

太空领域的发展与竞争

本报特约撰稿人：佳木

7月31日，中国宣布“北斗三号”系统正式投入运行，使中国成为第四个拥有全球太空定位技术的国家之一。8月2日，美国载人飞船“飞龙2号”成功在墨西哥湾降落。这些事件都标志太空领域发展和竞争进入了一个新阶段。本文在此简单介绍太空定位技术的发展及应用，讨论中国发展北斗导航系统的意义、特点及局限性，分析太空领域的竞争。

太空定位技术发展及应用

发展：目前世界拥有四大太空定位系统——美国的全球定位系统（GPS），俄罗斯的格洛纳斯系统（GLONASS），中国北斗卫星导航系统（BDS）和欧盟的伽利略定位系统（Galileo）。GPS于1970年开始研发，1978年首次发射，1994年全面建成。它含有31颗工作卫星，具有全天候、高覆盖率（98%）、快速高效率、高精度（30厘米）、可移动定位和多功能应用7个特点，是目前最先进的定位系统。GLONASS于1982年研发，1995年完成。它有26颗工作卫星，覆盖全球，精确率2.8-7.4米。与其他系统相比，其抗干扰能力较强，但应用普及和民用率较低，只有俄罗斯和印度等国及少量型号手机使用。Galileo首次发射在2011年，2018年初步启用。现有28颗工作卫星，计划最终需要30颗完工。精确度为1米（免费）或30厘米（付费）。它对用户管制较少，其主要用于搜索救援等民用功能。BDS首发射在2000年，2004年建成北斗一代，2012年发展成北斗二代，2020年7月完成北斗三代。它现有30颗卫星，定位覆盖全球，精确度3.6米（民用）和10厘米（加密）。

应用：太空卫星定位系统由一组卫星、多个地面控制站和众多用户接收器三部分组成。它主要用于军事和民用，其功能包括：1、导航：导弹、飞机、船舶、车辆、星际和个人导航。2、定位：手机、通讯设备、交通工具和人员定位。3、精确定时：用于天文、通讯和广播电视。4、测绘：桥梁、道路、隧道建设及地理和地球生态环境监测。

北斗系统的意义和特点与局限性

北斗系统的意义：全球定位系统的发展起源于美国军方武器装备的研发。中国虽然起步较晚，但发展迅速。中国建设北斗定位系统的意义有四，其一摆脱军事战略受制于人的地位。据报，1994年中国在舟山海域军演中，由于战军舰机电子通讯被干扰及中断，导致雷达与制导系统失灵失真。其二确保国际运输畅通无阻，也为“一带一路”的国家和地区提供定位导航服务。1993年银河号事件发生也和导航定位系统有关。其三国际合作的不顺。2004年中国与欧盟伽利略合作项目不尽人意，消耗数亿美元投资。其四海湾战争的警示。战争中美军在全球定位系统支持下高精准的空中打击给中国敲响了警钟。这些都促使中国大力自主研发北斗卫星导航系统。

北斗三号的特点与局限性：1、北斗三号系统传递接收1200文字信息是其独特的功能。2、它在高轨道卫星较多，使它在低纬度地区功能较强。3、高资源与高成本。中国举国之力打造的北斗卫星导航系统，投资了上千亿资金和30万科技人力资源。虽然实现设备全部国产化，但芯片成本高，加大民间使用的局限性。有报道称在国内开始推广有偿使用北斗导航系统，但在短期内收回建设和维护成本甚难。4、精确度：据评估，虽然北斗三号定位精确度比伽利略要高，但与GPS有一定差距。5、北斗系统的地面控制站只局限中国本土，这成为它的弱项。相反美国地域辽阔，并设有控制GPS的海外军事基地，这使GPS具有最强大的定位功能和效率。

太空领域的竞争

太空领域的研究除了全球定位导航系统外，还有载人航天飞船、太空高速互联网技术等，也有太空军备竞赛。这些都是世界强国争先发展的项目。

一、太空定位导航：太空定位系统最初建立是以军事为目的。干扰、摧毁、防干扰及防御保护和加速系统更新换代成为拥有太空定位导航国家的战略目标。美国强大的军事和科技实力成为太空定位导航竞争的坚强后盾。据报中国已经开启了第四代北斗卫星导航系统的建设。其发展方向为导航定位授时（PNT），预计将到2035年完成。

二、载人航天飞船：目前只有美国、俄罗斯和中国拥有载人太空飞行技术。毫无疑问，美国是世界太空领域最强的国家。特别在近年来美国宇航局（NASA）与私人太空科技探索公司（SpaceX）的合作，使美国航天事业如虎添翼，蒸蒸日上。本月2日，飞龙2号（Dragon V2）返回地面。第一次由民营公司和国家共同发射载人宇宙飞船的成功回收标志着太空计划商业模式的开启。它为人类航天史翻开了新的一页。俄罗斯（前苏联）是开展太空计划最早的国家。1957年，它建造第一个洲际弹道导弹和人造卫星，也制造了第一个载人飞船（1961年）和第一个太空站（1971年）。自苏联解体后，俄罗斯继承了前苏联航天事业。近年来由于资金不足、人才流失和管理不善，俄罗斯发生了数次航天发射的失败，其航天事业处于停滞阶段。中国自2003年第一次成功发射载人宇宙飞船后，已进行了6次载人飞行任务，并两次发射太空实验室和完成对接。这使中国成为继美俄以后，第三个拥有太空对接能力的国家。

三、太空高速互联网：2015年，美国太空探索技术



（网络图）

公司SpaceX提出太空高速互联网计划，即星链计划。它通过在太空中开发巨大密布卫星网络，为全球所有人提供廉价、广泛、高速和无死角的互联网服务。该计划由分布在地球外空三个不同高度轨道上的1.2万个卫星组成。目前已发射540颗卫星。预计2020年底将为美国北部及加拿大提供服务，2024年完成计划的一半，2027年全部完工。它也推出未来的“火星计划”。星链计划的实施除了可以打破某些国家人为设置的网络封锁外，也会让当今大力吹捧的5G网络技术黯然失色。但对星链计划也有人提出批评的声音，认为它可以造成太空光污染、产生太空碰撞和垃圾。

四、太空军备竞赛：太空武器包括激光、粒子束、微波、动能、常规和核武器六类。它可进行太空之间、地对太空和太空对地的进攻与防守。据报，目前只有美国、俄罗斯、中国、法国、印度和日本这几个国家具有反卫星的能力。2012年印度开始研发反卫星武器系统。2019年法国成立太空军事指挥部。美国于2019年12月正式成立太空军，其任务是组织、装备和训练太空领域部队，完成太空进攻、防御和对地面军事力量的支持。今年5月21日，美国宣布退出《开放天空条约》。7月23日，英国航天局局长指控俄罗斯发射卫星武器。新一轮太空军备竞赛正在兴起。

可以相信，世界各國在太空领域的研究和竞争将推动人类对宇宙的探索，促进文明的进步和发展。然而，太空军备竞赛将威胁世界和平与安全。控制太空军备竞赛成为当今世界迫在眉睫的大事。