

记者 徐玉芹

世界首次在实验上观测到量子反常霍尔效应

巴克利奖被公认为是国际凝聚态物理领域的最高奖,旨在表彰在凝聚态物理领域作出卓越贡献的科学家。薛其坤和美国哈佛大学教授Ashvin Vishwanath此次共同凭借“对具有拓扑能带结构的材料的集体电子性质的开创性理论和实验研究”获奖。

凭借拓扑绝缘体研究和在拓扑绝缘体中发现量子反常霍尔效应的创新突破,薛其坤成为巴克利奖颁奖70年来首位中国籍的获奖者。

量子反常霍尔效应是凝聚态物理中的一个重要量子效应。长期以来,使其“现身”并实现实验观测难度极大,是无数研究者奋力追寻而不得的科学目标。2009年起,薛其坤联合来自清华大学物理系、中国科学院物理研究所、美国斯坦福大学的多个研究组,组成攻关团队,一起从拓扑绝缘体研究方向尝试攀登这座科学高峰。2012年底,在克服了一道又一道难关后,薛其坤和团队终于成功地在实验上观测到了量子反常霍尔效应,成为“世界首次”。该成果于2013年3月在美国《科学》(Science)杂志发表,审稿人予以高度评价,称之为“凝聚态物理界一项里程碑式的工作”。

这一中国科学家在实验上独立观测到的重要物理现象,被视为全球基础研究领域的重要科学发现,是世界物理学界最为重要的实验进展之一,为后续国际凝聚态物理研究引领了新的方向。而在应用领域,量子反常霍尔效应及其无耗散边缘态,在未来可能被用于发展新一代的低能耗电子学器件,解决一系列瓶颈问题。

薛其坤在接受媒体采访时表示,作为一个中国科学家,能入选这个奖,感觉非常意外。“可以说是长期坚持的结果,不断努力的结果,同时也是团队合作的结果。”他表示,这个实验涉及的实验团队有三到四个,有清华的团队,中国科学院的团队。“如果没有来自不同团队的高效合作,这个实验的时间可能会延长,也可能永远达不到这样一个目标。”

薛其坤同时表示,这一成果的取得,得益于改革开放以来国家科技实力的持续壮大和基础科学研究的长期深厚积累。“这个世界上最先进的平台打造需要高昂的经费支持,如果没有国家的改革开放,没有经济发展,没有国家对基础研究的重视,我们也不可能有这样的条件。”

记者了解到,在获得巴克利奖之前,薛其坤已经获得过许多荣誉——2016年未来科学大奖“物质科学奖”、2020年度菲列兹·伦敦奖等世界级科学大奖的获得者等。

山大校长李术才：这项成果或带人类进入新时代

公开资料显示,薛其坤,1962年12月出生于山东省临沂市蒙阴县,1984年毕业于山东大学光学系激光专业。考研“三战”成功,1987年进入中国科学院物理研究所凝聚态物理专业,1994年获得博士学位。他从2005年起进入清华大学物理系工作,同年当选中国科学院院士,2013年起任清华大学副校长,2020年任南方科技大学校长。

接受媒体采访时,薛其坤自喻为“一艘从沂蒙山区驶出的小船”。作为山大校友,他还常常是“山大故事”的主角。

今年9月22日,山大举行2023级研究生新生开学典礼,校长李术才给研究生新生分享的四个故事中,第三个故事的主角便是薛其坤。2019年4月8日,山东大学育贤校友讲坛第一期,主讲嘉宾也是薛其坤。2014年山东大学毕业典礼上,他还作为山大杰出校友和老学长分享了自

70年来首次!山东籍物理学家薛其坤获颁巴克利奖 “沂蒙山区驶出的小船” 在物理世界书写传奇

10月24日,清华大学、南方科技大学相继发文祝贺中国科学院院士、清华大学教授、南方科技大学校长薛其坤获得2024年度的巴克利奖。这是该奖自1953年首次颁奖以来首次颁发给中国籍物理学家。



►薛其坤院士
在工作中。
南科大供图



己的大学生活,并为学弟学妹送上宝贵建议。

在李术才的致辞中,薛其坤院士的关键词是“坚持”。李术才说,薛其坤院士的奋斗经历告诉我们,走好学术之路必须坚持久久为功。

李术才说,在凝聚态物理研究中,量子霍尔效应的研究一直为科学家们高度关注,在这方面的研究已有三位教授分别在1985年、1998年和2005年荣获诺贝尔物理学奖。但是,这些研究多是从理论物理学层面提出的方案,在实验上没有取得关键进展。德国、美国、日本等国家的多个世

界一流的研究组曾试图通过实验寻找量子反常霍尔效应,却始终没有取得突破。而薛其坤院士通过多年坚持不懈的连续实验,测量了1000多个样品,从实验上首次观测到量子反常霍尔效应。“这是美国物理学家霍尔1880年发现反常霍尔效应132年后,首次对反常霍尔效应量子化的观察,是世界基础研究领域的一项重要科学发现。”

李术才表示,这项成果如果能投入应用,我们能利用它发展新一代低能耗晶体管和电子学器件,这将克服电脑的发热和能量耗散问题,加速推进信息技术革命进程,有可能带领人类进入新的时代。“届时,拥有庞大身躯的超级计算机或许只有大家所使用的iPad一样大小,大家日常使用的手机和学习使用的电脑,充上一次电可以使用几个月,而且内存也要比现在的大上几千倍。”

经历过三次考研 曾被认为“不是做科研的料”

如果只看获奖履历,很多人会以为薛其坤院士的科研之路顺风顺水。然而,在2000年之前,他曾在学术之路上屡屡受挫,甚至被认为“不是做科研的料”。

2019年4月8日,薛其坤院士做客山东大学首期育贤校友讲坛时分享了他“三次考研”的经历。“1984年大学毕业以后,第一次考研失败,高等数学只考了39分,被分配到曲阜师范大学物理系教书;1986年再次考研,再次失败,大学物理只得了39分;1987年,毕业的三年以后第三次考研,终于实现了研究生的理想。”1987年,25岁的薛其坤考入中国科学院物理所,终于迈出了科研生涯的第一步。

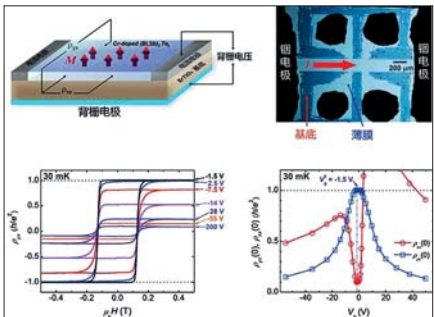
然而,考验并未就此止步。别人五年就能读完的博士研究生,薛其坤整整读了7年。读博期间,薛其坤在日本东北大学金属材料研究所学习交流,因为一不小心弄坏了实验室的仪器,还被日方导师“善意”劝退。

薛其坤在日本学习的实验室被称为“7-11实验室”,教授要求7点到实验室,11点才能离开,一个星期工作六天。学成归国后,他坚持了这个习惯,而且一下子坚持了二十年。在清华大学学生群体中,薛其坤还因此获得了“7-11教授”的外号。

薛其坤说,因为英语不好,在日本学习之初,他过得尤为艰难。“7-11实验室”里的仪器要比国内的精密得多,因为刚接触,又听不懂导师说什么,常常做错事。“有时候老师要使用仪器,让我给他递扳手,我递成钳子;让我给他递十字花螺丝刀,我只听得懂螺丝刀,就拿平头的给他。老师会气得把工具一摔走掉。”在这种情况下,薛其坤告诉自己一定要坚持,“起码不能给中国留学生丢人,一定要坚持”。

“我从来不认为自己是有天分的,但在前进的过程中,我学会了科研的手段、科研的技能。至于能不能做成科学,会随着我不断地学习、不断地追求、不断地设立目标而实现。”薛其坤认为,科学家中有一些是真正的人才,但有些人不一定是天才,却能通过后天的努力,通过自己用到的实验工具,加上自己学习能力和判断能力的不断提高,有可能做出重要的科学发现。

对于自己的特别能“扛打”,薛其坤笑着说,“可能就是天生的,包括别人说你根本不像做科学家的料,我也没有觉得这些话很重,也没有觉得自己失去了信心。在这方面,我觉得自己是比较突出的一个人,不是特别受别人打击的影响。”



▲量子反常霍尔效应的实验发现的最终测量样品和数据。

蜜缘坊原筑蜂巢蜜

可以嚼着吃的蜂蜜
直接取自蜂箱

500g
¥49.9
原价¥60.0

qilu 齐鲁农超