

请输入关键字



🏠 首页 > 新闻动态 > 科研进展

上海天文台承担北斗二号卫星工程多项重要任务荣获国家科技进步特等奖

发布时间: 2017-02-16 | 【大 中 小】

北斗二号卫星导航系统是我国独立开发的卫星导航系统，实现了国际卫星导航领域多个首创，创新成果丰富。上海天文台作为重要参研单位，通过自主创新，完成了多项关键技术的突破，为北斗二号卫星工程的圆满成功做出了重要贡献。

2016国家科学技术奖励大会上，北斗二号卫星工程荣获2016年度国家科技进步特等奖。担任部分系统研制任务的上海天文台作为获奖单位排名第九，三位科研人员为特等奖获奖人员，这些都是荣誉背后的“闪光点”。

攻坚克难收获创新硕果

信息处理系统是北斗二号卫星工程地面运控系统主控站下属的系统之一，提供在统一时间、空间基准中的卫星轨道位置和卫星钟时间，并通过导航电文播发给北斗用户，被喻为北斗导航系统的“大脑”。“大脑”是否足够聪明决定了整个系统能否达到预期目标。上海天文台在系统的设计、开发、测试、联调过程中，不断攻克技术难关，成功研制出了“最强大脑”。

为了保证导航卫星时空信息的精确性和稳定性，上海天文台科研人员依托于在天体测量与天体力学、精密时间频率标准等优势学科的长期科研积累，从“零”到“有”，大到方案设计，小到计算公式，都一再反复推算和检验，最终解决了大运算量数据整理、编辑、计算、存储、发送的计算机软硬件集成，统一调度稳定运行等信息处理构架等关键技术难题。

特别是针对北斗二号卫星导航系统不同于美国GPS系统的技术特征，突破了低-高轨混合星座、区域地面布站、卫星观测弧段受限等不利条件下的精密轨道确定和预报技术，为北斗二号卫星导航系统的高精度导航定位授时服务提供了可靠的保障。



精确的时间频率测量和高精度时间同步技术是北斗二号卫星导航系统建设的关键，是北斗二号卫星导航系统的“心脏”。北斗时的建立和维持，达到了国际先进水平，这其中就有上海天文台的重要贡献。上海天文台承担了北斗二号卫星导航系统的地面时间频率系统建设以及地面主动型高精度守时氢原子钟的研制任务，为重要地面监测站提供高精度的时间基准。科研人员顽强拼搏、勇于创新，在时间频率系统中，设计出符合我国现有技术和核心设备水平的技术方案，突破了时间频率信号净化及长距离低损传输等关键技术，为北斗二号卫星导航系统的长时间可靠运行“保驾护航”。

卫星激光测距技术是天文学研究中的一种对地观测技术。上海天文台研制的大口径激光测距分系统突破了同步轨道卫星白天激光观测等多项关键技术，以厘米级精度测定地面站和导航卫星的距离，为导航卫星精密定轨、轨道检核提供了不可或缺的高精度测距数据。同时，配合星载激光时差测量仪，首次实现了高精度星地时间同步和星载原子钟的性能评估，为北斗二号卫星导航系统的关键性能指标的精度评定提供了唯一的外部基准。

点滴累积成就科研梦想

北斗二号卫星工程的顺利进行，上海天文台功不可没。作为中科院在北斗工程建设中承担任务最多的单位，上海天文台不断在参与研发过程中体现出自身价值和技术优势：2013年，上海天文台荣获“北斗先进集体”荣誉称号；同年，上海天文台获得多项军队科技进步一等奖和二等奖；在2016年国家科技进步特等奖表彰中，上海天文台是中科院排名最靠前的单位……

许多人并不知道，上海天文台从上世纪九十年代就开始承担了北斗一号大量核心研发工作。在叶叔华院士的带领下，以长期的科研积累为基础，承担了地面应用系统—时统分系统的研制任务。在项目组的努力下，时统分系统克服种种困难，实现了从科研到工程化的艰难转型。该分系统采用新技术、新方法，运行稳定可靠，为上海天文台参加卫星导航工程任务奠定了坚实的基础。

激光测距团组已故负责人、上海天文台原副台长杨福民研究员是北斗团队老一辈的突出代表。由他主持研制的北斗卫星激光反射器，经过北斗二号卫星多年的运行证明，其性能已达到国际领先水平。这套激光反射器在2009年被国际激光测距组织确认为目前“最佳设计”，引起美国宇航局、欧洲航天局、俄罗斯航天局同行的关注，实现了北斗卫星激光反射器产品化，其技术也已应用于我国其他卫星航天任务。

杨福民研究员身为副台长，却始终奋斗在第一线，带领团组攻坚克难，以实际行动鼓舞和感染着身边的每一位科研工作者。

在北斗二号卫星导航系统联调期间，北斗团队成员常年出差在外，家庭事业难两全。但通过项目的锻炼，团队中许多成员已成为北斗团队的中坚力量，将个人梦想变融入“中国梦”中。

展望未来再铸新辉煌

在后续的北斗新一代导航试验卫星中，为了进一步提高星载原子钟的性能，在中科院重任局方向性项目的支持下，上海天文台经过多年的原理探索和工程化改造，完成了我国首台星载氢原子钟研制任务，并于2015年9月搭载新一代北斗导航试验卫星升空，成为我国星载频标领域新的里程碑。随后，



2016年初，上海天文台研制的第二台氢原子钟搭载新一代北斗导航卫星再次顺利升空，实现了研制任务的两战两捷。这是上海天文台首次将电极式微波腔技术、双频电路技术应用于星载氢原子钟的研制，满足了北斗全球卫星导航系统高精度服务对原子钟的核心指标要求。

展望未来，北斗三号卫星工程提出了“2020年形成全球服务能力”的目标。作为关键系统的研制单位，上海天文台将继续以国家战略重任为己任，深入推进信息处理系统、时间频率系统、激光测距分系统，高精度星载原子钟载荷等各方面的工程建设任务，攻克技术难关，为北斗全球卫星导航系统的建设作出自己的贡献！

版权所有 © 中国科学院上海天文台 沪ICP备05005481号-1

地址：上海市南丹路80号

邮编：200030

