附件1

2024年度“显示制造装备”专项项目申报指南

**季华实验室**

**2024年 11 月**

# **一、专题：物理气相沉积装备**

## 1.1：面向国产PVD装备的高纯铝靶材制备技术（重大关键技术类）

（指南编号：CC/ZN-202401JS0201）

**（一）研究内容**

面向国产PVD装备高纯铝旋转靶材的国产化需求，解决高纯铝锭成分均匀性差、晶粒难以细化等难题；研究高纯铝晶粒形核、增殖、晶粒长大的影响机制和铸坯的成形技术，构建变形加工与热处理工艺体系；研究晶粒度、晶界分布、痕量元素分布等微观机制；研究大尺寸高纯铝靶材加工工艺和成品表面处理工艺，建立相应的加工制造工艺体系，制备出满足要求的高纯铝靶材验证件；开展大尺寸高均匀超细晶粒高纯铝靶材微观组织与性能分析测试技术研究，实现靶材生产验证与应用。

**（二）考核指标**

**1.技术指标**

适用基板尺寸为2200 mm×2500 mm及以上，纯度≥5N；主要杂质元素成分总含量≤1 ppm；平均晶粒尺寸≤130 μm；最大晶粒尺寸≤180 μm；空洞性（夹杂、疏松和气孔）缺陷尺寸≤15 μm；空洞性（夹杂、疏松和气孔）缺陷体积占比≤0.5%；能承受最大功率＞40kW；泄漏率≤5×10-10 Pa·m3/s；加工精度≤0.2 mm；表面粗糙度Ra≤0.8 nm；靶材厚度≥16 mm；实现装备上应用验证。

**2.总体验收要求**

实现自主可控，项目执行期内，研制交付或销售面向G8.5及以上PVD装备应用的高纯铝靶材不少于12根/套，须由具备资质的第三方机构出具检测报告，并通过装备整机项目牵头承担单位的上机测试验证。

**3.论文、知识产权及其他指标**

公开发表学术论文不少于3篇；申请发明专利不少于10件；制定相关企业、团体、行业或国家技术标准不少于1项。

**（三）申报要求**

鼓励企业牵头，联合上下游企业、高校、科研院所等单位组成产学研联合体申报。

**（四）支持方式与强度**

采用公开择优方式；本项目财政资助部分不超过1000万元/项，拟支持1项，具体资助额度根据预算财务评审确定。企业牵头申报的，原则上要求总经费自筹配套部分与财政资助部分比例不低于1:1。

项目实施周期不超过3年。

## 1.2：大尺寸可调节磁极控制技术（重大关键技术类）

（指南编号：CC/ZN-202401JS0202）

**（一）研究内容**

针对物理气相沉积装备中的磁控溅射阴极技术难题，研究旋转磁极控制靶面磁场自动补偿技术，开发配套的抗磁性材料磁极调节结构；通过对磁控跑道的创新设计，优化靶材利用率；开发靶表面磁场强度可控技术，减少逃逸电子对镀膜材料和基底的伤害；研制高密封性的旋转磁极端头，提高旋转磁极的使用可靠性。

**（二）考核指标**

**1.技术指标**

适用基板尺寸为2200 mm×2500 mm及以上；靶材利用率≥77%；固定磁棒OD情况下，2200 mm有效镀膜长度方向上磁场强度非均匀性优于±2%；水平安装磁棒中部下垂量≤0.2 mm；立式安装磁棒时，靶筒旋转产生的圆周跳动≤0.1 mm；半年期的磁场强度衰减≤1%；漏气率≤5×10-7 Pa·m3/s；平均故障间隔时间≥9000 h；实现装备上应用验证。

**2.总体验收要求**

实现自主可控，项目执行期内，研制交付或销售面向G8.5及以上PVD装备应用的大尺寸可调节磁极系统（含磁极及端头）不少于12台/套，须由具备资质的第三方机构出具检测报告，并通过装备整机项目牵头承担单位的上机测试验证。
**3.论文、知识产权及其他指标**

公开发表学术论文不少于3篇；申请发明专利不少于10件；制定相关企业、团体、行业或国家技术标准不少于1项。

**（三）申报要求**

鼓励企业牵头，联合上下游企业、高校、科研院所等单位组成产学研联合体申报。

**（四）支持方式与强度**

采用公开择优方式；本项目财政资助部分不超过1000万元/项，拟支持1项，具体资助额度根据预算财务评审确定。企业牵头申报的，原则上要求总经费自筹配套部分与财政资助部分比例不低于1:1。

项目实施周期不超过3年。

# **二、专题：OLED缺陷检测与修复装备**

## 2.1：面板Array缺陷检测与分类多模态大模型关键技术（重大关键技术类）

（指南编号：CC/ZN-202402JS0601）

1. **研究内容**

面向量产环境下G8.5及以上尺寸的OLED缺陷高精度高效检测及修复工艺需求，研究用于OLED缺陷检测与分类识别的多模态大模型关键技术；研究利用大模型处理工艺报告、缺陷描述文本、故障记录和领域知识等，通过文本数据与视觉特征结合提升对复杂缺陷的理解和分类精度；研究高效的多模态融合和轻量化大模型技术，提升系统的处理速度和响应能力，确保在高速生产环境下实现实时的缺陷检测与分类；研究基于大模型的强大数据学习和生成技术，实现提前预测生产中可能出现的缺陷类型及位置，提高OLED面板的整体良品率，最终形成具有自主知识产权的缺陷检测与分类识别多模态大模型关键技术。

1. **考核指标**

**1.技术指标**

构建支持3种以上图像模态（如可见光、红外、偏振光等）与文本、工艺参数融合的大模型系统；建立直接来自量产环境下G8.5及以上尺寸的OLED Array段（前道）产线上的经标注的真实原始缺陷图像（≥3000万张）数据库；针对OLED陈列区检出率≥99%，误检率<1%；针对无规则外围电路区缺陷，检出率≥97%，误检率<3%；最小检测缺陷大小为1um；微观非点亮常规Mura、色偏Mura等低对比度缺陷检出率≥97%，过检率≤2%；检测效率：数据处理量≥2 Gbps。

**2.总体验收要求**

具有自主知识产权，实现自主可控，项目执行期内，研制交付或销售面板Array缺陷检测与分类多模态大模型1套，须通过装备整机项目牵头承担单位的上机测试验证，并出具使用报告。

**3.论文、知识产权及其他指标**

公开发表学术论文不少于10篇；申请发明专利不少于5件；申请软件著作权不少于1项。

1. **申报要求**

鼓励企业牵头，联合上下游企业、高校、科研院所等单位组成产学研联合体申报。

1. **支持方式与强度**

采用公开择优方式；本项目财政资助部分不超过1000万元/项，拟支持1项，具体资助额度根据预算财务评审确定。企业牵头申报的，原则上要求总经费自筹配套部分与财政资助部分比例不低于1:1。

项目实施周期不超过3年。

## 2.2：显示面板膜层属性深层次表征技术（重大关键技术类）

（指南编号：CC/ZN-202402JS0602）

1. **研究内容**

面向大尺寸OLED面板在线缺陷识别后，缺陷特征深层次分析需求，开展基于近场超分辨检测技术的OLED膜层缺陷分析方法研究；开展具有高近场增强能力的扫描探针显微镜技术研究；研究表面形貌特征、膜层化学指纹图谱信息与产线缺陷属性的对应关系；结合历史缺陷数据、工艺参数、环境信息和整机缺陷分析数据，建立产线检测数据信息与近场超分辨检测技术的对应模型，最终实现大尺寸面板膜层缺陷属性深层表征及自动化缺陷分类和诊断功能。

1. **考核指标**

**1.技术指标**

搭建“OLED膜层缺陷属性深层表征”对应的高精度数值算法库和相关的量化实验验证平台，相关平台具备表面形貌特征、膜层化学指纹图谱信息等信息采集能力，其空间成像分辨率≤1 nm，基于振动光谱实现空间成像分辨率≤5 nm，光谱检测范围200 nm-900 nm，光谱分辨率≤1波数；建立缺陷属性深层次感知数据库（样本数≥50万），利用直接在量产环境下G8.5及以上尺寸OLED Array段（前道）产生的原始图像，建立12种以上特征缺陷类别与表面形貌特征、膜层化学指纹图谱信息与缺陷属性对应关系，相关软件缺陷识别准确率≥98%；开发面向“OLED工艺”全过程缺陷分析的具有国际先进水平的专用工业软件，支持基于端侧计算的缺陷分析与工艺优化方案生成。

**2.总体验收要求**

实现自主可控，项目执行期内，研制交付或销售膜层缺陷深层次表征软件1套，须通过装备整机项目牵头承担单位的上机测试验证，并出具使用报告。

**3.论文、知识产权及其他指标**

公开发表学术论文不少于10篇；申请发明专利不少于5件；申请软件著作权不少于1项。

1. **申报要求**

鼓励企业牵头，联合上下游企业、高校、科研院所等单位组成产学研联合体申报。

1. **支持方式与强度**

采用公开择优方式；本项目财政资助部分不超过1000万元/项，拟支持1项，具体资助额度根据预算财务评审确定。企业牵头申报的，要求总经费自筹配套部分与财政资助部分比例不低于1:1。

项目实施周期不超过3年。

# 附录—术语和符号解释

1. G8.5：基板尺寸大小2200 mm×2500 mm，切割半板尺寸为2200 mm×1250 mm
2. OLED：Organic Light-Emitting Diode的缩写，中文意为“有机发光二极管”，也被称为“有机发光二极管显示”
3. ppm：parts per million的缩写，气体或溶液的浓度单位，指溶质质量占全部溶液质量的百万分比，也称百万分比浓度
4. Ra：Roughness Average的缩写，即算术平均粗糙度，是一种表面粗糙度的衡量方式，指在基准长度上粗糙度绝对值的平均值
5. Pa·m3/s：帕斯卡·立方米每秒，真空漏率的单位，指相对负压封闭空间进入气体的速率
6. PVD：Physical Vapor Deposition的缩写，中文意为“物理气相沉积”
7. bps：Bits Per Second的缩写，即比特率，是衡量数据传输速率的最小单位，表示单位时间内传输的比特数
8. 5N：一种气体纯度表达方式，N指纯度百分比中数字9的个数，5N即为99.999%纯度
9. OD：Outside Diameter的缩写，指磁棒外径
10. Mura：指显示不均，Mura Free则意为“无显示不均”
11. 优于：本指南中“优于”均包含所描述的参数值