

# INTERNATIONAL FORUM ON ADVANCED MATERIALS

## 先进电子信息材料的突破 引发科技变革、重塑国际产业格局

### —电子信息材料论坛侧记

文/南京工业大学 崔升

材料、能源、信息一直是支配人类社会发展的三大支柱，因此电子信息材料对人类社会进步的重要性不言而喻。随着电子信息时代的到来，电子信息材料更是现代信息社会和经济发展的基石和纽带，它将引领人类在信息处理、显示技术、医疗健康、能源交通、国防安全等领域实现高速发展。例如随着大数据概念的提出以及5G通讯时代的来临，电子信息领域的技术将以前所未有的速度发展，而先进的电子材料技术将会成为促进其发展的关键点，将会推动物联网、工业4.0、云存储和云计算、智慧城市的建设等领域的快速实现。欧美、日本等高科技发达国家均在该领域的研究压下重砝码，正是在此契机之下，2016新材料国际发展趋势高层论坛召开期间举办了“电子信息材料论坛”。

此次论坛由中国工程院化工、冶金与材料工程学部，中国材料研究学会，材料学术联盟主办；清华大学，中国科学院半导体研究所，科技部“863”计划电子材料技术主题组，第三代半导体产业技术创新发展战略联盟以及《中国材料进展》杂志社承办；屠海令院士、李言荣院士、赵连成院士、吴以成院士、都有为院士、郑有炓院士共同担任论坛主席，潘峰教授、陈弘达教授、吴玲教授担任论坛秘书长。论坛邀请了16位来自国内外著名高校、科研院所的知名专家学者与会作报告，报告内容精彩纷呈，各与会代表学习气氛浓厚。

各位报告专家以高质量的内容，呈现出了电子信息材料的蓬勃发展，此次电子信息材料论坛的举办，为该领域的代表们提供了一个高水平的交流平台。会议最后，潘峰秘书长对会议进行了总结，他指出在2016新材料国际发展趋势论坛期间，电子信息材料论坛共做了3个大会报告和16个分会报告，就光电子，硅电子和磁电子做了非常精彩的研讨。特别是对新的领域，像磁电子崭露头角，在未来社会的发展中将会起非常关键的作用。从目前我国布局报告看来，已经将电子信息材料做了重点，所以我们举办此次分论坛，以期对电子材料的研究和发展进行交流讨论。



**中国科学院半导体研究所赵建华研究员** 把磁与半导体结合起来，即操控半导体中电子自旋自由度，将逻辑运算、磁存储、光通信3个功能集成在单个芯片上，有望研发出新一代半导体自旋量子功能器件，从而满足未来信息领域超高速、低功耗和超大容量的发展需求。报告主要介绍了近年来科学家们在试图结合磁性与半导体研究中所面临的挑战与机遇，以及所在研究组在新型半导体自旋电子材料探索方面开展的研究工作。

**中国科学院物理研究所韩秀峰研究员** 介绍了双势垒磁性隧道结(DBMTJ)中存在的量子阱态和量子阱共振隧穿磁电阻效应、以及单晶双势垒磁性隧道结中的电导随偏压振荡效应等理论和实验研究。

**北京科技大学姜勇教授** 指出传统的自旋阀或磁性隧道结器件中的磁性薄膜通常为面内磁各向异性。介绍了课题组在全Heusler合金薄膜的垂直磁各向异性研究方面的研究工作，以及在垂直磁各向异性薄膜/重金属结构中的自旋霍尔效应、自旋轨道矩等方面所进行的研究。

**山西师范大学许小红教授** 介绍了课题组在钙钛矿铁磁与顺磁材料异质结构中发现了很强的交换偏置效应及交换偏置与超导共存现象。

**中国科学院微电子研究所刘明研究员** 介绍了国际及中国存储器产业发展现状和面临的挑战、非易失存储器的学术研究态势及微电子所在该领域的研究进展。

**华南理工大学杨中民教授** 复合玻璃光纤是一种由组分或结构与玻璃复合形成的一种新型光纤，在可穿戴设备以及光纤通信与智能感知等领域有着重要的应用价值。报告介绍了复合玻璃光纤制作技术、几种新型的复合玻璃光纤及其应用，为光纤技术的发展提供了新思路。

**北京大学王新强教授** 从InN的外延调控出发，揭示了晶格极性对外延生长的影响，并探讨了GaN上InN原子层级外延调控及其形成规律和应用。

**南京大学陆海教授** 指出以Ⅲ族氮化物和碳化硅为代表的宽禁带半导体是近年来国内外重点研究和发展的新型第三代半导体材料。报告介绍了南京大学近年来针对宽禁带半导体紫外探测器开展的系列工作，以及在材料生长、器件研制和产业化推广等方面取得的重要进展。

**荷兰代尔夫特理工大学的张国旗教授** 指出电子连接器是所有电子产品和电子系统性能和稳定性关键，并重点介绍了新型的链接器材料及其加工方法在提高产品稳定性和设备的应用性能、设备微型化方面应用的最新进展。

**中国科学院宁波材料技术与工程研究所李润伟研究员** 利用光脉冲对 $\text{CeO}_{2-x}/\text{AlO}_y/\text{Al}$ 结构界面空间电荷区缺陷态电子浓度的调控，进而调控局域能带结构，使空间电荷区宽度发生变化，得到持续光电导效应。

**南京大学汤怒江教授** 提出了一种低维碳材料中的轻质元素超掺杂技术，该技术不仅可以获得超高的掺杂浓度，而且还能精确控制其掺杂浓度。报告还展示了氮超掺石墨烯在磁性、氧催化和储能方面的卓越表现。

**中国科学院半导体研究所林学春研究员** 介绍了固体激光焊接及表面熔覆技术可广泛应用于汽车、船舶、航空航天、电子、石油、发电等行业领域，是目前国际先进制造业技术变革的主要方向之一，高功率全固态激光器及激光加工技术对我国材料加工、先进制造业将发挥越来越重大的作用。

**华中科技大学缪向水教授** 成功制备出1 Mb的相变存储器功能芯片，且相变存储单元RESET速度最快可达200 ps。此外，还研究了GeSbTe和AgInSbTe等硫系化合物半导体材料的本征忆阻特性和非本征忆阻特性，研制了基于硫系化合物半导体材料的阻值突变和渐变的忆阻器。



**中国科学院半导体所吴远大研究员** 通过对多层结构的二氧化硅材料进行适当的掺杂，结合高温处理及干法刻蚀工艺制程，可以获得不同折射率差的低损耗、低应力、高品质光波导材料。

**华南理工大学彭俊彪教授** 介绍了课题组开展低成本印刷AMOLED显示材料与技术的研究工作。阐述了在TFT背板基础上的印刷OLED全彩色点阵显示屏的研制，探索了印刷TFT与OLED的集成材料与技术。

**天津大学李祥高教授** 在柔性OLED领域设计合成了适于溶液过程的高迁移率空穴传输材料；在钙钛矿太阳能电池的研究中，获得了低成本高性能的材料体系和器件；并深入研究了氟代金属酞菁的场效应性质；开发了适应中、高速激光打印机的纳米金属酞菁光导材料和空穴传输材料的制备技术并实现了有机光导体的规模化生产。



2016 IFAM