2020年6月24日 星期三

# 中国北斗 服务全球

# -写在我国完成北斗全球卫星导航系统星座部署之际

新华社记者 李国利 胡喆 张汩汩

原知的报

6月23日上午,大凉山腹地的西昌卫 星发射中心西昌发射场。

推迟一周发射的长征三号乙运载火 箭矗立在发射塔架旁,乳白色箭体上的 "中国航天"四个大字与火箭整流罩外北 斗卫星导航系统标志的搭配显得格外醒 目。

"10,9,8……3,2,1,点火!"

9时43分,伴着山呼海啸般的巨响, 腾空而起的长征火箭底部拖曳着耀眼的 白色尾焰,托举着北斗三号最后一颗全球 组网卫星飞向太空。约30分钟后,卫星 顺利进入预定轨道,至此,我国提前半年 完成北斗全球卫星导航系统星座部署。

### 中国的北斗:

#### 体现中国智慧的中国方案

天上的七星北斗,自古就为人们指引

我国开始研究利用卫星进行地面定 位服务,始于20世纪六七十年代。

然而按照空间定位原理,对地球上一 个目标点进行定位,至少需要3颗卫星; 考虑到时间误差,精确定位至少需要4颗

当时的中国,无论是经济实力还是技 术基础,对此都可望不可即。

之后,我国"863计划"倡导者之一的 陈芳允院士,创造性提出"双星定位"建设 方案,即:把地心视为一颗虚拟卫星,再发 射两颗地球同步卫星构成星座,实现对区 域内地面目标的快速定位。

不同于美国GPS的四星定位,"双星 定位"这一方案,能以最小的星座、最少的 投入、最短的周期,实现我国卫星导航系 统从无到有。

1994年,我国启动北斗一号工程。 是时,美国GPS已完成全球组网。

系统命名为"北斗",也饱含着近代以来中 国历经劫难的清醒、走向复兴的企盼。

不到两个月的时间内,我国相继发射两颗 北斗导航试验卫星,北斗一号系统建成。

至此,中国人正式拥有完全属于自己 的卫星导航系统,我国成为世界上第三个 建成卫星导航系统的国家

特别是用导航卫星"发短信"的短报 文服务,则是国外其他任何一个卫星导航 系统都不具备的中国北斗特色

"北斗一号系统的建成并投入使用 首先解决了我们国家有没有的问题。"中 风说,兼具导航定位和短报文通信的通导 融合模式,是我国对世界卫星导航领域的 重要贡献,充分体现了中国人的智慧

实事求是地说,与美国的GPS、俄罗 斯的格洛纳斯相比,北斗一号仍有不小差 距,但"服务全球、造福人类"是中国北斗

于是,北斗二号系统建设提上日程。

彼时,最适合卫星导航的黄金频段被 美俄全部占用。我国与同时希望建设卫 星导航系统的欧盟,推动国际电联从航空 导航频段中,最大限度地挤出一小段频 率,供卫星导航共同使用。

这一小段频率,只有黄金频段的四分 一,却是建设一个全球卫星导航系统最 基本的频率需求,且各国均可平等申请。 2000年4月17日,北斗和伽利略系

统同时成功申报。按照国际电联规则,必 须在7年有效期内成功发射导航卫星。 2007年4月初,首颗北斗二号卫星终

于如期立在发射塔架上。

各项测试进展非常顺利,但在发射前 的最后检测中,卫星上应答机出现了小异 常。尽管这不是个大问题,发生故障的概 率也不高,却有影响信号正常传回的可能

即便只有万分之一的故障,也必须彻 底归零! 北斗人重新打开已矗立在塔架 上的星箭组合体,拆出应答机,3天72小 时不眠不休,成功排除应答机隐患。

2007年4月14日4时11分,这颗肩 负着重要使命的卫星发射升空,几天后太 空传来这颗卫星的信号,我国终于赶上建 设全球卫星导航系统的最后一班车!

这一刻,距离国际电联规定的频率申 请失效最后期限不到4个小时。

建成覆盖全球的导航定位系统,至少 需要24颗卫星。这一次,北斗人再次脑 洞大开,开创性地设计了混合星座构型, 事实上,将我国自主建造的卫星导航 并于2012年底建成由地球同步轨道卫 星、倾斜同步轨道卫星和中圆轨道卫星共时、短报文通信、星基增强、精密单点定位 14颗卫星构成的北斗二号系统,实现了 2000年10月31日和12月21日,在 全天时全天候为亚太大部分地区提供定 位导航授时服务。

> 中国北斗,服务全球,必须覆盖全球。 按照传统卫星管理手段,控制使用好 绕飞地球的卫星,需要有遍布全球的地面 站。在难以全球布站的情况下,必须建立 卫星之间的星间链路,实现卫星管卫星, 这是世界导航领域的前沿技术,也是北斗 三号工程建设必须解决的难题

> 2015年8月,两颗全球系统试验卫星 首次建立起星间链路,标志着我国掌握了

国北斗卫星导航系统工程总设计师杨长 这一国际领先的核心技术。

2017年11月5日,北斗三号全球组 网双星首次发射。

2018年12月27日,北斗三号基本系

统建成并开始提供全球服务。 2019年12月16日,北斗三号全球系 统核心星座部署完成,北斗全球服务能力

2020年6月23日,我国完成北斗全 球卫星导航系统星座部署,完整服务全球

的目标指日可待。 "从国内到亚太再到全球,北斗系统 建设发展的三步走方案,充分结合了中国 国情,极具中国特色,彰显了中国智慧、中 国速度和中国精度,为世界卫星导航的发 展贡献了中国方案。"杨长风说。

#### -流的北斗:

### 走出自主创新的中国道路

·张"蓝图"绘到底,一张"星网"耀太 一颗颗北斗导航卫星巡天测地,作为 中国自主创新的结晶,为人类提供一流的 卫星导航服务。

北斗三号全球卫星导航系统由地球 中圆轨道卫星、倾斜地球同步轨道卫星和 地球静止轨道卫星三种不同轨道的卫星 组成,包括24颗地球中圆轨道卫星,3颗 倾斜地球同步轨道卫星和3颗地球静止

相对于灵动活泼的地球中圆轨道卫 星、飘逸优雅的倾斜地球同步轨道卫星, 此次发射的地球静止轨道卫星,也被亲切 地称为"吉星"

这些北斗"吉星"高高地驻守在距离 地球36000公里的天疆,照耀着这片蓝色 星球,并为北斗导航系统的技术指标提升 提供增强服务

大卫星拥有"大体魄",这颗压轴出场 的"吉星"采用东方红三B(导航)卫星平 台,是我国现役规模较大的卫星平台之 强大的"体格",让它具备导航定位授

-这是"创新之星",突破让联通更

创新,是北斗导航卫星与生俱来的基 因。而有源定位和短报文通信,则是中国 北斗系统的创举

中国航天科技集团五院北斗三号卫星 副总设计师刘天雄介绍,利用无线电测定 技术,通过两颗"吉星"联手,不仅能回答用 户"我在哪",还能告诉关注着用户行踪的 相关方"你在哪",在搜救、渔业等领域被广 泛使用,是保障民生安全的"千里眼"。

"此外,北斗三号的短报文通信能力 显著提升,信息发送能力从一次120个汉 字提升到一次1200个汉字,遇到突发情 况时无需字斟句酌,足以将情节一次性说 清楚,还可发送图片等信息,可以说就像 '空间微信'一样。"刘天雄说。

一这是"长寿之星",卫星设计寿命 达12年。

"北斗是一个开放的系统,中国的北 世**界的北斗:** 斗,世界的北斗,中国发展卫星导航技术 是国民经济的重要基础设施,也是为全人 类提供时间坐标和空间坐标的基础设施, 服务的连续性和稳定性十分重要。"中国 航天科技集团五院北斗三号卫星总指挥 迟军说。

就像停水停电影响城市生活一样,卫 星导航服务一旦中断,国家和社会的正常 运行会受到很大的影响,因此对卫星导航 的可靠性、连续性提出了苛刻的设计要

迟军介绍,为了提高卫星在轨服务的 可靠性,北斗三号卫星采取了多项可靠性 措施,使卫星的设计寿命达到12年,达到 国际导航卫星的先进水平

——这是"自主之星",坚定不移走国 产化道路。 关键核心技术是要不来、买不来、讨

作为北斗全球导航系统的"收官之

星",这颗卫星秉承北斗研制一直以来坚 定走国产化道路的思想,在国产化方面也 是集大成之作。 中国航天科技集团五院北斗三号卫

星总设计师陈忠贵介绍,北斗导航系统面 向国家安全、社会经济发展、人民生活提 供时间基准、空间位置基准,对国家的重 要性和人民生活的影响程度非常大。 '作为时间和空间的基准,如果由别 人提供,安全感何来? 比如当前的热点新

基建,也将是我国建设发展下一阶段的重 要方向,时间基准和空间位置基准就是至 关重要基础,北斗导航系统是新基建的基 建,基础的基础。"陈忠贵说。

从北斗一号解决有无问题,到北斗二 号打破国外技术封锁,攻克了以导航卫星 总体技术、高精度星载原子钟等为代表的 多项关键技术,再到北斗三号一马当先, 更是走出自主创新的北斗之路。

卫星研制团队率先提出国际上首个 高中轨道星间链路混合型新体制,形成了 具有自主知识产权的星间链路网络协议。 自主定轨、时间同步等系统方案,填补了 国内空白;建立了器部件国产化从研制、 验证到应用一体化体系,彻底打破了核心

倡导社交文明 加强公共卫生

中共四川省委宣传部

器部件长期依赖进口、受制于人的局面, 铸造了北斗导航系统的"中国灵魂"

拥有了自主知识产权和核心技术,北 斗导航卫星单机和关键元器件国产化率 达到100%,中国的北斗可以自豪向世界 宣布:"我们是世界的北斗,更是一流的北

## 成为享誉全球的中国名片

## 北斗的建成,举全国之力;北斗的应

星空布阵的同时,北斗也在深度融入 社会生活,规模化、产业化和国际化应用 不断迈上新的台阶。

不久前的5月27日,中国登山健儿又 一次登上世界海拔最高的珠穆朗玛峰峰

"2005年登顶, GNSS卫星测量主要 依赖GPS系统。而今年,我们同时参考四 大导航系统,并以北斗的数据为主!"自然 资源部第一大地测量队队长李国鹏说

北斗在这次"巅峰测试"中的成功应 用,也是它在接续攀登、走向卓越道路上 的一个耀眼标记。近年来,从减灾救灾到 交通运输,从农业渔业到旅游服务,北斗 在各行各业发挥着越来越举足轻重的作

——让人民生命财产安全更有保 障。在地质灾害多发地区,北斗能够实时 监测、预判危险、及时报警。

-让劳动生产效益大幅提升。在 东北、新疆广阔的田野上,农业机械安装 北斗终端,使复播准确率提高到100%,农 药节省40%。

--让交通更加可控安全。7万余 艘渔船、650多万辆营运车辆安装了北斗 终端,民航也将依托北斗建设航空器全球 追踪系统。世代在远海风浪中讨生活的 渔民,甚至唱起了"一拜妈祖,二拜北斗" 的歌谣……

2020年初,一场抗击新冠肺炎疫情 的阻击战在神州大地打响。在这个特殊 的战场上,中国北斗快速响应、全面融入。

火神山、雷神山医院的修建引发"全 民围观",为复杂地形地貌实现高精度定 位、精确标绘的,正是北斗。 面向全国的"千寻位置"网上无人机

平台,可以实现无人机精准喷洒等防疫作 业,为其提供高精度数据的,也是北斗。 物资运输车辆实时监管调控,智能机

器人将各地送达的医疗物资快速送往医 院隔离区,背后的支持系统,还是北斗

时代的到来,随着终端套数快速增长,打 破垄断、更接地气的中国北斗,正不断走 近人民群众的日常生产生活,将很快成为 人们更贴心、更便利、更可靠的伙伴。

在中国入网的智能手机,已经有70% 以上提供了北斗服务。基于北斗的导航 服务已被电子商务、移动智能终端制造、 位置服务等厂商采用,广泛进入中国大众 消费、共享经济和民生领域,深刻改变着 人们的生产生活方式。

与新一代通信、区块链、人工智能等 新技术加速融合,北斗应用新模式、新业 态、新经济不断涌现。在工业互联网、物 联网、车联网等新兴应用领域,自动驾驶、 自动泊车、自动物流等创新应用层出不

"北斗的应用只受到想象力的限制。" 北斗人自信且自豪的话语,更昭示着一个 更加智能、更加便捷、更加美好的未来。

北斗翱翔星空,服务惠及全球。随着 系统一步步升级完善,北斗立足中国、放 眼世界,不断扩大服务覆盖范围,让越来 越多的国家体验到"中国智慧"

日臻完善的中国北斗,正在加速"融

近年来,北斗与GPS、伽利略、格洛纳 斯先后建立了兼容共识基础上的合作机 制,联手打造兼容使用、精度更高卫星集

"相比只有一套系统,多种系统的兼容 共存实际上提高了可靠性。"中国卫星导航 系统管理办公室主任冉承其说,四大系统 间并不是有些人认为的"竞争关系",更多 的是携手为全球用户提供更精确、更可靠 的定位导航服务,促进世界互联互通。

完成组网的中国北斗,也将更加"吸 引世界"

事实上,北斗已开始向上百个"一带 -路"沿线国家提供服务,用户数量达到 "亿级以上"水平。巴基斯坦的交通运输、 港口管理,缅甸的土地规划、河运监管,老 挝的精细农业、病虫灾害监管,文莱的都 市现代化建设、智慧旅游,印尼的海上集 成应用……北斗还分别与沙特、阿联酋、 埃及、突尼斯、阿尔及利亚等国家制定推 进措施。中国胸怀和中国贡献,伴随"太 空丝路"不断延展。

目前,世界上已经有半数以上的国家 在全球范围内使用北斗系统。

让科技创新成果为更多国家和人民 所及、所享、所用,中国北斗系统,对世界 上渴望科技改善生活的人们来说,是一个 巨大鼓舞,"中国分享"也必将让世界更加 国之大器,利国惠民。随着5G商用 美好。





四川省精神文明建设办公室