

【国信通信·研究框架】

北斗产业篇

行业研究 · 专题报告

通信 · 通信设备

投资评级：超配（维持评级）

证券分析师：马成龙
021-60933150
machenglong@guosen.com.cn
S0980518100002

联系人：袁文翀
021-60375411
yuanwenchong@guosen.com.cn

- 1、北斗是我国自主研制建设的全球卫星导航系统，是空间信息网络的重要组成，主要用于定位、导航与授时。北斗系统可分为空间段、地面段及用户段，其中空间段由主要为北斗卫星；地面段主要包括主控站、注入站和监测站等地面站，以及星间链路运行管理设施；用户段产业链包括芯片、板卡、模块、天线等基础产品，以及终端、解决方案与应用服务等。
- 2、北斗行业具有以下特点：（1）基建端建设已基本完成；（2）北斗应用政策先行，技术与成本为后续关注；（3）兼容开放，融合定位推动高精度应用普及；（4）核心技术自主可控，高精度基本完成替代；（5）大众市场国产替代水平相对较低；（6）整体竞争格局较为清晰；（7）算法是核心壁垒，国内软件能力有待提升；（8）产业链公司多进行产业链纵向拓展；（9）北斗技术加速海外市场应用。
- 3、北斗行业公司的一般成长逻辑包括：（1）实现应用领域的横向扩张；（2）工程师红利突破海外市场；（3）增强软件和云能力。
- 4、结合当前产业发展阶段、行业成长确定性、估值水平及公司竞争力，建议关注华测导航、北斗星通。

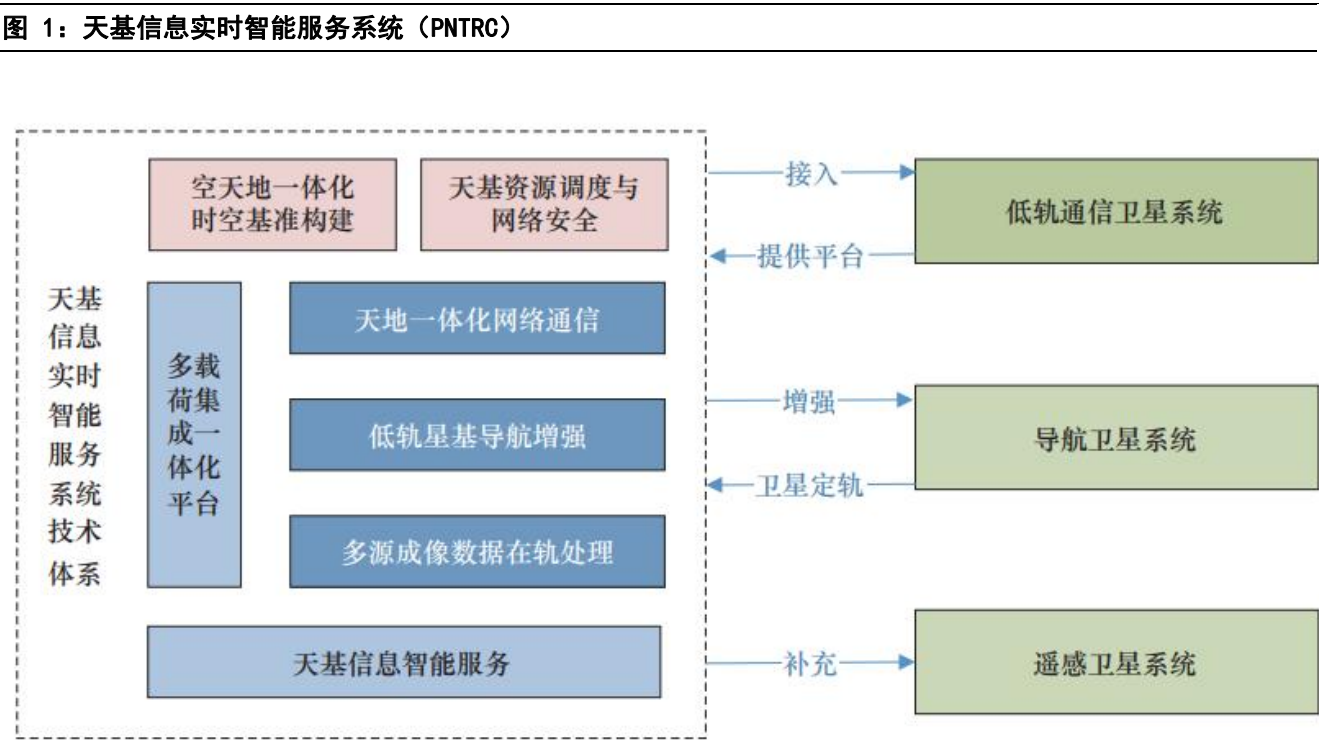
风险提示：北斗政策支持不及预期的风险；下游应用市场需求不及预期；海外市场拓展不及预期；市场竞争加剧；疫情反复等外部环境变化风险。

一、北斗产业研究范围与标的

◆ 北斗是我国自主研制建设的全球卫星导航系统，而卫星导航是空间信息基础设施的重要组成，主要用于定位、导航与授时。PNT体系即定位（Positioning）、导航（Navigation）、授时（Timing）体系组成的时空体系，主要由全球卫星导航系统提供。除卫星导航外，卫星应用还包括卫星通信和卫星遥感，远期来看，从PNT体系向PNTRC（定位、导航、授时、遥感、通信）一体化组网的空间信息网络演进将是卫星应用的重要发展方向。

表 1：国家PNT体系主要应用需求场景				
信息需求	主要应用场景	具体应用场景	服务载体	精度要求
定位（P）	测量测绘	工程、土地、不动产、海洋等测绘	高精度GNSS数据采集设备	高精度
	地理信息系统	电力巡检、数字城市	地理信息（GIS）采集器、工业平板电脑等	高精度
	安全监测	地质灾害监测、防汛抗旱监测、地面沉降监测、高精度GNSS数据采集设备形变监测		高精度
定位+测速（P+V）	移动测量	测绘航空摄影、摄影测量与遥感	无人机、三维扫描仪	高精度
		飞机监控、车船监控	飞机、车辆、船舶	普通精度
	导航	精确制导	导弹/炮弹	高精度
		进场着陆、航路导航、车船人导航	飞机、导航仪、手机	普通精度
	控制	机械控制、自动驾驶、飞行控制	工程及机械、农用机械、自动驾驶车辆、无人机	高精度
		移动终端及相关位置服务（LBS）	信息查询、服务	手机、平板电脑、汽车
授时（T）	授时、时间同步	通信、电力、金融网络授时与时间同步	通信设备、电力设备、金融结算设备	高精度

资料来源：司南导航招股说明书，国信证券经济研究所整理

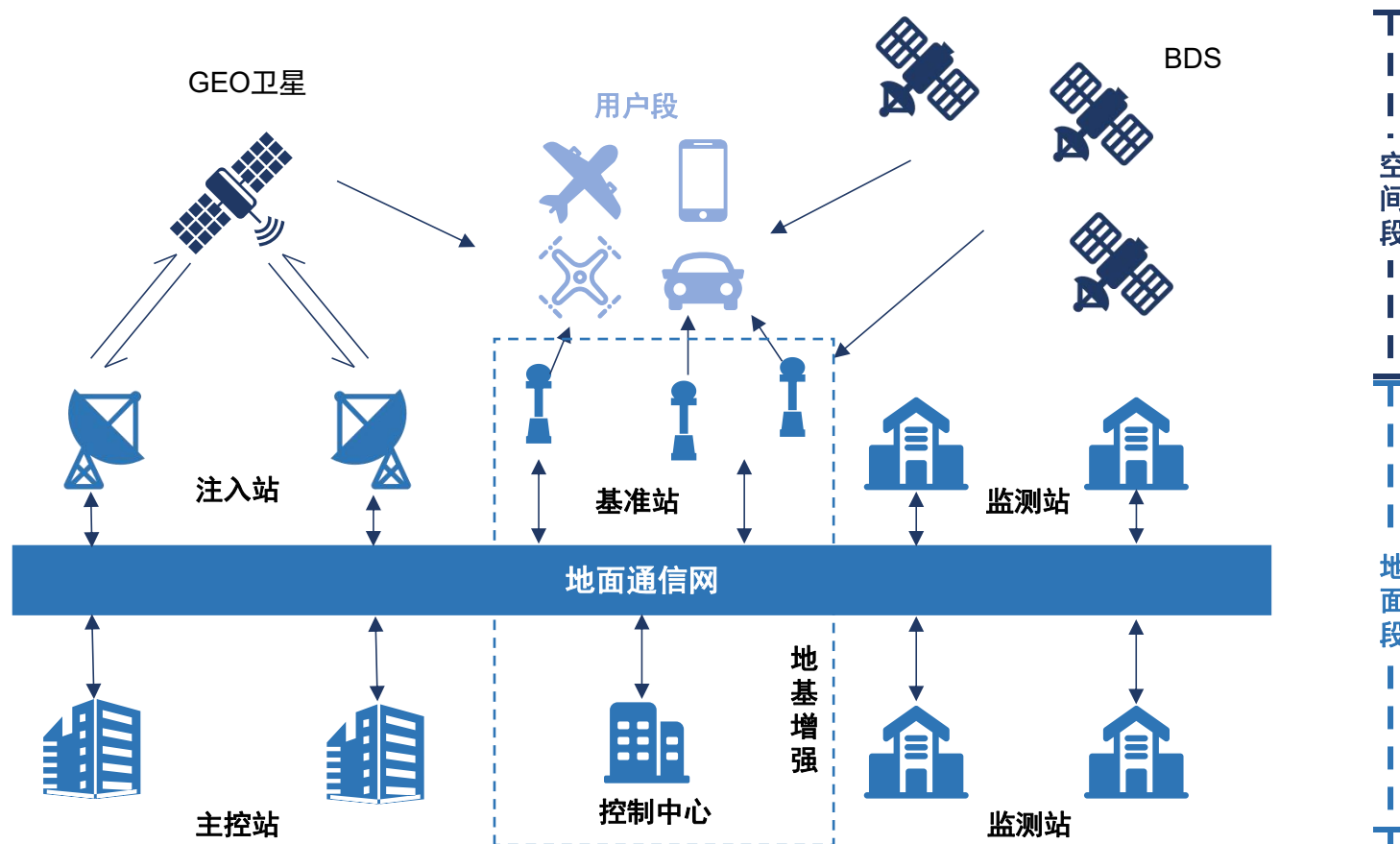


资料来源：李德仁、沈欣《我国天基信息实时智能服务系统发展战略研究》[J]，国信证券经济研究所整理

北斗系统架构：空间段、地面段与用户段

- ◆ 北斗系统架构可分为空间段、地面段及用户段。空间段主要为北斗卫星，北斗系统空间段由若干地球静止轨道卫星、倾斜地球同步轨道卫星和中圆地球轨道卫星等组成；地面段核心功能为追踪及控制北斗导航卫星，主要包括主控站、注入站和监测站等若干地面站，以及星间链路运行管理设施；用户段主要聚焦卫星导航的具体应用系统及相关产业链环节。

图 2：北斗卫星导航系统架构



资料来源：中国电科，国信证券经济研究所整理

◆ 基于上述系统架构，北斗产业链亦分为空间段、地面段与用户段。其中，空间段（卫星设计、卫星制造、卫星发射）、地面段基础设施建设等主要由国家队负责；用户段产业链又可进一步分为上游（芯片、板卡、模块、天线），中游（终端产品、解决方案）、下游（运营服务），主要面向特殊市场、行业市场及大众市场三大应用市场。



资料来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，各公司官网，国信证券经济研究所整理

表 2：北斗产业链主要上市公司及财务数据（2021）

证券代码	证券简称	主要相关业务	营业收入（百万元）	归母净利润（百万元）	毛利率（%）	净利率（%）	员工总数（人）	人均创收（万元）	人均创利（万元）
002151. SZ	北斗星通	北斗基础元件（芯片/板卡、模块、天线）、智能网联汽车	3850. 7	202. 6	29. 2%	5. 0%	3816	100. 9	5. 3
300101. SZ	振芯科技	北斗基础元件（芯片、模块）终端及解决方案	793. 5	151. 5	56. 6%	17. 3%	847	93. 7	17. 9
300045. SZ	华力创通	北斗基础元件（芯片、模块）终端及解决方案	665. 0	-228. 0	39. 6%	-34. 1%	689	96. 5	-33. 1
300627. SZ	华测导航	终端及解决方案、北斗基础元件（芯片等）	1903. 2	294. 3	54. 6%	15. 2%	1557	122. 2	18. 9
300177. SZ	中海达	终端及解决方案	1795. 7	47. 3	45. 5%	3. 3%	2538	70. 8	1. 9
002383. SZ	合众思壮	终端及解决方案、北斗基础元件（芯片/板卡、天线等）	2107. 5	-92. 7	42. 0%	-4. 8%	2632	80. 1	-3. 5
002465. SZ	海格通信	终端及解决方案、北斗基础元件（芯片/板卡、模块、天线）、运营服务	5474. 1	653. 6	37. 3%	12. 7%	7758	70. 6	8. 4
002829. SZ	星网宇达	组合导航	768. 1	161. 1	47. 0%	23. 1%	604	127. 2	26. 7
600118. SH	中国卫星	宇航制造、北斗终端	7058. 9	233. 2	12. 9%	4. 5%	3967	177. 9	5. 9
A22356. SH	司南导航	终端及解决方案、北斗基础元件（芯片/板卡、模块）	288. 2	29. 2	54. 7%	10. 1%	401	71. 9	7. 3

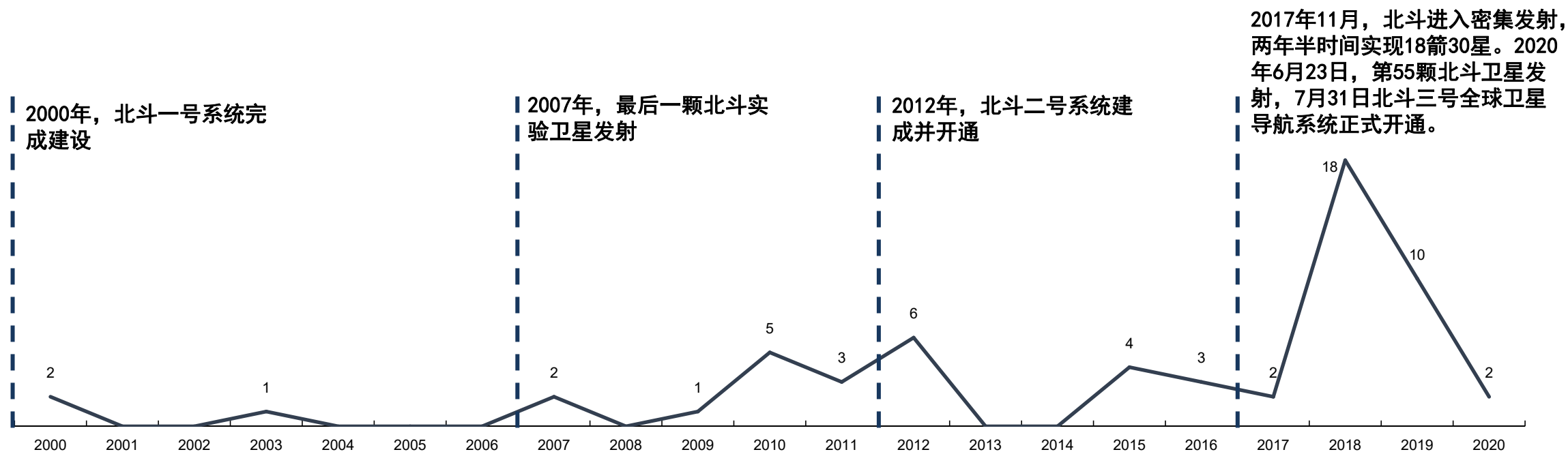
资料来源:Wind, 国信证券经济研究所整理

二、北斗产业的特点

1、政府主导基建投资，北三组网标志基本完成

- ◆ **系统建设由政府主导。**北斗导航属于我国国家重大科技项目，产业链基础设施（卫星设计、制造和发射，及主控站、注入站和监测站等的建设）主要由相关国企负责：导航卫星设计、制造、发射等主要由中国航天科技集团及成员单位负责，如航天五院、航天一院、航天电子等；地面段主控站、注入站、监测站的参与单位包括中电科、中国卫星等
- ◆ **随着2020年第55颗北斗卫星升空及北三正式完成组网，北斗系统建设已基本完成。**

图 4：2020年北三完成组网，北斗系统建设基本完成



资料来源：北斗卫星导航系统官网，国信证券经济研究所整理

2、北斗应用政策先行，技术与成本为后续关注

◆ 北三组网推动北斗应用进一步普及，政策则成为应用落地的重要指引。例如自然资源部全国地质灾害普适型监测预警实验工作、实景三维中国建设工作等都直接释放了应用需求；其他如农业农村部、交通运输部等相关政策亦有力推动北斗在农业生产、交通运输等应用领域的融合落地。

表 3：部分北斗产业支持政策			
时间	政策	部门	相关内容
2021-04	2021—2023年农机购置补贴实施指导意见	农业农村部	在补贴资质方面着力突出农机科技自主创新。推广使用智能终端和应用智能作业模式， 深化北斗系统在农业生产中的推广应用 ，确保农业生产数据安全
2021-09	交通运输领域新型基础设施建设行动方案（2021—2025年）	交通运输部	深化交通运输领域北斗系统高精度导航与位置服务应用 ，建设北斗全球海上遇险与安全支持系统，深化北斗全球航运示范应用，完善北斗兼容的全球中轨卫星搜救地面支持系统
2021-10	小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行管理办法	水利部	大坝安全监测要素主要包括渗流量、渗流压力、 表面变形等 。
2022-02	关于全面推进实景三维中国建设的通知	自然资源部	建设目标：到2025年，5米格网的地形级实景三维实现对全国陆地及主要岛屿覆盖，5厘米分辨率的城市级实景三维初步实现对地级以上城市覆盖，国家和省市县多级实景三维在线与离线相结合的服务系统初步建成，地级以上城市初步形成数字空间与现实空间实时互联互通能力。
2022-03	2022年国民经济和社会发展规划草案	发改委	适度超前开展重大基础设施建设，布局一批新型基础设施项目，加快推进5G、千兆光网、一体化大数据中心、 北斗产业化重大工程、民用空间基础设施等建设 ，推动传统基础设施智能化改造； 大力推进北斗导航产业发展
2022-04	“十四五”交通领域科技创新规划	交通运输部	大力发展智慧交通， 加快北斗应用。推动北斗在自动驾驶、智能航运、智能铁路、智慧民航、智慧邮政等领域的创新应用，构建北斗交通产业链。
2022-05	2022年数字乡村发展工作要点	网信办等五部门	实施农机购置与应用补贴政策， 推进北斗智能终端在农业生产领域应用。

资料来源：农业农村部、自然资源部、发改委、交通运输部、网信办等官网，国信证券经济研究所整理

表 4：2022年部分地质灾害监测招标项目		
时间	招标项目	金额（万元）
2022-01	丽江市2022 年度群专结合地质灾害监测预警实验项目总承建单位采购公开招标	1371.0
2022-01	平凉市 2022年度地质灾害防治专群结合监测预警点建设项目	1657.5
2022-01	宜昌市地质环境监测站宜昌市2022年地质灾害群专结合监测预警项目（包一--三合计）	2440.0
2022-01	2022年广西地质灾害专群结合监测预警项目	6417.5
2022-01	浙江省地质灾害监测预警设备采购项目	5050.5
2022-01	恩施州2022年地质灾害群专结合监测预警项目	2240.0
2022-01	福建省地质环境监测中心2022年度福建省地质灾害监测预警实验项目专用仪器仪表货物类采购项目	2195.0
2022-01	凉山州地质环境监测站凉山州2022年地质灾害群专结合监测预警项目	5303.7
2022-02	襄阳市 2022 年地质灾害专业监测预警建设项目	1561.0
2022-02	天水市地质灾害应急中心天水市2022年度地质灾害防治专群结合监测预警点建设治理工程项目（二次）	1350.0
2022-03	2022年度中央资金西藏自治区地质灾害综合防治体系建设-监测预警（一--十六标段合计）	4900.0
2022-03	甘孜州2022年地质灾害群专结合监测预警项目	2450.0
2022-03	2022年青海省地质灾害监测预警实验（第二次）	4935.5
2022-03	兰州市2022年度地质灾害防治专群结合监测预警点建设	1100.0

资料来源：中国政府采购网，国信证券经济研究所整理

2、北斗应用政策先行，技术与成本为后续关注

- ◆ 技术的发展推动北斗产品和应用形态的拓展。高精度卫星导航定位技术不断发展，例如无人机航测等技术已成为替代传统测绘技术的重要手段。因此北斗新兴应用终端不断涌现，例如无人机、无人船等，又如卫惯组合导航系统上车应用。
- ◆ 成本降低则成为应用进一步深度推广的重要推手。成本降低一方面推动应用在行业内的渗透率不断提升；另一方面，成本降低搭配使用门槛的下降，使高精度定位装备能够在更多领域发挥作用。例如RTK逐渐从专业设备走向工具化，使用难度持续降低，RTK价格也逐渐走低至万元级别，推动应用越来越普及。

图 5：北斗应用新型终端——无人机



资料来源：华测导航，国信证券经济研究所整理

图 6：使用门槛降低和成本降低推动高精度应用普及



资料来源：合众思壮，国信证券经济研究所整理

3、融合定位推动高精度应用普及

- ◆ 北斗应用的另一个特点是兼容开放，体现在：
- （1）在特殊市场等以外的应用场景中，北斗与其他卫星导航系统兼容。在非特殊领域的应用场景中，北斗终端通常具备多系统的卫星信号接受能力，有助于提高测量精度，降低与卫星断开联系而导致导航异常的可能性。
 - （2）北斗与其他智能技术、定位技术融合，增多高精度定位应用领域。北斗与智能技术、其他定位技术（如惯性导航、无线通信信号定位、SLAM、激光雷达等）融合，使高精度融合定位在越来越多的新兴市场应用，形成了智能交通、智慧农业、智慧管网、智能驾驶、智能控制等诸多应用领域。

表 5：以RTK为例，主要厂商产品均支持多个卫星导航系统

	华测导航X12	中海达V5	司南导航N6	天宝R12i
图示				
卫星系统	GPS, BDS, Glonass, Galileo, QZSS	GPS, BDS, Glonass, Galileo, QZSS, IRNSS, SBAS	GPS, BDS, Glonass, Galileo, QZSS, IRNSS, SBAS	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, NavIC, QZSS, SBAS
RTK精度	平面: ±8mm + 1×D×10 ⁻⁶ mm 高程: ±15mm + 1×D×10 ⁻⁶ mm	平面: ±(8+1×10 ⁻⁶ ×D) mm 高程: ±(15+1×10 ⁻⁶ ×D) mm	平面: ±(8+1×10 ⁻⁶ ×D) mm 高程: ±(15+1×10 ⁻⁶ ×D) mm	水平: 8mm+0.5 ppm RMS 垂直: 15mm+0.5 ppm RMS

资料来源: 各公司官网, 《中国测绘》, 国信证券经济研究所整理; 注: D为作业距离

图 7：北斗与惯导、机器视觉、无线通信定位等实现融合高精度定位



资料来源: 薛嘉琛等《一种基于北斗+5G的联合定位系统》[J], 蔚来, 国信证券经济研究所整理

4、核心技术自主可控，高精度基本完成替代

- ◆ **基础设施端核心技术实现自主可控。**北斗三号卫星部组件已实现了100%国产化，攻克星间链路、高精度原子钟等160余项关键核心技术，突破500余种器部件国产化研制。
- ◆ **用户段高精度领域上游也已基本完成国产替代。**高精度应用的上游如芯片、板卡、天线等已基本实现国产替代。据2021《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》数据，2020年国产高精度板卡占国内市场份额的70%。其中，和芯星通（北斗星通）目前占据行业第一，高精度板卡出货量占国内60%-70%的份额。高精度天线国内市场中国产替代份额已达90%，后续主要是国产厂商之间的竞争。

表 6：国内外部分OEM板卡生产商

地区	公司	简介	产品
海外	天宝	全球主要的高精度卫星导航定位产品厂商，主要生产基板、核心软件、主板、BD910、BD940、终端及行业解决方案等一系列产品。	BD990等
	诺瓦泰	成立以来一直致力于高精度GNSS产品的研发与制造，拥有全系列的GNSS OEM产品线。	OEM7600、OEM7700等
	Septentrio	Septentrio设计、制造和销售高精度GPS/GNSS接收机，最初是imec（世界上最大、最先进的半导体研究机构，拥有2500多位研究员）的衍生公司，并与imec等合作伙伴持续合作。	AsteRx-m3 Pro等
国内	北斗星通	子公司和芯星专业从事高性能卫星定位与多源融合核心算法、高集成度芯片研发，芯片及板卡产品多次获得北斗重大专项比测冠军。	UB4B0M等
	华测导航	国内领先的北斗应用终端企业，已实现自主高精度板卡的突破	B380等
	合众思壮	板卡产品主要应用于农业以及其它测量相关领域，在导航定位、机械引导、机械控制等方面也有所涉及。2013年，收购全球第三大高精度卫星导航定位芯片与OEM板卡企业Hemisphere（半球）的高精度产品资产。	P40等
	司南导航	国内首家完全自主掌握高精度北斗/GNSS 模块核心技术并成功实现规模化市场应用的高新技术企业自主研发的高精度OEM板卡关键技术获得中国卫星导航定位协会认定的“达到国际先进水平，并已广泛应用”。	K707、K705等

资料来源：各公司官网，国信证券经济研究所整理

表 7：国内主要卫星导航天线企业

企业	简介	产品
北斗星通	子公司华信天线是中国卫星定位天线领域的领军企业，在卫星定位与通信天线领域略布局，下游应用领域包括测量测绘、无人机、精准农业、数字化施工、形变与安全、智慧交通、智能网联汽车及自动驾驶等；子公司佳利电子亦提供陶瓷定位天线产品、卫星定位天线产品等卫星定位天线产品。	HX-CSX601A等
海积信息	海积信息天线产品处于国内领先地位，天线类型覆盖民用、军用等多领域应用，保持年产超数十万套天线的量产和交付能力。	HG-GCYH8373等
金乙昌	卫星导航天线市场经验丰富，2018年进入5G+北斗新基建领域，据海关数据显示，2019年，金乙昌的导航天线产品出口总量居全国第一，北斗办内参统计显示，金乙昌北斗天线产量位居全国前二。	-

资料来源：各公司官网，《中国测绘》，国信证券经济研究所整理

5、大众市场国产替代水平相对较低

◆ 相对于高精度市场，大众市场采用的标准精度基础元件仍有待国产厂商进一步实现替代。标准精度市场较行业及特殊市场有两大显著区别，其一是对功耗更敏感，尤其在手机、物联网等应用方面，因此更先进制程的优势更凸出；其二是出货量远高于行业及特殊市场，对于产能要求较高。因此，在手机等消费类市场中，高通、联发科等手机SoC厂商具备天然优势；而在手机以外的大众应用中，包括u-blox、ST、博通、索尼等海外厂商在如制程、产能等方面的先发优势较为明显。国产厂商如华大北斗、中科微电子、泰斗微电子、北斗星通等厂商正加速国产替代。

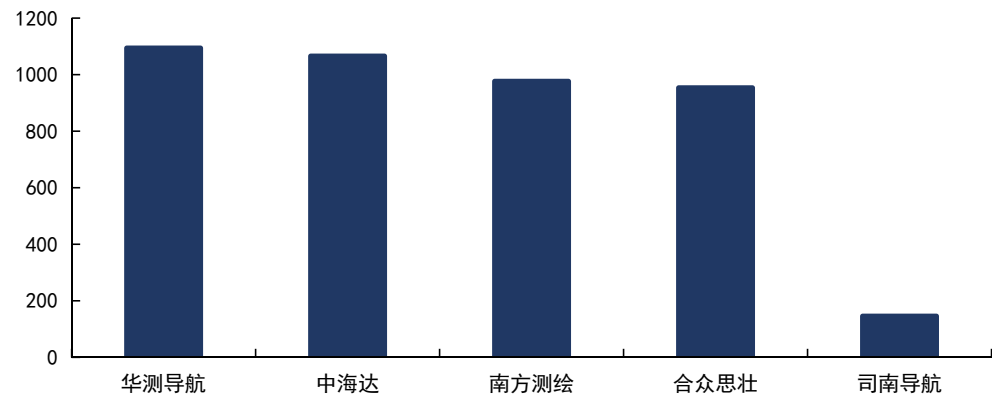
表 8：国内外部分卫星导航芯片企业				
地区	公司	简介	应用领域	产品
海外	高通	公司自2013年开始首次在中国市场支持中国北斗卫星导航系统，强化智能手机与平板电脑的定位精度。	大众市场	骁龙系列等
	U-blox	U-blox是全球导航卫星系统(GNSS)解决方案的领先供应商，为车载导航系统、蜂窝基站时间同步、无人驾驶飞行器(UAV)以及人员和资产跟踪提供定位和时间产品。	行业、大众市场	UBX-M9140等
	意法半导体	意法半导体的Teseo系列全球导航卫星系统接收器IC将高定位精度和室内灵敏度与强大的处理能力结合起来，可同时支持包括北斗在内的多个全球导航系统。	行业、大众市场	STA8100GA 射频芯片：STA5635A
	博通	Broadcom拥有广泛的独立GNSS接收器芯片产品组合，2013年新加入北斗星座。	大众市场	BCM4778等
	索尼	索尼GNSS接收器芯片主要用于可穿戴设备、Tracker等物联网消费类设备，新型接收器芯片在双频定位操作功耗仅9mW。	大众市场	CXD5610GF
国内	北斗星通	子公司和芯星通专业从事高集成度芯片设计和高性能GNSS核心算法研发；子公司芯与物提供物联网消费类提供高集成度、高性能的基带射频一体化SoC 芯片	行业、特殊、大众市场	Nebulas、UFirebird
	海格通信	公司多款北斗三号基带/射频/抗干扰芯片和组件成功进入机构用户《电子元器件合格产品名录》，是全行业该用户领域型号最多、品类最齐全的单位，为北斗三号装备研制奠定技术领先优势	特殊市场	基带芯片：海豚一号 射频芯片：RX37X
	振芯科技	公司在北斗应用领域具备“元器件—终端—系统及运营”的完整产业链布局，元器件包括基带芯片、射频芯片等	特殊市场	射频芯片：GM4662
	华大北斗	华大北斗专注从事导航定位芯片、算法及产品的自主设计、研发、销售及相关业务。目标面向民用消费类电子市场和国家命脉行业、汽车领域、物联网领域等专用终端市场，提供芯片及应用解决方案。	大众市场	HD804X等
	中科微电子	公司产品主要方向是卫星导航定位芯片、导航模块，授时模块，步进马达驱动类芯片，模拟安防类芯片。	大众市场	AT6558/AT6558R
	泰斗微电子	公司从2010年开始陆续推出了四代卫星导航定位芯片，产品广泛应用于车载导航、车载及个人监控、智能穿戴、新兴物联、智能电网、广播电视等领域	大众市场	TD1030
	MTK	公司是全球著名IC设计厂商，专注于无线通讯及数字多媒体等技术领域，提供芯片整合系统解决方案，公司2013年发布全球首款兼容中国北斗卫星的五合一全球卫星导航系统接收器SoC解决方案。	大众市场	MT333等

资料来源：各公司官网，国信证券经济研究所整理；注：产品中未标明均为基带射频一体化芯片

6、竞争格局较为清晰，关注领先厂商

◆ 整体来看，北斗产业链竞争格局较为清晰，领先厂商优势较为显著。从上游来看，北斗星通在基础元件领域优势较为突出，如其子公司和芯星通高精度板卡出货量占国内60%-70%的份额、子公司华信天线在测量测绘领域高精度天线市占率达70%以上等；中游终端及解决方案方面，以RTK为例，国内形成华测导航、南方测绘、中海达及合众思壮四家主导的市场格局，海外则以天宝、徕卡等为主，华测导航市场份额有望持续提升。

图 8：2021 年国内北斗终端厂商高精度定位装备收入对比（百万元）



资料来源：公司公告，南方测绘官微，司南导航招股说明书，国信证券经济研究所整理；注：华测导航取高精度定位装备收入，中海达取北斗高精度定位装备收入，合众思壮取北斗高精度业务，司南导航取数据采集设备收入；南方测绘收入基于全站仪销量5.2万台、RTK销量4.5万台等计算

表 9：北斗星通在基础元器件领域竞争力强

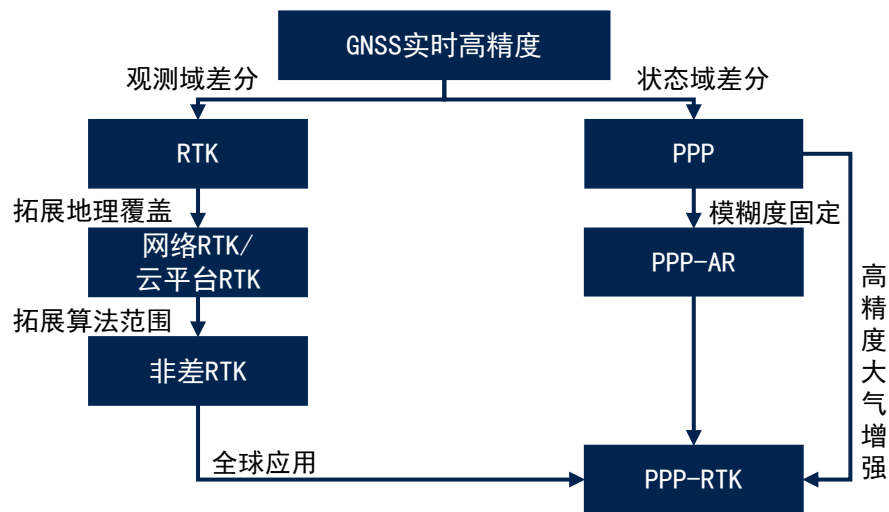
产品类别	入选企业	入选产品
RNSS射频基带一体化芯片产品	和芯星通	Firebird
	武汉梦芯	MXT2708
	华大北斗	HD802X
	中科微电子	AT6558/AT6558R
	泰斗微电子	TD1030
双频多系统高精度射频基带一体化芯片	和芯星通	Firebird2
	华大北斗	HD804X
	司南导航	AGC1443A
	中国电子科技集团24所	XND2205
	耐威时代	JT168
多模多频宽带射频芯片（全球信号）	和芯星通	UC5610
	北斗天地	TD910
	合众思壮	Aquila XCC621A
	华信天线	GS7021A/CH7603A
	司南导航	AT200/AT100
多模多频高精度天线（全球信号）	合众思壮	UA54/UA31
	中海达	BD-4242
	佳利电子	GLAS-HN-TCM-L-SZ-A1/ GL-HN-SAM-3PR-AQ
	海积信息	HG-VMYH 8081/HG-X MYH8061
	和芯星通	UM482
多模多频高精度模块（全球信号）	司南导航	K803
	海格通信	DB503D
	武汉导航院/武汉梦芯	WN-B40
	合众思壮	P50

资料来源：《北斗三号民用基础产品推荐名录（1.0版）》，国信证券经济研究所整理

7、算法是核心壁垒，国内软件能力有待提升

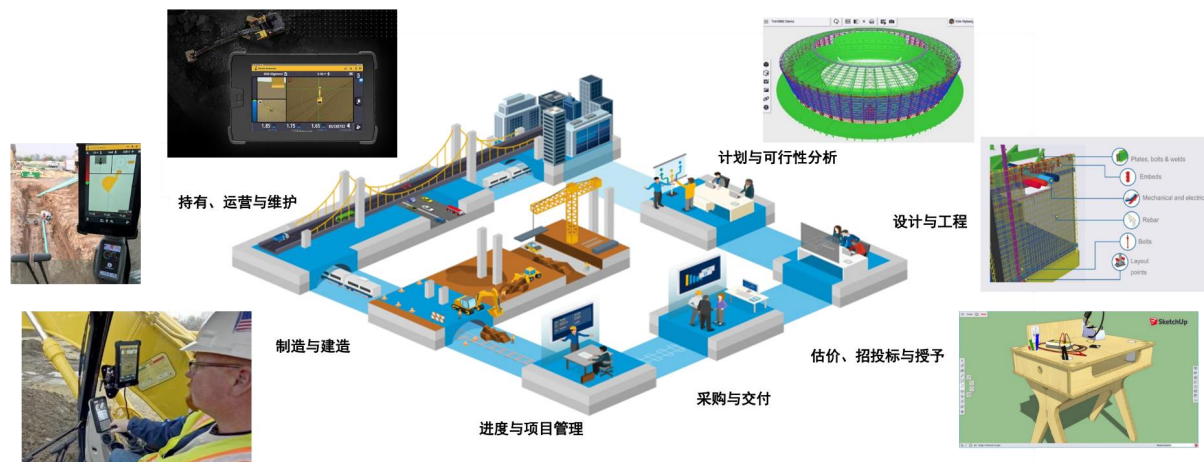
- ◆ **高精度定位算法是核心壁垒。**卫星高精度定位的实核心原理是接收到卫星信号后解算得到高精度位置信息，算法是其中的重点。而细分行业的多样性使算法积累成为竞争的核心壁垒——算法需要保证在不同场景定位的精确性、稳定性，需要持续积累不同场景、不同行业的算法能力，持续完善和升级。
- ◆ **软件有助于加强解决方案竞争力，但是国内北斗产业公司的主要短板。**一方面，软件的使用习惯形成了用户黏性；另一方面，卫星导航应用解决方案中软件具有重要地位，例如卫星导航用于建筑与基建领域，从外业的GIS等软件到内业的CAD、BIM等软件应用，是提高解决方案竞争力的重要一环。但相对来说，国内北斗产业公司在软件侧较为薄弱。

图 9：GNSS高精度算法的演进



资料来源：上海北斗导航创新研究院，国信证券经济研究所整理

图 10：以建筑和基建领域解决方案为例，软件在其中发挥重要作用



资料来源：Trimble，国信证券经济研究所整理

8、行业公司多进行产业链纵向拓展

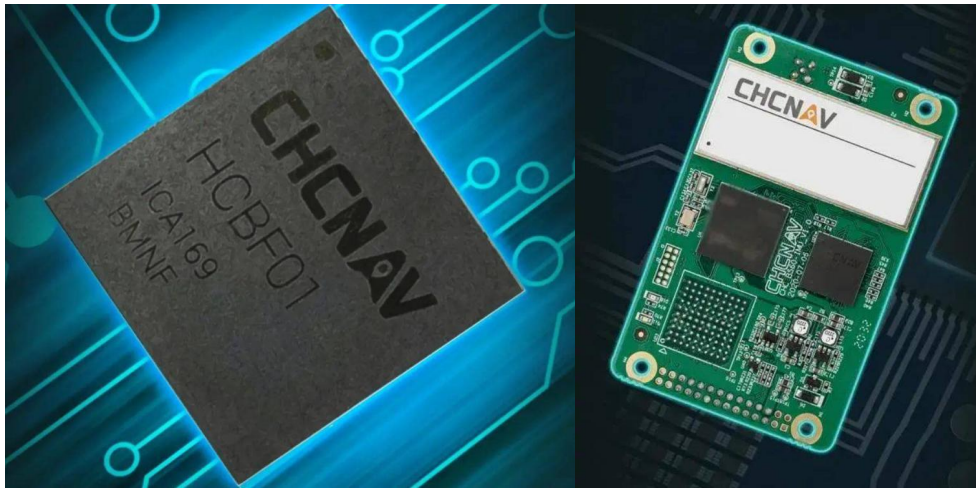
- ◆ 产业链向上拓展的本质是加强算法与硬件的自洽性，提高竞争力。例如华测导航，公司已形成以高精度GNSS芯片、板卡、模组、天线等基础器件为主的高精度定位芯片技术平台，具备更好的算法自洽性，保持核心算法的适用性、先进性。同时，自研芯片等也有助于降低成本，加强产品竞争力。
- ◆ 产业链向下拓展（增强服务）则实现价值链闭环。一方面，高精度卫星定位必须使用增强服务，向下游延伸布局有助于实现自身终端、解决方案和增强服务的行业生态链闭环；另一方面，布局下游增强服务，尤其是星基增强服务，有助于推动企业出海，实现全球服务。

表 10：北斗产业链公司多进行纵向布局

代码	公司	芯片	板卡	天线	终端	运营服务
002465.SZ	海格通信					
002151.SZ	北斗星通					
002383.SZ	合众思壮					
300627.SZ	华测导航					
300045.SZ	华力创通					
300177.SZ	中海达					
300101.SZ	振芯科技					
833972.NQ	司南导航					
	千寻位置					

资料来源：各公司官网，Wind，国信证券经济研究所整理；注：阴影代表覆盖环节

图 11：华测导航自研璇玑芯片及板卡产品



资料来源：华测导航，国信证券经济研究所整理

9、北斗技术加速出海

◆ 通过政府搭台、企业作为，北斗应用逐步在海外落地，尤其是“一带一路”沿线国家。通过政府搭台、企业作为，北斗应用逐步在海外落地，北斗相关产品和服务已输出到120余个国家和地区。其中“一带一路”沿线国家为北斗应用“走出去”的重要突破口，具体项目上，如中巴、中俄等北斗标志性项目；在北斗/GNSS中心框架下，推动与阿拉伯农业发展组织、阿拉伯信息通信技术组织、突尼斯、苏丹等国际组织和国家，在精准农业领域开展北斗示范应用。北斗亦持续在“一带一路”沿线国家布局地基增强系统建设，推动在阿尔及利亚、柬埔寨、阿联酋等国家建设北斗地基增强网。

图 12：北斗在泰国邮政和电子商务平台项目的手持终端应用



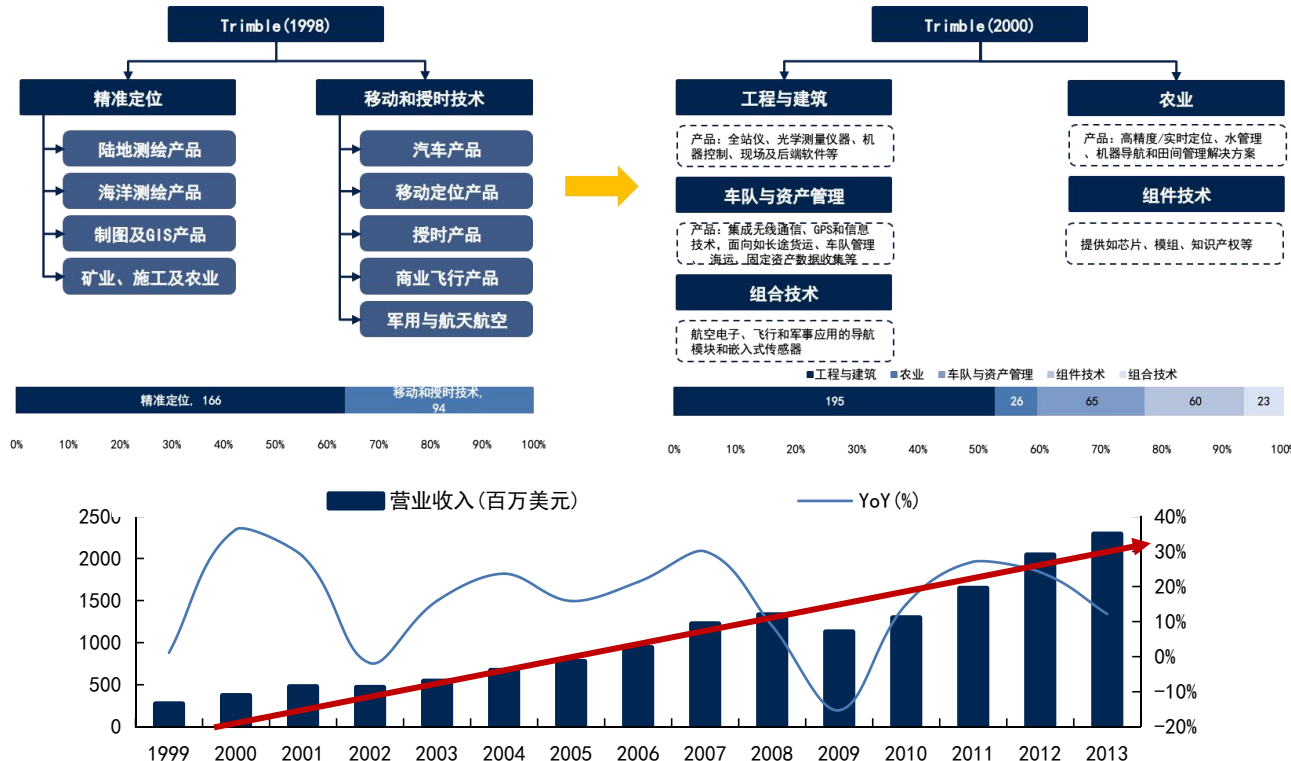
资料来源：《北斗卫星导航系统应用案例》，国信证券经济研究所整理

三、北斗产业个股的一般成长逻辑

1、实现应用领域的横向扩张

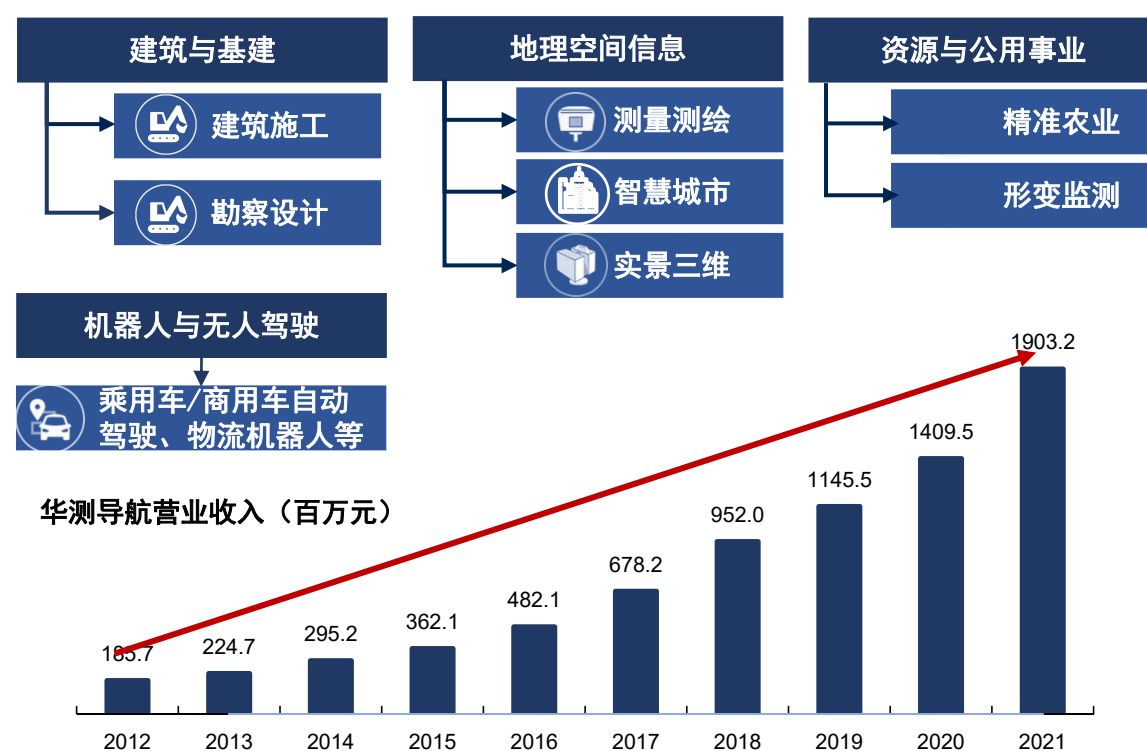
◆ 不断实现产品应用领域的扩展是北斗产业公司成长的重要驱动。无论海外如Trimble还是国内如华测导航等卫星导航企业公司，不断实现应用领域的扩张是实现增长的重要驱动要素——Trimble把握住精准施工、精准农业等应用需求，从测绘领域横向加强与应用领域的结合，实现第二阶段（1998-2014）的持续增长；华测导航已形成建筑与基建、地理空间信息、资源与公共事业、机器人与无人驾驶等四大板块应用。

图 13：Trimble发展的第二阶段加强应用领域拓展，实现持续增长



资料来源：公司公告，Bloomberg，国信证券经济研究所整理

图 14：华测导航已形成四大应用领域，支撑公司持续增长

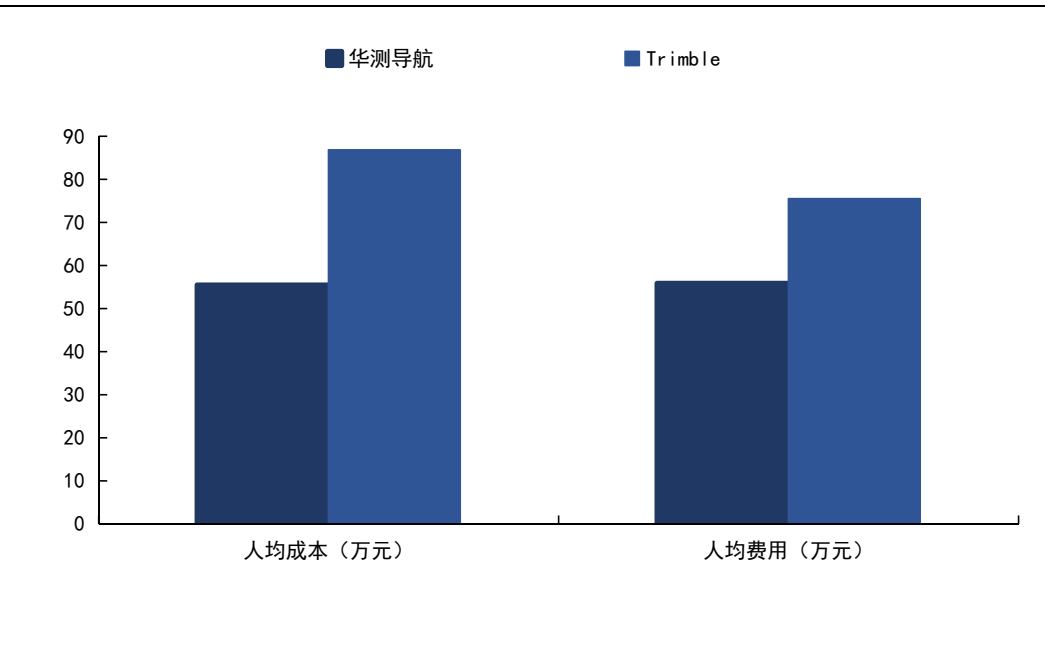


资料来源：Wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

2、工程师红利突破海外市场

◆ 受益于中国工程师红利，国产厂商具备较高性价比，突破海外市场。受益于国内工程师红利，国内北斗企业在人均成本、费用上显著低于海外竞争对手，推动产品具有性价比优势。而海外市场，尤其是一带一路等新兴市场，随着基建进一步开展，需求有望逐渐释放。国产厂商有望受益于此提高全球市场份额。

图 15：国内北斗企业享有工程师红利



资料来源：Wind，公司公告，国信证券经济研究所整理

表 11：华测导航产品具备性价比优势

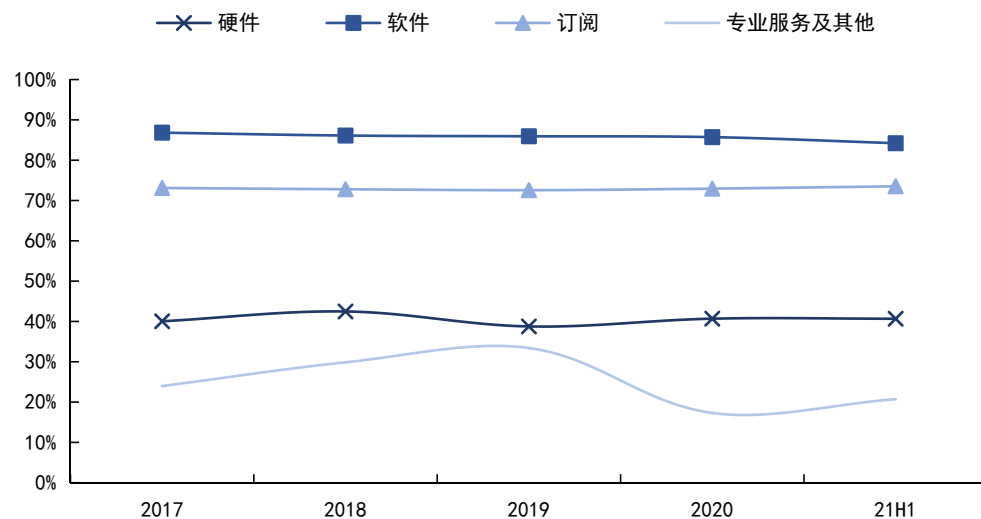
参数	华测导航 X6惯导版	Trimble R10
价格	1.1万	2.5万
卫星信号	支持北三，支持五星十六频	支持含北斗在内的七星
通道	624通道	624通道
静态精度	平面：2.5 mm + 0.5 ppm RMS	平面：3 mm + 0.5 ppm RMS
	垂直：5 mm + 0.5 ppm RMS	垂直：5 mm + 0.5 ppm RMS
RTK精度	平面：8 mm + 1 ppm RMS	平面：8 mm + 1 ppm RMS
	垂直：15 mm + 1 ppm RMS	垂直：15 mm + 1 ppm RMS
码差分精度	平面：0.25 m + 1 ppm RMS	平面：0.25 m + 1 ppm RMS
	垂直：0.5 m + 1 ppm RMS	垂直：0.5 m + 1 ppm RMS
惯导	支持	不支持

资料来源：阿里巴巴，公司官网，国信证券经济研究所整理

3、增强软件和云能力

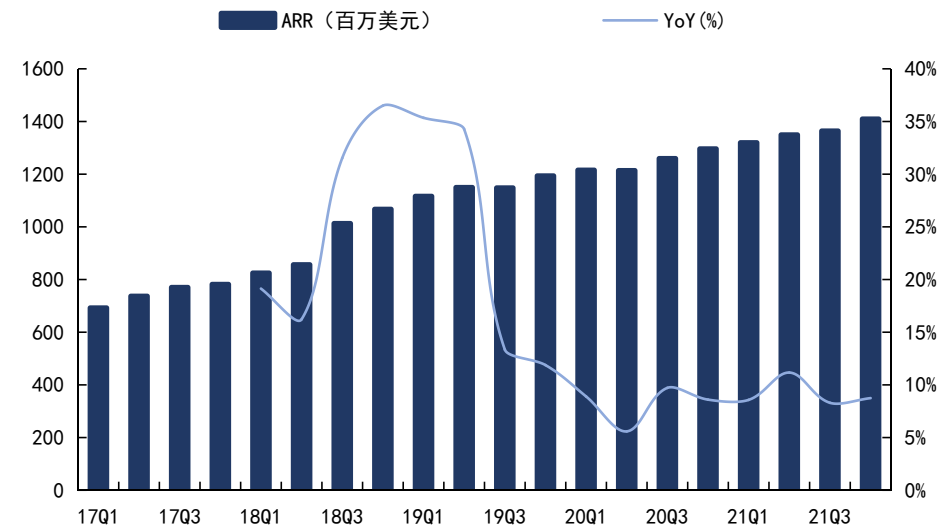
◆ 加强软件能力有助于提高解决方案竞争力并提高用户黏性，提升附加值，增厚盈利能力。在下游垂直行业解决方案中，软件是重要构成，有助于提高用户的使用体验和效率。并且发展软件和云能力有助于提高盈利能力，以Trimble为例，公司软件与订阅服务毛利率远超硬件产品，增强盈利能力；同时通过软件的订阅式销售模式和使用习惯的培育，能够增加客户黏性。

图 16：以Trimble为例，软件与订阅的毛利率显著高于硬件产品



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图 17：以Trimble为例，用户粘性有助于经常性收入的持续提高



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

四、数据库与资料来源

表 12：北斗领域研究可重点参考资料来源		
子版块	资料来源	相关内容
北斗	自然资源部等	政策动态
	中国政府采购网	地灾监测等招标情况
	《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》	产业运行数据

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

- ◆ 结合当前产业发展阶段、行业成长确定性、估值水平及公司竞争力，建议关注：
 - 北斗基础器件：北斗星通
 - 北斗应用与解决方案：华测导航

表 13：重点公司盈利预测及估值

代码	简称	股价 (7月21日)	EPS（元）			PE			PB	总市值 (亿元)
			2021	2022E	2023E	2021	2022E	2023E		
300627.SZ	华测导航	34.02	0.78	0.71	1.03	43.8	47.8	33.1	5.9	181
002151.SZ	北斗星通	31.99	0.40	0.58	0.88	80.9	55.0	36.5	3.7	164

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

- 一、北斗政策支持不及预期的风险。
- 二、下游应用市场需求不及预期的风险。
- 三、海外市场拓展不及预期的风险。
- 四、市场竞争加剧的风险。
- 五、疫情反复等外部环境变化风险。

国信证券投资评级		
类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券
GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032