

[首页](#) [概况简介](#) [科学平台](#) [科研成果](#) [科研队伍](#) [民品产业](#) [院所文化](#) [党建园地](#) [研究生教育](#) [出版物](#) [院属单位](#) [信息公开](#) [联系我们](#)

我国首座铅铋零功率反应堆——启明星Ⅲ号实现首次临界

发表时间：2019-10-11 12:11:44



10月9日上午11时05分，随着调节棒缓缓升起，我国首座铅铋合金零功率反应堆——启明星Ⅲ号在原子能院实现首次临界，并正式启动堆芯核特性物理实验。这是我国铅铋快堆堆芯关键技术领域取得的里程碑式重大进展，标志着我国铅铋快堆技术开发正式迈入工程化阶段，并已跻身国际前列，也标志着原子能院在新型先进反应堆零功率研发领域达到世界先进水平。

国防科工局核应急与安全司副巡视员牛长明，中国工程院院士徐铎，中核集团党组成员、副总经理曹述栋，以及原子能院领导万钢、薛小刚、李卓群、柳卫平出席见证仪式。曹述栋现场宣布启明星Ⅲ号首次临界成功。



启明星Ⅲ号成功临界后，原子能院将开展一系列实验工作，获取堆芯核参数实验数据，并直接用于各型号铅铋反应堆工程化设计基础核数据的宏观检验、堆芯设计与安全分析方法的全面验证，以及反应堆运行技术的创新研发。未来，启明星Ⅲ号还将与中核集团核临界安全中心自主研发的多座零功率装置一起，共同构筑我国反应堆工程技术基础性、自主性和创新性研究的前沿阵地，为实现我国核能研发领域从跟跑、并跑到领跑提供更强助力。

铅铋快堆采用铅铋共晶合金作为冷却剂，与钠冷快堆同属于液态金属冷却快堆，属第四代核能系统主力堆型。相比传统反应堆，铅铋快堆具有更高固有安全性和抵御严重事故的能力、更高的能量密度和更长的运行寿期。在应用方面，既可以设计为百万千瓦级的大型电厂，也可设计为兆瓦级小型模块化核电源，其中小型核电源可用于深海空间站、海上石油开采平台、海岛开发、大数据中心供电及偏远地区能源供给等。

数十年来，原子能院一直致力于包括钠冷快堆在内的液态金属冷却快堆技术的开发，积累了丰富经验，是我国唯一的液态金属冷却快堆研发中心。2005年7月，我国首座快热耦合ADS次临界反应堆——启明星I号在原子能院建成；2016年12月，我国首座铅基双堆芯零功率装置——启明星II号在原子能院实现首次临界。



本次原子能院针对铅铋快堆工程化技术开发目标，历时近两年建成启明星III号，瞄准铅铋堆工程化重点难点问题，在大尺寸铅铋合金冷却剂材料中准确构建了核燃料和铅铋合金冷却剂材料交互方式，更加准确地模拟铅铋反应堆的堆芯物理特性；配备了基于不同原理的多套非能动安全停堆系统，固有安全性强；实现了集成化控制、运行和数据采集，运行与操作更便利，配备了多套实验测量系统，能够获取丰富精确的实验数据。

国防科工局系统工程二司、核应急与安全司，中核集团科技质量与信息化部、系统工程部、经营管理部、办公厅，原子能院有关职能部门及堆工部主要领导参加了见证仪式。（文/虞莉婷 胡春玫 图/马瀚）