

2023 年度 STS 计划-黄埔专项 申报指南（新一代信息技术组）

项目 1：基于信息物理融合的新型电力系统智能运维平台开发及应用

（一）研究内容

研究基于信息物理融合的电力设备运维模型，支持异构电力设备的统一数字建模；研究面向异构电力设备的非侵入式可观测技术，支持多粒度、多模态数据融合的状态检测；研究高性能流式数据处理与漂移敏感的机器学习技术和基于知识图谱的系统风险评估与故障诊断技术；研究基于云边端协同的新型电力系统远程自动可靠运维技术，支持极端规模电力设备的高效配置和一致性保障；构建面向新型电力系统智能运维平台，以平台为核心在新型电力系统运维领域开展示范应用。

（二）考核指标

建立基于信息物理融合的新型电力系统设备管控一体化平台 1 个，支持国产硬件环境下的亿条数据秒级计算，典型场景下每秒吞吐量>2000 万、流式机器学习场景下单机每秒吞吐量>5 万。

研发面向设备运维的流式机器学习分析算法不少于 20 个、面向智能运维的数字化设备组件与业务组件接入不少于

100 个；故障诊断模型与健康检测模型 不少于 10 个，知识库本体不少于 100 个。

建立以信息物理融合为核心的电网/电力设备组件模型与构建标准体系，完成不少于 6 个场景的应用示范。

项目 2：无线通信 PCBA 全自动智能化 FCT 测试关键技术研究与应用

（一）研究内容

研究 FCT 测试多类型时空分布数据实时感知与融合技术，构建 FCT 测试关键参数标准特征语义数据库，实现无线通信 PCBA 关键参数的全面感知与实时监控；研究多源信息融合的 PCBA 性能指标智能预测和数据与知识驱动的 PCBA 异常缺陷智能识别技术，建立无线通信 PCBA 性能指标质量分析模型库；研发无线通信 PCBA 全自动智能化 FCT 测试平台。

（二）考核指标

研发面向单板 FCT 测试场景的数据分析、异常诊断等智能模型不少于 10 个，异常诊断准确率 $\geq 90\%$ ；测试信号频率范围为 0~6GHz；测试电阻精度 $\leq 0.05\%$ ；具备 300mm \times 300mm 以内各种尺寸规格的 PCBA 测试能力，测试点精度可达 0.5mm；可测试模拟信号包括方波、脉冲波、正弦波、射频功率、单音频信号、双音频信号；自动化定位精度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，最大工作半径 $\geq 1350\text{mm}$ 。

PCBA 单板调测效率提升 5~10 倍，整机性能指标柔性测试效率提升 3~5 倍，并在无线通信 PCBA 测试过程开展应用验证。

项目 3：面向高算力服务器的高多层印制电路关键技术攻关及应用

（一）研究内容

研究高多层印刷电路高速信号可靠传输的低轮廓铜面处理和线路蚀刻优化技术；研究高密度互连集成技术实现三维信号传输通道的高多层互连结构；研究区域平整度控制技术提升密集 I/O 芯片贴装的 BGA 区域焊盘阵列 Z 向平整度；研发高效热释放控制技术；实现产品规模化制造，制订制造规范、管控要求、质量标准等，形成规模产业化制造能力。

（二）考核指标

高速信号插入损耗 $\leq 0.77\text{dB/inch}@16\text{GHz}$ ；阻抗偏差 $\pm 7\%$ ；背钻残桩长度 $\leq 100\ \mu\text{m}$ ；互连通孔最大厚径比 20:1，深微盲孔最大厚径比 1.2:1，孔内镀铜厚度 $\geq 25\ \mu\text{m}$ ；通孔互连应力测试后电阻增大值 $\leq 10\%$ ；最大整板平面尺寸 500mm \times 600mm；BGA 区域平整度极差 $\leq 100\ \mu\text{m}$ ；内层铜厚 $\geq 100\ \mu\text{m}$ ，局部孔铜厚 $\geq 50\ \mu\text{m}$ 。

在高算力服务器的高多层印制电路领域中开展示范应用验证。

项目 4：基于人工智能的小型化 8K 超高清摄像机关键技术研究 和产业化

（一）研究内容

研究基于 AI 芯片的实时图像处理技术，构建有限资源条件下的轻量化神经网络框架；研究基于反差、相位与主动式相结合的混合快速对焦和运动目标自动跟焦技术；研究基于国产化 CMOS、ISP 及两轴稳定云台等核心器件在内的小型化 8K 超高清摄像系统研制技术，完成国产小型化 8K 超高清摄像机的研制。

（二）考核指标

8K CMOS 传感器单芯片，像元尺寸 $\geq 2.45\mu\text{m}$ ，分辨率 7680×4320 ；内置算力 $\geq 4\text{T}$ ，内置 DSP 单元，输入视频处理能力 $\geq 8\text{K } 30\text{fps}$ ；单帧图像对焦速度 $\leq 0.5\text{s}$ ，移动目标跟焦速度 $\leq 0.4\text{s}$ ，核心元器件（CMOS、ISP）国产化率 100%；研制小型化 8K 超高清摄像机及适配 8K 超高清摄像机拍摄需求的两轴稳定云台 1 套。

开展应用示范并进行产业化推广。

项目 5：基于 C-V2X 的通算融合车路协同技术与设备研发

（一）研究内容

研究边缘端 C-V2X 无线通信高性能计算系统框架，实现高并发车路协同应用实时响应、智能化决策、网络自治以及智能

高效的资源调配与处理机制；研究基于通算融合的车车、车路多智能体边缘卸载与协同调度方法，无 GNSS 信号场景的车路可靠同步机制，研制通算融合路侧设备，开发轻量化算法模型满足复杂场景的通信计算与定位；研究在有限频谱资源及设备能耗情况下面向规模化部署应用场景的高质量数据传输技术。

（二）考核指标

研制通算融合路侧设备，支持 3GPP R16 NR-V2X 通信及 5G 通信，直连通信有效通信距离不低于 500m，规模化部署环境下通信时延 $\leq 10\text{ms}$ ，丢包率 $\leq 8\%$ ，支持边缘智能计算，算力 $\geq 100\text{TOPS}$ ，功耗 $\leq 50\text{W}$ ，工作温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，支持不少于 8 路雷达视频数据融合，支持无 GNSS 车路通信同步定位，定位精度 $\leq 2\text{m}$ 。

实现车辆编队、协作式通行及路侧感知共享服务等典型场景的应用示范。

项目 6：高精度数字人-多模态实时交互关键技术及成套设备 研究与应用

（一）研究内容

研究高速高精度数字人重建技术，实现秒级高精度数字人重建技术；研究复杂场景下的实时数字人捕捉技术，快速重建人体三维点云模型；研究基于光波导技术的实时大视场显示技术，实现 AR 眼镜设备的大视场视频映射；研究基于数字人与

增强现实的多模态交互技术，研发高精度数字人-多模态实时交互设备。

（二）考核指标

数字人扫描时间 $\leq 1s$ ，点密度 300 点/cm²，色彩分辨率 2440×2048，重建范围 2000mm×1000mm×1000mm，重建精度 1mm；人体三维几何和彩色数据采集 $< 0.5s$ ；对采集后运动对象局部特征点的姿态捕捉更新速度不低于 500fps；光波导眼镜透过率 $> 80\%$ ，最大亮度 $> 1200cd/m^2$ 。

建设不少于 2 个场景的应用示范。

项目 7：高性能电源管理模拟芯片关键技术开发及产业化

（一）研究内容

研究隔离技术、埋层注入技术、厚外延生产技术和体区注入技术等的 BCD 工艺关键工艺模块；研究全隔离 LDMOS 器件、高增益 BJT 器件和高压肖特基二极管等的 BCD 工艺关键器件；研究灵活可配置 BCD 工艺设计套件 PDK，建立完备的定制化工艺库；研究基于所开发工艺的智能高边功率开关芯片，并验证开发的工艺、器件和 PDK，实现过压保护、欠压保护和功率驱动自适应数字配置等功能。

（二）考核指标

N 型埋层实现铈注入，完成 P 型 5 微米以上厚度的外延，

实现有源区角度圆弧化、高精度自对准体区注入技术、接触孔场板技术；对称性N型中压LDMOS：开启电压：2V，击穿电压：45V，饱和电流： $I_{sat} 2.5mA(20\mu/2\mu)$ ；高增益BJT器件（Beta大于70）；高压肖特基二极管（BV大于50V）；完成包含1.8V CMOS/5V CMOS/5-45V LDMOS器件的PDK；多通道高边功率开关产品，VBB工作电压：5.5-42V；导通电阻90毫欧，产品良率大于90%。

开展应用示范并进行产业化推广。