

北斗“三步走” 服务全球时代全面开启

► 本报记者 李争粉报道

6月23日9时43分,我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭,成功发射北斗系统第五十五颗导航卫星。暨北斗三号最后一颗全球组网卫星。至此,北斗三号全球卫星导航系统星座部署比原计划提前半年全面完成。

经过30多年“三步走”的北斗系统正在为世界上半数以上的国家提供北斗服务。根据规划,到2035年,我国将建设完善更加泛在、更加融合、更加智能的综合时空体系,进一步提升时空信息服务能力,为人类走得更深更远作出中国贡献。

北斗系统“三步走”

从上世纪80年代提出设想,到1994年北斗一号建设正式启动,几代北斗人经过30多年的实践探索,走过了北斗系统建设“三步走”的发展历程。业内专家表示,北斗系统建设的“三步走”,是结合我国在不同阶段技术、经济发展实际提出的发展路线。

第一步,建设北斗一号系统,又叫北斗卫星导航试验系统,实现卫星导航从无到有。

1994年,北斗一号系统建设正式启动。2000年,我国发射2颗地球静止轨道(GEO)卫星,北斗一号系统建成并投入使用。2003年,我国又发射了第3颗地球静止轨道(GEO)卫星,进一步增强系统性能。北斗一号系统的建成迈出了探索性的第一步,初步满足了中国及周边区域的定位、导航、授时需求。

据了解,当时采用的是有源定位体制。即用户需要发射信号,系统才能对其定位,这一过程要依赖卫星转发器,所以有时间延迟,且容量有限,满足不了高动态的需求。但北斗一号巧妙设计了双向短报文通信功能,这一通信与导航一体化的设计是北斗的独创。

北斗一号的建成使我国卫星导航系统实现了从无到有的跨越,由此我国也成为继美国、俄罗斯之后全球第三个拥有卫星导航系统的国家。

第二步,建设北斗二号系统,从有源定位到无源定位,区域导航服务亚太。

2004年,北斗二号系统建设启动。北斗二号创新构建了中高轨混合星座架构,到2012年,完成了14颗卫星的发射组网。14颗卫星中,有5颗地球静止轨道(GEO)卫星、5颗倾斜地球同步轨道(IGSO)卫星和4颗中圆地球轨

道(MEO)卫星。

据了解,北斗二号系统在兼容北斗一号有源定位体制的基础上,增加了无源定位体制。即用户不用自己发射信号,仅靠接收信号就能定位,解决了用户容量限制,满足了高动态需求。

北斗二号系统的建成,不仅服务中国,还可为亚太地区用户提供定位、测速、授时和短报文通信服务。

第三步,建设北斗三号系统,实现全球组网。

2009年,北斗三号系统建设启动。到2020年,完成30颗卫星发射组网,全面建成北斗三号系统。这30颗卫星中,有3颗地球静止轨道(GEO)卫星、3颗倾斜地球同步轨道(IGSO)卫星和24颗中圆地球轨道(MEO)卫星。

此次发射的卫星,是一颗地球静止轨道(GEO)卫星,也是北斗全球卫星导航系统星座部署的收官卫星。业内专家表示,经过一系列在轨测试入网后,我国将进行北斗全系统联调联试,在确保系统运行稳定可靠、性能指标优异基础上,择机面向用户提供全天时、全天候、高精度全球定位导航授时服务,以及星基增强、短报文通信、精密单点定位等特色服务。

北斗三号系统继承了有源定位和无源定位两种技术体制,通过“星间链路”(即卫星与卫星之间的连接“对话”)解决了全球组网需要全球布站的问题。北斗三号在北斗二号的基础上,进一步提升性能、扩展功能,为全球用户提供定位导航授时、全球短报文通信和国际搜救等服务;同时在中国及周边地区提供星基增强、地基增强、精密单点定位和区域短报文通信服务。

目前,北斗的服务由北斗二号系统和北斗三号系统共同提供,2020年后,将平稳过渡到以北斗三号系统为主提供。

从立项论证到启动实施,从双星定位到区域组网,再到覆盖全球,我国卫星导航系统建设历经30多年探索实践,走出了一条自力更生、自主创新、自我超越的建设发展之路,建成了我国迄今为止规模最大、覆盖范围最广、服务性能最高、与百姓生活关联最紧密的巨型复杂航天系统,成为我国第一个面向全球提供公共服务的重大空间基础设施,为世界卫星导航事业发展作出了重要贡献、为全球民众共享更优质的时空精准服务提供了更多选择、为我国重大科技工程管

现代化积累了宝贵经验。

应用领域更加广泛

自古以来,北斗七星就是中国人辨明方向、把握时节的标志。如今,北斗卫星导航系统织就天网,闪耀浩瀚星空,将引领我们的梦想和脚步走向更远的前方。

据了解,目前北斗系统已经广泛应用于交通运输、农林渔业、气象预报等领域。

在交通运输领域,北斗系统可为车辆安全行驶护航。业内专家介绍,北斗系统可为车辆提供实时的位置和速度信息,车辆在行驶过程中,车内的北斗终端设备可以记录行车信息,得出车辆行驶的里程、速度、行车时间、路线等信息,防止出现超速或疲劳驾驶等危害安全的违规驾驶情况发生。

“目前,全国已有超过660万辆道路营运车辆、5.1万辆邮政快递运输车辆、1356艘部系统公务船舶、8600座水上助导航设施、109座沿海地基增强站、300架通用航空器应用了北斗系统。在首架运输航空器上也安装使用了北斗系统,实现零的突破。”交通运输部新闻发言人孙文剑说。

在武汉知音湖畔的一处空地上,火神山医院拔地而起,10天建成一座医院。疫情下,令人叹服的“中国速度”背后,离不开远在天边的北斗系统“助攻”。即使场地环境复杂,北斗系统也能实现高精度定位、精确标绘,为建设火神山和雷神山两座医院争取时间。

前不久,北斗系统在珠峰高程测量中再次大放异彩。全球卫星导航系统(GNSS)卫星测量是珠峰测高的重要一环。在珠峰峰顶,GNSS接收机能通过卫星获取平面位置、峰顶雪面大地高程信息,并将大地高程换算成海拔高程。

此外,从共享单车定位、燃气泄露监测,到“地沟油”的全程监管、智慧养老的救助警报,北斗系统正在加速走进日常生活。目前,在中国人网的智能手机中,已有70%用上了北斗系统,北斗系统高精度及北斗辅助快速定位用户数已突破5亿。

服务全球时代全面开启

今年5月,中国卫星导航定位协会发布的《2020中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》显示,2019年



新华社记者 江宏景/摄

中关村科学城“北斗+”的无限未来

► 本报记者 李争粉报道

6月23日9时43分,在西昌卫星发射中心,北斗三号最后一颗全球组网卫星发射升空,至此北斗系统全球卫星导航系统星座部署全面完成。

在发射现场,有一位特殊的“观礼人”受邀见证了北斗的“圆梦时刻”。他就是中关村科学城北区企业——北斗星通董事长兼总裁周儒欣。

“现场见证了最后一颗北斗卫星发射,非常震撼,非常感动。这一历史时刻,标志着我国北斗全球卫星导航系统建设序幕。在北斗二号时期,北斗三号系统全球星座部署已经完成,“中国的北斗”也将真正成为“世界的北斗”,为全球用户绘就一个更加智能、更加便捷、更加美好的未来。

因北斗而生

“因北斗而生,伴北斗而长”的中关村科学城北区企业北斗星通,作为我国卫星导航产业首家上市公司,20年来在中关村科学城这片热土上见证了北斗系统建设“三步走”紧密契合。

2000年9月25日,北斗星通注册成立。同年10月31日,我国北斗导航试验卫星首颗星成功发射。在北斗一号时期,北斗星通推动了北斗对民用开放,成为“北斗一号”民用的最大应用提供商和我国卫星导航领域第一家上市公司。

2007年,我国北斗二号首颗卫星发射成功,揭开了区域北斗卫星导航系统建设序幕。在北斗二号时期,北斗星通提出了向“以北斗为核心的自主技术和自有产品转型升级”的目标,引进了世界一流芯片设计和算法人才,卫星导航芯片业务达到了国内超一流、国际一流水平。

在北斗三号期间,北斗星通收购整合了国内优势卫星导航企业及德国、加拿大两家海外公司,实现了海外布局,成为国内卫星导航应用领域最具规模的企业。

如今,从我国首颗完全自主知识产权的支持多系统多频点的90nm(纳米)北斗/GNSS芯片,到超过10款自主北斗芯片,再到广泛应用于测量测绘、交通运输、车辆导航、海洋渔业、灾害监测等传统领域,北斗星通自主芯片为国民经济建设、国防建设及社会各领域发展提供了强有力的支撑。并且已开始广泛支撑包括无人机、自动驾驶汽车、机器人、物联网在内的各类新兴应用。

此次抗击新冠肺炎疫情中,基于北斗的测绘设备为火神山、雷神山医院建设提供了测绘测量等服务,基于北斗星

通自主高精度北斗芯片的定位、定向板卡、高精度定位天线等为国内多家主流无人机厂商提供配套方案。此外,全国还有数十万台北斗星通研制的基于北斗的物流终端也在为百姓的日常生活提供着服务。

而由北斗星通参与完成的“中国高精度位置网及其在交通领域的重大应用”则荣获2018年度国家科技进步奖一等奖。

“北斗+”点亮百姓生活

北斗星通仅仅是中关村科学城“北斗+”产业发展的一个缩影。

“中关村科学城很多企业在北斗应用产业链里面处于核心位置,从产业链上游的芯片、算法的研发,一直到中游的终端、系统集成,到公共平台以及下游的应用都十分完备。”中关村空间信息技术联盟秘书长欧阳玲说。

其中,北京合众思壮科技股份有限公司极大推动了北斗导航在精准农业领域的应用发展。例如,可以使农机的管理调度效率提高30%以上,土地有效利用率提高7%,农作物产量提高约5%……

北京理工雷科电子信息技术有限公司将北斗导航系统应用到防灾减灾上,如果遇到泥石流、山体滑坡,对于这些地质灾害,最新的科技设备可以做到预先防范。

中关村科学城企业正通过“北斗+”赋能各行各业,点亮百姓生活。

打造空天产业创新集群

2020年5月,中关村科学城北区发布“可上九天揽月”项目计划,助力北斗产业发展迈入新的里程碑。

“可上九天揽月”计划即打造空天产业集群。中关村科学城拥有发展空天产业的独特优势和雄厚基础,全国一半以上的航天领域院士及专家,航天科技、科工等国家队领军企业和顶级科研机构扎根中关村。

特别是在中关村科学城北区,以航天城为核心,集聚了五院等科研机构和北斗星通、四维图新等导航和位置服务企业,以及银河航天、千乘探索等商业航天创业企业。

下一步,中关村科学城北区将打造空天产业创新集群,大力发展基于通信、导航、遥感的卫星应用及航天器研制优势产业,3年内形成500亿元规模空天产业。

来看北斗三号系统中的“青岛高新”元素

► 高萱

6月23日,随着我国北斗三号全球卫星导航系统最后一颗组网卫星在“大棋局”落子定盘,北斗三号30颗组网卫星已全部到位,标志着北斗三号系统服务范围覆盖全球,北斗卫星导航系统“三步走”战略圆满收官。

在建设过程中,中国始终坚持自主建设、发展和运行北斗系统,全面实现了关键器部件百分百国产化,这其中也闪耀着“青岛高新”元素。例如,由青岛市光电工程技术研究院自主研发的北斗导航卫星活动部件监视器、太阳敏感器等航天产品,先后为北斗三号系统组网提供了10余套相关组件,为我国北斗导航卫星全体系国产化贡献了“硬核”科技力量。

为北斗添加“火眼金睛”

“通俗来讲,太阳帆板监视器、太阳

敏感器就像卫星的两只‘眼睛’,一个负责监测太阳帆板,一个负责精准定位太阳位置。”青岛光电院集成检测中心主任王滕介绍,青岛光电院自主研发的监视器可实现对组网卫星太阳帆板运行过程的可视化监测,首次实现了中高轨卫星的活动部件在轨影像监测。而在此之前,卫星发射后的在轨工作状态一般依靠分析遥测数据来判断。利用该监视相机,能够直观获取卫星上关键部件的影像资料,为地面掌握卫星在轨状态提供了有力保障。

另一个事关卫星飞行的太阳敏感器,也是在航天领域应用最为广泛的一类敏感器。北斗卫星飞翔在广袤无垠的太空中,惟一可参照的“地标”是太阳、地球等天体。为了能让北斗卫星“看清”太阳、地球方位,研究者专门为它配备了“眼睛”,而太阳敏感器正是最关键的“眼睛”之一。青岛光电院自主

研发的太阳敏感器技术成熟、性能稳定,成为北斗三号系统组网卫星的“常驻将军”。

不仅服务于北斗系统,青岛光电院已承担了国家30多项航天载荷研制任务。例如,青岛光电院参与研制的新技术试验卫星G星被成功送入预定轨道;我国首颗软件定义卫星“天智一号”搭载了青岛光电院研制的超分相机和太阳敏感器;青岛光电院参与中国科学院海洋大科学研究中心的组建,并承担了国内首个北斗海洋信息中心的建设任务等。

自2013年涉足北斗导航技术领域以来,青岛光电院面向国家重大需求,在不断探索与实践在为卫星导航产业发展作出突出贡献,已逐步成为国内重要的卫星导航研发机构。

展示“硬核”科技实力

国之重器,惟有核心在握,才能将国之命脉紧紧掌控在自己手里。因此,自主创新在“北斗精神”中居于首位。

“这台GNSS多功能干扰信号发生器拥有核心关键技术,可模拟产生卫星导航频段内的多种干扰测试信号,可应用于北斗三号卫星导航产品检测、装备比测。”在青岛光电院展厅里,硬件工程师奚静静像操作电脑一样操作发生器,而她旁边的海上电磁环境监测终端相比同类产品,可以在海上实时监测电磁信号,独具青岛海洋产业特色。



图片来源:青岛高新区