

银河系吞并矮星系发现新证

银河系的形成与演化是个令人着迷的科学问题。天文学界此前认为,银河系是通过不断“吞并”附近的矮星系壮大的。近日,一项新发现为银河系“吞并”矮星系提供了新证据。中国科学院国家天文台领导的中日合作研究团队,首次在银河系发现了一颗奇特的恒星。研究团队通过分析其“DNA”发现,这颗恒星并非银河系“原住民”,而是被银河系吸入瓦解的矮星系“外来移民”。

■ 看点 分析恒星光谱破解“身世”之谜

天文学家首次在银河系发现一颗来自矮星系的“外来移民”,为银河系“吞并”矮星系提供了确切可靠的化学证据,这一研究发现将加深人类对星系形成和演化的认识。研究成果于北京时间4月30日获国际权威学术期刊《自然·天文》(Nature Astronomy)在线发表。

银河系这样的大型星系通常被认为是并合矮星系形成的。然而银河系中有多少恒星来自矮星系?这些恒星具有什么样的特征?天文学家对此仍知之甚少。

依托郭守敬望远镜提供的海量光谱数据,中国科学院国家天文台领导的中日合作研究团队,在银河系晕内发现了一颗距离地球约2.2万光年的特殊恒星。

这颗恒星是如何被注意到

的?论文第一作者、国家天文台助理研究员邢千帆介绍,郭守敬望远镜获取了数百万颗恒星的光谱,研究人员测量了其中数十万颗恒星镁元素含量,从中发现了100多颗镁元素含量低的恒星。

邢千帆进一步解释,恒星很大程度上保留了它诞生时所处环境的化学成分,通过分析恒星的化学成分可以追溯它们的起源。恒星光谱就像是恒星的DNA,通过光谱,天文学家可以确定恒星的光度、温度、化学组成等,破解这颗恒星的“身世之谜”。

邢千帆介绍,这颗恒星银、铜、金、铀等重元素含量非常高。尤其是铜含量,大大超出银河系中普通恒星平均值,目前在银晕中仅发现30多颗该类型恒星。

化学成分与矮星系恒星高度吻合

“一高一低,两个特点集合在一颗恒星上,这是非常新奇的。这也是国际上首次在银河系中发现低镁的重元素超丰恒星。”邢千帆说。

“镁元素含量低,我们已经可以基本判定它来自矮星系。”邢千帆解释,同时这颗恒星的其他元素(包括硅、钙和钛等元素)的含量也异常低,仅为银河系中普通恒星的五分之一,而具有类似化学成分的恒星在银河系近邻矮星系中普遍存在。

为了完全确认这一结论,研

究团队基于8米光学望远镜高分辨率光谱联合观测,确定了这颗恒星中24种元素的含量,并与矮星系恒星和银晕中的场星进行细致比较。

对比发现,这颗恒星的化学成分与矮星系恒星高度吻合,明显不同于银河系的晕族恒星。这意味着,这颗恒星来自于被银河系瓦解的矮星系,是银河系并合事件的可靠化学证据。

邢千帆说,天文学家们一直在努力寻找矮星系被银河系“吞并”的证据,这项工作在这方面取得了实质性研究进展。

进一步分析显示,这颗恒星是在其原属的矮星系经历了极为罕见的中子星并合事件之后形成的。邢千帆称,关于快中子俘获过程元素的来源,之前有两种猜测,一种认为是超新星爆发产生的,一种认为是中子星并合产生的。作为一颗重元素含量超高的恒星,它的发现也为中子星并合是快中子俘获过程元素的主要来源提供了证据支持。

■ 释疑 银河系还会继续变大吗?

银河系包含有数千亿颗恒星,它是如何形成和演化的?邢千帆介绍,银河系是通过矮星系(小型星系)并合形成的,矮星系是光度最弱的一类星系。最初,小型星系与气体云聚集在一起并融合形成了原始雏形的银河系。银河系

的气体云中又诞生了新的恒星,这种类似于“开疆元老”的恒星被认为是银河系“原住民”。

当银河系成长为大型星系后,处于演化阶段再吞并的矮星系被认为是“外来移民”。

当矮星系的轨道与银河系较为接近甚至相交时,面对银河系的强大引力,尽管矮星系不断挣扎,终究逃脱不了被银河系瓦解、吞并的命运。矮星系的原有恒星最终“投奔”了银河系。“最著名的是人马座星流,银河系正在与人马座矮星系发生并合。”邢千帆称,另外,仙女座星系正在靠近银河系,有研究人员预言它们会发生碰撞并合,形成一个更大的椭圆星系。

邢千帆说,目前银河系周围已发现了数十个幸存的矮星系,所以银河系还将通过并合矮星系增大。不过,无论是银河系吞并矮星系,抑或是与其他星系并合,都不会对地球造成大的影响。“恒星间的距离远大于它们的大小,星系碰撞并合并不是恒星真的发生碰撞。”

■ 揭秘 “郭守敬”可同时观测4000个天体

在位于河北省的中国科学院国家天文台兴隆观测站,一座巨大的白色建筑斜架在燕山主峰南麓,指向天空,这就是新类型的大视场兼备大口径望远镜——郭守敬望远镜(大天区面积多目标光纤光谱天文望远镜,英文缩写LAMOST)。

郭守敬望远镜作为国家重大科学工程,2001年9月开工,造价2.35亿元。2010年4月,被正式冠名为“郭守敬望远镜”。

郭守敬望远镜的建成,突破了天文望远镜大视场与大口径难以兼得的难题,成为目前国际上口径最大的大视场望远镜,可同时观测4000个天体。

2012年9月,郭守敬望远镜正式开始科学巡天。目前已获取数百万颗恒星光谱,帮助天文学家对银河系恒星进行“人口普查”,发现那些源自矮星系的恒星,为研究银河系中外来恒星的占比、空间分布、运动学特征提供数据支持。

去年6月,郭守敬望远镜完成七年的巡天,成为世界上第一个获取光谱数超千万的光谱巡天项目。今年3月,七年巡天“作业”交出,包含先导巡天及前六年正式巡天的DR6数据集。目前,中国、美国、德国、比利时、丹麦等国家和地区的124所科研机构 and 大学的用户正在利用这些数据开展研究工作,探索宇宙奥秘。

据《新京报》报道



郭守敬望远镜。受访者供图