

证券研究报告

2022年03月06日

行业报告| 行业深度研究

电力设备

# 车载组合导航从0到1，如何看待行业投资机会？

作者：

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号：S1110520080009



天风证券

[综合金融服务专家]

行业评级：强于大市（维持评级）

上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

# 摘要

- **L3+自动驾驶汽车标配车载组合导航有望成为大趋势**：小鹏P7、蔚来ET7等国内L3+自动驾驶汽车采用了车载组合导航（卫导GNSS+惯导IMU）实现高精度定位，车载组合导航是由依靠接收卫星信号进行定位导航的卫星定位系统和不依靠外部信息、能独立工作的惯性定位系统融合而成，其具有定位精度高、多场景适用、可靠性高的优点。我们认为，**L3+自动驾驶汽车标配车载组合导航有望成为大趋势**。
- **至2025年预计全球车载组合导航行业市场规模达到140亿元，2021-2025的CAGR达43%**：经我们测算，2021年全球和中国车载组合导航市场规模分别约为33/10亿元；到2025年全球和中国车载组合导航市场规模分别约为140/57亿元，2021-2025年的CAGR分别为43%/54%；
- **复盘海康、大华、Trimble，如何看企业竞争要素**：车载组合导航是传统卫星定位行业下的一个细分赛道，传统卫星定位和安防行业均为ICT行业，“技术+产品”的更迭贯穿行业各个周期，而传统卫星定位公司Trimble、安防公司海康和大华均是经历行业周期磨炼后留存下的龙头。
- ✓ **通过复盘，三者具有相同的发展路径**：凭借技术的突破切入市场，获得先发优势→技术+产品更迭，向解决方案商转型，提升产品ASP的同时不断扩展新客户→数字化转型，向AI云方向发展，企业逐渐平台化。
- ✓ **三者得以成功的关键原因有两点**：**1) 优秀赛道**：卫星定位和安防行业赛道足够长，下游需求是非标准化的，产品拥有快速迭代的机会（硬件→整套解决方案→软件与服务），龙头能不断提升产品ASP；**2) 公司层面**：技术与规模化筑起壁垒—持续的研发投入与规模化带来技术领先与成本领先，产品才能够实现快速迭代；管理层眼光前瞻与执行力强—前瞻性表现为精准布局，执行力强则是完成上下游突围的关键。
- ✓ **车载组合导航行业同安防行业、传统卫星定位行业相比，具有很多相似点**：1) 进入壁垒高；2) 下游车企/车型需求差异性+上游器件层国产替代空间大，“定位技术+组合导航产品”拥有快速迭代的机会；
- ✓ **结合三家龙头的成功经验，如何看企业竞争要素**：**1) 具备开发和量产能力**；**2) 大客户**；**3) 技术+产品迭代，实现降本、紧跟下游需求**。
- **投资建议**：国内车载组合导航厂商可大致分为两类—传统卫星定位领域切入车载领域的厂商（例如华测导航、中海达、千寻位置）和“All in car”的车载定位导航厂商（例如导远电子、北云科技），在这两条线中分别看好**华测导航（开发能力+大客户+GNSS技术优势+管理层执行力强）**和**导远电子（开发和量产能力+大客户+惯导技术优势）**。

□ **风险提示**：L3+自动驾驶发展不及预期；车载组合导航渗透率不及预期；上游原材料涨价风险；测算存在主观性，仅供参考

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

# 引言：2022年L3+自动驾驶加速实现从0到1，看好行业β机会

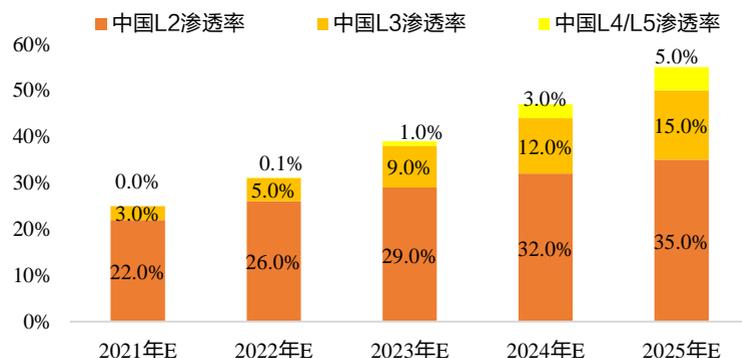
# 2022年L3+自动驾驶将加速实现从0到1，看好行业β机会

- 本轮汽车革命分为2条主线，一条是电动化，一条是智能化，其中智能化有望推动汽车行业的商业模式从“一次性销售→类互联网的长期服务收费”变化，汽车智能化的实现将彻底改变汽车行业的商业模式。
- 汽车智能化有3个大方向：智能座舱、自动驾驶和车联网，其中智能座舱实现难度相对较低，已经成为汽车智能化主线上率先落地场景；车联网的实现难度和发展不确定性较大，落地较为远期；自动驾驶是汽车智能化最核心的基石，当前迎来快速发展。
- 我们认为，如果以渗透率为核心坐标来观察本轮汽车革命的产业周期，可以大致将汽车革命分为“0-1”阶段（渗透率为1-20%）、“1-10”阶段（渗透率为20-40%）、“10-N”阶段（渗透率达到40%+）。
- ✓ 2022年，汽车电动化将从0-1阶段迈向1-10阶段。根据中汽协的数据，2020年中国新能源汽车渗透率为5.4%，到2021年中国新能源汽车渗透率已经达到13.5%，而2022年中国新能源汽车渗透率有望达到18.2%，汽车电动化将从0-1阶段迈向1-10阶段进发；
- ✓ 2022年，L3+自动驾驶将加速实现从0到1，看好行业β机会。根据智研咨询等的的数据，2022年中国L3+自动驾驶汽车的渗透率将从2021年的3%提升到5.1%，到2025年，L3+自动驾驶汽车渗透率将达到20%，L3+自动驾驶加速渗透。

图：中国新能源汽车渗透率及预测



图：中国自动驾驶汽车渗透率及预测



# 一、行业趋势：L3+自动驾驶汽车标配车载组合导航有望成为大趋势

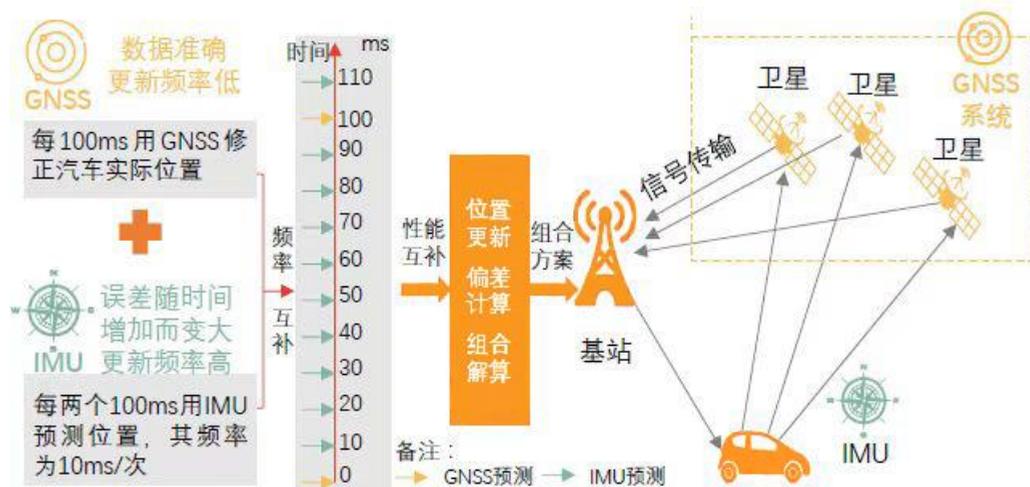
# 1.1、车载组合导航：实现了GNSS和IMU的优势互补，当前开发和量产难度较大

# 车载组合导航：GNSS+IMU，二者互补，共同满足定位精度和稳定性的要求

□ **车载组合导航**：由“**全球卫星导航（GNSS）+惯性测量单元（IMU）**”构成的自动驾驶定位导航系统。

- ✓ **全球卫星导航（GNSS）**：是以人造卫星作为导航台的无线电导航系统，通过GNSS接收机或其它接收器接收卫星信号从而进行定位导航，它能为使用者提供提供全天候、高精度的位置、速度和时间信息。
- ✓ **惯性导航（IMU）**：以牛顿力学定律为基础、利用**惯性测量单元（IMU）**测量加速度从而解算运载体位置信息的自主导航定位方法，能准确测量位置、加速度、角度等信息。IMU不向外部辐射能量、不依赖于外部信息，因而具备不与外界交互而自主独立工作的能力。
- ✓ **车载组合导航**：通过GNSS和IMU的优势互补，从而满足自动驾驶对定位精度和稳定性的要求。GNSS在卫星信号良好时可提供厘米级定位，但在地下车库等卫星信号微弱的场景下，其定位精度会大幅下降。IMU即使在复杂工作环境中或极限运动状态下也可进行精确定位，但其存在误差累计问题，两者结合可实现应用场景和定位精度的互补。此外，GNSS更新频率低（仅有10Hz，其延迟达100ms），不足以支撑实时位置更新，IMU的更新频率 $> 100\text{Hz}$ （其延时 $< 10\text{ms}$ ），可弥补GNSS的实时性缺陷。

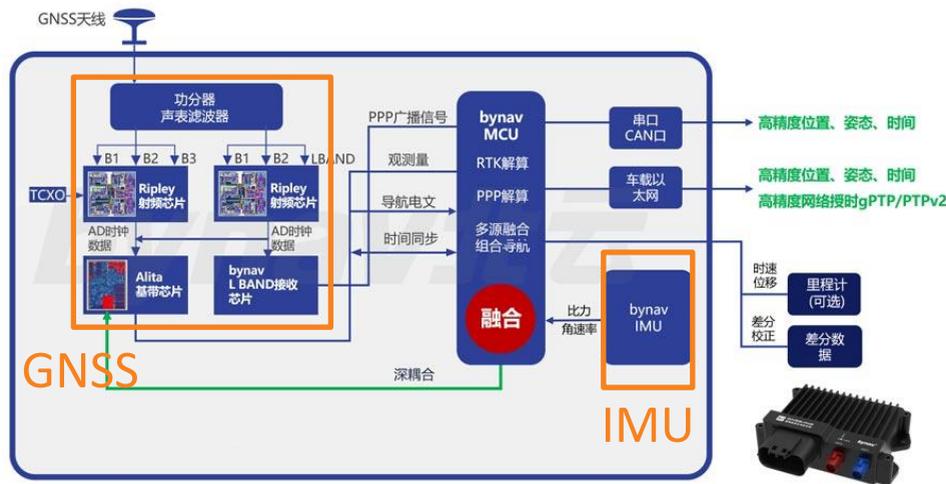
图：车载GNSS+IMU组合定位导航原理图



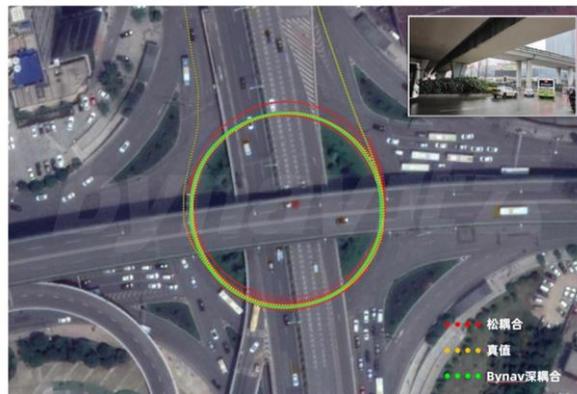
# 产品形态：定位盒子是目前国内车载组合导航系统主要的产品形态，开发和量产难度较高

- 当前车载组合导航主要的产品形态是定位盒子（P-Box，Positioning Box），定位盒子主要由GNSS单元、IMU单元、GNSS天线、MCU等构成。
- 车载组合导航系统的开发和量产难度较高，其中开发难度主要体现在将GNSS单元、IMU单元、GNSS天线等耦合成产品的技术能力。 开发商在开发车载组合导航系统时需要先对GNSS/IMU单元（可以自产或者外购）、GNSS天线等单独进行解耦，然后再耦合成组合导航系统。耦合过程中需要使用耦合技术，耦合算法按照效果由高到低可分为松耦合、紧耦合和深耦合，开发难度也由低到高。实测结果显示，深耦合相较普通的松耦合定位精度可提升3~7倍，较紧耦合定位精度可提升2~5倍。大多数组合导航厂商只能掌握松耦合技术，定位效果较好的紧/深耦合算法成为车载组合导航系统的开发难点。

图：北云科技（bynav）车载组合导航设备X2结构图



图：实测显示在高架环岛等恶劣环境下，深耦合定位相较于松耦合定位，误差减小3-7倍

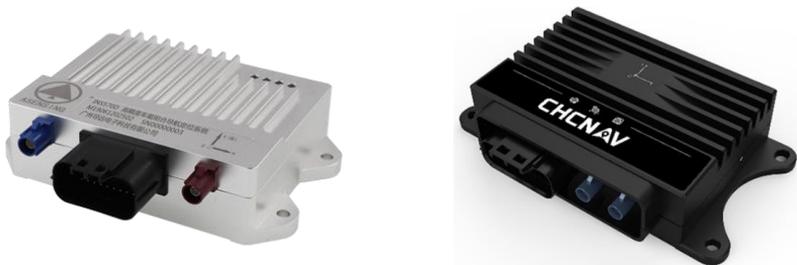


	水平偏差RMS (m)	竖直偏差RMS (m)	水平偏差峰值 (m)	竖直偏差峰值 (m)
参考值	0	0	0	0
松耦合	3.7330	1.8154	13.9109	3.8374
深耦合	0.7554	0.3081	1.7017	0.6841

本段测试历时540s，里程1595m

测试地点：长沙市岳麓区汽车西站环岛

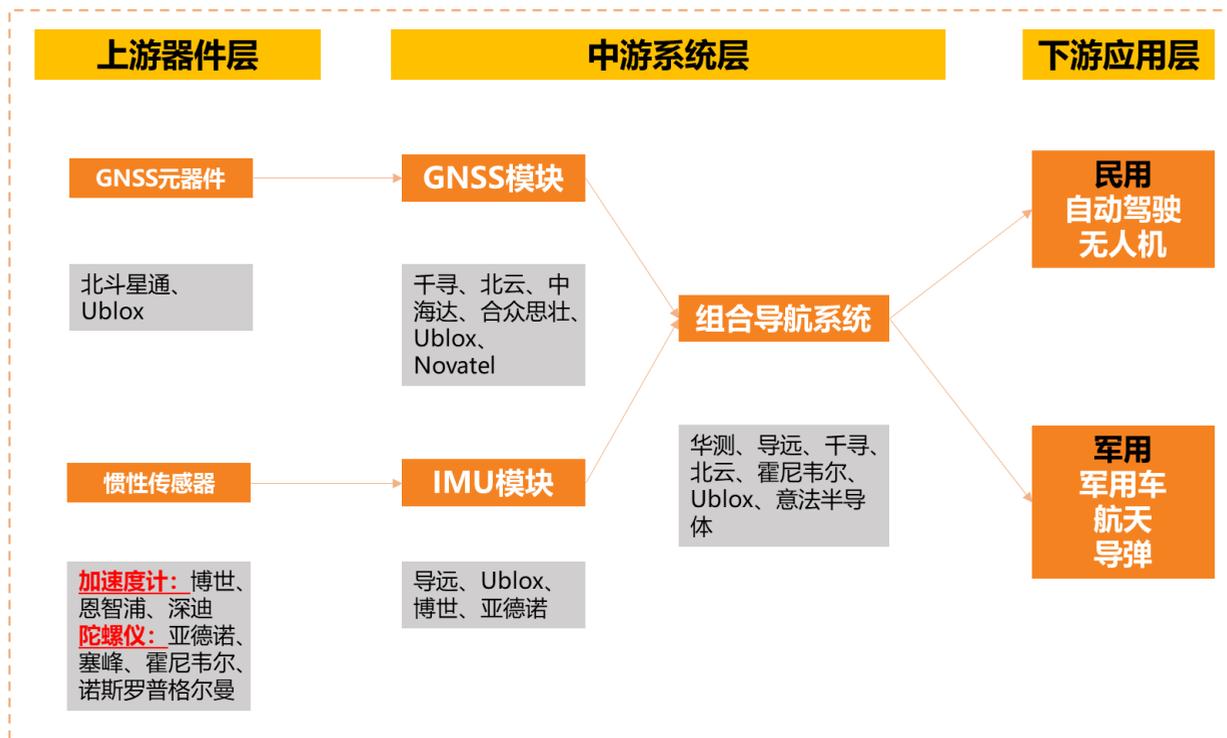
图：导远电子IMU570D（左）和华测导航CGI-220（右）车载组合导航设备



## 产业链：上游器件层是产业链的核心部分，技术门槛高，当前主要依赖进口

产业链：上游器件层对组合导航系统起到决定性作用，其技术门槛高，是产业链的核心部分，当前主要依赖进口。组合导航产业链分为三个环节，产业链上游参与主体为惯性传感器供应商（包括陀螺仪供应商和加速度计供应商）及GNSS元器件供应商；产业链中游参与主体是IMU模块生产企业、GNSS模块生产企业及组合导航系统集成商；产业链下游参与者为军用车、弹、航天、舰船等军工企业及无人机、自动驾驶等相关行业民用企业。其中，对于车载组合导航系统，其上游器件层对组合导航系统起到决定性作用，且其技术门槛高，是产业链的核心部分，当前主要依赖进口。

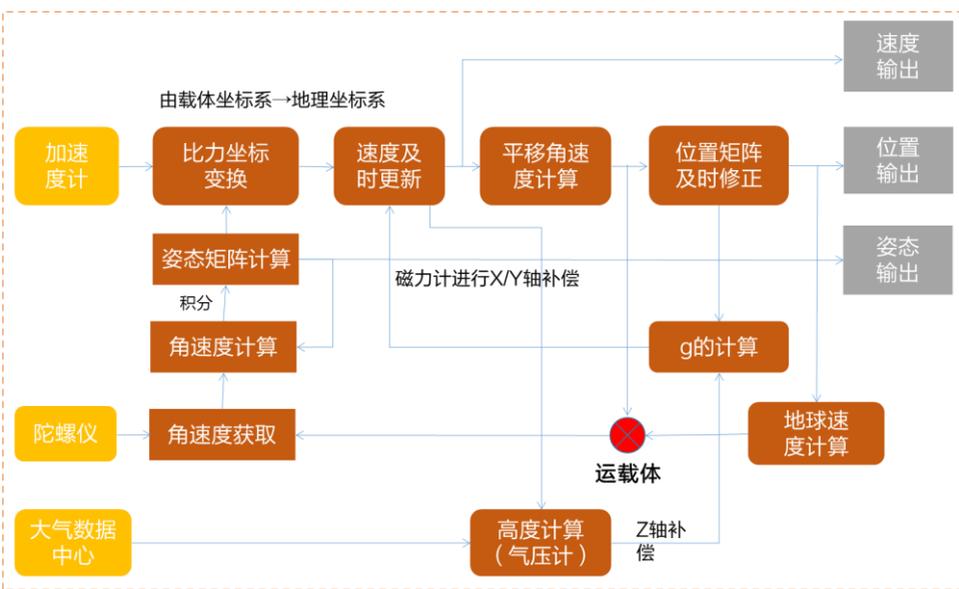
图：组合导航系统产业链



# 上游器件层：GNSS板卡和MEMS陀螺仪的成本占比最高，自研突破是厂商实现降本的重要途径

- GNSS元器件包括射频芯片、基带芯片、板卡、电子元器件等，其中板卡占据GNSS模块成本的50-65%。
- 惯性传感器主要包括陀螺仪、加速度计、磁力计、压力传感器等，其中加速度计及陀螺仪是最核心的传感器，分别用于测量运载体的加速度和角速度，对系统精度起决定性作用。陀螺仪可分为4种，其中MEMS陀螺仪由于体积小、成本适中、性价比最高等特点，在量产车组合导航等消费类市场中得到普及和应用。MEMS陀螺仪与MEMS加速度计搭配使用，二者在惯性导航系统中的成本占比合计约50%，其中陀螺仪价格往往高于加速度计（以三轴工业级MEMS陀螺仪及加速度计为例，其中陀螺仪价格约2-3万元，而加速度计价格仅为陀螺仪的10%）。

图：惯性导航系统工作原理图



表：陀螺仪和加速度计的分类

分类	厂商	中国技术水平说明	主要应用领域
<b>陀螺仪</b>			
激光陀螺仪	霍尼韦尔、诺格、萨基姆、基尔福特	国防科大打破技术壁垒，已在技术上追赶国际领先水平	军用,陆用战车、导弹等武器装备
光纤陀螺仪	霍尼韦尔、诺格、萨基姆、KVH通信	中国光纤陀螺产能过剩,除高精度产品外基本已与国际水平持平	多为军用
MEMS陀螺仪	霍尼韦尔、亚德诺、应美盛、BAE系统公司	中端产品的量产能力和良品率低于国际水平	军用市场占比约70% 民用市场占比约30% 备注:此处占比数据为高精度MEMS惯性导航系统销售额占比
半球谐振陀螺仪	赛峰电子与防务公司、诺格	中国在此方面与法国(领先全球)仍存较大差距,尚处于起步阶段	多为军用
<b>加速度计</b>			
MEMS加速度计	恩智浦、意法、博世、矽立科技、深迪半导体	与MEMS陀螺仪搭配	
石英挠性加速度计	航晶微电子、航天惯性、开拓精密、星箭	高精度石英挠性加速度计适用于高精度惯性导航	

## 1.2、L3+自动驾驶汽车标配车载组合导航有望成为大趋势

# 自动驾驶有3种定位方式，各有优劣，单独使用均无法满足自动驾驶对定位系统的要求

自动驾驶常见的定位技术有3种：以卫星定位GNSS为代表的信号定位、以摄像头和激光雷达定位为的环境特征匹配定位、惯性导航定位。

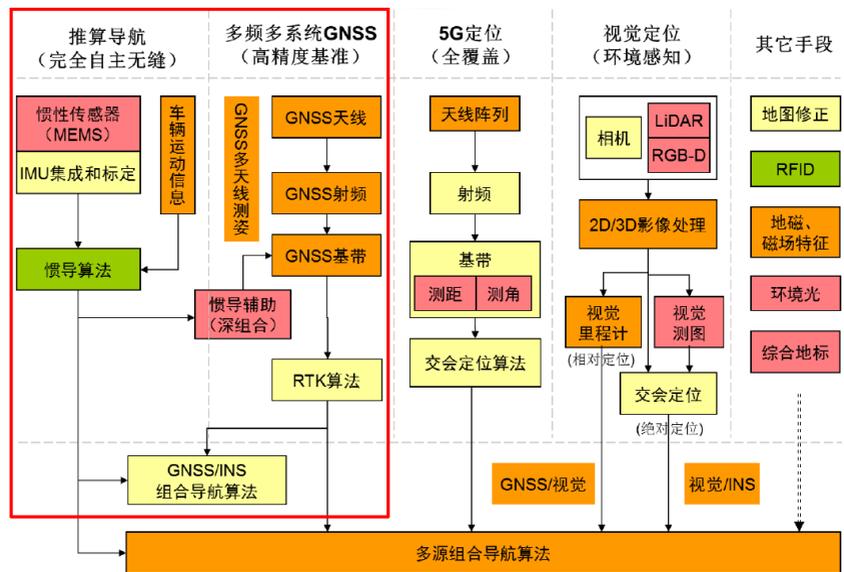
- ✓ **信号定位**：以GNSS系统为主，结合RTK实现厘米级定位，也包括Wi-Fi定位、基站定位等；
- ✓ **环境特性匹配定位**：利用车载摄像头、激光雷达等传感器，感知周边环境（相对定位），用观测到的特征和数据库里的语义地图或特征地图进行匹配，得到车辆的位置和姿态；
- ✓ **惯性导航定位**：依靠惯性传感器（IMU）获得加速度和角速度信息，并由此推算获得当前的位置和方位的定位技术。

这三种方案各有优劣，单独使用均无法满足L3+自动驾驶对定位系统的高精度、高可靠性、高可用性要求：信号定位方式依赖卫星信号，在隧道、车库等地方容易出现卫星信号丢失，信号定位失效；环境特征匹配定位中的传感器容易受恶劣天气影响；惯性导航定位虽然不容易受外界环境干扰，但是其误差会随时间增加而变动。三种方案的单独使用均无法满足L3+自动驾驶对定位系统的高精度、高可靠性、高可用性的要求，于是将摄像头、激光雷达、IMU、GNSS信号等进行更深层次的融合，尤其是GNSS和IMU信号的融合，有望构成较为完美的L3+自动驾驶定位方案。

表：3种定位方式的优劣势对比

分类	传感器	优点	缺点
信号定位	GNSS单元	全天候、全天时、绝对位置准确	依赖卫星信号，在信号丢失时，无法定位；易受电磁环境干扰；GNSS更新频率低（仅有10Hz，其延迟达100ms），不足以支撑实时位置更新
环境特征匹配定位	摄像头或激光雷达	可获得周围环境的3D信息	摄像头和激光雷达受天气、环境、光线影响大；激光雷达价格昂贵、寿命短
惯性导航定位	IMU单元	不依赖于外部信息，强自主性，不易受外界环境干扰；数据更新频率高	误差随时间增加而变大

图：多传感器融合定位有望构成较为完美的L3+自动驾驶定位方案



## 精度高+多场景适用+可靠性高，车载组合导航有望成为L3+自动驾驶的标配

### □ 我们认为，车载组合导航应用在L3+自动驾驶汽车上的核心优势有3点：

- ✓ **精度高：**GNSS和IMU本身就能够单独实现厘米级的高精度定位；与此同时，IMU能够与车辆轮速、方向盘转角、其他传感器等信息结合，进一步提升定位精度；
- ✓ **多场景适用：**在卫星信号较好时，GNSS系统能提供全天候、全天时、绝对位置准确的定位信号；当汽车进入隧道或车库等卫星信号缺失的领域，基于失效前感知到的道路信息和IMU对汽车航迹的推演，IMU单元仍然能够让汽车继续保持安全行驶。
- ✓ **可靠性高：**IMU可验证GNSS定位的自洽性，对于无法自洽的GNSS数据进行过滤和修正。例如，若GNSS系统出现故障时输出汽车的绝对位置在短时间内发生了很大的变化，这将反馈给自动驾驶系统“汽车具有很大加速度”这一信息，而此时IMU发现汽车并不具备这样的加速度，这表明GNSS定位出了问题，IMU将会接管绝对定位系统；

□ **小鹏P7、蔚来ET7等多款L3+车型均配备了车载组合导航系统，凭借精度高+多场景适用+可靠性高的优点，我们判断L3+自动驾驶汽车标配车载组合导航有望成为行业大趋势。**

表：多款L3+自动驾驶车型均配备车载组合导航

厂商	车型	定位方案	自动驾驶级别	配套厂商
蔚来	ET7	高精度地图+高精度定位终端+V2X	L3-L4	
小鹏	P7	高精度地图(高速) +GNSS+RTK+IMU	L3	导远
智己	L7	GNSS+IMU	L3-L4	
哪吒	未知	GNSS+IMU	L3-L4	华测
广汽埃安	埃安LX PLUS	高精度地图+GNSS+RTK+IMU+5G-V2X		
	埃安V	高精度地图+GNSS+RTK+IMU	L3	
	埃安LX		L3	
	埃安V PLUS			
华人运通	高合HiPhiX	RTK+GNSS+IMU+高精地图+V2X		
理想	2021款理想ONE	RTK+GNSS+IMU+高精地图		
一汽红旗	E-HS9	高精度地图+GNSS+RTK+IMU+5G-V2X		

二、市场空间&行业增速测算：至2025年预计全球  
车载组合导航行业市场规模达到140亿元，2021-  
2025的CAGR达43%

# 车载组合导航市场空间&行业增速测算

□ **假设：**（1）L3+级汽车标配1套GNSS/IMU系统；（2）从全球市场和中国市场来看，当前组合导航设备单价分别约为1500和1300元/套，假设2021和2022年其ASP每年降低10%。之后随着产品的更新迭代，产品平均ASP降幅有望缩小，假设2023-2025年其ASP每年降低5%；（3）2021年全球和中国汽车总销量约为7956、2628万辆，预测未来几年全球和中国汽车销量均稳定增长，到2025年，全球和中国汽车总销量分别为8900、3000万辆；（4）根据智研咨询、《智能网联汽车技术路线图2.0》等的数据，2021年全球和中国的L3+自动驾驶渗透率分别为2.8%和3.0%，到2025年，全球和中国的L3+自动驾驶汽车渗透率分别达到14.3%和20.0%。

□ **经我们测算：2025年，全球车载组合导航市场规模约为140亿元，2021-2025年的CAGR为43%；2025年，中国车载组合导航市场规模约为57亿元，2021-2025年的CAGR为54%。**

表：车载组合导航市场空间&行业增速测算

## 全球车载GNSS/IMU组合导航渗透率&市场空间&行业增速测算

类别	2021年E	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E
汽车总销量（万辆）	7956	8200	8450	8700	8900
L3+自动驾驶渗透率	2.8%	4.7%	7.6%	11.2%	14.3%
车载组合导航设备ASP（元/套）	1500	1350	1215	1154	1097
ASP下降幅度		10%	10%	5%	5%
车载组合导航市场规模（亿元）	33.4	52.0	78.0	112.5	139.6
2021—2025年的CAGR	43%				

## 中国车载GNSS/IMU组合导航渗透率&市场空间&行业增速测算

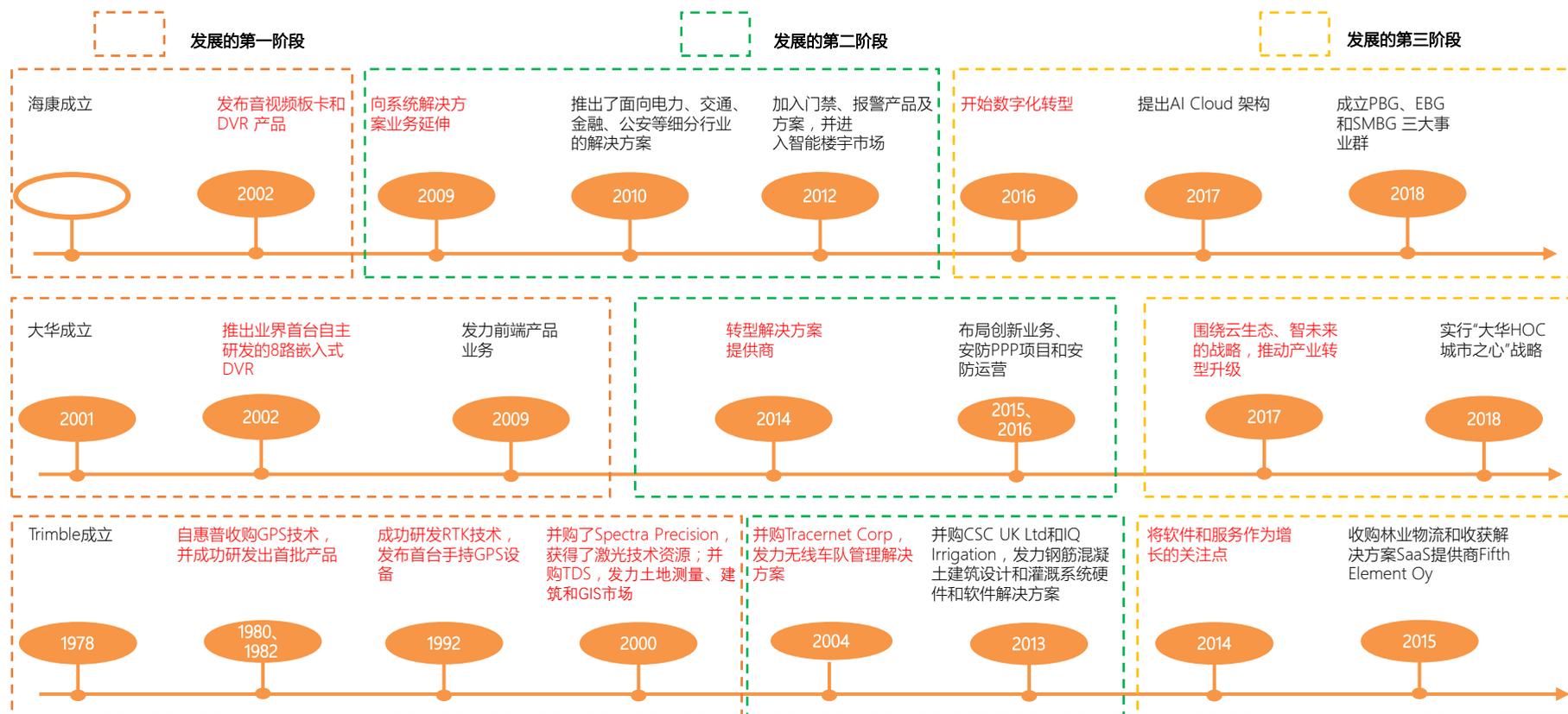
类别	2021年E	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E
汽车总销量（万辆）	2628	2700	2800	2900	3000
L3+自动驾驶渗透率	3.0%	5.1%	10.0%	15.0%	20.0%
车载组合导航设备ASP（元/套）	1300	1170	1053	1000	950
ASP下降幅度		10%	10%	5%	5%
车载组合导航市场规模（亿元）	10.2	16.1	29.5	43.5	57.0
2021—2025年的CAGR	54%				

# 三、复盘海康、大华、Trimble，如何看企业竞争要素？

# 复盘海康、大华和Trimble：三者具有相同的发展路径

- 车载组合导航属于传统卫星定位行业下的一个细分赛道，传统卫星定位和安防行业均为ICT行业，“技术+产品”的更迭贯穿行业各个周期，而传统卫星定位公司Trimble、安防公司海康和大华均是经历行业周期磨练后留存下的龙头。
- 通过复盘，三者具有相同的发展路径：**凭借技术的突破切入市场，获得先发优势→技术+产品更迭，向解决方案商转型，提升产品ASP的同时不断扩展新客户→数字化转型，向AI云方向发展，企业逐渐平台化。**

图：海康威视、大华股份和Trimble的发展历程



# 海康、大华和Trimble取得成功的关键原因：优秀赛道+技术与规模化优势+优秀管理层

□ **优秀赛道：**安防行业和卫星定位行业赛道足够长，龙头企业可以不断扩展业务边界形成规模化优势。另一方面，下游需求是非标准化的，企业需要具备定制化能力，企业提供的产品需要进行更新迭代以满足不同的下游需求，产品的更新迭代（硬件→整套解决方案→软件与服务）有助于企业不断提高产品的ASP。

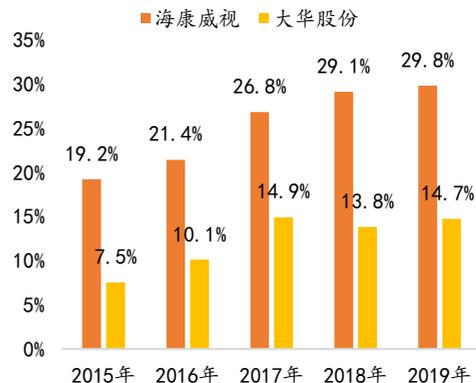
□ **公司层面：**

- ✓ 1) 技术和规模化筑起企业核心壁垒：企业持续的研发投入将带来技术领先，才能够完成产品的更迭。另一方面，行业龙头呈现出研发费用率和销售费用率双高的特点（2020年海康/大华/Trimble的研发费用率分别是10%/11%/15%，销售费用率分别是12%/16%/15%），研发和销售费用率会随着营收规模扩大而逐渐边际递减，行业企业需要规模化发展；
- ✓ 2) 过于二十年间，安防行业经历了从“看得见”到“看得清”再到“看得懂”的变化，卫星定位行业也经历了从“导航”到“测绘”、从“低精度”到“高精度”的变化，三者能够不断抓住行业机遇，本质上源自公司管理层眼光前瞻与执行力强——前瞻性表现为精准布局，执行力强则是完成上下游突围的关键。

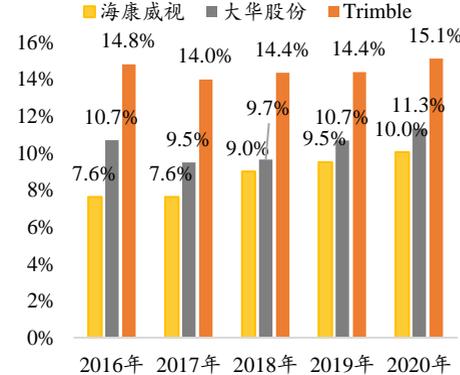
图：安防行业下游全景图



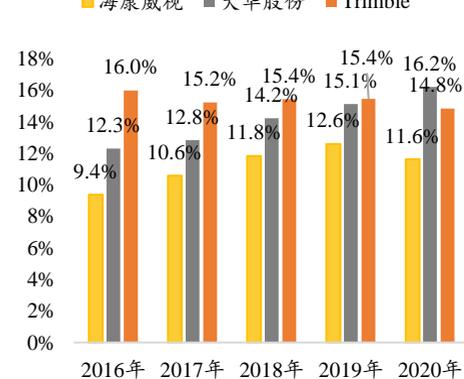
图：海康和大华的市占率对比



图：海康、大华、Trimble的研发费用率



图：海康、大华、Trimble的销售费用率



# 车载组合导航行业：进入壁垒高+“技术+产品”拥有快速迭代的机会

□ 车载组合导航行业同安防行业、传统卫星定位行业相比，具有很多相似点：

✓ 1) 进入壁垒高：

- 车载组合导航作为一项以安全性为核心要求的自动驾驶高精度定位技术，技术壁垒高；
- 规模化生产能降低研发投入所带来的固定成本，龙头企业的规模化优势也将构筑行业进入壁垒；

✓ 2) 下游车企/车型需求差异性+上游器件层国产替代空间大，“定位技术+组合导航产品”拥有快速迭代的机会；

- 结合前文的分析，车载组合导航上游器件层的国产替代空间大；
- 不同车企、同一车企的不同车型仍会存在需求差异性，L3/L4/L5汽车对定位系统的性能要求也会有差别，这需要企业不断完成技术+产品迭代，紧跟下游需求创新；
- 将汽车定位单元模块化，使其可以整合进自动驾驶计算域控制器等设备中，符合汽车电子系统从ECU分布式架构，逐渐转向域控制器架构、整车中央计算架构升级的趋势。从定位盒子到高集成度的定位模块，车载组合导航设备产品形态的转变也需要企业不断完成技术+产品迭代。

图：导远电子IMU570D定位盒子（左）和北云科技M1贴片式组合导航模块（右）的尺寸对比



尺寸：116x99.78x30mm

## 结合三家龙头的成功经验，如何看车载组合导航企业的竞争要素？

### □ 结合三家龙头的成功经验，看车载组合导航企业的竞争要素：

- ✓ 1) **具备开发和量产能力：**当前，车载组合导航设备的开发和量产难度较大，国内能开发出的量产车组合导航产品并获得定点客户的仅华测导航、导远电子、北云科技等少数几家企业；
- ✓ 2) **大客户：**L3+自动驾驶汽车相较于燃油车、普通新能源汽车的关键变化在于核心竞争领域上移至芯片+软件+操作系统，这部分是最容易积累优势，如L3+自动驾驶技术的迭代、操作系统的用户使用习惯，所以我们判断L3+自动驾驶汽车较传统车、普通新能源汽车进一步集中。因此，成为关键车企的供应商非常重要，这有助于企业加速实现规模化生产；
- ✓ 3) **技术+产品迭代，实现降本、紧跟下游需求：**上游GNSS模组和IMU模组的自研突破能有效实现降本；拥有“定位技术+组合导航产品”的快速迭代能力才能紧跟下游需求。

## 四、投资建议

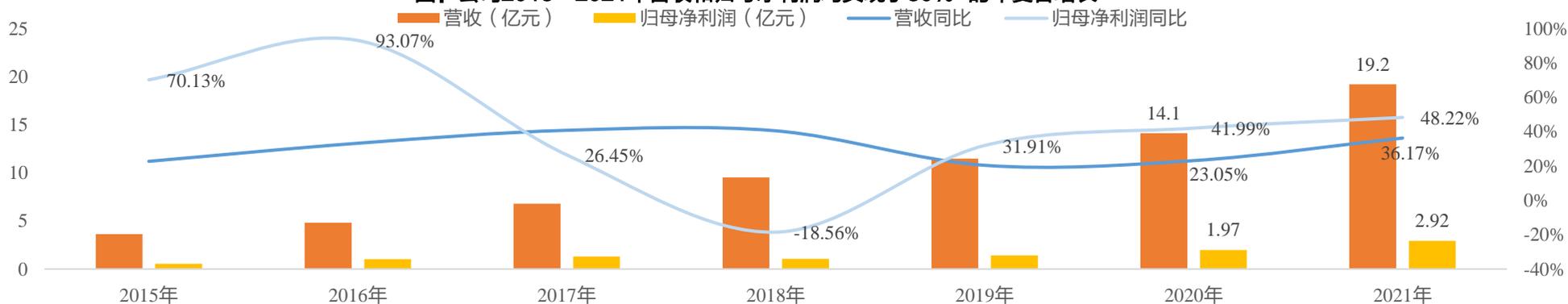
# 华测导航：开发能力+大客户+GNSS技术优势+管理层执行力强

国内车载组合导航厂商可大致分为两类——传统卫星定位领域切入车载领域的厂商（例如华测导航、中海达、千寻位置）和“All in car”的车载定位导航厂商（例如导远电子、北云科技），前者的优势是GNSS技术积累丰富+资源优势，而汽车行业的“Know-how”能力则是后者的核心优势。在这两条线中分别看好华测导航和导远电子：

## 华测导航：

- ✓ **（1）开发能力+大客户：**华测导航是国内少数几家具备乘用车组合导航设备开发能力的公司。除了定点合作哪吒汽车，公司还不断地突破国内其它多家大型车企。
- ✓ **（2）GNSS技术优势：**公司专注高精度卫星导航定位技术近20年，GNSS/RTK技术国内领先。2019年公司在全球GNSS/RTK技术发展非常成熟的背景下还创新地推出了“惯导+RTK”产品，这也帮助公司积累了组合导航项目经验并应用到车载组合导航系统中。展望未来，公司耦合能力有望持续领先于竞争对手，GNSS领域多年的技术积累也将有助于公司完成车规级GNSS模组的自研突破。
- ✓ **（3）管理层执行力强：**公司与全球卫星定位龙头Trimble的深度合作积累了丰富的研发和管理经验。公司成立至今，业务边界不断拓展——已形成测绘与地理信息、封闭和半封闭场景的无人驾驶、导航定位授时这三大业务，如今已切入车载组合导航市场并获得定点大客户，其品牌认可度高、管理层执行力强。公司的营收和归母净利润于2015-2021年实现了30%+的年复合增长，展望未来，公司传统卫星定位业务基本盘稳固，车载组合导航业务有望开辟公司业绩增长的第二成长曲线。

图：公司2015—2021年营收和归母净利润均实现了30%+的年复合增长



# 导远电子：开发和量产能力+大客户+惯导技术优势

## □ 导远电子：

- ✓ **（1）开发和量产能力：**公司于2016年便转向汽车定位方向，于当年开创性地把高精度惯性系统应用在智能驾驶汽车中。2018年12月起，公司实现了对小鹏汽车量产供货，先发优势明显。当前公司已量产车载组合导航产品，产品主要提供给小鹏P7车型等。截至2021年8月，公司已经累计交付乘用车惯导10万套，是国内率先实现车规级组合定位系统量产的企业。
- ✓ **（2）大客户：**除了小鹏，公司还不断突破其它新势力造车客户—新势力造车客户的智能化进程和传统车企比较快，看好公司未来产品的持续放量。
- ✓ **（3）惯导技术优势：**公司具备IMU惯组的设计和批量生产能力，展望未来，导远电子惯导技术有望持续保持领先，从而实现对惯导模组以及车载组合导航系统的降本。

图：导远电子发展历程梳理



## 风险提示

- **L3+自动驾驶发展不及预期：**如果L3+自动驾驶汽车发展不及预期，则车载组合导航设备的需求会受到影响；
- **车载组合导航渗透率不及预期：**如果出现了可以替代组合导航的、性价比更高的新技术，则车载组合导航系统的渗透率将受到影响；
- **上游原材料涨价风险：**我们的测算和判断均基于上游元器件价格保持平稳的情形，若未来上游元器件价格出现大幅上涨，则组合导航设备的利润率会收到影响。
- **测算存在主观性，仅供参考：**本报告测算部分为通过既有假设进行推算，仅供参考。

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS