
科学家首次构筑“异维超结构”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19891.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！

科学家首次构筑“异维超结构”。8月31日，北京理工大学物理学院教授周家东、姚裕贵，北京大学教授吴孝松，日本大阪大学教授Kazu Suenaga和新加坡南洋理工大学教授刘政在《自然》上发表文章《首次构筑出异维超结构和发现面内反常霍尔效应》，首次提出并构筑出全新的异维结构物质，并基于该物质观察到室温面内反常霍尔效应，该结构的成功构筑突破了对传统物质和结构的认知，为新物质和新奇物性研究开创了新的方向。

超晶格结构一般是由不同的母体材料按照一定的周期排列形成一种不同于母体材料的新物质，该新结构的物质有望表现出母体所不具有的新奇物性，如铁磁、铁电和超导等，在电子、光电子和新型信息器件领域有着潜在的应用价值。传统的超晶格结构主要是由相同维度物质按照一定的排列组合方式形成，如3D-3D、2D-2D以及1D-1D结构等。同时，这些传统的超晶格结构主要是使用分子束外延方法制得。

二维（2D）材料的发现为构筑新型超晶格结构提供了新的可能。结构构筑是指将不同的2D材料和其他结构的材料通过人工构筑或者化学气相沉积方法构筑出插层或不同维度的异质结构。然而，纵观超晶格结构从1970年提出及制备至今，由不同维度物质组成的本征超晶格结构的实现尤其困难。针对这一难题，周家东等首次提出并实现了一种全新的异维超晶格结构，该异维超结构由2D VS₂和1D VS相互交叉排列，形成全新的2D - 1D的本征异维超结构形式。基于该物质的独特结构，超结构表现出室温面内大反常霍尔效应。这一新的发现开启了构筑新物质、发现新物性的全新方向。

有别于传统超晶格结构的制备，该新型异维超结构的实现有三方面的突破，对相关领域的研究具有里程碑意义。

据课题组介绍，分别是制备方法突破。传统的超结构的制备多使用分子束外延方法；以2D材料为母体材料的超结构的制备多为人工构筑，这导致材料界面干净整洁度等较难控制，无法观察到物质的本征特性，该超结构的一步法VLS生长机制为构筑新物质提供了方向。

材料认知突破。由2D材料和1D线周期性相互交叠形成稳定的异维超结构，该结构的厚度可以调整，从几十纳米到几纳米都可以实现。突破传统超结构物质只能形成有相同维度物质或者不同物质的简单插层，推动了物质领域的发展。

新奇物性突破。由于1D VS的存在，并与2D VS₂相互耦合，使得2D-1D异维超结构表现出完全不同于VS₂、VS₈等物质的室温面内大反常霍尔效应。推动了不同维度物质之间的耦合，为实现新奇物性如室温铁磁半导体特性、高温量子反常霍尔效应等提供可能。（来源：中国科学报温才妃

)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05031-2>

作者：周家东等 来源：《自然》

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](https://www.iikx.com)转发