

重20190004 基于活细胞3D生物打印构建个体化仿生组织工程化软骨的关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（五）增材制造技术

二、主要研发内容

（一）一种新型的具有良好的生物学性能的生物打印墨水，并对其组分、交联方法和交联条件进行优化研发；

（二）改进体外hUCBMSCs培养和扩增条件以及分化成软骨细胞的方法研究；

（三）对小型猪的膝关节进行OA软骨缺损建模。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 通过活细胞3D生物打印机构建个体化仿生组织工程化软骨，打印后活细胞在支架材料中的存活率 \geq %；

2. 将构建的组织工程化软骨植入猪的膝关节软骨缺损部位，力学测试 \geq 例，软骨强度 \geq MPa。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190030 基于电动汽车安全行驶的智能检测与评估 系统关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）电动汽车道路阻力高精度模拟方法研究；
- （二）电动汽车动力特性模拟方法研究；
- （三）动力电池多维性能检测与评估系统研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 可检测车型 \geq 种（包括： ）；
- 2. 扭矩测量精度： \pm %FS；
- 3. 动态响应速度 $<$ ms；
- 4. 最大吸收功率 \geq kW；
- 5. 最大吸收驱动力 \geq N；
- 6. 电能消耗量检测误差： \pm %FS（0~2kh）；
- 7. 绝缘电阻检测误差： \pm k Ω （小于等于100 k Ω ）， \pm %（大于100 k Ω 且小于10M Ω ）。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190200 基于特异性拉曼增强探针的多指标现场快速检测技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（三）高性能、智能化仪器仪表

二、主要研发内容

研究内容：

（1）具有超高灵敏度的拉曼增强衬底纳米材料的制备工艺研究；

（2）拉曼增强纳米材料的表面功能化修饰方法研究，包括拉曼响应探针分子和特异性反应/吸附的生物大分子的修饰工艺；

（3）多指标的拉曼检测芯片与特异性拉曼衬底材料的结合工艺，以及高通量拉曼检测芯片的制备和批量化生产技术研发；

（4）基于智能手机终端的便携式拉曼光谱快速面阵列检测模块的研发，主要包括微机电振镜系统，激光光路，检测器，信号处理器等关键器件的配套研发；

（5）便携式拉曼光谱检测设备与SERS芯片的集成方案开发，对专有待测物质的种类的识别灵敏度和检测极限研究，以及配套的定量标定系统的开发；

（6）扫描控制算法及多混合物识别算法的研究。

技术路线：

1.采用透射式低像差光路设计，在手机摄像头位置集成拉曼激光器、拉曼探头、和光谱仪，构建基于智能手机的拉曼光谱检测模块，开发去荧光基线、和识别算法，混合物识别和比例分析算法，同时开发APP操作界面；

2.通过集成微机电系统（MEMS）实现拉曼检测的阵列扫描，MEMS微镜可对光束进行两个方向的快速控制，实现高频

面扫和逐点扫描拉曼成像两种工作模式，具有高稳定性可靠性。

3.采用化学模板合成法，制备粒径均一、且胶体性能稳定的拉曼增强纳米颗粒，并首先修饰拉曼标记分子，同时通过表面物理化学修饰，将特异性反应的生物酶和特异性吸附的抗体修饰到纳米探针表面，获得特异性拉曼增强探针；

4.结合免疫层析技术和微流控技术，制备多通道检测芯片，在单个芯片上将多种特异性标记的拉曼探针修饰到靶点位置，制备多指标检测的一次性拉曼检测芯片；

5.针对生化传感，危化品等领域，选择不同种类的待测物质，开展拉曼光谱检测性能研究以及SERS芯片拉曼增强效果研究，分析便携式检测装备对不同检测物的检测精度，重复性，检测响应时间等关系性能指标；

6.将手机拉曼检测设备与SERS芯片配套，构建完整的基于智能手机的便携式拉曼检测装备产品，并研发配套针对不同检测物的SERS芯片。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：该技术的研究成果可以被直接转化为POCT检测的产业化产品，将手机拉曼现场快速技术推向市场，企业销售收入将达5000万元，净利润1500万元，累计纳税额1000万，带动投资达5亿元；

二、学术指标

2.1 发表高水平科研论文6篇以上（包括SCI论文4篇以上）；

2.2 申请国家发明专利15项以上；

2.3 培养硕士生3名，博士生1名，博士后1名；

三、技术指标：

3.1开发3种以上不同结构和功能的拉曼光谱检测衬底材料;

3.2实现2种以上多通道拉曼增强SERS芯片的批量化生产工艺, 产品进入小试阶段, 单片成本小于2元; 单个芯片实现对3种以上生化指标的同时快速检测(<3分钟)。

3.3实现对10种以上的生化指标的拉曼检测识别, 识别灵敏度低至 10^{-6} ~ 10^{-5} M, 单个指标检测响应时间小于60秒;

3.4开发出阵列扫描的便携式拉曼检测装备, 可设置扫描方式(高频利萨如面扫、点阵拉曼成像测量)及扫描范围来配合多通道SERS芯片使用, 设备模块重量小于500g, 实现单次对5个以上指标的同时快速高灵敏度识别和定量分析, 定量精度误差小于5%;

3.5 开发多混合物识别算法, 能同时自动识别最多3种液体或粉末混合物, 并报出相应比例。

3.6 设备的检测限达到3% (乙醇)。

四、项目实施期限: 2年

五、资助金额: 不超过400万元

重20190005 人工智能时代的遥感卫星计算系统研发

一、领域： 三、航空航天--（二）航天技术

二、主要研发内容

（一）基于国产处理单元的容错计算系统架构研究；

（二）基于人工智能的地面训练和星上实时处理等云判算法研究；

（三）基于小波变换的区域遥感图像压缩技术研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 云判成功率 \geq %；

2. 星上计算系统的处理性能 \geq TFLOPS（ 10^{12} 次浮点运算/秒）；

3. 容错有效性 \geq %；

4. 核心处理功耗 $<$ W，重量 $<$ g。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190201 基于自动驾驶域控制器的决策控制关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（九）汽车（非新能源）
及轨道车辆相关技术

二、主要研发内容

我司针对自动驾驶平台设计研发的新一代域控制器，搭载多传感器和自主研发的计算平台，实现软硬件设计分离，将自动驾驶车辆的各种数据采集、融合处理，从而为自动驾驶的路径规划和车辆高级辅助驾驶提供支持。

一、硬件方面

1、自主研发的域控制器符合ISO26262标准，采用车规级CPU芯片，并使用多芯片冗余系统，符合车规要求、并实现低功耗。满足ASIL-D功能安全等级。

2、关键传感器搭载。如毫米波雷达、前视摄像头、双目摄像头、6轴运动处理组件。

3、双通道CANBUS控制，主从域控制器，能够无缝切换控制，保证对车的持续、完全控制。

二、软件方面

1、精准定位研究：基于卫星GPS和RTK；基于高精度地图数据，基于传感器定位，毫米波雷达数据、摄像头、双目摄像头数据分析判断当前车辆在路面位置态势。

2、行驶环境感知研究：基于多传感器融合、高精度地图数据准确的感知周边行驶环境。传感器采用毫米波雷达、摄像头数据融合，最终获取融合目标信息。

3、行为预测研究：把计算的预测数据和高精地图数据、态势感知数据结合，从而模拟人对物体的预测。

4、规划研究：基于高精度地图数据、全网交通信息，应用拟人化思维方式，计算出来三个层次规划结果。

1) 全局规划：基于高精度地图数据，规划起始点以及结束

点；2) 局部规划：利用高精度地图数据以及全网交通信息规划路线，规划出最佳路径；3) 路径规划：利用传感器数据融合以及高精地图数据和V2X，预防突发状况发生，提高行驶安全性。

5、自动驾驶控制关键技术研究：控制研究将是本项目的研究重点，控制以安全为根本，利用决策规划所得到的数据来进行控制，对车辆进行加速、减速、换挡、倒车等相关的控制；对车辆实现精确控制，用到自动驾驶域控制器中MCU与整车相关ECU进行控制信息交互；对车辆线控要求极高：包括整车相关ECU响应时间、响应速度、响应周期、响应角度等相关要求；对控制芯片选型要求极高，同时要满足ASIL-D功能安全等级。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：项目完成时已实现规模化生产，并应用于国内某车厂的某一量产车型，预计累计实现销售收入1亿元，净利润2000万元，纳税400万元。

二、学术指标：本项目涉及到人工智能、汽车技术、网络通信技术和智慧交通，研发过程中需要攻关多项技术难题，预计申请发明专利5项、实用新型及外观专利7项，软件著作权12项，并在高级别学术会议上发表论文1篇以上，锻炼和培养学者型工程师多名。

三、技术指标：1、实现SAE-L3级自动驾驶：循线行驶、自主巡航、自主避障、自主并线、路口通行、紧急制动、路边停车；

2、实现任务规划，点到点的路径规划和自动驾驶；

3、警告提示：盲点监测、车道偏离、前向碰撞预警；

4、环境感知指标：交通信号灯识别率 $\geq 95\%$ ，交通标志识别率 $\geq 95\%$ 、行人和非机动车识别和避让、车辆识别率 $\geq 95\%$ ；

5、实现智能网联，完成一般算法的云计算；

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190202 第三代半导体生产智能制造关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（一）工业生产过程控制系统

二、主要研发内容

针对当前宽禁带半导体研发和生产面临的诸多挑战，本项目通过研究宽禁带半导体工艺研发与生产制造的智能化关键技术，打造针对半导体特别是宽禁带半导体的智能制造生态系统。项目研究内容包含以下几个方面：

1.智能制造基础技术研究，其中包括工业人工智能、离散工业系统建模、大数据、工业互联网、视频识别等方面的研究和技术创新。

2.智能制造相关技术在半导体制造中合理应用的研究。研究智能制造技术如何能够提升企业研发和生产效率、生产过程管控、设备稳定性、前后端流程管控、良品率等。

3.利用人工智能算法构建智能排产、智能实时生产调度、设备预测性维护应用软件体系，并结合三代半导体业务特点开展应用示范。

4.利用工业大数据技术构建半导体数据分析软件体系。

5.利用人脸识别、行为识别、图象识别等视觉技术实现构建定制化智能生产管控的示范应用软件体系。

6.研制面向半导体的软件定义支撑平台，并结合典型三代半导体应用领域开展应用示范。

7.根据工业互联网架构实现相关数据库、数字模型、智能软件产品的平台部署。

8.建设半导体软件定义共性关键技术体系、标准体系以及开源社区和生态。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：

产品预计在项目开始后的1-2年进入市场销售，预计在五年内实现1亿元的收入。产品进入市场2年以后将进入稳定发展期。项目中期阶段，预计可实现销售额每年至少2000万元，自本项目进入稳定发展期至项目验收，预计总销售额可达到5亿元，并累计纳税近1000万元，并伴随每年的资产回报率将稳健增长。项目执行期内新增的就业人数将在30名以上。

二、学术指标:

本项目将带来客观的学术技术成果以及人才引进与培养，具体如下。

- 1.国际专利发明不少于5项，实用新型专利不少于5项
- 2.软件著作权不少于5项
- 3.国际知名期刊论文不少于4篇
- 4.国家标准或行业标准不少于2个
- 5.项目执行期间新增就业人数30人以上
- 6.至少培养博士5名，硕士10名，以及15名以上工程师
- 7.引进博士6名以上

三、技术指标:

本项目产品能帮助半导体企业全面优化生产制造的各个环节，通过智能化产品帮助企业缩短生产和研发周期、增加产能、降低成本、提高产量、提升生产能力，实现生产成本最小化、生产效益和利润最大化。

1.项目产品预计能够在10家以上国内领先宽禁带半导体制造和封装企业推广应用，完成对相关产线的改造升级。

2.智能设备调度与控制，能提高设备生产效率，减少生产等待时间，接入100台以上的半导体生产设备，实现设备效能高达20%左右的提升。

3.智能实时生产调度，实现分钟、秒级智能调度，并提高在

相同生产条件下的产量高达20%。

4.智能设备监控及维护预警，接入100台以上的半导体生产设备，减少50%由设备问题引起的设备宕机时间、减少10-40%的设备维护成本。

5.智能生产视频监控与分析，帮助半导体企业通过先进的人工智能视频监控技术，更全面地监控生产状况，保障安全生产,减少50%以上生产事故。

6.智能数据分析与优化，能帮助半导体企业通过先进的数据分析技术，帮助企业节省50%以上的数据分析时间。

7.项目完成后技术就绪度达到TRL7/8以上。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190013 5G射频前端智能天线超薄壁管精密加工关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）5G智能天线超薄壁管制作工艺研究；
- （二）拉伸设备自动化、连续化与高速化结构设计；
- （三）拉伸润滑装备技术工艺研究；
- （四）冷拉设备制管与其他设备联动设计及管类性能检测。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 管壁均匀公差 \leq mm；
 - 2. 外径10mm的壁厚 \leq mm；
 - 3. 薄壁管最高维氏硬度 \geq 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190002 增材制造中金属粉末高效制备关键技术及 装备研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（五）增材制造技术

二、主要研发内容

- （一）金属粉末高效制备的核心设备研发；
- （二）金属粉末高效制备的工艺方法研究；
- （三）满足增材制造要求的金属粉末后处理技术研究；
- （四）金属粉末性能指标的检测技术研究；
- （五）金属粉末在增材制造中的应用研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

1. 制备方法：真空雾化+旋转电极+电弧微爆；

2. 设备中旋转电极的转速 \geq r/min；

3. 单台设备的粉末制备效率 \geq kg/h；

4. 制备金属粉末类型 \geq 种，包括： ；

5. 新方法制得金属粉末物理性能：粒径30~70 μm 范围内粉末的收粉率 \geq %，球形度 $>$ %，氧含量 $<$ ppm，流动性 $<$ s/50g，松装密度 $>$ / cm^3 （以TC4钛合金的工艺性能为例）。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190014 高密度高可靠性光通信柔板关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

（一）面向复杂路由关系的高密度自动布局布线算法研究；

（二）自动化光纤布线设备的研发；

（三）高可靠性喷涂工艺及设备的研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 光纤位置精度： \pm mm，布线设备定位精度： \pm mm；

2. 光纤板厚度 $<$ mm，光纤叠加 \leq 层；

3. 双85环境和工业级温度（40℃~85℃）环境下，光纤板插损增量 $< \Delta$ dB；

4. 喷涂设备实现点、直线、曲线等轨迹自动喷涂控制，重复精度： \pm mm。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190203 超精密结构光三维测量及检测系统开发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（三）高性能、智能化仪器仪表

二、主要研发内容

1、高效时空编码照明采集一体化核心技术研究

针对三维在线测量及检测中高速的需求，自主开发高效时空编码照明采集一体化核心技术，克服国内仪器空心化的不足。基于FPGA平台实现结构光编码投影器与采集器的同步化，采用紧凑稳定电子结构设计，以达到180Hz的结构光图像帧采集效率；为提升计算效率，利用大规模FPGA的优异的并行处理性能，集成图像数据处理单元，实现结构光三维计算硬件化。

2、单节点结构光系统标定及误差补偿技术研究

针对三维在线测量及检测中高精度的需求，突破单节点结构光系统标定及误差溯源的技术难点，研究系统标定方法及误差补偿技术。结合相机透视投影变换和镜头畸变模型，构建单节点结构光系统的成像模型。为提高三维测量及检测精度，对整套系统标定环节所涉及误差影响因素进行分析，包括标志点的定位精度，三维成像的建模精度，优化算法的求解精度，以及测量过程中的误差传递机制。此外，三维测量网络中诸多细节（诸如光照环境、传感器位置、摄像机景深、镜头畸变、网络结构的稳定性等）均会影响系统的整体测量误差。以高精度的标志点和标准量块作为标准参照物对这些误差进行溯源，并建立整体误差模型，最后在优化算法求解过程中进行误差补偿。

3、多节点结构光三维传感器测量网络方案优化

在智能制造中，其测量及检测经常遇到范围大或拓扑复杂的物体（例如：表面不规则的几何形状和多个盲区）需要通过网络规划分布多个节点三维传感器进行测量及检测。以网络方

便性为指导，优化仪器硬件结构设计，实现即插即用式节点扩展功能；进一步优化测量网络各节点三维传感器的工作时序，实现节点间结构光照明无串扰时同时序工作，有串扰时分时序工作；优化仪器三维测量数据的传输模式，减少数据传输占整体测量时间的比重。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：项目执行期内，实现量产应用案例
≥50例，设备及服务销售总额 ≥1000万；

二、学术指标：发表学术论文 ≥8篇，其中SCI收录论文
≥3篇；申请专利 ≥7件，其中发明专利 ≥4件。

三、技术指标：研发不同视场范围结构光投影采集控制与数据处理的一体化核心模块及由多节点的核心模块构成结构光三维测量系统，其技术指标：1、结构光同步采集速度(Hz):
≥180；2、单视点重建分辨率： ≥2448×2048；3、视场范围(FOV) (mm): 48×40(最小), 960×800(最大)；4、最快单面测量时间(sec): 0.1；5、重建相对重复精度(重复性误差与视场大小的比值，%)： ≤0.01；6、具有即插即用的多节点可扩展功能。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190015 5G通讯高频PCB用激光自动化切割成型机 研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）UV激光加工工艺及自动激光功率优化研究；
- （二）电气及振镜控制技术研发；
- （三）激光光路设计及切割轨迹优化研究；
- （四）图像采集技术及自动定位、自动上下料技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. x、y轴的最大运行速度 \geq m/min（单台面）；
- 2. 定位精度： \pm μm ；
- 3. 重复定位精度： \pm μm ；
- 4. 最大加工范围 \geq mm \times mm；
- 5. 激光重复频率： kHz；
- 6. 最小切割线宽 \leq mm；
- 7. 加工精度： \pm mm。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190009 用于海洋观测网建设的长航时海面无人航行器关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（十一）高技术船舶与海洋工程装备设计制造技术

二、主要研发内容

- （一）波浪涌动机机体设计及加工制造；
- （二）高性能能源模块的设计与制造；
- （三）波浪涌动机智能控制系统研制；
- （四）通信与导航系统研发；
- （五）面向海洋观测任务的传感器荷载集成。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

1. 航行器尺寸：水面浮体单元（长宽）： $\quad\quad\quad\text{m}\times\quad\quad\quad\text{m}$ ，
水下拖体（长宽高）： $\quad\quad\quad\text{m}\times\quad\quad\quad\text{m}\times\quad\quad\quad\text{m}$ ，脐带缆：
 $\quad\quad\quad\text{m}$ ；

2. 工作方式：机械转化海浪能量产生推力，可根据预设航线长期运行；

3. 续航能力（免维护） $\geq\quad\quad\quad$ 年；

4. 航行速度： $\quad\quad\quad$ 节@1级海况， $\quad\quad\quad$ 节@3级海况；

5. 通讯系统：支持铱星/北斗短报文、数传电台、声通信机等，最大数据传输速率 $\geq\quad\quad\quad\text{Mbps}$ ；

6. 支持导航系统 $\geq\quad\quad\quad$ 种，定位导航精度： $\quad\quad\quad\text{m}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190204 基于物联网的“智能供血设备及通用管控系统平台”核心技术研发及应用

一、领域： 八、先进制造与自动化--（七）新型机械

二、主要研发内容

研究内容为：

研发一套基于物联网的“智能供血设备及通用管控系统平台”，满足采供血系统的智能化设备管理需求，为血液大数据平台的应用提供抓手。

该系统设计理念为以高效率、高智能机器设备取代复杂、繁琐及易出错人工等环节，提高血液的物流环节及信息流的效率，保证血液的信息安全和温度安全。

一、系统智能设备包括：自动贴标设备、自动装筐设备、自动储血设备、自动分拣设备和传输设备等组成，实现血液自检验合格至窗口发放全自动设备端保证。

二、通用管控系统平台：研发对接智能设备端及血液中心采供血管控系统端通用系统平台，实现多种血液中心采供血管控系统中数据互操作。

着重解决的问题为：

- 1.高温差下的物联网可靠通信技术；
- 2.基于优化算法的血液快速拣取技术；
- 3.低温复杂环境下的智能设备贴标、装框、存储、分拣等技术；
- 4.研发多协议、多标准通用管控系统平台，实现对接目前国内主流血液中心采供血管控系统

技术路线为：

- 1.依据国家有关血液管理的相关法规及用户需求，确定设计概念，建立数学模型，评估可行性。

- 2.搭建通用管控系统平台与血液大数据平台实现互操作;
- 3.制定“智能供血系统”结构框架,实现血液自检验合格至窗口发放的全自动运行。
- 4.设计满足用户需求,同时能够实现模块化结构设计理念的各专业设备——自动贴标装置、自动装筐装置、自动储血装置、自动分拣装置和传输装置。
- 5.对各专业设备进行单独测试。
- 6.对由各专业设备组成的“智能供血系统”进行联网测试。
- 7.“智能供血设备及通用管控系统平台”通过控制中心和血液中心的“采供血管理软件”进行连接和调试。

三、项目考核指标(项目执行期内)

一、经济指标

项目执行期内实现经济收入3000万元以上

二、学术指标

申请相关发明专利5项以上,实用新型专利5项以上,发表相关论文5篇;软著8项;主导或参与相关标准1项。

三、技术指标

“智能供血设备及通用管控系统平台”遵循模块化结构,自动贴标设备、自动装筐设备、自动储血设备、自动分拣设备和传输设备等组成,实现血液自检验合格至窗口发放全自动设备端保证。

一)自动化设备模块的技术指标满足:

1)自动储血设备

采用密集存储形式,行走机器人两侧为蜂窝式货架,每个蜂窝深度最少可以容纳两个血液周转筐,库内平均单位血液储量不少于120袋/立方米。

行走机器人可在X、Y、Z三个方向上移动,可在货架上存、取任意一筐血浆。

血液周转筐可连续出入库，最高入库速度不低于每小时250筐，最高出库速度不低于每小时220筐。

库内工作温度为 $-25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，库内各处温差 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 。

2) 自动分拣设备

按订单分拣血浆，最高分拣速度700袋/小时。

3) 自动装筐设备

对血浆自动扫描并自动装筐，装筐速度不低于每小时500袋。

4) 自动贴标设备

对血液袋上的输血管进行自动捆束，并根据血液袋上的原始码即时打印和自动贴标，实现血液全周期唯一信息识别，贴标速度不低于每小时350袋。

二) 通用管控系统平台：研发多协议多标准通用管控系统平台；对接智能设备端及血液中心采供血管控系统端通用系统平台，实现3-5家血液中心采供血管控系统中数据互操作。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190016 大面积一体化离子渗氮/HiPIMS/PACVD复合关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）弧光等离子体增强快速渗氮技术研发；
- （二）HiPIMS与PACVD结合制备双层复合膜层技术研发；
- （三）离子渗氮/HiPIMS/PACVD三重复合工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 离子渗氮速率 $\geq \mu\text{m/h}$ ；
- 2. 复合膜层硬度 $\geq \text{GPa}$ ；
- 3. 奥氏体不锈钢表面的三层复合膜结合力 $\geq \text{N}$ ；
- 4. 镀膜直径 $\geq \text{mm}$ ；
- 5. 实现离子渗氮/HiPIMS/PACVD工艺一体化完成。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190017 RFID芯片与天线高速高精封装关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）印刷天线与芯片的互连技术研发；
- （二）基板天线的高速高精点胶技术研发；
- （三）基于CCD视觉的芯片位置纠姿和基板天线位置坐标定位技术研发；
- （四）天线芯片热压固化封装过程中压力和温度控制技术
研发；
- （五）基于机器视觉的运动控制技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 芯片贴装精度： \pm mm；
 - 2. 整机贴装速度： 片/小时；
 - 3. 成品合格率 \geq %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190018 基于3D视觉的六轴工业机器人控制器关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（四）机器人

二、主要研发内容

- （一）高精度六轴机械手臂控制系统研发；
- （二）3D视觉、多维力觉控制等系统的模块化架构设计；
- （三）基于3D视觉智能分类与姿态评估研究；
- （四）图形用户界面开发；
- （五）基于多维力传感无序堆料抓取技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 800 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 第六轴TCP绝对定位精度： \pm mm，重复定位精度： \pm mm；
- 2. 3D视觉精度：x轴： \pm mm，y轴： \pm mm，深度轴： \pm mm；
- 3. 3D视觉识别定位典型零件时间 $<$ s；
- 4. 路径重规划时间 $<$ s；
- 5. 力控调节响应时间 $<$ s，负载范围： \sim kg。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过400万元

重20190001 基于飞秒激光的光纤光栅传感器制备关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（五）增材制造技术

二、主要研发内容

（一）光纤布拉格光栅（FBG）的光谱特性及光谱质量影响因素研究；

（二）飞秒激光器逐点制备FBG的微纳刻写平台系统开发；

（三）基于视觉的光学校准系统的开发；

（四）光纤自动上料系统开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 飞秒激光最小光斑直径 $< \quad \mu\text{m}$ ；

2. FBG波长范围： $\sim \quad \text{nm}$ ；

3. 光纤自动上料系统精度： $\quad \text{mm}$ ，拉力范围： \sim

N；

4. FBG反射率 $\geq \quad \%$ ；

5. 无需剥离涂覆层实现光纤纤芯刻写加工。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190019 水平放片横管式低压化学气相沉积系统 (LPCVD) 关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

（一）水平放片式LPCVD设计开发；

（二）单面均匀LPCVD镀膜控制系统研发；

（三）LPCVD掺杂多晶硅薄膜的隧穿氧化钝化性能优化研究；

（四）水平放片横管式低压化学气相沉积系统（LPCVD）高端装备研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 产能 $>$ 片/小时；

2. 镀膜批次片内均匀性 $< \pm$ %，同一舟片间均匀性 $< \pm$ %，同一管内批次间均匀性 $< \pm$ %；

3. 方阻在100Ohm/sq时，掺杂批次片内均匀性 $< \pm$ %，同一舟片间均匀性 $< \pm$ %，同一管内批次间均匀性 $< \pm$ %；

4. N型太阳能电池效率 \geq %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190205 Single Pass工业级超宽幅高速数码打印机关 键技术研究

一、领域： 八、先进制造与自动化--（七）新型机械

二、主要研发内容

主要研究内容及其技术路线：

一、超多喷头的高速协调喷墨控制技术：为满足行业大型化及个性化需求，项目打印幅宽上考虑到4m，颜色数量考虑到8色，喷头总数达到288支，每个喷头喷孔数量为2656，每一刻喷孔有4种喷射模式，控制系统需以40KHz的频率控制到每一个喷孔的不同模式。采用高速同步打印关键技术，在系统软件上，采用RIP处理、矩阵变换、数据位运算、图像羽化、抽点、自动喷孔补偿等复杂图像处理算法，再应用光纤通讯，实现模块间高速通讯。

二、喷头稳定出墨及维护技术：数码喷墨图像是由每一个喷孔协同配合下的结果，超高速打印下，一旦喷孔喷墨异常，必然导致严重质量问题，为此：1、研究高效全自动的喷头维护技术，保证喷孔状态正常。2、研究多级过滤及溶氧清除技术确保墨水洁净。

三、工业级运动控制系统以及安全策略：喷头本身是一个非常精密、娇气而极其昂贵的器件，其喷孔表面不予许有触碰，一旦有翘曲触碰都喷头喷孔面，势必导致喷头损坏。为此：1、研究高速响应的激光传感技术，精密检测纸板在吸附平台吸附作用下的翘曲量。2、研究伺服技术快速急停或避让策略。原理是通过机器图像传感器系统，将介质厚度转化为数字信号，当纸板翘曲或破损时必将得到一个异常的介质厚度值，输出给打印机系统判别及整数参数化调整，同时结合高速同步打印技术及伺服技术，实现高速处理。

四、多喷头缝合技术：每个喷孔的间距是0.00423mm，但喷

头和喷头的首尾过度也必须保证以上精度，这对加工安装提出了极大的挑战，为此：1、研究超高精度机械加工工艺。2、研究喷孔重叠技术。

基于上述需求，我们确定技术路线如下：

1、研究工业自动化方面：光机电结合、伺服、变频、上位机、PLC、以太网通讯技术。

2、搭建实现项目任务的软硬件平台：全光纤互联架构支持喷头灵活“组网”，FPGA+SOC架构支持软件版本变更适应不同产品需求，产品硬件平台软化、统一。

3、大量预研测试，消除可能出现的技术隐患，由权威部门进行检测并出具检测报告，申请知识产权。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：项目执行期累计销售收入 10000 万元，累计净利润 3000 万元，累计纳税额 200 万元。

二、学术指标：申请发明专利 2 项，实用新型 2 项。

三、技术指标：

- 1、喷头总数量 80 个；
- 2、喷印精度可达：600x 1800 dpi；
- 4、最高打印速度：200 米/分钟；
- 5、最大打印幅宽：2000mm；
- 6、墨水颜色：4 色。

四、项目实施期限： 2 年

五、资助金额： 不超过 300 万元

重20190006 高强高韧铝合金喷射成形装备及材料成形 技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（五）增材制造技术

二、主要研发内容

（一）材料和工艺双驱动的喷射成形成套装备设计制造技术研发；

（二）喷射成形生产过程集成监控技术研发；

（三）双喷咀扫描喷射成形工艺研究；

（四）飞行器大型隔框热加工工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 喷射成形设备技术指标：熔炼能力 吨，锭坯直径
mm，锭坯质量：致密度 \geq %，晶粒度：平均 μm ；

2. 7055-T7452铝合金材料：抗拉强度 MPa、屈服强度
MPa、延伸率： %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190010 面向远海无人船的智能航行关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（十一）高技术船舶与海洋工程装备设计制造技术

二、主要研发内容

- （一）面向远海无人船的智能感知技术研发；
- （二）面向远海无人船的宽带卫星通信技术研发；
- （三）远海无人船平台设计及系统集成测试。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 船长： m，满载排水量： 吨；
- 2. 最高航速 \geq 节，最大续航能力 \geq km；
- 3. 搭载能力 \geq kg；
- 4. 适应海况： 级；
- 5. 水面最大感知距离 \geq m；
- 6. 单一目标检测准确率 \geq %，多目标分类检测准确率 \geq %，目标跟踪动态响应速度 \leq ms；
- 7. 最大数据传输速率 \geq Mbps，数据传输误码率 \leq 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190020 动力电池用高性能梯度硅纳米颗粒制备关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）超细超均匀纳米硅研磨技术研发；
- （二）硅纳米颗粒梯度分选技术研发；
- （三）硅纳米颗粒制备可靠性及能耗控制技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 硅纳米颗粒粒度 $< \quad \text{nm}$ ，粒径分布跨度 $> \quad$ ；
- 2. 自动分级分选范围： $\quad \text{nm} \sim \quad \mu\text{m}$ ，粒径分布跨度 $> \quad$ ；

；

- 3. 硅纳米颗粒纯度 $> \quad \%$ ；
- 4. 流量 $\geq \quad \text{L/h}$ ，粉体粒径 $D_{50} \leq \quad \text{nm}$ ；
- 5. 最大转速 $\geq \quad \text{r/min}$ ，能耗 $\leq \quad \text{KWh/Kg}$ ；
- 6. 承受缸体压力 $\geq \quad \text{MPa}$ ，运行时缸体温度 \leq

$^{\circ}\text{C}$ ；

- 7. 最大连续工作时间 $\geq \quad \text{h}$ 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190021 高精密全自动半导体芯片多维引线键合设备研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）高精度、快速智能图像识别和视觉定位技术研发；
- （二）智能高频超声控制系统研发；
- （三）高可靠、高压负电子打火成球技术研发；
- （四）多维引线键合工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

二、学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

三、技术指标：

1. 图像识别准确率 $>$ %，识别时间 $<$ ms；

2. 视觉定位准确率 $>$ %，定位分辨率 $<$ μm ；

3. 夹持装置翻转与焊头三维运动同步时间 $<$ μs ，同步坐标 $<$ μm ，角度跟随误差： \pm $^{\circ}$ ；

4. 引线键合速度： ms/线 ，键合偏差： \pm μm 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190003 个性化植入器械的3D打印技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（五）增材制造技术

二、主要研发内容

- （一）个性化植入器械原材料的研发；
- （二）个性化植入器械建模、分析软件开发；
- （三）个性化植入器械3D打印设备的研发；
- （四）个性化植入器械的理化、生物学评价；
- （五）个性化植入器械、构架的临床研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

1. 生物相容性3D打印材料 \geq 种，包括： ；

2. 不同植入器械3D打印设备 \geq 种，最大打印尺寸 \geq
mm \times mm \times mm，制作精度 \leq mm；

3. 基于医学影像的三维建模和分析软件 \geq 套，建模软件能对影像图像进行智能识别与分割，分析软件能自动分析并校正；

4. 3D打印符合临床试验阶段的个性化植入物 \geq 种。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190011 水空AI机器人集群桥梁立体检测系统研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（十一）高技术船舶与海洋工程装备设计制造技术

二、主要研发内容

（一）水流、海风和波浪等扰动下的无人船智能控制技术
研发；

（二）扰动气流环境中无人机的稳定性控制技术研发；

（三）机艇协同自主降落与充电技术研发；

（四）弱GPS信号条件下的水空机器人自主导航技术研发；

（五）异构多传感信息融合的桥梁健康状态评估方法研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 无人船扰动水面位置保持精度 \leq m；

2. 无人机自主降落无人船平台成功率 \geq %；

3. 无GPS信号条件下无人船导航精度 \leq m；

4. 无人机和无人船协同工作时长 \geq h。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190022 高速高清抗反光三维成像系统研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（四）机器人

二、主要研发内容

- （一）高速图像实时采集技术研发；
- （二）高精度及抗反光三维成像研究；
- （三）嵌入式一体化三维成像系统集成研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 800 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

1. 面向工业检测应用的成像系统：Z轴重复精度 \leq mm@300mm，一次成像时间 \leq s，适应反光材质 \geq 种（包括： ），视野范围： mm \times mm@300mm，景深 \geq mm；

2. 面向机器人引导应用的成像系统：Z轴重复精度 \leq mm@1500mm，一次成像时间 \leq s，适应反光材质 \geq 种（包括： ），视野范围： mm \times mm@1500mm，景深 \geq mm 一次成像时间 \leq s。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过400万元

重20190023 面向铁路钢轨加工的智能铣刀关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）铁路钢轨智能铣刀材料配方研发；
- （二）铁路钢轨智能铣刀结构设计；
- （三）铁路钢轨智能铣刀制造工艺研究；
- （四）铁路钢轨智能铣刀表面涂层技术研发；
- （五）钢轨铣削实时监测与智能控制技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 800 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

1. 刀片基体材料抗弯强度 \geq Mpa；

2. 刀片寿命铣削长度 \geq m；

3. 顶面切削深度： \sim mm/遍，侧面： \sim mm/遍；

4. 速度控制精度： \pm km/h；

5. 纵向平顺性精度： \pm mm（30~100mm）、 \pm mm（100~300mm）、 \pm mm（300~1000mm）；

6. 铣削装置横向跟踪误差： \pm mm；

7. 钢轨铣刀端面跳动： \pm mm，径向跳动： \pm mm；

8. 钢轨铣刀廓形精度： \pm mm；

9. 传感器采集频率 \geq Hz，数据发送间隔： \sim s；

10. 预测铣刀使用准确度 \geq %；

11. 铣削异常识别准确度 \geq %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过400万元

重20190012 海洋灾害智能综合监测关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（十一）高技术船舶与海洋工程装备设计制造技术

二、主要研发内容

（一）面向海洋灾害致灾因子的快速灾前预警监测技术研发；

（二）海洋承灾体监测基础数据库开发；

（三）海洋灾害灾后应急智能感知监测技术研究及无人监测平台开发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

（一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。

（二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。

（三）技术指标：

1. 致灾因子监测数量 \geq 个；

2. 构建海洋承灾体监测基础数据库： 个；

3. 无人监测平台，监测范围：岸线沿线 km范围内，通信回传距离： km，单次连续作业时间： h（2级下海况，标准作业航速5km情况下），监测数据回传后台时间 \leq s，工作海况： 级；

4. 构建海洋灾害灾后风险跟踪评估支撑平台： 个。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190024 基于大数据分析技术的智能五轴磨床研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）智能磨床关键技术及CAM软件开发；
- （二）基于大数据技术和深度学习算法的智能主轴研发；
- （三）基于大数据分析技术的运行在线监测系统研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

1. 数控磨床磨刀范围： ~ mm；

2. 主轴额定转速： r/min，端面轴向跳动 \leq μm 、径向跳动 \leq μm ；

3. 直线轴重复定位精度 \leq mm，旋转轴重复定位精度 \leq "，旋转轴转动范围： ~ °；

4. 具备在线监测功能。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190025 全数字化超高频机器人焊接电源关键技术 研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）宽禁带SiC功率器件超高频开关过程驱动可靠性设计；
- （二）机器人焊接电源超高频逆变拓扑结构与优化；
- （三）机器人焊接电源高速精密DSC全数字化控制系统研发；
- （四）基于数字波形调控策略的机器人焊接工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 焊接电源额定输出电流 $>$ A；
 - 2. 最大逆变频率 \geq kHz；
 - 3. 最高电能转换效率 $>$ %；
 - 4. 0~350A阶跃响应时间 $<$ μ s；
 - 5. 具备直流、脉冲、双脉冲、双脉冲+正弦波等多种波形输出功能。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190026 面向柔性显示的三维视觉精密贴合关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）结构光三维重建技术研发；
- （二）视频序列理解与目标跟踪技术研发；
- （三）半监督图像分类与产品质量检测技术研发；
- （四）工业机器人精密视觉运动控制系统研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 贴合尺寸 \geq mm；
- 2. 贴合精度： \pm μm ；
- 3. 良品率 \geq %；
- 4. 具备曲面贴合能力。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190206 新能源汽车废旧锂电池综合回收智能化生产 产线关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（七）新型机械

二、主要研发内容

研究回收的锂电池包从入库到报废整个过程的智能化生产线装备，首先入库，拆机电池包，再到梯次利用或者再生利用，内容及路线如下：

1.入库前检测：

1) 电池包到厂；2) 卸货到中转区域；3) 外观检查；4) 绝缘检测；5) 放电（外观检测不合格品放电后直接手工拆解）；6) 扫码上传；7) 入库。

2.智能化立体仓库：

主要设备：高层货架、堆垛机、运输机、托盘、AGV小车、天轨、地轨、计算机硬件、WMS系统、WCS系统等。

3.电池拆解生产线：

1) 电池包出库上线；2) 机械手拆除上盖螺丝及其它外罩螺丝；3) 人工拆除上盖和其它密封盖；4) 机械手拆除导流排与导线柱上螺丝；5) 人工拆除导流排；6) 人工拆除线束、BMS、保险开关等；7) 机械手拆除模组及底座固定螺钉；8) 模组电性能检测（电压、内阻）；9) 合格品与不合格品分类吊装下线；10) 良品模组喷码、贴码上传；11) 底盖吊装下线；12) 拆除模组外罩；13) 导流排、极耳焊点处理；14) 模组分解取出电芯；15) 电芯性能检测；16) 机械手电芯分类下线；17) 良品电芯喷码、贴码。各自动化工序需要配备视觉系统CCD和智能机械手。

4.检测设备：

1) 模块检测设备；2) 电芯检测设备；3) 电芯检测设备；4) EOL测试设备。

5.梯次利用组装线:

1) 模组组装; 2) 模组装箱; 3) 安装BMS、线束连接、面板等; 4) EOL测试; 5) 紧固箱盖(机械手)。

6.电池MES系统:

MES系统包括从原料入库、拆解线、检测、组装线到产品出库的整个产线的每一个环节,请认真做好整体和细节设计,保证系统联调、实际运行、国家溯源平台对接成功

7.再生利用生产线:

1) 一级撕碎机中进行撕碎;

2) 二次破碎

3) 磁选分选铁

4) 分气流分选隔膜纸

5) 三级粉碎

6) 气流分选正负极材料与铜、铝、镍等材料

7) 所有的超细粉尘进行空气净化,使之达到国家排放标准后再进行高空排放

三、项目考核指标(项目执行期内)

一、经济指标:

项目期间累计完成设备销售额5000万元;

二、学术指标:

申请发明专利7项,实用新型20项,外观设计专利5项,发表公开论文3篇;

三、技术指标:

1) 设备自动化率: 70%以上;

2) 设备回收产能: 0.2~1吨/小时;

3) 可处理废电池尺寸: 2.2米*1.4米*0.6米;

4) 适应最大电池包重量: 700Kg;

5) 铁回收率(重量%): $\geq 99\%$, 铜铝回收率(重量%): $\geq 98\%$, 正负极材料回收率(重量%): $\geq 99\%$;

6) 噪音、粉尘泄露和废气排放符合国家的相关标准和要求;

7) 动力蓄电池溯源信息系统: 以电池编码为信息载体, 对接“新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台”, 实现动力蓄电池来源可查、去向可追、节点可控、责任可究。

四、项目实施期限: 2年

五、资助金额: 不超过300万元

重20190027 全自动皮秒紫外激光PVD清洗机研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）皮秒紫外激光加工工艺研究；
- （二）激光器、振镜、激光加工光路等光学系统研发；
- （三）机械结构及自动上下料机构设计；
- （四）电气控制系统研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 最大平均激光功率 \geq W；
- 2. 脉冲宽度： ps；
- 3. 脉冲能量： μ J，脉冲频率： kHz；
- 4. 最小线宽 \leq mm；
- 5. 清洗重复精度： \pm mm；
- 6. 机床重复定位精度： \pm mm；
- 7. 扫描线速 \geq mm/s；
- 8. 透光率 \geq %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190008 工业级高功率2.0 μm 皮秒脉冲激光器关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（五）增材制造技术

二、主要研发内容

- （一）超快皮秒/飞秒激光脉冲产生关键技术研发；
- （二）2.0 μm 波段皮秒激光器的功率放大研发；
- （三）2.0 μm 高功率皮秒激光器关键器件及技术研发；
- （四）2.0 μm 皮秒激光器一体化整机设计；
- （五）2.0 μm 高功率皮秒激光器在切割、焊接、微纳加工等方面的加工工艺研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 高功率中红外波段皮秒激光器平均功率 \geq W@5MHz，波长： nm，重复频率： \leq MHz，脉冲宽度 \leq ps，脉冲能量 \geq μJ @5MHz；
 - 2. 功率稳定（RMS） \leq %；
 - 3. 光束质量M2 \leq 。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190007 航空发动机钛铝合金叶片熔模精铸技术研发

一、领域： 三、 航空航天--（一）航空技术

二、主要研发内容

- （一）TiAl合金铸造缺陷形成机理与控制方法研究；
- （二）多源异类铸造工艺误差形成机制与控制技术研究；
- （三）反应层薄、高溃散性的陶瓷型壳研制；
- （四）TiAl铸件的焊补及热处理质量控制研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. TiAl合金铸件长度 \geq mm，铸件尺寸公差等级（CT）： ；
- 2. 型壳与铸件反应层厚度 \leq mm；
- 3. 型壳、型芯高温挠度（1500℃） \leq mm，型壳高温抗弯强度（1500℃） \geq Mpa，型芯高温抗弯强度（1500℃） \geq Mpa；
- 4. TiAl合金铸件一次成型及补焊修复后的缺陷要求符合GE相关企业标准。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190207 应急救援单兵自主定位终端与指挥系统

一、领域： 八、先进制造与自动化--（三）高性能、智能化仪器仪表

二、主要研发内容

团队将基于长期的技术沉淀，完成从器件到单元至系统，再到典型应用的集成创新和产业推广，将突破微型化陀螺敏感元件设计瓶颈，解决现有定位导航系统不抗磁干扰、体积大、成本高、不抗冲击振动等问题。

研究内容一：完成新型传感机理的惯性传感器件设计。包括新型小型惯性传感器研制、解决高性能微陀螺抗高冲击设计瓶颈。涉及三维集成工艺、振动干扰隔离、惯性测量组合误差建模与补偿技术、惯性传感器件与组合单元测试、温度及非线性误差补偿等方面

研究内容二：开发自主定位导航微系统，突破多参数传感器集成工艺技术瓶颈，研制阵列微传感器组合方位测量装置，运用三维微集成技术实现高密度、小型化的定位导航微系统硬件单元。

研究内容三：研究核心的航向抗干扰技术、组合传感高度判别算法及动作细节捕获算法，实现人体任意部位放置功能，是真正意义上的不受任何外界干扰的自主三维定位技术。研制无线传感器物联网传输协议构筑的消防人员增强现实3D指挥系统，实现火场消防人员的实时精确定位与指挥调度。获得更专业的消防专用传感网和指挥调度通信网技术。

主要技术路线特色鲜明，极具竞争力。将首先研制定位导航微系统，开发自主定位传感模块和多参数态势感知SDK。其次通过自组网无线通信模块将数据发给远程显示终端，结合地图GIS可得到消防员的位置、行进路径、身体姿态、周边环境信息、建筑物内部构造、消防员分布情况，极大方便后台监控

消防员状态、规划路径和指挥调度。

特点一：真正意义上的高精度自主定位导航。陀螺仪与加速度通过自行开发的核心算法结合先进的人体动力学模型相结合，实现完全自主无需任何辅助的定位系统，更加适合于应急救援恶劣环境下的定位需求。达到3‰的定位误差指标，为行业内最高水平标志。

特点二：获得高技术和高成熟度的实际应用指标。能够在动静态情况下，实现360°的无死区测量其分辨率高达0.05°，数据更新率可达120Hz，横滚俯仰精度为0.5°可识别人员行为特征达到15种以上。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：

未来3-5年将专注于自主定位领域，发展规划分为打开并占领电力，消防等系统市场、辐射周边城市大幅增长销量和扩大规模与影响力，开拓整个国内市场三个阶段，最终成为行业领导者，预计产值4000万。

二、学术指标：

（1）发表学术论文5篇，其中SCI论文3篇、EI论文2篇；

（2）申请发明专利3项，实用新型专利3项。

三、成功研发应急救援单兵自主定位终端与指挥系统，关键技术指标应达到：

（1）集成传感器种类大于等于6种，定位终端组合传感单元尺寸体积 ≤ 90 立方厘米；

（2）闭环相对定位精度千分之三，累积误差小于10m/30min；

（3）测速精度0.1m/s；

（4）定位环境大于5种；

（5）智能终端需适合腰间佩戴，闭环精度达到千分之三；

（6）具备三维空间定位能力，高度精度0.2米，采用无气

压计高度解算方案；

（7）智能终端航向精度达到 0.07° （启动60秒内）；

（8）具备行为特征约束功能，能识别和区分人体典型行为特征15种以上；

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190208 高端数控机床在线检测自动旋转测量套件 的关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（三）高性能、智能化仪器仪表

二、主要研发内容

前言：现在工业制造的零部件趋向高精度化和集成化（例如飞机叶片、涡轮、汽车发动机和关键曲轴等等），是一次加工成型。

关键难点：不能只是传统单方向的2D检测，2D面测不到的位置翻转工件进行测量，更换其他型号测针时手动更换。探测到公差超差时手动调成程序修正尺寸。

新方法：需要像三坐标测量机（尺寸计量的标准仪器）一样的360度旋转机构和全方向高精度触发测头配合完成3D检测，且需要防水放油（工业制造过程中机器内境恶劣），可自动更换探针（零件尺寸多样，需要更换不同的测头和探针完成整套检测）。探测到超公差时，自动修正公差完成加工，出检测报告，确保加工产品的合格率。

研究内容与技术线路：

一、机床无线自动旋转测头座（目前全世界无此对应产品）

1.无线传输，控制自动旋转测头座旋转（实现自动旋转测头座收进刀库储存，需要时调取，大大提高自动化，不需人为装夹）

2.高精度定位（特种材料选择，高精度多组合复位机构）

3.大扭力高负载力（适应大零部件测量）

4.供电采用可更换式电池方式

5.全防水防油结构（工业制造过程中机器内境恶劣）

二、在线高精度测头（目前全世界无此对应产品）

1. 6维360度触发（适合全方位的检测）

2.高精度触发（研发内部结构和高精度复位机构）

3.吸盘结构（实现自动更换测头和探针）

4.全防水防油结构（工业制造过程中机器内境恶劣）

三、在线自动测头更换架（目前全世界无此对应产品）

1.多个测头空位（可预留测头储存位置，方便自动调取）

2.防尘保护装置（防止铁削和粉尘堆积）

3.自洁清理装置（清理铁削和粉尘，调取测头时保证操作空间内洁净）

4.全防水防油结构

四、3D测量软件

1.3D模型导入（加工的工件模型导入软件）

2.3D数模编程（可视化在3D数模上编辑机器测量所需程序）

3.自动化测量（按程序自动测量）

4.自动修正数控机床参数（检测到工件超公差时，按标准值自动修补尺寸，生成加工程序）

5.出标准可视化3D模型检测报告（直观显示测量结果，方便评定）

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：1.实现9000万以上的销售收入；

2.实现累计净利润1600万以上；

3.实现累计纳税额270万以上。

二、学术指标：申请发明专利4项、实用新型8项、外观专利8项。

三、技术指标：数控机床和机器人智能制造等领域高端计量仪器普及，实现智能自动转角测量和360度测头探测，实现加工过程中检测加工过程，软件补偿精度，提高工业产品合格率，提供可靠3D模型检测报告。

（1）机床无线自动旋转测头座：

- 1.A角 ± 105 度双边旋转，B角360度旋转；
- 2.A/B旋转角联动，5.0分度值定位；
- 3.重复定位0.001mm以内；
- 4.全防水防油结构。

(2) 高精度测头：

1. $\pm XY \pm Z$ 方向6维360度触发测头；
- 2.单向触发精度0.0005mm以内；
- 3.吸盘结构，重复定位0.001以内。

(3) 自动测头更换架：多个测头空位，可储存需要的测头，需要时自动调取。

(4) 3D测量软件：3D模型导入，3D数模编程，自动化测量，自动修正数控机床参数，制作出高精度工件产品，出标准可视化3D模型检测报告。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190028 全自动半导体芯片键合焊点剪切力检测设备研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）高精度、快速智能图像识别和视觉定位技术研发；
- （二）智能空气悬浮式技术研发；
- （三）高频响动态微接触传感技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：

- 1. 图像识别准确率 $>$ %，识别时间 $<$ s；
- 2. 视觉定位准确率 $>$ %，定位偏差 $<$ μm ；
- 3. 动态接触力 $<$ gf，动态力度分辨率 $<$ g；
- 4. 剪切力动态检测精度 $<$ %FS。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190029 装配式钢-混组合结构桥梁智能建造关键技术研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（六）先进制造工艺与装备

二、主要研发内容

- （一）预制与拼装的标准化模块体系研究；
- （二）专业的结构设计与性能分析智能软件开发；
- （三）智能化加工设备及质量控制系统研发；
- （四）基于高性能材料的现场拼接施工工艺与施工线形控制技术研发。

三、项目考核指标（项目执行期内）

- （一）经济指标：实现销售收入 ≥ 600 万元。
- （二）学术指标：申请专利 ≥ 5 件，其中发明专利 ≥ 2 件。
- （三）技术指标：
 - 1. 智能预制模板系统的线性控制误差 \leq mm；
 - 2. 智能预制模板系统的油缸水平行程 \geq m，竖向行程 \geq m，行程控制精度 \leq mm；
 - 3. 智能预制模板系统的振捣频率 \geq Hz；
 - 4. 智能预制模板 \geq 套；
 - 5. 预制构件生产时间 \leq 天/樁；
 - 6. 组装成的预制构件适应车道： \sim 条；
 - 7. 预制构件拼装误差 \leq mm；
 - 8. 单个预制构件最大尺寸（宽 \times 高） \geq m \times m，重量 \leq t；
 - 9. 预制构件工厂预制率 \geq %；
 - 10. 相比混凝土桥梁现浇施工方式缩短施工周期 \geq %。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元

重20190209 变压器远程智能状态监控与故障诊断系统 关键技术的研发

一、领域： 八、先进制造与自动化--（八）电力系统与设备

二、主要研发内容

一、研究内容

1、变压器终端传感器、采集器设备的设计与实现

研发变压器在线数据采集器、传感器，对变压器的电参数数据和故障异常信息进行高精度采集，当发生异常或故障时，采集终端能启动电流电压录波和存储。

2、变压器多种在线监测新方法的研究

包括：1）放电在线监测：超声检测技术、红外热像检测技术、脉冲电流检测技术以等多种技术；2）绕组变形在线监测：基于短路电抗的配电变压器绕组变形故障的检测方法；3）绝缘在线监测：对变压器局放进行电声联合监测，实现变压器绝缘状况的监测及故障点进行定位；4）负载损耗和空载损耗的在线监测：在线测量变压器一、二次侧的电压电流，评估变压器绕组和铁芯的运行状况；5）振动在线监测：加装振动传感器，及时发现变压器异常状态。

3、平台系统采集终端现场数据方法的研究

对系统采集数据的兼容模式和通信协议研究，使平台可准确采集本地数据和远程数据，不需要在主机上安装代理或其他软件，可以和其他数据处理系统结合,如Apache Spark或Hadoop等。

4、变压器智能状态监控与故障诊断系统的开发

系统根据在线获取的变压器状态参数形成知识库，构建高度拟合算法模型，通过对大量变压器性能数据的采集、解析、分析和搜索，评估出变压器当前健康状况及性能变化趋势。系统采用大数据分析、AI算法对变压器状态进行评估，检测存在

的安全故障，提出解决方案，预防故障发生，延长变压器使用寿命。

二、技术路线

- 1、搜集资料、研究现状。针对市场需求提出解决方法；
- 2、理论研究、方案设计。制定产品设计原理、基本技术参数、系统方案。包括：采集器和传感器设计、监测方法、平台开发等。
- 3、系统测试优化、前后端模块的调试。包括终端设备的运行、技术参数、稳定性、安全性、系统的可靠性等测试优化。
- 4、系统试模拟运行和改进。进行现场模拟监测运行，分析检测数据准确性，加以改进和完善。相关技术申请专利保护。
- 5、实际应用、改进完善。进行小批量试用，持续改进和完善，投放市场。

三、项目考核指标（项目执行期内）

一、经济指标：本项目预计投入1300万元。本项目实施完成后，项目验收时预计实现销售收入3000万元以上。

二、学术指标：项目完成，预计申请发明专利 ≥ 6 项，实用新型专利6项，软件著作权4项。

三、技术指标：1、数据采集的误差及精度：变压器空载损耗和负载损耗与标准值的误差为不超过+15%，总损耗为不超过+10%；变压器电压比允许偏差为正负0.5%。

2、系统可靠度：0.9（可靠性的概率度量）；平均无故障工作时间（MTBF）：10000小时；累计故障率：3%。

3、故障报警准确率99.9%。

4、故障预警电子地图显示精确度小于5米。

5、智能分析管理，物联网数据存储可形成知识库。构建高度拟合的算法模型评估出变压器当前健康状况及性能变化趋势。包括运行动态分析，波动分析，安全分析，异常分析，运

行诊断，故障预测和故障报警，远程管理等功能，物联网数据存储容量达PB级。

四、项目实施期限： 2年

五、资助金额： 不超过300万元