

自力更生,后发赶超 自研技术打破他国垄断

# “两弹元勋”出招,“双星定位”北斗

## 国外严密技术封锁,北斗人背水一战

1990年海湾战争中,装载GPS的精确打击武器首次大规模使用,作战效能令全球震惊。

1994年,在国家经济实力、技术基础仍然非常薄弱的情况下,党中央、国务院和中央军委毅然决策启动北斗一号工程,进行试验探索。

彼时,美国GPS、俄罗斯格洛纳斯各发射了20多颗卫星,已完成了全球组网。而我国正面对1989年以来西方国家对我实施的最严密技术封锁。

彼时,最适合卫星导航的黄金频段美俄已全部占用。我国与同时希望建设卫星导航系统的欧盟,推动国际电联从航空导航频段中,最大限度地挤出一小段频率,提供卫星导航共同使用。

这一小段频率,只有黄金频段的四分之一,却是建设一个全球导航系统最基本的频率需求,且各国均可平等申请。2000年4月17日,北斗和伽利略系统同时成功申报。按照国际电联规则,必须在7年有效期内成功发射导航卫星。

2005年,欧盟发射了首颗伽利略导航卫星。此时,距离我们申请使用的频段有效期只剩不到3年时间,而我们的首颗北斗导航卫星还在研制之中。

在全社会相关行业、领域、单位、人员的通力协作下,北斗人背水一战,倒排工期,一周“5+2”、每天“白+黑”,硬是将原定2007年底发射的首颗卫星,调整到2007年2月底,提前完成全部研制工作。

2007年4月14日4时11分,这颗肩负着重要使命的卫星,从西昌卫星发射中心发射升空,成功进入预定轨道;2天后的16日20时许,北京终于清晰接收到来自这颗卫星的信号。

这一刻,距离国际电联规定的频率申请失效最后期限不到4个小时。

沙场,三军列阵。刚下演兵场的战旗、战士、战鹰、战车,接受最高统帅检阅,米秒不差。

南海,惊涛骇浪。世代漂泊在这里求妈祖、讨生活的渔民,如今无论到哪块海域、哪个岛礁,都在祖国俯瞰之中。

汶川,山崩地裂。震中映秀20多小时音讯全无,突破死亡线赶到的部队,第一时间发出100余字短报文,字字千金。

街头,车水马龙。行色匆匆的人们,随时能精准找到最近位置的旅馆、小吃店、共享单车,“出门一时难”成为过去。

这些,都因缘翱翔星空的中国北斗。

2017年,党的十九大胜利闭幕后,北斗三号全球导航系统组网发射又点火启动。

北斗,已成为当代中国展向世界的一张亮丽“名片”。

## 客串通讯卫星是“独门绝技”

按照空间定位原理,对地球上一个目标点进行定位,至少需要3颗卫星;考虑到时间误差,精确定位至少需要4颗卫星。这就是GPS和格洛纳斯的工作原理和全球组网方案。

陈芳允院士,“两弹元勋”、“863计划”倡导者之一,创造性提出了“双星定位”建设方案,即:把地心视为一颗虚拟卫星、再发射两颗地球同步卫星构成星座,经地面控制中心计算处理,实现对区域内地面目标的快速定位。这一方案用当时中国最成熟的航天技术,以最小的星座、最少的投入、最短的周期,实现了卫星导航系统建设的自主可控,为后续发展坚定了必胜信心,奠定了坚实技术基础,积累了丰富工程经验。

导航卫星要为地面一个特定区域提供连续稳定的导航服务,按照GPS和格洛纳斯采取的单一轨道星座构型,在全球组网完成之前无法实现。要让不可能成为可能,必须构建一个全新的星座结构。

北斗人再次脑洞大开,开创性地设计了混合星座构型。2012年底,建成了由地球同步轨道卫星、倾斜同步轨道卫星和中圆轨道卫星共14颗星构成的北斗二号卫星导航系统,实现了全天时全天候为亚太大部分地区提供定位导航授时服务,为有效应对我国周边安全威胁和维护国家核心利益,及时增加了厚重砝码。

时间精度是卫星导航的命门,天地间时间越同步、误差越小,定位精度越高。导航系统普遍运用原子钟维持时间精度。过去,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,但对我实行严格限制。在北斗二号建设时,星载高精度原子钟成为绕不开的“拦路虎”。

核心技术终究得靠自己,北斗人再次用行动宣示,外部封锁越严,自我创新越快。不到两年时间,就自主开发研制出天稳度达到10-14量级的原子钟,授时精度50纳秒,300万年只有1秒误差,彻底打破了他国垄断。

2017年,1400多个北斗基站遍布全国,上万台套设备组成星地“一张网”,国内定位精度全部达到亚米级,部分地区达到分米级,最高精度甚至可以到厘米或毫米级。这种全国“一张网”模式,让中国精度走到了世界前列。

北斗人还创造了自己的“独门绝技”,让北斗“客串”通信卫星,通过位置报告和短报文,具备告知别人我“在哪儿”“干什么”的独特功能。可别小瞧这个本事,汶川地震救援表明,在地面通信信号盲区或其他通信手段失效后,它就成了紧急时刻拯救生命的最后“保险索”。

■据新华社、央视