

有一种“中国智慧”叫北斗



图为航天科技集团五院工作人员开展检验工作。(资料图片)

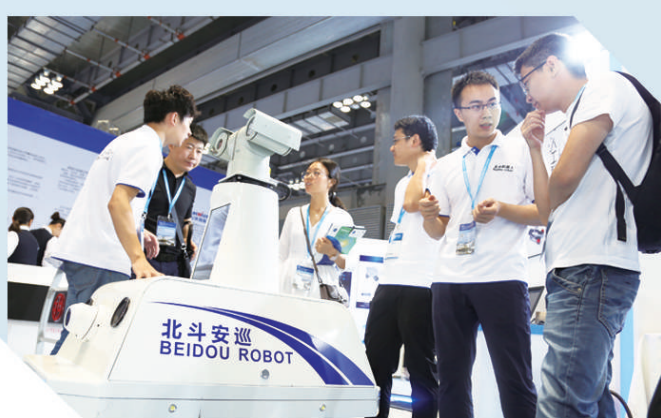


图为航天科技集团五院工作人员在进行判读。(资料图片)



上图 2018年11月19日2时7分,我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭(及远征一号上面级),以“一箭双星”方式成功发射第四十二、四十三颗北斗导航卫星。

新华社记者 琚振华摄



左图 在第十三届中国重庆高新技术成果交易会上,一款基于北斗卫星定位技术的安全巡逻机器人引起广泛关注。 赵杰昌摄



千寻位置:

让产业生态更加繁荣

前不久,由全球领先的精准位置服务公司千寻位置网络有限公司自主研发的北斗高精度时空大数据平台获评2018大数据产业发展“跨行业大数据融合应用示范项目”,成为工信部大数据产业发展北斗领域唯一试点示范项目。

基于由超过2200个北斗地基增强站组成的国家北斗地基增强系统“全国一张网”,星基增强系统及大数据、人工智能、云计算等技术,北斗高精度时空大数据平台能够提供动态厘米级、厘米级和厘米级以下的“星地一体”定位能力,可分析处理汽车、共享单车、手机、无人机以及各类人工智能设备的精准位置信息。

目前,千寻位置正在全力打通各类终端集成高精度时空服务“最后一公里”,推动智能交通、智能物流、智能安防等产业全面升级。包括上汽大众、广汽集团、一汽集团等在内超过40家整车及“车路协同”解决方案商都在用千寻位置提供的解决方案开展相关工作;大疆创新、拓攻机器人、一飞智控等数十家主流无人机整机及飞控厂商也与千寻位置展开合作,让无人机成为植保、航测、配送、巡检、安防等领域的新生产工具。

按照项目规划,千寻位置将于2019年底前将北斗高精度时空大数据平台建设成为全球范围内规模最大、最具权威性的北斗高精度大数据分析及应用平台。该平台不仅具备支持亿级用户规模能力,还可实现海量位置数据接入、存储、融合和开放,日均数据量高达100T-1PB,可为上万家企业及开发者提供可靠、稳定、安全的服务。同时,千寻位置还将实现北斗高精度时空大数据平台的示范应用,向至少100家单位推送大数据服务,支持政府部门开展交通场站建设规划、交通拥堵管理,为用户提供精细化引导服务。

北斗高精度时空大数据平台建设有效推动了我国北斗领域自主知识产权和标准规范的形成。截至目前,千寻位置已完成240余项专利申请,在平台建设期间还将完成12项软件著作权及11项标准规范草案的申请,这不仅是北斗高精度时空大数据规模化推广应用提供了支撑标准,更将成为北斗卫星导航系统产业化发展和行业生态建设的依据。

“千寻位置提供的北斗精准时空服务不仅可以面向数十亿自然人,还可以面向未来数百亿甚至上千亿智能终端和无人系统,成为人工智能时代的新基础设施。”千寻位置CEO陈金培表示:“随着2020年北斗卫星增强系统形成全球服务能力,北斗高精度定位服务应用也将走向全球。千寻位置将与合作伙伴一道,共同推动基于北斗卫星导航系统的产业生态在全球范围内变得更加繁荣丰富。”

本版撰文 姜天骄
本版编辑 韩叙
美编 高妍

建成自己的卫星导航系统

早在上世纪60年代,美国专为军队研制的子午仪卫星定位系统就投入使用了,这个系统就是GPS全球定位系统的前身。虽然在定位精度上有明显误差,但它验证了卫星定位的可行性。

几乎同时,中国也开始了自己的卫星导航系统设计,但由于种种原因,项目最终搁浅。

卫星导航系统是国家和经济社会发展不可或缺的信息基础设施,是大国地位和综合国力的重要标志。1994年,美国完成GPS系统24颗卫星全部星座布局。这一年,党中央、国务院、中央军委做出独立自主研制北斗卫星导航系统的重大战略决策,中国开始了自己的第一代卫星导航系统研制建设征程。

基于我国国情,北斗建设者创造性地提出“先区域、后全球,先有源、后无源”的建设思路,按照“三步走”发展战略推进,先建立双星定位试验系统,形成区域有源定位与导航服务能力;然后完成3种轨道10余颗卫星发射,建成区域导航系统,形成区域无源服务能力,向亚太地区提供定位、导航、授时,以及短报文通信服务;最后建成由3颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星组成、覆盖全球的北斗全球卫星导航系统,形成全球无源服务能力。

如果将卫星导航系统比喻为一棵大树,那么导航频率资源就是它的根。中国工程院院士、卫星导航定位总站高级工程师谭述森说,在卫星导航系统建设初始阶段,频率资源相对比较充沛,建设时间较早的GPS系统和GLONASS系统不存在频率资源冲突问题。到了北斗系统开建时,发达国家几乎将卫星导航频率瓜分殆尽,后发国家频率资源争夺战愈演愈烈。北斗第一代科学家先后与几十个国家开展了300多次艰苦谈判,这才争取到北斗系统发展所必需的宝贵频率资源。

2007年4月14日,我国成功发射北斗试验星。两天后,也即4月16日,卫星开始发送信号。至此,中国正式启用北斗申报的频率资源,标志着我国自主研发的北斗卫星导航系统进入新的发展建设阶段。

核心技术不再受制于人

时间精度和位置精度是卫星导航的核心。导航系统普遍运用原子钟维持时间精度,原子钟也因此被人们称为导航卫星的“心脏”。

过去,世界上只有少数国家能够制造卫星导航系统使用的高精度原子钟。在

建设北斗之前,我国也没有这项能力。“进口钟价格非常昂贵。不过,这还不是最大的问题。关键技术掌握在别人手里意味着北斗系统存在重大安全隐患。”专家告诉记者。

在北斗二号建设过程中,中科院武汉物理与数学研究所、航天科技集团空间技术研究院、航天科工集团二院203所等单位对星载铷原子钟一系列关键技术展开攻关。当时,多次深入科研一线的北斗系统总师、“两弹一星”元勋孙家栋就坚定地表示:“我们自己的导航卫星一定要用我们自己研制的原子钟!”

2005年,航天科工集团二院203所交付了我国首批两台星载铷原子钟工程化初样鉴定机,标志着我国原子钟自主化进程迈出了关键一步。2007年我国自主研发的星载铷原子钟正式上天服役,北斗人用不到两年的时间就打破了国外垄断。

在刚刚建成的北斗三号卫星系统中,我国采用了更高性能铷原子钟。新一代铷原子钟每天的频率稳定度较北斗二号区域导航系统提高了10倍,达到世界先进水平。“星钟精度的通俗指标是10万年差1秒,我们现在已经达到300万年差1秒的精度了。”北斗卫星导航系统总设计师杨长风说,这项新技术直接推动北斗三

号卫星的定位精度由10米跨越到后续全球系统米级分辨率。

卫星的研制与发射只是北斗导航系统研究中的一部分,要让北斗系统真正发挥作用,导航芯片的开发研究至关重要。长期以来,芯片技术缺失严重制约了北斗的产业化进程。直到最近几年,我国终于建立起完整的产业链,工艺产能也有了大幅提升,国产北斗芯片工艺由0.35微米提升到28纳米,最低单片价格仅为6元,总体性能达到甚至优于国外同类产品。目前,国产北斗芯片累计销量突破6500万片,高精度OEM板和接收机天线已分别占据国内市场30%和90%的份额。

从“天上好用”到“地上用好”

2016年5月18日,国家北斗地基增强系统正式投入运行。该系统通过在地面建立地基增强站,以定位算法获得定位数据差分信息,再开展大范围播发,可以帮助各类终端实现高精度定位。目前,北斗地基增强系统基本系统的研制建设工作已经完成,并进入试运行阶段,具备为用户提供广域实时米级、分米级、厘米级和后处理毫米级定位精度的能力。

唯有创新最璀璨

记者感言

作为国家重要的空间基础设施,北斗卫星导航系统的研制与建成对我国时空安全具有重要意义。目前,我国已经拥有了完全自主、高性能的导航系统,为我国经济建设和国防安全提供了有力保障。

北斗的发展离不开创新。我国卫星导航系统从起步的那一刻起就远远落后于欧美国家,但我们没有走别人走过的老路,而是基于自身实际走出了一条多元融合发展的道路。

北斗系统自开通以来,能力不断增强,在系统建设方面,首创混合星座,开创导航定位、短报文通信和差分增强融合技术体制,这些都是立足国情、具有中国特色的创新之举。目前,北斗三号已经建成基本系统,并将于今年年底前开通运行,向“一带一路”国家和地区提供基本导航服务。不仅如此,我国还积极建设北斗地

基增强系统,形成全国“一张网”,可提供实时厘米级高精度服务。这些创新突破帮助北斗抓住了新时代的发展机遇,赢得了弯道超车的机会。

根据计划,北斗下一步的发展重点是更多聚焦应用领域,让卫星导航定位系统充分发挥杠杆作用,带动更多行业发展。利用北斗的先进技术,解决方案,传统行业可以形成新的信息化业务模式,进而实现转型升级。然而,仅就目前来看,能够利用北斗升级改造的行业虽然很多,但大部分行业还没有真正形成普遍应用和规模化采购的能力,各行各业还需加强合

作,形成合力。

要把创新落实到实际行动中,需要把握三大要点。一是要以需求为导向,以应用及产业为目标,做好北斗发展的顶层设计;二是要构建跨部门、跨领域的协调和推进机制,共同推动北斗各相关项目落地;三是要深入贯彻落实创新驱动发展和军民融合发展战略,探索形成北斗商业化运营模式,让北斗成为人工智能、无人驾驶等领域的尖兵,推动北斗融入各行各业。

北斗发展之路告诉我们,唯有自主创新才能闪耀苍穹。

