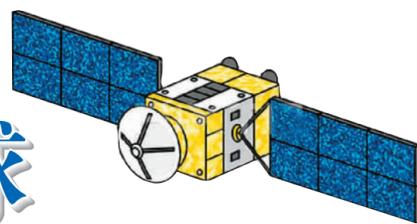


通信接线员 太空导航员 太空侦查员

中国“天链”组网全球



崔馨月

近日，天链一号04星在长征三号丙运载火箭的托举下挺进浩瀚苍穹。天链一号是中国首颗地球同步轨道数据中继卫星，04星升空后，由01、02、03、04星组成的全球网可为我国神舟飞船、空间实验室、未来空间站提供数据中继与测控服务，支持空间交会对接任务，为航天器发射提供测控支持；同时为中、低轨道卫星提供数据中继服务，将数据进行实时上传，极大提高各类卫星的使用效益和应急能力。

① 遍布全球的“天链网”

航天器密集升空，受地球曲率和电波直线传播的影响，地面测控的缺陷日益明显。以中国载人航天为例，可控陆地点站、海洋船组成的地基站网每天只有约3小时可与飞船实时联系。

随着人类探索、开发和利用空间活动的不断深入，新型空间信息传输系统——中继卫星应运而生。

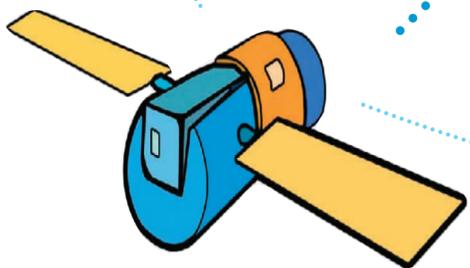
中继卫星的学名是跟踪与数据中继卫星，被称为“卫星的卫星”，从理论上讲，就是一种特殊的通信卫星。它相当于把地面测控站升高到地球静止卫星的轨道高度，可以“居高临下”观测近地空间内运行的航天器。

一般的通信卫星作为空中转发站，两边的任务对象都是地面站，而中继卫星在地球同步静止轨道上运行，既能直视中、低轨道航天器，又能直视地面站，是沟通航天器与地面站的桥梁，可用来取代多艘“远望”系列航天测控船。

2003年，中国天链一号中继卫星系统工程立项，01星在2008年成功发射，当年就圆满完成“神舟七号”数据中继任务。2011年、2012年相继成功发射天链一号02、03星，它们同时运行并与地面应用系统、中继终端等组成跟踪与数据中继卫星系统，成为世界第二个拥有对中、低轨道航天器全球覆盖中继卫星系统的国家。

中国航天科技集团五院院长张洪太说，与其他中继卫星系统相比，天链一号中继卫星系统所需的卫星数量少、地面控管网络简单、工作效率更高。

目前发射的天链一号04星是我国第4颗地球同步轨道数据中继卫星，与此前发射的天链一号01星、02星、03星实现全球组网运行，4星共轨，实现全球覆盖。



③ 机动灵活的“创新星”

据了解，于2008年发射的天链一号01星，其设计寿命为6年，目前已在轨超期服役两年多。天链一号04星计划要接替我国首颗中继卫星天链一号01星，实现我国中继卫星系统的更新换代。据天链一号卫星总设计师王家胜透露，由于目前天链一号01星在轨运行良好，04星进入预定轨道后，“四星”共轨的局面还会维持一段时间，也就是说天链一号“四兄弟”将共同操持“家务”，继续为未来载人空间活动和多种卫星继续提供高质量的数据中继服务，此外，04星作为备份星，可以在多个轨位上工作，增强卫星的灵活机动能力。

张洪太说，中国的中继卫星系统建设走出了一条符合国情、技术上自主创新的道路。比如：不依靠国外建站；实现对用户航天器全球覆盖；突破了星上自主闭环精密捕获跟踪等关键技术，解决了高速运动航天器之间跟踪与高速数据中继问题；建立了星—星、星—地技术体制和全程链路指标体系。

目前，我国中继卫星系统技术正在应用于后续中继卫星、导航卫星、长征五号运载火箭等系统的设计和建造，打造中国国防信息化建设的重要支持保障系统和中国空间信息传输的重要枢纽。



② 用途广泛的“中转站”

中继卫星的主要功能进行地基测控和空天数据中继，可为卫星、飞船等航天器提供数据中继和测控服务。相比于地基测控，地基测控的最大优势就是覆盖率高，具有实时性、经济效益高等优点。

中继卫星作为在太空中运行的数据“中转站”，扮演着“太空侦查员”“通信接线员”“太空导航员”的角色，对中、低轨道卫星进行实时监控，使资源卫星、环境卫星等数据实时上传，为太空运行的航天器提供预警预报、导航定位，使太空航行准确安全。

天链一号04星总设计师王典军说，在天链一号04星发射之前，通过01、02、03星组网，已经完成了对于全球200公里以上、2000公里以下空间的全轨道覆盖，覆盖率近100%。天链一号中继卫星系统除了为我国中、低轨道资源卫星提供数据中继服务，为航天器发射提供测控支持之外，更重要的是为我国“神舟”系列飞船、“天宫”目标飞行器和载人航天提供数据中继和测控服务。

在刚刚结束的“神十一”飞船和“天宫二号”空间实验室飞行任务中，得益于天链一号中继卫星系统，航天员与地面完成“天地通话”；通过中继卫星前向高速数据上行传输功能，首次实现“天地双向视频通话”；首次实现航天员与地面同步收看《新闻联播》，画面、语音清晰流畅。

王家胜：架设天地链路

陈全育 武轩

王家胜，中国工程院院士，天链一号卫星总指挥兼总设计师，曾获国家科技进步一等奖，全国科学大会成果奖等，曾担任中星20号卫星总指挥兼总设计师。

梦起山城

1943年，王家胜出生在重庆。他的父亲是普通店员，母亲是家庭妇女，他还有一个弟弟和一个妹妹。父亲微薄的收入是全家唯一的经济来源，生活的艰辛可想而知。



王家胜近影

小时候，有人问王家胜长大想干什么，他脱口而出说想当科学家。初中毕业后，他考取了重庆市最有名的南开中学。1960年，他走进四川大学无线电系。大学5年，他所有科目考试全部“优秀”。

王家胜很早就迷上了天文学，被浩瀚辽阔的宇宙星海所吸引，阅读了不少天文著作，还常常半夜起来观察星相。

锋芒初露

1965年，王家胜考入中国科学院，一年后因“文化大革命”来临，他学业被迫

中断，但幸运的是，他被留在了科研单位从事工作。1966年，王家胜接手和平二号探空火箭天线的研制工作。他认真分析了前人失败的原因，重新调整方案，设计了尾部加载的F形天线，提高了火箭性能，实现了宽频带匹配。天线通过多次飞行试验，证明性能良好，并在定型后批量生产并投入使用。

随后，王家胜投身到返回式卫星天线的研制工作中。他研制的新型宽波束天线，在当时国内外文献上都没有出现过，完全是一种自主创新的设计。这种天线曾在我国19颗返回式卫星上使用，取得了良好的效果，并于1978年获得全国科学大会成果奖。该天线技术后来也被应用到神舟飞船返回舱天线的设计上。1983年，中国和意大利签订了天狼星通信卫星国际合作协定。王家胜担任中方技术负责人，在技术条件十分落后情况下，出色完成了任务。

掌舵天链

1992年，东方红三号卫星进入重要的研制阶段，这是我国当时新一代卫星平台系统，需要攻关的地方很多。这一年，王家胜在担任了4年驻德国MBB公司合作项目总代表后回到中国。不久，他就被任命为东方红三号副总设计师。从此，“东三平台”在王家胜的脑海中生根发芽，他也成为我国对这个平台最熟悉的几个专家之一。

1998年，我国新立项的中星20号卫星开始进入攻关研制阶段，王家胜勇挑重担，被任命为总指挥兼总设计师。

这是在我国“东三平台”基础上研制的第七颗卫星，有效载荷重量220千克。由于地球同步轨道卫星的特殊性，对卫星质量要求十分苛刻，他决心给卫星瘦身。

镍氢电池当时在国内还没有人尝试，用上它，一下子就可以使卫星“减肥”17—18千克，但这一技术也带来了很大的风险。随着一个个难题的解决，王家胜成了第一个吃“螃蟹”的人，成功地给卫星瘦身。

设备小型化、卫星用电缆网和总体布局配平等也是王家胜给卫星“减肥”的重要环节。他规定，任何单机哪怕增加100克重量，也须经他认可。王家胜的“锱铢必较”创造了“东三平台”的新纪录。2003年卫星发射时，和此前所有的“东三平台”卫星相比，该星上的有效载荷重量最重，加注的推进剂最多，配重的重量最轻，起飞重量最低。同时，该星实现了多项创新，整体上达到了国际先进水平，还获得了国家科技进步一等奖。

2003年初，中星20号卫星发射前夕，王家胜又被任命为天链一号卫星的总指挥兼总设计师。这是一颗为我国神舟载人飞船和中低轨道航天器提供数据中继和测控服务的卫星，必须具备对高速运动的航天器的精确跟踪和高速数据传输能力，研制难度极大。

2008年4月，天链一号卫星01星顺利发射，星上306千克的有效载荷重量，再次刷新了“东三平台”的纪录。

争创一流

为了保证研制的产品能够达到国际水



天链一号04星在检测中

北极站投入试运行



历经两年建设，中国遥感卫星地面站北极接收站（简称北极站）于北京时间15日在瑞典基律纳投入试运行。北极站是我国第一个海外陆地卫星接收站，具有全天候、全天时、多种分辨率卫星的接收能力，它的落成运行极大提高了我国全球数据的接收获取能力。

新华社发

LG 高端家电进军中国

本报电（齐宛宁）LG近日在京发布了进军中国高端市场的四大系列产品，被命名为“LG SIGNATURE 玺印”的OLED电视、冰箱、洗衣机、空气净化器将登陆国内市场。为高端人群呈现最具时尚性、艺术化、品质感的生活方式。

LG高层领导表示，未来几年，LG将坚持高端产品战略、本地化战略，以卓越的产品力和富有成效的本地化运营力，实现中国市场的业绩增长。