

# 2020年度广东省重点领域研发计划 “重点科技产业质量基础共性技术研究 及应用”申报指南（征求意见稿）

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的原创技术到成果转化进程，集中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”重大专项，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和重点产业发展亟待突破的关键质量基础和技术领域，吸引国家优势院所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，在质量基础领域降低对国外技术的依赖度，推动实现科技自立。

本专项重点部署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。项目实施周期为2-3年。

## **专题一 前沿基础技术研究及应用**

### **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、电力等领域建立验证系统予以验证。

#### **（二） 考核指标**

项目完成时，须完成高频大振幅自适应超声导波检测新

方法及装置。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1Hz-65MHz范围；可实现成像点间距小于1mm、探测损伤最小可达1mm；项目完成时需形成国家标准、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，鼓励发表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。

## 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，检出限 $\leq 0.001\%$ ，液样本中检测DNA甲基化，检出限需达到0.0001%；项目完成时需形成国家标准、行业标准或团体标准、规范等不少于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，鼓励发表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。

## 专题二 行业共性技术研究及应用

### 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1.7GHz-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。项目完成时需形成国际标准提案或草案不少于1项，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，鼓励发表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。

## 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 $\geq 10.4\text{W}/\text{mm}^3$ 。项目完成时需形成国家标准、行业标准或团体标准不少于3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，鼓励发表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。

## 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，构建氢能装备安全性评估数据平台。

## （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；项目完成时需形成国际标准提案或草案不少于1项，形成国家标准、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，鼓励发表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。

## 项目2.4 先进电子材料超低 $\alpha$ 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 $\alpha$ 粒子本底电离室，搭建超低 $\alpha$ 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 $\alpha$ 粒子辐射量分析检测方法，制定电子材料 $\alpha$ 粒子检测标准，研究超低 $\alpha$ 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 $\alpha$ 粒子计数器原型机一台，仪器检测的本底计数率 $\leq 0.0003$  cph/cm<sup>2</sup>，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700cm<sup>2</sup>~1521cm<sup>2</sup>。项目完成时需形成国家标准、行业标准或团体标准不少于3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，鼓励发表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；项目应用实施地点原则上需在广东省内。

## 项目2.5 无人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 $\geq 370\text{km/h}$ ，最大测量飞行高度 $\geq 3\text{km}$ ；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。项目完成时需形成国际标准草案不少于1项，国家标准、行业标准或团体标准不少于1项；项目完成时需基于以上创新成果，为行业重点企业（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，鼓励发表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。

### 专题三 关键核心质量技术研究及应用

#### 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 $\geq 4000$ ，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 $5\text{mm}$ 。项目完成时需形成国家标准、行业标准、团体标准或企业标准不少于3项。基于以上创新成果，需在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，鼓励发表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。

## 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

建立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 $\leq 0.8\text{mm}$ ；建立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。项目完成时需形成国家标准、行业标准或团体标准不少于3项；项目创新成果需在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，鼓励发表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。

## 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

搭建大功率无线充电系统测试平台，测试功率可达到30kW以上。研制无线充电智能测试装备，可实现充电效率测量点大于400个/min，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 $\leq 0.2^{\circ}\text{C}$ ，阻抗(Z)测量读数精度 $\pm 0.08\%$ 。项目完成时需形成国家标准、行业标准或团体标准不少于2项；项目创新成果需在5家规模以上大功率无线充电设备相关企业应用；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励发表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。

## 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 $\geq 4$ ；可靠性验证温度 $\geq 120^{\circ}\text{C}$ ，同测数 $\geq 64$ 。项目完成时需形成国家标准、行业标准或团体标准不少于2项；项目创新成果需在5家规模以上FPGA芯片相关企业应用；项目形成的原创性技术鼓励通过申请专利予以保护，鼓励发表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。

## 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5um，检测缺陷误差小于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%。项目完成时形成国家标准、行业标准或团体标准不少于2项；项目创新成果需在5家规模以上新能源、半导体、电路板、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，鼓励发表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。