



崔铁军团队“三维隐身地毯”论文在《Nature Communications》发表

发布时间:2010-06-03

访问次数:4371

6月1日, 由我校信息科学与工程学院博士生马慧锋、崔铁军教授撰写的《用新型人工电磁材料实现的三维隐身地毯》论文在《Nature Communications》正式发表, 这是崔铁军团队继2009年1月《Science》隐身衣发表后的又一力作。

所谓隐身衣, 就是通过设计折射率逐渐变化的隐身材料, 以达到任意控制电磁波传播方向的目的, 使得电磁波进入隐身地毯之后就在其中弯曲行走, 绕过隐身衣所包裹的物体, 沿原方向传播, 就跟所包裹的物体不存在一样。

06级博士生马慧锋介绍, 到目前为止, 关于隐身衣的实验研究主要局限在二维情况下, 这种隐身衣只能在电场单一极化的二维测量系统才能起到效果。关于三维隐身衣, 目前只有2010年4月份德国科学家Martin Wegener和英国科学家John B. Pendry在《科学》杂志上合作发表的一则光波段三维隐身衣的报道。然而, 该隐身衣也只是二维情况下的简单拓展, 应该称之为准三维隐身地毯。它只能对于一定角度内, 且满足一定极化条件的来波才能起到隐身作用。而现在提出的三维隐身地毯可以在微波段对任何方向和任何极化方式下的来波都能起到隐身作用, 且容易被拓展到光波段。因此, 三维隐身地毯的实现, 对于将二维隐身衣推向三维情况, 以及隐身衣真正得以应用具有革命性的意义。

而将隐身衣从二维拓展到三维, 在渐变折射率各向同性新型人工电磁材料的实现上, 实验选用了在介质板上的打孔结构来实现地面目标对电磁波的“隐身”效果, 从而让“隐身衣”走进了真实的三维空间, 对于“隐身衣”的应用取得了突破性进展。

在实验室里, 零距离地看到这个光碟样大小的“隐身地毯”装置, 它是一片片扎满小孔的新型人工电磁材料叠加起来的, 像一个厚厚的筛子, 透出错落有致的星星点点的光亮。马慧锋特别指出, 这个装置是在新型人工电磁材料上钻刻着几万个大小不一的小孔, 根据孔径的大小控制新型人工电磁材料折射率的变化。当电磁波照射到覆盖着这种隐身地毯上的目标上, 其反射波就像直接照射在平坦地面上一样, 产生镜面反射, 从而达到对地面目标的隐身效果。

马慧锋还谈到, 目前三维隐身衣只是在科学研究上推进了一大步, 而实际运用尚有很多现实问题有待解决。(周娅)