



卫星导航是新一代信息技术和智能信息产业的核心要素和共性基础

曹冲

信息社会和信息产业发展到现在，下一步如何前进？答案是走智能化和智能信息产业的发展道路，后者是信息产业中的战略性新兴产业，为此必须由电子信息与航天等领域中的高新科技推进并实现技术创新引领和产业发展转型。今后5~10年我们的主要任务是，以“北斗”为核心动力和基石，打造属于国家竞争力和体现国家综合实力的新一代信息技术和新时空服务体系，全方位发展智能信息产业这样的战略性新兴产业。

一、新一代信息技术革命的主体是新时空服务体系

人类世界的第三次科学技术革命发展到现阶段清楚表明，新一代信息技术革命将从根本上推动智能信息产业革命。研究发现，最近欧洲发布的“影响未来的六大技术”，都与新一代信息技术和智能信息产业密切相关。近些年来，美国在推动GPS现代化的同时，着力推进从天基PNT（定位、导航、授时）向泛在PNT过渡的战略研究和行动纲领，以及2025年后的泛在PNT总体架构和整体规划。总之，当代新兴信息产业发展重点是时空信息一体化智能化提供的全方位、全天候、全球化服务解决方案。其基本依据是，空间和时间为世界上应用得最多的两个参量和最重要的两个参考系统，一切人与物和事件都离不开它们。而卫星导航利用数十个卫星，就实现了空间时间参量的高精度、高效率、实时动态产生和

一体化提供，并开展全球化全天候服务，这本身就是一场重大的技术革命。当前，卫星导航这一革命性技术已经到了新的发展蜕变期，与非GNSS的系统整合、组合、融合，业已成为必然趋势，因而以系统融合、智能运作、泛在服务为主要特征的新时空服务体系应运而生，成为新一代信息技术的关键主体，成为智能信息产业的核心要素、共性基础和关键支撑。新时空服务体系将引领新一代信息技术革命和智能信息产业革命。

现代信息社会的最大问题是信息不对称，一方面是信息泛滥，垃圾信息满天飞；另一方面是极度缺乏信息，求告无门。新一代信息技术革命的核心任务是，解决信息的不流动、不畅通、不对称，实时动态地实现与需求的智能化对接，在合适的时间和地方，为需要的人和事提供合适的信息，提供应用与服务，同时解决垃圾信息的骚扰，以及信息的智能化人性化个性化泛在化（5A: Anywhere, Anytime, Anyone, Anything, Anyhow）服务，实现产业投入最小化和产出最大化。这一重大任务只有新时空服务体系才可能完成，它必将成为国家重大的空间和信息化基础设施与能力。因为时间空间是信息产生、传输、分发和应用过程中不可或缺的基础信息，占信息总量的70%左右，同时它们还是智能化服务的向导和“指路者”，以及桥梁、纽带和粘合剂，而新时空服务体系从根本上继承了GNSS的所有优点，同时解决了GNSS所有的不足，是信息智能融合和泛在服务的“保护神”，成为新一代信息技术和一切信息运营的关键主体。

二、“北斗”系统是新时空服务体系的核心要素和共性基础

新时空技术及其服务体系所面对和需要推动的产业，是个战略性新兴产业。其高技术特点将引领专业、大众、安全三大市场，拖动新兴产业集群发展，满足国民经济和人民大众现实和长远的需求，利民便民惠民，形成千亿甚至万亿元规模的大产业，从而在一定程度上支撑产业结构转型和改变经济增长方式的历史进程，并且促进大批的新系统、新应用、新服务的孕育诞生、成长壮大。这个产业是以北斗系统为核心动力，以对地观测和地理信息系统为两翼的空间信息技术与传感器技术网络、先进信息通信技术网络、现代云计算技术网络为支撑的“智能信息产业”。它是能够有效提供时间空间信息的高技术，能够实现全中国、全球性、全天候的泛在服务，保障相关的人、财、物能够实现有序流动，达到各在其位、各行其职，人尽其才、物尽其用、车通其路、货畅其流，这是智能信息产业的根本基础，这是传感网、物联网的发展基础，也是实现信息产业转型与科技创新的依托基础。

智能信息产业是以新时空技术为核心推动力的智能化技术集合和产业集群，是信息产业中萌生出来充满生命力的战略性新兴产业，是信息产业转型升级和更新换代的战略方向。当前，正是“十二五”规划的关键时刻，也是北斗重大专项实施的关键时刻，还是我国卫星导航产业将要进入快速增长的关键时刻，抓住这百年难遇的机会，以及发展智能信息产业的天时、地利、信通与人和等所有有利条件，只有把北斗系统作为核心要素和动力，以全球导航卫星系统（GNSS）的天基定位导航授时（PNT）为共性基础，与其他多种多样的PNT手段的相互融合集成，才能形成以新时空技术为主线和主体、由多种多样的平台和网络组成的时空位置服务系统为基础设施的智能信息产业体系，从而充分体现科技创新引领作用，而且泾渭分明，重点突出，产业集聚，具有明显的可操作性和拓展空间。

三、新时空服务体系牵引和推动智能信息产业革命

现代科学技术革命首先是“信息革命”，更加确切地说是“电子信息革命”，历经了“数字化”和“网络化”两个发展阶段，当前正处在第二和第三发展阶段的

转折时期，行将进入信息的大众化采集、处理和应用服务的“智能化”发展阶段。

智能信息产业是新兴信息技术的集合和战略性新兴产业信息产业集群，它是一系列信息智能化领域的组合，即：智能网络（包括云计算）、智能传感、智能通信、智能交通、智能物流、智能社区、智能电网、智能办公、智能管理、智能大厦、智能家庭、智能车辆、智能手机、智能位置服务……，涉及的方面，不胜枚举。

现阶段和今后很长时间内，信息革命进程本质上是实现智力革命，其基本任务是优化人的智力，促使人类劳动和生活日趋智能化。现在，智能与信息（知识）资源的贡献越来越大，已远超体能与物质资源的贡献，所谓经济增长科技贡献率就是这一特点的体现。劳动和生活智能化的核心是计算机技术及网络技术的应用，达到超越个人智能的局限、促进智力碰撞和汇聚、整合社会及人类整体智能资源，实现共用共享。由此，实现认识方式、思维方式、行为方式的革命性变革，进而改变人类的生存方式、生产方式、生活方式。目前，信息产业革命逐步从解决信息产生、处理、传输和发布的方法工具与基础设施，发展到解决信息内容本身，解决智能化应用和服务，进入创造倍增价值与惠及民生的新阶段。这一阶段产业特征是，作为劳动者的人类，在信息世界中，不仅仅是信息消费者，而且也是信息生产者，共同实现信息的产生、发布和应用，互联互通，共用共享，实现从“感知中国”向“智行中国”的豪迈进军，去迎接智能信息产业革命的新纪元。

今后的五十至上百年时间内，人们将以卫星导航系统为基石，集成光学、声学、电学、磁学、机械学多种多样的物理手段，融合有线、无线、互联、物联、传感、超算等一系列网络系统与技术，形成可互补、可交换、可替代、可共享的信息标准与资源，形成新时空服务体系，实现包括地下（和水下）与深空在内的海陆空天所有空间，和每天24小时所有时间，以及正常与异常、平时与战时、室内与室外所有环境条件下的时空信息泛在服务。这种新时空服务将成为当今和未来社会的信息化、网络化、智能化、产业化、服务化、全球化的基础和主体，其作用已经远远超过导航定位本身，远远超过人们的想象力。

总之，卫星导航是新一代信息技术和智能信息产业的核心要素和共用基础，必须纳入我国新一代信息技术范畴，名正言顺地真正纳入智能信息产业这样的战略性新兴产业的整体规划。■