



行业深度研究报告

北斗产业——我国自主导航产业将冉冉升起

北斗导航系统加速推进，将成为全球第三大导航系统

北斗系统的功能包括：导航、定位、授时和通信四大功能。全球导航系统包括美国 GPS、欧洲伽利略、俄罗斯 GLONASS、中国北斗导航系统。由于导航系统对国防和民用产业具有重要作用，各主要导航系统都在加速升级和建设。

我国北斗一代系统已在 2003 年开始运营；从 2007 年我国开始发射部署北斗二代系统，并将于 2012 年实现亚太区域导航覆盖，2020 年达全球导航覆盖，导航性能达到甚至超过 GPS 系统。

我国北斗导航产业将迎来大规模发展

全球导航产业经历 1994-2003 年高速增长、2004-2010 年较快增长，产业规模于 2008 年达 249 亿美元；我国导航产业发展速度已超过全球导航产业增长率，2003-2010 年均增长率达 43.9%，规模达 505.9 亿元。北斗系统加速建成后，我国导航产业规模将保持高速增长，预计 2020 年增长 8 倍、达 4000 亿元。

目前我国导航产业 95% 以上被 GPS 系统垄断，并且 GPS 产业上游基础领域也被国外厂商掌控。基于导航系统对国防和民用产业的重要性，我国政府出台一系列政策支持、促进北斗导航系统的应用，并且要求“涉及国家经济、公共安全的重要行业领域须逐步过渡到采用北斗卫星导航兼容其它卫星导航系统的服务体制”。在此背景下，北斗导航产业将迎来大规模发展。

从发展阶段看，我们预测 2012 年北斗二代实现区域覆盖前，北斗导航产业将保持年均 25% 的平稳增长率；2012 年后，北斗导航产业将实现 50% 左右较快增长。我们认为北斗产业的发展主要为三个层次：国防、民用行业应用以及大众消费应用。国防，以及通信、电力、金融、海洋渔业等民用重要行业将是近期发展重点。而行业规模加速发展的重要促进因素将是北斗二代系统实现覆盖和北斗终端的价格及体积下降。

产业链及投资机会分析

北斗导航产业链包括空间系统（卫星和地面站）、终端芯片、终端设备、应用服务。天基系统将主要由国家投资建设；元器件实现集成化芯片量产将极大促进终端产业成熟，由于关键算法为我国控制，元器件产业将为我国企业掌握并且实现高度集中化；终端环节是行业发展的中枢，行业门槛较高并且 2012 年以后将实现爆发性发展；运营服务目前规模占比偏低，我们预计用户数增加、规模效应后才能快速发展、发展拐点将在 2012 年后形成。

在北斗产业成长初期，元器件和终端的盈利能力和产业话语权较高，投资机会侧重于上游产业链中的芯片和终端设备提供商；随着下游应用推广，用户数大幅增长和规模效应加强有助于增强下游服务提供商的话语权，因此在产业成熟后期投资机会在于下游应用服务提供商。

重点公司：相关上市公司主要有中国卫星、国腾电子、北斗星通、合众思壮

通信设备

维持

中性

戴春荣

010-85130981

daichunrong@csc.com.cn

执业证书编号：S1440206070047

袁兵兵

010-85130903

yuanbingbing@csc.com.cn

执业证书编号：S1440110060100

发布日期：2010 年 08 月 17 日

股价表现



相关研究报告



目录

北斗导航：我国自主导航产业将冉冉升起	1
各国都在加强部署导航系统，北斗将是全球第三大导航系统.....	1
美国主导的 GPS 系统——目前单向定位，升级系统考虑双向通信	1
Galileo 系统——刚刚启动，较晚才能服务	2
GLONASS 系统——较早部署，正在逐步恢复	3
北斗系统——北斗一代已经应用，二代系统建设提速.....	3
北斗导航产业将必然迎来大规模发展	5
全球导航产业经历了高速增长和较快增长两个阶段.....	5
我国导航产业正迎来大规模爆发性发展	6
目前我国导航产业被 GPS 导航系统绝对垄断	7
北斗导航产业发展空间巨大	8
导航性能提高、终端成本降低将加速推动北斗导航产业发展.....	12
北斗导航产业链和投资机会分析	13
空间系统将主要由国家投资建设	13
终端元器件产业在北斗导航产业链占据重要地位.....	14
终端在北斗导航产业链中处于中枢地位	15
运营服务在产业规模中比例偏低 未来发展空间广阔.....	16
投资机会：产业链成长初期为上游芯片和终端 成熟后带动下游应用	17
重点公司介绍：中国卫星、国腾电子、北斗星通、合众思壮.....	17
中国卫星：卫星研制产业的龙头 积极拓展卫星应用业务	17
国腾电子：北斗导航产业元器件及终端研制的领军企业.....	19
北斗星通：关注北斗导航业务的应用市场开拓和芯片研制进展.....	20
合众思壮：卫星导航终端领域的领先供应商.....	21
相关上市公司的盈利预测与估值	22
风险分析	22



图目录

图 1: 单向接收的卫星导航示意图	2
图 2: 北斗系统双向交互导航示意图	4
图 3: 1996-2003 年全球卫星导航产业规模统计	6
图 4: 2004-2010 年我国卫星导航产业规模预测	6
图 5: 2009 年我国卫星导航产业分类应用规模占比预测	7
图 6: 中国国防费用支出增长情况	10
图 7: 北斗导航系统的单向授时、双向授时示意图	11
图 8: 导航系统的产业链示意图	13
图 9: 北斗导航系统终端的芯片模块组成示意图	14
图 10: 2007-2009 年国腾电子主要产品（或服务）收入、毛利占比	19

表目录

表 1: 主要导航系统对比	5
表 2: GPS 导航终端设备上游产业垄断者情况	8
表 3: 美国出口管制的主要领域	9
表 4: 国腾电子北斗终端的历年销售数据	11
表 5: 相关行业用户的北斗导航设备需求量预测	12
表 6: 北斗终端元器件发展阶段特点介绍	14
表 7: 北斗终端分类介绍	15
表 8: 主要北斗民用运营服务商及服务应用领域	17
表 9: 从事北斗产业领域的相关子公司	18
表 10: 合众思壮的导航终端相关业务情况	21
表 11: 相关上市公司盈利预测及估值	22



北斗导航：我国自主导航产业将冉冉升起

随着信息技术在国民经济中广泛应用，导航定位（指示空间坐标）和授时（指示时间坐标）的功能将在信息系统中成为最基本的功能。精密时间不仅是科学研究和工程技术诸方面的基本物理参量，更为重要的是它为一切动力学系统、时序过程的测量和定量研究提供了必不可少的时基坐标。精密授时在通信、金融、电力、控制等工业领域，以及至关重要的国防领域有着广泛而重要的应用；精确定位在精密测绘、航空航海、制导领域乃至大众导航领域都具有举足轻重的地位。因此，导航授时系统是最关键的国家基础设施之一。

目前，美国控制的 GPS 导航系统占据了全球主要的导航应用市场。出于国家经济安全考虑，我国需要建立自己的导航授时系统。我国从 2000 年开始建立“北斗一代”导航系统，于 2007 年开始建立“北斗二代”导航系统，并计划将于 2012 年在亚太区域实现“北斗二代”的区域导航。在建立北斗导航系统到加快横向、纵向推广导航应用的过程中，产业链从上游的卫星研制和导航终端研制、到下游的导航应用系统都将得到快速发展。

目前，资本市场已经具备国腾电子、中国卫星、合众思壮等北斗终端设备相关公司，和下游北斗系统运营服务的北斗星通公司，以及超图软件、四维图新、数字证通等地理信息软件公司。我们将通过本报告从产业发展潜力、应用前景和产业链驱动角度，为投资者梳理、深挖北斗导航产业带来的相关投资机会。

各国都在加强部署导航系统，北斗将是全球第三大导航系统

目前，全球导航系统主要包括美国 GPS 导航、欧洲伽利略系统、俄罗斯 GLONASS 系统、中国北斗导航系统。由于导航系统对国防和民用产业具有重要作用，主要导航系统都在加速升级和建设：

美国主导的 GPS 系统——目前单向定位，升级系统考虑双向通信

GPS 系统的发展历程：美国 GPS 导航系统由美国空军建立。1989 年 2 月 4 日第一颗 GPS 工作卫星发射成功后，GPS 系统进入工程建设阶段；1993 年底（21+3）GPS 星座已经建成，而后常规性的更换性能失效的卫星。

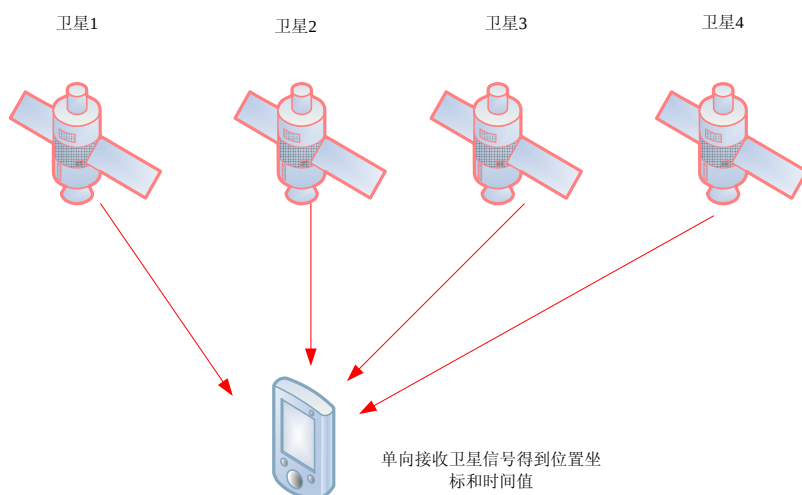
GPS 导航系统由三个独立的部分组成：空间部分（21 颗工作卫星加 3 颗备用卫星）、地面支撑系统（1 个主控站，3 个注入站，5 个监测站）、用户设备部分（接收 GPS 卫星发射信号，以获得必要的导航和定位信息，经数据处理，完成导航和定位工作）。**GPS 系统的导航工作原理是通过接收机单向接收并处理 GPS 信号。**

- 卫星导航星座由 24 颗非同步的导航卫星组成。在地球表面上任何地点任何时刻，在高度角 15° 以上平均可同时观测到 6 颗卫星，最多可达 9 颗卫星。导航卫星在围绕地球飞行的同时，向用户连续不断地发送导航定位和时间信号。
- 地面监控系统包括一个主控站、三个注入站和五个监测站，负责维护每颗 GPS 卫星的星历（即描述卫星运动及其轨道的参数）。对于导航定位功能而言，GPS 卫星的星历是唯一的动态已知参数。卫星上的各种设备是否正常工作，以及卫星是否一直沿着预定轨道运行，都要由地面监控设备进行检测和控制。地面监控系统的另一重要作用是保持各颗卫星处于同一时间标准——GPS 时间系统。地面站监测出相关信号以后，将控制命令通过地面注入站发给卫星。
- GPS 信号接收机（用户设备）通过捕获待测卫星的信号，对所接收到的 GPS 信号进行处理，以便测量



出 GPS 信号从卫星到接收天线的传播时间，实时地计算出接收机的三维坐标和时间。

图 1：单向接收的卫星导航示意图



资料来源：中信建投研究发展部

- 美国 GPS 系统定位性能分为不同等级，民用使用低精度和中精度的定位服务：低精度动态定位的定位精度达 100 米，测速精度 1 米/秒；中精度动态定位的定位精度为 5-10 米，测速精度 0.1 米/秒；高精度动态定位适用于专业和国防应用，定位精度达 0.1-0.5 米，测速精度 0.01 米/秒。美国向国外只提供加扰后的中低精度 GPS 定位信号。

GPS 系统正在加快升级部署。为了维持美国在导航领域的优势地位，美国正在研发第三代 GPS 导航系统，导航精度将比现有系统提高一个数量级，达到 0.5 米，并且 GPS 三代系统将加入双向导航信息交互的功能；预计将于 2014 年发射首颗 GPS 三代卫星。

Galileo 系统——刚刚启动，较晚才能服务

为了打破美国 GPS 系统在导航产业的垄断地位，欧洲也开始准备建立自己的导航系统——伽利略导航系统。伽利略系统主要有产业联盟负责建设，计划共发射 30 颗卫星，其中 27 颗卫星为工作卫星，3 颗为候补卫星，还有两个地面控制中心。欧洲议会于 2008 年 4 月 23 日通过了“伽利略”全球卫星导航系统的最终部署方案，并于 2005 年 12 月 28 日、2008 年 04 月 27 日分别发射了作为实验卫星的 Glove A 和 Glove B 卫星。伽利略系统的组成部分与 GPS 系统类似，由卫星座、地面段和接收机组成。

按照计划，伽利略导航系统将于 2014 年正式开始服务，部署建设计划被分为两个阶段：

- 在轨校验（IOV）阶段：包括测试并运行四颗卫星以及它们相关的地面基础设施。这个阶段正在进行中。前两颗 IOV 卫星计划在 2010 年 11 月末发射，另外两颗 IOV 卫星计划在 2011 年 4 月发射。
- 全面运行能力（FOC）阶段：包括剩余地面和太空基础设施的部署。它包含 18 颗运行卫星的初始运行能力阶段。全系统将拥有 30 颗卫星、位于欧洲的控制中心和遍及全球的传感器网络站与上行链路站。



与 GPS 导航的原理类似，伽利略系统也是通过接收机单向接收并处理卫星信号。由于“伽利略”系统并不是由军方控制，而是主要针对民用市场，因此在设计之初，民用领域的提供高精度的定位放在了首要位置。与美国的 GPS 相比，“伽利略”系统可以为民用客户提供更为精确的定位，其定位精度可以达到 1 米。

GLONASS 系统——较早部署，正在逐步恢复

GLONASS 系统由前苏联部署完成，该系统需要 18 颗卫星才能覆盖俄罗斯全境，24 颗卫星才能覆盖全球。由于政局、经济波动，该系统经历了“建网——降效——补网”的过程：

- 1982 年 10 月 12 日发射第一颗 GLONASS 卫星，1996 年 1 月 18 日完成 24 颗卫星在轨。由于前苏联解体造成经济衰退，致使发射补网卫星出现困难，较长时间的在轨卫星不到 10 颗，所以 GLONASS 系统一直处于降效运行状态。
- 近几年加快了补网发射，2006 年俄罗斯为“格洛纳斯”系统拨款 1.7 亿美元，2007 年拨款 3.6 亿美元，2008 年 9 月俄罗斯总理普京签署指令，增加 26 亿美元开发该系统。
- 在 2009 年底发射三颗卫星，该系统包括 22 颗卫星，其中 19 颗卫星处于运行状态，2 颗卫星处于维护状态，1 颗卫星准备退出轨道。预计到 2011 年，“格洛纳斯”系统将增加到 30 颗卫星。

GLONASS 系统与 GPS 系统比较类似，也是通过接收机单向接收并处理卫星信号。在 90 年代俄罗斯制定了 GLONASS 渐进增强计划（即将 GLONASS 更新为 GLONASS-M 系统），改进地面测控设施，延长卫星在轨寿命至 8 年，将定位精度提高到 10~15m，授时精度提高到 20~30ns，速度精度达到 0.01m/s。

北斗系统——北斗一代已经应用，二代系统建设提速

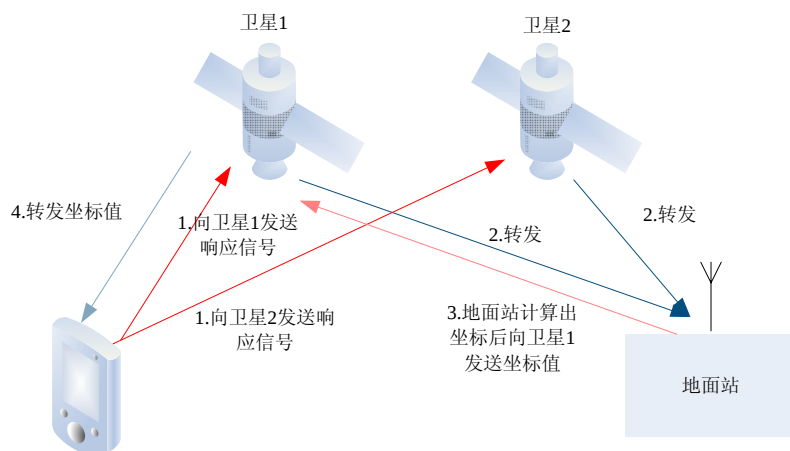
我国建立的北斗导航系统分成两个阶段：第一阶段为北斗试验导航系统（即“北斗一代”系统）。第二阶段为北斗卫星导航定位系统（即“北斗二代”系统）。根据北斗系统的技术原理，北斗系统具有导航、定位、授时和通信的四大功能。

北斗一代系统：

通过 2000 年 10 月 30 日、2000 年 12 月 20 日、2003 年 5 月 25 日，中国分别发射两颗基本导航卫星和一颗备用星，形成了基于两颗同步卫星定位的“北斗一代”系统，目前北斗一代系统初步覆盖了我国周边地区。与其他导航系统不同，“北斗一代”导航系统采用主导式、双向交互的定位原理：

- 受到卫星的询问信号以后，用户接收机同时向两颗卫星发送响应信号，经卫星转发回中心控制系统。中心控制系统接收并处理用户接收机响应信号经过不同卫星转发来的信号，并测算出两个信号之间的延迟。根据两个信号的延迟量，系统能够判断出用户接收机的位置，最终将坐标信号加密后通过卫星发回给用户接收机。
- 地面中心控制系统定时播发授时信息，为定时用户提供时延修正信息。北斗系统的授时分两种单向授时和双向授时两种。

图 2：北斗系统双向交互导航示意图



资料来源：中信建投研究发展部

基于“询问——应答”的主导式双向定位原理，“北斗一代”系统具有以下特点：

- “北斗一代”导航系统具有用户与用户、用户与中心控制系统间均可实现双向简短数字报文通信的独特优点。（用户每次最多可以传送 120 个汉字的信息，特快通信一次最多只能发送 13 个汉字）。
- 与 GPS 等单向导航系统不同，双向交互的北斗导航系统能够将用户接收机的位置传送给其他相关方。因此，北斗系统适合于开展调度等相关运营业务（GPS 系统需要额外配置移动通信模块才能够实现类似功能）。
- 由于需要双向信号沟通，“北斗一代”系统容量受到限制，系统容量为每小时 54 万用户。
- 由于用户接收机需要发射信号，因此对于军事用途存在信号发射后容易暴露目标的隐患。
- 由于需要双向信号沟通，定位时延较长。因此不能用于高速移动物体的测速。
- 由于卫星数量少，定位精度较差。定位精度为 20m；单向授时精度为 100ns，双向授时精度为 20ns。

北斗二代系统：

为了进一步加强拓展民用市场、增强我国导航卫星系统的覆盖能力，我国开始部署北斗二代导航系统。我国已于 2007 年 4 月 14 日、2009 年 4 月 15 日、2010 年 1 月 17 日、2010 年 6 月 2 日、2010 年 8 月 1 日，发射了五颗北斗二代导航卫星。总体上，2010 和 2011 年我国将发射 10 颗左右的导航卫星，并于 2012 年建成覆盖部分区域、具有 14 颗卫星的导航系统；于 2020 年建成具有 35 颗卫星、覆盖全球的卫星导航系统。

北斗二代的导航原理将更接近 GPS 系统，即通过高密度的卫星星座实现单向定位和授时，同时也将保留“北斗一代”原有的双向通信功能。从导航性能角度，北斗二代的导航性能将与 GPS 系统相当甚至超过 GPS 系统：开放服务的导航定位精度为 10m（区域服务能达到 1m），授时精度为 20ns，测速精度为 0.2m/s；授权服务的安全性、可靠性和定位精度将更高。



表 1：主要导航系统对比

	部署状况	导航精度	导航服务特点
GPS 系统	30 颗星（最少需要 24 颗星。）	低精度动态定位：定位精度 100 米，测速精度 1 米/秒； 中精度动态定位：定位精度 5-10 米，测速精度 0.1 米/秒； 高精度动态定位：定位精度 0.1-0.5 米，测速精度 0.01 米/秒。授时精度：15ns-30ns；	不支持短报文通信。
伽利略系统	已发两颗试验卫星。建成后全系统有 30 颗卫星	定位精度可以达到 1 米	不支持短报文通信。
Glonass 系统	目前只有 22 颗在轨卫星	定位精度提高到 10~15m，授时精度提高到 20~30ns，测速精度达到 0.01m / s	不支持短报文通信。
北斗一代系统	3 颗同步卫星	定位精度：20m； 授时精度：100ns； 由于定位过程时延太长，不能用于高速移动物体的测速。	1. 支持短报文通信。 2. 由于定位过程时延太长，不能用于高速移动物体的测速。 3. 用户容量受限 4. 易暴露目标
北斗二代系统	已经发射 1 颗非同步卫星、2 颗同步卫星。（2012 年实现区域服务，共 14 颗星；2020 年实现全球服务，共 35 颗星，其中 5 颗同步卫星 +30 颗非同步卫星）	开放服务（全球定位）： 定位精度：10m； 授时精度：20ns； 测速精度：0.2m/s； 区域定位精度：1m； 授权服务：确保高可靠应用。	支持短报文通信服务（双向和单向模式可选）

资料来源：中信建投研究发展部

北斗导航产业将必然迎来大规模发展

全球导航产业经历了高速增长和较快增长两个阶段

随着 GPS 导航星座在 1993 年部署完成，全球导航产业应用得到迅猛增长。从发展历程和增长速度角度，可以分成两个阶段：

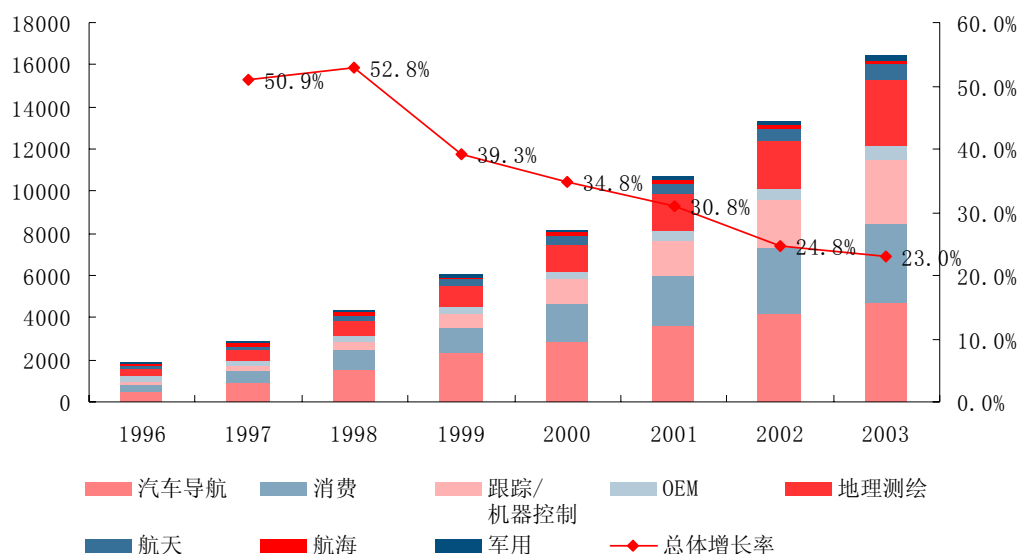
第一阶段为 1994-2003 年期间。根据美国空间商用技术管理办公室统计，全球导航应用产业从 1996 年 18.9 亿美元迅速增长到 2003 年的 163.2 亿美元，1996-2003 年复合增长率达到 36.2%；

第二阶段为 2004-2010 年期间。2008 年全球导航应用产业规模达到 249 亿美元，2004-2008 年复合增长率达到 8.84%；ABI 预计到 2013 年，全球卫星导航产业的市场规模将达到 2400 亿美元。



图 3：1996-2003 年全球卫星导航产业规模统计

单位：百万美元



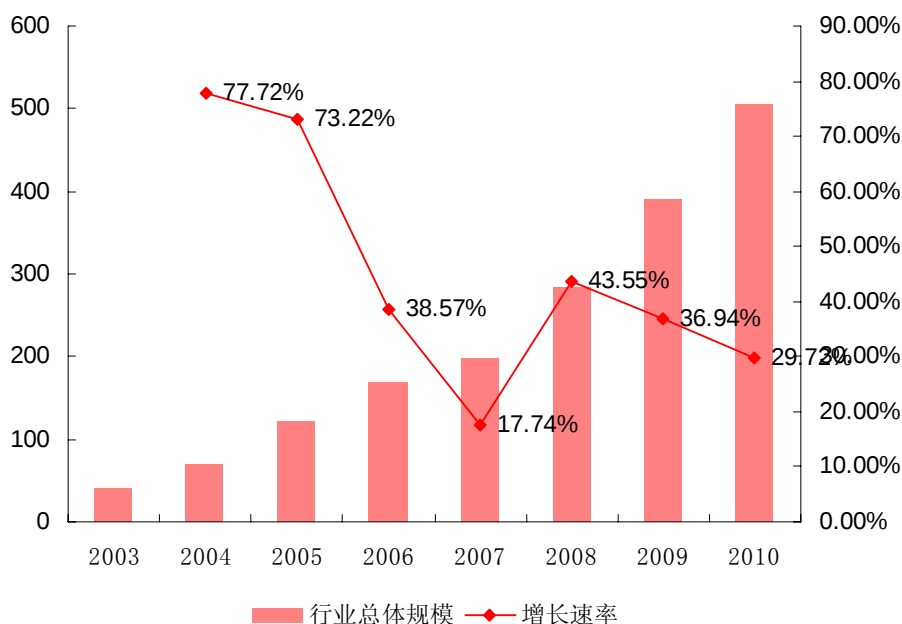
资料来源：美国空间商用技术管理办公室，中信建投证券研究发展部

我国导航产业正迎来大规模爆发性发展

同时，我国导航产业呈现为持续高速增长趋势。根据中国全球定位系统技术应用协会对行业发展的统计及预测数据，2009 年我国卫星导航产业的产值达到 390 亿元、2010 年行业产值将达到 505.9 亿元，同比增长 30%。根据发改委的相关规划，2020 年我国导航产业的市场规模将达到 4000 亿元。

图 4：2004-2010 年我国卫星导航产业规模预测

单位：亿元

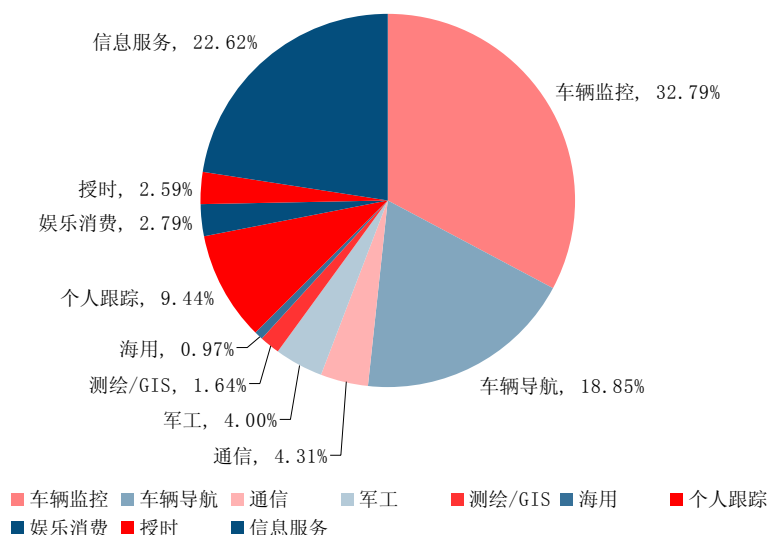


资料来源：中国全球定位系统技术应用协会，中信建投证券研究发展部



根据预测，2009 年卫星导航产业分类应用业务中，车辆监控、车辆导航、信息服务占据了 74.3% 的份额权重。而作为专业行业应用的授时、海用、测绘、军用类业务占据份额较少，只有 9.2%。

图 5：2009 年我国卫星导航产业分类应用规模占比预测



资料来源：中国全球定位系统技术应用协会，中信建投证券研究发展部

以上数据进行对比，我们可以得出以下结论：

- 1) **我国导航产业规模的增速远高于全球导航产业的增速。**目前，我国导航产业的发展阶段正处于以欧美和日韩为主体的全球导航产业发展历程的第一阶段（1996-2003 年），2003-2010 年间复合增长率保持在 43.9%；如果考虑到北斗系统将加速建成，我国导航产业规模将在较长一段时间内仍保持高速增长。
- 2) **专业类导航应用的比例（2009 年 9.2%）明显低于全球比例**（根据市场机构 ABI 的统计预测，2006 年全球专业类导航应用的市场份额比例达到 35.9%）。我们分析较大差异来自于：我国专业应用在国外 GPS 系统垄断地位、而北斗导航系统市场正逐步开拓的状态下，出于国防和经济安全性的角度，专业应用发展较为缓慢。但从另外一个角度证明北斗市场在专业应用具有广阔的空间。

目前我国导航产业被 GPS 导航系统绝对垄断

在我国的导航产业，GPS 系统已经占据了绝对垄断的地位。根据统计，GPS 导航系统已经占据了我国导航产业市场 95% 以上的份额。

在 GPS 导航产业链中，上游的芯片开发和 OEM 开发板等基础终端设备产业也是被国外厂商绝对垄断。芯片和算法决定了导航产品的定位精度等技术性能指标，目前国内的 GPS 设备公司绝大多数是直接购买国外公司生产的 OEM 板进行二次开发（GPS 定位算法等核心技术由进口 OEM 板的相关模块完成）。我国只是在导航地图、系统集成及运营服务中占据一定市场分额。我们认为我国相关企业缺乏 GPS 产业上游开发的原因，除了我国企业在技术上存在客观的差距之外，美国并不公开 GPS 导航的顶层算法和星座参数，是导致我国上游的芯片和 OEM



开发板市场被美国厂商绝对垄断的主要原因。

表 2：GPS 导航终端设备上游产业垄断者情况

应用领域		主要供应商
芯片	大众应用领域	Broadcom（美国）\SiRF（美国）\TI（美国）\Atmel（美国）\Maxim（美国）等十家企业
	专业应用市场：用户利用模块、板卡结合应用需求能够开发各种应用	Trimble（美国）\Navacom（美国）\Novatel（加拿大）\北斗星通
OEM 板		

资料来源：中信建投研究发展部

北斗导航产业发展空间巨大

我国从战略层面大力推广北斗导航系统

在我国导航产业被 GPS 导航系统绝对垄断的现实下，国家出台一系列政策大力推广北斗导航系统：

- 2007 年 11 月 16 日，国家发展改革委和国防科工委联合发布了《关于促进我国卫星应用产业发展的若干意见》，明确提出“对于涉及国家经济、公共安全的重要行业领域须逐步过渡到采用北斗卫星导航兼容其它卫星导航系统的服务体制，鼓励其他行业和领域采用北斗卫星导航兼容其它卫星导航系统的服务体制。”这为北斗导航系统在专业应用领域的市场拓展提供了良好的政策支持。
- 2006 年中国政府发布的《中国的航天》白皮书中明确提出：完善“北斗”导航试验卫星系统，启动并实施“北斗”卫星导航系统计划。发展卫星导航、定位与授时的自主应用技术和产品，建立规范的、与卫星导航定位相关的位置服务支撑系统、大众化应用系列终端，扩展应用领域和市场。
- 中国第二代卫星导航系统已经成为《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)》中明确的 16 项具有战略性、标志性和带动性的科技重大专项之一。

从发展驱动力角度，发展北斗导航系统是保障国家安全和国计民生的战略国策，主要基于以下战略考虑：

- 美国 GPS 系统虽然成熟且提供免费服务，但是并不保证在“非常时期”提供服务，中国国防需要北斗系统来提升精确打击、战略协同和综合保障能力；
 - 2009 年 12 月，中央军委主席胡锦涛签署命令，将于 2010 年 6 月 1 日正式实行《中国人民解放军标准时间管理规定》，中国人民解放军标准时间将在近期正式发播。《规定》主要规范了 3 个方面的内容：明确了军用标准时间的定义及计量单位，军用标准时间保持、发播机构的确定原则及发播要求；明确了全军必须统一使用军用标准时间的要求。该规定也从侧面明确了北斗卫星导航定位系统高精度授时必须由军队先行推广的态度。
- 第二，以通信、电力、金融（尤其是证券交易市场）为代表的国家命脉行业需要自主的北斗系统



来提供导航、定位、通信、授时服务，以保证全网同步稳定运营；

- 在通信网络中，每个基站必须保持绝对时间的同步才能够使得整体无线网络中保持正常的通信状态。我国 TD-SCDMA 网络和 CDMA 网络目前都依赖 GPS 系统进行授时。2010 年 1 月 13 日由于美国空军试图通过改变 GPS 星座的构型而进行升级维护，使得中国电信 CDMA 网络出现全国网络的告警现象。目前的技术只能保证在 GPS 授时缺失 72 个小时内，不会出现网络瘫痪。
- 电力输配对设备时间同步的精准度提出了极高极严的技术要求，电力设备时间同步的精准度正从过去的微秒级过渡到纳秒级，因此必须为电力系统配置高精度、高可靠的授时系统。在传输系统和接收系统间出现时间误差，高压电流势必会在瞬间烧毁被接收的变电站或是传输线路。2009 年 9 月，国家电监会公开表示，国家正式确立“天地互备，以北斗为主的电力授时体系”。
- 第三，由于 GPS 顶层算法不公开，中国卫星设备和服务商无法占据产业价值链的有利位置，出于扶持国内卫星产业发展的考虑，也需要加快发展北斗卫星系统。
- 第四，美国对中国导航类高端技术出口加以限制。根据美国商业部对出口控制的相关条例中，导航和航空电子相关技术和产品是严格的出口管制内容。

表 3：美国出口管制的主要领域

0. 核材料，辅助设施及设备
1. 材料、化学、微生物和毒素
2. 材料处理
3. 电子
4. 计算机
5. 电信和信息安全
6. 传感器和激光
7. 导航和航空电子
8. 海军
9. 发射推动设备、航天运输机相关工具

资料来源：美国商业部，中信建投研究发展部

北斗导航产业近期将高速发展 北斗二代建成后将加速发展

根据中国卫星导航定位应用管理中心的资料，北斗卫星导航定位系统自 2003 年 12 月 15 日投入运行，到 2009 年底已累计用户数量突破 6 万，提供定位服务 3.3 亿次，通信服务 2.2 亿次，双向授时服务 3000 万次，系统运行可靠性优于 99.98%设计指标，并已应用于国防、电力、交通运输、公共安全、通信、水利、气象、海洋渔业、森林防火、抢险救灾等行业和领域。

北斗导航产业的发展空间巨大：目前我国北斗产业占全国导航市场的份额只有 1%左右，市场规模为 5 亿元左右。从长期看，假设 2020 年导航市场规模达 4000 亿元、北斗产业占比达到 10%，则北斗产业规模 10 年间将增长 80 倍；从近期看，根据中国卫星导航定位应用管理中心规划，近一、二年内计划新增用户数超过十万，两年间复合增长率达到 63.3%；随着 2012 年北斗二代系统建成后导航、定位和测速的精度将达到甚至超过 GPS 系



统,参考 GPS 系统建成后 1997、1998、1999 三年间的行业规模增长速率为 50.9%、52.8%、39.3%,我们认为 2012 年北斗二代导航星座实现区域性覆盖将是行业发展的重要拐点和催化剂。我们预测在 2012 年前,行业增长速率保持 25%稳定增长,在 2012 年北斗二代商用以后,我们谨慎预计行业将以 50%左右速率较快增长(我们暂时不考虑北斗终端系统在汽车导航、手机导航等领域的扩展)。

从应用领域角度,北斗系统的应用主要包括专业应用(国防、民用行业应用)、以及大众消费应用。

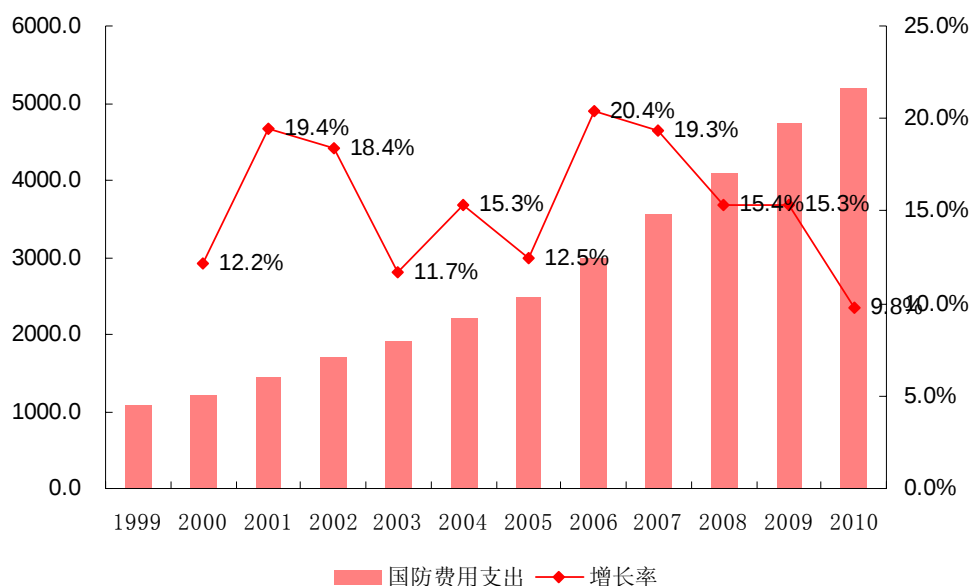
近期北斗导航产业发展动力主要为专业应用领域

由于目前的“北斗一代”导航系统定位精度比 GPS 低、终端价格比较昂贵,因此在 2012 年“北斗二代”完成亚太区域部署之前,北斗专业应用将主要在国防和专业的导航与授时领域。

(1) 国防领域是北斗一代应用时期的最主要应用领域。我们估计国防领域的用户数比例占 70%-80%。在国防领域中,北斗导航终端主要用于制导武器导航、航空器导航和士兵手持终端。随着我国国防开支稳步增长、国防加强信息化建设,北斗导航相关装备作为信息化的基础设施,相关需求也将稳定较快增长。

图 6: 中国国防费用支出增长情况

单位: 亿元



资料来源: 中国财政部, 中信建投研究发展部

- 尤其在 2008 年汶川地震中,北斗系统充分发挥了在通信系统瘫痪情形下的双向通信和导航定位的优势,中国卫星导航定位应急管理中心为救援部队配备了 1000 多台北斗用户终端机,实现了各点位之间、点位与指挥部之间的直线联络,利用北斗传回灾情报告 4 万多条,进行定位服务 13 万多次。此类突发事件凸显了北斗系统在国防领域的重要性,也加速了北斗系统在国防领域中的装备。国腾电子的数据显示,其北斗终端设备的销售量在 2008 年得到了大幅增长:

表 4：国腾电子北斗终端的历年销售数据

单位：台

	2005	2006	2007	2008	2009
北斗终端销售量	236	848	1834	5106	6171
增长率		259.3%	116.3%	178.4%	20.9%

资料来源：国腾电子公司数据，中信建投研究发展部

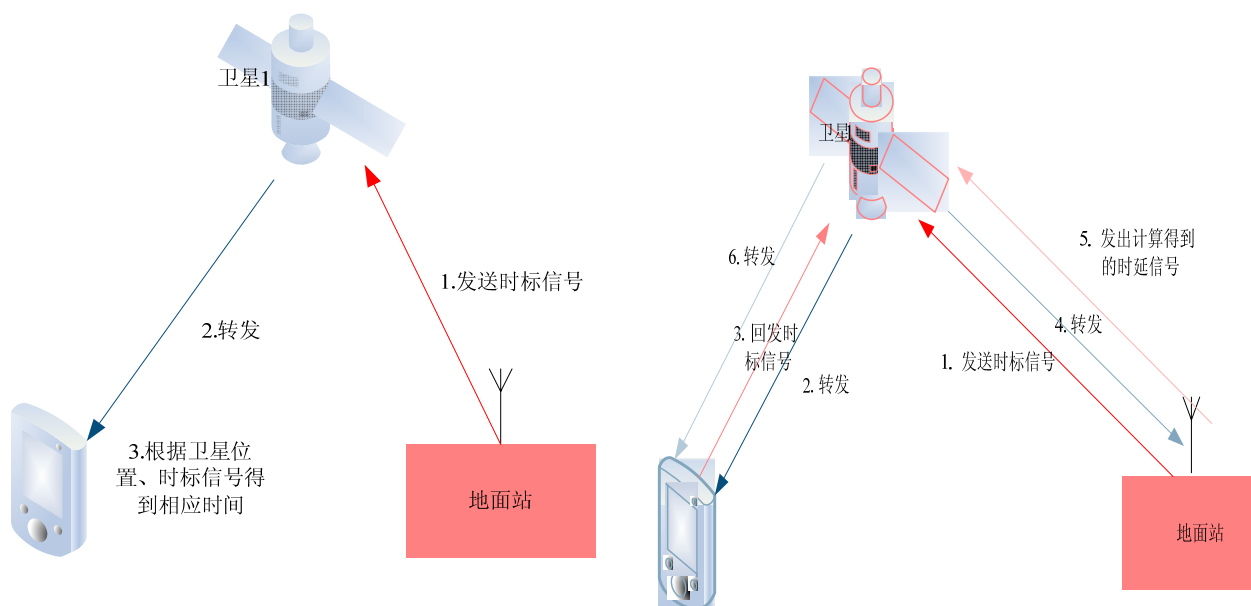
根据美国国防部在 1994 年 GPS 系统建成初期做的预算估测，国防军用的 GPS 终端市场规模达 16 万套、55 亿美元。参照西方发达国家国防领域现行装备状况，我们预测我国仅国防领域所需的北斗终端可达 50 万台以上，安装每台终端均价两万元计算，总价值约达 100 亿元。

（2）在民用领域，近期北斗系统主要应用领域将主要在通信、电力、海洋渔业以及水利气象等行业。

- 在通信、电力、金融等领域中北斗领域的需求主要来自于授时方面的需求。电力系统、移动通信系统对定时精度的需求在微秒（ $10e-6$ ）量级，而目前北斗一代系统无论单向授时（授时精度为 100ns）还是双向授时（授时精度为 20ns），都能够满足相关需求。

➤ 日前，中国移动江苏省分公司已经成功在 TD 基站上采用了北斗/GPS 作为双备份时钟源。

图 7：北斗导航系统的单向授时、双向授时示意图



资料来源：中信建投研究发展部

- 在海洋渔业中，北斗系统具有推广应用的特殊战略意义，主要用途为导航和双向通信。海洋渔业行业承担海洋资源保护、海上安全生产的重大责任，在我国东海和南海海域存在着与相关周边国家存在归属争议、我国渔民经常遭到驱逐或武装扣押的背景下，该行业已经成为涉及国家主权、经济安全 and 生产安全等领域的关键行业。在中远海渔业领域，北斗系统具有独特优势：在导航功能上北斗系统能够取代 GPS 系统，在双向通信的功能上能够替代费用昂贵的海事通信卫星。目前，



我国中远海领域船只达到 5-6 万艘，目前只有 1 万多艘渔船装备了北斗系统，应用前景广阔。

- 此外，在水利、气象等领域也具备对北斗导航与定位功能的需求。在该类领域，北斗终端设备能够与传感设备结合，将获得水文信息或气象信息后通过北斗的定位、通信功能将信息反馈给控制中心。由于我国幅员辽阔，自然天气情况多变，该类北斗应用也具有非常广阔的空间。

总体上，我们预测 2012 年前民用行业用户将产生对北斗终端需求约 10 万台。2012 年以后，我们预测电力、交通运输、公共安全、通信、水利、海洋渔业和气象等民用领域将产生大约 50 万台套的北斗用户终端需求。

表 5：相关行业用户的北斗导航设备需求量预测 单位：台

	国防	海洋渔业	通信	电力
终端设备需求量	100 万	6 万 ⁽¹⁾	30 万 ⁽²⁾	1 万 ⁽³⁾
主要应用	导航\定位\双向通信	导航\定位\双向通信	授时	授时
单价	2 万元	1 万元	3 千元-5 千元	3 千-5 千元

注 1：假设海洋渔业的中远洋渔船配备，并不包括近海约 20 万台渔船需求；

注 2：假设 20 万个 TD-SCDMA 基站、10 万个 CDMA 基站配备北斗授时系统。由于同步设计技术原因，GSM 和 WCDMA 基站对于时间同步的要求相对较低；

注 3：简单估计 110KV 以上变电站的需求。

资料来源：国腾电子公司数据，中信建投研究发展部

(3) 在大众消费应用领域，目前我国大众消费领域占导航应用的 80% 以上、并且 GPS 系统占据了接近 100% 的市场份额。2009 年我国仅便携式导航设备（PND）的市场规模达到了 40 亿元，北斗系统产品在大众消费领域的拓展空间十分广阔。北斗二代系统实现亚太区域覆盖、终端价格实现大幅下降将促进北斗导航进入大众消费领域。

导航性能提高、终端成本降低将加速推动北斗导航产业发展

目前，北斗导航产业仍处于行业发展的初期，应用推广受限于北斗一代的导航性能局限性、终端价格过高，因此行业规模目前占整体导航产业比例较小。

从导航性能角度，随着 2012 年北斗二代系统建成，北斗导航性能精度将能够与 GPS 系统持平甚至更高；从终端价格角度，目前北斗导航终端的价格相对较高：

- 1) 双向定位功能的一代终端：与 GPS 终端单向接收处理不同，用于导航、定位用的北斗一代终端需要双向的接收、发射信号，因此终端成本较高；
 - 目前军用终端由于精度要求、元器件可靠性的等级要求较高，军用的北斗终端达到 2 万元一个。由于需求稳定、认证门槛较高（国防用户大批量采购的价格都经过严格的审核程序予以确定，确定后较长时间内（一般为五年）不会发生重大的变化），我们认为军用终端的价格下降将比较缓



慢。

- 导航用的民用终端价格目前为 1 万元一个，但相比 GPS 终端 2 千元左右的价格仍较高。
- 2) 单向授时的一代终端：在北斗一代终端中用于单向授时的终端由于不需要发射功能模块，因此价格相对较低。目前，军用授时终端约 8 千元，民用授时终端约 3 千-5 千元。

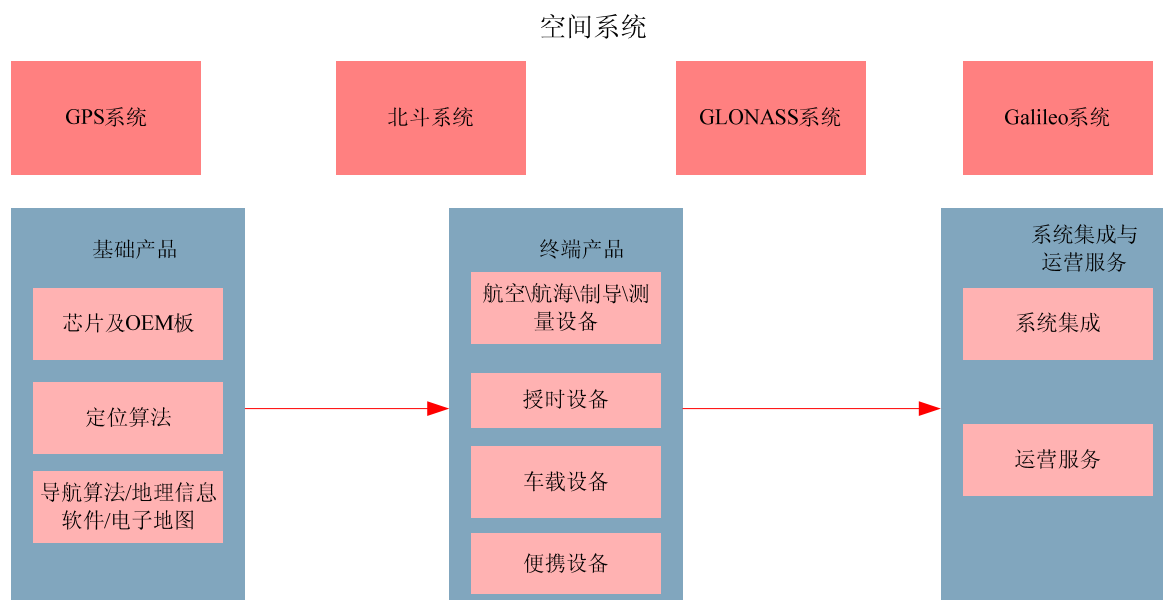
我们认为北斗终端的价格（尤其是民用终端的价格）将逐渐降低，主要基于以下因素：

- 1) 目前北斗终端的核心芯片还没有实现以大规模集成专用芯片的形式量产，目前更多为分离器件组建的形式；随着核心芯片的量产、行业增长后规模效应得到体现，北斗导航终端的成本、体积将逐步下降，性能可靠性将得到大幅提升。（但北斗二代终端如果保留双向通信功能甚至兼容 GPS 导航功能，我们预计价格仍将比同等级的 GPS 价格较高）：
- 参考 GPS 发展历程，在行业高速发展初期，由于在民用尤其是大众消费领域的应用规模高速增长 GPS 终端价格以每年 30% 的速度快速下降。

北斗导航产业链和投资机会分析

在国家负责投资完成北斗导航卫星的研制和发射，形成北斗导航卫星星座的基础设施基础上，北斗导航产业链分成元器件、导航终端设备、导航地图信息服务、运营服务等主要产业环节：

图 8：导航系统的产业链示意图



资料来源：中信建投研究发展部

空间系统将主要由国家投资建设

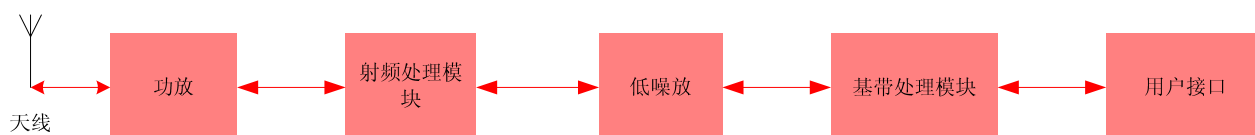
空间系统建设投资巨大，将主要由国家投资部署建设。根据美国军方对 GPS 星座系统的投资预测，在不断发射卫星以替换失效卫星、共计发射 118 颗 GPS 卫星的前提下，用于卫星的投资将达 86 亿美元；在考虑到发射成本后，总投资达 122 亿美元。

我国的北斗导航卫星由航天科技集团公司所属的航天五院研制生产；而执行卫星发射任务的长三甲火箭由航天科技集团公司所属的一院为主研制。

终端元器件产业在北斗导航产业链占据重要地位

北斗元器件的产业化成功直接决定着终端的重量、体积、性能和成本，也间接决定着北斗导航下游产业的推广。北斗终端的组成结构主要包括天线、功率放大器、射频处理、低噪放、基带处理等模块：

图 9：北斗导航系统终端的芯片模块组成示意图



资料来源：公开资料，中信建投研究发展部

从技术成熟度角度，北斗元器件发展阶段主要分成全部进口、部分自主设计、自主集成设计三个阶段。

表 6：北斗终端元器件发展阶段特点介绍

	全部进口	部分自主设计	自主集成设计
设计能力	几乎全部器件都进口以后再行离散化设计	国产的天线、功放、低噪放等器件已较多应用；基带和射频芯片仍然采用离散化器件组装	量产天线、功放、低噪放、射频、基带芯片的专用器件和芯片
终端优缺点	体积大、成本贵、性能不稳定	体积、性能、成本有所改善	终端能够成熟产业化

资料来源：公开资料，中信建投研究发展部

由于北斗关键元器件技术含量较高、开发难度较大，因此目前掌握北斗导航核心技术、具有系列关键元器件开发能力的厂商非常少。目前北斗元器件产业正处于部分自主设计阶段，部分领先企业已经能够实现自主集成设计。

从产业成熟化发展角度，自主设计北斗专用的集成化芯片（即 ASIC 芯片）将是北斗元器件发展的必然趋势。与 GPS 导航设备的元器件产业相反，由于国外企业并不掌握北斗导航定位的关键算法和技术参数，将不会进入该产业，北斗终端的元器件产业市场将主要由国内企业占据。由于技术和监测门槛较高、而行业处于较快的市场占领窗口期，我们预测北斗元器件产业将有主要 2-3 家优势企业占据主要市场，行业集成度很高但市场竞争压力较小。北斗关键元器件的市场规模也将与终端市场同步，获得高速增长。



终端在北斗导航产业链中处于中枢地位

在产业链结构中，终端产业起到了拉动上游的元器件和导航软件的市场规模、启动下游应用市场的中枢作用。目前北斗终端主要是北斗一代系统的导航产品，主要用于国防、电力、交通运输、公共安全、通信、水利等专业应用领域，其应用的主要功能包括导航、定位、授时、通信等。从具体功能类型角度，目前北斗用户终端有手持型、车载型、船载型、指挥型、授时型、海上救生型等产品。

表 7：北斗终端分类介绍

产品分类	产品图片	说 明
手持型		主要特点：体积小、功耗低、使用方便。 主要功能：北斗基本定位、短报文通信、导航功能。 应用领域：抢险救灾、野外勘探、测绘、管线智能巡检等。
车载型		主要特点：操作控制及信息显示与主机分离，体积小、安装合理、使用方便。 主要功能：北斗基本定位、短报文通信、导航功能。 应用领域：危险品运输系统、国防、公共安全等。
船载型		主要特点：加强了对海洋环境的适应性，如防水、防盐雾、抗摇摆等特性。 主要功能：北斗基本定位、短报文通信、导航功能。 应用领域：主要江海、湖泊等船舶的导航定位、指挥调度、遇险报警等。
指挥型 (一体)		主要特点：能监收下辖用户机的定位和通信信息，并可以向下辖用户机发送通信信息。 主要功能：指挥调度、定位功能、通信功能、导航功能、状态设定和整机监测功能、信源保密功能、北斗时校正功能、永久关闭功能等。 应用领域：为集团组网、调度指挥而设计的特种用户机，与普通用户机一起可构成指挥调度系统。
指挥型 (分体)		主要特点：专门用于高精度时间同步的授时产品，具有体积小、使用方便、授时精度高等特点。 主要功能：提供高精度时钟和频率信号。 应用领域：移动通信基站和系统、电力网故障记录和诊断及银行、证券等对时间同步要求高的领域。
授时型		



海上救生型



主要特点：整机体积小、功耗低、待机时间长、防水防盐雾。

主要功能：可利用位置报告功能实现对搜救目标的位置查找。

应用领域：海上搜救。

资料来源：公开资料，中信建投研究发展部

目前，国内从事北斗一代终端产品研发生产的厂商不到十家，形成一定规模的主要有国腾电子，中国卫星控股的星地恒通和航天恒星。从客户拓展角度，由于目前北斗应用侧重于国防和重点行业用户，北斗终端的研制一般需要生产厂商与客户长期合作，才能根据客户的行业特性和自身特定需求开发出适合其需要的定制化产品，因此目前各厂商的市场份额相对比较稳定，市场竞争并不激烈。

- **国防应用的终端设备市场进入壁垒较高。**2008年3月国务院、中央军委颁布的《武器装备科研生产许可管理条例》，对申请单位的技术力量、设备、设施、保密资格认证、质量管理等方面条件进行了规定；2002年7月国家保密局、国防科学技术工业委员会、总装备部联合发布的《武器装备科研生产单位保密资格审查认证管理办法》及附件《武器装备科研生产单位保密资格标准》，对申请保密资格的条件、审查认证程序、监督管理及法律责任进行了规定。另外，出于安全和保密的考虑，国防产品供应商一经选定，就会维持相对稳定的格局，因此本行业有较高的进入壁垒。

由于我国北斗卫星导航发展较晚，市场规模还比较小，我们预测北斗终端产业将在2012年前实现稳定增长，2012后实现爆发性增长，主要基于：

- 随着国家对产业政策扶持落实、各专业应用领域对北斗系统导航、定位、授时和双向交互通信等的需求快速释放，北斗终端的需求近几年一直呈现高速增长的态势。
- 随着我国自主研发的北斗关键元器件逐步成熟并实现ASIC规模量产，北斗终端的性能可望获得较大提升，体积和价格则将显著下降，从而增强其市场竞争力。
- 另外，随着我国“北斗二号”系统即将于2012年初步建成实现亚太区域覆盖，其定位精度可优于目前的GPS系统，从而强有力地推进北斗卫星导航应用的发展，大幅拉动对北斗终端的需求。

运营服务在产业规模中比例偏低 未来发展空间广阔

北斗卫星导航应用系统是以行业应用软件为基础，将北斗卫星导航定位产品、技术与用户的业务流程优化整合，开展基于导航、定位和双向交互通信的服务，提供系统级全面解决方案。目前北斗卫星导航应用系统已在国防信息化建设、水文测报、电力调度、海洋渔业、管道监测、气象监测等领域得到较多应用。

目前我国北斗卫星导航应用系统和运营服务仍处于起步阶段，在应用的领域和规模方面与成熟的GPS系统存在巨大的差距。而根据发达国家的经验，在卫星导航定位产业总产值中，卫星导航服务业能够占到70%规模。因此，北斗导航应用系统和运营服务面临着巨大的发展空间，并将通过其应用领域、应用深度和客户基础的拓展，对上游的元器件和终端需求产生有效的拉动。

- 以北斗星通开展的北斗系统海洋渔业应用业务为例：通过采购并销售相关供应商的北斗终端，采用海



军或海洋局提供的海洋导航地图，与渔民签订包年的运营服务合同，提供导航定位、气象通知以及报警求救等业务，价格为每年 500-800 元/用户。

依托于国家级卫星导航定位信息服务中心，北斗卫星导航定位系统的运营服务门槛在于，必须从北斗系统管理机构“中国卫星导航定位应用管理中心”取得“北斗系统运营服务许可证”。获得该许可证的条件包括具备必需的北斗服务设施、技术力量和资金条件，拥有成规模的用户群体和明确的服务需求。目前北斗卫星导航应用服务企业主要有 8 家。

表 8：主要北斗民用运营服务商及服务应用领域

北京神州天鸿	船舶导航通信、水利监测、森林监测
北京北斗星通	海洋渔业
四川国腾电子	消防、公安
北京中兴恒河	危化品运输
北京国智恒电力管理科技有限公司	电网北斗授时系统、个人民用终端、
航天东方红信息	船舶监控等民用业务
上海普适导航	海洋渔业
中寰卫星导航通信	船舶导航、水利水情测报、煤矿安全监控、 气象自动监测、航标监测

资料来源：公开资料，中信建投研究发展部

假设每年行业的终端销售量为 1 万台、单价 1.3 万计算，终端销售收入为 1.3 亿；按照目前 6 万用户、每户年运营收入为 800 元统计，运营服务市场收入为 4800 万，占总规模的 27%。目前运营服务环节占整体导航产业规模偏低，我们预计运营服务将随着用户数的增加而形成“滚雪球”的规模效应后才能快速发展，我们预计子行业快速发展的拐点将在 2012 年以后形成。

投资机会：产业链成长初期为上游芯片和终端 成熟后带动下游应用

GPS 产业发展、移动通信产业发展的历程中显示了行业增长空间从上游到下游转移的历程。基于以上对产业链现状的分析，由于北斗产业链成长初期元器件和终端的盈利能力和产业话语权较高，投资机会侧重于上游产业链中的芯片和终端设备提供商；随着下游应用推广，用户数大幅增长和应用的拓展有助于加强规模效应、增强下游服务提供商的话语权，因此在北斗产业成熟后期也将带动下游应用服务的投资机会。

重点公司介绍：中国卫星、国腾电子、北斗星通、合众思壮

中国卫星：卫星研制产业的龙头 积极拓展卫星应用业务

公司是卫星产业链中的绝对龙头企业，主营业务包括小卫星和相关部件研制、卫星应用等。

卫星研制的主营业务稳定增长。公司 09 年圆满完成了各项型号研制生产任务，业务收入水平与上年同期相比实现稳步提升。2009 年公司多颗在研型号任务顺利实施，成功发射 3 颗卫星，并成功在轨交付环境一号 A/B 卫星。其中，主要负责卫星研制的母公司“航天东方红卫星”净利润为 1.53 亿元，同比增长 25.2%，占公司总



净利润的 75.2%。

- 公司也在卫星研制的横向业务方面向微小卫星拓展。微小卫星的发展在民用和军事领域都具有比较明确的前景。公司在 09 年成立了子公司东方红海特，侧重于微小卫星研制。该子公司成立以后发展情况良好，公司业务水平得到很快提高并取得了一定收益，切实推进了微小卫星业务的发展与壮大，我们推测 09 年其相关收入达几千万。
- 纵向产业链方面，公司向卫星部件类业务发展。公司在 09 年出资 7000 万、占股比 50%，与中国电子科技集团天津电源研究所成立合资成立天津恒电空间电源有限公司。合资电源公司主营业务为制造各类航天器的太阳能帆板，该产品在能量转换效率性能上高于其他同类产品，毛利率水平和市场份额较高，我们推测其 09 年收入近 2 亿。

卫星应用方面，公司在卫星通信、卫星导航、地面综合应用系统集成等方面不断扩大业务规模。公司较大两家子公司“航天恒星科技”和“航天恒星空间技术应用”业务发展较好，两家合计净利润同比增长 30.3%。其中，航天恒星科技 09 年净利润为 6213 万，同比增长 5.8%，占公司总净利润的 30.6%；“航天恒星空间技术应用”09 年净利润为 2166 万，同比增长 283.8%，占公司总净利润的 10.7%。

卫星导航领域，公司已向多家用户单位累计交付导航产品千余套；卫星通信领域，公司 09 年成功研制出 VSAT 终端，并取得了较高数量的订单；09 年“动中通”卫星通信系统顺利完成原理样机研制，并中标多个国家级重点项目，应用于公安、消防、应急指挥等多个领域，我们预测该系统也将进入相关方采购目录，业务规模将得到进一步扩大；在卫星遥感领域，“航天量子”为用户提供卫星遥感测绘和技术服务，重点开拓水利和数字城市市场。而“东方红卫星信息”主要业务为地面综合应用系统，09 年业务处于起步阶段，对上市公司利润贡献不大。

公司控股股东航天五院负责研制北斗导航卫星；公司在北斗导航应用中有多家子公司参与了北斗产业中的终端研制、运营服务环节：

表 9：从事北斗产业领域的相关子公司

	主营业务	持股比例
星地恒通 ¹	北斗导航终端	41%
航天恒星科技	北斗导航终端、导航信号源和仿真测试、卫星通信系统、卫星遥感及应用、卫星地面运营服务、信息处理领域	100%
航天恒星空间应用	北斗导航定位终端、卫星通信系统及设备、微波通信、数字图像无线传输、系统集成等。	100%
东方红卫星信息	北斗导航运营服务	100%

注 1：中国卫星控股股东航天五院持有星地恒通 10% 股权，是公司的一致行动人，因此上市公司对星地恒通具有实际控制力，纳入报表范围。

资料来源：公司信息，中信建投研究发展部

在 2010 年，我们预测公司的卫星应用业务将在卫星通信、卫星导航和卫星遥感类子业务中保持已有优势，在民用市场和国防应用中进一步扩大业务规模。总体上，我们预测 10 年卫星应用业务方面收入将增长 20% 以上。



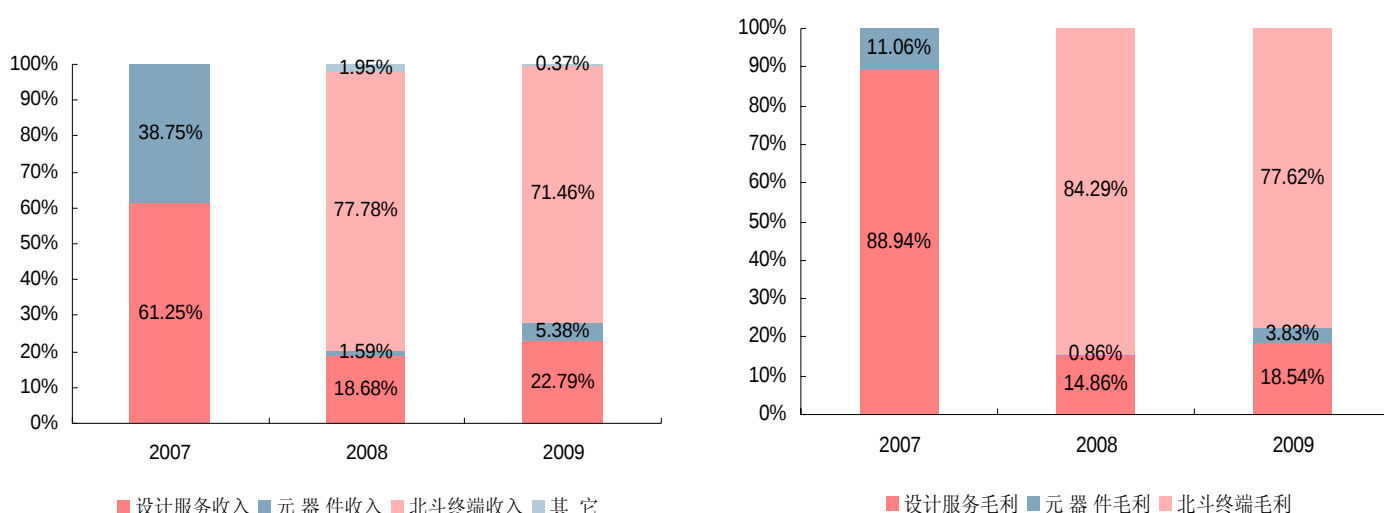
公司 10 年业绩增速将加快。公司已经在卫星部件、卫星研制和卫星应用领域形成较完整产业链，我们预测公司 10 年增长速度将高于 09 年、达到 27.5%，增长动力主要来自以下因素：（1）10 年公司的小卫星研制任务将非常饱满，10 年预测发射数量将远高于 09 年的 3 个，小卫星研制收入将保持较好增长；（2）微小卫星研制业务应用前景非常明确，我们预测将实现高速增长；（3）恒电空间电源将合并报表（预测 10 年收入达到或超过 2 亿）；（4）卫星应用业务整体收入增长将达到 20%，09 年表现差强人意的子公司 10 年也将实现盈利；（5）公司的毛利率预计比 09 年会有一定提升、期间费用率有望保持稳定。**因此，我们预测公司 10 年收入增长 25.5%，净利润增长 26.6%，摊薄后 EPS 达到 0.35 元；11 年公司收入稳步增长 20.7%，净利润增长 22%，摊薄后 EPS 达 0.43 元。**

国腾电子：北斗导航产业元器件及终端研制的领军企业

公司是国内最大北斗终端供应商、领先的高端特种器件研发企业。公司在北斗卫星导航领域已构建了“元器件-终端-系统”完整产业链，是国内唯一能提供全系列北斗终端关键元器件的厂商，五年来为北斗终端最大供应商（市场综合占有率在 40%左右），且被列为国家重点支持的北斗系列终端产业化基地；公司为国家特种元器件重点骨干企业，是国家高新技术工程和“核高基”重大专项的研制单位，在多个技术领域处于领先地位，核心产品在卫星应用终端及国防重点工程中替代进口器件；公司建立健全了参加国防重点工程所需的质量、保密和标准管理体系，获得了参加国防重点工程所需的“武器装备承研承制许可证”等重要资质，已在相关领域创立良好的品牌，拥有了广泛的客户资源。

- 2007 年，公司最大收入和盈利来源是设计服务，其次是北斗关键元器件产品；2007 年末收购国星通信股权后，北斗终端成为公司最大收入和盈利来源。2009 年分别占公司主营业务收入及毛利的 71.46% 和 77.62%，因此未来北斗终端的销售情况将直接影响到公司的财务表现。

图 10：2007-2009 年国腾电子主要产品（或服务）收入、毛利占比



资料来源：公司招股说明书，中信建投证券研究发展部

- 公司的北斗关键元器件和应用服务业务发展前景广阔。公司的北斗关键元器件目前直接供应自身的北斗终端，其技术、性能好坏及成本高低直接影响到公司北斗终端产品的技术、性能、成本以及最终的



市场占有率。而应用服务将在未来卫星导航产业中份额不断上升，是充分发挥公司的“元器件-终端-系统”的完整北斗产业链布局优势，是应用服务拓展北斗终端及北斗关键元器件市场空间的关键。

- 我国特种行业高性能集成电路目前依赖进口程度较高。公司在特种行业所需的频率合成器、视频/图像处理芯片等领域处于技术领先，对于打破国外的技术封锁、促进我国国防装备技术水平的提升作出了重要贡献，也为公司的 IC 设计服务和元器件业务的持续增长奠定了良好的基础。

拥有顶尖技术实力，募投项目进一步提升公司整体优势。公司一直以研发为核心，每年投入大量研发经费以保持和巩固公司的技术领先优势（09 年研发费用占销售收入 13%）。募投项目围绕技术研发和产业化展开，包括了四个元器件的技改和产业化项目以及北斗导航应用服务中心项目。项目投产后，公司将进一步完善北斗导航应用领域产业链，增强实力，巩固行业领先地位，为长远发展提供充足动力。

盈利预测及估值：我们预测公司 2010-2012 年每股收益为分别是 0.796 元、1.070 元和 1.504 元。我们认为公司业绩在 2012 年前保持 30%以上稳定增长；在 2012 年以后北斗卫星导航系统实现亚太区域覆盖后，公司业绩将随着北斗终端需求的爆发性增长、下游系统运营业务的规模份额提升而快速增长。

北斗星通：关注北斗导航业务的应用市场开拓和芯片研制进展

公司主营业务主要包括测绘及高精度应用、港口业务、海洋渔业业务、国防业务等。其中，海洋渔业业务及国防业务采用北斗导航系统。

- (1) 测绘及高精度产品主要客户为专业测绘公司，产品形态为应用 GPS 定位系统的高精度测绘设备板卡；该类业务随着新竞争者进入市场，毛利率会有一定下降，我们预计收入与去年持平。
- (2) 港口业务应用于港口的集装箱精准吊装业务。该业务应用于不良天气环境下，港口的集装箱吊装在导航控制系统下仍然能够实现准确操作、自动控制系统也能有效保证吊装过程中的安全生产。该业务产品形态为 GPS 导航软件系统和导航终端，融合了 GPS 定位/GIS 信息/机械自动操控技术。该业务主要受港口信息化趋势的推动，在金融危机前业务发展较好；虽然今年经济复苏，但是考虑到该业务的执行期达到 6-12 个月，因此收入确认较晚，目前还有一些未执行完的合同。我们预计该类收入与去年持平，毛利率保持在 40%左右。
- (3) 目前海洋渔业导航系统主要应用于中远海的导航业务，目前用户主要集中在浙江和南海海域。公司目前有 1 万多艘渔船用户。从全国范围的市场空间角度看，有 5 万-6 万艘 50 吨以上的中远海渔船，市场空间比较广阔。
 - i. 从业务推广模式角度，公司通过与地方政府进行洽谈推广业务（终端销售需要政府投入资金），再由政府向渔民推广相关业务；该系统除了基本的定位导航业务外，还具备双向短消息通信功能，能够传送海区风浪和天气情况；
 - ii. 盈利模式为终端销售和运营服务（监测管理系统为免费赠送方式）。终端为每台超过一万元，毛利率略高于 10%；运营服务类收入主要为包年类收入（一年 500-800 元/每户），毛利率约 60%左右。
 - iii. 公司一季度还没有新用户发展，我们预计公司下半年用户市场开拓会取得一定进展。



- iv. 国防业务主要基于北斗一代导航系统的导航产品和系统，我们预测由于北斗导航应用在国防领域中呈稳定增长趋势。我们预测今年该类收入增长 30%以上。

卫星导航运营服务和北斗 SOC 芯片研制是公司长期增长力。公司将致力于发展北斗导航运营服务的市场开拓，计划在 2-3 年内突破 10 万用户。另外，公司增长致力于向产业上游拓展。公司 09 年 3 月成立的“和芯星通”子公司将从事北斗二代芯片的研制开发，目前正处于功能调研和样例测试阶段。我们认为该芯片研制项目对公司打通上下产业链、提升业务盈利水平具有战略重要性；而项目带头人具有 GPS 芯片研发经验，项目具备较高可行性。虽然研制周期较长（达 2-3 年），但我们认为项目预计的投产日期与北斗二代应用的大幅开展的时间窗能够保持同步。该北斗芯片研制项目并不能为公司近期业绩提供较好支撑。

盈利预测：由于公司在 2009 年 10 月实施了股权激励，我们预测公司今年股权激励摊销费用较高，会对业绩形成一定压力。总体上，我们认为公司将积极开拓专业领域的导航应用，我们预测公司 10-12 年 EPS 分别为 0.60、0.72、0.85 元。目前 10 年 PE 已经达 62 倍，我们给予“中性”评级，建议投资者关注后续北斗卫星导航产业的发展进程、公司海洋渔业的业务开拓和上游北斗二代芯片的研制进展。

合众思壮：卫星导航终端领域的领先供应商

公司业务涵盖专业应用和大众消费两大领域。专业应用产品包括 GIS 数据采集产品、高精度测量产品、系统产品和车载导航产品中的车辆监控调度产品，09 年相关收入占比为 70.6%，毛利率为 45.1%；大众消费产品主要为车载导航产品中的 PND 产品，09 年相关收入占比为 29.43%，毛利率为 19.4%。公司 09 年销售收入为 4.26 亿，净利润为 8395 万。

公司在专业产品领域内占据较高份额

公司在专业应用产品中占据领先份额，GIS 数据采集产品 09 年市场分额为 40.74%，连续三年市场占有率第一；而 PND 产品市场竞争激烈，行业集中度较低，连续三年市场分额为 3%。

公司与国外企业 Garmin 形成良好合作关系。在大众产品领域内，公司在 10 年以前代理销售 Garmin PND 产品，在 10 年以后将销售自有品牌 PND 产品“任我游”。公司自有品牌已经在 2007 年度品牌榜上据榜首，具备自主销售可行性。在专业应用领域，Garmin 与公司产品没有竞争关系，主要为公司专业手持机提供主要原材料，并且公司已经做好了自主开发和确定提供替代品供应商的准备。

公司在 2005-2007 年处于高速增长阶段，2008-2009 年由于面临国家调控、金融危机等原因，公司营业收入呈现一定下降。但公司通过谨慎运营、控制运营的方式，净利润率始终保持在 18%-20%之间的较高水平。

公司的系统产品应用领域主要包括：紧密机械控制系统、建筑形变监控系统、卫星导航及惯性导航的组合导航系统、时间同步系统、航空航海的姿态航向系统等。在系统产品领域，公司积极开发 GPS/北斗/GLONASS 的多模授时设备和多模卫星用户机。

表 10：合众思壮的导航终端相关业务情况

		2009 年销售收入	收入占比
专业类应用	GIS 数据采集产品	1.75	42.27%
	高精度测量产品	0.22	5.31%
	系统产品	0.84	20.29%



	车辆监控调度产品	0.11	2.66%
大众领域	车载导航 PND 产品	1.22	29.47%
	总体	4.14	100%

资料来源：公司招股说明书，中信建投证券研究发展部

盈利预测与估值

我们预测公司在获得募集资金以后，由于行业发展空间广阔，公司的专业应用和大众消费领域产品的产能将得到较好扩张，从而销售收入将大幅增长。我们预测公司 2010-2012 年 EPS 为 0.94、1.31、1.79 元。

相关上市公司的盈利预测与估值

表 11：相关上市公司盈利预测及估值

公司	主营业务	09 EPS	10 EPS	11 EPS	12 EPS	股价 (08.13)	10 PE	11PE	12PE
	卫星研制及卫星应用，								
中国卫星	北斗终端及应用	0.28	0.35	0.43	0.52	19.76	56.5	46.0	38.0
国腾电子	北斗芯片、终端及导航应用	0.57	0.80	1.07	1.50	71.89	89.9	67.2	47.9
北斗星通	导航应用、北斗芯片研制	0.56	0.60	0.72	0.85	41.3	68.8	57.4	48.6
合众思壮	导航终端设备	0.70	0.94	1.31	1.79	54.15	57.6	41.3	30.3
华力创通	仿真系统开发，卫星导航模拟器	0.55	0.81	1.15	1.61	37.26	46.0	32.4	23.1
江苏三友 ¹	纺织服装、北斗授时终端	0.12	0.17	0.24	-	8.03	47.2	33.5	-
海格通信	军用通信设备、导航设备	0.64	0.74	0.96	1.20	-	-	-	-

注 1：江苏三友的盈利预测采用 Wind 数据

资料来源：中信建投证券研究发展部

风险分析

- 1、目前北斗导航产业主要用户为国防以及民用行业用户。虽然国家积极鼓励相关重要行业采用北斗导航系统及相关设备，但政府对行业发展的政策力度对行业发展具有一定影响；
- 2、我国北斗二代卫星系统正在发射组网阶段。卫星发射受到宇宙气象、研制/发射进程安排、火箭发射成功率等重要因素影响，因而会间接影响到北斗二代区域覆盖系统及全球覆盖系统的部署进程、及北斗导航产业的发展。



评级说明

以上证指数或者深证综指的涨跌幅为基准。

买入：未来 6 个月内相对超出市场表现 15% 以上；

增持：未来 6 个月内相对超出市场表现 5—15%；

中性：未来 6 个月内相对市场表现在-5—5%之间；

减持：未来 6 个月内相对弱于市场表现 5—15%；

卖出：未来 6 个月内相对弱于市场表现 15% 以上。



分析师介绍

戴春荣：北方交通大学工学硕士，通信、传媒行业首席分析师。曾获《新财富》2006 年通信行业最佳分析师第二名、2007 年传媒行业最佳分析师入围、2009 年通信行业最佳分析师入围。

袁兵兵：清华大学通信专业硕士，通信行业分析师，专注于从通信设备商市场状况、电信运营商需求、技术演进及管理政策等方面分析通信行业，4 年通信行业工作经验。

基金研究服务

基金研究服务部行政负责人、执行总经理 社保基金销售经理

彭砚苹 (010) 85130892 pengyanping@csc.com.cn

北京地区销售经理

张 博 (010) 85130905 zhangbo@csc.com.cn

丁 昕 (010) 85130318 dingxin@csc.com.cn

张 明 (010) 85130232 zhangming@csc.com.cn

上海地区销售经理

杨 明 (010) 85130908 yangmingzgs@csc.com.cn

朱 律 (010) 85130231 zhulv@csc.com.cn

戴悦放 (021) 68825001 daiyuefang@csc.com.cn

深圳地区销售经理

赵海兰 (010) 85130909 zhaohailan@csc.com.cn

任 威 (010) 85130923 renwei@csc.com.cn

张 娅 (010) 85130230 zhangya@csc.com.cn

周 李 (0755) 23942904 zhouli@csc.com.cn

中信建投精神

我们的精神 理念 追求

珍视客户利益，珍视公司利益，珍惜个人荣誉

追求卓越的职业水准，追求最佳分析师的境界

强调创新意识的培养，强调前瞻性的研究与判断

注重研究、沟通、推介能力的全面发展

发扬敬业精神，发扬团队精神

地址

北京 中信建投证券研究发展部

上海 中信建投证券研究发展部

中国 北京 100010

中国 上海 200120

朝内大街 188 号 4 楼

世纪大道 201 号渣打银行大厦 601 室

电话：(8610) 8513-0588

电话：(8621) 6880-5588

传真：(8610) 6518-0322

传真：(8621) 6880-5010

重要声明

本报告的信息均来源于我公司认为可信的公开资料，但我公司及研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成投资者在投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，我公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，投资者据此做出的任何决策与本公司和作者无关。在法律允许的情况下，我公司及其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，须注明出处为中信建投证券研究发展部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本文作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。本文作者不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。