

# 2025 年度长春市科技攻关“揭榜挂帅”项目 发榜项目榜单

## 项目一：智能商用车复杂环境地面覆盖物检测系统开发

**研究内容：**针对行业内环境感知系统对于野外复杂环境中的水面、草地等地面覆盖物检测存在误检、漏检率高的问题，开展基于多模态传感器融合的高性能地面覆盖物检测技术研究，同时以国产智能域控制器（由发榜单位指定型号）为底座完成智驾软件部署，实现野外复杂环境中的地面覆盖物实时检测功能，提高智能车辆的行驶安全性与稳定性。

### 考核指标：

1. 开发智能商用车复杂环境地面覆盖物检测系统原型样机 1 套，具体指标如下：

（1）野外地面覆盖物类型  $\geq 7$  种，包括但不限于草地、水面、冰雪、坑洼、沙地、沥青混凝土；

（2）野外地面覆盖物类型检测准确率  $\geq 98\%$ （照度  $\geq 1000\text{Lux}$ ，车速  $\geq 40\text{km/h}$ ），野外地面覆盖物类型检测准确率  $\geq 85\%$ （照度  $50\text{Lux}\sim 1000\text{Lux}$ ）；

（3）野外地面覆盖物检测平均交并比  $\geq 95\%$ （照度  $\geq 1000\text{Lux}$ ，车速  $\geq 40\text{km/h}$ ），野外地面覆盖物检测平均交并比  $\geq 80\%$ （照度  $50\text{Lux}\sim 1000\text{Lux}$ ）；

（4）野外地面覆盖物最小检测面积（投影面积） $\leq 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ；

（5）前向感知横纵距离  $\geq 40\text{m} \times 80\text{m}$ ；

(6) 原型样机系统 AI 算力  $\geq 200$  TOPS, 感知系统占用 AI 算力  $\leq 80\%$ , 单次推理时间  $\leq 50\text{ms}$ ;

(7) 迁移泛化模型适配车型  $\geq 1$ ;

(8) 基础软件调度误差  $\leq 10\%$ ;

(9) 基础软件时间同步误差  $\leq 100 \mu\text{s}$ ;

2. 交付复杂环境地面覆盖物检测系统设计开发文件 1 套, 地面覆盖物检测模型训练源码、权重、车端部署代码 1 套, 基于国产域控制器的白盒基础软件 1 套, 测试报告 1 套;

3. 申请发明专利不少于 3 项, 授权软件著作权不少于 1 项。

**项目完成时限:** 2027 年 7 月

**项目资金:** 1200 万元

**知识产权归属:** 归发榜方所有

**发榜单位:** 一汽解放汽车有限公司

## **项目二: 汽车模具导滑面自动化磨抛系统开发**

**研究内容:** 针对国内汽车模具导滑面磨抛基本以人工为主、需要进行多轮蹭光、工时量大的问题, 开展复杂模具表面精确贴合的磨抛工具开发、导滑面加工路径自适应规划、工艺参数-导滑面表面粗糙度映射模型构建等研究, 研发基于机械臂的汽车模具导滑面自动化磨抛装备, 建立覆盖主流模具材料的工艺数据库, 实现汽车模具导滑面的自动化磨抛, 缩短研配周期, 减少人工操作的劳动强度和工作量, 推动模具制造行业向数智化转型。

### 考核指标:

1. 开发基于机械臂的汽车模具导滑面自动化磨抛装备 1 套, 具体指标如下:

(1) 通过少于三次磨抛即可使模具导滑面工作面全域粗糙度  $Ra \leq 0.8 \mu m$ , 并通过模具合模性能检测;

(2) 加工空间  $\geq 2.5m \times 5m$ , 可依据模具导滑面位置分布、导滑面类型以及装夹误差对加工路径进行自动规划; 最小加工路径间距  $\leq 1mm$ ;

(3) 机械臂可控运动维度为 6 维, 重复定位精度  $< \pm 0.2mm$ ; 进给速度控制  $\geq 20mm/s$ ;

(4) 可磨抛 5 种 (含) 以上材质的模具, 并可针对模具材质自动更换 5 种 (含) 以上能与导滑面表面精确贴合的磨抛工具;

2. 建立覆盖主流模具材料的工艺数据库, 工艺库条目  $\geq 30$  条。可针对模具导滑面的材料数据 (材料类型、导滑面类型) 与粗糙度快速确定工艺规范 (加工步骤、工具要求)、工艺参数 (路径类型、磨抛压力、工具转速、驻留时间), 实现加工区域各个位置的去除量的精确控制;

3. 申请发明专利 3 项。

**项目完成时限:** 2027 年 6 月

**项目资金:** 240 万元

**知识产权归属:** 双方共有

**发榜单位:** 吉林省吉邦自动化科技有限公司

### 项目三：自动化生产线仿真调试国产化软件系统开发与验证

**研究内容：**针对生产线传统调试方式存在的周期长、成本高、风险大等问题，开发一款适用于自动化生产线的仿真调试软件系统，通过在虚拟环境中模拟真实生产流程，以在设备安装前完成生产线的验证与优化，达到缩短生产线调试时间并降低施工风险的目的。

#### **考核指标：**

1. 开发自动化生产线仿真调试国产化软件系统一套，具体指标如下：

##### (1) 功能性

①系统要求 64 位 Windows7 或更新版本。

②实现虚拟电气逻辑环境的搭建：开发仿真引擎，状态监控支持实时显示 PLC 内部变量、I/O 状态、程序执行流，调试功能支持在线修改(需考虑安全机制)、强制值、断点设置、单步执行、变量监控表、交叉引用。

③实现多源设计数据的导入与解析：支持导入多源设计数据，能够精确识别图纸中的 I/O 点位（识别准确率 100%）、设备符号、气动回路；能加载机器人程序运动指令、逻辑指令、工具/工件坐标系。

④实现机器人控制器虚拟化：开发仿真引擎、精确模拟机器人运动，开发逻辑仿真来支持机器人程序中的 I/O 操作、条件判断、循环、子程序调用等逻辑，开发调试功能来支持程序单步执行、断点、变量监控、轨迹显

示、碰撞检测（与 3D 环境联动）功能。

⑤实现 3D 场景可视化：构建完整的工业 3D 场景，可以实时状态反馈，可视化效果支持平滑动画、光照阴影纹理贴图等功能，视角操作支持平移、旋转、缩放、预设视角、漫游等功能。

⑥实现虚拟网络 I/O 通讯交互：支持工业标准作为核心通讯协议，可选支持 Profinet (IRT/RT)、EtherNet/IP 等协议的软主站/从站进行模拟，提供灵活配置工具，将虚拟 PLC 的 I/O 变量映射到通讯接口的标签/地址。

## （2）兼容性

①PLC 兼容性：核心支持西门子 TIAPortal 的离线程序。提供适配层架构，便于未来扩展，支持罗克韦尔、菲尼克斯、倍福、三菱等主流 PLC 平台。

②机器人兼容性：核心支持 KUKA, ABB 的离线程序。提供适配层架构，便于未来扩展支持 FANUC, YASKAWA, 川崎等。

③3D 数据兼容性：支持导入 JT, STEP, IGES 等通用格式。可实现与 SiemensProcessSimulate、达索 DELMIA 的直接接口或高效数据交换机制(如 PSXML)，减少模型转换损失。

④通讯标准：核心通讯接口必须基于 OPCUA。提供清晰定义的 API 和 SDK，方便与其他系统（如 MES, SCADA）或定制化模块集成。

## （3）性能参数

①场景规模：支持构建包含 $\geq 50$ 台机器人、 $\geq 2000$ 个运动机构（气缸、电机等）、 $\geq 5000$ 个 I/O 点的生产线虚拟场景。

②仿真速度：支持实时仿真(1x)和加速仿真(最高可达 10x 或更高，取决于场景复杂度)模式。

③扫描周期：数字量信号周期 $\leq 1\text{ms}$ ，模拟量信号周期 $\leq 5\text{ms}$ （16 位分辨率）。

#### （4）接口与集成

①内部接口：定义清晰的内部模块间接口（如逻辑引擎-3D 引擎、逻辑引擎-机器人引擎、逻辑引擎-通讯接口）。

②外部接口：文件导入/导出接口，支持标准格式的设计数据导入和仿真结果（日志、报告）导出。API/SDK：提供编程接口，支持我公司进行二次开发、自动化脚本、定制功能。

2. 申请发明专利 3-4 项，授权软件著作权 4 项。

项目完成时限：2027 年 7 月

项目资金：960 万元

知识产权归属：归发榜方所有

发榜单位：长春大正博凯汽车设备有限公司

### 项目四：新能源汽车扁线电机 mini pin 焊接装备及系统开发

研究内容：针对新能源汽车扁线电机 mini pin 针脚高度低导致的现有焊接和检测工艺及设备适应性差的问题，开

展 mini pin 针脚夹持方式及装置优化设计、激光焊接工艺及装置开发、装夹定位及焊接质量检测等研究，研制激光与视觉融合的扁线电机 mini pin 焊接装备及系统，实现针脚的高精度装夹定位和焊接，提高针脚焊接的质量、效率和良品率，保障电机安全可靠运行。

### 考核指标:

1. 开发新能源汽车扁线电机 mini pin 焊接装备系统 1 套，包括 3 个功能模块：自动装夹功能模块、激光焊接功能模块、定位和焊接质量检测功能模块。具体指标如下：

- (1) 焊接间距：层间距离（最小点） $\geq 2\text{mm}$ ；
- (2) 焊后高度：焊点到定子铁心高度 $\leq 28.5\text{mm}$ ；
- (3) 焊点位置：居于两针焊点中间，偏移量 $\leq 0.05\text{mm}$ ；
- (4) 装夹精度： $\pm 0.01\text{mm}$ ；
- (5) 焊点高度和左右位置偏差： $\leq 0.2\text{mm}$ ；
- (6) 焊接头最大直径： $< 3.6\text{mm}$ ；
- (7) 焊接拉拔力 $> 200\text{N}$ ；
- (8) 焊后无漏焊、无缺焊、漆皮无明显鼓包；
- (9) 节拍： $80\text{s} \leq t \leq 110\text{s}$ ；
- (10) 良品率： $\geq 95\%$ ；

2. 开发新工艺 2 项(装夹工艺 1 项、激光焊接工艺 1 项)；

3. 提交项目研究报告 1 份和技术资料 1 套（包括程序源代码、技术图纸等）；

4. 申请发明专利 2 项、实用新型专利 4 项，授权软件著作权 4 项。

项目完成时限：2027年6月

项目资金：480万元

知识产权归属：归发榜方所有

发榜单位：吉林普纳自动化装备有限公司

## 项目五：空间激光通信用微机电系统快反镜及变形镜开发

**研究内容：**针对空间激光通信系统中快反镜和变形镜存在的线性度差、角度分辨率低、行程小、带宽低等问题，开发与我公司现有空间激光通信系统适配的快反镜、变形镜（适配空间激光通信系统地面接收端）和反射镜面配套检测系统，实现高精度光束指向、捕获及跟踪、补偿光束相位的功能，具备抑制振动和气流影响的长光程测量能力，满足空间激光通信链路对高精度光束控制及星间、星地、空地高速激光通信的需求。

### 考核指标：

1. 开发并交付微机电系统快反镜、微机电系统变形镜、反射镜面型配套检测系统各1套，具体指标如下：

（1）微机电系统快反镜重量 $\leq 20\text{g}$ ，可用口径 $\geq 10\text{mm}$ ，线性度 $\geq 99.9\%$ ，角度分辨率 $\leq 0.3\ \mu\text{rad}$ ，阶跃响应时间 $\leq 0.5\text{ms}$ ，镜面面型精度 $\leq 50\text{nm}$ ；

（2）微机电系统变形镜质量 $\leq 200\text{g}$ ，有效口径 $\geq 30\text{mm}$ ，驱动单元 $\geq 61$ ，变形镜行程 $\geq 20\ \mu\text{m}$ ，带宽 $\geq 1200\text{Hz}$ ，线性度 $\geq 99.9\%$ ；

(3) 反射镜面型配套检测系统分辨率  $\geq 2048 \times 2048$ , RMS 重复性  $\leq \pm 0.001 \lambda$ , RMS 精度  $\leq \pm 0.002 \lambda$ ;

2. 申请发明专利 2 项、实用新型专利 2 项。

项目完成时限: 2026 年 12 月

项目资金: 600 万元

知识产权归属: 归发榜方所有

发榜单位: 长春光客科技有限公司

### 项目六: 鹿骨高值化产品关键技术研发

**研究内容:** 针对鹿骨精深加工不足、附加值低的问题, 本项目以鹿骨为原料, 采用先进提取技术富集鹿骨中的有机质, 高效制备胶原蛋白, 同时利用现代矿化等技术开展鹿骨的化石化研究, 获得与中药龙骨相同功效的替代品“人工龙骨”, 解决中药龙骨资源枯竭、不可再生的问题, 为申报国家一类新药材“人工龙骨”奠定基础, 满足中成药、保健食品原料的市场需求, 促进鹿骨高值化综合利用。

#### 考核指标:

1. 提供除杂、矿化技术 1 项, 有机质去除率  $\geq 95\%$ , 矿化率  $\geq 60\%$ ;

2. 提供规模化生产工艺 1 套, 稳定生产规模  $\geq 0.5$  吨/批次;

3. 提供核心成分、功效检测报告各 1 份, 一致性  $\geq 95\%$ ;

4. 提供“鹿骨胶原蛋白”制备工艺 1 套, 提取率  $\geq 90\%$ , 批次产品一致性  $\geq 90\%$ ;

5. 申请发明专利 1 项。

项目完成时限：2027 年 10 月

项目资金：300 万元

知识产权归属：归发榜方所有

发榜单位：长春世鹿鹿业集团有限公司

### 项目七：反刍动物智能疾病诊断模型开发及应用

**研究内容：**针对当前集约化养殖存在的多病原混合感染、诊断困难、防控难度大、临床技术人才短缺等问题，采用动物体温、运动、声音、反刍等生理特征的多模态数据融合技术，开发具有自主知识产权的动物行为和体征识别基础模型算法，建立可精准预警与诊断反刍动物多发、常见及重要传染病的数智模型，实现疾病早期预警，精准诊断和个性化治疗，提升畜牧健康养殖智能化水平。

#### 考核指标：

1. 数据治理：清洗、梳理、分类 200 万条原始数据，信噪比提升  $\geq 3\text{dB}$ ，信息损失率（KL 散度） $\leq 0.05$ ；

2. 数据标注：一致性 Kappa 系数  $\geq 0.85$ ，模态对齐精确到分钟级；

3. 诊断模型：基于动物体温、运动、声音、反刍等生理特征数据，建立诊断模型。疾病诊断种类  $\geq 30$  种，疾病诊断准确率  $\geq 95\%$ ，误报率  $\leq 3\%$ ，个体识别延迟  $\leq 100\text{ms}$ ，支持接入动物数量  $\geq 100$  万头，数据并发量  $\geq 5000$  头；

4. 支持智能手机、AR 眼镜等多智能终端设备接入；

5. 提供反刍动物智能疾病预警诊断模型 1 套，测试样本不低于 2000 例；

6. 申请发明专利 2 项，软件著作权 3 项。

项目完成时限：2027 年 10 月

项目资金：200 万元

知识产权归属：归发榜方所有

发榜单位：中农特加（长春）智能技术有限公司

### 项目八：医学检验实验室全自动样品处理系统专用大容量高速离心机研制

**研究内容：**全自动样品处理系统是医疗效率革命性提升、精准诊断的前提条件，是医疗技术发展必然趋势。针对全自动医学检验处理系统使用的离心机与国际先进水平的离心机处理速度存在差距的问题，研发一款大容量、高速离心机，减少样本离心时间，提升测试通量，满足全自动医学检验实验室日益增加的检测需求。

#### 考核指标：

1. 最高转速  $\geq 4500$  RPM，升速时间  $\leq 70$ s，降速时间  $\leq 70$ s，最大相对离心力  $RCF \geq 4188 \times g$ ，噪音  $\leq 60$ dB；

2. 温控精度  $\leq \pm 1^\circ\text{C}$ ；

3. 适配器容量  $\geq 80 \times (1.6\text{mL} \sim 10\text{mL})$ ，重复定位精度  $\leq \pm 0.2\text{mm}$ ；

4. 转子径向跳动  $\leq 0.05\text{mm}$ ；

5. 整机尺寸（长  $\times$  宽  $\times$  高） $\leq 700\text{mm} \times 550\text{mm} \times 650\text{mm}$ 。

**项目完成时限：**2027年10月

**项目资金：**300万元

**知识产权归属：**双方协商决定

**发榜单位：**迪瑞医疗科技股份有限公司

### **项目九：深部肿瘤热疗系统中相控阵聚焦技术研发**

**研究内容：**深部热疗是一种肿瘤治疗的绿色疗法，但存在肿瘤靶区定位不准、热效率不高的难题，通过对频率、振幅与相位的调控，开发相控阵聚焦技术及相控阵聚焦辐射器，实现电磁波能量聚焦，满足深部肿瘤热疗靶区定位和热效率的临床需求。

#### **考核指标：**

1. 工作带宽：75-120MHz 连续可调，频率稳定度  $\leq \pm 1\%$ ，频率步进  $\leq 1\text{MHz}$ ；

2. 结构设计：馈电通道数量  $\geq 4$  个，偶极子数量  $\geq 8$  对，偶极子长度  $\geq 44\text{cm}$ ；

3. 功率：功率  $\geq 1200\text{W}$ ，吸收效率  $\geq 65\%$ （或外辐射效率  $\leq 35\%$ ）；

4. 相位：0 ~ 360° 可调，分辨率  $\leq 5.625^\circ$ ；

5. 焦斑最小直径  $\leq 5\text{cm}$ 。

**项目完成时限：**2027年10月

**项目资金：**250万元

**知识产权归属：**归发榜方所有

**发榜单位：**吉林省众驰医疗科技有限公司

## **项目十：用于腹腔肿瘤放疗防护的水凝胶显影技术开发**

**研究内容：**在腹腔肿瘤放疗过程中，注射水凝胶能够有效降低放疗对健康组织的损伤。通过建立显影剂与企业 PEG 水凝胶制备的技术体系，开发具有医学显影功能的腹腔肿瘤防护凝胶产品，实现水凝胶的体内注射剂量和位置的可视化，掌握放疗过程中防护凝胶剂量、位置变化情况，减少放疗副作用。

### **考核指标：**

1. 产品理化性能指标：内毒素  $\leq 0.5\text{EU/mL}$ ，成胶时间  $\leq 5\text{s}$ ，交联度  $\geq 50\%$ ，降解时间 6-8 个月；
2. 成像要求：超声、CT 下显影，凝胶边缘清晰；
3. 原材料要求：必须符合《中国药典》要求；
4. 在发榜方采用湿热灭菌方式进行不少于 6 批次试生产，提供产品第三方理化性能检验报告 1 份、满足植入医疗器械注册申报要求的生物学检验报告 1 份；
5. 申请发明专利 1 项、实用新型专利 1 项。

**项目完成时限：**2027 年 10 月

**项目资金：**200 万元

**知识产权归属：**归发榜方所有

**发榜单位：**吉林协合领康生物科技有限公司