

# 中国的卫星导航 与战略性新兴产业

中国全球定位系统技术应用协会咨询中心 曹冲

## 1 概述

GNSS（全球导航卫星系统），又称天基定位、导航、授时（PNT）系统，其关键作用是提供时间/空间基准和所有与位置相关的实时动态信息，业已成为国家重大的空间和信息化基础设施，成为体现现代化大国地位和国家安全综合国力的重要标志。它是经济安全、国防安全、国土安全和公共安全的重大技术支撑系统和战略威慑基础资源，也是建设和谐社会、服务人民大众、提升生活质量的重要工具。由于其广泛的产业关联度和与通信产业的融合度，能有效地渗透到国民经济诸多领域和人们日常生活中，使之能够成为高技术产业快速成长的助推器，成为继移动通信和互联网之后的全球第三个发展得最快的电子信息产业的经济新增长点。在当前全球金融危机 的情况下，卫星导航是为数极少的能够逆势而上，仍然保持两位数强劲增长的产业，而且它还成为带动测绘、遥感、地理信息、移动通信、位置服务等多个产业稳定增长的主要促进因素，充分体现出其战略性新兴产业、乃至支柱产业的强大生命力和卓越潜质。

由于GNSS在国家安全和国民经济发展中不可或缺的重要作用，世界各大国都在竞相发展独立自主的卫星导航系统。预计在2020年前，将有四个大型的全球卫星导航系统，分别是：美国的GPS，俄罗斯的GLONASS，欧盟计划在2013年建成的“GALILEO（伽利略）”系统，以及我国正在建设的第二代北斗（Compass）卫星导航系统（Compass计划分两步走，第一步在2011~2012年间形成区域服务能力，第二步在2020年前完成全球服务能力）。

现代科学技术的发展，已经进入了一个多系统互用、多手段融合、多层次增强、多模化应用的网络化发展阶段。卫星导航系统也不例外，而且表现得尤为突出。

当前我们的任务就是要：认清发展形势，凝聚产业目标，确定实施对策，以科学发展观引导产业走快速发展、绿色发展、智能发展、跨越式发展、规模化发展和可持续发展的道路，大力推进以“北斗”和“高分”等重大专项为核心动力；以空间信息技术和新时空技术为主体；以传感网、物联网和云计算网络系统为组成要素的新兴智能信息产业体系，实现这一战略性新兴产业的高速度、跨越式和可持续发展，促进国民经济发展转型，促进传统产业升级改造，促进低碳经济和绿色发展，全面服务于国家安全、经济发展、社会进步和人民幸福。

## 2 卫星导航在中国战略性新兴产业发展中的重要作用

卫星导航产业由于其广泛的产业关联度，大众化、全球化的应用与服务特质，以及与通信产业和互联网产业良好的互补性、融合性等优势，具备成长为战略性新兴产业进而发展为国家支柱产业的基本条件。卫星导航是智能信息产业这样的战略性新兴产业的核心推动力，是空间信息产业的最重要组成部分和基石，是当前最具创新性和生命力的新兴信息产业之一，其基本的依据和六大理由为：

- ◎ 卫星导航是名副其实的高科技产业，具有高成长、高效益的特点，是小投入、大产出的典型，是保障国家经济发展、社会进步和人民幸福不可

或缺的重要信息基础设施。

- ◎ 卫星导航是阳光产业，具有推进绿色发展、智能发展和可持续发展的巨大潜力，将成为电子信息产业革命的生力军和国民经济的重要新增长点，生命期可以超过五十年。
- ◎ 我国的卫星导航是战略性产业，可形成庞大的大众市场和专业市场，在若干年内以其为核心动力的智能信息产业市场规模能够达到数千亿元。
- ◎ 卫星导航依托移动通信、汽车制造和互联网等相关产业，能快速做大做强，实现跨越式发展。
- ◎ 卫星导航具有广泛的产业关联度和工具型、开拓型功能特征，是改造一系列传统产业的工具和利器，是实现各产业向服务型结构转型的重要途径。
- ◎ 卫星导航能够推进科技创新，实现新系统、新技术、新应用和新服务，是智能信息产业的领头羊，能够带动新兴的科技和产业集群的发展。

值得指出的是，目前我国正处于其产业爆发性增长的孕育期，据国外专业咨询公司预测，2008年全球具备卫星导航功能的GSM/WCDMA移动电话年销量达7800万台左右，至2014年则可能达到7.7亿台，占当年全球手机总销量的55%。如果包括基于其他空中协议（如CDMA和iDEN）的GPS手机在内，届时将达到9.6亿台，占当年手机销量的60%，而将有大约三分之一的销售量在中国。对于导航产业而言，中国最大的优势是有庞大的内需市场，中国移动通信市场规模现已位列全球第一（2007年用户总数超过7.47亿户），汽车销售市场也已跻身世界第二位（2009年我国汽车产销量双双超过1360万辆，民用汽车的社会持有量接近8000万辆）。而移动通信和汽车产业两



大市场恰恰是卫星导航的主流应用市场。预计在今后的两年左右时间内，我国卫星导航产业将形成年产值超过1000亿元的卫星导航应用与服务产业整体规模，到2015年将接近3000亿元年产值。当前我们的任务就是要：认清发展形势，凝聚产业目标，确定实施对策，以科学发展观引导产业走快速发展和可持续发展的道路。

### 3 GNSS的三大转变对我国产业的作用和影响

当前，全球GNSS系统及其产业发展呈现三大转变趋势，这就是：从GPS时代向GNSS时代转变，从卫星导航向与通信等多系统的融合发展时期转变，从以应用设备制造为主向服务业并重的发展阶段转变（见图1）。

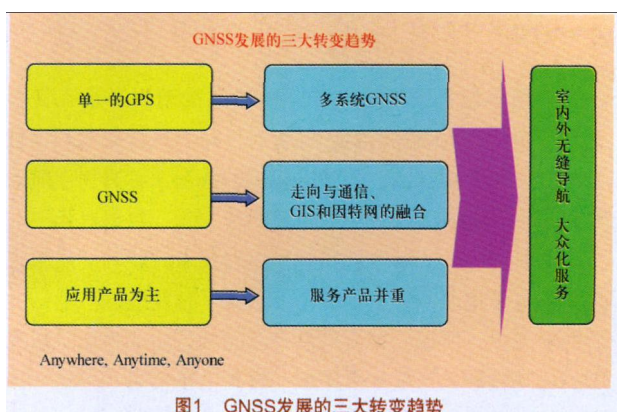


图1 GNSS发展的三大转变趋势

GPS向GNSS转变是三大转变中最重要的转变，创造了一个既竞争，又互补的国际化大环境。北斗二代是GNSS的重要组成部分之一，我们必须在建设它的同时，充分利用国际上的有用资源，推进我国产业发展，开拓国内外市场。最佳的解决方案是，在系统上，实现与其他GNSS的兼容、互操作和可互换性，尤其是在接收机上形成产业化的北斗/GNSS兼容机系列，利用国外系统培育我们的市场，催生我们的系统，壮大我们的产业，锻炼我们的竞争力。成功的关键是实现与其他GNSS的兼容与互操作，首当其冲的是与GPS实现互操作，因为其系统最完整、最稳定，其市场占有率最高。这是个迫在眉睫的大事，不能耽搁，不然会丧失最好的机遇，所造成的损失是无法弥补和无法挽回的。

卫星导航实现与多种定位导航手段的融合，必然会从根本上改进和提高其应用和服务质量水平，大幅度扩展其应用范围，首先是与通信的融合，有利于室内外导航定位的无缝融合，有利于卫星导航、无线通信和因特网三大信息产业的联合重组创新，有利于规模化产业的迅速形成。特别是在北斗二代的推进过程中，在最近3~5年内，卫星导航与移动通信结合将会结出丰硕的成果，形成网络导航应用和服务的大产业。

GNSS应用产品最后将发展成为一种传感器，其强大作用最终要由服务来支撑，服务对于卫星导航产业来说是至关重要的，它能提供一年365天，每天24小时的不间断服务。服务将时间和空间信息与其他信息进行整合，实现综合集成、动态实时、高效实用、持续增值的应用，创造新概念、新应用、新服务、新价值。服务用户数量随着时间的推移会不断累计增长，形成庞大的用户群体，产生巨大的经济和社会效益。总之，卫星导航产业最终的大发展，靠的是增值增效、综合服务，靠的是服务产业化，能够为中国的平安、社会的小康、世界的和谐作出贡献和服务。建成服务性大产业和服务的产业化是北斗全球系统的重要目标之一，既是一个近期目标，也是一个长远目标，要不断地持续推动和促进。

## 4 发展卫星导航产业的重大意义

卫星导航是智能信息产业的核心推动力，现在又是北斗系统建设的最好时机。尽管20世纪和21世纪的科学技术革命，赋予现在的时代许许多多的头衔，称其为“航天时代”、“电子时代”、“信息时代”、“数码时代”、“移动时代”、“互联网或者网络时代”，就其实质来说是一场电子信息革命，现在已经进入“智能信息产业”发展的新阶段。所以，智能信息产业已经开始成为现阶段我国的战略性新兴产业重要领域，成为电子信息产业这一国家支柱性产业的重要经济新增长点。

### 4.1 智能信息产业是我国16个中长期重大专项中有多个项目（包括“北斗”和“高分”系统等）支持和推动的产业，成为我国新兴信息产业的核心理推动力和基石

作为战略性新兴产业，其必备的条件是具有新兴和战略性两大特征，新兴是指必须在高技术领域，具有核心和关键技术作为产业支撑基础与发展依托，同时，它必须是国家和社会发展的产业方向和人民群众的迫切需求和长远需要，而以卫星导航、地球遥感和地理信息为要素的空间信息技术，在国家中长期发展重大专项中占有重要地位，确立了以“北斗”和“高分”为代表的专项，为智能信息产业的发展壮大奠定了基础，指明了发展前景和方向。

### 4.2 “北斗”和“高分”等重大专项的实施为智能信息产业的高速度、跨越式和可持续发展，创造了前所未有的大好时机和环境

“北斗”和“高分”等重大专项创造了智能信息空前良好的发展机遇，成为推动产业发展的核心动力。由于智能信息产业是在现有的许许多多电子信息产业中升华和羽化出来的战略性新兴产业，成为新兴产业的新经济增

长点，有强大的产业基础支撑，有巨大的应用服务需求，有巨大的市场发展前景，能够实现产业的高速度、跨越式、可持续发展，成为其他一些产业望尘莫及的新兴产业。

### 4.3 智能信息产业是以空间信息技术和新时空（PNT——定位、导航和授时）技术为核心推动力的智能化技术集合和产业群体

图2可见，把北斗系统作为核心推动力，才能形成全球导航卫星系统（GNSS）的天基定位导航授时（PNT）与其他多种多样的PNT手段的相互融合集成的大好局面，才能构建泛在PNT和空间信息组合服务平台，形成以新时空技术为主体、由传感网、物联网和云计算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。

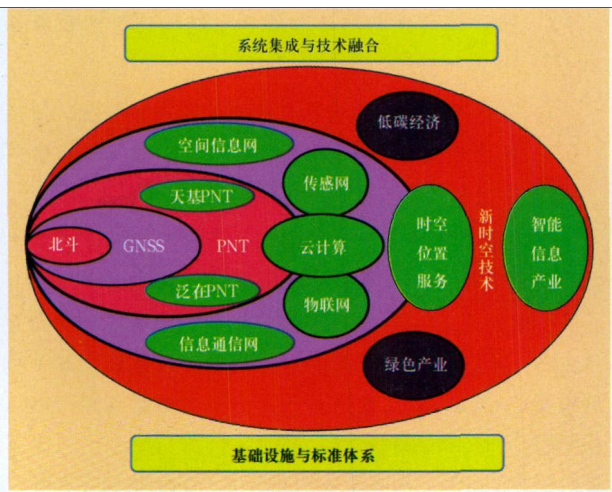


图2 “北斗”在智能信息产业体系中的地位

智能信息产业是新兴信息技术的集合和战略性新兴产业的集群，它是一系列信息智能化领域的组合，这些领域包括：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、智能数字助理、智能位置服务……其涉及的方面，不胜枚举。

### 4.4 智能信息产业是由大小两个金三角组成的，由导航、通信和计算机，和由传感网、物联网和智能超算网络系统构成的金三角体系

目前，具有导航定位功能的智能手机是个典型的小金三角，它就是卫星导航、无线蜂窝通信和个人计算机的最为杰出的功能组合，它是智能信息产业的缩影和初级阶段代表。从智能信息产业长远



图3 PC/GPS/CELL小金三角

发展来看, 卫星导航只是传感器网络的一种代表, 无线蜂窝移动网络只是物联网的一种代表, 嵌入式个人计算机更是未来超算网络系统中心的一种小小的代表。以PNT(定位、导航和授时)为核心的传感网, 以无线电通信为主体的物联网, 以云计算为灵魂的智能超算网络, 将会成为智能信息产业的大金三角。智能信息产业的重要性是在信息的智能化获取、传递、处理、发布和服务上, 重点是在信息智能化。在信息化社会的今天, 信息满天飞, 有不少成为信息垃圾。实际上, 信息在不同的地方、不同的时刻, 对于不同的人物和事件, 其价值可以迥然不同, 有天壤之别。

信息智能化能够充分发挥信息的价值, 通过互联互通, 实现成十上百倍的增值, 通过挖掘推广, 实现成倍的复用, 信息智能化服务能够保证需要信息的人得到应有的信息, 能够保证信息得其所, 实现人尽其才, 物尽其用, 包括让那些垃圾信息化为十分有用的信息, 在合适的时刻到达适当的地方, 为适合的人和事物服务。信息智能化可以大大减少投入、提高效率、实现增值, 造福社会和人民, 我们一定要以信息智能化推动国家现代化, 使之成为国家发展的重要源动力。

#### 4.5 智能信息产业成为战略性新兴产业, 是因为它推动着四大产业的发展

- ◎ 高端制造业: 包括导航芯片和模块, 多种多样的通信芯片和模块, 接收机组件、输入/输出器件、显示器件……与整机集成嵌入式系统。
- ◎ 先进软件业: 系统类软件、导航定位授时软件、遥感数据工厂软件、地图引擎与各种嵌入式应用软件。
- ◎ 现代服务业: 服务业必将成为产业发展主体, 成为现代信息服务业的核心推动力。
- ◎ 综合数据业: 是信息产业的根本, 也是导航产业的特色产业, 它既使用数据, 又产生数据。

## 5 如何快速发展我国的卫星导航产业

必须抓住我国北斗系统建设以及GNSS演变的重要契机, 大力和全面推进卫星导航的“五化”(技术国际化、产品国产化、应用大众化、服务产业化和市场全球化)进程, 谋求卫星导航产业的快速、持续和跨越式发展。

### 5.1 充分利用当前产业发展的国内外大环境, 同步推进技术国际化和产品国产化

当前, 技术国际化的主要目标是, 要真正实现北斗与其他GNSS(尤其是与GPS)的兼容和互操作, 能够充



分利用GPS的成熟度和市场规模化优势, 在北斗系统建设过程中就能够使用起来, 由此推动中国整个导航产业大发展, 并为北斗未来的市场规模化提升奠定基础。与此同时, 应该全力推进卫星导航产品的国产化, 国产化是产业发展的基础保障和必要条件。技术国际化一定要强调整合国内外一流的技术, 保障产品的先进性和实用性, 打造中国特色的主流产品, 将国产卫星导航终端使用在汽车前装市场, 把国产GPS或BD/GPS兼容型芯片进入批量生产列为国产化的重大项目目标, 从根本上推动中国卫星导航应用与服务行业的产业化发展。

### 5.2 应用大众化和服务产业化的目标是将产业做大做强, 要从国家发展目标出发, 政府与企业要共同营造好一系列的基础设施和共享平台

我国潜在的市场优势是在大众化市场, 而今年之后的3~5年是大众化应用产业发展的最佳时机, 尤其是在移动通信领域, 具有导航功能的移动终端的需求量将有数亿台, 具有庞大的信息服务需求。车辆用户终端的需求量将达到数千万甚至上亿台, 从而在应用产品和服务产品两大领域, 产生巨大的经济和社会效益。应用大众化和服务产业化的实现, 将会大大提高我国卫星导航应用与服务的技术水平, 产业化水平和国际市场竞争能力, 成为产业持续发展的牢固基础。

### 5.3 市场全球化是我国实现从导航大国向强国转变的重要标志与途径

中国的卫星导航产业一定要走全球化发展的道路, 实现国内外两大市场一起抓的共同发展战略。中国的巨大市场, 可以使中国卫星导航产业在世界上具有强大的竞争力。我们一定要坚持国内外两大市场都要抓, 两手都要硬的指导原则, 将市场全球化目标完完全全落到实处。■