

编者按

2020年7月31日上午,北斗三号全球卫星导航系统建成暨开通仪式在北京举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平出席仪式,宣布北斗三号全球卫星导航系统正式开通。这标志着我国建成了独立自主、开放兼容的全球卫星导航系统,中国北斗从此走向了服务全球、造福人类的时代舞台。未来北斗产业如何创新和发展应用,本期邀请中国第二代卫星导航系统重大专项专家组成员、北京市中位协北斗时空技术研究院执行院长李冬航进行详解。

『北斗+』融合创新与『+北斗』时空应用

李冬航



共和国勋章获得者、中国北斗系统首任总设计师孙家栋院士曾寄语北斗“天上好用、地上用好”,并指出卫星导航技术与各类信息技术相融合,正在开启人类更精确利用时空信息的新时代,一个新时空服务体系正在构建,结合信息服务的巨大产业正在形成。北斗现任总设计师杨长风也曾提出:“2035年前,我国将以北斗系统为核心构建起覆盖空天地海、高精度安全可靠、万物互联万物智能的新时空体系”。中国北斗事业的发展初心就是掌握国家自主可控的时空基准并发展好应用好,秉承“自主创新、开放融合、万众一心、追求卓越”的新时代北斗精神,新一代的北斗人将全面推动中国北斗产业迈向更高、更快、更强的发展新阶段。

2020年,北斗全球卫星导航系统全面建成,作为我国重大航天工程之一,北斗的建设和发展具有非凡的意义。卫星导航系统是重要的空间基础设施,为人类社会生产和生活提供全天候的精准时空信息服务,是经济社会发展的重要信息保障。北斗系统已成为中国实施改革开放40年来取得的重要成就之一,中国高度重视卫星导航系统建设

促进我国智能信息产业的全面发展

发展,2035年前还将建设完善更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系。

面向国家综合时空体系建设,北斗将进入一个全新的发展阶段,不仅需要要对系统和技术持续更新与完善,也需要推动产业的全面

面转型和升级。在这样一个新的发展阶段,如何通过“北斗+”推动北斗与高端制造业、先进软件业、综合数据业、现代服务业等多领域的技术融合创新,通过“+北斗”推动与各行各业信息化、智能化建设的应用融合与产业协同,从而形成并不断完善北斗时空应用产业生态体系,促进我国智能信息技术和产业的全面发展,服务于国家战略的全面实施。

中国自主的时空基准

无论“北斗+”还是“+北斗”,这个“+”所代表的含义其实非常丰富。

第一,“北斗+”与“+北斗”所加上的是中国自主的时空基准。卫星导航系统作为专门用于定位导航授时的组网星座,采用了世界最先进最精准的原子钟,以及最完善的空间坐标系,而卫星在太空中不易损坏,受干扰小,运行稳定,且能够通过卫星信号非常方便地覆盖地面最广大区域,实现精密的时空基准同步。因此,拥有卫星导航系统的国家都充分利用其导航卫星系统,面向全球提供自己的时空基准服务。我国自主研发北斗系统开始,便提出北斗系统的建设首先就是为了掌握国家自主可控的时间和空间基准,并提供泛在服务。随着系统建设发展,目前我国北斗系统已经成为国家最主要的时间基准源之一,北斗所采用和提供定位导航服务的CGCS2000坐标系,也是我国当前最新的国家大地坐标系,因此应用北斗就是随时随地获取自主的时间基准。

第二,“北斗+”与“+北斗”加上的是国家自主可控的应用安全保障。当前国家信息化建设发展,各个行业都十分重视信息安全问题。北斗系统作为我国自主可控的独立运行系统,对国防安全及国民经济的各个方面的信息安全提供了强大的支撑保障。尤其是当卫星导航技术越来越多的应用服务于我国各行各业,服务于重点领域核心业务的时候,保持卫星定位导航信号服务的持续性、稳定性和可靠性是行业安

全的关键。

第三,“北斗+”与“+北斗”加上的是国家政策和规划所指引的技术和产业发展方向,获得的是国家力量的支持。北斗不光是我们共同的梦想,也是一项光荣的国家事业,应用北斗,发展北斗产业一直得到国家政策及各地政府的大力支持和推动,对于科技发展和社会经济建设都具有重大意义。

第四,“北斗+”与“+北斗”加上的是我国高技术自主创新与发展的权益。无论是卫星导航系统关键技术的突破和掌握,还是在应用终端产品、应用服务系统方面的创新,都会产生基于北斗的新的知识产权。通过北斗建设、北斗创新、北斗应用,能够培养这一高科技领域专业人才队伍,参与国际高端技术的创新与发展,贡献中国人的智慧和才能。通过不断学习、实践和开拓,甚至有可能占据主动,引领全球技术标准体系和知识产权发展格局,从而真正推动我国这一战略新兴产业的健康可持续发展,形成国家竞争优势。

最后,“北斗+”与“+北斗”加上的是当前及未来更多的国家发展战略。就北斗自身发展而言,新的战略是到2035年建设一个更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系。同时,由于北斗应用的泛在性、融合性,使其成为许多行业我国新的发展规划中常常涉及的关键词,与国家诸多重大发展战略充分契合,如“军民结合”“一带一路”“大众创业、万众创新”,以及发展“新基建”等。



2020珠穆朗玛峰高程测量以北斗的数据为主。

新华社发

全空间的时空信息服务

展,逐步开拓形成企业新增业务,成为产业新生力量,从而极大促进了我国卫星导航与位置服务产业的整体发展,对总体产值的贡献正在显著提高。

随着未来综合定位导航授时(PNT)系统的建设和发展,北斗结合其他时间空间信息传感手段,形成的综合时空服务体系,必将极大拓宽应用场景范围,从开阔暴露空间的定位导航授时应用,扩展为覆盖海、陆、

空、天,甚至地下与海下的泛在应用服务,进而把全空间的时空信息服务庞大需求充分挖掘出来。通过各行各业新应用、新模式和新业务的发展,也将带动形成数万亿元规模的时空应用服务市场,产生非常巨大的经济价值,从而推动我国卫星导航与位置服务产业经济的进一步高速增长。

在今年抗击新冠肺炎疫情中,各种导航与位置服务技术发挥了重大作用,同时也呈

现了进一步推动北斗应用创新和时空服务发展的重大机遇,特别是在公共应急事件中的位置信息采集管理、重点人员跟踪监控、无人智能生活服务、动态时空大数据等方面,“+北斗”时空应用还有着巨大的市场发展空间。此外,国家正在推动的“新基建”,注重七大领域高科技产业基础设施的数字化、智能化建设,而基于北斗精准时空技术的融合应用正是这些领域基础设施信息化、智能化升级改造不可或缺的重要手段,相信“新基建”的大发展,也将成为我国卫星导航与位置服务产业新一轮发展的重大推动力。

信息化网络建设发展不可或缺的技术手段

还可以提供全球服务,能够快速低成本的方式补充完善“一带一路”沿线通信基础设施不完善、不发达国家和地区的通信体系,为北斗系统开启更多应用,带来更多国际化市场。

二是终端融合发展。人们在享受位置服务带来的便利时,并不知道北斗在哪里,甚至看不到北斗产品是什么样,或者说事实上大众

也不会关心北斗的应用技术和应用形态。即便我们经常使用的各种生产工具和生活用具真正应用了北斗技术,用户也往往并不知道是由北斗系统为其提供的定位导航授时信息。这是北斗应用发展的必然特征,即嵌入化、隐性化发展。北斗将通过技术融合创新,在各种各样终端中化于无形,发挥出巨大的作用。

三是数据融合发展。信息时代,人类随时随地所获取的信息资源都直接或间接与时间和空间相关。换句话说,时空信息是人类利用信息资源服务于生产和生活的关键要素。尤其是在物联网和互联网发展推动万物互联的过程中,北斗等导航定位授时技术所提供的定位信息和时间数据是连接“虚拟”和“现实”世界的核心关键,时空信息与其他数据融合所形成的动态大数据及其应用,是实现智能化信息服务的核心资源和创新主线。

时空信息时代万物互联

技术水平更高,产业更加成熟,市场更加广阔的新发展阶段,从而促进北斗应用产业生态体系的迅速形成和最终完善。

进一步推进“北斗+”与“+北斗”深度融合发展,一是应积极推进技术链的深度融合发展,与其他时空信息传感技术、泛在传输技术、应用处理技术和智能服务技术相结合,重点推动室内定位、协同精密定位、通导一体化等方面技术的创新突破和应用发展;二是要积极推进产业链的深度融合发展,扩大北斗应用产业生态圈,特别是推动北斗与卫星通信、卫星遥感、地理信息、5G移动通信、互联网、车联网、物联网、大数据、人工智

能等领域产业链各环节之间的协同发展与合作共赢,形成良好的产业生态体系;三是应积极推进市场的深度融合发展,以北斗等技术所提供的精准时空信息为核心服务要素,更多应用到电子商务、移动智能终端、智能网联汽车、无人系统、互联网位置服务等领域中,更大规模进入到行业应用、大众消费、共享经济和民生服务市场;四是要积极推进区域经济的深度融合发展,充分结合各地方传统产业经济特点,市场发展水平和投资服务能力,把北斗时空领域作为“高精尖”产业培育和扶植的新兴重点方向,同时结合城市和乡村发展建设需要,推动时空技术与

智慧城市、智慧乡村、智慧社区等方面基础设施和服务系统建设相结合,推动北斗更加广泛深入地应用于社会生产生活的方方面面,为加快我国经济建设高质量发展和服务人民群众美好生活作出贡献。

信息时代,时空信息是万物相互关联所必需的基本要素,“互联网+”缩短时空距离,而“北斗+”获取时空信息。北斗作为自主可控的精准时间和空间信息获取手段,是我国综合时空体系建设和发展的关键基础和核心动力源,北斗时空技术将与其他新一代信息技术融合,通过升级传统技术,改造传统产业,形成新兴模式,从而全面推动我国智能信息产业发展。(作者系中国第二代卫星导航系统重大专项专家组成员、北京市中位协北斗时空技术研究院执行院长)

据中国卫星导航定位协会最新发布的《2020中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》显示,2019年我国卫星导航与位置服务产业总产值达到3450亿元,其中由卫星导航衍生带动形成的关联产值就高达2284亿元,同比增长了17.3%,有力支撑了产业总产值和行业经济效益的进一步提升。从相关产业调研和统计分析来看,这主要是源于近几年来,北斗创新应用已经深入融合到许多产业的转型升级发展之中,其他行业如汽车、高铁、能源、矿产、邮政、移动通信、交通物流、互联网服务等领域的骨干企业,主动推动“+北斗”发

一是网络融合发展。北斗作为国家重要的空间信息基础设施,与其他各种信息基础设施和应用基础设施本身就具有相融性。比如,北斗及其应用系统与物联网、互联网、5G移动通信网、交通网、高铁网、电力网等领域基础设施的融合,已逐步成为其信息化网络建设发展不可或缺的技术手段。此外,正在开展的移动通信和北斗三号短报文集成应用的技术探索也是一种网络融合,将成为短报文通信服务全面开启大众应用的基础。而北斗三号短报文

当前,中国卫星导航与位置服务产业正进入“北斗+”和“+北斗”深度融合发展阶段。多年来,以业内企业为主导的“北斗+”融合创新发展,通过自主产品、技术解决方案和商业模式的创新,推动了北斗在各个行业领域和大众领域的应用,扩大了卫星导航与位置服务市场,是当前产业发展的核心基础。近年来,以业外企业甚至行业用户本身为主体推动的“+北斗”应用渐成趋势,对改变原有应用形态,深化技术融合创新,以及拓宽北斗应用领域和扩大行业市场规模都起到了十分积极的作用,形成了对市场及产业进一步向深度和广度发展的有力支撑。面向未来,可以说“北斗+”发展形成的技术和产业良好基础,与“+北斗”推进的技术和产业深度融合,互为补充,相辅相成,将进一步推动行业迈向



搭载北斗定位装置的大型航标船列编南海航保中心。新华社发