

中国科大在铋超薄膜表面能谷和自旋电子态研究方面取得重要进展

2

分享到： QQ空间 新浪微博 腾讯微博 人人网

[白春礼院长调研中国科大](#)

[世界首条量子保密通信干线顺利开通、洲际量子通信成功实施](#)
[我国初步构建天地一体化广域量子通信网络](#)

[我校入选国家“双一流”建设A类高校](#)

[我校2017年度基本科研业务费青年创新基金学生创新创业类项目评审会在先研院举行](#)

[先研院举办第二届“两学一做”学习教育知识通关挑战赛](#)

[中国科大发现NLRP3炎症小体特异性抑制剂](#)

[中国科大在基因转录调控研究中取得突破性进展](#)

[校团委举办学习《习近平的七年知青岁月》读书座谈会](#)

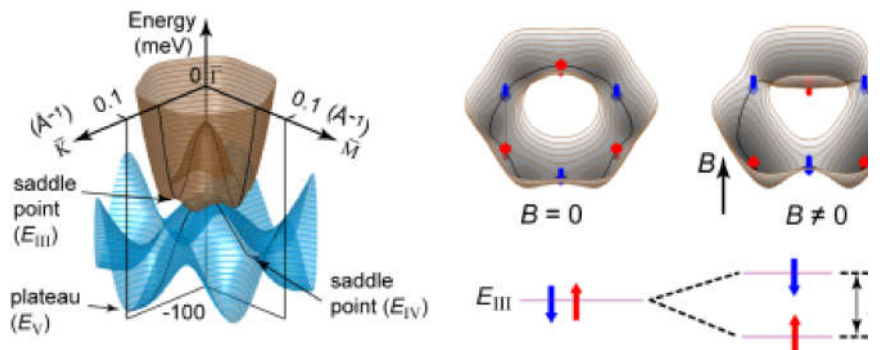
[综合性高校新工科建设研讨会在合肥召开](#)

[我校青促会当选中科院青促会2017年度优秀小组](#)

- [中国科学院](#)
- [中国科学技术大学](#)
- [中国科大历史文化网](#)
- [中国科大新闻中心](#)
- [中国科大新浪微博](#)
- [瀚海星云](#)
- [科大校友创新基金会](#)
- [中国高校传媒联盟](#)
- [全院办校专题网站](#)
- [中国科大50周年校庆](#)
- [中国科大邮箱](#)

现有的利用电子电荷特性的电子器件很可能会被下一代基于电子能谷和自旋性质的器件所代替，因此，寻找合适的新型材料体系是当前重要的研究方向之一。近日，中国科大合肥微尺度物质科学国家实验室单分子科学团队的研究人员在铋（Bi）超薄膜表面能谷电子态研究中取得重要进展，研究成果3月11日以“Surface Landau levels and spin states in bismuth (111) ultrathin films”为题目发表在Nature Communications (DOI 10.1038/NCOMMS10814)。

具有蜂巢状六方晶格的二维材料，在动量空间中其导带和价带边附近的能带通常存在极值，即能谷态（valleys）。Bi(111)表面结构是类蜂巢状六方晶格，因而其表面电子态具有自旋态的多能谷的能带结构。该研究团队利用低温（4.2 K）强磁场（11 T）扫描隧道显微镜（STM），获得不同磁场下Bi(111)超薄膜表面的朗道量子化微分电导谱，并利用类比振荡实验的分析方法，精确地测量了量子化朗道能级，辨析出源于表面电子型和空穴型态。同时，还观察到对应于能带结构中一组具有很大g因子（~33）的范霍夫奇点表面态在磁场中出现分裂，从而可以获得自旋极化的能谷电子态。该工作表明，Bi(111)超薄膜的使其有可能应用于构造自旋和能谷电子学器件。



图注：Bi(111)表面能谷和自旋态示意图

这项研究工作是由中国科大合肥微尺度物质科学国家实验室单分子科学团队的王兵兵完成的，博士生杜宏健和孙霞副教授为论文共同第一作者。该研究工作得到了国家自然科学基金、中国科学院、科技部和教育部的资助。

（合肥微尺度物质科学国家实验室、量子信息与量子科技前沿协同创新中心、科



Copyright 2007 - 2008 All Rights Reserved 中国科学技术大学 版权所有 Email : news@ustc.edu.cn

主办：中国科学技术大学 承办：新闻中心 技术支持：网络信息中心

地址：安徽省合肥市金寨路96号 邮编：230026