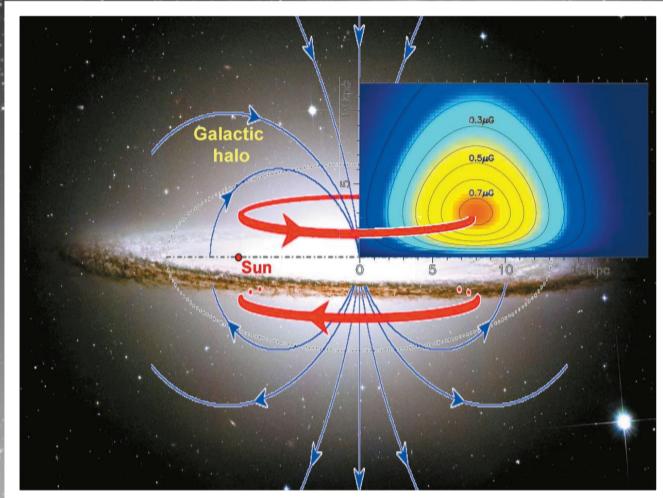




记者从中国科学院国家天文台获悉,近日,国家天文台徐钩博士和韩金林研究员通过分析研究,揭示了银河系的晕中有一个巨大的磁环结构。这对宇宙线粒子的传播、星系气体的动力学和宇宙磁场演化等研究提供了至关重要的观测结果。该成果近日在国际学术期刊《天体物理学报》发表。



■银河系的晕中巨大的磁环结构示意图。

我国科学家发现 银河系晕里的巨大磁环

记者从中国科学院获悉,5月15日,“十二五”国家重大科技基础设施建设项目——上海光源线站工程通过国家验收。未来上海光源线站工程将为满足国家重大战略需求、解决重大前沿科学问题、攻克核心技术提供强大的科技支撑。



宇宙磁场的起源和演化是天体物理学中一个长期悬而未决的重大难题,是很多大型射电望远镜项目包括未来平方公里阵列射电望远镜(SKA)在内的立项优先课题。世界各大射电望远镜都在发展和提升偏振测量能力,希望在这个方向上发力。其中,测量银河系的大尺度磁场结构是一个相当具有挑战性的工作。

韩金林研究员通过观测大批量脉冲星和银河系外射电源的法拉第旋转效应,测量出银河系盘区的大尺度磁场结构,发现银盘中的大尺度磁场的方向是沿着旋臂,并在旋臂之间翻转。在银晕区域,韩金林等研究人员在1997年就率先认证出法拉第旋转效应在内银河天空具有反对称的符号分布,说明了银盘上下的银晕里具有方向相反的环向磁场结构。国际同行专家综述评价该结果非常震撼,后续被更多数据证实,为国际天文界广泛采纳,成为银河系磁场结构模型的基本内容,也被写入多本国际经典教科书。

关于银晕磁环结构的大小和强度二十多年来一直难以测量。因为靠近太阳的银晕区域的脉冲星和其他天体也表现出法拉第效应的反对称分布,国际上一些学者揣测法拉第反对称天空是否由太阳

附近银河系局部区域的星际介质主导产生的。

那么,这个磁环究竟是在整个银晕中存在,还是仅仅在局部区域产生?银晕磁环的强度和大小究竟如何?

韩金林研究员提出将太阳附近的脉冲星法拉第旋率测量值作为本地星际介质的贡献从河外射电源法拉第效应天空分布的数值中扣除,这样就可以得到巨大银晕的法拉第旋转效应分布。徐钩博士收集了所有相关的数据,同时也凭借中国天眼FAST测量了很多暗弱脉冲星。

他们按照这个想法处理完数据后发现,全部天空的平均法拉第效应呈现出对银道坐标的反对称分布,并且反对称分布不再局限于内银河区域,而是充满全部天空,从银河系中心区域一直延伸到其相反的方向。这个更加震撼的结果说明银晕中的磁环从离银河系中心6000光年一直延伸到5万光年(太阳大约在3万光年)。太阳附近的局部区域的星际介质显然是巨大的磁环的一部分,其基本性质和表征与大磁环基本一致,但因为深入银盘而使其效应表现得更强。该研究结果对银河系整体磁场研究具有重要意义。

(央视新闻客户端)

“超级显微镜”升级 上海光源线站工程通过国家验收

该工程类似一个超级显微镜,具有非常强大的微观世界多维度观测能力,有助于科研人员在原子分子层面上,窥见材料内部的结构和变化,为新材料创制、新药研发、能源催化、凝聚态物理等领域的基础科研,以及培育新质生产力提供强大的科技策源与技术支撑。

上海光源线站工程是国家发展和改革委员会立项的“十二五”国家重大科技基础设施建设项目,以解决国家战略需求和科学前沿中的重大科学问题为主要目标,在上海光源已有的基础上进一步发展,建立先进、系统的同步辐射实验方法与综合研究手段,全面强化和拓展实验能力。工程主要建设内容包括新建16条性能先进的光束线站和实验站,拓展光源性能,建立用户辅助实验室和用户数据中心等。工程于2016年11月开工建设,2023年7月全部建成。

在上海光源线站工程的建设过程中,项目团队攻克了一系列核心关键技术,研制了一批具有国际一流水平的关键设备,建成了一批关键性能指标位居国际前列或独有的光束线站,使得上海光源的实验研究能力实现了跨越式提升。

线站工程投入运行后,上海光源共有34条束线46个实验站为广大用户提供服务,覆盖生命科学、材料科学、化工催化等多学科领域,成为国际上第三代中能同步辐射光源装置中线站数量最多、能区覆盖范围最广、实验方法丰富的重大科技基础设施。同时,上海光源线站工程采取“建好一批开放一批”的模式,工程试运行期间,新建线站已服务约8万小时,用户发表科学论文近500篇,并为35家国内领军企业提供定制化技术解决方案,支撑科技发展的效果初步显现。

(央视新闻客户端)