



## 学科导航4.0暨统一检索解决方案研讨会

中国科学技术大学在单分子选键化学研究领域获重大突破

<http://www.fristlight.cn> 2005-09-06

[作者] 胡胜友;朱礼文

[单位] 中国新闻网

[摘要] 日前,中国科学技术大学微尺度物质科学国家实验室的侯建国院士、杨金龙教授和朱清时院士等科研人员利用低温超高真空扫描隧道显微镜,巧妙地对吸附于金属表面的钴酞菁分子进行“单分子手术”,成功实现了单分子自旋态的控制。2005年9月2日出版的美国《科学》杂志发表了他们的论文,并在同期的“透视”栏目中专文对该成果进行了介绍和评价。

[关键词] 中国科学技术大学;单分子;化学;光电器件

日前,中国科学技术大学微尺度物质科学国家实验室的侯建国院士、杨金龙教授和朱清时院士等科研人员利用低温超高真空扫描隧道显微镜,巧妙地对吸附于金属表面的钴酞菁分子进行“单分子手术”,成功实现了单分子自旋态的控制。这是世界上首次实现单个分子内部的化学反应,并利用局域的化学反应来改变和控制分子的物理性质,从而实现重要的物理效应,为单分子功能器件的制备提供了一个极为重要的新方法,揭示了单分子科学研究的新的广阔前景。2005年9月2日出版的美国《科学》杂志发表了他们的论文,并在同期的“透视”栏目中专文对该成果进行了介绍和评价。长期以来,中外科学家一直期望可以像做手术一样随意对单个分子进行精确的修饰和“改造”,以实现特定的功能。上世纪90年代美国科学家W.Ho领导的实验室在世界上首次利用扫描隧道显微镜实现了单个小分子的化学反应,揭示了“单分子手术”这一崭新方法的巨大潜力。但数年来,利用单分子化学反应来实现特殊物理性质却一直是未能实现的前沿难题。据介绍,具有高度的对称性和稳定性的钴酞菁分子是一种仅1.3纳米大小的共轭大环平面分子,它与人体内的血红素、植物体内的叶绿素具有非常相似的结构和性质,在光电器件、生物技术等方面具有广泛和重要的应用与研究价值。从2002年起,中国科大的研究人员就意识到这类带磁性离子的分子具有巨大研究价值和应用前景,他们通过2年多的不懈努力,系统地研究了该分子吸附于金属表面的各种物理、化学性质,在此基础上巧妙地对其进行“单分子手术”,成功“剪裁”其分子外围的氢原子,并使其与金属表面形成稳定的化学键。研究人员发现,当钴酞菁分子吸附到金属表面后,其中心的二价钴离子的局域磁矩完全消失。但通过在分子内部实现的精确“手术”后,却能够使整个分子的空间结构和电子结构产生变化,由此可以改变和调控其中心钴离子的自旋态,使其显示出由局域磁性所引起的近藤效应。该杂志审稿人认为:“该实验数据极好,结果新颖,分析也同样出色,这是新颖的单分子功能调控的一个极好的例子”,“文章的新颖之处在于提出局域自旋可以通过这种过程产生并呈现出近藤效应。作为一个完整的体系,这项实验工作开辟了一个新的领域”。中国科技大学单分子选键化学研究,起步于1994年朱清时院士来科大创建中科院选键化学重点实验室。1996年朱清时院士立足学科发展的前沿,组织了以侯建国教授和杨金龙教授分别为实验和理论学术带头人的多学科交叉的研究团队,开始利用低温扫描隧道显微技术研究单分子选键化学。该团队在国家自然科学基金委、中科院和科技部的持续项目支持下,先后取得了一系列原创性的有重大影响力的研究成果,在《自然》、《物理评论快报》、《美国化学会志》等国际权威学术期刊发表多篇论文。研究成果曾获1999年中国基础研究十大新闻、2001年中国基础研究十大新闻、2001年中国十大科技进展、2003年安徽省自然科学一等奖等。

[我要入编](#) | [本站介绍](#) | [网站地图](#) | [京ICP证030426号](#) | [公司介绍](#) | [联系方式](#) | [我要投稿](#)

北京雷速科技有限公司 Copyright © 2003-2008 Email: [leisun@fristlight.cn](mailto:leisun@fristlight.cn)

