**“功能导向的分子材料晶体管的基础理论与关键技术”重大项目指南**

分子材料晶体管（OFET）在柔性显示与信息处理等新兴电子领域具有广阔的应用前景。我国在分子材料领域已取得了显著的研究成果，然而在OFET器件方面的研究相对滞后。针对OFET在性能精细调控、溶液法制备技术和器件仿真等“器件工程”方面存在的短板，本项目拟在功能导向的OFET设计、制备和集成方面以“材料-器件-电路”为主线，开展多学科交叉研究，在器件和柔性显示领域取得原创性成果，推动该领域的快速发展，形成具有国际影响力的研究队伍。

**一、科学目标**

　　围绕凝聚态结构与表界面物性的跨尺度调控、器件溶液法加工与高效集成等关键科学问题，发展柔性OFET制备的新方法与新技术，建立描述OFET工作机制的物理模型，实现OFET集成模块在柔性有机发光（OLED）显示屏方面的成功应用，形成具有自主知识产权的关键技术。

**二、研究内容**

　　（一）高有序分子聚集体的多尺度可控组装。

　　研究调控有机分子体系多尺度聚集态结构的组装方法，深入理解多级次结构及其组装机制，揭示有机共轭分子的自组装结构对器件功能的调控规律，实现有机分子体系的短程和长程有序性的精确调控。

　　（二）器件功能层表界面性质的精准调控。

　　研究低缺陷密度的介电层/半导体界面的构筑方法，揭示表界面性质对器件中载流子注入、传输、俘获、耦合等物理过程的影响规律，实现功能层表界面的精准修饰，形成界面调控新策略和新方法。

　　（三）高柔性OFET器件的溶液法加工技术。

　　研究分子材料溶液加工方法、器件结构对OFET综合性能指标的影响，掌握高性能、低功耗柔性器件制备的关键技术，形成具有自主知识产权的柔性器件制备技术体系。器件主要技术指标：迁移率超过20 cm2 V-1 s-1，曲率半径小于等于5微米，可弯曲次数大于10000次。

　　（四）分子材料晶体管的器件模型与电路构建。

　　研究OFET器件非典型电学行为的物理机制，建立精确的仿真模型，开发适用于OFET的模型参数分析软件；研究OFET功能层加工与封装技术，研究提高柔性OFET单元器件和电路性能（可靠性、稳定性与均一性）的新方法。

　　（五）柔性OFET驱动电路与OLED屏体集成。

　　研究新型屏体电路设计方法及其实现技术，开展OFET驱动电路与OLED显示的集成技术研究，实现驱动电路与显示屏体的有效对接。技术指标：尺寸大于5英寸，厚度小于1 毫米，弯曲半径1-3 毫米。

**三、申请注意事项**

　　（一）申请书的附注说明选择“功能导向的分子材料晶体管的基础理论与关键技术”，申请代码1选择F040408。

　　（二）申请人申请的直接费用预算不得超过2000万元/项（含2000万元/项）。

　　（三）本项目由信息科学部负责受理。