大的锂云母资源，氧化锂的可开采量占全国的31%、占世界的12%。伴随着新能源汽车产业的发展，采用宜春锂云母提锂生产碳酸锂产业快速增长。据预测，到2025年，宜春碳酸锂产量将达50万吨/年，按生产1吨碳酸锂约产生25-30吨浸出渣计算，预计到2025年仅江西宜春锂云母浸出渣产量将达1200万吨/年以上。由于浸出渣产量极大，同时其中SiO2和Al2O3含量达70%以上，建材化利用是其大规模消纳的主要途径。但浸出渣中含有较高含量的钠、钾，使其在建材化利用过程中的使用量受到一定限制。同时，浸出渣中含有一定量的铷、铯等稀有金属，直接建材化利用将导致稀有金属资源的大量流失。随着锂云母提锂产业的快速发展，浸出渣产生量将快速增长，其中有价成分的回收及大规模消纳利用将成为行业的重大需求。因此，亟需研发浸出渣中伴生铷、铯资源回收技术及其中钾、钠分离技术，支撑企业经济效益提升、保障浸出渣大掺量建材化利用、推动行业绿色高质量发展。 |
| 技术难题概述 | 技术难题1：锂云母浸出渣中铷铯高效分离与回收技术铷铯是航天航空、国防军工、信息技术等战略新兴产业发展不可或缺的关键矿产。我国55%的铷铯资源来源于锂云母。目前的锂云母、硫酸钾、硫酸钠混合盐焙烧提锂过程，铷铯浸出率低，较大部分铷铯损失于浸出渣中。因此，从浸出渣中回收铷铯是行业的共性关键技术，可广泛用于锂云母提锂行业。针对锂云母浸出渣中铷、铯分离，亟需探明其中铷、铯的赋存特征，研究浸出渣物相结构调控方法及其与铷铯溶出的关系，攻克浸出渣物相结构调控强化铷铯高效溶出技术，探索浸出液中铷铯回收工艺。技术难题2：锂云母浸出渣中钾钠高效脱除技术锂云母浸出渣以硅、铝为主要成分，建材化利用是其大规模消纳利用的较好选择。但其中具有较高含量的钾钠，会影响水泥的质量和水泥窑的正常生产，同时还降低混凝土的强度、加速钢筋的侵蚀速度。此外，铝冶炼赤泥等硅铝基固废同样面临钾钠含量高而难以建材化利用的问题。因此，浸出渣中钾钠脱除是共性关键技术，可广泛用于硅铝基固废处理领域。针对锂云母浸出渣中钾、钠，亟需探明其中钾、钠的赋存特征，研究浸出渣矿相重构方法及重构过程钾钠的形态变化规律，攻克浸出渣矿相重构强化钾钠脱除技术，为浸出渣大规模建材利用奠定基础。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1. 形成新技术或专利2项；
2. 锂云母浸出渣中铷铯高效分离与回收技术，实现铷、铯提取率80%以上；
3. 锂云母浸出渣中钾钠高效脱除技术，实现钾、钠脱除率70%以上。
 |
| 时限要求 | 技术攻关时限2年，2025年6月前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **1200** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **240** 万元。 |
| 产权归属 | 双方确定，技术需求企业与揭榜单位在项目执行过程中取得的技术成果知识产权所有权归双方共有，包括著作权、专利权等。揭榜单位未经需求企业书面同意，不得授权、许可、提供给任何第三方使用或进行类似行为。任何一方对外转让、许可该知识产权或进行相关技术服务，均须取得对方的书面同意。双方在经对方书面同意后向第三方转让、许可相关知识产权所获得的收益由双方协商分享。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 1、经该技术攻关，从锂云母浸出渣中分离提取出具有较高附加值的产品，分离出铷铯盐、硫酸钾、硫酸钠等产品，预计每吨浸出渣产生附加值大于50元；2、经脱钠、钾、铷、铯后的浸出渣，更绿色高效应用于建材行业，消纳量是目前3倍以上。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单16**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新能源 | 细分方向 | 锂离子动力电池 |
| 重大技术需求名称 | 104Ah高比能量兼快速充电功能锂离子电池系统开发应用项目 |
| 需求企业名称 | 宜春国轩电池有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 张婷 | 职务 | 科技管理中心经理 |  | 邮箱：zhangting@gotion.com.cn |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 为落实“双碳”目标，降低我国原油对外的依存度，我国确定了大力发展新能源汽车的发展战略。为响应国家战略，江西省大力发展新能源电池全产业链，依托上游资源优势，不断补链延链强链，目前已建成宜春、新余、赣州三大锂电产业集群，涌现出大批龙头企业，形成了从前端锂矿开采到中端锂盐、锂电关键材料、锂电池电芯及模组生产，锂电池组装封装，再到终端锂电集成应用的完整产业链，并在锂盐、负极材料、电解液等领域具有领先优势，在锂电池制造领域形成鲜明的地域特色和产能规模。同为新能源汽车核心部件，磷酸铁锂电池和三元电池处于长期竞争关系。由于此前国内新能源汽车补贴向高能量密度电池方面倾斜等，三元电池占比从2016 年到 2019 年快速提升，并在2019 年占据动力电池装车量的“半壁江山”。 近两年，随着车企对电动汽车成本、安全稳定性要求的提高，磷酸铁锂电池生产企业加大研发力度，推出了一批在性能上取得突破的新产品，我国动力电池格局在 2021 年 7 月出现反转，磷酸铁锂电池装机量占比正式超越三元电池，迄今更是占比接近 70%。磷酸铁锂电池目前的主要问题是能量密度还不够高，充电速度也有待提高，因此提高磷酸铁锂电池能量密度和快充性能是企业亟需解决的问题。 |
| 技术难题概述 | 在磷酸铁锂和三元材料动力电池的竞争过程中，当前磷酸铁锂动力电池的能量密度已达180 Wh/kg，但随着人们对美好生活需求的不断提高，需要更优的磷酸铁锂动力电池，希望能量密度达200 Wh/kg，并具有较好的快充性能。正极磷酸铁锂改性采用异质元素掺杂以及碳包覆技术，增加材料内部缺陷浓度，提升材料电导率；控制颗粒形貌与粒度级配，提升材料压实密度；搭配超高粘附力的新型粘结剂，降低粘结剂用量并提升活性物质负载量，提高电池能量密度。采用杂原子掺杂的碳纤维、碳纳米管等包覆材料，提高磷酸铁锂颗粒之间的电子导电性，减少锂离子嵌脱的扩散阻抗和传荷阻抗，提升了材料的导电性。通过大小粒度级匹配，实现孔隙的填充，提高了磷酸铁锂材料的压实密度，实现提高电池能量密度的目标。也考虑此用磷酸铁锂基的复合材料，提升电池的能量密度和快充性能。基于采用针状焦高温石墨化后的人造石墨负极材料思路，优选负极材料，使得颗粒晶型完整，具有较高的克容量与结构稳定性；采用无定形碳进行表面包覆，降低负极材料表面反应活性，提升材料体系的兼容性；并搭配高粘性模量、高离子电导率的粘结剂，抑制电极膨胀，减少循环过程中材料的脱落与破碎，提升电池循环性能。 基于低粘度溶剂体系和低阻抗新型添加剂的电解液配方思想，优选电解液，保证电解液在电池内部的充分扩散，提高电池的吸液能力，改善电池的热稳定性、放电能力及低温性能。 优化电池设计和制备技术，提高电池制备的智能化。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 当前主流厂家的方形铝壳104Ah电池，其能量密度为180 Wh/kg，不能满足对高能动力电池的要求，希望通过电池材料和电解液的改性和优选、电池设计和制备工艺的优化，实现其能量密度200 Wh/kg，并具有良好的快充性能，在容量保持率80%条件下，常温 2C 快充循环 5000 周，高温 45℃ 循环 3000 周。 |
| 时限要求 | 2025年7月前完成本任务。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于**2500**万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于**500**万元。 |
| 产权归属 | 项目实施过程中产生的发明专利和实用新型专利所有权归提出技术需求企业所有；所研发的技术及研发出的设施设备归提出技术需求企业所有，揭榜单位不得转售其他与技术需求企业所属产业相关联的企业。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 在强大的社会发展需求和巨大的电动汽车市场推动下，采用改性和优选的正极磷酸铁锂、负极碳材料和电解液，优化电池设计和制备工艺，实现磷酸铁锂电池能量密度和快充性能的提高，从而进一步提升磷酸铁锂电池装机量，相同能量的电池系统，磷酸铁锂相比三元成本可降低20％以上且安全稳定性高。项目实施预期授权专利10项以上（其中发明专利不少于4项）在补贴大幅退坡的情况下，200 Wh/kg高能量密度和快充性能好的磷酸铁锂电池的研发和生产，有利于推进电动汽车行业蓬勃发展，进一步引领各行业拓展磷酸铁锂的应用空间，降低我国对石油等资源的依赖，降低由于燃油等引起的环境污染，节能减排，具有极大的社会效益和环境效益；有利于国家及我省利用电池能量密度优势，绑定国外客户，进一步拓宽海外市场。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单17**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 新材料 | 细分方向 | 高端专用化学品/表面活性剂 |
| 重大技术需求名称 | 绿色低碳油酸基表面活性剂的创制及其在航空器维护保养中专用化学品的配伍研究和产业化 |
| 需求企业名称 | 江西瑞思博新材料有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 邱龙 | 职务 | 项目管理员 |  | 邮箱：943083991@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 蓝星清洗股份有限公司 | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 广州三孚新材料科技股份有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 1. **项目需求背景**

 航空产业是江西省六大支柱产业之一，包括C919大飞机、武装直升机等航空运载工具将迎来快速发展，相关配套运行维护需求保障是产业链高质量发展极为关键的要素。有别于常规领域，飞行器等运载工具运行维护用的专用化学品要求具有低泡、环境友好、高渗透、耐腐蚀等性能。高性能的表面活性剂是这些运载工具维护专用化学品的核心材料。目前这类型的高端化学新材料，存在两个瓶颈问题。其一是来源于比较复杂的石油化工生产过程，属于“高碳”材料。其二是西方跨国公司依靠专利壁垒进行垄断。因此，从生物质资源出发，创制开发全新的，绿色低碳的，不依赖于石油的新型表面活性剂显得尤为迫切，是行业发展迫在眉睫的关键共性需求。1. **项目意义**

  **1、对于企业发展的重要意义**江西瑞思博新材料有限公司25年来一直致力于高端工业清洗剂及其核心原料的“研产销”。是工信部第一批重点支持的专精特新“小巨人”企业，是国内高端工业清洗细分领域的龙头企业。然而在高端表面活性剂领域一直受制于人，长期依赖进口产品，企业在持续高质量发展中遇到了重大技术瓶颈，公司在向上成为瞪羚企业，独角兽企业等行业金字塔顶端的道路上时遇到了极大困难。本项目对于企业做大做强意义重大。**2、对于产业发展的重大意义**江西省作为航空产业大省，也是我省经济发展转型的重要引擎，省委、省政府历来高度重视推动航空产业发展，特别是近年来，把航空产业作为全省六大特色优势产业之首来打造。本项目围绕江西航空产业布局运载工具（大飞机、武装直升机等）维护清洗环节的重大原创技术开发，可实现进口产品的替代，填补我省在该领域的空白，具有实现对江西省航空产业链起到补链和强链的巨大作用，助力江西航空产业大省向航空产业强省转变。 |
| 技术难题概述 | **一、技术难题和发展瓶颈**--- 满足运载工具制造与维护保养需求的高端表面活性剂，被巴斯夫、陶氏等欧美企业垄断，行业处于“卡脖子”的不利局面。--- 欧美公司的生产，也是以石油为原料的状态，不符合绿色可持续发展的时代要求。--- 开发生物基高端表面活性剂等，既能够突破“卡脖子”问题，也能够满足绿色低碳发展需求。**二、技术攻关方向**：阴离子表面活性剂；非离子表面活性剂；配伍体系+清洗性质+表面防护1、技术攻关路径：废弃食用油脂当中的油酸属于低值生物质资源，利用油酸在9、10位的双键，开发生物基高端表面活性剂。2、具体攻关内容包括：1）油酸基新型表面活性剂合成：双键磺化合成阴离子支链表面活性剂；双键水合构建亲水基团链接键，合成支链非离子表面活性剂；双键环氧化合成羟基硬脂酸钠。2）以油酸基表面活性剂为配伍体系的核心，构建创新型的运载工具制造与维护保养专用化学品。评价应用特性，形成生产技术。3）开展油酸基表面活性剂以及运载工具制造与维护保养专用化学品生产放大研究，获得稳定的工艺参数。以研究成果为指导，实现产业化应用。 **三、场景应用**主要用于民航飞机等相关航空器在制造和维护保养过程中的清洗环节。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | **技术指标表-1（表面活性剂指标）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **原料来源** | **表面活性** | **泡沫性能** | **润湿性能** | **乳化性能** | **生物降解性能** |
| 市场国产表面活性剂 | 石油 | 快速降低表界面张力的能力（平衡表面张力不大于35.0 mN/m，pC20≥4.0） | 中等泡沫（泡沫稳定性≤75%） | 接触角不大于75度（疏水基材表面测试） | 乳化性能良好，乳化时间≥200 s | 初级生物降解率≥85% |
| 现有进口表面活性剂 | 石油 | 快速降低表界面张力的能力（平衡表面张力不大于35.0 mN/m，pC20≥4.0） | 低泡、快速消泡，（泡沫稳定性≤50%） | 接触角不大于75度（疏水基材表面测试） | 乳化性能良好，乳化时间≥220 s | 初级生物降解率≥90% |
| 本项目创制的表面活性剂（预期技术指标） | 废弃生物基 | 快速降低表界面张力的能力（平衡表面张力不大于30.0 mN/m，pC20≥4.5） | 低泡、快速消泡，（泡沫稳定性≤30%） | 接触角不大于45度（疏水基材表面测试） | 乳化性能优良，乳化时间≥300 s | 初级生物降解率≥100% |
|  |  |  |  |  |  |  |

**技术指标表-2（相关清洗剂指标）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **稳定性** | **洗净力** | **pH值** | **生物降解性** | **金属材料相容性** | **非金属材料相容性** |
| 市场国产民航清洗剂 | 均匀，不分层和无沉淀物 | ≥85% | 8.0-11.0 | 初级生物降解率≥75% | 无明显腐蚀；缝隙腐蚀不大于2级；无裂纹，涂漆表面无变色、起泡，硬度减低不超过2个铅笔硬度 | 橡胶硬度变化小于5个邵氏A硬度单位；粘合剂硬度变化小于2个邵氏A硬度单位；丙烯酸塑料应力影响，8小时后不产生裂纹或腐蚀瘢痕 |
| 现有进口清洗剂 | 均匀，不分层和无沉淀物 | ≥85% | 7.0-10.0 | 初级生物降解率≥85% | 无明显腐蚀；缝隙腐蚀不大于2级；无裂纹，涂漆表面无变色、起泡，硬度减低不超过2个铅笔硬度 | 橡胶硬度变化小于5个邵氏A硬度单位；粘合剂硬度变化小于2个邵氏A硬度单位；丙烯酸塑料应力影响，8小时后不产生裂纹或腐蚀瘢痕 |
| 本项目配伍研发的清洗剂（预期技术指标） | 均匀，不分层和无沉淀物 | ≥95% | 7.0-9.0 | 初级生物降解率≥90% | 无明显腐蚀；缝隙腐蚀不大于2级；无裂纹，涂漆表面无变色、起泡，硬度减低不超过2个铅笔硬度 | 橡胶硬度变化小于5个邵氏A硬度单位；粘合剂硬度变化小于2个邵氏A硬度单位；丙烯酸塑料应力影响，8小时后不产生裂纹或腐蚀瘢痕 |
|  |  |  |  |  |  |  |

 |
| 时限要求 | 2026年05月 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **3000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于  **500**  万元。 |
| 产权归属 | 项目实施过程中，产生的技术资料、新产品、新技术、新工艺、专利等成果均归属于江西瑞思博新材料有限公司所有，相关的技术研发团队及成员享有署名权。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 本项目重大技术属于基础材料领域的突破，在高性能表面活性剂材料领域不仅可以填补国内空白，而且可以实现对国外进口产品的超越。打破垄断、突破卡脖子瓶颈意义重大，对于确保国内高端制造业高质量健康发展具有重大意义。随着项目产业化，将极大的补强我省航空产业链，经济和社会效益显著。预计本项目成果— —绿色低碳油酸基表面活性剂及其配套航空器专用清洗剂，进行产业化后，国家可减少近相关高精尖表面活性的进口依赖，在国内形成一个高端表面活性剂产业链，可服务于航空、轨道交通、船舶等装备制造业的清洗领域其市场容量不可估量。产业化达产达标后，预计可为企业新增销售收入5亿元，利税超1亿元，新增就业岗位100人次。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单18**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 中医药 | 细分方向 | 中药材种植 |
| 重大技术需求名称 | 骨碎补规范化繁育及种植关键技术研究 |
| 需求企业名称 | 江西省鑫隆农业发展有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 简文彬 | 职务 | 经理 |  | 邮箱：570801315@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 江西省供销鑫隆种业发展有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业☑科技型中小企业 |
| 2 | 上高县肆博农业发展有限公司 | ☑龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 我省为中医药大省，2016年，省委省政府更是提出了中医药强省战略，目前我省中药材种植面积达316万亩。虽然我省中药材种植面积在这几年有翻倍的增长，但是，目前我省中药材的种植技术缺乏科学性，管理粗放，滥施化肥、农药、除草剂等现象频生，导致中药材产量低下，品质变劣。经过前期调研发现我省中药材种植中存在以下不足之处：(1)种植品种混杂、良莠不齐，大大降低药材质量稳定性。(2)栽培措施缺乏科学性，化肥、农药等有害物质含量超标。(3)采收及产地加工粗放、不规范，使药材有效成分含量降低。(4)产销脱节，生产调节困难，导致盲目扩大种植面积，给药农造成严重损失。**骨碎补**为水龙骨科植物槲蕨*Drynaria fortunei* （Kunze）J. Sm.的干燥根茎，具有疗伤止痛，补肾强骨；外用消风祛斑功效。槲蕨通常附生岩石上，匍匐生长，或附生树干上，螺旋状攀援。受其特殊生长环境局限，槲蕨均为野生自我繁殖，至今还未见人工栽培。骨碎补为年需求量较大的常用中药材，年需求约在6500吨左右。近年来，骨碎补药材受人工过度采挖，野生资源量急剧减少，骨碎补价格从2016年的16元/公斤，一路上涨至目前的42元/公斤，价格的持续上涨，刺激着农户采挖骨碎补的积极性，使骨碎补的野生资源量持续减少。因此，为保障骨碎补药材相关产业链的健康、持续发展，研究并推广一套高效可持续的、规范化的骨碎补繁育和种植技术势在必行，刻不容缓。本项目符合国家产业政策及行业发展规划，项目建成后将有利于完善我省中药产业链起示范作用，对促进我省中药产业健康发展具有重要作用，同时为后续增加农民收入和促进乡村振兴也具有引领作用。 |
| 技术难题概述 | 骨碎补为水龙骨科植物槲蕨Drynaria fortunei （Kunze）J. Sm.的干燥根茎。孢子繁殖具有系数大，适应性好等特点，是蕨类植物在自然状态下进行繁殖的主要方式，但槲蕨不具囊群盖，其孢子容易受环境影响，及环境局限而使其在自然环境中的萌发与繁殖较为困难。长期以来，骨碎补一直采用来源于野生资源，受骨碎补药材生长环境和自然繁殖的局限，骨碎补野生资源量持续下降。为保障骨碎补药材相关产业链的健康、持续发展，只有通过技术手段人为干预，使槲蕨的萌发与繁殖变的简便，通过不同促萌芽方式、播种方式、播种量、播种时间、种植密度、底肥、追肥、收获期等规范化处理方式，以获得骨碎补最好的繁育方式及较大产量和较优的质量，从而为其规范化繁育和种植提供一定的科学依据。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 通过技术攻关，能解决骨碎补孢子繁育技术难题，并形成骨碎补规范化繁育和种植技术规范。通过技术手段人为干预，使槲蕨用少量的孢子材料，即可快速繁育出大量孢子体，使其规模化工业生产成为可能，从而满足市场对槲蕨的需求，同时可减少对其野生资源和环境的破坏。预期目标：形成骨碎补规范化繁育和种植技术规程各1项，申请发明专利1项，繁育骨碎补种苗不少于10万株，骨碎补规范化种植基地不少于100亩。 |
| 时限要求 | 2026年12月前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于  **500** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **100** 万元。 |
| 产权归属 | 该项目实施过程及后续相关知识产权均有双方共有，成果管理及合作权益分配、相关责任等要求均需要重新签订合同约定。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 项目形成骨碎补规范化繁育和种植技术规程各1项，申请发明专利1项，繁育骨碎补种苗不少于10万株，骨碎补规范化种植基地不少于100亩后，使骨碎补规模化生产拥有技术指导，从而满足市场对骨碎补的需求，同时可减少对其野生资源和环境的破坏。对于保障骨碎补药材产业链的健康、持续发展、增加农民收入、促进生态文明建设，具有十分重要的意义。项目完成后预期的经济效益分析：骨碎补实现人工种植后，按亩产200公斤算，目前骨碎补价格为40元/公斤，可实现亩产值8000元，扣除种植及管理成本（按2000元计），可实现亩利润6000元，是传统农作物平均亩利润（1500元/亩）的4倍。项目完成后预期的社会效益分析：骨碎补实现规范化种植后，可满足市场对骨碎补的需求，保障骨碎补药材相关产业链的健康、持续发展，可减少对其野生资源和环境的破坏，有利于生态环境的保护。同时，有利于调整农业产业结构，有利于提高农民科技素质、繁荣农村社会文化，有利于维护社会稳定。推动当地中药材GAP规范化种植和发展，每年可带动大批劳动力从事药材种植、加工、销售、运输等活动，促进大学生、农民工、下岗职工创业与就业，促进乡村振兴。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单19**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 现代农业 | 细分方向 | 特种水产产业 |
| 重大技术需求名称 | 鄱阳湖龟鳖产业关键技术集成示范与推广 |
| 需求企业名称 | 江西添鹏生态农业有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 吴国辉 | 职务 | 总经理 |  | 邮箱： |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 南丰县福园水产养殖有限责任公司 | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 南丰县水缘生态龟鳖养殖有限公司 | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 江西省依托鄱阳湖及其流域湿润的气候、充沛的雨量和优异的绿色生态水系，大力发展生态养殖，打造百亿级龟鳖产业，朝着“中国甲鱼看江西”目标迈进。目前，全省甲鱼苗种和种蛋产量全国第一，供给量占全国50%，商品甲鱼产量居全国前列，甲鱼产业已成为促进农业经济增长、农村产业转型、农民收入提高的支柱型产业，是主产区乡村振兴的重要抓手。近年来，江西龟鳖产业面临发展困境，**一是中华鳖近亲繁殖和种质衰退现象十分严重，经济性状下降，高质量种苗供给不足**；**二是养殖模式混杂，没有形成健康养殖技术模式，造成养殖效益低下。**特别是新型“稻鳖”、“莲鳖”、“鱼鳖”、“茭白鳖”等生态养殖模式应用还不是非常广泛；**三是龟鳖产品精深加工水平总体落后，产业链延伸亟待突破。**全省甲鱼大多数被直接用于餐饮消费，总体呈现产品加工度低、产品附加值低、技术集约化程度低的特征。甲鱼的药用价值没有得到进一步开发，高附加值、高科技含量产品亟待研发和产业化；**四是鄱阳湖龟鳖养殖质量安全控制技术研发滞后。**甲鱼商品存在规格参差不齐、品种不清、外形差、口感差等问题，缺乏规范化的产品质量标准；**五是鄱阳湖龟鳖品牌与价值推广力度不够，造成龟鳖消费环节后劲不足。**全省名优甲鱼品牌产品不多，大多数甲鱼养殖企业没有强烈的品牌意识，鄱阳湖公共区域品牌建设推进缓慢，品牌知名度还不高。针对以上，开展鄱阳湖龟鳖产业关键技术集成示范与推广，对推动我省龟鳖产业转型升级具有重要意义。 |
| 技术难题概述 | **具体技术难题或发展瓶颈：**聚焦甲鱼良种繁育、生态养殖、精深加工、质量控制、品牌建设五大关键环节并开展技术研究，通过产业联动、产业集聚和技术渗透等方式，实现“百亿甲鱼产业”跃升发展。**技术攻关方向：**1、种业技术和新品种开发。针对优良品种少、繁殖力低下、乱杂交、乱留种、龟鳖类不同地方品系混淆和无法鉴别等问题，开展鄱阳湖种质创新和新品种开发，建立相应的种业技术；2、环境友好型生态与健康养殖技术开发。针对良种的良法研究，在苗种繁育、标准化池塘养殖和综合种养等三个方面开展全程环境友好型生态养殖技术研究，研发针对不同发育阶段的甲鱼专用饲料，可实现生态和产品的双健康；3、开展鄱阳湖龟鳖药食、精深加工等技术和产品开发。开发相关产品可极大促进龟鳖产业发展；4、鄱阳湖龟鳖养殖质量安全控制技术研发。开展全产业链关键质控技术研究，实行全过程质量安全控制，同步进行品牌建设。5、鄱阳湖龟鳖品牌与价值推广。建立产品质量标准，打造鄱阳湖龟鳖品牌，研发全产业链数字化体系，开展鄱阳湖龟鳖多方位价值推广。形成“一条龙”产业体系，构建“食补+观赏+药用+文化+研究”的应用体系，产业将具备智能一体化和绿色生态可持续发展。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1. 开发2-3种优质鄱阳湖龟鳖，生长速度提升10%以上，力争获得国家级甲鱼新品种1个；建立鄱阳湖龟鳖自主系列品牌 2-3 个，在江西南丰县打造中国最大的甲鱼种业基地。
2. 构建 3-5 项鄱阳湖龟鳖健康养殖技术，研发针对不同发育阶段的甲鱼专用饲料，新技术推广2000 亩以上。

（3）开发1-2 种精深加工产品。（4）建立 1 套养殖过程质量安全控制标准，形成 2-3 种产品的安全质量标准。（5）协助建立鄱阳湖龟鳖产业链数字化体系 1 个。 |
| 时限要求 | 技术攻关完成截止时间：2026年12月30日前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于**2500** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **500**  万元。 |
| 产权归属 | 项目立项后的研究开发成果归双方共有，相关利益分配比例由双方另行协商，用于揭榜单位的研发经费不低于总研发经费补助资金的20%。双方有责任为合作中了解到他方的技术秘密及商业秘密保守机密，不得向合作之外其他任何单位或个人泄漏。任何一方不得擅自将共同拥有的知识产权向合作之外的单位或个人转让、公开发表或泄漏。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 1.经济效益企业通过产业化承接，企业新增产值2000万元以上，新增利润200万元以上。建立核心示范基地3个，推广5000亩以上。2.社会效益 通过项目的实施，在江西南丰县建立中国最大的甲鱼种业基地，申报国家级甲鱼新品种，开展无抗甲鱼生态养殖新模式，对我省龟鳖产业转型升级具有重要意义，技术带动龙头企业3-5家、养殖户50户以上，助力地方品牌建设2-3个，进一步提升江西甲鱼在全国的影响力，能够有效地助力乡村振兴。3.生态效益本项目开发出环境友好型产品和推广健康养殖模式，实现减肥控药，有利于龟鳖产业绿色可持续发展和地方生态环境保护。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单20**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 绿色食品 | 细分方向 | 保健、健康产品研发 |
| 重大技术需求名称 | 甜味萜类皂苷的生物合成及同系皂苷转化 |
| 需求企业名称 | 江西海富生物工程有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 刘庚贵 | 职务 | 研发总监 |  | 邮箱：347718180@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 湖南华诚生物资源股份有限公司 | ☑龙头企业☑骨干企业☑战略性新兴产业企业☑高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 罗汉果苷是从罗汉果中提取的生物活性物质，以苷V为代表，具有高甜度（蔗糖的300倍）、低热量（蔗糖的1/50）、不参与代谢的显著优点，是适合所有人，特别是糖尿病、高血压、肥胖以及不宜食糖人群理想的甜味替代品，滋味口感在所有天然甜味剂中最佳。罗汉果天然健康甜产业，属于国家生命健康产业，也是江西省具有优势的中药材产业，海富生物建有江西省天然甜味剂工程技术研究中心。罗汉果苷主要出口，其终端产品-罗汉果糖出口和内销，目前罗汉果苷的市场增长率约20%，成长性极好，供不应求，属买方市场。中国作为世界上罗汉果的唯一产区，近30年来，罗汉果苷主要从鲜罗汉果中提取制备，但鲜罗汉果中罗汉果苷V的含量仅为0.45%左右，导致市场上罗汉果苷产品售价较高，50%罗汉果苷V约2800元/kg。而同样具有高甜度，但滋味口感远不如罗汉果苷的99%甜菊糖苷约800元/kg，从而导致罗汉果苷的价格缺乏市场竞争力，至今产销规模远不如甜菊糖苷，仅排名第二。解决罗汉果苷成本较高的问题，其根源在于提高罗汉果苷的含量：一方面是高产、高含量的优质种苗；另一方面是利用生物工程技术，将与罗汉果苷V具有相同结构母核的同系皂苷转化成苷V或者赛门苷。本项目通过罗汉果天然健康甜全产业链创新发展，可显著促进江西省天然甜味剂产业发展，增强工业生物工程技术的自主可控能力，推动我省生物医药、生物工程产业发展，从而促进植物提取物发展，提升出口外销。 |
| 技术难题概述 | 技术难题：如何提高罗汉果苷V的含量？根据植物提取物行业绿色、天然的理念，罗汉果苷作为天然健康甜，只能利用生物工程技术，而非化学合成，将与罗汉果苷V并存的同系皂苷，如罗汉果苷III、IV、VI、11-O-罗汉果苷V等，转化成罗汉果苷V或赛门苷；途径可在罗汉果果实成长期，也可在提取罗汉果苷的工业生产过程实现转化。攻关方向：目前主流的罗汉果提取物中罗汉果苷V含量仅50%左右，尚有大量并存的上述同系皂苷，通过生物工程技术使其结构母核-罗汉果醇上连接的糖链长度改变（葡萄糖基的增减）、位置改变等，大部分转化成罗汉果苷V、或赛门苷。期望解决的技术壁垒：通过罗汉果苷、赛门苷的生态、绿色高效生物合成技术，促使同系皂苷转化，解决生物医药产业皂苷以及其他含糖基的苷类物质的生物合成难题，实现技术突破。该技术系生物医药产业苷类物质生物合成的行业共性“卡脖子”技术。现实应用场景：（1）罗汉果苷V、甜茶苷、新橙皮苷等苷类物质的生物工程转化，显著提高有效成分含量，降低成本；（2）生物工程技术使苦味皂苷类成分的糖基数目或位置发生改变，从而消除苦涩味，显著改善天然甜味物质的滋味口感，制备高品质的天然健康甜；（3）生物合成苷类医药原料药。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 攻关后要达到的技术参数：（1）申请罗汉果苷V、赛门苷的生态、绿色生物合成关键技术及新产品的发明专利2~5件；（2）罗汉果提取物中罗汉果苷V含量≥65%，赛门苷含量≥5%，其他皂苷含量≤10%，不含罗汉果苷II、III等苦味皂苷；（3）生物工程技术能在生产中实现转化和应用，能批量实现同系皂苷转化成罗汉果苷V和赛门苷，转化率≥60%，HPLC检测；（4）转化后产品罗汉果提取物中罗汉果苷V的含量提高30%以上，颜色和理化性质、性状无明显改变；（5）发表核心技术的SCI、EI论文1~3篇。技术参数实现条件：（1）自然条件：罗汉果果实成长过程中，罗汉果苷类物质逐渐积累，受气候、海拔、温度、温差等外界因素以及内源微生物和酶的影响，罗汉果苷V的赛门苷的含量差距较大。可以在种苗、种植过程中通过外界因素加以干预，促进自然生长过程中这2种成分的转化；（2）工况环境：在植物提取物行业的标准化工厂实现，建有发酵、提取生产线；（3）成本约束： 50%罗汉果苷V的成本低于1500元/kg；（4）行业监督：接受国家市场监督管理局和植物提取物行业监管，采用绿色、生态的生物工程技术，产品可通过天然度测试。 |
| 时限要求 | 2025年12月前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于  **1200**  万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于  **240**  万元。 |
| 产权归属 | 1、知识产权。 双方主要参与的技术人员作为职务发明人申请国家发明专利，产权归技术创新方所有，但须以独家许可形式在发榜方及其指定的单位实现转化。2、成果管理。成果归双方共同所有。3、合作权益分配。需求方为揭榜方提供研发资金，成功转化后采用一次性权益分配或从相应产品利润中设定年限提取一定比例给揭榜方。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 1、经济效益。 年销售以罗汉果苷为代表的罗汉果提取物大于1亿元，实现净利润大于1200万元，缴税大于400万元。2、社会效益。（1）新增就业20人以上；（2）实现罗汉果全产业链创新发展，上游发展罗汉果种苗与种植，以宜春为中心，将原产广西桂林的罗汉果成功推广种植到江西，超过5000亩，实现科技助力乡村振兴，以产业带动农村就业人口2000人以上；（3）引进硕士学历或高级职称人员2人以上，形成人才梯队；（4）巩固现有的江西省天然甜味剂工程技术研究中心，争取建设江西省植物提取物产业制造业创新中心，建立产业联盟，以天然健康甜引领江西植物提取物产业发展，促进出口外销，强省会建设，成为制造强省。3、生态效益。在江西推广种植罗汉果，提高土地资源利用和轮作效益，保持水土，建设生态、绿色示范基地；进行废弃物的资源化再利用，节能减排，保护环境，创造显著的生态效益。4、竞争力。在江西形成以罗汉果、甜叶菊为主的天然甜味剂产业格局，以天然健康甜引领植物提取物产业发展；以江西省天然甜味剂工程技术研究中心为依托，申请天然甜和植物提取相关技术和产品的发明专利，进行专利预警和布局分析，加强产权保护，提高科技影响力。形成独具特色的植提产业竞争力。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单21**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 生物医药产业链 | 细分方向 | 医药 |
| 重大技术需求名称 | 维生素K3绿色合成制造关键技术与应用研究 |
| 需求企业名称 | 江西兄弟医药有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 潘炎烽 | 职务 | 研发总监 |  | 邮箱：Lrh1101@126.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 上海源叶生物科技有限公司 | □龙头企业骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 陕西晨明生物科技有限公司 | □龙头企业骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 维生素K3是重要的脂溶性维生素之一，具有促进凝血、促进骨骼低谢等作用，广泛应用作饲料添加剂、医药。目前国内外几乎无一例外都采用甲基萘/重铬酸钠氧化法生产工艺，技术上被传统的铬化工行业捆绑、限制，铬化工是严格受限产业，铬矿资源全球分布极不均衡，我国铬矿对外依存度超过90%,“三废”极其严重、行业分散，产能不匹配，含铬废物均为危险废物，含铬废弃物处理量大、能耗高，对环境具有负面影响。重铬酸钠法生产维生素K3的工艺面临可持续发展的困境，因此，发展无污染的绿色环保VK3新工艺技术具有急迫的现实意义。在工业生产中萘价廉易得，以其为原料，采用绿色合成技术合成维生素K3关键中间体甲萘醌，是实现酚醌类合成技术的新突破。酚醌类物质广泛应用于医药、农药、维生素及营养健康、日化、材料等高价值精细化学品中。维生素E，维生素K等都是典型的高值酚醌类物质，农药麦草畏等、聚醚醚酮、聚醚酮、聚醚砜等高性能的“卡脖子”材料都涉及到高质量酚类单体，通过酚直接氧化制备醌是最直接、最有效的方法。酚类物质的生产主要采用磺化-碱融、硝化-氨化-重氮-水解两种方法，都属于国家严格控制/限制的20类危险工艺之列，同时产生大量废气、废液、废固、废酸、废碱等，也具有严重的安全隐患，国内多次重大的安全事故几乎都与硝化物的制备、转移、储存等过程相关，安全环保受到极其严格的限制，属于限制性高危工艺。以本项目研究为基础，可开发系列非磺化、非硝化法，非重氮化，高效经济、安全清洁的共性平台技术制备酚羟类精细化学品，对酚羟类产品安全生产、清洁生产、节能减排、产业升级换代以及产品链、产业链的重构具有重大的意义。 |
| 技术难题概述 |  维生素K3几乎都采用甲基萘/重铬酸钠氧化法生产，一吨维生素K3，大致要消耗10吨左右重铬酸钠，产生60吨左右含铬废液，副产20吨左右铬粉，1吨左右含铬固废，重铬酸钠消耗量大，且产生大量的副产铬粉及含铬固废，严重制约了维生素K3产品发展。希望以工业萘为原料开发一条全新的无铬法生产维生素K3的合成新路线，解决环保、安全、规模，质量问题。以工业萘为原料开发无铬法生产维生素K3的合成技术难题主要为：1、萘制备1-萘酚过程中的磺化硝化等危险工艺解决；2、1-萘酚经甲醇直接催化定向甲基化合成2-甲基1-萘酚的固定床连续化生产问题；3、2-甲基1-萘酚经空气（氧气）绿色氧化高效合成甲萘醌中间体的分离纯化问题；4、维生素K3新的技术规范及质量新标准建立问题。在此基础上进一步开发类似酚醌类物质的绿色、安全、经济的共性平台技术，实现对传统酚羟化技术的替代及相关产业的升级。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 项目技术攻关预期达到如下技术目标：由工业萘制备1-萘酚（一步或多步）收率不低于75%，产品纯度>98%(HPLC),无不受控的危险工艺等；1-萘酚甲醇甲基化制备2-甲基-1萘酚，反应转化率>98%,选择性>95%(GC), 实现固定床连续化生产，液时空速>0.5，产品纯度>96%(HPLC)；2-甲基-1萘酚反应转化率>95%,选择性>90%(GC), 产品纯度>98%(HPLC)。 |
| 时限要求 | 项目技术攻关规划期限为2年，计划在2024年12月前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **3000**万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **500** 万元。 |
| 产权归属 | 知识产权（专利等）由双方共享（各50%），项目具体承担（转化）单位（兄弟医药）为专利（第一）申请单位，其他权益单独签约约定。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 维生素K3具有止血、促进畜禽生长发育、提高幼雏存活率等功效，是不可缺少的营养元素、动物饲料的必加成分。根据协会统计，2021年全球维生素K3需求量预计可达9000吨左右，价值约12.0亿元。维生素K3在年需求增长率超过5%。新技术使行业“卡脖子”技术的彻底变革与颠覆，行业的重新洗牌、整合与优化，产业升级、资源、供应链变革，全球新标准、新技术准入门槛；共性平台技术将带动相关产业的发展，未来5年左右，逐渐形成5000吨左右维生素K3以及1万吨1-萘酚关键精细材料中间体的产品链，在细分市场形成超10亿元销售的小巨人、独角兽。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单22**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 医药 | 细分方向 | 原料药、化学药品 |
| 重大技术需求名称 | 环硅酸锆钠散原料药加制剂项目的研究开发 |
| 需求企业名称 | 江西海尔思药业股份有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 彭凤玲 | 职务 | 副总经理 |  | 邮箱：1218534960@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 江西丹康制药有限公司 | □龙头企业□骨干企业☑战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 丹东康复制药有限公司 | □龙头企业□骨干企业☑战略性新兴产业企业☑高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 高钾血症是临床上危重的代谢性疾病，常常发生在慢性肾病和心衰患者中，数据显示，高钾血症在我国门诊慢性肾脏病（CKD）患者中病率高达23%，高钾血症的药物市场规模约60亿美元。目前我国临床常用于治疗高钾血症的药物主要包括葡萄糖酸钙/氯化钙、胰岛素、碳酸氢钠、利尿剂等，但是这些药物由于存在耐受性和不良反应风险，不适宜长期治疗使用。在经历了60年的停滞后，高钾血症治疗药物迎来了巨大的发展。环硅酸锆钠散是一种钾结合剂，用于治疗慢性肾病或者心衰患者中常见的高钾血症，这是一款被视为best-in-class的高血钾症治疗药物，销售峰值预计超过10亿美元。环硅酸锆钠是拥有独特的立方晶体结构，具有高度稳定性，包含多个七元环，每个七元环由3个锆、4个硅原子组成;环硅酸锆钠结合消化道K+后，由肠入血的K+大幅减少。肠道血液两侧K+浓度差增大，促使结肠分泌K+增加，由血入肠的K+进一步被结合，致使血清钾水平不断降低。血钾降至正常范围后,肠道血液两侧K+浓度恢复平衡，此时环硅酸锆钠降钾疗效趋于平缓，低钾血症风险低。因而环硅酸锆钠可长期精准控制血钾在正常范围2018年美国FDA批准该药物用于治疗成人高钾血症，2019年该药物获得中国国家药品监督管理局批准上市；2022年，环硅酸锆钠散进入国家医保目录，目前有两种规格：市场价约488元/盒（5g\*3袋），约638元/盒（10g\*3袋）。目前该药物为英国制药巨头阿斯利康的独家品种，价格昂贵，国内患者用药可及性存在困难。该项目的开发采用创新离子捕捉技术可解决该药品原料药关键工艺问题，可为制剂开发大幅降低成本，项目投产后解决了国内高钾血症患者对国外原研药物的依赖；可显著降低药品价格和患者的治疗费用，打破原研药垄断的局面，成本可控制到原研药物的十分之一，每年为国家节省医保费用10亿元以上，具有十分重要的开发意义。 |
| 技术难题概述 | 1,环硅酸锆钠存在多种晶型，且不同的晶体形态药物的钾交换率有较大的差异。目前环硅酸锆钠制备工艺中均产生非目标晶型的药物，在保证工艺稳定情况下，需减少非目标晶型的产品出现，提升产品质量。2,环硅酸锆钠的粒径大小对于产品的有效性和安全性有非常大的影响，同时该药物不溶于所有溶剂，制备非常困难，因此制备过程中需要严格控制技术参数。3，环硅酸锆钠的制备工艺条件较苛刻，需在高温高压下进行。4，控制环硅酸锆钠中重金属铅的含量，符合可接受标准。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1，通过对反应设备进行改造，严格控制生产条件（反应和析晶的温度、晶种添加时机）以稳定产出目标晶型含量不低于95%的产品；2，通过对各种参数进行研究，减少3微米以下粒径晶体的含量，以达到产品中低于3%的颗粒具有小于3微米的直径。3，设计同时满足高温高压，且增强生产具有挡板的各型号反应设备。4，严控起始物料、试剂以及设备中可能引入重金属铅的因素。确保最终产品中铅含量符合要求，低于1.1ppm。 |
| 时限要求 | 2025年12月前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于**2800**万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **800** 万元。 |
| 产权归属 | 在项目研究有效期内，甲方利用乙方提交的技术服务工作成果所完成的新的技术成果，归甲方所有产权归属；乙方利用甲方提供的技术资料和工作条件，归双方共同所有。双方合作研究项目取得专利、知识产权或发表论文、著作、报奖等研究成果，署名权归甲乙双方共享 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 新增产值20亿元、利润2亿元；有利于企业的长久发展，同时拓宽企业产品种类，提升产品自主研发水平和产品市场竞争力。该品种不但有利于优化企业品种的制药工程水平，而且还可以推动调整区域药品产业结构，为重大疾病防治提供安全有效、质优价廉的药物，产生重大经济效益和社会效益 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单23**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 医药 | 细分方向 | 有机硒研究及应用 |
| 重大技术需求名称 | L-硒-甲基硒代半胱氨酸制备关键技术提升及其应用 |
| 需求企业名称 | 江西川奇药业有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 章辉 | 职务 | 技术副总 |  | 邮箱：805960092@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 全世界有40多个国家属于缺硒地区，我国有70%地区缺硒。硒是人体必需的微量元素，缺硒会导致克山病、心脑血管疾病、癌症等多种疾病。近年来，国家及各级政府对硒产业高度重视，并出台系列文件以推动硒产业蓬勃发展。1. 硒-甲基硒代半胱氨酸（L-SeMC）是一种天然含硒氨基酸，其化学结构明确、含硒量稳定、吸收和代谢机制清晰、生物利用率和安全性高，是国际公认的第三代有机硒营养强化剂。我司经过十数年的研究，打破了国外技术垄断，通过化学合成及酶法拆分技术，合成了高纯度L-SeMC，制定了质量标准，完成了申报准入，参与了国家标准的制定，推动了产业化应用，是国内首家合法生产 L-SeMC 的企业。在生产实践及应用方面，L-SeMC产业仍有以下难题待攻克：1、制备L-SeMC 核心技术所需的氨基酰化酶仍然依赖进口，急需自主开发制备高酶活比氨基酰化酶的关键技术，以彻底摆脱国外“卡脖子”困境；2、L-SeMC合成纯度＞96%，仍不高，急需进一步突破高纯度 L-SeMC 生产技术，提高标准物质纯度，增强产业竞争力；3、L-SeMC在国内尚只能合法添加在部分普通食品、保健食品中，急需申报扩大使用范围，合法添加至婴幼儿配方食品中，提升其在产品中的普适性；4、选用1-2种肿瘤（如：肝癌、前列腺癌）模型，开展L-SeMC抗癌防癌研究，为抗癌防癌药品的开发奠定坚实基础。

以上问题的解决将进一步突破 L-SeMC产业被国外“卡脖子”的困境，促进产业化及应用，践行“健康中国”战略，为保障我国硒产品安全与应用、国际贸易和监管提供强有力的技术支撑和保障。 |
| 技术难题概述 | 本项目涉及L-SeMC制备关键技术提升及其应用，技术难题如下：1、目前进口的氨基酰化酶产品酶活比在2800左右，电泳纯度很低（<70%），杂质含量较高。期望获得酶活比更高的氨基酰化酶，提高其电泳纯度，申报食品添加剂新品种—食品工业用酶制剂新品种并建生产线1条；2、受限于进口的氨基酰化酶产品酶活比和电泳纯度，终产品L-SeMC的纯度在96%左右，急需在自主研发制备高酶活比氨基酰化酶的基础上，通过消旋工艺等技术手段，将L-SeMC产品纯度提高至99%以上，并申报高纯度L-硒-甲基硒代半胱氨酸国家标准物质，目前国内并无L-SeMC纯度标准物质；3、L-SeMC目前在国内仅能在部分普通食品、保健食品中合法添加，期望通过系列动物喂养对比实验、功能和毒理评价等，申报L-SeMC食品添加剂扩大使用范围，合法添加至婴幼儿配方食品中，该研究在国内尚属空白；4、借用肿瘤模型，开展L-SeMC对癌症的干预、治疗及与化疗药物协同作用研究，通过癌症细胞的抑制率、死亡率、肿瘤细胞大小变化、肿瘤产生的时间延缓等进行评估，为L-SeMC抗癌防癌药品的开发奠定坚实基础。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | **技术攻关前：1、**L-SeMC生产成本很高，约100万/kg；2、酶法拆分工艺用氨基酰化酶主要依赖进口，其酶活比在2800左右，电泳纯度<70%；3、L-SeMC的纯度在96%左右；4、在国内，L-SeMC只能在部分普通食品和保健食品中合法添加；5、目前国内尚未见到L-SeMC抗癌防癌研究。**技术攻关后：1、**L-SeMC生产成本大幅降低，约50万/kg；2、形成具有自主知识产权的氨基酰化酶制备关键技术，其酶活比达到5000，电泳纯度>95%，同时申报食品添加剂新品种氨基酰化酶，建生产线1条；3、L-SeMC产品纯度提高至99%以上，并申报L-硒-甲基硒代半胱氨酸国家标准物质；4、L-SeMC可在婴幼儿配方食品中合法添加；5、L-SeMC或与化疗药物协同作用后，对癌症细胞抑制率或死亡率≥50%，动物肿瘤大小减少20%以上，产生肿瘤的时间显著延缓。 |
| 时限要求 | 2026年5月31日前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **1000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **200** 万元。 |
| 产权归属 | 知识产权及相关成果归属江西川奇药业有限公司，揭榜方享有优先荣誉权及经技术需求方授权后的使用权，其他研究成果所产生的效益，由双方共同协商确定。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 项目产业化后将使企业彻底摆脱高纯度L-SeMC生产对国外酶制剂的依赖，提高生产原料的自主可控能力，同时使生产成本从约100万/kg降低至约50万/kg；极大可能促进L-SeMC逐步取代无机硒在婴幼儿配方食品中的应用，在婴幼儿配方食品行业掀起新的革命；将为企业及政府机构监督管理提供有力保障，进一步规范和促进硒营养强化食品、硒保健食品和硒婴幼儿配方食品产业的健康发展，推进其在药品中的应用进程，提升我国有机硒产品在国际上的竞争力，促进国民身体健康，践行“健康中国”战略。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单24**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 中医药 | 细分方向 | 中药资源可持续利用与生态保护技术 |
| 重大技术需求项目名称 | 山香圆优质种质挖掘和高效栽培技术研究及产业化推广 |
| 技术需求提出企业 | 南昌百济制药有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 陈绮 | 职务 | 副总经理 |  | 邮箱：915099420@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 江西青峰药业有限公司 | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业☑高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 | 江西民康制药有限公司. | □龙头企业☑骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 一、中药产业既是传统产业，更是新型产业。随着我国经济发展和人们对健康领域的不断追求，在国家政策扶持下，我国中药材生产取得了长足进步，中药的供需数量不断增加，中药材种植面积增长显著，中药产业迎来了前所未有的发展。我国中药材国际贸易竞争力较强。以天然动植物为主要原料的传统医药学和中药产业大放异彩，日益得到包括欧美国家在内的世界各国的普遍重视和认可。特别是全球新冠肺炎大流行对各个国家提出前所未有的挑战，中医药在抗击疫情中发挥了无可替代的作用，生物制药产业已成为我国七大战略性新兴产业之一。中药产业发展为山香圆产业培育提供巨大商机，山香圆产业化种植将创新引领我国中药材品种由野生不合理利用转向其栽培科学开发利用。二、山香圆叶，中药，主产地：江西、福建、湖南、广东等地，为省沽油科植物山香圆的干燥叶（Turpinia arguta Seem）。山香圆，性味苦寒，有清热解毒，利咽消肿，活血止痛之功效。用于乳蛾喉痹，咽喉肿痛，疮疡肿毒，跌扑伤痛。1、清热解毒功效：山香圆叶可清心火，用于治疗心烦气躁、心神不宁、失眠多梦等；降肺火，用于治疗肺火上炎导致的咳嗽、气喘、干咳少痰、气逆等；平肝火，治疗目赤肿痛、视物模糊、眼部疲劳；疮毒、疮疡肿毒、溃疡等。2、利水消肿功效：山香圆叶具有促进机体新陈代谢的作用，有利于尿液的排泄，可用于治疗小便不利、腹水、水肿等症状。3、活血止痛功效：山香圆叶具有促进血液循环的作用，可用于治疗因血瘀导致的痛经、经闭、月经不调等症状。三、山香圆叶是江西重要的地产中药材，江西3家药企用山香圆叶制药，还有山香圆叶饮片需求，近10余年来，随着以山香圆为原料的中成药产品的不断增加，山香圆资源被掠夺性利用，野生山香圆濒于灭绝，远远不能满足山香圆药材市场的需求。目前，山香圆药原料以其干叶（统货）入药居多，品种混杂，质量不稳定；适于精深加工、附加值高的、质量稳定可靠的原料更是供不应求。山香圆优质种质选育、栽培关键技术缺乏，制约山香圆产业健康发展。因此迫切需要开展对山香圆优质种质挖掘和栽培技术研究及产业化种植。我省是林业大省，森林覆盖率达63.1%，适生的环境条件给山香圆产业培育带来前所未有的发展机遇。项目实施可为产业乡村振兴和促进林农增收致富提供标准化技术支持和产业化经营支持，同时创造巨大的经济效益和社会效益，为此，项目具有极强的产业化发展前景。 |
| 技术难题概述 | 1. 野生山香圆资源濒于灭绝,品种混杂质量不高，远远不能满足市场需求，迫切需要开展山香圆优质种质资源挖掘，根据药效、产量、遗传稳定性等要求选育优异品种，急需解决山香圆标准化、规模化、产业化种植，以满足药企和药材市场需求；
2. 山香圆栽培关键技术缺乏，制约山香圆产业健康发展，急需突破栽培技术瓶颈，包括创建复幼采穗圃提供标准插扦插，创新集成、组装和配套山香圆快速繁育技术体系，生理活性物质应用，改良土壤理化性质，促进山香圆生长和有效成份的合成积累，病虫害绿色防控等技术，根据山香圆生长特性和药效成份的积累规律，研究山香圆采收、加工和贮存方法等，以满足栽培需求；
3. 山香圆林药复合经营生态系统健康栽培环境研究匮乏，急需解决森林药材药效形成及产量的关键生态因子，以满足山香圆林下生态种植的高品质和高产量需求；
4. 针对目前野生山香圆临床用药混乱这一突出问题，及如何评价山香圆的高品质这一难点，开展江西地产山香圆在清热解毒、利咽消肿、活血止痛等核心功效的差异研究，利用代谢组学、血清药物化学、网络药理学、构效关系等手段，针对山香圆清热解毒、利咽消肿、活血止痛等核心功效，开展山香圆解热镇痛、抗病毒、抗炎等活性物质基础研究，开展基于山香圆核心功效的质量标志物（Q-marker）研究，建立药材品质质量评价体系。针对山香圆的辅助保健功能，开展山香圆的相应物质基础及相关健康产品的功能评价研究。
 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1. 根据山香圆有效成份及生物学特性，构建山香圆的优质品种选育、栽培管理、采收加工等关键技术。

二、明确山香圆高效栽培的关键因子，开展基于山香圆核心功效的质量标志物（Q-marker）等研究，创新构建基于不同干扰因子的林药复合经营生态系统健康评价体系1项，创建药材品质质量评价体系。三、突破山香圆繁育技术瓶颈，开发山香圆快速繁育技术，制定山香圆叶规范化生产技术规程，为行标制定提供依据。。四、发表核心期刊论文1篇以上（含）；争取获得一个拥有森林药材基地（认定标识）。五、产业化推广：繁育苗木20-30万株，创建专业合作社1—2个，实施技术培训100人次，推动乡村振兴和产业富民进程创建示范基地2－3个，示范推广面积1000亩。 |
| 时限要求 | 一、2023.8——2024.7在山香圆种质资源圃中根据药效检测、产量测定选育出高药效、高产量的优质品种1-2个，开展高效栽培技术研究，建立核心示范基地300亩。二、2024.8——2025.7继续开展各项研究工作，对各项关键技术措施集成应用结果进行分析、总结、提炼，形成成熟的技术体系，并制订相关标准或技术规程。建立核心示范基地300亩。三、2025.8——2026.7总结项目成果，申请项目验收及成果技术评价；示范和推广至1000亩；完成技术培训100人次以上。 |
| 需求企业出资承诺 | 一、本企业为该技术难题攻关提供研发资金不少于 **500**  万元。其中：意向支付揭榜单位研发资金不少于 **300**  万元。二、承诺研发资金和支付揭榜单位资金及时足额拨付。 |
| 产权归属 | 项目取得的成果和相关的知识产权归发榜方所有，发榜方和揭榜方均有权因非商业目的使用项目信息；专利申请被批准授权后，专利所有权归发榜方所有，专利使用费或转让费所产生的利益按发榜方：揭榜方=6：4。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | 本项目通过对山香圆优质种质挖掘和高效栽培技术研究及产业化种植为山香圆在我国的中药材科学研究和推广应用中奠定基础。创新“企业主体、院校协作、合作社发展”跨地区的多层次、多领域、全方位的产学研用合作模式，采用订单生产，吸引大量林农以林地、劳力、资金等入股参与山香圆产业培育，从而创新产业乡村振兴和促进林农增收致富的新途径。项目的实施培训技术人员100人次以上，提高技术人员素质。项目预期能为中药市场提供质量稳定可靠的山香圆叶药材原料500吨/年，满足市场对山香圆叶的需求，通过中成药产品生产，经济和社会效益显著。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单25**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 生物医药（中医药） | 细分方向 | 中药配方颗粒 |
| 重大技术需求名称 | “赣产药材”中药配方颗粒质量标准化研究 |
| 需求企业名称 | 江西百神药业股份有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 谭灵芝 | 职务 | 副总经理 |  | 邮箱：58081855@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 江西一方天江药业有限公司 | √龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
|  |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 中药配方颗粒是传统中药饮片与时俱进的产物，呈现规模小、利润高、增速快的特点，当前市场规模已达200亿，同比增速约30%，是我国中药现代化产业发展的新兴热点；国家近年来颁布了多项支持政策，中药配方颗粒已经明确纳入医保支付范围，市场前景非常广阔。江西省中药材资源丰富，占全国资源总数的 16.1%，是多个中药材品种的道地产区。近年来，江西省密集出台了促进中医药产业发展的若干政策文件，高度重视中医药产业发展。2022年发布的《江西省“十四五”中医药发展规划》与《江西打造全国中医药产业高质量发展示范区实施方案》中均提到，鼓励道地中药材产业发展，培育中药饮片、中药配方颗粒新增长点。目前，江西省已公布中药配方颗粒省级标准236种，大部分江西省道地中药材、中药饮片尚未开发成中药配方颗粒，而且，现有标准的中药配方颗粒也不能完全满足临床使用需求，存在巨大的空缺和发展空间，开发价值广阔而且迫切。江香薷、夏天无、丰城鸡血藤等多味赣产道地药材，临床疗效显著，但目前还没有颁布配方颗粒省级标准和国家标准，远不能满足临床使用需求，相关产品亟待开发。本项目拟借助外部优势科研力量，制定科学严谨的中药配方颗粒质量标准，突破中药配方颗粒制备工艺和质量研究的共性关键技术，积极申报省级标准，填补我省中药配方颗粒产业的研究空白，将江西省道地药材资源转化为产业优势和经济优势，为地方中药产业高质量发展提供动力。 |
| 技术难题概述 | 质量一致性是中药配方颗粒安全、有效的前提和基础，目前缺乏物质组成清晰化和标准科学化，导致质量良莠不齐、一致性较差。如何构建中药配方颗粒质量标准化体系，突破质量一致性瓶颈是行业共性关键技术问题，主要如下： 1. 质控目标确定：目前，已公布品种的配方颗粒国家标准中含量测定指标成分多采用《中国药典》中的指标成分，指标成分的选择上没有充分体现中药配方颗粒的质量特性，缺乏专属性指标。确定合理且具有江西地理特征的质控目标，对于生产工艺研究和质量标准制定具有重要意义。2. 制造工艺升级：中药配方颗粒主要以提取、浓缩、干燥、制粒等传统制造技术为主，这导致某些含淀粉、粘液质较多的药材，在制备过程中存在有效成分流失，质量不稳定现象。引入现代制药技术，建立先进制造工艺，提升中药配方颗粒产品品质，保证质量均一稳定非常必要。3. 质量标准制定：已发布国标的中药配方颗粒，96%的品种均采用特征图谱技术进行质量控制，但实施过程中，存在方法重现性差，标准执行困难等问题，目前多使用对照品比对方法进行解决，使得所用标准物质数目激增，检验成本增高。构建基于中药配方颗粒专属标准物质的质量标准评价体系，保障产品质量一致性势在必行。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 聚焦质量一致性“痛点”问题，立足于江西省特色药材资源，以临床需求量大、资源充足，且目前暂无国家和江西省配方颗粒质量标准的品种为对象，如江香薷、夏天无等，构建中药配方颗粒标准化技术体系，研制质量稳定的中药配方颗粒，制定科学严谨的质量标准，积极申报江西省和国家标准。1、运用人工智能解析技术、多维色谱分离技术等现代分析技术手段，完成物质组成的全面解析，并结合大数据分析技术，阐明具有江西地理特征的差异性质量标志物，为中药配方颗粒质控方法开发和质量标准制定提供科学依据。2、以“标准汤剂”为对照，建立智能混配、先进提取、澄清过滤等中药先进制造技术集成的中药配方颗粒制备工艺，优化和确定工艺路线和具体工艺参数，实现小试-中试-大生产的参数传递，完成在企业的转化应用，形成满足工业化生产要求、质量稳定、均一、可控的制剂产品。3、以具有地理特征的成分为质控目标，构建以大数据、人工智能等新兴技术为基础的全息数字化质量控制与评价标准体系，形成基于标准参考物的中药配方颗粒整体质量控制新模式，实现从药材源头到饮片、标准汤剂、成品制剂全链条的可追溯、可量化、可重现，制定具有江西地理特征的中药配方颗粒质量标准。 |
| 时限要求 | 2025年12月前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于  **1500**  万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于  **300**  万元。 |
| 产权归属 | 该项目产生的知识产权和成果主要包括专利、论文等，产权归属如下：专利的知识产权所有人为江西百神药业股份有限公司和揭榜单位，发明人根据合作方贡献量协商决定。论文等成果需要征得合作方同意后发表，署名根据合作方贡献量决定。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 目前，江香薷、夏天无等赣产药材仍缺乏省级标准和国家标准，严重限制了临床使用需求和相关产品开发。本项目旨在开发江西省地方优势资源，突破配方颗粒质量标准研究关键技术瓶颈，推动省级标准制定，将江西省特色药材资源特色优势转化为产业优势和经济优势，做大做强赣产道地药材，切实提升产业发展水平，实现速度、质量和效益的统一，引领中药产业向高质量发展攀升，形成具有竞争优势的江西省特色中药配方颗粒产业体系，推动地方中药产业升级，带动地方中药产业高质量发展。 |

**“揭榜挂帅”企业重大技术需求榜单26**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 所属产业领域或产业链 | 节能环保 | 细分方向 | 再生资源综合利用 |
| 重大技术需求名称 | 复杂难处理锡基多金属固废高值化综合利用关键技术研究 |
| 需求企业名称 | 江西睿锋环保有限公司 |
| 需求企业联系人 | 姓名 | 魏银伟 | 职务 | 研发部副部长 |  | 邮箱：359856375@qq.com |
| 有共同技术需求的同行企业 | 序号 | 单位名称 | 单位性质 |
| 1 | 万载志成实业有限公司 | ■龙头企业□骨干企业■战略性新兴产业企业■高新技术企业□科技型中小企业 |
| 2 |  | □龙头企业□骨干企业□战略性新兴产业企业□高新技术企业□科技型中小企业 |
| 项目需求的背景与意义 | 江西睿锋环保有限公司是江西省再生资源综合利用领域龙头企业，年收入达18.5亿元，年处理各类工业废物量达22万吨，综合处理量在江西省位居第2位，其中含锡固废处理量达到6.4万吨，位居全省第1位。公司依托省级研发平台及人才优势，在锡资源综合利用技术领域处于领先地位。锡作为稀缺价贵的金属资源，被广泛应用于锡焊料、锡化工、锡铜合金等，随电工电子等产业的蓬勃发展，锡的需求量不断攀升，我国过去五年精锡产量约19万吨/年，消费量超过20万吨，并持续增长。据数据显示，全球原生锡储量约490万吨，其中我国拥有110万吨。随着近年来锡矿资源开采资源度的提高，高品位的锡矿消耗殆尽，我国锡资源危机已经开始显现。锡资源再生，已成为锡工业发展的必然要求。随着经济的发展，世界各国越来越重视锡的再生，工业发达国家再生锡量相当于原生锡产量的60%以上，我国当前再生锡占比不足50%。随着各大龙头企业布局再生锡产业，锡资源也逐渐向低品位、复杂化发展。与此同时，再生锡过程废水、废渣环境污染问题也逐渐显现。2022年3月7日，生态环境部出台《关于进一步加强重金属污染防控的意见》中明确指出减污降碳协同提质增效。因此，从我国实际出发，大力发展锡资源综合利用、降低环境污染势在必行。如何攻克复杂难处理锡基多金属固废高值化综合利用相关技术难题，扩大再生锡资源的广度和深度，提高再生锡回收利用水平，符合“十四五”期间加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系，支撑可持续发展、节能环保、碳达峰碳中和国家战略，符合江西省“十四五”重点专项规划，江西省“十四五”科技创新规划，加快推进科技创新升级，为全省经济社会高质量发展提供强有力的科技支撑。 |
| 技术难题概述 | 复杂难处理锡基多金属固废来源广泛、成分复杂、有毒有害与有价元素共生赋存且品位较低，比较常见的有碱渣、锡烟尘、退锡液处理渣、粗锡除铜渣、锌浸出渣等含锡废渣。长期以来对冶炼过程中蕴含的有价金属和有害元素迁移分布规律认知不足，缺乏全流程协同处置工艺，目前主流的浸取、溶出回收工艺存在着工艺流程长、酸碱消耗大等难题，导致有价金属富集与纯化效率低，处理过程环境污染大等问题，无法满足复杂难处理锡基多金属固废清洁高效提锡稳定生产的企业需求。以铅锑锡火法精炼过程产生的碱渣为例，火法还原熔炼工艺存在锡回收率低、锡合金后续处理困难、炉体耐材熔蚀大等问题；湿法浸出工艺存在锡在各工序分散、工艺流程长、酸碱废液大、含重金属废水需反复处理等问题。含锡废渣资源化利用过程中产生的含重金属二次固废，对环境危害大，一般经过高温熔融处理后销售给建材行业，存在能耗高，生产成本高等问题，严重制约了企业的降本提效。亟需开发一种含锡废渣减量化、资源化、无害化协同清洁高效处理技术，克服传统浸出工艺的难点，实现锡的高效回收，同时综合回收铜、铅、锑等有价金属；开发绿色、环保的利用含锡废渣提取有价金属后产生的二次固废制备低成本胶凝材料的处理技术，实现生产废水中含有重金属废水“零排放”、废气排放满足国家相关标准，废渣实现综合利用，实现我国基础材料安全战略，保障有色金属工业科学绿色与可持续发展。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1、开发复杂难处理锡基多金属固废高值化综合利用新工艺，形成复杂难处理锡基多金属固废原料配料方案，实现锡回收率98%以上，铜、铅、锑回收率85%以上；2、生产过程中，生产废水经处理后可以100%循环使用，重金属废水达到“零排放”，废气排放优于执行期的国家相关标准。3、生产废渣要求采取无害化、资源化处理并制备固废基胶凝材料，要求矿物掺合料活性指数不低于80%，制备的多固废复合胶凝材料满足：废渣总掺量≥50%，80μm方孔筛筛余≤10%，沸煮法安定性合格，3d抗折强度≥3.5MPa，28d抗折强度≥5.5MPa，3d抗压强度≥20.0MPa，28d抗压强度≥40.0MPa的多固废复合胶凝材料；生产成本比普通硅酸盐水泥降低30%；4、以年产1500吨粗锡的含锡固废处理生产线计算，含锡固废处理生产成本折吨金属锡的生产成本不大于30000元。 |
| 时限要求 | 2025年10月30日前，完成复杂复杂锡基多金属固废高值化综合利用关键技术研究，开始组织生产实施。 |
| 需求企业出资承诺 | 本企业为该重大技术需求提供研发资金投入总预算不少于 **3000** 万元，其中：意向支付给揭榜单位的研发资金不少于 **500** 万元。 |
| 产权归属 | 项目实施期间所产生的专利由江西睿锋环保有限公司申报，产权归江西睿锋环保有限公司所有；论文等其他成果需要征得江西睿锋环保有限公司同意后方可发表，署名根据合作方贡献量决定。 |
| 项目完成后预期的经济、社会效益 | 1、项目全面建成达产后，实现年产粗锡1500吨，实现年销售收入48500万元，利税3000万元。2、项目的建成将促进资源综合利用和循环经济发展，为我国的环境和资源保护做出重要的贡献，为我省锡冶炼行业的技术进步与发展起到巨大的推动作用。同时，项目的建成将产生“协同效应”，带动上下游产业共同发展，为江西有色金属产业和循环经济发展注入强大的力量。 |