

勾陈一 中国卫星导航行业研究报告

2020年



卫星导航系统可以为用户提供定位、导航、授时三大功能，是提供时空数据的重要基础设施。我国的北斗导航系统还可以提供短报文通信、国际搜救等特色功能，2020年6月15-17日，北斗三号系统的最后一颗星将择机发射。北斗三代全星座部署完成后，在中国及周边地区定位精度优于 0.3~0.6 米。



我国卫星导航产业的快速发展受益于我国**产业政策的布局与落地**和**导航卫星、星基地基增强系统以及辅助定位系统等基础设施的搭建成型**。在技术和政策的双重驱动下，2019年，我国卫星导航与位置服务产业整体产值达到3450亿元，增速达14.4%。



卫星导航系统的下游用户可分为行业用户和消费者用户。目前，行业龙头企业向提供综合时空解决方案发展。本报告分析**智能手机、车载导航及智能可穿戴设备**三个应用领域，艾瑞认为智能可穿戴设备将为未来卫星导航产业发展提供动力。



我国卫星导航系统的发展受我国**用户对航天的认知、卫星导航技术应用的普及程度**以及**芯片算法、芯片**等因素的制约。解决路径一是推动对航天科技应用价值、经济价值的科普；二是要出台体系化的产业应用普及政策；三是要提高导航芯片的精度、降低导航芯片的功耗，强化芯片算法的能力。

觅路：卫星导航行业概述

1

星移：卫星导航行业驱动因素

2

跃迁：卫星导航行业下游市场

3

破壁：卫星导航行业发展建议

4

降临：卫星导航行业未来

5

卫星导航概述

卫星导航提供定位、导航、授时三大基本功能

人类从古至今，一直走在探索和认知世界的征途上。在这遍布未知危险的道路上，判断自身的空间位置、此刻的时间和行进的方向可以降低风险程度、提高开拓进程中的人类的存活能力。也正因此，我国古代有日晷、司南、水钟、牵星木等工具用以测量时空的伟大发明。

伴随人类对时空概念的认知程度提高，时空的工具也由地面转移至天际，卫星导航开始步入人们的视野范围。卫星导航相较传统方式，具有全时空、全天候、连续实时地提供导航、定位和定时等优势。**卫星导航**是指利用空间卫星，通过卫星播发的无线电导航信号，为用户在相应时空参考系中提供三维位置、速度和时间的技术。其本质是为用户提供时空数据的基础设施。

国际四大卫星导航系统总览

国家	系统名称	启动时间	卫星导航系统构成
中国	北斗卫星导航系统 (BDS)	1994	截至2018年12月，北斗系统可提供全球服务，在轨工作卫星共33颗，包含15颗北斗二号卫星和18颗北斗三号卫星，具体为5颗地球静止轨道卫星、7颗倾斜地球同步轨道卫星和21颗中圆地球轨道卫星
美国	全球定位系统 (GPS)	1973	截至2018年6月，32颗卫星 在轨，工作星31颗，地面段由1个主控站、3个注入站及监测站组成
俄罗斯	格洛纳斯系统 (GLONASS)	1976	截至2018年6月，有26颗在轨卫星，工作星24颗，地面段由1个系统控制中心、1个中央同步器、12个遥测遥控站和场外导航控制设备
欧盟和欧空局	伽利略系统 (Galileo)	2003	截至2020年2月，有28颗在轨卫星，工作星22颗，地面段由2个控制中心、5个遥测遥控站、若干上注站及监测站。

来源：维基百科、《卫星导航技术》，艾瑞科技研究院自主绘制。

伴随我国北斗体系大规模搭建，卫星导航产业产值提高

随着2020年3月，我国北斗三号系统发射第二颗地球静止轨道卫星。我国北斗三代体系的搭建也接近尾声。根据我国《中国北斗卫星导航系统白皮书》，我国搭建北斗卫星导航系统分为三步。2000年年底，建成北斗一号系统，向中国提供服务；2012年年底，建成北斗二号系统，向亚太地区提供服务；计划在2020年前后，建成北斗全球系统，向全球提供服务。卫星导航产业的发展是建立在以导航卫星为基础的空间服务基础设施的搭建和下游产业的深度推广二者结合之上的。《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》的数据显示，2019年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达3450亿元，2011-2019年，我国卫星导航与位置服务产业总产值年均增长达22.1%。

北斗卫星导航系统搭建进程

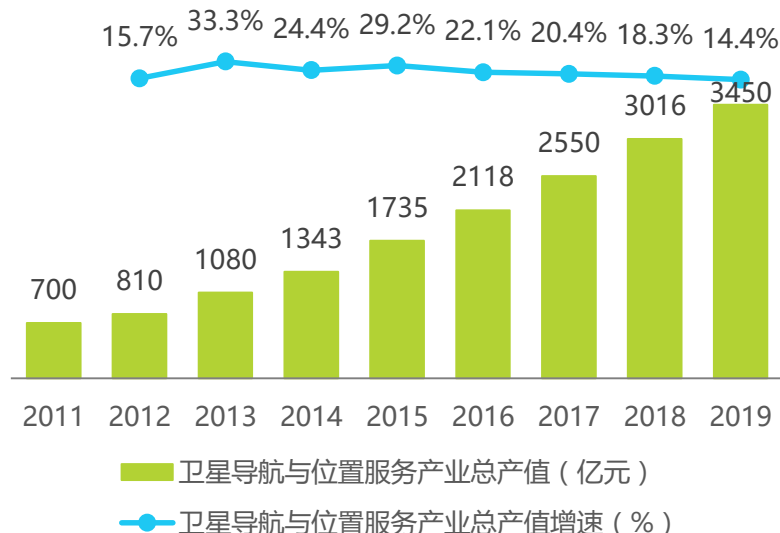
可行性验证 1983年提出地球同步卫星实现导航定位设想，1989年展开双星定位演示，验证可行性。

北斗一号建设 1994年启动北斗第一阶段建设，2000年成功建设北斗一代系统。

北斗二号建设 2004年北斗导航二代工程项目立项，2012年完成北斗二代系统建设，服务大部分亚太地区。

北斗三号建设 2017年11月两颗北斗三代卫星入轨，全球组网建设开始，预计2020年5月，最后一颗北斗三号卫星发射。

2011—2019年我国卫星导航与位置服务产业总产值及增速



来源：北斗卫星导航系统官网，艾瑞科技研究院自主绘制。

来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，艾瑞科技研究院自主绘制。

北斗导航与其他卫星导航合作，国际合作加强；一带一路政策推动北斗走出国门

世界卫星导航系统步入多系统并存的GNSS时代后，需要各卫星导航系统间兼容与互操作，以满足用户对卫星导航服务的高质量要求。2015年，中俄签署《中国北斗和俄罗斯格洛纳斯系统兼容与互操作联合声明》；2017年，中美签署《北斗与GPS信号兼容与互操作联合声明》，根据联合声明，北斗卫星导航系统与俄罗斯格洛纳斯系统，北斗卫星导航系统与GPS实现民用信号互操作。此外，北斗卫星导航系统和日本（QZSS）、印度（IRNSS）等地区间区域卫星导航系统的国际合作也在进一步加强。我国于2013年提出“一带一路”合作倡议，2015年商务部等三部委发布《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》，此外，北斗二号系统于2012年底完成建设任务并开始服务大部分亚太地区。在政策和技术端的双重驱动下，北斗导航走出国门，为世界范围内其他国家提供卫星导航服务。

北斗与GPS、GLONASS卫星导航系统实现民用信号互操作

北斗服务“一带一路”政策沿线国家

序号	名称	时间	关键内容
1	《中国卫星导航系统委员会与俄罗斯联邦航天局在全球卫星导航领域合作谅解备忘录》	2014.10	提出了增强系统、兼容与互操作、监测评估、应用推广四个后续重点合作领域
2	《中国北斗和俄罗斯格洛纳斯系统兼容与互操作联合声明》	2015.5	—
3	《北斗与GPS信号兼容与互操作联合声明》	2017.12	民用信号B1C和L1C实现互操作；北斗可以在不构成影响的前提下共用频率资源

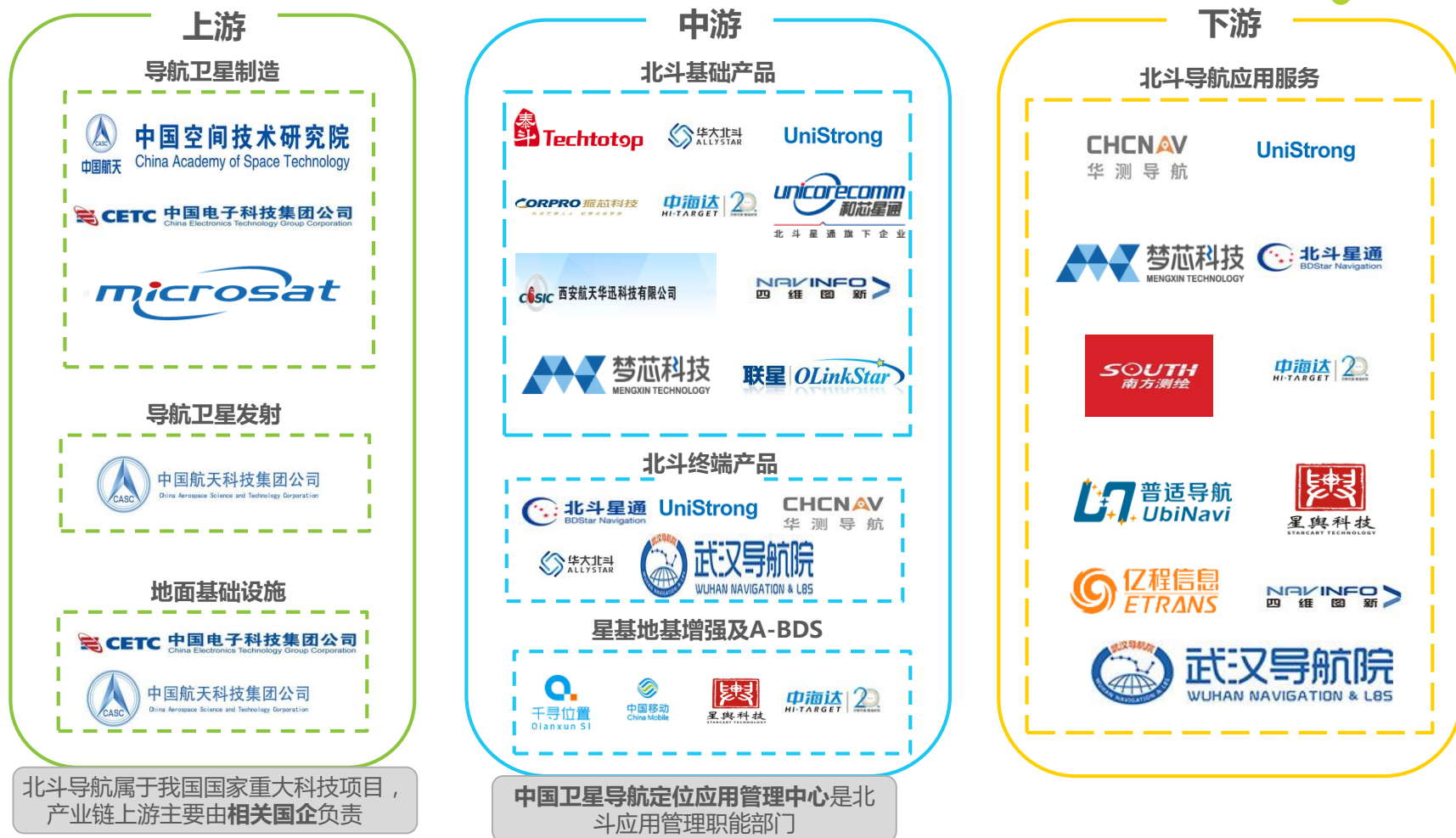
来源：公开资料，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

名称	合作双方	合作内容
《中国卫星导航系统管理办公室与巴基斯坦空间与外大气层研究委员会关于卫星导航领域合作协议》。	中国、巴基斯坦	在北斗民用应用演示与推广、监测设施建设、人才教育培训、民用技术研发等四个领域开展合作；在巴基斯坦建立北斗海外信号监测站和建设北斗多模位置服务网
《巴基斯坦国家位置服务网一期工程协议》	中国、巴基斯坦	在巴基斯坦第一大城市卡拉奇建设五个CORS站点，并于2013年底建成巴基斯坦国家位置服务网一期工程
《第二届中阿北斗合作论坛联合声明》	中国、阿拉伯	应用产业化、教育培训、测试评估、技术研发、北斗增强系统等领域继续开展合作
《卫星导航领域合作谅解备忘录》	中国、伊拉克	中国和伊拉克在卫星导航领域正式建立合作机制。

来源：公开资料，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

我国卫星导航概述

产业链图谱



来源：艾瑞科技研究院自主研究绘制。

觅路：卫星导航行业概述

1

星移：卫星导航行业驱动因素

2

跃迁：卫星导航行业下游市场

3

破壁：卫星导航行业发展建议

4

降临：卫星导航行业未来

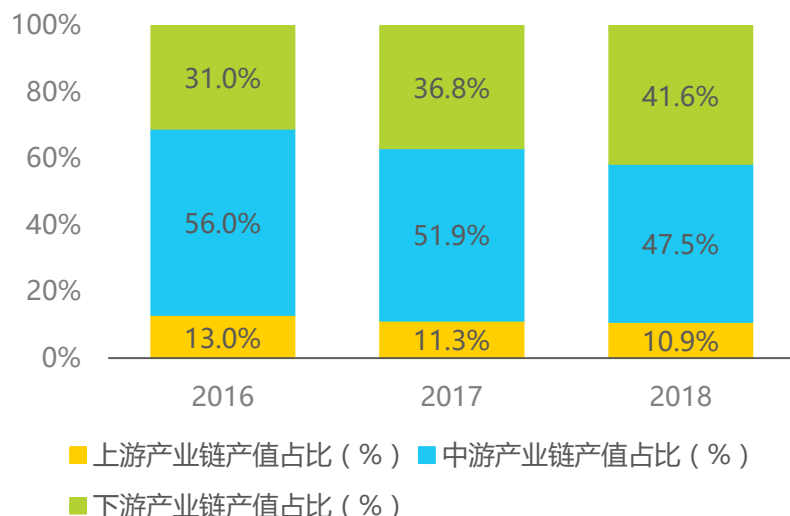
5

卫星导航行业驱动因素

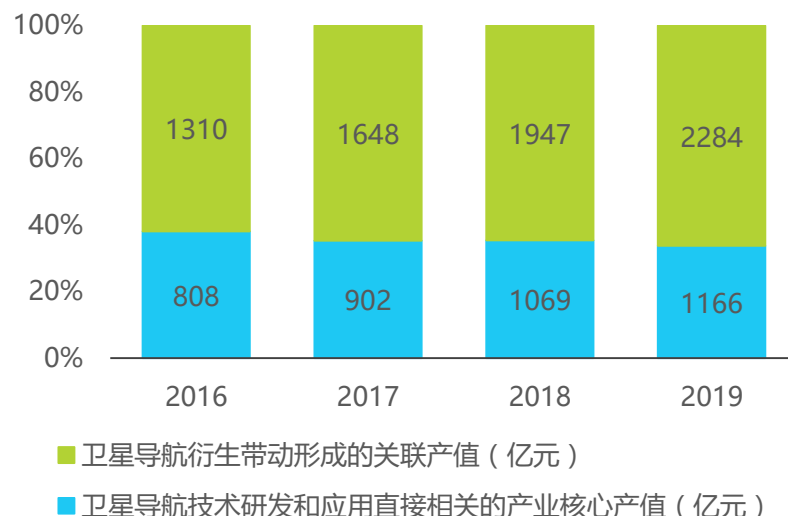
下游占比提高，产业化推广明显，受益于产业政策布局 and 卫星及相关基础设施搭建

《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》显示，卫星导航产业下游产值占比由2016年的31%提高至41.6%，而上游和中游产值占比持续下降。而卫星导航衍生带动形成的关联产值由2016年的1310亿元增长至2019年的2284亿元，占比由61.9%提高至66.2%。卫星导航下游占比的提高和衍生产值的扩增都表明卫星导航产业的产业化效用愈发明显，用户端和市场端应用程度不断提高。这得益于我国产业政策的布局 and 落地以及导航卫星、星地基增强系统以及辅助定位系统等基础设施的搭建成型。

2016-2018年卫星导航产业上下游环节比重



2016-2019年我国卫星导航产业产值内部结构



来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

卫星导航行业驱动因素：政策

产业政策密集出台，侧重监管、民生领域

我国自1994年开始搭建北斗卫星导航体系，配套政策持续跟进。2013年国务院发布《国家卫星导航产业中长期发展规划》，其中设定了2020年卫星导航产业的发展目标“2020年，我国卫星导航产业创新发展格局基本形成，产业应用规模和国际化水平大幅提升，**产业规模超过4000亿元。**”2015年国防科工委和国家发展改革委员会发布《关于促进卫星应用产业发展的若干意见》中指出“**促进卫星导航产业规模化快速发展。**立法方面，我国将《中华人民共和国卫星导航条例》列入《国务院2016年立法规划》，2018年5月宣布完成《卫星导航条例》征求意见稿。此外，我国在卫星导航的主要的行业应用场景、大众应用等多方面提出相应配套政策进行扶持。

农业领域

2018年12月，国务院发布《关于推进农业机械化和农机装备产业转型升级的指导意见》，其中表示“推动智慧农业示范应用。促进**卫星定位**等信息技术在农机装备和农机作业上的应用”

在此之前，农业部、财政部于2015年发布《2015-2017年农业机械购置补贴实施指导意见》首次将**农机北斗导航自动驾驶系统**列入补贴指南。

2018年3月，农业部、财政部在《关于做好2018-2020年农机新产品购置补贴试点工作的通知》中，鼓励无人机在植保领域的发展创新，推动**植保无人机**行业的发展。

交通运输领域

2017年，交通运输部、中央军委装备发展部发布《北斗卫星导航系统交通运输行业应用专项规划（公开版）》，对2020年进行了目标规划“重点运输车辆北斗兼容终端应用率不低于80%，国内“四类重点船舶”北斗兼容终端应用率不低于80%，城市地面公共交通北斗兼容终端应用率不低于80%，推动民航低空空域监视北斗定位信息应用率达到100%，铁路列车调度北斗授时应用率达到100%”。

此外，共享单车、智能网联汽车等都在推行卫星导航管理架构政策。

电力等其他领域

电力：2017年12月，国家标准委员会发布《智能变电站时间同步系统及设备技术规范》GB/T33591-2017，北斗系统作为主要的时间同步系统信号。

特殊人群关爱：2017年2月，工信部、国家卫生和计划生育委员会联合发布的《智慧健康养老产业发展行动计划（2017—2020年）》强调，要发展适用于智能健康养老终端的低功耗、微型化智能传感技术，室内外高精度定位技术，开发预防老年痴呆症患者走失的高精度室内外定位终端，实现自主自助的养老功能。

卫星导航行业驱动因素：技术

原子钟技术的不断革新，卫星导航定位和授时精度不断提高

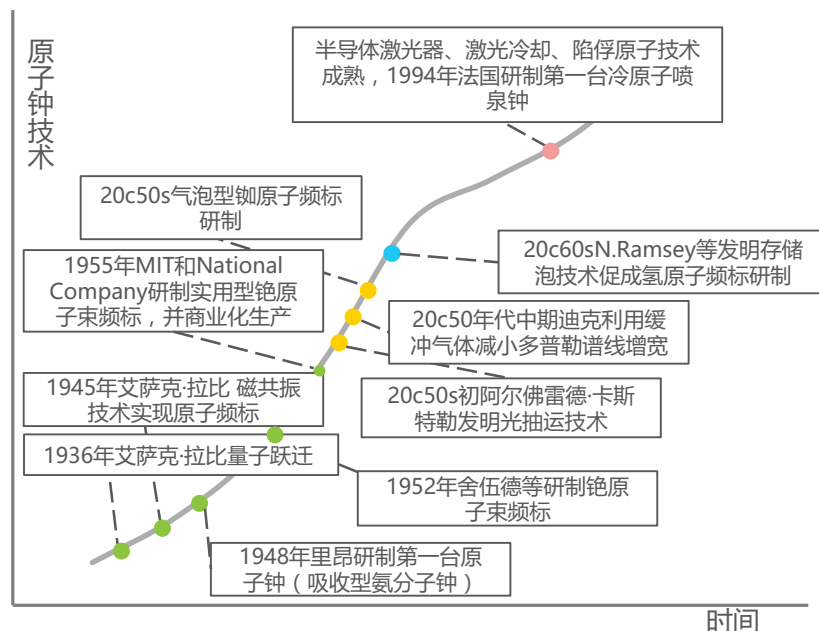
原子钟是利用原子（分子、离子）内部稳定的能级间跃迁频率作为参考，通过锁定晶振或者激光器的频率实现准确而稳定的频率信号生成与保持。原子钟技术的不断革新，提高了对于作为7个国际基本单位之一的时间（频率）的测量的稳定性和精准性。星载原子钟是卫星导航定位授时体系中的重要星上载荷，也是卫星导航信号和授时信号生成的起点，星载原子钟的性能决定着导航定位及授时的精度、自主运行能力甚至导航卫星的寿命。由于铷钟具有频率稳定度指标优良、可靠性高、寿命长等特点，目前，世界范围内多数卫星导航系统采用星载铷钟，此外，被动型星载氢钟也应用到新的导航卫星中。

四大卫星导航系统星载原子钟性能对比

卫星导航系统	卫星类型	频率准确度	频率漂移率	天稳定度
BDS	GEO	3.0400×10^{-11}	9.4483×10^{-14}	8.0188×10^{-14}
	IGSO	1.9807×10^{-11}	7.4992×10^{-14}	7.7989×10^{-14}
	MEO	1.8623×10^{-11}	8.8479×10^{-14}	7.8113×10^{-14}
GPS	BLOCK IIF	1.5022×10^{-12}	1.6809×10^{-15}	8.8767×10^{-15}
GLONASS		3.9334×10^{-12}	1.8912×10^{-15}	5.5408×10^{-14}
Galileo	IOV	5.6039×10^{-11}	1.8917×10^{-13}	3.1913×10^{-14}
	FOC	2.5901×10^{-10}	8.6118×10^{-13}	4.6103×10^{-14}

来源：《基于不同机构钟差产品的GNSS星载钟性能分析与评估》，艾瑞科技研究院自主绘制。

原子钟技术革新进程



来源：《卫星导航技术》，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

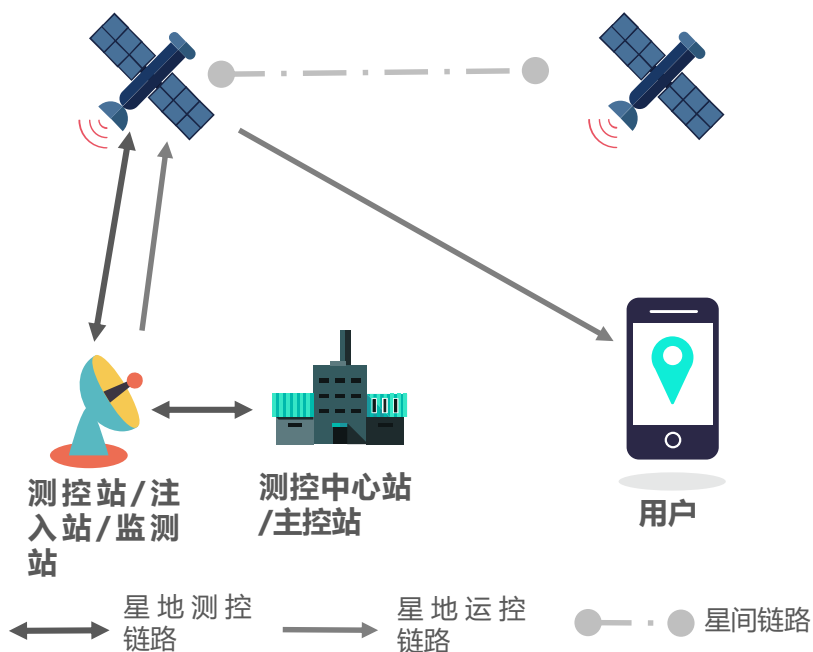
卫星导航行业驱动因素：技术

星间链路加地基增强系统，信号完好性和精确性提高

我国受到政治因素影响，很难在海外建立地面站，造成无法通过星地链路进行时空数据同步。我国于年提出搭建星间链路，通过使用Ka频段中速星间链路，来解决星地运控、测控、数据传输方面存在的困难。截至北斗卫星导航系统内的卫星全部配置星间链路设备。

北斗地基增强系统由基准站、通信网络系统、数据处理系统、数据播发系统和用户终端构成，可以达到在一个系统进行多种模式的精度增强，为用户提供米级、分米级、厘米级高精度实时定位服务到后处理毫米级定位服务。

星地测控链路、星地运控链路及星间链路示意图



来源：《卫星导航技术》，艾瑞科技研究院自主绘制。

北斗地基增强系统的服务能力

卫星系统	BDS	BDS	BDS	BDS/ GPS/G LONASS	BDS/ GPS
增强模式	广义实时单频伪距	广义实时单频载波相位	广义实时双频载波相位	区域RTK	后处理毫米级
水平精度	≤2m (95%)	≤1.2m (95%)	≤5dm (95%)	≤5cm (RMS)	≤5mm+ 1ppm× D(m) (RMS)
垂直精度	≤4m (95%)	≤2m (95%)	≤10dm (95%)	≤10cm (RMS)	≤5mm+ 2ppm× D(m) (RMS)
用户数量	单向：无限制；双向：10 ⁷ (个)			10 ⁶ (个)	10 ⁶ (个)

来源：《卫星导航技术》，艾瑞科技研究院自主绘制。

卫星导航行业驱动因素：技术

北斗的辅助定位系统A-BDS进入应用阶段，技术推动产业普及

传统的卫星导航定位方式存在由于城市等环境复杂，造成卫星导航信号易受干扰，并且搜星过程较长等缺点，通过网络辅助卫星定位A-GNSS技术，采用地面基站来传输等辅助信息，可以帮助用户终端实现快速搜星和定位。鉴于 A-GNSS 技术在智能终端中的重要作用，2013 年初，工信部和总装北斗办联合成立了“移动通信领域北斗国际标准联合推进工作组”以推动网络辅助北斗定位（A-北斗）技术在 3GPP、3GPP2、OMA 等国际标准化组织中的标准化工作。2015 年 3 月，移动通信系统北斗定位技术标准和性能标准正式发布；2015 年 9 月，测试标准正式发布；2G/3G/4G 移动通信国际标准正式支持 A-北斗定位技术。

A-BDS是终端接收机（手机内置导航模块）通过与地面基站交互，获取卫星星历以及地面终端粗位置信息，计算出卫星信号的多普勒频率的大致范围，以及卫星信号到达定位终端的大致相移，缩小卫星信号的捕获空间，从而实现快速搜星。以千寻位置公司于2016年发布的北斗辅助定位系统A-BDS服务平台FindNow为例，其最大特点是将传统定位耗时**30秒以上**的初始定位时间缩短至**3秒**。

应用层



基础技术层



来源：公开资料，千寻位置公司官网，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

觅路：卫星导航行业概述

1

星移：卫星导航行业驱动因素

2

跃迁：卫星导航行业下游市场

3

破壁：卫星导航行业发展建议

4

降临：卫星导航行业未来

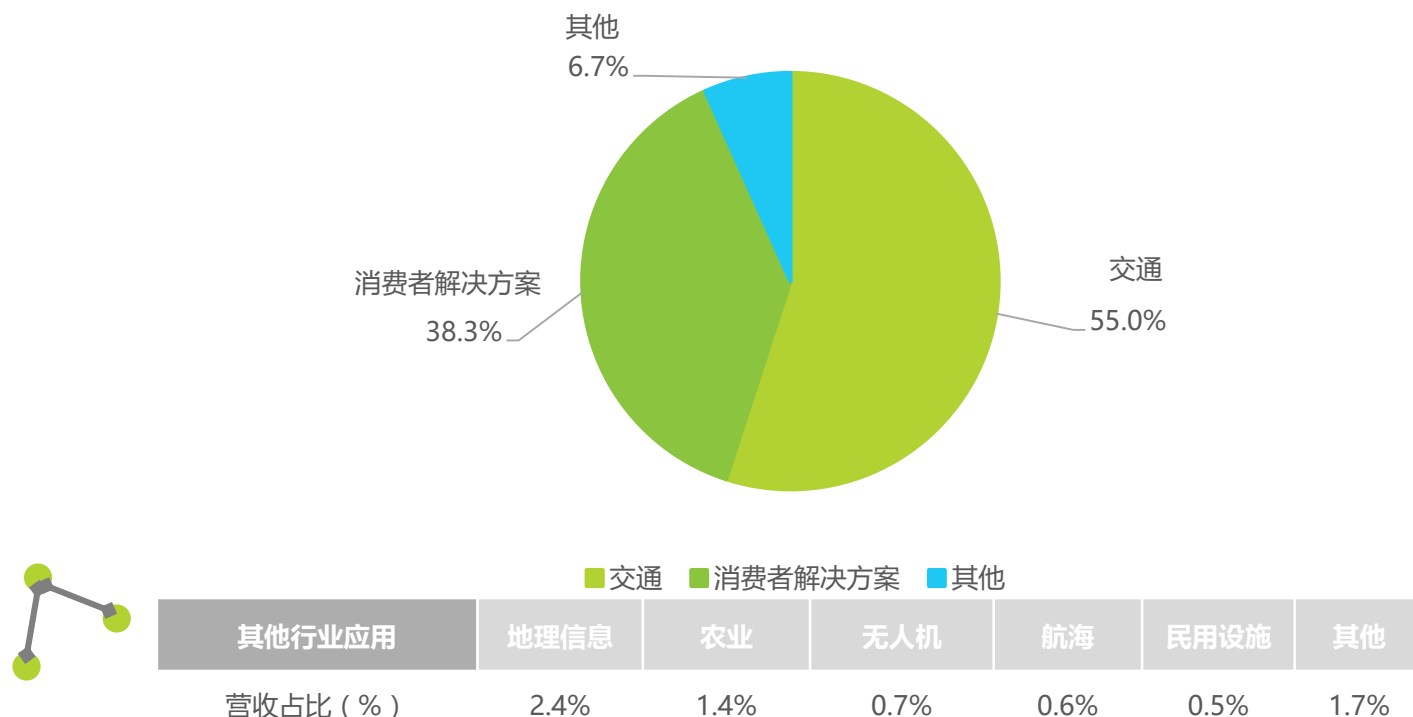
5

卫星导航市场分析

卫星导航市场的未来会以智慧自动驾驶系统和为消费者提供综合时空解决方案为主

GSA预计，2019-2029年累计营收将达到25250亿欧元，其中，交通场景占比达到55%，主要营收来自于车内导航系统（IVS）和先进的驾驶辅助系统（ADAS），而为消费者提供解决方案的占比达到38.3%，其营收大多来自于智能手机和其他终端对LBS服务所产生的时空位置数据的收费。本报告聚焦**智能手机**、**车载导航终端**及**智能可穿戴设备**。

2019-2029年按行业应用划分卫星导航产业累计营收



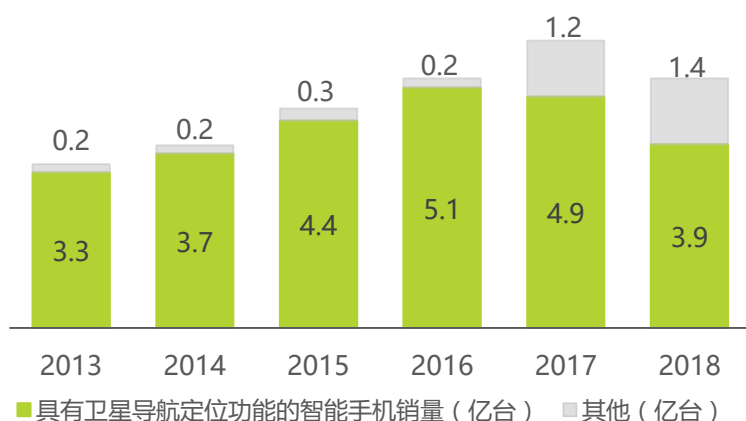
来源：GSA，艾瑞科技研究院自主绘制。

卫星导航市场分析

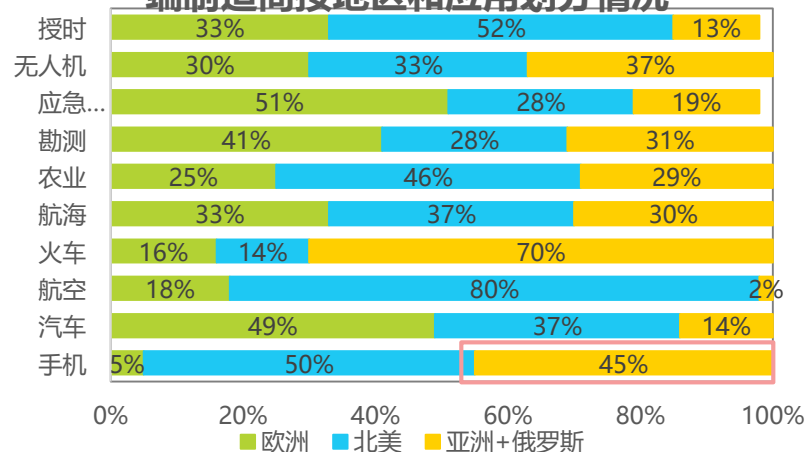
我国导航定位终端市场过度依赖于智能手机端的普及，然而卫星导航企业缺乏手机功能集成经验，成为技术提供商

北斗系统正式成为3GPP移动通信组织标准支持的全球卫星导航定位系统。《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》数据显示，具有卫星导航定位功能的智能手机销量在我国国内导航定位终端产品销量的占比在2016年前，始终高达90%以上，2016年占比达到96.2%，2016年后有所下降，2018年占比达到73.6%，仍然占有较高市场份额。反观全球，根据GSA2019年发布的数据显示，亚洲及俄罗斯地区在卫星导航授时、应急救援、航海、航空领域的普及情况落后于北美和欧洲地区。足由此可见，我国卫星导航终端产品在产业应用情况上过度倚重智能手机侧，其他产业应用场景发展较不平衡。由于手机芯片企业在手机芯片功能集成和手机应用研发企业在软件开发应用方面比传统卫星导航企业更具有优势，使得卫星导航服务在智能手机端的市场份额较难分给卫星导航企业，卫星导航企业成为卫星导航技术提供商角色。

2013-2018年我国国内导航定位终端产品销量



2019年全球卫星导航零部件和接收终端制造商按地区和应用划分情况



来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，艾瑞科技研究院自主绘制。

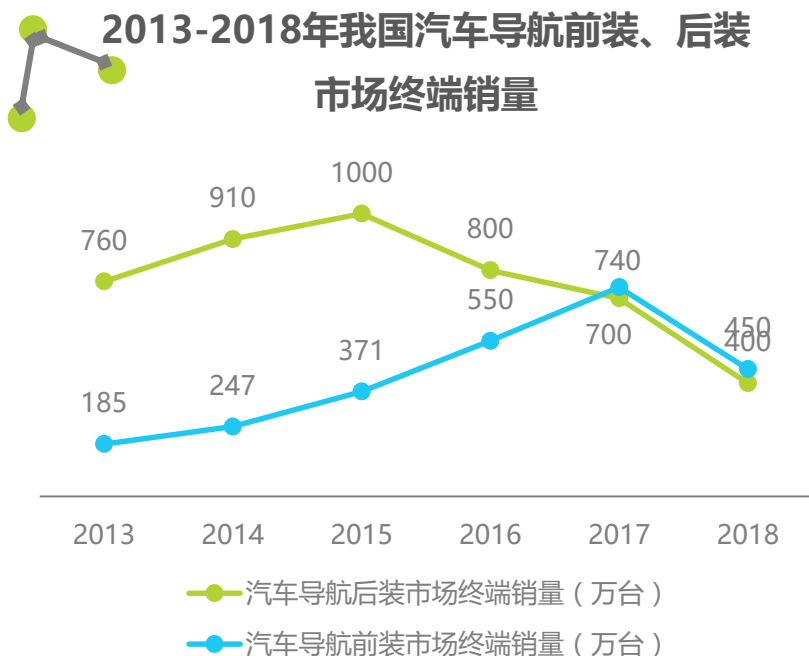
注释：欧洲地区是指EU28以及挪威、瑞士；世界其余地区的市场份额未在表内表述。

来源：GSA《2019 GSA GNSS market report》，艾瑞科技研究院自主绘制。

卫星导航市场分析

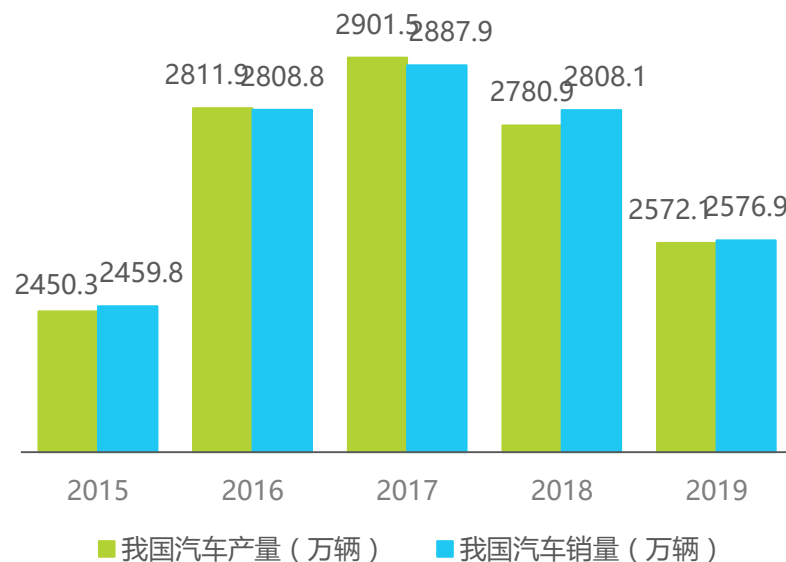
强制的产业政策起到推动作用，汽车导航终端进入汽车前装环节

由于产业政策的不断深入、车载导航终端前装技术的进步以及前装市场对于价格的灵敏度不高，整车厂逐渐将汽车导航设备的安装纳入汽车前装环节。此外，我国自2017年对“四危一客”车辆进行强制安装汽车导航设备的政策，促使我国汽车导航后装市场终端销量快速提升。我国汽车导航前装市场终端销量在2017年超过汽车导航后装市场终端销量，表明我国卫星导航产业政策对汽车导航终端设备的普及起到了有效的。但由于我国汽车产销量在2017年以后，连续两年出现下滑，影响我国汽车导航终端前装和后装市场销量，但随着车联网概念深入和汽车产业回暖，汽车导航终端具有发展前景。



来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，艾瑞科技研究院自主绘制。

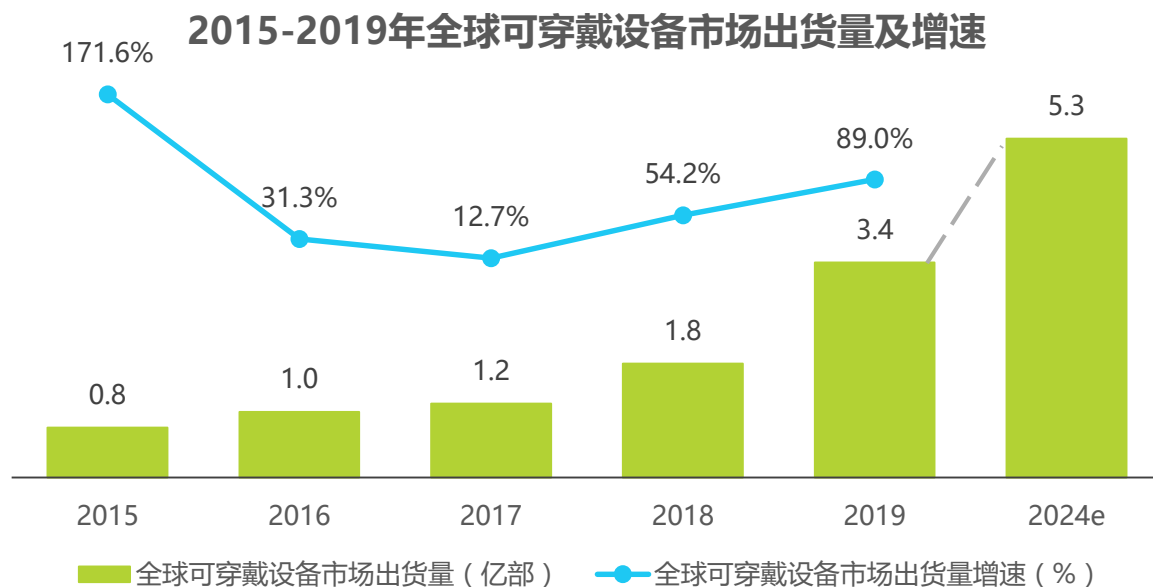
2015-2019年我国汽车产量及销量



来源：中国汽车工业协会，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

智能可穿戴设备作为蓝海市场，将促进卫星导航产业发展

随着消费升级和，智能可穿戴设备愈发进入人们生活。智能可穿戴设备包括可穿戴耳机、智能手表、智能手环等产品，IDC发布数据显示，可穿戴设备2019年全球出货量达到3.365亿部，同比增长89%。我国2019年可穿戴设备市场出货量达9924万台，同比增长37.1%。由于智能手表和智能手环可以通过北斗芯片和其他定位模块来帮助掌握需要关照人群的位置信息，定位精确程度成为购买智能可穿戴设备的关切之一。此外，2018年，中国卫星导航系统管理办公室批准“南沙新区北斗城市应用示范工程项目”，其中智能手表及依托于智能手表的大数据管理平台已经落地。未来，在银发人口比重持续上升、疫情影响健康观念提高、综合定位精度不断提高、可穿戴设备价格下降等因素推动下，智能可穿戴设备将获得更快发展，智能可穿戴设备会为卫星导航产业发展提供动力。



来源：IDC，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

卫星导航市场分析

我国卫星导航企业的商业模式以销售软硬件产品向提供时空智能服务转型

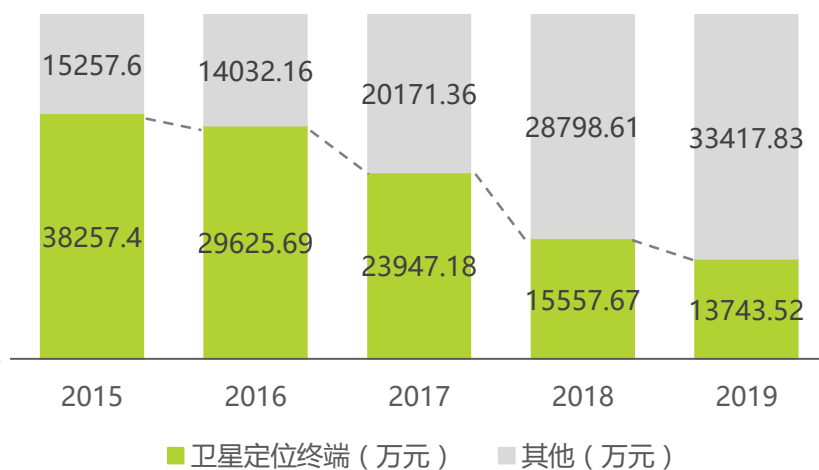
- 以北斗星通为例，北斗星通专业从事卫星导航定位产品，基于位置的信息系统应用和基于位置的运营服务业务。北斗星通财务报告数据显示，产品销售占主营业务收入构成的占比由2015年的86.2%下降至2019年中报披露的64.3%，而运营技术服务占比由2015年的2.8%提高至2019年中报披露的32.5%。
- 以振芯科技为例，振芯科技围绕北斗卫星导航应用的“元器件—终端—系统”产业链提供产品和服务。振芯科技历年财务报告数据显示，卫星定位终端占主营业务收入构成的占比由2015年的71.5%下降至2019年的29.1%，而卫星导航应用相关的比重上升。

卫星导航企业的商业模式逐渐从单一销售软硬件产品向提供综合时空智能服务转型。

2015-2019年北斗星通产品销售及其他业务营收



2015-2019年振芯科技卫星定位终端及其他业务营收



来源：北斗星通公司财报，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

来源：振芯科技公司财报，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

觅路：卫星导航行业概述

1

星移：卫星导航行业驱动因素

2

跃迁：卫星导航行业下游市场

3

破壁：卫星导航行业发展建议

4

降临：卫星导航行业未来

5

破壁：提高民众对北斗的认知（1/3）

GPS成为卫星导航专属代言词，提高民众对北斗的应用价值认知有利于品牌形象树立与传播

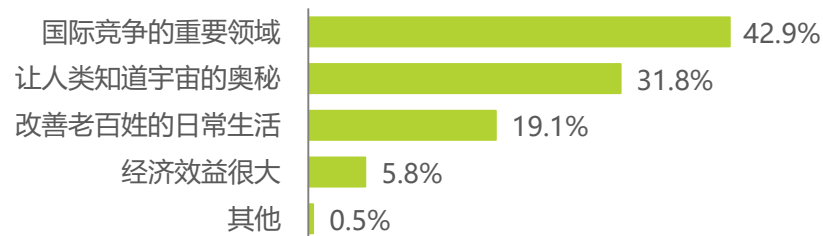
由于美国全球卫星定位系统（GPS）投入应用时间早（GPS于1994年投入民用）、市场应用占比高（GPS市场应用占比达到95%），GPS的品牌更加地深入人心，逐渐成为卫星导航专属代言词。

而我国民众对于航天的认知，仍有大部分网民认为航天产业属于国际竞争的重要范畴，对于经济效益等偏重商业用途的认知较低。艾瑞《中国商业航天大众基础认知用户调研报告》显示，42.9%参与调研的中国网民认为，航天产业发展的重要动力是其属于国际竞争的重要领域，只有5.8%的中国网民认为发展航天是由于经济效益大。

值得高兴的是，由于我国政府对于北斗卫星导航系统的大力宣传，使得卫星导航的相关企业北斗星通成为最熟悉的航天公司，《中国商业航天大众基础认知用户调研报告》数据显示，对航天感兴趣的网民（对航天感兴趣的网民占总调研用户量的66.4%）最熟悉的航天公司中，北斗星通以81.7%位居第一。

提高民众对于北斗在农业、工业、城市等行业领域以及辅助百姓日常生活的应用价值，尽可能打破民众对于中国航天产业高冷的认知，可以更加有效地帮助北斗导航品牌形象树立与传播。

2020年中国网民认为航天产业发展最重要的动力



2020年中国对航天感兴趣的网民最熟悉的航天公司Top5



来源：《中国商业航天大众基础认知用户调研报告》，艾瑞科技研究院自主绘制。

来源：《中国商业航天大众基础认知用户调研报告》，艾瑞科技研究院自主绘制。

破壁：突破北斗芯片壁垒（2/3）

北斗芯片有所突破，但高精度低功耗导航芯片发展较弱且美国具有技术专利垄断优势，制约我国卫星导航发展

卫星导航芯片由RF射频芯片、基带芯片和微处理器组成，卫星导航芯片的性能、功耗和价格，决定着北斗导航系统的功能差异和其在智能终端等应用产品中的渗透。我国2013年发布《国家卫星导航产业中长期发展规划》，“突破核心芯片发展瓶颈”列为主要任务，卫星导航芯片研制加快。目前，我国北斗芯片公司突破了22nm的制程工艺，实现了双频单SoC芯片，北斗卫星导航在国产手机中基本普及。然而，我国高精度、低功耗芯片发展仍较弱、美国在卫星导航定位技术专利上居于垄断制约我国北斗导航产业发展。技术端需要手机芯片厂商和卫星导航厂商共同努力，突破算法和芯片壁垒。

和芯星通、SiRF等卫星导航芯片性能参数比较

性能指标	和芯星通 HumbirdTM 芯片	华大北斗 HD8040	SiRF GSD5e
通道数	64	32	52
频点	北斗B1, GPS L1, GLONAS S L1, GALILE O E1	北斗B1, GPS L1, GLONAS S R1	GPS L1, GL ONASS L1
冷启动时间	32s	32s	25-35s
热启动时间	1s	1s	1-2s
定位精度	2.5m CEP	2.5m (CEP 50%)	< 2.5m
测速精度	0.1m/s	*	0.01m/s
功耗	35mW	50mW	平均60mA

来源：公开资料，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

北斗导航在手机端应用情况

兼容北斗的手机芯片



兼容北斗的手机品牌商



来源：各公司官网，艾瑞科技研究院自主绘制。

破壁：政策重心向产业化倾斜（3/3）

我国对于卫星导航的法规和扶持政策应向产业化、体系化、及时化倾斜

北斗卫星导航系统是我国重大的系统性工程，建设阶段和运营阶段都需要卫星导航产业相关的法律和相关扶持政策的支持，此外，卫星导航产业会随着技术、产业应用、国际关系等因素变化发生变化。这也要求在产业政策的制定和执行需要强化及时能力。

美国政府制定了一系列的法规政策来扶持GPS卫星导航系统的发展，以财政政策为例，GPS系统的财政政策规定在具体的法律中，并根据GPS系统发展状况及时调整；财政拨款用于GPS系统的研发、零件采购和后续发展等多个方面。美国的对于卫星导航产业发展的法规和政策具有持续性、系统性、综合性，这很大程度保障了美国卫星导航产业的发展。

反观我国，我国政府于2013年《国家卫星导航产业中长期发展规划》，虽然明确了产业发展目标、思路 and 任务，但受限于规划，缺失强制性，还缺乏明确具体的保障措施，并且对于卫星导航产业的推广也不具有强制性。此外，我国《卫星导航条例》至今仍未出台，使得卫星导航产业发展缺失法律保护。我国对于卫星导航的法规和扶持政策应加强产业扶持、体系性搭建、及时调整等方面。



中国、美国卫星导航相关法规及政策比较

中国	美国
无卫星导航或航天产业相关法律法规 2018年《卫星导航条例》完成草案初稿拟制	系统的商业航天相关法规支持 1998年《商业航天法》；2004年《美国国家天基定位、导航和定时政策》
卫星导航产业发展无明确系统产业落地政策 《中国北斗卫星导航系统》白皮书缺乏与产业发展有关的政策支持；《国家卫星导航产业中长期发展规划》中“推行”表述缺乏强制性。	出台系统的财政政策扶持 2004年，美国出台《天基定位，导航和计时政策》，规定协调各部门预算和政策，评估资金和充足性。自此，美国每年颁布的国防授权法和拨款法中都包括了对GPS系统的拨款计划。

来源：高国柱《北斗卫星导航产业的政策研究》，周文蝶等《美国全球定位系统的财政政策及其意义》，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

觅路：卫星导航行业概述

1

星移：卫星导航行业驱动因素

2

跃迁：卫星导航行业下游市场

3

破壁：卫星导航行业发展建议

4

降临：卫星导航行业未来

5

降临：卫星导航的未来（1/2）

空间PNT未来是国家时空数据重要基础设施，北斗卫星导航系统将成为核心

1) 地球表面存在物理遮挡区域如森林、室内、地下等，卫星导航无法提供有效服务；2) 存在电磁干扰的区域，会降低卫星导航系统性能；3) 地球同步轨道外空间，导航信号有无法覆盖区域，种种因素促使空间PNT，即空间定位、导航、授时综合管理体系的推出。早在20世纪90年代末，欧盟伽利略计划的初期涉及包含PNT体系的主要基本特征，美国于2006提出PNT体系概念，开始了系统研究，我国规划于2035年建成以北斗为核心的综合定位、导航、授时体系，目前我国PNT综合系统包括：1) 政府成规模建立的PNT基础设施，如北斗卫星导航系统、塔康系统、长河二号导航系统、国家授时中心的短波授时系统（BPM）、长波授时系统（BPL）等；2) 通过用户终端获取时空信息的导航手段，如惯性导航、射频识别（RFID）导航、wifi强度指纹导航等；3) 其他非自住外部系统。



我国未来空间PNT体系

服务提供系统

北斗卫星导航系统 天基/地基增强系统 羲和系统 长河二号系统 塔康系统 其他

用户自主导航手段

传统惯性导航 MicroPNT 重力/磁力导航技术 图像/地形匹配导航 其他

基准支持系统

时空基准维持与传递系统 全球基准数据获取与服务系统 系统监测/评估/预警服务网络

来源：《卫星导航技术》，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

降临：卫星导航的未来（2/2）

时空数据会与其他数据深度融合，时空智慧服务可期

在人类信息社会中，有 80% 以上的信息与“位置”和“时间”有关，卫星导航定位技术可以迅速将位置、时间信息数字化，进入互联网和各行各业的信息应用系统，被人们所使用。然而，单一化、静态化、非标准化的数据资产很难发挥数据价值，时空数据作为新的数据资产应与其他数据，如城市数据模型、气象信息、地理信息进行深度融合，发挥出时空智慧数据价值。以智慧城市为例，我国《GB/T 34678-2017智慧城市技术参考模型》中，将卫星包含在位置感知设备中，与环境感知设备、安全感知设备、图像感知设备等并列于智慧城市的物联感知层，来共同为智慧城市下各场景应用提供数据支持。

我国智慧城市的一般技术架构



来源：《GB/T 34678-2017智慧城市技术参考模型》，艾瑞《2019年中国智慧城市发展报告》，艾瑞科技研究院自主研究及绘制。

关于艾瑞

在艾瑞 我们相信数据的力量，专注驱动大数据洞察为企业赋能。

在艾瑞 我们提供专业的数据、信息和咨询服务，让您更容易、更快捷的洞察市场、预见未来。

在艾瑞 我们重视人才培养，Keep Learning，坚信只有专业的团队，才能更好地为您服务。

在艾瑞 我们专注创新和变革，打破行业边界，探索更多可能。

在艾瑞 我们秉承汇聚智慧、成就价值理念为您赋能。

● 我们是艾瑞，我们致敬匠心 始终坚信“工匠精神，持之以恒”，致力于成为您专属的商业决策智囊。



扫描二维码
读懂全行业

海量的数据 专业的报告



400-026-2099



ask@iresearch.com.cn

版权声明

本报告为艾瑞咨询制作，报告中所有的文字、图片、表格均受有关商标和著作权的法律保护，部分文字和数据采集于公开信息，所有权为原著者所有。没有经过本公司书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制或传递。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，仅供参考。本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

为商业决策赋能

EMPOWER BUSINESS DECISIONS



艾 瑞 咨 询