

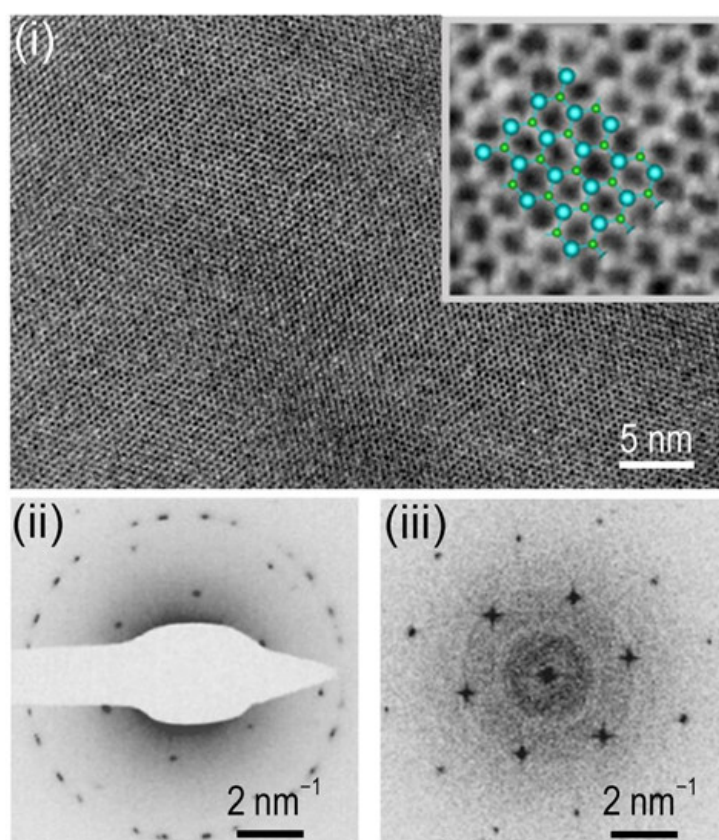
在自然条件下发现+1价钙离子二维晶体

作者：writer 来源：爱科学

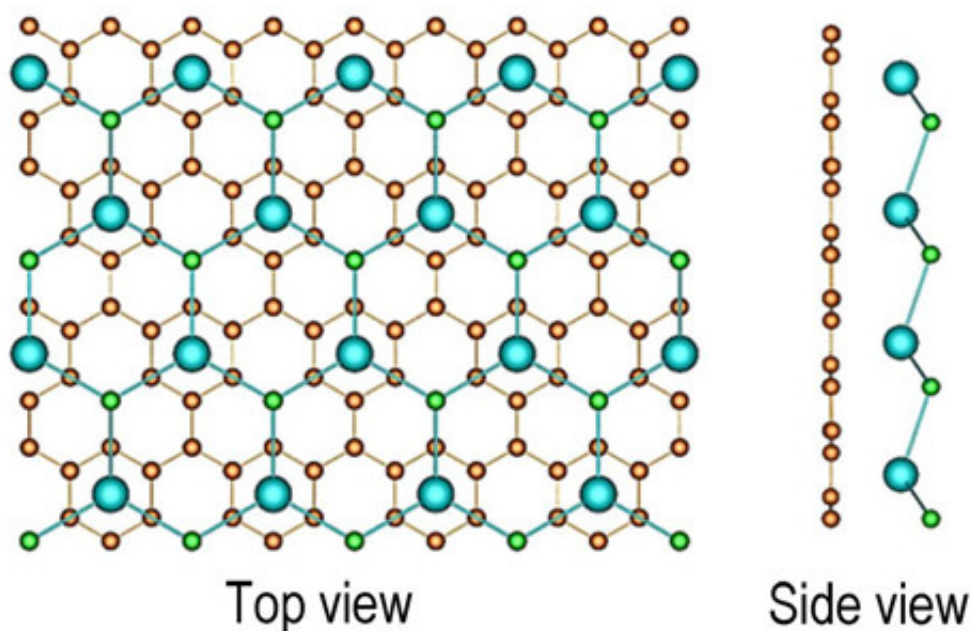
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12270.html>

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！

在自然条件下发现+1价钙离子二维晶体。



二维CaCl晶体的高分辨实空间冷冻电镜结构表征图(i)、选区衍射(ii)和实空间结构图像的傅里叶变换图(iii)



基于实验数据和第一性原理计算得出的稳定二维CaCl晶体结构 到目前为止，自然条件下钙离子的唯一已知价态是+2，相对应的所有种类钙离子晶体都没有磁性且呈现绝缘性。最近，西安交通大学物理学院张磊、张朋、张胜利教授团队联合上海大学、华东理工大学、中国科学院上海应用物理研究所、浙江农林大学、华东师范大学和厦门大学相关团队，基于冷冻透射电子显微镜技术，在还原氧化石墨烯（rGO）膜上直接观察到了自然环境下生成的二维CaCl晶体，其中钙离子的价态为+1。他们的相关理论和实验同时表明，这些二维CaCl晶体具有室温铁磁性、金属性、类压电性，可形成石墨烯—CaCl异质结，且具备显著的储氢和释氢能力。其相关成果在线发表于《国家科学评论》。他们的理论研究表明，这种异常晶体的形成是由于石墨烯表面的芳香环与钙离子之间的强阳离子- π 相互作用所致。由于其他如 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Co^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Cr^{2+} 和 Pb^{2+} 金属离子与石墨表面也存在强的阳离子- π 相互作用，初步研究表明其他金属阳离子也会形成类似的异常价态晶体。据研究者介绍，此类二维CaCl晶体表现出金属性，也显示出明显的类压电性质。因此，这种二维CaCl晶体是一种既具有金属特性又具有压电特性的新型物质材料，可有望制备具有原子尺度和纳米尺度的电子器件，从而产生广泛应用。另外，值得强调的是，CaCl晶体表现出室温铁磁性，这一发现打破了人们普遍认为的主族金属元素不会具有室温铁磁性的传统观念，并可以预期其他金属元素也可通过形成类似的反常二维晶体而具有室温铁磁性。相关专家认为，这些发现不仅在具有异常的阴离子—阳离子比、新颖的阳离子价态和奇异电磁学性质的二维晶体研究上取得了突破性进展，而且在材料、生物、化学和物理等方面都具有开创性的应用潜力。（来源：中国科学报张行勇）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa274>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：张磊等 来源：《国家科学评论》

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