

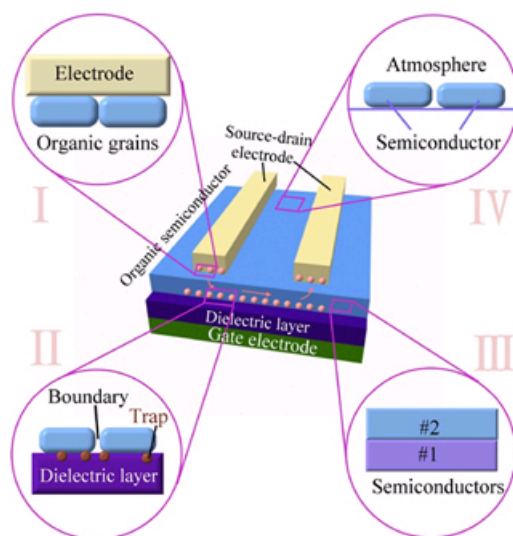


化学所在有机场效应晶体管领域取得系列成果

文章来源: 化学研究所

发布时间: 2009-12-09

【字号: 小 中 大】



顶接触式有机场效应晶体管中的界面: (I) 电极/有机层界面; (II) 介电层/有机层界面; (III) 有机层/有机层界面; (IV) 有机层/大气界面

近年来,有机场效应晶体管由于在大面积、柔性化和低成本有源矩阵显示、射频标签等方面的潜在应用前景而备受学术界和工业界的关注,并取得了长足的发展。有机场效应晶体管的性能指标不仅取决于各功能层的性质和聚集态结构,还很大程度上取决于功能层之间界面的性质。因此,有机场效应晶体管的界面研究一直是该领域的研究热点。

在科技部、国家自然科学基金委和中国科学院的支持下,中科院化学研究所有机固体院重点实验室研究人员一直致力于有机场效应晶体管的材料和器件方面的研究,并取得了系列创新研究成果。最近在《化学研究评述》(*Accounts of Chemical Research*, 2009, 42, 1573-1583)上发表的题为“Interface Engineering: An Effective Approach toward High-Performance Organic Field-Effect Transistors”的述评文章,系统地介绍了近年来实验室的在有机场效应晶体管界面(如图所示)修饰方面的工作。

在此前的研究中,实验室相关研究人员围绕有机场效应晶体管的性能提高、器件成本降低和多功能的实现,开展了一系列工作,包括:第一,开发了新型电极修饰方法,采用修饰后的铜、银电极代替金制备了高性能、低成本的下电极结构有机场效应晶体管,并研究了电极纳米结构与器件性能的关系(*J. Am. Chem. Soc.* 2006, 128, 16418; *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2008, 10, 2302. 封面文章)。第二,开发了铜、银电极的石墨烯图案化修饰方法并成功应用于有机场效应晶体管(*Adv. Mater.* 2008, 20, 3289),论文发表后被自然出版集团的网络周刊(NPG, *Asia Materials*, [相关链接](#))以Featured highlight的形式进行了报道,被认为是从实验上迈向石墨烯和共轭有机分子集成的第一步(*Adv. Mater.* 2009, 21, 2586)。第三,发现了铜上电极结构有机场效应晶体管的电极自修饰现象,研究并阐述了铜电极在制备过程中的自氧化修饰是器件具有高性能的主要原因,制备了低成本高性能上电极结构有机场效应晶体管(*Adv. Mater.* 2008, 20, 1286);论文发表后国际著名评论性杂志*High-tech Materials Alert* (2008, 25, 9)对该结果进行了专门报道。第四,成功地构筑了水平排列异质结构,通过引入

新型界面实现了空气中发光的有机发光场效应晶体管 (*Appl. Phys. Lett.* 2006, 88, 121907; *Adv. Funct. Mater.* 2007, 17, 1567; 专利号: ZL 200610089448.0; ZL 200510130758.8)。第五, 通过有机场效应晶体管的绝缘层/半导体界面研究和优化制备了高稳定性的器件 (*Phys. Chem. Chem. Phys.* 2009, 11, 7268)。这些研究结果有助于有机场效应晶体管的进一步发展和应用。

打印本页

关闭本页

© 1996 - 2009 中国科学院 版权所有 备案序号: 京ICP备05002857号 联系我们

地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864