**附件2**

**2023年重大科技研发专项申报指南**

1. **新一代人工智能领域**

**（一）人工智能交互终端**

**1．面向电子制造的高端视觉检测机器人技术研究**

**研究内容：**

（1）开发出面向电子制造过程中IC载板、LED与摄像头模组载板、AR/VR光学组装载板、线材或接头焊接模组、高端电路板产品等产品的系列高端视觉检测机器人，应用到3C电子产品质量检测环节，提高多场景、复杂结构、特殊检测等检测稳定性。

（2）开发融合2D/3D/X光于一体的多模态光学感知装置，突破狭小空间下高精度数据获取软硬件技术，实现基于测量驱动的多维度数据感知检测。基于双远心镜头面振拼接成像的线扫成像光学装置，突破传统镜头畸变和大视场小孔成像引发的虚焦、非线性等技术问题。

（3）开发基于人工智能算法的AOI检测设备，构建小样本弱监督、移植性强的缺陷特征样本库，实现面向测量驱动的变形线路等复杂场景的智能检测，实现高密度焊接产品稳定可靠检测；开发人工智能模型技术，实现面向反光、遮挡、异型等复杂环境的高精度缺陷检测。

（4）研究基于视觉引导的机器人柔性抓取与平顺控制技术，适应柔软、异型等产品的兼容性上料与位姿调整；研制集上料-感知-检测于一体的人工智能多传感机器人设备，应用至生产线现场；研制外观检测高端检测装备，实现大幅面焊接产品的高精度缺陷检测与电测。

**考核指标：**

（1）开发多模态融合光学成像装置，视野大于50mm\*50mm，水平分辨率＜80um，高度分辨率＜30um，感知融合时间＜800ms/帧；开发双远心大视野线扫拼接成像光学装置，宽度500mm，分辨率＜50um，采集帧率＞1KHz，单次可完成500mm×500mm范围成像，成像分辨率＜0.03mm；开发偏振成像光学成像装置，解决高亮度、强反光、稳定性成像难题。

（2）构建一套具有强泛化能力的多种类、小样本质量检测与多属性精确评估算法库，以单缺陷人工标注方式，用于深度学习模型训练、测试样本数量不少于10000;所能识别的缺陷种类不低于10种，单次单任务中可检出的混合缺陷种类不少于2类，并具备全生命周期学习能力，检测准确率≥95%以上。

（3）研制集上料-感知-检测于一体的人工智能多传感机器人设备，至少满足电路板产品、焊接模组、LED模组三种对象，UPH＞520Pcs/h，实现项目产品产业化，外观检测准确率≥98.5%以上，运行稼动率≥95%。

（4）发表SCI/EI论文不少于4篇；申请专利不少于15项，其中发明专利不少于6项，授权专利数量不少于5项；获批软件著作权不少于5件。

（5）实现项目产品产业化，应用于线材或接头焊接模组、LED模组、高端电路板产品等高可靠检测环节，服务于江西省以高端3C产品制造为核心的电子信息产业。

**（二）高端智能传感器**

  **2．结构安全监测类传感器及智能终端设备技术攻关**

**研究内容：**

（1）研究传感器的封装技术，对不同的封装方式形成的应变过渡区特征进行技术攻关，得到应变传递误差规律，并制定相应的修正方法。

（2）研究传感器安全防护技术，提升各类传感器在复杂工况下的防护、耐候、可靠性。

（3）研究传感器智能抗干扰技术，通过用于加速神经网络计算、信号处理能力的国产SOC芯片系统，对测量到的原始数据进行算法处理和筛选，提升传感器抗干扰性能。

（4）研究智能嵌入式算法，复用型传感器底层核心算法，频率修正算法、温度补偿算法、压力补偿算法等。

（5）研究智能传感器边缘计算技术，实现对采集数据的智能诊断、采集处理、统计分析、预警控制，实现整个系统的轻量化和高效、稳定运行。

**考核指标：**

（1）研究并批量应用2项以上核心关键工艺方法，包括传感器封装方式设计制备方法、封装工艺技术、应力应变传递工艺、安全防护工艺、温度应变补偿方法等。

（2）智能传感芯体采用通用型结构设计，可二次封装，敏感元件非线性度≤0.5%F.S，分辨率≤0.025%F.S。具备自诊断、终端边缘计算功能。

（3）智能终端设备，频率信号测量精度≤±0.05Hz，低功耗模式下，功耗＜10mW；可支持5G/4G/NB-IoT/LORA无线通信，具备自诊断功能，具备边缘计算能力，能对测量到的原始数据进行算法处理和筛选。

（4）申请专利不少于30项，其中发明专利不少于10件，实用新型及外观专利不少于20件。

**（三）人工智能创新应用**

**3．集群智能决策技术研究**

**研究内容：**

针对高动态、不确定、强时序等因素下的复杂环境，面向集群协同搜索、集群对抗等多任务应用需求，研究无人集群智能决策关键技术，实现集群智能决策预案的实时生成，为无人集群协同决策提供可行的解决方案。未来拟在在研、批产无人装备上进行技术有效性验证与示范应用。

（1）深入研究飞行员作出决策的认知过程，梳理总结飞行员基本决策规则，形成专家知识。

（2）研究以DQN、DDPG、PPO、MAPPO为代表的深度强化学习决策算法。

（3）结合深度强化学习算法，研究基于数据知识双驱动的集群智能决策模型。

（4）构建高精度无人集群协同对抗仿真平台，包括对环境模型、无人机动力学模型等的研究。

（5）集成集群智能决策模型，完成模型在复杂博弈环境下的数字化仿真，验证算法的有效性。

**考核指标：**

（1）研究不少于4种典型深度强化学习决策算法。

（2）仿真环境包含无人机、传感器、载荷等模型，具备三维可视化功能。

（3）集群决策算法具备较强的扩展性，支撑集群规模≥10个。

（4）集群决策算法在环境态势改变后的响应时间≤1秒。

（5）基于数据知识双驱动的集群智能决策算法与基线算法的对抗成功率不低于80%。

（6）申请发明专利4项，发表SCI/EI论文4篇，申请软件著作权2项。

**（对口处室：专项处；联系人：胡永振；电话：0791-86397207）**

**二、高新领域**

**1．中型无人机通用发射平台关键技术研究**

**研究内容：**为解决无人机起飞对于传统机场、跑道等起飞保障系统的依赖问题，本项目主要开展中型无人机通用发射平台一体化集成技术、快速发射控制技术、推力快速高效传递技术等研究，最终研制一款适用于中型无人机起飞，具备快捷展开、快速作业和快速撤收等能力的中型无人机高机动通用发射平台技术装备。

**考核指标：**无人机发射起飞重量100—500千克；最大离架速度 ≥ 65米/秒；最大发射过载 ≤ 6.5 g；作业展开、撤收时间均 ≤ 40分钟；公路运输能力：满足GJB150.A关于公路运输的要求；使用温度范围：-45℃—60℃；申请专利≥5项，发表科技论文≥3篇。典型指标通过典型无人机发射考核试验。

1. **战略金属浮选超稳泡沫分离及消除关键技术及装备研究**

 **研究内容：**针对超细高泥金属矿浮选超稳泡沫黏度高、流动性差、管道运输困难、泡沫消除难度大、有价金属损失量高等问题，开展三相超稳泡沫流变特征、捕集、运输及消除行为建模与仿真研究；实现超稳泡沫高效捕集和短流程、低管阻运输，研发超稳泡沫分离及输送成套技术和装备；以规模化、高质化为目标，开展超稳泡沫消除的成套技术和装备研究，并建立机械消泡核心工程示范线。

**考核指标：**研制泡沫捕集率检测与反馈设备1-2台套、超稳泡沫捕集运输设备、超稳泡沫消除装备2-3台套；开发超稳高效消泡成套技术1-2项，超稳泡累积捕集率不低于90%，超稳泡沫累积消除率不低于95%，选矿排水中有价金属综合损失率降低40%以上，15日内泡沫消除率不低于90%，浓缩效率提高不低于20%；较传统消泡，新增年回收金属量不低于0.12%，悬浮物含量不高于125 mg/L；建成15万吨以上超稳泡沫捕集消除工程示范线；申请专利≥5项，发表科技论文≥8篇。相关科研成果实现产业化。

**3．稀土永磁悬浮技术及中低运量轨道交通系统研究**

**研究内容：**为有效拓展稀土永磁材料的重大工程应用，结合永磁悬浮和悬挂式单轨技术，主要开展永磁悬浮轨道磁体与磁路设计、中低运量磁浮系统悬浮与导向控制、小运量磁浮系统直线电机牵引驱动技术、中低运量磁浮系统智能运行控制系统研制、中低运量磁浮系统结构设计与系统集成等研究，形成稀土永磁悬浮交通运输系统成套技术装备，实现绿色、安全、智能的低成本小运量交通制式。

**考核指标：**研制一列2辆编组使用于客货两用的磁浮列车，最高设计速度80km/h；建设一条不低于3公里的磁浮运输系统试验线，建设成本不超过现有系统造价的80%，牵引能耗降低5%、悬浮能耗降低30%。申请发明专利≥5项，发表高水平学术论文≥5篇。相关科研成果实现产业化。

**4．高载量硅负极动力电池研究**

**研究内容：**通过开展高载量硅负极的材料和极片优化设计、正极材料设计和选型、固态电解质技术引入及高能量密度化学体系电池配方设计，实现高硅载量负极材料下软包电池的高能量密度、高倍率和长循环性能；通过与体系匹配的规模化电池制造工艺技术方面的研究，实现高能量密度化学体系电池的产业化目标。

**考核指标：**芯能量密度320-350 Wh/kg；电池循环性能（常温下）1000-2000圈@80%SOH；8%-80%SOC范围内实现平均倍率2C充电不析锂的充电能力；电芯安全性满足或者超过国家标准GB/T 38031-2020 要求；工作温度-20℃-50℃；开发并量产1款以上电池新产品并装载应用于1项以上应用场景；申请专利≥5项。相关科研成果实现产业化。

1. **智能盾构关键技术研究**

 **研究内容：**针对目前盾构机因地质与设备状态信息获取缺失、数据多源冗杂且缺乏分析挖掘、决策控制依赖人为经验、恶劣工况下劳动密集等导致的盾构施工部分盲目掘进、掘进效率低、劳动强度大、调度不及时等问题，开展盾构智能感知、盾构智能决策控制、盾构智能执行等关键技术研究和设备研发，实现盾构在感知、决策控制、关键工序执行上的技术突破，进而实现盾构机长距离施工智能化、少人化及安全快速掘进。

**考核指标：**实现盾构关键参数高精度智能感知：刀具磨损检测精度±2mm、温度范围-20-120℃、转速范围0-500r/min、载荷范围0-80T；盾尾密封腔压力检测范围：0-100bar；渣土体积测量误差≤10%；可连续自动预报岩石完整性（完整、中等破碎、强破碎、溶洞）和含水特性（无、少量、中量、大量）等地质情况，预报范围不小于2倍洞径距离；压力测量精度范围±0.5bar；盾尾间隙测量误差±3mm；实现盾构智能掘进决策控制：土仓压力平衡控制误差±0.5bar；自动控制稳定段，轴线控制误差±50mm；自主掘进主要掘进参数（刀盘转速、推进速度、刀盘扭矩、总推进力等）智能预测相对误差≤20%；实现盾构关键工序智能执行：6米级盾构单块自动辅助拼装时间≤10min；申请发明专利≥5项，发表高水平科技论文≥3篇；相关科研成果实现产业化应用。

**（对口处室：高新处；联系人：周名瑞；电话：0791-86253496）**

 **三、农业领域**

**1．双季稻重要性状优异等位基因挖掘、种质创新及早熟、优质、抗逆新品种培育**

**研究内容：**针对我省双季稻种植模式创新，以“早熟、优质、镉低积累、抗高低温、抗穗发芽、节水抗旱、稳产”为主攻方向，开展双季稻抽穗期、米质、镉低积累、抗高低温、抗穗发芽、节水抗旱、产量相关性状有利等位基因的挖掘﹑克隆与作用机理研究；通过分子标记辅助选育和常规育种手段等，创制早熟、优质、镉低积累、抗高低温、抗穗发芽、节水抗旱、丰产、稳产的双季早稻、双季晚稻新品种；选育早晚兼用、“晚稻早种+再生”一种两收优质丰产新品种。推动双季稻新品种和新模式推广应用。

**考核指标：**克隆具有育种应用价值的早熟、优质、镉低积累、抗高低温、抗穗发芽、抗旱、高产相关性状主效基因8个；开发出可用于双季稻育种的分子标记10个（种）；鉴定筛选出目标性状突出、综合性状优良的突破性优异种质40份；创制适合我省双季稻生产的早熟、优质、抗逆、配合力高的优良不育系3个、恢复系8个；创制适合稻-稻-油三熟制、双季早稻米质达到部标优质三级以上、双季晚稻米质达到部标优质二级以上、抗逆丰产、稳产双季早稻、双季晚稻新品种各1个；育成早晚兼用型优质、早熟、丰产、稳产新品种2个（米质达部标优质三级以上）；培育“晚稻早种+再生”再生力强、米质达部标优质三级以上、抗逆、高产、稳产水稻新品种2个。育成的新品种累计推广200万亩以上。

 **2.优质高效猪新品系培育**

 **研究内容：**针对生猪生长速度、饲料利用率、瘦肉率、肌内脂肪含量及繁殖性状等重要经济性状，开展表型快速精准测定方法研究；通过基因组、转录组、代谢组等多组学研究策略，挖掘与重要经济性状极显著相关的分子标记位点，解析具有重要育种价值的基因位点的作用机理。将鉴定的具有重要育种价值的基因位点对“中芯一号”芯片升级，创建全基因组选择、多基因聚合育种相结合的育种方案，培育优质、高效生猪新品系。

**考核指标：**开发与生长速度、饲料利用率、瘦肉率、肌内脂肪含量及繁殖性状等紧密连锁的分子标记10个；创建猪全基因组选择、多基因聚合育种相结合的育种方案，构建全基因组选择育种统计分析模型1个；建立母猪繁殖全过程性状育种体系1套；培育生产性能优异的猪优质高效新品系1个，建立养殖示范场2个。申请发明专利4件。

**（对口处室：农村处；联系人：史想松；电话：0791-86253790）**

 **四、社发领域**

**（一）资源环境与碳达峰碳中和**

**1．弃土微结构靶向改造关键技术及工程裸露面生态修复应用示范**

**研究内容：**针对我省水利、交通、矿山、市政等重点工程建设产生的弃土消纳难和工程裸露面难以修复等难题，研究南方红壤区弃土微结构靶向调控机制；研发基于生物基高分子材料的具有水稳性、力稳性和孔隙适宜性的红壤结构营造剂；研制高性能适宜裸露面的生态修复人造土；研究红壤亲-疏水性和孔隙结构适宜的生态修复靶向营造技术；研制生态结构土壤结构营造剂的生产制造装备，适宜陡峭工程裸露面施工的生态修复装置；开展典型区域陡峭工程裸露面快速生态修复技术应用示范。

**考核指标：**研发出适宜不同乡土植物生长生境的靶向红壤微结构营造剂不少于7种；研发具有良好的水稳性、力稳性和酸碱缓冲性土壤团粒结构的人造土，粒径大小控制在1～10 mm，45%≤孔隙率≤65%，12小时崩解率≤5%，抗剪强度指标c≥60 kPa、φ≥35°，50°≤接触角θc≤70°，酸碱缓冲容量pHBC≥ 25 mmol·kg-1·pH-1；开发适宜南方红壤区弃土微结构营造的工厂化装备不少于1套，实现单台套设备改造能力不低于50吨/时，弃土改良成本控制在不高于220元/吨，实现弃土资源化率不低于85%；建立典型高侵蚀红壤区工程边坡或矿山生态修复工程示范点不少于2个，开发适宜现场原位改造装备不少于2套，实现原位改造能力大于1亩/时，示范区域面积不少于50亩，在同等水肥条件下，实现工程裸露面生态修复绿植的净初级生产力NPP增加不少于30%；发表高水平论文不少于8篇，其中具有国际影响力的SCI源刊论文不少于4篇，制定地方标准/行业标准/团体标准不少于1项；申请受理发明专利不少于7项，装备控制系统软件1套，培养研究生不少于10名。

**2．盐穴压气蓄能发电关键技术研究与示范**

**研究内容：**针对以樟树盐矿盐穴作为储气单元在压缩空气蓄能发电中的技术性、安全性和经济性问题，开展江西省盐穴压气蓄能发电首台套关键技术研究，为江西樟树盐穴压气蓄能电站的建设提供技术支撑。基于樟树盐穴的分布、形态、沉渣情况，以及压气蓄能发电高频注采气的典型工程特点，开展疲劳气体荷载下盐穴的长期稳定性研究，获得盐穴压气蓄能发电运行参数与井筒腐蚀变形、地表沉降之间的关联关系，形成在盐穴地下储能领域拥有自主知识产权的核心技术。研发出适合江西樟树盐穴地层特征的压气蓄能发电智能化运行控制技术与集成系统，明晰压气蓄能发电内在的多级串联绝热压缩/膨胀过程中能级间匹配特性，形成压气蓄能发电控制技术自主知识产权。核算压气蓄能发电系统的成本效益和降碳潜力，获得新型电力系统的调峰应用模型。

**考核指标：**构建以樟树盐矿为示范的盐穴的分布、形态、沉渣情况以及盐层特性数据库1份，搭建地表位移-地下温压监测网络1项，给出疲劳气体荷载下盐穴长期稳定运行的压力范围，为江西省压气蓄能电站工程布局提供理论支持和数据支撑；获得压缩/膨胀过程中能量转化特性的影响研究报告1份，研发压气蓄能发电智能运行控制系统1项，获得新型电力系统的调峰应用模型；电—电转换效率目标不低于60%，制定行业或地方标准不少于1项，申请国家发明专利不少于10项，授权发明专利3项以上，登记软件著作权不少于2项；发表高水平论文不少于3篇。在江西省建立首个单机300MW压气蓄能发电示范工程项目，为江西盐穴和矿穴储能可行性探索提供工程借鉴。

**（二）生物医药**

**3．新型抗流感1类新药关键技术研究与产业化**

**研究内容 ：**针对呼吸道疾病传染性强、发病率高及常用药物高耐药的特点，开发用于呼吸道疾病高危人群预防和治疗的新型抗流感创新药物。开展创新药原料、制剂及中试等研究，形成创新药物研究关键技术，实现新型抗流感1类新药的产业化。

**考核指标 ：**获得国家药品监督管理局核发的1类新药上市申请受理通知书及药品注册证书，制定相关企业标准至少2项，授权相关发明专利至少3项。

**（三）卫生健康**

**4．变频艾灸得气智能化关键技术与装备研发及其示范应用**

**研究内容**：基于热敏灸原创理论，针对艾灸得气这一关键核心问题，研究灸温、灸时、灸感等关键因素对艾灸得气的影响；研究各影响因素之间的量效关系，提升艾灸得气效率，提高临床疗效；研究艾灸得气方法，构建高效、高速、高质量的艾灸得气技术与方法；基于艾灸得气关键技术的突破，结合协作机器人与现代AI技术，开展艾灸得气装备技术研究，研发变频热敏灸智能化装备；开展基于灸疗大数据的技术方案优化研究，研究制定相关疾病灸疗方案及艾灸治疗室建设规范；开展灸疗技术数字化研究，构建远程灸疗服务平台，并在医疗机构等机构开展示范应用。

**考核指标：**研发变频艾灸得气技术不少于2项；研发变频热敏灸智能装备不少于3台套；揭示变频艾灸得气的灸温、灸时、灸感的量效关系；与专家人工施灸精准度比较，符合率达到95%以上；构建远程灸疗服务平台，实现远程诊断与灸疗操作功能。对施灸热源及运动轨迹的定位误差不超过0.25cm，数据转换在2s内，传送时间在1s内；净烟除味系统净化率达到95%以上；制定标准化艾灸治疗室建设规范不少于1项，规范在全国医疗机构推广应用不少于20家；制定行业标准不少于1项；受理发明专利不少于3项；获批二类医疗器械许可证不少于1项；发表高质量论文不少于5篇。

**（对口处室：社发处；联系人：余康；电话：0791-86262651）**