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 | 新能源（碳达峰碳中和） | 细分方向 | 资源综合利用 |
| 重大技术需求项目名称 | 锂资源高效开发与清洁利用新技术研究 |
| 技术需求提出企业 | 宜丰国轩锂业有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 王仁云 | 职务 | 工程师 | 手机：15179585071 | 邮箱：wangrenyun@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 | 宜春时代新能源资源有限公司 | □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 | 江西永兴特钢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 | 锂、钽、铌是重要的稀有金属，也是不可再生的国家战略资源，广泛应用于冶金化工、电子电气、超导航空、国防科技等领域，是我国新能源产业发展的重要基础。锂产业的发展，不仅引领着战略产业的方向，更加关系着国家经济命脉与国防安全。我国已查明锂资源储量占全球7%，锂金属产量占全球17%，我市锂云母矿物资源约占全国矿物锂资源总量的31%。我市锂云母矿主要分布在袁州、宜丰、奉新、上高等地，具有储量大、开采成本低、共伴生资源多等特点，锂资源优势明显、群集优势突出，产业发展面临着难得的机遇，但同时也存在严峻的挑战。特别是近年来随着锂电、新能源产业的发展需求，易选高品质锂资源日渐减少，大量复杂难处理低品位锂资源逐步增多，导致锂资源综合利用水平不断下降，选矿回收指标低。为此，当前我们依然面临着资源消耗过快、综合利用水平偏低、选矿技术与装备落后等严峻形势，难以满足我国战略资源高效开发与环境可持续发展的重大需求。开展低品位锂资源高效开发与清洁利用新技术研究，并建立示范工程，实现锂、钽铌、长石等难处理矿产资源高效综合开发，对我市打造“亚洲锂都”，提高锂资源综合利用水平，推动锂电新能源产业高质量发展，实现我省经济进位赶超和产业化升级具有重要的意义，同时也是实施中国特色资源发展战略、推进矿业供给侧改革、促进我国战略资源高效开发与生态文明建设、实现“碳达峰、碳中和”战略目标达成的重大需求。 |
| 技术难题概述 | 技术难题我市锂云母矿主要以花岗伟晶岩形式存在，共伴生资源多，结构复杂，含Fe、Ti、Mn等杂质高，不易提纯；此外我国钽铌锂产业自主创新发展能力薄弱，关键核心技术较为缺乏，新技术与装备较为落后，使得我市锂云母矿山普遍存在选矿自动化水平低、分选效率差，碎磨分级工艺不合理、分选指标低，钽铌选矿工艺不合理、选别回收率低；钽铌锂资源综合利用率低、尾矿堆存面积大、安全隐患高，运营管理难度大、维护成本高，选矿废水净化成本高，综合利用水平低等问题。 （二）攻关方向本项目以宜丰低品位锂云母矿为研究对象，以锂云母高效综合开发与高值化利用为主线，融合选矿、化工、材料等学科新理论、新技术，以机理研究、药剂合成、工艺开发和装备研发为关键支撑，解决锂云母矿选矿生产存在的突出问题，突破智能融合高速识别精准分离预选、锂云母高选择性浮选分离技术、钽铌高效综合回收技术及装备、长石高效除杂与高值化利用技术4项关键技术，实现江西宜春锂云母矿清洁高效开发与综合利用。（三）需解决的技术壁垒锂云母矿智能融合高速识别精准分离预选技术；锂云母高选择性浮选分离技术；钽铌高效综合回收技术及装备；长石高效除杂与高值化利用技术。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1.采用感知技术、模式识别、人机交互、机器视觉、深度学习、控制与执行技术、信息处理、嵌入系统等智能技术，对高效给料、高速成像、毫秒级识别引擎、高速气动分离以及传感器清洁等进行研究，设计智能预选整机制造方案，研制出锂云母矿专属智能预抛废装备，实现台时处理量50~100吨/时，入选粒级-60+10 mm；研发1项锂云母智能识别预抛废技术，作业抛废产率≥20%、锂金属回收率≥90%。2.研发1~2种新型耐低温锂云母专属捕收剂。新型药剂凝固点≤0°C，能适应低温5~10°C矿浆环境，与现有锂云母浮选生产工艺相比，用量降低10%以上；创新锂云母高选择性浮选分离工艺，形成低品位（0.5%以下）锂云母高选择性浮选分离技术体系，获得Li2O品位≥2.8%、锂回收率≥75%的锂云母精矿。3.研发1套钽铌高效综合回收技术及装备，实现微细粒低品位钽铌矿物高效综合回收，获得Ta2O5+Nb2O5品位≥30%、钽铌回收率≥60%的钽铌精矿。4.研发长石高效除杂与高值化利用技术，实现长石高效脱铁除杂与高值化利用，获得长石含Fe2O3≤0.2%、白度高于65的长石精矿。5.研发选矿废水低成本净化处理和循环利用技术，实现选矿废水全部资源化利用。6.申请发明专利不少于5件，发表高水平论文不小于5篇，培养研究生≥3名。 |
| 时限要求 | 2025年1月前完成。 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业愿意为该技术难题攻关提供研发资金不少于 1200 万元。其中：愿意支付揭榜单位研发资金不少于 200 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 | 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。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | 1. **经济效益**。项目实施后，将大幅提升锂云母、钽铌选矿回收率，长石品质，其中锂云母回收率提高5个百分点、钽铌提高3个百分点，选矿成本降低10%，获得显著的经济效益。
2. **社会效益。**项目通过产、学、研、用深度合作，培养复合型专业人才30名以上，为我市提供不少于400个就业岗位。
3. **生态效益。**有利于实现固废资源化利用、解决源头污染问题，促进碳大幅减排、支撑我国“双碳”战略目标，提升资源高效开发与综合利用水平。
4. **提升产业竞争力。**项目成功实施将解决宜春地位锂资源高效开发问题，推动宜春锂电国家新能源产业集群基地建设，解决我国战略性锂资源长期依赖国外进口的困境，打破国外寡头垄断局面，对我国新能源产业跨越式提升具有重要的战略意义。
 |

“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 | 电子信息 | 细分方向 | 液晶显示 |
| 重大技术需求项目名称 | 满足高稳定长寿命液晶显示用基板玻璃开发及产业化 |
| 技术需求提出企业 | 高安市华显晶显示技术有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 龙庆勇 | 职务 | 总经理 | 手机：18122054918 | 邮箱：1018514794@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 | 江西省华佳显示技术有限公司 | □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 | 江西华沃显示有限公司 | □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 | 高安在优化建陶、汽运等传统产业优势基础上，加速推进新能源、新材料、装备制造、电子信息等新兴产业倍增发展。近年来，高安市经济社会发生了翻天覆地的历史性变化，工业经济高歌猛进、商贸流通繁荣活跃、城市面貌日新月异。电子信息已经成为江西数字产业的“领头羊”，去年产业规模已达6688亿元，居全国第7位、中部第1位，其中显示产业电子信息成为电子信息重要组成部分，必将在推动我市产业转型升级方面发挥重要作用。我国已经成为平板显示产业的生产及消费大国。随着以液晶显示器件为主的各类液晶产品的出现和发展，液晶显示产品已经深入到我们日常生活中的各个角落，其应用几乎无处不在。其中TN-LCD及STN-LCD成为LCD重要品种之一，随着数字化、智能化、信息化发展需要，依靠TN-LCD及STN-LCD高性价比，依然处于蓬勃发展状态，在中小尺寸数字类显示产品方面的市场表现强劲。基板玻璃是液晶显示器件的不可或缺关键零部件，约占整个液晶显示面板成本的15%-20%左右，是液晶显示器件生产过程中难度最大、技术含量最高的部分。目前，高端基板玻璃生产制造依然掌控在美日公司，适用我国的TN-LCD及STN-LCD高端基板玻璃还不能自足自足，不能有效保障我国液晶显示的[产业链和供应链的自主可控](http://www.baidu.com/link?url=Vi9pYICk6RqMwPuvJdUKjBoYxbcABO5JMYaaaZRlPii0j-pKEkhlfwq7Uv2lpaZuyukes8mvGVmz8JrgqLpXrCSEHgpUS1MtjSP-CnpL5Yq" \t "_blank)。基板玻璃质量将严重影响TN-LCD及STN-LCD显示产品质量和寿命，高稳定和长寿命成为TN-LCD及STN-LCD显示发展重要方向，不良的基板玻璃诱发显示屏经常出现短路、断路、蚀刻不足、蚀刻过渡、字淡、鬼影、漏光、导电不良、闪烁、字节闪烁、导致字节模糊不清、接触不良、晃动、显示不全、半显、缺划、表面不均等。因此，必须提升和改进现有TN-LCD及STN-LCD所采用浮法工艺生产的基板玻璃质量，满足高稳定长寿命液晶显示用基板玻璃需求。 |
| 技术难题概述 | 一、提升和改进现有TN-LCD及STN-LCD的浮法生产的基板玻璃，开展主要研究内容和技术难点。随着显示TN/STN显示发展需要，应满足高稳定性、长寿命、高清晰发展趋势，必须提供更优质量产品，相对控制成本，因此出现了现有基板玻璃理化性能与工艺性能存在不可调和的矛盾，当性能达到最佳，但生产工艺不可实现，为了突破技术难题。必须进行玻璃组成-结构-性能-性能等全面协调性基础研究工作。项目拟利用核磁共振(NMR)、傅里叶变换红外光谱仪(FT-IR)等测试技术与分子动力学模拟，研究新型液晶显示（TN/STN型）用基板玻璃三维空间网络结构，优化玻璃关键结构单元配位数和化学配比，建立玻璃化学组成与网络结构之间的关系，阐明碱金属氧化物、碱土金属氧化物等化学组成对[AlO4]、[AlO6]、[BO3]、[BO4]等关键结构单元的影响规律；阐释化学组成对玻璃密度、热膨胀系数、介电性能、化学稳定性、维氏硬度、弹性模量等影响作用规律和内在机理；开发适宜浮法生产的性价比最优的新型液晶显示（TN/STN型）用基板玻璃化学组成。二、主要技术创新1.揭示化学组成与结构关系，为开发性能优良的新型液晶显示（TN/STN型）用基板玻璃组成和配方奠定基础。基于碱铝硅酸盐玻璃（R2O-Al2O3-SiO2）成分在玻璃维网络中的作用，可将其分为网络形成体、中间体和网络外体。SiO2为网络形成体，Al2O3为中间体，R2O、RO、R,O、R2O3、RO2等为网络外体，利用玻璃建合度R调控方案，控制R小于2.2，在满足性能条件下，玻璃结构处于最佳。2.揭示II副族氧化物（ZnO）对液晶显示（TN/STN）基板玻璃理化性能和工艺性能影响机理，促进综合性能提升与改进。基于技术需求的两方面：1）如何获取一种同时兼具优异熔化、澄清和成型特性以及优异力学性能的碱铝硅酸盐玻璃体系；2）解决增加氧化铝导致熔化、澄清效果差，增加碱金属氧化物虽然可提高熔化效果，但是会制约电绝缘和介电损耗，项目拟通过降低碱金属适量引入II副族氧化物（ZnO）方案。3.开发含有氧化硼的新型液晶显示用基板玻璃，有效结合ZnO及MgO，降低制备液晶显示用基板玻璃的难度，提升和改进浮法渗锡影响。浮法成形对于基板玻璃而言属于高效低成本制造方式，但是熔融玻璃液经过锡槽摊平展开时，玻璃熔体与锡液接触，造成锡氧化生成离子渗入玻璃表面，甚至锡饱和气挥发沉积在玻璃板上表面，影响玻璃电绝缘性，项目利用配合料及熔化Redox调节方法和工艺优化方式进行解决。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 基板玻璃外观质量、表面平整度及相关理化性能是决定TN-LCD及STN-LCD质量的关键影响因素。目前，我国依然沿用2002年发布的国家标准GB/T 18680 《液晶显示用氧化铟锡透明导电玻璃》，随着TN-LCD及STN-LCD显示器件的大型化与精细化制造，传统356mm\*356mm小规格液晶显示器制造越来越少，逐步向G5大规格发展，随着尺寸规格增大显示不良品增多，质量退化变差。因此提升改进TN-LCD及STN-LCD基板玻璃成为必然，质量要求如下：1.产品厚度：0.7-1.3mm；2.厚度偏差：≤±0.20mm；3.点缺陷及数量：大于100微米，小于5个（G5规格板）；4.线缺陷及数量：线宽10-30微米，长度小于1mm，小于5个（G5规格板）；5.弹性模量：≥68 GPa；6.表面划伤阈值：≥1.3 N；7.表面电阻率：≤1014.5Ω∙cm；8.表面波纹度：≤0.20μm/20mm。9.专利成果：≥1项。 |
| 时限要求 | 完成期限为2023年10月底 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业愿意为该技术难题攻关及产业化提供研发资金不少于1000万元。其中：愿意支付揭榜单位用于前期研发资金100万元。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 | 参与揭榜单位应本着“合作、共享”的原则，成果及合作权益分配方式：1.本项目产生的知识产权，由项目揭榜单位和提出单位依法取得。2.在本项目立项前各自所获得的知识产权及相应权益均归各自所有，不因承担本项目而改变。3.项目执行中形成的研究成果，应具有共同署名权，享有均等权益，使用权归属提出方，揭榜方可以用于评职称，但不得私自转让。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | 通过本项目将获得高质量优质TN-LCD及STN-LCD基板玻璃原片，为提升液晶显示产品质量提供物质保障，为公司产品增强市场竞争力，扩大市场占有率，预期产品售价将提高10%-15%，市场占有率扩大10%，综合增加产值5000万元，增加利税350万元，扩大就业人数100人以上。 |

“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 | 先进装备制造 | 细分方向 | 超导装备制造  |
| 重大技术需求项目名称 | 基于立式结构的超导带材绕制装置的关键技术 |
| 技术需求提出企业 | 宜春龙腾机械电气有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 吴俊渊 | 职务 | 高级工程师 | 手机：13970535857 | 邮箱：2870985497@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 | 江西大有科技有限公司 | □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 | 江西盛富莱定向反光材料有限公司 | □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 |
| 项目需求的背景与意义 | 先进装备制造是宜春的拳头产业，有着辉煌的历程。近年来，随着高温超导带材、纳米合金材料等高精尖产业高速发展，对机械装备制造提出了高精度、数字化、智能化的更高要求，而目前的机械装备与国外相比普遍存在着较大技术差距。升级装备制造技术，解决制约装备制造行业发展的共性关键技术瓶颈显得十分必要、非常迫切。本项目先进装备制造，是基于立式结构的高温超导带材绕制装置关键技术。高温超导带材具有运行温度区间大（0~90K）、磁场强度高（可应用于20T以上）等特点，由其绕制的电缆凸显容量大、体积小、损耗低等优势，在能源、电力、医疗、交通及军事等诸多领域均具有广泛的应用需求。全球先进国家均在推动高温超导带材应用技术发展，以期加速占领高温超导相关新科技跑道。但是，由于高温超导带材是具有高宽径比的层状堆叠结构，且其超导层为陶瓷材质，在电缆绕制过程中极易产生裂纹、弯折等损伤，引起性能受损，这极大的阻碍了其广泛应用技术的发展。因此，实现高温超导带材广泛应用的前提条件之一即发展高精度、高稳定、智能化的先进超导带材绕制装置。随着新时代的发展，各领域对于高温超导技术市场需求日益增强，为此，开展基于高温超导带材的电缆绕制装置研究具有重要意义，在助力推动我国高温超导电缆商业化技术发展的同时，能够极大促进宜春乃至我国在高温超导相关的高新技术产业方面的发展，进而带来巨大的市场潜力，促进经济发展。 |
| 技术难题概述 | 高温超导带材具有高长宽比的各向异性结构，传统应用于低温超导线材的电缆绕制技术不适用。同时，高温超导带材的超导层具有陶瓷特性，会表现出一定的应力应变载流性能衰退特性，加上在电缆绕制过程中其又不可避免的会受到拉、弯、扭等在内的多状态复合应力。尤其是针对大长度可实现商业化应用的高温超导电缆需求，电缆绕制过程中需经历多道次的放送、绕包、传输及收绕，每一步骤，超导带材都将经历多应力耦合的复杂状态，极易给超导带材引入机械损伤，影响后续运行稳定特性。这是目前整个行业共同面临的亟待解决的问题，其中主要技术难题：1.针对立式结构超导带材绕制的工艺的精准度，研究绕制装备中绕包头、牵引机构等关键部件结构设计，优化装置关键部件的结构组成；2.针对立式结构超导带材绕制的工艺的稳定性，研究绕制装备放送、绕包、传输、收绕协同控制误差等因素对超导带材绕制过程中应力应变状态的影响，优化制造工艺；3.针对立式结构的超导带材绕制装置的数字化、智能化技术升级，研究绕制装备的传感系统、数据采集软件、数据传递至PLC\DCS网络拓扑、微机控制系统，以及智能化机械手系统等。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 技术攻关后要求达到的技术目标：1.立式结构的超导带材绕制装置稳定特性高。装置整体运行平稳，无运动惯性影响，超导带材无机械损伤、无变形，无额外附件应力应变产生，可连续化生产。超导带材绕制合格率达100%；2.立式结构的超导带材绕制装置精度高。装置的绕包头及牵引机构的力值波动范围控制在±0.5N以内，超导带材绕制变形度小于微米级；3.立式结构的超导带材绕制装置效率高。装置满足绕制的带材数量达到50根及以上；宽度在1-6mm范围内的商业化高温超导带材；绕制速度可达10m/h范围内连续可调；4.立式结构的超导带材绕制装置智能程度高。装置全程微机数字传送、自动运转，关键部位机械手操作以及在线测量、在线修正等，实现放送、绕包、传输、收绕等关键部件高精度协调控制。 |
| 时限要求 | 本项目启动时间：2022年9月；小试报告及中试设备设计方案：2022年12月前完成；中试示范先进设备制造: 2024年8月前制造完成，并通过项目验收。 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业愿意为该技术难题攻关提供研发资金不少于 1000万元。其中：愿意支付揭榜单位研发资金不少于 300万元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 | 知识产权及技术成果等产权归属本项目技术需求提出方的宜春市龙腾机械电气有限公司，具体相关事宜详见合同或协议书 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | **经济效益**：通过本项目的开展，将掌握基于商业化高温超导带材的立式结构超导电缆绕制装置制造关键技术，建立高温超导电缆绕制先进装备产业化制造线，计划可年生产立式结构的超导带材绕制装置10台以上，按目前市场定价，可为企业新增销售收入1650万元/年，新增利润430万元/年，新缴税金160万元。另外，本项目还可获得200万元以上的技术成果推广和转让收入。本项目具有良好的经济效益。本项目成功实施，极大推动我省设备制造向高端化、数字化、智能化提升，尤其是高温超导先进设备制造的技术突破，有效满足了高温超导带材生产在放送、绕包、传输、收绕等关键工序的高精度协调控制的要求，提高了超导材料品质，打破国外对我国的长期技术封锁，实现了超导材料先进装备的民族制造。项目成果转化，新增约27人工作岗位，带动社会人员就业。本项目具有良好的社会效益 |

“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 | 绿色食品 | 细分方向 | 粮油加工 |
| 重大技术需求项目名称 | 高品质婴幼儿特膳创制关键技术研究及产业化示范 |
| 技术需求提出企业 | 江西广来健康产业有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 谢作桦 | 职务 | 副总经理 | 手机：18720680679 | 邮箱：dsyjy2008@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 | 婴幼儿特膳是婴幼儿断奶或母乳不足时期重要的辅食，其根据婴儿生长发育不同阶段的营养需要，采用大米为主原料，辅以钙、铁、锌等其他营养素，经过粉碎、研磨、特殊配制等十几道工序科学精制而成的婴儿生长辅助食品。世界卫生组织认为，婴幼儿特膳是婴幼儿断奶期的重要食品之一。我国每年大约有3 000 万新生儿出生，对婴幼儿特膳的需求量很大。当前，国家卫生健康委、国家发展改革委邓17部门发布《关于进一步完善和落实积极生育支持措施的指导意见》，鼓励生三孩，**婴幼儿特膳的研究开发具有非常广阔的市场前景**。同时，我国是世界水稻生产第一大国，年产稻谷约2.1亿吨。江西省是全国重要的商品粮生产基地，是建国以来两个无间断向国家上交商品粮的省份之一。江西水稻种植面积居全国第二，产量居全国第三，2021 年年产量达2192.3 万吨。江西稻米因其独特的优势，已成为地方特色农业产业。然而，江西稻米产业存在以初加工为主、附加值低、深加工产品少等问题，**开发高品质婴幼儿特膳是江西优质大米高值化利用的重要举措和抓手**。项目以创制高品质营养健康婴幼儿特膳为为导向，建立现代化有机稻米栽培体系，攻克轻碾-过热蒸汽联用、高压射流超细粉碎、营养素高效强化运载、表面活性提升等关键技术和装备，开发高品质有机婴幼儿特膳，解决婴幼儿特膳加工全产业链的关键技术难题，提升江西特色稻米的影响力，助力乡村振兴和国民营养健康水平的改善。 |
| 技术难题概述 | **技术难题1：婴幼儿特膳原料端稻米品质把控难**婴幼儿特膳的品质原料是关键，只有源头上把控好稻米的质量，才能保障终端产品的品质。当前，我省有机水稻种植仍存在技术不规范，稻米质量参差不齐等问题，项目需通过研究江西的土壤、水质、环境以及有机化肥、病虫害防治等对有机水稻种植的影响，结合江西水稻种植的实际。分析江西不同区域种植的有机大米中蛋白营养组分和有害重金属镉含量，同时建立其他营养成分与有机种植关键指标间的关联性，规范化有机水稻的种植，建立江西有机稻米种植标准规程，形成产业化种植指导示范，突破江西有机水稻质量参差不齐的难题。**技术难题2：婴幼儿特膳加工难**婴幼儿特膳是营养密集的产品，在加工过程中，需要在各个环节考虑保持和富集其营养。在稻米粉碎过程中，需研发新型超微粉碎设备，使稻米在低温的条件下粉碎，避免热敏性营养成分损失。同时，在营养素混合时，基于螯合理论和胶中胶包载理论，借助极端条件联合营养素融合强化技术，实现外加营养素与米糊有机融合。基于疏水-亲水区域平衡转移理论，采用表面活性提升技术，降低米糊颗粒表面界面张力，实现米糊快速溶解、形成均一体系。**技术难题3：婴幼儿特膳储存难**婴幼儿特膳的最佳原料为糙米，而非成人常食用的精白米。稻米的主要营养成分富集在胚芽、表皮层和糊粉层，在加工成精白米的过程中，营养逐步损失最后留下以淀粉为主的精白米。然后糙米营养虽好，但由于存在丰富的脂肪和脂肪氧化酶，品质极易耗败。项目需研究稻米碾磨过程中营养成分的变化规律，构建营养成分、稳定性与碾磨间的关系，确定合适的碾磨度，并结合过热蒸汽等技术实现婴幼儿有机糙米特膳稳定化。同时结合营养物包埋技术，创制特征营养物（如DHA）强化的婴幼儿产品。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 形成有机大米种植规范操作规程1套，有机大米质量要求蛋白质含量≥6%，镉含量≤0.06 mg/kg,各项指标严于GB/T 1354-2018标准；；创制婴幼儿特膳超微粉碎装备1-2台（套），粉碎细度D90＜300目，产能不小于100公斤/小时（干重）；有机糙米稳定化设备1-2台套，处理后糙米营养保留率达90%以上，贮藏期6个月以上；形成婴幼儿有机特膳营养物高效强化/保持技术1-2项，营养物运载技术1-2项；婴幼儿米糊溶解冲泡时间缩短40%以上，颗粒均一度提升40%以上。开发出婴幼儿特膳产品2款以上，其中1款为无腥味DHA婴幼儿特膳产品。建设婴幼儿特膳生产示范线1条。 |
| 时限要求 | 2024年12月前完成 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业愿意为该技术难题攻关提供研发资金不少于 2000 万元。其中：愿意支付揭榜单位研发资金不少于 1000 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 | 项目研究过程中，由揭榜方或合作双方所产生的科研成果及相应的知识产权归合作双发所有，项目集成的关键技术成果或产品优先在需求提出企业实行产业化转化，需要保密的技术成果由双方协商确定。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | （1）提升企业经济效益：项目技术成果的产业化转化，可显著改善有机稻谷，有机大米，婴幼儿有机特膳等产品的品质，直接推动企业的快步发展，提升产品市场竞争力，显著增加企业的经济效益。（2）推动行业技术进步：从产业链前端解决有机稻米种植难，稻米品质参差不齐等问题；从加工端解决稻米营养损失大，营养组分变化规律不明晰等问题；在产品终端解决产品缺乏市场竞争力，品牌效应不佳等问题。推动婴幼儿特膳全产业链的发展和技术进步。（3）助力国民营养健康水平改善：针对婴幼儿，创制多种功能性有机特膳产品，多元化满足国民营养健康需求。 |

“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 | 生物医药（大健康） | 细分方向 | 生物医药装备 |
| 重大技术需求项目名称 | 制药固体制剂连续化智能可控关键技术与装备的研制 |
| 技术需求提出企业 | 宜春万申制药机械有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 杨春艳 | 职务 | 副总监 | 手机：15279886278 | 邮箱：406837589@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 | 目前我国制药固体制剂生产企业超5000家、全世界近3万家，均采用传统分批间歇式生产模式，普偏存在工艺粗放、药材利用率低、能耗大、污染高、工艺放大难、自动化程度低和产品质量一致性难以调控等缺陷，难以适应当前推行的药品一致性评价和市场品种多批量少的柔性化发展需求。近来以美国、德国为代表，研发出固体制剂连续制造创新技术，可有效解决我国制药行业上述共性瓶颈问题，2016年德国GEA公司研发的ConsiGmaTM连续制造平台。2019年FDA发布了实施连续制造的指南草案，2020年L.B.Bohle公司研发了固体制剂不中断时间不少于8小时的连续制造工艺及装备，连续化制造创新工艺与装备已逐渐成为世界未来固体制剂主流生产模式。然而固体制剂连续化制造技术被德国GEA等少数企业形成了技术垄断。2021年我国发布了ICH Q13 连续制造指南，这为其国产化研究奠定了法规基础。研发具有我国自主知识产权的固体制剂连续化智能可控关键技术与成套装置，可以大幅提升我国制药固体制剂行业的生物疗效一致性等关键质量品质和智能制造水平，突破国外的专利技术壁垒和垄断，为即将到来的连续化生产需求规划布局，抢占市场先机，使我国生物医药产业迈入国际先进制造水平，市场前景广阔。 |
| 技术难题概述 | （1）传统固体制剂工艺及其关键质量属性调控机制不明晰。创新性的研发连续化混合-制粒-干燥数字化工艺与样机的气液固耦合智能仿真平台，明晰固体制剂工艺机理及其关键质量属性调控机制，解决我国制药固体制剂连续化技术的创新原理、方法体系成为共性“卡脖子”难题。 （2）混合均匀性难以保证，影响药品疗效的一致性和稳定性。创新性的研发混合均匀性与稳定性在线可控的双螺杆连续强化混合关键技术与装置，研究混合均匀性RSD在线实时多点快速检测技术和实时放行控制技术，满足其混合均匀性RSD≤5%要求。 （3）制粒得率不高。创新性的研发连续湿法双螺杆可控制粒关键技术与装置，研究建立原料粉体特性—过程参数—连续双螺杆结构形貌—制粒形貌与粒径协同耦合关联控制模型，研究基于粉体喂料速度、螺杆转速和喷液流速协同的制粒形貌与粒径实时调控与放行的准则及技术，以实现其制粒得率≥85%（德国GEA公司收率≥75%） （4）粉尘排放大和能耗高。创新性的研发无粉尘微流化连续可控干燥关键技术与装置，实现干燥时间与干燥水份的在线自动调控，且实现粉尘减排与系统能耗降低≥30%。（5）智能控制水平低。创新性的研究混合、制粒、干燥工艺建模集成技术，实现连续化智能化生产。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 目前，国内尚无制药固体制剂连续化智能可控制造创新工艺与装备报道，属于国内首创，可突破德国企业GEA等专利技术壁垒形成的 “卡脖子”核心技术，实现替代进口。1.主要技术指标：自定义技术指标参数：（1）产能5-50Kg/h；（2）收率≥85%；（3）系统能耗降幅≥30%（相比传统分批间歇式生产）；（4）粉体混合均匀性技术指标RSD≤5%；（5）干燥残余湿度≤3.0%；（6）装备连续运行时间≥8小时。2.研制1套混合-制粒-干燥连续化智能可控生产装备。3.申请发明专利2-3项，发表论文1-2篇。 |
| 时限要求 | 在2024年12月前，完成该项目的所有研究工作。 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业愿意为该技术难题攻关提供研发资金不少于 1000 万元。其中：愿意支付揭榜单位研发资金不少于 100 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 | 该项目在研发过程中所形成的图纸、专利、技术方案、试验报告、总结报告等产权归属于宜春万申制药机械有限公司所有，双方研发人员享有在双方共同研究成果的技术文件上标注完成者姓名的权利，有获得相关荣誉证书和奖励的权利。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | 主要经济效益：项目完成后实施产业化，预计产生直接经济效益5亿元以上，间接经济效益200亿元以上。社会、生态效益：本项目的实施带动200人就业，项目成果能提升固体药品疗效的一致性和稳定性，降低制药企业的生产能耗，减少排放，降低运营成本，实现医药工业绿色制造。提升产业竞争力：项目实施可突破国外技术封锁，解决我国制药固体制剂连续智能可控制造“卡脖子”共性技术难题，可为我国制药工业连续化生产奠定坚实的理论与技术支撑，实现其终点关键质量属性与溶出特性一致性的实时在线可控制造，发展绿色高效连续化集成智能可控制造的新理论、新技术和新方法、推动我国制药固体制剂技术与装备领域迈入国际先进水平，促进我国医药产业的发展。 |

“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 | 生物医药（大健康） | 细分方向 | 化学原料药 |
| 重大技术需求项目名称 | 乳果糖原料药高效连续化异构关键技术研究 |
| 技术需求提出企业 | 江西海尔思药业股份有限公司 |
| 技术需求牵头企业联系人 | 姓名 | 陈刚 | 职务 | 质量部长 | 手机：13707001006 | 邮箱：393880710@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 |
| 项目需求的背景与意义 | 1.有利于坚持服务“四个面向” 、 “健康中国”战略，参与构建全球原料药行业新格局市场。随着全球疾病率增长、医保覆盖率不断提升、老龄化加剧以及全球专利药到期等因素， 全球原料药行业市场规模总体上呈现逐年增长趋势。 国家发改委等部委发布《关于推动原料药产业高质量发展实施方案的通知》，目标到 2025 年，开发一批高附加值、高成长性原料药品种。乳果糖具有多种生理功效，被广泛应用于食品、药品、保健品与饲料工业中。在食品领域，乳果糖常常被添加于婴儿配方奶粉；在药品领域，乳果糖可以治疗各种肠道疾病如慢性便秘、肝性脑炎等；乳果糖还被欧盟饲料和食品质量安全管理局认定为一种新型饲料添加剂。但当前国内乳果糖原料药基本依赖进口，乳果糖原料药生产关键技术的研究及应用是补齐原料药产业发展短板，带动相关乳果糖产业整体水平提升的迫切需求。2.有利于突破原料药生产“卡脖子”关键技术，打通原料药生产的“技术链”、“供应链” 和“产业链”。江西是我国医药大省、原料药生产出口较多，但原料药创新体系还不完善，高附加值原料药的生产能力不强。 中国每年对乳果糖原料药的需求量约为10000吨，但目前国内乳果糖原料药的年产量仅为 80 吨，几乎全部依赖国外进口。国内乳果糖产量低的关键“卡脖子”问题是受阻于催化剂效率和乳糖异构化催化得率低。研究高品质乳果糖原料药生产所需的新型催化剂并实现连续催化反应，有利于提高催化效率，降低生产成本，破解国内乳果糖原料药供应的“堵点” ，打通乳果糖原料药生产的“技术链” 、“供应链”和“产业链” 。通过本项目的实施及应用，有利于扩大我省原料药市场份额，提升乳果糖产业的经济效益和社会效益。 |
| 技术难题概述 | 1.技术难题及发展瓶颈国内乳果糖原料药生产的技术难题和瓶颈主要是在于乳糖异构化催化剂得率低以及间歇性催化法催化效率慢等问题.当前国内乳果糖原料药生产主要利用乳糖为原料，以传统碱催化剂间歇性催化法异构，一次性催化得率仅有 22% ，且纯度低于 80% ，后续分离纯化工艺复杂且耗时耗能。 以传统碱法催化，每吨的成本超过 5 万元，而进口原料价格为 5.6 万元/吨。 因此，导致国内企业更多选择进口原料。2.攻关方向研究乳糖异构化新型催化剂，并实现该催化剂在固定化条件下的连续催化反应，从而设计连续催化设备，实现乳糖异构化催化和分离纯化一步进行，实现连续生产，提高催化效率，降低生产成本。3.科技创新解决的技术壁垒1）解决乳果糖生产新型催化剂应用的技术壁垒：以氧化锆、葡聚糖凝胶等为新型催化剂，固定在陶瓷层，实现管道化固定催化，并设计催化设备，得到纯度更高，杂质更少的乳果糖，对标原研标准。2）解决乳果糖连续化固定催化生产的技术壁垒：利用固定化技术实现固定化催化，并设计开发出乳果糖连续化固定催化设备，实现乳果糖连续化固定催化生产，整个生产过程高效率、低能耗、连续化。 |
| 技术攻关后希望达到的预期技术目标 | 1.乳果糖目前的技术指标参数为：1）催化效果：传统碱法催化和硼酸碱法催化法，该法催化得率为 22% ，乳果糖纯度 低于 80% ，需要后续分离纯化步骤。由于该法为间歇催化法，生产效率低，生产一次时间 需要 72 小时完成。2）生产成本：传统碱法生产的乳果糖成本达到 5 万元/吨。3）生产设备：生产装备占据空间大，实现年万吨生产，其配置反应罐最少 6 吨罐 20 个。2.攻关后要求达到的技术参数：1）催化效果：攻关后得到新型催化剂，乳果糖异构化得率达到 70% ，催化和分离纯化同步进行，乳果糖纯度达到 99.5% ，连续化固定化催化生产乳果糖从进原料到出原料仅需 3 小时，与传统碱法对比，得到的催化产物纯度更高，杂质更少。2）生产成本：新型催化剂利用的是物理空间异构原理，新型催化剂采用氧化锆、葡聚糖凝胶等组成，并将催化剂固定在陶瓷层，实现管道化固定催化，生产成本降低 60% ，连续化固定催化生产乳果糖的原料成本低于 2 万元/吨。3）生产设备：利用固定化技术实现固定化催化，并设计开发出乳果糖连续化固定催化生产 设备，万吨生产车间仅配置2台连续化装备即可，装备设计需要与制药装备联合开发。 |
| 时限要求 | 2022年1月至2024年12月完成 |
| 需求企业出资承诺 | 1.本企业愿意为该技术难题攻关提供研发资金不少于 1200 万元。其中：愿意支付揭榜单位研发资金不少于 300 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 | 本项目研究取得的知识产权为江西海尔思药业股份有限公司、江西丹康制药有限公司。成果管理及权益分配：其中江西海尔思药业股份有限公司占项目技术股份60%，江西丹康药业有限公司占项目技术股份40%。 |
| 企业承接转化后预期的经济、社会效益 | 1.项目的经济、社会、生态效益项目成果转化后，将在江西丹康制药有限公司进行产业化实施，项目实施后， 企业年销售收入为 10亿元，年利税 2.4亿元，为社会提供 360 个就业岗位，实现乳果糖原料药生产的节能降耗60% ，项目的实施具有广泛的经济、社会、生态效益。2.提升乳果糖原料药行业的竞争力随着我国国民经济快速持续发展，市场上对乳果糖的需要量不断增加，基于新型催化剂与连续化催化的乳果糖原料药生产关键技术研发及应用的技术攻关，符合国家产业政策和行业发展规划，也有利于国家提出的“双碳”战略，乳果糖将在国内市场上有广阔的市场空间。 |