
国家新型显示技术创新中心-重大合作项目发布通知

| | | | |
|--------------|--|---------------|--|
| 合作项目 | 高性能蓝色量子点材料与器件开发 | | |
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> 电致发光QLED作为下一代显示关键技术之一，红绿QLED材料及器件已可满足产品化要求，但蓝色QLED器件的寿命不足仍是产业化面临的主要问题，需重点突破蓝色QLED材料与器件结构、明确QLED器件衰减机制及完成QLED打印器件与关键工艺开发。 | | |
| 研究内容 | <ol style="list-style-type: none"> 高性能蓝色量子点关键材料开发； 蓝色QLED器件关键功能材料开发 蓝色QLED器件开发及衰减机制研究； 蓝色QLED打印器件与工艺关键技术开发。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> 旋涂蓝色QLED器件：CIE.y<0.06，亮度1000 nits：CE≥12cd/A，LT95≥600h； 打印蓝色QLED器件：CIE.y<0.06，亮度1000 nits：CE≥10cd/A，LT95≥300h。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队，进行合作开发，共同达成联合开发目标。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> 国创中心本部。 |

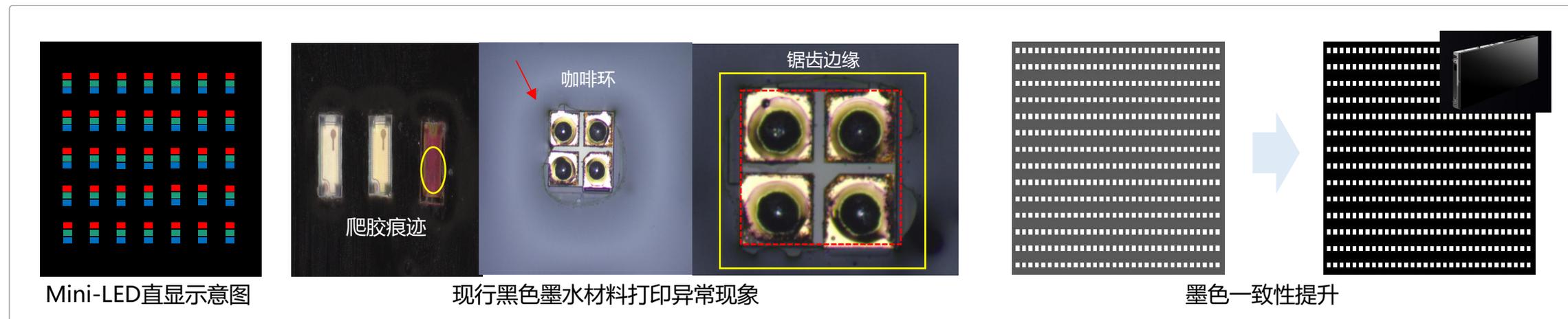
量子点材料合成及性能优化

量子点器件界面优化

蓝色QLED器件衰减机制

蓝色QLED打印工艺与器件

| | | | |
|--------------|--|---------------|---|
| 合作项目 | 基于喷墨打印工艺的Mini-LED显示封装技术开发 | | |
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> 在Mini-LED直显工艺中，为提升显示对比度，采用黑色掩膜材料填补芯片间的间隙；随着Mini-LED Pitch缩小，芯片间距逐步减小，进行黑色掩膜（BM）工艺时，由于材料、基板加工与处理、掩膜工艺等原因，易出现爬胶、咖啡环、锯齿边缘等不良现象，影响掩膜材料的墨色一致性，因此需要开发匹配度高的黑色掩膜材料及工艺。 | | |
| 研究内容 | <ul style="list-style-type: none"> (1) Mini-LED显示用打印封装黑色掩膜材料开发； (2) Mini-LED显示基板、芯片及掩膜材料适配技术开发； (3) 适用于Mini-LED显示用喷墨打印关键工艺技术开发。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> 掩膜厚度：5-50μm； 厚度均一性：$\leq 7\%$@5-20μm，$\leq 10\%$@20-50μm； 边缘线性精度：$\leq \pm 15\mu\text{m}$； Mura要求：无线性Mura； Mini-LED芯片上表面无墨水材料残留。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队，进行合作开发，共同达成联合开发目标。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> 国创中心本部。 |

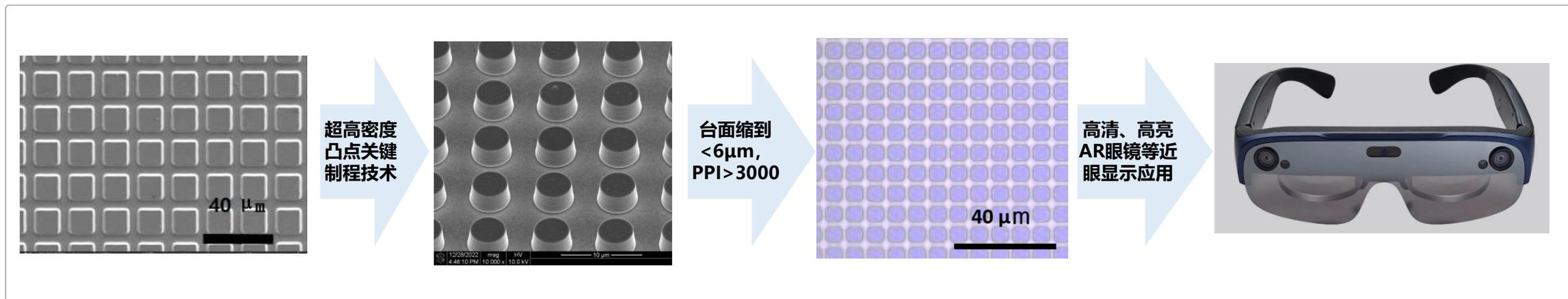


Mini-LED直显示意图

现行黑色墨水材料打印异常现象

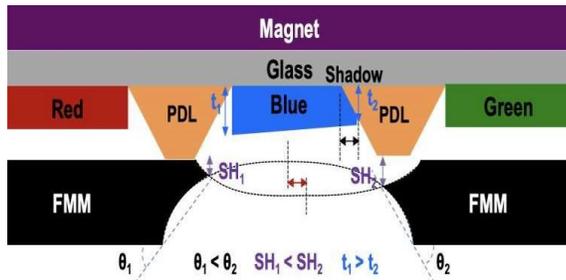
墨色一致性提升

| | | | |
|--------------|--|---------------|--|
| 合作项目 | 超高密度GaN Micro-LED微显示 | | |
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> Micro-LED显示技术可覆盖AR/VR微显示、中小尺寸车载显示和大尺寸电视等全尺寸产品范围，在未来显示竞争中，抢占下一代显示技术制高点具有战略意义。AR/VR微显示作为实现Micro-LED市场应用的首个突破口，其高PPI的需求下，关键芯片材料及器件设计、以及键合等制程仍面临问题，亟需以终端为牵引，联合在相关领域具有技术优势的团队进行研发，取得突破。 | | |
| 研究内容 | <ul style="list-style-type: none"> (1) 高质量GaN Micro-LED外延材料生长关键技术； (2) 高性能Micro-LED器件的设计与制备技术； (3) Micro-LED与CMOS背板键合集成技术； (4) 基于硅基CMOS的Micro-LED显示样机集成技术。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> 单个GaN Micro-LED像素的台面尺寸为$5\mu\text{m}\times 5\mu\text{m}$ (max: $6\mu\text{m}\times 6\mu\text{m}$)，台面中心间距不大于$8\mu\text{m}$； 0.7吋显示样机像素分辨率为1920×1080 (像素密度超过3000PPI)、可视角度：$80^\circ/80^\circ/80^\circ/80^\circ$、亮度不小于$300,000\text{ cd/m}^2$； Micro-LED样机可工作温度：$-20^\circ\text{C}\sim +60^\circ\text{C}$。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队，进行合作开发，共同达成联合开发目标； 邀请近眼显示终端用户开发团队/企业联合开发。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> Micro-LED显示创新平台：福州大学、闽都创新实验室。 |



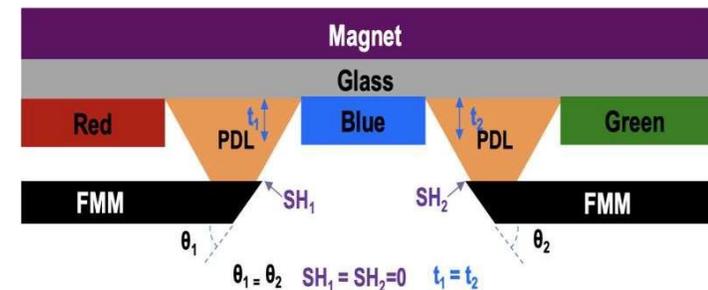
| 合作项目 | 高PPI FMM Mask开发 | | |
|-------|--|------|---|
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> VR/AR微显示作为元宇宙载体和入口，其作为下一代智能终端，长期有望替代现有设备和渗透至各应用场景。提高PPI是提升VR显示屏幕画质的重要手段之一，但VR/AR显示对PPI的要求远超过现有手机等设备对PPI的要求，且现有的压延FMM无法制备出满足VR/AR显示PPI要求的屏幕，急需研发新型FMM制备工艺以应对VR/AR高PPI的要求。 | | |
| 研究内容 | (1) 高精度FMM Mask基材（InVar合金或铁镍合金）开发技术； (2) 高精度FMM Mask图案化方案（电镀或激光刻蚀）； (3) 高精度FMM Mask制作工艺。 | 交付结果 | <ul style="list-style-type: none"> 像素密度达到1500PPI的FMM Mask。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请在以上研究内容上具备技术优势，可交付1500PPI FMM Mask的团队/单位参与合作。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> 蒸镀OLED创新平台：维信诺科技股份有限公司。 |

湿刻掩膜板

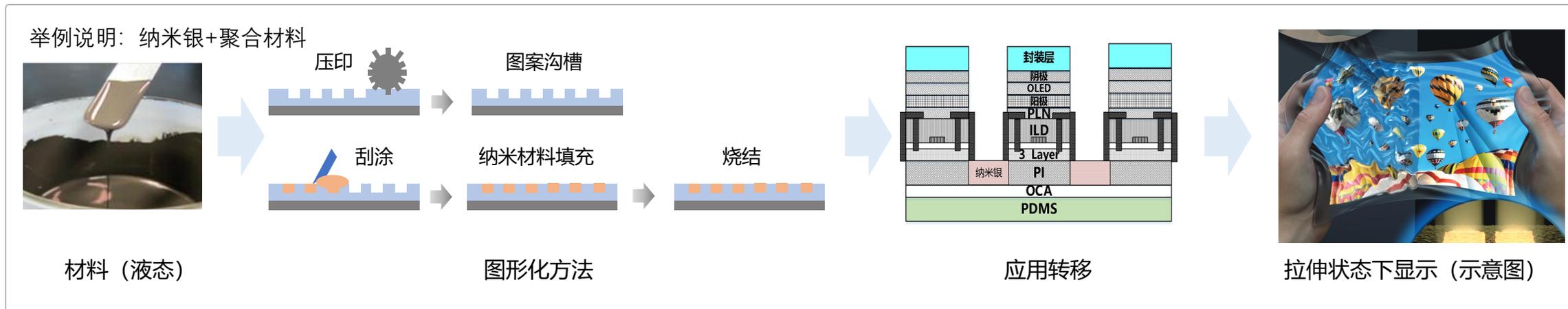


| 特性 | 湿刻掩膜板 | 激光图案化掩膜板 |
|------|-------------------|-------------------|
| 阴影距离 | 3~4 μm | 0.3 μm |
| 台阶高度 | >4 μm | ~0 |
| 厚度 | >18 μm | >8 μm |
| 分辨率 | <600 ppi | ~4,000 ppi |
| 材料 | 因瓦合金 (CTE < 1) | 因瓦合金 (CTE < 1) |

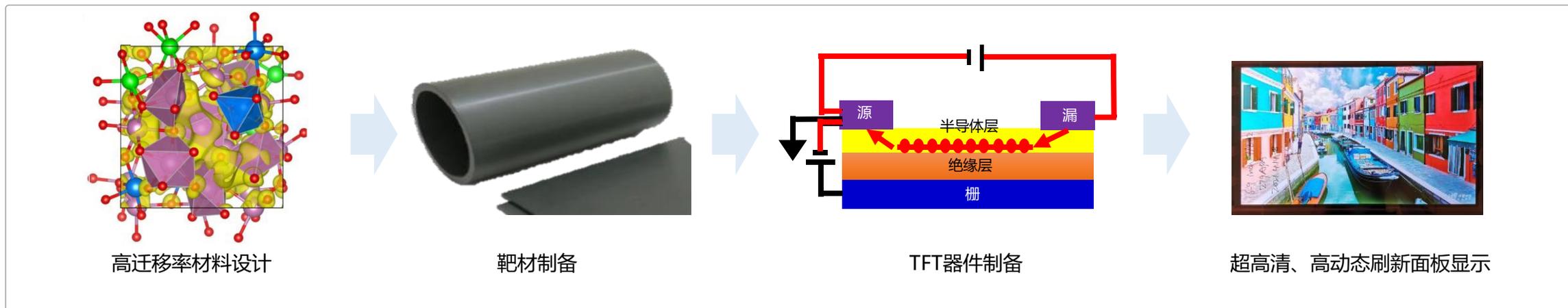
激光图案化掩膜板



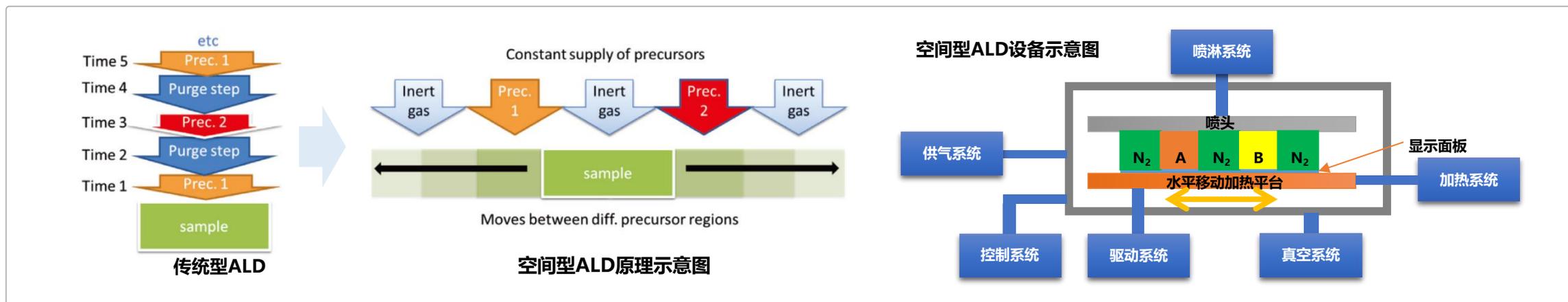
| 合作项目 | 显示用可拉伸导电材料开发 | | |
|-------|--|------|--|
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> 柔性可拉伸显示被业界认为是未来显示的重要形态之一，其中可拉伸导线材料，是解决拉伸显示技术的关键点之一，在现有使用的拉伸材料中其拉伸率越大，电阻变化率越大，成为拉伸导线后，会造成显示/信号传输等效果变差，能耗增加，因此需开发新型可用于显示的拉伸导电材料。 | | |
| 研究内容 | (1) 超高拉伸率导电材料开发； (2) 适用拉伸显示低电阻关键技术开发。 | 交付结果 | <ul style="list-style-type: none"> 拉伸率：20%~50%，电阻变化率$\leq 15\%$； 拉伸回复率$\geq 99\%$。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请在以上研究内容范围具备技术优势，可交付符合成果指标的团队/单位参与合作。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> 蒸镀OLED创新平台：云谷（固安）科技有限公司。 |



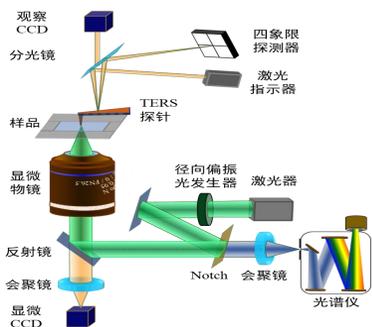
| | | | |
|--------------|--|---------------|---|
| 合作项目 | 超高迁移率氧化物TFT开发 | | |
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> 目前，我国已具备自主研发的氧化物TFT材料的开发能力，但超高清、高刷新显示产品对TFT性能提出更高的要求，在现有TFT的迁移率和稳定性上，以及在低功耗、高像素密度与高刷新率多种需求的集成能力上，仍需提升。 | | |
| 研究内容 | <ul style="list-style-type: none"> (1) 高迁移率、高稳定性稀土掺杂氧化物半导体材料、器件、驱动与集成关键技术； (2) 稀土掺杂氧化物TFT器件结构及界面优化关键技术； (3) 低功耗、高密度像素阵列集成及封装技术。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> $\mu \geq 100 \text{ cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$, $V_{\text{th}} \leq 1.5 \text{ V}$, $I_{\text{on}}/I_{\text{off}} \geq 10^8$, $SS \leq 200 \text{ mV}/\text{dec}$; PBTS $\Delta V_{\text{th}} \leq 1.0 \text{ V}$ (测试条件 $V_{\text{gs}}=20 \text{ V}$, $V_{\text{ds}}=0.1 \text{ V}$, 温度=60°C) ; NBITS $\Delta V_{\text{th}} \leq 2.0 \text{ V}$ (测试条件 $V_{\text{gs}}=-20 \text{ V}$, $V_{\text{ds}}=0.1 \text{ V}$, 温度=60°C, 白光照射亮度$\geq 6000 \text{ nits}$) ; 最高支持到360Hz动态刷新率氧化物驱动背板。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队进行合作开发，共同达成联合开发目标。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> TFT技术创新平台：广州新视界光电科技有限公司，华南理工大学。 |



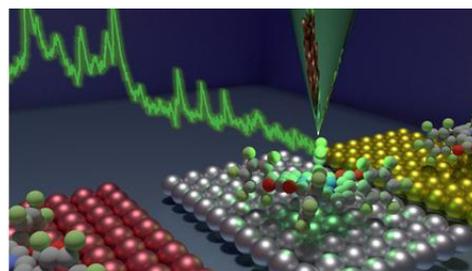
| | | | |
|--------------|--|---------------|--|
| 合作项目 | 新型柔性OLED器件空间型ALD封装技术开发 | | |
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> • OLED器件封装作为保证OLED显示的关键工艺步骤之一，在实际生产中，需要在低成本下实现快速成膜且使得器件具有良好的阻水、隔氧等性能；传统ALD工艺在生产效率上无法满足此需求，空间型ALD可做到兼顾OLED薄膜封装工艺阻水、隔氧、抗弯折性能的同时，保证工艺简单、批量化和成本低廉，实现柔性 OLED 对抗弯折、阻水阻氧和超薄的封装要求。 | | |
| 研究内容 | <ul style="list-style-type: none"> (1) 高均匀性、高致密、高透光、低应力、高速率无机薄膜沉积技术； (2) 高速动态流场控制技术； (3) 高稳定性传动及高精度稳速升降技术。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> • 开发一套空间型ALD设备，封装薄膜可实现以下性能 • 水汽透过率$\leq 10^{-4} \text{g/m}^2/\text{day}@100\text{nm}$； • 成膜速率$\geq 20\text{nm}/\text{min}$； • 厚度非均匀性$< \pm 5\%@100\text{nm}$； • 内应力$< \pm 100\text{Mpa}@100\text{nm}$； • 可见光透过率$> 97\%@100\text{nm}$； • 台阶覆盖率$> 90\%$。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> • 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队，进行合作开发，共同达成联合开发目标。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> • 显示装备创新平台：季华实验室。 |



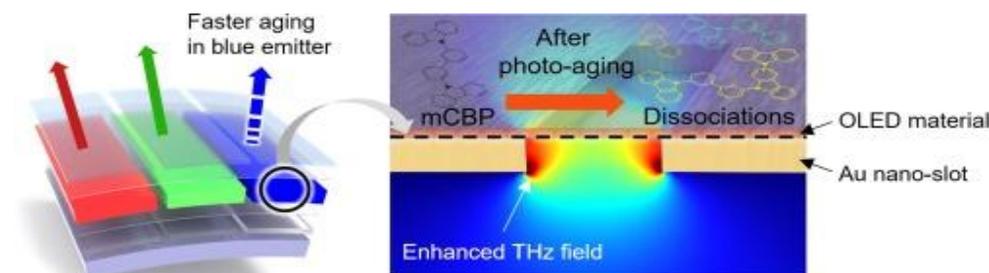
| | | | |
|--------------|---|---------------|--|
| 合作项目 | 扫描探针显微及光谱检测方法装置研发 | | |
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> 在开展OLED发光器件性能的提升研究时，需重点研究OLED器件载流子的输运、复合及激子辐射发光、能量传递等过程，目前用于该类研究的检测设备均严重依赖进口，作为支撑新型显示材料及器件开发的重要工具，亟需开发一套全国产化、具有知识产权的超分辨检测系统。 | | |
| 研究内容 | <ol style="list-style-type: none"> (1) 高精度、高效率扫描探针成像关键技术； (2) 针尖近场光场分布及光场漩涡理论探究； (3) 显示器件材料的振动光谱分析关键技术； (4) 显示器件载流子输运、复合过程及机理研究； (5) 显示器件辐射发光、激子衰变过程及机理研究。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> 超分辨扫描探针显微及光谱检测设备1套； 设备空间分辨率优于10nm； 设备光谱分辨率优于0.1nm； |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队进行合作开发，共同达成联合开发目标。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> 显示装备创新平台：季华实验室。 |



高精度、高效率扫描成像装置示意图



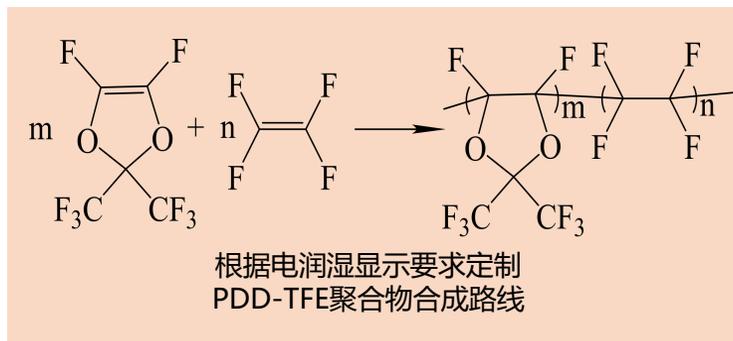
发光分子电荷输运特征分析技术



器件老化过程光谱检测技术

| | | | |
|--------------|--|---------------|--|
| 合作项目 | 电润湿电子纸用关键氟树脂材料开发 | | |
| 背景与需求 | • 作为制约电润湿电子纸显示器件的关键材料之一，目前氟树脂材料生产研发完全被国外垄断，国内其合成技术、结构、性能及产业化研究几乎空白。近年来，高端含氟聚合物生产基地已陆续从国内撤出，国内供应链随时面临断供风险，严重制约着国内高端制造业的发展，需尽快实现此类含氟聚合物的国产化。 | | |
| 研究内容 | (1) 无定形含氟聚合物合成技术； (2) 面向电润湿显示无定形含氟聚合物可控关键制备技术； (3) 含氟聚合物的放大生产关键技术。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> 介电常数≥ 2.0; 接触角$\geq 120\pm 5^\circ\text{C}$; 透光率$\geq 99\%$; 玻璃化温度：130~150$^\circ\text{C}$; 溶液粘度：100~1000cps。 |
| 合作邀请 | • 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队，进行合作开发，共同达成联合开发目标。 | 发布单位 | • 反射式显示创新平台：华南师范大学。 |

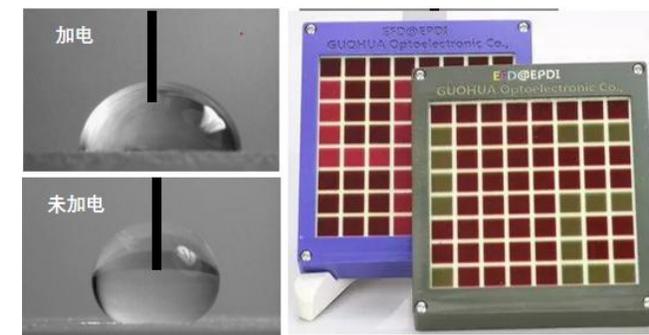
氟树脂材料设计研发



氟树脂材料生产国产化



电润湿显示量产应用



| | | | |
|--------------|--|---------------|---|
| 合作项目 | 激光显示用高功率蓝光半导体激光器 | | |
| 背景与需求 | <ul style="list-style-type: none"> 三基色半导体激光 (LD) 由于具有高效率、小型化、成本低等优势, 被视为产业化最佳光源; 目前商业化三基色LD器件主要依赖国外进口, 其中蓝光LD受制于氮化镓外延材料生长、高效率器件封装等关键技术, 在输出功率、电光效率、寿命等核心指标方面难以满足整机应用需求, 亟需自主攻克实现国产替代。 | | |
| 研究内容 | (1) 大失配异质结激光材料设计、生长和调控关键技术; (2) 载流子的泄漏抑制、光增益增强与光损耗抑制技术; (3) 器件可靠性提升及应用技术。 | 联合开发目标 | <ul style="list-style-type: none"> 蓝光 LD 激光器功率$\geq 6W$; 激光器波长 $460nm \pm 5nm$; 激光器寿命$\geq 10000h$。 |
| 合作邀请 | <ul style="list-style-type: none"> 邀请具有在以上研究内容中任一子任务方向技术优势的团队, 进行合作开发, 共同达成联合开发目标。 | 发布单位 | <ul style="list-style-type: none"> 激光显示创新平台: 中国科学院理化技术研究所, 杭州中科极光科技有限公司。 |

