
科研人员在疏水性金属表面实现单层冰

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38221.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！

金属界面水主导着广泛的物理化学现象。界面结构的形成，源于水—水氢键作用与水—基底相互作用的微妙平衡。对界面水特别是其结构多样性与动态行为的微观理解，对电催化、纳米流体及大气化学等领域具有重要意义。已有研究发现，亲水性金属衬底表面可以形成有序的二维冰晶体，其强水—衬底相互作用能够稳定氢键网络。相比之下，疏水性金属衬底由于吸附能较弱，水倾向于形成三维冰微晶、非晶薄膜或其他亚稳态聚集体。但是，Au(111)表面可稳定存在互锁双层冰结构，即通过完全氢键网络连接的两个平面六角冰层。相较之下，单层冰因氢键形成能力受限，被认为无法在疏水性金属表面稳定存在。

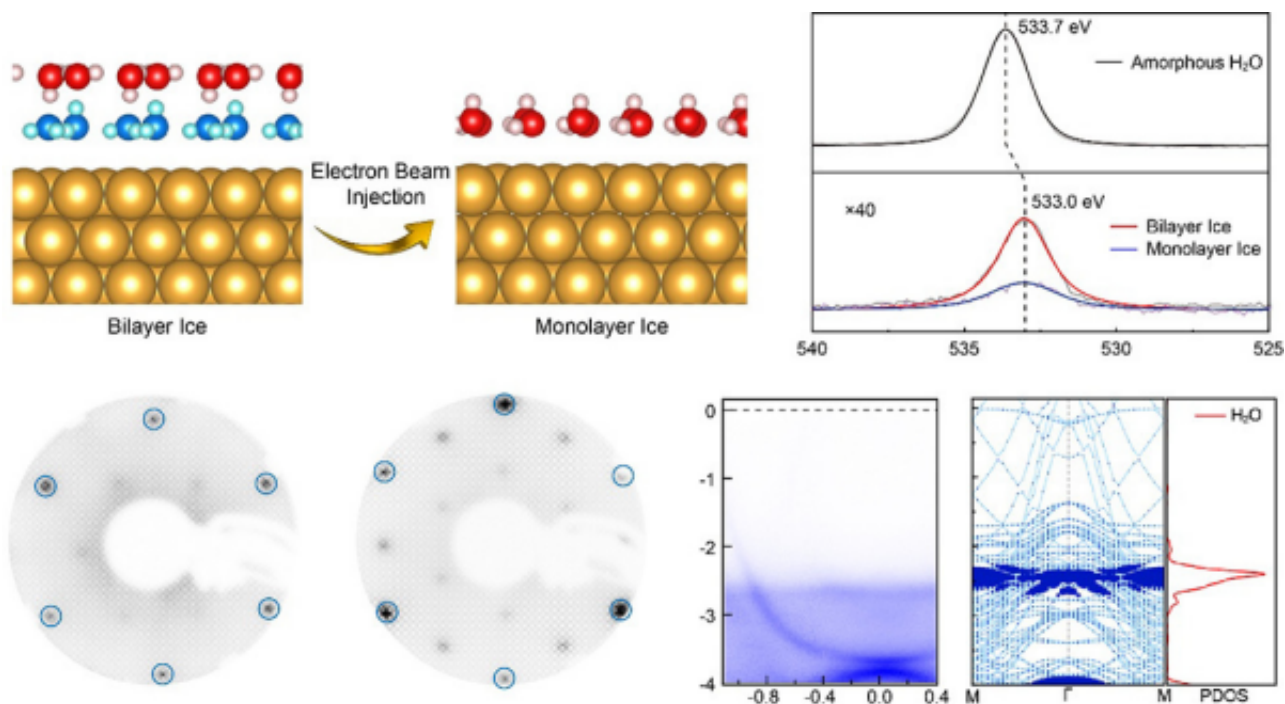
中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心等，利用此前发展的低能电子辅助合成技术，在疏水性衬底Au(111)表面合成了单层冰。

研究团队通过向Au(111)表面的双层互锁冰结构注入低能电子，诱导其相变为由完整水分子构成的新型单层冰结构。团队结合原位低能电子衍射、角分辨光电子能谱、X射线光电子能谱及第一性原理计算，研究了该冰相的原子结构、电子特性与稳定性。团队发现，与Ag衬底不同，水分子在Au表面受到低能电子照射时不会脱氢，而是倾向于部分脱附，从而形成亚稳态的单层冰。理论计算表明，该单层冰中的氢原子可能存在两个能量相近的取向，且两种取向之间的切换可能存在质子隧穿现象。

上述发现拓展了界面冰的相图，为探索二维轻元素体系中的量子物性提供了新平台。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院相关项目等的支持。

[论文链接](#)



科研人员在疏水性金属表面实现单层冰

研究团队单位：物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发