

科学家提出用GPS卫星探测暗物质设想 当暗物质扫过时可能会使GPS系统的原子钟变得不同步

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2014-11-19

【字号：小 中 大】

暗物质影响着星系的形成，无处不在却难以捉摸。最近，美国和加拿大物理学家提出，为我们提供城市导航的GPS（全球定位系统）设备有可能成为直接探测和测量暗物质的强大工具。研究小组在今年召开的科学会议上提出了这一理论，被科学团体广为接受，相关论文提前在线发表于今天的《自然·物理学》杂志上。

据物理学家组织网11月17日报道，美国内华达大学科学学院教授安德烈·德拉维安科和维多利亚大学、加拿大理论物理学周界研究所的马克西姆·珀斯拜洛等人提出了一种新方法，用GPS卫星及其他原子钟网络来寻找暗物质，对比各钟的时间以找出差异。

“对于暗物质，我们除了欠缺实体的观察证据，连它的属性也不甚了解。有些粒子物理学研究设想，暗物质是由类似重粒子的物质构成，但这种设想未必是真。”德拉维安科说，“现代物理学和宇宙学只能解释宇宙中5%的普通物质和能量，对剩下的部分还无法解释。”

有证据显示，在这些神秘物质能量中，暗能量占约68%，剩下的27%就是通常所知的暗物质，虽然人们看不见，也无法直接探测和测量它们。

“我们的研究旨在实验一种探测暗物质的想法，暗物质的组织形式可能是类似气体的拓扑缺陷大集合，或能量破缺。”德拉维安科说，“我们认为，当暗物质扫过时，用高灵敏原子钟网络来探测这些缺陷，就可能探测到暗物质。哪里的钟出现了不同步，就知道可能有暗物质、拓扑缺陷经过这里。我们的设想是把GPS卫星坐标群作为人类建造的最大暗物质探测仪。”

德拉维安科正在与内华达测量实验室主管杰夫·布莱维特合作，共同分析来自30个GPS卫星的原子钟数据。关联原子钟网络，如GPS现有的地面网络，可作为寻找拓扑缺陷暗物质的强大工具。在暗物质影响下，原本同步的钟会变得不同步，放在不同地方的原子钟的时间可能出现明显差异。

布莱维特说：“我们知道暗物质一定在那，因为它让沿星系的光线发生了弯曲，但我们没有证据显示它是由什么构成的。如果它不在那儿，我们所知的普通物质是不足以把光线弯曲得那么厉害的。这是科学家知道星系内外有大量暗物质的途径之一。一种可能是，这种类型气体暗物质不是由普通物质粒子构成，而是宏观的、时空纤维的缺陷。”

布莱维特解释说：“地球在星系中运转，会经过这种气体。对我们来说，就像暗物质构成的星系风吹过地球系及其卫星。当暗物质吹过时，可能会让GPS系统的钟变得不同步，这一指标大约持续3分钟。如果暗物质让原子钟的时差超过10亿分之一秒，我们就能很轻易地探测到。”

打印本页

关闭本页