

广东省重点领域研发计划 2018-2019 年度 “新型显示”重点专项申报指南

为全面贯彻党的十九大和习近平总书记关于加强核心技术攻关的重要讲话精神，按照省委十二届二次、三次、四次全会和全省科技创新大会部署，面向经济主战场、面向国家和广东重大战略需求，加快发展广东新型显示产业，在广东省“十二五”期间实施的印刷显示重大项目基础上，结合国际显示产业技术发展趋势，启动实施“新型显示”重点专项。

本重点专项目标是：抓住新型显示产业发展的关键时期，实现新一代印刷显示技术，布局 **Micro-LED** 显示技术和大尺寸高性能激光显示技术，为未来显示产业发展做好技术储备。

本重点专项按照印刷显示技术、**Micro-LED** 显示技术、激光显示技术三个专题共部署 9 个项目，每个项目支持 1 项，项目实施周期为 3 年。申报时需按项目申报，研究内容必须涵盖该项目下所列的全部内容，项目完成时应完成该项目下所列所有考核指标。每个项目参研单位总数不得超过 10 个。鼓励以企业为主体，大企业联合创新型中小企业，产学研合作申报。

专题业务咨询：张志彤，020-83163387

专题一：印刷显示材料、技术与系统集成（专题编号：0924）

项目 1：高性能可印刷电子/空穴注入与传输材料

研究内容：研制高性能可溶液加工的有机高分子电子/空穴注入与传输材料，包括分子结构设计、合成、制备、提纯、墨水配制、器件结构设计、可喷墨打印性研究、成膜技术、溶剂选择的正交性等，满足高效率、高稳定三基色 OLED 发光材料所需要的低成本电子/空穴注入与传输材料的需求，可实现批量制备。

考核指标：（1）空穴注入/传输材料：玻璃化转变温度 $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；空穴迁移率 $\geq 10^{-4}\text{ cm}^2/\text{Vs}$ ；应用于蓝光器件（@1000 cd/m^2 ），效率 $\geq 5\text{ cd}/\text{A}$ ，LT95 大于 3000 小时；绿光器件（@1000 cd/m^2 ），效率 $\geq 60\text{ cd}/\text{A}$ ，T95 ≥ 10000 小时；红光器件（@1000 cd/m^2 ），效率 $\geq 18\text{ cd}/\text{A}$ ，T95 ≥ 8000 小时，需要在试验线上通过用户验证。申请相关发明专利 15 件以上。

（2）电子注入/传输材料：玻璃化转变温度 $\geq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；电子迁移率 $\geq 10^{-4}\text{ cm}^2/\text{Vs}$ ；应用于蓝光器件（@1000 cd/m^2 ），效率 $\geq 5\text{ cd}/\text{A}$ ，LT95 ≥ 3000 小时；绿光器件（@1000 cd/m^2 ），效率 $\geq 60\text{ cd}/\text{A}$ ，T95 大于 10000 小时；红光器件（@1000 cd/m^2 ）效率 $\geq 18\text{ cd}/\text{A}$ ，T95 ≥ 8000 小时，需要在试验线上

通过用户验证。申请相关发明专利 15 件以上。

支持方式与强度：采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

项目 2：环保型量子点发光材料

研究内容：研究开发无镉、铅等有害物质的红、绿、蓝量子点发光材料，研究量子点核壳结构的设计、制备与发光特性；开发匹配的电致发光器件结构，研究印刷制备高性能量子点电致发光（QLED）器件的相关技术。

考核指标：红、绿、蓝三色原型 QLED 器件的外量子效率分别大于 8%、8%、5%；红、绿、蓝三色原型器件的半亮度寿命(@100 cd/m²) 分别不低于 5000 小时、3000 小时、500 小时，可实现公斤级量产，并在试验线上通过用户验证。申请相关发明专利 20 件以上。

支持方式与强度：采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

项目 3：柔性印刷显示屏激光剥离关键技术与装备

研究内容：针对新型柔性显示器件的制备工艺需求，开发可实现柔性显示器件的无损激光剥离技术；开发基于柔性显示无损激光剥离技术的产业化设备。

考核指标：能够无损剥离柔性基板与玻璃载板，激光能

量密度 $\geq 200\text{mJ}/\text{cm}^2$ ，且连续可调；定位精度在 $5\ \mu\text{m}$ 以内。可加工柔性显示部分的厚度为 $0.1\text{-}0.5\text{mm}$ ，载板厚度 $0.3\text{-}1.0\text{mm}$ ；激光剥离扫描宽度 $\geq 600\text{mm}$ ；剥离扫描速度 $10\text{-}100\text{mm}/\text{s}$ ，且连续可调；具有应用的可能性，并通过从事柔性显示屏研制或生产企业的用户使用验证。申请相关发明专利 15 件以上。

支持方式与强度：采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

项目 4：高精度喷墨打印设备

研究内容：研发面向用于印刷 OLED 显示的阵列化喷头装置；研制面向印刷 OLED 显示的喷墨打印装备；基于该装备，开发用于印刷 OLED 显示功能层（RGB 像素、TFE 薄膜封装）的喷印工艺。

考核指标：加工尺寸 $500\text{mm}\times 500\text{mm}$ 以上，喷印定位精度优于 $1\ \mu\text{m}$ ，可用于制备分辨率为 300ppi 以上彩色印刷显示屏，并通过显示屏研制单位的使用验证。申请相关发明专利 15 件以上。

支持方式与强度：采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 1500 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

项目 5: 高分辨率柔性印刷显示技术

研究内容:开发精细喷墨控制技术, 研究稳定、均匀、可靠、精准的喷墨印刷工艺方法; 开发墨水铺展的图案化控制技术, 实现墨滴的精准定位, 提高印刷 OLED/QLED 显示的分辨率与显示质量; 开发精确控温的低温干燥及烘烤技术, 研究量产工艺的均匀性、一致性与稳定性。

考核指标:显示尺寸 ≥ 31 英寸, 分辨率: 4K, 显示亮度 $\geq 300\text{cd/m}^2$, 稳定性 ≥ 1 万小时, 提供至少 3 个高质量柔性印刷 AMOLED 显示样品。申请相关发明专利 15 件以上。

支持方式与强度:采用竞争性评审、无偿资助方式; 本项目研发经费省财政资助部分不超过 2000 万元, 具体资助额度根据预算财务评审确定。

专题二: 彩色 Micro-LED 显示技术与集成 (专题编号: 0925)

项目 1: 彩色 Micro-LED 显示技术

研究内容:研究 10 微米以下红绿蓝 Micro-LED 发光器件的微纳加工技术, 研究不同加工技术对 Micro-LED 器件光电特性的影响规律; 研究“尺寸效应”和“边缘效应”对 Micro-LED 发光器件的发光颜色、效率、可靠性、寿命等特性的影响规律; 研究 Micro-LED 彩色化方法及显示屏制备技术, 研究 Micro-LED 显示用高分辨率 TFT 背板技术及集成工

艺；研制超高亮度高分辨率 Micro-LED 微显示屏。

考核指标：

(1) 完成红、绿、蓝单颗微小尺寸 Micro-LED 器件的开发；单个像素尺寸小于 10 微米；红、绿、蓝 Micro-LED 中心发光波长分别为 600nm-630nm，510nm-535nm，450nm-475nm，不均匀性小于±5%，半亮度寿命超过 5000 小时 (@2000 cd/m²)。申请相关发明专利 15 件以上。

(2) Micro-LED 彩色显示屏：红、绿、蓝 LED 像素的彩色显示屏尺寸 ≥ 3.5 英寸，分辨率 ≥ 200ppi，亮度 ≥ 2000cd/m²，半亮度寿命超过 1 万小时，实现动态图像显示，提供至少 3 个高质量显示屏；超高亮度 Micro-LED 微显示：分辨率超过 2000ppi，电流型有源寻址驱动，亮度 ≥ 1,000,000 cd/m²。申请相关发明专利 15 件以上。

支持方式与强度：采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 2500 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

专题三：激光显示光源、模组及集成技术（专题编号：0926）

项目 1：红绿蓝三基色激光材料与器件

研究内容：研究高性能红光、绿光、蓝光激光材料设计、外延生长、芯片制备、器件封装、量产工艺等。

考核指标:完成红、绿、蓝半导体激光器，红色激光：波长 635nm~640nm; $T_c=40^\circ\text{C}$ 时最大直流稳态输出功率 $>2\text{W}$ ，电光效率 $>33\%$ ，L70 寿命 >20000 小时（衰减不超过 30%），扫描频率 120 Hz，10% 占空比下最大脉冲输出功率 $>4\text{W}$ 。绿色激光：波长 520nm~530 nm， $T_c=40^\circ\text{C}$ 时最大直流稳态输出功率 $>1\text{W}$ ，电光效率 $>10\%$ ，L70 寿命 >20000 小时（衰减不超过 30%），扫描频率 120 Hz，10% 占空比下最大脉冲输出功率 $>2.5\text{W}$ 。蓝色激光：波长 450~460nm， $T_c=40^\circ\text{C}$ 时最大直流稳态输出功率 $>4\text{W}$ ，电光效率 $>35\%$ ，L70 寿命 >20000 小时（衰减不超过 30%），扫描频率 120 Hz，10% 占空比下最大脉冲输出功率 $>10\text{W}$ 。申请核心技术发明专利 15 件以上。

支持方式与强度:采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

项目 2: 红绿蓝三基色激光模组制备技术

项研究内容:开发三基色激光模组设计、驱动控制、结构和热流设计技术；开发小体积三基色光源合光技术；开发实用化高效率、高功率、小型化、色温可调的三基色激光光源模组集成技术；建立模组可靠性评价方法与测试平台；开发三基色激光模组自动化整形和装调技术。

考核指标:三基色 LD 光源模组的稳态直流光输出功率 $>50\text{W}$ ，电光效率 $>21\%$ ，模组寿命（半光衰） ≥ 25000 小时，

工作温度：-30~+50 °C，储存温度：-50~+70 °C。三基色 LD 模组实现自动化组装，产能>10 万只/年。合光光谱满足 DCI P3 白平衡点标准（0.3140.006,0.3510.006）。申请核心技术发明专利 10 件以上。

支持方式与强度：采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

项目 3：三基色激光显示整机产业化关键技术

研究内容：开发三基色激光整机设计与集成、相干噪声抑制、视频图像等关键技术、匀光整形材料与器件等激光显示配套材料与器件关键技术/设备；开发激光显示材料/器件/整机表征评估与服役技术平台等关键技术。

考核指标：显示尺寸>100 英寸，满足 DCI P3 白平衡点标准（0.3140.006，0.3510.006）下 ANSI 9 点法测试亮度>3500 流明，在输出亮度>3500 流明时整机功耗<200W，分辨率 4K，恒定光源亮度下顺序对比度>3000:1；申请核心技术发明专利 10 件以上。

支持方式与强度：采用竞争性评审、无偿资助方式；本项目研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。