**附件1：**

[2019年度湖北省](http://www.hbstd.gov.cn/CMShbstd/201809/201809171145059.doc)新型显示产业重大科技创新项目

申报指南

本专项总体目标是：跟踪OLED显示产业最新发展形势，瞄准智能终端厂商需求，以本地大型显示面板产线为牵引，集聚省内高校、科研平台及相关材料、设备厂商的研发优势，统筹衔接产业链各环节技术创新，在关键材料、设备、器件与工艺等领域攻克一批核心技术，加强产业链配套能力建设，打通“产学研用”OLED显示产业技术创新链条，突破国外技术垄断，引领、支撑我省乃至国内新型显示产业创新发展。

本专项按照“围绕产业链部署创新链、围绕创新链完善资金链”的要求，在关键材料、关键设备、器件与工艺等技术方向设置6个重点任务。

**1．PI基板材料制备技术研究与应用。**

研究内容：开展柔性AMOLED显示基板用聚酰亚胺（PI）浆料的制备、纯化处理等技术研究，开发量产稳定性、粘度、固含量等满足应用需求的 PI浆料；优化材料分子结构、粘度和固含量，对优化后的PI浆料进行涂布、固化、AMOLED器件制备等工艺验证，对成膜均匀性、缺陷水准和薄膜性质等进行多方面评价，确立相互匹配的PI材料规格标准、基板成膜工艺及AMOLED制作工艺，并应用项目开发的PI材料完成AMOLED样品开发，使开发完成的PI浆料材料可应用于柔性AMOLED显示面板产线。

考核指标：（1）确立适于量产工艺的PI材料规格，其中PI浆料：固含量15～20%，粘度3000～7000CP，在-15℃～-20℃环境下可稳定储存超过6个月；成膜性能：拉伸强度≥300MPa，拉伸模量≥9Gpa，伸长率≥15%，玻璃化转变温度Tg（N2,5℃/min）≥500℃，热分解温度（HDT）：Td1%≥540℃、Td5%≥590℃、Td10%≥600℃，热膨胀系数（50℃～450℃）≤5μm/m•℃。（2）确立优化的双层PI基板结构和成膜工艺，缺陷水准控制在＜100颗/G6.0基板（颗粒直径≤2μm）。（3）PI浆料通过柔性显示面板企业评价及器件制备验证，并形成一定规模批量采购。

**2．高效能长寿命OLED发光层材料设计制备与器件工艺研究。**

研究内容：研究OLED器件电荷平衡原理，设计制备具有自主知识产权、性能达到行业商用级别的新型有机发光主体材料，以及空穴传输、电子传输等配套材料，优化各层材料组合，实现OLED器件高发光效率；研究器件光学原理，调整关键层厚度和折射率，提升光耦合输出功率；研究基板前处理、蒸镀和封装等工艺，稳定和提升OLED器件寿命。

考核指标：（1）OLED材料与器件性能达到国际先进水平，顶发射OLED器件达到以下指标：蓝光在500nit下，效率≥8cd/A、色坐标CIEy 0.05±0.01、寿命T95≥180小时;绿光在10000nit下，效率≥155cd/A、色坐标CIEx 0.24±0.01、寿命T95≥500小时;红光在3000nit下，效率≥47cd/A、色坐标CIEx 0.68±0.01、寿命T95≥700小时。（2）热力学特性：Td-Ts≥50℃(主体材料)；Td-Ts≥30℃（客体材料）。Td:安剖瓶实验200小时后残料分解0.1%的温度，Ts:成膜rate=0.05A/S时的温度。（3）CPL覆盖层材料：450nm，n＞2.2；[520nm,](mailto:2.0@520nm;n%3e1.9@620nm)n＞2.0；[620nm](mailto:2.0@520nm;n%3e1.9@620nm)，n＞1.9；Tg＞100℃。（4）实现部分发光材料及其配套功能层材料的批量制备及示范应用。

**3．柔性AMOLED封装薄型化关键技术与工艺开发。**

研究内容：初步建立基于工艺力学的可制造性/可靠性仿真模拟与设计平台，开展兼具柔性与高阻水氧特性的有机无机复合薄膜封装层结构、材料设计与可控制备，研究高可靠性的薄膜封装技术，通过优化设备和工艺制程稳定性，提升柔性OLED器件可靠性和寿命。

考核指标：（1）初步建立基于工艺力学的可制造性/可靠性仿真模拟与设计平台，在器件研发设计中予以应用。（2）薄膜封装TFE厚度≤8μm，透过率≥90%(@380-720nm),水汽穿透率WVTR≤1×10-5g/m2·d（温度40℃，湿度100%），柔性OLED器件可靠性验证＞500小时（60℃/90%RH）。（3）柔性OLED器件内折和外折在弯曲半径5mm下达到100K以上可正常显示。（4）静态保持48小时展开可正常显示。

**4．OLED膜厚高精度在线椭偏测量装备开发与应用。**

研究内容：针对OLED各工艺段上不同基底、不同厚度、不同掺杂的复杂膜系，开发具有自主知识产权的高精度在线椭偏测量装备，建立稳定可靠的有机/无机/金属多层膜系光学模型及椭偏分析求解算法，可在不同检测气氛下实现纳米薄膜厚度及光学常数的在线实时检测。

考核指标：（1）单点测量时间≤3s。（2）测量光斑大小：150μm。（3）折射率重复性测量精度：0.005。（4）膜厚测量精度：±0.5nm @120nm。（5）膜厚重复性测量精度：±0.015nm @120nm。（6）多层膜层数＞2。（7）在OLED产线示范应用。

**5．基于AI的OLED显示面板缺陷检测与修复系统研发应用。**

研究内容：针对高分辨率显示面板因智能化程度不高导致生产效率低、良率提升受限的问题，以及OLED显示面板的检测难点，研究OLED面板智能检测关键技术，对各类面板缺陷、外观缺陷进行快速、精准检测。利用深度学习和人工智能判读，增强检测系统泛化性和鲁棒性，提升判读速度和判读准确率，开发适用于量产的Demura流程与算法，提高自动化产线良率。

考核指标：（1）面板缺陷检测：Miss（漏检率）≤0.3%，Over Kill（过检率）≤6%，Particle过滤≥99.7%。（2）外观检测：Miss（漏检率）≤0.2%，Over Kill（过检率）≤5%；测量精度3μm。（3）Mura类缺陷修复率≥98%。（4）亮度检测：测量范围为：0.020～3000cd/m2;亮度测量精度为±2.5% >0.1000 cd/m2。（5）设备性能：检测时间：32灰阶时，RGB画面拍摄时间分别小于16s/14s/10s；机构对位时间＜1秒；可实现缺陷自动分类。（6）在OLED产线示范应用。

**6．柔性OLED面板激光切割装备的研发与应用。**

研究内容：开展激光作用机理、激光器参数优化、光学系统参数优化、光机电多轴协同控制技术和高精度缺陷在线监测技术等研究，研制相适应的切割装备及工艺流程，提高切割精度，降低热影响区，提高封装可靠性，并可实现柔性OLED屏幕notch、AA区挖空、超窄边框等切割，形成适用于柔性OLED不同叠层、不同切割方式的解决方案。

考核指标：（1）超快激光器功率≥30W，脉冲宽度≤10ps，加工幅面≥1500mm\*925mm，切割效率≤4sec(5.5"基准)，切割位置精度±30μm（3σ）、切割外形尺寸精度±75μm（3σ）、CPK≥1.33，切割线宽≤20μm，热影响区≤40μm，粗糙度≤50μm，崩边≤30μm。notch切割精度±40μm，切割重合度±5μm，热影响区≤70μm，切割直线度±5μm。（2）在OLED产线示范应用。