

电子元器件

北斗撬动卫星导航产业大发展

投资要点

1. 国际主要经济体竞相发展，卫星导航系统已成重要天基设施。ICG 确定的四大全球卫星导航系统核心供应商：美国 GPS、俄罗斯 GLONASS、欧盟 Galileo 和中国 COMPASS 系统。美国和俄罗斯率先建成，但均源于军用，强调可控性，非常时期民用信号将面临被分区关停、操纵等，危及国家安全并造成重大经济损失。
2. 我国卫星导航产业 2015 年产业规模将达 1500 亿，2020 年产业规模将达 4000 亿。美国 GPS 的全球产值在 2009 年已达 660 亿美元，亚太地区占比不足 3%，成长空间巨大。内需方面，北斗卫星导航系统的发展，将推动我国卫星导航应用的渗透度提高和应用面拓宽；出口方面，北斗应用将打破 GPS 独家制约，多数国家必将推广兼容系统。
3. 北斗应用示范开始抢滩，十二五期间示范项目经费将达百亿量级。北斗卫星导航系统地面应用的筹备工作已基本准备就绪，天地大系统的测试已有序开展。各军兵种和关系国计民生的各部委都在十二五中有北斗应用示范项目的重点规划，将在北斗办的支持下适时启动。示范项目中运营指挥中心的集成方将会成为后续运营服务以及行业内推广的受益者。
4. 产业链各环节价值不同，各有看点。天线、元器件、模拟器等细分行业产值空间有限，但做到极致，将收获稳定回报。高端终端、芯片和 OEM 板产值空间可观，竞争格局相对稳定，较高的技术和准入门槛带来不俗的利润率。系统集成和运营产值空间大，成长性好，行业用户提供稳固根据地，民用市场的 LBS 服务将成内容和模式竞争的主战场。
5. 投资要点：我们预期北斗产业化将经历“军方先导、行业示范、民用推广”三个阶段，短期看好终端和系统集成，中期看好芯片、OEM 板和地图，长期看好 LBS 和运营服务。2013 年业绩爆发以前，我们建议重点关注在卫星导航产业积极布局且有稳定坚实的业绩支撑的海格通信、国腾电子、华力创通、中海达等股票。

证券分析师：高利
 执业编号：S0360209120018
 联系人：赵花荣、马军
 Tel：13810387706
 13311321239
 Email：zhaohr@hczq.com
majun@hczq.com

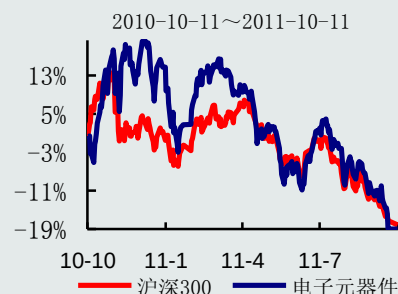
行业评级

行业评级：推荐
 评级变动：维持

推荐公司及评级

海格通信 (002465)	推荐
国腾电子 (300101)	推荐
华力创通 (300045)	推荐
中海达 (300177)	推荐

行业表现对比图(近 12 个月)



资料来源：港澳资讯

相关研究报告

上市公司	EPS			PE			评级
	2011E	2012E	2013E	2011E	2012E	2013E	
海格通信	1	1.24	1.58	25.24	20.35	15.97	推荐
国腾电子	0.52	0.73	1.02	58.31	41.62	29.57	推荐
华力创通	0.51	0.71	1.03	38.86	28.22	19.39	推荐
中海达	1.35	1.91	2.64	31.78	22.56	16.28	推荐

目 录

一、我国全球卫星导航产业环境和产业链.....	6
(一) 国际主要经济体竞相发展卫星导航定位系统	6
1、全球卫星导航系统美俄欧中，四分天下，竞争中需合作	6
2、美、俄、欧均全方位支持其卫星导航系统发展	6
3、GPS 发展迅猛，产值分布集中，亚太地区成长空间大	8
4、GPS 产业链完善，呈现寡头竞争格局.....	9
(二) 我国发展自主全球导航定位系统势在必行	10
(三) 北斗导航定位系统发展规划：三步走，无缝衔接	10
1、“北斗一代”：解决有无，投资少，见效快	11
2、“北斗二代”：全球覆盖，大投入、大产业	13
(四) 产业规模预测：国际国内市场均可期待	14
1、国内市场可见，产值规模可观	14
2、国际地位确立，国际市场可期	16
(五) 我国北斗导航产业环境：多层次支持、高准入壁垒	17
1、政策支持即将到位，保障产业发力	17
2、产业园逐步实惠落地，加速产业成长	18
3、行业准入壁垒高，先入企业受益	19
(六) 我国卫星导航产业链：链条基本完整，产业环境逐步改善，前景逐渐明朗	20
1、产业链：覆盖全面，核心环节竞争力有待培育	20
2、天线和元器件：低端产品饱和，积极布局中高端	22
3、芯片：群雄逐鹿，胜者为王	23
4、模拟器：专业性强，细分市场可深挖，北斗兼容型替代时代到来	25
5、GIS 和地图：垄断特征明显，北斗带来新发展	26
6、终端：高性能终端和民用 OEM 将成稳定利润点	27
7、集成：市场划分遵从行业和区域两个维度，多技术融合成趋势	29
8、运营服务：专业市场诸侯割据，民用市场内容和体验至上	29
二、产业发展和投资路线.....	30
(一) 近期：示范工程带动终端和集成市场增长	31
(二) 中期：芯片、OEM 板和地图将成利润核心点	31

(三) 长期: LBS 产值占比将不断提升.....	31
(四) 产业链价值分布.....	31
(五) 上市公司全景图.....	32
三、重点投资机会.....	32
(一) 主要的投资标的是在北斗二代产业中积极布局且有坚实业绩支撑的公司	32
(二) 重点公司一览.....	32
附录: 国际全球卫星导航定位系统及产业化发展和现状.....	42
(一) 卫星导航定位系统在全球范围内解决“我在何处? 路在何方? 现在几时?”	42
(二) 卫星导航定位的应用: “没有不可能, 只有想不到”	42
(三) 美国 GPS 系统的发展历程.....	44
1、 GPS 系统的初始构建源自核武器精确制导需求.....	44
2、 GPS 系统政府高度重视, 建设投入巨大.....	44
3、 GPS 现代化: 巩固民用产业制高点, 保持军事实力领先地位	45
(四) 俄罗斯 GLONASS 的发展历程	46
1、 GLONASS 是冷战时期提高核威慑力需求的产物.....	46
2、 GLONASS 曾现危机, 大力投入挽救.....	47
3、 GLONASS 现代化: 起死回生, 推进有力.....	48
4、 GLONASS 产业化: 本土极力推广民用市场, 国际应用多局限于专业领域	49
(五) Galileo 系统	49
1、 科索沃战争引发欧盟对可靠民用卫星导航系统的需求	49
2、 欧盟对 Galileo 产业寄予厚望	50
3、 Galileo 系统建设一推再推, 间接推动了 GPS 系统的进步	51
(六) 印度和日本积极布局区域导航定位系统.....	52

图表目录

图表 1	国际主要全球卫星导航定位系统比较.....	6
图表 2	各国对其卫星导航系统的政策支持举措.....	7
图表 3	全球 GPS 产值.....	8
图表 4	2010 年区域产值占比.....	8
图表 5	GPS 产业链主要供应商.....	9
图表 6	GPS 终端制造商市场占比.....	9
图表 7	北斗导航定位系统的发展规划.....	11
图表 8	北斗一代定位系统.....	11
图表 9	北斗一代覆盖范围.....	12
图表 10	北斗一代与 GPS 性能比较.....	12
图表 11	北斗一代典型应用.....	13
图表 12	北斗二代系统星座图.....	13
图表 13	北斗二代与 GPS 性能比较.....	14
图表 14	我国卫星导航产业规模.....	15
图表 15	我国典型通信设备国际市场拓展情况.....	17
图表 16	我国对卫星导航产业的政策支持举措.....	17
图表 17	8 个行业主管部门的十二五规划要点.....	18
图表 18	6 个地方政府的十二五规划要点.....	18
图表 19	已有 6 个北斗导航产业园开建.....	19
图表 20	具有北斗民用运营服务资质的部分公司及其业务领域.....	20
图表 21	北斗产业链图.....	21
图表 22	产业链各环节主要厂商.....	21
图表 23	国际主要中高端 GPS 天线厂商 2009 年销售收入.....	22
图表 24	典型 GPS 接收机硬成本占比解析.....	23
图表 25	北斗二代部分基带芯片.....	24
图表 26	北斗模拟器市场预测.....	25
图表 27	2008 年中国卫星导航仿真测试市场竞争格局.....	25
图表 28	具备电子地图制作甲级资质单位.....	26
图表 29	2004-2009 年中国高精度测量型 GNSS 产品国内外品牌市场销量结构变化....	27

图表 30 2007-2009 年中国高精度测量型 GNSS 市场销售额竞争格局.....	27
图表 31 中国 GPS 终端品牌关注度分布.....	28
图表 32 中国 GPS 导航终端产品价格关注度分布.....	28
图表 33 中国 LBS 市场规模将达到 70%以上的高增长.....	30
图表 34 北斗导航产业投资路线图.....	30
图表 35 产业链价值分布.....	31
图表 36 上市公司产业分布.....	32
图表 37 GPS 星座图.....	44
图表 38 GPS 系统发展里程碑.....	45
图表 39 美国 2012 财年关于 GPS 现代化的经费预算.....	45
图表 40 GPS 的现代化发展规划.....	46
图表 41 GLONASS 星座图.....	47
图表 42 GLONASS 系统发展里程碑.....	47
图表 43 GLONASS 可用卫星数量发展历程和计划.....	48
图表 44 过去三年 GLONASS 系统定位精度提高历程.....	49
图表 45 Galileo 系统星座图	50
图表 46 Galileo 修订后建设计划	51
图表 47 日本的准天顶星座示意图.....	52

一、我国全球卫星导航产业环境和产业链

（一）国际主要经济体竞相发展卫星导航定位系统

1、全球卫星导航系统美俄欧中，四分天下，竞争中需合作

美俄欧中成 ICG 指定全球导航定位系统四大核心供应商。随着 GPS 的广泛应用给人类生产和生活带来的深刻变化，美国和俄罗斯掀起了新一轮全球卫星导航系统现代化计划，欧盟和中国也在积极推进全球卫星导航定位系统的建设计划。2007 年，ICG 确定的四大全球卫星导航系统核心供应商分别为：美国 GPS、俄罗斯 GLONASS、欧盟 Galileo 和中国 COMPASS 系统。

全球竞赛如火如荼，兼容和互操作成重要议题。随着欧盟的 Galileo 系统宣布主要服务对象为民用，开放的民用信号定位精度将达 1 米，美国、俄罗斯等具有先发优势的航天大国，开始了持续改进的性能竞赛。性能竞赛的结果将直接惠及全民，带来更深刻的生产生活方式变革。但是随着共存系统的增加，太空中轨道高度和频率均相近的卫星数量的增多，如何保证各系统互不干扰且互为补充，成为全球性的重要议题。

图表 1 国际主要全球卫星导航定位系统比较

	美国	俄罗斯	中国	欧洲
系统名称	GPS	GLONASS	COMPASS 北斗二代	Galileo
最少组网卫星数量	24	24	35	30
卫星轨道高度	20200Km	19100Km	21500 Km	23000 Km
功能	三维定位、测速、授时	三维定位、测速、授时	三维定位、测速、授时、区域通信	三维定位、测速、授时
工作体制	CDMA	FDMA	CDMA	CDMA
定位精度	民用10米	民用10米 2012年5米	开放：10米 授权：cm级	1米
授时精度	民用30ns	民用50ns	开放50ns	
测速精度	民用0.1m/s	民用0.2m/s	开放0.2m/s	
服务时间	1995 2014	1995 2012	2012 2015	2014
覆盖范围	全球	全球	亚太区域 全球	全球
目前可用卫星数量	30	22	9	2（试验星）
最新进展	GPS-3启动	追加26亿美元加快现代化	实现区域无源覆盖	延迟

资料来源 华创证券

2、美、俄、欧均全方位支持其卫星导航系统发展

纵观世界主要全球卫星导航系统的发展历程，美国、俄罗斯均明确提出了在关系到国家战略安全的重要领域使用自己的卫星导航系统。美国国会于 1993 年通过 103-160 公共法律，没有安装 GPS 系统的军用设备和重要行业设备不会给予政府拨款。俄罗斯国家杜马 2006 年通过一项法律，要求国家重要战略安全领域使用自己的卫星导航系统。俄罗斯还通过对不兼容 GLONASS 的产品征收高额关税或限制销售的方式推进 GLONASS 的产业化。

图表 2 各国对其卫星导航系统的政策支持举措

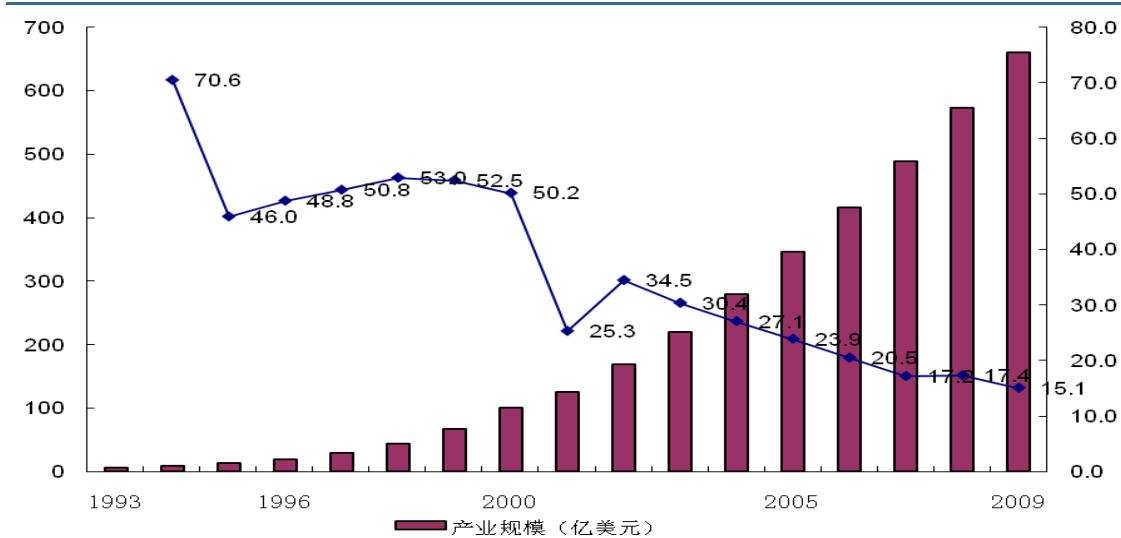
GNSS	政府举措	要点
美国 GPS 系统	限民保军	为确保国家安全，1984 年美国出台防止敌对势力对 P 码信号进行干扰的 AS（Anti-Spoofing）政策和降低 C/A 码定位精度的 SA（Selective Availability）政策。
	推广民用、调整管理结构	1996 年 3 月，美国总统克林顿发布关于 GPS 政策的总统令，宣布推动 GPS 民用，并承诺 10 年内中止 SA 政策。同时，这个总统令还决定成立专门的联合 GPS 管理委员会（IGEB），负责 GPS 的管理以及在全球的推广，特别是要保证非军用用户的需求。
	取消 SA 政策	2000 年 5 月 1 日，美国宣布关闭 SA。在此推动下，GPS 的民用进入爆发阶段。
	限制 Galileo	为应对欧洲 Galileo 带来的压力，美国于 2004 年 6 月与欧洲签署了“GPS-伽利略”协议。协议保证伽利略不会干扰现在美国及北约组织利用 GPS 导航及战斗定位系统，并明确伽利略将与 GPS III 系统建立一个共同信号系统，确保两个系统可以互为补充。这实际上是美国政府出面保护 GPS 产业的举动。
	调整组织结构	2004 年 12 月，美国总统布什发布《美国天基定位、导航和授时政策（PNT）》总统令，代替已实施八年的总统指令（PDD），用级别更高的执行委员会代替原来的 GPS 联合执行委员会（IGEB），并采取一系列措施防止 GPS 为敌对方使用，以及攻击美国的基础设施。
俄罗斯 GLONASS	宣布开放民用	针对美国的 SA 政策，1991 年年初，俄罗斯联邦政府于宣称 GLONASS 系统可供国防和民间使用，不带任何限制、不引入选择可用性（SA）技术，也不拟对用户收费。
	强制推广	1995 年 3 月，俄罗斯联邦政府签署了一项关于 GLONASS 面向民用的行动指导法令，确认了由民间用户早日使用 GLONASS 系统的可能性，但是明文规定凡进口卫星导航信号接收机，必须是 GPS/GLONASS 兼容接收机，不允许进口单一的 GPS 信号接收机。
	军民共享控制权	1999 年 2 月，俄罗斯联邦政府发布总统令，要求军方和民用部门共享 GLONASS 控制权，并授权建立一个军民联合营运集团，对 GLONASS 系统的控制、维护和使用进行协调。总统令还允许外国公司在 GLONASS 系统中投资分享控制权。
	产业规划	2005 年 7 月 14 日普京政府批准了俄航天局提出的《2006～2015 年航天发展规划》，计划投资 3050 亿卢布，以保证俄罗斯在航天领域的优势地位，而全球导航卫星系统 GLONASS 的发展是该规划的重点。
欧洲 Galileo	确定部署方案	2008 年 4 月，欧洲议会通过 Galileo 的最终部署方案，为其建设铺平了道路，也标志着为期 6 年的基础设施建设阶段正式启动。
	重组管理模式	鉴于 Galileo 推行建设速度迟缓，2009 年，欧盟委员会发布 139 号简讯，调整了 Galileo 监管机构的职责、投资模式并成立了 Galileo 管理局。

资料来源 华创证券

3、GPS 发展迅猛，产值分布集中，亚太地区成长空间大

全球产值超预期。1993 年到 2000 年发展初期，年复合增长率维持在 50%以上。从 2000 年以后，到 2009 年的 660 亿美元，增速下调，但保持平稳增长。随着 GPS 应用在各个领域渗透率的不断提高，现代化的推进，以及 LBS 广泛应用，GPS 产业将会保持持续增长的势头。

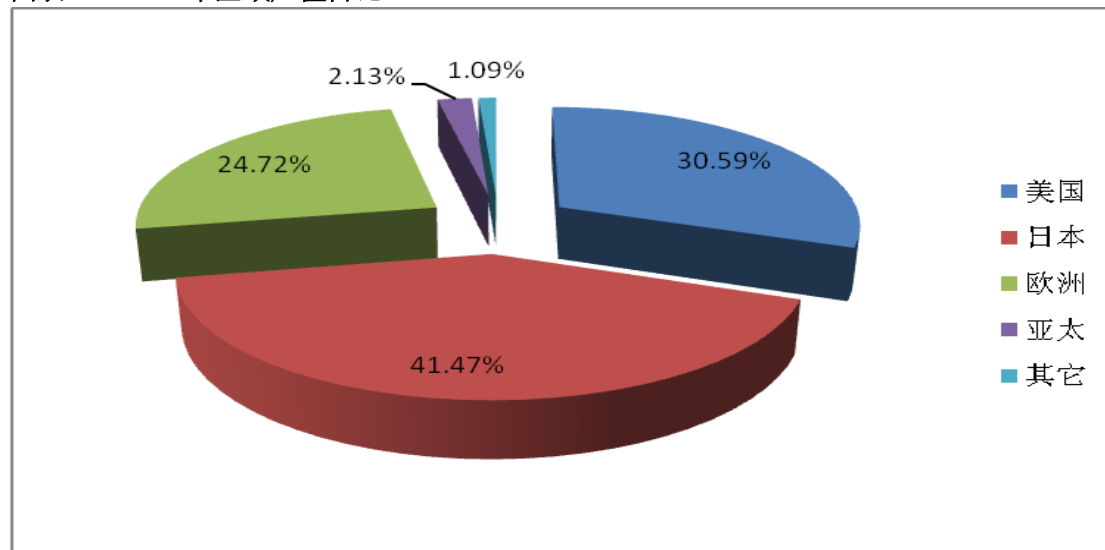
图表 3 全球 GPS 产值



资料来源 华创证券

美国、欧洲、日本为三大主要阵营，总产值占比近 97%。2010 年 GIA 的统计数据显示，美国 GPS 产值规模占全球 GPS 总产值的 30.59%，日本占 41.47%，欧洲占 24.72%，三个主要经济体占据了全球 GPS 总产值的近 97%。美国是 GPS 系统的构建者，也是 GPS 系统应用的起源地，在军事应用、车载导航、消费、追踪和机械控制等应用领域处于引领地位。欧洲是全球 GPS 车用导航设备的最大市场。日本在卫星导航技术方面的研究投入不多，不过，由于日本的汽车、电子、服务产业的发展，日本在 GPS 汽车导航、通讯和测绘等应用方面处于世界领先的位置，特别是在导航电子地图供应及位置运营服务方面，日本发展相对欧美成熟。欧洲凭借其在车用导航方面一直独具实用性、功能性、规模性的产业发展特色，使其 GPS 产值规模位居世界前列。亚太地区占比不足 3%，后续发展空间巨大。

图表 4 2010 年区域产值占比



资料来源 GIA 华创证券

4、GPS 产业链完善，呈现寡头竞争格局

产业链完整，美国占据主导地位。因其 GPS 系统在全球卫星导航地位系统中的绝对优势地位，美国是全球卫星导航定位产业链最完整的国家。在芯片领域，主要有实力强劲的 SiRF(已被 CSR 收购)、TI、高通、英飞凌、Atmel、Trimble(已被博通收购)等；在 GPS 模块和板卡领域，主要有 Trimble、摩托罗拉、Rockwell、Garmin、Novatel 等；在操作系统领域，一般采用 linux 或者微软的 WINCE；在终端方面，主要有 TOMTOM、Trimble、JAVAD、Garmin、Magellan、Navman（已被台湾 Mio Technology 收购）等，在运营服务方面主要有 Qualcomm 等公司，导航电子地图方面有 NAVTEQ 等。并形成了美国西部的加州硅谷 GPS 产业园区、中部的堪萨斯州和芝加哥三个是 GPS 应用产业企业较为集中的地区。

欧洲和日本在全球 GPS 产业链上也占据主要地位。欧洲是仅次于美国的卫星导航产业发达地区，不但本身拥有全球第二大导航芯片、模块供应商 U BLOX，还收购了全球产量最大的导航芯片生产企业 SiRF，形成了全球最大的消费市场导航芯片生产基地，掌控着全球最尖端的导航芯片技术。日本在导航电子地图供应及位置运营服务方面，发展相对欧美成熟，行业间企业竞争激烈。

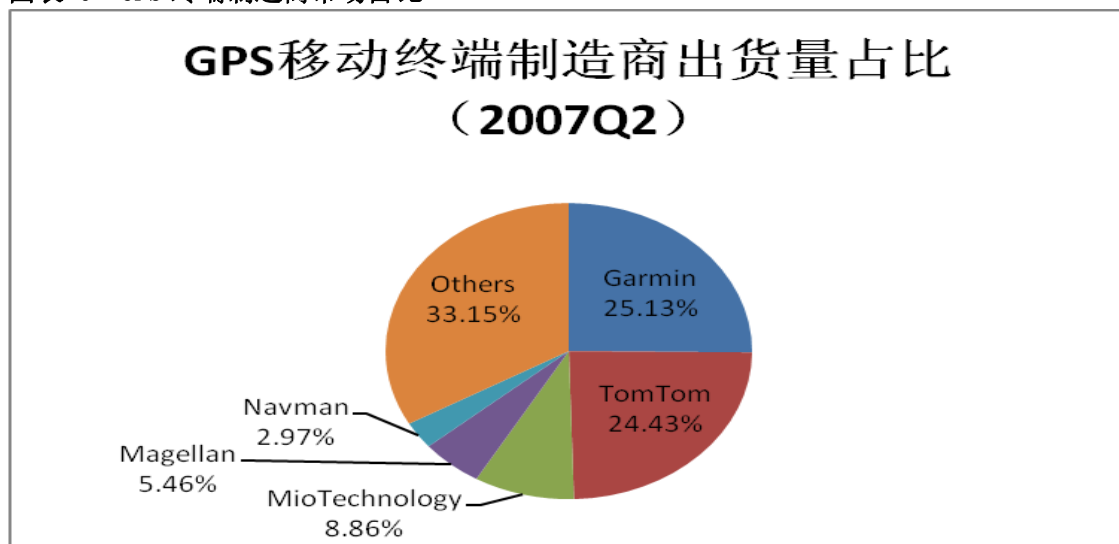
图表 5 GPS 产业链主要供应商

	主要供应商
芯片	英国的CSR、U BLOX，美国的TI、高通、英飞凌、Atmel、Broadcom，意法半导体
模块和板卡	Trimble、摩托罗拉、Rockwell、Garmin、NOVATEL、Magellan
终端	TOMTOM、Trimble、JAVAD、Garmin、NOVATEL、Magellan、台湾的Mio Technology
操作系统	美国微软的WinCE
电子地图	美国NAVTEQ、欧洲Tele Atlas、日本Zenrin、Toyota MapMaster 和IPC
系统集成及运营	Qualcomm、欧洲ATX（由电信公司Vodafone控股）、日本NTT DoCoMo

资料来源 华创证券

制造商产值占比显寡头竞争格局。随着产业的成熟化发展，在各方力量的作用下，市场表现必然会呈现出优势集中的势头。GIA 发布的统计报告也说明了这一点，在对 2007 年第二季度全球 GPS 移动导航终端的出货量统计中，GARMIN 和 TOMTOM 分别占据了 1/4 的市场份额。

图表 6 GPS 终端制造商市场占比



资料来源 GIA 华创证券

（二）我国发展自主全球导航定位系统势在必行

随着科学技术的发展进步，精确打击武器对导航定位的精度要求越来越高，通信、电力等基础行业对时间同步的精度要求也不断提升，GPS已经被广泛应用于我国的相关行业中。

民用市场方面，随着卫星导航在亚太地区的应用越来越广泛，已经成为人们生产、生活活动中的一项重要基础信息源，相关产品和和服务市场迅速壮大，已发展成为一个重要产业。

虽然美国的GPS和俄罗斯的GLONASS系统的民用性能在不断的提升，对全球范围内的生产力提升和生产效率提高都产生了深远的影响，给全球的民用用户带来了诸多的便利，但**两者的建设都源于军事需求，且在其发展的过程中一直强调信号的可控性和非常时期的抗干扰性**，这就意味着一旦进入非常时期，开放的民用信号将会面临被关停、被操纵等威胁，其渗透率越高，这种威胁的影响就约深远，武器无法制导、电力、通信系统瘫痪，……，欧盟10年前曾预测，卫星导航中断一天，经济损失将超过10亿欧元。且**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。其对华出口的卫星导航授时板卡是有着严格技术限制和封锁的，一旦运动载体导航速度超过515米/每秒，高度超过18000米，导航系统就无法工作，无法适用于高精度、高动态导航的应用需求，使我国的航空和航天领域卫星导航发展受到很大限制。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我国自主的导航系统来提供导航、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”。

因此，发展自主全球导航定位系统意义深远，其将成为保障国家安全、社会经济有序发展的重要技术设施。我国通过北斗卫星导航系统建设，不仅具备了独立自主、开放兼容、技术先进、稳定可靠的覆盖全球的卫星导航系统，还可促进我国卫星导航产业链形成，形成完善的国家卫星航应用产业支撑、推广和保障体系，推动卫星导航在国民经济社会各行业的广泛应用，实现国家产业结构的升级换代。

（三）北斗导航定位系统发展规划：三步走，无缝衔接

我国北斗系统的建设遵从开放、自主、兼容、渐进四个原则，本着**先区域、后全球，先有源、后无源的指导思想**先解决区域有无再惠及全球。分三步走来开展系统建设。

第一步：1994年启动北斗卫星导航试验系统建设，2000年形成区域有源服务能力；

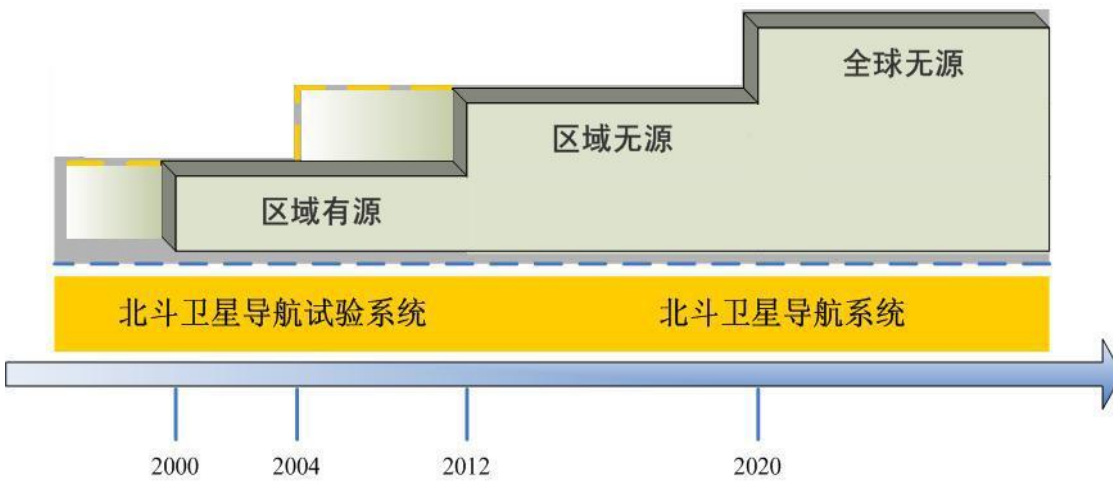
第二步：2004年启动北斗卫星导航系统建设，2012年形成区域无源服务能力；

第三步：2020年北斗卫星导航系统形成全球无源服务能力。

依据无缝衔接的原则，区域无源定位系统与全球无源定位系统在信号体制和工作原理上不会有太大变化，**区域无源能力的具备将启动区域应用市场的推广**。

依据自主性的原则，北斗卫星导航定位系统的用户段将更强调自主知识产权的比重。

图表 7 北斗导航定位系统的发展规划



资料来源 华创证券

1、“北斗一代”：解决有无，投资少，见效快

北斗一代卫星导航系统确切的称为 RDSS 系统，采用陈芳允院士提出的“双星定位”原理，在地球赤道平面上设置 2 颗地球同步卫星，两颗卫星的赤道角距约 60°。采用主动式双向测距完成二维定位。地面中心控制系统结合高程数据库完成解算，为用户提供三维定位数据。

图表 8 北斗一代定位系统

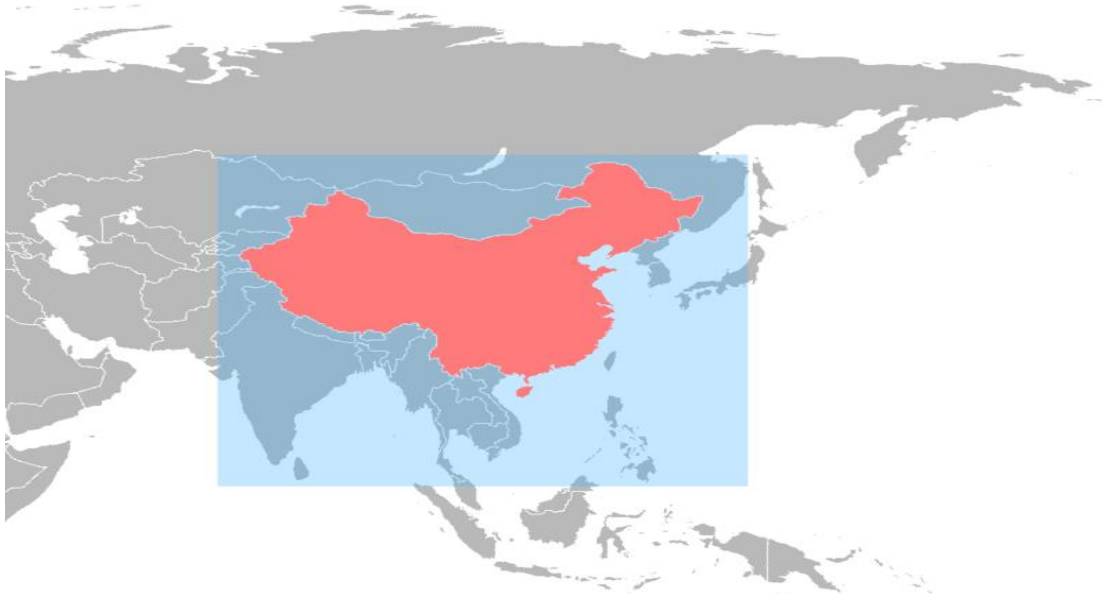


资料来源 华创证券

北斗一代系统是利用地球同步卫星为用户提供快速定位、简短数字报文通信和授时服务的一种全天候、区域性的卫星定位系统。是我国独立自主建立的卫星导航系统，它的研制成功标志着我国打破了美、俄在此领域的垄断地位，解决了中国自主卫星导航系统的有无问题。该导航系统完全独立，不依赖其他国家的卫星资源，安全、可靠、稳定，保密性强，适合关键部门应用。

但就性能来说，北斗一代和美国 GPS 相比差距甚大。第一，覆盖范围不过是初步具备了我国周边地区的定位能力，与 GPS 的全球定位相差甚远。第二，定位精度低，定位精度最高 20 米，而 GPS 可以到 10 米以内。第三，由于采用卫星无线电测定体制，用户终端机工作时发送无线电信号，会被敌方无线电侦测设备发现，不利于电磁隐蔽。第四，无法在高速移动平台上使用，这限制了它在航空和陆地运输上的应用。另一方面由于设备必须包含发射机，因此在体积、重量、价格和功耗方面处于不利的地位。三维定位精度约几十米，授时精度约 100ns，GPS 三维定位精度 P 码目前己由 16m 提高到 6m，C/A 码目前己由 25-100m 提高到 12m，授时精度约 20ns。北斗导航系统由于是主动双向测距的询问--应答系统，用户设备与地球同步卫星之间不仅要接收地面中心控制系统的询问信号，还要求用户设备向同步卫星发射应答信号，这样，系统的用户容量取决于中心站的处理速度、用户允许的信道阻塞率、询问信号速率、用户的响应频率。

图表 9 北斗一代覆盖范围



资料来源 华创证券

图表 10 北斗一代与 GPS 性能比较

	北斗一代	GPS
定位原理	主动式双向测距二维导航	被动式伪码单向测距三维导航
覆盖范围	覆盖范围东经约 70°—140°，北纬 5°—55°	全球
定位精度	几十米	10m
授时精度	单向：100ns，双向：20ns	约20ns
测速精度	1m/s	0.1m/s
用户容量	每小时540000户	无限
生存能力	位置解算依赖中心控制系统 双向链路不利于电磁隐蔽	依靠星间链路可独立运行 单向终端自主解算，隐蔽性强
实时性	星地链路四跳，加上终端转发、卫星转发及地面处理延迟	取决于终端处理时间

资料来源 华创证券

北斗一号设备已经成功应用于军事、电力、渔业、安防监控、抢险救灾、水文监测等领域，现已有终端用户将近 10 万。

图表 11 北斗一代典型应用

应用分类	典型应用	典型应用实例
数据采集、监测类	水文、水情测报	长江三峡水情遥测系统、金沙江水情自动测报系统
	气象测报	北京奥运会珠峰气象测报
	地理监测	青藏高原地应力监测
	海洋监测	海洋资料浮漂数据传输
	农田墒情监测	新疆生产建设兵团农田墒情监测系统
监控、指挥调度类	车辆监控	奥运会安保车辆位置监控服务、新疆公共交通卫星导航监控系统、西藏长途客/货车监控指挥调度系统
	海洋渔业监管	东海、南海、南沙渔船船位监测系统
	森林防火	国家林业局/武警森林防火预警通信系统
	灾情报告、救援调配	“汶川地震”、“玉树地震”救援部队、直升机调配，基于北斗的国家救灾应急指挥调度系统
	安全生产监控	黑龙江煤矿安全生产监控系统
	危险品监控	北斗卫星危化品运输监控指挥系统 石油/天然气管道监控系统
军事应用	部队定位与授时、武器平台导航、指挥自动化、紧急救援	

资料来源 华创证券

2、“北斗二代”：全球覆盖，大投入、大产业

北斗二代不是“北斗一代”功能的简单延伸，它采用卫星无线电测定（RDSS）与卫星无线电导航（RNSS）集成体制，既能像 GPS、GLONASS、GALILEO 系统一样，为用户提供卫星无线电导航服务，又具有位置报告以及短报文通信功能，可完全替代 GPS 等卫星导航定位系统并部分取代海事卫星通信系统。通过测量卫星至用户的信号传播延迟，利用测距原理实现导航定位。通过 4 颗卫星测距，确定三维位置和时间。还延续了北斗一代的 RDSS 功能，短消息通信功能和对 GPS、Galileo 等其它系统的增强功能。

图表 12 北斗二代系统星座图



资料来源 华创证券

北斗二代系统由空间段、地面段和用户段组成。空间段由 5 颗 GEO 卫星，3 颗 IGSO 卫星和 27 颗 MEO 卫星共 35 颗卫星组成导航星座。地面段由主控站、上行注入站和监测站组成。主控站主要任务是收集各个监测站观测数据，进行数据处理，生成卫星导航电文和差分完好性信息，完成任务规划与调度，实现系统运行管理与控制等。注入站主要任务是在主控站的统一调度下，完成卫星导航电文、差分完好性信息注入和有效载荷段控制管理。监测站接收导航卫星信号，发送给主控站，实现对卫星段跟踪、监测，为卫星轨道确定和时间同步提供观测资料。用户段包括北斗系统用户终端以及与其他卫星导航系统兼容的终端。

北斗卫星导航系统规划了三个频点，即 B1，B2，B3。为用户提供两种服务方式，即开放服务和授权服务。在 B1 和 B2 频点上播发普通测距码（等效 GPS 的民用 C/A 码），为民用导航用户提供定位精度在 10 米，测速精度在 0.2m/s，授时精度在 20ns 的 24 小时不间断服务；同时，在各个频点上还播发精密测距码（等效 GPS 的军用 P/Y 码），为授权用户提供更为精确和安全的定位、测速、授时和通信服务以及系统完好性信息。

自 2007 年 4 月 14 日成功发射第一颗北斗二代卫星北斗-M1，四年时间内发射了 9 颗卫星，形成了区域覆盖能力。2011 年、2012 年分别计划发射四颗星，从 2011 年开始进入密集组网期。按照计划今年 10 月将在我国开放民用用户试用。2011 年还将发射 2 颗卫星（2011 年共 4 颗），2012 年将发射 5 颗卫星，到 2012 年将实现 12（工作星）+2（试验星）颗卫星在轨的亚太地区无源定位能力。

在定位、测速、授时精度上，北斗二代与目前的 GPS 系统不分上下。且因北斗二代兼具三维定位、测速、授时和通信四大功能，有其独特优势：导航与通信的集成增强了导航能力和搜索救援能力，可不依赖于其它的通信系统的实现用户信息共享和信息交换；可实现多系统兼容服务，可以通过 GEO 卫星提供 GPS、Galileo、GLONASS 等系统的区域增强信号和偏差修正信号，实现与 GPS、Galileo、GLONASS 等公开服务系统的相互兼容；提供区域双向授时授权服务，以双向伪距时间同步方法摆脱无源卫星时间同步与精密轨道之间的依赖关系。

图表 13 北斗二代与 GPS 性能比较

	北斗二代	GPS
定位原理	被动式伪码单向测距三维导航 主动式双向测距二维导航	被动式伪码单向测距三维导航
通信功能	有	无
覆盖范围	全球	全球
定位精度	10米	10m
测速精度	0.2m/s	0.1m/s
授时精度	单向优于50ns，双向优于10 ns	约20ns
用户容量	导航定位用户数无限制 通信用户比一代有提高	无限
生存能力	隐蔽性强	隐蔽性强
实时性	取决于终端处理时间	取决于终端处理时间

资料来源 华创证券

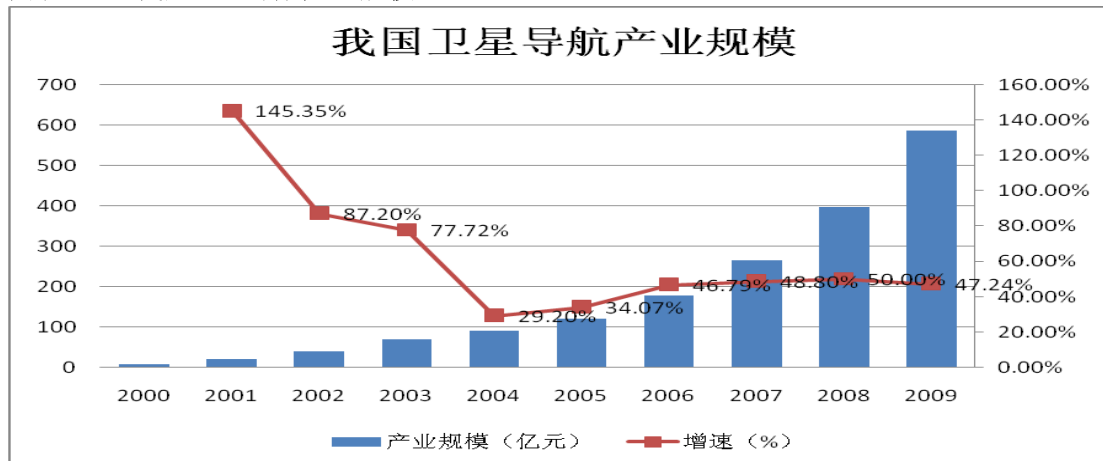
（四）产业规模预测：国际国内市场均可期待

1、国内市场可见，产值规模可观

我国全球卫星导航定位产业发展迅猛，规模初现。我国卫星导航产业起步于 2002 年，2003 年的市场规模不过 40 亿元。近几年，随着我国“卫星导航应用产业化”重大工程项目实施，消费市场的基数大增，全国卫星导航应用市场规模以每两年翻一番的速度快速增长。到目前

已快速增长至 500 多亿，年复合增长率超过 50%。按照后续年均 15%-20% 的增速保守估算，至 2020 年产值将达 4000 亿元。

图表 14 我国卫星导航产业规模



资料来源 CCID 华创证券

2010 年，中国北斗卫星导航产业整体规模达 60 亿元，在我国卫星导航产业中占比小，可提升空间大。由于北斗一代的双向定位技术的应用授权局限性，及定位精度不高等原因，使北斗系统的应用侧重于国防和重点行业用户，目前已有应用的行业用户主要包括：航空、航天、电力、通信、交通、水利、农业、林业、渔业、海洋、测绘、应急减灾等。且因为军管等造成的应用的便利性不足，各行业用户多为示范工程，在行业内普及不够。以军队为例，我国全国现役军人 230 万人，而目前北斗注册用户不足 10 万个，以军方用户占比 60% 计算，军用用户为 6 万个，不考虑主战武器占用的注册用户数，才达到每 38.3 个在役军人人才有一台北斗终端。

北斗应用需求旺盛。据统计，目前 GPS 系统已有上千种用途，所谓卫星导航系统应用仅受限于人类的想象力。各行各业对全球导航定位系统的需求如此旺盛，我国对北斗系统的应用需求在某些关键行业不但旺盛而且迫切。电力、通信、金融、交通运输、海洋渔业、安全生产、应急减灾、气象水文、水利、林业等各行业更是结合十二五规划提出了具体的北斗导航定位系统应用需求。

授时需求带来 65 亿元北斗应用市场空间。现代通信网和电力网建设也越来越增强了对精确时间和频率的依赖。电网的故障定位、故障录波、状态确定以及电网的综合自动化管理，有时分体制的通讯系统要做到时隙定位都离不开时间同步，如果没有同步授时，电网调度可能由于开关不同步而造成瘫痪，通信数据包由于时间信息错位无法在终端复原，我们将无法实现即时通信。目前电力授时精度要求达到 $10^{-4}s$ ，移动通讯基站、金融和自动控制授时要求达到 $10^{-6}s$ ，卫星通信由于不受地理限制，精度可以达到 $10^{-8}s$ ，是通信、电力、金融、自动控制等工业领域同步授时的首选。卫星授时是指接收机通过某种方式获得本地时间与北斗标准时间（铷原子钟）的钟差，然后调整本地时钟使时差控制在一定的精度范围内。授时分为单向授时和双向授时。单向授时代价相对小，用于固定位置，对精度要求不高的环境；双向授时代价相对大，用户移动位置，对精度要求较高的环境。目前北斗系统单向授时精度为 50ns，双向授时精度为 10ns，均远高于要求精度。简单估算授时市场的规模：授时服务是卫星系统的免费服务，因此主要市场收入来自授时同步设备。目前通信和电网对授时需求占总需求 70%，工信部电信管理局最新统计数据显示，截止 2011 年 5 月，3G 基站总数达到 71.4 万个，中国移动、中国电信和中国联通的 3G 基站分别达到 21.4 万、22.6 万和 27.4 万个。电网 110KV 以上节点数大约 5 万个。按照每个基站一台，每个 110KV 以上节点 2 台，每个北斗授时机大致 8000 元/台测算，市场需求约 65.12 亿元。

交通运输领域将带来超 200 亿元的北斗应用市场空间。交通运输部发布通知规定从 2012 年起“两客一危”（长途客车、客运包车和危险货物运输车）车辆必须安装卫星定位装置。2010 年国内公路危化品车辆、大型客车共约 37 万辆；如计及其他类型的专用货车、普通货车、中小型客车，规模则达 1133 万辆；大中型渔船由于行驶范围较大，一般要求加装卫星监控和通信终端设备，北斗导航定位系统为渔业船舶提供通信联络、监控和救助功能，提高渔船的远航和外海作业能力，2010 年全国海洋大中型捕捞渔船数量为 9.08 万艘。不考虑 2010 到 2012 年间两客一危车辆和远洋捕捞渔船数量的增加，也不考虑目前已配备北斗终端且两年内不需更换的基数（认为二者可以抵消），以批量生产后，一台车载终端 3000 元，一台船载终端 8000 元计，若两客一危 50%装备北斗系统、远洋渔船装备率达到 90%，每个用户每年收取 600 元运营费用，则总市场需求约为 211 亿元。

北斗系统军方市场需求在 100 亿以上。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，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，按照每台终端均价两万元计算，总价值约达 100 亿元。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），军用终端的价格下降将比较缓。根据公开资料显示，**我国拥有的高精度导弹达千枚以上，作战坦克及装甲车总数在万辆以上，加上战机及单兵武器等使得北斗终端的装配空间十分巨大。**

北斗民用推广从行业示范开始，十二五期间多个国家部委规划了投入可观的示范项目。包括交通运输部和农业部在内的 8 个部委和 6 个地方政府出台了强制或鼓励发展卫星导航/北斗系统的“十二五”规划细则。其中，除国家交通部基于北斗系统的“重点运输过程监控管理服务示范系统”、国家电网、通信部门的“北斗授时系统”外，国家民政局减灾委规划投入上百亿建设可容纳 50 万减灾人员的“北斗减灾信息系统”；以及国家水利部的“北斗水文监测系统”、国家海洋局的“北斗海洋灾害应急管理辅助决策支持系统”均已通过立项并开始筹建。农林部渔业局的“十二五”规划细则指出要为 90%以上渔船配备必要的安全通信、避碰设备，各地政府提供 70%~90%的补贴采购北斗接收机，系统平台运营费用由地方各级政府承担，政府较强的补贴力度将提高北斗系统安装比例。

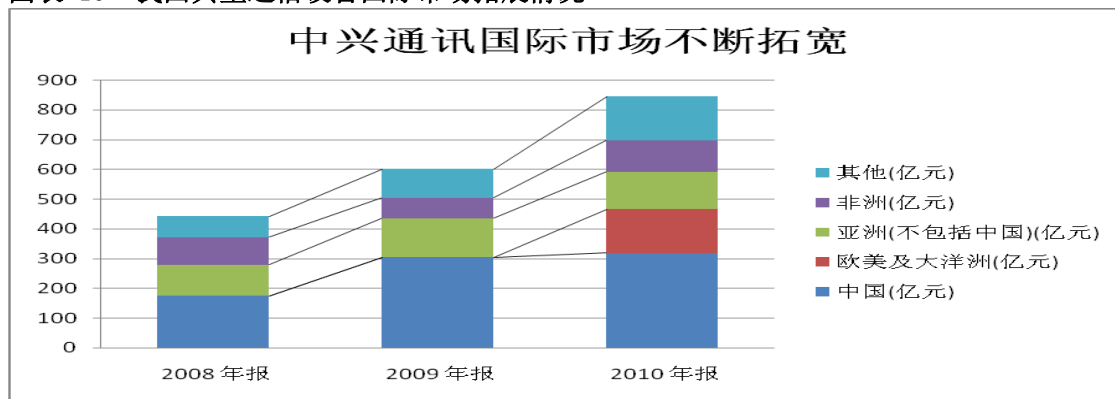
相当于 GPS 系统在美国的 1996 年，预计 2013 年开始年复合增长率将持续 50%以上，到 2020 年产值超过 1000 亿。在 1996 年之前，美国的 GPS 系统以军用用户为主，到 1996 年达到了年产值 18.9 亿美元，我国的北斗一代目前也是以军用用户为主到 2011 年 10 月开始北斗二代的区域无源定位系统将为民用用户开展服务。

2、国际地位确立，国际市场可期

国际地位已确立，成为 ICG 认可四大全球导航卫星系统供应商之一。2007 年，“北斗”卫星导航系统成为 ICG 确定的四大全球导航卫星系统核心供应商之一，其它三个核心供应商为：GPS、GLONASS 和 Galileo 系统。ICG 的认可为我国北斗卫星导航系统进军国际市场奠定了良好的基础。

我国通讯和消费电子设备国际市场逐渐拓宽。近年来，我国以华为、中兴为代表的一批大型国有企业和民族企业，技术竞争力日渐提升，产品得到了国际社会的认可，由中兴通讯 2008 年至今的设备出口格局可见一斑，出口比率越来越大，尤其是在亚洲其他国家和非洲的出口占比持续攀升的情况下，欧美和大洋洲市场也得到了有效开拓。

图表 15 我国典型通信设备国际市场拓展情况



GPS 终端出口已打开中国造卫星导航终端国际市场。上海、江苏、广东等地的多家厂商生产的多语言 GPS 终端，已出口至新马泰、澳洲、欧洲、巴西等地，且出口额已渐成规模。

北斗产业国际推广将从亚非拉开始。北斗导航系统将于 2012 年具备覆盖亚太区域的 10 米以内定位精度的无源定位能力，亚太地区将摆脱 GPS 的独家制约，随着北斗应用在我国示范成功和普及推广，将逐渐辐射发展。另外，我国一向在积极帮助友好国家提高其技术水平和人民生活质量，可以通过为相关国家建设区域增强系统，提高定位精度，来培植其北斗应用环境，为北斗产业的国际推广起到以点带面的作用。

(五) 我国北斗导航产业环境：多层次支持、高准入壁垒

1、政策支持即将到位，保障产业发力

我国国家层面多次出台相关意见支持北斗导航产业的发展。我国先后出台了 5 次意见逐步指导北斗导航定位系统的发展。预计区域系统测试验证完成后，国家将会进一步出台相应的法律法规，强制要求在重点行业使用北斗导航系统或可兼容北斗系统。

图表 16 我国对卫星导航产业的政策支持举措

政府举措	要点
列为国家基础建设规划	2005 年 9 月，国家发改委、国防科工委联合发出《关于加速推进北斗导航系统应用有关工作的通知》，正式将北斗导航系统建设列为国家基础建设规划。
列为重大专项	2005 年底，国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2010）》，将北斗作为 16 个重大专项之一。2006 年 9 月，国务院正式批复成立北斗重大专项领导小组。
产业指导	2007 年 11 月，国家发改委与国防科工委联合发布《促进卫星应用产业发展的若干意见》，为北斗产业发展指明方向。 2008 年，工信部出台《卫星导航应用产业“十一五”投资指南》，明确了卫星导航应用产业的发展思路与重点。
确定建设原则	2009 年 11 月，国务院常务会议审议通过《中国第二代卫星导航系统重大专项实施方案》，确定了“军民共用、协调发展、需求牵引、技术推动、统筹规划、滚动建设”的工作原则，明确了统筹军用与民用的总体要求。
确立为战略性新兴产业	2011 年，国家发改委《关于加快培育战略性新兴产业有关意见》获国务院批准，加快航天等战略产业的发展，根据总体部署，航天产业要“大力加强统筹空间资源、地面系统和卫星应用的空间基础设施和地面应用系统建设，形成比较完善的航天产业发展技术设施，保障卫星应用的业务化需求和航天产业的市场化发展，全面提升航天产业的创新和产业发展能力”。

资料来源 华创证券

近期 8 个行业主管部门和 6 个地方政府相继出台“十二五”规划细则，明确鼓励卫星导航/北斗产业发展。我国卫星导航产业已经迎来了自主创新的高速发展阶段。

图表 17 8 个行业主管部门的十二五规划要点

行业	规划要点
交通运输部公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划	推进我国第二代卫星导航系统在交通安全、船舶航行、交通基础设施监测监控、公路运输和公众出行等领域的民用化应用建设。
民政部国家综合防灾减灾“十二五”规划	加强基层防灾减灾装备建设，研制兼容北斗二代、GPS 等卫星导航系统和通信手段的多模态、集成化的移动灾害信息终端。
国家林业局全国林业信息化发展“十二五”规划	推进北斗林业应用标准和规范体系建设、北斗林业应用终端研制、北斗林业综合管理服务平台建设、林业应用系统建设与示范应用。
中国民用航空发展“十二五”规划	开展 L5 频段、伽利略（Galileo）、北斗系统完好性服务研究。
中国民航科学技术研究院“十二五”规划	解决国产大飞机机载导航设备与北斗导航定位系统、GPS 导航定位系统、伽利略导航定位系统的兼容技术
国家安全生产监督管理总局安全生产“十二五”规划	建设危险品道路运输全程联网监管信息系统。
水利部全国水文基础设施建设“十二五”规划	中小河流（洪水易发区）水文监测二期建设工程的相关水文、雨量站点公网未覆盖地区采用北斗卫星通信方式
农林部渔业局全国渔业发展“十二五”规划	加大渔船救生、通讯、监控系统及渔业航标的建设力度，加快信息技术在渔业安全生产中的应用

资料来源 华创证券

图表 18 6 个地方政府的十二五规划要点

区域	“十二五”规划要点	惠及公司
北京	加快发展北斗卫星导航系统，发展面向应用需求的卫星遥感产业。	中国卫星、北斗星通、合众思壮、华力创通
陕西	依托当地科研院校、企业建设卫星导航终端及位置服务产业链。	中国卫星、四维图新
四川	建设国家民用航空高技术产业基地，发展北斗星导航终端、定位应用系统、导航应用关键元器件。	国腾电子
广东	积极推动遥感遥测、北斗卫星导航等高新技术在交通运输领域的应用研究	中海达、海格通信、同洲电子
合肥	依托当地科研院所和企业加快在北斗卫星通信导航系统等关键领域实现技术突破	四创电子
南京	启动北斗产业工程等提升新兴电子产业核心竞争能力。	同方股份、熊猫电子

资料来源 华创证券

2、产业园逐步实惠落地，加速产业成长

上海、重庆、北京、成都、青岛、西安等各地纷纷建设北斗导航产业园，随着产业园建设的推进，必将伴随产业的人才、技术、上下游企业聚集效应，土地、税收等优惠政策的逐步落实和配套服务的逐步健全，将加速当地园内企业的发展，促进北斗导航产业的快速发展。

图表 19 已有 6 个北斗导航产业园开建

产业园	日期	投入	发展规划
上海 “上海航天产业基地” 中国卫星导航定位应用管理中心于2010年1月与上海闵行区政府签署《共建国家卫星导航应用浦江产业基地战略合作框架协议》，是国内首个国家卫星导航应用产业。	2010.1	首期建设用地面积约53亩，总投资预算4亿元	为北斗民用化所涉及的研发、生产企业提供土地、税收、高新政策扶持的平台。目前由中国卫星导航定位应用管理中心与上海闵航投资建设有限公司负责园区规划、入园企业协调等诸多事宜。将重点建设卫星导航技术应用研究中心、应用终端生产中心、应用监控指挥中心等5个中心。建成后的产业园区，将成为国内一流的高科技园区和北斗卫星应用产业发展的示范基地，带动我国卫星导航应用技术的全面发展，加速我国卫星导航应用的产业化进程，提升自主卫星导航系统的国际知名度和竞争力。
重庆 两江新区	2011.3.29	50亿，占地面积300亩，由地方政府投资	将吸引应用终端机元器件制造、核心芯片研制、应用软件开发及其北斗卫星应用相关企业入驻，形成“元器件—终端—系统”产业链。计划引进企业100家，其中包括国家级研发中心、营运中心、检测中心等。一期建成后，预计将实现年产值100亿元，到2020年建成时年产值将超过500亿元。
胶州湾产业新区 北斗卫星导航民用应用系统产业园	2011.2.18	总投资30亿元，占地1000亩，由北京国智恒电力管理科技有限公司投资	
北京亦庄 卫星导航产业园	2011.3.29	合众思壮科技股份有限公司投资	将主要面向北斗产业化，产品研发生产以专业应用和电子工程为主，包括大量投产GNSS(全球卫星导航系统)多系统兼容板卡、芯片等产品，将有助于推动北斗导航系统的产业化应用。
成都高新区	2011.4	国腾拟投入8000万元在成都高新区新购置25亩土地	将把子公司国星通信的终端生产线建设纳入园区内，共同作为公司面向全国的营运中心，实现公司“元器件—终端—系统”全北斗产业链的整体研制、生产及运营，实现终端年产数万台(套)的生产规模。
西安高新区 导航科技产业园	2011.1.27	中国电科集团投资	

资料来源 华创证券

3、行业准入壁垒高，先入企业受益

国防应用终端设备市场进入资质壁垒较高，目前北斗二代的 ICD 尚未对外开放，所有参与单位均需具备保密资质。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。我国对特种行业相关产品的研发生产管理严格，需要具备研制特种行业集成电路的资质，所有相关研

制和销售单位均不得有任何外资成份，且必须拥有“保密资格单位证书”、“军工产品质量体系认证证书”，且是经认可的“军用电子元器件合格供应商”。出于安全和保密及更换成本的考虑，国防产品供应商一经选定，就会维持相对稳定的格局，进入壁垒较高。

北斗运营服务需总参测绘局审批运营资质。国家在 2004 年颁布了《北斗系统运营管理暂行办法》，规定北斗系统运营服务采用授权分理方式，实行许可证制度，这对于行业的有序竞争提供了政策保证。获得运营资质的条件包括要求有运营服务的基本设施、有业务开展和投资的相关计划。北斗导航运营的资质目前由军队维护和管理，每年都会进行年检，每三年更换一次许可证。鉴于资质门槛设立的本意是为了保持行业的有序竞争，且目前已获取资质的企业的特点是分行业分区域运营，后入者除非有比较明确的应用行业或者应用区域，很难再申请到运营资质。

图表 20 具有北斗民用运营服务资质的部分公司及其业务领域

公司	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	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 华创证券

（六）我国卫星导航产业链：链条基本完整，产业环境逐步改善，前景逐渐明朗

1、产业链：覆盖全面，核心环节竞争力有待培育

从 2000 年 10 月 31 日成功发射北斗一代第 1 颗卫星，到 2011 年 7 月 27 日北斗二代系统具备区域无源定位能力，历经十几载的培育，北斗产业链已雏形具备，形成了组件（含天线、芯片、OEM 板等）、软件、用户终端、系统集成、运营管理等 20 余款应用产品，40 余家研制生产厂家，7 家分理服务专业公司和国家级卫星导航定位信息服务中心，数万名科技人员的建设应用队伍，数万台年设备生产能力，数十亿元市场占有率的产业化规模。

北斗二代与北斗一代不同，兼具三维定位、测速、授时和通信四大功能，可完全替代美国的 GPS 系统和部分取代海事卫星系统，我国正处在加速发展期的 GPS 产业链条上的相关企业也可借鉴 GPS 相关产品的设计、制造、运营、服务经验，助力北斗产业链的完善。

北斗一代十多年来的发展，已初步形成了完整的产业链条。上游的天线、芯片、板卡、GIS、地图、模拟源等配套齐全，但最核心的基带芯片基本以进口集成为主；中游的手持型、车载型、船载型、指挥型以及结合各行业具体应用的综合型终端，品类已初具规模，已初步具备针对行业应用需求进行技术综合的能力；下游的系统集成和运营服务业已在数据采集、监测、监控、指挥调度和军事等各领域进行了探索应用。

图表 21 北斗产业链图



资料来源 华创证券

因为北斗一代在保密资质等方面具有较高的门槛，产业内主要以科研院所、高校和具有相应资质的民族企业为主。在北斗产业链中表现突出的科研院所和高校主要有国防科技大学、清华大学、武汉大学、随着北斗产业的推进，北斗产业链中的中国卫星（航天恒星、星地恒通）、北斗星通、海格通信、国腾电子、华力创通等多家公司陆续上市，目前上市公司在产业链各个环节均有覆盖。

北斗二代促进了我国 GPS 产业链与北斗产业链的融合。北斗二代的无源定位机理与 GPS 的导航定位原理基本相同，为我国 GPS 和北斗导航产业链的融合提供了技术基础；国家对北斗二代民用产业推广的决心和规划为 GPS 和北斗产业链的融合提供了环境基础。

我国卫星导航产业链条覆盖全面，核心竞争力不足。GPS 经过多年的发展，其全球产业链已然完备，我国的卫星导航产业历经十余年的发展，涉足卫星导航应用产业的厂商机构超过 2000 家，专业从事这一产业的约有 800 家左右，从业人员不少于 10 万人，在产业链各个环节均有覆盖，均存在多个厂家参与，竞争充分，且都是中小企业，主要涉及终端生产、系统集成、运营服务、GIS 和地图等领域，高附加值的高端芯片和板卡一直被国际巨头垄断。鱼龙混杂，核心竞争力不足，价格战愈演愈烈。

图表 22 产业链各环节主要厂商

产业链环节	主要厂商
天线	GPS 高端天线主要进口自 EROANTENNA、ANTCOM、Comant Industries 中低端 GPS 天线主要供应商有：陕西海通、朗赛微波、盛路通信、深圳华颖锐兴、佛山市阿普思通讯等 北斗天线目前实现了 100% 的国产，主要由航天 772 所、陕西海通、朗赛微波、国腾电子供应
芯片	GPS 芯片主要依赖进口，面向测绘、GIS 等专业市场的厂商主要有：Trimble、Novatel 和 Javad 等，面向大众市场的厂商有：Broadcom、SiRF(已被 CSR 收购)、TI、高通、英飞凌、索尼、意法半导体、台湾的 Mstar、MTK 等 国产芯片 GPS 厂商有：西安华讯、复旦微电子、东方联星等。 北斗一代基带处理芯片的公司主要有国腾电子、上海复控华龙微系统技术有限公司和石家庄通信测控技术研究所，北斗一代射频收发芯片的公司主要有国腾电子、北京广嘉创业信息技术有限公司和广州润芯信息技术有限公司（海格通信）。 北斗二代已有近 10 家研究机构和公司发布产品供测试。

板卡	GPS高端板卡主要进口自：Trimble、Novatel 和Javad等，大众消费市场的板卡主要来自台湾丽台、长天与鼎天。 北斗板卡多为各整机厂商自主开发。
GIS、地图	超图软件、四维图新、数字政通、高德软件、凯立德、城际高科、瑞图万方、灵图、北斗天汇
模拟源	GPS模拟源的主要厂商有：思博伦（美国）、东方联星、华力创通等 北斗模拟源主要供货商有：国防科技大学、华力创通等
终端	GPS高精度测量产品：天宝(Trimble)、南方测绘、中海达、合众思壮、上海华测、徕卡、拓普康 GPS GIS 数据采集产品：合众思壮、南方测绘、中海达、麦哲伦(Magellan) 内嵌式车载导航终端：Denso、Siemens VDO、合众思壮、新科 车载监控终端：赛格导航、合众思壮、广东好帮手 便携式导航终端：TomTom、Garmin、宇达电通(Mio)、江苏新科、合众思壮 北斗导航终端厂商主要有：国腾电子、海格通信、中国卫星、星地恒通、中电54所、国防科技大学等
系统集成、运营	中国移动、中国电信、中国联通、深圳赛格、大三通、华强、伊爱、星软、雅迅、中寰卫星通讯、北斗星通等 具备北斗运营资质的北京神州天鸿、北京北斗星通、四川国腾电子、北京中兴恒河、北京国智恒电力管理科技有限公司、航天东方红信息、上海普适、中寰卫星导航通信等

资料来源 华创证券

2、天线和元器件：低端产品饱和，积极布局中高端

北斗一代天线 100%国产。由于北斗系统具有独特的双向短报文功能，需要国内天线厂商自行设计制造，北斗一代天线全部为国产产品，相关公司有航天 772 所、海格通信（陕西海通）、国腾电子和盛路通信（朗赛微波）等。

北斗二代中高端天线缺口显现。GPS 低端天线我国可批量生产，且生产厂家众多，仅广东地区就有 10 家以上，竞争激烈，价格低廉。利润空间较大的 GPS 中高端天线被国外企业所占据，具体包括美国的 AeroAntenna、AntCom 和 Comant Industries。北斗二代针对广大民用用户的无源工作模式采用三角定位的原理，在用户终端自主实现定位，不需信号发射或转发，且工作频段和体制均与 GPS 相近，其天线可采用成熟的 GPS 天线。随着北斗二代无源系统定位能力具备，以及中高端终端的北斗替代进程推进，我国在中高端无源导航定位天线上的缺口显现。

图表 23 国际主要中高端 GPS 天线厂商 2009 年销售收入

公司	市场定位	主要产品	2009 年销售收入
AEROANTENNA（美国）	中高端全系列卫星导航定位天线，主要面向政府和大型企业市场。	航空、测量、航海、授时、军用卫星导航定位天线	4500 万美元
ANTCOM	中端卫星导航定位天线，主要面向中小型企业市场。	航空、授时卫星导航定位天线	1200 万美元
Comant Industries	中高端卫星导航定位天线为主，主要面向政府市场。	航空、航天、军用卫星导航定位天线	6000 万美元

资料来源 公司公告 华创证券

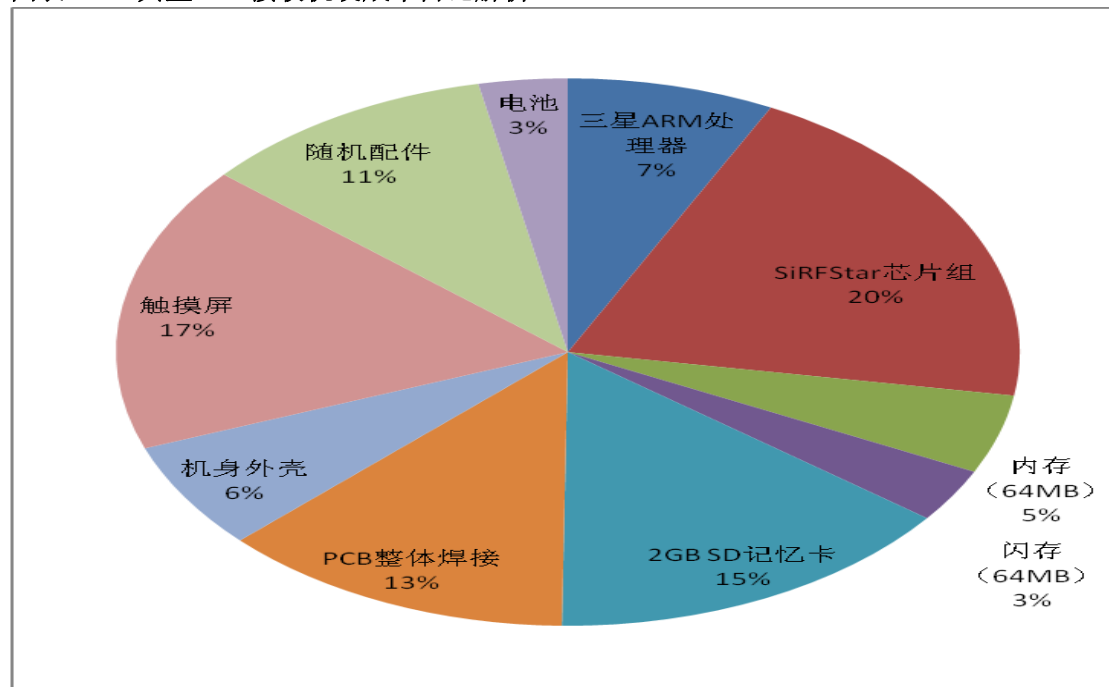
对北斗卫星导航中高端天线市场规模，我们预计存量市场规模在 12 亿元以上，增量市场则每年超过 2 亿元。对存量市场，目前国内授时产品完全依赖于美国 GPS，且主要应用于电力、通信领域，占整体需求的约 70%；保守估计，2010 年中国的通信基站超过 110 万个，即便按每个基站仅配 1 套同步授时设备计算，通信领域的授时设备需求量也高达 110 万套；同时，全国电网 110KV 以上节点数量约 5 万个，按照每个节点配备 2 套授时设备计算，该领域需求量为 10 万套；以每个天线 1000 元计算，意味着存量市场整体逾 12 亿元的规模。增量市场方面，预计 2011 年后，每年因移动通信基站建设所释放的北斗/GPS 兼容授时模块和天线的需求量将达 10 万个以上，形成新增市场规模在 1 亿元人民币以上；同时，测量测绘行业的双频接收机年产量将在 5 万台以上，其配套天线以单只 2000 元人民币计算，意味着年市场规模在 1 亿元以上；除此之外，国防领域的高端导航天线也存在巨大的增量市场。

多家上市公司已采取行动布局中高端天线。华力创通已采取成立华力天星，收购泰格微波等行动。盛路通信也将目标瞄准了中高端卫星导航天线，收购了朗赛微波。海格通信收购了北斗一代的主要天线供应商陕西海通。

3、芯片：群雄逐鹿，胜者为王

芯片环节具有持续增长、高附加值特性。据统计，在一个典型的 PND 中，芯片组的成本在硬件成本中占比最大，达到 20%。而在智能手机芯片组中，手机 GPS 芯片价格已与基带芯片价格相当。从 2005 年推出一个手机 GPS 芯片到 2009 年手机 GPS 渗透率达到 27%，促使 PND 和车载导航仪等导航终端的出货量开始下滑，但是 GPS 芯片的出货量一直在稳步上升。

图表 24 典型 GPS 接收机硬成本占比解析



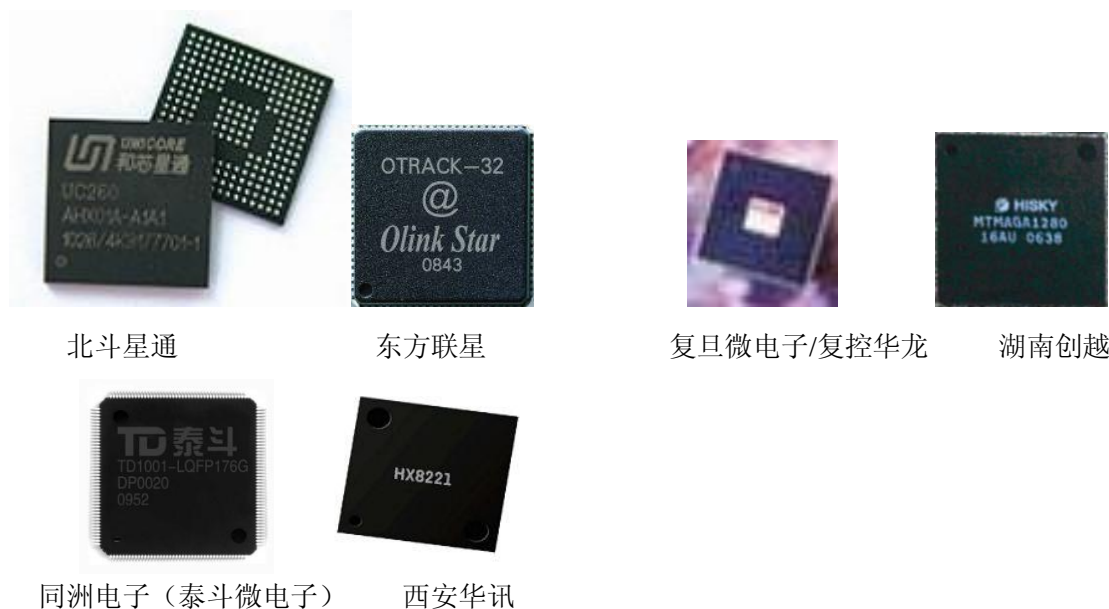
资料来源 CSBi, ZOL 华创证券

GPS 芯片多依赖进口。我国 GPS 芯片多依赖进口，主要有实力强劲的 Novatel、Javad、Broadcom (Trimble)、SiRF(已被 CSR 收购)、TI、高通、英飞凌、索尼、意法半导体。我国 2005 年 7 月，西安华迅公司推出了国内第一块 GPS 芯片，2006 年中国科学院微电子研究所也成功开发出了两款 GPS 芯片，但出货量不多，几十万片量级。

北斗一代芯片有所突破。在北斗芯片方面，国内部分厂商已在射频芯片和基带处理芯片等领域取得突破。国内北斗基带处理芯片的领先公司主要有国腾电子、上海复控华龙微系统技术有限公司和石家庄通信测控技术研究所。国内北斗射频收发芯片的领先公司主要有国腾电子、北京广嘉创业电子技术有限公司和广州润芯信息技术有限公司。

北斗二代芯片多家争鸣，已进入试用阶段。各大厂家都意识到了北斗二代产业的发展前景，以及拥有基带芯片即抢占制高点的发展战略，纷纷积极布局研发或者抢先推出北斗二代芯片，到目前为止已经有不下 10 家厂商已经发布或者宣布正在研发北斗二代芯片。目前北斗二代的射频芯片主要有北京广嘉、西安华讯、广州润芯（海格通信）、国腾电子等，北斗二代基带芯片参与者众多，包括北斗天汇、华力创通、国腾电子、上海复控华龙、和芯星通（北斗星通）、泰斗微电子（同洲电子）、西安华讯、湖南创越、广州润芯（海格通信）、东方联星（泰豪科技）、广东广晟、湖南创越等等。且部分已发布芯片已在北斗二代终端中进行了试用。

图表 25 北斗二代部分基带芯片



资料来源 公司公告 华创证券

北斗芯片我国厂商占先机，鹿死谁手需看性价比。北斗系统的 ICD 尚未公布，且预计短期内暂不会发布，国内已获得 ICD 文件且已发布或正在研发芯片的厂商，其芯片提前被终端厂商应用，提前占领市场。但是芯片市场是竞争激烈的，在各家厂家均推出可用产品，尤其是 ICD 公开发布，国外 GPS 芯片巨头快速响应（高通号称拿到 ICD 三个月内可发布芯片）以后，GPS 芯片市场必将掀起硝烟弥漫的性能和价格激战。我们预计，国外将有至少两家巨头凭借 GPS 芯片的成熟经验和国外先进的半导体技术在性能上抢占有利地位，而国内厂商必将经历大浪淘沙，芯片不像终端，第一，具有较高的技术壁垒，要做到低功耗、体积小、性能高、反应快，是需要有相当的技术实力的；第二，芯片必须达到一定的出货规模才能盈利，以 55nm 制程工艺为例，投片成本约需要 100 万美元，也就是以高通目前的 GPS 芯片售价 1 美元一片为例，出货量必须达到 100 万片以上才能盈利，一定的盈利规模才能随着系统性能的提升保持持续改进。因此，预计在最近三年内，业内将通过并购等方式实现快速整合，最终集中到少数几家上规模的芯片供应商。可能胜出的厂商预计会有两类：一类是专注于半导体设计的公司，凭借先发优势、技术优势和价格优势稳定占据一定的市场份额；另一类是在终端市场占比较大的全产业链公司，此类公司可自我消化掉一部分芯片产品，并且能更深的理解终端对芯片的需求。

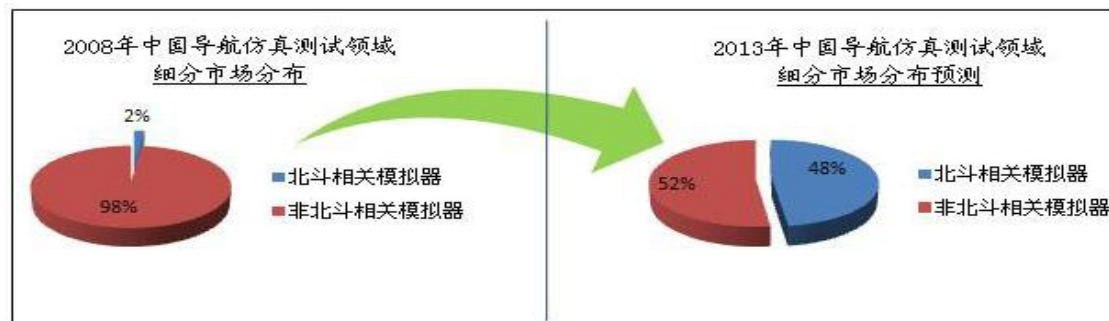
4、模拟器：专业性强，细分市场可深挖，北斗兼容型替代时代到来

模拟器专业性强，市场集中。信号模拟器分为高端研发型和低端测试型，模拟器产品的研发需要对卫星信号、传输环境对卫星信号的影响，全系统的设计指标等有深刻的理解，专业性要高于一般的用户段终端产品，目前发布模拟器产品的公司主要有：国防科技大学、华力创通、东方联星等，市场相对集中。目前北斗系统的用户终端配套研制单位都是具有科研实力的单位，终端生产单位的模拟器多为自主开发，一定程度上影响了模拟器的市场开拓。随着北斗产业链的完善，专业化分工进一步细化，产品研发和测试的进一步规范化、终端产品生产的进一步规模化，模拟器的市场规模将随着北斗产业的推进而加快提升。

到 2013 年，北斗模拟器市场规模将达到 12 亿。导航信号模拟器方面，据赛迪顾问报告显示，2008 年卫星导航仿真测试市场上，北斗相关的模拟器只占到卫星导航模拟器市场 2% 的市场份额。预计未来五年该份额将迅速增长，到 2013 年会增加到 48% 左右，达到 12 亿左右的市场规模；不含北斗功能的 GPS 模拟器的市场仍会保持 21% 左右的复合增长率，但其市场比重将逐年下降，预计 2013 年下降到 52% 左右。

高端研发型模拟器利润可观。在细分市场上，高端研发型模拟器虽然数量仅占模拟器总数的 3% 左右，但是其销售额和利润则占总额的一半左右，另一半是生产测试型等低端模拟器产品。随着产业化进程的不断推进，尤其是民用市场的占有率不断提高，产业细分必将成为大的发展趋势，会有越来越多的制造商意识到专业的模拟测试平台的采用会提高生产效率和降低次品率，专业的模拟器供应商的市场空间保持稳定增长。预计 2013 年各种卫星导航模拟器出货量约为 20,000 台，其中高端研发型模拟器约为 500 台；合计的市场规模将达到 24.80 亿元，其中北斗系列模拟器占高达 48%。

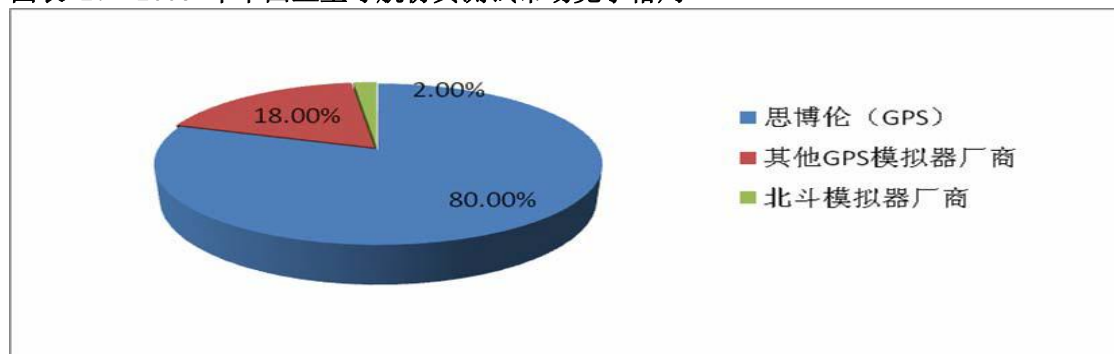
图表 26 北斗模拟器市场预测



资料来源 公司公告 华创证券

北斗兼容型替代空间大。2008 年，思博伦一家占据了我国卫星导航仿真测试市场 80% 的市场份额，随着北斗系统建设和产业化的推进，在我国不含北斗的 GPS 模拟器的市场份额将不断缩减，到 2013 年将下降到 52%。

图表 27 2008 年中国卫星导航仿真测试市场竞争格局



资料来源 公司公告 华创证券

5、GIS 和地图：垄断特征明显，北斗带来新发展

导航电子地图行业需要持续、大量的资金投入。首先，导航电子地图数据库的建设周期长、投入资金大；其次，数据库建成后要随着实际基础设施建设和 POI(兴趣点)的变动情况进行持续更新。

边际成本极低，下游客户稳定。另一方面，行业的边际成本很低。数据库建成后，电子地图产品通常按照终端数量以 License 的形式进行销售，其产品完全提取自其数据库，边际成本极低。同时，导航电子地图的主要客户如整车厂商等的导航系统设计周期大都为 1~2 年，周期长且认证复杂，更换电子地图供应商比较困难。

行业自然垄断特征明显，市场集中度较高。持续、大量的资金投入，极低的边际成本和下游客户的稳定使得先入企业优势明显，后来者很难与之竞争，行业具有较强的自然垄断特点，全球市场集中度普遍较高。从国际市场看，导航电子地图市场份额高度集中：美国的 NAVTEQ、荷兰的 Tele Atlas 和日本的 Zenrin、Toyota MapMaster、IPC 五家公司垄断了全球 95% 左右的市场份额。从日本市场看，经过 20 余年的发展，日本导航电子地图行业由最初的十多家企业演变为由 Zenrin、Toyota MapMaster 和 IPC 三家企业垄断；从欧美市场来看，其导航电子地图市场由 NAVTEQ 和 Tele Atlas 两家公司垄断。

政府严格监管，施行准入控制。不同于国外，中国导航电子地图的制作和发布受到国家严格监管，行业的主管部门为国家测绘局。我国政府规定只有具备导航电子地图制作资质的企业才能合法地制作导航电子地图。目前国家测绘局已先后审批了 11 家单位获得该项资质，其中 7 家已推出了自有品牌的导航电子地图。

图表 28 具备电子地图制作甲级资质单位

	单位名称	地图品牌	地址	发证日期
1	北京四维图新科技股份有限公司	四维图新	北京	2001-1-1
2	高德软件有限公司	高德	北京	2004-6-14
3	北京灵图软件技术有限公司	天行者	北京	2005-5-13
4	北京长地万方科技有限公司	道道通	北京	2005-5-13
5	深圳市凯立德计算机系统技术有限公司	凯立德	深圳	2005-6-24
6	易图通科技（北京）有限公司	景景通	北京	2005-7-18
7	北京城际高科信息技术有限公司	城际通	北京	2007-4-29
8	国家基础地理信息中心	N/A	北京	2006-1-12
9	北京科菱航睿空间信息技术有限公司	N/A	北京	2007-6-15
10	武汉立得空间信息技术发展有限公司	N/A	武汉	2007-6-15
11	浙江省第一测绘院	N/A	杭州	2008-6-30

资料来源：国家测绘局网站，华创证券研究所

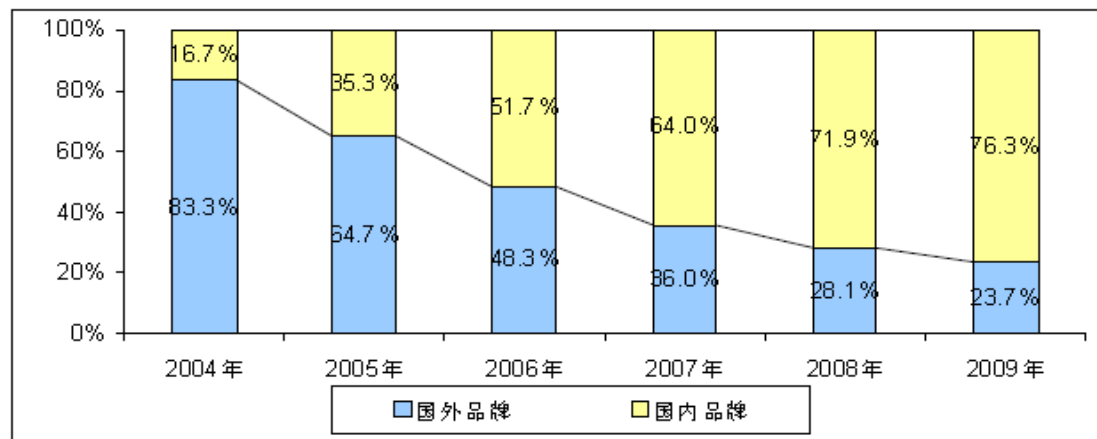
北斗发展推动我国全球导航定位应用需求爆发增长，带动图商收入增长趋势。消费市场需求将持续爆发式增长，图商主营业务收入增长确定。导航电子地图厂商属于上游数据提供商，主要有两种商业模式：一是按照终端数量向汽车厂商、手机厂商和 PND 厂商销售地图使用授权(License)；二是与互联网等企业合作提供电子地图服务(如提供动态交通信息)。其中第一种模式是图商主要的收入来源，占营收比例超过 90%。

6、终端：高性能终端和民用 OEM 将成稳定利润点

目前我国 GPS 终端产品可分为高性能专业产品和普通民用消费产品两大类。其中高性能专业产品主要应用于通信、军工、测绘、授时、海用，普通民用消费主要用于车辆监控、车辆导航、信息服务、个人跟踪、娱乐消费等领域。

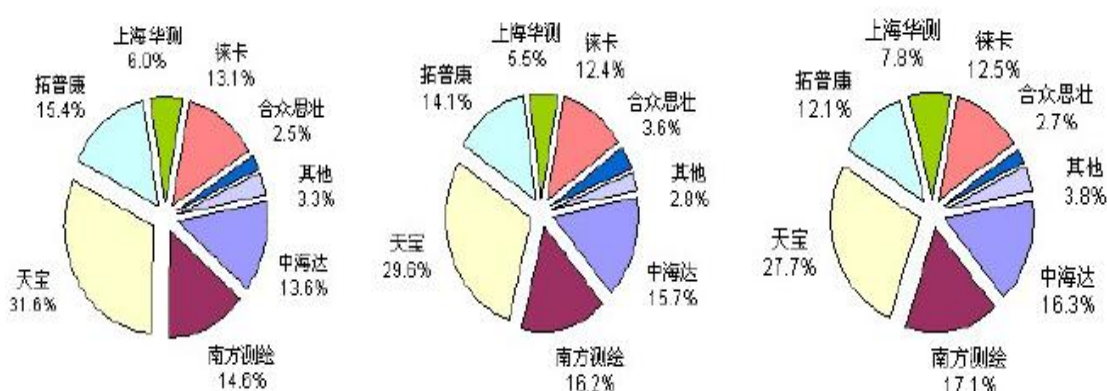
GPS 专业高性能终端由进口依赖转向国产替代，市场格局集中稳定。我国用于通信、军工、测绘、授时、海用的高性能终端主要从天宝 (Trimble)、麦哲伦 (Magellan)、Javad 和 Novatel 等厂商进口，随着我国卫星导航产业的发展和技术的进口，逐步在向进口替代过渡，国产高性能终端所占份额正逐步提升，到 2009 年底，国产品牌占据高精度测量型 GPS 终端市场的份额已提升至 76.3%。我国高精度 GNSS 市场本土厂商先后出现过南方测绘、中海达、武汉现代、常州大地、北京博飞、苏州一光、因泰克、易测、成都星威、世纪经纬、上海华测等国产品牌。经过多年的市场竞争，经历了由多品牌并存过渡到主流品牌凸显的过程，并形成了主流品牌主导市场的格局，基本形成了中海达、南方测绘两大主流国产品牌及上海华测、易测等新兴品牌。市场格局的形成是优胜劣汰的结果，体现了国内高精度 GNSS 市场的特殊性。

图表 29 2004-2009 年中国高精度测量型 GNSS 产品国内外品牌市场销量结构变化



资料来源 招股说明书 华创证券

图表 30 2007-2009 年中国高精度测量型 GNSS 市场销售额竞争格局

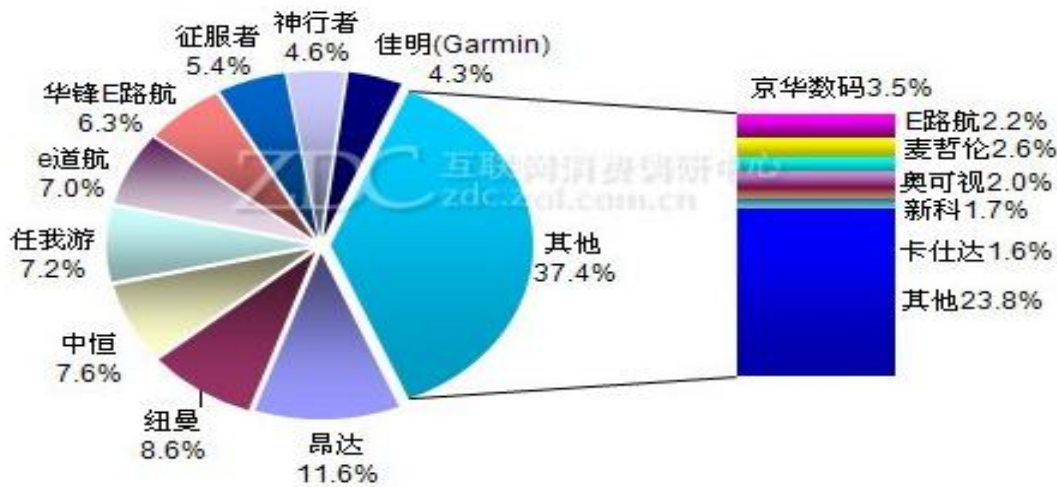


资料来源 招股说明书 华创证券

GPS 民用终端受众价格敏感度高、品牌忠诚度不够，市场无序竞争。我国生产 GPS 终端的厂家鼎盛时期达到 500 多家，品牌型号繁多、差异化不够，加之受山寨机的冲击，已陷入恶性价格战，利润空间不断下滑。广大民用终端的消费者品牌无确定忠诚度，对价格过度敏感，据 2011 年 7 月市场调查的结果，55% 以上的消费者都更关注 1000 元以下的低价产品。

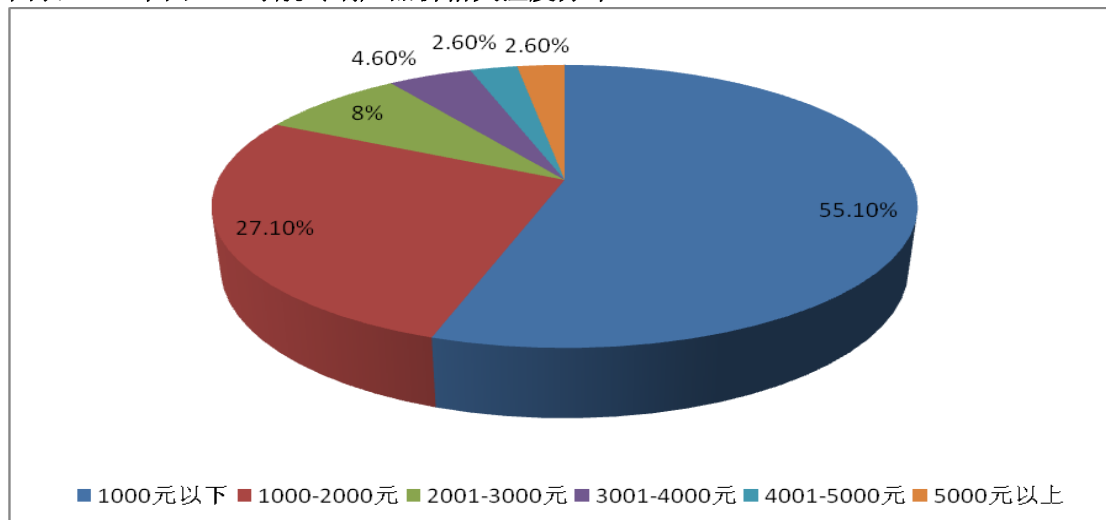
图表 31 中国 GPS 终端品牌关注度分布

2011年7月中国GPS市场品牌关注比例分布



资料来源 CSBi. ZDC 华创证券

图表 32 中国 GPS 导航终端产品价格关注度分布



资料来源 CSBi. ZDC 华创证券

北斗一代终端主要面对行业用户，市场集中。北斗一代经过 10 多年的发展，目前注册用户近十万户，其终端产品主要应用于军方和交通运输、林业、渔业、气象、电力等行业用户，均属中高端产品，且因为北斗一代的终端产品需要保密资质、军工产品质量体系认证证书等，具有较高的准入门槛，市场非常集中，终端供应商主要有国腾电子、海格通信、中国卫星、星地恒通、中电 54 所、国防科技大学等。

北斗二代终端高性能专业产品将持续维持集中态势。因为北斗二代继承了北斗一代的所有功能，还兼有类似于 GPS 的无源定位功能。按照是否具有双向通信功能，北斗二代终端将可分为有源型和无源型两种。我们认为对于有源型终端的生产，将不会完全开放，还会沿袭北斗一代终端生产的资质门槛要求，因此将继续高度集中。对于无源型终端，技术上与 GPS 终端更为接近，但因为 ICD 开放之前，只有具备资质的北斗办招标入围厂家可以跟进研制北斗二代终端，所以国腾电子、海格通信、华力创通、中国卫星、星地恒通等相关入围单位将在北斗二代终端研制中占据有利地位，不但在时间上占尽先机，其研制过程还受国家的经费支持。但在 ICD 放开之后，民用高性能专业产品将会面临充分的市场竞争，经历市场的自然淘汰，最后稳定于几家主要厂家占据主要市场份额的集中格局。

北斗二代民用终端将以双模或多模互操作型为主，双模或多模 OEM 板将成民用市场利润点。我们认为可以在民用市场普及应用的必然是北斗二代的无源终端，且应该是北斗/GPS 双模终端，或将来的北斗/GPS/Galileo 多模终端，通过互操作的方式实现多星座共用，提供更高的定位精度和更可靠的连续导航定位。由于民用用户对价格的敏感，以及民用终端整机生产的门槛不高，民用终端市场的低价竞争依然难以避免，但作为民用终端的核心，OEM 板卡是技术门槛最高的一个关键组成部分，因此众多规模较小的民用终端提供商将会采用整个购入 OEM 板卡进行低附加值的整机集成，导致双模或多模 OEM 板将成为民用终端市场主要利润点，能够以较好的性价比推出民用双模或多模 OEM 板的厂家将持续从中获益。

7、集成：市场划分遵从行业和区域两个维度，多技术融合成趋势

系统集成需基于对行业的深刻理解。卫星导航定位系统本身只是为用户提供准确的时间、空间坐标，而在这一坐标系中要记录或者发播什么信息才是行业用户关注的核心。因此，行业应用系统集成通常需要对行业应用的需求有深入的了解，然后针对性地提出包括软件、硬件和平台建设在内的整套解决方案，而应用需求的了解基于对行业运作模式和业务流程的深刻理解。与相关行业有深入业务合作，或者在示范工程中积累了相关经验的企业会因为对行业需求的了解，而在竞争中占据有利位置。

卫星导航系统集成具有本地化的特色。系统集成项目具有定制化、现场维护需求多等特点，决定需求方一般倾向于采用本地集成商，一旦需要系统维护可以快速响应，以确保系统的可靠工作。另外本地企业也更熟悉当地的地理、人文等的特色，更容易形成满足需求方要求的方案。系统集成商之间的竞争相对比较注重客户资源并具有一定的区域壁垒。中国移动的车务通项目也充分的认识到了系统集成的区域壁垒采用与当地的系统集成商合作分成的方式开展业务。

多技术融合是将成系统集成发展趋势。行业用户所关注的基于时空坐标系的应用信息的发播和获取需要通过多技术融合来构建，Telematics 是最典型的多技术融合，它通过内置在汽车、航空、船舶、火车等运输工具上的计算机系统、无线通信技术、卫星导航装置、交换文字、语音等信息的互联网技术而提供信息的服务系统。它通过无线网络，随时给行车中的人们提供驾驶、生活所必需的各种信息。正在火热推行的车联网、物联网、均是多技术融合的应用。正在论证的交通运输、海洋、气象、铁道等示范项目，均需要与传感器和无线通信技术的融合。多技术融合也是国际卫星导航定位市场的发展趋势，以行业龙头 Trimble 为例，在 GPS 定位之外，Trimble 还有能力整合激光、光学、3D 扫描和惯性导航技术和应用软件以及无线通信服务，为客户提供完整的解决方案。我们认为，未来在北斗行业应用系统集成中必将体现多技术融合的趋势。

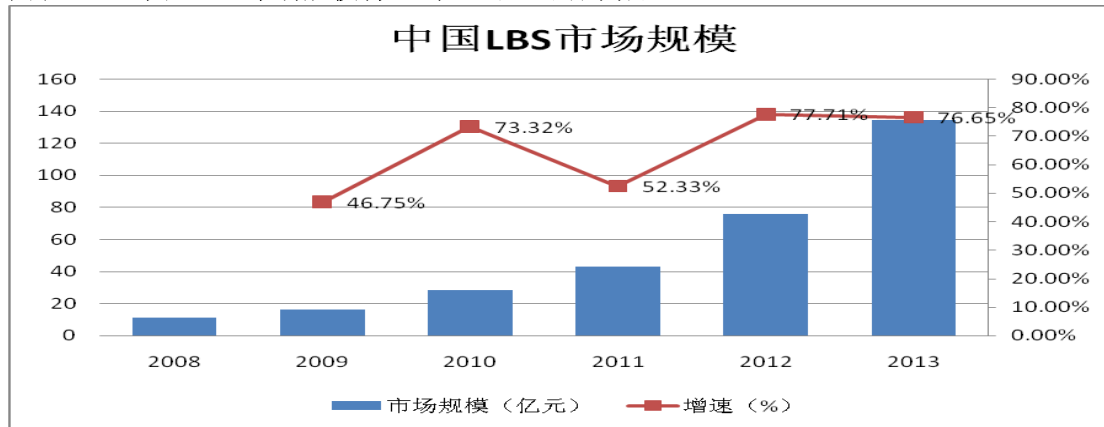
8、运营服务：专业市场诸侯割据，民用市场内容和体验至上

专业市场受北斗运营资质的限制,将呈现诸侯割据局面。专业市场用户多会应用北斗二代的通信功能，因为该通信功能可以解决地面通信网络无覆盖地区的信息回传问题，还可以避免因地面通信网络中断等故障造成的系统不可靠、不连续问题。因此，其可选运营商只能是有北斗运营资质的企业。而北斗运营资质的管理出于保密要求的同时，最主要的作用是维持北斗运营市场的有序竞争，每个申请资质的运营商都有明确的区域或者行业定位，因此，我们预计专业应用的运营市场将会呈现有资质的运营商诸侯割据的局面，具备北斗运营资质且有成规模的用户的企业将会获得稳定的收益。

LBS 将成为民用市场导航产业新的增长点。国际上，日本、韩国、美国等 LBS 应用已取得了巨大的成功，我国也从 2001 年北京移动推出位置服务开始，多有尝试，但 2007 年之前，

市场都还处于导入期，电信运营商、导航终端厂商和手机厂商投入有限，市场反应冷淡，用户需求不旺，2008年之后，随着3G网络部署和电信重组完成，GPS手机渗透率不断提升，触发了LBS产业的发展，近年来，车载资讯服务(Telematics)更是发展蓬勃，“切客”、“街旁”等应用，也得到迅速发展。预计到2012年，随着我国北斗应用产业化的推广和消费电子中卫星导航定位系统渗透率的进一步提高，我国LBS规模将放量增长，到2013年实现134亿人民币的产业规模。

图表 33 中国 LBS 市场规模将达到 70%以上的高增长



资料来源 Imedia Research 华创证券

LBS 市场竞争的核心是内容服务和用户体验。目前传统的集团用户应用的模式是移动运营商与系统集成商合作、由系统集成商完成终端安装和系统集成、由移动运营商提供服务通道、统一服务平台及服务内容整合，二者分成，但目前存在内容整合不够、服务功能不丰富等不足。而对于广大的个体 LBS 用户，对移动运营商和终端商（或集成商）都没有强烈依赖，可以认为运营商只是通道，且不具有不可替代性，终端只是内容获取的载体，可以是车载导航仪、PND、GPS 手机等多种形式的 GPS 终端，对其来说最具吸引力的是丰富的服务内容和完美的使用体验。我们认为能很好的完成内容整合，持续提升用户体验的 LBS 运营商将会成为最终的胜出者。

二、产业发展和投资路线

我们认为，在未来的至少三年里，关系到国家安全的行业将最先普及北斗导航应用，保障国民生产生活的安全和稳定。经过各专业行业的规模性示范应用之后，将逐渐普及到大众消费市场，经历示范、推广、普及三个阶段，最终成为与 GPS 并驾齐驱的全球卫星导航系统，创造非常可观的产值。达到通过自主创新保证持续性发展，在全球不景气的环境下通过开发国内市场来增加内需和带动中国的卫星导航产业发展的目的。

图表 34 北斗导航产业投资路线图



资料来源 华创证券

（一） 近期：示范工程带动终端和集成市场增长

从 2011 年年底开始，北斗系统进入示范应用阶段，数个行业应用示范项目将开始筹备启动。北斗终端将由小批量试验测试开始，逐步扩展终端的配备量，各行业应用示范项目的重点将是建设行业指挥运行中心，预计行业指挥运行中心的系统集成建设的预算将占各行业应用示范项目经费较大比重。

（二） 中期：芯片、OEM 板和地图将成利润核心点

我们认为，经历三年左右的应用示范，北斗导航系统的性能和应用模式得到充分的验证，民用市场开始广泛推广，此时，在民用终端（不局限于车载导航终端和 PND，包括导航定位手机等）中产值和附加值占比较大的 OEM 板卡、芯片和地图将会获得丰厚的利润回报。此时各家具备芯片和板卡生产能力的企业在经历了三年的盘整之后，也已经在市场选择中经历优胜劣汰，成本控制能力强，且具备技术竞争力的厂家将会成为胜出者。如果有 GPS 芯片经验的国际半导体巨头在国内企业不成熟的情况下提前进入，国内芯片和 OEM 板的胜出者将会是受国家扶持最多，且本身具有较强技术实力的企业。

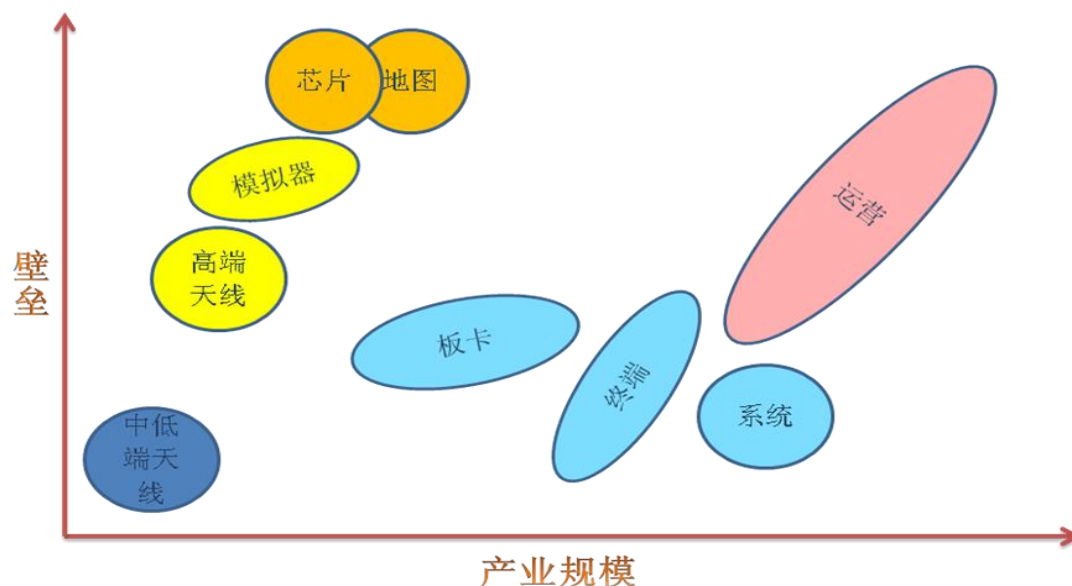
（三） 长期：LBS 产值占比将不断提升

我们认为，经历五年以上推广应用，随着具有卫星导航功能的终端设备的全球普及，越来越多的智能手机，导航终端，移动电子商务的拥有量，以及多技术融合的发展，基于位置的购物、娱乐、社交、管理等 LBS 服务的推行将使 LBS 的产值占比不断提升，使具备 LBS 服务整合能力的企业成为最大受益者。

（四） 产业链价值分布

综合考虑全球导航定位产业链各环节的技术、资质、资源等综合壁垒情况和产值规模情况，产业链各环节中，芯片具有最高的技术壁垒，地图具有最高的资质准入壁垒，运营具有最大的产值规模和较高的资源壁垒。

图表 35 产业链价值分布



资料来源 华创证券

（五）上市公司全景图

大部分上市公司涵盖产业链多个环节，多个公司力图全产业链贯通。国腾电子、华力创通、海格通信、北斗星通、中国卫星、江苏三友、泰豪科技（东方联星）、欧比特、合众思壮、中海达、四创电子、同洲电子、同方股份、盛路通信等上市公司均涵盖了北斗或者 GPS 产业链上的主要环节。其中国腾电子已具备全产业链，华力创通、海格通信、北斗星通、中国卫星等都在积极布局，力图形成贯通全产业链的龙头企业。

图表 36 上市公司产业分布

	模拟器	运营	芯片	板卡	系统	终端	天线
国腾电子							
华力创通							
海格通信							
北斗星通							
中国卫星							
江苏三友							
泰豪科技							
欧比特							
合众思壮							
中海达							
四创电子							
同洲电子							
同方股份							
盛路通信							

资料来源 华创证券

三、重点投资机会

（一）主要的投资标的是在北斗二代产业中积极布局且有坚实业绩支撑的公司

通过分析产业环境和产业链各环节特点，我们认为北斗的应用将会经历“军方先导、行业示范、民用推广”三个阶段，短期我们看好终端和系统集成，中期我们看好芯片、OEM 板和地图，长期我们看好 LBS 和运营服务。

综合考虑北斗卫星组网、产业环境培育、技术演进等进程，我们判断，我国的卫星导航产业将在 2013 年迎来业绩爆发，近期的投资标的建议关注在北斗二代产业中积极布局且同时有稳定坚实的业绩支撑的公司。

（二）重点公司一览

公司	主要财务指标	2010	2011E	2012E	2013E	评级
海格通信 002465	营业收入	966	1159	1449	1956	推荐
	同比 (%)	2%	20%	25%	35%	
	归属母公司净利润	241	332	414	527	
行业积累牢 不可破，多元 化扩展积极	同比 (%)	14%	38%	25%	27%	
	毛利率 (%)	49.6%	53.0%	53.0%	54.0%	
	ROE (%)	5.7%	7.6%	8.8%	10.4%	

推进	每股收益(元)	0.73	1.00	1.24	1.58	
	P/E	34.58	25.24	20.35	15.97	
	P/B	2.03	1.94	1.83	1.71	
	EV/EBITDA	21	18	15	12	
国腾电子 300101 北斗和特种 行业集成电 路双重拐点 打开成长空 间	营业收入	200.56	250.70	376.05	601.69	推荐
	同比(%)	14.16%	25.00%	50.00%	60.00%	
	归属母公司净利润	56.40	72.03	100.92	142.07	
	同比(%)	42.37%	27.71%	40.11%	40.77%	
	毛利率(%)	64.50%	64.63%	64.43%	64.51%	
	ROE(%)	8.91%	11.06%	13.44%	16.68%	
	每股收益(元)	0.81	0.52	0.73	1.02	
	P/E	0.00	58.31	41.62	29.57	
	P/B	0.00	5.50	5.01	4.45	
	EV/EBITDA	-8.81	41.84	29.27	19.14	
华力创通 300045 仿真业务稳 步增长,北 斗导航蓄势 待发	营业收入	212	282	382	572	推荐
	同比(%)	30.4%	32.7%	35.5%	50.0%	
	归属母公司净利润	50	69	95	138	
	同比(%)	36.1%	36.9%	37.7%	45.5%	
	毛利率(%)	49.9%	49.3%	49.2%	49.3%	
	ROE(%)	7.6%	9.6%	12.0%	15.2%	
	每股收益(元)	0.38	0.51	0.71	1.03	
	P/E	26.60	38.86	28.22	19.39	
	P/B	2.03	3.74	3.38	2.96	
	EV/EBITDA	38	30	22	15	
中海达 300177 高精度领域 领先优势保 持40%高速 增长可期	营业收入	246	357	518	725	推荐
	同比(%)	37.9%	45.0%	45.0%	40.0%	
	归属母公司净利润	47	68	95	132	
	同比(%)	47.3%	43.1%	40.9%	38.5%	
	毛利率(%)	41.4%	41.6%	41.5%	41.6%	
	ROE(%)	32.0%	29.7%	29.5%	29.0%	
	每股收益(元)	0.95	1.35	1.91	2.64	
	P/E	34.16	31.78	22.56	16.28	
	P/B	10.92	9.76	6.81	4.80	
	EV/EBITDA	45	30	21	15	
中国卫星 600118 国际国内机 遇良多,业 务全面稳步 发展	营业收入	3031	3607	4329	5627	不评级
	同比(%)	24.5%	19.0%	20.0%	30.0%	
	归属母公司净利润	210	227	251	315	
	同比(%)	7.0%	8.4%	10.3%	25.5%	
	毛利率(%)	14.4%	14.7%	14.6%	14.6%	
	ROE(%)	11.5%	11.3%	11.3%	12.6%	
	每股收益(元)	0.30	0.32	0.36	0.45	
	P/E	67.80	62.52	56.66	45.16	
	P/B	7.83	7.08	6.39	5.67	
	EV/EBITDA	43	45	38	30	

北斗星通 002151 集团化布局， 专用领域和 大众市场齐 发展	营业收入	329	387	447	581	不评级
	同比 (%)	11.7%	17.4%	15.5%	30.0%	
	归属母公司净利润	41	52	64	76	
	同比 (%)	-19.1%	26.8%	21.6%	20.0%	
	毛利率 (%)	36.6%	35.0%	35.5%	35.4%	
	ROE (%)	6.5%	5.6%	6.5%	7.5%	
	每股收益 (元)	0.26	0.33	0.40	0.48	
	P/E	61.01	76.54	62.95	52.48	
	P/B	3.94	4.26	4.08	3.92	
	EV/EBITDA	57	66	55	43	

海格通信 (002465. SZ) /24. 86 元

收购整合资源，提升公司资产规模和盈利能力

主要观点

一、军用市场多年行业积累的领先优势牢不可破

公司是我国军用无线通信、导航领域最大的整机供应商；是行业内唯一一家同时拥有短波、超短波、中长波、系统集成、导航专业技术、成熟产品、成套工艺流程和众多产品的企业；是行业内通信整机厂家中唯一一家承担全天候覆盖我国疆土的军方大型通信科研项目的总体单位；公司已经形成了以短波和超短波等产品为主，以卫星通信、导航和数字集群等新领域为专业突破的战略布局。项目达产年，公司将计划形成年产通信及导航系列产品 11,500 台/套的生产能力（其中通信设备 10,300 台/套，导航设备 1,200 台/套）。

由于军用市场的特殊性，参与军品生产的企业必须获得“三证”（即武器装备科研生产许可证、国家保密体系二级以上（含二级）资格认证及军工产品质量体系认证），同时非军工企业进入军品市场存在严重的信息壁垒，行业的进入门槛相对较高，因此公司多年的行业背景造就其市场地位的牢固性。

目前公司在军用市场上的短波、超短波、中长波，分别拥有 35%、30%和 40%左右的市场占有率，随着新一轮军队信息化建设的高速投入、公司新型短波电台和超短波电台的大力推进等因素，公司在军用市场上收入增长动力将更为强劲，预计可继续保持 50%以上的毛利水平。

二、主营业务稳步发展，其他业务积极多元化扩张

按照“十二五”规划军费支出的惯例，规划的第一年投资最少，以后逐步递增。军队的数字化集步师估计在十八大之后能够大规模的开展，同时全国应急通信指挥网建设的暂缓，这些都导致公司的主营军品业务目前将会保持在一个稳定略有增长的水平，难以实现爆发式的增长。

外国军方的市场也有了一定拓展，随着国家国力的不断增强，国际的势力范围不断扩张，通过军援和军贸这两种形式，开展海外市场。

目前，军品业务收入占据了公司总收入 70%，公司正积极多元化多业务扩张发展，计划在天线和数字集群、导航、雷达芯片等民用领域获得一定市场，立足使军品业务和民用业务半分天下，在 2013 年迎来公司业绩增长的拐点，从而使整体收入水平三年一个台阶，五年一个大变，到“十二五”末期年收入达到 30 亿元。

三、收购整合资源，提升盈利能力

公司在上市之后，获得了 16.5 亿的超募资金。公司未来收购策略的三大思路：共同创造新的价值；产业链上下游延伸；帮助收购公司拓展新的领域。

公司收购陕西海通天线，完善北斗导航产业链；收购深圳市天立通信息技术有限公司，补充了公司在数字集群业务的终端设备的欠缺，有效的提高公司在数

投资评级

投资评级:	推荐
评级变动:	维持

公司基本数据

总股本(万股)	33251
流通 A 股/B 股(万股)	8500/0
资产负债率(%)	9.40
每股净资产(元)	12.45
市盈率(倍)	93.85
市净率(倍)	2.03
12 个月内最高/最低价	45.38/24.64

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：港澳资讯

相关研究报告

《军品民品收入有亮点，未来发展值得关注》	2011-08-25
《收购将使军民数字集群业务将迈向一个新的发展阶段》	2011-05-30
《军民数字集群业务带来公司利润增长新的拐点》	2011-05-12

字集群业务的毛利率水平。并且借助天立通本身拥有的一些特定行业用户，如林业、海航等，拓宽公司的新的市场范围。天立通作为民用数字集群的标准起草者之一，在建立国家标准的时候拥有一定的话语权，会给公司带来新的发展机遇，有望进一步提升公司在数字集群业务的行业地位。

公司竞拍取得海华电子 49%的股权后 100%控股，同时竞拍海格机械 23.50%的股权后 73.60%控股。此举有利于公司有效整合内部资源，进一步打造和夯实公司全产业链的业务模式，保证公司配套产品稳定的供货渠道；加强主营业务，完善业务布局，利用公司在技术、市场方面的优势，做好海华军工电源、军工通导产品的市场挖掘，丰富产品线，提高公司的市场占有率；实现船舶电子核心产品的产业化发展，进一步打造和夯实公司全产业链的业务模式；利用公司现有的管理、市场能力，积极拓展客户，提升公司的资产规模和盈利能力，提升公司的资产规模和盈利能力，形成规模效应。

5 100 万元收购北京爱尔达电子设备有限公司 51%的股权，有利于进军军民两用大气遥感探空领域。北京爱尔达是军民两用大气遥感探空设备厂商，在微波风廓线雷达方面具有核心专利技术、产品与军民市场，2010 年主营业务收入 3,564.95 万元，净利润 606.15 万元，按照国家“十二五”产业规划关于气象领域的发展思路，政策环境鼓励相关产业发展思路，每年至少 25%以上增长，上升空间和发展前景很大，此次收购将进一步推动海格通信战略新兴产业布局，填补在大气监测与风廓线雷达相关技术空白与市场空白，进一步提高企业规模及盈利水平，从战略和经济上都具有较重要的意义。

四、随着北斗技术的成熟和完善，通信、导航和遥感遥测领域的应用市场乐观

我们预期 2012 年我国将建成北斗亚太卫星系统，在多个领域具有广阔的应用空间，并将在国民经济的重要领域和行业实现广泛应用，政府将会大力推动卫星导航的应用，并出台相应的扶持政策，形成千亿级别的导航市场。目前，公司拥有“**天线-芯片-模块-整机-系统**”的完备的自主研发能力；在技术积累方面，构建了具有自主知识产权的核心技术体系；已于 2010 年 12 月获得由中国卫星导航定位应用管理中心颁发“**北斗导航民用服务资质证书**”，是公司北斗产品向民用市场拓展的重要标志，为公司今后更好的拓展北斗导航民用领域奠定基础。

公司的北斗二代终端在军用市场方面，小批量测试顺利。民用市场方面，**承接了广州公务车的监控系统，是北斗二号产业化过程中的第一个较大批量的供应**。项目总共 1 万套终端租赁 4 年，合同第一期 1659 万，以后四年每年大概收取 1400 万的运营服务费用，终端的成本大概 1400 万左右，目前终端安装基本完成。这一项目的良好示范效应，得到了北斗办的专项支持，在防止公车私用的基础上每年预期为广州省去 7000 万费用，目前多个其他城市对这一项目产生兴趣，为公司带来新的市场想象空间。

五、频谱监测的投入加大，带来新的市场机会

“十二五”期间，国家无线电管理总投入费用约为 100 亿元，其中与频谱监测设备相关的市场投入约为 50 亿元，这一新增的市场空间，将会给公司带来新的利润增长点。公司结合产品的频谱范围宽的优势，研发出无线电监测测系统，能够为军、民两用的频谱监测管理提供系统解决方案。

综上所述，由于公司规模还有待于在未来市场发展和竞争中考虑，预计 2011 年、2012、2013 年公司每股收益分别为 1 元、1.24 元、1.58 元，给予“推荐”投资评级，6 个月目标价 38 元。

风险提示：军队采购预期不达、民用市场竞争激烈、研发产品不达标

华力创通 (300045.SZ) / 19.87 元

仿真业务稳步增长，北斗导航蓄势待发

主要观点

一、仿真业务利好多多，业绩增长有保障。

公司在自主知识产权仿真产品研发中积累了多项关键技术，形成了较高的技术壁垒，使公司自主知识产权仿真产品的毛利率得以长期维持在 60% 以上，仿真系统集成和应用开发业务的毛利率也保持在 40% 以上。公司仿真测试领域的客户大部分来自军工电子行业科研院所，产品特色要求对客户需求有深刻的理解，与客户融合度较高，形成了稳定优质的客户资源。高端装备制造业“十二五”发展的重要目标之一是推进设计仿真和优化，建立协同创新和集成创新平台，构建数字化研发设计体系。将成为公司的仿真业务稳步发展的良好产业环境保障。公司的仿真测试产品未来五年可稳定保持 30% 左右的营收和利润增长。

二、北斗二代积极布局，即将成为新的业绩增长点。

公司在北斗导航领域积极布局，已初步形成了天线-芯片-终端-模拟器的产业链覆盖。近日，又增资控股北京恒创开源科技发展有限公司，构筑北斗导航产业化发展平台，实现北斗导航产业链向下游运营方向的再次延伸。通过对恒创开源的控股可将公司开发的北斗/GPS 芯片嵌入到恒创开源开发的车载信息终端产品中，为公司芯片产品产业化推进节约成本、提高效率。依托具有高度技术壁垒的 GPS/北斗兼容型模拟器，稳步推进技术发展，逐步培育客户基础。实现在北斗导航领域“立足国防军工，拓展民用市场”的发展战略。我们预计，2013 年以后，北斗导航业务将成为公司新的业绩增长点。

三、投资建议：

我们预计，公司业绩将会保持稳定增长。2011 年，2012 年，2013 年 EPS 为分别为：0.51 元，0.71 元，1.03 元，给予“推荐”投资评级。

风险提示：

北斗二代特种行业用户终端竞争激烈，公司存在市场份额未知风险；民用市场开拓难以放量的风险；北斗组网计划延迟将直接影响公司北斗相关业务的开展。

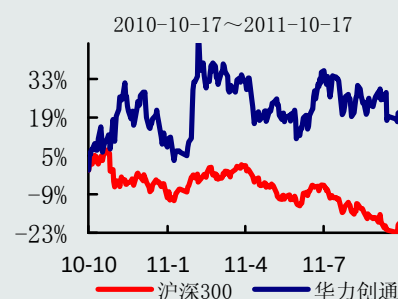
投资评级

投资评级：	推荐
评级变动：	首次评级

公司基本数据

总股本(万股)	13400
流通 A 股/B 股(万股)	3400/0
资产负债率(%)	5.93
每股净资产(元)	5.03
市盈率(倍)	115.39
市净率(倍)	3.97
12 个月内最高/最低价	51.78/18.43

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：港澳资讯

相关研究报告

国腾电子 (300101.SZ) / 30.27 元

北斗和特种行业集成电路双重拐点打开成长空间

主要观点

一、北斗优势地位将继续保持，北斗二代应用拐点带来持续增长

作为北斗导航领域目前具备“元器件-终端-系统-运营”全产业链能力的企业，北斗一代入网终端中，公司占比达 40%，处于绝对优势地位。

我们预测：北斗系统的应用将会经历“军方先导、行业示范、民用推广”三个阶段，在北斗二代系统试用前期，将会有小批量的北斗二代终端配备用于测试和实验，为产业化推广奠定基础，到 2013 年以后双模型用户机在特殊行业用户中的需求将放量增长；近期，北斗一代的应用面依然会不断拓宽。

作为北斗一代终端的优势供货商，公司在技术和市场上均具有先天优势，将在北斗一代、北斗一代和二代双模型供货中继续保持优势地位。

二、特种行业集成电路十年磨砺，即将利剑出鞘，成为第二个业绩增长点

国腾微电主要业务就是承接国家的核高基项目，致力于研制特种行业应用的核心芯片，已实现特种行业核心芯片的国产替代。2011 年 6 月公司获得“十一五”期间优秀电子元器件科研生产单位荣誉充分说明了公司在电子元器件特别是特种行业集成电路方面的核心地位。

目前公司完成高性能频率合成器项目中锁相频率合成器、直接数字频率合成器的设计定型工作，部分产品已实现样品研制及小批量试制。公司的高性能频率合成器具有优异的抗辐照性能，可应用于各类空间飞行器，具有很强优势，同时公司的高性能频率合成器还可用于有源相控阵雷达，为公司带来潜在收益。

公司基多款高清网络摄像机产品，通过了国家安全防范报警系统产品质量监督检验中心（北京）和公安部安全与警用电子产品质量检测中心的检验，并获得四川省公安厅颁发的《安全技术防范产品生产登记批准书》。随着近年来国际大环境的影响，“公共安全”、“平安城市”等主题得到了高度重视，我国 2011 年公共安全预算 6244 亿元人民币，其中公安、消防、缉私等是其主要开支领域，我们预计，此项目将是公司未来发展的又一业绩助推器。

综上所述，综合考虑公司在北斗终端和系统集成领域业务营收存在的季节性因素，以及需求方的主观因素可能对 2011 年营收带来的波动，我们保守估计公司 2011 年、2012、2013 年公司每股收益分别为 0.52 元、0.73 元、1.02 元，给予“推荐”投资评级。

风险提示：

北斗二代竞争激烈，公司市场份额缩水；北斗行业应用示范、视频系统、DDS 芯片的用户群体与公司之前用户群体属性不同，公司将会面临较大的市场风险。

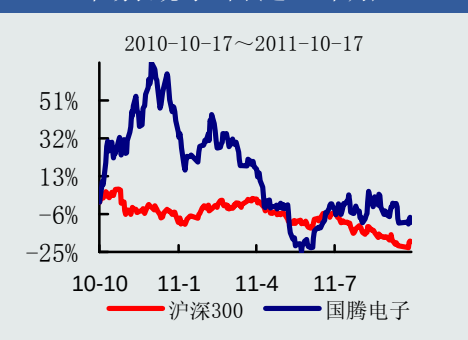
投资评级

投资评级：	推荐
评级变动：	维持

公司基本数据

总股本(万股)	13900
流通 A 股/B 股(万股)	8187/0
资产负债率(%)	5.75
每股净资产(元)	5.14
市盈率(倍)	192.46
市净率(倍)	5.88
12 个月内最高/最低价	116.9/24.95

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：港澳资讯

相关研究报告

《北斗和特种行业集成电路双重拐点，打开成长空间》
2011-09-19

中海达 (300177.SZ) / 41.45 元

高精度领域领先优势保持 40%高速增长可期

主要观点

一、技术实力雄厚，行业领先优势明显

技术实力雄厚：公司作为生产销售高精度全球卫星导航系统(GNSS)软硬件产品，并提供系统工程解决方案的高科技企业，专注于专业领域的导航定位领域。拥有 170 多人的研发技术队伍，业内首家设有博士后工作站，多项产品技术经鉴定达到“国内领先、国际先进”水平。已有的技术储备横跨了卫星导航定位、通讯电子、信息工程、水声探测、测绘测量、地理信息等多个学科领域，并已掌握了卫星绝对定位、差分定位、长距离 RTK 算法、数字化超声波探测技术、海量栅格矢量快速浏览技术等数十项核心技术。

优质、忠诚的客户群：公司的客户主要集中在国有企事业单位、军方和工程单位，目前直接客户数量高达数千家，产品兼容性、客户使用习惯、定制化的应用系统开发等促使客户对公司产品具有较高的忠诚度和稳定性。

行业领域领先优势明显：目前公司高精度测量型 GNSS 产品系列、海洋产品系列、GIS 数据采集系统、系统工程四大应用方向均处于优势地位。测绘应用领域，常年位于国产品牌的第一梯队，占有国内市场的 15% 的份额；地理信息应用领域，公司的 Q 系列 GIS 数据采集器在高端用户市场上深受欢迎；海洋工程应用领域，公司的水声探测设备在国产品牌市场占有率常年第一，同时，在多波束等高端水声探测设备市场部署开发研究多年，未来随着多波束产品的推广销售，市场份额将进一步扩大；系统工程应用领域，由于国内高精度 GNSS 系统工程产业化进程刚开始起步，公司未雨绸缪，积极参与并推动市场化进程，已经获得了一定的市场和收入。

二、收入预计保持 40%高速增长，未来可实现四足鼎立的收入结构

随着行业的发展成熟、资源逐渐向优势企业倾斜，产业集中化度将越来越高。我们预计公司在 2015 年收入达到 10 亿的规模，可以年均保持 40% 的复合增长率。特别是在地理信息应用（GIS）领域，公司处在一个高速增长时期，2010 年实现销售收入同比 193% 快速增长。同时，2010 年公司取得了自营出口权，经过一年多的市场布局，海外的市场的未来拓展具有想象空间。

目前，公司在四类产品布局基本完成：测绘应用作为公司的主营业务，保持了一个平稳的发展状态，给公司带来的稳健的现金流，另外三个应用方向作为公司未来的发展重点，公司通过资源倾斜性的投入，带动这三个应用方向业务的快速发展，从而期望未来公司收入呈现四足鼎立的局面，各类产品均能为公司贡献相应的收入和利润。

三、与佳明（Gamin）代理合作，技工贸模式显现

公司获得了 Garmin 华南、华东、西北和华中四个大区代理权。按照行业经验，我们预计代理 Garmin 产品毛利率约在 20% 左右，预期 2011 年带来新增收入，同时，公司可以借助 Garmin 的销售网络来扩大自有产品的销售，便携实现市场和人力布局。

基于公司发展我们预计 2011 年、2012 年、2013 年公司业绩每股收益分别为 1.35 元、1.91 元、2.64 元，给予“推荐”投资评级。

风险提示

核心部件受制于人，市场竞争激烈，产品利润下降的风险；新产品技术风险，产品是否符合市场需求。

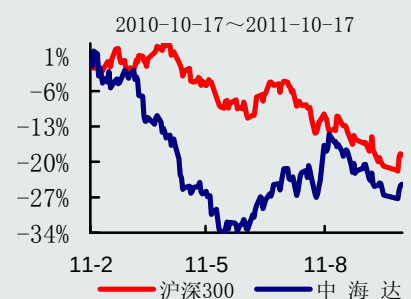
投资评级

投资评级：	推荐
评级变动：	维持

公司基本数据

总股本(万股)	5000
流通 A 股/B 股(万股)	1250/0
资产负债率(%)	14.56
每股净资产(元)	13.98
市盈率(倍)	93.72
市净率(倍)	3.08
12 个月内最高/最低价	65.0/37.3

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：港澳资讯

相关研究报告

《行业前景广阔，海外增长迅猛》

2011-08-22

《行业领先优势保持 40%高速增长可期》

2011-05-16

中国卫星 (600118.SH) / 20.11 元

国际国内机遇良多，业务全面稳步发展

主要观点

一、瞄准北斗高端应用市场，保持国家队地位。

借助天地一体化，地位得天独厚，公司在北斗导航定位终端的研制和供应中一直保持国家队地位，在一代终端供应中占比超 30%。目前公司有三个子公司在研制北斗二代导航定位终端产品，分工各有侧重，但聚焦目标用户群均为行业高端用户，产品定位符合北斗系统前期应用推广的发展趋势。且公司在航空航天飞行器领域等高端应用市场具有较高的资源壁垒，能保持较高的毛利率。

二、由“实力”走向“实用”，卫星应用产业发展前景广阔。

我国的航天产业将实现由“实力展示和技术试验”向“应用需求导向的实用型”转型，为卫星制造和卫星应用带来新的发展机遇。预计到 2020 年将建立起比较完善的卫星应用产业体系，期间卫星应用产业产值年均增速将达到 25% 以上。公司的主营业务全面涵盖卫星应用各领域，在卫星遥感、广播领域处于导航领域均处于优势地位，在卫星通信领域实现了突破，进入收获阶段。可以预见，3 年以后，公司的卫星应用业务对公司总营收的贡献将超越卫星制造业务，成为公司业务的主要增长点。

三、小卫星和微小卫星具备量产技术条件，国内国际市场均值得关注。

CAST968 小卫星平台的技术成熟度和可靠性得到了充分验证，微小卫星也在产业能力建设项目的推动下基本具备了研制能力。小卫星和微小卫星可以一箭多星实现快速组网能力，具备快速反应能力和快速重建能力，代价小见效快，将在十二五期间得到更广泛和深入的应用开拓。成功签订委内瑞拉遥感卫星项目，迈出公司“走出去”战略坚实的一步，多个国际项目也都在紧密跟踪中。将会对公司业绩产生显著影响，值得密切关注。

四、投资建议：

我们预计，公司业绩将会保持平稳增长。2011 年，2012 年，2013 年 EPS 为分别为：0.31 元，0.36 元，0.45 元。

风险提示：

国际业务的开拓进展受当地政局和我国政府的对外信贷政策影响，业务进展具有较大的不确定性；人民币升值将对国际业务的利率产生不利影响；卫星制造和发射的可靠性风险均将对公司业务产生重大影响。

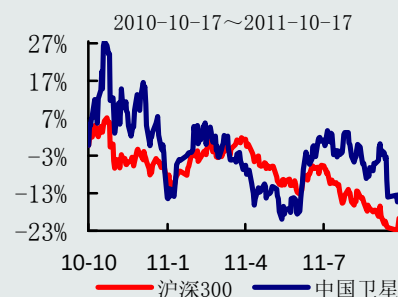
投资评级

投资评级：	不评级
评级变动：	不评级

公司基本数据

总股本(万股)	70508
流通 A 股/B 股(万股)	70508/0
资产负债率(%)	53.12
每股净资产(元)	2.66
市盈率(倍)	143.71
市净率(倍)	7.58
12 个月内最高/最低价	32.2/18.49

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：港澳资讯

相关研究报告

北斗星通 (002151.SZ) / 25.06 元

集团化布局，专用领域和大众市场齐发展

主要观点

一、以卫星导航为主线，积极进行集团化布局

公司集团化发展动作频频，成立和芯星通，收购视通光电、徐港电子、星箭长空，入股华云通达、福田北斗等。以卫星导航为主线，构筑了“芯片-板卡-终端-集成-运营”产业链，布局了光电导航、汽车导航、惯性组合导航、气象探测导航定位、物联网等应用领域。

二、专业领域和大众市场齐发展

公司的 Novatel 专业领域天线、模块、板卡代理业务稳定增长。但受天宝产品的竞争冲击，对公司代理业务的营收增长和利润率带来了不利影响。

近年来成立装备事业部从事武器装备导航专装市场产品研发，2010 年已为公司贡献 9000 多万营收，随着北斗产业化的推进，预计专装市场的业务每年可保持 30% 的营收增长。

海洋渔业业务目前在网用户 1.5 万个，正在进行全国范围的应用推广，推广目标是三个海区三年三万个用户，此类项目推广一般伴随政府财政补贴和海洋管理部门应用推广，终端价格和服务价格将保持相对稳定，可认为三年的推广将使公司在海洋渔业运营服务领域的营收实现 200% 的增长。

和芯星通于 2010 年 9 月 25 日发布的自主研发的多系统多频率卫星导航高性能 SoC 芯片-Nebulas™、射频芯片及其配套板卡，在中国第二代卫星导航管理办公室组织的招标评测中，取得两项第一，三项中标的优异成绩，目前已实现量产。江苏北斗星通汽车电子有限公司于 2011 年 8 月 26 日，发布国内首款基于北斗的车载导航仪产品，完成北斗大众市场产品布局。

通过徐港、深渝进入汽车电子和信息服务领域，通过华运通达进入气象电子领域，为大众市场芯片应用的大范围推广创造环境。

三、投资建议：

我们预计，公司业绩将会保持平稳增长。2011 年，2012 年，2013 年 EPS 为分别为：0.33 元，0.40 元，0.48 元。

风险提示

集团化管理效力风险；子公司之间业务整合风险；大众市场开拓风险。

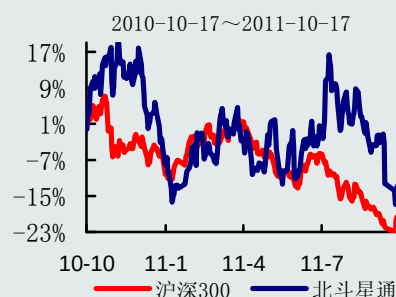
投资评级

投资评级：	不评级
评级变动：	不评级

公司基本数据

总股本(万股)	15125
流通 A 股/B 股(万股)	6145/0
资产负债率(%)	34.12
每股净资产(元)	4.23
市盈率(倍)	193.58
市净率(倍)	5.92
12 个月内最高/最低价	52.4/23.51

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：港澳资讯

相关研究报告

《依然看好海洋渔业和芯片业务》

2010-08-25

附录：国际全球卫星导航定位系统及产业化发展和现状

（一）卫星导航定位系统在全球范围内解决“我在何处？路在何方？现在几时？”

人类关于“我在何处？路在何方？现在几时？”这个问题的探寻，渊源已久，从我国古人夜观天象、北斗领航，六分仪，天文跟踪器，……，无线电导航，惯导，到目前的卫星导航定位，每一次技术革新都带来人类的进步和产业的变革。

原始的恒星导航是基于三角定位的原理，基于人们对恒星的星历掌握、对恒星位置视角的观测，以及对时间的计量来进行推断，对天气的依赖非常强，必须多颗卫星同时目视可见。二十世纪 30 年代开始出现无线电导航，用于飞机着陆引导和炸弹投掷等，它不再受天气的影响，即使在天空多云的时候也可以使用，但它的作用距离和测量精度是相互制衡的，还要受地面地物的影响。要达到使用精度，通常有效使用范围就被限制在无线电发送器周围的有限空间，只有在视距或近似视距范围内才有可能实现高精度的定位。

卫星导航定位结合了恒星导航和无线电导航的优点，将无线电导航的信号源搬移至太空，不受气候和地区的限制。发源于 20 世纪 60 年代，广泛应用于二十一世纪初期。

卫星导航定位基于三角定位原理，实现米级准确定位。卫星导航定位的理论基础并没有想象中的深奥，其最基本的假设是，发射卫星的人可以一直追踪卫星的位置，然后卫星可以把位置数据直接传给接收用户。用户可以据此知道卫星所处的位置，并可以实时测定卫星用户到卫星的距离，根据三角定位原理，两球面相交成一圆，一圆与一球面相交于两点，由三个成一定角度的距离量可确定两个点的位置，结合地球曲面即可唯一确定地表附件唯一点位置。实际应用中，因为星地距离测量值是含有钟差的伪距，需要第四个卫星信号来消除钟差影响。视野中有四个卫星即可定位，可见卫星数量越多，定位精度约好。目前的主流卫星导航定位系统可在全球范围内实现10米以内的定位精度。

卫星导航定位系统基于多普勒测速原理，可实现每秒分米级的速度测量。接收机通过测定接收到的每个卫星信号的多普勒频移，即可计算出一个速度矢量，多个速度矢量的合成即可得到测量目标在三维空间中的速度矢量。目前主流导航信号的波长在 cm 级别，可实现每秒分米级的测速精度。

卫星导航定位系统基于广播授时原理，可实现 10^{-8} 秒量级的精确时间同步。地面接收设备接收到卫星下传的广播电文中含有标准时间信息，接收端通过解算导航电文中的标准时间与本地时间对比获取时间差，对本地时间进行校准，授时精度可以达到 10^{-8} 秒。

（二）卫星导航定位的应用：“没有不可能，只有想不到”

卫星导航定位系统可提供位置、速度及时间信息等，以实现对任意目标点的定位、导航和监管，对国家安全和人民生活均有深刻影响，卫星导航定位系统初始设计的目标是用于军事上的陆、海、空导航，定点轰炸、舰载导弹制导以及对重要目标的搜救、监控和追踪。

但美国的 GPS 启动至今不到二十年的时间，已经广泛应用于生产、生活和军事等各种活动中，据不完全统计，卫星导航定位系统的应用已经超过 1000 种，已经达到了应用前景只受限于人们的想象力的境地。对军事活动，生产、生活活动均已产生深刻影响。当今社会，卫星导航已成为经济社会发展的强大发动机，导航卫星系统已成为一个国家或地区重要的基础设施。

卫星导航已成为武装力量的支撑系统和武装力量的倍增器：卫星导航可为各种军事打击武器和运载体导航，例如为弹道导弹、巡航导弹、空地导弹、制导炸弹等各种精确打击武器制导，可使武器的命中率大为提高，武器威力显著增长。武器毁伤力大约与武器命中精度(指命中误差的倒数)的 $3/2$ 次方成正比，与弹头 TNT 当量的 $1/2$ 次方成正比。因此，命中精度提高 2 倍，相当于弹头 TNT 当量提高 8 倍。提高远程打击武器的制导精度，可使攻击武器的数量大为减少。

导航控制权即战场主动权：卫星导航可用于靶场高动态武器的跟踪和精确弹道测量以及时间统一勤务的建立与保持。当今世界正面临一场新军事革命，电子战、信息战及远程作战成为新军事理论的主要内容。导航卫星系统作为一个功能强大的军事传感器，已经成为天战、远程作战、导弹战、电子战、信息战的重要武器。并且敌我双方对控制导航作战权的斗争将发展成为导航战。谁拥有先进的导航卫星系统，谁就在很大程度上掌握未来战场的主动权。

卫星导航提高协同作战效能。卫星导航可与通信、计算机和情报监视系统构成多兵种协同作战指挥系统。卫星导航可完成各种需要精确定位与时间信息的战术操作，如布雷、扫雷、目标截获、全天候空投、近空支援、协调轰炸、搜索与救援、无人驾驶机的控制与回收、火炮观察员的定位、炮兵快速布阵以及军用地图快速测绘等。

卫星导航接收机已成为交通运输不可或缺的导航工具：卫星导航为海洋航行、沙漠、草原等无明显地标区的交通运输提高效率 and 安全性，随着城市化进程的推进、城市道路的复杂化，城市导航的需求也越来越旺盛，基于卫星导航位置的合理高效调度可以为公共交通运输系统提高效益，基于卫星导航的位置追踪可以为危险品、贵重品等运输提供安全保障。

卫星导航已经渗透到国民经济的许多部门：随着卫星导航接收机的集成微小型化，可以被嵌入到其他的通信、计算机、安全和消费类电子产品中，使其应用领域更加扩展。卫星导航用户接收机生产和增值服务本身也是一个蓬勃发展的产业，是重要的经济增长点之一。

卫星导航已经成为现代灾难应急系统必不可少的一部分：纳入地震监测网络的 GPS 系统，能帮研究人员快速确定地震震中。利用 GPS 提供的定位信息，科学家可以研究地球张力是如何逐渐累积起来的，甚至可以在未来预测地震。飞机配置了 GPS 和红外探测仪后，可以确认山火的边界和“热点”，数分钟之内火灾图就可传送到消防员驻地的手提电脑上，以帮助消防员更有效地灭火。福特汽车公司开发的“911 助手”软件，把碰撞传感器和 GPS 结合起来，一旦车主发生事故无法呼救，“911 助手”会自动报警，并报告车主的准确位置。

卫星导航的精确定时功能成电力通信网络的基础保障：每一个导航卫星都装有多台原子钟，提供万亿分之一秒精确度的时间数据。利用卫星导航定位系统的全球时间同步功能，金融机构可使遍布世界的电脑网络保持同步；发电厂和供电站在发生停电事故时，工程师可迅速追查断电的确切地点，保持通信系统准确同步。

卫星导航技术的应用提高了现代农业的经济效益。美国约翰 迪尔公司研发出“星火”精准农业系统，农户驾驶装有该系统的拖拉机，能够沿着误差不到 10 厘米的路线运行，精确地决定播种数量和播种深度。用 GPS 指导施肥，可减少化肥施用总量，提高耕地的产量，经济效益显著。配备了 GPS 的空中喷洒机，可以在耕地上空准确地飞行，只在需要的区域喷洒化学药剂，减少了使用的化学药剂剂量，降低其扩散度，从而保护了环境。

卫星导航推动了航天技术的发展。卫星导航还用于飞船、空间站和低轨道卫星等航天飞行器的定位和导航，提高了飞行器定位精度，并简化了相应的测控设备，推动了航天技术的发展。

卫星导航使基于位置的应用和服务成为可能，具有巨大的应用潜力。卫星导航在工业、精细农业、林业、渔业、土建工程、矿山、物理勘探、资源调查、陆地与海洋测绘、地理信息产业、海上石油作业、地震预测、气象预报、环保研究、电信、旅游、娱乐、管理、社会治安、医疗急救、搜索救援以及时间传递、电离层测量等领域已得到大量应用，已显示出巨大的应用潜力。

（三）美国 GPS 系统的发展历程

1、GPS 系统的初始构建源自核武器精确制导需求

最早的卫星定位系统是美国的子午仪系统（Transit），1958 年研制，64 年正式投入使用，用于对核潜艇进行导航定位。由于该系统卫星数目较小（5-6 颗），运行高度较低（平均 1000KM），从地面站观测到卫星的时间间隔较长（平均 1.5h），因而它无法提供连续的实时三维导航，而且精度较低。

美国随着美苏军备竞赛的升级，核威慑力的增强成为重点，美国海军的潜射弹道导弹（潜射导弹）以及美国空军战略轰炸机和洲际弹道导弹，都需要精确的测定系统的支持，美国的军事领域迫切需要能够在世界范围进行连续实时的精确三维导航定位。于是，1973 年美国国防部开始组织海陆空三军，共同研究建立新一代卫星导航系统的计划。这就是目前所称的“授时与测距导航系统/全球定位系统”（NAVSTAR / GPS），简称“全球定位系统”（GPS），1994 年 24 颗卫星全部发射完毕，GPS 系统正式建立起来，成为世界上最早的全球卫星导航系统，并在建立之初就强调军用的高精度和民用的可控性，使其精确军事打击能力遥遥领先。

GPS 卫星星座由 24 颗卫星组成，其中 21 颗为工作卫星，3 颗为备用卫星。24 颗卫星均匀分布在 6 个轨道平面上，即每个轨道面上有 4 颗卫星。卫星轨道面相对于地球赤道面的轨道倾角为 55° 。

图表 37 GPS 星座图



资料来源 华创证券

2、GPS 系统政府高度重视，建设投入巨大

美国政府自 70 年代开始启动 GPS 建设计划至今，持续不断的在经济上和政策上给予充分的支持。

发展关键点总有政府法令适时保驾护航。1973 年建立联合计划办公室，1996 年签署 GPS 总统法案确立军民两用的指导思想，1999 年发布总统法令取消 SA 大力发展全球民用市场，在 GPS 系统的建设、军方普及应用、民用市场推广等几个关键节点美国政府都作出了积极有效的政策支持和工作部署。是整个 GPS 系统建设和产业发展的重要支撑力和驱动力。

图表 38 GPS 系统发展里程碑

时间	事件
1973 年	建立联合计划办公室，计划启动
20 世纪 70 年代中期	地面试验
1979 年 2 月	发射第一颗 GPS 系统卫星
1986~1989 年	“挑战者”航天飞机失事，GPS 计划停滞
1989 年	对发射计划进行重新评估，改变了卫星星座的设计
1991 年	检测到一个重大故障，进度放缓
1992 年 1 月	在沙漠风暴中首次使用
1993 年	24 颗星的 GPS 星座组网完成
1994 年	美国国防部宣布 GPS 建成，耗资 120 多亿美元
1996 年 2 月	美国政府签署 GPS 总统法案，宣布 GPS 为军民两用系统，标准定位服务（SPS）对民用开放
2000 年 5 月	总统法令宣布取消 SA，将民用定位精度从 100 米提高到 15~20 米，GPS 开始世界范围内的民用推广
2010 年 8 月	GPS 现代化的第三个阶段完成设计评审开始生产

资料来源 北斗网 华创证券

持续不断的大手笔财政支持。20 世纪 70 年代，美国国防部不惜斥资 120 亿美元研制军用定位系统。1978 年，美国成功发射了第一颗用于 GPS 系统的卫星，经过 20 多年的建设，1994 年建设完毕，期间实际共消耗经费逾 200 亿。

近年来，面对欧洲的 Galileo 和中国的北斗二代等后起之秀良好的性能指标的威胁，以及在伊拉克战争等军事实践中对卫星导航系统的重要性的认识进一步加深，美国又投入巨资支持 GPS 系统的现代化改进计划，以捍卫 GPS 系统在全球卫星导航系统的领先地位，以保持军备竞争力的同时，保持市场占有优势。仅 2012 财年在 GPS 现代化方面的经费预算就达 15.1 亿美元。

图表 39 美国 2012 财年关于 GPS 现代化的经费预算

部门	项目	预算（美元）
国防部	空间段和地面段现代化	14.62 亿
交通部	内陆差分系统、路基增强系统、广域差分系统、等民用需求基础设施建设	5030 万
国土安全部	海基差分系统建设	970 万

资料来源 ICG 华创证券

3、GPS 现代化：巩固民用产业制高点，保持军事实力领先地位

GPS 现代化目标：持续改进系统性能和抗干扰能力，提高民用信号的可控性。1999 年 1 月 25 日美国副总统戈尔提出了 GPS 现代化的计划。随后美国军方和波音公司阐明了其内涵：
 保护：更好地保护美方和友好方使用 GPS，加强抗干扰能力；
 阻止：阻扰敌对方使用 GPS，施加干扰，提高对 GPS 信号可控性；

保持：保持在有威胁地区以外的民用用户有更精确、更安全的 GPS 使用。

抗干扰能力的提升和民用信号的可控，在非常时期可保证在敌对方干扰下依然军事应用依然可以正常开展，而敌对方的应用将被阻扰，以此保持其军事领先地位。

民用性能的持续提升目标是超过 Galileo 的 1 米精度，可以继续维持其在全球卫星导航定位系统中的性能领先地位，以巩固其在民用产业中的制高点，保持其民用产业规模持续高速增长。

GPS 现代化建设采用三步走策略。美国的 GPS 现代化改进计划从 2005 年开始，历经三个阶段完成对 GPS 的空间段和地面控制端的现代化改进，到 2025 年实现室内和密林中均可定位的目标。

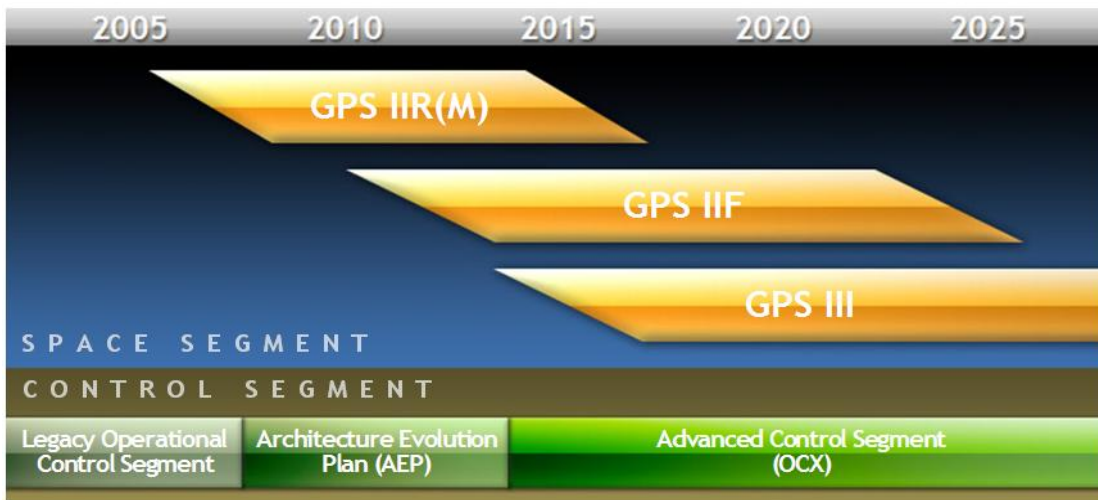
其中三个阶段目标分别为：

第一阶段：增加第二个民用信号（L2C）提高商业应用的性能；增加两个军用信号，军用信号的信号强度灵活可控。

第二阶段：增加发射第三民用频率，即 L5 频道；将卫星的寿命提高到 12 年；星上钟源更换为更加精确的原子钟。

第三阶段：开通第四个民用信号（L1C）以实现国际互操作；将卫星设计寿命提高到 15 年；将来还要增加搜救系统、增加星间数据交换链路已实现指令快速传输。

图表 40 GPS 的现代化发展规划



资料来源 ICG 华创证券

GPS 现代化已完成星座调整，后续星发射将使定位精度将提高至 60cm。2011 年 6 月，美国完成了“可扩展 24”星座调整，对 6 颗卫星进行了重定位，扩展了 3 颗星，使 GPS 成为 27 星基本星座，有效改善了信号覆盖特性。后续第三代 GPS，预计 2014 年发射首颗卫星。第三代 GPS 卫星将按 3 个技术级别建造：民用信号将同欧洲的伽利略卫星系统和日本的准天顶卫星系统兼容，军事信号的抗干扰和互动能力将大大增强。负责 GPS 运营的美军太空司令部官员说，第三代 GPS 的定位精确度可提高到 60 厘米，将为更广泛的民间应用创造条件。

（四）俄罗斯 GLONASS 的发展历程

1、GLONASS 是冷战时期提高核威慑力需求的产物

苏联的第一个星基无线电导航系统是 Tsiklon，1967 到 1978 年间发射了 31 颗卫星，用于支持核潜艇弹道导弹的精确定位，已提高其冷战时期的核威慑能力。Tsiklon 存在的最大问题

是只能对静态或者慢速移动物体定位，且需要连续观测数小时才能定位，不能满足海军、空军以及太空导航应用的需求。1968~1969 年苏联开始构思能够支持海、空、天需求的新一代导航系统，1970 年论证完成，1976 年苏联政府决定启动 GLONASS 计划。GLONASS 的目标是在全球或近地球空间为数量无限制的空中、水域及其它各种类型用户提供一种能够实现全天候三维定位、速度测量和授时的功能服务。该系统由军方负责运行。

格洛纳斯星座卫星由中轨道的24颗卫星组成，包括21颗工作星和3颗备份星，分布于3个圆形轨道面上，这3个轨道平面两两相隔120°，同平面内的卫星之间相隔45°。

图表 41 GLONASS星座图



资料来源 华创证券

2、GLONASS 曾现危机，大力投入挽救

中期支持不连续，系统瘫痪，产业化落后。从二十世纪70年代中期启动系统开发到1996年组网成功，GLONASS系统的进展与美国GPS速度相当，整体之后两年。但后续因为苏联解体、冷战结束，俄罗斯经济不景气等诸多原因，GLONASS系统一度面临政府支持不连续，建成后产业化推广不力等问题，导致到2001年时，能够工作的卫星减少到6~8颗。系统无法再完成独立定位，而此时，美国的GPS系统宣布取消民用信号SA，大力发展卫星导航民用产业发展。

图表 42 GLONASS 系统发展里程碑

时间	事件
二十世纪 70 年代中期	启动系统开发
1988.5	决定向全球免费开放导航信号
1990.5	第一次公布 ICD
1991.4	第二次公布 ICD
1995.3	237 号政府令“关于民用用户使用 GLONASS 卫星导航系统的实施工作”，要求俄罗斯联邦国防部、俄罗斯联邦空间局和交通部共同完成 GLONASS 系统的部署，并且从 1995 年起开始系统的运行和全星座卫星补发。
1996.1.18	24 颗卫星组成的星座第一次组网成功，建设耗资 40 多亿美元
2001 年	能够工作的卫星数减少到 6~8 颗
2001.8.20	通过了第 587 号“全球导航系统”联邦专项规划，明确了在 2005 年前恢复系统正常工作，并制订了 2010 年前 GLONASS 发展的详细计划。
2002 年	GLONASS 协调委员会正式成立

2006.1.18	发布总统决策令，更新 GLONASS 计划。 要求：到 2007 年底，确保基本实现 18 颗卫星的最小运行能力；到 2009 年底，确保 GLONASS 系统完全运行状态；到 2010 年，确保 GLONASS 系统达到与 GPS 和 Galileo 系统相当的性能
2006.4.19	发布总统决策令，更新 GLONASS 计划。 市场开放和导航设备大规模生产
2008 年	普京签署命令，为“格洛纳斯”系统追加 2 6 亿美元投资，用于更新、替换该系统的部分导航卫星，使该系统所有卫星均达到世界领先水平。

资料来源 华创证券

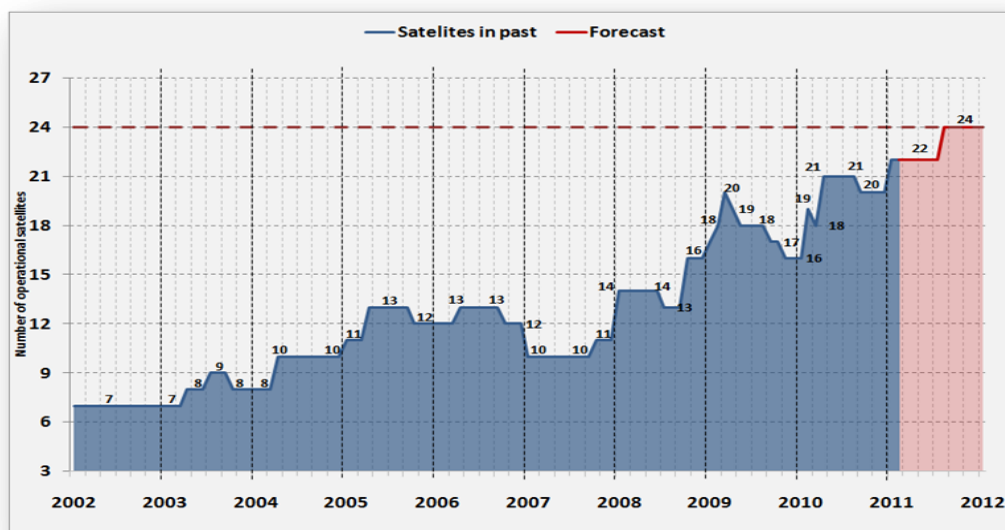
俄罗斯政府再度重视，大力投入现代化计划。2001年俄罗斯政府再度重视，发起 GLONASS现代化计划。2001年通过了“全球导航系统”联邦专项规划，2002年成立协调委员会，2006年又两次发布总统决策令，足见对GLONASS现代化的重视。从经费上更是尽其所能甚至考虑请求中国支持等方式来筹集资金用于GLONASS现代化建设。2002-2011的现代化的努力共花费超过100亿卢布（近30亿美元）的经费确保了GLONASS现代化工作的稳定进展，其中2007年共为俄罗斯航天计划拨款9.38亿美元（244亿卢布），其中有3.8亿美元是拨给Glonass。俄罗斯联邦航天局领导又于2011年6月21日在第49届巴黎航展上宣布，在《2020年前GLONASS联邦计划》方案中将为发展俄罗斯全球定位系统注资4020亿卢布（约144亿美元）用于保持星座的卫星数量、研制新卫星、开发导航地图、建设必要的地面设施、补充研发用户设备等。

3、GLONASS 现代化：起死回生，推进有力

GLONASS 的现代化计划包括空间段和控制段。空间段，主要是提高卫星种的稳定性、研发一个更好的动力模型提高定姿精度等、增加 CDMA 信号。地面段，主要是增加大量的地面监测站、精化时间同步和坐标系统。

GLONASS 现代化的最新进展情况：到 2011 年底构成 24 星的完整星座，实现与 GPS 相媲美的性能。GLONASS 还将继续进行如下工作：保持全球导航卫星系统的传统频段及现有 FDMA 的信号传输，并引入新的 CDMA 信号。

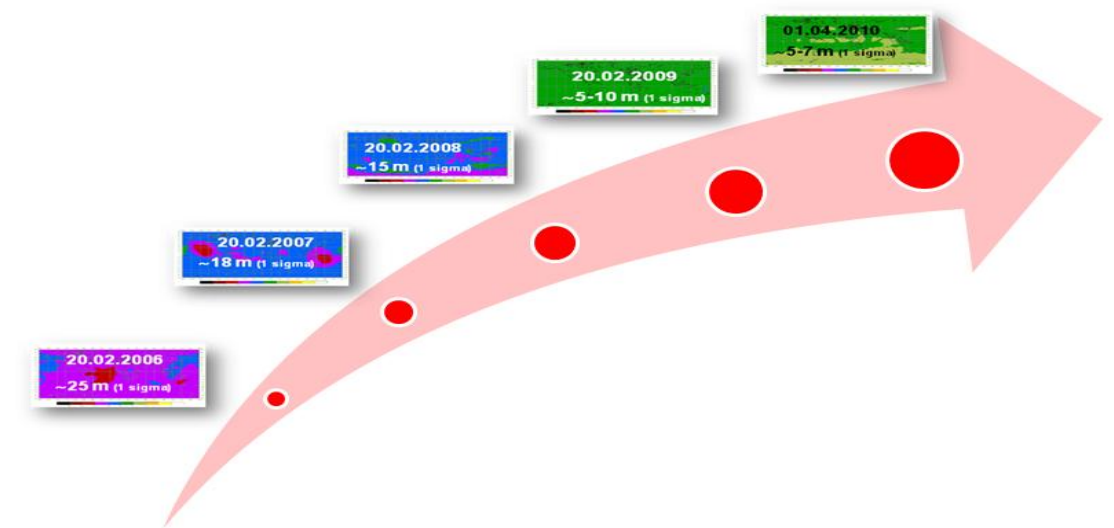
图表 43 GLONASS 可用卫星数量发展历程和计划



资料来源 华创证券

GLONASS 已基本实现与 GPS 相当精度。在过去的三年时间内，GLONASS 系统的精度提高了五次，2011 年年底还将有一次性能提高。目前 GLONASS 在轨卫星 22 颗，PDOP 已实现了在绝大部分地区 <6。

图表 44 过去三年 GLONASS 系统定位精度提高历程



资料来源 华创证券

4、GLONASS 产业化：本土极力推广民用市场，国际应用多局限于专业领域

俄罗斯将经济重点定位于卫星导航等新技术产业。俄罗斯总统梅德韦杰夫在担任总统后的第一份国情咨文中指出，俄罗斯经济的重点是知识产业和新技术产业。俄罗斯政府去年 2008 年发布了俄航天业 2012 年前优先发展计划，主要内容就是保证“格洛纳斯”全球卫星导航系统的全面运行。该计划指出，首先必须保证“格洛纳斯”全球卫星导航系统的全面部署和运行，包括部署技术性能更加优越的新一代导航卫星、大量生产民用导航设备等。

俄政府采取多项强制措施助推 GLONASS 产业发展。为打破美国 GPS 的垄断，俄罗斯政府于 2010 年初规定在俄罗斯境内销售的导航仪必须加装用俄产格洛纳斯导航系统，同时将进口 GPS 导航仪的关税提高至 25%。目前，俄罗斯国内已有 23% 的飞机、87% 的船只和 80% 的公共交通工具使用自己的导航系统，莫斯科公交车将于年底前全部安装格洛纳斯导航仪。另外到 2013 年可能会强制在俄罗斯出售的所有汽车上都安装 GLONASS 系统，政府会为 GLONASS 的民用进行补偿。

国际应用目前局限于专业领域。技术上因为 GLONASS 系统采用 FDMA 体制，导致射频前端复杂，不利于成本控制；星座覆盖上，由于后续维护不够，卫星数量太少，不能满足独立定位的需求。这些因素成为其在国际民用市场推广的制约因素，国际用户多为非美国盟国在航天、航空、精确制导等方面的应用，用户数量有限，且用户终端多为应用国科研单位研发、制造。

（五）Galileo 系统

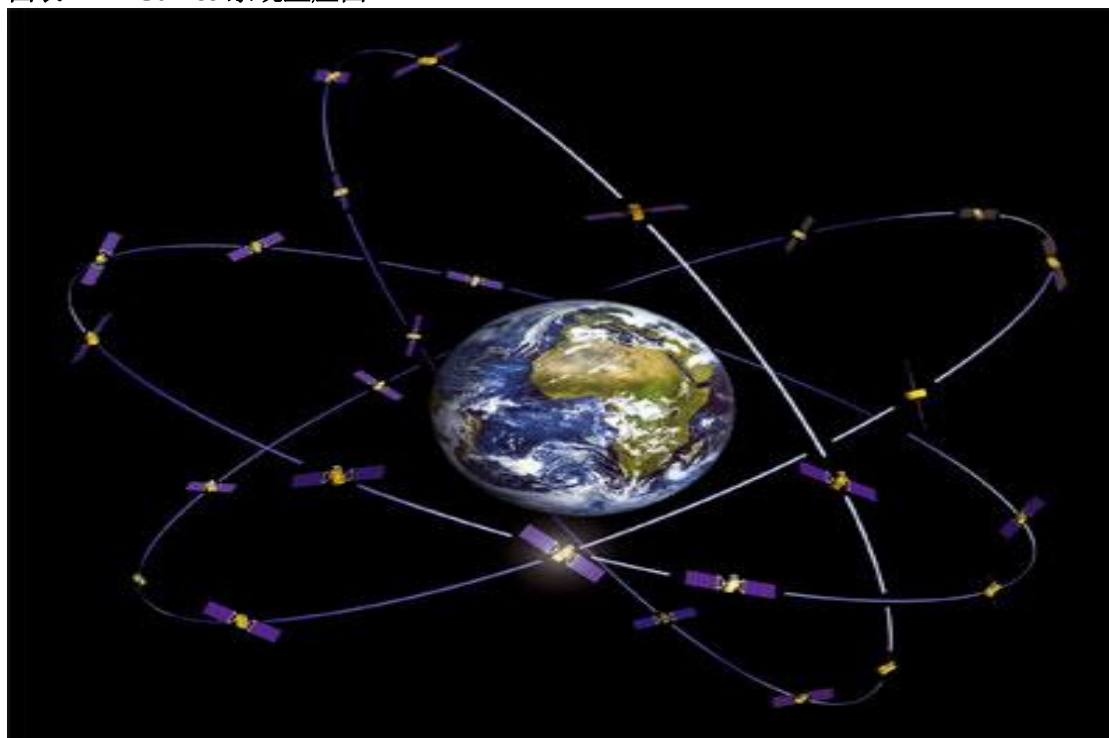
1、科索沃战争引发欧盟对可靠民用卫星导航系统的需求

由于美国的 GPS，俄罗斯的 GLONASS 这两个系统受到美、俄两国军方的严密控制，其信号的可靠性无法得到保证。科索沃战争时，欧洲完全依赖美国的全球定位系统。当这个系统出于军事目的而停止运作时，一些欧洲企业的许多事务被迫中断。为了能在卫星导航领域中占

有一席之地，欧洲认识到建立拥有自主知识产权的卫星导航系统的重要性。同时在欧洲一体化的进程中，建立欧洲自主的卫星导航系统将会全面加强欧盟诸成员国间的联系和合作。在这种背景下，欧盟决定启动一个全球卫星导航计划——“伽利略”（GALILEO）计划。致力于建设一个多国、民建、民控、民用系统。在 1993~1994 年间，欧盟各国对建立国际社会控制下的民用全球卫星导航系统达成共识，认为现有的 GPS 和 GLONASS 只能当作辅助导航系统。但由于受各方面影响，直到 1999 年 2 月欧盟才确定：欧洲将致力于发展新一代卫星导航系统——Galileo。计划投入 32.5 亿欧元的资金，服务范围覆盖全球，可以提供导航、定位、时间、通信等项服务。其服务方式包括开放服务、商业服务与官方服务三个方面。

“伽利略”系统的建设目标是民用定位精度达到 1 米，且增加搜集等功能，总体指标远优于此时的 GPS 系统。其基本结构包括星座与地面设施、服务中心、用户接收机等。卫星星座将由 30 颗卫星组成，卫星采用中等地球轨道，卫星均匀地分布在高度约为 2.3 万公里的三个轨道面上。每颗卫星都将搭载导航载荷和一台搜救转发器。每次发射将会把 5 或 6 颗卫星同时送入轨道。系统使用 4 个载频向全球播发 5 种导航信号，这些导航信号支持开放、商用、生命安全和政府管理和搜救服务。伽利略的地面段主要有伽利略控制中心(2 个，一个位于法国，一个位于意大利)、C 波段任务上行站(5 个)、伽利略上行站(5 个，TT&C-S 波段和 ULS-C 波段)、伽利略传感器站(29 个)，以及 Delta 完好性处理装置和任务管理办公室组成，它们之间由伽利略数据链路和伽利略通信网络进行连接，外面相关的部门还包括搜索救援(SAR)中心，EGNOS 和世界协调时部门。伽利略控制中心分为四大系统：完好性处理系统，精密定时系统，轨道同步和定时系统，以及伽利略资源控制系统。后者又包括服务产品部、卫星控制部和任务控制部。

图表 45 Galileo 系统星座图



资料来源 华创证券

2、 欧盟对 Galileo 产业寄予厚望

Galileo 计划对科技和工业发展意义重大，欧盟顶着困难也要上。法国总统希拉克曾言，没有“伽利略”计划，欧洲“将不可避免地成为（美国的）附庸，首先是科学和技术，其次是工业和经济”。所以，欧盟顶着困难也要上。

Galileo 产业的美好预期是欧盟大力投入的动因。据估计，Galileo 计划能创造 14 万个就业岗位，每年经济效益可达 90 亿欧元，仅出售航空和航海终端设备一项，就可在 2008 年到 2020 年收入 150 亿欧元。2001 年 11 月，欧洲航天局决定拨款 5.5 亿欧元用于伽利略计划的技术开发；2002 年 3 月 26 日，在巴塞罗那欧盟首脑会议上，15 国交通部长们决定从欧盟可支配财政中拿出 4.5 亿欧元用于该计划的启动。

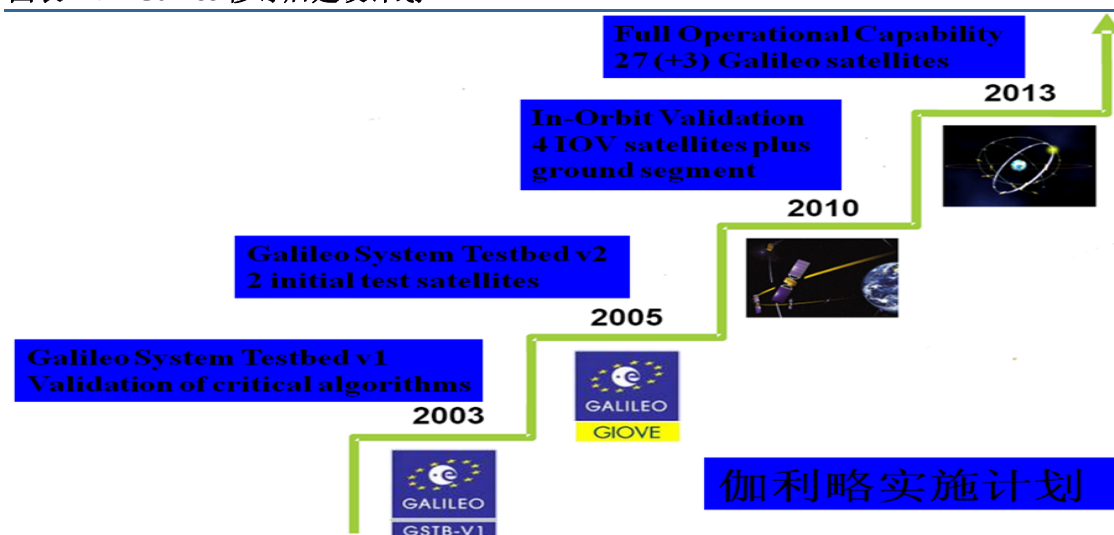
3、Galileo 系统建设一推再推，间接推动了 GPS 系统的进步

Galileo 成 GPS 系统和全球导航产业发展进步的间接推动力。Galileo 计划的启动，冲击了 GPS 的霸主地位，促使美国提前发布了第二民用频率、提前实施了 SA 停止政策，并促使了美国加速推进其现代化计划以保持其领先地位。加速了卫星导航产业在民用市场的开拓发展。

Galileo 最初计划分成四个阶段，预期 2008 年投入运营：论证阶段，时间为 2000 年；系统研制和在轨确认阶段，包括研制卫星及地面设施，系统在轨确认，时间为 2001 年至 2005 年；星座布设阶段，包括制造和发射卫星，地面设施建设并投入使用，时间为 2006 年至 2007 年；运营阶段，从 2008 年开始。

各方利益纷争，进展曲折，后续计划未定。而实际进展就像曲折的欧洲一体化进程本身一样，作为“欧洲工程”的伽利略计划在从政治雄心转化为实际行动的过程中不可避免地受到各种利益纷争的掣肘。早在计划启动之初，欧盟各国就围绕如何分摊启动费用龃龉不断。先是德国和意大利在“谁当领头人”的问题上互不相让，伽利略计划一度面临搁浅的危险。这一问题解决后，伽利略计划很快又陷入新的危机。按照原计划，伽利略系统应由以欧洲航天局为代表的公共监督机构和由私营企业组成的一家联合母公司共同开发，后者享有为期 20 年的伽利略系统开发运营特许权。经过复杂而艰难的招投标程序，欧洲航天局选定了 8 家空间行业集团，包括欧洲最大的航空航天和军工企业、空中客车公司的母公司——欧洲宇航防务集团、法国泰雷兹公司和阿尔卡特-朗讯公司、总部设在英国的国际海事卫星组织、意大利机械工业投资公司、西班牙 AENA 公司和 HISPASAT 公司以及德国电信公司与德国航空航天中心组建的联合企业(TeleOp)。根据双方 2005 年 12 月签订的合同，各参与企业应在 2006 年底以前结束有关特许权分配协议的谈判，并组建一个单一的联合母公司并任命一位可代表各企业做出最高决定的公司总裁。但各企业利益纷争难以妥协，进程一拖再拖，迫使欧盟修改了 Galileo 推进计划，将伽利略系统实现商业运行的时间推迟到了 2011 年甚至更晚。目前为止只有两个实验卫星在轨，后续计划未定。

图表 46 Galileo 修订后建设计划



资料来源 华创证券

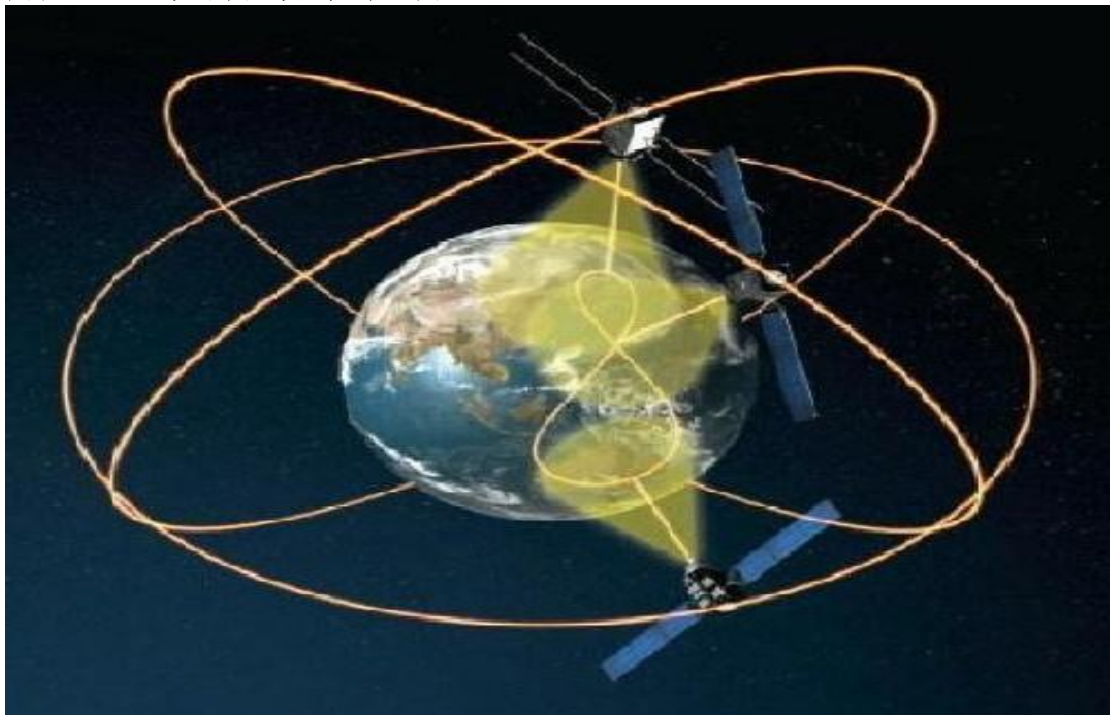
（六）印度和日本积极布局区域导航定位系统

随着卫星导航定位系统在广泛应用，卫星导航定位系统的军事和经济意义得到普遍认识。越来越多有实力的经济实体开始跃跃欲试，日本和印度均已明确将发展区域卫星导航定位系统。

日本发展准天顶（QZSS）系统：从辅助和增强出发谋求独立，瞄准亚太市场。日本政府将其作为刺激经济可持续发展的重点，预测“准天顶”系统投入使用后 12 年时间内，日本将牢牢控制本国市场，并会产生 6 万亿日元以上的经济效益。日本还一直致力于说服韩国等亚太国家加入，并计划推广至中国、韩国及诸多西太平洋国家和地区，占领亚太地区卫星导航市场。日本现有两个相关系统。一个是 2007 年开始投入使用的 MSAS 卫星系统，另一个是现在正在构筑中的准天顶卫星系统。MSAS 系统由两颗静止卫星组成的，其中一颗是备用星，发射的定位信号与 GPS 相同，可以作为一个 GPS 卫星被使用，对 GPS 定位进行补偿以提高精度和可靠性，是覆盖亚洲的地区性广域差分增强系统。准天顶卫星系统由 3 颗倾角 45 度的倾斜轨道卫星和 1 颗定位精度达 0.25 米的 S 波段通信卫星组成，其中 3 颗倾斜轨道卫星不仅向地面发送与 GPS 兼容的导航定位信号，还将使用 S 波段向移动终端发送广播电视信号。该系统具备通信、广播和卫星定位等多种服务功能。通过轨道设计，使得从日本本土来看，在任何时间总能够有其中的一颗在接近天顶的位置，保证了在大楼林立的都市和山谷等地该卫星不会被遮挡。该系统的设计指标可以对以 100Km/H 的速度高动态运动的定位精度达到 0.2 米。利用同步卫星高观测仰角的特点，可以减少楼宇、山脉等信号遮挡影响。

日本准天顶系统已具备独立二维导航能力。2010 年 9 月 11 日，日本使用 H-2A 火箭将自主研发的首颗“准天顶”卫星“向导号”成功发射入轨，经过其后 3 个月的测试验证期，同时对利用 LEX 信号来放送测绘网基准站信息的载波相位定位进行了试验和评价。日本媒体号称使用三菱电机公司提出的 LEX 信号方案测试结果使 GPS 精度提高了 300 倍，达到了 3 厘米。以日本现在拥有的两颗 MSAS 卫星加上一颗准天顶卫星已经可以组成非全天服务的独立二维卫星导航系统。如果准天顶 3 颗卫星全部到位的话，虽然由于卫星分布等原因会使得定位精度比 GPS 差，但覆盖日本的独立的三维区域卫星定位系统已经成为可能。

图表 47 日本的准天顶星座示意图



资料来源 华创证券

印度 IRNSS 系统：意在构建独立的区域导航、监测、通信体系。印度政府于 2006 年 5 月 9 日正式批准实施“印度区域导航卫星系统”（IRNSS）的重大工程，将其作为国家和各重要基础行业的重要基础设施，该工程预计耗资 160 亿卢比（约合 3.5 亿美元）。IRNSS 导航系统将由 7 颗卫星和一个大型地面控制段组成，其中 3 颗将部署在对地静止轨道上，另外 4 颗将部署在倾角为 29° 的地球同步轨道上，由星上的相控阵天线发射 S 波段（2—4 吉赫）的导航信号，该系统能够为印度全境及其周边 2000 公里范围的区域提供导航定位服务，定位精度在 20 米以下。除了提供导航定位服务外，IRNSS 还将提供对地监测、远程通信、信息传输、灾情评估和公共安全等服务。按计划要求在未来几年内完成全系统部署印度空间研究组织（ISRO）负责新计划的实施，ISRO 表示印度区域导航卫星计划将会为印度工商企业带来价值高达 80 亿卢比（约合 1.74 亿美元）的商机。该系统可以覆盖全印度及整个南亚。其太空段、地面段及用户接收器将均由印度制造，整个 IRNSS 系统也将由印度控制。

TMT 组分析师介绍

马军：华创证券 TMT 行业首席分析师 TMT 组长，曾任工业和信息化部电信研究院规划所主任工程师，主要从事电信产业政策研究与运营商战略规划，支持和参与的项目包括通信业“十一五”、“十二五”规划，三网融合、信息产业、物联网等“十二五”规划，3G 业务规划、3G 发展评估、金融危机对中国电信业影响既对策等多项课题，获得多项奖励，在多种刊物发表论文 20 多篇。西安交通大学工商管理硕士，西安交通大学工学学士。

赵花荣：华创证券 TMT 行业分析师，航天航空信息技术领域多年工作经历，作为项目副总监，负责过的项目涵盖航天航空飞行器测控与信息处理、针对行业用户的卫星综合应用系统等方向。清华大学电子系硕士，电子科技大学信息工程系学士。

华创证券机构销售通讯录

地区	职务	姓名	电话	邮箱
北京	销售总监	杨晓昊	010-66500808	yangxiaohao@hczq.com
	销售总监助理	申林英	010-66500810	shenlinying@hczq.com
	销售经理	刘小玄	010-66500807	liuxuan@hczq.com
	销售经理	石翌飞	010-66500811	shizhaofei@hczq.com
	销售经理	胡晓琼	010-66500806	huxq@hczq.com
	销售助理	赵翌帆	010-66500809	zhaoyifan@hczq.com
广深	销售总监	李 涛	0755-82027736	litao@hczq.com
	销售经理	张 娟	0755-82828570	zhangjuan@hczq.com
	销售经理	孔令瑶	0755-83715429	konglingyao@hczq.com
	销售助理	汪丽燕	0755-88283119	wangliyan@hczq.com
	销售助理	杨 茜	0755-82027566	yangxi@hczq.com
上海	销售总监	魏媛红	021-50589152	weiyuanhong@hczq.com
	销售经理	王维昌	021-50111907	wangweichang@hczq.com
	销售经理	李茵茵	021-50589862	liyinyin@hczq.com
	销售助理	吴丽平	021-50581878	wuliping@hczq.com

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明:

- 强推: 预期未来 6个月内超越基准指数20%以上;
- 推荐: 预期未来 6个月内超越基准指数10%—20%;
- 中性: 预期未来 6个月内相对基准指数变动幅度在-10%—10%之间;
- 回避: 预期未来 6个月内相对基准指数跌幅在10%—20%之间。

行业投资评级说明:

- 推荐: 预期未来3-6个月内该行业指数涨幅超过基准指数5%以上;
- 中性: 预期未来3-6个月内该行业指数变动幅度相对基准指数-5%—5%;
- 回避: 预期未来3-6个月内该行业指数跌幅超过基准指数5%以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明:

分析师撰写本报告是基于可靠的已公开信息,准确表述了分析师的个人观点;分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断;分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告信息均来源于公开资料,本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考,并不构成本公司对所述证券买卖的出价或询价。本报告所载信息均为个人观点,并不构成对所涉及证券的个人投资建议,也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。本文中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有,本公司对本报告保留一切权利,未经本公司事先书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的,需在允许的范围内使用,并注明出处为“华创证券研究”,且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场,请您务必对盈亏风险有清醒的认识,认真考虑是否进行证券交易。市场有风险,投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部

地址:北京市西城区锦什坊街 26 号
恒奥中心 C 座 3A
邮编:100033
传真:010-66500801

深圳分部

地址:深圳市福田区深南大道 7060 号
财富广场 B 座二楼
邮编:518040
传真:0755-82027731

上海分部

地址:上海浦东新区福山路 450 号
新天国际大厦 22 楼 A 座
邮编:200122
传真:021-50583558