

英国研制量子导航定位系统QPS

精确度比GPS更高 可在水下使用且偏差不超过1米

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2014-05-19

【字号：小 中 大】

在当前的陆海空交通中，全球定位系统（GPS）已成为必不可少的定向导航工具。万一GPS失灵，那该怎么办？英国国防科学与技术实验室（DSTL）正在研究一种以超冷原子为基础的加速计——量子定位系统（QPS），能前所未有地精确跟踪你的位置。

据英国《新科学家》网站近日报道，英国海军2016年将用这种量子系统把系泊舰和航行舰分开，记录舰船位置，精确度比以往提高1000倍。如果QPS海上测试成功，将进一步缩小用在飞机、火车、汽车甚至手机上，为城市交通、自动驾驶车辆提供一种后备导航工具。

GPS会在水下失灵，所以潜艇下沉后会失去GPS信号，此时要用加速计来导航，记录每次扭身、转向，但目前的加速计并不精确。DSTL的内尔·斯坦菲尔德说：“目前如果没有GPS定位，潜艇在水面航行一天可能偏离航线1公里左右，而QPS会将偏离减小到1米。”

激光能捕获真空中的原子云，并使其冷却到绝对零度以上不到1度，超低温下原子会变成一种量子态，这种量子态很容易受外力干扰而破坏，这时用另一束激光来跟踪监测干扰造成的任何变化，就能计算出外力大小。由于潜艇航行时会受到海水作用而左右摇晃，导致略微偏向，DSTL小组希望能把这套系统用于水下环境。

该QPS样机就像个1米长的鞋盒，一开始只能沿一条轴线工作，加入另外两套激光器和捕获的原子之后，就能协调三维方向的运动了。每套激光器能给100万个铷原子制冷。“一旦我们掌握了第一代，就能把它们小型化用到其他地方。”斯坦菲尔德说。他们将于2015年9月先在陆地上进行实验。

目前该QPS尚未完成，它还不能把微小的万有引力效果和船只运动造成的加速区分开来。“如果潜艇通过一个水下山脉，山脉的万有引力把它向西吸引，感觉上就像它在向东加速。我们要有很好的万有引力地图才能把它引导到正确方向。”伦敦帝国学院冷物质中心的爱德华·海因德说。

除了DSTL小组以外，中国和澳大利亚也在研究量子导航系统。英国法莱斯恩北约（NATO）潜艇救援服务机构负责人、前皇家海军潜艇驾驶员约翰·波伊斯说：“超精导航系统能让潜艇船长睡得更好。由于潜艇不必再担心与GPS失联，也会让巡航探测更轻松。”

波伊斯认为，该技术可能产生的最大影响是微型化以后用在未来武器上。“虽然潜艇的位置不需要精确到几厘米，但导弹、炮弹需要。”

它的应用还不止武器范围。研究小组负责人斯蒂芬·蒂尔说：“10到20年前我们需要一个巨大的低温制冷器，但激光制冷原子云改变了一切，下一代制冷技术可能拓展到方方面面，从汽车到智能手机。“我们相信它在尺寸和耗能方面都会下降到能装在仪表盘上。”

打印本页

关闭本页