二维磁性材料非线性光学研究取得重要进展

作者：黄辛 王方 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/6340.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！

二维磁性材料非线性光学研究取得重要进展。复旦大学吴施伟课题组与华盛顿大学许晓栋课题组合作，在二维磁性材料双层三碘化铬中观测到源于层间反铁磁结构的非互易二次谐波非线性光学响应，并揭示了三碘化铬中层间反铁磁耦合与范德瓦尔斯堆叠结构的关联。8月1日，相关研究成果发表于《自然》。

研究工作中观测到的由层间反铁磁诱导的二次谐波响应原理上十分新颖，二次谐波过程对材料磁结构的对称性高度敏感，为二维磁性材料研究开辟了广阔研究空间，在非线性光学领域也具有重要意义。

研究团队同时发现，双层反铁磁三碘化铬的二次谐波信号相比于过去已知的磁致二次谐波信号(如氧化铬)，在响应系数上有三个以上数量级的提升，比常规铁磁界面产生的二次谐波更是高出十个数量级。利用这一强烈的二次谐波信号，团队得以揭示双层三碘化铬的原胞层堆叠结构的对称性。

团队在实验中使用一束偏振光测量了材料在空间不同方向的极化，通过测量偏振极化的二次谐波信号，发现它与单斜晶格的堆叠结构都具备镜面对称性，这与国际上新近发表的理论计算结果一致，为研究二维材料层间堆叠结构与层间铁磁、反铁磁耦合的关联提供了新的实验证据和研究手段。

团队创新研发实验系统，运用光学二次谐波的方法探测二维磁性材料的磁结构与相关特性。该方法不依赖于材料的宏观磁性，而取决于微观磁结构造成的对称破缺。双层三碘化铬在反铁磁态下，其磁结构不但打破了时间反演对称性，也同时打破了空间反演对称性，由此产生强烈的非互易二次谐波响应。当体系升至转变温度以上或施加面外磁场拉为铁磁态后，磁结构的对称性却发生了改变，这一二次谐波信号也随之消失。

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-019-1445-3

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