首次在单一器件中观测到两种霍尔效应

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8164.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

首次在单一器件中观测到两种霍尔效应。复旦大学物理学系张远波、王靖和中国科学技术大学物理系陈仙辉合作团队首次通过实验，在本征磁性拓扑绝缘体锰铋碲中观测到量子反常霍尔效应。近日，该研究成果在线发表于《科学》杂志。深圳六碳科技许子寒提供了研究所需的部分高质量锰铋碲晶体。

量子反常霍尔效应是微观电子的量子现象在宏观尺度下精确而完美的体现。此外，量子反常霍尔效应中无损耗的导电边缘态和量子化的电阻可能在电子学器件、精密测量方面具有应用价值。

研究人员制备出了锰铋碲少层电输运器件，并在其高质量的五层单晶中分别观察到了量子反常霍尔效应和常规量子霍尔效应。这也是科学家首次在单一器件里同时观测到这两种效应。

据介绍，实现量子反常霍尔效应的材料体系需要兼具磁性和拓扑性质，条件非常苛刻。张远波团队从本征磁性拓扑绝缘体的块体材料出发，运用之前在二维材料领域发展而来的技术来制备器件。研究人员剥离获得三、四、五层锰铋碲单晶，制备了锰铋碲的少层电输运器件，并在外磁场下观测到由层间反铁磁耦合带来的丰富磁结构。

研究人员进而将研究重点转向高质量的五层单晶，在1.4开尔文、零磁场条件下观测到量子反常霍尔效应；并且在同一块样品加入载流子后在高磁场中进一步观测到常规的量子霍尔效应。

张远波告诉《中国科学报》，从块体材料出发制备的本征磁性拓扑绝缘体少层单晶的质量已经可与最好的磁性掺杂拓扑绝缘体薄膜媲美，而这仅仅是该材料研究的起点，以锰铋碲为代表的这类范德瓦尔斯材料将为未来研究提供更多可能性。

该研究为未来本征材料体系中拓扑物理的研究开辟了新的思路。他表示。（来源：中国科学报 黄辛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.aax8156

作者：张远波等 来源：《科学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发