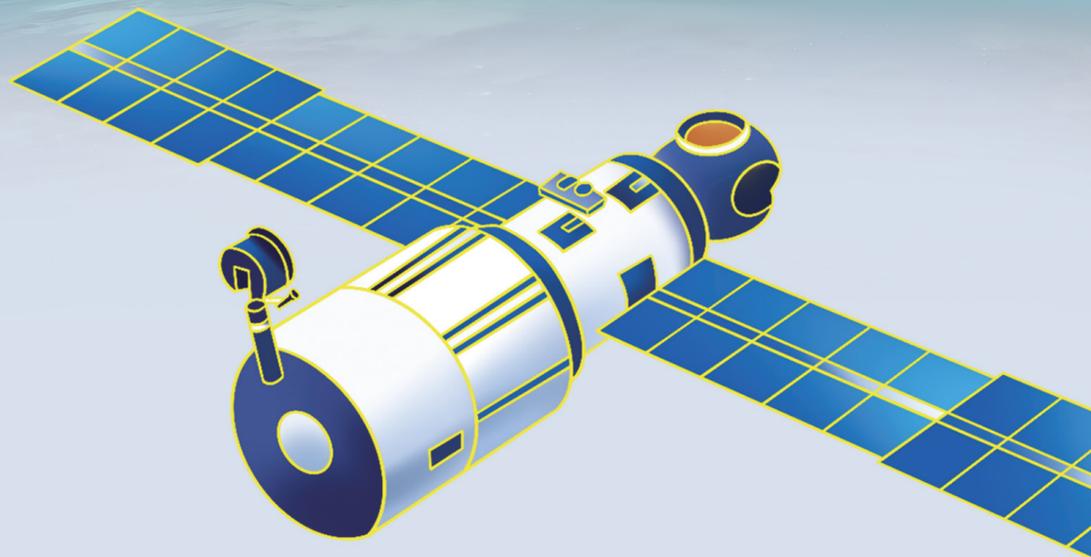


正式加入国际民航组织标准 北斗卫星导航系统 开启服务全球民航步伐



1

又一个重要发展节点

历经13年的努力，北斗卫星导航系统正式开启服务全球民航的步伐。11月16日，根据中国民航局消息，包含北斗卫星导航系统（以下简称“北斗系统”）标准和措施建议的《国际民用航空公约》附件10最新修订版日前正式生效。这标志着北斗系统正式加入国际民航组织（ICAO）标准，成为全球民航通用的卫星导航系统。

有关分析认为，这对于推动民航高质量发展和交通强国建设具有重要意义，也将有利于推进北斗系统在民航领域的市场化、产业化、国际化应用。

来源：北京商报、新京报、中新网

30年前的一个晴天，我国银河号货轮在波斯湾执行运输任务时，因要接受美国登船检查货物而被单方面关闭了GPS，而后不得已漂泊数十天。隔年，也就是1994年，国家批准北斗一号工程立项，迈出了北斗系统“三步走”发展规划的第一步，随后在2004年和2009年又依次开启了第二步和第三步的工作。

从2000年底完成两颗北斗一号卫星发射，到2017年11月5日和长征三号乙运载火箭一起，北斗三号第一和第二颗组网卫星完成了“一箭双星”的发射，北斗系统的服务范围完成了从仅面向我国到亚太地区，再到全球领域的转变。此次北斗系统正式加入ICAO标准，在业内人士看来，这又是一个重要的发展节点。

据悉，北斗系统进入ICAO标准的申请始于2010年，当年中国民用航空局在ICAO第37届大会上正式提交申请，并与中国卫星导航系统管理办公室共同组织北京航空航天大学空天一体新航行系统技术国家重点实验室等产学研单位组成工作团队系统推进相关工作。十余年间历经28次工作会议、50余次技术讨论、提交百余份技术文件、答复问题2000余项，经过ICAO技术专家组审查、空中航行委员会审查及理事会审议，最终成功推动北斗系统标准和措施加入ICAO标准。

民航局空管行业管理办公室相关负责人表示，这是中国民航首次以自身团队为核心，成功推进我国自主创新的复杂系统纳入ICAO标准，对于推动民航高质量发展和交通强国建设具有重要意义，相关国际标准化工作也为中国民航培养了一支专业、精准、高效的工作团队，为后续持续推进我国自主知识产权技术的标准制定积累了丰富经验。

“北斗系统正式加入ICAO标准，成为全球民航通用的卫星导航系统后，一方面，其高精度、可靠的定位和导航服务，可以进一步提高飞行安全；另一方面，其能提供精确的航线规划和可靠的航空交通管制，使民航运行更顺畅高效，增强了运行效率。”中国交通运输协会新技术促进分会专家委员解筱文说。

此外，解筱文指出，北斗系统的破局，还能带动相关产业的发展，推动国内卫星导航技术和服务向国际市场拓展。《2023中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》显示，2022年，我国卫星导航与位置服务产业总产值达5007亿元，同比增长6.76%。其中，由卫星导航应用和服务衍生带动形成的关联产值达3480亿元，同比增长7.54%，占总产值的69.5%。

新闻延伸

中国民航北斗系统应用实施“三步走”

一直以来，中国民航都在推动北斗系统的应用。2019年底，在中国民航局的组织安排下，中国民航大学与国航联合开展北斗运输航空应用示范项目，首架装有北斗设备的CA1897航班于当年12月25日从北京飞往新疆喀什，实现了基于北斗的运输飞机全程定位和跟踪。此外，20架国航飞机用上北斗系统，其机型有波音737和空客321两个系列。

2019年12月，中国民用航空局发布《中国民航北斗卫星导航系统应用实施路线图》，提出要大力推进北斗系统应用，总体实施路径为“从易到难，从便捷到机载，从监视到导航，通用运输统筹推进”。

据悉，中国民航北斗系统应用实施分为“三步走”，包括近期（2019年—2021年）、中期（2022年—2025年）和远期（2026年—2035年）三个阶段。

近期目标是到2021年底，基本实现北斗系统通用航空低空空域定位及监视应用，完成北斗系统运输航空器跟踪监控及授时应用典型示范，推动民航业高质量发展。

中期目标是到2025年底，全面实现北斗系统通用航空定位、导航与监视应用，基本完成北斗星基增强系统运输航空定位导航应用，全面推动北斗系统运输航空导航及监视应用，实现大型无人机混合空域运行典型场景应用，积极支持共建“一带一路”倡议国家民航应用北斗系统。

远期目标是到2035年底，构建以北斗系统为核心，与GPS等其他星座兼容、互操作的双频多星座GNSS技术应用体系，逐步实现北斗系统民航行业应用“全覆盖、可替代”，为运输、通用航空及无人驾驶航空器飞行提供精确完好、安全可靠的导航服务，为空中交通提供全空域监视服务，全面升级民航安全水平、空域容量、运行效率和服务能力，为新时代民航强国发展提供强大技术支撑，进一步推动北斗全球民航应用。

2

拥有独特优势

美国GPS和俄罗斯GLONASS是目前民航运输领域已经投入使用的系统，其中GPS应用最广泛、最成熟。但是，民航对于卫星导航定位精度、完好性和可用性要求比较高，单一星座往往难以满足要求。

中国民航大学副校长吴仁彪表示，未来中国的北斗系统将成为国际民航界导航领域一个新的核心星座，与其他系统形成互补关系，通过与其他系统的兼容、互操作，提高民航导航与监视系统的精度、完好性和可用性，从而提高航空安全水平。他表示，北斗系统是我国自主可控的系统，这对于提高我国航空器的自主可控全球追踪能力非常重要，也可以避免过度依赖GPS系统带来的潜在安全隐患。

此外，同美国GPS、俄罗斯GLONASS、欧盟Galileo系统相比，北斗系统也拥有独特优势，不仅能够定位、测速和授时，还具有短报文通信功能。如果在海上没有手机信号，或是灾害发生时通信受阻，就可以通过北斗终端发送短报文。

吴仁彪认为，我国北斗系统的特色短报文通信技术未来将进入GPS等系统尚未覆盖的增量市场，比如通航和无人机安全监管等领域，解决低空飞行目标“看不见、联不上、管不住”的技术难题。

举例来看，2018年9月，一架装载有北斗系统的通航飞机在新疆和田山区失联后，通过北斗短报文发送定位信息后，立刻得到了飞机的初步位置坐标，最终机组人员全部平安获救。

3

市场占有率仍待提高

公开资料显示，北斗系统由空间段、地面段和用户段三部分组成，可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务，并且具备短报文通信能力，定位精度为分米、厘米级别，测速精度0.2米/秒，授时精度10纳秒。

继美国GPS、俄罗斯GLONASS之后，北斗系统是第三个成熟的卫星导航系统，其还和美国GPS、俄罗斯GLONASS、欧盟GALILEO是联合国卫星导航委员会认定的四大供应商。

中国政法大学航空与空间法研究中心研究员孔建建表示，北斗系统作为后发系统，在技术上具有一定的先进性，是世界上首个具备全球短报文通信服务能力的卫星导航系统，可以为特定用户提供服务，实现“双向通信”，这是其他系统不可比拟的。

在汶川地震和四川雅安地震时，救灾部队正是凭借着北斗终端中的短报文通信技术打通了震区外部的联络通道。据悉，短报文技术类似于手机短信。最初北斗一号及北斗二号只支持传输120个汉字，北斗三号建成后，北斗导航系统已经支持传输1000个汉字，还可传输语音和图片。

不过，孔建建指出，北斗系统较GPS起步较晚，在卫星导航全球市场份额占有率还不高，在全球应用推广和产业化国际发展方面还面临着比较大的挑战和压力。根据公开资料，为了给陆海空三大领域提供实时、全天候和全球性的导航服务，并进行情报收集、核爆监测和应急通信等一些军事目的，美国从20世纪70年代就开始研制GPS，历时20年，于1994年全面建成。

浙江大学国际联合商学院数字经济与金融创新研究中心联席主任、研究员盘和林认为，北斗系统在精度和短报文通信上具有优势，而美国GPS在应用成熟度和服务体系上很突出。“美国GPS是成熟生态，我国的北斗系统是新兴生态，其生态和用户使用习惯还在培育当中”。

4

产业规模有望达万亿元

根据自然资源部测绘标准化研究所整理的数据库，2017年至2022年，北斗产业产值逐年递增，分别为2550亿元、3016亿元、3450亿元、4033亿元、4690亿元、5007亿元。据2022年11月发布的《携手构建网络空间命运共同体》白皮书预计，按照目前北斗系统的产值增加速度，2025年产业规模有望达万亿元。

从北斗系统三大组成部分（空间段、地面段和用户段）来看，用户段在北斗导航产业中占据主导地位，可以进一步分为上游、中游和下游。据悉，上游包括芯片、板卡、模块和天线等组件；中游是产业发展的重点，主要覆盖车载终端、系统集成、国防安全终端、GNSS接收机、GIS数据采集器、移动终端等领域；下游是运营服务领域，主要面向特殊市场、行业市场和消费市场等，涉及数据采集、监测、监控、指挥调度等方面。

此前，在第二届北斗规模应用国际峰会上，工信部党组书记、部长金壮龙表示，目前“北斗+”和“+北斗”广泛应用于交通、通信、农业、气象、电力等领域，助力各行各业加快数字化智能化转型，形成了深度应用、规模化发展的良好局面。

此外，中国的国产飞机已经开启北斗导航系统的应用。2017年10月，我国自主设计制造的ARJ21-700飞机降落在山东东营机场，这次试飞是北斗系统第一次实现了在国产民用客机上的测试应用，也是国产民用客机第一次使用国产导航系统。国产大飞机C919和国产大型水陆两栖飞机AG600也安装了北斗导航系统。

通航飞机也逐步开始安装和使用北斗终端，实现了通用航空飞行动态信息实时监控，为通航飞行任务审批、安全监管和应急救援等工作提供了技术支撑。

今年4月，花土沟机场顺利保障完成国家重点研发计划项目“北斗航空服务性能无人空基测试验证关键技术研究”高高原机场飞行测试与验证任务。据了解，该项目是落实《中国民航北斗卫星导航系统应用实施路线图》的重要步骤。

今年7月，中国东方航空一架波音737客机平稳降落在昆明长水机场，这架飞机上装载了用于民航航空器跟踪的北斗三号民航飞机跟踪系统。该系统以北斗为定位信息源，利用北斗短报文通信链路实现民航飞机与地面的自动信息下传，实现了对飞机在飞行过程中的全程定位和跟踪。

盘和林指出，北斗系统在国内的智能交通、智慧城市、远程通信等领域发挥重要作用，尤其是在数字化应用结合上，例如，无人驾驶需要高精地图导航作为辅助。在国际市场上，得益于短报文技术，为国际海运、探险等领域的用户提供了不少帮助。

“未来，北斗系统将合作共建卫星导航服务平台，联合推动国际搜救、短报文通信、星基增强、地基增强等特色服务国际应用，满足国际用户多样化应用需求。同时，还将开展卫星导航应用技术研究和产业合作，加大与东盟、东盟、非盟、拉共体等区域组织合作力度，发布智慧城市、公共安全、精准农业、数字交通、防灾减灾等北斗应用解决方案，在亚洲、非洲、拉美等地区重点示范应用。”孔建建说。