

附件 1

广东省重点领域研发计划 2020 年度 “重点科技产业质量基础共性技术研究 及应用”重点专项申报指南

依据《国务院关于印发质量发展纲要（2011-2020 年）的通知》（国发〔2012〕9 号）、《中共广东省委广东省人民政府关于实施质量强省战略的决定》（粤发〔2016〕9 号）、《广东省人民政府关于印发广东省国家标准化综合改革试点建设方案的通知》（粤府函〔2018〕190 号），为加快推动我省重点科技产业从科技攻关到成果转化进程，有效解决产业发展中检测、计量和认证等关键技术，突破解决产业“检不了、检不出、检不准”等难题，结合广东省产业在标准、计量、检测、认证认可等技术领域重大关键仪器装备和前沿技术发展趋势，启动实施“重点科技产业质量基础共性技术研究及应用”重点专项，以增强我省质量基础，推动我省实现各行业领域高质量发展。

本重点专项目标是：围绕若干战略性新兴产业、新基建相关重点产业发展亟待突破的关键质量基础和技术领域，吸引国家优势科研单位以广东产业为场景落地实施重大技术

创新成果，推动国内优势团队组织技术攻关，力争取得一批标志性成果，在部分急需紧缺领域解决“检不了、检不出、检不准”等阻碍产业发展的技术难题。突破一批重大关键检测计量仪器、装备的自主研发。

本专项重点设置 3 个专题，共部署 12 个项目，均采用竞争性评审方式，申报时研究内容必须涵盖该专题（项目）下所列的全部内容，项目完成时应完成该专题（项目）下所列所有考核指标。各项目原则上支持 1 项，同一项目如有不同技术路线或解决方案，经评审论证，可视情并行资助。项目实施周期为 2-3 年。

专题一 前沿基础技术研究及应用（编号：20200401）

项目 1.1 基于超声导波的新型基础感知理论及测试技术研究

（一）研究内容

研究高频大振幅压电式超声导波低粒度建模理论、多层结构频散曲线形成方法；研究高频多模态压电式超声导波与包覆区多层结构多类型损伤作用机理；研究高频大振幅压电式阵列超声导波自适应激励及阻抗匹配技术；研究超声导波阵列锁相放大微弱信号检测技术；基于高频大振幅压电式超声导波的损伤线性/非线性识别定位方法及概率成像，研究高频大振幅超声导波传感信息的损伤状态评估方法。在交通、

船舶等领域建立验证系统予以验证。

（二）考核指标

研制高频大振幅自适应超声导波检测新方法及装置一套。信号激励和捕捉不低于 8 通道，压电式超声导波激励模块非带载驱动电压大于 1000V；高频压电式超声导波激励频率 20KHz-65MHz 范围；形成适用于超声导波高层次综合转换工具，可实现成像点间距小于 1mm、探测损伤最小可达 1mm；项目完成时需发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 2 项；项目成果需实际应用于高铁轨道和万吨级以上船舶相关检测；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三）申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四）支持方式

资助额度不超过 800 万元/项。

项目 1.2 典型免疫和分子诊断计量技术及仪器研究

（一）研究内容

研究可溯源到 SI 单位或国际公认单位的重大疾病免疫诊断标志物的量值溯源方法；研制具有互换性的心肌损伤等重大疾病免疫诊断标志物国家有证标准物质；研究肿瘤、遗传性疾病早期诊断相关的痕量目标基因、典型碱基突变及

DNA 甲基化等数字 PCR 检测技术；研制超高灵敏自动化核酸分子诊断一体化仪器及配套校准系统。

（二）考核指标

研制可溯源的免疫诊断标志物计量方法，不确定度不大于 5% ($k=2$)；心肌损伤等重大疾病免疫诊断标志物国家有证标准物质，不确定度不大于 10% ($k=2$)；痕量目标基因、典型碱基突变及 DNA 甲基化等相关的数字 PCR 检测技术方法 1 套；开发超高灵敏自动化核酸分子诊断一体化仪器及配套校准系统 1 套，可进行循环肿瘤细胞数目的精确定量，不确定度 15% 以内，检出限 $\leq 0.001\%$ ，液样本中检测 DNA 甲基化，检出限需达到 0.0001%；形成国家标准或行业标准不少于 2 项；项目成果需实际应用于不少于 30 家以上生物、医学研究相关单位或医疗机构；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三）申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四）支持方式

资助额度不超过 500 万元/项。

专题二 行业共性技术研究及应用（编号：20200402）

项目 2.1 可溯源 5G 移动终端与基站测试计量技术研究及应用

（一） 研究内容

研发面向 5G 终端与基站所开展 MIMO OTA 测试方法及测试系统。研究紧缩场高精度馈源技术，建立可快速组建的射频多天线测试系统；研究 5G 高频高速数据吞吐量性测试评价和关键测试技术，建立测试评价体系；研究 5G 基站、天线自动化测试评估系统；研究 5G 移动终端和承载网络测试设备校准技术，包括建立 NR Sub-6G 和毫米波频段的矢量信号分析仪、矢量信号发生器以及通信综合测试仪的校准方法和装置，建立支持 OTN（光传输综合测试仪）和 CPRI/eCPRI（协议分析仪）的校准方法和装置。

（二） 考核指标

建立 5G 基站测试所需的紧缩测试场，需满足测试频率 2GHz-110GHz，幅度锥度 $\leq 1\text{dB}$ ，相位锥度 $\leq 4^\circ$ 。建立满足 5G 移动终端测试设备校准工作的装置 1 套，支持 SUB-6G 和毫米波频段的 5GNR 调制/解调功能，可溯源至 SI（国际标准）单位；建立满足 5G 承载网络测试设备校准工作的装置 1 套，支持速率 2Mbit/s~100Gbit/s 数据传输/分析功能。形成国际标准提案或草案不少于 1 项，发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 2 项，计量技术规范等不少于 2 项；项目完成时，基于上述创新成果需为广东省内不少于 5 家 5G 移动终

端与基站生产企业提供检测、计量和认证评价服务；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三） 申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四） 支持方式

资助额度不超过 800 万元/项。

项目 2.2 智能电网高压直流开关设备检测关键技术及试验系统研制

（一） 研究内容

研发高压直流开关设备检测关键技术及其试验系统，包括研发高压变频交流冲击发电机试验系统，研发直流大容量试验系统，研发用于测量直流大电流的光纤测量系统，研发用于发电机、变压器输出电流测量及保护用光纤测量系统，研制测试用超高能量密度直流保护熔断器。

（二） 考核指标

建立高压变频交流冲击发电机大容量试验系统，直流电压 3000V 以上。光纤测量系统可适用于发电机功率范围 10MW~900MW，测量准确级 0.2 级。所研制直流熔断器额定电压不低于 800VDC，能量密度 $\geq 10.4\text{W/mm}^3$ 。发布国家

标准、行业标准或团体标准不少于 3 项。为广东省内不少于 5 家电力设备相关企业提供检测技术服务；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三） 申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四） 支持方式

拟支持 1 项，资助额度不超过 500 万元/项。

项目 2.3 氢能装备安全评价方法与关键测试装备研究

（一） 研究内容

研究氢能装备在氢气泄漏、外力破坏、火灾等极端条件下的演变机理，研制符合安全认证指标的氢能装备防爆火灾测试装置；研究氢瓶、燃料电池、氢能车辆等氢能关键装备在极端工况或破坏性条件下的安全检测关键技术和方法；攻克氢瓶、燃料电池、氢能车辆等关键环节和关键装备安全性评估技术，制定氢能测试技术标准，构建氢能装备安全性评价技术体系。

（二） 考核指标

项目期内建设完成氢能安全防爆火灾测试装置 1 套。建立 200kW 以上氢燃料电池系统测试条件，温度范围-40~

80℃、湿度范围 20~95%RH；满足 12m 以下客车、货车以及各型商用车、乘用车氢气泄漏、起火燃烧等安全测试需求。项目形成国家标准、行业标准或团体标准不少于 5 项；形成国际标准提案或草案不少于 1 项，发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 2 项；项目成果需实际应用于车用级氢能设备整机测试，服务企业不少于 5 家；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三） 申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四） 支持方式

资助额度不超过 500 万元/项。

项目 2.4 先进电子材料超低 α 粒子检测技术研究及测试装置研制

（一） 研究内容

研究基于脉冲形状分析技术的超低 α 粒子本底电离室，搭建超低 α 粒子表面辐射检测装置，建立检测装置研制的规范化体系。研究电子材料中超低 α 粒子辐射量分析检测方法，制定电子材料 α 粒子检测标准，研究超低 α 粒子检测装置校准、检定的标准化体系。

（二）考核指标

研制电离室测量超低 α 粒子计数器原型机一台，仪器检测的本底计数率 ≤ 0.0003 cph/cm²，能量分辨率（Th-230）小于 9%，能量灵敏度范围为 1.5~10 MeV，样品测量面积范围 700cm²~1521cm²。发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 3 项。为广东省内不少于 5 家高端电子材料制造企业提供检测技术服务。项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三）申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四）支持方式

资助额度不超过 300 万元/项。

项目 2.5 无人驾驶航空器安全性与性能测试评估方法与测试装置研究

（一）研究内容

研究面向无人驾驶航空器飞行性能检测的新型光电测量方法及装置；研究无人驾驶航空器感知规避能力的检测方法与评估技术，开发感知规避地面测试系统；研究飞控性能、可靠性与安全性检测的黑盒测试技术，研发半物理仿真测试系统。

（二）考核指标

完成无人驾驶航空器飞行性能测试的光电测量设备 1 套，典型飞行参数测量误差小于 8%，测量半径不少于 5km，最大测量飞行速度 $\geq 120\text{km/h}$ ，最大测量飞行高度 $\geq 600\text{m}$ ；研制精度 $\leq \pm 5\text{cm}$ 的感知规避地面测试系统 1 套；研制自动驾驶仪的半物理仿真测试系统 1 套，研制无人驾驶航空器飞行安全的测试评估软件 1 套。形成国际标准草案不少于 1 项，发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 1 项；为相关企业（不少于 50 家）提供检测技术服务不少于 500 次；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三）申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四）支持方式

资助额度不超过 300 万元/项。

专题三 关键核心质量技术研究及应用（编号：20200403）

项目 3.1 高频线路传输线阻抗在线测试技术研究及应用

（一）研究内容

研究规模制造中集成电路高频线路板传输线阻抗在线

采集、分析、管控和测试分析方法；研究双通道差分时域反射测试技术；研究低抖动步进延时采样时基和脉冲参数波形分析算法及阻抗变换算法。建立统一的阻抗测试和计量方法，在半导体、5G 通信等领域予以应用验证。

（二）考核指标

建立集成电路高频线路板传输线阻抗在线测试验证系统及测试分析仪，并建成面向半导体、5G 通信等领域的阻抗在线检测系统。分析仪检测范围 $0\sim 200\Omega$ ，最大采样点数 ≥ 4000 ，检测长度范围 $10\text{mm}\sim 2000\text{mm}$ ，采样分析带宽 $\geq 20\text{GHz}$ ，测量故障定位分辨率优于 5mm 。发布国家标准、行业标准、团体标准或企业标准不少于 3 项。在 10 家规模以上集成电路制造企业应用；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三）申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四）支持方式

资助额度不超过 800 万元/项。

项目 3.2 5G 终端电磁辐射测试技术研究及系统研发

（一）研究内容

研究 5G 移动终端人体电磁辐射测试方法及测试系统，包括：研制 NR Sub-6G 移动终端人体电磁辐射的自动化测试系统；研究该系统的自校准方法，建立自校准系统及装置；研究 5G 移动终端的各种应用场景，建立相应测量模式；研究 5G 移动终端人体电磁辐射的各种测试技术，建立对应评价方法。

（二）考核指标

研制 5G 移动终端人体电磁辐射自动化测试系统 1 套，满足 IEC 62209-3 标准要求，测量频率范围 600MHz~6GHz，综合测量不确定度小于 25%，定位系统的定位准确度 $\leq 0.15\text{mm}$ ，分辨率 $\leq 0.8\text{mm}$ ；研制针对快速比吸收率测试系统的计量标准装置；建立至少 3 种类型以上的 5G 移动终端产品测量模式。发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 3 项；在 5 家规模以上 5G 终端或设备相关企业应用；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三）申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四）支持方式

资助额度不超过 500 万元/项。

项目 3.3 大功率无线充电关键智能测试技术研究及应用

（一） 研究内容

研究大功率无线充电系统的功能评价和性能表征方法，包括线圈耦合特性、谐波测量、电磁安全、充电效率、充电面积、充电温升、充电负载特性、异物检测、兼容性等关键测试技术研究；重点突破新型大功率无线充电系统性能检测、安全检测、互操作性方面的关键技术，搭建大功率无线充电系统测试评价平台和数据库，研究无线充电芯片及模组的性能指标评价方法和测试技术。

（二） 考核指标

研制无线充电智能测试装备 1 套，可实现充电效率测量点大于 500 个/分钟，充电效率测量满量程精度 $<0.5\%$ ，充电面积测量精度 $<5\%$ ；测试台可测车规级产品，温升测量分辨率 $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$ ，阻抗（Z）测量读数精度 $\pm 0.05\%$ 。研制 1 套地面与车载设备互操作装置，可支持 3 类车载设备与地面设备的互操作检测。发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 2 项；在 5 家规模以上大功率无线充电设备企业应用；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三） 申报要求

- 1.鼓励产学研联合申报；
- 2.项目应用实施地点原则上需

在广东省内。

（四）支持方式

资助额度不超过 500 万元/项。

项目 3.4 FPGA 芯片在线测试关键技术研究及应用

（一）研究内容

构建面向 FPGA 芯片规模制造过程的测试系统，研究 FPGA 芯片的串行/解串行器、DDR3 高速测试关键技术及方法，研究自动测试向量生成仿真测试矢量的矢量格式、向量格式转换及存储关键技术，研究多芯片同测关键技术工艺，建立国产 FPGA 芯片的系统级测试验证平台，对产品进行系统级的测试，提高产品可靠性和规模化应用水平。

（二）考核指标

构建 FPGA 芯片规模制造过程测试体系，实现 FPGA 高速 I/O 接口串行速率 6.25Gbps 测试的量产测试，实现 FPGA 芯片 DDR3 速率 1066Mbps 条件下测试，实现 112M 深度测试向量的转换和存储；千级数量管脚芯片的同测数 ≥ 4 ；可靠性验证温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ ，同测数 ≥ 64 。发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 2 项；在 5 家规模以上 FPGA 芯片企业应用；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三）申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四） 支持方式

资助额度不超过 500 万元/项。

项目 3.5 微米级实时视觉检测技术研究及系统研发

（一） 研究内容

研究微米级实时视觉检测方法；研究基于精密图像的实时自适应图像拼接技术；研究超高分辨率下图像最优配准技术；研究基于高精密图像的实时瑕疵提取技术；研究基于软性形变的实时自适应图像校准方法；研究基于边缘保持的快速图像滤波技术；研究基于实时处理的软件技术；研究基于多领域应用的柔性视觉软件平台技术。

（二） 考核指标

项目完成时，须完成微米级在线工业视觉检测设备研发，并在新能源、半导体、电路板、3C 等领域完成设备的测试使用。设备检测精度不低于 2um，缺陷检测重复性和再现性测量误差小于 5%，检测对象漏报率不超过 0.001%，检测对象误检率不超过 0.1%。发布国家标准、行业标准或团体标准不少于 2 项；在 5 家规模以上新能源、半导体、3C 等领域企业应用；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励将技术应用总结为高水平论文以分享技术成果。

（三） 申报要求

1.鼓励产学研联合申报；2.项目应用实施地点原则上需在广东省内。

（四） 支持方式

资助额度不超过 500 万元/项。