

## 公司研究

## 多维布局拥抱未来，车载业务扬帆起航

## ——华测导航（300627.SZ）投资价值分析报告

## 要点

**华测导航：国内高精度卫星导航定位领先企业。**公司主营各类高精度定位导航智能装备和系统解决方案，主要应用在建筑和基建、地理空间信息、资源与公共事业、机器人与无人驾驶四大行业，经过多年的技术积累和研发投入，公司已经形成较完备的基础器件平台和全球服务平台。近年来，公司业绩稳定增长，盈利能力强。2021年，公司实现营收19.03亿元，同比+35.02%；归母净利润2.94亿元，同比+49.45%；公司2022年的经营目标为营业收入达到25.5亿元，同比增长34%；归母净利润达到3.7亿元，同比增长25.7%。

**高精度 GNSS 市场规模快速增长，应用范围不断拓宽。**2020年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达4033亿元，同比增长约16.9%，其中高精度GNSS产品及服务产值为110.4亿元，同比增速达到47.6%。测绘、精准农业、数字施工、位移监测等成熟产业不断发展；同时，高精度卫星导航定位应用范围持续拓宽，5G、物联网、大数据、云计算和北斗技术的融合使得相关的应用新模式、新业态、新经济不断涌现，以自动驾驶、智慧城市、无人智能为首的新兴应用场景带来增量需求，使得高精度GNSS市场规模呈现快速增长态势，预计到2025年，市场规模有望增长至826亿元，2020-2025年复合增速约50%。

**自动驾驶打开高精度定位新增长极。**预计2022-2025年自动驾驶会由L2向L3加速渗透，到2025年，L2、L3级智能网联汽车市场份额有望超过50%。以GNSS卫星导航+IMU惯性导航为基础的卫惯融合方案是辅助L3级自动驾驶高精度定位的主流方案。公司已通过IATF16949车规标准认证，可为车企提供端到端满足ASIL-B要求的车规级高精度定位解决方案。目前，公司已经被指定为哪吒汽车、吉利路特斯、比亚迪汽车、长城汽车的自动驾驶位置单元业务定点供应商。

**积极探索“北斗+”产业生态，产品出海拓展全球市场。**公司通过多年在高精度定位+各行业应用领域的实践，积累了丰富的行业融合经验，为公司奠定了开拓“北斗+”业务边界的基础。公司牢牢把握国家北斗产业发展黄金期，积极响应“一带一路”倡议，随北斗出海，产品较早地进入了国际市场，并完成了全球营销网络的布局。未来，公司在亚太地区、非洲等新兴市场有广阔的市场空间。

**首次覆盖，给予“买入”评级。**预计公司2022-2024年的营业收入分别为26.47/36.09/48.33亿元，净利润分别为3.95/5.19/6.87亿元，对应PE分别为46X、35X、27X。考虑到公司在高精度定位赛道产业链整合能力较强，且积极切入车载定位导航新赛道，未来成长性较高，首次覆盖给予“买入”评级。

**风险提示：**新冠疫情反复、基建投资周期波动、新兴业务拓展低于预期。

## 公司盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	1,410	1,903	2,647	3,609	4,833
营业收入增长率	23.05%	35.02%	39.09%	36.34%	33.91%
净利润（百万元）	197	294	395	519	687
净利润增长率	41.99%	49.45%	34.11%	31.56%	32.29%
EPS（元）	0.58	0.78	0.74	0.98	1.29
ROE（归属母公司）（摊薄）	18.14%	13.44%	15.98%	18.33%	20.73%
P/E	59	44	46	35	27
P/B	10.8	5.9	7.4	6.4	5.5

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为2022-06-24；注：公司2020年、2021年和2022年截至报告期总股本分别为3.41亿、3.79亿和5.33亿股。

## 买入（首次）

当前价：34.27元

## 作者

分析师：刘凯

执业证书编号：S0930517100002  
021-52523849

kailiu@ebsecn.com

分析师：石崎良

执业证书编号：S0930518070005  
021-52523856

shiqil@ebsecn.com

分析师：吴春扬

执业证书编号：S0930521080002  
021-52523686

wuchunyang@ebsecn.com

分析师：朱宇澍

执业证书编号：S0930522050001  
021-52523821

zhuyushu@ebsecn.com

## 市场数据

总股本(亿股)	5.33
总市值(亿元)	182.52
一年最低/最高(元)	18.68/36.91
近3月换手率	37.98%

## 股价相对走势



## 收益表现

%	1M	3M	1Y
相对	-7.45	-10.55	18.15
绝对	45.23	33.71	44.02

资料来源：Wind

## 投资聚焦

### 关键假设

**建筑与基建:**虽然今年外部环境如地缘冲突、新冠疫情对于宏观经济造成一定程度负面影响,但基建的高投入对于 RTK 销量的拉动将在很大程度上弥补负面影响;同时,考虑到公司海外市场的开拓仍保持快速增长态势,我们预计该板块未来收入增速维持在 20%左右,预测 2022-2024 年增速约为 21%、20%、21%,毛利率约为 59%、58%、58%。

**地理空间信息:**实景三维中国建设的推进,结合公司在实景三维领域产品的优势,该业务有望保持较高速增长。此外,今年水利基础设施建设加大,相关的水资源调查将会催生对于水上水下的三维测量设备的需求。预测 2022-2024 年增速为 64%、49%、43%,毛利率约为 54%、53%、53%。

**资源与公共事业:**农林业方面,目前农机自动驾驶存量渗透率较低,市场需求空间仍然广阔,叠加乡村振兴政策支持和农业供给侧改革,预计未来会保持高增长;公共事业方面,地质灾害监测业务在去年高基数上预计保持平稳,但水利大坝监测、水雨情监测等业务预计会带来新增量。综合以上因素,预测该板块 2022-2024 年增速约为 45%、34%、32%,毛利率约为 44%、43%、42%。

**机器人与无人驾驶:**2021 年公司乘用车自动驾驶业务还未贡献业绩,考虑到未来 L3 自动驾驶对于高精度定位导航单元需求的提升,以及 22 年公司该业务开始起量,23 年大批量供货。由于乘用车高精度定位产品仍处于市场初期,预计未来随着其产量的提升,毛利率会有所下降。预测该板块 2022-2024 年增速约为 76%、116%、65%,毛利率约为 48%、41%、34%。

### 我们区别于市场的观点

**位移监测业务持续拓展新的行业机会。**公司 2021 年位移监测业务受益于地质灾害监测需求的释放,实现高速增长,市场担心这种高增长不可持续。我们认为位移监测业务下游应用领域丰富,公司多年来在位移监测业务的深耕已经积累了非常丰富的项目运营经验,未来会持续拓展其他应用领域的机会例如水利监测、尾矿库监测等。

**受益于 L3 自动驾驶技术的快速发展,乘用车自动驾驶业务值得期待。**目前 L3 自动驾驶技术渗透率仍然较低,市场尚未充分预期高精度定位单元对于 L3 自动驾驶的重要性和不可替代性。我们认为公司在自动驾驶领域存在巨大发展机会,2021 年公司已拿下多家车企高精度定位单元定点,随着未来 L3 自动驾驶市场空间的打开,公司乘用车自动驾驶业务值得期待。

### 股价上涨的催化因素

1) 北斗产业政策出台; 2) 乘用车自动驾驶业务突破性进展; 3) 自研芯片、自动驾驶、增强网络等核心技术获得新突破。

### 估值与目标价

我们预计公司 2022-2024 年净利润分别为 3.95/5.19/6.87 亿元,同比增速分别为 34.11%/31.56%/32.29%,对应 EPS 分别为 0.74、0.98、1.29 元,当前股价对应 PE 分别为 46X、35X、27X。考虑到公司一直以来盈利能力、业绩增长好于行业平均,在高精度定位赛道产业链整合能力较强,且积极切入车载高精度定位导航新赛道,未来成长性较高,首次覆盖给予“买入”评级。

# 目 录

<b>1、 华测导航：国内高精度卫星导航定位领先企业 .....</b>	<b>6</b>
1.1、 以高精度定位为核心，拓展多个行业应用 .....	6
1.2、 股权结构清晰，团队专业稳定 .....	7
1.3、 财务表现：业绩稳定增长，控费能力强 .....	9
1.4、 盈利能力保持行业领先 .....	11
1.5、 研发成果频出，自研高精度基带芯片量产 .....	12
<b>2、 高精度 GNSS：市场规模快速增长，下游应用市场多点开花 .....</b>	<b>13</b>
2.1、 高精度 GNSS 市场前景广阔，下游应用市场将成主阵地 .....	13
2.2、 GNSS 下游应用场景分散，兼具大规模市场和“小而美”赛道 .....	17
2.2.1、 测绘与地理信息：基建高投入拉动需求 .....	18
2.2.2、 位移监测：我国地灾监测缺口较大，需求紧迫 .....	20
2.2.3、 智能农机：乡村振兴+农业供给侧改革 .....	21
2.2.4、 无人机、无人船：多领域测绘、监测、巡检新宠儿 .....	24
<b>3、 自动驾驶：打开高精度定位新增长极 .....</b>	<b>26</b>
3.1、 自动驾驶有望在中国迎来蓬勃发展，北斗扮演重要角色 .....	26
3.2、 多元融合定位成为自动驾驶重要技术手段，打开高精度 GNSS 市场空间 .....	28
<b>4、 公司未来发展：把握历史机遇拓宽度，夯实核心业务增加深度 .....</b>	<b>31</b>
4.1、 公司积极探索“北斗+”产业生态，持续挖掘“小而美”赛道 .....	31
4.2、 乘用车自动驾驶业务扬帆起航 .....	32
4.3、 北斗出海，公司提早布局全球营销网络 .....	33
4.4、 纵向一体化成为公司决胜关键 .....	36
<b>5、 盈利预测&amp;投资评级 .....</b>	<b>37</b>
5.1、 关键假设与收入拆分 .....	37
5.2、 盈利预测 .....	39
5.3、 相对估值 .....	39
5.4、 绝对估值 .....	39
5.5、 估值结论与投资评级 .....	40
<b>6、 风险提示 .....</b>	<b>41</b>

## 图目录

图 1: 华测导航发展历史.....	6
图 2: 公司主营业务及产品.....	7
图 3: 华测导航股权结构.....	8
图 4: 华测导航营业收入 (单位: 亿元) 及增速.....	9
图 5: 华测导航归母净利润 (单位: 亿元) 及增速.....	9
图 6: 华测导航分地区收入及增速.....	10
图 7: 华测导航分业务收入及增速.....	10
图 8: 华测导航业务结构 (按营业收入占比) .....	10
图 9: 华测导航分业务毛利率.....	11
图 10: 华测导航费用率水平.....	11
图 11: 华测导航净利率水平.....	11
图 12: 华测导航与可比公司历年营收对比 (单位: 亿元) .....	12
图 13: 华测导航与可比公司历年归母净利润对比 (单位: 亿元) .....	12
图 14: 华测导航与可比公司历年毛利率 (%) 对比.....	12
图 15: 华测导航与可比公司历年净利率 (%) 对比.....	12
图 16: 华测导航与可比公司历年研发费用及研发费用率 (右轴) 对比.....	13
图 17: 华测导航“璇玑”芯片.....	13
图 18: 搭载了“璇玑”芯片的 B560 板卡.....	13
图 19: 卫星导航系统结构示意图.....	14
图 20: 中国卫星导航与位置服务产业总产值及高精度 GNSS 产品及服务产业产值 (单位: 亿元) .....	15
图 21: 2012-2025 年中国高精度定位市场产值及预测.....	15
图 22: 高精度 GNSS 产业链.....	15
图 23: 2014-2020 年中国北斗产业链环节产值占比.....	16
图 24: 我国卫星导航领域三大应用场景.....	17
图 25: 2021-2031 年 GNSS 下游市场累计收入占比.....	18
图 26: GNSS 接收机土地测量应用场景.....	18
图 27: 中国高精度 GNSS 接收机出货量 (单位: 万台) .....	18
图 28: 中国地理信息产业市场规模及增速.....	19
图 29: 基础设施建设固定资产投资完成额累计同比 (%) .....	19
图 30: 卫星导航位置服务产值与基建固定资产投资完成额增速对比.....	20
图 31: 华测导航地质灾害位移监测设备.....	20
图 32: 华测导航位移监测系统组成.....	20
图 33: 2011-2020 年农业机械总动力.....	22
图 34: 2011-2021 年中国农机购机用户数量变化趋势.....	22
图 35: 我国农机自动驾驶系统销量.....	23
图 36: 博创联动自动驾驶系统产品介绍.....	23
图 37: 华测导航农机自动驾驶系统组成.....	23
图 38: 天宝导航农业解决方案.....	24
图 39: 华测导航航测无人机在房地一体项目中的应用.....	25

图 40: 中国不同领域工业无人机应用市场规模 (单位: 亿元) .....	25
图 41: 地理测绘应用占工业无人机应用市场规模比例 .....	25
图 42: 2014-2019 年无人船细分市场规.....	26
图 43: 无人船测绘应用场景 .....	26
图 44: 汽车数字化推动出行成本下降, 使得自动驾驶的大规模推广更容易 .....	26
图 45: 中国消费者对自动驾驶兴趣浓厚 (2018 年统计) .....	26
图 46: 智能网联汽车总体发展目标 .....	27
图 47: 未来每辆车都会被打上精准时空标签, 更好实现车路协同.....	28
图 48: 自动驾驶的技术路线 .....	29
图 49: 百度 Apollo 多传感器融合定位架构 .....	29
图 50: 目前市面上的车载高精度定位终端 (Positoning Box) .....	29
图 51: 北云科技 X2 深耦合组合导航系统架构 .....	30
图 52: 全国乘用车产量及同比 .....	30
图 53: “北斗+”“+北斗”新业态特征.....	31
图 54: 通过一揽子解决方案实现产品的开放、互通和兼容.....	31
图 55: 华测导航各行业应用解决方案 (部分) .....	32
图 56: 华测导航“北斗+5G”在智慧农业上的应用 .....	32
图 57: 华测导航北斗地基增强系统+GNSS/INS 组合导航系统 .....	33
图 58: P2 高精度 MEMS 组合导航系统.....	33
图 59: 华测多平台激光雷达再次登上《GPS WORLD》杂志封面.....	34
图 60: 国内主要厂商 2021 年国内收入和国外收入 (单位: 亿元) .....	34
图 61: 公司港澳台及海外市场产品应用 .....	35
图 62: Trimble 2021 年营业收入占比 (按地区) .....	36
图 63: 公司掌握了高精度定位核心算法, 高精度芯片、板卡、模组研制能力.....	37

## 表目录

表 1: 公司历次股权激励.....	8
表 2: 卫星导航产业相关政策 .....	16
表 3: 2020-2021 年部分地质灾害监测招标项目.....	21
表 4: 有关交通、矿山、水利位移监测的政策规划 .....	21
表 5: 近年来乡村振兴政策中与农机智能化、数字化相关表述 .....	21
表 6: 不同阶段自动驾驶对高精度地图要求 .....	28
表 7: 华测导航与 Trimble 产品对比 .....	34
表 8: 华测导航收入拆分.....	38
表 9: 华测导航盈利预测与估值简表 .....	39
表 10: 华测导航可比公司估值表.....	39
表 11: 绝对估值核心假设表 .....	40
表 12: 现金流折现及估值表 .....	40
表 13: 敏感性分析表 .....	40

# 1、华测导航：国内高精度卫星导航定位领先企业

## 1.1、以高精度定位为核心，拓展多个行业应用

华测导航十余年专注高精度卫星导航定位核心技术的研发、制造、集成及产业化应用，不断拓展多行业应用，为各行各业提供系统解决方案。公司成立于 2003 年，是国内北斗高精度卫星导航定位产业的领先企业之一。2006 年，华测 X90 产品顺利完成中俄边境测量任务；2008 年，华测被指定为“三江源头科学考察”的唯一 GPS 设备供应商；2009 年，华测研制出国内第一块具有自主知识产权的测量型 GNSS OEM 主板；2011 年，华测 X91 通过法国 VRS 网络认证；2012 年，北斗系统正式开放民用，华测接连承接国家科技部 863 重大专项；2013 年 3 月，华测在业内率先推出四星接收机，全面兼容北斗系统信号，支持三星解算，预留伽利略信号通道；同年正式推出了车载移动测量系统和无人机航测系统；2017 年 3 月，首次公开发行股票并在深交所创业板上市；2020 年，公司研制的北斗高精度接收机成为唯一登顶珠峰的国产北斗装备。公司生产的高精度卫星定位设备不仅在国内广泛使用，且远销全球 100 多个国家。

图 1：华测导航发展历史



资料来源：华测导航官网，光大证券研究所

公司围绕高精度导航定位核心技术，构建起两大平台：高精度定位芯片技术平台和全球星地一体增强网络服务平台。高精度定位芯片技术平台包括 GNSS 芯片、板卡、模组、天线等完备的基础器件；全球星地一体增强网络服务平台基于 SWAS 广域增强系统核心算法，构建全球卫星导航定位解算平台，面向全球客户提供精准可靠安全的位置增强服务和解决方案，满足测量测绘、位移监测、精准农业、国土资源调查、智慧城市管理等对高精度定位需求的服务外，还能覆盖海洋、沙漠等地基增强系统难以覆盖的区域，实现空地一体化增强服务。

具体到产品上，公司的各类高精度定位导航智能装备和系统应用及解决方案主要应用在四大行业板块：建筑和基建、地理空间信息、资源与公共事业、机器人与

无人驾驶。

(1) 建筑和基建领域：公司主要提供 RTK 高精度接收机智能装备，以及针对建筑、工程、施工等行业客户在勘测、设计、施工、运维环节工作的系统解决方案，包括平地机自动控制系统、路面信息化管理系统、智能压实系统、挖机引导系统等。

(2) 地理空间信息领域：公司基于高精度 GNSS+INS+激光雷达+无人飞控技术，提供搭载于移动载体之上集成多源传感器用以获取空间三维信息的设备，包括三维激光扫描仪、多平台激光雷达、综合检测系统等及航测无人机、无人船产品。

(3) 资源与公共事业领域：公司主要为农业、林业和公共事业的客户提供服务。农业、林业方面，公司主要提供北斗农机自动导航控制系统，并辅以卫星平地系统、农机生产信息化管理平台、土地整平解决方案、智能喷雾控制解决方案等；公共事业方面，公司提供针对不同行业应用的位移监测系统解决方案，可广泛应用于地质灾害、矿山安全、交通边坡监测、水利水电监测、应急监测和建筑形变监测等。

(4) 机器人与无人驾驶领域：公司开发出了高精度、高动态定位测向测姿接收机等终端，能够为自动驾驶乘用车、有轨电车、高速铁路车辆、港口/矿区等无人运输车、物流机器人等提供高精度组合导航模组、组合导航板卡、定位测向接收机、便携式组合导航终端、抗震型测量天线等产品。

图 2：公司主营业务及产品



资料来源：公司 2021 年业绩说明会资料，光大证券研究所

## 1.2、股权结构清晰，团队专业稳定

公司股权结构清晰，战略明确决策高效。公司实际控制人赵延平先生是公司创始人之一，现任公司董事长，直接持有公司 21.63% 的股份，并通过上海太禾行企业管理咨询合伙企业间接持有约 11.87% 的股份；宁波上裕投资管理合伙企业及宁波尚坤投资管理合伙企业为员工持股平台，分别持有约 12.6% 和 5.24% 的股份。公司股权结构清晰稳定，有利于公司制定明确的战略发展及保持高效决策。

图 3：华测导航股权结构



资料来源：Wind，光大证券研究所，截至 2022.03.31

**管理层行业经验充足，**董事长赵延平、董事兼总经理朴东国、董事兼副总经理王向忠等公司董事及高管均具有测绘相关专业背景或行业从业经验，专业素养过硬。目前任职的六位公司高管中，半数已加入华测超过十年，其余三位也已超过五年，是公司坚实的人才力量，带领公司不断前行。

**股权激励绑定利益关系，**激发员工活力。自上市以来，公司面向高管、中层管理人员、技术及业务骨干多次实行股权激励政策，其中**2021 年股权激励考核要求为 22~24 年扣非后净利润不低于 2.65/2.99/3.34 亿元（以公司 2021 年扣非后归母净利润 2.3 亿元为基数）**，充分展示了公司对于未来业务发展的信心。公司的股权激励政策极大提高了人才团队的稳定性和积极性，为公司稳定、蓬勃发展保驾护航。

表 1：公司历次股权激励

激励形式	授予对象	授予数量 (万股)	占公告时总股本比例	业绩考核要求
2017 限制性股票	高占武 (财务总监)	10	0.08%	第一次解除限售，以 2016 年净利润为基数，2017 年净利润增长率不低于 20%。且以 2016 年营业收入为基数，2017 年营业收入增长率不低于 20%； 第二次解除限售，以 2016 年净利润为基数，2018 年净利润增长率不低于 40%。且以 2017 年营业收入为基数，2018 年营业收入增长率不低于 20%； 第三次解除限售，以 2016 年净利润为基数，2019 年净利润增长率不低于 70%。且以 2018 年营业收入为基数，2019 年营业收入增长率不低于 20%
	中层管理人员、核心技术 (业务) 人员 (275 人)	410	3.44%	
	预留限制性股票	30	0.25%	
	合计	450	3.78%	
2019 股票期权	侯勇涛 (副总经理)	6	0.02%	第一个行权期，以 2019 年净利润为基数，2020 年净利润增长率不低于 15%； 第二个行权期，以 2019 年净利润为基数，2021 年净利润增长率不低于 30%； 第三个行权期，以 2019 年净利润为基数，2022 年净利润增长率不低于 45%
	沈礼伟 (副总经理)	6	0.02%	
	高占武 (财务总监)	6	0.02%	
	中层管理人员及核心技术 (业务) 骨干人员 (424) 人	852	3.49%	
	预留部分	100	0.41%	
合计	970	3.98%		
2020 限制性股票	核心技术 (业务) 骨干 (41 人)	215	0.63%	第一个解除限售期，以公司 2020 年营业收入为基数，2021 年营业收入增长率不低于 15%； 第二个解除限售期，以公司 2020 年营业收入为基数，2022 年营业收入增长率不低于 30%； 第三个解除限售期，以公司 2020 年营业收入为基数，2023 年营业收入增长率不低于 45%
2021 限制性股票	袁本银 (董事副总经理)	13.5	0.04%	第一个归属期 (2022 年)，以 2021 年净利润为基数，2022 年净利润增长率不低于 15%； 第二个归属期 (2023 年)，以 2021 年净利润为基数，2023 年净利润增长率不低于 30%； 第三个归属期 (2024 年)，以 2021 年净利润为基数，2024 年净利润增长率不低于 45%
	侯勇涛 (副总经理)	5.5	0.01%	
	高占武 (财务总监)	4	0.01%	
	Francois Martin (核心骨干)	1.8	0.005%	

		核心骨干 (715) 人	775.2	2.05%	
		预留	100	0.26%	
		合计	900	2.38%	
2022	限制性股票	王向忠 (董事兼副总经理)	370	0.98%	第一个归属期 (2022 年), 以 2021 年净利润为基数, 2022 年净利润增长率不低于 15%; 第二个归属期 (2023 年), 以 2021 年净利润为基数, 2023 年净利润增长率不低于 30%; 第三个归属期 (2024 年), 以 2021 年净利润为基数, 2024 年净利润增长率不低于 45%; 第四个归属期 (2025 年), 以 2021 年净利润为基数, 2025 年净利润增长率不低于 70%; 第五个归属期 (2026 年), 以 2021 年净利润为基数, 2026 年净利润增长率不低于 100%

资料来源: 华测导航公司公告, 光大证券研究所; 注: 净利润为扣除非经常性损益后归母净利润

### 1.3、 财务表现: 业绩稳定增长, 控费能力强

公司近年来业绩维持稳定增长。公司 2021 年营业收入达 19.03 亿元, 同比增长 35.02%, 近五年年均复合增长率约为 29%。2018 年公司加大研发投入, 大规模扩招, 导致研发费用及成本大幅上升, 盈利能力受损。2019 年公司及时做出调整, 随后三年净利润稳步增长, 2021 年实现归母净利润 2.94 亿元, 同比增加 49.45%, 2019-2021 年年均复合增长率约为 45%。2022 年一季度公司实现营收 4.22 亿元, 同比增长 21.97%; 实现归母净利润 0.67 亿元, 同比增长 34.92%。

图 4: 华测导航营业收入 (单位: 亿元) 及增速



资料来源: Wind, 光大证券研究所

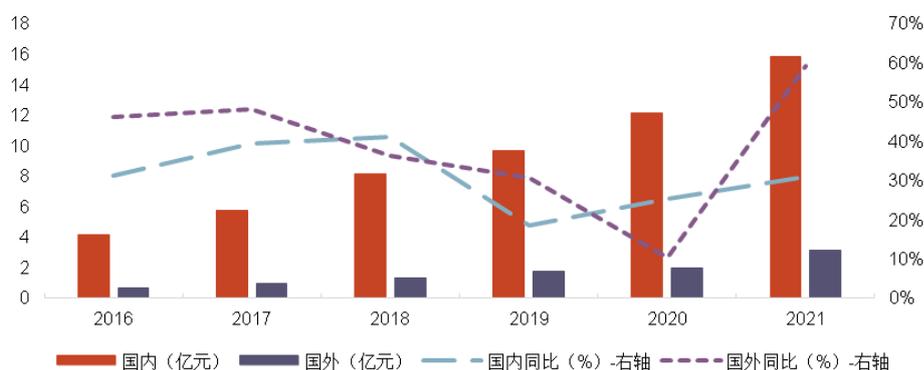
图 5: 华测导航归母净利润 (单位: 亿元) 及增速



资料来源: Wind, 光大证券研究所

公司近年来快速拓展国外市场, 国外业务营收增速多年来保持在 30% 以上。2020 年受疫情影响, 国外业务增长有所放缓, 增速仅为 10.5%, 占总收入的比重为 14%, 相较 2019 年下降了 1.6pct。2021 年随着全球疫情影响减弱, 国外业务收入 3.15 亿元, 同比增长 59.3%, 占收入比重为 16.6%。

图 6：华测导航分地区收入及增速

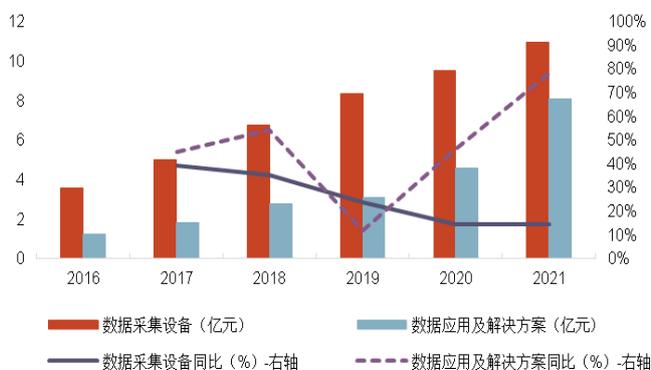


资料来源：Wind，光大证券研究所

公司近五年营收结构较为稳定。公司主营业务为数据采集设备和数据应用及解决方案两大业务，2021 年分别占总营收的 57.46% 和 42.54%，其中数据采集设备主要包括高精度 GNSS 接收机、GIS 数据采集器、海洋测绘、三维激光等硬件产品；数据应用及解决方案主要包括位移监测系统、北斗农机自动驾驶系统、数字施工等项目类业务。近年来数据应用及解决方案业务增长迅速，2021 年实现营收 8.1 亿元，同比增长 77.8%，占比从 2019 年的 27.1% 提升至 2021 年的 42.5%。

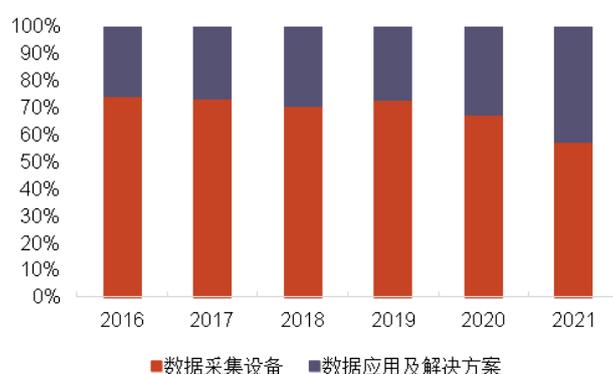
根据公司 2021 年年度报告，公司四大行业应用建筑与基建、地理空间信息、资源与公共事业、机器人与无人驾驶 2021 年营业收入分别为 8.60 亿、3.45 亿、6.09 亿、0.89 亿元，分别同比增长 25.8%、35.22%、51.92%、27.61%，占总营收比重分别为 45.18%、18.14%、31.99%、4.69%。

图 7：华测导航分业务收入及增速



资料来源：Wind，光大证券研究所

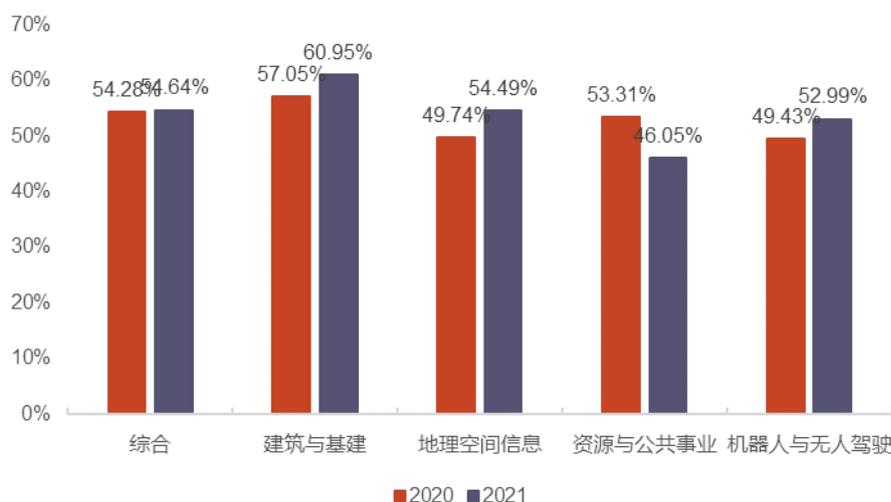
图 8：华测导航业务结构（按营业收入占比）



资料来源：Wind，光大证券研究所

近年来公司整体毛利率维持在 55% 左右。2021 年公司综合毛利率为 54.64%，较 2020 年提升 0.36pct。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 2021 年毛利率分别为 60.95%、54.49%、46.05%、52.99%。其中，资源与公共事业毛利率较 20 年有所下滑，主要原因是 21 年农机自动驾驶产品单价较 20 年有较大幅度下滑。

图 9：华测导航分业务毛利率



资料来源：Wind，光大证券研究所

**公司费用管控能力持续提升，盈利能力稳健。**2018 年公司大幅扩张，大量吸纳行业人才，员工数量激增，人均创利降至 7 万元，导致公司净利率出现下滑。公司反应迅速，随即做出调整，构建了科学的管理体系，包括 MTL 市场营销管理体系、LTC 销售管理体系、IPD 产品开发管理体系等。2021 年销售费用率、管理费用率（包含研发费）分别为 22.1%、23.58%，销售费用率较 2020 年基本持平，管理费用率较 2020 年增长 2.24pct。2021 年公司净利率为 15.2%，较 2020 年提升 1.16pct，维持稳步提升状态。

图 10：华测导航费用率水平



资料来源：Wind，光大证券研究所

图 11：华测导航净利率水平

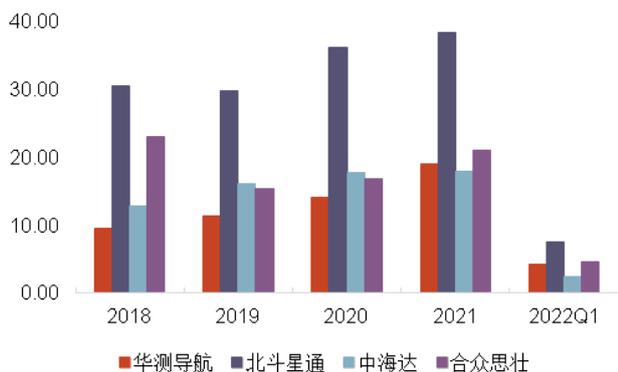


资料来源：Wind，光大证券研究所

### 1.4、盈利能力保持行业领先

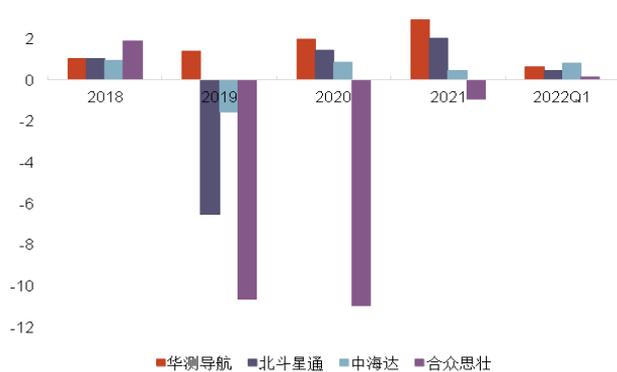
国内专注高精度 GNSS 的可比上市公司主要有北斗星通、中海达以及合众思壮。从营收规模看，公司与同行差距逐年缩小。净利润方面，2021 年公司净利润为 2.94 亿元，位于行业第一；在 2019 年竞争对手净利润大幅度下降的情况下，公司仍然维持稳定增长，充分证明了公司长期稳定的“赚钱”能力。

图 12: 华测导航与可比公司历年营收对比 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 光大证券研究所

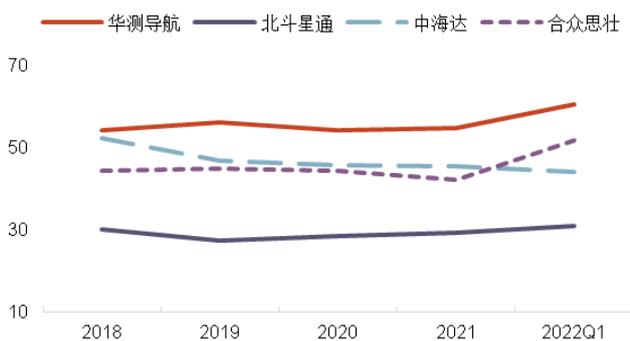
图 13: 华测导航与可比公司历年归母净利润对比 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 光大证券研究所

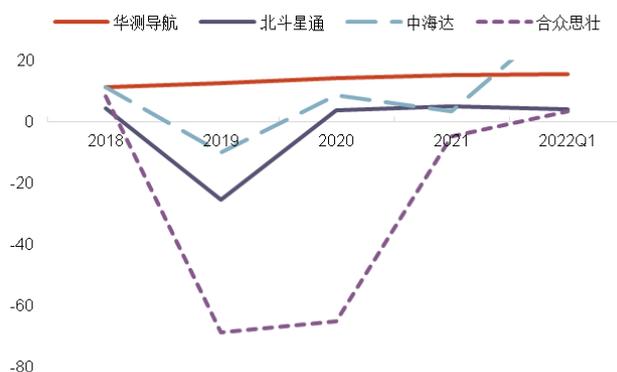
**公司盈利能力领跑行业。**公司 2021 年销售毛利率达 54.64%，2022 年 Q1 为 60.38%，为可比公司中最高，且长期维持在 50% 以上；2021 年公司净利率为 15.22%，2022 年 Q1 为 15.34%，远高于同期同赛道其他公司，且是业内唯一常年稳定在 10% 以上的公司。公司持续进行研发降本，对原材料及零部件进行国产替代，实现自主可控；随着公司规模不断扩大，逐步建立规模化采购的成本优势；随着公司核心技术壁垒的建立、产品及解决方案竞争优势的提升，推动公司不断提升议价能力。同时，公司通过一系列组织管理流程体系的优化提高其盈利水平，全面整合，搭建统一、全球化高度集成的信息化应用平台，实现产品全生命周期的管理；搭建了“从线索到现金”的营销管理体系，提高销售机会成单率，提升人员效率，提升客户满意度；构建敏捷计划体系及智能化生产管理，对客户需求快速响应，提高准时交付率，缩短生产周期，实现数字化、精细化管理，支撑公司全球化战略布局，进一步提升了规模化发展的能力。

图 14: 华测导航与可比公司历年毛利率 (%) 对比



资料来源: Wind, 光大证券研究所

图 15: 华测导航与可比公司历年净利率 (%) 对比



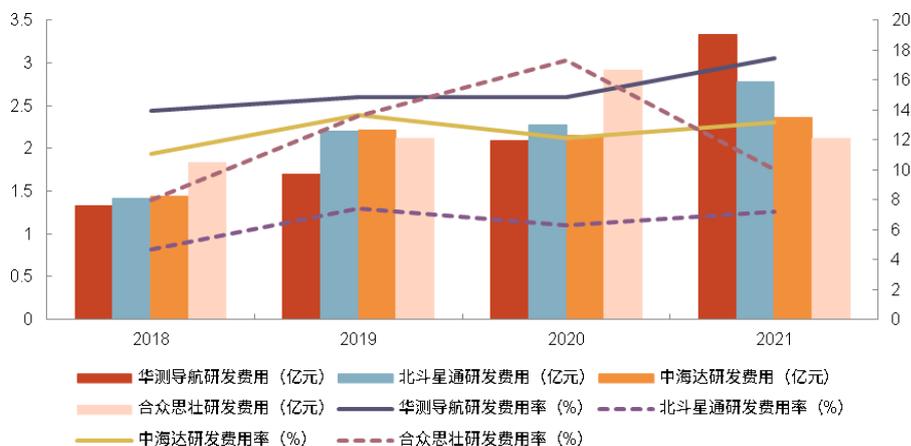
资料来源: Wind, 光大证券研究所

### 1.5、 研发成果频出，自研高精度基带芯片量产

**公司始终高度重视研发创新，研发投入显著提升。**公司立志打破国外企业对高精度卫星导航定位关键技术的垄断，18 年来成果频出，屡获殊荣，被列为“高成长企业 TOP50 名单”、“中国地理信息产业百强企业”。截至 2021 年底，公司已经申请了 800 余项知识产权，其中专利 500 余项，发明专利 450 余项，拥有的已授权自主知识产权 600 余项，其中专利 300 余项，发明专利百余项，知识产权数量处于行业前列，为公司的长远发展奠定了坚实的技术基础。公司 2021

年研发费用为 3.33 亿元，较 20 年同期增长约 59%，研发费用率为 17.49%，在可比公司中处于最高水平。持续的高研发投入为公司的技术优势保驾护航，助力公司在算法开发、自主芯片研制等方向持续领先。

图 16：华测导航与可比公司历年研发费用及研发费用率（右轴）对比



资料来源：Wind，光大证券研究所

经过多年研发布局，公司不断向产业链上下游延伸，产品目前已覆盖上游高精度 GNSS 芯片、板卡、惯导及毫米波雷达、天线等，中游终端设备及下游北斗导航运营、以 SWAS 广域增强系统为核心的运营服务等。2020 年，公司投入开发的拥有自主知识产权的高精度定位定向基带芯片“璇玑”已完成样片投片、测试成功并投产，为公司未来在芯片等基础器件领域的技术突破打下了坚实基础。

图 17：华测导航“璇玑”芯片



资料来源：华测导航官网，光大证券研究所

图 18：搭载了“璇玑”芯片的 B560 板卡



资料来源：华测导航官网，光大证券研究所

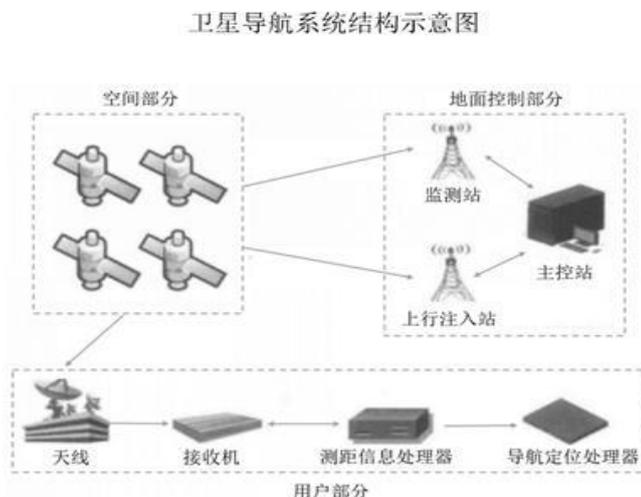
## 2、高精度 GNSS：市场规模快速增长，下游应用市场多点开花

### 2.1、高精度 GNSS 市场前景广阔，下游应用市场将成主阵地

GNSS (Global Navigation Satellite System) 全称为全球卫星导航系统，主要用于空间定位及位置导航领域，是经济社会发展的重要信息保障。随着社会和经济的发展，卫星导航系统越来越渗透到社会和人们的生活之中。如果没有自主可

控的卫星导航系统，国家信息安全将缺少可靠的保障。目前，世界上成熟的全球卫星导航系统主要有美国的 GPS 系统、俄罗斯的 GLONASS 系统、中国的北斗系统、欧洲的 Galileo 系统。除此之外，还有日本准天顶系统 (QZSS) 和印度区域导航卫星系统 (IRNSS) 两个区域卫星导航系统。

图 19：卫星导航系统结构示意图



资料来源：华测导航公告，光大证券研究所

卫星导航系统商业应用的价值大小与定位精度密切相关，高精度定位被认为是卫星导航系统应用中利润最为丰厚的细分领域。目前卫星导航定位的普通精度为 1-10 米，而高精度定位通过部署多星座和多频接收机以及利用 RTK、PPP、SBAS、CORS 或其组合技术，减小导航系统定位误差，实现分米级、厘米级、毫米级的定位精度，以满足测量测绘、空间地理信息等产业需求。

未来十年 GNSS 市场规模将快速增长，尤其是基于 GNSS 的增值服务。根据欧盟航天计划机构 (EUSPA)，全球 GNSS 市场收入 (包括设备和服务) 将从 2021 年的 1990 亿欧元增长到 2031 年的 4920 亿欧元，年复合增长率为 9.2%，主要来自于增值服务的收入。2021 年-2031 年，增值服务收入预计将以每年 11% 的速度快速增长，到 2031 年有望超过 3540 亿欧元 (2021 年约为 1260 亿欧元)。

目前我国 GNSS 产业处于稳定增长期，高精度应用市场占比仍较低，但处于快速增长期。《2021 年中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》数据显示，2020 年我国卫星导航与位置服务产业总体产值达 4033 亿元，较 2019 年增长约 16.9%，其中高精度 GNSS 产品及服务产值为 110.4 亿元，仅占卫星导航与位置服务总产值的 2.73%。然而，高精度 GNSS 产品及服务增长迅速，同比增速达到 47.6%，在电力、精准农业、精细化施工、高精度测绘、智能网联汽车等细分市场中的基础设施建设，高精度器件和产品的销售规模呈现加速增长态势。2020 年北斗高精度定位服务平台 (北斗定位 2.0 版) 的发布，可将民用手机的定位精度提高到 1.2 米，大众消费级车辆导航等也可享受高精度定位服务。2020 年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 150 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 150 万只。根据艾媒咨询发布的《2021-2022 年中国高精定位市场专题研究报告》，预计 2021-2022 年国内高精度定位市场的增长率将超过 60%，到 2025 年，市场规模有望增长至 826 亿元，2022-2025 年复合增速约 39%。

图 20: 中国卫星导航与位置服务产业总产值及高精度 GNSS 产品及服务产业产值 (单位: 亿元)



资料来源: 中国卫星导航定位协会, 光大证券研究所

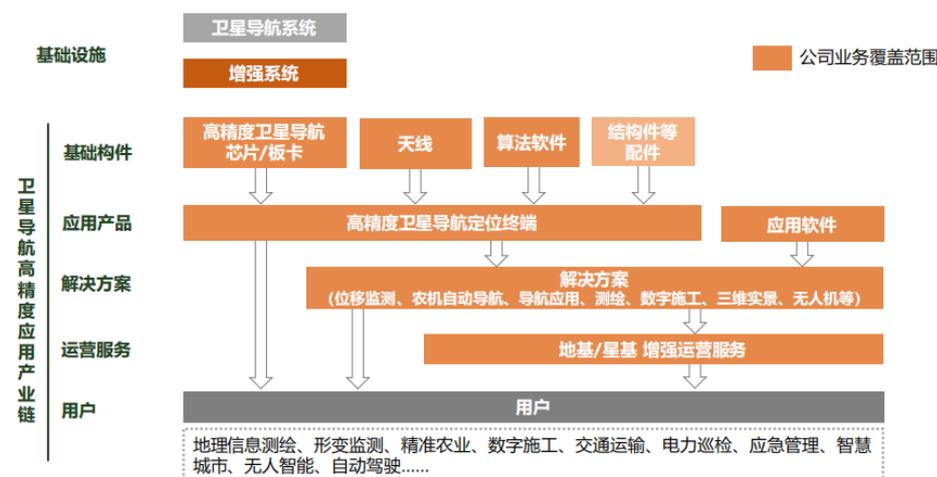
图 21: 2012-2025 年中国高精度定位市场产值及预测



资料来源: 艾媒咨询预测, 光大证券研究所

高精度 GNSS 产业链一般由上游基础器件、中游终端集成与系统集成、下游运营服务构成。华测导航主营中下游的终端及解决方案，并通过高精度芯片、板卡等研发以及 SWAS 广域增强系统核心算法打造全球星地一体增强网络服务平台，进入产业链上游和下游运营服务领域。

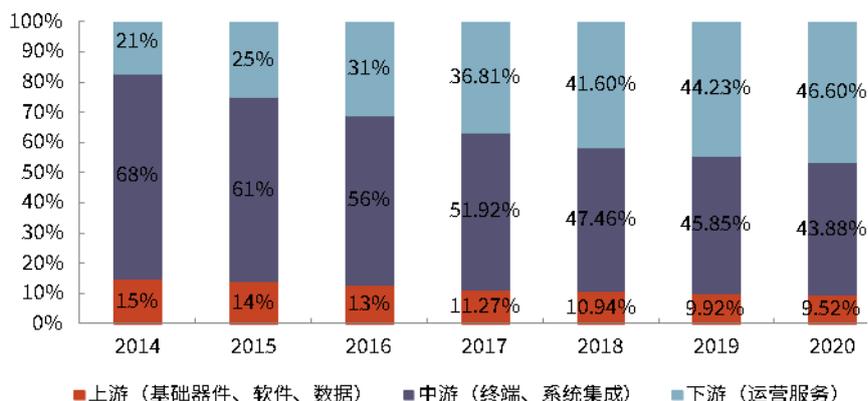
图 22: 高精度 GNSS 产业链



资料来源: 公司定增推介材料, 光大证券研究所

目前, 我国卫星导航与位置服务产业链产值已呈现出向下游运营服务转移的趋势。2014-2020 年, 下游运营服务在产业链各环节中增长最快, 下游运营服务产值占比从 2014 年的 21% 增长至 2020 年的 46.6%, 首度超过中游终端、系统集成产值。2020 年下游产值达到 1879 亿元, 同比增长 23.2%, 在总体产值占比为 46.6%。在交通运输、农林牧渔、电力能源等传统领域, 北斗融合应用不断深化, 规模持续扩大, 成效更加显著, 并正在向铁路运输、内河航运、远洋航海、航空运输及交通基础设施建设管理等方面市场纵深发展。此外, 在工业互联网、物联网、车联网等新兴应用领域, 自动驾驶、自动泊车、自动物流等北斗融合创新应用不断发展, 经济效益逐步显现。随着未来时空服务和“北斗+”行业新业态新模式发展, 以及投资推动, 预计下游服务产值仍将保持快速增长, 成为产业链的主要增长点。

图 23: 2014-2020 年中国北斗产业链环节产值占比



资料来源: 中国卫星导航定位协会, 光大证券研究所

我国不断出台相关政策积极推动卫星导航产业的健康快速发展。这些政策不仅大力支持公司所处高精度卫星导航定位产业的发展, 也积极推动空间地理信息测绘、精准农业、数字施工、智慧城市、商业导航等公司下游领域的快速发展。我们认为未来卫星导航产业发展与竞争的主要阵地将在下游运营服务市场, 即用卫星导航定位赋能各行各业。具备竞争优势的企业能够深度洞悉各行业的痛点, 对特定应用场景有深刻理解, 能够把卫星导航定位技术优势转化为对各行业生产运营效率的提升, 尤其是对于自动驾驶、自动泊车、自动物流等新兴行业。

表 2: 卫星导航产业相关政策

时间	文件名称	颁布单位	主要内容
2020 年	《智能汽车创新发展战略》	国家发改委、中央网信办等	提出建设覆盖全国的车用高精度时空基准服务能力, 充分利用已有北斗卫星导航定位基准站网, 推动全国统一的高精度时空基准服务能力建设, 加强导航系统和通信系统融合, 完善辅助北斗系统, 提供快速辅助定位服务。
2017 年	《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	国务院	“北斗卫星导航系统推广工程”为交通运输智能化发展重点工程之一, 加强全天候、全天时、高精度的定位、导航、授时等服务对车联网、船联网以及自动驾驶等的基础支撑作用。
2016 年	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	指出要做大做强卫星及应用产业, 加快卫星及应用基础设施建设, 建成北斗全球卫星导航系统, 形成高精度全球服务能力。推进卫星全面应用, 形成较为完善的卫星及应用产业链, 开展现代农业、新型城镇化、智慧城市、智慧海洋、边远地区等的卫星综合应用示范等。
2016 年	《关于加快推进“一带一路”空间信息走廊建设与应用的指导意见》	国防科工局、发改委	提出经过 10 年左右努力, 要基本建成设施齐全、服务高效的“一带一路”空间信息走廊, 提升“一带一路”空间信息覆盖能力, 拓展空间信息在智慧城市、智慧水利、智慧港口、智慧物流、智能电网等领域的服务等。
2014 年	《国家地理信息产业发展规划 (2014-2020 年)》	国家发改委、测绘地信局	将“地理信息与导航定位融合服务”作为重点领域和主要任务推进, 提出发展地理信息位置服务, 加快推进地理信息与北斗卫星导航定位的融合, 面向交通管理、物流、渔业、农业等领域提供服务。
2014 年	《关于北斗卫星导航系统推广应用的若干意见》	测绘地信局	提出“北斗是我国地理信息产业的重要支撑”, 强调着力加强“北斗”应用科技创新, 开展基于“北斗”的实时动态高精度定位技术研究, 加快推进高精度高动态时空基准信息应用服务; 着力推动“北斗”在测绘、公共安全、交通运输、防灾减灾、农林水利、气象、国土资源、环境保护等行业应用。

资料来源: 国家发改委, 中央网信办, 国务院, 国防科工局, 测绘地信局, 光大证券研究所整理

## 2.2、GNSS 下游应用场景分散，兼具大规模市场和“小而美”赛道

随着技术水平的成熟和相应需求的提升，高精度卫星导航定位应用范围持续拓宽，除满足测量测绘、空间地理信息等传统产业需求外，逐渐渗入各行业应用，如无人智能系统、精准农业、数字施工、自动驾驶等。根据中国卫星导航定位协会发布的《2021 年中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》，我国卫星导航与位置服务下游细分市场分为三大类，分别是行业市场（To B）、大众市场（To C）及特殊市场（To G），目前华测导航业务产品的下游应用领域主要集中在行业市场和特殊市场，并通过乘用车自动驾驶高精度定位业务逐步切入大众市场。

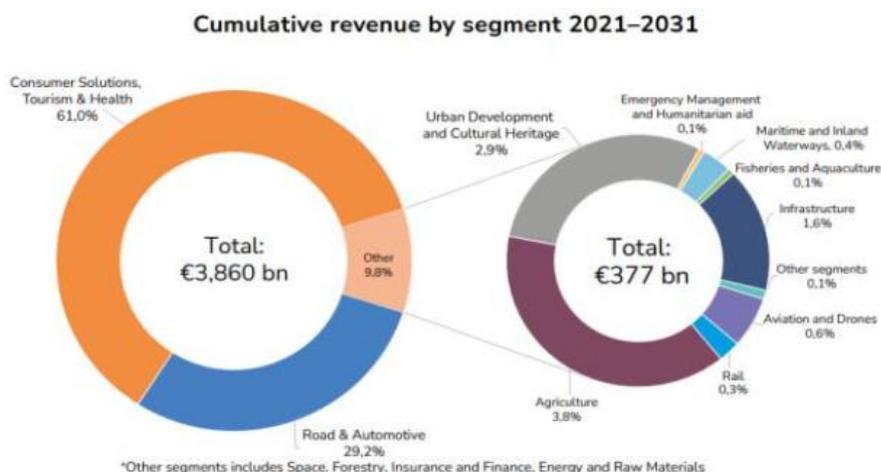
图 24：我国卫星导航领域三大应用场景



资料来源：中国卫星导航定位协会，光大证券研究所

EUSPA（欧盟航天计划机构）预测未来 GNSS 下游市场中，消费解决方案和道路车辆应用在所有其他细分市场中占主导地位，2021-2031 年累计收入占比分别为 61%和 29.2%，合计占比超 90%。消费解决方案的收入主要来自使用基于位置服务和应用程序的智能手机和平板电脑的数据收入；而道路应用领域大部分收入将来自于导航(车载系统(IVS))、紧急援助、ADAS 以及车队管理(包括保险)的设备，它们将成为推动面向 GNSS 道路应用和服务的主要驱动力。在其他细分市场的收入中，70%以上将来自农业(37%)、城市发展(26%)和基础设施建设(20%)。农业市场的收入大部分依赖于商业增强服务和自动操作设备，而城市发展和基础设施建设的主要收入来源与测绘应用(测绘、施工、选址或监控)有关。

图 25: 2021-2031 年 GNSS 下游市场累计收入占比



资料来源: EUSPA, 光大证券研究所

GNSS 下游兼具大规模市场和“小而美”的市场，GNSS 企业有着广阔的发展空间。诚然，基于 GNSS 的消费解决方案（如智能手机导航与位置服务）以及道路应用（如 ADAS）是 GNSS 下游市场中的大蛋糕，随着高精度导航定位技术与 5G、大数据、人工智能等新技术进一步融合深化，GNSS 高精度应用在大众消费市场的渗透率会进一步提升。但与此同时，我们认为不应该忽视 GNSS 应用在商用端以及政府端的发展机会，例如位移监测、智能农机等。即使这些赛道远不如消费和道路应用的市场规模大，但由于其带来的正外部性具有很大的社会价值（例如地质灾害监测对于人民生命财产安全的保护），市场规模会随着社会发展快速增长，同时，这些赛道并不拥挤，需要企业在相关应用领域长期沉淀。

### 2.2.1、测绘与地理信息：基建高投入拉动需求

测量测绘与空间地理信息产业是高精度 GNSS 技术的传统应用领域之一，是现代测绘技术、信息技术、计算机技术、通讯技术和网络技术相结合而发展起来的综合性产业，包括传统测量测绘产业、GIS（地理信息系统）产业、卫星定位与导航产业、航空航天遥感产业的专业应用，还包括 LBS（基于位置服务）、地理信息服务和各类相关技术及其应用。相关产品主要为高精度 RTK 接收机、GIS 数据采集器等终端设备以及 RTK 系列软件、精密定位服务系统、GNSS 云服务等服务系统软件。根据中国卫星导航定位协会数据，2019 年我国高精度 GNSS 接收机出货量超过了 20 万台（套）。

图 26: GNSS 接收机土地测量应用场景



资料来源: 天宝官网, 光大证券研究所

图 27: 中国高精度 GNSS 接收机出货量 (单位: 万台)



资料来源: 中国卫星导航定位协会, 光大证券研究所

《中国地理信息产业发展报告（2021）》数据显示，2020 年我国地理信息产业总产值 6890 亿元，尽管受到新冠疫情影响，增长率仍达到 6.4%。“十三五”期间我国地理信息产业总产值复合增长率为 13.9%，我国地理信息产业正在从高速发展转向更加注重能力建设、质量和效益提升、科技创新的高质量发展。随着北斗系统自主建设的推进，国内高精度 GNSS 核心技术持续发展，中国已进入以智慧测绘为特征，融合大数据、移动互联、智能处理和云计算等先进智能技术的测绘 4.0 时代，产业规模持续扩大，产业结构继续优化。

图 28：中国地理信息产业市场规模及增速



资料来源：中国地理信息产业协会，光大证券研究所

**基建成为稳增长重要抓手，地方专项债发行节奏加快。**2022 年 4 月 26 日，中央财经委员会第十一次会议强调：“全面加强基础设施建设，构建现代化基础设施体系，为全面建设社会主义现代化国家打下坚实基础。”会议指出，要全力扩大国内需求，发挥有效投资的关键作用，强化土地、用能、环评等保障，全面加强基础设施建设；要求新老基建投资加码，保持适度超前投资。2022 年 1-4 月，我国基础设施建设投资完成额累计同比增长 8.3%，为 2018 年同期以来的最高点（不考虑 21 年同期因低基数带来的高增长），基建投资回升明显。稳增长背景下，加快专项债的发行进度成为今年政策重要的发力点，为基建注入可靠资金来源。2022 年一季度新增地方债发行额达 1.5 万亿元，其中新增专项债发行约 1.25 万亿元，均超 2020 年同期历史最高发行规模。

图 29：基础设施建设固定资产投资完成额累计同比 (%)

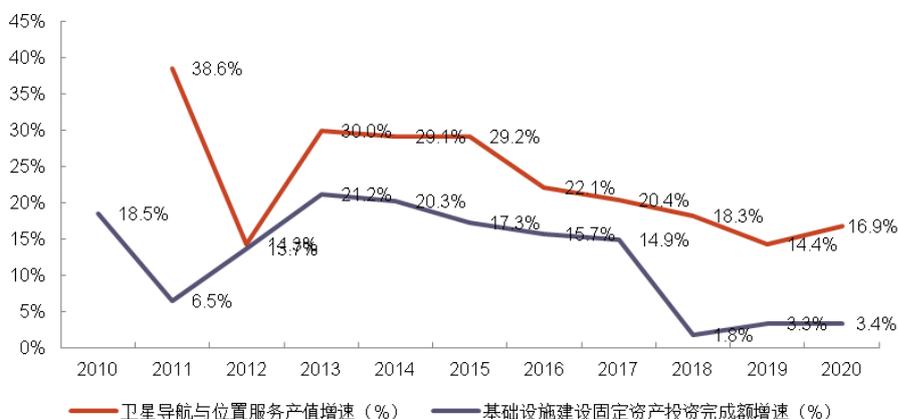


资料来源：国家统计局，光大证券研究所

由于测绘与地理信息在基建、工程、建筑、地质等领域的应用，基建投入与北斗产业关联性较强。在地质勘探、矿产开发、水利、交通、建筑等国民经济建设中，进行控制测量、矿山测量和线路测量等是必不可少的。因此，当传统基建

投入加大时，会催生对于 RTK、GIS 数据采集器等测量测绘工具以及地理信息产业的增量需求。我们认为，2022 年基建的高投入会拉动与北斗产业相关的测绘与地理信息市场快速增长。

图 30：卫星导航位置服务产值与基建固定资产投资完成额增速对比



资料来源：中国卫星导航定位协会，国家统计局，光大证券研究所

### 2.2.2、位移监测：我国地灾监测缺口较大，需求紧迫

我国重点省份对地质灾害监测需求迫切。我国是世界上遭受自然灾害最严重的国家之一，中南、西南地区地质灾害高发，洪涝灾害“南北多、中间少”。广西、云南、贵州、四川、甘肃、陕西等重点省份位移监测发展需求具有长期性和迫切性。位移监测系统主要应用于地质灾害多发区（如滑坡区、沉降区、露天矿、尾矿）形变安全监测及预警等方面，实现地质灾害防治管理的科学化、信息化、标准化和可视化。

图 31：华测导航地质灾害位移监测设备



资料来源：华测导航官网，光大证券研究所

图 32：华测导航位移监测系统组成



资料来源：华测导航官网，光大证券研究所

我国持续重视对地质灾害的监测和预警。多数位移监测领域的应用为国家基础设施类的工程项目，具有资金需求大、投入时间长、后续维护投入大的特点，对国家投入依赖程度高。我国要求实现对自然灾害易发、多发、频发地区全方位、立体化、无盲区动态监测，基本覆盖自然灾害重点领域，初步实现自然灾害风险综合监测预警。

我国位移监测应用缺口较大，近年来地灾监测在政府采购推动下实现快速增长。根据自然资源部数据，截至 2020 年底，我国已发现地质灾害隐患 33 万余处。根据自然资源部于 2022 年 4 月 18 日召开的 2022 年全国汛期地质灾害防治工作视频会议，2021 年全年成功预报地质灾害 905 起，涉及可能伤亡人员 2.5 万

余人；汛前完成 2.2 万余处普适型监测预警点设备安装和并网运行。假设“十四五”期间年均布局 2.5 万个监测点，假设每个监测点项目招标单价为 8 万元，则 2022-2025 年年均市场规模为 20 亿元。

表 3: 2020-2021 年部分地质灾害监测招标项目

时间	招标项目	采购人	招标金额 (万元)
2020.6	自然资源部地质勘查管理司普适型地质灾害监测预警仪器设备试用示范与数据服务公开招标	自然资源部地质勘查管理司	1800
2020.12	贵州省提升地质灾害监测预警科技能力自动化监测设备采购 (2019 年第二期) 采购公告	贵州省地质环境监测院	2710
2021.1	福建省地质环境监测中心 336 处专群结合地质灾害监测预警实验自动化仪器仪表采购货物类采购项目招标公告	福建省地质环境监测中心	2670
2021.1	2021 年地质灾害群专结合监测预警设备采购	广西壮族自治区自然资源厅	5160
2021.2	2021 年度青海省地质灾害监测预警实验项目公开招标公告	青海省地质环境监测总站	4680
2021.2	云南省 2020-2021 年度丽江市地质灾害监测预警体系建设项目采购公告	丽江市自然资源和规划局	2870
2021.3	广州市地质灾害在册隐患点专业监测设备采购公告	广州市地质调查院	1506

资料来源: 中国政府采购网, 光大证券研究所

除去地质灾害监测, 位移监测还广泛应用于矿山安全、交通高边坡监测、水利水电监测、应急监测和建筑形变监测等。在近些年的政策文件中, 信息化管理在交通、尾矿库、水利水坝等基础设施的除险预警工作中重要性进一步提升, 而位移监测系统是信息化管理的重要抓手, 相关需求有望迎来快速增长。

表 4: 有关交通、矿山、水利位移监测的政策规划

时间	政策文件	发行部门	相关表述
2019.9	《交通强国建设纲要》	国务院	要大力发展智慧交通, 建设基于北斗导航系统的新一代智能交通系统, 建设全社会智能交通安全防控体系, 加强基础设施监测。
2020.3	《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》	应急管理部联合八部委	尾矿库企业要建立完善在线安全监测系统, 有效防范化解尾矿库安全风险
2021.4	《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》	国务院	加快建设水库雨水情测报、大坝安全监测等设施, 健全水库安全运行监测系统。

资料来源: 国务院, 应急管理部, 光大证券研究所

### 2.2.3、智能农机: 乡村振兴+农业供给侧改革

“十四五”为乡村振兴重要窗口期, 近年来乡村振兴政策多次强调提升农机装备智能化和数字化。《“十四五”推进农业农村现代化规划》指出, 要深入推进农业机械化供给侧结构性改革, 大力推动机械化与农艺制度、智能信息技术、农业经营方式、农田建设相融合相适应, 引领推动农机装备创新发展, 做大做强农业机械化产业群产业链, 加快推进农业机械化向全程全面高质高效发展。根据《“十四五”全国农业机械化发展规划》, 到 2025 年, 全国农机总动力稳定在 11 亿千瓦左右, 全国农作物耕种收综合机械化率达到 75%; 到 2035 年, “机械化+”信息化、智能化全面应用于农业机械化管理、作业监测与服务, 农业生产基本实现机械化全覆盖, 机械化全程全面和高质量支撑农业农村现代化的格局基本形成。在补贴政策方面, 2021 年中央财政安排农机购置补贴资金 190 亿元, 比 2020 年增加 20 亿元, 并优先支持农机装备的转型升级。

表 5: 近年来乡村振兴政策中与农机智能化、数字化相关表述

时间	政策文件	发行部门	相关表述
2021.4	《中华人民共和国乡村振兴促进法》	人大常委会	推进主要农作物生产全程机械化, 推动农机农艺融合、机械化信息化融合, 促进机械化生产与农田建设相适应、服务模式与农业适度规模经营相适应。

2021.5	《关于做好 2021 年农业生产发展等项目实施工作的通知》	农业农村部	加大对高端、复式、智能农机产品补贴力度，推广应用北斗导航智能终端；深化北斗系统在农业系统中的推广应用；支持安装使用机械作业监测传感器和北斗导航终端的服务主体，集中连片开展农业生产社会化服务。
2021.11	《“十四五”推进农业农村现代化规划》	国务院	加强农机装备薄弱环节研发。加强大中型、智能化、复合型农业机械研发应用，打造农机装备一流企业和知名品牌。加大对智能、高端、安全农机装备的支持力度。发展“全程机械化+综合农事”等农机服务新模式。
2022.1	《“十四五”全国农业机械化发展规划》	农业农村部	要深入推进农业机械化供给侧结构性改革，着力补短板、强弱项、促协调，大力推动机械化与农艺制度、智能信息技术、农业经营方式、农田建设相融合相适应，引领推动农机装备创新发展，做大做强农业机械化产业集群产业链，加快推进农业机械化向全程全面高质量高效发展。
2022.2	《关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》	国务院	实施农机购置与应用补贴政策，推广大型复合智能农机。推动新生产农机排放标准升级。开展农机研发制造推广应用一体化试点。推进智慧农业发展，促进信息技术与农机农艺融合应用。

资料来源：人大常委会、农业农村部、国务院官网、光大证券研究所整理

**土地流转制度的完善，奠定了农业生产向智能化、数字化转变的基础。**2021 年 3 月 1 日起，《农村土地经营权流转管理办法》正式实施，土地流转呈加快之势，并明确土地经营权流转要确保农地农用，优先用于粮食生产。鼓励农户按照依法、自愿、有偿的原则，采取出租（转包）、入股等方式流转土地经营权，发展粮食适度规模经营。根据 2021 年 7 月十三届全国人大三次会议第 3980 号建议的答复内容，全国已有 1239 个县（市、区）、18731 个乡镇建立农村土地经营权流转服务中心，全国家庭承包耕地流转面积超过 5.55 亿亩，其中，流转用于种粮的达到 2.95 亿亩。随着流转土地持续增加，农业生产向集中化、规模化发展，势必会催生对于农业机械化、智能化、数字化的强劲需求。

**农业规模化发展叠加农户年龄结构更新将带来全新农机自动化增量需求。**2016-2020 年我国农业机械总动力开始恢复上升，2020 年，我国农业机械总动力为 105622.15 万千瓦，同比 2019 年增长 2.79%；与此同时，近十年来农机购机用户总体呈现明显下降趋势，2021 年更是到达了历史低位，仅为 103 万人。从以上数据可以看出，农业生产确实在向着规模化、集中化发展。此外，随着国内人口年龄结构不断更新，农村劳动力持续减少，农业生产未来会面临“谁来种地、怎么种地”的问题。新一代农户更倾向于机械化、智能化的作业方式，促进了农业机械向智能化方向的转变，自动驾驶农机将成为解决农业痛点问题的一个新选择。

图 33：2011-2020 年农业机械总动力



资料来源：国家统计局，光大证券研究所

图 34：2011-2021 年中国农机购机用户数量变化趋势

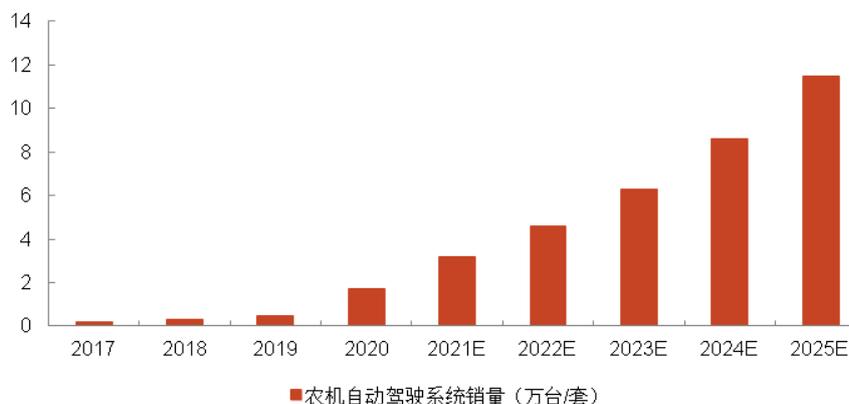


资料来源：农机购置补贴公示，光大证券研究所

**基于上述因素，我国农机自动驾驶产业目前正处于快速发展期。**据农业农村部发布的数据，2020 年农机已支持安装北斗终端超过 2.3 万台套，较上年接近翻了

两番；其中，农机自动驾驶系统销售 1.7 万套，同比增长 188%。根据国家统计局数据，2020 年我国农用大中型拖拉机保有量为 477 万台，以此计算，农机自动驾驶渗透率不足 1%，未来市场空间广阔。根据佐思汽研预测，2025 年中国农机自动驾驶系统销量将达到 11.5 万套，2021-2025 年复合增速将达到 47%。

图 35：我国农机自动驾驶系统销量



资料来源：佐思汽研预测，农业农村部，光大证券研究所

**农机自动驾驶系统是精准农业的核心。**精准农业的核心是建立一个完善的农田地理信息系统，是信息技术与农业生产全面结合的一种新型农业。GNSS 相关技术渗透包括地理定位、数据采集、数据分析、精准处理四大运作环节，解决精准农业“定位、定时、定量”中的“定位”问题。农机自动驾驶系统利用卫星定位、机械控制、惯性导航等技术，使农机按照规划好的路线，自动调整行进方向，作业精度可达厘米级，可适用于插秧、开沟、耙地、播种、起垄、施肥、喷药、收获等各种农业作业环节。农机自动驾驶系统不仅能够节省劳动力，而且能够保障作业精确性，从而提高土地利用率、减少农资消耗和机具磨损。据中国卫星导航定位协会数据，基于北斗的农机自动驾驶系统可节约 50% 的用工成本。

图 36：博创联动自动驾驶系统产品介绍



资料来源：博创联动，光大证券研究所

图 37：华测导航农机自动驾驶系统组成



资料来源：华测导航官网，光大证券研究所

对比发达国家农业机械化水平来看，目前我国农业机械自动化仍具有较大潜力。据农业农村部统计，2020 年我国农作为耕种收综合机械化率为 71%，目前发达国家农业机械化水平普遍在 90% 以上，其中美国、日本和韩国农业机械化率更是达到 99% 以上。安装自动驾驶系统，已是发达国家大型农机特别是大型拖拉机的必要装备，在美国，凯斯、约翰迪尔等企业生产制造的 100 马力以上大马力拖拉机，在出厂之前就已经配置农机自动驾驶系统供用户选择。而国内农机自动驾驶系统因为价格、技术、用户习惯等原因，仍以后装市场为主。后装市场中，

2017 年之前以国外品牌的自动驾驶系统为主，2017 年之后国产品牌逐渐掌握市场的主导，技术水平、产业链体系与国外品牌差距逐步缩小，但未来进步空间仍大。以国际领先导航设备生产商天宝导航提供的智慧农场 4.0 方案为例，联合收割机、农用无人机等可集成高精度 GNSS 设备的农业机器未来都将被广泛应用于精准农业事业的发展，进一步拓宽 GNSS 相关技术的农用市场。

图 38：天宝导航农业解决方案



资料来源：天宝导航官网，光大证券研究所

## 2.2.4、无人机、无人船：多领域测绘、监测、巡检新宠儿

2022 年 2 月，自然资源部印发《自然资源部办公厅关于全面推进实景三维中国建设的通知》，明确提出，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，50% 以上的政府决策、生产调度和生活规划可通过线上实景三维空间完成。三维激光扫描仪、多平台激光雷达、倾斜摄影影像、激光点云等新一代测绘技术迎来重大发展机遇，通过获取不同大小场景的空间全要素信息，实现数据采集从“二维”到“三维”的跨越。实景三维可广泛应用在建筑、水利、消防、应急、能源等领域，并助力博物馆、地产、会展、测绘、BIM、工装、地下空间可视化等诸多行业实现数字化转型升级。

### 无人机

结合高精度导航技术和无人机技术的行业级航测无人机可搭载倾斜相机、激光雷达、三维激光扫描仪等设备，应用于建筑规划、勘察测绘、交通、电力、林业、水利等行业。航测无人机可以获取不同大小场景的空间全要素信息，强化对各类模拟状况的分析及三维可视化管理，有效提升运维水平和效率，构建实景三维城市，为智慧城市提供基础数据支撑；还为山、水、林、田、湖、草等自然资源生态保护提供更高效的技术手段。

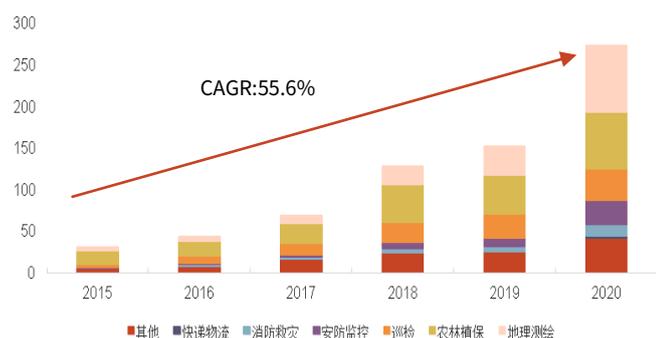
图 39: 华测导航航测无人机在房地一体项目中的应用



资料来源: 华测导航官网, 光大证券研究所

根据 Frost&Sullivan 数据, 2020 年中国工业无人机市场规模为 274 亿元, 过去五年复合增速为 55.6%, 处于高速增长态势。在各行业应用中, 地理测绘及农林植保应用市场合计占比超 50%。地理测绘应用占比呈逐年上升趋势, 2020 年占工业无人机市场总规模的 29%, 超过农林植保领域占比, 成为工业无人机最大应用领域。

图 40: 中国不同领域工业无人机应用市场规模 (单位: 亿元)



资料来源: Frost&Sullivan, 光大证券研究所

图 41: 地理测绘应用占工业无人机应用市场规模比例



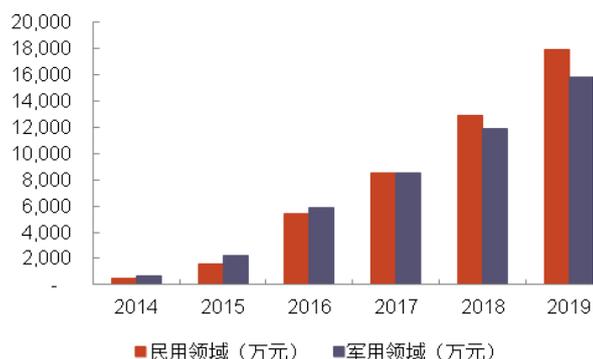
资料来源: Frost&Sullivan 预测, 光大证券研究所

### 无人船

随着自动控制、物联网、大数据等技术的快速发展, 以及交通领域的自动化、智能化趋势愈发明显, 无人船这一细分赛道也迎来了快速发展期。无人船应用领域主要分为军事和民用两大类, 其中在军事领域, 无人船可以执行扫雷、反潜作战、电子战争、支持特种作战等军事任务; 而在民用领域, 无人船主要被用来测绘地质地貌、实现水产养殖的自动化喂养以及进行环境和水质的测量等。为了满足作业需求, 无人船一般需要搭载高精度、惯性导航、测探仪等设备。

我国无人船市场“军转民”现象日益明显, 民用无人船市场占比日渐提升, 已经超过军用消费市场占比。国内各无人船企业纷纷推出不同种类的无人船, 例如: 环境监测无人船、海洋调查无人船、无人安防救援船、无人航运、无人驾驶清洁船、无人驾驶割草船等。根据智研咨询数据, 2019 年国内民用无人船市场规模为 1.8 亿元, 过去五年复合增长率为 108%, 而军用无人船 2019 年市场规模为 1.6 亿元。

图 42: 2014-2019 年无人船细分市场规模



资料来源: 智研咨询, 光大证券研究所

图 43: 无人船测绘应用场景



资料来源: 华测导航官网, 光大证券研究所

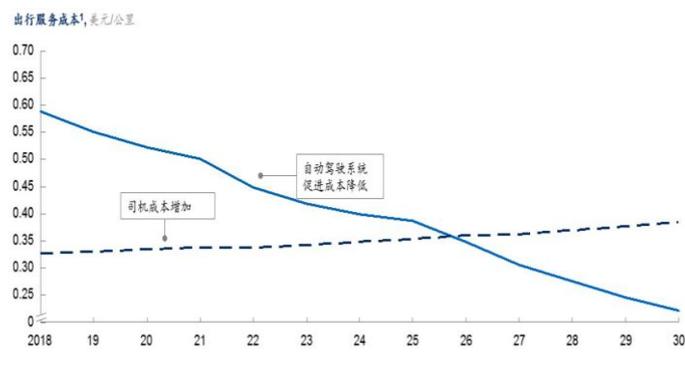
华测导航基于高精度 GNSS+INS+无人船控技术, 结合了通信、雷达避障、视觉测距等技术, 开发了以无人船为载体, 搭载声纳、多波束、激光扫描仪等传感器设备的水下、水上测绘解决方案, 成为水文测验、洪水应急监测的市场首选, 广泛应用于全国各大水文站的流量监测、水上水下地形测绘等项目, 致力于“让水域探测走向无人化”。

### 3、自动驾驶: 打开高精度定位新增长极

#### 3.1、自动驾驶有望在中国迎来蓬勃发展, 北斗扮演重要角色

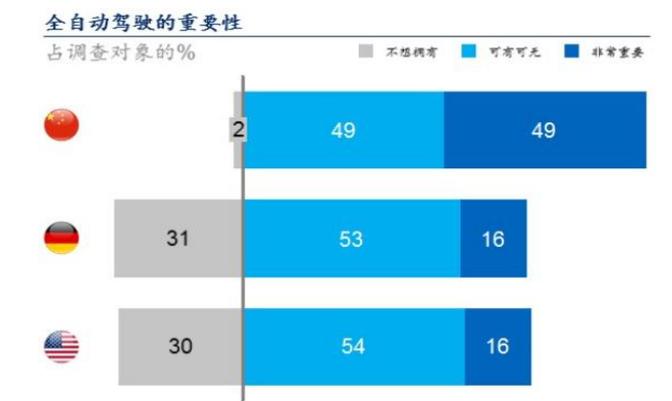
自动驾驶将带来巨大的经济和社会价值, 中国消费者对自动驾驶兴趣浓厚。根据麦肯锡数据, 从经济价值角度, 与租赁或购买汽车相比, 自动驾驶带来的新出行模式可以降低每公里的成本, 平均每天可为司机节约 50 分钟的时间。从社会价值角度, 自动驾驶将提升个人安全系数, 可减少 90% 以上的事故, 堵车成本和医疗开支也相应降低; 可帮助不会驾驶的人 (如残疾人及老年人等) 实现自主出行。中国消费者对于自动驾驶的兴趣相较国外更浓厚, 为自动驾驶在中国的发展奠定了良好的社会基础。麦肯锡 2018 年的一项调研显示, 49% 的中国消费者认为全自动驾驶“非常重要”, 另有 49% 的中国消费者认为它“可有可无”。这一结果与德国及美国消费者形成鲜明对比: 仅 16% 的德国和美国消费者认为全自动驾驶“非常重要”。

图 44: 汽车数字化推动出行成本下降, 使得自动驾驶的大规模推广更容易



资料来源: 麦肯锡 2018 年预测, 光大证券研究所

图 45: 中国消费者对自动驾驶兴趣浓厚 (2018 年统计)



资料来源: 麦肯锡, 光大证券研究所

**政策提出明确指引，自动驾驶汽车产业加速推进。**2020年2月，国家发改委等11部委联合印发《智能汽车创新发展战略》，提出了2025年实现有条件智能驾驶汽车的规模化生产(L3级别)，2035年将全面建成中国标准的智能汽车体系的愿景。“2020世界智能网联汽车大会”上发布的《智能网联汽车技术路线图2.0》提出，到2025年，PA(部分自动驾驶对应L2)、CA(有条件自动驾驶对应L3)级智能网联汽车市场份额超过50%；到2030年，PA、CA级智能网联汽车市场份额超过70%，HA(高度自动驾驶对应L4)级智能网联汽车市场份额达到20%，并在高速公路广泛应用、在部分城市道路规模化应用。根据36氪研究院发布的《2021-2022年中国自动驾驶行业研究报告》，2020年我国市场L1-L3级自动驾驶渗透率合计为50%，L3级开始进入市场；预计2025年各级别自动驾驶渗透率将合计达到80%，其中L3级为20%，L4级开始进入市场。因此，2022-2025年是自动驾驶向L3发展的关键阶段，预计L3自动驾驶渗透率会显著提升。

图 46：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》，光大证券研究所

**工信部明确强调通过大众消费扩大北斗普及率，扩大车载终端北斗应用规模。**国家发改委等11部委联合印发《智能汽车创新发展战略》明确提出：要充分利用已有北斗卫星导航定位基准站网，推动全国统一的高精度时空基准服务能力建设。2022年1月28日工信部印发《关于大众消费领域北斗推广应用的若干意见》，其中明确指出扩大车载终端北斗应用规模。鼓励车辆标配化前装北斗终端，探索车辆北斗定位+短报文+4G/5G的一键紧急救援模式，在车联网中推广应用北斗高精度定位技术。由此可见，随着对自动驾驶的深入探索，以及在我国北斗卫星导航定位系统的资源优势下，车载北斗终端具备广阔的市场前景。

图 47：未来每辆车都会被打上精准时空标签，更好实现车路协同



资料来源：中国卫星导航定位协会，光大证券研究所

### 3.2、多元融合定位成为自动驾驶重要技术手段，打开高精度 GNSS 市场空间

对于自动驾驶汽车来说，车辆的自动化程度越高，对实时定位的精度要求就越高。在 L1、L2 阶段，由于人类驾驶员承担了绝大多数的驾驶任务，包括对行车环境的感知，此时车辆的定位精度达到米级就可以基本满足需求。而对于自动驾驶等级在 L3 及以上的汽车，因车辆的控制权需部分甚至全部被移交系统，车辆对定位的精度要求必须达到厘米级，才能实现尽可能高的安全性。因此，对于 L3 及以上级别的自动驾驶功能，高精度地图所能提供的实时、准确的自定位信息以及动态道路信息都是不可或缺的，这一点目前已经成为市场共识。

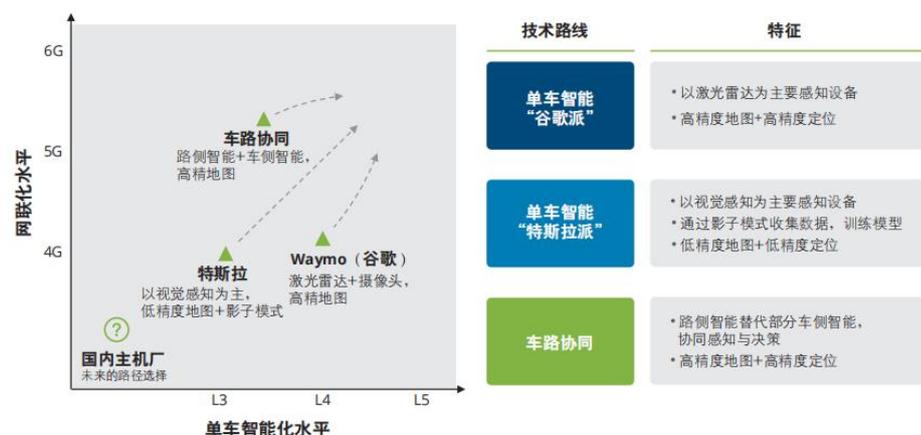
表 6：不同阶段自动驾驶对高精度地图要求

阶段	L1	L2	L3	L4
精度	2-5m	50cm-1m	10-30cm	10-30cm
采集	GPS 轨迹+IMU	图像提取或高精度 POS	高精度 POS+激光点云	高精度 POS+激光点云
数据	传统地图+ADAS	车道模型+高精度 ADAS	HAD Map	多源数据融合
静态/动态	静态地图	静态地图+动态地图	静态地图+动态时间	静态时间+动态时间 实时传输融合地图

资料来源：光大证券研究所整理

从技术和成本在车侧和路侧的分配出发，未来自动驾驶的发展演化大致为三条技术路径，分别是以激光雷达和高精度地图为代表的多传感器融合方案（“谷歌派”），以视觉感知和影子模式为代表纯视觉方案（“特斯拉派”），以及在网联化方面率先发力与突破的车路协同路线。无论是多传感器融合方案还是车路协同，都需要高精度地图+高精度定位。由于中国 5G、卫星互联网、物联网、数据中心等新基建的发展处于全球领先地位，因此包含高精度定位的自动驾驶解决方案在我国有更大的发展空间。

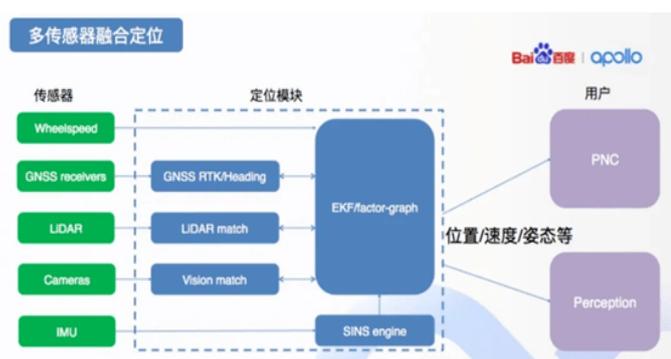
图 48：自动驾驶的技术路线



资料来源：德勤，光大证券研究所

目前主流的高精度定位方案为 GNSS 卫星导航+IMU 惯性导航融合方案+高精度定位的 RTK (Real Time Kinematic) 技术。GNSS 卫星导航负责明确绝对位置，IMU 惯性导航负责明确车身相对位置，通过融合算法实现车身对自我位置的感知和修正。因为 GNSS 的数据刷新有一定的周期（比如 10 毫秒），但是 IMU 的采样率非常的高，所以当在城市里遇到一些问题如隧道，导致 GNSS 信号不好的问题时，可以用 IMU 一定程度上维持定位的情况，此外，RTK 通过基准站提供的实时动态差分信号可以实现更高精度的位置计算。高精度定位再结合激光雷达/摄像头等传感器，通过点云数据的环境特征与高精度地图匹配，从而实现较高安全冗余度的精准定位。目前，卫惯组合导航应用已开始商业化落地，例如百度 Apollo 系统搭载有 GNSS+IMU 的组合定位方案，小鹏 P5 搭载有高精度定位组合系统。未来，随着 L3 自动驾驶渗透率的提升，卫惯组合导航有望成为自动驾驶标配产品。目前，车载高精度卫惯组合系统的产品形态主要以定位盒子 (P-Box) 为主，其市场售价大概在 800-1300 元(精度不同，价格亦有差异)。

图 49：百度 Apollo 多传感器融合定位架构



资料来源：百度 Apollo，光大证券研究所

图 50：目前市面上的车载高精度定位终端 (Positioning Box)

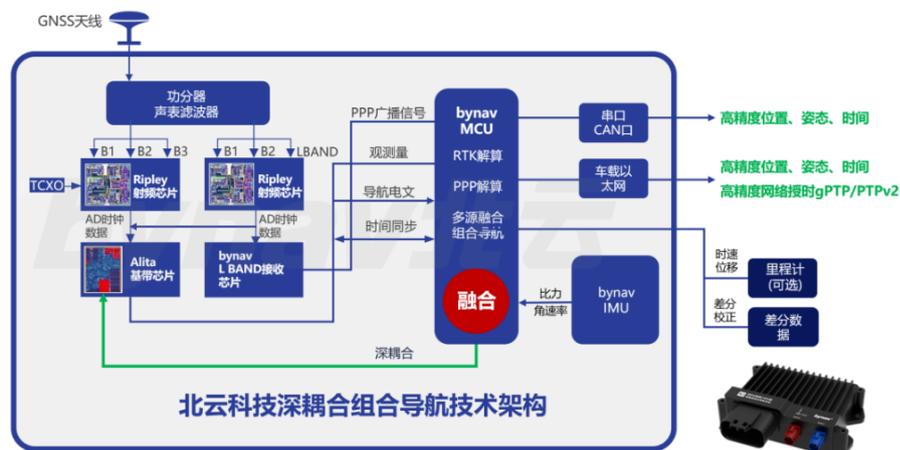


资料来源：华测导航，导远科技，中海达，戴世智能，光大证券研究所

算法深刻影响组合导航精度，具备高级算法研发能力是企业竞争优势的关键。从组合的实现方式上，卫惯组合系统主要分为松耦合组合、紧耦合组合和深耦合组合，算法难度依次递增。松耦合结构简单，在 GNSS 工作良好时，组合方案输出精度较好，当 GNSS 受影响而长期不工作时，组合精度急剧下降。而紧耦合动态工作下精度和可靠性更高，即使卫星个数少于 4 个也可以进行信息融合，通过计算卫星到载体之间的距离及距离变化率与卫星测量信息进行融合，也可以达到修

正惯导位置、速度误差的目的,同时在卫星失锁过程中,对接收机钟差进行递推,提高信号恢复后的计算效率。深耦合算法在紧耦合算法基础上,利用 IMU 原始数据辅助 GNSS 信号捕获跟踪,通过 IMU 准确的相对多普勒变化信息辅助载波跟踪环路,提高恶劣环境下载波相位、伪距等观测量的精度和连续性,减少观测量中断和跳变,从而有效提高组合导航精度和可靠性。据北云科技实验数据显示,深耦合较松耦合定位精度可提高 3-7 倍,较紧耦合定位精度可提高 2-5 倍。

图 51: 北云科技 X2 深耦合组合导航系统架构



资料来源: 北云科技官网, 光大证券研究所

乘用车自动驾驶趋势将为高精度 GNSS 应用打开巨大市场空间。根据中国汽车工业协会数据,2021 年全国乘用车产量为 2140.8 万辆,过去 10 年复合增速为 3.6%。假设 2022-2025 年,全国乘用车产量按每年 3.6% 增速增长,则 2025 年产量约为 2466 万辆。依据《智能网联汽车技术路线图 2.0》,到 2025 年,L2+L3 汽车市场份额超过 50%,假设 L3 自动驾驶渗透率为 20%,车载高精度卫星组合系统产品平均单价为 1000 元/套,预计 2025 年车载高精度定位市场空间约为 49 亿元,且随着 L3 级以上汽车的持续渗透,市场规模仍将高速增长。

图 52: 全国乘用车产量及同比



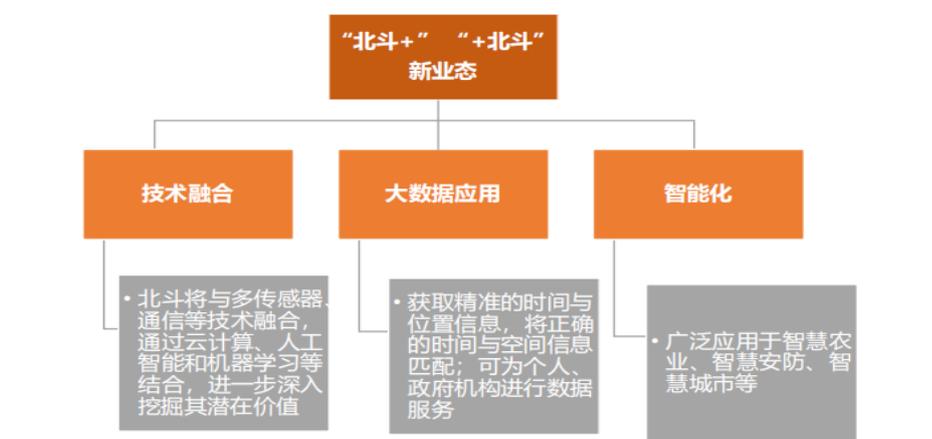
资料来源: 中国汽车工业协会, 光大证券研究所

## 4、公司未来发展：把握历史机遇拓宽广度，夯实核心业务增加深度

### 4.1、公司积极探索“北斗+”产业生态，持续挖掘“小而美”赛道

技术演进为高精度定位带来巨大的市场机会。近年来，随着 5G、云计算、大数据、AR、人工智能、物联网等为代表的新技术快速发展和北斗三代的全球组网完成，我国地理信息产业发展已经进入一个新的历史时期，“北斗+”“+北斗”的产业生态体系进一步丰富完善，越来越多的领域/应用场景需要高精度定位，催生了更多的新需求、新产品、新业态。

图 53：“北斗+”“+北斗”新业态特征



资料来源：公司定增推介材料，光大证券研究所

同时，随着北斗在技术、数据、终端、网络等方面与其他行业或领域的融合程度日益加深，以及北斗应用需求的日益广泛和种类的日益多样，所暴露出来的缺乏集成化系统产品以及不同企业间的产品和服务缺乏兼容互通的问题愈加凸显，亟需可以直接满足用户需求、与用户业务系统紧密融合的定制化一揽子解决方案。

图 54：通过一揽子解决方案实现产品的开放、互通和兼容



资料来源：中国卫星导航定位协会，光大证券研究所

华测导航通过多年在高精度定位+各行业应用领域的实践，已经积淀了丰富的行业融合经验。公司通过搭建两大基础平台：高精度定位芯片技术平台和全球星地一体增强网络服务平台，完整布局了从基础器件到网络服务平台的行业生态链，可以为测量测绘、位移监测、精准农业、国土资源调查、智慧城市管理、自动驾驶汽车、各类机器人等多个行业、多重场景提供定制化系统集成方案。

图 55：华测导航各行业应用解决方案（部分）

监测集成	三维扫描	海洋测绘	无人机	GIS行业	导航应用	精准农业
矿山安全监测解决方案	<b>NEW</b> 激光雷达应用方案	<b>NEW</b> 无人机一体化调查解决方案	矿山测量解决方案	<b>NEW</b> 国土三调解决方案	<b>NEW</b> 北斗教学与科研系统解决方案	农机自动驾驶解决方案
地质灾害监测解决方案	<b>NEW</b> 三维激光扫描仪综合解决方案	单波束测深系统在地下水地形测量的应用	基于无人机的森林松材线虫病巡查解决方案	湿标还林还草数据采集解决方案	基于CORS网络的车辆监控系统解决方案	农机作业引导解决方案
交通行业监测解决方案	古建筑文物行业解决方案	多波束测深仪解决方案	城市级实景三维建设解决方案	机场道面巡检系统方案	铁路巡检中的人员监督与调度解决方案	土地整平解决方案
水利水电监测解决方案	钢结构检测解决方案	施工船舶定位导航系统方案	大比例尺地形图更新解决方案	路灯信息管理系统方案	华测GNSS高精度定位在自动驾驶行业中的应用	<b>数字施工</b>
建筑变形监测解决方案	高精度地形测量解决方案	海上打桩定位系统方案		电力管架渠项目方案	北斗导航原理教学型实验室方案	<b>NEW</b> Grade Nav TG63平地机自动控制系统
油气管道监测方案	公路改扩建解决方案	NORBIT多波束在水下障碍物扫描中的应用		林业调查GIS采集方案	北斗导航科研创新型实验室方案	PileNav CFG桩施工管理系统解决方案
	激光雷达电力巡线解决方案	水上下无人化点云数据采集方案		10KV电网空间数据采集方案		TCS路面信息化管理系统解决方案
	隧道测量解决方案			石油管线巡检GIS方案		RollNav TC63智能压实系统解决方案
	堆体土方体积量算解决方案			农业病虫害监测调查系统方案		Grade Nav TX63拖拉机引导系统
	空区三维扫描系统在矿山采空区探测中的应用			国家电网配电网线路基础数据精确采集方案		
	三维激光扫描仪在工厂改造中的应用			智慧港口码头货物管理解决方案		

资料来源：华测导航官网，光大证券研究所

此外，公司仍在积极探索“北斗+”新的技术应用。公司将高精度智能装备与视觉识别、AR、云计算等技术有机结合，深挖用户痛点，推出华测云服务、广域增强服务等，使时空信息资源与新技术更好的融合，促进地理信息产业发展。公司还积极布局大众领域“北斗+5G”的应用探索，在商用自动驾驶领域，公司已在低速机器人、矿车、港口、物流自动驾驶等领域与阿里巴巴、踏歌智行、西井等公司达成合作；在乘用车自动驾驶领域，公司已取得了良好突破，已经被指定为哪吒汽车、吉利路特斯、比亚迪汽车、长城汽车的自动驾驶位置单元业务定点供应商。多年来，公司一直保持着对研发的高度重视，保持每年 15%以上的研发投入，看好未来公司通过不断地研发与创新，在已有产品线的基础上持续拓展业务边界，在众多“小而美”赛道中保持行业领先水平。

图 56：华测导航“北斗+5G”在智慧农业上的应用



资料来源：中国测绘协会，光大证券研究所

## 4.2、乘用车自动驾驶业务扬帆起航

公司积极布局自动驾驶业务，在封闭和半封闭自动驾驶领域积累的多年技术经验可延伸用于乘用车的自动驾驶。公司多年以来在航测无人机、无人船、农机自动驾驶等无人产品领域持续深耕。通过将高精度导航定位技术与不同行业的深度融合

合, 公司已经掌握了高精度定位算法、紧耦合算法、SWAS 广域增强系统、惯导标定等行业领先的核心技术, 这些核心技术奠定了公司向乘用车自动驾驶业务进军的基础。目前公司可为乘用车自动驾驶提供完整的高精度定位解决方案, 包括高精度组合导航接收机、高精度定位模块、高精度天线、各类算法 IP 等核心产品。公司的多源融合定位解决方案具备行业领先的算法优势, 能够在各类遮挡环境下, 提供稳定、可靠的高精度位置结果。并且, 公司已经通过了 IATF16949 车规标准认证, 可为车企、自动驾驶方案商提供端到端的满足 ASIL-B 要求的车规级高精度定位解决方案。

P2 高精度 MEMS 组合导航系统是公司采用多传感器数据融合技术将卫星定位与惯性测量相结合, 推出的一款能够提供多种导航参数的组合导航产品。产品在卫星定位方面采用全系统多频方案, 具有全天候、全球覆盖、高精度、高效率、应用广泛等优点。在自动驾驶应用中, 华测导航 P2 高精度组合导航产品能够实时对车辆的三维位置、三维速度、三维姿态进行精确测量, 这些测量信息可以帮助车载计算机进行路径规划、轨迹追踪、车辆转向等车辆控制; 同时 P2 组合导航产品输出的高平滑的信息, 可以有效地减少车辆控制系统的误操作。

图 57: 华测导航北斗地基增强系统+GNSS/INS 组合导航系统



资料来源: 华测导航官网, 光大证券研究所

图 58: P2 高精度 MEMS 组合导航系统



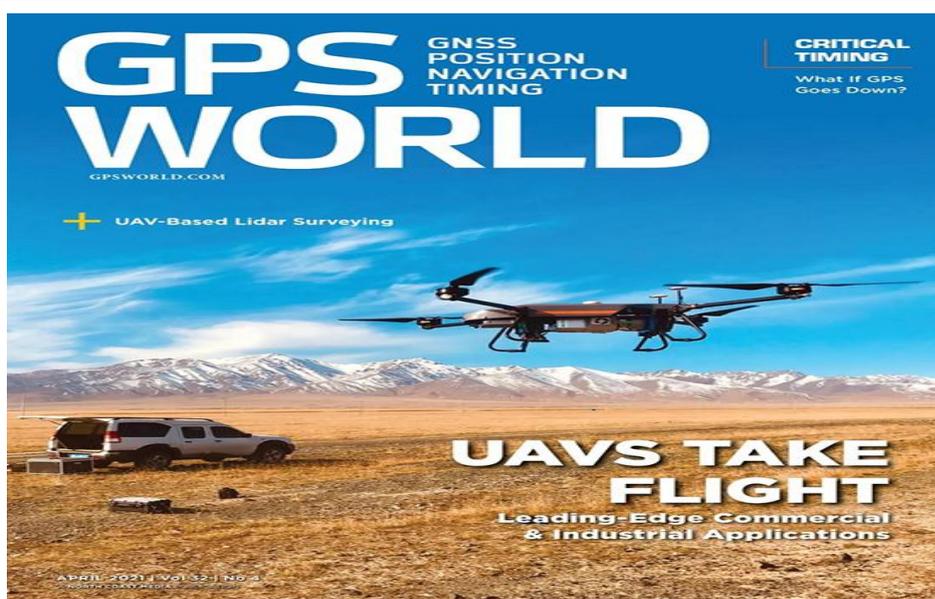
资料来源: 华测导航官网, 光大证券研究所

目前, 公司已经被指定为哪吒汽车、吉利路特斯、比亚迪汽车、长城汽车的自动驾驶位置单元业务定点供应商, 项目周期为 2021 年至 2026 年, 目前处于量产前的开发与测试阶段。上述车型量产, 预计将对公司的经营业绩产生一定的积极影响。未来, 公司将积极布局车规级 GNSS SOC 芯片、高精度车规级 IMU 芯片、全球 SWAS 广域增强系统及持续投入优化核心算法, 为客户提供更有竞争力的产品与解决方案。在乘用车自动驾驶领域作为北斗导航应用+乘用车自动驾驶标的, 公司有望获得资本市场的价值重估。

### 4.3、北斗出海, 公司提早布局全球营销网络

在北斗系统自主建设的推动下, 国内厂商在核心技术自主化的发展中崛起, 产品性价比优势渐显, 品牌知名度、客户认可度不断提升。如国际权威杂志《GPS WORLD》曾多次主动选取华测案例作为封面, 详细论述其产品及应用的前瞻性。目前, 我国已掌握自主可控的高精度卫星导航装备核心技术, 在芯片、板卡等具有较高技术含量的产品和环节已打破国外厂商的垄断, 全产业链初步实现国产替代。截至 2021 年 6 月, 已有 140 个国家、32 个国际或区域性合作组织与中国签署“一带一路”合作文件。随着“一带一路”建设推动, 基于北斗的土地确权、精准农业、智慧施工、智慧港口等, 已在东盟、南亚、东欧、西亚、非洲等地区得到成功应用。

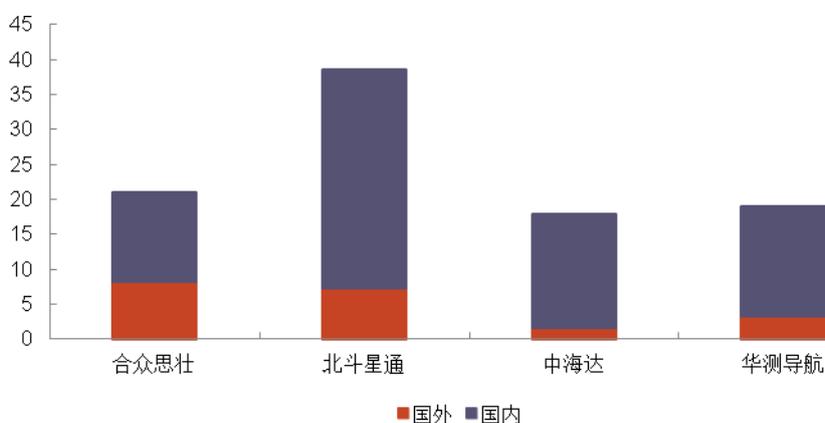
图 59: 华测多平台激光雷达再次登上《GPS WORLD》杂志封面



资料来源: 华测导航官网, 光大证券研究所

目前, 国内几家厂商海外市场业务占比都不高, 存在较大的上升空间。国外对卫星导航定位技术研究开始较早, 并且也开发出了一系列全球领先的产品。我国的高精度 GNSS 市场过去一度被国外产品垄断, 但近十年来, 随着国内厂商的兴起, 国外 GNSS 高精度设备在性能上已经基本没有优势, 例如, 华测导航 X6 惯导版相较 Trimble 的 R10 产品有明显的性价比优势。凭借国内工程师红利及成本优势, 国内高精度厂商开始向国外开拓市场。

图 60: 国内主要厂商 2021 年国内收入和国外收入 (单位: 亿元)



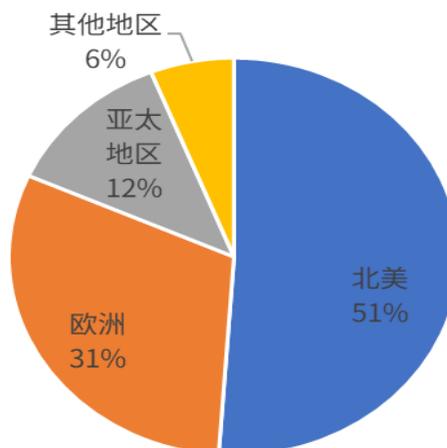
资料来源: Wind, 各公司年报, 光大证券研究所; 注: 北斗星通国内收入不包括港澳台地区收入

表 7: 华测导航与 Trimble 产品对比

参数	华测导航 X6 惯导版	Trimble R10
价格	2.06 万人民币	14.8 万人民币
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 垂直: 5 mm + 0.5 ppm RMS	平面: 3 mm + 0.5 ppm RMS 垂直: 5 mm + 0.5 ppm RMS
RTK 精度	平面: 8 mm + 1 ppm RMS 垂直: 15 mm + 1 ppm RMS	平面: 8 mm + 1 ppm RMS 垂直: 15 mm + 1 ppm RMS
码差分精度	平面: 0.25 m + 1 ppm RMS 垂直: 0.5 m + 1 ppm RMS	平面: 0.25 m + 1 ppm RMS 垂直: 0.5 m + 1 ppm RMS



图 62: Trimble 2021 年营业收入占比 (按地区)



资料来源: Trimble 年报, 光大证券研究所

#### 4.4、 纵向一体化成为公司决胜关键

对上游核心技术的掌握成为盈利能力及话语权提升的关键, 业内公司均在垂直领域加强产业链拓展。近年来北斗的应用在很大程度上被国内芯片发展水平所限制, 促使国内厂家竞相推出自主研发的北斗高精度产品。GNSS 高精度芯片板卡从进口主导转变为国产替代, 国产总体性能达到甚至优于国际同类产品。北斗星通、司南导航、华大北斗、合众思壮、华测导航相继发布多系统多频点高精度 SoC 芯片及高精度基带芯片。

华测导航已经形成了较为完备的高精度卫星导航定位技术布局, 坚持自主研发, 向产业链上下游不断拓展。公司围绕 GNSS 高精度算法核心技术, 攻坚静态、动态、网络实时处理算法软件, 拥有高精度 RTK、PPP、静态解算、网络 RTK、精密定轨技术、卫惯紧组合导航定位技术等完整的算法研究能力; 打造了 GIS 在线服务平台、大数据管理平台和跨平台终端开发平台等大型软件, 为应用软件提供基础平台, 保证产品开发效率和竞争力; 集成网络数据链、基带信号处理、组合导航算法等先进技术, 延伸研究点云数据采集及处理、无人机飞行控制、机械控制系统等技术, 推动面向新兴应用领域的技术产品和解决方案的研发; 布局 GNSS 芯片、OEM 板卡、微波天线等核心基础部件研发, 形成了较强的技术竞争优势。

2020 年, 公司投入开发的拥有完全自主知识产权的高精度定位定向基带芯片“璇玑”已量产。该芯片支持全星座全频点 GNSS 卫星 (北斗 (含北斗三代)、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS) 信号, 支持 SBAS 星基增强系统, 支持 Lband, 支持 RTK, PPP-RTK 和 RTD, 支持单芯片高精度定位定向, 支持 PPS、eventmark, 并可实现 100Hz 原始观测量输出。搭载璇玑的板卡可实现精度为 1cm (水平 RMS) 的 RTK 定位, 及 0.12°/米基线 (动态定向) 精度的定向。“璇玑”芯片研制成功, 是公司芯片研发能力的体现, 为公司未来在芯片等基础器件领域的技术突破打下了坚实基础。“璇玑”量产将有效提升产业链上游的自产化率, 扩宽公司产品在测绘测量、导航应用、自动驾驶、无人机航测、农机自动驾驶、精密定位服务系统、GIS 等领域的应用场景。在当前基带芯片产业化的基础上, 公司将进一步投入研制下一代更高集成度和更高制程的 GNSS 芯片, 并开发相应的 OEM 板卡和模组等产品, 提升多场景应用的技术能力。

图 63：公司掌握了高精度定位核心算法，高精度芯片、板卡、模组研制能力



资料来源：华测导航 2021 年业绩说明会材料，光大证券研究所

此外，公司将不断投入建设全球服务平台，优化 SWAS 广域增强系统核心算法，构建全球卫星导航定位解算平台，实现具备提供广域增强服务的技术能力。广域增强系统可以使高精度卫星导航定位不受地域限制，覆盖农业区域和海洋等缺乏基站和网络通讯等设施的场景。未来，公司将综合集成基础器件、解决方案和全球服务平台数据，不断丰富产业链布局，为客户提供更有竞争力的产品与解决方案。

## 5、盈利预测&投资评级

### 5.1、关键假设与收入拆分

根据华测导航 2021 年年报，公司细化了营收构成的统计口径，新增了以四大行业应用划分的业务结构，分别为建筑与基建、地理空间信息、资源与公共事业、机器人与无人驾驶，有利于更深入地理解公司业务。同时，公司在 2021 年年报中给出了 2022 年的经营目标：2022 年营业收入达到 25.5 亿元，较上年同期增长 34%；归母净利润达到 3.7 亿元，较上年同期增长 25.7%。

**建筑与基建：**公司基于多种高精度定位装备包括 RTK、GIS 等产品，和系统应用及解决方案，为建筑、工程、施工等行业客户的勘测、设计、施工、运维环节的工作提供高精度位置信息。虽然今年外部环境如地缘冲突、新冠疫情对于宏观经济造成一定程度负面影响，但基建的高投入对于 RTK 销量的拉动将在很大程度上弥补负面影响；同时，考虑到公司海外市场的开拓仍保持快速增长态势，我们预计该板块未来收入增速维持在 20%左右，预测 22-24 年增速约为 21%、20%、21%，毛利率约为 59%、58%、58%。

**地理空间信息：**主要产品包括三维激光扫描仪、多平台激光雷达、综合检测系统等及航测无人机产品（包括纯电动垂直起降固定翼无人机和多旋翼无人机等），可以获取不同大小场景的空间全要素信息，实现数据采集从“二维”到“三维”的跨越。2022 年 2 月，自然资源部印发的《自然资源部办公厅关于全面推进实景三维中国建设的通知》明确，到 2025 年，50%以上的政府决策、生产调度和生活规划可通过线上实景三维空间完成，结合公司在实景三维领域产品的优势，该业务长期有望保持较快增长。此外，今年水利基础设施建设加大，根据水利部数据，今年 1-4 月份，830 个水利项目已落实地方政府专项债券 720 亿元，较去年同期增加 386 亿元，增长 115%。相关的水资源调查将会催生对于水上水下的三维测量设备的需求。预测 2022-2024 年增速约为 64%、49%、43%，毛利率约为 54%、53%、53%。

**资源与公共事业：**主要为农业、林业和公共事业的客户提供服务，核心产品包括农业方面的北斗农机自动驾驶控制系统、农机生产信息化管理平台、土地整平解决方案、智能喷雾控制解决方案等；以及应用于地质灾害、矿山安全、水利水电监测等领域的位移监测系统解决方案。农林业方面，目前农机自动驾驶存量渗透

率较低，市场需求空间仍然广阔，叠加乡村振兴政策支持和农业供给侧改革，预计未来会保持高速增长；公共事业方面，地质灾害监测业务在去年高基数上预计会保持平稳，但水利大坝监测、水雨情监测等业务预计会带来新的增量。综合以上因素，预测该板块 2022-2024 年增速约为 45%、34%、32%，毛利率约为 44%、43%、42%。

**机器人与无人驾驶：**主要为乘用车自动驾驶、有轨电车、高速铁路车辆、港口/矿区等无人运输车、物流机器人等提供高精度组合导航模组、组合导航板卡、定位测向接收机、便携式组合导航终端、抗震型测量天线等产品。2021 年公司乘用车自动驾驶业务 (P-box) 还未贡献业绩，考虑到 2022-2024 年乘用车 L3 自动驾驶对于高精度定位导航单元需求的提升，以及公司已成为多家车企自动驾驶位置单元业务定点供应商，预计 22 年公司该业务开始起量，23 年大批量供货，预测该板块 2022-2024 年增速约为 76%、116%、65%。由于乘用车高精度定位产品仍处于市场初期，预计未来随着其产量的提升，毛利率会有所下降，预计 2022-2024 年毛利率约为 48%、41%、34%。

**销售费用率：**预计随着公司“从线索到现金”的营销管理体系的完善，以及更多成熟产品逐渐转向经销模式，销售费用率将略有降低，预计 2022-2024 年为 21%、20.5%、20%。

**管理费用率：**考虑到股权激励费用影响，预计 2022-2024 年为 7%、6.5%、6%。

**研发费用率：**公司将持续建立公司在芯片、板卡、模组等高精度卫星导航基础器件、高精度空间三维数据采集装备、兼容北斗三号的广域增强服务网络建设 (SWAS 系统) 等方向的技术壁垒，预计 2022-2024 年研发费用率为 16.4%、16%、16%。

表 8：华测导航收入拆分

单位：百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>总营业收入</b>	<b>1409.53</b>	<b>1903.18</b>	<b>2647.23</b>	<b>3609.14</b>	<b>4833.19</b>
同比增速		35.02%	39.1%	36.3%	33.9%
<b>建筑与地基</b>					
收入	683.53	859.89	1,043.34	1,252.01	1,515.02
同比增速		25.80%	21.33%	20.00%	21.01%
毛利率	57.05%	60.95%	59.25%	58.29%	58.30%
业务收入比例	48.49%	45.18%	39.41%	34.69%	31.35%
<b>地理空间信息</b>					
收入	255.34	345.27	565.39	840.09	1,201.53
同比增速		35.22%	63.75%	48.59%	43.02%
毛利率	49.74%	54.49%	54.42%	53.45%	53.02%
业务收入比例	18.12%	18.14%	21.36%	23.28%	24.86%
<b>资源与公共事业</b>					
收入	400.74	608.80	881.70	1,178.04	1,557.64
同比增速		51.92%	44.83%	33.61%	32.22%
毛利率	53.31%	46.05%	44.33%	43.21%	42.30%
业务收入比例	28.43%	31.99%	33.31%	32.64%	32.23%
<b>机器人与无人驾驶</b>					
收入	69.92	89.22	156.80	339.00	559.00

同比增速		27.60%	75.75%	116.20%	64.90%
毛利率	49.43%	52.99%	47.58%	40.71%	33.72%
业务收入比例	4.96%	4.69%	5.92%	9.39%	11.57%

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测

## 5.2、盈利预测

我们预计公司 2022-2024 年的营业收入分别为 26.47/36.09/48.33 亿元,同比增速分别为 39.09%/36.34%/33.91%; 净利润分别为 3.95/5.19/6.87 亿元,同比增速分别为 34.11%/31.56%/32.29%, 对应 EPS 分别为 0.74、0.98、1.29 元。

表 9: 华测导航盈利预测与估值简表

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	1,410	1,903	2,647	3,609	4,833
营业收入增长率	23.05%	35.02%	39.09%	36.34%	33.91%
净利润 (百万元)	197	294	395	519	687
净利润增长率	41.99%	49.45%	34.11%	31.56%	32.29%
EPS (元)	0.58	0.78	0.74	0.98	1.29
ROE (归属母公司) (摊薄)	18.14%	13.44%	15.98%	18.33%	20.73%
P/E	59	44	46	35	27
P/B	10.8	5.9	7.4	6.4	5.5

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测, 股价时间为 2022-06-24; 注: 公司 2020 年、2021 年和 2022 年截至报告期总股本分别为 3.41 亿、3.79 亿和 5.33 亿股

## 5.3、相对估值

前文所述的三家可比公司 (北斗星通、中海达、合众思壮) 中,中海达和合众思壮缺乏较新的机构盈利预测数据,为了方便与公司进行对比,我们添加了海格通信和振芯科技作为可比公司。海格通信主要业务覆盖“无线通信、北斗导航、航空航天、软件与信息服务”四大领域;振芯科技主营业务包括集成电路、北斗导航综合应用、智慧城市建设运营服务三个板块,两家公司业务结构虽与华测导航有所不同,但都包含北斗导航应用,具有一定可比性。2022-2024 年可比公司平均 PE 为 46/34/25X,华测导航 2022-2024 年 PE 为 46/35/27X,公司 PE 与行业平均 PE 基本持平。

表 10: 华测导航可比公司估值表

证券简称	收盘价 (元)	EPS (单位: 元)				PE (单位: X)			
		2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E
海格通信	9.10	0.28	0.35	0.44	0.54	32	26	21	17
振芯科技	20.39	0.27	0.39	0.54	0.75	75	52	38	27
北斗星通	31.85	0.40	0.52	0.72	0.98	81	61	44	32
平均						63	46	34	25
华测导航	34.27	0.78	0.74	0.98	1.29	44	46	35	27

资料来源: Wind 一致预期, 光大证券研究所预测; 注: (1) 除华测导航外, 其他公司的 EPS 为 wind 一致预期; (2) 股价时间为 2022 年 6 月 24 日

## 5.4、绝对估值

1、长期增长率: 虽然目前北斗导航应用产业市场规模增速较高,但从长期来看,随着新基建的逐步成熟,其增速将会回落,假设公司长期增长率为 3%。

2、β 值选取: 采用申万二级行业分类-通信设备的行业β, 作为公司无杠杆β 的近似;

3、无风险收益率：采用十年期国债收益率作为无风险收益率；

4、税率：我们假设公司未来税收政策较为稳定，结合公司过去几年的实际税率，假设公司未来税率为 10%。

**表 11：绝对估值核心假设表**

关键性假设	数值
第二阶段年数	8
长期增长率	3.00%
无风险利率 Rf	2.79%
$\beta$ ( $\beta$ levered)	1.01
Rm-Rf	4.00%
Ke(levered)	6.84%
税率	10.00%
Kd	4.00%
Ve	15502.97
Vd	214.54
目标资本结构	1.36%
WACC	6.80%

资料来源：光大证券研究所预测

**表 12：现金流折现及估值表**

	现金流折现值 (百万元)	价值百分比
第一阶段	831.28	4.20%
第二阶段	3108.01	15.70%
第三阶段 (终值)	15858.24	80.10%
企业价值 AEV	19797.52	100.00%
加：非经营性净资产价值	629.36	3.18%
减：少数股东权益 (市值)	89.16	-0.45%
减：债务价值	214.54	-1.08%
总股本价值	20123.18	101.64%
股本 (百万股)	532.59	
每股价值 (元)	37.78	
PE (隐含)	50.98	
PE (动态)	46.24	

资料来源：光大证券研究所预测；注：PE 基于 22 年预测 EPS 计算

**表 13：敏感性分析表**

WACC/长期增长率	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%	4.00%
5.80%	41.79	47.00	54.08	64.22	80.00
6.30%	35.94	39.73	44.67	51.37	60.97
6.80%	31.35	34.19	37.78	42.46	48.81
7.30%	27.67	29.85	32.54	35.94	40.38
7.80%	24.65	26.36	28.43	30.98	34.21

资料来源：光大证券研究所预测

在 FCFF 估值法下，选取敏感度分析区间的  $\pm 0.5\%$ ，公司的合理估值区间为 29.85-51.37 元。

## 5.5、估值结论与投资评级

我们预计公司 2022-2024 年的营业收入分别为 26.47/36.09/48.33 亿元，同比增速分别为 39.09%/36.34%/33.91%；净利润分别为 3.95/5.19/6.87 亿元，同比

增速分别为 34.11%/31.56%/32.29%，对应 EPS 分别为 0.74、0.98、1.29 元，当前股价对应 PE 分别为 46X、35X、27X。考虑到公司一直以来盈利能力、业绩增长好于行业平均，在高精度定位赛道产业链整合能力较强，且积极切入车载高精度定位导航新赛道，未来成长性较高，首次覆盖给予“买入”评级。

## 6、风险提示

### 新冠疫情反复

新冠疫情以及地缘政治冲突对全球的经济运行已造成较大影响，也在一定程度上影响了公司国际市场的产品销售及服务的提供。影响程度将取决于疫情和地缘政治冲突的情况、持续时间。

### 基建投资周期波动

公司数据应用及解决方案业务 2021 年受益于“新基建”快速推进，增长迅速。未来，若基建投资出现周期性波动，将会对高精度卫星导航相关产业产生一定影响，从而影响到公司的业绩稳定性。

### 新兴业务拓展低于预期

随着卫星导航应用范围的不断拓宽，高精度卫星导航定位技术与自动驾驶、物联网等新兴行业的技术融合度不断加强，产品性能的提升对持续研发投入的依赖性增强。如果公司不能持续进行产品性能升级和产品结构更新，优化产品经营管理体系，公司的技术和产品可能面临市场竞争力降低的风险。

财务报表与盈利预测

利润表 (百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	1,410	1,903	2,647	3,609	4,833
营业成本	644	863	1,256	1,783	2,466
折旧和摊销	38	52	79	104	129
税金及附加	9	13	16	22	29
销售费用	307	421	556	740	967
管理费用	92	116	185	235	290
研发费用	209	333	434	577	773
财务费用	13	10	-22	-28	-28
投资收益	22	17	18	20	30
营业利润	221	296	413	539	715
利润总额	219	292	404	530	706
所得税	21	2	4	5	14
净利润	198	290	400	524	692
少数股东损益	1	-5	5	5	5
归属母公司净利润	197	294	395	519	687
EPS(元)	0.58	0.78	0.74	0.98	1.29

现金流量表 (百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	231	271	377	404	493
净利润	197	294	395	519	687
折旧摊销	38	52	79	104	129
净营运资金增加	-98	138	174	272	392
其他	94	-213	-270	-492	-715
投资活动产生现金流	-107	-598	300	-180	-170
净资本支出	-116	-166	-150	-150	-150
长期投资变化	33	21	0	0	0
其他资产变化	-24	-453	450	-30	-20
融资活动现金流	-97	843	-261	-129	-178
股本变化	98	37	154	0	0
债务净变化	-25	138	-170	0	0
无息负债变化	279	189	223	336	400
净现金流	18	508	416	95	145

主要指标

盈利能力 (%)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
毛利率	54.3%	54.6%	52.6%	50.6%	49.0%
EBITDA 率	22.4%	18.1%	17.0%	17.1%	16.6%
EBIT 率	19.4%	15.4%	14.0%	14.2%	13.9%
税前净利润率	15.5%	15.3%	15.3%	14.7%	14.6%
归母净利润率	14.0%	15.5%	14.9%	14.4%	14.2%
ROA	10.3%	8.5%	10.7%	11.8%	13.0%
ROE (摊薄)	18.1%	13.4%	16.0%	18.3%	20.7%
经营性 ROIC	37.4%	27.4%	27.0%	29.4%	30.1%

偿债能力	2020	2021	2022E	2023E	2024E
资产负债率	43%	34%	32%	35%	37%
流动比率	2.06	2.68	2.82	2.58	2.46
速动比率	1.74	2.31	2.41	2.13	1.98
归母权益/有息债务	12.45	9.72	44.51	51.04	59.71
有形资产/有息债务	20.11	14.09	62.48	74.34	89.50

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测

资产负债表 (百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
总资产	1,924	3,396	3,735	4,439	5,325
货币资金	498	1,018	1,434	1,530	1,675
交易性金融资产	40	441	30	30	30
应收账款	502	481	681	929	1,258
应收票据	5	13	17	24	32
其他应收款 (合计)	45	81	105	137	177
存货	232	377	438	622	861
其他流动资产	109	176	176	176	176
流动资产合计	1,503	2,694	2,983	3,590	4,406
其他权益工具	0	0	0	0	0
长期股权投资	33	21	21	21	21
固定资产	66	78	106	109	88
在建工程	76	256	244	236	229
无形资产	118	148	194	240	284
商誉	16	39	39	39	39
其他非流动资产	11	55	55	55	55
非流动资产合计	421	702	752	848	920
总负债	833	1,160	1,213	1,549	1,949
短期借款	87	170	0	0	0
应付账款	146	199	289	411	568
应付票据	107	156	226	321	444
预收账款	0	0	0	0	0
其他流动负债	37	54	54	54	54
流动负债合计	731	1,004	1,056	1,392	1,793
长期借款	0	31	31	31	31
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	96	110	110	110	110
非流动负债合计	102	156	156	156	156
股东权益	1,091	2,236	2,522	2,890	3,376
股本	341	379	533	533	533
公积金	320	1,204	1,091	1,143	1,201
未分配利润	469	651	891	1,202	1,625
归属母公司权益	1,085	2,189	2,470	2,833	3,314
少数股东权益	6	47	52	57	62

费用率	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售费用率	21.78%	22.10%	21.00%	20.50%	20.00%
管理费用率	6.51%	6.09%	7.00%	6.50%	6.00%
财务费用率	0.95%	0.52%	-0.84%	-0.78%	-0.58%
研发费用率	14.84%	17.49%	16.40%	16.00%	16.00%
所得税率	9%	1%	1%	1%	2%

每股指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
每股红利	0.25	0.30	0.29	0.39	0.51
每股经营现金流	0.68	0.72	0.71	0.76	0.93
每股净资产	3.18	5.78	4.64	5.32	6.22
每股销售收入	4.13	5.03	4.97	6.78	9.07

估值指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
PE	59	44	46	35	27
PB	10.8	5.9	7.4	6.4	5.5
EV/EBITDA	36.6	34.9	38.3	27.9	21.5
股息率	0.7%	0.9%	0.9%	1.1%	1.5%

## 行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

## 光大证券研究所

### 上海

静安区南京西路 1266 号  
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

### 北京

西城区武定侯街 2 号  
泰康国际大厦 7 层

### 深圳

福田区深南大道 6011 号  
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

## 光大证券股份有限公司关联机构

### 香港

中国光大证券国际有限公司  
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

### 英国

Everbright Securities(UK) Company Limited  
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE