

## 趋磁细菌合成纳米磁体机制揭开 为人工合成磁性纳米粒子提供了新的技术路线

文章来源：科技日报 李宏策

发布时间：2013-10-12

【字号： 小 中 大 】

一支由法国原子能及可替代能源署（CEA）领导、法国国家科研中心（CNRS）参与研究的国际团队通力合作，揭示了趋磁细菌体内一种名为MamP的蛋白质主导合成磁小体的机制及其结构特征。该研究使得人们对“生物矿化”有了进一步的理解，同时也为生物纳米磁体在医学和污水处理等方面的广泛应用提供了新机遇。相关研究成果发表在近日的《自然》杂志网站上。

生物矿化是指由生物体通过生物大分子的调控生成无机矿物的过程。在众多生物矿化现象中，趋磁细菌因其能够合成具有磁性的纳米粒子而备受关注。趋磁细菌是一类厌氧细菌，能够在胞体内合成磁小体（具有磁性的纳米粒子，成分通常为四氧化三铁），在地球磁场的作用下，可凭借磁力向更适宜其生存的贫氧深水区移动。这些磁小体就如同指南针一样纵向排列，为趋磁细菌“导航”。

为了揭示磁小体的合成机制，研究人员在对MamP蛋白质的研究中发现其具有一种独特的蛋白质折叠“磁铬”结构，能够帮助其吸引铁原子。MamP蛋白质能够将+2价铁氧化为+3价铁，并最终合成同时含有+2价铁和+3价铁的四氧化三铁。在胞体外的实验中，在仅提供+2价铁的环境下，通过MamP的蛋白质活动最终获得了+3价铁。

这一基础性研究为人工合成磁性纳米粒子及其他含铁化合物提供了新的技术路线。生物磁性纳米粒子具有重要的潜在应用价值：在医学方面，可用于磁共振成像造影剂、靶向药物、肿瘤磁热疗及生物传感器的开发；在环境治理方面，趋磁细菌可用于污水处理等。受益于新的研究成果，这些应用有望成为现实。