



地质地球所趋磁细菌磁学性质研究取得进展

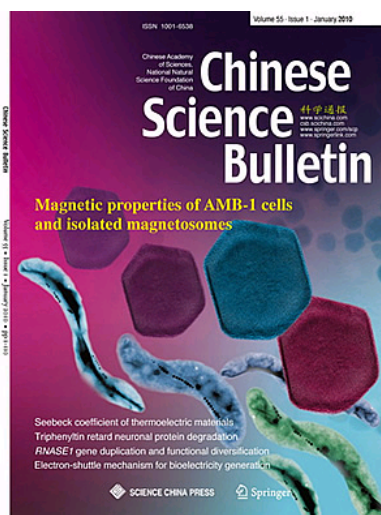
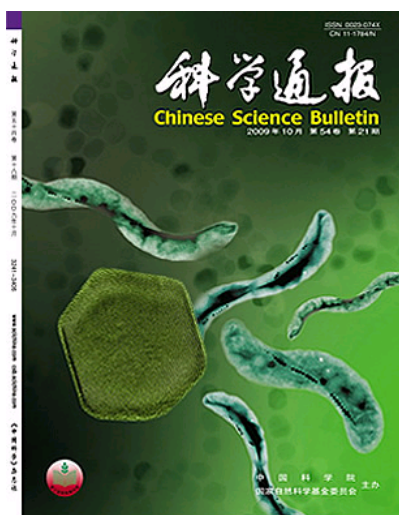
文章来源: 地质与地球物理研究所

发布时间: 2009-12-24

【字号: 小 中 大】

中科院地质与地球物理研究所地球深部结构与过程研究室的博士研究生李金华和导师潘永信研究员等人,日前采用TEM和岩石磁学技术对趋磁螺菌AMB-1全细胞和纯化磁小体进行了系统的比较研究。结果表明,AMB-1合成的磁小体是单畴磁铁矿,它们在胞内呈片段状的单链排列(由3~5条短链组成)。全细胞和纯化磁小体样品之间的磁学性质的显著差异主要由静磁相互作用(与磁小体的空间排列有关)造成。对于全细胞样品,链内磁小体间的静磁相互作用强,而链间的静磁相互作用弱,其 δ 比值为3.0;对于纯化磁小体样品,磁小体链的坍塌聚集导致链间和颗粒间的静磁相互作用都明显增强,导致样品的矫顽力降低, δ 比值降至1.5。这些结果对于认识磁小体化石的古地磁学和环境磁学意义以及拓展磁小体在生物材料方面的应用具有参考价值。

据悉,趋磁细菌(magnetotactic bacteria)是能沿地磁场定向和游弋的一类原核生物的总称,广泛分布在现代湖泊和海洋等水生环境中。它们在细胞内合成有生物膜包被的、纳米尺寸、单畴(SD)磁铁矿(Fe_3O_4)或胶黄铁矿(Fe_3S_4)晶体颗粒,这些磁性颗粒也被称为磁小体(magnetosome)。磁小体在细胞内多呈链状排列,作为趋磁细菌的“生物磁针”感受地球磁场或外加磁场,使菌体沿磁场方向定向游弋。磁小体磁学性质研究在理解生物矿化和生物地磁响应机理、探索地球早期或地外生命遗迹、重建古地磁和古环境信息、认识真核生物细胞内器官起源和生命演化、开展新型生物源纳米磁性材料的工业应用等领域均有重要科学意义。



该研究结果的中文论文被《科学通报》以封面报道的形式刊登在2009年10月出版的第54卷第21期上(李金华等. 趋磁细菌Magnetospirillum magneticum AMB-1全细胞和纯化磁小体的磁学比较研究. 科学通报, 2009, 54(21): 3345-3351),相应的英文论文即将发表于2010年1月出版的Chinese Science Bulletin第55卷第1期(Li et al. A comparative study of magnetic properties between whole cells and isolated magnetosomes of Magnetospirillum Magneticum AMB-1. Chinese Science Bulletin, doi: 10.1007/s11434-009-0333-x)。这也是该所生物地磁学实验室2009年发表的多篇论文中的一篇。

© 1996 - 2009 中国科学院 版权所有 备案序号：京ICP备05002857号 联系我们

地址：北京市三里河路52号 邮编：100864