



联合声明》，根据声明，两大卫星导航系统在国际电联框架下实现射频兼容，实现民用信号互操作，并将持续开展兼容与互操作合作。

中科院国家授时中心副主任卢晓春女士介绍称，根据卫星导航系统的工作原理，接收机需要同时“看到”至少4颗导航卫星，才能实现定位。如果使用单一导航系统，可能在某一区域上空卫星数量有限，冗余不足，一旦接收机与某颗卫星断开联系，会影响定位服务的持续性。而北斗与GPS实现互操作以后，用户用一台接收机能同时接收两个系统的卫星信号，GPS卫星数量不够时，还有北斗卫星，反之亦然。这样，定位的稳定性和精度会更高。

在孙家栋看来，如今比起6年前来，天上的导航卫星又增添了不少，少算算也有120颗以上。其中，中国发射的北斗卫星成为近几年的主要增长点。“比如在一个地区，天上有10多颗各系统卫星，可以数据共享、相互融合的话，精确度会高到连报纸上的字都能看得非常清楚。”

在卢晓春看来，兼容还有一个现实考量——在卫星导航系统发展初期，GPS一家独大，占据了大部分频段。格洛纳斯也占用了一部分。北斗起步较晚，所剩频率资源极为有限，需要按照国际电联的规则，跟先到者协商。2015年年底，我国与美国达成一致，在GPS发送信号的频段内，北斗可以在不构成影响的前提下共用频率资源。

《新民周刊》记者了解到，早在2012年，北斗国际合作研究中心就开始谋划，开展国际合作战略研究、政策研究和国际市场开拓研究等。如今，当北斗即将完成全球组网之际，国际合作之路走得还算顺利。可见，当年的悉心布局，是收到效果的。

多边合作提升北斗价值

卢晓春透露，随着北斗系统的建设与发展，近年来在多边舞台上的参与范围不断扩大，参与力度不断加大，越来越多的平台上出现了北斗身影。

北斗的具体应用方面——2018年9月，中俄在北京协商两国卫星导航合作政府间协议文本的时候，具体讨论了合作建站、监测评估服务平台、跨境运输应用等9个标志性合作项目。值得注意的是，当时审议通过了北斗、格洛纳斯精准农业合作示范项目。这一中俄之间的合作，可以看作是北斗系统民用领域的一个标志性案例。

中国科学院院士、北斗卫星导航工程副总设计师杨元喜在2019年5月于北京举行的第十届中国卫星导航年会上发言指出：“智慧农业加导航、定位、授时体系，能提升农业的智慧化水平。”他举例——在江苏兴化国家粮食生产功能示范区，多种无人农机借助北斗卫星导航系统实现了无人作业。在宁夏吴忠利通区塔湾村，普通农机装上北斗导航系统后，可用于植树、小麦套种、蔬菜移栽，有效地节省了人工、提高了生产效率。在浙江衢州，农户在驾驶室的触摸板上把作业宽度、行间距等设置好以后，拖拉机就会自动直线行进种植，千米行驶误差不会超过3厘米。

北京合众思壮科技股份有限公司副总经理吴林同时表示，伴随北斗三号的发射、使用，可以推动中国的农机智能装备走向世界。也就是说，在江苏兴化、宁夏吴忠、浙江衢州等地可以实现的智慧农业，不仅在国内各地可以实现，还可以跨出国门。譬如在中俄北斗、格洛纳斯精准农业合作示范项目中，合众思壮与俄罗斯合作伙伴就共同承担了具体项目。不仅如此，合众思壮的慧农解决方案，在2018年7月和2019年3月分别于日本、突尼斯等地成功安装演示。未来，还将与更多国家进行合作。

去年，中国和阿拉伯国家联盟共同测试的结果显示，目前在阿拉伯国家上空平均可见北斗卫星数达到8颗以上，定位精度优于10米，可用性95%以上，可为阿拉伯国家和地区提供优质的卫星导航服务。加之自2012年起，中国卫星导航系统管理办公室国际交流培训中心已在国内外举办了18期卫星导航技术与应用短期培训班，累计培训了来自全球40余个国家的学员800余人次；组织专家赴突尼斯、埃及、苏丹、摩洛哥、阿尔及利亚等阿拉伯国家开展了多轮次北斗卫星导航技术及应用培训。如此，为多边国际合作打下了良好的基础。

要想让中国的北斗真正成为世界的北斗，参与标准制定是必由之路。唯如此，未来的世界才能更理解中国人“海内存知己，天涯若比邻”的理念。