

北斗导航:利剑出鞘

■本报记者 童岱

目前,我国北斗卫星导航系统(BDS,以下简称北斗系统)建设第二步战略目标已经全部实现,系统完全具备了稳定连续的覆盖亚太地区的服务能力。近日,中国卫星导航系统管理办公室主任冉承其在国务院新闻办公室举行的新闻发布会上宣布了这一消息。

相较于美国GPS的研发,北斗系统起步晚了20年,但到2020年左右,北斗系统将形成全球覆盖能力。届时,北斗系统将由空间端、地面端和用户端三部分组成。空间端包括5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星。

不再受制于人

从外媒的报道中就可以看出,他们对于北斗系统产生了强烈兴趣,尤其是有关北斗系统在军事应用方面的消息。

英国媒体就有报道称,一旦北斗卫星导航系统完成35枚卫星的部署,那么中国军队将能够摆脱对美国全球卫星定位系统(GPS)和俄罗斯的“格洛纳斯”卫星导航系统(以下简称“格洛纳斯”系统)的依赖。

军事科学院研究员杜文龙表示,解放军武器装备今后发展大的趋势,就是要适应未来信息化局部战争、完成多样化任务的需要,武器装备从技术层次上,将完成由机械化向信息化过渡,最终完全实现信息化。而正在组建的北斗系统则是我国军事信息化最为关键的环节。

“北斗系统的战略意义毋庸置疑,一方面可以促进民用相关产业的发展,另一方面,将使我国摆脱对GPS的依赖,军事意义也非常显著。”中国全球定位系统技术应用协会咨询中心主任曹冲研究员告诉《中国科学报》,北斗系统分两套,一套民用,一套军用。

美国的GPS系统同样也分为军用和民用两套,供给他国用的是民用GPS,而精度高的军用GPS只供自己用。目前在美军中,GPS不仅是步兵、舰船和车辆的定位工具,而且广泛应用于各类武器装备乃至无人机、机器人。

据悉,美国军用GPS的精度一般约为1米,而当其第二代GPS投入使用后,甚至可以达到0.2-0.3米。然而,美国为其他国家,包括北约盟友提供的GPS精确度都限制在10米以外。

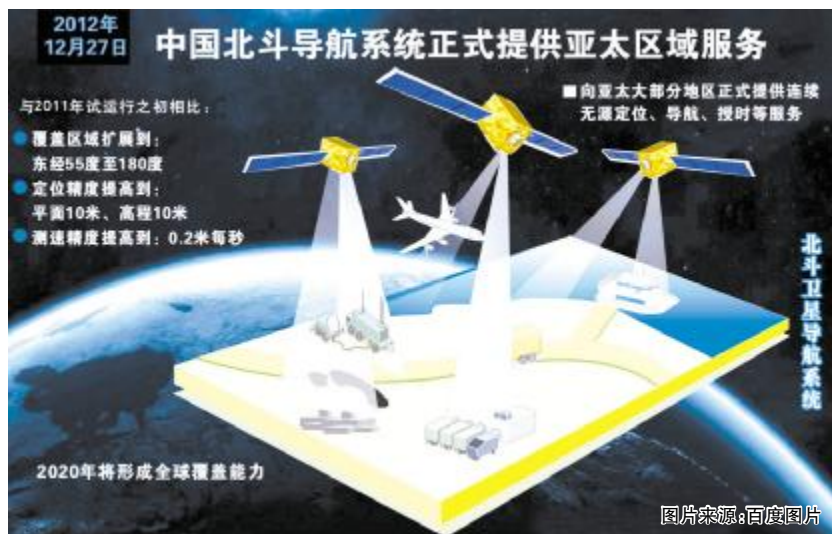
最早向GPS发起挑战的是俄罗斯的“格洛纳斯”,其最初的“完整编制”为24颗。俄自称“格洛纳斯”的定位精度可以达到1米,这比GPS的民用信号精度更高,但格洛纳斯的普及情况远不及GPS,主要还是被军方使用。俄航天署署长波波夫金说,该系统在轨卫星群已达28颗卫星,随着地面设施的发展,“格洛纳斯”系统预计在2015年全面建成。

“遇到战争等突发状况,有了北斗系统,就不再受制于GPS。”曹冲说。

目前,我国“北斗”卫星系统虽已形成区域导航定位能力,但基本上是以满足商用服务为主。不过其具有很大的军事应用潜力,将成为我军摆脱对外国导航系统依赖、支撑我国信息化军事系统的关键。

如今,美国可以在地球上某一个特定区域关闭自己的GPS,这样该区域内的国家或地

现代化的局部战争,拼的就是信息化的程度,在很多时候左右着战局。因此,在开战之初就夺取“制信息权”,从心灵深处打击敌方的斗志,成为是否能取胜的关键因素之一。北斗卫星导航与定位系统的日益完善,无疑将是我军提高作战效能的“倍增器”。



区,就无法使用这套系统。而这在战争时,成为美军制胜的要素之一。然而,在北斗系统投入运行后,至少目前在亚太地区,美国的这一战术将丧失效用。

战斗力的“倍增器”

若要知道全球定位导航系统对于战争的影响,就不得不谈1991年爆发的海湾战争。

当时,美国尚在研制的GPS系统提前投入战场,虽然美国的导航卫星只有15颗,每天仅提供15小时的服务。但它为防区外的空对地导弹提供了精确的制导,在高密度的空袭中,为几百架飞机提供了精确的导航,提高了F-16战斗机和B-52远程轰炸机空袭的精确度。隐形战斗机和巡航导弹几乎全靠GPS来选择隐蔽、精确的进攻路线。

安装了GPS终端的战斗机,其飞行与投弹不受制于白天或黑夜以及可视距离的影响,可以避开地方雷达视距低空穿越飞行,减少损失并重创敌人。

另外由于GPS具有良好的定位精度,足以给出扫雷区域扫雷的位置精度数据,极大地减少了地面部队的伤亡。

在沙漠中,GPS还为美国陆军提供了精确定位。时任美国国防部长拉克·切尼就曾表示:“GPS对战争的胜利起到重要作用,伊拉克绝对不会想到,在没有任何地形特征的情况下,我军能够顺利横穿西部沙漠。”

这也让美国国防部深刻认识到GPS系统对于军事战争的重要性,并建议国会批准在所

有的武器系统和作战平台上安装GPS装备。有一组数据可以“窥斑见豹”:海湾战争期间,美军使用GPS指导的武器为8%,到科索沃战争期间,美军使用GPS指导的武器达到了90%。现在,美军在作战平台上嵌入GPS终端的数量已经超过10万,单兵装备超过56万,成为其最为依赖的装备系统。这也使得美军的战术选择和作战部署变得更为灵活。

“我国的北斗系统虽然比GPS晚起步,在覆盖面积上还有较大差距,但就技术而言,差距并不大,在军事上的应用必然也会加紧步伐。”北京大学地球与空间科学学院教授焦维新说,北斗系统的定位精度10米,测速精度0.2米/秒,授时精度10纳秒,并且还有提高的空间,尤其在亚太地区的定位精度,不输于GPS。

北斗四大亮点

■何言

亮点一:混合轨道

北斗卫星导航系统由空间端、地面端和用户端三部分组成。空间端包括5颗静止轨道卫星和30颗非静止轨道卫星。地面端包括主控站和监测站等若干个地面站。用户端由北斗用户终端以及与其他卫星导航系统兼容的终端组成。

亮点二:短报文通讯功能

北斗导航轨道是个特殊的混合轨道,可提供更多的可见卫星的数目,卫星一多,导航定位的精度就越高,能支持更长的连续观测的时间和更高精度的导航数据。北斗卫星导航系统开放服务可以向全球免费提供定位、测速和授时服务,定位精度10米,测速精度0.2米/秒,授时精度10纳秒。

亮点三:位置报告

用户与用户之间可以实现数据交换。比如物流公司监控,把车上所有货物的信息通过传感器发到信息中心,就可以用北斗链路完成信息收集以后进行发射。只要到了信息中心,可以自动计算出时间和位置。

亮点四:模式兼容

北斗全球定位系统功能具备与美国GPS广泛的互操作性。北斗多模用户机可以接收北斗、GPS信号,并且实现多种原理的位置报告,稳定性更高。

北斗的“对手们”

■何言

美国GPS:军方戒心重重

全球定位系统(GPS)是目前全世界应用最为广泛也最为成熟的卫星导航定位系统。研发GPS系统始于1973年,其初衷是为美国的核潜艇等核打击力量提供全球定位和导航。1991年海湾战争期间,刚刚试运行的GPS曾大显身手,那是GPS第一次广泛用于战争。

可以看出,从诞生之日起,GPS就与美国军方的关系密不可分。目前,GPS系统仍是美国政府的国家资产,由国防部负责管理。根据美国法律,国防部负责向全球提供标准的GPS定位服务,同时要防止对GPS的敌意利用。美国保留了限制GPS信号强度和精度,或者彻底关闭GPS服务的权利,以便美军及其盟国可以在冲突时独享GPS服务。换言之,一个没有自己独立导航系统的国家,在与美国发生冲突时,就有可能面临GPS信号被切断。

GPS的用户只需购买GPS接收机就可以免费享受该服务,不过GPS针对普通用户和美军方提供的是不同的服务。对于GPS信号的全球用户,美国依旧戒心重重。目前,美国政府依旧严格控制某些民用GPS接收器的出口。

欧盟“伽利略”:有技术只差钱

“伽利略”卫星导航系统是欧盟和欧洲空间局正在建设中的项目,以天文学家伽利略的名字命名,初衷是为欧洲国家提供一个独立于美国GPS和俄罗斯“格洛纳斯”系统之外的高精度定位导航系统,使欧盟在卫星导航问题上摆脱对美国和俄罗斯的依赖,实现独立自主。伽利略系统的技术水平将高于美国GPS

短报文通讯功能强大

“不同于GPS和其他卫星导航系统,北斗系统还将导航功能与通信做了紧密的相连。”焦维新说,北斗系统不仅能让用户知道自己的所在位置,还可以告诉别人自己的位置,特别适用于需要导航与移动数据通信场所。

应用到军事方面,比如单兵作战,也将大大提高其作战能力。无论是山区密林、沙漠荒野,只要有北斗系统终端,士兵都可以自己掌握所在位置、实时动态传送到指挥部门,指挥部门可以实时监控并发送指令,不会犯方向和路线的错误。

曹冲还谈到,北斗系统独有的短报文通讯功能能发送120个字左右的信息,对比GPS有很大优势。GPS能够让终端设备持有人知道自己在什么时间、什么地方,而持有“北斗”短报文通讯功能的人,还可以将其位置信息编辑成文字信息发送,使其他人知道你的位置 and 情况。这种短报文功能,在国防、民生和应急救援等领域,都具有很强的应用价值。

国防科技大学的有关专家还谈到,高密度、强信号的电磁干扰是北斗系统建设过程中出现的突出难题。如今,全球已被各种频率、强度的电磁信号所覆盖。实验过程中,研究人员常常发现,导航卫星和接收终端在受到干扰后,会严重影响卫星信号与地面站以及各类终端间的通信,降低使用效果。并且,世界上已有一些国家在干扰北斗信号、削弱精确制导武器性能等方面做了不少研究工作。

如果不解决此问题,可能导致我国的作战飞机、导弹等一些依赖导航与定位的军事力量很难最大化发挥其作用,作战实力会因此下降,比如战时机会因缺乏有效导航遭受攻击,而导弹会因此降低攻击精度。

为此,国防科技大学卫星导航中心的研究人员,还为北斗系统打造了“电磁盾牌”,成功研制了卫星干扰设备,为北斗系统的正常运行又提供了一道保障。

此外,北斗系统一方面在为导弹提供精准导航服务的同时,也可能节省我军的军费开支。根据国防部提供的一份详细研究报告称:“1465架搭载了GPS导航设备的飞机的作战能力,相当于1714架没有GPS设备的飞机,而维护保养多出来的249架飞机的费用大概是每年70亿美元。”

显然,随着北斗系统的持续建设和覆盖面积的扩大,北斗系统将成为我军战斗力的有机组成部分和提高作战效能的“倍增器”。

装备北斗导航系统后——军事力量如虎添翼

■曾笑生

由于众多突出优点,卫星导航已成为实现高精度、全天候、全天时、陆海空天一体、导航定位授时的最佳手段,广泛应用于国防安全的各个领域。

从20世纪90年代以来的局部战争、武装冲突和军事危机处置来看,卫星导航定位系统已成为军事行动的重要支撑系统,它极大地提高了部队的指挥、控制、多兵种协同作战和快速反应能力,大幅度提高了武器装备的打击精度和效能。

机动能力

为军事平台、装备进行导航定位,提高部队的机动能力。北斗卫星导航系统利用用户提供位置、时间信息,包括车辆航迹显示,也可结合电子地图进行位置信息的显示、行驶路线和行驶时间估算,从而大大提高部队的机动作战和快速反应能力。



提供通信

为作战指挥系统提供通信,实现对部队的实时指挥控制。北斗卫星导航系统可与通信、计算机和情报监视系统构成多兵种协同作战指挥系统。

通过卫星导航定位和数字短报文通信的有机结合,通过装配在移动目标(车辆、单兵)上的用户终端为目标导航,同时利用系统特殊的定位体制,将移动目标的位置信息传送到指挥所,借助完成移动目标的动态可视化显示,指挥指令的发送实现战区移动目标的指挥控制,使战区能够随时掌控整个战场上双方的动态态势,从而为军事行动提供决策信息、服务部队指挥调度。

另外,北斗卫星导航系统也使“精确后勤”成为可能,通过系统,后勤保障单位可以精确地定位部队的位置,了解部队所需,选择最佳的补给路线和补给方式,从而使物资保障更加快速高效。

提高命中率

为武器弹药提供制导定位,提高打击的命中率。定位精度直接影响精确制导武器的战斗效能,当定位的精度提高1倍,精确制导武器的战斗效能将提高为原来的4倍。

北斗卫星导航系统为弹道导弹、巡航导弹、空地导弹、制导炸弹等各种精确打击武器提供精确制导,从而使武器打击的命中率大为提高。



作战评估

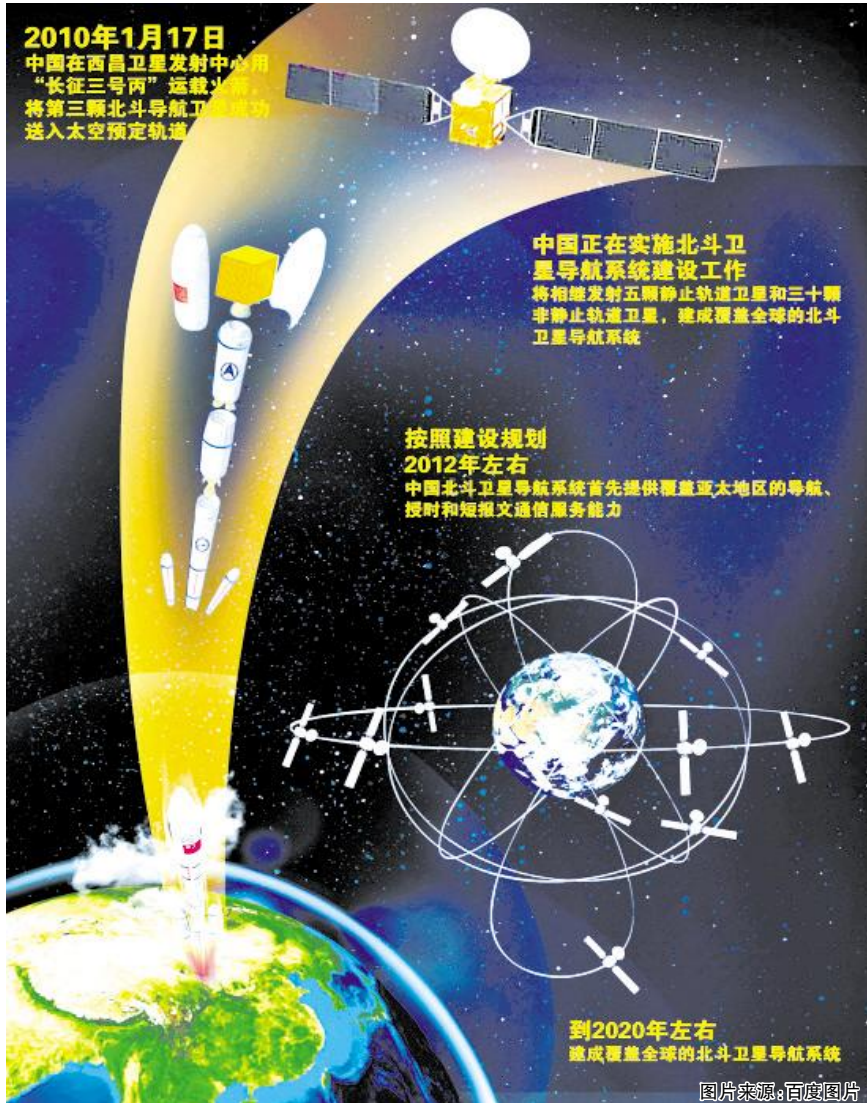
对远程武器进行定位,实施作战效果评估。北斗卫星导航系统为陆、海、空军事作战单位甚至单机(兵)提供导航定位支援,准确地引导飞机到达指定空域精确地攻击目标,即使在夜间或恶劣气象条件下也能十分成功地执行任务,使打击效能成倍提高。

同时,北斗卫星导航系统还可以对远程武器(导弹和巡航导弹)打击目标的命中率进行评估,即在远程武器击中目标引爆的瞬间,触发用户机进行定位,并将位置信息和时间信息迅速传送到指挥中心,从而进行命中率的评估。

特种作战

为特种作战部队提供导航定位,提高单兵的作战能力和机动能力。特种作战由于其隐蔽性、突发性,有时甚至能够对战争胜负起到关键的作用,因此正逐渐成为一种重要的作战样式。

在特种作战中,北斗卫星导航系统能够为运输特种部队的运输机实施精确导航,不仅增强了投送的成功率,也大大降低了被敌人发现的概率,使特种部队的行动更加安全、隐蔽。同时,北斗卫星导航系统还可引导特种分队穿过布满障碍的防守地段或充满危险的无人地带。



图片来源:百度图片