

北斗芯片龙头，数字经济底座

北斗星通(002151)

► 时空数据是数字经济的“血液”，北斗是数字经济的底座

数据是数字经济的血液，北斗与数字经济最重要的契合点就是北斗所产生的时间和空间数据。数字经济产生积累的海量数据为北斗应用提供了广阔场景，运用北斗产生的时空数据可以将各类数据串联起来，并贴上时空标签，使数据的精准程度更上一层楼，形成数据驱动下的智能发展。未来，北斗还将与人工智能相结合，如智能服务机器人、智能人机交互系统等，形成人和机器协作共事的常态。

截至今年1月，北斗时空智能服务的全球累计接入智能设备超15亿台；北斗高精度时空服务月调用次数超过1700亿次，服务覆盖全球超230个国家和地区；北斗成为智能手机、可穿戴设备等的“标配”，高德地图调用北斗卫星日定位量超3000亿次。随着北斗与人工智能、大数据、云计算、5G通信等结合，北斗下游应用深度广度持续提升。

► 北斗芯片龙头，高精度云服务是亮点

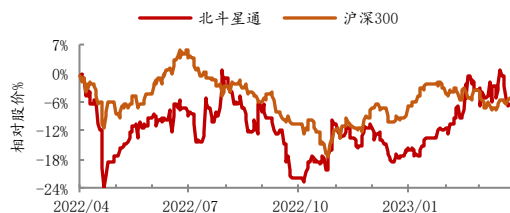
北斗星通是国内北斗导航芯片、模组、板卡、天线龙头，其北斗/GNSS芯片、板卡模组等产品代表国内最高水平。公司布局了“物联网芯片、下一代PNT芯片、云服务、天线、惯性”业务，提供“高精度位置数据服务+高性能自主定位芯片/端+各类融合技术等”整体解决方案。

公司自研芯片拥有和芯星云 Nebulas 高精度芯片及和芯火鸟 Ufirebird 标准精度芯片两大产品系列，工艺制程均已达到22nm，处于行业领先地位。公司产品多次在国家主管部门的北斗产品比测中排名第一。2019-2021年，高精度芯片主体公司和芯星通产品销售数量复合增长率达到160%，产品质量、性能得到认可。今年，公司面向消费类、物联网等领域的超低功耗12nm芯片有望成为新的增长点。

高精度云服务方面，公司2017年收购加拿大从事全球辅助定位专业公司 Rx Networks；2020年成立了高精度位置云服务公司——真点科技；携手高通，通过与骁龙移动平台的集成，推出智能手机高精度解决方案；2021年5月发布了 TruePoint “全球高精度云服务平台”。目前，高精度定位服务平台已经接入客户开展测试。

评级及分析师信息

评级:	买入
上次评级:	首次覆盖
目标价格:	
最新收盘价:	36.28
股票代码:	002151
52周最高价/最低价:	36.8/25.01
总市值(亿)	186.04
自由流通市值(亿)	141.54
自由流通股数(百万)	390.12



分析师: 陆洲
邮箱: luzhou@hx168.com.cn
SAC NO: S1120520110001

研究助理: 林熹
邮箱: linxi2@hx168.com.cn

► 无人机、机器人、可穿戴设备和自动驾驶对北斗芯片需求旺盛

针对民用市场，公司卫星导航相关产品主要包括高精度模组、标准精度芯片、天线、数据服务等，下游涵盖无人机、测量测绘、智慧农机、机器人、可穿戴设备、自动驾驶等，**在北斗/GNSS 芯片方面国内市占率超 60%**。公司主要受益于无人化、智能化需求提高下的北斗下游应用拓展，以及国产替代需求释放。

公司精准布局下一代 PNT 芯片，提前卡位。公司在低轨增强系统应用方面已有布局，包括高精度位置服务和芯片业务相关的技术研究和产品规划。将要开展的增发募投项目“面向综合 PNT 应用的北斗/GNSS SoC 芯片研制及产业化项目”拟研制产品将支持 GNSS、低轨卫星、通信设施等多信息源，同时支持惯导器件、里程计、视觉等多传感器融合算法，更好地适配我国综合 PNT 体系下更多的信息源需求，满足泛在高可靠（抗干扰、安全可信）、低成本应用需求。

公司还进军自动驾驶领域，将要开展的增发募投项目计划研制高级别自动驾驶需求的、满足车载功能安全要求的高精度定位芯片。L3 级别自动驾驶起量在即，目前只有意法半导体等少数国外企业提供融合卫星导航定位的车载功能安全的高精度 GNSS SoC 芯片。公司通过募投项目的实施，将推动国内在高精度北斗/GNSS 自动驾驶 SoC 芯片领域的自主可控。

► 北二或全面换装北三，特种行业需求爆发，上游芯片环节有望率先受益

北斗系统构成了我国重要的时空基础设施，使我国摆脱了依赖国外系统的状况，开启了我国时空体系独立自主的新时代。2012 年北斗二号组网以后，相关特种订单出现一轮爆发。北斗三号在 2020 年组网结束后，北斗特种装备比测已于 2021-2022 年陆续完成。我们预计，北斗三号大规模换装订单在 2023 年开始释放，24-25 年达到交付高峰。北三系统是目前唯一实现了通导遥一体化的卫星导航系统，预计较作为过渡阶段使用的北斗二代装备的体量规模显著增长。我们预计，存量市场或在 3-5 年内全部换装北三系统；增量市场空间巨大：十四五是武器装备更新换代的大周期，新型武器装备列装将推动卫导产品需求的持续增长。我们认为，弹载和机载应用将是两大增速最快的细分赛道；而上游芯片、板卡等基础器件厂商有望最先放量。

公司在手订单充裕。据公司公告，2019 年至 2021 年各期末，公司芯片、板卡、模组等基础器件产品在手订单金额分别为 1,064.86 万元、4,697.37 万元、22,823.10 万元，复合增长率达到 362.96%，呈现快速增长态势。截至 2022 年 10 月 31 日，前述产品在手订单金额为 11,251.13 万元，订单需求旺盛。据公司谨慎合理预测，2022 年四季度（不含 10 月）将新增订单 35,516.22 万元、2023 年上半年将新增 41,412.50 万元，下游客户具有较为旺盛的产品需求。

投资建议

北斗星通是国内北斗导航芯片、模组、板卡、天线龙头，其北斗/GNSS 芯片、板卡模组等产品代表国内最高水平。目前北斗系统全球组网完成，我们认为特种领域进入北三替换北二高峰期，民用领域北斗应用深度广度不断拓展，无人机、机器人、穿戴式设备、自动驾驶等细分赛道增长可观，国产替代需求显现，公司进入黄金发展期。预计 2023-2025 年分别实现营业收入 51.21/65.80/82.14 亿元，归母净利润 2.50/3.56/5.02 亿元，同比增速+72.5%/+42.1%/+41.0%，EPS 为 0.49/0.69/0.98 元，对应 2023 年 4 月 4 日 36.28 元/股收盘价，PE 分别为 74/52/37 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

市场竞争加剧导致市占率下降、产品价格下降的风险；
 研发技术风险；芯片供应波动及原材料价格上涨的风险；定增项目尚存在不确定性等。

盈利预测与估值

财务摘要	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	3,851	3,816	5,121	6,580	8,214
YoY (%)	6.2%	-0.9%	34.2%	28.5%	24.8%
归母净利润(百万元)	203	145	250	356	502
YoY (%)	38.2%	-28.3%	72.5%	42.1%	41.0%
毛利率 (%)	29.2%	30.2%	29.9%	30.4%	30.6%
每股收益 (元)	0.40	0.29	0.49	0.69	0.98
ROE	4.6%	3.3%	5.5%	7.2%	9.2%
市盈率	90.70	125.10	74.28	52.29	37.08

资料来源：Wind，华西证券研究所

正文目录

1. 北斗产业链龙头	6
1.1. 发展历程：深耕北斗领域，聚焦主业迎黄金发展期.....	6
1.2. 产品介绍：以芯片为核，布局北斗全产业链.....	8
1.3. 财务分析：高精度芯片增长亮眼，优化结构轻装上阵.....	12
1.4. 股权激励：推行多轮股权激励计划，深度绑定核心人员.....	14
2. 数字经济底座，高精度北斗芯片赋能多元应用	15
2.1. 行业情况：北三全球组网完成，万亿市场待爆发.....	15
2.2. 必要性：北斗是数字经济的发展底座，“北斗+”应用持续拓宽.....	16
2.3. 北斗高精度芯片：高精度芯片是数字经济关键技术，国产北斗芯片实现突破.....	20
2.4. 特种需求：北二或全面换装北三，特种行业需求爆发.....	22
2.5. 发展趋势：通导遥 PNT 体系是大势所趋，卫星互联网加速落地促发展.....	24
3. 国内北斗芯片最高水平，高需求+高市占率助力增长	27
3.1. 以技术为矛，成就国内北斗芯片最高水平.....	27
3.2. 下游多点开花，北斗/GNSS 芯片国内市占率 60%.....	30
3.3. 积极把握数字经济机遇，“云+芯”战略加速落地.....	33
3.4. 北三换装或启动，公司在手订单持续增长.....	34
3.5. 拟定增募资 9.45 亿元，抢占 PNT 应用等新兴领域.....	35
3.6. 汽车业务高度协同，进军自动驾驶新赛道.....	36
4. 投资建议	38
5. 风险提示	40

图表目录

图 1 公司发展历程.....	6
图 2 公司股权结构.....	7
图 3 公司历年营业收入及增速.....	12
图 4 公司历年归母净利润及增速.....	12
图 5 2022 年四大业务占收入比重.....	13
图 6 2022 年四大业务占毛利比重.....	13
图 7 公司毛利率变动情况.....	13
图 8 公司净利率变动情况.....	13
图 9 公司历年期间费用率.....	14
图 10 公司历年研发费用情况.....	14
图 11 2021 年亚太地区卫导设备销售占全球 35.7%.....	15
图 12 2021 年亚太地区卫导服务收入占全球 39.8%.....	15
图 13 我国卫星导航与位置服务产业总体产值及增长率.....	16
图 14 北斗时空智能赋能数字城市.....	17
图 15 时空信息、定位导航服务已成为重要的新型基础设施.....	17
图 16 车路协同系统架构示意图.....	19
图 17 千寻位置的“昆仑镜”时空智能操作系统.....	19
图 18 北斗助力实现共享出行精准管控.....	19
图 19 北斗基础产品示意图.....	21
图 20 2010-2021 年国内高精度市场产值及增长率.....	21
图 21 采用卫星/惯性制导的美国 JDAM 炸弹.....	22
图 22 轰-6 轰炸机挂载鹰击 12 导弹.....	22
图 23 导弹产业链构成简单，产业链条短.....	23
图 24 北斗“三球交汇”定位原理示意图.....	23

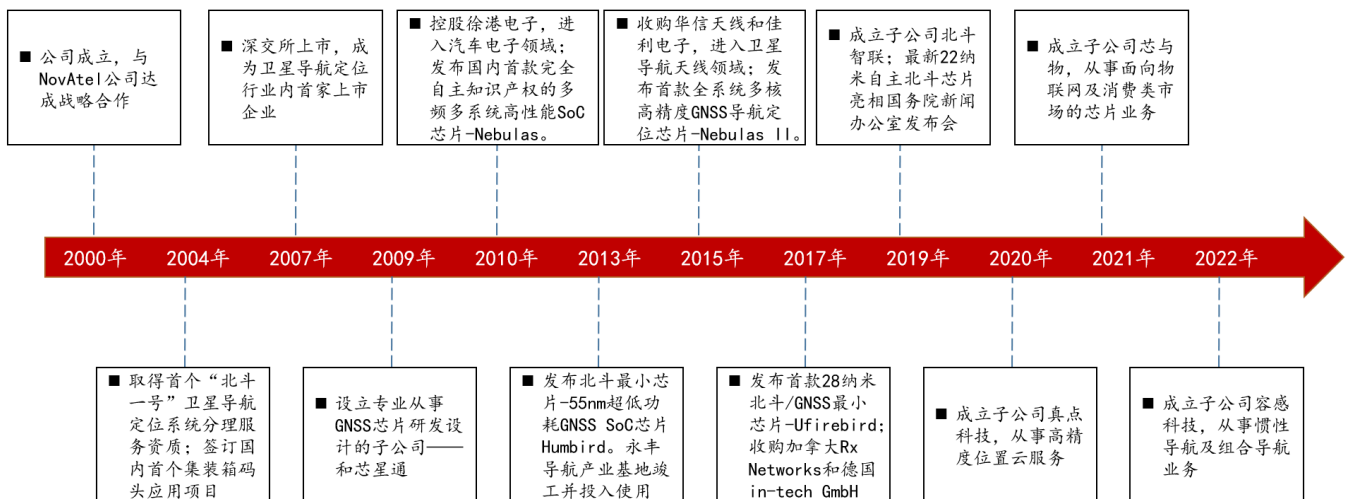
图 25 北斗独创“三种轨道”混合星座	23
图 26 全球现役战斗机数量 (单位: 架)	24
图 27 全球军用无人机市场规模预测	24
图 28 2010 年-2020 年全球无人机系统军贸市场占比 (按订单统计)	24
图 29 综合 PNT 体系标准化体系纵向框架示意图	25
图 30 主流导航技术性能对比	26
图 31 通导一体化低轨星座系统组成	26
图 32 公司研发费用逐年走高	29
图 33 公司 2022 年研发费用占营收比重突破 10%	29
图 34 芯片及数据服务业务毛利率与同行比较 (%)	29
图 35 导航产品业务毛利率与同行比较 (%)	29
图 36 UM960 支持北斗、GPS、Galileo、GLONASS 和 QZSS 导航系统, 适配多频点	30
图 37 全球无人机市场规模	31
图 38 智能割草机示意图	32
图 39 世界割草机及智能割草机市场规模 (亿美元)	32
图 40 各类北斗智慧农机服务农业生产	32
图 41 1.2 万台基于北斗的收割机画出“作业热力图	32
图 42 华为发布首款支持北斗短报文通信服务的手机	33
图 43 该款手机可在无信号环境下发送接收文字位置信息	33
图 44 TruePoint.io 目前业务覆盖范围	34
图 45 Location.io 加速定位服务实现两秒定位、全球覆盖	34
图 46 TruePoint 示意图	34
图 47 公司在手订单情况	35
图 48 公司汽车电子业务收入及增速	36
图 49 中国智能座舱市场规模及预测 (亿元)	37
图 50 汽车智能座舱渗透率及搭载量预测 (万辆)	37
图 51 我国智能网联汽车总体发展目标	38
表 1 2020 年以来公司持续剥离非主营资产	7
表 2 公司业务体系	8
表 3 公司部分主要 GNSS 芯片、板卡、模块产品	9
表 4 公司数据服务业务	10
表 5 公司天线产品	10
表 6 公司信息装备产品	11
表 7 公司汽车网联产品	12
表 8 北斗星通 2021 年股权激励计划方案	14
表 9 2016-2021 年卫星导航与定位服务产业链各环节产值占比	16
表 10 北斗系统下游应用市场	18
表 11 四大卫星导航系统对比	20
表 12 国内规划设计的低轨星座	26
表 13 北斗星通 5 款产品均进入北斗三号民用基础产品推荐名录 (1.0 版), 其中 4 款为第一	27
表 14 公司卫星导航相关产品	30
表 15 公司募投项目情况	35
表 16 公司汽车电子产品	36
表 17 业务拆分预测	39
表 18 可比公司估值	40

1. 北斗产业链龙头

1.1. 深耕北斗领域，聚焦主业迎黄金发展期

北斗产业链龙头，深耕北斗领域二十余年。公司成立于 2000 年，因“北斗”而生，在我国首颗北斗卫星发射前夕注册成立；2009 年于深交所上市，是我国卫星导航产业首家上市公司。公司发展历程可分为四个阶段，2000 年至 2007 年为艰苦创业阶段，主要从事 NovAtel 的产品代理服务以及北斗系列产品的研发和运营服务。2007 年至 2013 年为转型升级阶段，开始涉足芯片研发，首发国内多款北斗芯片，并基于扩张战略进入汽车电子领域。2014 年至 2020 年为规模化发展阶段，通过收购和自主研发等方式，进入卫星导航天线、定位服务等领域，完善导航产业上游产品体系，拓展产业下游以汽车为主要载体的应用市场，公司围绕“北斗+”已基本实现用户段全方位布局。2020 年至今为高质量发展阶段，公司不断剥离非主营业务，聚焦主业，依靠政策环境、技术研发等优势，进入加速发展的“黄金时期”。

图 1 公司发展历程



资料来源：公司官网，华西证券研究所

聚焦主业加强协同，优化业务链条。公司前期采取内生增长+外延并购模式持续扩大规模，2020 年以来，公司着手对部分非主营业务进行处置，优化公司产业链结构，聚焦主业发展。子公司华信天线于 2020 年 11 月剥离基站业务，以子公司广东伟通 100% 股权增资万嘉通，进一步聚焦高精度天线业务，优化业务结构；于 2021 年 12 月剥离基站天线业务，出售东莞云通 51% 股权。公司为提高资产质量和经营效率，于 2021 年 12 月出售银河微波 47.95% 股权，于 2021 年 7 月、12 月共出售 in-tech 公司 57.14% 股权。2022 年 4 月，公司成立天线部以整合华信天线和佳利电子天线业务，在巩固传统市场竞争力的同时，积极开拓汽车智能天线和海外市场。2022 年 7 月，为优化云芯一体化业务和降本增效，公司将 Rx 公司整合置入真点科技，以强化真点科技 GNSS 位置数据服务业务、拓展海外市场。

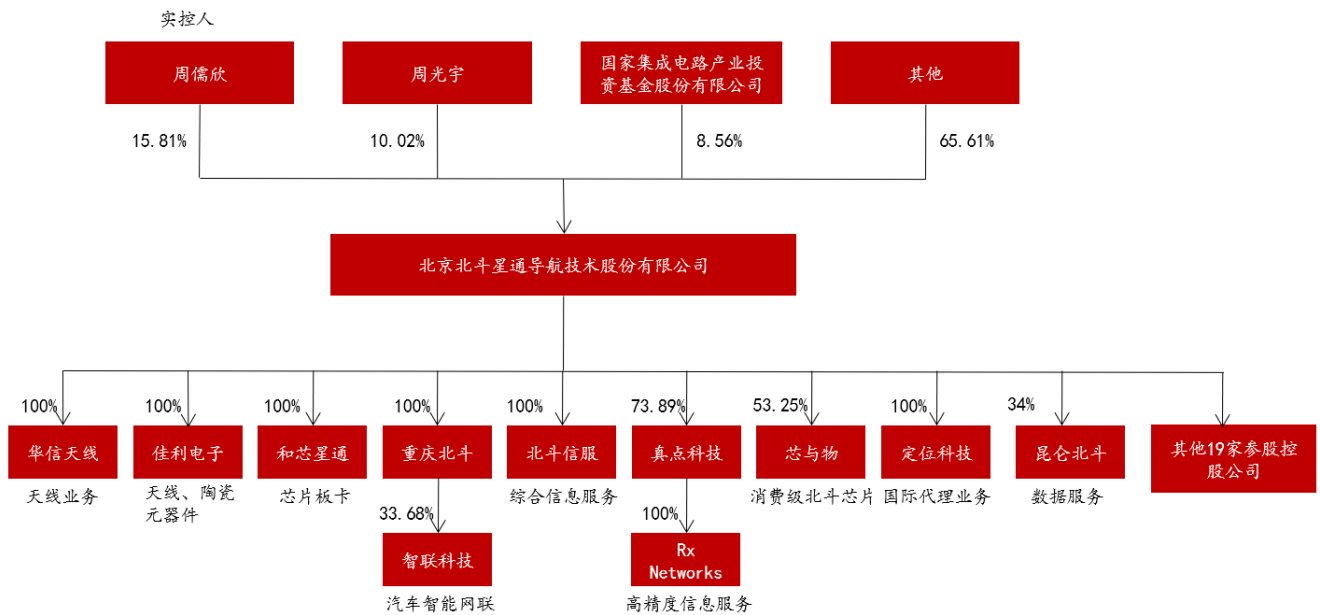
表 1 2020 年以来公司持续剥离非主营资产

标的资产	处置时间	处置方式
广东伟通 100%股权	2020 年 11 月	以向万嘉通增资方式处置，处置后子公司华信天线持有万嘉通 26.14%股权
东莞云通 51%股权	2021 年 12 月	向万嘉通控股出售，处置后持有东莞云通 49%股权
银河微波 47.95%股权	2021 年 12 月	向投资者出售，处置后持有银河微波 16%股权
In-tech 8.14%股权	2021 年 7 月	In-tech 公司回购 8.14%股权后，F&W 公司
In-tech 49%股权	2021 年 12 月	受让回购 49%股权，处置后公司不再持有 In-tech 公司股份
华信天线、佳利电子天线业务	2022 年 4 月	华信天线和佳利电子天线模组事业部整合成立跨法人单位的北斗星通天线部
Rx Networks 100%股权	2022 年 7 月	Rx Networks 从佳利电子整合置入真点科技

资料来源：公司公告，公司官网，华西证券研究所

公司股权结构简单，国家大基金持续持股。公司实际控制人为周儒欣先生，截止 2022 年底，持股比例为 15.81%，其子周光宇为第二大股东，持股比例为 10.02%，为周儒欣先生一致行动人。公司管理层有浓厚的技术背景，产业经验丰富。大基金为公司第三大股东，持股比例为 8.56%。国家集成电路产业投资基金于 2016 年注资 15 亿元，助力公司引进技术人才、推动产品和技术升级、提高公司并购能力。这标志着公司整体得到了国家的认可，奠定了公司芯片业务的国家队地位。

图 2 公司股权结构（截至 2022 年底）



资料来源：Wind，公司官网，华西证券研究所

1.2. 以芯片为核，布局北斗全产业链

公司产品谱系完整，覆盖从芯片、模块、板卡、天线到终端及数据服务全产业链，满足高精度和标准精度的定位应用需求。公司目前主要有四大业务板块，即芯片和数据服务、导航产品、陶瓷元器件和汽车智能网联。芯片业务是公司的核心优势业务，处于国内领先、国际一流地位，包含高精度和标准精度两类，数据服务则包括辅助定位、高精度定位和北斗短报文。导航产品包括天线产品、信息装备产品、数据采集终端和国际代理产品，是公司传统优势业务，处于国内领先地位。陶瓷元器件方面，公司是全球少数同时具备自主知识产权的微波陶瓷材料、低温共烧陶瓷（LTCC）和高温共烧陶瓷（HTCC）材料制备工艺技术并实现器件规模化制造与应用的厂商之一。汽车网联业务基于汽车电子+车载高精度定位+汽车软件工程服务的“一体两翼”布局，产品主要包括智能座舱、智能中控、液晶数字仪表、远程信息处理器（T-BOX）、集成式智能座舱以及相关车载电子产品，用于实现汽车的导航定位、车联网、车载娱乐、综合信息显示等功能。

表 2 公司业务体系

业务板块	细分领域	代表产品	应用领域或主要客户	主要经营主体
芯片和数据服务	芯片、板卡、模组等	Nebulas IV、UFirebird UC6226 系列芯片等	无人机、测绘、智能驾驶、车载前装和消费类市场等	和芯星通、芯与物、北斗星通芯片事业部
	数据服务	TruePoint 定位服务	辅助定位、高精度定位、北斗短报文等	真点科技、北斗信服、Rx 公司
导航定位产品	天线	无人机/手持天线、智能网联车载天线、天通通信天线等	测量测绘、无人机、智能交通、航空航天、形变监测、智能驾驶、精准农业、应急救援等领域	华信天线、佳利电子
	信息装备	微电机惯组、北斗车辆导航仪、北斗信息服务系统等	卫星导航、惯性导航、授时、定位定向等	北斗星通装备事业部
	数据采集终端	测体量方三防手持终端、手持采集终端、医疗版手持终端等	快递物流、仓储配送、医疗制药、零售快消、工业制造等行业	杭州凯立
	国际代理	OEM 系列板卡	测绘、航空、无人机、轨道交通、矿业、授时、精准农业等行业应用领域	北斗星通导航产品事业部
陶瓷元器件	陶瓷产品	低温共烧陶瓷、微波介质陶瓷、高温共烧陶瓷、软磁铁氧体陶瓷	5G 通信、卫星通讯、汽车电子、航空航天、消费电子等领域	佳利电子
	陶瓷基板	LTCC 基板、HTCC 基板、复合基板		
汽车智能网联	智能座舱及交互	智能座舱、数字仪表、安全仪表、微座舱创新等	主要合作客户有长安、吉利、上汽大众、北汽、上汽通用五菱、斯柯达、奇瑞等	北斗智联、江苏北斗等
	智能驾驶及	卫惯组合导航、高精度定位、融		

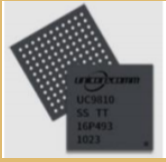


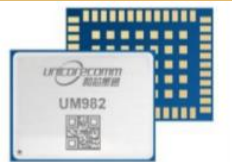

网联	合定位总成、5G+V2X、座舱内外视觉感知产品、自动驾驶域控制器和高精度位置服务
软件工程服务	智能座舱娱乐域软件整体解决方案开发、智能驾驶域系统软件

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

芯片方面，公司自研芯片拥有和芯星云 Nebulas 高精度芯片及和芯火鸟 Ufirebird 标准精度芯片两大产品系列，**工艺制程均已达到 22nm，处于行业领先地位**。其中，和芯星云 Nebulas IV UC9810 芯片系公司自主研发的新一代射频、基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片，支持全系统全频点 RTK 定位定向，兼备高集成度、高性能、低功耗、小尺寸等特点，基于此颗芯片的模组已经批量供货，满足智能驾驶、无人机等高精度应用需求，亦代表了业内领先水平。

板卡和模块方面，公司自主研发的板卡包括 UB4B0 全系统 GNSS 高精度板卡、UB482 全系统多频高精度定向板卡；模块包括 UM980 全系统全频点 RTK 定位模块、UM982 全系统全频高精度定位定向模块等，目前，前述产品已经广泛应用于地基增强系统、测量测绘、精准农业、电信和电力等精密授时、驾考、割草机等机器人、智能驾驶、无人机、汽车智能网联等领域。

表 3 公司部分主要 GNSS 芯片、板卡、模块产品

Nebulas IV UC9810 芯片	UFirebird UC6226/UC6228C1 芯片	UB4B0M 紧凑型高精度板卡	UM982 高精度定位定向模块	UT986 高精度授时模块
				
自主研发的射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片，采用 22nm 低功耗工艺	自主研发 28nm 低功耗、高性能 GNSS 导航定位芯片，可多系统联合定位	基于自主研发的 Nebulas II SoC 芯片，支持全系统全频点，实现高精度厘米级 RTK 定位	基于自主研发的 Nebulas IV 射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片，支持全系统全频点	基于自主研发的 Nebulas IV 射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片，支持全系统多频点
用于无人机、割草机、精准农业、测量测绘、电信授时智能驾驶等高精度领域	用于物联网、车载系统、智能穿戴、手机和平板电脑等领域	低功耗设计更适用测量测绘，例如测量 RTK 设备、无人机基站等	用于无人机、割草机、精准农业及智能驾驶等高精度定位	主要面向电力、电信授时等应用

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

数据服务方面，公司业务包括辅助定位、高精度位置云服务、海洋渔业位置数据服务。公司在 2015 年已启动精密单点定位的技术研发，布局高精度云服务业务，2017 年完成了加拿大从事全球辅助定位专业公司 Rx Networks 的收购；2020 年成立了高精度位置服务公司——真点科技，并在 2021 年 5 月发布了 TruePoint “全球高精度云平台”。目前，高精度定位服务平台已经接入客户开展测试。云服务重点

着力市场为消费类（包括手机、可穿戴等）、行业类（无人机、室外机器人、精准农业）、智能驾驶和数字城市类（共享经济、堵塞治理、天然气管道巡检）等新兴智能市场。

表 4 公司数据服务业务

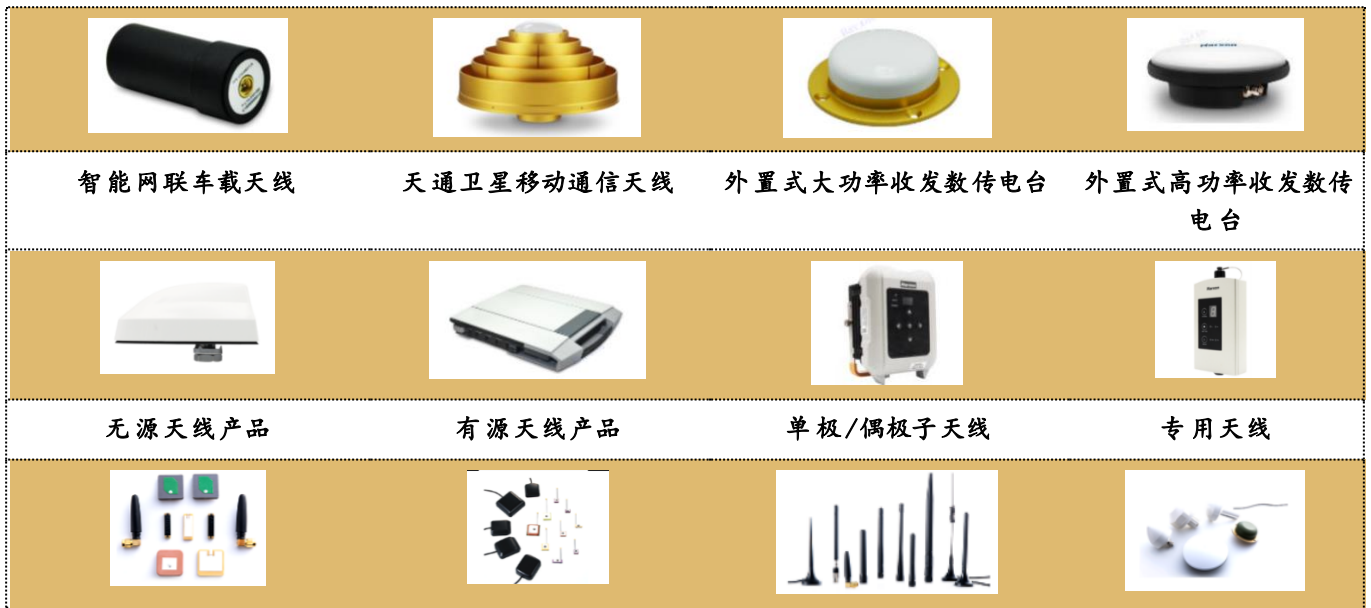
类别	示意图	介绍
高精度云服务	 <p>(TruePoint 位置服务访问信息界面)</p>	<p>云服务专注于位置数据服务市场，以辅助增强位置服务与高精度算法为基石，打造网-云-芯一体化能力，联合芯片商、集成商、运营商等合作伙伴，面向全球用户提供高精度定位、辅助定位、云芯一体化和算法 IP 等产品和服务。</p>
海洋渔业安全生产	 <p>(渔船渔港动态监控管理平台软件)</p>	<p>渔船渔港动态监控管理平台提供渔船渔港日常监管、安全救助、应急处置、伏休管理、涉外管理、执法管理、气象预警等多场景使用，满足部、省、市、县四级渔业管理部门使用需求。平台历经三代发展，已经从最早的北斗船位集中展示平台发展到集渔船监控、渔港监管、水上执法、应急通信、防灾救助、数据分析等功能为一体的立体化监控平台，并基于多种渔业数据，衍生出公众信息服务、海洋捕捞资源管理、气象预警发布等多个关系统。</p>
北斗船联网	 <p>(北斗船载终端)</p>	<p>北斗船联网首次实现了政府管理部门、渔业生产企业、渔民及其家属等群体之间的信息互联互通和共享，有力地维护了国家海洋权益，保护了海洋生态环境，为政府提供了有效的信息化管理手段，促进平安渔业及和谐社会建设。目前，北斗星通北斗船联网拥有入网用户超5万个，伴随手机用户超15万个，监控系统1,300余套，为智慧海洋的建设提供了重要保障，是目前中国北斗系统最为典型的产业化应用案例。</p>

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

天线方面，公司自研的天线产品主要包括各类标准精度和高精度的卫星定位天线（应用于无人机、通信基站、测量测绘、航空等）、车载天线、无线数据电台、天通卫星移动通信天线等华信天线产品；以及无源天线产品、有源天线产品、单级/偶极子天线、专用天线等佳利电子天线产品。作为终端产品的基础部件，天线主要实现卫星导航信号的接收和发送、转换和处理等功能，广泛应用于测量测绘、无人机、智能交通、航空航天、形变监测、智能驾驶、精准农业、应急救援等领域。

表 5 公司天线产品

无人机天线	基站天线	航空天线	高抗震天线
-------	------	------	-------



资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

终端方面，公司信息装备产品依托公司在系统工程与指挥控制软件、无线电系统软硬件设计、卫星导航核心技术、微波通讯等方面的优势，为用户提供卫星导航、惯性导航、卫星通信、时频、定位定向等基础产品、终端产品、解决方案及基于位置的信息服务系统。主要产品包括北斗应用终端、北斗指挥设备、北斗应用系统、天通卫星通信终端。

表 6 公司信息装备产品

部件及组件		整机		系统
板卡	天线	天通用户终端	北斗车载式指挥机	导航信号完好性监测系统
				

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

汽车智能网联业务主要包括智能网联汽车电子产品的研发、生产和销售。产品主要包括智能座舱、智能中控、液晶数字仪表、远程信息处理器 (T-BOX)、集成式智能座舱以及相关车载电子产品，用于实现汽车的导航定位、车联网、车载娱乐、综合信息显示等功能，主要合作客户有长安、吉利、上汽大众、斯柯达、上汽通用、通用五菱、一汽红旗、北汽、奇瑞等。

公司推进深化“一体两翼”规划布局，“一体”业务主要聚焦智能座舱和数字仪表等主要产品，并布局安全仪表、微座舱创新；“左翼”业务布局高精度定位相关产品（卫惯组合导航、高精度定位、融合定位总成）、5G+V2X、座舱内外视觉感知产品、自动驾驶域控制器和高精度位置服务；“右翼”业务主要提供智能座舱娱乐域软件整体解决方案开发服务、提供智能驾驶域系统软件、细分功能方案开发实现，客户定位主机厂 OEM、传统硬件 Tier1 供应商、车载芯片公司、海外汽车行业客户，及其它行业客户（为其提供嵌入式设备方案开发服务）。

表 7 公司汽车网联产品

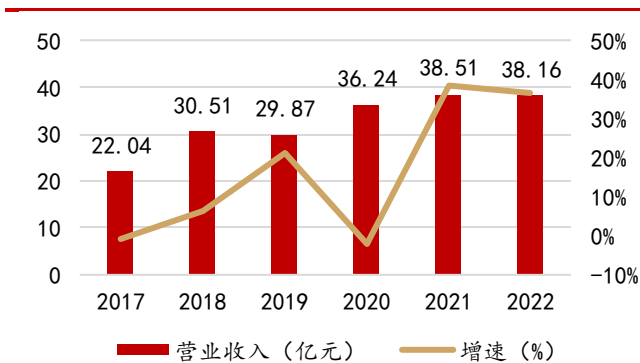
智能座舱	智能中控	集成式座舱
		
数字仪表	组合导航控制器	高精度融合定位总成
		
智能驾驶域控制器	ADAS 视觉控制器	4G/5GV2X/T-BOX 网关
		

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

1.3. 高精度芯片增长亮眼，优化结构轻装上阵

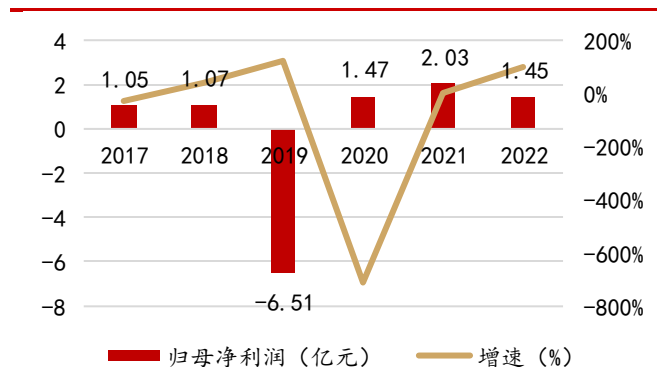
公司业绩规模受并购、剥离影响较大，2022 年全年实现营收 38.16 亿元（同比-0.9%），主要系 2021 年处置了德国 in-tech，银河微波和云通三家控股子公司的全部或部分股权，剔除并表因素影响，收入增长约 19.31%。利润方面，公司 2019 年利润下滑较多，主要系计提资产减值 7.08 亿元，近年并购导致的商誉减值影响已过，归母净利润回归增长趋势，2021 年归母净利 2.03 亿元，同比增长 38.2%。2022 年归母净利 1.45 亿元，同比下降 28.31%，主要系加大战略性投入及并表口径变化，共影响归母净利 8720 万元。但公司高精度芯片受益于应用领域的拓展，在无人机、机器人、自动驾驶等应用领域持续增长，出货量持续翻番。

图 3 公司历年营业收入及增速



资料来源：Wind，华西证券研究所

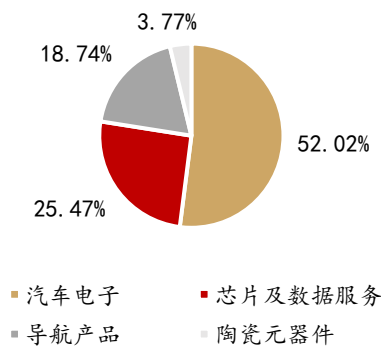
图 4 公司历年归母净利润及增速



资料来源：Wind，华西证券研究所

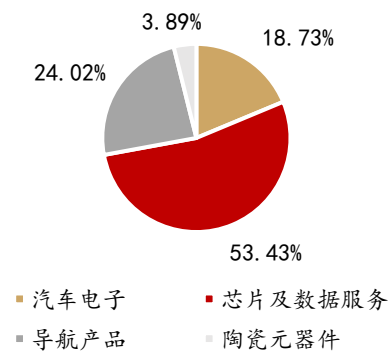
芯片及数据服务贡献利润大头，整体毛利率逐年上升。分业务来看，收入方面，2022 年汽车电子收入 19.85 亿元（同比+2.5%，剔除并表因素影响后收入增长 38.4%），占比超过一半；芯片及数据服务收入 9.72 亿元（同比+28.44%），占比约 25%；导航产品收入 7.15 亿元（同比-28.12%，剔除并表因素影响后下降 15.39%），占比近 20%；陶瓷元器件收入 1.44 亿元（同比-11.51%）。毛利方面，2022 年芯片及数据服务毛利率达 63.38%（同比+1.28pcts），占整体毛利的 53.43%，导航产品毛利率 38.72%（同比+3.10pcts），占整体毛利比重约四分之一；汽车电子业务偏向集成，毛利率在 10.86%（同比-1.54pcts）；陶瓷元器件毛利率约在 35%。整体来看，由于高毛利芯片及数据服务增速较快，带来产品结构变化，公司近几年毛利率呈现持续上升趋势，2022 年综合毛利率 30.23%，同比+1.0pcts。

图 5 2022 年四大业务占收入比重



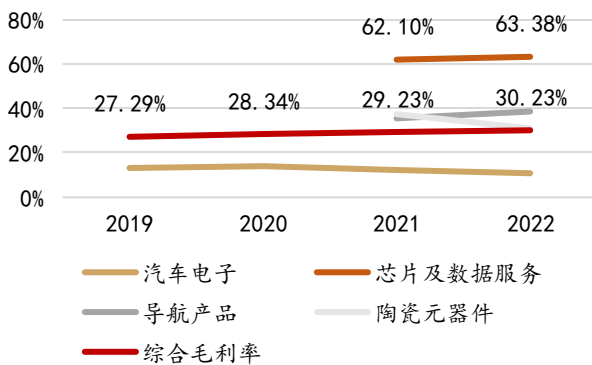
资料来源：Wind，华西证券研究所

图 6 2022 年四大业务占毛利比重



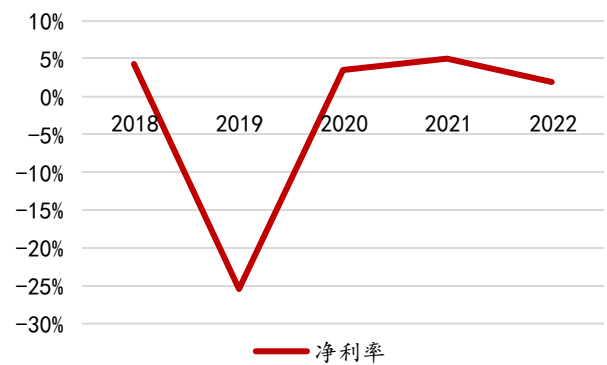
资料来源：Wind，华西证券研究所

图 7 公司毛利率变动情况



资料来源：Wind，华西证券研究所

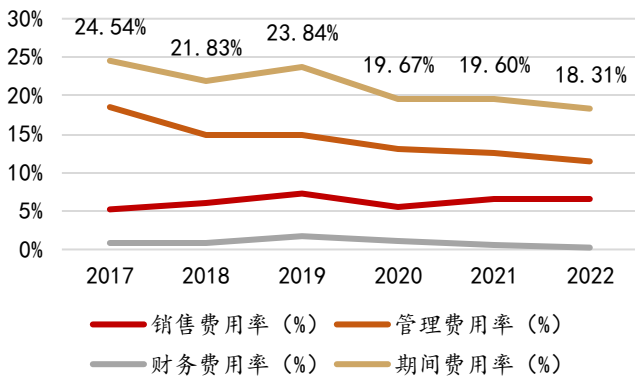
图 8 公司净利率变动情况



资料来源：Wind，华西证券研究所

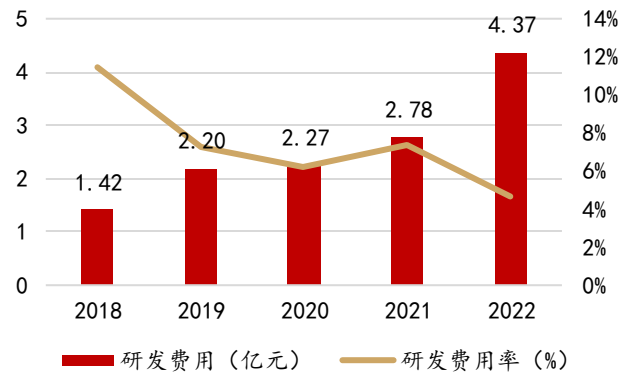
费用管控良好，研发投入持续提升。公司整体费率（不含研发）从 2017 年的 24.54% 下降至 2022 年的 18.31%。研发方面，公司通过对重点业务板块和方向持续投入，加强研发条件建设，推动产品和技术升级，以技术创新引领业务拓展，2018-2022 年期间，研发费用从 1.42 亿元增至 4.37 亿元，研发费用率从 4.66% 增至 11.45%。2022 年，公司高精度芯片完成升级换代，出货量持续翻番。BICV 推出下一代基于高通 8155 平台智能座舱，实现长安 UNI-T 明星车型定点并完成开发交付，融合 DMS\360 的座舱增强产品 CV-BOX 实现奇瑞平台化定点，取得哪吒等造车新势力的优质车型项目定点。

图 9 公司历年期间费用率



资料来源: Wind, 华西证券研究所

图 10 公司历年研发费用情况



资料来源: Wind, 华西证券研究所

1.4. 推行多轮股权激励计划，深度绑定核心人员

公司积极搭建“以奋斗者为本”的平台和激励机制，形成了上市公司股权激励、子公司股权激励、创新业务合伙人计划、超额利润奖励、专项奖励等长短期相结合多元化激励机制。公司于 2021 年 6 月推出第三轮股权激励计划，向公司董事、高管、管理和技术骨干授予限制性股票共 565 万股，占公告时公司总股本 1.113%。激励计划业绩考核目标以 2020 年业绩为基数，2021/2022/2023 年扣非净利润增长率不低于 10%/30%/50%，或 2021/2022/2023 年净利润增长率分别不低于 10%/20%/35%。激励计划利于公司绑定核心人员，激发员工活力，助力中长期发展。

表 8 北斗星通 2021 年股权激励计划方案

授予对象	首次授予：董事、高管、核心骨干共计 232 人 预留授予：核心骨干共计 98 人
授予价格	首次授予：21.24 元/股（2022 年 9 月 7 日调整为 21.18 元/股） 预留授予：15.23 元/股（2022 年 7 月 1 日调整为 15.17 元/股）
限制性股票数量	首次授予：447 万股 预留授予：101.7 万股
有效期	自限制性股票首次授予登记完成之日起至激励对象获授的限制性股票全部解除限售或回购注销之日止，最长不超过 60 个月
禁售期	无额外禁售期
授予日	首次授予：2021 年 7 月 16 日 预留授予：2022 年 8 月 4 号
扣非净利润或净利润增长率目标值	2021/2022/2023 扣非净利润增长率为 10%/30%/50%或净利润增长率为 10%/20%/35%
费用摊销计划	首次授予：2021/2022/2023/2024 年分别摊销 2731.39/4058.07/1950.99/624.32 万元 预留授予：2022/2023/2024 年分别摊销 635.82/666.09/151.38 万元

资料来源：公司公告，华西证券研究所

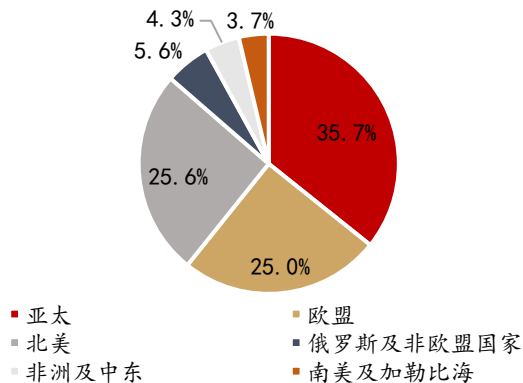
2. 数字经济底座，高精度北斗芯片赋能多元应用

2.1. 北三全球组网完成，万亿市场待爆发

北三系统实现全球组网，北斗产品进入规模化应用时期。北斗系统是我国自主建设运行的全球卫星导航系统，为全球用户提供全天候、全天时、高精度的定位、导航和授时服务的国家重要时空基础设施。2020年7月31日，北斗三号系统部署完成，实现全球组网。2022年4月，据中国卫星导航年会，北三系统开通以来，系统稳定运行，服务性能稳中有升，全球范围定位精度实测优于4.4米。目前，北斗产品已在全球一半以上国家和地区推广使用，北斗规模应用进入市场化、产业化、国际化发展的关键阶段。后续按计划还将发射新的卫星，进一步提高系统运作稳定性和可靠性，并开展新技术实验验证，确保系统不断迭代升级。

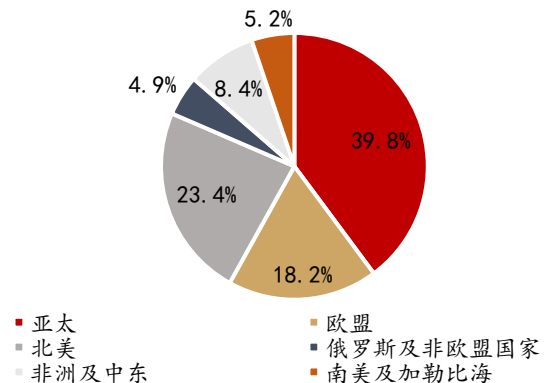
全球卫导市场快速增长，亚太地区将持续保持主导地位。据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022年）》，2021年全球GNSS设备和服务下游市场收入达到1990亿欧元，预计到2031年将突破4920亿欧元，年复合增长率为9.2%；GNSS设备方面，全球出货量有望从2021年的18亿台快速增长至2031年的100亿台，空间广阔。而亚太地区将持续是全球卫导核心市场，目前，亚太地区在设备销售和服务收入方面分别占全球份额的35.7%和39.8%，占据全球主导地位。北斗系统从亚太出发，覆盖全球，区域优势显著，相应产品、服务增速有望持续向上。

图 11 2021 年亚太地区卫导设备销售占全球 35.7%



资料来源：《EUSPA EO and GNSS Market Report 2022》，华西证券研究所

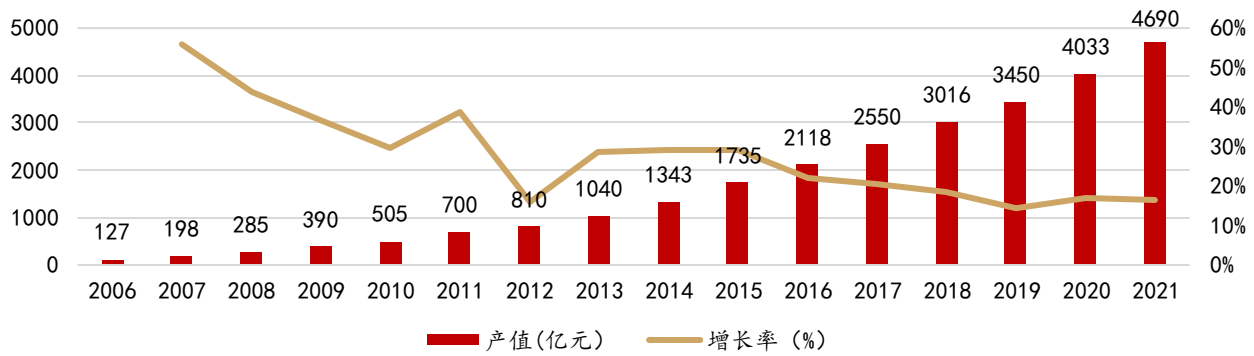
图 12 2021 年亚太地区卫导服务收入占全球 39.8%



资料来源：《EUSPA EO and GNSS Market Report 2022》，华西证券研究所

国内北斗产业蓬勃发展，万亿市场待爆发。据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022年）》，2021年我国卫星导航与位置服务产业总体产值突破4690亿元，同比增速16.29%。截至2021年底，国产北斗兼容性芯片及模块销量已超过2亿片，季度出货量突破1000万片，具有北斗定位功能的终端产品社会总保有量已超过12亿台/套（含智能手机）。随着北斗基础设施持续完善、高精度技术产品的不断成熟，国内市场有望持续扩容。到2025年，总体产值预计达到8000~10000亿元规模；2035年则有望超过30000亿元。

图 13 我国卫星导航与位置服务产业总体产值及增长率



资料来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022 年）》，华西证券研究所

目前，我国卫星导航与位置服务产业结构趋于成熟，国内产业链自主可控、良性发展的内循环生态已基本形成。卫导产业链大体可以分为：上游、中游和下游。上游基础产品研制、生产及销售环节，是产业自主可控的关键，主要包括基础器件、基础软件、基础数据等；中游是当前产业发展的重点环节，主要包括各类终端集成产品和系统集成产品研制、生产及销售等；下游是基于各种技术和产品的应用及运营服务环节。2021 年，产业链上、中、下游产值分别为 437、2035、2218 亿元，同比增速分别 13.8%、14.97%、18.04%，在总体产值中分别占 9.32%、43.39%、47.29%。

表 9 2016-2021 年卫星导航与定位服务产业链各环节产值占比

产业链环节		2018 年		2019 年		2020 年		2021 年	
产业链上游	基础器件	4.44%	2.1%	3.6%	2.02%	3.64%	1.78%	3.52%	1.74%
	基础软件	10.94%	4.4%	9.92%	4.3%	9.52%	4.1%	9.32%	4.06%
	基础数据								
产业链中游	终端集成	47.46%	34.57%	45.85%	29.62%	43.88%	27.84%	43.39%	27.09%
	系统集成		12.89%		16.23%		16.04%		16.3%
产业链下游	运营服务	41.6%	44.23%	44.23%	46.6%	46.6%	47.29%	47.29%	

资料来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022 年）》，华西证券研究所

2.2. 北斗是数字经济的发展底座，“北斗+”应用持续拓宽

北斗系统是数字中国的基础之基。世界已逐步进入以数字经济为代表的第三次全球化浪潮，北斗系统作为我国自主建设、独立运行和持续发展的重大时空基础设施，结合北斗地基增强系统“全国一张网”，可为国民经济、国防工业各领域提供必不可少的高精度时空信息服务，是新基建的紧密相关者、基础赋能者、重要驱动者，是数字中国的基础之基。深化北斗赋能数字经济发展，通过建设自主可控、高精度、高可靠的时空智能基础设施，打造天地融合更加全面、高精度定位授时更加泛在、产业化

发展更具规模的北斗智能时空体系，对加速经济数字化转型进程、落实数字中国战略有着重大而深远的影响。

北斗所产生的时空数据是数字经济的“血液”，数字经济产生积累的海量数据又为北斗应用提供了广阔天地。数据想要互通、发挥有效赋能作用，需要有统一的时间和空间基准来进行“对齐”，只有具备精确可靠的“时空标签”，才能达成现实世界和数字世界的精准映射，实现基于时空的感知、计算和协同。截至今年1月，北斗时空智能服务的全球累计接入智能设备超 15 亿台；北斗高精度时空服务月调用次数超过 1700 亿次，服务覆盖全球超 230 个国家和地区；北斗成为智能手机、可穿戴设备等的“标配”，高德地图调用北斗卫星日定位量超 3000 亿次。

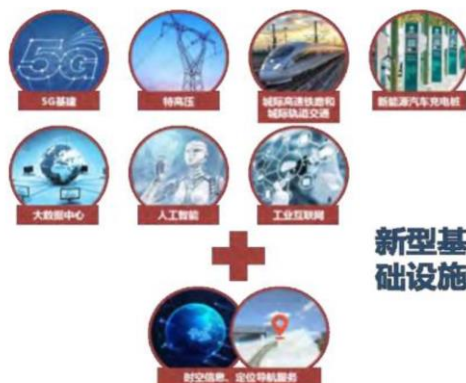
图 14 北斗时空智能赋能数字城市



资料来源：上海市经济和信息化委员会，华西证券研究所

北斗产业化（北斗+）和产业北斗赋能（+北斗）是“十四五”时期北斗战略实施的重点。相关行业和省市的“十四五”规划都将北斗与产业的全面融合作为发展的重点和推动数字经济的抓手。如上海将发展目标确定为“以北斗全产业链发展为导向，瞄准高精度卫星导航市场需求，着力突破北斗关键技术、大幅提升基础能力、加速壮大产业规模、优化完善产业生态。到 2023 年末，将上海打造成为北斗产业自主可控、多源融合创新策源地、高端产业引领集聚区”，进而将上海建成国际领先的城市场级“智能云+定位网+孪生图+应用端”的时空智能底座。

图 15 时空信息、定位导航服务已成为重要的新型基础设施



资料来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022 年）》，华西证券研究所

数字生态多重融合，北斗应用深度广度持续拓展。北斗时空智能，通过将北斗系统与大数据、物联网、云计算、区块链、人工智能、数字孪生等一系列数字经济生态中的科技模块有机融合，带着数字经济发展走向更加泛在、更加融合、更加智能、更加安全的新天地。北斗下游应用具体可以分为行业市场、大众市场、特殊市场。**行业市场**主要涉及测量测绘、无人机、农林牧渔、施工、交通运输、电力应用等关乎国计民生的关键行业，持续快速增长，部分细分领域如交通运输行业应用比例已接近 100%，后续主要受益于新应用不断拓展，叠加国产化率持续提升；**大众市场**涉及智能手机、可穿戴设备、车载导航等消费领域，是北斗系统产业化的重心，位置服务需求预计将成为大众市场核心驱动力，现处于标配化启动阶段。

表 10 北斗系统下游应用市场

基本应用	典型模式	载体	精度
基础输出：位置			
测量测绘	大地、工程测量、地籍、不动产测绘	高精度 GNSS 接收机	高精度
	海洋测绘	海洋测量设备	高精度
地理信息系统	电力巡检、数字城市	GIS 采集器、工业平板电脑等	高精度
监测	滑坡和地质灾害监测、防汛抗旱预警和监测、地面沉降监测和预警、形变监测、精准农业	高精度 GNSS 接收机	高精度
基础输出：位置和速度			
移动测量	摄影测量和遥感	无人机、三维扫描仪	高精度
	飞机监控	飞机	普通精度
	车辆船舶监控	车辆、船舶	普通精度
导航	车载导航	乘用车、商用车	普通精度
	智能驾驶/自动驾驶	乘用车、商用车	高精度
控制	车船人导航	导航仪、手机	普通精度
	自动作业与驾驶	农业机械、工程机械、机器人	高精度
	无人机飞机控制	无人机	高精度
基础输出：时间			
授时、时间同步	电力网络授时与时间同步	通信设备、电力设备	普通精度
	通信网络授时与时间同步	通信网络	普通精度/高精度

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

车联网和工业互联网（涵盖物联网）是数字经济发展的“领头羊”，更是北斗应用的“主战场”。车联网为每一辆车提供极致的个性化用户体验，其更是一个城市乃至一个区域智慧交通的基础设施。“北斗+5G”所形成的天地一体化智能导航系统，为方兴未艾的车联网与物联网提供了全球领先的技术支持。“北斗+5G”将强化和提升高精度产品，实现导航、遥感、通信与智能化的中国模式。北斗系统与5G技术和多维雷达系统的融合，结合人工智能控制、大数据、云计算和数据安全技术，成为数字经济时代的标志。北斗的全覆盖的精准定位更是为工业互联网从企业研发和生产线层面到行业连接提供了最为广泛的空间结构，甚至涵盖企业的人、财、物等方方面面。北斗的全方位服务和技术持续迭代是工业互联网发展的动力。

图 16 车路协同系统架构示意图



资料来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022年）》，华西证券研究所

以“车道级导航”为例，“车道级导航”是指用户在驾驶过程中，可获得手机导航应用提供的极高精度定位。“车道级导航”的成功应用，离不开定位天线、定位算法、定位芯片、手机地图等技术要素的全方位升级。从2019年开始，国内企业就在多个软硬件领域开展联合攻关，在降低定位天线功耗、实时动态测量技术算法、主流芯片厂商的深度适配等方面取得突破。据千寻位置网络有限公司首席执行官陈金培介绍，原理上，通过国家北斗地基增强系统对导航卫星信号的观测，经高精度计算引擎运算，向手机终端提供高精度差分改正数据。其后，手机将其结合卫星原始观测数据，完成算法解算，得到亚米级定位精度。最后，定位导航应用结合高精度定位地图，为用户提供车道级的精细化导航指引。

图 17 千寻位置的“昆仑镜”时空智能操作系统



资料来源：上海市经济和信息化委员会，华西证券研究所

图 18 北斗助力实现共享出行精准管控



资料来源：上海市经济和信息化委员会，华西证券研究所

2.3. 高精度芯片是数字经济关键技术，国产北斗芯片实现突破

北斗系统独创三种轨道混合星座，具备高精度、强抗遮挡能力。北斗系统具有以下三大优势：1) 北斗系统空间段采用三种轨道卫星组成的混合星座，与其他卫星导航系统相比高轨卫星更多，抗遮挡能力强；2) 北斗系统提供多个频点的导航信号，能够通过多频信号组合使用等方式提高服务精度；3) 北斗系统创新融合了导航与通信能力，具备定位导航授时、星基增强、地基增强、精密单点定位、短报文通信和国际搜救等多种服务能力。

北斗系统全球范围定位精度与 GPS 相当，局部区域优于 GPS。横向比较四大卫星导航系统，北斗系统具有互动性和开放性，即面向全球提供通信服务，并且北斗的定位精度已经达到国际先进水平，将使北斗的通信优势最大化；GPS 系统的优势在于覆盖率和普及率，其全球覆盖率达 98%，并已在全球导航定位市场占据主要份额；伽利略系统是第一个基于民用的全球卫星导航系统，具有高精度、高可靠性的特点；格洛纳斯的优点在于强抗干扰能力，其采用频分多址体制，可以防止整个卫星系统同时被敌方干扰。据人民网，北斗卫星导航系统工程总设计师杨长风表示，北斗系统全球范围定位精度与 GPS 相当，局部区域优于 GPS。比如在北美、非洲、欧洲等地，北斗的定位精度在 5 米左右，在亚太地区可以精确到 2.5 到 3 米。

表 11 四大卫星导航系统对比

	北斗	GPS	GLONASS	Galileo
研制国家	中国	美国	俄罗斯	欧洲
首颗正式卫星发射升空时间	2000 年	1978 年	1985 年	2011 年
应用时间	2000 年北斗一号； 2012 年北斗二号； 2020 年北斗三号	1994 年	2007 年（服务俄罗斯）； 2009 年（服务全球）	2016 年（早期工作能力）
卫星总数	35	33	26	30
定位精度	水平 4m 高程 6m	水平 21m 高程 3.2m	水平 10m 垂直 10m	水平 4m 高程 8m
测速精度	优于 0.2m/s	0.2m/s	0.01m/s	-
授时精度	20ns	10ns	20-30ns	10ns

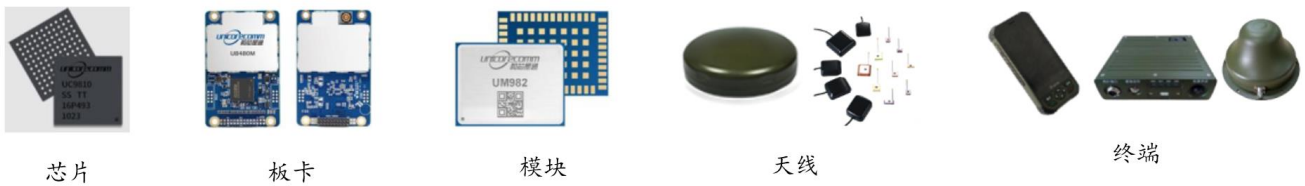
资料来源：锐观咨询，华西证券研究所

高精度芯片是北斗应用中最基础和最重要的一环，国产芯片发展迅速。以芯片为代表的北斗“硬科技”是支撑北斗产业创新、高质量发展的“底座”，处于全球卫星导航产业价值链的高端环节。基础器件属于卫星导航产业的上游，是北斗信号传输的基础与核心，研发及产业化技术难度大、技术壁垒高，直接影响终端导航定位产品性能。国产北斗芯片从工艺制程看，设计工艺已经从 55 纳米、40 纳米、28 纳米，进入到 22 纳米甚至更先进工艺；从芯片尺寸看，已从早期的射频与基带单元分立设计，实现了射频、基带、存储器、电源管理等单元的一体化 SoC 集成设计，芯片面积做到了米粒大小，极大提升了成本优势；从芯片功耗看，功耗水平大幅降低，极大地延

长了终端的使用时间。国产北斗芯片实现的突破是确保北斗产业乃至“北斗+”、“+北斗”融合纵深产业不被卡脖子的关键。

射频基带一体化 (SoC) 芯片成为未来发展方向。 SoC 芯片集成度高, 可以显著降低成本和功耗以及用户使用复杂度。通过通用引擎设计可实现芯片资源复用, 不同卫星系统的捕获、跟踪可由通用硬件引擎并行完成, 极大节省芯片资源。通过动态调整工作状态进行部分休眠, 满足用户超低功耗需求, 使射频基带一体化芯片可以面向便携应用、大众消费类应用。利用高灵敏度基带技术, 通过提高接收机的捕获、跟踪灵敏度, 使其在城市峡谷、树荫等复杂的应用场景下, 保持有效、可靠的定位。

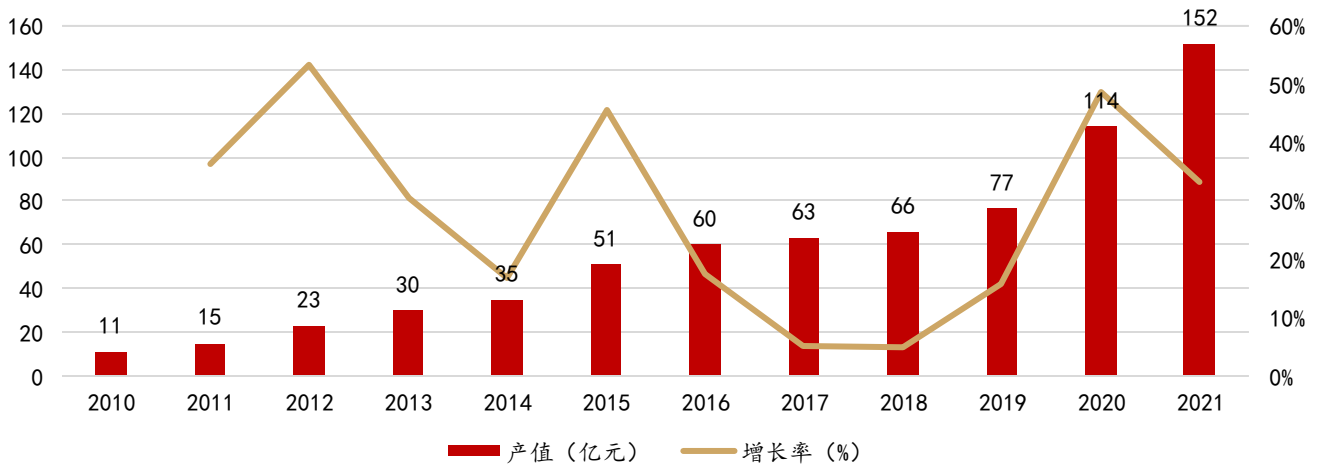
图 19 北斗基础产品示意图



资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

高精度市场持续发展，拉动上游芯片、板卡、天线等基础器件需求向好。 国内厘米级应用高精度芯片、模块和板卡年内总出货量超过 120 万片, 主要应用场景包括无人机、农机自动驾驶、智慧施工、测绘仪器、机器人、智能网联汽车和物联网等, 高精度应用明显呈现泛在化和规模化趋势。根据中国卫星导航定位协会研究显示, 国内市场各类高精度应用终端(含测量型接收机)总销量接近 170 万台/套, 其中应用国产高精度模块和板卡的终端已超过 70%左右;高精度天线出货量接近 170 万只。高精度相关产品销售收入从 2010 年的 11 亿元人民币已快速增长到 2021 年的 151.9 亿元人民币, 年均复合增长率接近 24.5%。

图 20 2010-2021 年国内高精度市场产值及增长率



资料来源：《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022 年）》，华西证券研究所

2.4. 北二或全面换装北三，特种行业需求爆发

时间、位置信息作为重要的战略资源，我国必须具有自主可控的授时、位置服务能力。北斗系统构成了我国重要的时空基础设施，使我国摆脱了依赖国外系统的状况，开启了我国时空体系独立自主的新时代。2012年北斗二号组网以后，相关军品订单出现一轮爆发。北斗三号在2020年组网结束后，军品北斗装备比测已于2021-2022年陆续完成。我们预计北斗三号大规模换装订单在2023年初开始释放，24-25年达到交付高峰。

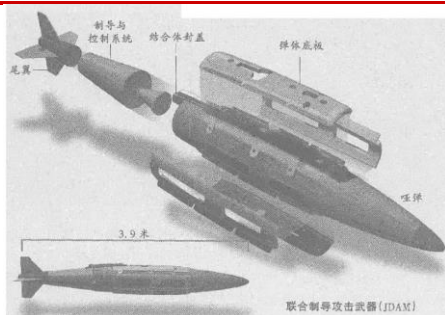
北三系统是目前唯一实现了通导遥一体化的卫星导航系统，预计较作为过渡阶段使用的北斗二代装备的体量规模显著增长。我们预计，存量市场或在3-5年内全部换装北三系统；增量市场空间巨大，根据《新时代的中国国防》白皮书，我国军队现代化水平与国家安全需求相比差距还很大，与世界先进军事水平相比差距还很大，十四五是武器装备更新换代的大周期，白皮书提出加大淘汰老旧装备力度，逐步形成以高新技术装备为骨干的武器装备体系，15式坦克、052D驱逐舰、歼-20战斗机、东风-26中远程弹道导弹等装备列装部队。新型武器装备列装将推动卫导产品需求的持续增长。

我们认为，弹载和机载应用将是两大增速最快的细分赛道。

2.4.1. 卫导是精确制导弹药的重要组成，多型导弹进入定型放量周期

卫星制导是精确制导的主流发展方向，卫星制导具备全天候、全天时、高精度、高抗干扰性、自动寻的等优势，它能克服光电制导易受云层、烟雾、尘埃及其他遮光物干扰的问题，又能实现比惯性制导更高精度的功能，是导弹中段制导的主流方式。全球卫星导航系统在军事应用的重要性，并不亚于杀伤性武器，它已成为精确打击武器的“耳目”，导弹、飞机、军舰，离开它便“有力无处使”。2003年，GPS系统在第二次海湾战争中，美军演练了以GPS和各种精确制导手段相结合的精准战争，在实战中展示了若干典型实例与精准效果。国内新型导弹多使用复合制导方式，北三组网完成，将大幅拉动北斗产品在装备上的使用，如“鹰击-12”已经采用GPS+“北斗”联合卫星制导+末端宽频主动雷达系统。

图 21 采用卫星/惯性制导的美国 JDAM 炸弹



资料来源：《给飞机炸弹装上眼睛》，华西证券研究所

图 22 轰-6 轰炸机挂载鹰击 12 导弹

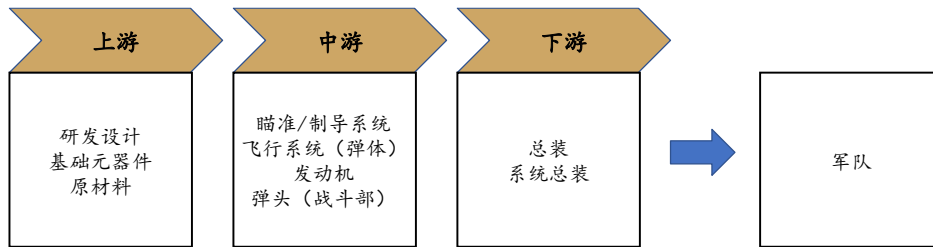


资料来源：澎湃新闻，华西证券研究所

导弹具有耗材属性，实弹演练驱动导弹需求。导弹属于一次性耗材，为了战争需求需要维持一定规模的安全库存。此外，实弹演练和日常因老化等原因的销毁等也是导弹消耗方式，当前我国的导弹消耗集中在这两者。例如我国近年来加强实弹演练，据解放军报相关报道披露，东部战区陆军某旅 2018 年全旅枪弹、炮弹、导弹消耗分

别达到 2017 年的 2.4 倍、3.9 倍、2.7 倍。此外军演对导弹消耗量巨大，除训练作战能力外，也充分对旧型号导弹进行去库存、抽检，对新型号进行实战演练等。导弹作为一次性耗材本身结构相对简单，较飞机、舰船、坦克等武器装备生产难度小很多。

图 23 导弹产业链构成简单，产业链条短



资料来源：互联网，华西证券研究所

2.4.2. 存量改装叠加新机列装，机载卫导产品需求释放

在航电系统引入北斗自主可控设计，有助于逐步补齐我国在航电系统方面的设计短板，降低对国外厂商的依赖。机载导航设备用于测量飞机的方位、距离及其他导航参数，引导飞机沿预定航线飞行、准时到达预定目标和安全返航着陆。北斗三号全球卫星导航系统实现了通导一体化设计，拥有 GPS 没有的短报文能力，北斗机载设备能实现飞机位置的短信报告，为飞行上“双保险”。不仅如此，由于北斗三号全球卫星导航系统是拥有中圆地球轨道、地球静止轨道和倾斜地球同步轨道的混合卫星星座，相比只有单一轨道的 GPS，北斗机载设备有更强的适用性，可满足复杂情况下的定位和短报文需求，进一步提升了航空器的监控能力。

图 24 北斗“三球交汇”定位原理示意图



资料来源：北斗卫星导航系统官网，华西证券研究所

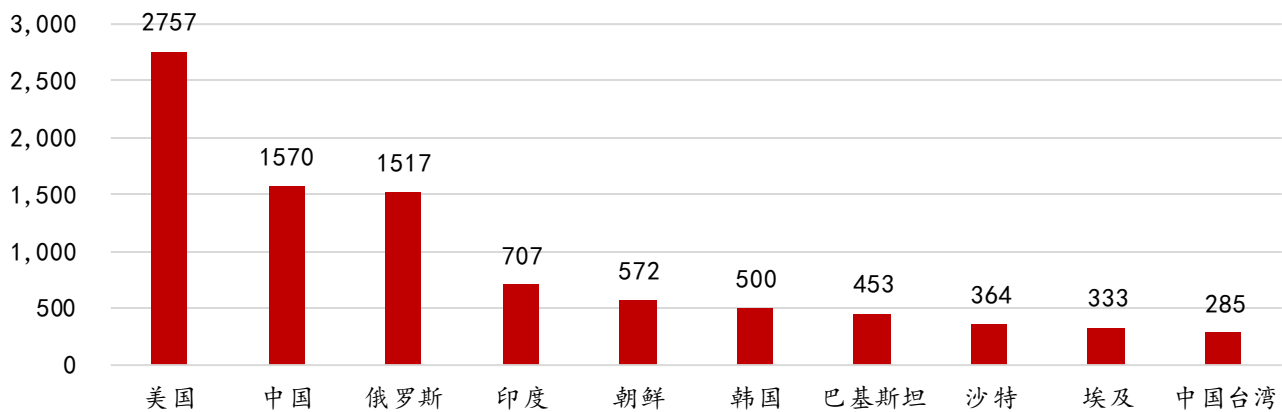
图 25 北斗独创“三种轨道”混合星座



资料来源：北斗卫星导航系统官网，华西证券研究所

存量军机改装需求释放叠加新机型加速列装，机载卫导产品空间广阔。根据 Flight International 发布的 World Air Forces 2022 数据，我国军用飞机保有量为 3285 架，美国保有 13246 架，两国在服役军机数量与结构上均存在较大差距。首先，出于自主可控需求，我们预计，存量军机或将在短期内改造换装北三产品；新机方面，当前正处于先进军机加速列装的重要节点，歼 20、直 20、运 20 目前均已服役列装部队，进入规模放量阶段，将产生对机载卫星导航产品的持续需求。

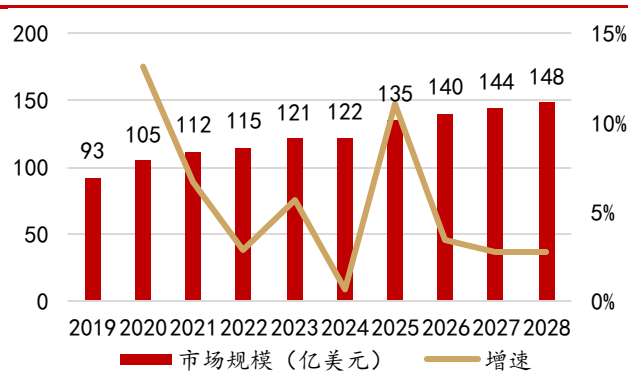
图 26 全球现役战斗机数量（单位：架）



资料来源: World Air Forces 2023, 华西证券研究所

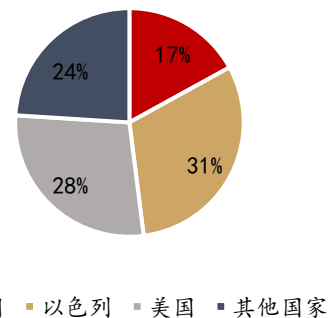
定位和应急通信是无人机关键技术，北斗系统能提高定位精度并为无人机应用通信提供更为广泛的覆盖范围以及更强的可靠性。利用北斗地基增强系统，可以为无人机提供实时的厘米级位置信息并进行导航定位。同时，兼容北斗的多模卫星导航系统能够显著提高无人机导航的可靠性，实验中发现某些原来 GPS 信号较差的区域，北斗无人机能保持良好的卫星定位效果。目前我国已研制了多种规格、多种型号、多种用途的军用无人侦察机、无人直升机、察打一体无人机、无人攻击机等，可装载多种任务载荷并执行多种任务，成功实现出口贸易及国内军用列装。俄乌冲突凸显无人机智能化、无人化优势，国内无人机即将进入需求释放阶段，今年起或能频繁看到订单落地，拉动卫导产品需求起势。

图 27 全球军用无人机市场规模预测



资料来源: 中无人机招股书, 蒂尔集团, 华西证券研究所

图 28 2010 年-2020 年全球无人机系统军贸市场占比 (按订单统计)



资料来源: 中无人机招股书, SIPRI, 华西证券研究所

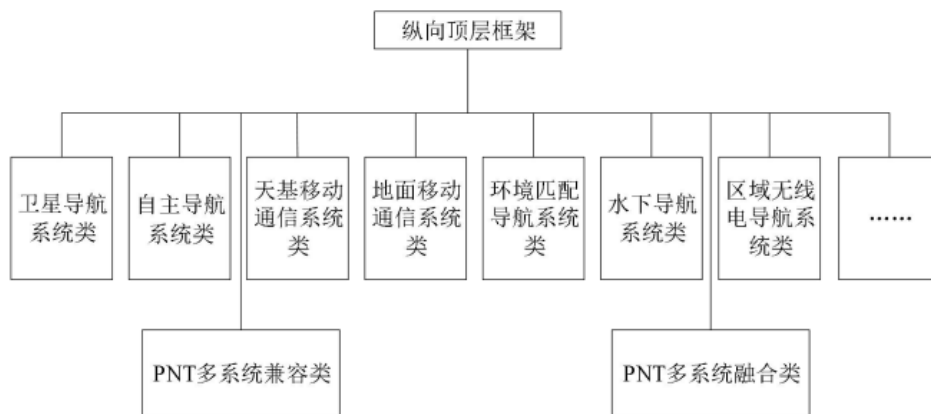
2.5. 通导遥 PNT 体系是大势所趋，卫星互联网加速落地促发展

定位导航授时综合 PNT 系统是后卫星导航系统发展的必然趋势。全球卫星导航系统作为 PNT 体系的核心，能够提供常见的 PNT 信息，提升 PNT 系统的服务范围和服务性能，保证 PNT 服务的可用性、连续性和可靠性。但全球卫星导航系统信号弱、穿透

能力差、易被欺骗、易被干扰等固有特性也对 PNT 体系的建设提出挑战，寻求可互换、可替代和互补备份的 PNT 技术，发展综合 PNT 体系已成为未来时空服务发展的关键。

以北斗/GNSS 为核心的综合 PNT 系统已经上升为国家战略。技术发展将以卫星导航技术为核心，融合其他非卫星导航领域的定位导航授时 PNT 技术，形成各种可替代的 PNT 源，综合采集 PNT 信息并提供时空信息服务。如多类 GNSS 融合导航、GNSS/无线电通信组合、GNSS/重力匹配/INS 组合等都属于这类综合 PNT 服务体系。据中国卫星导航系统管理办公室透露：未来中国拟加快推进以北斗系统为核心的国家综合 PNT 体系建设，争取到 2030 年前后，构建基准统一、覆盖无缝、安全可信、高效便捷的国家综合 PNT 体系。

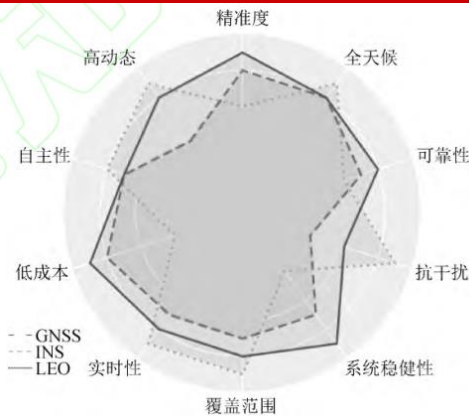
图 29 综合 PNT 体系标准化体系纵向框架示意图



资料来源：《面向综合 PNT 体系的标准化体系框架初步设计》，华西证券研究所

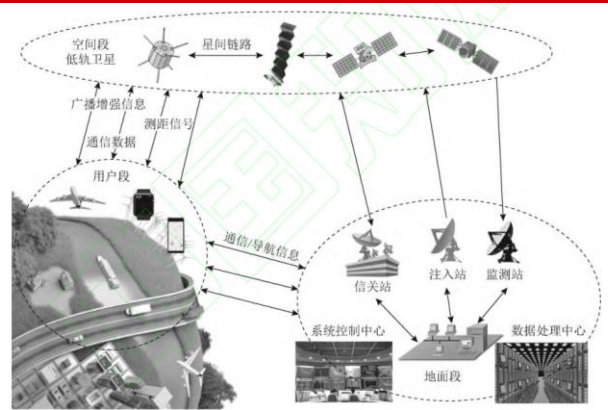
将低轨通信星座纳入 PNT 体系将有效补足 GNSS 信号鲁棒性和可靠性，或称为未来 PNT 体系中重要一环。低轨卫星(LEO)相对中高轨卫星有研制周期短、发射成本低、通信时延短等优势，有望提供低成本、覆盖全球、近实时的互联网服务。此外，LEO 轨道高度低，信号波束集中，在同等卫星发射等效全向辐射功率的情况下，比 GNSS 信号受到的自由损耗低，信号落地功率能提升 30dB 以上在弥补 BDS 信号脆弱性上有天然优势，有望在室内、城市峡谷和茂密森林等信号拒止环境下，提供 PNT 服务。如能将商业低轨通信星座拓展为集通信、定位、授时于一体的系统，作为国家 PNT 体系的一部分，将大幅度提高商业低轨星座的效费比和 PNT 体系的服务能力与鲁棒性，带来显著的经济与社会效益。

图 30 主流导航技术性能对比



资料来源：《商业低轨通信星座纳入国家综合 PNT 体系的可行性分析》，华西证券研究所

图 31 通导一体化低轨星座系统组成



资料来源：《商业低轨通信星座纳入国家综合 PNT 体系的可行性分析》，华西证券研究所

卫星互联网加速落地，助力综合 PNT 系统建成。近年来我国加紧规划和部署低轨系统，目前多个规划中的低轨星座已完成试验星验证工作，如航天科技的鸿雁、航天科工的虹云等。2021 年，为实现我国全球宽带卫星通信网络构建，国资委组建的中国卫星网络集团成立，其向 ITU 申请计划发射的卫星总数量达到 12992 颗，据 ITU 规则，所申请的 12992 颗卫星必须在 7 年内完成卫星发射和信号验证。卫星通信需求真实且迫切，我国卫星互联网正加速落地，自 2022 年 4 月起，星网发布通信卫星建设任务及多项配套项目招标公告，截至 2023 年 2 月，招投标项目共 231 项。

表 12 国内规划设计的低轨星座

公司名称	星座名称	卫星颗数	项目进展	业务范围
航天科技	鸿雁	300	2018 年 12 月发射首颗试验星；预计 2023 年完成 60 颗卫星构成的窄带通信系统（骨干星座系统），2025 年建成约 270 颗星构成的宽带系统	移动通信、宽带互联网接入、物联网接入、热点信息推送、导航增强、航空航海监视等综合服务
航天科工	虹云	156	2017 年发射首颗星“天鲲一号”；2018 年 12 月发射首颗技术验证卫星；预计 2022 年完成星座部署	提供全球无缝覆盖的宽带移动通信服务，为各类用户构建“通导遥”一体化的综合信息平台
航天科工	行云	80	2018 年正式启动天基物联网卫星组建工作；2020 年 5 月成功发射行云二号 01 星/02 星	低轨窄带通信星座，覆盖全球的天基物联网
银河航天	银河航天	>1000	2020 年首颗星发射，在轨 30d 后，成功开展通信能力试验	10Gbit/s 速率的透明转发通信能力，宽带通信服务
九天微星	九天微星	800	2018 年发射 8 颗卫星；随后将部署 60 颗星，初步完成全球覆盖；最终将发射 800 颗星实现全球组网	提供卫星/地面多模终端产品、通信链接服务、应用服务平台等，支撑全球数字经济发展

资料来源：《商业低轨通信星座纳入国家综合 PNT 体系的可行性分析》，华西证券研究所

3. 国内北斗芯片最高水平，高需求+高市占率助力增长

3.1. 以技术为矛，成就国内北斗芯片最高水平

深耕卫星导航产业二十余年，技术积累深厚，多款芯片、模块、天线产品比测第一。和芯星通作为北斗星通全资子公司，自成立以来已先后研制开发出十余款自主知识产权的北斗芯片以及多款基于芯片的定位模块、高精度板卡等产品，是重点支持的国家级专精特新“小巨人”企业。芯片制程工艺沿着 90nm、55nm、40nm、28nm、22nm 等更高制程节点演进；芯片集成度从单基带、基带+射频、基带+射频+高精度算法等更高集成度发展；产品尺寸不断缩小、性能不断提升；自主研发的导航型基带芯片、高精度 OEM 板、基带射频一体化芯片、多模多频高精度模块（全球信号）亦在北斗全球系统高精度基础类产品比测中排名第一，北斗三号双频多系统高精度 SoC 技术项目比测排名第一。2019 年度至 2021 年度，和芯星通同类产品的销售数量复合增长率达到 160%，产品市场需求持续提升。

具体来看，2020 年以来，公司产品在中国卫星导航系统管理办公室组织的北斗全球系统高精度基础类产品投标实物比测中位居前列，曾相继取得导航型基带芯片、高精度 OEM 板、基带射频一体化芯片、多模多频高精度模块（全球信号）及多模多频高精度天线比测第一。2020 年 9 月中国卫星导航系统管理办公室发布的《北斗三号民用基础产品推荐名录（1.0 版）》，RNSS 射频基带一体化芯片、双频多系统高精度射频基带一体化芯片、多模多频宽带射频芯片（全球信号）、多模多频高精度模块（全球信号）及多模多频高精度天线（全球信号）5 类项目均收录了公司产品。

表 13 北斗星通 5 款产品均进入北斗三号民用基础产品推荐名录（1.0 版），其中 4 款为第一

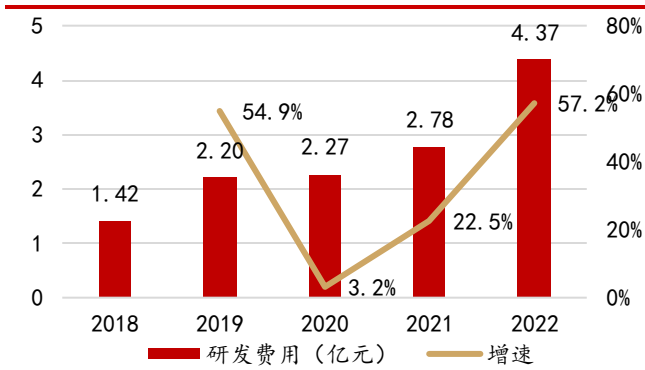
编号	产品名称及型号	研制单位	主要功能
一、RNSS 射频基带一体化芯片产品列表（5 款产品）			
1	Firebird	和芯星通（北斗星通子公司）	
2	MXT2708A	武汉梦芯	支持至少 BDS、GPS 两系统民用信号的接收、捕获、跟踪和解算，具备差分增强、A-GNSS、多音干扰消除等功能，可内置实现组合导航算法。面向手机、可穿戴式设备、车载导航等大众消费类及行业类市场应用需求。
3	HD802X	华大北斗	
4	AT6558/AT6558R	中科微电子	
5	TD1030	泰斗微电子	
二、双频多系统高精度射频基带一体化芯片产品列表（2 款产品）			
1	Firebird2	和芯星通（北斗星通子公司）	具备 BDS、GPS、GLONASS 三系统民用信号接收能力；具备抗多径、抗干扰能力；支持 BDS PP 增强、A-GNSS 等功能；具备单频/双频定位、测速功能。面向手机、可穿戴式设备、车载导航等大众消费类及行业市场的高精度需求。
2	HD804X	华大北斗	
三、多模多频宽带射频芯片（全球信号）产品列表（6 款产品）			
1	AGC1443A	司南导航	集成至少三个并行的、带宽和中心频点可配置接收通道；具有高度集成度，包括低噪声放大
2	XND2205	电科二十四所	

3	JT168	耐威科技	器、频率综合器、中频滤波器、自动增益控制电路等功能模块；支持数字中频 I/Q 输出，模拟中频 I/Q 差分输出。
4	UC5610	和芯星通（北斗星通子公司）	
5	TD910	北斗天地	面向高精度测量应用领域，为高精度模块、终端研制提供核心器件。
6	Aquila XCC621A	合众思壮	
四、多模多频高精度天线（全球信号）产品列表（6款产品）			
1	CS7021A/CH7603A	华信天线（北斗星通子公司）	
2	AT200/AT100	司南导航	
3	UA64/UA31	合众思壮	具备扁平、柱状两种形态；至少接收、放大 BDS /GPS/GLONASS 三系统民用信号，可输出高质量卫星导航信号；包含低噪声放大器、无源天线等模块。面向移动 GIS、车道级导航、精准农业、定位定向等低成本高精度应用领域
4	BD-4242	中海达	
5	GLAS-HNTCM-L-SZ-A1/GL-HN-SA M-3PR-A1	佳利电子（北斗星通子公司）	
6	HG-VMYH8081/HG-X MYH8061	海积信息	
五、多模多频高精度模块（全球信号）产品列表（5款产品）			
1	UM482	和芯星通（北斗星通子公司）	支持接收 BDS /GPS/GLONASS /Galileo 四系统全频点民用信号；支持星基和地基增强功能；支持板载 RTK 和 PPP 高精度定位；支持惯导与 GNSS RTK 组合定位功能；具备抗带内窄带干扰功能；复杂应用场景下可保证数据接收正常和 RTK 定位性能。主要面向测量测绘、形变监测、精准农业和机械控制、智能交通等高精度应用。
2	K803	司南导航	
3	DB503D	长沙海格	
4	WN-B40	武汉导航院/武汉梦芯	
5	P50	合众思壮	

资料来源：中国卫星导航系统管理办公室，华西证券研究所

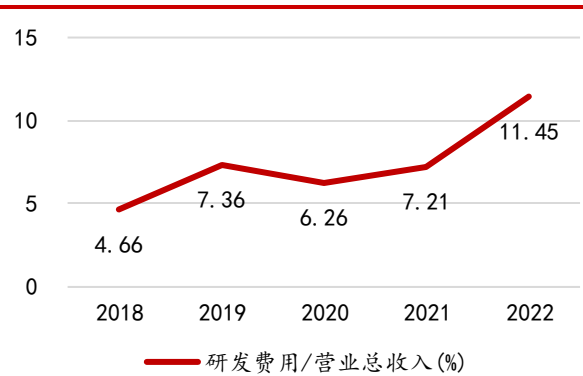
公司持续加大研发投入，构筑技术护城河。公司研发费用逐年走高，2022 年研发投入 4.37 亿元，同比+57.2%，占营收比重突破 10%。在长期的技术研究、产品开发、测试和客户服务过程中，和芯星通通过持续不断对国内外先进技术、经验的吸收与创新，高性能 SoC 芯片技术、惯导辅助技术、高精度 RTK 技术、宽带射频技术等关键技术方面，已形成了深厚的技术积累和产业化经验。

图 32 公司研发费用逐年走高



资料来源: Wind, 华西证券研究所

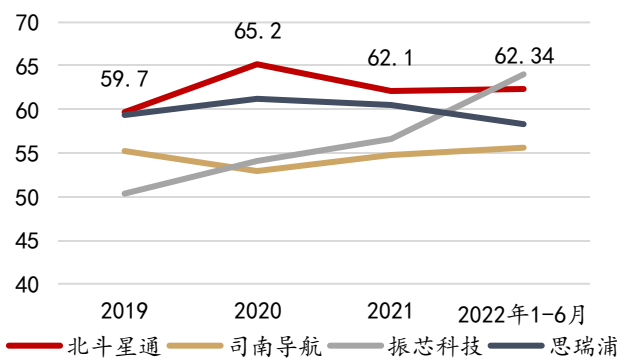
图 33 公司 2022 年研发费用占营收比重突破 10%



资料来源: Wind, 华西证券研究所

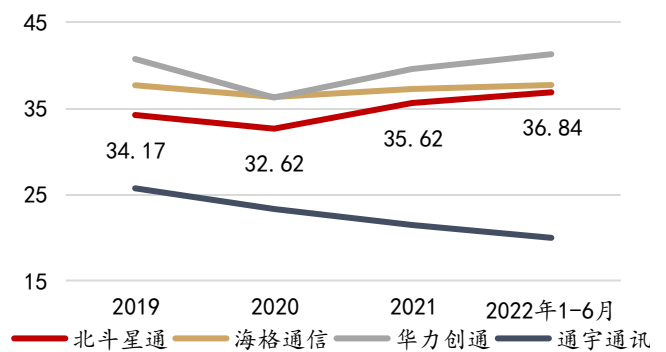
基于制程和算法优势，公司芯片及数据服务业务毛利率略高于同行业可比公司。公司芯片存在制程和算法优势，目前已经完成新一代基于 22nm 制程的高精度模组大规模出货，制程优势大大提升了主芯片的集成度，降低了模组方案的方案成本，包括减少外围器件、减小 PCB 复杂度和尺寸等。同时，公司产品零部件国产化替代率较高，促进了降本保供的效果。此外，制程、算法和方案等方面的优势提高了公司产品的竞争力，实现了更高的市场占有率，出货量的增加进一步凸显了规模化优势，降低了单位成本。

图 34 芯片及数据服务业务毛利率与同行比较 (%)



资料来源: 北斗星通公告, 华西证券研究所

图 35 导航产品业务毛利率与同行比较 (%)



资料来源: 北斗星通公告, 华西证券研究所

持续推陈出新，巩固产品竞争力。2023 年 2 月，和芯星通发布了新一代超小尺寸的全系统多频高精度 RTK 定位模组 UM960，面向智能机器人、形变监测、无人机、手持 GIS 等领域，提供高固定率、高精度、高可靠的 GNSS 定位数据。UM960 的尺寸只有 12mm*16mm*2.6mm，与上一代明星产品比较，UM960 布板面积减少了 84%，可以给客户硬件设计带来更大的自由度和灵活性。性能方面，UM960 浮点运算能力提升到了 5 倍，模组算力得到大幅度提升，极大地缩短了 RTK 解算时间，功耗小于 450mW，比上一代产品降低了 75%。公司持续推陈出新，技术不断产业化、市场化，巩固产品竞争力。

图 36 UM960 支持北斗、GPS、Galileo、GLONASS 和 QZSS 导航系统，适配多频点



资料来源：北斗星通官网，华西证券研究所

3.2. 下游多点开花，北斗/GNSS 芯片国内市占率 60%

针对民用市场，公司卫星导航相关产品主要包括高精度模组、标准精度芯片、天线、数据服务等，在北斗/GNSS 芯片方面国内市占率超 60%。高精度芯片主要的应用领域为 35%来自无人机，约 30%来自测量测绘和智慧农机，其他还有地基增强、自动驾驶和割草机器人等领域；标准精度芯片，主要客户包括车载前装、手机、可穿戴设备、共享单车、追踪器等；天线业务与芯片业务高度协同，产品主要包括各类标准精度和高精度的卫星定位天线（应用于无人机、通信基站、测量测绘、航空等）、车载天线、无线数据电台、天通卫星移动通信天线等；数据服务主要包括以提高定位精度为目的的云增强服务、以快速定位为目的的云辅助服务和北斗海洋渔业服务；此外，公司还有国际代理业务，代理 NovAtel 板卡、接收机、天线等产品，Sensor 惯性测量单元等产品以及 Inertial Labs 组合导航系统等产品。

据公司 2022 年业绩快报，公司高精度芯片受益于应用领域的拓展，在无人机、机器人、自动驾驶等应用领域持续增长，较去年同期相比销量翻一番。

表 14 公司卫星导航相关产品

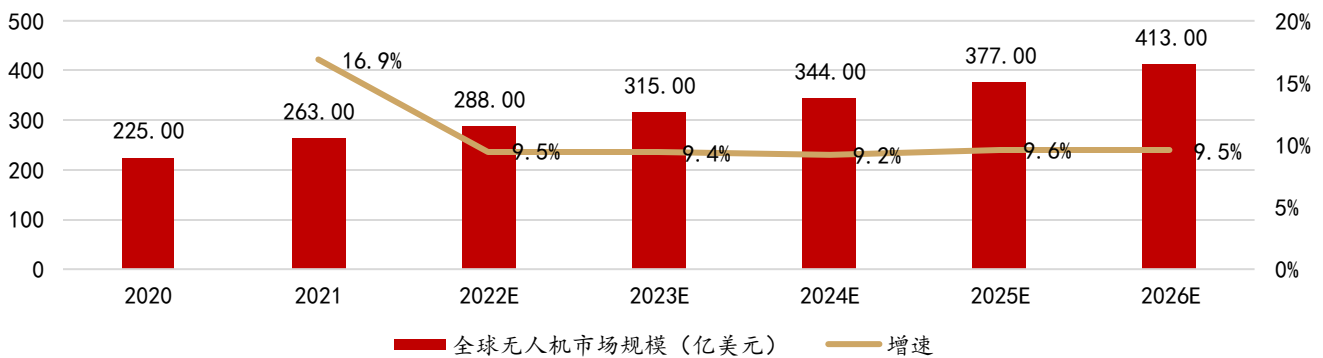
主营业务	基本情况	具体分类	主要经营主体
芯片及数据服务	坚持云+芯的发展理念，芯主要是芯片、板卡、模块等，数据服务主要包括云增强服务、云辅助服务、北斗海洋渔业服务	芯片、板卡、模组等	和芯星通、芯与物、北斗星通芯片事业部
		位置数据服务	真点科技、北斗信服、Rx 公司
导航产品	面向卫星导航应用的天线、国际代理、信息装备和数据采集终端产品	天线	华信天线、佳利电子
		国际代理	北斗星通导航产品事业部
		信息装备	北斗星通装备事业部
		数据采集终端	杭州凯立
		惯性导航	融感科技

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

无人机市场空间广阔，拉动 GNSS 设备需求，公司目前产品以工业级无人机应用为主，正向规模更大的中低端消费类无人机拓展。随着北斗卫星导航定位系统的完善，北斗导航定位芯片技术的提升，高精度定位在无人机领域获得了广泛的应用。据《中国卫星导航与位置产业发展白皮书（2022）》，2021 年，包括植保、物流、消杀、侦查、监视等在内的无人机精准飞行市场呈现快速增长，相关产品及服务总收入超过 150 亿元。

据业内专业统计机构 Drone industry insights 统计，世界无人机市场将维持稳步发展态势，2021 年世界无人机市场规模为 225 亿美元，行业市场规模预计将于 2026 年达到 413 亿元；其中中国和美国作为行业主导市场将占据全球三分之二以上的无人机市场，亚洲作为发展最为迅速的区域市场将于 2025 年成为全球领先市场区块。根据 GSA 市场报告，无人机按其价格可分为三大类，具体为：面向消费者的大众市场无人机（低于 750 欧元）、高端消费者无人机（750-2,000 欧元）以及面向商业用户提供专业功能的无人机（超过 2,000 欧元）。近年来，无人机应用的 GNSS 设备数量大幅增加，根据 EUSPA 第六期报告数据推算，高端消费类无人机出货量预计将从 2021 年的 600 万余架增加至 2029 年接近 1,000 万架，为 GNSS 设备搭载提供广阔市场空间。

图 37 全球无人机市场规模



资料来源: Drone Industry Insight, 华西证券研究所

智能割草机精度高、效率高，全球市场稳定增长。公司机器人以室外场景为主，如割草机器人。传统自动割草机需要在花园边线预埋线，以电磁感应控制割草机在花园草坪上随机游走割草。边线预埋线是割草机安装花费时间和财力成本高，由于是随机游走，无精准路径规划所以割草效率低、耗时比较长，割草的整齐度不够美观，并且部分雨天不可用，智能（无边界）割草机器人的推出可以弥补传统割草机的不足，能够解决当前市场痛点。

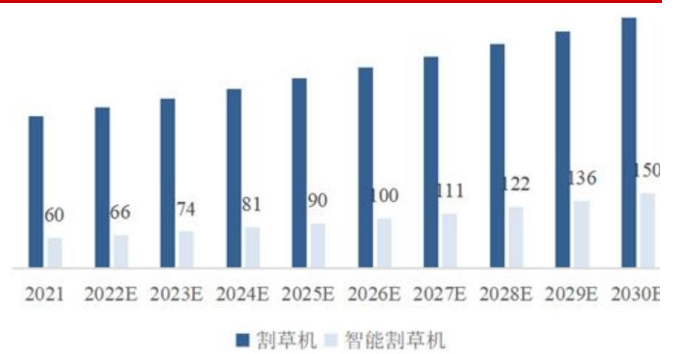
据 Grand View 研究调查显示，世界家用割草机市场保持稳定发展，从 2021 年的 304 亿美元稳步增长至 2030 年的 501 亿美元。由于发达地区老龄化和廉价劳动力缺失问题愈发严重，加上园艺市场的日益景气，共同促进了智能割草机器人市场的发育形成；据 Grand View 机构调研，智能（无边界）割草机器人将会从 2021 年的 60 亿美元增长至 2030 年的 150 亿美元，各大经销商已经纷纷开始在布局发达国家市场地区发展智能（无边界）割草机器人。参照市面主流智能割草机器人定价，以 1500 美元作为参考价格，由此可推算出 2021 年智能割草机器人出货量约为 400 万台，2030 年出货量将增长至 1,000 万台左右。

图 38 智能割草机示意图



资料来源：腾讯网，华西证券研究所

图 39 世界割草机及智能割草机市场规模（亿美元）



资料来源：Grand View，华西证券研究所

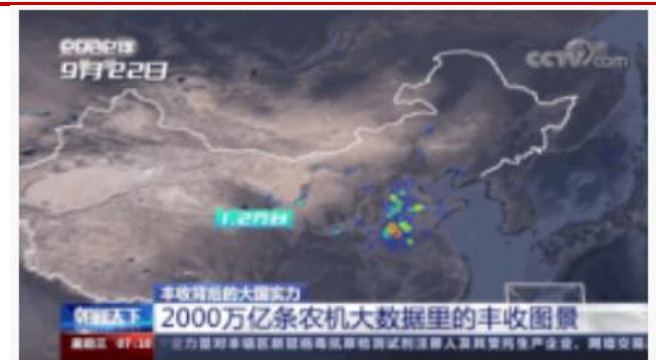
在国家对农机自动驾驶系统的补贴政策的支持背景下，精准农业市场需求显著增加。2023 年 2 月，中央一号文件发布，指出加快先进农机研发推广，支持北斗智能监测终端及辅助驾驶系统集成应用。北斗大数据在农业生产的服务领域不断扩大、服务形式不断增加，基于北斗+5G 的无人驾驶农机、植保无人机等智能化设备销量持续增长。根据《新时代的中国北斗》白皮书发布会上的数据，北斗系统已全面赋能农业生产，成为支持农业发展的重要科技力量，基于北斗系统的农机自动驾驶终端已超 20 万台套。

图 40 各类北斗智慧农机服务农业生产



资料来源：北斗卫星导航系统官网，华西证券研究所

图 41 1.2 万台基于北斗的收割机画出“作业热力图”



资料来源：北斗卫星导航系统官网，华西证券研究所

北斗正成为智能手机、可穿戴设备等大众消费产品定位功能标准配置，国产替代逻辑显现。据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书（2022 年）》，国产华为、OPPO、VIVO、小米、努比亚、酷派等智能手机厂商均全面支持北斗系统应用。2021 年 1 月至 9 月，新入网手机中有 218 款支持北斗系统，占全部款型的 72.3%，出货量 2.27 亿部，占总出货量的 93.5%；新入网其他智能终端中有 197 款支持北斗系统，占全部款型的 61.6%，出货量 746.3 万部，占总出货量的 51.7%。

公司面向消费类、物联网等领域的超低功耗芯片即将面世，有望抢先占据国产赛道。目前在高端领域，如智能手机、自动驾驶、手表手环等应用，由于产品本身的功耗、灵敏度等性能不足或设计中没有满足消费级或车规级功能安全等要求，国产产品尚未整体迈入高端领域的门槛，该领域未来国产替代空间巨大。据央视报道，北斗星通自主研发的 12nm 芯片即将推出，据北斗星通董事长周儒欣，该款芯片功耗在 10mW 左右，可能是目前世界最低功耗的定位芯片之一，用在手表上 15 天不用换电池。

据公司在投资者问答平台披露，按照计划该款芯片明年流片，主要针对消费类和物联网市场，就产品性能而言，达到国际先进水平。

图 42 华为发布首款支持北斗短报文通信服务的手机



资料来源：北斗卫星导航系统官网，华西证券研究所

图 43 该款手机可在无信号环境下发送接收文字位置信息



资料来源：北斗卫星导航系统官网，华西证券研究所

3.3. 积极把握数字经济机遇，“云+芯”战略加速落地

公司积极把握数字经济机遇，布局“云+芯”方向。公司在 2015 年已启动精密单点定位的技术研发，布局高精度云服务业务，2017 年完成了加拿大从事全球辅助定位专业公司 Rx Networks 的收购；2020 年成立了高精度位置云服务公司——真点科技；2021 年云服务数据源获取取得重大突破，投资设立合资公司昆仑北斗；携手高通，通过与骁龙移动平台的集成，推出智能手机高精度解决方案；下半年增资真点科技，并在 2021 年 5 月发布了 TruePoint “全球高精度云服务平台”。目前，高精度定位服务平台已经接入客户开展测试。同时，公司充分利用业务协同优势，推动了“云芯一体”、“云+芯+天线”的业务组合在智能机器人、汽车智联领域的应用，发挥“大营销”机制和平台作用，满足多样化个性化需求，提供了、全方位解决方案。

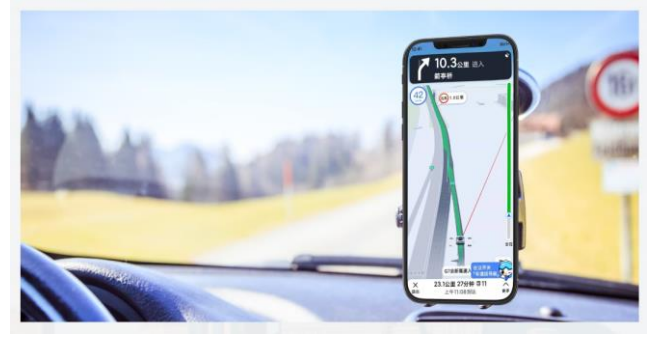
Rx Networks 是国际主流的 A-GNSS 及高精度定位服务提供商，具有 16 年的全球数据位置服务运营经验，客户涵盖了国际主要的手机芯片厂商、手机厂商以及欧美主要电信运营商，全球总用户数超 20 亿，SLA 服务等级达到了 99.999%。2022 年 10 月，公司子公司 Rx Networks 宣布，在骁龙 8 Gen 1 和骁龙 888 5G 移动平台上提供 TruePoint.io 高精度定位服务。TruePoint.io 的集成可使智能手机实现精确至 1 米甚至 1 米以内的定位精度——这在以前只有专业卫星定位接收机才能做到。TruePoint.io 以可扩展、经济可靠的方式，在搭载骁龙移动平台的智能手机上实现高精度定位，其率先在中国市场 2022 年第四季度推出，全球其他国家和地区预计将于 2023 年上半年支持。

图 44 TruePoint.io 目前业务覆盖范围



资料来源: Rx Networks 官网, 华西证券研究所

图 45 Location.io 加速定位服务实现两秒定位、全球覆盖



资料来源: 真点科技官网, 华西证券研究所

真点科技位置服务产品还包括 TruePoint.CM、TruePoint.DM、TruePoint.Edge。TruePoint.CM 基于北斗地基增强系统和自主研发的定位算法及大规模云服务平台，以网络形式向用户播发高精度 RTK 改正数据，可用率超 99.9%，兼容市场上各类高精度卫星导航定位芯片和终端，广泛应用于智能驾驶、无人机、智能农机、智能机器人等领域。TruePoint.DM 播发单频 RTK 改正数据，可 7×24 小时为共享单车、车辆监控、智能驾驶、人员追踪和资产管理等多个应用领域提供高性价比的分米级定位服务。TruePoint.Edge 是基于经过百万级终端验证的高精度定位算法打造的终端定位引擎，为精准定位、路线规划和安全驾驶提供核心支持，适用于 ADAS 智能驾驶，车道级导航、车路协同 (V2X) 及高速公路辅助驾驶 (HWA) 等应用场景。

图 46 TruePoint 示意图



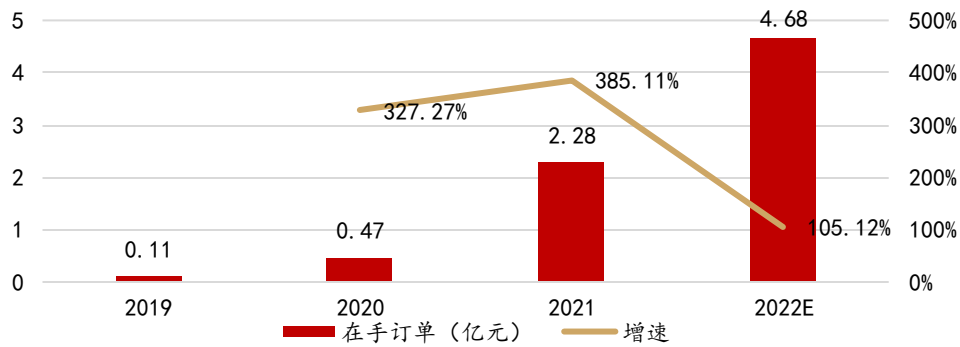
资料来源: 公司公告, 华西证券研究所

3.4. 北三换装或启动, 公司在手订单持续增长

北三系统或开始进入换装周期, 公司产品包括芯片、板卡、模组和终端, 订单实现快速增长, 有望率先受益。据公司公告, 2019 年至 2021 年各期末, 公司芯片、板卡、模组等基础器件产品在手订单金额分别为 1,064.86 万元、4,697.37 万元、22,823.10 万元, 复合增长率达到 362.96%, 呈现快速增长态势。截至 2022 年 10 月 31 日, 前述产品在手订单金额为 11,251.13 万元, 订单需求旺盛。

公司通常与主要客户签订框架协议，在框架协议下客户会根据需要向公司下达订单并持续滚动，订单一般是客户一个月至一个半月的需求。从订单预测角度来看，公司结合现有客户的已有订单情况、客户需求增长情况、公司供应链能力等多重因素，谨慎合理预测 2022 年四季度（不含 10 月）将新增订单 35,516.22 万元、2023 年上半年将新增 41,412.50 万元，下游客户具有较为旺盛的产品需求。

图 47 公司在手订单情况



资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

3.5. 拟定增募资 9.45 亿元，抢占 PNT 应用等新兴领域

拟定增募资 9.45 亿元，巩固高精度芯片核心优势，抢先布局下一代产品。2022 年 8 月，公司公告拟非公开发行股份募集 9.45 亿元用于建设“面向综合 PNT 应用的北斗/GNSS SoC 芯片研制及产业化项目”、“车载功能安全高精度北斗/GNSS SoC 芯片研制及产业化项目”、“研发条件建设项目”和补充流动资金，四大项目总投资金额共 14.5 亿元。

公司精准布局下一代 PNT 芯片，抢占广阔市场空间。公司在低轨增强系统应用方面已有布局，包括高精度位置服务和芯片业务相关的技术研究和产品规划。募投项目“面向综合 PNT 应用的北斗/GNSS SoC 芯片研制及产业化项目”拟研制产品将支持 GNSS、低轨卫星、通信设施等多信息源，同时支持惯导器件、里程计、视觉等多传感器融合算法，充分发挥北斗系统的抗干扰、定位和短报文通信等功能，更好地适配我国综合 PNT 体系下更多的信息源需求，满足泛在高可靠（抗干扰、安全可信）、低成本应用需求。公司将面向全系统标准精度应用需求、低成本高精度应用需求、复杂环境下定位授时应用需求，分别自主研发多款北斗/GNSS SoC 芯片，并在此基础上形成模组、板卡等产品解决方案，将进一步巩固公司核心竞争力。

表 15 公司募投项目情况

序号	项目名称	投资总额 (万元)	拟使用募集资金金额 (万元)	建设周期
1	面向综合 PNT 应用的北斗/GNSS SoC 芯片研制及产业化项目	42,335.20	23,157.72	3 年
2	车载功能安全高精度北斗/GNSS SoC 芯片研制及产业化项目	23,067.59	13,567.34	3 年
3	研发条件建设项目	45,191.42	29,774.94	3 年

4	补充流动资金	34,000.00	28,000.00	-
	合计	144,594.21	94,500.00	

资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

3.6. 汽车业务高度协同，进军自动驾驶新赛道

国内智能座舱第一阵营，客户覆盖国内头部厂家。公司汽车智能网联业务专注于汽车智能座舱电子产品的研发、生产和销售，能够为前装主机厂提供融合智能车机、远程信息处理器（T-BOX）、智能天线、HUD、数字仪表、车联网、以太网等在内的一体化智能网联终端整体解决方案。主要产品包括智能中控、液晶数字仪表、远程信息处理器（T-BOX）、集成式智能座舱以及相关车载电子产品，用于实现汽车的导航定位、车联网、车载娱乐、综合信息显示等功能，主要合作客户有长安、吉利、北汽、上汽通用五菱、奇瑞、上汽大众等国内头部企业及日本先锋等海外客户。子公司北斗智联成为同时具备汽车电子前装研制量产能力和北斗高精度定位及服务优势的汽车电子 Tier 1，已进入智能座舱第一阵营。

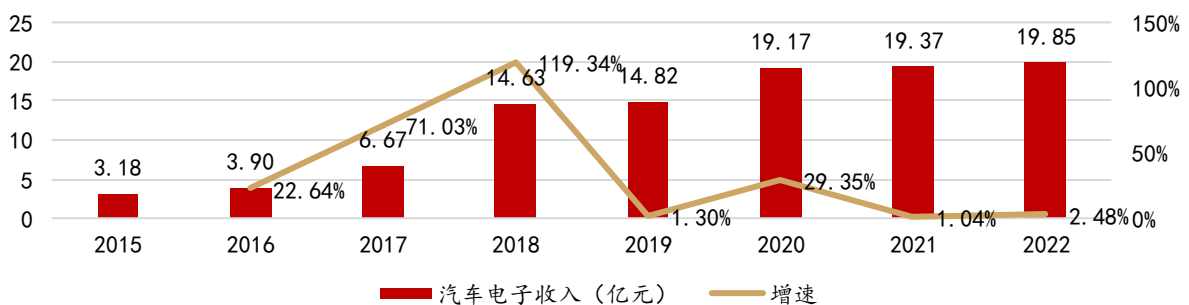
表 16 公司汽车电子产品



资料来源：北斗星通公告，华西证券研究所

智能网联业务或在 2024 年实现盈亏平衡。公司智能网联业务 2021 年实现营收 19.37 亿元，占营收比重约 50%，毛利率 12.4%。2022 年营收 19.85 亿元，同比增长 2.5%，主要原因是汽车电子板块的 In-tech 在 2021 年底已完成剥离。剔除并表因素的影响后，营业收入增长 38.4%。据公司 2022 年 4 月投资者交流活动披露，通过扩大营收规模、增加高附加值产品占比提高毛利率等手段，公司智能网联业务将在 2 年内实现盈亏平衡，之后将有较好收益。

图 48 公司汽车电子业务收入及增速

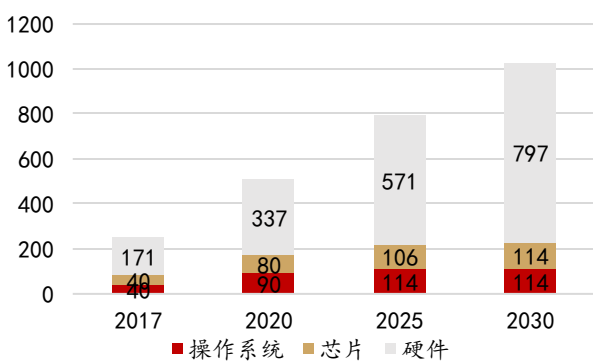


资料来源：Drone Industry Insight，华西证券研究所

公司汽车业务高度协同，集中优势提供全方位解决方案。基于智能网联业务的拓展，公司拥有充分的车载量产客户基础和完善的车载体系能力。车规级芯片和模组等产品在国内自有品牌车载前装IVI、T-BOX领域的市场份额位居前列，现有丰富的客户资源和产业化经验，公司充分利用卫星导航基础产品和云服务资源优势，发展车载高精度融合定位终端和高精度位置云服务。子公司和芯星通面向智能驾驶量产需求，已推出一系列面向自动驾驶需求的小型化、高性能的芯片、模组、板卡等产品及解决方案，两大募投项目均对车载市场进行相应布局。此外，公司天线业务致力开展全面上车战略，前期公司集成化天线在商用车上已经实现了定点，22Q4在乘用车领域的车载天线销量有望实现显著提升。公司利用各业务板块协同，集中优势服务客户，满足多样化需求，提供全方位解决方案。

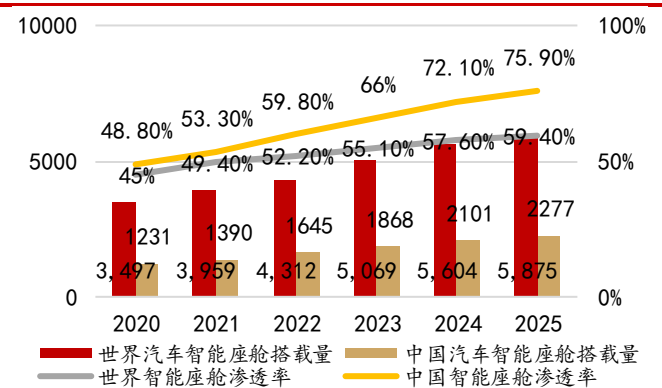
在标准精度市场方面，公司计划利用自身现有车载前装客户基础，推动产品升级换代，提升产品性能和客户体验；同时加大对国产车厂的开拓力度，进一步提升市场占有率，并采用建设海外销售网点、培养本地化支持团队和加大海外车厂直销等方式，进一步丰富目标客户群体。根据盖世汽车研究，2021年中国新发布乘用车车型中，智能座舱的渗透率已突破50%。同时随着消费者对于座舱体验要求的提升，智能座舱将融合更多智能化、数字化功能，深化其单车价值量，据预测2030年，其市场规模将突破1,000亿元。

图 49 中国智能座舱市场规模及预测（亿元）



资料来源：盖世汽车研究，华西证券研究所

图 50 汽车智能座舱渗透率及搭载量预测（万辆）



资料来源：OICA、中国汽车工业协会、HIS Markit，华西证券研究所

在高精度市场方面，公司募投项目计划研制高级别自动驾驶需求的、满足车载功能安全要求的高精度定位芯片。公司预备充分利用现有市场和客户资源，跟踪长安、广汽、长城等车载客户智能化发展趋势，以募投项目研制的功能安全芯片为基础，开发适用于客户智能驾驶域控制器等场景的模组产品，逐步导入到现有头部客户中去。之后利用头部客户的带动效应，把标准化产品推广到更广泛的车载客户中；同时通过海外代理商、本地化的技术支持服务，逐步把产品导入到海外车厂，开拓海外市场并持续扩大占有率。

L3 级别自动驾驶起量在即，公司高精度芯片满足国产替代需求。高精度定位在车载智能驾驶中起到至关重要的作用，L3 级别及以上的高级别自动驾驶的定位需求为厘米级，基于卫星导航的高精度定位技术是自动驾驶感知层的重要补充，能够提供速度、位置、姿态等信息。高性能 SoC 芯片技术复杂度高、功能安全开发挑战大，存在较高的技术壁垒。虽然目前地平线、黑芝麻、芯驰科技等国内人工智能企业积极参与竞争，但车载 SoC 芯片主流供应商仍为恩智浦、瑞萨、英伟达等国外企业，且高精度车规级定位技术尚未广泛应用。目前只有意法半导体等少数国外企业提供融合卫星

导航定位的车载功能安全的高精度 GNSS SoC 芯片。公司通过募投项目的实施，将推动国内高精度北斗/GNSS 自动驾驶 SoC 芯片领域的自主可控。

2030 年功能安全产品覆盖的汽车数量或将超过 1900 万辆，市场空间广阔。据《智能网联汽车技术路线图 2.0》，到 2025 年我国 L2、L3 级智能网联汽车占汽车总销量的 50%；到 2030 年，L2、L3 级智能网联汽车销量占比超过 70%，L4 级智能网联汽车市场份额达到 20%。2025 年，若当年我国乘用车销量达到中汽协预测的 2500 万辆，L2、L3 级智能网联汽车销量占比达 50%，且假设功能安全产品配置率占到 L2、L3 级别车辆的 50%，则功能安全产品覆盖的汽车数量将超过 600 万辆。在 2030 年，若当年我国乘用车销量达到 3100 万辆，L2、L3 级智能网联汽车销量占比达到要求的 70%，L4 级别智能网联汽车销量占比达 20%，且假设功能安全产品配置率占到 L2、L3 级别车辆的 60%和 L4 级别车辆的 100%，则功能安全产品覆盖汽车数量将超过 1900 万辆。

图 51 我国智能网联汽车总体发展目标



资料来源：《智能网联汽车技术路线图 2.0》，华西证券研究所

4. 投资建议

北斗星通是国内北斗导航全产业链龙头，基于芯片方面的领先优势，公司业务覆盖芯片、板卡、模组、天线、终端及数据服务等，同时发展汽车智能网联、陶瓷元器件业务。目前北斗系统全球组网完成，我们认为特种领域进入北二换北三高峰期，民用领域北斗应用深度广度不断拓展，无人机、机器人、穿戴式设备、自动驾驶等细分赛道增长可观，国产替代需求显现，公司进入黄金发展期。下面对公司各项业务进行拆分预测：

收入方面：2021 年公司处置部分汽车电子业务，2022 年剔除并表因素的影响后，收入增长约 20%，预计 23-25 年分别实现 40%、30%、25% 增速；芯片及数据服务业务，特种领域受益于北三换装，民用领域规模化应用需求释放，预计 2023-2025 年收入增速分别为 34.0%、33.1%、25.1%；导航产品与芯片业务存在一定协同，预计 2023-2025 年收入增速分别为 23.2%、20.3%、26.2%；陶瓷元器件预计未来三年保持 10% 增速。

毛利率方面：汽车电子业务，随营收体量上升规模效益或将显现，叠加公司拟优化结构提高高附加值产品出货量，预计 2023-2025 年毛利率逐年走高，分别为 11%、

11.5%、12%；芯片及数据服务中，特种领域产品比例提升，或带动毛利率提升，预计2023-2025年毛利率分别63.9%、64.1%、63.6%；预计2023-2025年导航产品毛利率分别为38.5%、39%、39%；陶瓷元器件业务毛利率保持35%。

表 17 业务拆分预测

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
汽车电子						
收入 (百万元)	1,916.55	1,936.94	1,985.37	2,779.52	3,613.37	4,516.72
增速	29.33%	1.06%	2.50%	40.00%	30.00%	25.00%
毛利率	14.30%	12.40%	10.86%	11.00%	11.50%	12.00%
芯片及数据服务						
收入 (百万元)		756.99	972.29	1,302.78	1,733.72	2,169.19
增速			28.44%	33.99%	33.08%	25.12%
毛利率 (%)		62.10%	63.38%	63.91%	64.10%	63.64%
导航产品						
收入 (百万元)		994.16	714.55	880.25	1,059.29	1,336.33
增速			-28.13%	23.19%	20.34%	26.15%
毛利率 (%)		35.62%	38.73%	38.50%	39.00%	39.00%
陶瓷元器件						
收入 (百万元)		162.58	143.87	158.26	174.08	191.49
增速			-11.51%	10.00%	10.00%	10.00%
毛利率 (%)		37.50%	31.15%	35.00%	35.00%	35.00%
营业收入 (百万元)	3,624.34	3,850.67	3,816.08	5,120.80	6,580.46	8,213.73

资料来源：Wind，华西证券研究所

预计 2023-2025 年分别实现营业收入 51.21/65.80/82.14 亿元，归母净利润 2.50/3.56/5.02 亿元，同比增速+72.5%/+42.1%/+41.0%，EPS 为 0.49/0.69/0.98 元，对应 2023 年 4 月 4 日 36.28 元/股收盘价，PE 分别为 74/52/37 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

表 18 可比公司估值

股票代码	股票简称	EPS (元)				PE			
		2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
002465.SZ	海格通信	0.29	0.35	0.43	0.51	28	30.52	25.04	20.98
300101.SZ	振芯科技	0.27	0.51	0.77	-	56.63	37.23	26.28	-
688536.SH	思瑞浦	-	4.47	6.34	-	124.07	59.62	41.96	-
平均值						69.57	42.46	31.09	-
002338.SZ	北斗星通	0.29	0.49	0.69	0.98	125.1	74.28	52.29	37.08

资料来源：Wind，华西证券研究所，对应 2023-4-4 股价

5. 风险提示

- 1) **市场竞争加剧导致市占率下降、产品价格下降的风险**：2020 年北斗三号系统建设全面完成，面向全球提供服务，政府各部门为推动北斗系统的大规模应用出台多项政策，北斗产业受益于政策的高度重视与新兴高精度需求在全球范围内的提升，市场规模进一步扩张，预计到“十四五”末将突破万亿产值。广阔的市场规模吸引了众多市场参与者，公司在芯片、板卡、天线等业务领域面临较多竞争对手。目前北斗三号规模化应用进入快速推广期，处于卡位竞争的关键阶段。公司作为细分市场龙头企业虽然具有一定优势，但仍面临现有产品市场竞争加剧的风险。
- 2) **研发技术风险**：公司所在的行业技术发展迅速，相关的云计算、大数据、人工智能、5G 等新一代信息技术近年来有多项创新涌现，融合技术和产品换代加速。公司专注于卫星导航、5G 陶瓷元器件和汽车智能网联等领域的研发创新，目前在研重点项目 70 余项。部分行业产品研发和市场推广应用周期较长，需要较长的周期才能产生经济效益。若公司不能正确判断技术、市场和产品的发展趋势并适时调整自身的研发策略，不能正确把握新技术的研发方向，未来存在新技术和新产品研发未达到预期并有效转化为客户订单的风险，将对公司的经营发展造成不利影响。
- 3) **芯片供应波动及原材料价格上涨的风险**：芯片业务是公司的核心优势业务，2020 年第四季度全球芯片开始持续短缺，芯片上游原材料价格持续走高。在中美贸易摩擦的大背景下，芯片的供应链安全问题日益凸显。虽然公司积极加强供应链管理，在保供方面取得了一定成效，但原材料成本上涨和供应波动问题仍对公司经营产生了一定影响，部分芯片产品毛利率下降且产能不及预期。若短期芯片供应波动及原材料价格上涨情况将有所持续，公司或将面临供应链风险。
- 4) **定增项目尚存在不确定性**：公司定增尚未落地，存在项目无法达到预期效益、建设场地尚未取得等风险。

财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)					现金流量表 (百万元)				
	2022A	2023E	2024E	2025E		2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	3,816	5,121	6,580	8,214	净利润	73	228	323	456
YoY (%)	-0.9%	34.2%	28.5%	24.8%	折旧和摊销	278	254	267	279
营业成本	2,663	3,588	4,580	5,703	营运资金变动	-649	-464	-111	-658
营业税金及附加	18	25	32	39	经营活动现金流	-239	-14	436	23
销售费用	253	307	395	493	资本开支	-364	-360	-360	-360
管理费用	437	563	724	887	投资	10	-50	-50	-50
财务费用	9	3	3	3	投资活动现金流	-346	-374	-364	-353
研发费用	437	614	790	961	股权募资	137	0	0	0
资产减值损失	-30	0	0	0	债务募资	-41	0	0	0
投资收益	27	36	46	57	筹资活动现金流	-166	-3	-3	-3
营业利润	77	240	340	480	现金净流量	-733	-392	69	-333
营业外收支	4	0	0	0					
利润总额	80	240	340	480	主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
所得税	7	12	17	24	成长能力				
净利润	73	228	323	456	营业收入增长率	-0.9%	34.2%	28.5%	24.8%
归属于母公司净利润	145	250	356	502	净利润增长率	-28.3%	72.5%	42.1%	41.0%
YoY (%)	-28.3%	72.5%	42.1%	41.0%	盈利能力				
每股收益	0.29	0.49	0.69	0.98	毛利率	30.2%	29.9%	30.4%	30.6%
					净利率	3.8%	4.9%	5.4%	6.1%
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	总资产收益率 ROA	1.9%	3.2%	3.8%	5.1%
货币资金	1,239	847	916	583	净资产收益率 ROE	3.3%	5.5%	7.2%	9.2%
预付款项	155	144	183	228	偿债能力				
存货	1,221	1,171	1,882	1,920	流动比率	1.92	1.99	1.69	1.78
其他流动资产	1,650	2,087	2,631	3,238	速动比率	1.28	1.35	1.06	1.13
流动资产合计	4,264	4,249	5,612	5,969	现金比率	0.56	0.40	0.28	0.17
长期股权投资	285	335	385	435	资产负债率	36.7%	34.9%	42.0%	40.3%
固定资产	1,007	1,177	1,326	1,457	经营效率				
无形资产	554	504	454	404	总资产周转率	0.52	0.67	0.77	0.86
非流动资产合计	3,344	3,500	3,644	3,775	每股指标 (元)				
资产合计	7,609	7,749	9,256	9,744	每股收益	0.29	0.49	0.69	0.98
短期借款	151	151	151	151	每股净资产	8.46	8.94	9.64	10.62
应付账款及票据	1,461	1,191	2,193	2,021	每股经营现金流	-0.47	-0.03	0.85	0.04
其他流动负债	610	793	974	1,178	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
流动负债合计	2,222	2,135	3,318	3,350	估值分析				
长期借款	70	70	70	70	PE	125.10	74.28	52.29	37.08
其他长期负债	503	503	503	503	PB	3.32	4.06	3.76	3.42
非流动负债合计	573	573	573	573					
负债合计	2,795	2,708	3,891	3,923					
股本	513	513	513	513					
少数股东权益	478	455	423	378					
股东权益合计	4,814	5,042	5,365	5,821					
负债和股东权益合计	7,609	7,749	9,256	9,744					

资料来源:公司公告, 华西证券研究所

分析师与研究助理简介

陆洲：华西证券研究所军工行业首席分析师，北京大学硕士，11年军工行业研究经验。曾任光大证券、平安证券、国金证券研究所军工行业首席分析师，华商基金研究部工业品研究组组长，东兴证券研究所所长助理兼军工行业首席分析师。曾获2019年中国证券业分析师金牛奖军工行业第一名。

林熹：华西证券研究所军工行业研究助理，伦敦国王学院会计硕士，2022年加入华西证券。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，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，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。