



科学家首次绘制出3D磁畴图像

文章来源：科技日报 朴淑瑜

发布时间：2010-11-29

【字号：小 中 大】

据美国科学促进会官方网站近日报道，德国和瑞士科学家利用中子成像技术首次绘制出磁畴的3D图像，这对进一步了解磁畴的材质属性和物理法则具有十分重要的意义，有利于最大限度地减小磁畴壁的电损耗，让硬盘和电池充电器等存储介质更加有效地工作。这一成果将发表在最新一期《自然·通信》杂志上。

磁畴理论是用量子理论从微观上说明铁磁质的磁化机理。所谓磁畴，是指磁性材料内部的一个个小区域，每个区域内部包含大量原子，各个磁畴之间的交界面称为磁畴壁。同一磁畴内的原子磁矩都相同，但不同磁畴的磁矩却各异，因此，磁畴磁场的方向就在磁畴壁这里发生了改变。科学界对磁畴理论的研究一直都停留在二维图像和材料表层的层面上，只能针对磁畴的横截面进行研究。

现在，德国国立赫尔姆霍茨—柏林中心应用材料研究所和联邦材料研究测试研究所以及瑞士保罗谢勒研究所科学家组成的研究小组研制出了一种特殊的铁硅晶体，并以其作为实验样本，首次绘出了磁畴的3D图像。

由德国国立赫尔姆霍茨—柏林中心应用材料研究所的英戈·曼克领导的这一研究小组以磁畴壁作为研究对象，用中子代替X射线，研究了磁畴壁磁场的变化。如同水能使光线弯曲一样，磁场也能让中子小幅度地偏离其运转轨道，因此，中子在接触到磁畴壁时运行方向会发生改变。但是，磁场对中子这种转向所起的作用非常小，以至于用中子射线照相几乎捕捉不到。研究人员从各个方向朝样本发射射线，并利用几个衍射光栅将发生转向的射线分离出来。根据分离出来的射线的变化，科学家就可以计算出所有磁畴的形状，进而绘制出了整个磁畴网的3D图像。

打印本页

关闭本页