

多国科学家团队再次验证广义相对论

日期: 2013年05月27日 科技部

由德国马普射电天文研究所牵头, 加拿大、英国、俄罗斯、荷兰、美国等多国科学家组成的研究团队, 借助欧洲南方天文台的甚大望远镜(VLT)、威廉·赫歇耳望远镜(WHT)、格林班克射电望远镜(GBT)发现并研究了一个名为PSR J0348+0432的双星系统。这个双星系统由一个体积不大而极重、每秒自转25圈的射电脉冲星和一个每两个半小时绕脉冲星转一周的白矮星组成, 两者相距83万公里。该脉冲星是一个超新星爆炸后的残余, 直径20公里, 但质量却是太阳的两倍, 其核心的密度高达每立方厘米十亿吨, 表面重力是地球上的3000亿倍, 而它的伴星白矮星的质量却要小很多。

爱因斯坦广义相对论中有关时空弯曲的理论经受住了很多检验, 但其并不能完全解释宇宙中的所有过程, 因而, 物理学家们也提出了一些不同观点。1974年, 美国的拉塞尔·赫尔斯和约瑟夫·泰勒发现了第一颗射电脉冲双星PSR 1913+16。通过精确地测量射电脉冲双星轨道周期的变化可以检测引力波的存在, 验证了广义相对论, 两人也因此获得1993年的诺贝尔物理学奖。多国研究团队发现, PSR J0348+0432自转周期每年变缓800万分之一秒, 这再次直接证明了引力波的存在, 而这正是广义相对论所预言的。

与至今对广义相对论做出精确证明的其他脉冲星相比, PSR J0348+0432双星系统确实是一个在地球上不可建造、超乎寻常的研究对象, 它集成了周期短、脉冲星质量更高、自转速度较慢且有一个很强的磁场等多方面特点。目前, 通过采用一个新型的信号接收系统, 科学家们正在开展进一步研究, 以提高至今有关脉冲星研究结果的精确性。

打印本页 ▶

关闭窗口 ▶