



下一篇 ▶

2021年12月22日 星期三

放大 ⏏ 缩小 ⏏ 默认 ⏏

3D打印纳米磁铁揭示磁场中的图案世界

科技日报北京12月21日电（记者张梦然）据21日发表在《自然·纳米技术》上的一项研究，由英国剑桥大学卡文迪什实验室领导的国际团队使用先进3D打印技术制造了磁性双螺旋，就像DNA的双螺旋一样，它们相互扭曲，结合了螺旋之间的曲率、手性和强磁场相互作用。科学家们由此发现这些磁性双螺旋在磁场中产生纳米级的拓扑纹理，这是此前从未见过的，为开发下一代磁性器件打开了大门。

磁性设备影响社会的方方面面，包括产生能量、数据存储和计算。但磁性计算设备正在迅速接近其在二维系统中的缩小极限。对于下一代计算，人们越来越关注转向三维，因为不仅可通过3D纳米线架构实现更高的密度，而且三维几何形状可改变磁性并提供新功能。

赛道记忆是一种尚未成熟的技术，其原理是将数字数据存储于纳米线的磁畴壁中，以生产具有更高可靠性、性能和容量的信息存储设备。但直到目前，这个想法一直很难实现。

在过去几年中，研究人员将重点放在开发可视化三维磁结构的新方法，还开发了一种用于磁性材料的3D打印技术。3D测量是在瑞士光源PoLLux光束线上进行的，这是目前唯一能够提供软X射线层析成像的光束线。使用先进的X射线成像技术，研究人员观察到与2D相比，3DDNA结构导致磁化中的纹理不同。相邻螺旋中的磁畴（磁化强度都指向同一方向的区域）之间的成对壁高度耦合，因此会变形。这些壁相互吸引，并且由于3D结构，它们旋转、“锁定”到位并形成牢固而规则的键，类似于DNA中的碱基对。

剑桥卡文迪什实验室的克莱尔·唐纳利表示：“我们不仅发现3D结构在磁化中导致有趣的拓扑纳米纹理，而且在杂散磁场中也发现了新纳米级场配置。如果我们能够在纳米尺度上控制这些磁力，我们就更接近于达到与二维相同程度的控制。”

研究人员表示，该结果令人着迷。类似DNA的双螺旋结构在螺旋之间形成强键，从而使它们的形状发生变形，而围绕这些键在磁场中形成的漩涡——拓扑结构更令人兴奋，其将拥有多方面应用前景。

总编辑圈点

之所以说将数据存储于纳米线磁畴壁中一直是个梦，是因为科学家不但需要制造三维磁系统，还需要了解进入三维以后对磁化强度和磁场的确切影响。如今科学家拥有了对磁场进行模式化的新能力，并能够定义施加到磁性材料上的力，未来，这种磁性螺旋中牢固结合的纹理可能成为潜在的信息载体，并能为粒子捕获、成像技术以及智能材料推开一扇以前不敢想象的窗。

下一篇 ▶

第04版：国际

上一版 ◀ ▶ 下一版

- ▶ 3D打印纳米磁铁揭示磁场中的图案世界
- ▶ 科技支撑全球通往碳中和之路
- ▶ 国际科技传播联盟2021年年会召开
- ▶ 炭疽毒素可缓解实验小鼠疼痛
- ▶ “迷你人脑”五分钟学会玩视频游戏
- ▶ 俄开发能找到血液中癌细胞的新技术
- ▶ 本世纪末1500种语言或不再使用