"北斗是一流的系统 我们有这个信心。"2020 年8月,在国务院新闻办公 室举行的北斗三号卫星导 航系统建成开通发布会 上,中国卫星导航系统管 理办公室主任、北斗卫星 导航系统新闻发言人冉承 其在回答华西都市报、封 面新闻记者提问时说。

北斗,这个从零起步 的"大国工程",正在成为 中国人日常生活中的一部 分。日前,工信部电子信 息司副司长徐文立在新闻 发布会上透露,2022年上 半年,新进网手机中有 128款支持北斗,出货量 合计1.32亿部,占比达 98.5%

北斗居天之中, 当昆仑之上。'

两千多年前,中国先 民就在古籍《尚书纬》中留 下关于北斗七星的古老记 载。在漫长的历史长河 中。北斗七星曾是中国人 寻找方向最可靠的坐标。

两千多年后,2020年6 月23日,西昌卫星发射中 心,长征火箭搭载着最后 一颗北斗组网卫星,划破 长空。一个月后,中国对 世界宣布,北斗三号全球 卫星导航系统正式开诵。

这一天,距离中国首 次提出研制"双星定位通 信系统"已过去37年,距离 北斗一号系统建设正式启 动已过去26年,距离第一 颗北斗卫星升空已20年。

37年来,一代代中国航 天人前赴后继,书写了北斗 从"人有我无"到"人无我 有、人有我优"的篇章。

本版采写: 华西都市报-封面新闻 记者 代睿

本版图片除署名外 均据新华社





登山队员在珠穆朗玛峰峰顶开展测量工作 (2020年5月27日摄)。据介绍,本次测量同时参考 四大导航系统,并以北斗的数据为主。



2021年5月11日, 在北大荒集团红卫农场有限 公司智慧农业先行示范区内,工作人员设置无人驾 驶插秧机工作路径。

北斗的诞生 一定要建中国人的卫星导航系统

1983年,根据国内外航天发展 形势及我国国情,中国科学院学部 委员、曾任我国第一颗人造地球卫 星测控系统总设计师的陈芳允首 次提出研制"双星定位通信系统"。 即利用两颗地球静止轨道通信卫 星实现区域快速导航定位的设想。

据中国空间技术研究院编写 的《精神的力量——航天精神引领 中华民族探索浩瀚宇宙》记载,上世 纪80年代,我国对要不要立即启动 耗资巨大的导航卫星工程有顾虑。

当时,美国拥有世界上最先讲 的GPS导航定位系统。1991年的海 湾战争中,美国GPS系统第一次以 武器制导的形式大获成功,中国与 世界从这场现代战争中感受到了拥 有导航卫星的重要性。

"如果没有自主可控的卫星导 航系统,国家的经济、社会发展安 全缺少可靠的保障。"2011年, 冉承 其在北斗卫星导航系统试运行新 闻发布会上,一语点明导航系统对 国家安全的重要性。

1994年2月,《关于印发〈双星导

航定位系统工程立项报告〉的通知》 印发,标志着北斗一号正式上马。 这一年,65岁的"两弹一星"元勋 孙家栋被任命为工程的总设计 师,李祖洪任卫星总指挥,范本尧 任卫星总设计师,中国人正式踏 上了北斗系统的研制之路。

我国导航卫星的建设分为"三 步走"战略:第一步覆盖国内区域, 第二步逐渐覆盖亚太区域,第三步 再覆盖全球。摆在北斗一号研制工 作面前的,是"四无"局面:一无技术、 二无经验、三无人才、四无资源。

曾任北斗一号、北斗二号卫星 总指挥的李祖洪回忆说:"在起步 阶段,我们受过很多刺激。例如, 向某国购买产品,钱都付了,对方 却以制裁为名不卖了,退给我们一 些硬纸板。这样的事情屡屡发生, 给了我们很大的教训。"

2000年,北斗一号首批两颗地 球静止轨道卫星终于成功发射,北 斗一号实验系统正式建成并投用。 中国成为继美、俄之后世界上第三 个拥有自主卫星导航系统的国家。

北斗的突围

北斗"心脏"跳出"中国心率"

2004年,北斗二号卫星导航系 统任务正式启动。相比北斗一号, 北斗二号面临的难度和挑战更大, 更肩负着实现卫星核心器部件国产 化,彻底打破受制于人局面的使命。

原子钟是导航卫星的"心 脏"。冉承其曾在接受媒体采访时 回忆说,北斗系统的时间基准都是 以纳秒来计算,其中最重要的部件 就是原子钟,它是提供时间的基准 信号,精度能够到十的负十五次 方,甚至负十六次方。这样一个高 精尖的时间精度,需要核心设备的 保障。按当时国家的条件,没有特 别好的原子钟能装在卫星上用。

为打赢科研攻坚战,北斗组建 了中科院、航天科技、航天科工三 支队伍,历时两年把国产星载原子 钟成功研制出来。

在北斗导航系统总工程师杨 长风看来,这标志着我国终于摆脱 了核心部件被别人"卡脖子"的状 况,"让卫星导航系统的'心脏'跳 动出了中国心率"。

2007年4月14日,首颗北斗二 号导航卫星发射升空,我国进入北 斗二号时代。与作为试验系统的 北斗一号不同,完成组网后,北斗 二号覆盖亚太地区定位精度能达 到10米,测速精度优于0.2米/秒, 授时精度优于50纳秒。

到2012年10月底,北斗二号 系统共发射了16颗卫星,正式完成 组网并投入运营,完成了我国卫星 导航系统第二步建设任务。

2017年11月5日,我国成功以 "一箭双星"的方式发射两颗北斗三 号中圆轨道卫星。这是北斗三号卫 星的首次发射,标志着中国北斗卫 星导航系统步入全球组网时代。

2020年7月,我国正式宣布,北 斗三号全球卫星导航系统正式开通, 标志着北斗"三步走"发展战略圆满 完成,北斗迈进全球服务新时代。

北斗系统建成 三步走

2000年

建成北斗一号试验系 统,使我国成为世 界上第三个拥有 自主卫星导航系 统的国家。



2012年

建成北斗二号区域 系统,为亚太地区 提供服务。



2020年

建成北斗三号全球 系统,实现了中国 人孜孜以求的"全



未来目标

2035年左右,我国将 建成以北斗系统为基础, 更加泛在、更加融合、更 加智能的国家综合定 位导航授时体系。

▲ 上图:在山东东营胜利 机场,我国自主研发的北斗 卫星导航系统首次在中国完 全自主设计并制造的支线客机 ----ARJ21-700飞机103架 机上进行测试试飞(2017年 10月14日摄)。



北斗的应用

走进百姓生活提供广泛服务

航定位功能,北斗已全面服 务公共安全、救灾减灾、农 林牧渔、城市治理等行业, 融入电力、金融、通信等国 家核心基础设施建设。

在2008年汶川地震 中,首批抵达震中的救援人 员就曾通过北斗系统用户 终端机为地震重灾区发出 了一束生命急救电波。在 2020年武汉抗击新冠肺炎 疫情的时期,北斗在雷神 山、火神山医院建设的精准 测绘上立下功劳。

更多北斗应用在人们 的日常生活中,例如城市居 民熟悉的共享单车,单车随 意停放曾一度困扰城市管 理者,在应用了北斗定位系 统后,单车可指定某个电子 停车区域,车辆只有停放到 区域内才能够锁车,否则无 法锁车并一直计费。

冉承其在2020年8月 介绍,2010年以来的10年, 我国卫星导航与位置服务 产业总体产值年均增长 20%以上。北斗已是联合 国认可的四大全球卫星导 航系统之一。与美国、俄罗 斯、欧盟卫星导航系统的兼 容与互操作及系统间合作 持续深化。北斗相关产品 已出口120全个国家和地 区,向亿级以上用户提供服 务。基于北斗的国土测绘、

除了人们所熟知的导精准农业、数字施工、智慧 港口等已在东盟、南亚、东 欧、西亚、非洲成功应用。

> "卫星导航应用仅受人 类想象力的限制,没有做不 到,只有想不到。"冉承其 说,中国有望在2025年前 建成天基低轨星座系统,届 时全世界都会享受到北斗 的厘米级定位服务。高精 度进入手机里未来可期,如 果用了高精度应用的手机, 开车可以实现车道级导 航。"如果叫一个出租车,可 以让出租车闭着眼睛开到 你的脚底下。"他说。

在更远景的目标上,北 斗系统还将在2035年前建 设完善更加泛在、更加融 合、更加智能的综合时空体

冉承其解释说,卫星导 航有天然的脆弱性,信号 弱、容易被干扰,进入室内 会有一定影响。北斗导航 未来要解决水下导航问题、 室内导航信号弱的问题、深 空的问题。所谓的综合定 位导航授时体系就是以卫 星导航作为核心和基础,把 现在认知里的各种各样技 术融合在一起,让它更安 全、更高性能、更可靠。

'我们特别期待2035 年这个系统的建成和到 来。"冉承其对北斗的未来 充满信心。



在第十二届中国卫星导航成就博览会上拍摄的北斗便携 式移动应急监测站(2021年5月27日摄)。



观众在第十二届中国卫星导航成就博览会上参观体 验基于北斗卫星导航系统应用的电动车。

对话"北斗"团队和使用者

提供7种服务 定位精度最好可达1点几米

2020年8月3日,在国 度是10米,实际测试过程 务院新闻办公室举行的北 斗三号全球卫星导航系统 建成开通新闻发布会上, 冉承其回答了华西都市 报、封面新闻记者提问。

记者:请问与国外卫 星导航系统相比,北斗 系统精度如何? 刚才发 言人提到"人无我有、人 有我优",请详细介绍一 下,北斗系统有哪些其 他导航系统不具备的优

冉承其:北斗系统的 精度,现在对外发布的精

中,通常情况下是2-3米, 其中有一个频点的信号, 在全世界定位精度最好可 以达到1点几米。所以说 北斗是一流的系统。

刚才讲"人无我有"方 面,全球短报文、区域短报 文、星基增强、地基增强、 搜救服务、精密单点定位 等,北斗一共提供7种服 务,可以形象比喻为"1+ 6",后续发展一定让"1" 越来越强,"6"的功能越 来越丰富,这就是我们北 斗的特色。

近海50公里水域 定位精度提至厘米级

2019年11月22日,在 交通运输部"国办印发关 干加强水上搜救工作的通 知"专题新闻发布会上,时 任交通运输部海事局副局 长徐春回答华西都市报、 封面新闻记者提问。

记者,请详细介绍一下 我国水上交通安全监管和 服务系统及能力建设情况

徐春:经过多年建设, 我国水上交通安全监管和

服务系统已成体系、成规 模,并在不断地进行优化, 以适应经济社会发展的需 要。我们管理维护沿海 17262座航标,建成22座 差分定位系统台站、75座 北斗卫星导航站点,可为 船舶提供高精度定位服 务。其中北斗卫星导航技 术的应用已将我国近海 50公里范围内水域的定 位精度提高到厘米级。

记者

北斗,未来可期

北斗七星,曾经是中 国古人在漫长的历史中寻 找方向的重要坐标。如 今,北斗卫星导航系统正 日益成为人们生活中的-

"北斗是一流的系统, 我们有这个信心。"两年前, 在国务院新闻办公室发布 会上,冉承其在回答我的提 问时信心十足。这绝非自 大,这位全程参与了北斗卫 星导航系统顶层设计、工程 建设及组织管理工作的航 天人的信心,来自北斗团队

多年的技术积累。 从国产原子钟到星间 链路,中国"北斗"一步步克 服研发过程中的种种难题, 从"双星定位通信系统"构 想到"北斗一号"实验系统、 到建成"北斗三号"全球卫 星导航系统,中国航天人用 37年的时间创造了奇迹。

如今,北斗已是世界公 认的四大全球卫星导航系 统之一。在记者近年来的 采访中,曾有多位受访者主 动提及北斗系统在各自领 域的应用。

未来的北斗,"仅受人 类想象力的限制,没有做不 到,只有想不到。"北斗系统 目标在2035年前建设完善 更加泛在、更加融合、更加

智能的综合时空体系。 冉承其说,他特别期 待2035年这个系统的建成 和到来。我相信,这也是

所有中国人的期待。