
我国天文学家建立星系批量高精度测距方法

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23485.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

我国天文学家建立星系批量高精度测距方法。

6月20日，国际学术期刊《自然·天文》在线发表了中国科学院国家天文台副研究员陈孝钿领衔完成的一项重要成果。研究团队发现双周期的天琴座RR型变星是最好的标准烛光，利用它的两个周期来测量星系距离不再需要元素丰度的信息，这使得星系批量高精度测距得以实现。

一百年前，美国天文学家爱德文·哈勃测量了第一个河外星系仙女座大星云的距离，从而确定了河外星系的存在，开创了星系天文学的研究。随着技术的发展，天文学家已经能测量数百亿光年之外的遥远星系的距离，这让人们认识到，银河系只是浩瀚宇宙中的一粒星尘。当前，天文学家关注的是如何更准地获得一颗恒星、一个星系、甚至整个宇宙的距离。

科研人员介绍，测量星星的距离通常需要使用量天尺，即标准烛光。标准烛光就像一盏已知功率的灯，其内在亮度一致，离它越远，就会感觉它越暗。人们观测到标准烛光的亮度随距离的平方降低。恒星中有两种常用的标准烛光：年轻(千万年)的造父变星和年老(百亿年)的天琴座RR型变星。它们的内在亮度分别是太阳的上万倍和一百倍。

那么，人们是如何知道这两类恒星的内在亮度呢？这类恒星的亮度随时间周期性变化，并且周期与内在亮度之间存在着线性的周光关系。利用周光关系，就可以得到这两类恒星的内在亮度，然后通过内在亮度与观测亮度的比较计算出距离。

使用这种方法可以得到一个误差为5%-10%的天体距离，如果想得到更准的距离，则需要判断标准烛光是否足够标准。天文学家发现，恒星的内在亮度会受元素丰度的影响，也就是说，拥有不同重元素的恒星具有不同的内在亮度。

因此，当天文学家想继续减小天体距离的误差时，就需要测量这些标准烛光的元素丰度。元素丰度的测量成本较高，需要依靠光谱测进行量。我国的郭守敬望远镜已经获得了数千万条光谱，是世界上最大的光谱库之一。然而，有光谱测量的天体仍然只是冰山一角。目前只有不到5个河外天体的距离误差小于2%。

陈孝钿研究团队利用我国郭守敬望远镜等数据，首次发现了双周期天琴座RR型变星的多个周期与金属丰度之间的线性关系，进而建立了双周期天琴座RR型变星的周光关系。基于该周光关系，星系的距离误差可以优化到1%-2%。

我国空间站巡天望远镜将在未来两年内升空，它将能发现近百个近邻星系中的双周期天琴座RR

型变星。利用该成果的方法，高距离精度的星系样本将扩大20倍。届时，科学家有望看到一张精细的本星系群的三维直观图象，并能得到一个误差在1%的哈勃常数。(来源：中国科学报 甘晓)



标准烛光艺术图(国家天文台供图)



本星系群的三维艺术图(国家天文台供图)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41550-023-02011-y>

作者：陈孝钿等 来源：《自然—天文学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发