

2023 年度第一批长春市科技攻关 “揭榜挂帅”项目榜单

项目一：承载结构用麻纤维增强复合材料制备关键技术研究

项目目标：针对天然麻纤维复合材料存在韧性低、强度低等力学性能差的问题，开展承载结构用麻纤维增强复合材料制备关键技术开发，突破麻纤维复合材料力学性能瓶颈，开发出承载结构用麻纤维复合材料，实现新能源汽车、下一代智能高铁、卫星等领域对节能降耗、新型轻量化材料的需求。

考核指标：

1. 开发长纤维增强、混杂纤维增强、片层增强的承载结构用麻纤维复合材料；
2. 材料密度 $\leq 1300\text{Kg/m}^3$ 、拉伸强度：150-180MPa、拉伸模量：10-15GPa、吸水率 $\leq 0.2\%$ ；
3. 申请发明专利 1 件。

项目执行期：2023 年 11 月-2025 年 10 月

项目资金：300 万元

知识产权归属：归发榜企业所有

项目二：车载 T-Box 软件 DAB 功能开发

项目目标：针对我司海外版车载 T-Box（远程通信终端）需要集成 DAB（Digital Audio Broadcasting，数字音频广播）功能的问题，在指定的硬件和软件架构平台上开展 DAB 功能的开

发与测试工作，实现红旗海外版车型 T-Box 的集成，助力红旗海外版车型量产。

考核指标:

1. DAB 功能模块需包含 DAB Status、DAB Source ON、DAB Source OFF、Direct Frequency、Scan、Seek UP/Down、Dynamic Label、Linking、Announcement Filter、Announcement alarm 、Station Logo 等;

2. 完成 DAB 功能需要达到的性能指标，包括：①音频数据抓取：抓取 3840 字节音频数据耗时 $20 \pm 5\text{ms}$ ；②RTP 数据发送：RTP 有效负载发送间隔 20ms；③Source ON 时间 $\leq 1\text{s}$ ；④搜台时间 $< 10\text{s}$ ；⑤搜索步长 0.05MHZ；⑥采样深度 $\geq 16\text{bits}$ ；

3. 满足中东和欧洲多个国家和地区对 DAB 功能的不同法规和标准，包括：①沙特：SAS02938-ed1-2019DAB+，SAS031597-2019DAB+；②阿联酋：UAE. S5021: 2018；③巴林、卡塔尔：GS02693: 2022；④欧洲：EN303 345-1，EN303 345-4，EN55032，EN55035，EN62311，EN62368；

4. 申请发明专利不少于 1 项；

5. 实用新型专利不少于 2 项。

项目执行期: 2023 年 11 月-2024 年 10 月

项目资金: 200 万元

知识产权归属: 本项目产生的研究开发成果及知识产权归发榜企业所有；二次开发的成果归实际完成方所有。

对揭榜方要求: 具备 DAB 功能开发经验，具有台架测试及海外测试能力。

项目三：低压输氢管路研发

项目目标：针对氢燃料电池系统输氢连接管路存在的安全性不足、使用寿命短、可靠性差等限制其应用的问题，开发新型低压输氢管路，以适用于氢燃料电池系统从减压阀到反应堆之间的氢传输。该新型低压输氢管路拟采用复合材料替代传统材料，通过管体结构内层、阻隔层、加强层、防护层等不同结构设计、材料配方、精密制造，开发出新型结构低压输氢管体结构。进一步研究低压输氢管路的机械强度、耐候性、耐氢脆、渗透性等性能满足输氢要求。低压输氢管路需要兼顾管路接头链接方式及性能，管路总成（管体与接头组成管路总成）要符合爆破压力、低温冲击、密封性等技术要求。

考核指标：

1. 开发用于氢燃料电池系统从减压阀到反应堆之间的低压输氢管路系统集成一套（含一种管体结构及一种连接方式）；
2. 低压输氢管体结构软管总成爆破压力大于 40Mpa、渗透小 0.02mg/24h；
3. 低压输氢管体结构软管总成在 120℃，720 小时无裂纹；
4. 低压输氢软管总成连接处密封 60Mpa 压力下 30s 无压力下降；
5. 申请发明专利不少于 1 项。

项目执行期：2023 年 11 月-2024 年 9 月

项目资金：100 万元

知识产权归属：双方共有

项目四：轮胎表面外观瑕疵机器视觉质检系统

项目目标：针对轮胎人工外观质检过程中漏检高、主观性

强、速度慢、检测效率低、成本高等缺点，基于人工智能技术实现高性能子午胎智能检测和 5G+AI 场景，构建轮胎胎面点云映射阵、搭建花纹边界特征点样本数据库、建立图像标注系统和实现轮胎的逆向自动化机器建模，研发一套轮胎表面外观瑕疵机器视觉质检系统，满足轮胎检测过程自动化应用的需求，进而提升轮胎生产制造业复杂生产链条下的数字化智检水平。

考核指标：

1. 研发一套轮胎表面外观瑕疵机器视觉质检系统；
2. 建立轮胎外观质检 AI 算法模型，支持不少于 15 种典型外观质检瑕疵的自动识别和快速标识；
3. 搭建轮胎外观瑕疵机器视觉质检系统，利用机器视觉系统对轮胎外观 360° 全方位扫描，实现轮胎表面图像的三维建模展示；
4. 外观质检识别的漏检率 $\leq 1\%$ ；
5. 申请发明专利 1 项；
6. 申请实用新型专利 1 项；
7. 软件著作权 1 项。

项目执行期：2023 年 11 月-2025 年 9 月

项目资金：200 万元

知识产权归属：双方协商

项目五：基于机器视觉的汽车车门高柔性智能装配系统的开发

项目目标：针对汽车车门及车锁自动装配难题，开展基于机器视觉的汽车车门高柔性智能装配系统的研究，实现单条产线多车型装配位置的高精度视觉测量和自动匹配，并保证机器

人与视觉系统数据传输 和协调控制；构建视觉测量及拧紧系统并对其视觉检测与视觉引导算法进行开发，构建融合数字 孪生的质量追溯及智能生产监控管理信息平台并对其软件架构及排产算法进行创新优化。

考核指标：

1. 视觉测量及自动拧紧系统开发：

①视觉系统重复精度 $\pm 0.02\text{mm}$ ；②测量时间 $\leq 1.5\text{s}$ ；拧紧轴拧紧精度 $\pm 0.01\text{mm}$ ；③配合工艺设计整体达到车门装配重复精度 $\pm 0.2\text{mm}$ ；④配合工艺设计整体达到车锁装配重复精度 $\pm 0.2\text{mm}$ ；

2. 融合数字孪生的质量追溯及智能生产监控管理信息平台开发：关键特征点数据采集率 100%；

3. 申请发明专利 3 件；

4. 申请实用新型专利 3 件；

5. 申请软件著作权不少于 2 件。

项目执行期：2023 年 11 月-2025 年 5 月

项目资金：360 万元

知识产权归属：发明和实用新型专利归发榜企业所有，软件著作权可归揭榜单位所有。

项目六：铝合金箱体用高精度智能焊磨一体化设备研发

项目目标：针对新能源汽车电池盒智能化柔性焊装生产线中铝合金箱体与铸件熔点差异引起的焊缝质量、变形量难以控制的技术难题，开展高精度智能焊磨一体化关键技术的研究，建立涵盖箱体反向预变形量和预应力量等参数关系的铝合金箱体矫形智能化数据库，实现在焊接过程中实时调整最佳工艺参

数，开发一款高精度智能焊磨一体化设备，并在新能源汽车电池盒智能化柔性焊装生产线实现高效应用。

考核指标：

1. 电池盒铝合金薄板焊接中，实现焊后抗拉强度达到母材60%以上；

2. 焊接变形量比直流脉冲降低80%；

3. 焊接质量达到焊接标准ISO10042规定的B类焊缝；

4. 建立预变形量和预应力量等参数关系数据库，所包含的材料种类 ≥ 5 类；

5. 打磨控制要求：母材被去除量不超过0.2mm，压力范围18N-85N；

6. 申请发明专利1项；

7. 申请实用新型专利2项；

8. 申请软件著作权1项。

项目执行期：2023年11月-2025年10月

项目资金：220万元

知识产权归属：归发榜企业所有

项目七：晶圆测试高精度温控关键技术研究及装置研制

项目目标：开展晶圆测试高精度温控关键技术及装置研究开发，突破多种复杂制程芯片固定Chuck盘液冷压力仿真技术、特殊环境多因素影响下的宽温区精确控温技术、多路低温流道三温碳化硅Chuck盘的结构设计等关键技术，开发在特殊环境多因素影响下的宽温区精确控温系统并研制多流道的三温碳化硅Chuck盘，实现在低温、常高温的高精度、高效率运行，装置应用到12英寸晶圆测试探针台设备上，可满足对多种晶圆的

检测温度要求。

考核指标:

1. 完成晶圆测试高精度温控装置样机(含 Chuck 盘)2套(一套原理样机及一套工程样机)；

2. 开发宽温区精确控温系统，在满足千级洁净要求的前提下，实现-55℃~150℃的温度控制，25℃降温到-55℃所需时间≤1h；

3. 开发可用于多流道的三温碳化硅 Chuck 盘，确保流道内部不会产生泄漏，常温下(25℃)Chuck 盘表面平面度≤10 μm，-55—150℃平面度变化量≤10 μm；温度精度在 0.5℃以内，温度均匀性≤1℃(≥100℃时，均匀性优于 1%)；

4. 选用的冷却介质能适应多种模式 Chuck 盘压力要求，运行过程稳定；

5. 申请发明专利 2 项。

项目执行期: 2023 年 11 月-2025 年 10 月

项目资金: 220 万元

知识产权归属: 双方共有，揭榜方生产或出售该产品需征得发榜企业书面同意。

项目八：基于 HP-RTM 工艺的高压环氧树脂注胶机研发

项目目标: 基于高压树脂传递模塑成型 (High Pressure Resin Transfer Molding, HP-RTM) 工艺的高压环氧树脂注胶机国产化应用需求，针对高压环氧树脂注胶机高精高压注射、快速均匀混合等技术进行攻关，统筹控制系统、储料系统、真空系统、计量系统、混合注胶头、液压系统、整机保护系统、循环系统、上料系统、自清洁过滤系统等单元，研发一套精计

量、精配比、可长期稳定运行的高压环氧树脂注胶机，满足企业自身生产线扩产增效的需求。

考核指标:

高压环氧树脂注胶机 1 台: ①吐出精度质量误差: $> 100\text{g/s}$ 时, $\pm 1\%$; $\leq 100\text{g/s}$ 时, $\pm 1\text{g}$; ②多组分配比精度质量误差: $> 100\text{g}$ 时, $\pm 1\%$; $\leq 100\text{g}$ 时, $\pm 1\text{g}$; ③两组分管路压力: $> 130\text{Bar}$; ④涂胶速度 (总量): $> 130\text{g/s}$; ⑤混合头具备自清洁能力, 每次注胶后无残留; ⑥高压计量泵, 在 1450rpm 时, 流量高于 4kg/min , 每转精准输出量: 3g ; ⑦流量计工作适应粘度范围: $10\text{--}2500\text{MPa}\cdot\text{s}$, 测量范围: $0.0\text{--}200.0\text{g/s}$; ⑧通过循环、搅拌、温控、脱气等方式, 保持原料活性。

项目执行期: 2023 年 11 月-2024 年 12 月

项目资金: 200 万元

知识产权归属: 双方协商

项目九：复杂异型截面型材智能化收集包装系统的开发与应用

项目目标: 针对大尺寸大重量复杂异型截面型材以传统人工方式生产导致的工作效率低、产品易变形、破损率高等难题, 开展复杂异型截面型材智能化收集包装系统技术开发及应用, 突破复杂异型截面型材轮廓自动识别、定位、抓取技术, 形成大尺寸大重量复杂异型截面型材全自动包装装备, 实现无人化、智能化、高精度自动收集包装数字化工厂。

考核指标:

1. 开发全自动包装装备 1 台 (包括: 外形轮廓计算判断系统和智能化高精度叠堆系统);

①外形轮廓计算判断系统，实现对抓取物体的识别、定位、存储，识别准确率 $\geq 95\%$ ，识别精度 $\leq 2\text{cm}$ ；②智能化高精度叠堆系统，自动识别叠堆轮廓进行智能捆扎，无划伤，打包重量 ≥ 3 吨/件，捆扎圈数 ≥ 4 圈/件；

2. 申请实用新型专利 ≥ 2 件。

项目执行期：2023年11月-2025年7月

项目资金：100万元

知识产权归属：归发榜企业所有

项目十：通用边缘计算网关可信执行环境(TEE)框架应用研究

项目目标：针对公司现有物联网嵌入式网关产品中底层安全依赖特定硬件，资源消耗大的问题，开展建立可信执行环境(TEE)的新技术研究，形成自主可控、兼容GP标准(Global Platform Trusted Execution Environment)，且能嵌入到公司现有网关产品中，以替代传统SE芯片的内核模块。

考核指标：

1. 开发完成的内核模块程序，支持ARM(32位和64位)、MIPS、QEMU运行环境，兼容GP标准，支持Linux和Android两种操作系统应用扩展；
2. 编写可信执行环境系统设计技术方案，兼容信创环境；
3. 对称和非对称加密分别支持至少一种国密算法；
4. 调用资源切换时间为微秒级(基准测试环境下)；
5. 编译部署后内核模块占用内核空间小于1MB；
6. 支持TA应用白名单机制，可在运行期配置；
7. 交付完整设计方案，源代码；

8. 申请发明专利 1 件;
9. 申请软件著作权 1 件。

项目执行期: 2023 年 11 月-2024 年 6 月

项目资金: 100 万元

知识产权归属: 归发榜企业所有

项目十一：光声光谱气体浓度及气溶胶吸收系数测量仪及关键技术研究

项目目标: 针对当前“双碳”目标下缺乏温室气体浓度及气溶胶吸收系数高精度同步监测手段的难题，开展基于光声光谱技术的气体浓度及气溶胶吸收系数测量技术开发及应用，突破宽谱光源调制、高灵敏度信号探测、锁相放大精准增强与深度数据分析等软硬件关键技术，形成具备自主知识产权的光声光谱温室气体浓度及气溶胶吸收系数测量仪样机(2 台套)，实现一体化高精度监测，提升公司产品在全球温室效应研究、生态环境和大气治理等领域的核心竞争力。

考核指标:

1. 提供研制样机 2 套;
2. 光声光谱测量仪波段范围: 450nm ~ 2004nm, 中心波长为 $1064\text{nm} \pm 5\text{nm}$;
3. 气溶胶吸收系数测量范围: $0 \sim 10000 \times 10^{-6}\text{m}^{-1}$; 测量不确定度: 优于 $2 \times 10^{-6}\text{m}^{-1}$;
4. 可检测 2 种及以上温室气体, 其中 CO_2 的浓度检测精度优于 0.1ppm, 测量范围 $0 \sim 2000\text{ppm}$, CH_4 的浓度检测精度优于 10ppb, 测量范围 $0 \sim 2500\text{ppb}$;
5. 测量响应时间: $\leq 90\text{s}$;

6. 申请发明专利不少于 2 项;
7. 软件著作权不少于 2 件;
8. 提供完整的设计方案、算法模型、软硬件设计图纸资料、程序源代码等。

项目执行期: 2023 年 11 月-2024 年 6 月

项目资金: 210 万元

知识产权归属: 归发榜企业所有

项目十二: 改性介孔碳负载过渡金属配合物催化剂研发

项目目标: 针对新型汽车轻量化材料催化体系活性及稳定性问题, 开展二烯烃催化体系国产化的技术攻关, 旨在研发一种改性介孔碳负载过渡金属配合物催化剂, 实现催化体系的技术突破, 进而制备一种碳基高活性、稳定性催化剂, 用于促进二烯烃的聚合过程。

考核指标:

1. 碳基负载型过渡金属配合物催化体系: ①催化剂中金属(钨或钼)负载量: $\leq 10\text{wt}\%$; ②催化剂热分解温度: $\geq 80^\circ\text{C}$; ③负载型催化剂的比表面: $\geq 300\text{cm}^2/\text{g}$; ④催化剂密度: $\leq 1.1\text{g}/\text{cm}^3$; ⑤催化剂粒径: $\leq 1.0\mu\text{m}$; ⑥聚合物拉伸强度 $\geq 30\text{MPa}$;
2. 申请发明专利至少 1 项。

项目执行期: 2023 年 11 月-2024 年 12 月

项目资金: 50 万元

知识产权归属: 归发榜企业所有