

2019 年度“电子信息关键材料” 重点专项申报指南

为落实《“十三五”广东省科技创新规划（2016-2020 年）》，根据《广东省重点领域研发计划实施方案》，围绕国家重大战略、重大工程核心需求、我省战略性新兴产业发展关键材料与技术支撑需要，结合国际新材料前沿技术发展趋势，重点关注产业发展需求程度高的关键领域，启动实施“电子信息关键材料”重点专项。

本重点专项目标是：面向我省新一代信息技术等战略性新兴产业对关键电子信息材料的迫切需求，强化重点领域关键材料的自研自给能力，开展关键材料与核心器件攻关，全力抢占若干电子信息材料的技术和产业战略制高点，逐步构建电子信息材料支撑体系。

本专项按照芯片制造用光敏材料、芯片封装用陶瓷劈刀、高品质聚酰亚胺、半导体溅射靶材四个专题共部署 5 个项目，每个项目支持 1 项，实施周期为 3-4 年。申报时项目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/项目下所有考核指标。每个专题/项目参研单位总数不得超过 10 个。除特别说明外，本专项要求企业牵头申

报，项目完成时项目成果需实现量产和销售。鼓励大企业联合创新型中小企业、高校、科研院所等，产学研联合申报。

专题一：高端芯片减薄工序临时键合光敏材料及关键装备（专题编号：20190180）

研究内容：面向高端芯片/器件的高精度超薄晶圆级加工需求，研发满足临时键合/解键合的光敏材料、关键设备及成套工艺。主要研究内容如下：

（1）紫外激光响应材料的设计、配方优化及合成技术开发；

（2）临时键合胶材料的配方设计及性能研究；

（3）整套临时键合材料的工艺开发和验证；

（4）紫外激光拆键合自动化设备的开发。

考核指标：

（1）紫外激光响应材料：

热稳定性大于 400 °C（TGA，5 wt%失重时温度）；涂覆层厚度<500 nm，且厚度可调；涂覆层紫外吸收率>95%（308 nm-UV），涂覆层紫外吸收率>80%（355 nm-UV）；355 nm-UV 吸收率批次波动性小于 5%，低温储存条件下质量稳定性大于 6 个月以上，材料产能达 120 升/月。

（2）临时键合材料：

热稳定性大于 380 °C（TGA，5 wt%失重时温度），玻

璃化转变温度低于 80 °C；杨氏模量小于 1.5 GPa；涂覆层厚度 $<40\ \mu\text{m}$ ，且厚度可调；键合温度小于 200 °C，键合压力小于 5 kN；8 寸晶圆激光解键合温度小于 40 °C，单片激光解键合时间小于 60 秒；批次波动性小于 5%，质量稳定性大于 6 个月以上（粘度变化 $\leq\pm 5\%$ ），材料产能达 200 升/月以上。

(3) 紫外激光拆键合设备：

加工前兼容产品尺寸：8 英寸，12 英寸；兼容产品厚度：0.05 mm~1.0 mm；激光波长：355 nm；脉冲能量：1 mJ@355 nm；脉冲功率稳定性： $<1\% @ 355\ \text{nm}$ ；设备 UPH（每小时加工的 12 寸晶圆）大于 30；光斑均匀性大于 90%；8 英寸、12 英寸晶圆厚度可减薄至 50 微米以下。

(4) 项目成果材料和设备在广东实现量产，实现新增产值 1 亿以上。

(5) 申请发明专利 10 件，围绕项目形成的创新成果发表高水平论文。

申报要求：本项目不限定牵头申报单位属性，但有产业化目标，须不少于项目总投资 50% 的自筹经费。

支持方式与强度：无偿资助，每项不超过 1500 万元。

专题二：IC 芯片封装用陶瓷劈刀材料及应用研究（专题编号：20190181）

研究内容：

(1) 高性能劈刀核心参数的研究与制造装备的开发

基于芯片封装用陶瓷劈刀型号和种类，研究劈刀关键尺寸与键合力、抗压、抗弯以及抗锤击等的影响规律，开发高性能劈刀制造设备。

(2) 高性能劈刀原材料配方技术研究和开发

开发高性能陶瓷劈刀配方，研究成型技术及精细研磨加工工艺；制备高强度、高硬度、高质量陶瓷劈刀。

(3) 长寿命、低磨损劈刀端面掺杂技术开发

基于精细研磨加工工艺，研究不影响表面粗糙度、精度以及焊接质量的掺杂方法，实现原有劈刀端面的降磨、自清洗以及增寿。

考核指标：

(1) 陶瓷粉体一次粒径 ≤ 80 nm；粒度 $D_{50} \leq 0.15$ μm ； $BET \geq (18 \pm 2)$ m^2/g ；

(2) 陶瓷劈刀性能指标：尺寸精度 ± 1.5 μm ；表面光洁度 $R_a \leq 0.1$ μm ， $R_z \leq 0.8$ μm ；硬度 ≥ 1900 HV；抗弯强度 ≥ 600 MPa；

(3) 劈刀刀头端面纳米硬度大于 22 GPa，焊点数 ≥ 200 万次（焊接工艺条件：超声电流 90-130 mA，焊接压力 25-60 g，焊接时间 15-30 ms）；

(4) 实现量产并销售，新增产值 2 亿元以上；

(5) 申请专利 10 件，围绕项目形成的创新成果发表高

水平论文。

支持方式与强度：无偿资助，每项不超过 1500 万元。

专题三：高品质聚酰亚胺基材及应用研究（专题编号：20190182）

项目 1：柔性显示用透明聚酰亚胺基材研发及应用

研究内容：

（1）研究面向柔性显示的耐高温、高透明衬底用聚酰亚胺前驱体，包括聚酰亚胺化学结构、组分、工艺及性能的相关性研究；开展聚酰亚胺薄膜的制备工艺研究；

（2）开展高透明性聚酰亚胺柔性盖板材料研究，包括聚酰亚胺前驱体的化学结构设计、组分调控、制备工艺等，以及聚酰亚胺薄膜的制备工艺技术；

（3）研究聚酰亚胺薄膜的表面特性及复合技术，以及高透光柔性衬底-光电功能薄膜-金属导电电极-多层薄膜封装的集成技术。瞄准彩色柔性显示的产业化应用，开展聚酰亚胺柔性衬底、盖板与薄膜晶体管阵列和 OLED 或量子点、电子纸等显示的集成技术研究，实现柔性显示的产业化应用。

考核指标：

（1）聚酰亚胺柔性衬底的考核指标：①20 μm 厚度下薄膜的平均透光率 $\geq 88\%$ ，色度 b 值 ≤ 3 ，雾度 ≤ 0.8 ；②热膨胀系数 $\leq 15 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ @100-200 $^\circ\text{C}$ ；③抗拉强度 $> 300 \text{ MPa}$ ；④可涂布印刷制备薄膜；⑤黄变指数 < 4.5 ；⑥玻璃化转变温度 $>$

400 °C。

(2) 聚酰亚胺柔性盖板的考核指标：①20 μm 厚度薄膜的平均透光率≥90%，色度 b 值≤3，雾度≤0.8；②热膨胀系数≤15 ppm/°C@100-200 °C；③抗拉强度>310 MPa；④可耐受反复折叠 100,000 次以上（最小半径 1 mm）；⑤黄变指数<0.6；⑥玻璃化转变温度>330 °C。

(3) 高透明聚酰亚胺材料实现稳定的批量化生产（飞行抽检，良品率>85%）并销售。聚酰亚胺柔性衬底、盖板应用于分辨率不低于 300ppi 彩色柔性显示屏。

(4) 申请发明专利 10 件以上，围绕项目形成的创新成果发表高水平论文。

(5) 项目成果材料和设备在广东实现量产，实现新增产值 1 亿元以上。

支持方式与强度：无偿资助，每项不超过 2000 万元。

项目 2：聚酰亚胺基无胶覆铜板基材产业化及应用

研究内容：

(1) 开发高品质聚酰亚胺前驱体，包括单体、填料、多层结构的设计及制备；

(2) 研究聚酰亚胺组分、结构、工艺与性能的相关性；

(3) 进行纳米分散、填充制胶、悬浮涂布线、亚胺化设备的开发及验证；

(4) 开展高品质聚酰亚胺的表面改性技术、复合技术的开发及工程化验证；

(5) 研究聚酰亚胺高端柔性覆铜板稳定化生产技术，并在新一代信息技术领域的典型应用（场景）中进行验证。

考核指标：

(1) $Dk/Df(15\text{ GHz}) \leq 3.2/0.003$ ，插入损耗（15 GHz） $< -2\text{ dB}/10\text{ cm}$ ，剥离强度 $\geq 0.7\text{ N}/\text{mm}$ （铜箔厚度不超过 12 微米）；

(2) 吸水率（E-1/105+D-24/23） $\leq 0.5\%$ ；

(3) 耐浸焊性 340 °C、30 Sec 不分层不起泡；蚀后卷曲度 $\leq 1.0\%$ ；

(4) 热膨胀系数（蚀后，RT-250 °C） $\leq 25\text{ ppm}/\text{K}$ ；尺寸稳定性（E-0.5/150） $\leq \pm 0.05\%$ ；

(5) 燃烧性 UL94 V-0；耐折性（无压膜， $R=0.38\text{ mm}$ ， $n=175\text{ r}/\text{min}$ ， $G=500\text{ g}$ ） ≥ 150 次；耐化学性（剥离强度保持率） $\geq 90\%$ ；

(6) 表面电阻（湿热） $\geq 1.0\text{E}+05\text{ M}\Omega$ ；体积电阻率（湿热） $\geq 1.0\text{E}+06\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ ；电气强度 $\geq 80\text{ kV}/\text{mm}$ ；

(7) 在手机天线、传输线，高速连接器（USB3.1）等开展验证，项目结题时销售量超过 20 万平方米；

(8) 实现稳定化量产（飞行抽检，良品率 $>85\%$ ）并销售，实现新增产值 2 亿元以上；

(9) 申请发明专利 10 件以上，围绕项目形成的创新成果发表高水平论文。

支持方式与强度：无偿资助，每项不超过 1500 万元。

专题四：薄膜晶体管用高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及应用（专题编号：20190183）

研究内容：开发 TFT 基板用具有自主知识产权的高迁移率金属氧化物有源半导体材料，研究高品质金属氧化物原料制备技术，开发高世代金属氧化物靶材制备技术、配套的薄膜制备技术、金属氧化物 TFT 制备工艺等，研究可用于 8.5 代生产线及以上的生产工艺及与 OLED 显示的集成工艺。鼓励采用自主技术的国产化设备研制靶材。

考核指标：

(1) 靶材材料纯度 $>99.99\%$ ；相对密度在 99%以上；靶材平均晶粒尺寸 $<10\ \mu\text{m}$ ；组分均匀性 $\pm 0.5\%$ ；抗弯强度 $\geq 80\text{MPa}$ 。

(2) 金属氧化物半导体 TFT 器件迁移率 $>30\ \text{cm}^2/(\text{V}\cdot\text{s})$ ；亚阈值摆幅 $< 0.3\ \text{dec/V}$ ；开关比 $>10^9$ ；

(3) 光照稳定性：采用亮度为 $10000\ \text{cd/m}^2$ 的白光 LED 直接照射 TFT 器件沟道，阈值电压变化 $<1\ \text{V}$ ；正/负电压光照稳定性 (P/NBIS) 评估：在亮度为 $10000\ \text{cd/m}^2$ 的白光 LED 持续照射下，在栅极与源极 (V_{gs}) 端施加 $20\ \text{V}$ 或 $-20\ \text{V}$ 的

电压，持续时间为 2 小时。要求正向阈值电压（PBIS）变化量 $<1.5\text{ V}$ ，反向阈值电压（NBIS）变化量 $<1\text{ V}$ ；

（4）具有 8.5 代或以上金属氧化物半导体旋转靶材和平面靶材的制备能力；

（5）项目承担单位具备大尺寸靶材绑定制备能力，形成申请发明专利 10 件以上，围绕项目形成的创新成果发表高水平论文，开发新产品 5 个以上，新产品实现年产能达 60 吨，项目验收时产品年销售 >40 吨，实现新增产值 1 亿元以上。

支持方式与强度：无偿资助，每项不超过 2000 万元。