

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与](#)[首页 > 科研进展](#)

科学家实现细胞原位铁蛋白分子

2019-04-23 来源：中国科学技术大学

近日，中国科学院院士、中国科学技术大学教授杜江峰领导的中科院微观磁共振重点实验室与中科院生物物理研究所研究员徐涛合作，实现了对细胞原位铁蛋白分子的磁性成像，将原位成像技术应用于细胞内分子尺度的成像。相关成果以 *Nanoscale magnetic imaging of ferritins in a single cell* 为题，发表于《科学-进展》[Sci

在细胞原位实现纳米级分子成像是生物学研究的重要目标之一。在众多成像技术中，磁共振成像已经广泛应用在多个科学领域中。特别是在临床医学中，因其对生物体几乎无损伤，对疾病的诊断具有重要价值。然而，传统磁共振成像技术使用磁感应线圈作为传感器，空间分辨率极限在微米以上，无法进行细胞内分子尺度的成像。

为突破磁共振成像的分辨率极限，杜江峰课题组使用钻石中的氮-空位固态点缺陷单自旋量子态作为量子传感器，构建了纳米磁共振成像实验平台。激光、微波对氮-空位单自旋进行操控形成一个量子传感器，能够实现单分子尺度的成像。自制的原子力显微镜实现细胞样品的定位和扫描，首先将样品中的分子靠近钻石表面，实现了对细胞内分子的成像。

该工作使用铁代谢和铁蛋白功能研究中的模式细胞——人的肝癌细胞株（HepG2）进行原位成像。首先研究人员使用高压冷冻-冷冻替代方法将活细胞瞬间固定并包埋，然后修整成纳米级平整度。这时，存在于细胞内部的蛋白质暴露在细胞剖面上，可以与钻石传感器的表面相互作用。通过扫描隧道显微镜探测存在于细胞器中的铁蛋白，分辨率达到了10纳米。为了拓展成像功能，实验小组还发展了原位铁蛋白团簇的观测。

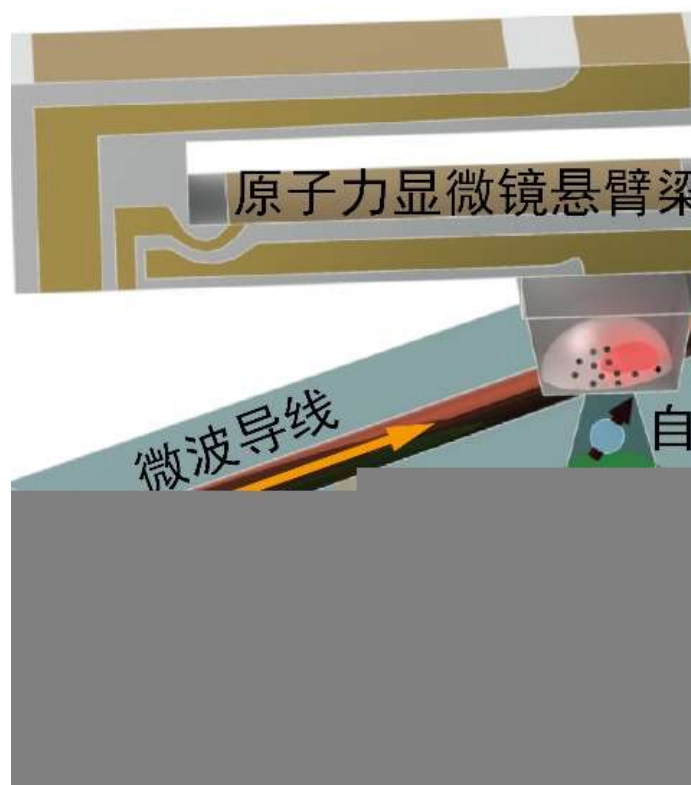
该工作将细胞内蛋白质分子磁成像的空间分辨率提高了近2个数量级，为未来实现细胞原子尺度的磁共振谱学研究提供了可能。

此外，中科院微观磁共振重点实验室将量子模拟与传统磁共振探测方法结合，于近期使F

2019年3月的《物理评论快报》[Physical Review Letters 122, 090504 (2019)]。该方法为量

上述研究得到科技部、中科院、国家自然科学基金委和安徽省的资助。

文章链接



纳米磁共振成像实验平台示意

上一篇： 武汉岩土所深部急倾斜地层巷道锚固试验技术研究获进展

下一篇： 地理资源所揭示中国大气氮沉降的转型变化新趋势

© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号

联系我们 地址：北京市三里河路52号 邮编：100864

