**技 术 需 求**

**一、金刚石微金字塔阵列加工机床（装备制造），200万，浙江**

**1、需求背景：**

公司成立于2013年，是专业致力于微波等离子体化学气相沉积（MPCVD）大尺寸金刚石工业化生产及应用的高新技术企业。公司主要从事CVD大单晶金刚石材料合成、加工及金刚石相关器件的研发、生产与销售，主要产品为厘米至英寸级CVD单晶金刚石。

公司的主导产品为高纯度、大尺寸CVD单晶金刚石，产品尺寸可达35×35 mm²，纯度可达100ppb，广泛应用于量子计算、量子传感器、光学窗口、高频声表面波器件、高功率器件和超精密加工等高科技领域，是国家亟待发展的关键基础材料。

**2、技术需求：**

开发一套金刚石微金字塔阵列加工机床，要求最大运动速度10000mm/s，重复定位精度1µm，可进行单晶、多晶金刚石加工。

**二、化工废水中油水和固体颗粒物分离项目研发（节能环保），60万，浙江省**

**1、需求背景：**

公司是一家绿色环保的能源企业，是全国较大的甲醇制低碳烯烃企业之一。

**2、需解决的主要技术问题：**

油泥是炼油行业中的一种可疏散悬浮物，其组成主要有油、沥青以及油泥中的少量金属吸附杂质。其颗粒大小主要在100~200微米，表面特性属于脂肪性润滑材料，有较强的粘结性和弹性体特性，具有较强的起泡性、层状沉积较快的可疏散性、堆积较多的结晶性悬浮物的清洁困难性和析出率较低的特点。

**3、拟实现的主要技术目标：**

在Mot企业中涉及到油水分离，其中有100-200um的固体颗粒物需要处理。若油水和固体颗粒物能分离，并且可以回收利用油的部分，对企业来讲非常有实际意义。

**三、基于多缺陷机器视觉在线快速检测的包装印刷品智能密集仓储系统，300万，湖北**

**1、需求背景：**

近年来，表面缺陷是工业产品生产中不可避免的问题，如果不及时发现并处理，将会影响产品的表观质量及性能，导致企业生产效益下降。基于机器视觉的表面缺陷检测方法在一定程度上克服了传统人工检测方法的检测效率低、误检及漏检率高的问题，在现代化的工业生产中得到了广泛的应用。配合智能密集仓储系统，进一步加强了产业智能化，完善了产业系统的升级，加快了工业4.0的步伐，提高了市场竞争力。

**2、需解决的主要技术问题：**

（1）包装印刷品的缺陷检测、高速识别的算法及软件设计；

（2）多台设备协同的智能密集仓储调度系统。

**3、拟实现的主要技术目标：**

（1）缺陷检测定位精度：0.5mm；

（2）缺陷检测准确率：98%；

（3）线体输送速度：1.5m/s；4、设备开动率：97%。

**4、时间期限：**2023 年1月-2024年12月

**四、高位多层穿梭车调度技术及基于5G的密集存储库无线通讯技术，120万，湖北**

**1、需求背景：**

近年来，欧美等发达地区的各类穿梭车发展快速、技术先进，各种高品质的四向穿梭车出现在市面上。针对国内仓储市场的实际需求，研发的高位多层穿梭车具有外观新颖、功能完善、安全可靠等技术优势，加之本地化的售后服务体系，未来智能仓储等不同工业领域的应用前景可期。在降低物流成本和倡导柔性自动化的形势下，重载四向穿梭车逐渐显示出优势。目前项目的成功研发将广泛适用于军工、电力、能源、动车、工程机械、冶金、有色金属等相关行业，市场前景将更为广阔。

**2、需解决的主要技术问题：**

（1）高位多层密集仓储系统的四向穿梭车智能调度技术；

（2）在密集钢结构的场景下 5G 无线通讯的抗干扰及可靠性；

（3）重载密集存储专用控制器研发，实现国产替代。

**3、拟实现的主要技术目标：**

（1）高度33.8米；

（2）单车载重1.5吨；

（3）运行速度120m/min，升降速度 90m/min；

（4）定位精度：±2mm；

（5）同层最多3台车。

**4、时间期限：**2023 年1月-2023年12月

**五、超大型风电轴承高可靠性研发项目，3000万，湖北**

**1、需求背景：**

随着国家风力发电不断的发展，也给我们轴承企业带来了较大的市场活力。公司将投入 3000万元，启动超大型风电轴承高可靠性研发项目。

**2、需解决的主要技术问题：**

（1）高性能钢材和热处理方式选择；

（2）产品加工过程关键技术和检测技术要求；

（3）产品内部裂纹和表面烧伤检测技术；

（4）产品表面发黑技术要求和控制；

（5）超大型产品的装配技术要求。

**3、拟实现的主要技术目标：**

通过以上技术要点的控制来满足客户对产品使用20年以上要求。

**4、时间期限：**2023 年1月-2024年12月

**六、轻薄圆锥轴承套圈热处理技术，面议，湖北**

**1、需求背景：**

轻薄圆锥轴承是近年来开发和应用越来越广的轴承，其尺寸大，轻薄，承载负荷大，转速高，广泛应用于工程机械、机器人等领域，其轴承壁厚与外径之比（D-d）/（2D）＜0.1，装配高与外径之比 T/D＜0.1；我公司已开发生产了超轻型的圆锥滚子轴承、角接触球轴承等，但套圈在热处理过程中，由于热应力与组织应力的相互作用，使得工件产生翘曲变形和椭圆变形。不得不采用人工整形，效率低且劳动强度大。

**2、需解决的主要技术问题：**

套圈热处理变形控制，包括径向的椭圆变形和轴向的翘曲变形。

**3、拟实现的主要技术目标：**

（1）径向椭圆变形 VDp≤0.15mm；

（2）轴向翘曲变形 VBS≤0.20mm；

（3）金相组织和硬度指标符合JB/T1255-2011；

（4）一次交检合格率95%以上。

**4、时间期限：**2023 年1月-2023年12月

**七、3D 无序堆垛机器人工作站（人工智能、工业自动化），190万，湖北**

**1、需求背景：**

现代物流场景中，机器人分拣系统，可以通过视觉，选择最优规划路线，实现精准、易用、高速的拣选、运行率高、减少人工成本、超高性价比、柔性投入。

**2、需解决的主要技术问题：**

基于无序抓取的堆垛算法、数字孪生、虚拟调试等。

**3、拟实现的主要技术目标：**

基于机械臂通过3D视觉进行无序分拣堆码垛全场景。

**4、时间期限：**2023 年1月-2023年12月

**八、崇阳黄精良种选育繁育和全程质量可追溯体系关键技术研究（大健康），560万，湖北**

**1、需求背景：**

湖北“十大楚药”入选物种黄精（《中国药典》2020年版）是百合科植物滇黄精Polygonatum kingianum Coll.et Hemsl.、黄精Polygonatum sibiricum Red.或多花黄精Polygonatum cyrtonema Hua的干燥根茎。虽然黄精的种类繁多，国内分布很广，但基于崇阳县得天独厚的地理位置、良好的自然环境、独特的培育技术及悠久的药用历史，使其成为国内稳定维持黄精储备量的代表性区域。

（1）崇阳黄精种质优选和种子种苗繁育

崇阳黄精品质优异，然而人工栽培基地普遍存在种源混杂和种质退化等问题，品种选育、种苗繁殖、功效成分时空变化规律（采收年龄与季节）等关键技术尚无重大突破。亟待对崇阳黄精开展系统的种质资源品质评价，在此基础上筛选优质品系进行提纯复壮，进而探究一套崇阳黄精优质种子种苗繁殖技术，以提高品质和产量，迫在眉睫。

（2）崇阳黄精全程质量可追溯系统构建：

中药溯源是借助物联网技术和信息技术,对中药材种植、采收、加工炮制、流通、使用等环节的关键信息进行收集和处理,实现中药材“来源可知、去向可追、质量可查、责任可究”的目的,是安全药、放心药、有效药的一项民生工程，从而实现中药全过程质量动态控制。中药质量追溯体系的建设早已提升到了国家战略高度。然而，关于黄精中药材的产出主要来自散户种植以及其药材质量参差不齐，来源可靠性缺乏，加工不够规范，产品以次充好、假冒伪劣问题频发，这些问题亟待解决与完善。因此，面对崇阳黄精在生产流通各环节中可能出现的质量问题，急需建立起一套高效、现代化的崇阳黄精全程质量溯源系统十分必要。

本科技项目需求对崇阳黄精种质优选、种苗繁育和全程质量可追溯系统构建等关键技术做出一体化解决方案。

**2、需解决的主要技术问题：**

崇阳黄精优质种质资源筛选、提纯复壮和种子种苗繁育技术痛点问题：

黄精是我国传统的药食两用中药，以根茎入药，含黄精多糖、黄精皂苷、毛地黄糖苷、黄酮类、生物碱、醌类、木脂素和氨基酸等药用成分，具有补气养阴、健脾、润肺、益肾的功效，用于治疗脾胃虚弱、体倦乏力、口干食少、肺虚燥咳、精血不足、内热消渴等症。黄精属植物迄今已发现60余种，分布于中国境内的共有39种，分布于湖北、河北、河南、山西、内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、山东、安徽、浙江和东三省等省，生长于海拔200-2 000米的林下、灌丛、水源边、荒石等阴湿环境中。按形状不同，将滇黄精、黄精和多花黄精依次习称为“大黄精”、“鸡头黄精”和“姜形黄精”。本项目崇阳黄精主要指多花黄精Polygonatum cyrtonema Hua的干燥根茎，即“姜形黄精”。《证类本草》将其列为草部之首。黄精最早载于《名医别录》，作为药食两用中药材出现，具有较高的食用和药用价值，3种黄精属植物的分布范围、形态特征和生活习性各有不同。

野生黄精为喜阴植物，一般生于海拔800-2800米的山坡背阴处的林灌木之下，所处的生态环境复杂，生境群落物种丰富度高。近年来由于生态恢复，植被遮盖度增加，严重遮阴下导致黄精在林下生长量大为减少，加之黄精在医药、食品及工业等各领域的应用规模与日俱增，其野生资源被严重破坏并逐渐枯竭。致使诸如热河黄精（P. macropodium Turcz.）、长梗黄精（P. filipes Merr.）、卷叶黄精（P. cirrhifolium (Wall.) Royle）等其他黄精属植物代替黄精入药的案例屡见不鲜。黄精品种的特性是决定栽培黄精的产量与品质高低的关键因素之一。

**3、对揭榜方要求：**

由于本科技项目核心需求涉及到崇阳黄精资源鉴定与评价、栽培技术探索和全程可追溯体系的建立等专业技术领域，特此希望与有此类技术基础的高校或科研院所的单位开展合作，有前期合作基础的单位为佳。

（1）希望与全国第四次中药资源调查活动相关单位开展合作和信息分享。

全国第四次中药资源调查是举全国之力对我国中药资源开展的调查活动。湖北省参与调查的单位在数据汇总方面，能够最大限度提升黄精资源信息的共享，为崇阳黄精的鉴定、资源评价等提供坚实的理论指导和数据支持。

（2）希望与具有分子鉴定和生物育种技术的技术团队单位开展合作。

良好的技术是优质崇阳黄精鉴定的重要技术手段。采用基因组辅助育种可以减少传统育种的主观性干扰，缩短育种周期，大大提升育种效能。特此希望与具有分子鉴定和生物育种技术的单位和研究团队开展合作。

（3）希望与具备全程质量可追溯基础的单位开展合作。

本需求拟建立一套关于黄精全程质量可追溯体系，其中应包括但不限于的关键技术包括:条形码技术、中药指纹图谱、同位素示踪技术等。希望与资深团队单位开展合作，特别是有其他中药资源（例如人参等）的全程质量可追溯研究技术背景或技术合作的单位为优。

此外，本需求不仅是科学领域的探索，更应该是与产品开发有密切关系的项目，所以希望研究团队有产品研究与开发经验，以长期产学研结合的团队为优。

**4、产权归属利益分配等要求**

**产权归属**

本研究所产生的科研成果知识产权归合作双方。具体分配如下：

（1） 成果报奖署名：完成人名单排序按实际贡献大小排序方式进行；

（2） 论文发表：论文作者排序按实际贡献大小排序方式进行；

（3） 专利申请：发明人以本单位优先并优先对本单位进行转让；

（4） 产品开发：本单位拥有产品开发的相关权益。

**利益分配**

本研究项目所产生的成果的转让权归甲、乙双方共同拥有，由此产生的经济利益分配方案可以由甲、乙双方协商决定。

**5、实测要求**

在对黄精资源进行品质评价、产地生态适宜性区划、良种繁育技术规范及种子种苗质量标准、无公害种植技术研究的基础上，拟完成研究报告1份，制定质量标准1项，技术规范2项，具体技术指标如下：

（1）黄精种质资源筛选和种苗繁育研究报告；

（2）黄精种子质量标准；

（3）黄精良种繁育技术规范；

（4）黄精采收与加工技术规范。

建立一套关于黄精全程质量可追溯体系，其中应包括但不限于的关键技术包括:条形码技术、中药指纹图谱、同位素示踪技术等。

**6、时间期限：**2023 年-2025年

**九、基于5G工业互联网平台控制的高低压智能成套开关柜关键技术，280万，湖北**

**1、需求背景：**

高低压成套开关设备是一种以开关设备为主体，将各种电器元件按一定主接线要求组装成一体而构成的成套电气设备。随着我国电力工业的发展，网络技术、计算机技术以及信息技术在相关产品中的应用，很大程度上提高了产品的品质以及工作质量，亦在一定程度优化提升了对输配电系统的控制、保护、测量、信号传输以及数据转换等功能。工业互联网的本质和核心是通过工业互联网平台把设备、生产线、工厂、供应商、产品和客户紧密地连接融合起来。从产业链来看，工业互联网上游主要是支持数据采集、存储、分析和开发的基础工业机器硬件设备；工业互联网平台则面向制造业数字化、网络化、智能化需求，构建服务体系的各种应用场景。进入 5G 时代工业互联网革命已然开始，电力工业的发展网络技术、计算机技术、工业互联网以及信息技术在相关产品中的应用对控制系统的智能化要求，已成为行业的整体发展趋势。

**2、需解决的主要技术问题：**

突破关键 4 项关键技术：1、智能终端：智能终端在控制系统中是承载重要的元件平台，智能终端可以促使这些电子元件在设备运转过程中进行自检，合理的调配好各个元件的作用。设计人员在设计智能终端时要优化面板的设计方案，明确智能终端所在的位置，智能终端的质量尤为重要，智能终端采用智能控制、集成电路、控制、保护、能源管理、显示、测量、无线测温、信号传输以及数据转换等一体化功能；2、扫码识别：扫码识别是核对功能单元的相关参数，通过扫描代替人工核对功能单元的相关参数如主方案图、控制原理图、电气元件的规格、容量等相关参数准确无误后，打开解码锁功能单元与主体单元方可连接，否则无法连接。智能扫码识别与人工核对相关参数效率高、更安全、更可靠；3、智能控制：智能监测全面的数据监测、控制，实时的运行分析，保障供电安全。可监测开关状态、柜内温湿度、火灾、渗水、烟雾、电压、电流、电度、功率、功率因数、频率、谐波、不平衡度、漏电等数据。智能预警针对过压、欠压、过流、超温、潮湿、漏电、火灾、渗水等参数异常状况，提前预警，防止发生电气事故。故障报警实时分析故障信息，本地、远程电脑、手机三维联动，通过声光、邮件、短信等途径及时报警推送，确保故障信息第一时间传给维护人员，以最短时间解决故障；4、智能管理系统：5G工业互联网智能管理系统平台相结合，系统功能可分为感知层、传输层、数据层、应用层。iPanel集数据采集与处理、数据显示与存储、综合分析与逻辑控制等多功能于一体，能够对配电网络进行集中监控和管理，使配电网络运行于安全、可靠、智能、高效的最佳状态。

**3、拟实现的主要技术目标：**

通讯：RS485/powerbus 通讯接口，物理层隔离符合国际标准，RS485/powerbus 通讯速率不低于国内先进水平；能源管理精度：测量电压、电流：0.2级，有功、无功功率：0.5级计量，有功电能：0.5S 级或1.0级，无功电能：2.0级，频率：±0.01Hz，模拟输入：0/4-20mA模拟量输入可编程关联控制、保护、显示、报警等；遥测开关输入：遥测开关输入可编程关联控制、保护、显示、报警等；安全：绝缘，信号，电源，输出端子对壳电阻>5MΩ，耐压，信号输入，电源，输出间>AC2KV；工作电源：AC/DC85-265V可选，功耗<10VA；依据不同的控制回路把继电器、控制开关、指示灯等进行电路集成化，并控制参数、保护参数、显示等可编程设定，RS485/powerbus 通讯。

**4、时间期限：2023 年1月-2024年12月**

**十、取向硅钢连续退火脱碳渗氮涂层机组工艺、装备及产品优化升级研究，600万，湖北**

**1、需求背景：**

取向硅钢连续退火脱碳渗氮涂层机组是生产高磁感取向硅钢产品的关键装备。其主要功能为：对最终冷轧后的取向硅钢带进行表面脱脂；在保护气氛下对硅钢带进行脱碳处理使其含碳量降到规定范围；对硅钢带进行初次再结晶退火及在钢带表面形成均匀致密的SiO2薄膜；对HiB硅钢带进行低温渗氮处理；对硅钢带表面涂敷MgO隔离层。

**2、需解决的主要技术问题：**

1、燃气加热段数学模型开发及工艺优化。建立RTF炉辐射加热三维数学模型，研究辐射管结构、布置等参数对炉温和硅钢带温度的影响规律；2、硅钢感应加热炉段数学模型开发及工艺优化。对电磁感应加热能力进行核算和设备配置设计，同时通过建立相关数学模型，对感应加热段的温度场进行模拟分析，保证工艺的可行性；3、辐射冷却、循环喷吹冷却炉段数学模型开发及工艺优化。建立不同冷却段内流动-传热数学模型；然后根据现场试验，对数学模型进行优化；采用数学模型系统分析喷孔结构及分布、五分阀等设备对炉内流场和温度场的影响，并进行优化设计；4、高性能涂机设备开发及性能模拟。开发适用于取向硅钢连续退火脱碳渗氮涂层机组的高性能涂机，并采用 SolidWorks有限元模拟方法分析机架在上辊自重、涂敷力影响等情况下的受力变形情况，对机架机构进行轻量化设计。

**3、拟实现的主要技术目标：**

1、开发的技术和设备配套生产线整体技术参数：原料（HiB冷轧卷）规格 0.18-0.635mm（厚度）×900-1250mm（宽度），机组max工艺速度≥90m/min，入、出口段max速度≥110m/min；

2、加热、冷却数学模型计算误差≤5%；

3、涂机自动化控制，MgO 涂层均匀，单面涂料量为 4-8g／m2；

4、感应加热长度：2m；带钢加热范围：450-700℃（带钢代表规格0.23mmx1220mmx90m/min）。

**4、时间期限：2023 年1月-2024年12月**

**十一、数字孪生驱动的复杂机械装备能效管控系统，400万，湖北**

**1、需求背景：**

随着工业化的快速发展，复杂机械装备在各行各业中得到了广泛应用，如制造业、交通运输、矿山、能源等领域。这些装备的运行效率直接影响到生产效率、运输效率、能源消耗以及环境保护等方面，因此提高其能效成为了当今社会的一个重要课题。数字孪生技术是近年来发展起来的一种新型技术，它能够将实际设备的各种参数、状态模拟成为虚拟的数字模型，通过对这些数字模型的分析和优化，可以有效地提高装备的能效。因此，数字孪生技术被广泛应用于复杂机械装备领域，成为提高能效的重要手段。为了更好地利用数字孪生技术提高装备的能效，需要开发数字孪生驱动的复杂机械装备能效管控系统。该系统可以通过数字孪生技术获取装备的各种参数、状态信息，并将其实时反馈到系统中进行分析和优化，从而实现对装备的能效进行管控。同时，该系统还可以根据装备的实际运行情况，对其进行智能调整和优化，从而进一步提高装备的能效，降低能源消耗和环境污染。

**2、需解决的主要技术问题：**

（1）提高机械装备能效和可靠性：通过数字孪生技术，实现对机械装备的全面、深入的监测和分析，提高机械装备的能效和可靠性，降低能耗和维护成本，延长使用寿命；

（2）降低故障风险和维护成本：通过数字孪生技术，实现对机械装备的实时监测和智能预测，能够及时发现机械装备的故障和异常，降低故障风险和维护成本，提高维护效率和准确性；

（3）推动制造业智能化升级：数字孪生技术是工业智能化升级的重要手段和关键技术，数字孪生驱动的复杂机械装备能效管控系统的应用，推动制造业从传统的“制造”向数字化、智能化的“智造”转型，提高制造业的竞争力和核心竞争力；

（4）优化生产流程和提高生产效率：通过数字孪生技术，实现对生产流程的全面、深入的监测和分析，优化生产流程，提高生产效率，降低生产成；

（5）实现可持续发展：数字孪生驱动的复杂机械装备能效管控系统应用，能够降低能耗和环境污染，实现可持续发展，符合现代社会对于环保、节能的要求。

**3、拟实现的主要技术目标：**

研发数字孪生驱动的复杂机械装备能效管控系统，实现全时动态的装备能源管理控制，并进行产业化应用。

技术参数要求：

1、标准化数据采集器，适用装备覆盖率：≥90%；

2、装备能耗精细化管控，典型装备实现节能降耗：≥20%；

3、数字孪生驱动的装备能效管控优化算法库，应用运行场景≥10种，算法≥30 种；

4、开放式架构，具备可扩展性和兼容性，满足MES等系统集成，开发周期≤10天。

**4、时间期限：2023 年1月-2024年12月**

**十二、高端工程机械中厚板焊接机器人工作站，110万，湖北**

**1、需求背景：**

随着中厚板工程机械制造行业的技术发展，焊装车间需提升柔性化、焊接质量、自动化共线混流制造水平，以快速满足市场需求。目前国内工程机械中厚板焊接仍普遍采用焊接专机或人工完成焊接，缺少专用的全自动生产流程及设备。我公司研发的中厚板及型材高端焊接机器人工作站是为满足工程机械中厚板及型材全自动化焊接而开发的，具有多轴联动驱动技术、伺服变位机系统、焊缝跟踪传感器及自动控制系统等技术。有效解决工程机械制造厂家的生产品质不一致和节拍慢的问题。

**2、需解决的主要技术问题：**

（1）焊缝跟踪传感器：解决焊接前扫描工件焊缝位置，焊接时检测焊接质量，并针对焊接过程中因高温导致工件的细微变化，实现焊接参数实时调整，确保整条焊缝的最终焊接效果都达到高标准的焊接要求；

（2）大跨度高精度龙门桁架机器人及同步控制技术；龙门桁架与焊接机器人实现联动控制，并非独立分开动作。且结构需稳定，确保整个系统能高速高精度运行；

（3）大负载伺服变位技术：实现重载工件翻转，且需保证精度，同时能与焊接机器人实现联动，使其成为机器人的外部轴。

**3、拟实现的主要技术目标：**

二轴变位机负载质量≤5000kg；焊接机器人与桁架、变位机构成的多轴联动系统运行重复定位精度±0.05mm；焊接机器人与桁架联动运行速度≤1m/s；焊接精度±0.05mm；启动率≥95%；焊接合格率≥98%；噪声≤65dB（A）。

**4、时间期限：2023 年1月-2024年12月**