

中国环流器二号 A 装置首次达到近堆芯条件

2005 年 12 月,由核工业西南物理研究院成功建造的我国第一个具有偏滤器位形的托卡马克装置——中国环流器二号 A 装置,首次达到近堆芯条件;2006 年 2 月,该装置运行参数达到:等离子体电流 400 kA,纵向磁场 2.65 T,等离子体存在时间 2 960 ms,实现了在等离子体电流 350 kA 条件下连续 12 次左右的重复稳定放电,等离子体电流平顶时间超过 1 000 ms。这是继 2003 年中国环流器二号 A 装置成功实现偏滤器位形放电以来,我国核聚变装置取得的又一重要成果,表明我国已经具备了近堆芯条件下的聚变堆经济性和工程性等前沿课题研究的能力,进一步缩短了我国在该领域与国际先进水平的差距,为我国“十一五”核聚变能源开发科研任务的完成,以及我国加入国际热核聚变实验反应堆计划(International Thermonuclear Energy Reactor, 简称 ITER)提供了坚实的技术基础。

核聚变研究的最终目标是建成聚变能核电站,为人类提供取之不尽、用之不竭的新能源。核工业西南物理研究院是我国最大的受控核聚变研究基地,该院于 20 世纪 80 年代建成中国环流器一号装置,开辟了我国核聚变研究的新天地,为我国在国际核聚变研究领域赢得了一席之地。20 世纪 90 年代,该院又建成了中国环流器新二号装置,性能达到国际上同类型、同规模装置的先进水平,研究成果得到世界核聚变界的关注和肯定。2002 年,该院成功建成了中国第一个具有偏滤器位形的托卡马克装置——中国环流器二号 A 装置。该装置是我国第一个带偏滤器的托卡马克装置,它的规模和研究目标非常符合下一步世界聚变物理研究和聚变新技术开发的重点,即进行等离子体中心区与边缘区物理性能研究、先进偏滤器位形与性能研究、偏滤器靶结构与材料研究等;而这些都是寻求提高聚变能竞争力和发挥聚变能环保优越性的重要课题,有利于进一步验证核聚变能在技术上和经济上

的可行性。

能源在国民经济中占有特别重要的战略地位,随着我国国民生产总值的稳定持续增长,能源紧缺及其派生的环境问题将成为制约我国经济发展的主要问题之一。发展一种原料丰富又安全环保的新能源是中国经济发展的当务之急,而核聚变能源是解决这一问题的根本出路之一。我国从 20 世纪 50 年代中期开始受控核聚

变(包括磁约束聚变和惯性约束聚变)的研究,经过几代人的努力,相继建成了中国环流器一号装置、中国环流器新二号装置、HT-7 超导托卡马克等中型装置,特别是中国环流器二号 A 装置的建成,以及 EAST(先进超导托卡马克实验装置, Experimental Advanced Superconducting Tokamak, 简称 EAST)的建设,极大地提高了中国磁约束聚变研究在国际上的地位,使我国核聚变能源开发实力迈上新台阶。

本期封面图片为建成的中国环流器二号 A 装置,由核工业西南物理研究院摄影、供稿。
(本刊记者 苏青)

