
“中国天眼”获得银河系气体高清图像

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21202.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！

“中国天眼”获得银河系气体高清图像

近日，中国科学院国家天文台研究员韩金林带领的科研团队，利用“中国天眼”500米口径球面射电望远镜(FAST)，揭示了银河系星际介质前所未见的高清细节。科研人员在搜寻银河系内脉冲星的过程中，同步记录了星际介质的谱线数据，揭示了银河系中性氢气体的精致结构和电离气体的弥漫特征。研究还测量大量暗弱脉冲星的法拉第效应，显现出银河系内大范围的磁场特征；新证认出两例超新星爆炸的遗迹。这对探索银河系内的星际生态循环有重要意义。12月10日，系列论文作为特别专题发表在《中国科学：物理学 力学 天文学》(SCPMA)上。

璀璨群星聚集夜空，形成了一条横亘苍穹的银河。作为人类在浩瀚宇宙中的家园，银河系的结构和组成存在很多谜团。银河内千亿恒星之间的广袤星际空间并非虚无，而是充满了稀薄的星际介质。其中，弥漫分布的氢原子气体辐射出频率为1420MHz的谱线；稠密氢原子汇聚冷却，形成氢分子云团，在密度云团核心中孕育出新一代恒星；新生的明亮恒星能电离周围气体。恒星由生到死、不断演化，其中一些最终爆炸成为超新星，产生超新星遗迹和脉冲星。爆炸激波能压缩星际空间的气体，将电子加速到接近光速。这些高速电子在星际磁场中运动，辐射微弱的无线电波。银河系星际介质隐藏了恒星生生死死的奥秘，一直是天文学家不断探索的目标。

“中国天眼”是目前世界上灵敏度最高的单口径射电望远镜，因配备了高灵敏度的L波段19波束制冷接收机，成为发现脉冲星、研究银河系星际介质的利器。韩金林研究团队于2019年巧妙设计并启动了银道面脉冲星快照(GPPS)巡天，至今已发现500多颗脉冲星，且亮度比之前发现的脉冲星暗弱一个量级。他们在搜寻脉冲星的同时，同步记录了星际气体辐射的谱线数据，兼具高灵敏度、高频谱分辨率、高空间分辨率的特征，是探究银河系结构和星际生态循环的宝贵资源。该团队最近完成了第一批GPPS巡天谱线数据的处理，发布了银河系星际空间原子气体、电离气体、磁场以及无线电辐射的最新研究成果。

在第一次数据释放中，FAST探测了银经33°至55°，银纬±2°之间共88平方度天区的中性氢原子气体的天空分布图。虽然精细校准还在进行中，但初步结果已是国际上迄今为止灵敏度最高的氢原子气体探测，展示了氢原子气体分布前所未有的细节特征，甚至探测到距离银河系中心6万光年之外、其他望远镜均看不清的小小云团，为银河系的气体动力学研究和旋臂结构等前沿课题提供高质量观测数据集。

星际空间电离气体是银河系中最后一个尚未深究的主要组分。该团队还处理了GPPS巡天同步记录谱线数据中的氢原子复合线，得到了与氢原子同一天区银河系星际空间的电离气体的分布，揭示了由明亮恒星电离的高亮度区域和未知来源的弥漫气体，且结构相当丰富，为银河系内气体的生态循环和恒星形成研究提供了重要的数据集。银河系星际介质中，磁场弥漫于整个星系，极

难测量和研究。该团队依靠FAST的灵敏度优势，新测量了134颗银晕暗弱脉冲星的偏振和法拉第效应，研究出银晕磁场强度约为2微高斯。利用新测量的银盘脉冲星的法拉第效应数据，研究还得到了银河更遥远区域内磁场方向反转的证据。没有FAST，很难开展如此大范围的星际磁场探测。

作为FAST对星际无线电连续谱辐射特征的探测试验，该团队利用FAST对 $5^\circ \times 7^\circ$ 天区进行扫描成像。研究确认了两个大的暗弱无线电辐射结构(G203.1+6.6和G206.7+5.9)是超新星爆炸产生的壳层遗迹，其中一个距离太阳很近，仅有约1400光年。目前为止，人类已知的超新星遗迹仅有300多个。

专题主编、中科院院士、上海交通大学教授景益鹏表示，“高灵敏度FAST观测揭示了银河系前所未有的细节。所发表的中性氢和电离氢数据库可以用于探索银河系星际气体的许多特征，为世界范围内的天文学家提供宝贵的数据资源”。韩金林领衔的科研团队仍在努力巡测FAST可见的银河区域，目标是最终完成银河2900平方度区域巡测，未来结果可期。

研究工作得到国家自然科学基金基础科学中心项目的支持。

[“天眼看银河”项目详细内容和相关数据](#)

[“天眼看银河”专题论文和国际专家评价](#)



“中国天眼”获得银河系气体高清图像

FAST揭示的银河星际氢原子气体分布图(速度区间-150 km/s到+150 km/s的累积)

FAST揭示的银河系星际空间电离气体分布图(速度区间-40 km/s到+120 km/s的累积)

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](http://iikx.com)转发