

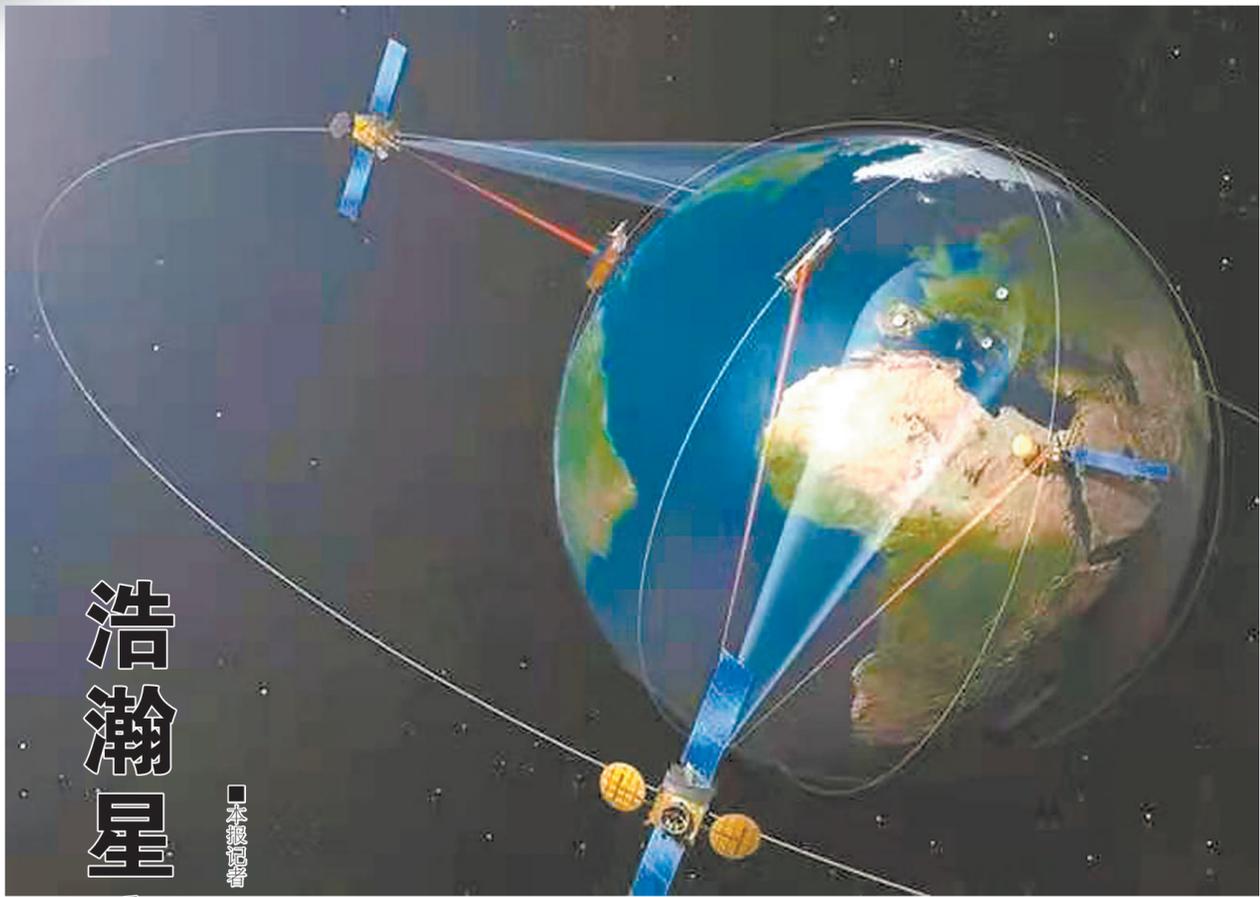


庆祝中国共产党成立100周年
The 100th Anniversary of the Founding of
The Communist Party of China

中国共产党人的精神谱系 新时代北斗精神

26年来,参与北斗系统研制建设的全体人员迎难而上、敢打硬仗、接续奋斗,发扬“两弹一星”精神,培育了新时代北斗精神,要传承好、弘扬好。

——习近平



浩瀚星空 北斗闪耀

■本报记者

程雪 通讯员 张照星 王扶 滕福民

“中国人的大厦,不能建立在别人的地基上”

一个年迈的老人钻进卫星下,拿起手电筒,沿着光束投射的方向,双目炯炯,眉头紧锁,反复地检查着。

这是北斗团队工作人员在2007年无意拍下的一段视频。视频中头发花白的老人,是当时已经70多岁的北斗卫星导航系统工程总设计师孙家栋院士。

那一天,北斗卫星发射在即。孙家栋院士听说卫星的一个部位发生故障隐患,第一时间赶到了现场。隐患很快被发现,是火箭在运输过程中,受到了一点碰撞。

虚惊一场。孙家栋院士的举动却深深烙印在现场工作人员心中。“航天事业无小事,任何航天人遇到这样的情况,都会这样做的。”孙家栋后来回忆说。

在场的工作人员都知道,孙家栋院士小心翼翼的背后,是中国北斗一路走来自主攻关的艰难,是科研人员对北斗这样大国重器的珍视、对祖国航天事业发展深深的使命感。

关键核心技术是要不来、买不来、等不来的。2005年,北斗二号卫星研制生产进入最紧张阶段。当时,供卫星使用的国产铷原子钟,依然与实际需要存在差距。

星载原子钟,为导航卫星提供时间频率基准,是“心脏”般重要的核心部件。它是决定卫星定位和授时精度的基础。

2005年5月的最后一天,北斗二号工程团队下定决心:首颗卫星携带的4台铷原子钟,全部用国产。

艰难超乎想象。此刻的科研实验室,就是一个没有硝烟的战场。

通常,铷原子钟这类需要复杂测算的部件,都是用仿真计算机来完成的。没有设计图,星载原子钟奠基人、中国科学院武汉物理与数学研究所主任梅刚华,只能根据原理一点点摸索。最终,在2006年,梅刚华团队研制出了新一代星载铷原子钟正样产品,打破了国外技术垄断。

2006年9月,“实践八号”育种卫星携带着约215公斤的种子进入太空,当时,人们并不知道,这里面还搭载着一

台国产铷原子钟。在宇宙空间环境下,这台原子钟连续工作13天,数据测试一切正常。

成功了!我们拥有了属于中国自己的星载原子钟。

解决了原子钟问题,等于“搬”掉了中国北斗系统建设最大障碍之一。

2007年4月14日4时11分,西昌卫星发射中心,首颗北斗二号卫星发射升空,比预定计划整整提前了半年多。

此后,北斗的“中国速度”令世界惊叹——

2009年4月15日,我国第2颗北斗导航卫星成功发射升空;

2010年,我国第3、4、5、6、7颗北斗导航卫星成功发射升空;

从2017年11月开始,中国以百分之百的成功率在32个月中发射了30颗北斗三号组网卫星和2颗北斗二号备份星,以月均1颗星的速度,创造了世界导航卫星组网发射的新纪录……

“中国原子钟的精度,现在大概达到三百万年差一秒的水平,比美国的GPS要好,比欧盟的伽利略也好,跃上了国际公认的台阶。”北斗卫星导航系统副总设计师杨元喜说。

去年夏天,得知中国北斗全球组网成功,联合国外空司在祝贺信中这样评价,“只有对太空秉持着长期并持久的承诺,这个结果才可能实现。”

这一年,距离陈芳允院士首次提出的“双星定位”构想已经过去了37年,距离北斗一号工程立项已经过去了26年。

今天的北斗三号,继承并发展了北斗特色的短报文通信功能,全部配备国产高精度星载原子钟,核心器部件百分之百自主可控,卫星寿命10年以上,定位精度小于10米,授时精度优于20纳秒,可以为全球提供定位、导航、授时、国际化搜救等多样化服务。

“中国人的大厦不能建在别人的地基上。像北斗这么重要的国之重器,没有自己的核心技术,就没有话语权。”北斗三号卫星导航系统总设计师林宝军说。

北斗定位了物理上的方位,也标定了北斗人青春的航向

端起一杯刚刚冲泡好的咖啡,陈

雷的工作还在继续。

2020年7月31日晚,长沙,国防科技大学。33岁的北斗科研团队青年骨干陈雷仍像往常一样,一头扎在实验室里,解决发现的问题。

这天的他,心情有些不同。

就在这天上午,北斗三号全球卫星导航系统建成暨开通仪式在北京人民大会堂举行。从这一天起,中国北斗进入了全新的发展阶段。

从高中毕业迈进国防科技大学校门到现在,回望走过的路,陈雷发现,和北斗团队的一个个前辈一样,自己创造力最旺盛的青春岁月,完全与北斗的发展历程叠印在一起。

陈雷的老师王飞雪,在24岁时加入北斗攻关。上世纪90年代,世界导航定位领域风起云涌。北斗系统建设被“信号快速捕获”这一瓶颈问题卡住近10年。

一次调研中,还在读博士的王飞雪了解到此事,心情非常沉重。他做了一个重要的决定——和另外几位同学一起,主动请缨,决心攻克这一技术难题。

“这是事关国家安全和经济发展战略的重大科研项目,岂是儿戏?”“这个难题别人耗费10年功夫也没有攻克,几个年轻人能行?”……各种质疑声不绝于耳。

在外人“根本不可能实现”的质疑声中,王飞雪和同学们开始了他们的征程。

一台计算机、四万元经费、十平方米仓库——这是当时他们初入场地的全部家当。可“王飞雪们”不觉得辛苦。那时的他们,年少的胸腔里,满怀梦想与激情。

“这个愿望强烈到你走路也想,吃饭也想,睡觉也想。强烈到就好像你把手腕割开,流出来的不是鲜血而是愿望。这种状态,是最具创造力的时候。”如今已是国防科技大学电子科学学院导航中心教授的王飞雪回忆,那个时候,他们常常攻关到深夜,天不知不觉就亮了,问题的解决也出现了“曙光”。

3年后,王飞雪和团队成功研制出北斗一号全数字快捕和信号接收系统。这套系统不间断稳定运行12年才光荣退役,成为北斗系统建设过程中的创新标杆。

北斗定位了物理上的方位,也标定了北斗人青春的航向。

仰望前辈们的足迹,如今,更多的年轻科研工作者,正源源不断加入到北斗团队。“做北斗这个事情太酷

了,让我们玩出一点卓越,玩出一点优秀出来。”一位新加入北斗团队的年轻人这样说。

时空转换,新面孔渐渐成为主力军。曾经的年轻人——60后、70后们,已渐生华发;如今,国防科大这支以80后、90后为主体的北斗团队,平均年龄不到35岁。与前辈们相同的是,每一个与北斗相伴的科研工作者,几乎都把青春最美好的时光,交付给理想,铸造国之重器。

北斗三号全球卫星导航系统建成暨开通仪式举行这天,91岁的原北斗卫星导航系统工程总设计师孙家栋院士也来到现场。坐在轮椅上,他见证着这个光荣的、期盼了很久的时刻。而围在他身旁的,是年轻一代的中国航天人。

这群年轻人,将让中国北斗始终保持“年轻状态”。

“我们有一个北斗梦,是怎么实现北斗世界一流,服务全球,造福人类”

驾驶舱里,渔民朱成国仔仔细细擦拭着北斗船载终端。

“茫茫大海,船行到哪里,要到哪去,全要通过渔船上携带的北斗去定位。”朱成国说。

去年9月,浙江宁波象山石浦渔港古城码头。1200多艘渔船整装待发,渔民们即将迎来全面开渔的喜庆日子。

朱成国再三确认,船上的北斗船载信息终端系统运转正常。关键时刻,它能救船、救险、救命,“可以说,北斗系统是我们象山渔民的‘护身符’”。

渔船事故时有发生却施救困难,海洋捕捞业被称为“高危行业”。渔船遇险时往往无法与岸上取得联系,不能给出所处的精确位置,给救助带来重重困难,究其原因,还是渔船通信装备落后。

渔民朱成国口中的“护身符”功能,源于北斗的独特优势——短报文。中国北斗,拥有其他导航系统没有的这一功能,让北斗用户既能定位又能向外发送短信。

去年,台风“黑格比”来袭。借助北斗短报文通信服务,朱成国所在象山提前召回全部外出作业的船只。

“海上联络中,所有通讯手段都失效,好在我们有北斗!”朱成国说,凭借着北斗,可以随时向家人报告平安的消息。

如今,仅在渔业领域,基于北斗卫星已累计救援10000多人次。

国之利器,利国惠民。2020年初,新冠疫情爆发。火神山、雷神山医院建设伊始,北斗高精度定位设备火速驰援,基于北斗高精度定位的无人设备,确保工地大部分放线测量一次完成,即使在复杂场地也能实现高精度定位、精确标绘,为两座医院迅速施工争取了宝贵时间。

“我们有一个北斗梦,是怎么实现北斗世界一流,服务全球,造福人类。”北斗卫星导航系统工程总设计师杨长风说。

北斗三号全球卫星导航系统全面建成并投入服务,不是“问天”征程的结束,而是新“天路”的开始。今年9月16日,首届北斗规模应用国际峰会在湖南长沙开幕。国防科大北斗团队讲师陈雷又一次见证了北斗的高光时刻。

“北斗服务世界,应用赋能未来。不断拓展北斗的应用场景,更好地服务中国,服务世界。这是我国北斗导航系统建设光耀历程,为北斗应用的广阔前景感到自豪。”

中国的北斗,世界的北斗,一流的北斗。凝视展板,当参观者分享北斗故事时,一定会提起那个应答机。人们会记得,北斗人付出过千辛万苦,才取得今天的成就;人们会记得,那一天,科研人员抱紧的不是应答机,也是中国北斗光明的未来。

抱紧应答机,坐着汽车,颠簸了5个多小时后,他们赶到了生产单位。此后72小时,杨长风几乎没有合眼。幸运的是,通过各种各样的试验,最终把这个问题的找出来了,应答机修好了。

2007年4月14日4时11分,随着一声点火发射,万众期待中,北斗二号卫星成功发射。

3天后,一个大操场上,十几个用户接收机摆成一线,等待着一个信号。晚上8:00,十几个接收机同时接到了同一个信号。

人群沸腾了!大家呼喊着,跳跃着,抱成一团,祝贺这个胜利。回忆起当时,杨长风仍难掩激动,“我们胜利了。”

今年7月,北斗卫星导航系统精彩亮相中国共产党历史展览馆。走进展览馆,人们通过展板,了解北斗系统建设光耀历程,为北斗应用的广阔前景感到自豪。

中国的北斗,世界的北斗,一流的北斗。凝视展板,当参观者分享北斗故事时,一定会提起那个应答机。人们会记得,北斗人付出过千辛万苦,才取得今天的成就;人们会记得,那一天,科研人员抱紧的不是应答机,也是中国北斗光明的未来。

2007年4月,在突破关键技术封锁后,北斗二号终于被运到了西昌卫星发射中心。

此刻,所有北斗人静静等待着发射。然而,在第三次发射检查时,技术人员发现卫星中的应答机信号异常,发生故障。

应答机是连接天上和地下的关键部件,如果损坏,地面将很有可能接收不到信号……

在此之前,我国向国际电联申报频率资源和轨道位置。按照国际电联的规则,必须要在获得批准后的7年内,将卫星发射升空。

应答机发生故障这天,距离国际电联规定的发射期限只剩下3天。北斗卫星导航系统工程总设计师杨长风急了。3天,能解决故障吗?

背水一战,只能一搏。在六七千米的发射塔架上,工作人员小心翼翼打开火箭整流罩,打开卫星的舱板,拿出应答机。当时发射场没有检测故障的条件,解决故障必须要前往外地的生产单位。

为了防止应答机震动受损,科研人员像抱着孩子一样,将应答机抱在怀里。

抱紧怀里的应答机

■本报记者 程雪

抱紧应答机,坐着汽车,颠簸了5个多小时后,他们赶到了生产单位。此后72小时,杨长风几乎没有合眼。幸运的是,通过各种各样的试验,最终把这个问题的找出来了,应答机修好了。

2007年4月14日4时11分,随着一声点火发射,万众期待中,北斗二号卫星成功发射。

3天后,一个大操场上,十几个用户接收机摆成一线,等待着一个信号。晚上8:00,十几个接收机同时接到了同一个信号。

人群沸腾了!大家呼喊着,跳跃着,抱成一团,祝贺这个胜利。

回忆起当时,杨长风仍难掩激动,“我们胜利了。”

今年7月,北斗卫星导航系统精彩亮相中国共产党历史展览馆。走进展览馆,人们通过展板,了解北斗系统建设光耀历程,为北斗应用的广阔前景感到自豪。

中国的北斗,世界的北斗,一流的北斗。凝视展板,当参观者分享北斗故事时,一定会提起那个应答机。人们会记得,北斗人付出过千辛万苦,才取得今天的成就;人们会记得,那一天,科研人员抱紧的不是应答机,也是中国北斗光明的未来。

抱紧应答机,坐着汽车,颠簸了5个多小时后,他们赶到了生产单位。此后72小时,杨长风几乎没有合眼。幸运的是,通过各种各样的试验,最终把这个问题的找出来了,应答机修好了。

2007年4月14日4时11分,随着一声点火发射,万众期待中,北斗二号卫星成功发射。

3天后,一个大操场上,十几个用户接收机摆成一线,等待着一个信号。晚上8:00,十几个接收机同时接到了同一个信号。

上图:北斗卫星导航系统示意图。资料图片

时空穿越