



## 四维出击，立“智”图新

## ——四维图新（002405.SZ）首次覆盖报告

公司长期投资逻辑变化在哪？行业方面：三大成长逻辑，汽车智能化趋势下开启黄金成长期。汽车数据安全迎强监管、自动驾驶产业发展提速、汽车缺芯叠加国产替代等打开巨大成长空间，驱动逻辑与汽车智能化趋势一脉相承。公司方面：全栈布局，协同发展，长期高研发投入进入收获期。聚焦汽车智能化，形成“云-芯-驾-舱”全栈布局，打造“数据（合规+地图）+芯片+系统平台（软硬一体 Tier 1）+算法”核心能力闭环，战略上实现协同发展，拥抱汽车智能化浪潮。2021年实现营收30.60亿元，同比增长42.48%，创上市以来新高，利润扭亏为盈，2022年一季度再次大幅扭亏，业绩拐点已至。

**智云业务：“合规+地图”SaaS收入放量进行时，打开未来成长空间。**2021年特斯拉维权、滴滴事件后，汽车数据安全迎来强监管，数据合规服务需求大幅增长，我们测算 2025 年数据合规相关服务对应的增量市场有望超 110 亿元。四维智云业务的核心增长逻辑：1) 高精地图作为 L2+自动驾驶标配将迎来规模化商用，公司卡位“底图+更新+定位”等关键环节构筑高技术壁垒，重磅 OEM 订单逐步落地商业化，有望攫取更多市场份额（2020 年市占率 21.61%，IDC 测算）。2) 前瞻布局数据合规业务，凭借“资质（国资背景+甲级测绘资质）+平台（背靠国汽智图+第三方独立图商）+服务（全生命周期数据服务工具链）”优势，与宝马、戴姆勒、沃尔沃、福特等多家 OEM 以及新势力签订服务订单，头部车企示范效应强，市占率有望持续领先。3) 数据合规是“合规+地图+算法+定位”强耦合业务闭环的前端环节，未来有望以合规业务为切入点，带动高精地图等存量业务收入释放，商业模式完成向云 SaaS 服务转变，“合规+地图”SaaS 收入放量在即，百亿市场进入导入期。

**智驾业务：战略转向软硬件全栈能力 Tier 1，量产突破未来可期。**自动驾驶产业进入新发展期，IHS Markit 预测 2025 年我国 L2 及以上新车渗透率将达 45%。我们判断，2025 年前市场或仍以 L2 及 L2+自动驾驶为主，据中汽协测算，国内 ADAS 市场规模将从 2020 年的 844 亿元增长至 2025 年的 2250 亿元，CAGR 达 21.67%。四维 2021 年成立 ADAS 事业部，战略转向具备软硬件全栈能力的 Tier 1，其自动驾驶解决方案面向全场景（L0-L2.9 级），先后获得凯翼、国内某头部车厂定点，实现 0 到 1 突破，成为未来 3 年新增盈利点。智驾业务尚处于开拓阶段，随着相关订单进入量产阶段，将迎来高速增长。公司基于高精地图能力打造的更安全可靠与更高性价比的智驾方案，未来面向自主品牌 OEM 具有差异化竞争优势，有望斩获更多定点。

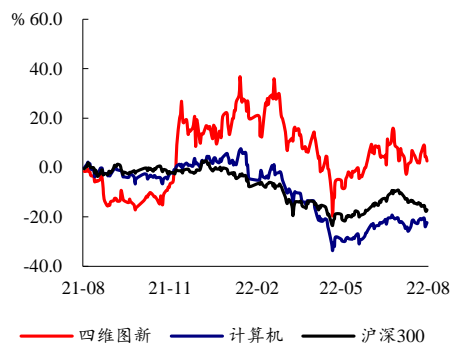
**智芯业务：车载芯片受益国产替代，量价齐升打造新增长极。**我国汽车芯片国产化率仅为 5%，供应高度依赖国外，汽车“新四化”叠加缺芯潮，国产替代迎来新机遇。2021 年开始，公司多款芯片产品由此前的试销导入期逐步进入收获期。1) 座舱芯片 AC8015 于 2021 年 3 月实现前装量产，定位入门级智能座舱赛道，具有高性价比、本地化服务与稳定供应优势，获多家整车厂项目定点，累计供货超 20 万颗，公司预计 2022 年底出货量将突破百万颗目标。此外，面向中高端车型的 AC8025 和 AC8035 已进入研发阶段。2) 车规级 MCU 需求旺盛，前瞻产业研究院预测，2026 年我国汽车 MCU 市场将达 56 亿元。公司 2021 年车规级 MCU 出货量超 1000 万颗，作为国产车规级 MCU 领导者，具有先发优势和高技术壁垒，以及稳定的供应体系，深度受益于国产替代，MCU 产品正迎来量价齐升，未来有望持续放量。

评级 推荐（首次覆盖）

## 报告作者

作者姓名 李子卓  
资格证书 S1710521020003  
电子邮箱 lizz@easec.com.cn

## 股价走势



## 基础数据

总股本(百万股)	2268.76
流通 A 股/B 股(百万股)	2268.76/0.00
资产负债率(%)	13.22
每股净资产(元)	5.12
市净率(倍)	2.64
净资产收益率(加权)	-0.50
12 个月内最高/最低价	18.00/10.57

## 相关研究

## 投资建议

公司定位“智能汽车大脑”，初步实现由传统图商向智能出行科技公司的转型，“云-芯-驾-舱”四大业务有望迎来全面发展。预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 38.88/53.38/77.48 亿元，归母净利润分别为 3.34/4.72/6.93 亿元，对应 EPS 分别为 0.14/0.20/0.29 元/股。对应 2022 年 8 月 4 日 13.50 元/股收盘价，PE 分别为 95.92/67.90/46.22 倍，PS 分别为 8.24/6.00/4.13 倍。考虑到汽车智能化行业高景气，公司业务处于快速成长期，未来三年收入年均复合增速超 35%，有望享受更高估值溢价。首次覆盖，给予“推荐”评级。

## 风险提示

疫情反复影响业务开展；新技术研发不及预期；下游需求恢复不及预期；行业竞争加剧。

## 盈利预测

项目(单位:百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	3060.03	3887.92	5338.02	7747.84
增长率 (%)	42.48	27.06	37.30	45.14
归母净利润	122.09	333.82	471.58	692.75
增长率 (%)	139.45	173.43	41.27	46.90
EPS (元/股)	0.06	0.14	0.20	0.29
市盈率 (P/E)	289.45	95.92	67.90	46.22
市净率 (P/B)	3.09	2.55	2.46	2.33
市销率 (P/S)	12.35	8.24	6.00	4.13

资料来源：Wind，东亚前海证券研究所预测，股价基准为 2022 年 8 月 4 日收盘价 13.5 元

## 正文目录

1. 智能汽车大脑，拥抱汽车智能化黄金时代.....	6
1.1. 历史沿革：始于图商，智能出行隐形巨头.....	6
1.2. 战略转型：四维出击，全栈布局协同发展.....	10
1.3. 财务分析：砥砺前行，转型初成拐点已至.....	12
1.4. 定增 40 亿：坚定前行，剑指智能汽车大脑.....	16
2. 智云：转型云 SaaS 服务模式，打开未来成长空间.....	17
2.1. 打造地图数字底座，位置大数据不断拓宽边界.....	18
2.1.1. 前装导航市场龙头，打造地图数字底座能力.....	18
2.1.2. 位置大数据平台持续迭代，商业化拓展顺利.....	21
2.2. “合规+地图+算法+定位”强耦合，商业模式演进升级.....	25
2.2.1. 汽车数据安全迎强监管，数据合规平台应运而生.....	25
2.2.2. 高精地图成 L2+ 自动驾驶标配，即将迎来规模化商用.....	26
2.2.3. 汽车数据安全“国家队”，合规服务百亿市场放量在即.....	32
3. 智驾：进击的 Tier 1 小巨人，乘自动驾驶东风起航.....	35
3.1. 自动驾驶产业进入新发展期，ADAS 市场空间广阔.....	35
3.2. 战略转向自驾产业链 Tier 1，斩获量产订单验证实力.....	40
4. 智舱：商用车前装市场龙头，乘用车前装量产订单落地.....	43
4.1. 乘用车项目拓展顺利，座舱前后装市场多点开花.....	44
4.2. 重卡市场持续领先，不断挖掘新产品未来增长点.....	47
5. 智芯：车载芯片厚积薄发进展迅速，打造新增长极.....	50
5.1. 汽车“新四化”叠加缺芯潮，国产替代迎空前机遇.....	50
5.2. 国产车载芯片开拓者，MCU 芯片量价齐升可期.....	51
5.2.1. IVI 芯片国内后装市场领先，座舱 SoC 芯片积极推进.....	54
5.2.2. MCU 芯片出货量超 1000 万颗，未来有望持续放量.....	56
5.2.3. TPMS 芯片客户群体稳固拓展，将受益强制国标出台.....	59
5.2.4. AMP 芯片搭载新势力量产车型，收入增长值得期待.....	61
6. 盈利预测与投资建议.....	63
6.1. 盈利预测假设.....	63
6.1.1. 收入拆分与假设.....	63
6.1.2. 费用率假设.....	65
6.2. 估值与投资建议.....	66
7. 风险提示.....	68

## 图表目录

图表 1.	公司定位智能汽车大脑.....	6
图表 2.	公司历史沿革.....	7
图表 3.	重点参股/控股公司及其业务领域.....	7
图表 4.	公司国际化布局.....	8
图表 5.	公司下游为车厂/系统商/互联网等 B 端客户.....	8
图表 6.	公司股权结构（截至 2022 年 4 月 29 日）.....	9
图表 7.	公司 2021 年限制性股票激励计划.....	9
图表 8.	公司从五位一体业务布局到四维智能业务生态.....	10
图表 9.	2021 年营业收入增速超 40%.....	12
图表 10.	2021 年净利润扭亏为盈.....	12

图表 11.	2021 年智云收入占比达 65.3% (新口径)	13
图表 12.	2021 年智云收入增速达 53.9% (新口径)	13
图表 13.	车联网是公司第一大业务 (旧口径)	13
图表 14.	车联网业务快速增长 (旧口径)	13
图表 15.	近年来毛利率稳中有降, 净利率由负转正	14
图表 16.	近年来公司整体费用率呈下降趋势	14
图表 17.	公司各业务毛利率情况 (旧口径)	14
图表 18.	公司各业务毛利率情况 (新口径)	14
图表 19.	2017-2021 年公司人均创收与创利情况	14
图表 20.	2017-2021 年公司研发支出及占比情况	15
图表 21.	公司研发支出占比位居同行业公司前列	15
图表 22.	研发人员数量及占比持续上升	15
图表 23.	研发人员薪酬占研发费用比约 62%	15
图表 24.	四维图新的“收入-成本”错配	16
图表 25.	公司近期获得汽车厂商和系统商的部分订单、定点情况	16
图表 26.	公司非公开发行募资资金投向	17
图表 27.	公司智云 MaaS 业务 (Map as a Service, 地图即服务)	18
图表 28.	打造地图数字底座能力	19
图表 29.	我国前装车载导航地图市场规模及预测	20
图表 30.	2021 年我国前装车载导航地图市场格局	20
图表 31.	公司导航业务收入及增速情况	20
图表 32.	公司导航业务毛利润及毛利率情况	20
图表 33.	动态交通信息数据源	21
图表 34.	MineData 汇聚海量的车辆、人物、设施以及环境实况四类数据	21
图表 35.	MineData 平台体系包含四大模块	22
图表 36.	MineData 3.0 平台	23
图表 37.	基于 MineData 平台的行业应用及定制化解决方案	24
图表 38.	公司位置大数据收入及增速情况	25
图表 39.	公司位置大数据毛利润及毛利率情况	25
图表 40.	汽车信息安全政策监管日趋严格	26
图表 41.	导航地图发展历程	27
图表 42.	高精度地图与传统导航地图的区别	27
图表 43.	高精度地图是多图层信息的综合表达	28
图表 44.	高精度地图解决自动驾驶的功能痛点	28
图表 45.	2020 年中国高精度地图市场竞争格局	29
图表 46.	部分车型辅助驾驶硬件配置表	29
图表 47.	国内 L2 级乘用车渗透率持续提升	30
图表 48.	四维图新高精度地图产品	30
图表 49.	四维图新高精度地图整体解决方案	30
图表 50.	六分科技自动驾驶汽车高精度定位引擎	31
图表 51.	截至 2022 年 3 月两批共 15 家通过甲级测绘资质复审的企业名单	32
图表 52.	公司相关资质与认证	33
图表 53.	国汽智图股权结构	33
图表 54.	“合规+地图+算法+定位”强耦合业务闭环	34
图表 55.	数据合规相关服务市场空间测算	35
图表 56.	世界主要国家和地区自动驾驶相关政策一览	36
图表 57.	近期国内自动驾驶产业相关法律法规及政策梳理	36
图表 58.	自动驾驶分级标准及部分 ADAS 功能	37
图表 59.	自主品牌 ADAS/AD 落地时间及规划	38
图表 60.	国内上险新车前装 L2 功能搭载率	39
图表 61.	国内上险新车 ADAS 功能搭载率	39
图表 62.	2025 年中国 L2 及以上新车渗透率达 45%	39
图表 63.	2025 年中国 ADAS 市场规模将达 2250 亿元	39

图表 64.	2021 年国内 ADAS 整体市占率.....	40
图表 65.	2022 年 1-4 月自主品牌国内 ADAS 市占率.....	40
图表 66.	公司自动驾驶业务发展进程.....	40
图表 67.	四维图新全栈式自动驾驶软硬一体解决方案 ADS.....	41
图表 68.	公司智驾业务体系面向全场景.....	42
图表 69.	高精地图能力对自动驾驶系统的重要作用.....	42
图表 70.	公司 ADS 解决方案定点、合作厂商和系统商.....	43
图表 71.	子公司智舱业务布局情况.....	43
图表 72.	2020 年度车联网企业排行榜之车载信息服务赛道.....	44
图表 73.	四维智联业务涵盖前/后装智能网联系统.....	45
图表 74.	中国乘用车“新四化”指数呈上升趋势，网联化指数持续攀升.....	46
图表 75.	智能座舱系统构成.....	47
图表 76.	中国智能座舱市场规模.....	47
图表 77.	中寰商用车智能网联产品矩阵.....	47
图表 78.	商用车车联网业务呈现“三线”闭环格局.....	48
图表 79.	公司在商用车车联网市场优势显著.....	48
图表 80.	中寰 PCC 节能减排能力受央视关注.....	49
图表 81.	“货车通”定位卡车大数据+专用地图.....	49
图表 82.	2021 年 5 月以来国内商用车销量持续下行.....	49
图表 83.	全球汽车芯片市场规模及预测.....	50
图表 84.	中国汽车芯片市场规模及走势.....	50
图表 85.	2020 年国内汽车芯片细分市场占比.....	51
图表 86.	2020 年全球汽车芯片市场份额情况.....	51
图表 87.	杰发科技发展历程.....	51
图表 88.	杰发科技产品整车布局.....	52
图表 89.	公司芯片产品线推进节奏.....	53
图表 90.	芯片业务与其他业务间的协同作用.....	53
图表 91.	2017-2021 年芯片业务收入及增速.....	54
图表 92.	2017-2021 年芯片业务毛利润及毛利率.....	54
图表 93.	杰发科技娱乐信息系统 IVI SoC 芯片.....	55
图表 94.	杰发科技智能座舱芯片产品矩阵.....	55
图表 95.	AC8015 与国际厂商竞品对比.....	56
图表 96.	我国 MCU 市场规模及预测.....	57
图表 97.	2020 年中国 MCU 产品应用领域.....	57
图表 98.	我国汽车电子 MCU 市场规模及预测.....	57
图表 99.	不同位数 MCU 在汽车电子领域的应用场景.....	57
图表 100.	2020 年全球车规级 MCU 市场竞争格局.....	58
图表 101.	国内经销渠道下各头部厂商 MCU 供货周期情况（单位：周）.....	58
图表 102.	公司 AC7801X 系列 MCU.....	59
图表 103.	公司 MCU-AC7840x 样片.....	59
图表 104.	我国 TPMS 相关法规梳理.....	60
图表 105.	我国 TPMS 市场规模及预测.....	60
图表 106.	2018 年中国 TPMS 行业格局.....	60
图表 107.	公司 TPMS 解决方案.....	61
图表 108.	汽车音响系统架构.....	61
图表 109.	AMP 主要分类.....	61
图表 110.	分业务收入预测.....	65
图表 111.	公司费用率情况.....	66
图表 112.	2011 年至今公司股价与 PS (TTM) 走势.....	67
图表 113.	可比公司估值水平对比.....	68

## 1. 智能汽车大脑，拥抱汽车智能化黄金时代

### 1.1. 历史沿革：始于图商，智能出行隐形巨头

公司前身为中国四维下属导航部，中国四维由国家测绘局于 1992 年创建，隶属于国资委直属的航天科技集团。公司在 2002 年成立之初便获得中国首批甲级测绘资质，并于同年发布国内第一份商业化导航电子地图，是中国导航地图产业的开拓者。目前公司已成为国内最大的数字地图厂商，经过二十年的发展，从早期导航业务，逐渐延伸至车联网，布局自动驾驶，拓展车载芯片，进而推出位置大数据平台，公司目前定位“智能汽车大脑”，已经初步实现由传统图商向智能出行科技公司的战略转型。

图表1. 公司定位“智能汽车大脑”



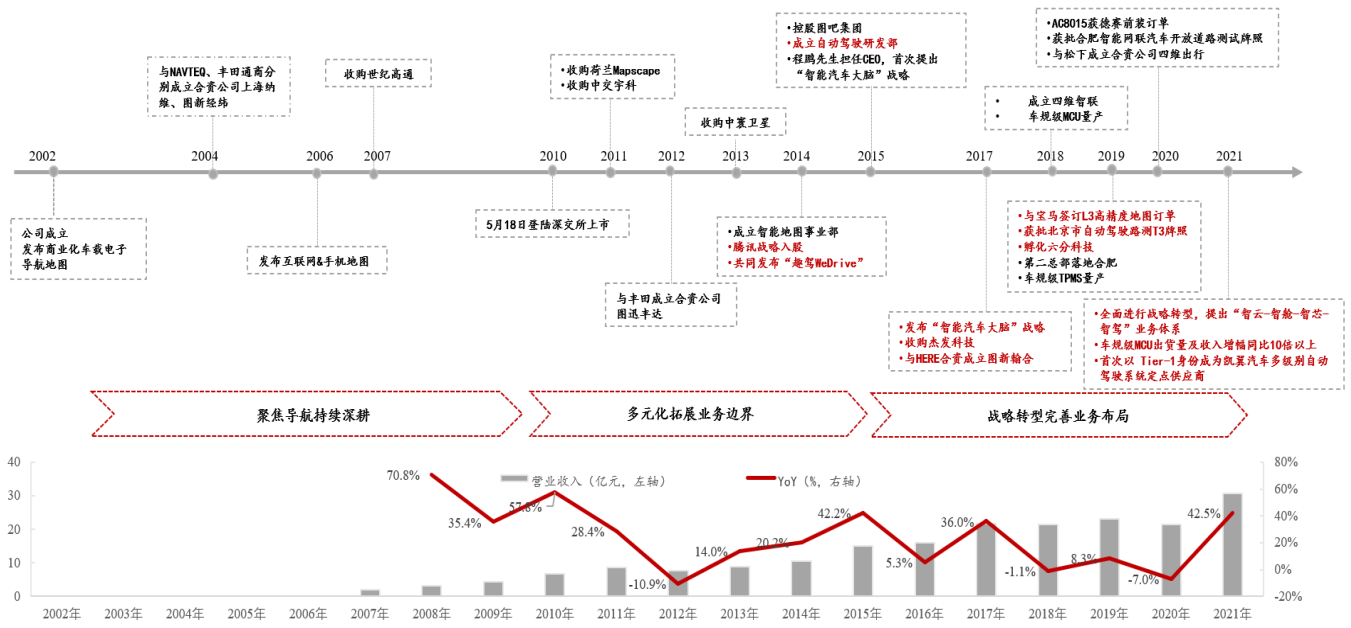
资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

**第一阶段，2002 年-2010 年：聚焦导航持续深耕。**公司成立之初主要从事导航电子地图产品，应用于车载、消费电子与地图服务领域，在车载导航领域具有明显优势，Frost & Sullivan 数据显示，四维自 2003 年起连续七年在车载前装导航市场市占率超 60%。2010 年 5 月 18 日，公司登陆深交所。

**第二阶段，2011 年-2016 年：多元化拓展业务边界。**公司通过内生外延不断拓展业务边界，将业务延伸至地图编译、车联网业务、位置大数据、自动驾驶等相关领域。公司先后收购世纪高通、中寰卫星、荷兰 Mapscape、中交宇科、北京图吧，参股六分科技，投资满电出行等公司。2012 年与丰田汽车成立合资公司图迅丰达提供车联网运营服务，2014 年混改引入腾讯战投（目前持股 4.62%），与 HERE 成立合资公司图新翰和共同搭建全球位置服务平台。2015 年程鹏先生担任公司 CEO，同年成立自动驾驶研发部。

**第三阶段，2017 年至今：战略转型完善业务布局。**2017 年，公司发布“智能汽车大脑”战略，通过收购国内汽车电子芯片龙头杰发科技布局车载芯片，成为国内首家同时具有“高精度地图+芯片+算法+系统平台”核心能力的企业，形成“导航地图+车联网+自动驾驶+大数据+芯片”五位一体业务布局。杰发自研国内首颗车规级 MCU 芯片于 2018 年实现量产，2021 年 MCU 出货量突破 1000 万颗。

图表2. 公司历史沿革



资料来源: 公司官网, 招股说明书, 公司公告, 东亚前海证券研究所整理

目前公司旗下拥有 14 家成员企业、17 家参股公司, 主要涵盖导航、车联网、位置大数据、车载芯片、高级辅助驾驶及自动驾驶五大业务领域。公司分子公司与研发中心遍布全国近 40 个城市, 并在美国、荷兰、新加坡、日本设有子公司。

图表3. 重点参股/控股公司及其业务领域

子公司名称	取得方式	成立/收购时间	业务领域
中文字科空间信息技术有限公司	收购	2011.11	导航
Mapscap (荷兰)	收购	2011.01	导航
上海纳维信息技术有限公司	04 年与诺基亚合资设立, 14 年成为全资子公司	2004.10	导航地图、位置服务等
北京图新经纬导航系统有限公司	与丰田通商株式会社合资设立	2004.06	导航
北京图吧科技有限公司	控股	2015.04	导航、车联网
长沙市海图科技有限公司	设立	2005.03	空间信息数据
中寰卫星导航通信有限公司	设立	2004.06	智能网联技术服务
北京图迅丰达信息技术有限公司	与丰田汽车、丰田互联共同投资设立	2012.10	车联网运营服务
满电出行	投资	2019.10	智能充电整合方案
北京世纪高通科技有限公司	收购	2005.09	动态交通信息服务
北京六分科技有限公司	与中国电信、中网投合资设立	2018.03	高精度定位、自动驾驶
合肥杰发科技有限公司	收购	2017.03	汽车芯片

资料来源: Wind, 公司官网, 公司公告, 东亚前海证券研究所

图表4. 公司国际化布局



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

**公司是前装车载导航地图龙头。**公司是中国最大的数字地图提供商之一，拥有领先的地图制作技术及覆盖全国的导航电子地图数据库。此外，在高精度地图、高精度定位等领域，公司均保持领先优势。在前装车载导航地图市场，四维连续多年市场份额第一，截至2018Q2，四维、高德市占率分别为38.55%、31.50%(易观数据测算);近年来前装导航地图份额有些变化，四维一直保持行业前三，高工智能汽车数据显示，2019年市占率前三为高德、四维、百度，而2020年前三为高德、美行科技、四维。

**产业背后的隐形巨头。**与C端用户较多的百度、高德不同，公司下游客户多为乘用车、商用车、互联网、政企等B端客户，涵盖国内外主流的整车厂、造车新势力等30余家车企，HARMAN、BOSCH等知名系统商，以及腾讯、滴滴、华为等互联网公司。腾讯地图、微信、搜狗、滴滴等众多应用程序所使用的地图相关服务，数据源最底层全都来自四维。由于国企背景、低调作风，公司在行业外知名度极低，因而被誉为隐形的数字地图巨头。

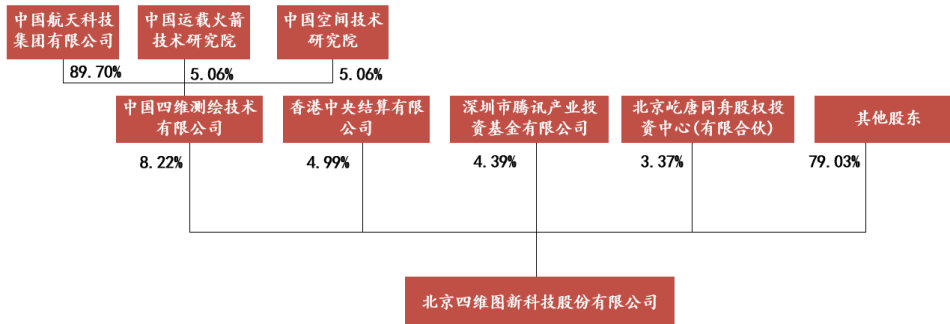
图表5. 公司下游为车厂/系统商/互联网等B端客户



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

**股权跨界融合，兼具国资背景与互联网基因。**公司股权较为分散，无实际控制人、无控股股东。公司原控股股东中国四维测绘技术有限公司（简称“中国四维”）是中国航天集团子公司，受益于“国资”背景，公司成为国内首批获得甲级测绘资质、首家获得导航电子地图制作资质的企业。2014年6月，中国四维以11.73亿元向腾讯公司转让其持有的8700万股，转让完成后，中国四维和腾讯产投分别持股12.58%、11.28%，成为公司前两大股东。截至2022年4月29日，中国四维与腾讯产投分别持股8.22%、4.39%。

图表6. 公司股权结构（截至2022年4月29日）



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

**公司机制进一步激活，整合业务资源、发挥协同优势。**公司通过与腾讯、华为等科技企业深度合作，充分吸收科技企业对产品快速迭代、以用户为依托的服务理念，提升产品竞争力。同时，公司加速转型，积累以位置为核心的多源动态海量数据，学习互联网巨头的实践经验，进一步扩展行业及周边生态，整合跨界资源，并推动业务创新。公司基于多年积累的跨界资源和服务能力，利用企业云化改造，推动企业内部的纵向一体化能力梳理和整合，打破资源流转壁垒，发挥协同优势，对外形成发展合力。

图表7. 公司2021年限制性股票激励计划

股权激励业绩考核目标	2020	2021	2022	2023
目标营收增速（以2020年为基数）	-	15%	25%	35%
目标营收	21.48亿元	24.70亿元	26.85亿元	29.00亿元

资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

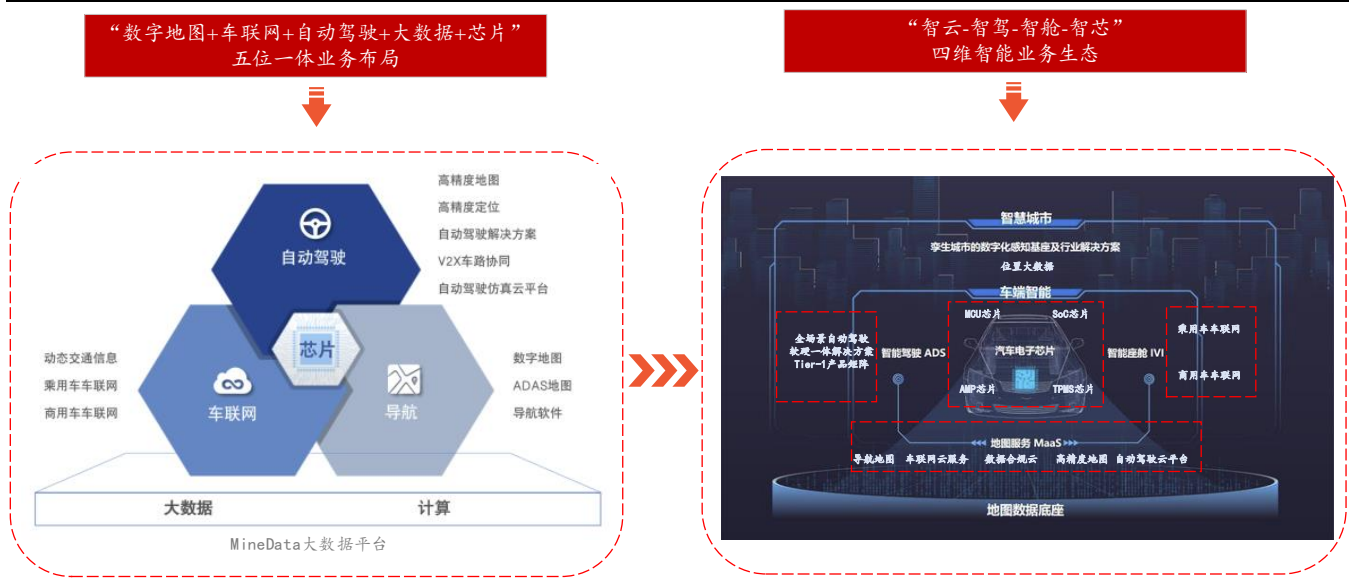
**实施股权激励计划，有利于公司长远发展。**2021年7月，公司发布2021年限制性股票激励计划草案，拟向842名激励对象授予1.2亿股限制性股票，约占草案公告时公司总股本的5.29%。首次实际授予1.06亿股，授予对象包括公司董事和高级管理人员7人、核心骨干757人，授予价格为7.15元/股；并于2022年5月向139名核心骨干授予1100万股预留限制性股票，授予价格为6.46元/股。其中，业绩考核目标以2020年营收为基数，2021-2023年营收增速分别不低于15%、25%、35%，即2021-2023年营收分别为24.70、26.85、29.00亿元。我们认为，本次股权激励计划实施有望激发公司高管、核心骨干的积极性，提高经营管理效率，有利于公司长远发展。

## 1.2. 战略转型：四维出击，全栈布局协同发展

**战略定位“智能汽车大脑”。**在汽车产业“新四化”变革加速、车企纷纷转型升级的大背景下，公司于2017年提出“智能汽车大脑”5年战略愿景。经过多年深耕，公司在导航、高级辅助驾驶及自动驾驶、车联网、车载芯片、位置大数据服务等领域取得长足进展，形成“数字地图+车联网+自动驾驶+大数据+芯片”五位一体业务布局。

**构建四维智能业务生态，赋能智慧出行。**2021年以来，智能网联汽车快速渗透，智能化成为产业变革的“风暴点”。为顺应行业趋势和客户需求，公司战略聚焦汽车智能化，系统化、协同化地整合旗下各业务的底层基础技术、产品平台，围绕智能驾驶、智能座舱等智能网联焦点场景，构建“智云-智驾-智舱-智芯”四维智能业务生态，推动传统业务向新型服务模式演进升级，提供车城智能化全栈解决方案。目前公司初步完成向智能出行科技公司的战略转型，实现向第二赛道城市智能化的成功拓展，为打造“一朵云、一颗芯、一套方案”整体能力奠定坚实基础。

图表8. 公司从五位一体业务布局到四维智能业务生态



资料来源：公司官网、公司公告，东亚前海证券研究所整理

**智云业务：**公司基于20年积累的地图数据底座优势和云端一体化服务能力，整合为面向智能出行、智能驾驶、智慧城市等不同场景的MaaS (Map as a Service) 业务，面向车企客户提供导航地图、自动驾驶地图及位置服务，面向政企及行业客户提供 MineData 位置大数据平台。商业模式上，公司初步完成传统图商角色转换，凭借在高精度地图“底图-更新-定位”等关键环节卡位，加速推动“合规+地图+算法+定位”业务闭环及盈利模式演进升级，从传统 license 模式向云 SaaS 服务转变，摆脱了传统付费模式的限制性营收问题，有效打开了盈利空间。目前已经与宝马、戴姆勒、大众、沃尔沃、福特等多家国际顶级车厂以及新势力、科技巨头企业签订数据合规服务订单。

**智驾业务:**公司基于高精度地图能力,于2021年成立自动驾驶事业部,具备从L1到L2.9的全场景自动驾驶软硬一体解决方案Tier-1产品矩阵。面向不同等级的自动驾驶前装量产需求,提供包括自动驾驶软件、硬件等在内的全栈式一体化解决方案。其中,L2以下级别,可以实现AVM、DMS等ADAS功能。L2及以上级别,可以支持量产车型实现AEB、ACC、HWA、APA、TJA等。L2.9级别,可以支持量产车型实现NOA、CCP、AVP等。L3及以上级别,正在加速推动相关产品和软件的软硬件一体化研发进程。目前,四维图新ADS已获得部分车厂的定点,并与多个传统车企及造车新势力开展了项目合作。2021年首次以Tier-1身份成为凯翼汽车多级自动驾驶系统定点供应商。

**智舱业务:**主要包括乘用车车联网业务和商用车车联网业务,面向乘用车和商用车提供前后端智能网联终端设备及软硬一体解决方案、大数据运营平台及场景化应用方案等。其中,乘用车车联网业务由控股公司图迅丰达、满电出行及参股公司四维智联承担,提供前后装智能车载硬件及软硬一体解决方案、车联网云平台及Call-Center服务。商用车车联网业务主要由控股公司中寰卫星承担,提供部标机、T-BOX、大屏机、PCC等智能终端,ADASIS等软件,车联网平台及App应用体系。2021年汽车智能助手在丰田量产车搭载上线,首次以Tier-1身份与国内头部自主OEM签订重量级量产订单。

**智芯业务:**由全资子公司杰发科技承担,面向汽车车身控制域、智能驾驶域、智能座舱域、底盘域、动力域等使用场景及量产需求,提供高度集成及软硬一体化系统解决方案。目前主要芯片产品包括智能座舱芯片(SoC)、车规级微控制器芯片(MCU)、胎压监测专用芯片(TPMS)、车载音频功率器件(AMP)等。其中,SoC后装产品不断签订前装市场订单,新一代智能座舱芯片AC8015在多家客户量产车型搭载出货;车规级MCU出货量及收入贡献同比2020年实现十倍以上增幅,为上汽、一汽、比亚迪、长安等国内头部整车厂及新势力车厂供货,成功打破国外厂商多年来的垄断;TPMS芯片客户群体稳固拓展,AMP芯片已搭载国内头部新势力车企量产车型。

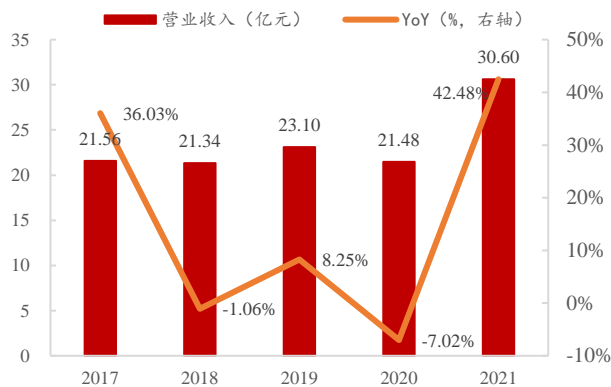
综上,在汽车智能化趋势下,公司定位“智能汽车大脑”,完成了商业模式进化和服务能力升级。**从商业模式看**,公司与车企的合作范围不断拓宽,从单业务模式延伸到多业务模式,以沃尔沃为例,公司陆续获得数据合规、高精地图、自动驾驶服务的订单。**从服务能力看**,公司“四维”智能业务生态呈现出显著的协同效应,通过对数字技术、产品逻辑的底层整合,增强了一体化服务能力。我们认为,公司聚焦汽车智能化,通过“云-芯-驾-舱”全栈布局,打造“数据(合规+地图)+芯片+系统平台(软硬一体Tier 1)+算法”核心能力闭环,在战略上实现协同发展,全面拥抱汽车智能化浪潮。

### 1.3. 财务分析：砥砺前行，转型初成拐点已至

**2021 年收入增速创上市以来新高。**近几年公司营收和利润处于波动状态，2018 年和 2019 年公司营业收入增速分别为-1.06%、8.25%，主要系汽车行业整体下滑导致国内汽车市场缩量。2020 年疫情导致公司下游客户订单推迟，公司实现营业收入 21.48 亿元，同比下降 7.02%。2021 年实现营业收入 30.60 亿元，同比增长 42.48%，创上市以来新高，主要系 OEM 客户重点车型销量增长及位置大数据政企合作项目加速推进，公司智云业务收入快速增长（同比增长 53.9%）。

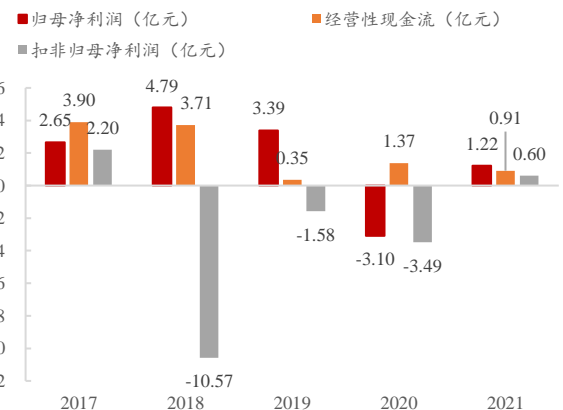
**业绩扭亏迎来拐点。**2021 年公司实现归母净利润 1.22 亿元，扭亏为盈；扣非后净利润 6022 万元，扭转连续三年亏损的状态。2022 年一季度，公司实现营业收入 6.22 亿元，同比增长 19.78%；实现归母净利润 0.12 亿元，扣非后净利润 0.12 亿元，2022 年一季度再次大幅扭亏，业绩拐点确立。

图表9. 2021 年营业收入增速超 40%



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表10. 2021 年净利润扭亏为盈

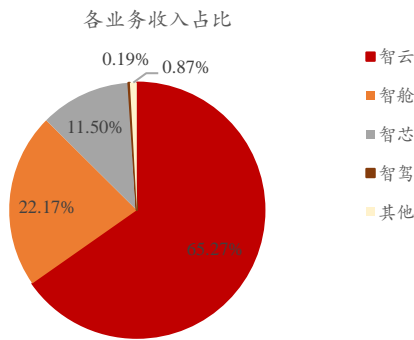


资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

2021 年公司调整业务口径，智云业务涵盖旧口径下传统导航、位置大数据服务、部分车联网业务（动态交通信息）、高级辅助驾驶及自动驾驶业务中的高精度地图，以及增量业务合规业务。智舱业务涵盖旧口径下车联网业务中的商用车与乘用车车联网产品及服务、智能座舱等业务；智驾业务涵盖旧口径下高级辅助驾驶及自动驾驶业务中的自动驾驶软硬一体解决方案。

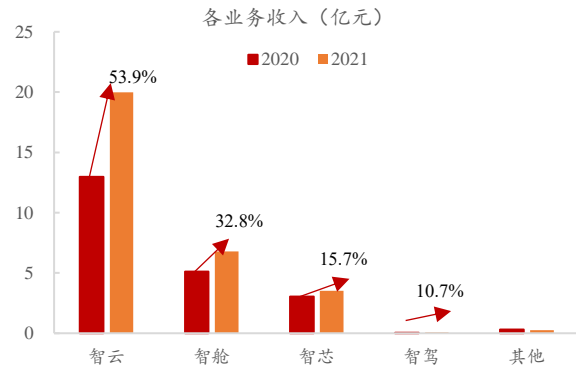
按新业务口径来看，受益于核心 OEM 客户重点车型销量增长以及位置大数据政企客户订单持续落地，2021 年智云业务收入大幅增长，驱动公司收入快速增长。具体来看，2021 年，智云、智舱、智芯、智驾收入分别为 19.97 亿元、6.78 亿元、3.52 亿元、0.06 亿元，同比增速分别为 53.89%、32.84%、15.72%、10.68%，收入占比分别为 65.27%、22.17%、11.50%、0.18%。

图表11. 2021年智云收入占比达65.3% (新口径)



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

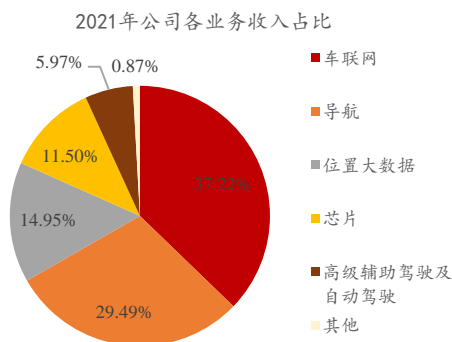
图表12. 2021年智云收入增速达53.9% (新口径)



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

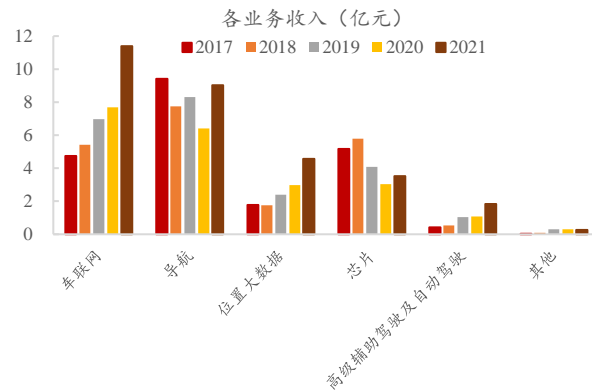
按旧业务口径来看，车联网、位置大数据等业务收入占总营收比例逐年提高，目前车联网业务成为公司第一大业务；而导航业务占比逐年降低，2016年之前导航收入占营收比例超过50%，2020年开始低于30%，2021年为29.49%；芯片受成本与产能影响较大，近几年收入略有下滑，2021年芯片出货量大幅提升，芯片收入恢复增长。具体来看，2021年，公司车联网、导航、位置大数据、芯片分别实现收入11.39亿元、9.02亿元、4.57亿元、3.52亿元，同比增速分别为48.10%、40.85%、54.01%、15.72%，占营收比例分别为37.22%、29.49%、14.95%、11.50%。

图表13. 车联网是公司第一大业务 (旧口径)



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

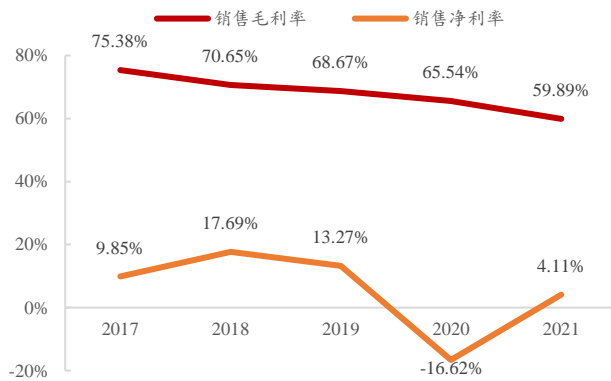
图表14. 车联网业务快速增长 (旧口径)



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

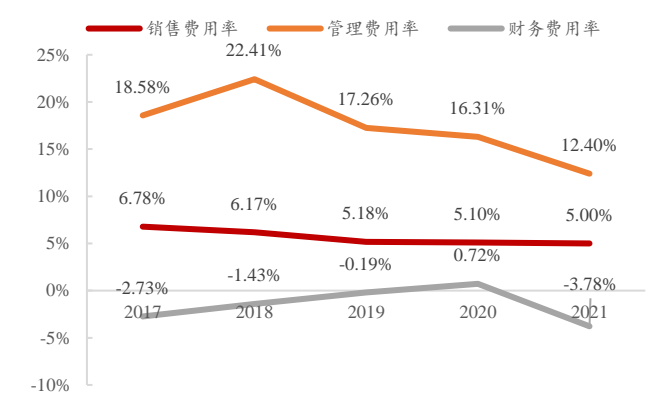
毛利率维持较高水平，整体费用率呈下降趋势。近年来毛利率始终维持在65%以上的较高水平，整体略呈现下滑主要是因为公司产品收入结构调整，车联网业务毛利率下滑且占比持续提升。2021年毛利率为59.89%，下滑5.65pct，主要系车联网和位置大数据整体收入规模增长导致相应运营成本及项目成本提升所致，以及芯片上游物料成本上升。费用率方面，公司整体费用率呈下降趋势。管理费用率自2018年起逐年下降，2021年管理费用率为12.40%，较2020年下降了3.91pct，销售费用率与财务费用率较为稳定。良好的费用管控能力使得公司净利率由负转正，2021年公司净利率为4.11%。

图表15. 近年来毛利率稳中有降，净利率由负转正



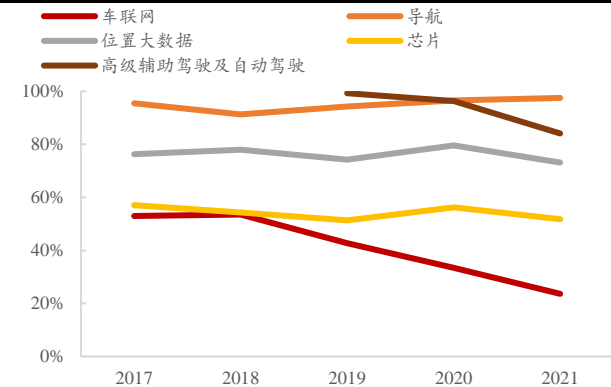
资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表16. 近年来公司整体费用率呈下降趋势



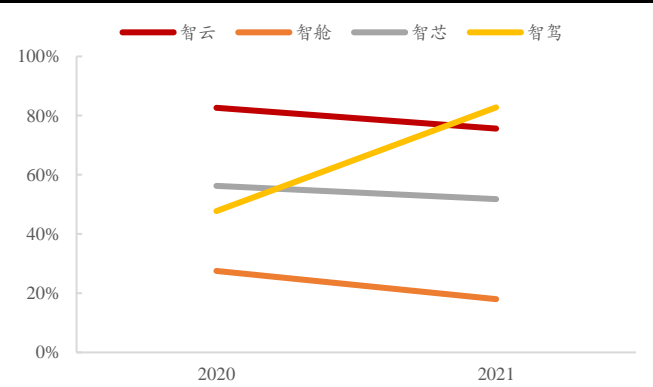
资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表17. 公司各业务毛利率情况（旧口径）



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

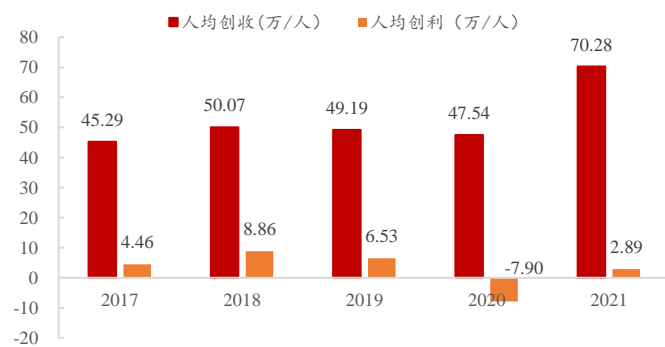
图表18. 公司各业务毛利率情况（新口径）



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

人效提升明显，整体经营效率显著改善。2021年公司人均创收为70.28万元/人，相较2020年人效取得明显提升，公司整体经营效率显著改善。一方面得益于公司营业收入的高速增长；另一方面公司整体人员扩张规划偏审慎，除了芯片业务、自动驾驶业务小幅扩充人员以外，主要采用内部调配划转人员来支持各业务条线的经营发展。

图表19. 2017-2021年公司人均创收与创利情况

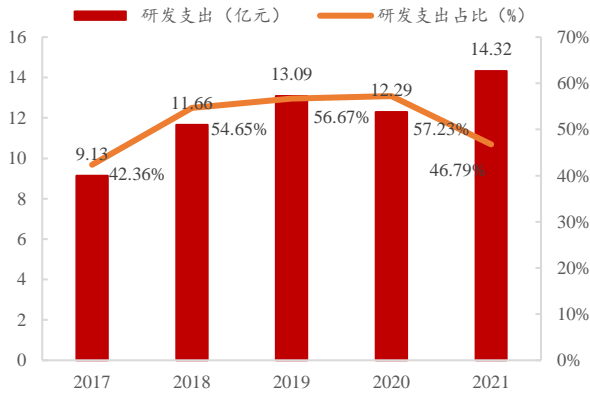


资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

持续高研发构筑公司核心竞争力。2021年研发支出占比为46.79%，公司长期保持高研发投入，近5年累计研发投入为60.49亿元，研发支出占营

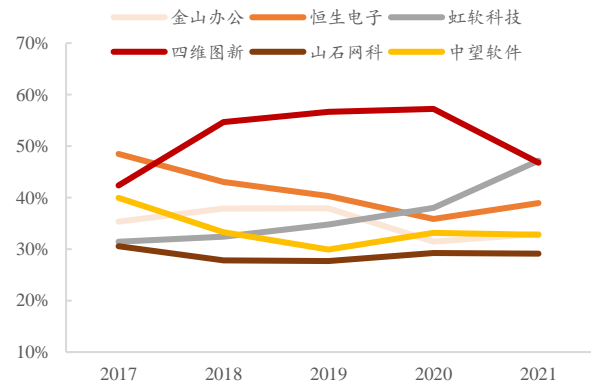
收比例维持在 50%左右。即使在疫情黑天鹅和严重亏损的 2020 年，公司研发支出占比仍高达 57%。与同行业（申万一级计算机行业）公司相比，公司研发支出占比始终位居行业前列。

图表20. 2017-2021 年公司研发支出及占比情况



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

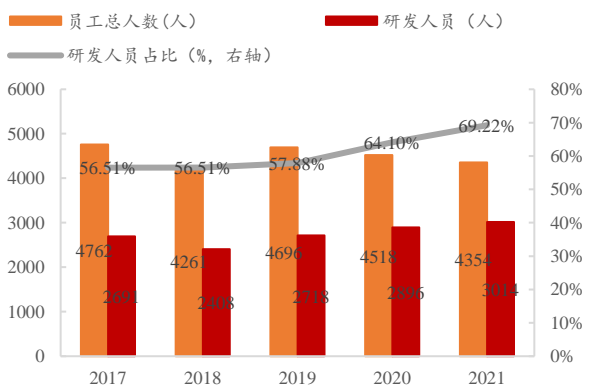
图表21. 公司研发支出占比位居同行业公司前列



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

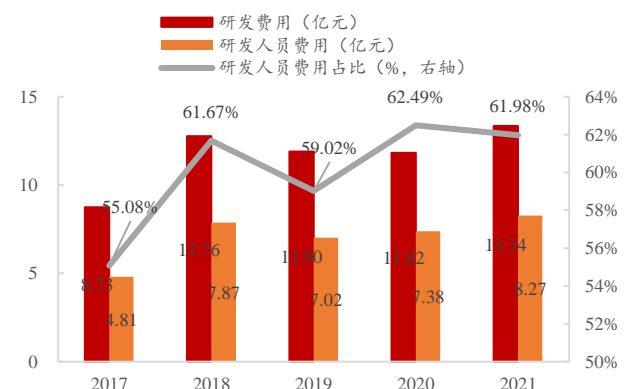
研发人员及薪酬占比持续提升，未来可能出现明显的收入成本剪刀差。公司执行较为严格的总量人员控制，2021 年末公司员工总人数为 4354 人，连续两年下降。但伴随大规模研发人员扩张，费用支出仍维持刚性，2021 年末公司研发人员 3014 人，研发人员占比由 2019 年的 57.88%快速提升至 2021 年的 69.22%，研发人员薪酬占比由 2019 年的 59.02%提升至 2021 年的 61.98%。我们认为，公司研发人员占比及薪酬占比持续提升后，有可能趋稳甚至下降，未来随着收入的增长可能出现明显的收入成本剪刀差。

图表22. 研发人员数量及占比持续上升



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

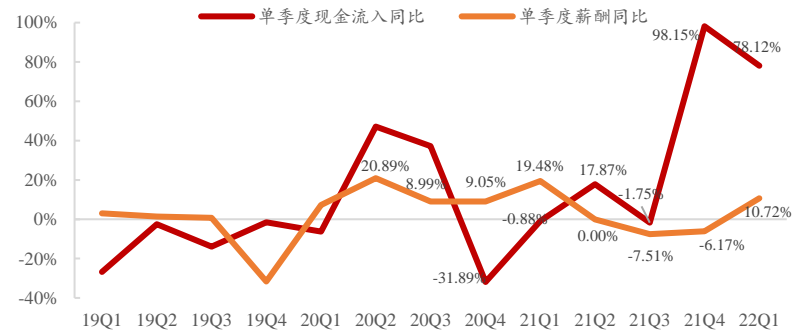
图表23. 研发人员薪酬占研发费用比约 62%



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

订单和定点密集落地，长期高研发投入进入收获期。公司长期高研发投入正进入收获期，近期先后获得包括宝马、沃尔沃、福特、戴姆勒、霍尼韦尔、小马智行等多家知名 OEM 和系统商的订单、定点。随着相关订单量产形成收入，将对公司的经营业绩产生积极影响，为“智能汽车大脑”战略转型奠定了坚实基础。未来研发投入将聚焦自动驾驶、汽车电子芯片等领域。

图表24. 四维图新的“收入-成本”错配



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表25. 公司近期获得汽车厂商和系统商的部分订单、定点情况

合作公司	披露时间	合作领域	合作内容
宝马	2022.06.29	合规服务	将为国内销售的宝马旗下所属品牌汽车提供 TSP 平台以及 ConnectedDriveStore 的搭建和运维服务。
国内某头部车厂	2022.06.28	自动驾驶	将为国内某头部车厂 2022 年 9 月至 2027 年 9 月量产上市的部分车型提供包括自适应巡航、车道偏离预警、自动紧急制动等功能在内的 L2 级自动驾驶辅助系统软硬一体解决方案。
霍尼韦尔	2022.04.06	车载芯片、智能驾驶、智能网联	(1) 汽车电子芯片：实现更大规模出货，已开始共同合作定义下一代 MCU 芯片。 (2) 智能驾驶：围绕四维图新 L2-L4 级别自动驾驶解决方案，结合霍尼韦尔的 IMU 等传感器产品。 (3) 智能网联：拟整合旗下公司和产品的资源及能力，共同打造顶级的新能源解决方案。
小马智行	2022.03.28	智能驾驶、高精地图、智能座舱	(1) 结合各自在乘用车领域的客户资源和产品能力，合作开发面向乘用车主机厂的智能驾驶产品服务。 (2) 共同探索高精度地图和定位技术的应用，为双方共同客户提供优质的数据采集、传输、处理能力和服务，打造有竞争力的智能驾驶产品。 (3) 共同探索新一代智能座舱人机共驾导航产品等的技术演化和应用，提升自动驾驶的协同应用能力。
福特汽车	2021.12.27	合规服务	未来一年内，将为福特汽车提供定制化 LBS 数据合规性解决方案，合同金额包含开发费，同时也取决于上述期限内合规平台搭建的软件开发量以及云资源需求量。
沃尔沃汽车	2021.11-12	合规服务、高精地图、自动驾驶服务	(1) 车联网：未来三年内将承接沃尔沃汽车车联网云服务平台的合规服务。(2) 高精地图：为其未来三年内在国内销售的沃尔沃汽车的相关车型提供高精地图产品。(3) 自动驾驶：未来三年内将为沃尔沃汽车的自动驾驶功能开发验证平台进行环境搭建，并提供自动驾驶相关数据的采集、处理和合规服务。
戴姆勒	2021.11.02	合规服务	将对戴姆勒在国内的自动驾驶平台进行系统搭建和集成，并在 2021 年 11 月至 2024 年 11 月期间负责该平台的数据管理服务，同时通过该平台为戴姆勒集团在国内销售的 2021 年 11 月至 2024 年 11 月量产的乘用车提供数据处理等服务。

资料来源：公司公告，四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

## 1.4. 定增 40 亿：坚定前行，剑指智能汽车大脑

**2021 年 2 月公司完成 40 亿定增。**本次非公开发行 3.2 亿股股票于 2021 年 2 月完成，募集资金总额 40 亿元，发行对象包括外资投资巨头、国内整车企业、国有资本投资平台等 16 家机构和个人。扣除发行费用后，计划投资于智能网联汽车芯片研发项目、自动驾驶地图更新及应用开发项目、自动驾驶专属云平台项目，拟投资总额分别为 16.40 亿元、10.91 亿元、7.35 亿元。

剑指“智能汽车大脑”战略，完善自动驾驶产业布局。“新四化”趋势正在重塑汽车产业原有的产业格局，自动驾驶成为汽车发展的新方向。为积极应对自动驾驶时代的来临，公司向智能出行科技公司转型，推出“智能汽车大脑”战略，通过借助产业资本投资的资金，加强公司技术研发和创新实力，构筑高精度地图&定位、车规级芯片等核心业务的高技术壁垒，增强公司核心竞争力，进一步完善公司在自动驾驶产业的战略布局。

图表26. 公司非公开发行募资资金投向

序号	项目名称	投资总额 (亿元)	拟使用募集资金总额 (亿元)
1	智能网联汽车芯片研发项目	16.40	12.40
2	自动驾驶地图更新及应用开发项目	10.91	10.43
3	自动驾驶专属云平台项目	7.35	7.24
4	补充流动资金项目	9.93	9.93
	合计	44.59	40.0

资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

**(1) 智能网联汽车芯片研发项目：**本项目是对公司现有芯片产品系列的延伸与升级，计划开发面向不同市场的大型 SoC 芯片，包括智能座舱芯片 AC8025、车联网芯片 AC8267、Low cost DA 芯片 AC8005、高阶智能座舱芯片 AC8035 及视觉处理芯片 AC6815。

**(2) 自动驾驶地图更新及应用开发项目：**本项目是对高精度地图产品的更新与升级，计划建设基于高精度地图的高密度存储系统，包括自动驾驶信息数据库、服务平台、服务体系，最终实现自动驾驶地图数据的获取、上传、分类、清洗、矢量化、差分、更新、发布；并实现地图数据实时在线处理及服务功能。

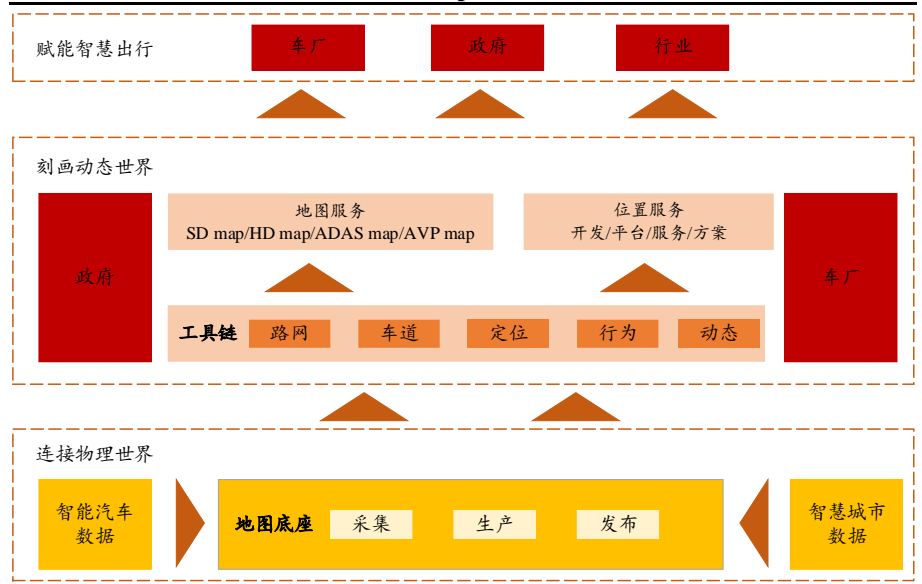
**(3) 自动驾驶专属云平台项目：**本项目为公司新拓的产品线，拟将自身在自动驾驶领域已积累的技术、数据和行业经验进行产品化和云化，为车厂提供自动驾驶专属云，是对现有云平台的更新，对整体运营系统的提升将起到巨大作用。可为车厂提供专业的自动驾驶仿真测试服务、自动驾驶测试数据集、自动驾驶服务研发平台以及自动驾驶专属云平台搭建服务，以满足在自动驾驶汽车大规模量产之前车厂大规模研发和测试的需求。

## 2. 智云：转型云 SaaS 服务模式，打开未来成长空间

智云业务是面向车城智能化的 MaaS 云端一体化解决方案。公司通过整合面向不同场景应用的地图服务、云端资源、平台能力，形成了精密、智能的地图数字底座，面向智能出行、智能驾驶、智慧城市应用需求，提供定制化、场景化 MaaS (Map as a Service) 解决方案。

**MaaS 行业快速发展，整体解决方案迎来巨大发展机遇。**伴随汽车产业变革以及数字化转型加速，汽车产业与智能交通、智慧城市的跨领域协作共建、融合创新不断增加，车辆传感器数据与城市传感器数据云端动态融合、处理及闭环运营需求日益凸显，对构建可支撑“车-路-城-云-网-图”六位一体协同发展的 MaaS 云端一体化提出强烈诉求，以时空地理信息为基础的泛在感知、融合交互、合规运营、智能决策的综合解决方案迎来巨大发展机遇。

**图表27. 公司智云 MaaS 业务（Map as a Service，地图即服务）**



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

**面向汽车客户：**提供车规级 SD 地图、ADAS 地图、HD 地图、AVP 地图、高精度定位及基于此打造的云端一体化服务，包括但不限于地图全量或基于 NDS 图幅（tile-based）的格式转换编译及在线更新、实时动态交通信息、在线运营服务、多模态导航软件、自动驾驶云平台、合规存储及托管、新能源汽车智能出行及一体化解决方案。

**面向政企及行业客户：**提供 MineData 位置大数据平台及一体化解决方案，并可与行业客户、生态伙伴共同推进符合行业特点、与专业化应用场景深度融合的定制化集成方案。

## 2.1. 打造地图数字底座，位置大数据不断拓宽边界

### 2.1.1. 前装导航市场龙头，打造地图数字底座能力

**打造地图数字底座能力，不断赢得重点战略客户回归。**公司积极打造可面向复杂场景的地图数字底座的支撑能力，不断推动地图开发技术的迭代升级，优化工艺流程和生产平台效能，加大不同精源数据的拓展和合作力度，持续提升对轨迹数据、视觉图像数据、卫星影像数据、行业应用数据、地基观测及基础地信数据、城市传感器数据等海量多源数据的融合处理以

及“云+端”自动化成图能力，大幅提升数据覆盖度、数据丰富度、更新频度及数据现势性。面向智能汽车自动驾驶域以及智能座舱域+自动驾驶域的跨域应用需求，对SD、ADAS、HD、AVP地图等数据进行全面整合，积极打造车规级 One-Map 支撑能力。2021 年，公司成为一汽-大众、上汽大众、大众 Global 等重要战略客户的供应商，服务内容包括电子地图数据、在线服务、NDS 编译等。

图表28. 打造地图数字底座能力



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所整理

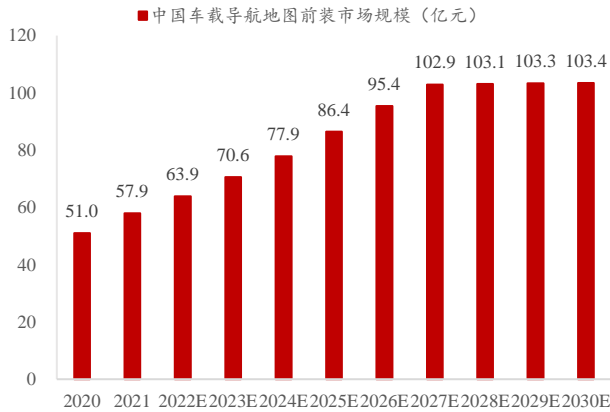
**导航是四维图新的传统核心业务。**作为中国导航地图产业的开拓者，2002 年成立之初，公司便获得中国首批甲级测绘资质，并于同年发布了中国商业化导航电子地图，率先开启国内导航产业商业化之路。公司深耕导航地图 20 年，具备了强大的数据采集、整合以及处理能力。

**导航业务：主要包括数字地图、地图编译、导航软件。**数字地图核心产品包括智慧出行地图产品、智慧城市地图产品、定制化服务产品，满足卡车/行人/公共交通、小区/景区/园区、商业综合体/楼宇室内/地下停车场、高速收费/车辆限行限号/道路施工/新能源汽车充电等日益复杂和高等级的应用需求，具备亚米级精度及小时级更新发布能力，产品全面服务于全球领先的汽车 OEM、政府机构、消费电子及互联网、移动互联网客户。**地图编译**是将原始地图数据按不同需求，经过数据处理和格式转换，编译为客户定制化的地图格式，可为汽车 OEM 厂商、系统商、互联网客户提供 NDS、NIMIF 及 MIF-G 格式地图数据。**导航软件**主要是指导航引擎软件，支持混合导航、大数据智能动态路径规划、基于多种传感器的高精度混合定位、自然引导的语音播报、基于人工智能技术的语音控制及语音智能搜索等功能，AR 导航的场景化方案具有图像分类识别、车道定位判断等多种 ADAS 功能。

**前装车载导航地图市场平稳增长，四维市占率领先。**前装车载导航地图市场保持平稳增长，头豹产业研究院数据显示，2021 年我国前装车载导航地图市场规模为 57.9 亿元，同比增长 13.53%，预计 2030 年市场规模达

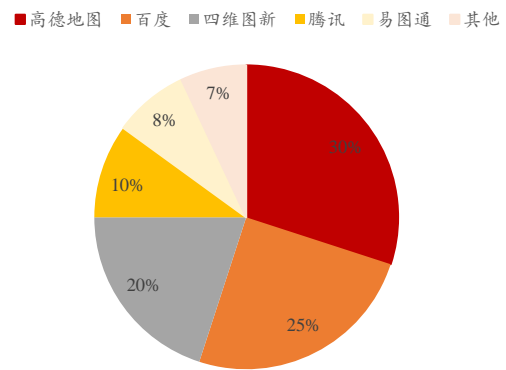
103 亿元,2020-2030 年 CAGR 为 7.32%。前装车载导航地图市场高度集中,2021 年市场份额前五为高德、百度、四维图新、腾讯与易图通,合计占 90% 以上,其中,四维图新市占率约 20%,位列第三。

图表 29. 我国前装车载导航地图市场规模及预测



资料来源: 头豹产业研究院, 东亚前海证券研究所

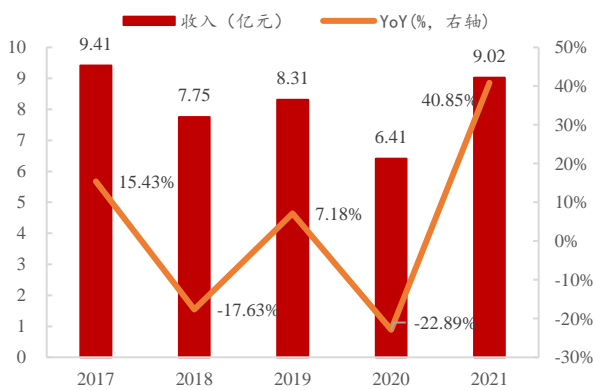
图表 30. 2021 年我国前装车载导航地图市场格局



资料来源: 头豹产业研究院, 东亚前海证券研究所

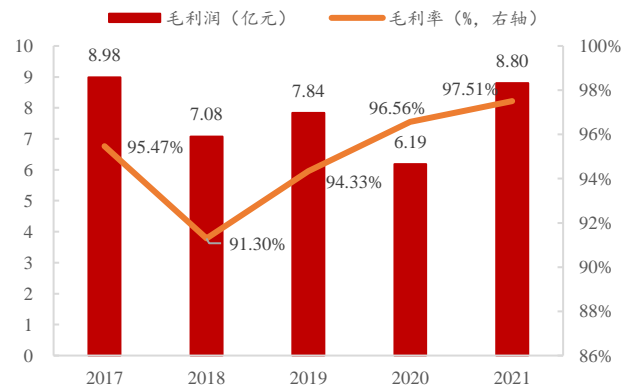
**2021 年公司导航业务恢复增长, 毛利率整体维持高位。**公司导航业务收入波动主要受汽车行业周期性影响。2020 年受疫情影响汽车需求下降, 国内汽车销量持续下行, 欧洲客户导航编译业务下滑较大, 导航收入下降 22.89%至 6.41 亿元; 2021 年导航收入为 9.02 亿元, 同比增长 40.85%, 占总收入的 29.49%。公司导航业务毛利率整体维持高位, 2018 年有所下降主要因地图编译成本上升, 2021 年毛利率达 97.51%, 导航产品销量不断增加, 规模优势明显。

图表 31. 公司导航业务收入及增速情况



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

图表 32. 公司导航业务毛利润及毛利率情况



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

**动态交通信息业务:** 动态交通信息由四维图新旗下世纪高通(持股 90%)研发运维, 主要包括交通信息产品和移动互联网产品。其中, **交通信息产品** 基于海量动态交通大数据及生态优势, 通过大数据与 AI 处理技术以及自主研发的多源数据处理模型, 提供基于真实道路拥堵情报反馈的精细化路况信息和多城市封闭道路分方向路况信息, 包括路况简图、历史路况、城市限行、交通预测、语音交通、道路天气、动态停车场、动态充电桩、在线路径

规划等服务，满足不同应用领域以及高精度、高鲜度定制化需求。移动互联网产品主要通过手机 APP 以及微信小程序提供路况信息、路况查询和路况预测、城市限行查询等服务。公司官网显示，动态交通信息产品已覆盖中国大陆 340+城市 and 港澳地区以及东南亚部分国家和地区等，拥有 600 万+车载用户，5 亿+互联网用户，100+政企用户。

图表33. 动态交通信息数据源



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

### 2.1.2. 位置大数据平台持续迭代，商业化拓展顺利

位置大数据服务业务依托公司在导航电子地图领域十多年积累的数据、算法和技术优势，面向政企和行业用户对时空地理信息的定制化应用需求，基于 MineData 大数据平台，提供数据汇聚、可视化展示、态势分析、算法预研、交互式开发、工程化落地、商业化运营及一体化解决方案。

图表34. MineData 汇聚海量的车辆、人物、设施以及环境实况四类数据

🚗 车辆动态		🏠 基础设施		🌍 环境实况		👤 人物信息	
分类	覆盖范围	分类	覆盖范围	分类	覆盖范围	分类	覆盖范围
出租车轨迹	全国40城市50余万辆	标准地图	大陆及港澳	天气预报	大陆及港澳	语音文本	国内60城市
网约车轨迹	全国340城市	辅助驾驶	大陆及港澳	天气实况	大陆及港澳	用户点评	全国
监管运营车	全国56万辆	自动驾驶	22万公里	预警信息	大陆及港澳	搜索日志	全国
车联网轨迹	全国49万辆	生活服务	大陆31城市	空气质量	中国大陆	出行日志	全国340城市
商用车轨迹	全国55万辆	文化卫生	大陆45城市及香港	水文水质	中国大陆	运营商OD	全国2亿用户
大型车轨迹	全国200万辆	商业设施	大陆及港澳	土地	6万7千余平方公里	职位停留	全国2亿用户
用户生成轨迹	大陆及港澳342座城市	组织机构	大陆及港澳	水系	内陆水系及周边海域 383万平方公里		
OBD	全国	出行设施	大陆及港澳	DEM	全国		
车辆监控	全国55万辆	城市模型	60城市	EEC	中国全国数据		
车辆芯片	全国	城市三维	18城市	山体阴影图	全球90米精度覆盖		
车辆感知	1000公里，轨迹诱导	商业划分	大陆及港澳	卫星影像	全国68城市10万平方公里		
		行政区划	大陆及港澳	倾斜摄影	广州、深圳、北京		
				城市街景	282个城市		
				沿路照片	大陆及港澳+12万公里道路/1000公里		
				激光点云	12万公里道路/1000公里		
				交通路况	全国340+城市		
				交通事件	全国340+城市		
				路况预测	40城市及三大经济圈		

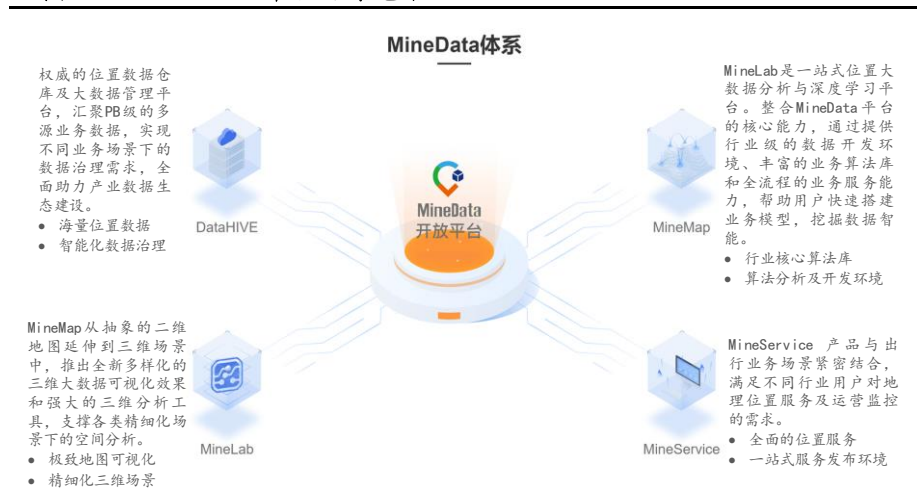
资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

汇集海量多源数据，打造 MineData 位置大数据平台。MineData 位置大数据平台孵化于集团内部，是首次将旗下所有子公司、所有产品线数据和合作伙伴数据进行充分整合，面向数字孪生、智慧城市、智能网联等领域，推出的集数据生态、算法预研、交互式开发和运营服务为一体的位置信息

SaaS平台,主要由子公司世纪高通负责运营。MineData平台正式发布于2017年6月,构建了权威的全国位置数据仓库,包括地图、OEM、后装车机、移动端、芯片以及合作伙伴等六大数据来源,可以获得多个维度的海量数据。其中,自有数据源包括全国及港澳地区的导航数据、现场资料、深度数据和340余座城市的道路实况。四维图新微信公众号数据显示,截至2020年, MineData系统数据存储总量达6.9PB,日增量超4.2TB。随着车联网、自动驾驶等业务的发展,数据规模的增长速度势必会更加迅速。

MineData平台持续迭代,目前包含四大模块。MineData位置大数据平台持续迭代升级,2019年7月,公司推出MineData 3.0版本,可实现从数据接入、算法分析、精细化地图可视化到服务发布以及运营监控的全面一体化运作,并满足便捷、易扩展、轻量化的访问需求,帮助行业用户快速实现创新应用落地。MineData 3.0平台包括位置数据仓库及大数据管理平台数据蜂巢DataHIVE、一站式地图可视化平台MineMap、一站式位置大数据分析 & 深度学习平台MineLab、专业位置服务接口MineService四大模块。

图表35. MineData平台体系包含四大模块



资料来源:公司官网,东亚前海证券研究所

其中, DataHIVE 数据蜂巢是 MineData 平台的基石,是集汇聚、存管与服务为一体的自动化数据流转平台,可构建车辆、人物、设施以及环境实况四类数据的数据图谱,帮助用户快速了解海量数据概况,定位所需的数据内容。MineMap 是 MineData 平台的一站式地图可视化产品,可提供基础地图、三维立体、实时交通路况、动态轨迹模拟等风格各异的展示场景和效果。MineLab 是一站式位置大数据分析 & 深度学习平台,提供行业级数据开发环境、丰富的业务算法库和全流程业务服务能力,降低位置大数据分析的入门成本,对数据挖掘快速做出支撑和响应。MineService 产品满足不同行业用户对地理位置服务及运营监控的需求,可以提供基于行业特性的位置智能解决方案,挖掘数据潜能。

图表36. MineData 3.0 平台



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

**MineData 平台服务性能优良，通过权威机构检验。**MineData 平台通过权威第三方检测机构——中国泰尔实验室的检验，成功取得带有 CNAS 和 CMA 标志的检验报告。测试结果显示，MineData 平台服务性能尤为突出，其中关键字搜索、行政区划查询、逆地理编码、驾车路径规划等多种 LBS 服务均能在并发用户数 1000 及千万级数据量情况下，响应时间保持在 1s 内；地理编码服务在并发用户数 1000 及全国数据量亿级情况下，响应时间保持在 500ms 内；地图服务性能测试结果同样优良，矢量地图服务、栅格瓦片服务、地图打印服务均能在并发用户数 1000 的前提下，响应时间保持在 1s 内。MineData 平台服务性能优良，支撑了系统的高可用、高并发、高性能，极大提升了用户体验。

**位置大数据不断拓宽市场边界，解决行业用户痛点。**政企及行业用户数字化、智能化改造需求强烈，“位置服务+”的服务业态发展迅速。MineData 平台作为面向数字孪生、智慧城市、智能网联等领域的位置信息 SaaS 平台，可为用户提供高鲜度地图数据、二三维地图可视化引擎、多样化 LBS 服务及后台运营管理系统，并结合用户多场景业务需求，量身打造具有行业特色的专属地图、定制化位置服务等，赋能公安、交警、交通、互联网、保险等多类场景。**位置大数据在智慧交通、公共安全、移动出行、自动驾驶等领域的市场发展边界不断被拓宽，解决了行业用户跨部门业务精细化管理痛点。**

**智慧交通领域：**公司向互联网提供实时交通信息的城市达 368 个，路况准确率 88%+，并完成了基于深度学习的短期预测预研工作，及自动化评价工具开发验证，为路况品质提升评价参考依据；公司可提供道路网安全风险预警服务，研发的“全息路口”产品为交通信控优化和安全预防提供了有效支撑，提供有效执法证据解决执法难、取证难的业务问题；开发了交通“一张图”建设方案已在全国多个城市落地。此外，公司与公安部道路交通安全研究中心、华为等权威机构和优秀企业展开深入合作。

**公共安全领域：**公司积极配合公安部推进云图项目、基本空间服务体系建设，已经在 10 余个省市完成公安地理信息系统建设，基本完成了位置大数据服务业务在公共安全领域初步布局。在抗击新冠肺炎疫情期间，推出“疫情防控解决方案”，结合二三维一体化位置大数据平台深入态势感知监

测、综合指挥调度、疫情防控预警等场景，全面助力疫情防控。

**图表37. 基于 MineData 平台的行业应用及定制化解决方案**



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

**保险领域：**公司提供车险理赔、风险管理等全流程解决方案，并为 UBI 车险业务提供数据支撑及解决方案；与中再巨灾管理公司联合发布了“中国地震巨灾模型 3.0”，提升了模型的科学性、准确性和实用性；根据不同的车险细分场景，实现精准 ETA 计算和智慧查勘研判的目标。

**通信运营商领域：**公司助力运营商资源精准定位、网络精准覆盖、业务精准营销，与中国移动上研沈阳分公司在路况处理系统、标准地址建设等领域合作，并助力中国移动建设高精地图数据采集能力。

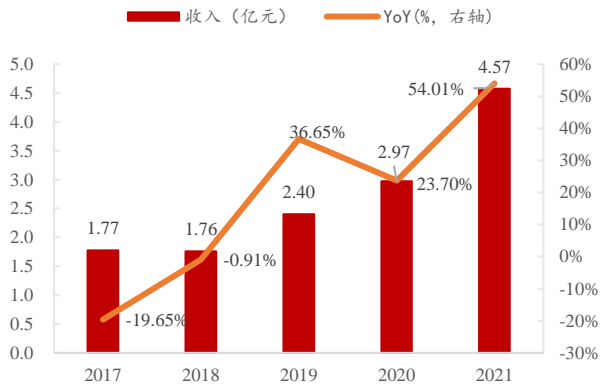
**车路协同项目领域：**公司提供车路协同动态地图服务平台，承建多个国家级项目。其中，联合中汽中心等十家公司共同承建工信部“2020 年产业技术基础公共服务平台-车联网先导应用环境构建及场景测试验证平台建设项目”；联合大唐高鸿等 5 家单位共同承建国家发改委和工信部“基于 5G 的车路协同车联网大规模验证与应用”的项目。

**MineData 广受政企客户认可，商业化推进顺利。**MineData 得到政府及行业客户的广泛认可，应用于智慧交通、公共安全、智慧公路、智慧出行、智慧园区、新电商/物流等领域。面向交警、公安等专业化业务场景的精细化数据应用需求，公司加速构建丰富的大比例尺城市数据。面向“数字孪生”、“数字中国”，公司聚焦“GIS+BIM”、倾斜摄影、视频融合、大规模三维场景渲染与应用能力，不断提升位置大数据平台 MineData 产品竞争力。未来公司将持续加强 MineData 平台的研发及迭代，不断推进重点行业方案的标准化落地及开放平台的演化升级，与产业上下游合作伙伴共同探索商业化合作模式并推进落地。

**位置大数据业务保持快速增长，成为公司重要的业绩增长点。**近年来位置大数据业务快速增长，该业务收入由 2017 年的 1.77 亿元增长至 2021 年的 4.57 亿元，2017-2021 年 CAGR 为 21%，主要受益于政企客户合作项

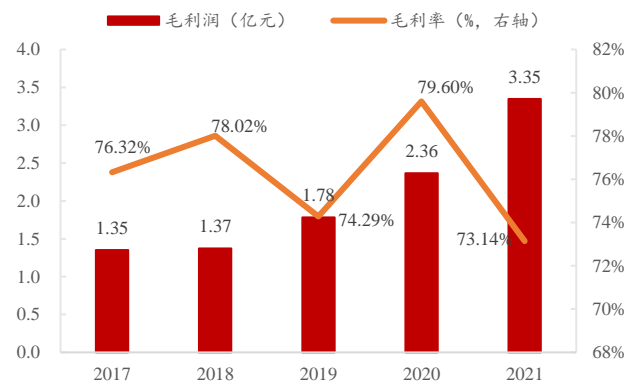
目持续落地。该业务毛利率维持在较高水平，2021年毛利率为73.14%。

图表38. 公司位置大数据收入及增速情况



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表39. 公司位置大数据毛利润及毛利率情况



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

## 2.2. “合规+地图+算法+定位”强耦合，商业模式演进升级

### 2.2.1. 汽车数据安全迎强监管，数据合规平台应运而生

**智能网联汽车时代，数据安全引发担忧。**随着汽车智能化加速渗透，汽车正从交通工具转变为可移动的智能网联终端。智能网联汽车由于拥有更多辅助驾驶功能和互联网在线功能，产生和收集了大量汽车数据。前瞻产业研究院数据显示，一辆自动驾驶测试车辆每天产生的数据量最高可达10TB，数据类型包括车辆行驶数据、车身数据、操控数据、视频数据、图像数据、坐标数据等数十类。海量多源的有价值的汽车数据能够促进智能网联汽车的技术发展，也是自动驾驶系统迭代升级的关键数据资源。但同时，日益庞大的数据量背后是数据的安全管理与合规使用，由于汽车数据安全涉及到国家安全、个人隐私与财产安全，引起了国家、行业和终端消费者的担忧与关注。

**汽车数据安全进入强监管时代，2021年成为汽车数据安全元年。**2021年特斯拉维权事件、滴滴事件等引起国家和行业监管机构对汽车数据安全问题的高度重视，各部委密集出台系列重要法律法规，2021年成为智能网联汽车数据安全元年。其中，《汽车数据安全管理办法（试行）》于2021年10月起实行，要求车企在每年12月15日之前报送年度汽车数据安全报告；工信部于2022年2月25日发布《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》，对“数据安全”指标的重要度大幅提升至与“网络安全”指标同等的地位。

**汽车行业对于数据合规服务的需求日益旺盛。**随着汽车产品功能差异逐步降低，车企正从单纯卖车转向智能产品与网联服务结合的新型经营模式，数据将成为汽车的核心资产和价值增长链。对于车企来说，数据安全也

能够为消费者带来安心感，成为新车销售的卖点。依法合规采集、处理终端用户信息，避免发生信息泄露等安全事件，成为车企打造客户信任品牌和拓展数据驱动业务的合规运营关键点，规范管理与合规使用数据已成为汽车行业转型的核心竞争力。随着自动驾驶量产车型的加速落地，车企对于数据合规服务的需求日益旺盛。

图表40. 汽车信息安全政策监管日趋严格

政策	发布时间	发布部门	主要内容
《信息安全技术网联汽车采集数据的安全要求》	2021.04	全国信息安全标准化技术委员会	提出数据传输/存储/跨境相关要求：如未经被收集者的单独同意，网联汽车不得通过网络、物理接口向车外传输包含个人信息的数据；采集的车辆位置、轨迹相关数据在车内存储设备、远程信息服务平台（TSP）中保存时间均不得超过7天等。
《汽车数据安全若干规定（征求意见稿）》	2021.05	国家互联网信息办公室	明确监管对象及适用范围；从立法层面首次明确界定汽车行业；强调运营者应落实网络安全；明确处理汽车相关个人信息。
《车联网（智能网联汽车）网络安全标准体系建设指南》（征求意见稿）	2021.06	工信部	提出车联网（智能网联汽车）网络安全标准体系框架、重点标准化领域及方向，包括总体与基础共性、终端与设施安全、网联通信安全、数据安全、应用服务安全、安全保障与支撑六大类标准。
《汽车数据安全若干规定（试行）》	2021.08	网信办、发改委、工信部、公安部等	汽车数据处理者开展重要数据处理活动，应当在每年十二月十五日前向省、自治区、直辖市网信部门和有关部门报送年度汽车数据安全管理情况。
《关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》	2021.08	工信部	明确要求加强汽车数据安全、网络安全、软件升级规范、功能安全和预期功能安全管理等5个方面、11项内容。
《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》	2022.03	工信部	到2023年底，初步构建起车联网网络安全和数据安全标准体系，完成50项以上急需标准的研制；到2025年，完成100项以上标准的研制，形成较为完备的车联网网络安全和数据安全标准体系。

资料来源：中国政府网，东亚前海证券研究所

**数据合规平台迎来巨大发展机遇。**在国家监管加强及行业需求增加的双重驱动下，满足自动驾驶数据特别是与地理信息相关的数据安全监管要求的合规平台应运而生。数据安全是系统工程，数据安全治理和防护体系涉及到车端、路侧、云端、通讯数据，需要从上而下建立国家层面、属地层面、企业层面，车内到车外，事前、事中、事后的一体化监管体系。我们认为，具备国家甲级测绘资质，可提供包括数据合规、高精度地图、自动驾驶数据服务等在内的整体解决方案及服务的企业，更受各监管机构、主机厂及行业客户的青睐，有望赢得先机。

### 2.2.2. 高精地图成 L2+自动驾驶标配，即将迎来规模化商用

**地图的发展与自动驾驶技术的迭代紧密相关。**通过回顾导航地图的发展历程可以发现，从最早期的面向 L0-L1 级别的传统电子导航地图到 L2 级别的 ADAS (Advanced Driver-assistance Systems, 高级驾驶辅助系统) 地图，发展至 L3+ 以上的高精度地图，自动驾驶技术的发展推动了地图的迭代与更新。传统导航地图与车的关系相关性较弱，而高精度地图与智能网联汽车的发展密切相关。

图表41. 导航地图发展历程



资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所整理

图表42. 高精度地图与传统导航地图的区别

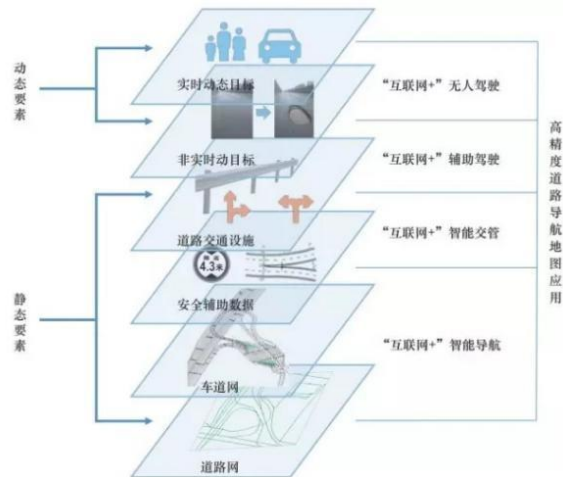
类型	使用者	所属系统	作用&功能	精度要求	实时性要求	信息量	商业模式
高精度地图	汽车自动驾驶系统	汽车自动驾驶系统	通过“高精度+高动态+多维度”数据，为自动驾驶系统提供更准确的位置、路径规划和路况信息	较高，需要达到20厘米	更新频率高，未来加入V2X等动态数据更新后可达到秒级	较大，增加车道属性及高架物体、防护栏、树木、道路边缘、路边地标等大量目标数据	SaaS模式
传统导航地图	驾驶员	车载娱乐系统	辅助驾驶员进行路径规划和导航，本质上与传统经验化的纸质地图类似	较低，一般为10米左右	更新频率较低，一般为月级	较小，只需记录基本道路属性、道路形状，道路之间拓扑关系等基本信息	license模式

资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所整理

**高精地图是更高精细度、更多数据维度的电子地图。**高精地图是精度更高、数据维度更多的电子地图，为自动驾驶的实现提供了基础保障。高精地图更为真实地反映了道路的实际样式，涵盖更多的图层数量和道路数据，图层描绘更细致，具有更高精度的坐标以及更加准确的道路形状。高精地图包括道路级路网、坡度、曲率、限速和车道数量，车道级路网、所有车道线和路沿/护栏的形状点或几何信息，车道级曲率、坡度、限速、限高等以及用于高精度定位的特征信息。

**高精地图成为 L2+高阶自动驾驶的标配。**高精地图能够为车辆感知提供超视距的路况信息、车道线信息、交通标志和环境信息，辅助自动驾驶汽车实现车道级规划决策，依托地图匹配实现高精度局部定位，以减少自动驾驶汽车对昂贵传感器的依赖，从而降低成本、加快批量产业化。高精地图数据蕴含的丰富准确的先验信息可以有效弥补车载传感器的性能边界，提供安全冗余，实现协同感知和精密定位。因此，高精地图是实现自动驾驶不可或缺的关键技术，成为 L2+高阶自动驾驶的标配。

图表43. 高精度地图是多图层信息的综合表达



资料来源：清研车联，东亚前海证券研究所

高精度地图为自动驾驶提供匹配定位、感知辅助、路径规划、驾驶决策等功能。(1) **匹配定位**：地图与车辆感知的结果可以做高精度融合定位，在多场景下均可最终输出亚米级或厘米级的定位结果。(2) **感知辅助**：提供车道线的位置、类型、宽度、坡度和曲率等车道信息，与其它传感器融合在一起，发挥环境感知的作用。不受天气环境、障碍物和探测距离等限制，不存在距离和视觉的缺陷，可为自动驾驶汽车提供安全冗余。(3) **车道级道路规划**：可以实现车道级路径规划，提供自适应巡航 ACC、基于导航的领航辅助驾驶，需要结合高精地图和动态感知结果来实现。(4) **差异化驾驶决策**：通过高精度地图中的虚拟车道线，辅助自动驾驶车辆在十字路口、环岛等复杂场景下（没有车道线）做出驾驶决策。

图表44. 高精度地图解决自动驾驶的功能痛点



资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

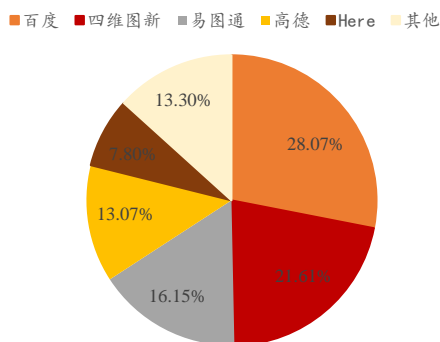
高精度地图行业高准入门槛体现在资质、技术、资金三方面。首先，由于地理信息涉及国家安全，地图采集测绘有严格的审核制度，拥有制作高精地图资质（甲级导航电子地图制作）的机构不多。其次高精度地图行业是资

金密集型行业，地图数据库建设周期长，需要持续滚动投入大量资金。此外，导航电子地图产业具有先发优势大而边际成本低的特点，因此国内只有少数企业真正具备高精地图采集制作能力。

**市场参与者主要是传统图商，四维图新份额领先。**传统图商是市场的主要参与者，拥有大量数据的所有权。IDC 数据显示，2020 年国内高精度地图市场份额前五位厂商为百度、四维图新、易图通、高德、Here，对应的市场份额分别为 28.07%、21.61%、16.15%、13.07%、7.80%，四维图新市场份额领先。目前国内高精地图厂商已陆续进入汽车整车厂供应链，高德、百度、四维图新、易图通均已成为全球主要汽车厂供应商。

**高精地图商业模式尚未完全成型，潜在市场规模约为 300 亿元。**根据众多主机厂的规划来看，2025 年前后将迎来 L4 级自动驾驶规模化集中上市，高精地图作为 L2+自动驾驶的标配也将迎来规模化应用阶段，高精地图产业有望快速发展。根据《CAICV：智能网联汽车高精地图白皮书（征求意见稿）》，按照 3 亿辆汽车保有量及高德地图单车百元年服务费测算，未来国内高精地图潜在市场规模约为 300 亿元。

图表45. 2020 年中国高精度地图市场竞争格局



资料来源：IDC，东亚前海证券研究所

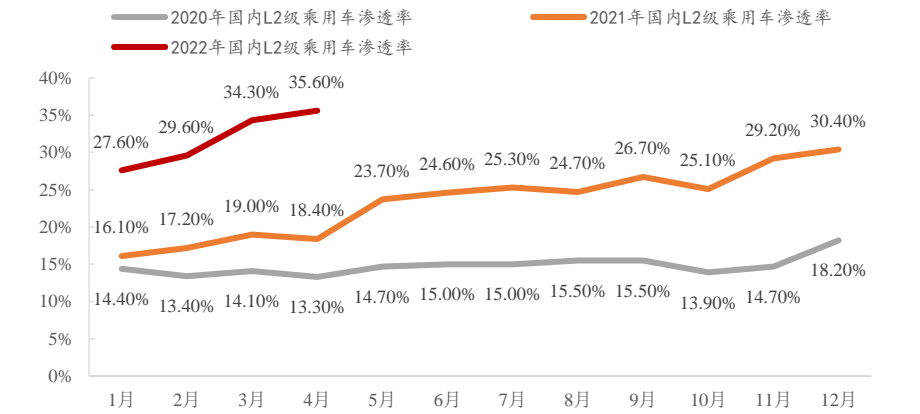
图表46. 部分车型辅助驾驶硬件配置表

车型	奔驰 S 级 (W233)	奥迪 A8 (D5)	宝马 iNEXT	小鹏 P7	理想 X01	特斯拉 Model3
辅助驾驶摄像头	4 前置双目	1 前置	6 前置	13 前置	8 前置	8 前置
环视摄像头	4	4	4	4	4	1
毫米波雷达	5	5	5	5	5	5
超声波雷达	12	12	12	12	12	12
激光雷达	1	1	1	无	无	无
高精度定位	有	未知	有	有	有	无
高精度地图	有	有	有	有	有	无

资料来源：《CAICV：智能网联汽车高精地图白皮书（征求意见稿）》，东亚前海证券研究所

**高精地图未来有望向 L2 级辅助驾驶渗透。**目前单车智能参差不齐，主要受制于传统硬件传感器价格昂贵，从 BBA、造车新势力的辅助驾驶硬件配置来看，高精度地图已经是硬件配置的必选项。从目前技术、成本和安全冗余考虑，高精度地图作为传统硬件传感器的有效补充，可以增强单车感知能力，同时具有较高的性价比。另一方面，目前国内 L2 级乘用车渗透率正处于快速提升阶段，CAICV 数据显示，2021 年中国 L2 级别乘用车渗透率为 23.5%，2022 年 1-4 月中国 L2 级别乘用车渗透率达 31%。随着 L2 级辅助驾驶市场持续扩大，未来主机厂有望在 L2 级车型中搭配高精地图。

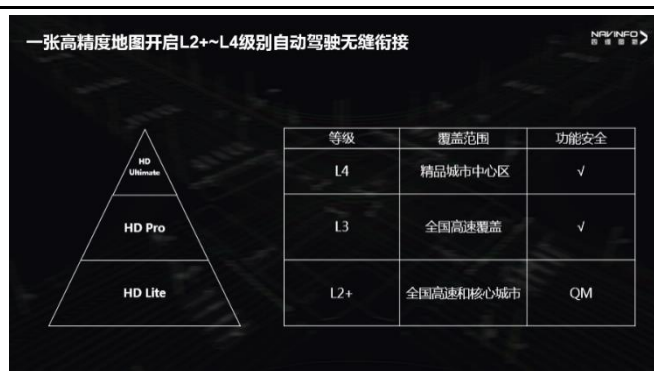
图表47. 国内 L2 级乘用车渗透率持续提升



资料来源：CAICV，东亚前海证券研究所

高精度地图是四维图新自动驾驶业务的核心。公司布局高精地图已久，是国内率先布局 L3 级自动驾驶高精度地图量产项目的厂商。公司 2014 年便启动高精度地图研发，2015 年正式孵化出智能地图事业部，2016 年发布第一张适用于 L3 的自动驾驶地图和相应规则，2017 年发布支持 L4 自动驾驶的高精度地图。目前公司高精度地图数据已覆盖全国 32 万+公里高速公路以及 5000 公里城市道路。公司拥有面向 L2+覆盖所有场景的高精度地图产品-HD Lite，面向 L3 场景覆盖高速以及城市快速路的高精度地图产品-HD Pro，以及面向复杂城市包括 Robotaxi 等应用的高精度地图-HD Ultimate。

图表48. 四维图新高精度地图产品



资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

图表49. 四维图新高精度地图整体解决方案



资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

OneMap 智能地图一体化方案具备“云+端”自动化成图能力。公司整合基础数据能力开发 OneMap 智能地图一体化产品及应用解决方案，并持续推动地图开发技术的迭代升级，加大不同精度源数据的拓展和合作力度，以及“云+端”自动化成图能力。在车端，除了高精度地图数据，还提供一站式高精度地图应用产品赋能车厂应用，包括动静态感知、融合定位算法、车道级路径规划以及 ODD（Operational Design Domain）判断等。在云端，提供地图的 UGC（User Generated Content）数据更新处理、地图数据分发，帮助 OEM 厂商快速落地自动驾驶项目。

卡位“底图-更新-定位”等高精度地图关键环节。公司在高精度地图“底

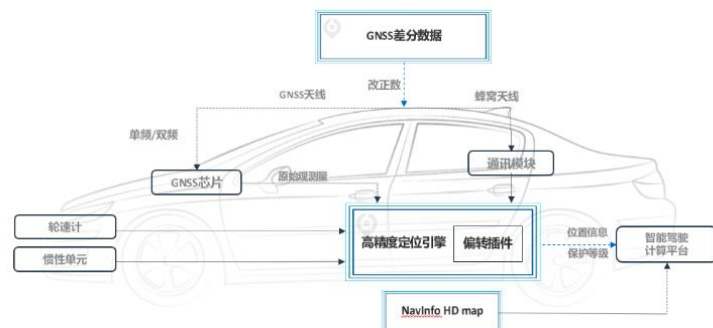
图-更新-定位”等关键环节卡位，已经构筑高技术壁垒。高精度地图的生产过程涵盖采集、处理、验证、发布，因此数据采集、实时更新、实时定位以及地图存储等问题成为影响高精度地图量产的关键因素。

**底图采集方面**，公司具备多项稀缺资质（首批获得甲级测绘资质、国际首个通过 ASPICE L3 认证）以及行业领先的测绘覆盖度（覆盖 32 万公里高速公路+5000 公里复杂城市道路）。

**实时更新方面**，公司自动驾驶生态圈囊括众多 OEM 厂商、互联网企业、出行服务企业，构建了云+端生态体系（实现小时级别的更新，实时收集、处理、融合大量来自 UGC、OEM 厂商等多源传感器数据），并借助自动驾驶云服务平台 HDMS（HighDefinition Map Service）来支撑地图的流式分发和 UGC 更新，具有生态、成本及技术优势。

**高精度定位方面**，目前主流定位技术方案是融合 GNSS/RTK&IMU，公司孵化六分科技，完成相对定位和绝对定位技术储备，已在全国组建完成近 2800+个 CORS 基站，形成覆盖全国的地基增强网络，实时接收北斗、GPS、伽利略、格洛纳斯和准天顶五大卫星导航定位系统信号，并通过云端计算中心计算各类空间误差后将差分改正数据发送给各类定位终端，最终依托自研终端 RTK 算法与组合导航算法，实现实时厘米级高精度定位。

图表50. 六分科技自动驾驶汽车高精度定位引擎



资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

**重磅 OEM 订单持续落地，高精地图能力广受认可。**公司高精度地图采集及验证能力，可以帮助客户建立本地化的自动驾驶数据存储框架、推动原型车\量产车数据采集及自动驾驶能力验证，深受国内外 OEM 及 Tier 1 认可。公司 2019 年与宝马中国签署自动驾驶地图及相关服务许可协议，是国内首个用于 L3+自动驾驶的高精度地图量产订单；2021 年，公司与沃尔沃汽车签署高精地图框架采购协议。此外，公司客户还涵盖赢彻科技等商用车以及华为、德赛西威、小马智行等 Tier 1 客户和系统商。

**高精度地图的收费模式有望转变为云 SaaS 模式。**参考高德地图收费模式，目前高精度地图盈利模式以 license 和服务费为主，license 单价约数百元至千元左右，单车年化服务费约为百元左右。由于高精度地图数据存储容

量大无法完全嵌入汽车终端，需要借助云服务平台，通过云储存及云分发的形式才能实现数据的实时更新和同步，收费模式上有望改变传统电子地图的 license 授权模式。据公司 2022 年 6 月 8 日在投资者互动平台表示，高精度地图的盈利模式从目前看会是云服务为主的 SaaS 模式。

### 2.2.3. 汽车数据安全“国家队”，合规服务百亿市场放量在即

**数据合规平台订单持续落地。**公司在国内率先布局地图数据服务与自动驾驶，已与宝马、戴姆勒、大众、沃尔沃、福特等多家国际顶级车厂以及造车新势力、科技巨头企业签订服务订单，合作内容包括平台环境搭建，以及自动驾驶相关数据的采集、处理和合规服务。我们认为，公司作为汽车数据安全“国家队”，凭借“资质（国资背景+甲级测绘资质）、平台（背靠国汽智图+第三方独立图商）、服务（全生命周期数据服务工具链）”优势，未来有望斩获更多 OEM 订单。

**资质：国资背景+导航电子地图制作甲级测绘资质。**公司具有“国资”背景，其前身为中国四维下属导航部，中国四维由国家测绘局于 1992 年创建，隶属于国资委直属的航天科技集团。公司是国内首批获得甲级测绘资质、首家获得导航电子地图制作资质，中国第一家、世界第六家全面掌握开发高端导航电子地图的企业。由于地图数据涉及到国家地理位置信息与数据安全，导航电子地图制作甲级测绘资质比较稀缺，并且未来或有收紧趋势。据泰伯网统计，截至 2021 年底，国内共有 31 家企事业单位获批甲级电子导航地图资质，包括国家基础地理信息中心等少数事业单位、传统图商、主机车厂和科技公司。其中，自然资源部已于 2022 年 2 月和 3 月公布了两批共 15 家通过复审的企业名单，高德、百度、四维图新、凯立德、亿咖通等企业均通过了复审。目前公司已荣获 ASPICECL2、ASPICECL3、ISO9001 等汽车领域高级别数据产品资质与安全质量认证。

图表51. 截至 2022 年 3 月两批共 15 家通过甲级测绘资质复审的企业名单

序号	名称	性质	产品	序号	名称	性质	产品
1	高德软件有限公司	阿里子公司	√	9	北京华为数字技术有限公司	华为子公司	
2	深圳市凯立德科技股份有限公司	传统图商，小米投资	√	10	北京灵图软件技术有限公司	传统图商	√
3	速度时空信息科技股份有限公司	传统图商		11	辽宁宏图创展测绘勘察有限公司	传统图商	
4	丰图科技（深圳）有限公司	顺丰控股子公司		12	江苏省基础地理信息中心	事业单位	
5	沈阳美行科技有限公司	传统图商，科大讯飞、腾讯投资		13	北京四维图新科技股份有限公司	传统图商，腾讯投资	√
6	腾讯大地通途（北京）科技有限公司	腾讯子公司	√	14	北京美大智达科技有限公司	美团子公司	
7	北京长地万方科技有限公司	百度子公司	√	15	湖北亿咖通科技有限公司	吉利子公司，百度投资	
8	航天宏图信息技术股份有限公司	卫星运营服务商					

资料来源：泰伯网，东亚前海证券研究所

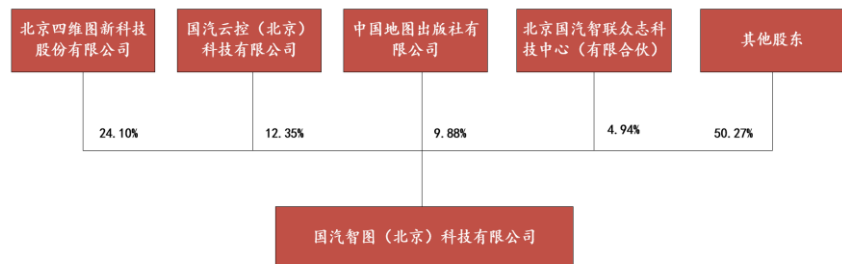
图表52. 公司相关资质与认证



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

**平台：背靠国汽智图+第三方独立图商。公司背靠“国家级”动态高精度基础地图服务平台国汽智图。**2021年9月，公司与工信部国家级创新中心国汽智联、自然资源部直属企业中国地图出版集团等单位共同成立国汽智图，公司为国汽智图第一大股东(持股24.10%)。国汽智图未来将以Tier1.5的角色，打破行业内各企业间壁垒，为高精度地图服务提供商、自动驾驶解决方案提供商、车厂等提供规范化、标准化、专业化的第三方动态高精度基础地图数据、传感器数据合规及存储和高精度地图测评等服务，并推动高精度地图相关国家标准、政策法规的建立、完善和落实。公司作为行业内唯一一家参与的技术图商，将对国汽智图输出技术资源、人才资源和客户资源。此外，背靠国汽智图也有望在未来的高精地图与数据合规业务中赢得先机。

图表53. 国汽智图股权结构



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所

**第三方独立图商对于主机厂更具吸引力。**与百度、高德等互联网系图商不同，公司是具有国资背景的第三方独立图商，出于数据安全与监管问题的考量，公司更受车厂信赖。此外，公司明确表示不造车，与主机厂没有竞争关系。公司作为独立第三方图商，在数据合规业务中更具竞争优势。

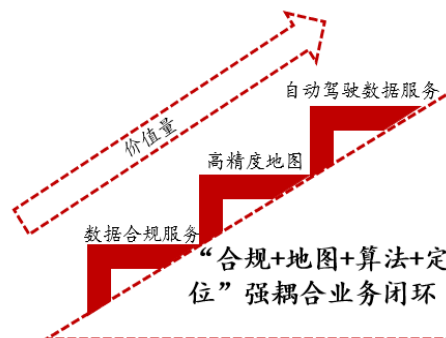
**服务：全生命周期数据服务工具链。**公司在国内较早进入导航电子地图制作领域与自动驾驶行业，进行了长期的数据合规采集、数据存储管理、信息脱敏、数据加密、合规环境构建、合规系统运维的可行性验证和实践，沉淀了专业的工具链，可以为OEM构建自动驾驶开发云和自动驾驶量产云，提供云基础设施和合规存储，搭建安全可信、合法合规的自动驾驶专属云环境，提供智能网联汽车的功能开发、测试验证、量产上路等全生命周期服务。

此外，公司积极参与国家顶层规划和标准制定，承接了多项国家级项目与相关领域重点专项试点应用，在自动驾驶地图应用和车云安全传输等多方面研究推动相关解决方案的落地，探索基于国产密码的高精度地图在线更新、基于国产密码算法建设企业级地图数据密码平台、自动驾驶软硬件系统商密升级改造等。

**“合规+地图+算法+定位”构成强耦合业务闭环。**根据公司公告，2021年11-12月期间，公司依次与沃尔沃签订数据合规服务、高精地图、自动驾驶数据服务相关订单。参考四维与沃尔沃的合作模式可以发现，公司“数据合规服务-高精地图-自动驾驶数据服务”的业务链条具有高协同性和强耦合性，形成了“合规+地图+算法+定位”强耦合的业务闭环，数据合规有望成为其他业务的导引，有助于建立数据生态。OEM出于数据安全下“责任主体边界”的考虑，更倾向于由同一家供应商提供数据合规、高精地图及相关延伸的自动驾驶数据服务。我们认为，数据合规是整个业务链条的前端环节，未来有望复制“沃尔沃合作模式”为OEM提供一体化服务，即以合规为切入点，推进高精地图、自动驾驶数据服务等业务拓展，带动存量业务收入释放。

**商业模式升级为“合规+地图”云SaaS服务模式。**“合规+地图+算法+定位”业务闭环的背后，商业模式也发生了变化。合规数据和地图数据均要通过云平台来实现“数据-采集-分发”全链条服务，最终以云服务的方式呈现。智云业务的商业模式演进升级为云SaaS服务模式，盈利模式也从单纯的地图数据销售转变为“平台搭建+数据持续性运营服务”模式，摆脱了传统付费模式下营收规模的限制，打开了未来成长空间。

**图表54. “合规+地图+算法+定位”强耦合业务闭环**



资料来源：东亚前海证券研究所整理

**数据合规相关服务百亿市场放量在即。**根据产业链调研以及公司已有订单来看，数据合规服务的商业模式主要是：在三年合同周期内，帮助OEM或系统商搭建云服务平台，以及提供后续相关数据的采集、处理和合规服务，收取前期一次性平台搭建费与后期数据管理服务费（按年按车收费）。其中，一次性平台搭建费用在千万级别；单车年费数百元不等，取决于使用/调取的频次、内容以及相关车型的销量等因素，考虑到业务闭环带来单车价值量

的提升，单车年费有望提升到 300-500 元左右。根据国内乘用车销量以及中国 L2 及以上乘用车渗透率，可以测算出国内 L2 及以上乘用车保有量，预计国内 L2 及以上乘用车保有量将从 2022 年的 722 万辆增加至 2025 年的 3700 万辆。按照单车年费 300 元、400 元、500 元三种情形，可以进一步测算出数据合规相关服务的市场空间，预计 2025 年对应的增量市场空间分别为 111.01 亿元、148.01 亿元、185.02 亿元。

**关键假设 1:** 根据盖世汽车预测，预计 2022-2024 年中国乘用车年销量分别为 2255 万辆、2310 万辆、2395 万辆、2536 万辆。

**关键假设 2:** 根据 IHS Markit 预测，预计 2025 年中国乘用车 L2 及以上级别的渗透率将达 45%；我们进一步假设，2022-2025 年中国乘用车 L2 及以上级别的渗透率分别为 32%、36%、42%、45%（CAICV 数据显示，2021 年全年中国 L2 级别乘用车渗透率为 23.5%，2022 年 1-4 月中国 L2 级别乘用车渗透率达 31%）。

图表55. 数据合规相关服务市场空间测算

年度	乘用车年销量(万辆)	L2 及以上渗透率(%)	L2 及以上乘用车保有量(万辆)	市场空间(亿元)		
				悲观: 300元	中性: 400元	乐观: 500元
2022E	2255	32%	722	21.65	28.86	36.08
2023E	2310	36%	1553	46.60	62.13	77.66
2024E	2395	42%	2559	76.77	102.36	127.96
2025E	2536	45%	3700	111.01	148.01	185.02

资料来源：IHS Markit，盖世汽车，东亚前海证券研究所

注：数据合规相关服务市场空间=乘用车销量\*渗透率\*单车年费，不考虑一次性平台搭建费

## 3. 智驾：进击的 Tier 1 小巨人，乘自动驾驶东风起航

### 3.1. 自动驾驶产业进入新发展期，ADAS 市场空间广阔

汽车智能化行业趋势明确，各国加快立法支持自动驾驶产业发展。汽车智能化行业趋势明确，智能化接力电动化成为汽车产业创新升级的主要发力点。其中，自动驾驶是行业重点发展方向，在乘用车总量市场平稳增长前提下，新车之间的竞争更为激烈，自动驾驶技术正成为新车的主要卖点。但自动驾驶的发展不会一蹴而就，涉及到技术路线、社会接受度、商业模式、法律法规等问题，其中法律问题尤为关键，高阶自动驾驶车辆需要获得合法身份上路，法律法规体系缺失严重阻碍了高阶自动驾驶的发展。当前世界主要国家都在加快相关法律法规体系建设，通过立法规范并促进自动驾驶产业发展，其中，美国、德国、日本，2016 年开始就陆续通过了自动驾驶汽车产品认证管理和上路行驶的相关法案。

图表56. 世界主要国家和地区自动驾驶相关政策一览

中国		美国	
国家		未发布《道路交通安全法》 2021年《智能网联汽车生产企业及产品准入管理指南（征求意见稿）》 2021年《关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理意见》 2020年《新能源汽车创新发展战略》 2020年《新能源汽车产业发展规划》 2020年《节能与新能源汽车技术路线图2.0》	2022年《无人驾驶汽车乘客保护规定》 2021年《自动驾驶汽车综合计划》 2020年《自动驾驶汽车立法大纲》 2020年《确保美国在自动驾驶技术方面的领先地位》 2018年《为交通的未来做准备：自动驾驶车辆3.0》 2017年《自动驾驶汽车法案》 2017年《汽车安全与隐私法案》 2016年《联邦自动驾驶政策：加速道路安全变革》
	北京	2021年 《北京智能网联汽车政策先行区无人化道路测试管理实施细则》 2020年 《北京自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）》	德国
地方	上海	2021年 《上海市智能网联汽车测试与示范实施方法》 2020年 《智能网联汽车产业专项规划（2020-2025）》 2019年 《上海市智能网联汽车道路测试和示范应用管理方法（试行）》	
	深圳	2021年 《深圳经济特区智能网联汽车管理条例（征求意见稿）》 2021年 《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》 2020年 《深圳市关于支持智能网联汽车发展的若干措施》	日本
			2019年《道路运输车辆法》 2019年《道路交通安全法》 2018年《自动驾驶汽车安全技术指南》 2017年《远程自动驾驶系统道路测试许可办法》 2016年《自动驾驶汽车道路测试指南》 2014年《官民ITS构想/路线图》

资料来源：九章智驾，深圳市人大常委会，东亚前海证券研究所

图表57. 近期国内自动驾驶产业相关法律法规及政策梳理

政策	发布时间	发布部门	主要内容
《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》	2022.07	深圳市人大常委会	<b>全国首部智能网联汽车法规</b> ，对智能网联汽车的准入登记、上路行驶等事项做出具体规定，并对智能网联汽车交通事故做出明确的权责划分。
《“十四五”数字经济发展规划》	2022.01	国务院	推动智能计算中心有序发展，打造智能算力、通用算法和开发平台一体化的新型智能基础设施，面向政务服务、智慧城市、智能制造、 <b>自动驾驶</b> 、语音智能等重点新兴领域，提供体系化的人工智能服务。
《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	2022.01	国务院	完善综合交通运输信息平台监管服务功能，推动部分地区建设自动驾驶监管平台； <b>稳妥发展自动驾驶和车路协同等出行服务</b> 。
《数字交通“十四五”发展规划》	2022.01	交通部	<b>推动建设自动驾驶测试基地、先导应用试点</b> ，推动车用无线通信技术应用；推动车路协同及自动驾驶标准制定，统筹通信接口和协议。
《“十四五”国家信息化规划》	2021.12	中央网络安全和信息化委员会	打造国家级车联网先导区，加快智能网联汽车道路基础设施建设、5G-V2X车联网示范网络建设， <b>实现L3级以上高级自动驾驶应用</b> 。
《关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第一批试点城市的通知》	2021.05	住建部、工信部	确定北京、上海、广州、武汉、长沙、无锡等6个城市为 <b>智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展</b> 的第一批城市。
《道路交通安全法(修订建议稿)》	2021.04	公安部	<b>首次在法律层面明确具有自动驾驶功能的汽车进行道路测试和通行的相关要求</b> ，确认自动驾驶的分类、违法和事故责任分担规定。
《国家综合立体交通网规划纲要》	2021.02	国务院	到2034年基本实现国家综合立体交通基础设施要素全周期数字化、基本建成泛在先进的交通信息基础设施，实现交通运输感知全覆盖。智能列车、 <b>智能网联汽车</b> （智能汽车、自动驾驶、车路协同）的技术达到世界先进水平。

资料来源：工信部，公安部，交通部，深圳市人大常委会，中国政府网，东亚前海证券研究所

**深圳 L3 立法获新突破，国内自动驾驶产业进入新发展期。**国内来看，国家层面与自动驾驶最为相关的立法主要有两部，即汽车产品准入和道路交通安全法，但尚未正式发布。目前仅有北京、深圳、上海浦东等试点区域有计划允许车内无安全员的自动驾驶车辆在公开道路行驶。近日，全国首部智能网联汽车法规《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》获通过，并于2022年8月1日起施行，首次对智能网联汽车交通事故做出明确的权责划

分，支持 L3 自动驾驶全路径通行。我们认为，深圳率先立法支持 L3 上路，标志我国开始进入高阶自动驾驶合法上路新阶段，自动驾驶产业进入规范化发展新时期。

**L3 处于自动驾驶的过渡阶段。**参照美国 SAE J3016、中国版分级标准，将自动驾驶分为：L0 应急辅助、L1 部分驾驶辅助、L2 组合驾驶辅助、L3 有条件自动驾驶、L4 高度自动驾驶和 L5 完全自动驾驶。可以看出，L1-L2 级别为辅助驾驶，L3-L5 级别为自动驾驶。其中，L3 处于过渡阶段，人类和机器都需要参与到驾驶过程。目前 BBA 等国际知名车企，以及吉利、小鹏、长安等国内主流车企均已具备 L3 级别自动驾驶技术，但 L3 级自动驾驶仍存在上路难题。现阶段行业层面真正在落地的是 L2 级附近的 ADAS 功能，如 APA（自动泊车辅助）、NOA（领航辅助驾驶）等功能。

图表 58. 自动驾驶分级标准及部分 ADAS 功能

等级	部门	名称	部分 ADAS 功能	驾驶操作	周边监控	驾驶任务接管	场景
L0	工信部	应急辅助	TSR 交通标志识别、FCW 前方碰撞预警、LDW 车道偏离预警、BSD 并线辅助	驾驶员	驾驶员及系统	驾驶员	限制
	SAE	No Driving Automation			驾驶员		N/A
L1	工信部	部分驾驶辅助	ACC 自适应巡航、LKA 车道保持辅助、AEB 自动紧急制动	驾驶员和系统	驾驶员及系统	驾驶员	
	SAE	Driver Assistance			驾驶员		
L2	工信部	组合驾驶辅助	APA 自动泊车辅助、NOA 领航辅助、TJA 交通拥堵辅助、HWA 高速驾驶辅助	系统	驾驶员及系统	驾驶员	
	SAE	Partial Driving Automation			驾驶员		
L3	工信部	有条件自动驾驶	TJP 交通拥堵领航、HWP 高速驾驶引导	系统	系统	动态驾驶任务后援用户 (执行接管后成为驾驶员)	限制
	SAE	Conditional Driving Automation				驾驶员	
L4	工信部	高度自动驾驶	AVP 自主代客泊车、HDA 高度驾驶自动化	系统	系统	系统	
	SAE	High Driving Automation					
L5	工信部	完全自动驾驶	FDA 完全驾驶自动化	系统	系统	系统	无限制
	SAE	Full Driving Automation					

资料来源：佐思汽研，东亚前海证券研究所

**自动驾驶技术路线：分为纯视觉感知路线和多传感器融合感知路线。**其中，**纯视觉感知路线**以摄像头主导：由摄像头主导并配合毫米波雷达等低成本传感器组成，依托自研芯片和算法，并通过视觉系统优化自身 AI 算法，进而达到较高的自动驾驶水平。典型代表如特斯拉的纯视觉方案 FSD，百度的纯视觉方案 Apollo lite。**多传感器融合路线**以激光雷达主导：由激光雷达主导并配合摄像头、毫米波雷达、超声波雷达等传感器组成。对于 OEM 来说，其算法和软件层面相对薄弱，采用多传感器方案是更优选择。该路线是目前的主流，玩家包括传统车厂以及新势力，电装、博世等传统 Tier 1，Google、Waymo、百度、华为等互联网公司，以及 Momenta、经纬恒润、毫末智行等自动驾驶公司。

**自动驾驶商业化路线：分为渐进式演化路线和跨越式革命路线。**其中，**渐进式发展路线**：ADAS 和单车智能技术阵营，以宝马、奥迪、福特等传统

车厂为代表，从低阶（L1、L2）向高阶自动驾驶演进升级，**基于 L2 级辅助驾驶系统逐渐新增一些 L3/L4 的自动驾驶功能**。该路线侧重于对车辆行驶环境的精确感知，借助摄像头、毫米波雷达、超声波雷达等硬件传感器，实现一定条件下的 ADAS 功能，核心要素是 ADAS 技术以及商用经验的积累。**跨越式革命路线**：AI 和网联化技术阵营，以谷歌、百度等互联网科技公司为代表，**直接切入 L4 级及以上自动驾驶**。该路线侧重于高精度地图&定位的引导，配合摄像头、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达等硬件传感器，基于 AI 算法实现完全自动驾驶，核心要素是高精度地图与多传感器感知融合技术。总的来说，**渐进式发展路线是当下车企的主流选择，L2 级 ADAS 依然是实现高阶自动驾驶的基础**。

我们判断，**2025 年前市场或仍以 L2 及 L2+自动驾驶为主**。在遵循渐进式发展策略下，国内自主品牌大都将 L4 级自动驾驶量产车型落地时间锁定在 2024/2025 年，如上汽明确 2025 年批量投产 L4 级智能驾驶汽车，吉利提出 2025 年实现 L4 级自动驾驶的商业化。同时，自主品牌 OEM 不断推出具备 L0-L2.9 级功能的车型。**从上险新车数据来看，L2 标配新车搭载率持续提升**。高工智能汽车数据显示，2021 年国内前装标配新车 ADAS 搭载率约为 39.6%，L2 标配新车搭载率约为 19.5%，L2+搭载率为 8.3%，2022 年 1-5 月 L2 标配新车搭载率达 25.5%。

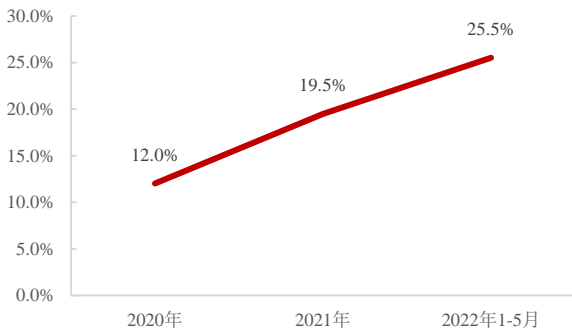
图表59. 自主品牌 ADAS/AD 落地时间及规划

主机厂	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
长安	L1		L2				L2.5	L2.9		L4	
长城	L1		L2			L2.5	L2.9	L4			
比亚迪	L1		L2				L2.5	L2.9		L4	
一汽	L1		L2	L2.5				L3		L4	
吉利	L1		L2		L2.5	L2.9			L3	L4	
广汽	L1		L2		L2.5	L2.9			L4		
北汽	L1		L2		L2.5	L2.9			L4		
上汽	L1		L2			L2.5	L2.9			L4	
奇瑞	L1		L2			L2.5	L2.9		L4		
东风	L1				L2	L2.9		L4			

资料来源：佐思汽研，东亚前海证券研究所

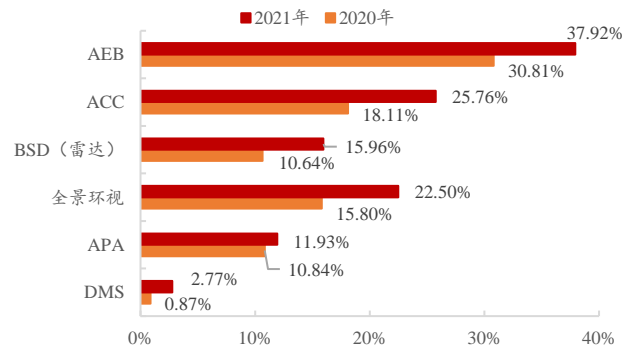
**主动安全诉求下，ADAS 市场需求将不断释放**。作为主动安全技术，ADAS 能有效降低多数事故类型的发生频率。ADAS 系统利用汽车上安装的各种硬件传感器，感知、收集行驶过程中的车内外环境数据，进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪，并结合导航地图数据，进一步运算与分析，预先让驾驶者察觉到潜在发生的危险，从而增加汽车驾驶的舒适性和安全性。随着汽车智能化程度提升，以及消费者对行车安全性的重视，ADAS 市场需求将不断释放。

图表60. 国内上险新车前装 L2 功能搭载率



资料来源：高工智能汽车，东亚前海证券研究所

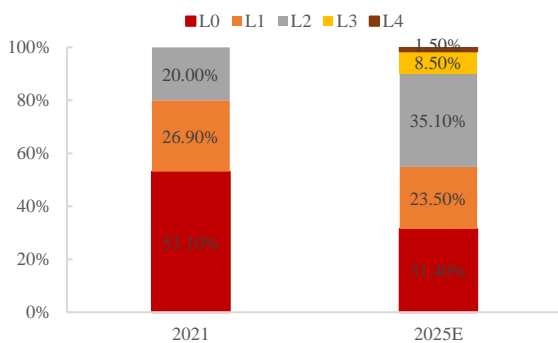
图表61. 国内上险新车 ADAS 功能搭载率



资料来源：高工智能汽车，东亚前海证券研究所

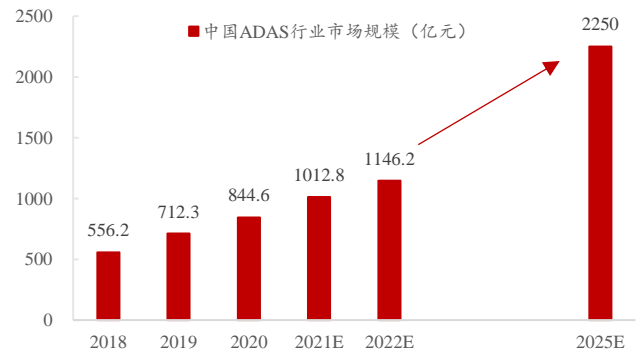
2025 年，我国 L2 及以上渗透率将达 45%，ADAS 市场规模将达 2250 亿元。国内自动驾驶产业的发展以及消费者对自动驾驶接受度的提升，推动 L2 及以上新车渗透率快速提高，据 IHS Markit 预测，到 2025 年中国 L2 及以上新车渗透率至少达 45%。未来随着自动驾驶功能的增加，也将提高 ADAS 系统的单车价值量，推动 ADAS 市场规模持续扩大，根据中汽协测算，2020 年国内 ADAS 市场规模达 844 亿元，2025 年将达 2250 亿元，年均复合增速 21.67%。

图表62. 2025 年中国 L2 及以上新车渗透率达 45%



资料来源：IHS Markit，东亚前海证券研究所

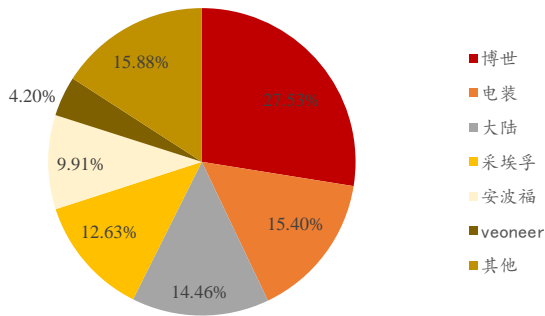
图表63. 2025 年中国 ADAS 市场规模将达 2250 亿元



资料来源：中汽协，华经产业研究院，东亚前海证券研究所

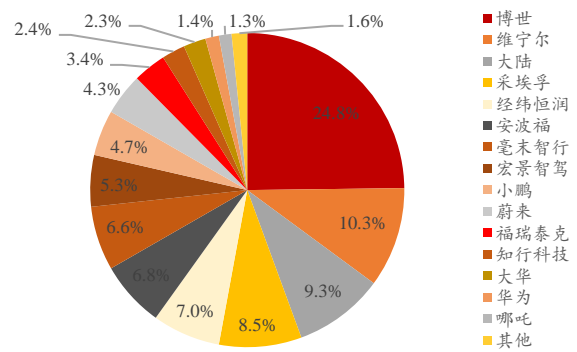
国内 ADAS 市场高度集中，头部企业均为传统零部件巨头。2021 年国内 ADAS 市场，前五厂商博世、电装、大陆、安波福、采埃孚等传统零部件巨头市占率超过 60%。我国本土厂商中，ADAS 技术发展尚不成熟，主要以初创企业为主。随着自主品牌 OEM 在 L2 及 L2+ 乘用车市场的快速发展，国产 ADAS 供应商受益于性价比、本土化开发服务等优势快速崛起，其中毫末智行、经纬恒润、宏景智驾、福瑞泰克等相对领先。

图表64. 2021年国内ADAS整体市占率



资料来源：华经情报网，东亚前海证券研究所

图表65. 2022年1-4月自主品牌国内ADAS市占率



资料来源：佐思汽研，东亚前海证券研究所

### 3.2. 战略转向自驾产业链 Tier 1，斩获量产订单验证实力

立足高精度地图能力，战略转向自驾产业链 Tier 1。公司布局自动驾驶领域已久，2015 年开始搭建自动驾驶团队，与国内外主流车厂初步开展了基于高精度地图的自动驾驶；2016 年完成原型车的搭建，并发布第一张适用于 L3 的自动驾驶地图和相应规则；2017 年发布支持 L4 的自动驾驶地图，实现封闭区域的自动驾驶能力；2018 年进行高速场景下 L3 的自动驾驶测试；2019 年将自动驾驶区域扩展至城区并通过路测，自动驾驶地图通过 ASPICE CL2 认证；2020 年公司获得合肥智能网联汽车开放道路测试牌照，L4 级自动驾驶自动代客泊车方案可面向公共停车场/库、最后 500 米开放道路、园区通勤等场景。公司基于高精度地图能力，自动驾驶相关的感知、定位、规划、决策、算法等技术以及全套的软件系统，于 2021 年成立自动驾驶解决方案事业部，正式向自动驾驶产业链 Tier 1 迈进。

图表66. 公司自动驾驶业务发展进程

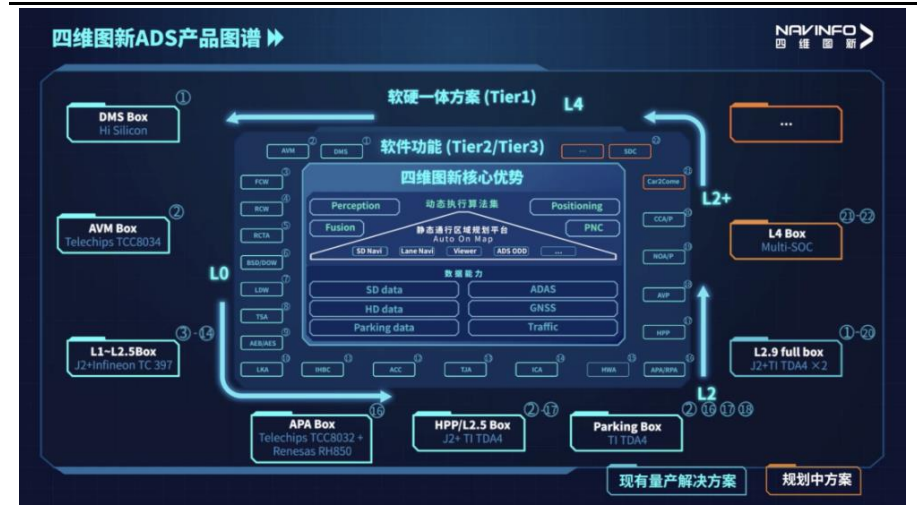


资料来源：公司公告，四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所整理

四维图新 ADS 解决方案涵盖 L0-L2.9 级自动驾驶系统。公司智驾业务

面向不同等级的自动驾驶前装量产需求，提供包括自动驾驶软件、硬件等在内的全栈式一体化解决方案。四维图新ADS涵盖L0-L2.9级自动驾驶系统，包括泊车域和行车域在内的软硬件一体化解决方案，基于高精度地图&高精度定位等技术能力一定程度上降低了自动驾驶系统在硬件端的门槛，并以持续迭代的算法、完善的数据（地图和场景）、按需灵活解耦的方案和增值产品，提供安全可靠的全场景自动驾驶解决方案。

图表67. 四维图新全栈式自动驾驶软硬一体解决方案 ADS



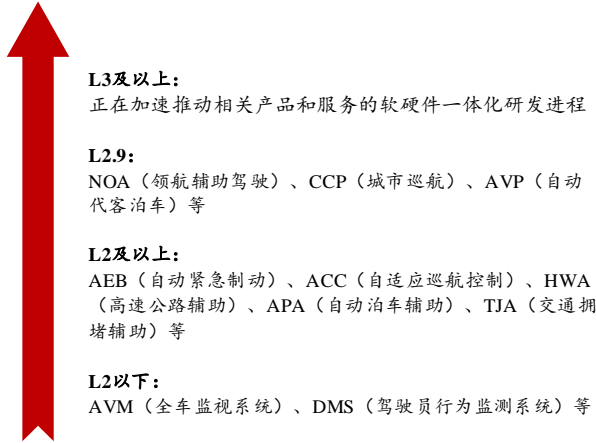
资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

**“车端-路端-云端”构筑全面技术壁垒，未来成长可期。**公司基于高精度地图能力，打造面向全场景（L0-L2.9级）的自动驾驶解决方案，成为具备软硬件全栈能力的 Tier 1，在“车端-路端-云端”构筑了全面的技术壁垒，先后获得凯翼、国内某头部车厂 Tier1 订单，实现 0 到 1 突破，产品力持续得到印证，成为未来 3 年新增盈利点。公司智驾业务尚处于开拓阶段，2021 年实现营收 584 万元（占比 0.18%），随着多张订单进入量产阶段，有望迎来高速增长。我们认为，公司基于高精地图能力打造的更安全可靠与更高性价比的智驾方案，未来面向自主品牌 OEM 具有差异化竞争优势，有望斩获更多 OEM 量产订单。

**车端：**公司基于高精地图能力赋能自动驾驶，配合高精定位，更好的辅助定位、感知和控制规划，提供更安全、高效的自动驾驶解决方案。**感知层面**，提高感知算法效率和准确率。为自动驾驶系统提供车道属性数据（车道线类型、车道宽度等）、环境属性数据（信号灯、路边地标等）等大量先验知识，提供包括预测的感知信息以及超视距的规则信息；为其他各类传感器提供必要的安全冗余，大幅降低后端算法部分计算力的要求，让有限的计算资源集中在道路上的动态物体。**定位层面**，提升定位精度、降低定位失效率。采用多系统卫星实现高精度定位，通过自建 CORS（地面基准站）服务以及地面控制点实现空地一体化的高精度网络从而支撑测绘采集的信息处理，并依托自研传感器同步系统实现毫秒级多元传感器的数据同步，有效弥补车辆定位传感器的失效场景。**规划层面**，提供车道级路径规划。高精度地图

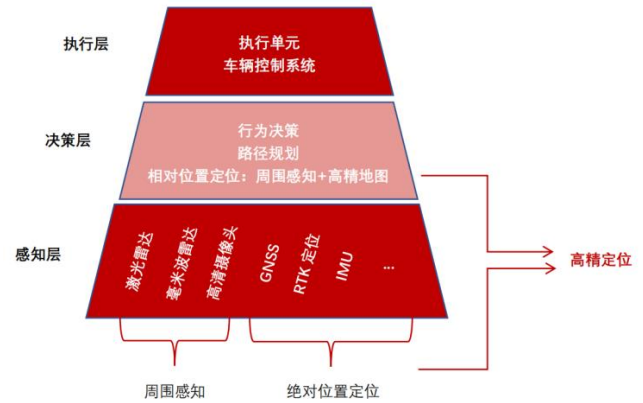
在云计算的辅助下提供最新的路况，通过路网信息完成点到点的精确路径规划。**决策层面**，为自动驾驶的预控提供重要的参考。提供场景差异化的驾驶规则的辅助，以及在复杂场景下协助自动驾驶系统完成决策。

图表68. 公司智驾业务体系面向全场景



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所整理

图表69. 高精地图能力对自动驾驶系统的重要作用



资料来源：智驾最前沿，东亚前海证券研究所

**路端：**公司 ADAS 数据主干网络道路里程覆盖全国公共开放可通车道路，具备亚米级精度及小时级更新发布能力，可实现与第三方基础导航数据在导航及 ADAS 功能上的无缝切换和在线离线无缝对接。HD 地图数据实现重点城市主要开放道路覆盖，支持全国高速公路及城市快速道路全部 32 万公里数据的周期性更新及发布，满足 L2-L4 自动驾驶、5G/C-V2X、高速公路列队跟驰、自动驾驶仿真测试等领域的应用需求。面向 AVP、CCP 等自动驾驶场景，已经完成 HD 数据产品的设计研发并实现量产。

**云端：**公司在云端具有高并发能力的自动驾驶服务平台 HDMS，云端平台 HDMS 通过 OEM 客户 SLA 服务能力测试，云端发布、车端更新融合的产品结构已完成从研发到量产的商业化验证。通过流式发布服务、多源数据关联服务、客户图层数据处理服务、UGC 更新服务构建“流动闭环”，并开发了基于深度学习的自动驾驶专用视觉处理单元（VPU）及计算平台。

**算法：**公司基于解决方案的自动驾驶算法采用动态执行算法作为技术路径，研发基于深度学习的图像识别算法。在地图数据采集过程中产生的场景数据，和覆盖全国高速公路的点云数据，以及来自国内外合作伙伴的海量多源数据，为公司基于 AI 的深度学习算法提供了大量有效的训练数据集。

**智驾解决方案不断落地，Tier 1 量产订单验证实力。**公司近期斩获国内某头部车厂 L2 级自动驾驶辅助系统软硬一体解决方案项目定点，此次订单为公司第二张 Tier 1 订单，头部车厂示范效应强，有助于公司进一步打开市场。此前公司首次以 Tier 1 身份成为凯翼汽车多级别自动驾驶系统定点供应商，将为其量产车型提供包括泊车域、行车域在内的 L0 到 L2.9 级自动驾驶软硬一体全栈解决方案。2022 年 3 月，与阿尔派电子（中国）有限公司签署全景泊车影像系统项目技术开发合同，相关车型计划于 2024 年至

2028 年量产上市。此外，公司与小马智行、霍尼韦尔在自动驾驶领域达成了战略合作。根据公司的投资者问答，公司 ADS 产品与长城等多家车企均有合作，Tier 1 实力不断得到验证。

图表70. 公司 ADS 解决方案定点、合作厂商和系统商



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所整理

## 4. 智舱：商用车前装市场龙头，乘用车前装量产订单落地

深耕车联网多年，定位智能网联全栈服务商。公司深耕车联网多年，2009 年开始组建车联网产品研发团队，2011 年发布趣驾业务涉足乘用车车联网，2013 年增资控股中寰卫星布局商用车车联网，2015 年收购图吧集团并形成独立的车联网事业群，2018 年分拆车联网业务成立子公司四维智联并引入外部合作伙伴融资。目前公司定位面向车企的智能网联产品全栈服务商，已具备从电子地图数据到动态交通信息、云平台、信息聚合、车载操作系统、智能车载硬件、手机车机互联、大数据赋能、网络安全等在内的车联网产品组件和一体化服务能力，获得国内外众多 OEM 客户的认可。在商用车领域，与国内重卡 TOP10 企业中的 9 家展开深度合作。

图表71. 子公司智舱业务布局情况

子公司名称	成立/取得时间	取得方式	主营业务
图迅丰达	2012 年	与丰田汽车共同投资，目前持股 51%	乘用车智能网联业务：提供 Connect 智行互联服务与 G-BOOK 智能副驾服务，主要包括车家互联、紧急救援、远程服务、智能语音识别、路径检索、保养通知在内的 30 项车联网服务；2019 年图迅丰达正式成为丰田 Connect 智行互联服务供应商。
满电出行	2019 年	与嘉业投资共同设立，目前持股 60%	提供乘用车全场景一体化服务解决方案，主要产品为一站式智能充电服务解决方案“桩家”，包括 360 度环充电服务、新出行整体充电服务、大数据运营服务三大解决方案；公共充电市场覆盖率为 98%、服务网络超 300 个城市、充电桩数据接入量超 39 万个。
四维智联	2018 年	分拆车联网业务设立，目前持股 30.29%	乘用车智能网联：提供从云平台到操作系统、地图、导航、车机互联、内容服务、云端大数据等一套完整智能网联解决方案，主要产品包括 WeLink 车机互联方案、地图导航、TSP 车联网平台等产品及服务，2021 年 6 月四维智联总部在南京落地。
中寰卫星	2013 年	收购，目前持股 43.68%	提供商用车全生命周期的智能网联产品及服务，中寰卫星通过控股硬件设备制造厂商，具备前后装硬件产品从设计、自研到生产、销售的一体化能力；旗下子公司已于 2020 年获得全国网络货运经营资质。

资料来源：Wind，公司公告，公司官网，东亚前海证券研究所

公司是低调的车联网巨头。智能业务主要包括乘用车车联网业务和商用车车联网业务。乘用车车联网业务由控股公司图迅丰达、满电出行及参股公司四维智联承担；商用车车联网业务由控股公司中寰卫星承担。根据互联网周刊发布的 2019 年度、2020 年度车联网企业排行榜显示，四维图新分别位居第 4 名、第 7 名。根据搜狐汽车研究院发布的中国价值公司 100 排行榜之车联网企业排行榜显示，四维图新综合排名第 5；而在车载信息服务细分赛道中，四维图新位居第 4 名，仅次于华为、百度、腾讯。

图表72. 2020 年度车联网企业排行榜之车载信息服务赛道

排序	企业	经营	发展	社会责任	总分
1	华为	88.4	96.3	98.3	92.7
2	百度	87.6	89.9	91.7	89.0
3	腾讯	83.0	89.9	96.7	87.5
4	四维图新	80.6	89.2	95.0	85.8
5	博泰	80.2	91.3	80.0	84.1
6	东软集团	78.2	88.4	93.3	84.0
7	360	76.0	83.0	86.7	80.1
8	斑马网络	72.0	87.3	80.0	78.6
9	北斗星通	74.0	78.2	93.3	78.4
10	美行科技	70.0	78.0	73.3	73.3
11	高德	72.0	73.0	73.0	72.5
12	艾拉比	73.2	72.7	66.7	72.1
13	索菱股份	63.9	73.6	75.3	69.0

资料来源：搜狐汽车研究院，东亚前海证券研究所

#### 4.1. 乘用车项目拓展顺利，座舱前后装市场多点开花

乘用车车联网业务涉及智能网联、智能座舱、新能源出行等领域，由控股公司图迅丰达、满电出行及参股公司四维智联承担。其中，图迅丰达由公司与丰田汽车共同投资设立，提供 Connect 智行互联服务与 G-BOOK 智能副驾服务。满电出行由公司与嘉业投资出资设立，主要产品为一站式智能充电服务解决方案“桩家”。四维智联成立于 2018 年，由四维图新原智能网联业务分拆成立，全面负责自主品牌车厂的车联网业务，包括地图数据、车联网平台、路况数据、导航、系统解决方案。四维智联为奔驰、宝马、丰田、长城等品牌车厂提供从智能导航、车联网服务及内容、智能座舱、智能网联操作系统及解决方案、车联网大数据及运营等方面的技术开发、产品开发和运营。

四维智联是全面智能网联解决方案提供商。四维智联构建了从地图、动态内容、云端、应用到车载系统的完整智能网联生态链布局，其生态产业链包含操作系统、导航软件、手机车联、车联网平台等。(1) 基础云：与腾讯共享腾讯云服务，基于基础云服务、大数据，连接用户、车厂及运营方提

供内容及地图服务。(2) TSP 车联网平台：包括车辆监控、车辆管理、轨迹、OTA、位置服务等等，车厂对于车联网的需求 80%是相同。(3) 基于 Android 的定制化操作系统：基于英特尔、NXP、高通、后装主导的 3561 等硬件平台，四维智联已有相对应的定制化操作系统解决方案。(4) 应用层：即依托云服务和 TSP 车联网平台，集成本地及第三方操作应用，包括各类语音服务、POI 搜索规划、社交等应用性服务，腾讯推出的“TAI 汽车智能系统”可直接嫁接至四维智联应用层。

图表73. 四维智联业务涵盖前/后装智能网联系统



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

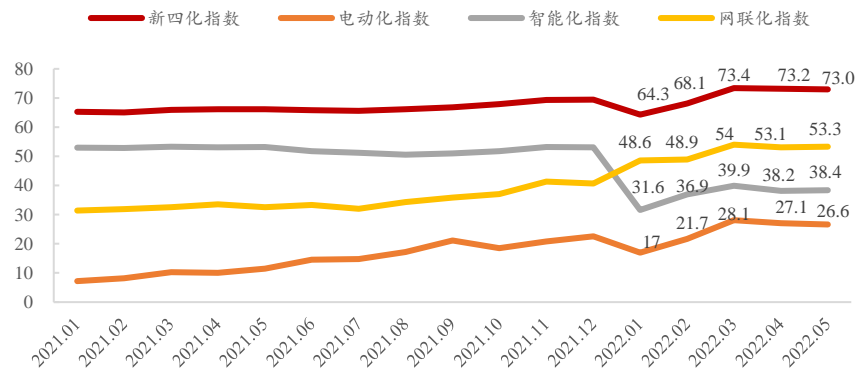
**四维智联定位新型 Tier 1，提供软硬件一体解决方案。**四维智联搭建的车联网生态集齐了互联网企业、传统 Tier 1 和车企，仅资方就囊括了腾讯、滴滴、蔚来、博世、丰田等各个行业的知名企业。目前，四维智联已经获得了腾讯音乐、滴滴大数据平台等投资方的技术或数据支持。四维智联定位车车联网生态中的新型 Tier 1 角色，传统 Tier 1 通常以硬件为主，短板是软件能力、云端能力和大数据能力，四维智联具备软硬件结合能力；而与只专注于软件的传统车联网企业相比，四维智联可提供端到端的解决方案。

**提供完整或分拆两种方案，产品链条组合灵活。**四维智联可为主机厂、一级供应商提供一套完整的端到端完整车联网解决方案；同时，其基础云、TSP 车联网平台、应用层、定制化操作系统可分类独立提供给车厂、供应商，产品链条组合更灵活，从而为车厂提供更灵活的选择。车厂或可自主研发核心操作系统，单纯嫁接四维智联云端及应用从服务至操作系统，或可交付四维智联定制开发完整的车联网方案。

**乘用车智能网联项目不断落地，合作拓展顺利。**在轻车联网领域，公司推出了面向中低端车型的趣驾 Welink 前装智能手车互联系统，截至 2019 年底，Welink 在前装市场订单量突破 1600 万，2021 年上汽系列 Welink 项目

已进入验收阶段。在平台及大数据领域，公司推出的 TSP 车联网平台及服务此前已获得沃尔沃、戴姆勒相关订单；2022 年 6 月公司与宝马汽车公司签署关于 TSP 和 ConnectedDrive Store 的框架协议。

图表 74. 中国乘用车“新四化”指数呈上升趋势，网联化指数持续攀升

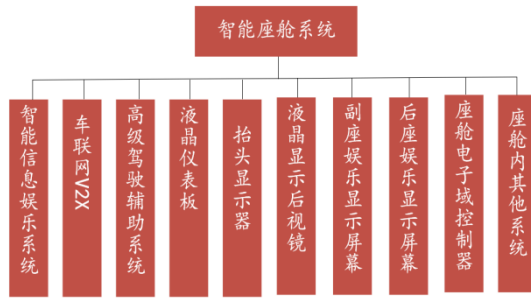


资料来源：乘联会，安路勤，东亚前海证券研究所

**丰田汽车智能助手正式上线，首次以 Tier 1 身份签订重量级量产订单。**汽车“新四化”浪潮下，乘用车网联化率不断攀升。乘联会与安路勤数据显示，2022 年 5 月中国乘用车“新四化”指数为 73，比去年同期增长了 6.8；其中网联化指数持续攀升至 53.3，比去年同期增长了 20.7。公司紧抓汽车智能网联化机遇，不断开拓乘用车前装市场，丰田汽车智能助手正式上线，搭载车型已于 2021 年 11 月正式上市；2021 年公司首次以 Tier1 身份与国内头部自主 OEM 签订重量级量产订单，智能座舱软硬件一体化平台产品和解决方案不断得到车厂客户的认可和肯定。在后装市场，公司于 2019 年推出的“抖 8”系列智能车机产品后向运营实现可比收入，基于后装车机联网用户规模探索的运营模式初步验证成功；公司凭借组织协同及产业合作优势，正式进入国际 OEM 后装精品采购列表。

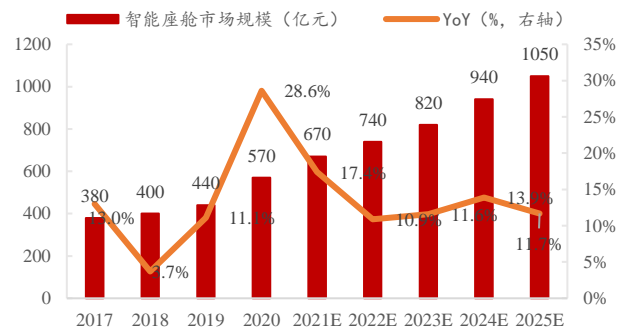
**智能座舱产业正处于快速成长期。**智能座舱主要包括车载信息娱乐系统、仪表盘、抬头显示 (HUD)、流媒体后视镜、语音交互系统等 HMI 交互产品，具体功能基于座舱域控制器实现，未来座舱域有望和驾驶域打通。在造车新势力的强力驱动下，智能座舱产业迎来爆发，随着单车价值的提升以及渗透率的提升，智能座舱市场规模将达千亿元。前瞻产业研究院数据显示，2020 年中国智能座舱市场规模达 570 亿元，同比增长 28.60%，预计到 2025 年将达 1050 亿元，年均复合增速超 13%。

图表75. 智能座舱系统构成



资料来源：前瞻产业研究院，东亚前海证券研究所

图表76. 中国智能座舱市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，东亚前海证券研究所

## 4.2. 重卡市场持续领先，不断挖掘新产品未来增长点

商用车车联网业务产品矩阵丰富。商用车车联网业务主要由旗下中寰卫星（2013年收购，持股43.68%）承担，提供部标机、T-BOX、大屏机、PCC（Predictive Cruiser Control）等智能终端，ADASIS等软件，车联网平台及App应用体系。公司产品矩阵丰富，包括PCC预见性巡航、智能地平线、前装智能硬件、智能网联大数据等11类软硬件产品及平台解决方案。

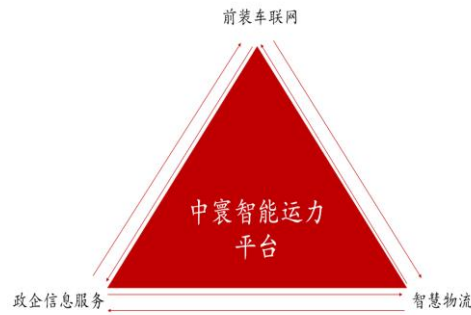
图表77. 中寰商用车智能网联产品矩阵

<p><b>PCC预见性巡航</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自研软硬一体化解决方案</li> <li>具有节油特性的商用车智能驾驶控制系统</li> <li>可实现平均节油4%-8%</li> </ul>	<p><b>智能地平线</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地图传感器</li> <li>将ADAS数据转化为车辆可理解的信息</li> <li>通过ADASIS协议对车辆实现相应控制</li> </ul>	<p><b>智能副驾</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路运输安全产品解决方案</li> <li>依托硬件设备，通过传感器数据融合智能算法，结合ADAS地图位置服务，实现“人、车、路”三方协同</li> </ul>	<p><b>智能分段限速路网地图</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基于车载终端的路网电子地图产品</li> </ul>
<p><b>货车通</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>面向C端的商用车导航软件</li> </ul>	<p><b>智能网联大数据产品</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全方位商用车智能网联大数据统计及分析产品</li> </ul>	<p><b>智能保险</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>与保险公司合作搭建跨行业的保险生态平台</li> </ul>	<p><b>托托新物流</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>面向物流行业二网公司的车联网综合服务解决方案</li> </ul>
<p><b>行业解决方案</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>以“寰游天下”商用车车联网云服务平台为核心，面向用户提供包括软件平台、硬件终端和运营服务在内的一揽子解决方案</li> </ul>	<p><b>智能硬件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2G-T-Box、4G-T-Box、4G-ADASIS、ADAS+DMS、行驶记录仪（视频型）、导航车机、VCU等硬件设备</li> </ul>	<p><b>商用车自动驾驶</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>面向商用车的L1-L3级自动驾驶解决方案</li> </ul>	

资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所整理

面向前装、政企、物流三线布局。目前公司已在商用车前装车联网、政企信息服务、智慧物流领域呈现“三线”闭环格局，构建覆盖卡车全生命周期的数据生态，助力卡车厂商实现数字化/智能化转型需求，并满足两客一危企业、出租车公司、物流运输企业、驾培学校以及政府监管部门对车辆使用效率、安全驾驶的监控需求。

图表78. 商用车车联网业务呈现“三线”闭环格局



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

商用车前装市场龙头，占据70%卡车增量市场份额。根据公司官网数据，公司已经合作10家主流商用车厂，重卡市场覆盖率达70%；服务200万+商用车车联网用户，目前月增5万用户，增速随着车型量产持续提高；具备1000多项商用车数据采集能力，其中包含200多种车辆原始数据，50多种经过智能设备预处理的标签数据，300多种使用模型详细计算的场景数据；覆盖了商用车生产、销售和服务、二手车交易、维修&保养、运输能力优化、节能减排、安全驾驶、金融&保险等多场景的全生命周期。

图表79. 公司在商用车车联网市场优势显著



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

不断挖掘新产品的未来成长空间。2021年，公司商用车节油控制策略，与一汽解放、上汽大通、三一重卡等多家车厂达成合作；基于车联网+地图+AI算法的推荐购车、销售线索挖掘等营销功能获得头部OEM认可，面向物流场景的出行地图、路径优化管理、行业细分场景应用在传统OEM、造车新势力等多个车厂合作项目中落地。

“双碳”与高油价下商用车节油需求旺盛，PCC订单放量可期。中寰卫星CEO梁永杰出席2021年“5G与碳达峰、碳中和”论坛时表示，中国公路货运车辆只占全国汽车保有量的10%，却消耗了车辆中50%的燃油，在碳排放方面占了56%的份额，公路货运是节能减排的重要突破口。为适应物流行业节油的需求，中寰卫星推出了PCC预见性巡航控制系统，PCC从ADAS地图数据中，提取出坡度、曲率、航向等数据，结合持续优化的节油算法，进行车辆的驾驶决策，经测试可平均节约油耗4-8%，一辆商用车一年能够节油约1万元。2021年7月，中寰卫星商用车导航“货车通”上线国内首个节油导航功能，在前装商用车市场持续领跑行业。在“双碳”与高油价背景下，商用车节油需求旺盛，未来公司PCC订单有望放量。

图表80. 中寰 PCC 节能减排能力受央视关注



资料来源: 四维图新微信公众号, 东亚前海证券研究所

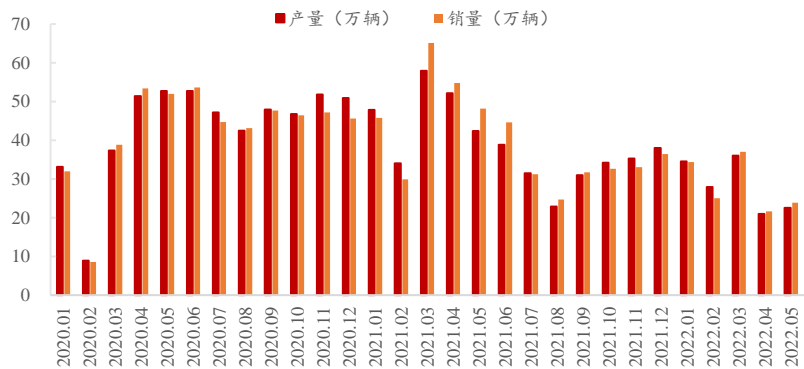
图表81. “货车通”定位卡车大数据+专用地图



资料来源: 四维图新微信公众号, 东亚前海证券研究所

前装积极拓展特种商用车、中/轻卡等细分领域。自2021年5月以来, 我国商用车市场进入下行周期。中汽协数据显示, 2022年5月, 商用车产销分别为22.5万辆和23.9万辆, 同比下降47.0%和50.5%; 2022年1-5月, 商用车产销分别为142.2万辆和142.1万辆, 同比下降39.4%和41.9%。在此背景下, 公司在稳定商用车市场领先份额、向纵深拓展客户合作的同时, 积极拓展面向特种商用车、中/轻卡的前装产品业务和应用。

图表82. 2021年5月以来国内商用车销量持续下行



资料来源: 中汽协, 东亚前海证券研究所

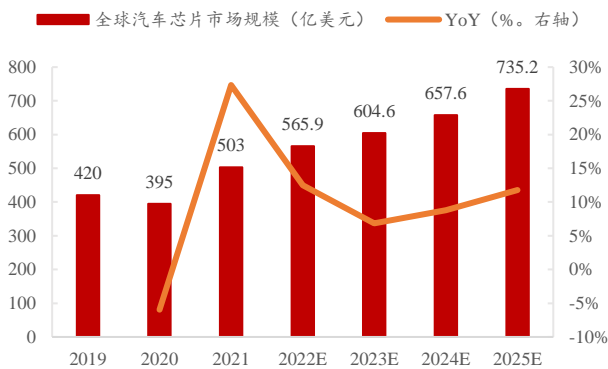
商用车车联网运营服务是未来行业核心价值所在。保障安全、降本增效是目前城市商用车行业的核心车联网需求, 而随着车队与企业客户比重的不断增加, 对车队管理、定制化服务等提出更高的要求。据罗兰贝格统计, 预计2025年中国商用车车联网硬件及服务市场规模将达到806亿元, 围绕商用车全生命周期管理和行业降本增效增值服务的运营服务是未来行业核心价值所在。在车辆后装市场变现方面, 公司不断提升前后装产品商业化附加值, 已完成二手车初步评估模型、DMS干预模型、人证比对等的算法开发和验证; 此外, 公司与中国财产再保险有限责任公司签署战略合作协议, 双方将在商用车智慧保险创新领域共同探索合作模式。

## 5. 智芯：车载芯片厚积薄发进展迅速，打造新增增长极

### 5.1. 汽车“新四化”叠加缺芯潮，国产替代迎空前机遇

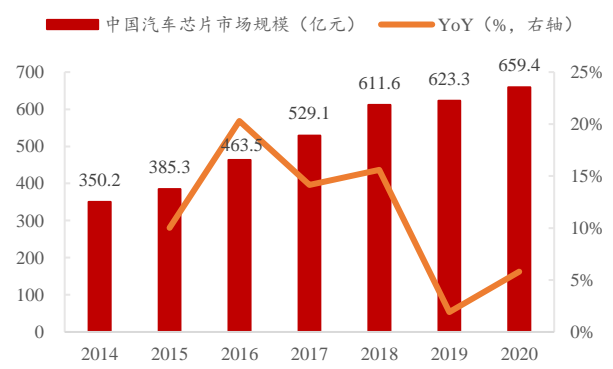
2025 年全球汽车芯片市场规模将超 700 亿美元。全球汽车芯片市场整体呈增长趋势，2020 年受芯片供应短缺影响，市场规模同比下降 6% 至 395 亿美元；2021 年市场规模同比增长 27.34% 至 503 亿美元，恢复增长。集微咨询预计，在汽车电动化、智能化的带动下，2025 年全球汽车芯片市场规模将达 735.2 亿美元，2021-2025 年 CAGR 达 10%。Gartner 预计汽车芯片市场将迎来快速增长期，2030 年全球汽车芯片市场规模将达 1166 亿美元。

图表 83. 全球汽车芯片市场规模及预测



资料来源：集微咨询，东亚前海证券研究所

图表 84. 中国汽车芯片市场规模及走势



资料来源：华经产业研究院，东亚前海证券研究所

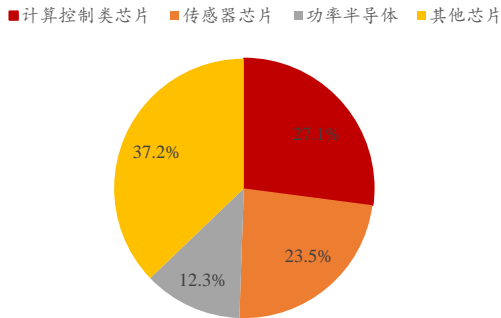
2020 年我国汽车芯片市场规模达 659 亿元。华经产业研究院数据显示，2020 年我国汽车芯片市场规模 659.4 亿元，其中，计算控制类芯片、功率半导体、传感器芯片的规模分别为 178.48 亿元、154.07 亿元、80.9 亿元，占比分别为 27.1%、23.5%、12.3%。随着汽车销量回暖、智能网联化加速渗透，我国汽车芯片市场有望快速增长。据前瞻产业研究院测算，2026 年我国汽车芯片市场规模将达到 288 亿美元。

汽车芯片市场基本由国际半导体巨头主导。全球汽车芯片市场基本被国际半导体巨头垄断，中商产业研究院数据显示，前五厂商占比接近 50%。其中，英飞凌占比最高，2020 年市场份额为 13.2%，其次分别为恩智浦、瑞萨、TI 及意法半导体。全球前 20 家汽车半导体公司中，只有一家是中国公司——安世半导体（由闻泰科技收购而来）。2022 年两会期间，广汽集团董事长曾庆洪表示，我国汽车芯片国产化率仅为 5%，高度依赖国外。

汽车“新四化”叠加缺芯潮，国产替代迎来新机遇。汽车“新四化”变革推进汽车产业转型升级，加速汽车供应链整合重构，拉近了车厂和芯片厂商之间的距离。2020 年下半年开始的汽车行业缺芯给国产汽车芯片厂商创造了良机，汽车芯片国产替代迎来新机遇。据美国半导体协会报告指出，到 2024 年，中国半导体企业销售额在全球市场的市占率将从 2020 年的 9% 提

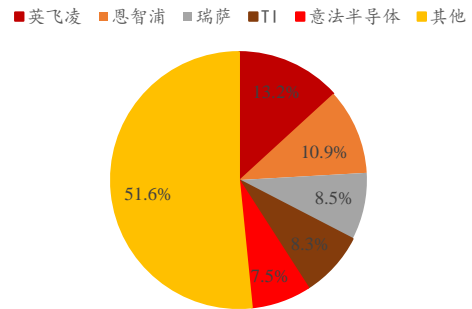
升至 17%，金额将达到 1160 亿美元，年均复合增速达 30%。

图表85. 2020 年国内汽车芯片细分市场占比



资料来源：华经产业研究院，东亚前海证券研究所

图表86. 2020 年全球汽车芯片市场份额情况

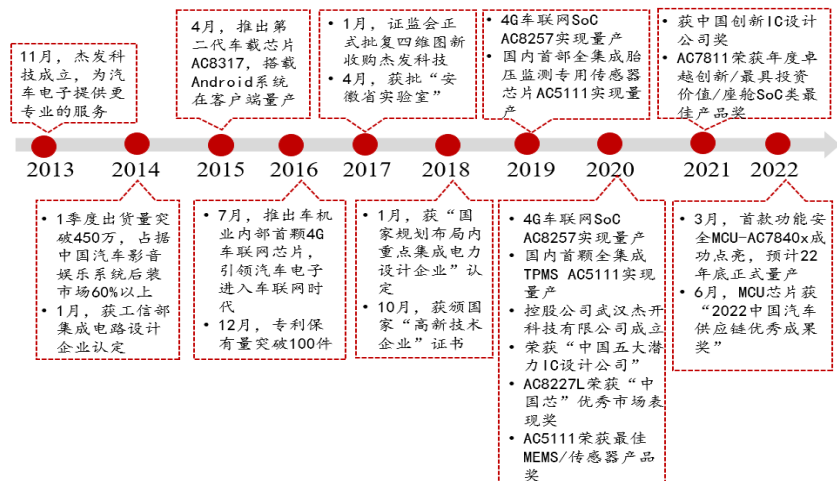


资料来源：中商产业研究院，东亚前海证券研究所

## 5.2. 国产车载芯片开拓者，MCU 芯片量价齐升可期

杰发科技在汽车电子领域积累深厚。杰发科技成立于 2013 年 10 月，前身是联发科汽车电子事业部（成立于 2011 年），联发科最早于 2010 年开始布局车载娱乐芯片，2012 年实现量产。杰发科技专注于汽车电子芯片的研发与设计，在行业内有着深厚的积累，车载信息娱乐系统在国内后装市场处于领先地位，在前装市场也已被部分自主品牌和合资品牌 OEM 所认可与采用，客户覆盖华阳、飞歌、路畅、天派、麦思美、朗光、阿波罗等后装市场客户以及比亚迪、华阳、阿尔派等前装市场客户。2017 年 3 月，公司以 38.75 亿元完成对杰发科技 100% 股权的收购，全力支持杰发科技相关芯片产品研发及市场导入，杰发科技在原有产品基础上延伸扩展产品线。

图表87. 杰发科技发展历程



资料来源：公司官网，微信公众号，东亚前海证券研究所

杰发科技是国内汽车电子芯片领导者。杰发科技已成功量产四代芯片：2013 年 9 月，首款通过 AEC-Q100 认证的 IVI 芯片在车厂实现量产出货；2018 年 12 月车规级 MCU 车身控制芯片在国内率先量产，打破国际巨头技

术垄断；2019年11月发布新一代智能座舱芯片 AC8015，成功斩获国内知名 Tier1 厂商的量产订单；2019年12月，首颗车规级 TPMS 单芯片解决方案量产上市。目前在国内汽车电子芯片设计领域，杰发科技在业务体量、产品丰富度、技术积累等方面均处于领先地位，主要竞争对手为国际汽车电子芯片大厂，包括 NXP、英飞凌、瑞萨等。公司与全球主流 Tier 1、整车厂、代工厂和封测厂建立了深度合作关系，在 ADAS、信息娱乐和座舱、动力与传动、车身与舒适、工业等场景实现了应用。

**持续打造“中国芯”，四大产品线全面发展。**公司芯片产品主要包括智能座舱芯片（SoC）、车规级微控制器芯片（MCU）、胎压监测专用芯片（TPMS）、车载音频功率器件（AMP）四大类。

**图表88. 杰发科技产品整车布局**



资料来源：公司微信公众号，东亚前海证券研究所

**智能座舱芯片 SoC：**SoC 芯片在国内后装市场持续保持领先地位，并不断签订前装市场量产订单；新一代智能座舱芯片 AC8015 在多家客户量产车型搭载出货，累计供货突破 200K，单月出货量持续保持增长，预计 2022 年底出货量将突破百万颗；第二代高性能智能座舱芯片 AC8025 正在研发。

**MCU 芯片：**车规级 MCU 出货量及收入贡献同比 2020 年实现十倍以上增幅，打破国际巨头垄断。公司第一代 32 位 MCU 芯片 AC781X 于 2018 年 12 月推出，已被数十家汽车零部件企业导入并量产；第二代 MCU 芯片 AC7810X 于 2020 年推出，并实现快速量产；新一代通过 ISO26262 认证的 MCU 芯片 AC7840x 于 2022 年 Q1 提前点亮正在验证，预计 2022 年底正式量产。与本土晶圆代工厂合作的低成本、小节点 MCU 项目正式启动。

**TPMS 芯片：**公司 2016 年开始研发 TPMS 芯片，2018 年推出国内首颗自主研发的车规级 TPMS 芯片 AC5111，打破英飞凌等国际巨头垄断，2019 年 11 月实现正式量产出货，客户群体稳固拓展。下一代 TPMS 专用芯片也在研发当中。

**AMP 芯片：**公司第一代 AMP 芯片 AC7315 于 2017 年实现量产，得到市场广泛认可，已搭载国内头部新势力车企量产车型，第二代车规 Class-AB 类功放芯片 AC7325 在数家新势力车型量产。

**新品开始进入收获期，芯片业务有望逐步放量。**根据 2020 年 11 月 24 日《关于公司非公开发行 A 股股票申请文件反馈意见的回复（修订稿）》，杰发科技一款新产品一般研发周期为 2 年，试销周期为 1-2 年，在试销期间仅形成少量收入，在量产阶段才开始贡献收入。通过梳理公司芯片产品推进节奏可以发现，公司新产品线 MCU、TPMS、AMP 等芯片在 2018-2020 年大多处于试销、导入期，仅形成少量收入，而新一代座舱芯片 AC8015 仍处于测试和导入周期，收入贡献有限。2021 年开始，公司多款新品进入量产出货阶段，如新一代 AC8015 前装量产，车规级 MCU 批量出货，前期研发投入逐步兑现，芯片业务有望逐步放量。

图表 89. 公司芯片产品线推进节奏

芯片产品	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
智能座舱芯片		座舱芯片完成验证并导入客户 4G 车联网芯片量产出货	新一代 AC8015 量产投片，获多家定点 第二代车联网芯片开始量产出货	新一代 AC8015 前装量产 推进第二代座舱芯片 AC8025 研发
MCU	研制完成，近 1000 片出货量 国内首颗 32 位车规级 MCU 率先量产	市场试销	第一代 MCU 车身控制芯片量产出货 第二代车规级 MCU 研发完成并量产	批量量产出货，出货量超 1000 万颗 新一代车规级 MCU 芯片进入研发
TPMS	总体研制完成，部分未达到产品级别	研制完成，达成量产	量产出货，市场试销 第二代 TPMS 芯片完成流片	新一代 TPMS 芯片导入并开始量产
AMP	初步研发成功，小规模市场试销	继续进行试销	预计大批量生产（疫情影响） 第二代 AMP 芯片完成流片	第二代 AMP 芯片正式量产出货

资料来源：公司官网，公司公告，东亚前海证券研究所

图表 90. 芯片业务与其他业务间的协同作用



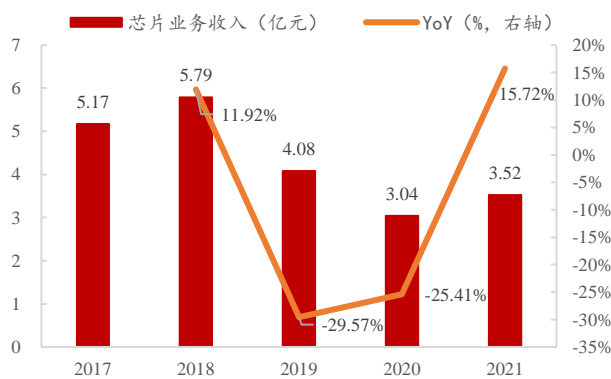
资料来源：公司微信公众号，东亚前海证券研究所

**缺芯潮下，芯片业务有望带动其他业务协同发展。**公司将芯片的设计开发与软件算法、产品技术相结合，将芯片+导航、芯片+车联网与芯片+自动驾驶的能力进行深入的融合，有望收获 1+1>2 效应。公司一直与台积电

TSMC、台联电 UMC、GF 等全球领先的晶圆代工厂合作，通过与供应商建立了稳定的合作关系及成熟的供应链合作模式，有效保证了产品稳定性、可靠性和良率。我们认为，在缺芯潮之下，公司汽车芯片业务有望推动其他业务实现与大客户的交叉销售，进一步发挥各业务之间的协同效应。

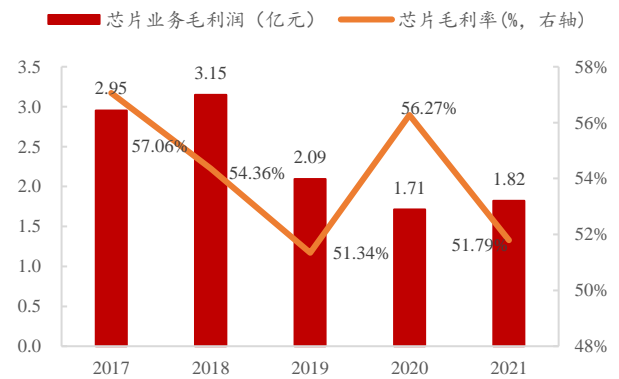
**芯片业务收入恢复增长，毛利率保持较高水平。**公司 2017 年收购杰发科技，当年实现营收 5.17 亿元，2018 年延续增长趋势。2019 年开始整体芯片业务收入有所下滑，2019 年全球汽车销量下滑，2020 年受疫情影响，主力产品 IVI 芯片受冲击较大，叠加新产品线 MCU、TPMS、AMP 多处于研发期收入贡献有限。2021 年受益于汽车销量回暖以及缺芯潮，公司通过与台积电 TSMC、联电 UMC 等 10 余家晶圆代工厂合作，保证了芯片的稳定出货，芯片业务恢复增长，实现收入 3.52 亿元，同比增长 15.72%。公司整体毛利率保持较高水平，与行业平均水平一致，2021 年受芯片供应紧张以及原材料价格上涨影响，芯片毛利率下降至 51.79%。目前国内汽车芯片市场需求旺盛，公司行业优势领先，芯片业务有望高速增长。

图表 91. 2017-2021 年芯片业务收入及增速



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表 92. 2017-2021 年芯片业务毛利润及毛利率

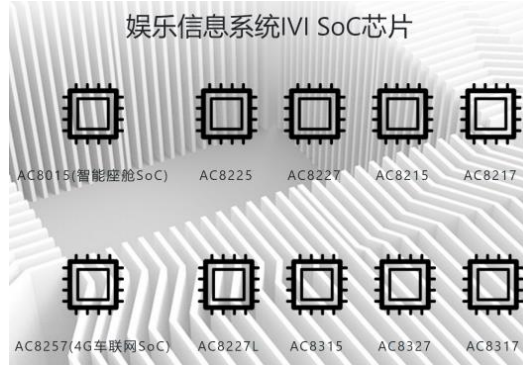


资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

### 5.2.1. IVI 芯片国内后装市场领先，座舱 SoC 芯片积极推进

**IVI 芯片国内后装市场领先，座舱 SoC 实现前装量产。**公司 IVI 芯片自 2013 年量产以来，已历经 5 次大的迭代，累计出货超 7000 万套片，在该领域处于领先地位，IVI 后装市场市占率已达到 70%。通过持续投入研发，公司将 SoC 产品拓展至车联网 V2X 与智能座舱领域。2016 年 7 月，公司推出车机业内首颗 4G 车联网 SoC；2021 年，公司 4G 车联网芯片已在多家客户量产出货。2021 年 3 月推出新一代智能座舱 SoC——AC8015 并实现前装量产，在国内入门级智能座舱 SoC 赛道占尽先机。AC8015 目前已获多家整车厂项目定点，落地项目超 20 多个车型，累计供货突破 20 万颗，单月出货量持续保持增长，预计 2022 年底出货量将突破百万颗目标。

图表93. 杰发科技娱乐信息系统 IVI SoC 芯片



资料来源：公司官网，东亚前海证券研究所

**智能座舱 SoC 产品矩阵不断完善。**公司智能座舱 SoC 产品矩阵不断完善，从入门级 AC8015I (2.5D 液晶仪表+Display Audio)、中阶 AC8025E (3D 液晶仪表+IVI 中控+360 环视)，到中高阶 AC8025H (3D 液晶仪表+IVI 中控+副驾屏+空调屏)，覆盖从入门到中高端多种车型，满足市场多样化的需求。目前客户已覆盖通用、大众、上汽、一汽、长安、吉利、东风、奇瑞、柳汽等主机厂，以及德赛、华阳、航盛、北斗智联、FCE、Visteon 等 Tier1。继 AC8015 之后，AC8025 和 AC8035 已进入研发阶段，AC8025 2022 年将有首批样片提供给客户进行产品开发。

图表94. 杰发科技智能座舱芯片产品矩阵

Feature	AC8015I	Feature	AC8025E	Feature	AC8025H
	入门级智能座舱		中阶智能座舱		中高阶智能座舱
CPU	4*A53+2*R5F	CPU	6*A55+2*R5F	CPU	2*A78+6*A55+2*R5F
GPU	30Gflops	GPU	30K+DMPS	GPU	60K+DMPS
NPU	NA	NPU	60+ Gflops	NPU	120+ Gflops
HSM	R5F	HSM	Yes	HSM	Yes
Audio DSP	Yes	Audio DSP	Dual-Core R5F( Lock step)	Audio DSP	Dual-Core R5F( lock step)
PCIe/Ethernet	Yes	PCIe/Ethernet	Yes	PCIe/Ethernet	Yes
量产状态	批量量产	量产状态	22E 样品	量产状态	22E 样品
入门级座舱： 2.5D液晶仪表+ Display Audio (360环视可选)		中阶智能座舱： 3D 液晶仪表+ IVI中控+ 360环视		中高阶智能座舱： 3D 液晶仪表+ IVI中控+副驾屏+空调屏	

资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

**整体性能与国际品牌相当，AC8015 具有高性价比、本地化服务与稳定供应优势。**性能方面，与恩智浦、瑞萨座舱 SoC 相比，AC8015 在接口、存储及音视频兼容性方面与二者相当，在 CPU 核心算力、内置音频 DSP 等方面更优。AC8015 集成了公司自研的 AVM、DMS 算法，Carplay、蓝牙协议栈及丰富的第三方应用，打破了智能座舱仅局限于中高端车型搭载的局面，达到了算力与性价比的平衡。**本土化服务方面**，公司在合肥、武汉、上海、深圳组建了专业的快速响应技术支持及服务团队，从客户选型开案、POC 样机、初试、量产装车及售后质保，提供全流程技术支持和服务跟进，针对大客户特定需求提供专业化定制服务。**供应方面**，公司与台积电 TSMC、联电

UMC、GF 晶圆厂合作多年，本土供应链合作厂商已突破 10 家，AC8015 芯片已成功锁定 2022、2023 年的晶圆产能，保证产品可靠性和稳定性。

图表95. AC8015 与国际厂商竞品对比

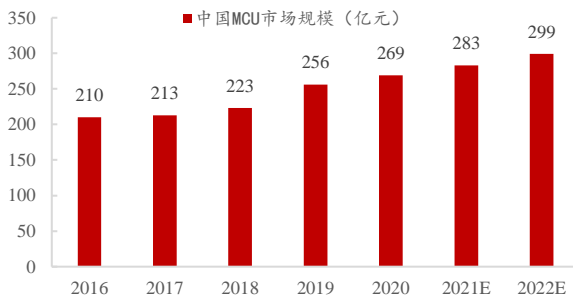
厂商		AutoChips 杰发科技	NXP 恩智浦	Renesas 瑞萨
型号		AC8015	i.MX8QXP	R-Car M3N
CPU	架构	A53*4, +R5F	A35*4, +M4	A57*2, +R7
	主频	1.5GHz	1.2GHz	1.5GHz
	DMIPS	17000	12000	16000
GPU	架构	ARM Mali820*2	VivanteGC7000Lite	PowerVRGE7800
	GFLOPS	30	32	33.2
DSP		HIFI3*2	HIFI4	HIFI2
Memory	内存规格	LPDDR4@1600MHz	LPDDR4@1200MHz	LPDDR4@1600MHz
		DDR4@1600MHz	DDR3L@933MHz	DDR3@1066MHz
		DDR3@1333MHz		DDR3L@933MHz
显示		LVDS*2	MIPI-DSI/LVDS*2	LVDS*1,RGB888*1,HDMI
		1920*1200*2	1920*1080*2	1920*1200*2
视频输入	接口	MIPI-CSI*2	MIPI-CSI*1	MIPI-CSI2*2
		Digital*1	Digital*1	Digital*2
视频播放	规格	4K	4K	4K
视频录制	规格	H.264	H.264	H.264
		1080*2	1080p*1	1080p*1
接口	USB	USB 3.1*1	USB 3.0*1	USB 3.0*1
		USB 2.0*2	USB 2.0*1	USB 2.0*2
		BC1.2		
	Ethernet	1Gbit*1	1Gbit*2	1Gbit*1
安全		HSM	Crypto engine	Crypto engine
		ECC Cache/TCM/Boot	TrustZone	TrustZone
		Crypto engine	RNG	RNG
		TrustZone		
		RNG		

资料来源：佐思汽研，东亚前海证券研究所

### 5.2.2. MCU 芯片出货量超 1000 万颗，未来有望持续放量

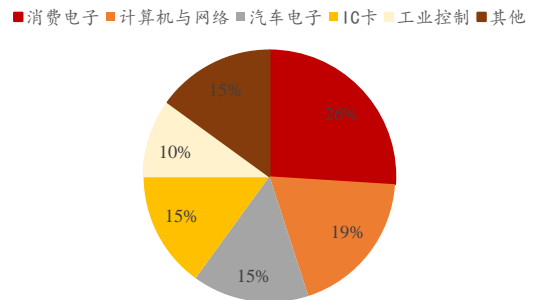
我国 MCU 市场规模接近 300 亿元。随着物联网的快速发展、制造自动化与工业 4.0 需求的升温，以及汽车电动化渗透率的提升，国内 MCU 市场规模持续增长。据 IHS Markit 测算，国内 MCU 市场规模由 2016 年的 210 亿元增长到 2020 年的 269 亿元，CAGR 为 5.9%，2022 年市场规模将达 299 亿元。IC Insight 数据显示，下游应用领域中，2020 年消费电子、计算机与网络领域占比最大，分别为 26%和 19%，汽车电子、IC 卡占比均为 15%，工业控制占 10%。

图表96. 我国 MCU 市场规模及预测



资料来源: IHS Markit, 东亚前海证券研究所

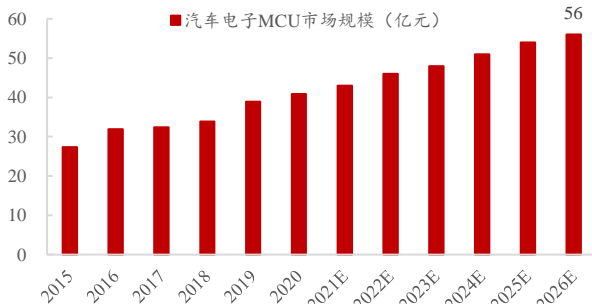
图表97. 2020 年中国 MCU 产品应用领域



资料来源: IC Insight, 东亚前海证券研究所

2026 年我国汽车电子 MCU 市场规模将达 56 亿元。汽车电子 MCU 市场需求旺盛, 前瞻产业研究院数据显示, 我国汽车电子 MCU 市场规模由 2015 年的 27.36 亿元增长至 2020 年的 40.86 亿元, 预计 2026 年将达 56 亿元。汽车 MCU 主要分为 8、16、32 位三种, 位数越高代表处理能力越强, 价格约分别在 0-1、1-5、5-10 美元区间, 部分高端产品单价超 10 美元。随着汽车电子电控功能日趋复杂, 车载 MCU 中 32 位占比将提高, 带动整体 ASP 提升。

图表98. 我国汽车电子 MCU 市场规模及预测



资料来源: 前瞻产业研究院, 东亚前海证券研究所

图表99. 不同位数 MCU 在汽车电子领域的应用场景

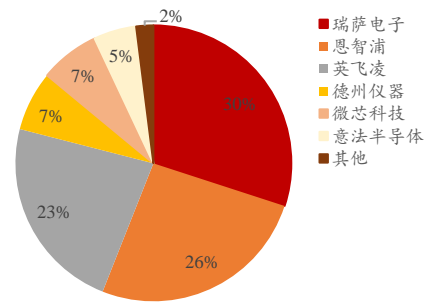
MCU 产品	应用场景
8 位 MCU	车体的各个次系统, 包括风力控制、空调控制、雨刷、天窗、车窗升降, 低阶仪表盘、集线盒、座椅控制、门控模块等较低阶的控制功能
16 位 MCU	动力传动系统, 如引擎控制, 齿轮与离合器控制, 和电子式涡轮系统等; 也适用于底盘结构上, 如悬吊系统, 电子式动力方向盘、扭力分散控制和电子刹车等
32 位 MCU	仪表盘控制、车身控制、多媒体信息系统、引擎控制, 以及新兴的智能性和实时性的安全系统及动力系统, 如预碰撞、自适应巡航控制(ACC)、驾驶辅助系统、电子稳定程序等安全功能, 以及复杂的 X-by-wire 等传动功能

资料来源: 前瞻产业研究院, 东亚前海证券研究所

车规级 MCU 市场主要被国外厂商垄断。全球车规级 MCU 市场高度集中, IHS Markit 数据显示, 2020 年前三大龙头瑞萨电子 (占比 30%)、恩智浦 (占比 26%)、英飞凌 (占比 23%) 合计市占率达到 79%。由于车规级 MCU 研发周期长, 认证要求远高于消费和工业级 MCU, 技术壁垒较高, 目前国内仅有几家企业能够实现中低端产品的量产, 国产渗透率非常低。

MCU 芯片市场呈现分化, 车规级 MCU 仍严重短缺。MCU 产品需求持续分化, 消费类电子、家电需求转弱, 工业、汽车类芯片需求仍保持坚挺。IC Insights 数据显示, 2021 年 MCU 平均售价上涨 10%, 预计 2022-2026 年价格将持续上行。车规 MCU 方面, 根据分销商富昌电子报告, 恩智浦、微芯半导体、瑞萨、意法半导体等全球 MCU 巨头车规产品均有价格上涨和交期拉长的趋势。目前车规级 MCU 短缺尚未缓解, 国内 MCU 厂商具备本土化服务与供货优势, 缺芯潮之下有望抓住国产替代机遇实现突围。

图表100.2020年全球车规级MCU市场竞争格局



资料来源：IHS Markit，东亚前海证券研究所

图表101.国内经销渠道下各头部厂商MCU供货周期情况（单位：周）

类型	厂商	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2
8位	恩智浦	26	26-52	26-52	紧缺	紧缺	紧缺
	微芯半导体	16-38	30-55	30-55	52+	52+	52+
	瑞萨	12-16	20-24	26	35-40	40-45	52
	意法半导体	紧缺	紧缺	紧缺	紧缺	紧缺	紧缺
32位	恩智浦	16-26	16-26	26-52	紧缺	紧缺	紧缺
	微芯半导体	16-38	40-55	40-55	52+	52+	52+
	瑞萨	12-16	30	26	35-40	40-45	52
	意法半导体	紧缺	紧缺	紧缺	紧缺	紧缺	紧缺

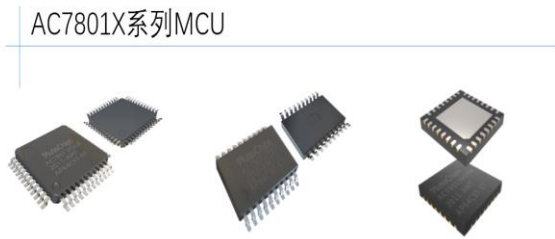
资料来源：富昌电子，东亚前海证券研究所

注：橙色表示环比上行，蓝色表示环比下行，无颜色表示持平

公司是国产车规级MCU领导者，2021年出货量已超1000万颗。公司MCU产品包括AC781X、AC7810X、AC7840x等，公司于2018年12月推出了国内首颗达成量产的车规级32位MCU芯片AC781X，在该领域打破国际垄断，实现零的突破，已被数十家汽车零部件企业导入并量产。2020年推出第二代MCU芯片AC7810X，一经推出即实现快速量产。2021年，公司车规级MCU出货量已超1000万颗。此外，公司新一代通过ISO26262认证的MCU芯片AC7840x，目前正在验证，预计2022年底正式量产。

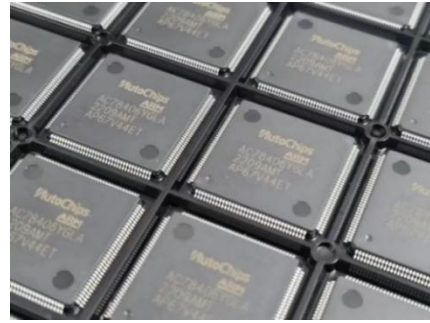
车规级MCU产品开发生态完善。公司MCU产品实现从M0、M3到M4F内核的车规级MCU全覆盖，并应用到车身领域功能认证比较高的核心零部件。2020年，公司推出AC7801X系列车规级MCU，与AC781X系列相比，AC7801X在功能上更加细分，降低客户成本的同时提升了适配灵活性，具备低功耗、高可靠性优势，主要用于车身控制、冷却、照明系统，以及高可靠性工业领域，如水泵、油泵、工业风机、电机等产品控制系统。在现有车规级MCU产品系列基础上，公司已相继布局、投入研发下一代高性能车规级MCU——AC7821、AC7825系列，进一步填补国产自主高性能车规级MCU的市场空白。

图表102.公司 AC7801X 系列 MCU



资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

图表103.公司 MCU-AC7840x 样片



资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

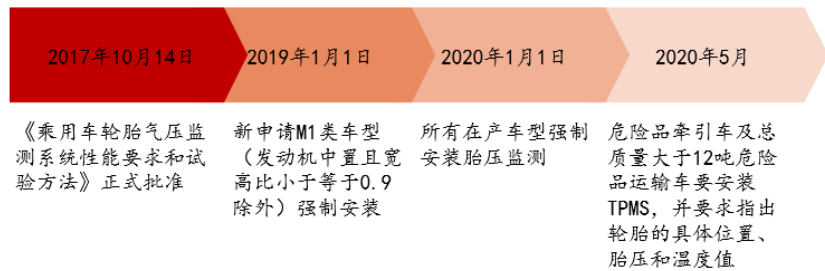
深度受益于国产替代，MCU 芯片有望持续放量。汽车电动化、智能化持续渗透，车规级 MCU 需求旺盛，缺芯潮下，国产 MCU 厂商有望突围。公司是国产车规级 MCU 领导者，先发优势明显，具有高技术壁垒，以及稳定的供应体系，有望深度受益于国产替代的巨大机遇。**供给端**，公司与台积电 TSMC、联电 UMC、GF 晶圆厂合作近十年，本土供应链合作厂商已突破 10 家，保证了稳定供货。**客户端**，公司车规级 MCU 具有可靠性及稳定性高、本地化服务便利等优势，合作车厂包括上汽、一汽、比亚迪、长安等国内头部 OEM 及新势力企业，实现单月百万级出货。**价格端**，车规级 MCU 依然严重短缺，Yole 预计 MCU 价格 2022 年继续维持涨势，且部分产品单价维持高位将持续到 2026 年；公司随着市场环境变化动态调整价格，MCU 产品价格和毛利率有望大幅提升。**考虑到车规级 MCU 需求旺盛和国产替代机遇窗口，公司 MCU 产品正迎来量价齐升，未来有望持续放量。**

### 5.2.3. TPMS 芯片客户群体稳固拓展，将受益强制国标出台

**TPMS 是业界公认的预防爆胎的有效技术。**TPMS 全称为胎压监测系统 (Tire pressure monitoring system)，可以实时检测轮胎的气压、温度，及时发现轮胎气压不足、过高、漏气等情况，防止出现爆胎事故。TPMS 分为直接式 TPMS 和间接式 TPMS，分别属于主动防御型、事后被动型。相较于事后被动型，行业偏向于选择主动防御型的直接式 TPMS，利用安装在轮胎里的压力传感器来监测轮胎气压，并用无线发射器将压力信息从轮胎内部发送到中央接收器模块上，当轮胎气压太低或漏气时，系统会自动报警。

**各国政府立法强制安装 TPMS。**TPMS 是继 ABS、安全气囊后的第三大汽车安全系统。美国自 2007 年 9 月起要求所有出厂的轻型车必须安装 TPMS，是世界上最早强制安装 TPMS 的国家。欧盟已立法规定从 2014 年 11 月起对于未装配 TPMS 的乘用车不允许销售和注册。韩国于 2010 年 7 月起规定所有乘用车和总重小于 3.5 吨的车辆，必须按节点安装 TPMS。我国于 2017 年 10 月正式发布 TPMS 强制性国家标准，2020 年 1 月 1 日起，国内所有在产乘用车开始实施胎压监测系统强制安装要求，并且国内 TPMS 强制标准要求高于国际主流。

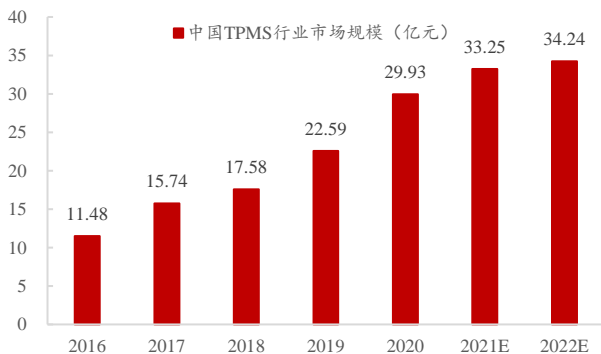
图表104.我国 TPMS 相关法规梳理



资料来源：智研咨询，搜狐汽车，东亚前海证券研究所

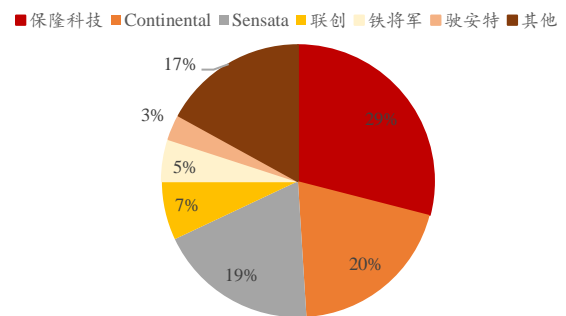
国内 TPMS 市场高速增长，2022 年市场规模将达 34 亿元。随着主动安全系统越来越受关注并逐渐得到量产应用，TPMS 需求呈快速上涨，加上政策法规强制要求安装，TPMS 市场将进入增长爆发期。据华经产业研究院测算，2020 年我国 TPMS 市场规模为 29.93 亿元，同比增长 32.49%，处于高速增长阶段，预计 2022 年市场规模将达到 34.24 亿元。从行业格局来看，2018 年中国 TPMS 市场份额前五名分别是保隆科技、Continental、Sensata、联创、铁将军，分别占 29%、20%、19%、7%、5%。

图表105.我国 TPMS 市场规模及预测



资料来源：华经产业研究院，东亚前海证券研究所

图表106.2018 年中国 TPMS 行业格局



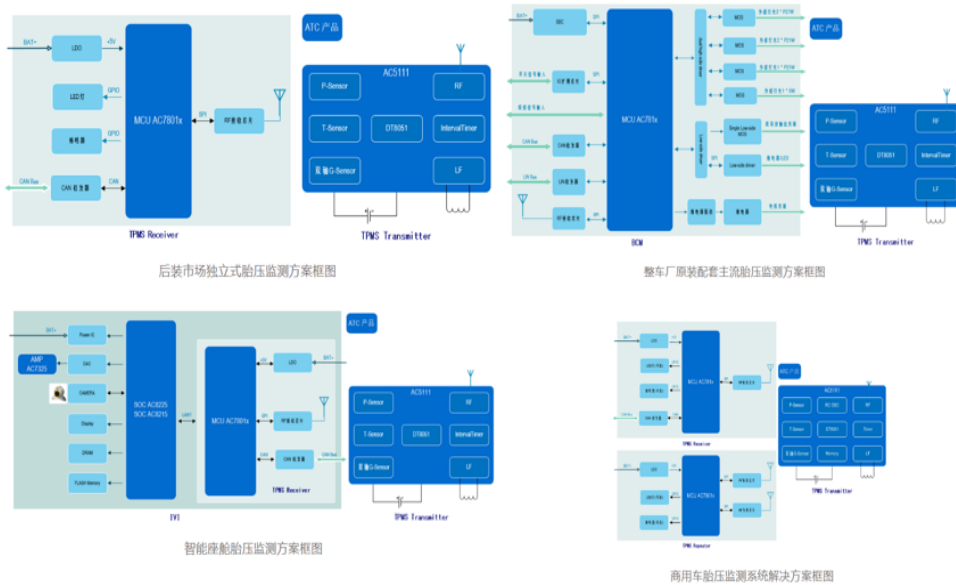
资料来源：华经产业研究院，东亚前海证券研究所

车规级 TPMS 芯片已率先实现量产，打破国外巨头垄断。目前国内 TPMS 上游的芯片供应商主要是英飞凌和恩智浦。公司于 2017 年开始布局 TPMS 芯片市场，于 2019 年 11 月推出国内首颗自主研发的车规级 TPMS 全功能单芯片 AC5111 并实现量产，率先打破国外巨头垄断。2021 年推出第二代全集成胎压监测专用芯片 AC5121，各项性能指标居行业领先水平，可用于前装与高品质后装市场。目前公司已形成 AC51X1 及 AC781X/7801X 的胎压监测系统的方案，实现 TPMS 客户群体稳固拓展。

公司 TPMS 解决方案丰富，TPMS 芯片未来有望快速放量。公司推出 4 种 TPMS 解决方案，包括面向后装市场的独立式胎压监测方案、整车厂原装配套主流胎压监测方案、智能座舱胎压监测方案以及大型商用车胎压监测解决方案。随着国家强制安装 TPMS 政策的出台，公司自主研发的 TPMS 专用传感器芯片将受益于国产替代进程，未来有望获得更高市场份额，

TPMS 芯片销售有望快速放量。

图表107.公司 TPMS 解决方案

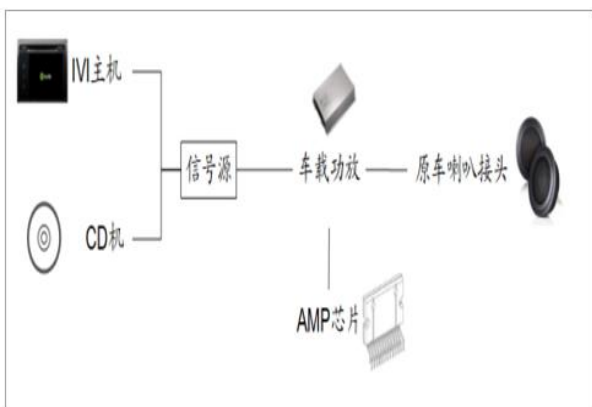


资料来源：四维图新微信公众号，东亚前海证券研究所

### 5.2.4. AMP 芯片搭载新势力量产车型，收入增长值得期待

车载功率放大器（AMP）芯片是汽车音响的重要组成部分。其作用主要是将来自主机的微弱电信号进行放大以驱动扬声器发出声音，每一辆汽车至少搭载一颗 AMP 芯片。AMP 主要分为 A 类、B 类、AB 类、D 类、G 类五类，目前 AB 类和 D 类 AMP 主要在车载场景中应用，由于汽车散热受限，AB 类自身功耗较大，发热量较高威胁行车安全等问题，未来趋势是向 D 类 AMP 发展。

图表108.汽车音响系统架构



资料来源：智研咨询，东亚前海证券研究所

图表109.AMP 主要分类

类别	细分	原理	特点
模拟放大器	A 类	无论有无信号输入都保持常开状态	高保真、效率最低(20%-30%)，热能大、造价昂贵、受发烧友偏爱
	B 类	有信号输入时导电保持工作，反之不导电	保真度低，效率高(75%)
	AB 类	小信号用 A 类，获得最佳效果，大信号用 B 类，获得较高效率	保真度较 B 高，效率高(78.5%)
数字放大器	D 类	基于开关晶体管在极短时间内完全导通或截止，两只晶体管不会在统一时刻导通，因此产生的热量极少	效率最高(90%)，体积小，热量最少
	G 类	采取双电压、通常状态下低压，但在信号电子需要时切换到高压	功率足，声音粗糙

资料来源：智研咨询，东亚前海证券研究所

AMP 芯片国内率先实现量产，已搭载国内头部新势力车企量产车型。

目前 AMP 芯片市场基本被意法半导体 (ST) 和东芝 (Toshiba) 等外资品牌占据, 其中意法半导体主要占据欧美汽车市场, 东芝主要占据日系汽车市场。公司第一代 AMP 芯片 AC7315 于 2017 年实现量产, 打破国外垄断, 得到市场广泛认可; 2022 年 3 月, 第二代车规 Class-AB 类功放芯片 AC7325 在数家新势力车型量产。根据公司在 2020 年 11 月 24 日《关于公司非公开发行 A 股股票申请文件反馈意见的回复 (修订稿)》中的测算, **预计全球整体 AMP 芯片市场需求将在 2024 年达到 3.5 亿颗, 公司 AMP 芯片收入增长值得期待。**

**AMP 芯片有望与 IVI 芯片形成联动效应。**IVI 芯片与 AMP 芯片同属于车载影音娱乐产品, 公司将借助其在 IVI 市场的优势成功导入 AMP 市场, 在芯片国产化机遇下, 实现捆绑销售。杰发科技 AMP 芯片具备成本优势和客户服务优势, 有良好的国产替代效应, 并且与 IVI 芯片形成联动效应, 具备一定的市场竞争力。

## 6. 盈利预测与投资建议

### 6.1. 盈利预测假设

#### 6.1.1. 收入拆分与假设

新口径下，公司的业务包括智云、智驾、智芯、智舱、其他业务。

**智云业务：**涵盖导航业务、位置大数据业务、动态交通信息、高精度地图以及数据合规业务。其中，**导航业务：**行业竞争格局稳定，前装导航市场市占率约 40%，预计未来维持平稳增长，预计该业务 2022-2024 年收入增速分别为 15%/10%/10%。**位置大数据业务：**近年来增长迅速，商业化拓展顺利，广受政企客户肯定和认可，2022 年上半年政企客户大数据服务项目受疫情影响落地延后，下半年有望加速推进，相关收入确认节奏可能顺延，未来仍将维持较快增长，预计该业务 2022-2024 年收入同比增速分别为 25%/35%/35%。**动态交通信息业务：**动态交通信息业务受益于一汽-大众、上汽大众、大众 Global 等重要战略客户回归，预计未来将保持较快增长，预计 2022-2024 年收入同比增速分别为 25%/30%/30%。**高精度地图业务：**高精度地图成为 L2+自动驾驶的标配，公司目前已与多家 OEM 和 Tier 1 签订量产订单，随着高精度地图商业化开启，该业务有望快速增长，预计 2022-2024 年收入同比增速分别为 40%/45%/45%。**数据合规业务：**数据合规业务加速推进，公司与宝马、戴姆勒、沃尔沃等多家核心 OEM 以及新势力签订服务订单，头部车厂示范效应强，市占率有望持续领先；根据公司公布的订单来看，今年或已开始进入平台建设阶段，下半年或开始逐步确认平台建设费收入；随着后续更多合规业务订单落地，相关平台费和年费有望持续兑现，数据合规业务放量在即，预计该业务 2022-2024 年收入同比增速分别为 162.5%/141.9%/210.2%。

综上，数据合规是“合规+地图+算法+定位”强耦合业务闭环的前端环节，未来有望以合规业务为切入点，带动存量业务收入释放，智云业务商业模式完成向云 SaaS 服务转变，“合规+地图”SaaS 收入放量在即，打开未来成长空间，我们预计智云业务 2022-2024 年收入分别为 24.83/31.95/44.64 亿元，对应同比增速分别为 24.27%/28.69%/39.71%；该业务毛利率将维持较高水平，预计 2022-2024 年毛利率分别为 78.00%/80.00%/82.00%。

**智舱业务：**智能座舱软硬件一体化平台产品和解决方案不断得到车厂客户的认可和肯定，首次以 Tier-1 身份与国内头部自主 OEM 签订重量级量产订单；重卡市场持续领先，积极向中轻卡领域拓展，受疫情及商用车销量下滑影响商用车业务暂时承压，随着疫情影响趋弱，商用车业务或有可能边际改善。我们预计智舱业务将维持稳健增长，2022-2024 年该业务收入分别为 8.01/9.93/12.71 亿元，对应同比增速分别为 18.00%/24.00%/28.00%；该业务为软硬一体化解决方案且市场竞争较为激烈，预计 2022-2024 年毛利率分别为 18.00%/20.00%/22.00%。

**智芯业务：**四大芯片产品线座舱 SoC、MCU、TPMS、AMP 均已实现量产。根据中报预告表述，今年上半年芯片国产化顺利推进，车规级 MCU 出货量与收入均实现较大增幅。公司是国产车规级 MCU 领导者，先发优势明显，具有高技术壁垒以及稳定的供应体系，目前车规级 MCU 需求旺盛，公司深度受益于国产替代机遇，MCU 产品正迎来量价齐升，未来有望持续放量，成长空间广阔。我们预计智芯业务 2022-2024 年收入分别为 4.93/7.15/10.36 亿元，对应同比增速分别为 40%/45%/45%。芯片产品毛利率与市场平均水平保持一致，公司随着市场环境变化动态调整产品价格，预计智芯业务毛利率或大幅提升，预计 2022-2024 年毛利率分别为 60.00%/58.00%/58.00%。

**智驾业务：**四维 2021 年成立 ADAS 事业部，基于高精地图能力打造面向全场景（L0-L2.9 级）的 ADS 自动驾驶解决方案，先后获得凯翼、国内某头部车厂 Tier1 量产订单，实现 0 到 1 突破，成为未来 3 年新增盈利点。智驾业务尚处于开拓阶段（2021 年收入 584 万元），随着相关订单进入量产阶段，收入有望迎来高速增长。我们预计 2022-2024 年智驾业务收入分别为 0.86/4.10/9.52 亿元，对应同比增速分别为 1372.89%/376.74%/132.20%；考虑到业务开拓期公司或以增加 ADAS 市占率及获取更多定点合同为目标，该业务毛利率维持行业平均水平，预计 2022-2024 年毛利率分别为 20.00%/22.00%/22.00%。

基于以上假设，我们预测公司 2022-2024 年分业务收入、毛利率如下表所示：

图表110.分业务收入预测

单位: 百万元	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>智云</b>					
收入	1297.85	1997.24	2482.06	3194.27	4462.61
YoY		53.89%	24.27%	28.69%	39.71%
毛利率	82.64%	75.62%	78.00%	80.00%	82.00%
收入占比	60.43%	65.27%	63.84%	59.84%	57.60%
<b>智舱</b>					
收入	510.69	678.41	800.53	992.65	1270.60
YoY		32.84%	18.00%	24.00%	28.00%
毛利率	27.53%	18.00%	18.00%	20.00%	22.00%
收入占比	23.78%	22.17%	20.59%	18.60%	16.40%
<b>智芯</b>					
收入	304.17	351.99	492.79	714.54	1036.09
YoY		15.72%	40.00%	45.00%	45.00%
毛利率	56.27%	51.79%	60.00%	58.00%	58.00%
收入占比	14.16%	11.50%	12.67%	13.39%	13.37%
<b>智驾</b>					
收入	5.28	5.84	86.00	410.00	952.00
YoY		10.68%	1372.89%	376.74%	132.20%
毛利率	47.74%	82.77%	20.00%	22.00%	22.00%
收入占比	0.25%	0.19%	2.21%	7.68%	12.29%
<b>其他</b>					
收入	29.68	26.55	26.55	26.55	26.55
YoY		-10.54%	0.00%	0.00%	0.00%
毛利率	70.03%	49.53%	49.00%	49.00%	49.00%
收入占比	1.38%	0.87%	0.68%	0.50%	0.34%
<b>总收入</b>	<b>2147.66</b>	<b>3060.04</b>	<b>3887.92</b>	<b>5338.02</b>	<b>7747.84</b>
YoY		42.48%	27.05%	37.30%	45.14%
毛利率	65.54%	59.89%	61.88%	61.29%	61.47%

资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

综上, 预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 38.88/53.38/77.48 亿元, 分别同比增长 27.05%/37.30%/45.14%, 未来三年收入年均复合增速 36.3%; 对应的毛利率分别为 61.88%/61.29%/61.47%。

### 6.1.2. 费用率假设

公司管理模式、销售渠道等较为成熟, 相关管理费用率和销售费用率将下降; 研发人员占比及薪酬占比持续提升后, 研发费用支出将趋于稳定, 研发费用率或有可能下降。随着公司收入增长, 整体费用率呈下降态势。预计 2022-2024 年销售费用率分别为 4.9%/4.9%/4.9%; 管理费用率分别为

12%/11%/11%；财务费用率分别为-4.75%/-3.66%/-2.64%；研发费用率分别为 45%/44%/43%。

图表111.公司费用率情况

	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
销售费用率	5.10%	5.00%	4.90%	4.90%	4.90%
管理费用率	16.31%	12.40%	12.00%	11.00%	11.00%
研发费用率	55.02%	43.60%	45.00%	44.00%	43.00%
财务费用率	0.72%	-3.78%	-4.75%	-3.66%	-2.64%

资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所预测

基于以上假设，预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 3.34/4.72/6.93 亿元，分别同比增长 173.43%/41.27%/46.90%，对应 EPS 分别为 0.14/0.20/0.29 元/股，对应 2022 年 8 月 4 日 13.50 元/股收盘价，PE 分别为 95.92/67.90/46.22 倍。

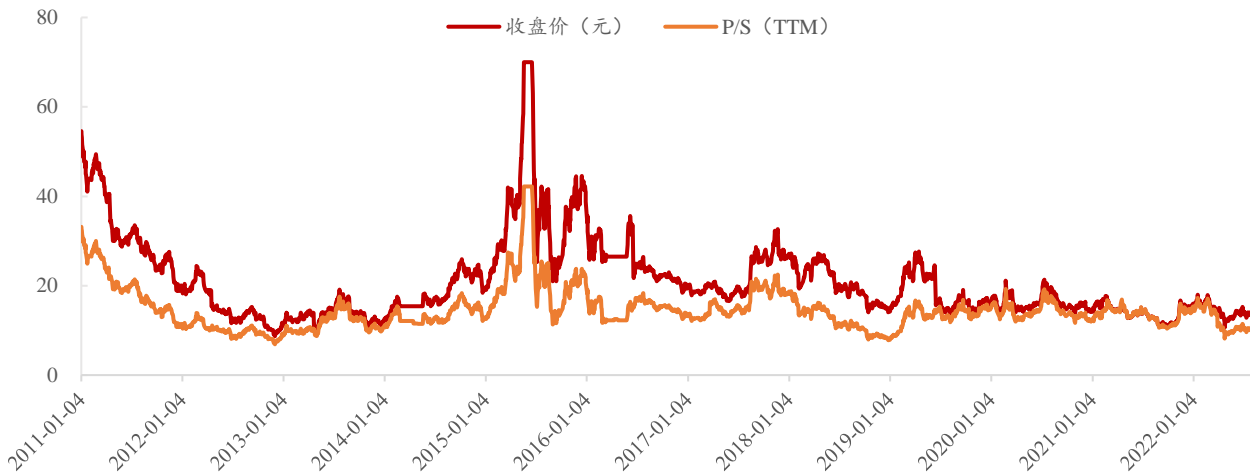
## 6.2. 估值与投资建议

我们选用分部估值法对公司新口径下的四大业务采用不同的 PS 倍数进行估值，原因如下：

(1) 从业务模式上看，2021 年以来公司自动驾驶、数据合规、高精度地图、车载芯片等业务进展迅速。其中，数据合规业务快速成长放量在即，商业模式为按年按单车数据流量付费，高精度地图商业模式初期为“服务功能开发费+license”组合模式，未来合规+地图的商业模式有望转变为基于“合规+地图+算法+定位”强耦合的云 SaaS 服务模式，盈利模式也从单纯的地图数据销售转向“平台搭建+数据持续性运营服务”模式；车载芯片受益于缺芯潮与国产替代机遇，迎来量价齐升，正处于高速成长期；智驾业务尚处于开拓期，随着自动驾驶商业化合作即将进入量产阶段，后续爆发可期。因此相较于 PE，PS 更能体现现阶段企业的盈利质量与成长性。

(2) 从股价走势上看，2011 年初到 2012 年底，公司股价整体呈现下降趋势；2012 年底到 2015 年 5 月，股价呈快速上涨态势；2015 年 6 月到 2017 年 6 月，股价快速下降；2017 年股价以上涨为主；2018 年开始股价呈下降趋势。通过对比公司 2011 年至今的股价走势与 PS，可以看出 PS 指标走势基本与股价基本一致，因此用 PS 估值更加合理。

图表112.2011年至今公司股价与PS(TTM)走势



资料来源：Wind，东亚前海证券研究所  
注：截止至2022年8月4日收盘

**智云业务：**智云业务 2022 年预计实现收入为 24.83 亿元，同比增长 24.27%；选取 A 股云计算公司金山办公/广联达/石基信息/用友网络/恒生电子作为可比公司，参考 2020-2021 年行业高成长期估值区间 19-32 倍 PS，保守给予公司智云业务 2022 年 12-15 倍 PS，对应市值区间 298-372 亿元。

**智驾&智舱业务：**智驾业务 2022 年预计实现收入为 0.86 亿元，同比增长 1373%；智舱业务 2022 年预计实现收入为 8.01 亿元，同比增长 18%；智驾&智舱业务 2022 年预计合计实现收入为 8.87 亿元；选取 A 股车联网、智能驾驶、汽车电子软件公司德赛西威/中科创达/鸿泉物联/光庭信息/经纬恒润/道通科技作为可比公司，参考 2022 年行业估值水平 8 倍 PS，给予公司智舱&智驾业务 2022 年 8-10 倍 PS，对应市值区间 71-89 亿元。

**智芯业务：**智芯业务 2022 年预计实现收入为 4.93 亿元，同比增长 40%；选取 A 股芯片公司兆易创新/中颖电子/紫光国微/北京君正/瑞芯微作为可比公司，参考 2020-2021 年行业高成长期估值区间 17-19 倍 PS，公司是国产车规级 MCU 龙头，给予公司智芯业务 2022 年 15-18 倍 PS，对应市值区间 74-89 亿元。

综合考虑，公司目前合理市值区间为 443 亿元-550 亿元，对应的 PS 为 11-14 倍，对应的目标股价区间为 19.52 元/股-24.23 元/股。考虑到汽车智能化行业高景气，公司业务处于快速成长期，有望享受更高估值溢价。首次覆盖，给予“推荐”评级。

图表113.可比公司估值水平对比

	可比公司基本信息			可比公司营业收入 (亿元)			可比公司 P/S		
	证券简称	证券代码	总市值 (亿元)	2020A	2021A	2022E	2020A	2021A	2022E
智云	金山办公	688111.SH	851.28	22.61	32.80	43.42	83.80	37.24	19.61
	广联达	002410.SZ	546.79	39.47	55.62	69.39	23.65	13.68	7.88
	石基信息	002153.SZ	278.38	33.17	32.15	37.75	10.04	13.41	7.37
	用友网络	600588.SH	720.43	85.25	89.32	107.48	16.83	13.14	6.70
	恒生电子	600570.SH	605.38	41.73	54.97	68.39	26.25	16.53	8.85
	行业均值	——	——	44.45	52.97	65.29	32.11	18.80	10.08
智驾&智舱	德赛西威	002920.SZ	1038.36	67.99	95.69	126.48	6.81	8.21	8.21
	中科创达	300496.SZ	598.23	26.28	41.27	58.69	18.84	14.26	10.19
	鸿泉物联	688288.SH	23.34	4.56	4.06	5.22	8.40	9.93	4.47
	光庭信息	301221.SZ	67.93	3.34	4.32	6.24	——	20.46	10.88
	经纬恒润	688326.SH	263.16	24.79	32.62	42.57	——	——	6.18
	道通科技	688208.SH	157.61	15.78	22.54	31.07	19.54	15.89	5.07
行业均值	——	——	23.79	33.42	45.05	13.40	13.75	7.50	
智芯	兆易创新	603986.SH	831.53	44.97	85.10	118.76	20.71	13.79	7.00
	中颖电子	300327.SZ	159.05	10.12	14.94	21.15	8.99	14.13	7.52
	紫光国微	002049.SZ	1325.99	32.70	53.42	76.31	24.83	25.56	17.38
	北京君正	300223.SZ	457.78	21.70	52.74	68.17	19.77	12.24	6.72
	瑞芯微	603893.SH	422.37	18.63	27.19	15.72	——	21.01	26.88
	行业均值	——	——	25.63	46.68	60.02	18.58	17.35	13.10

资料来源: Wind, 东亚前海证券研究所

注: 截至2022年8月4日收盘

可比公司收入预测值为 Wind 一致预测

## 7. 风险提示

(1) 疫情反复影响业务开展: 对于计算机行业公司, 大部分项目需要到客户现场沟通需求、实施交付并通过验收, 若疫情反复, 将对公司正常开展业务产生不利影响。

(2) 新技术研发不及预期: 公司所从事的自动驾驶及芯片行业对技术创新要求较高, 若对于新技术的研发投入不足, 将会对公司整体竞争力和相关业务产生不利影响。

(3) 下游需求恢复不及预期: 公司业务主要受下游汽车市场需求影响, 如疫情反弹或经济持续下行, 导致汽车行业景气度低迷, 将对公司相关业务订单落地产生不利影响。

(4) 行业竞争加剧: 汽车智能化行业趋势明确, 自动驾驶和车载芯片行业竞争激烈, 市场参与者众多, 若发生价格战导致盈利能力下滑, 将对公司业务收入产生不利影响。

利润表 (百万元)

	2021A	2022E	2023E	2023E
<b>营业收入</b>	<b>3060.03</b>	<b>3887.92</b>	<b>5338.02</b>	<b>7747.84</b>
%同比增速	42.48%	27.06%	37.30%	45.14%
营业成本	1227.35	1481.94	2066.43	2985.59
毛利	1832.68	2405.98	3271.59	4762.25
%营业收入	59.89%	61.88%	61.29%	61.47%
税金及附加	36.99	42.77	58.72	85.23
%营业收入	1.21%	1.10%	1.10%	1.10%
销售费用	152.97	190.51	261.56	379.64
%营业收入	5.00%	4.90%	4.90%	4.90%
管理费用	379.32	466.55	587.18	852.26
%营业收入	12.40%	12.00%	11.00%	11.00%
研发费用	1334.06	1749.57	2348.73	3331.57
%营业收入	43.60%	45.00%	44.00%	43.00%
财务费用	-115.52	-184.79	-195.56	-204.73
%营业收入	-3.78%	-4.75%	-3.66%	-2.64%
资产减值损失	-0.61	0.00	0.00	0.00
信用减值损失	-10.83	0.00	0.00	0.00
其他收益	176.16	194.40	266.90	387.39
投资收益	-85.82	38.88	53.38	77.48
净敞口套期收益	0.00	0.00	0.00	0.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00
资产处置收益	-0.81	-0.39	-0.53	-0.77
<b>营业利润</b>	<b>122.95</b>	<b>374.27</b>	<b>530.71</b>	<b>782.37</b>
%营业收入	4.02%	9.63%	9.94%	10.10%
营业外收支	13.05	4.21	3.97	3.06
<b>利润总额</b>	<b>136.00</b>	<b>378.48</b>	<b>534.68</b>	<b>785.43</b>
%营业收入	4.44%	9.73%	10.02%	10.14%
所得税费用	10.37	37.85	53.47	78.54
净利润	125.63	340.63	481.21	706.89
%营业收入	4.11%	8.76%	9.01%	9.12%
<b>归属于母公司的净利润</b>	<b>122.09</b>	<b>333.82</b>	<b>471.58</b>	<b>692.75</b>
少数股东损益	3.54	6.81	9.62	14.14
EPS (元/股)	0.06	0.14	0.20	0.29

基本指标

	2021A	2022E	2023E	2024E
EPS	0.06	0.14	0.20	0.29
BVPS	5.15	5.29	5.49	5.78
PE	289.45	95.92	67.90	46.22
PEG	2.08	0.55	1.65	0.99
PB	3.09	2.55	2.46	2.33
EV/EBITDA	78.61	80.02	56.75	38.00
ROE	1%	3%	4%	5%
ROIC	1%	1%	2%	3%

资产负债表 (百万元)

	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	5380	5837	6199	6613
交易性金融资产	1	1	2	2
应收账款及应收票据	1058	1145	1286	2028
存货	368	167	292	206
预付账款	87	82	114	179
其他流动资产	244	246	328	424
流动资产合计	7137	7478	8221	9452
长期股权投资	1949	2166	2383	2600
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产合计	641	629	614	596
无形资产	1380	1480	1623	1810
商誉	2191	2191	2191	2191
递延所得税资产	13	13	13	13
其他非流动资产	1195	1195	1195	1195
<b>资产总计</b>	<b>14506</b>	<b>15152</b>	<b>16240</b>	<b>17857</b>
短期借款	0	100	150	200
应付票据及应付账款	420	381	503	691
预收账款	0	0	0	0
应付职工薪酬	349	528	707	977
应交税费	49	78	107	155
其他流动负债	604	655	880	1234
流动负债合计	1421	1741	2347	3257
长期借款	19	19	19	19
应付债券	0	0	0	0
递延所得税负债	0	0	0	0
其他非流动负债	633	633	633	633
<b>负债合计</b>	<b>2074</b>	<b>2394</b>	<b>3000</b>	<b>3910</b>
归属于母公司的所有者权益	12235	12554	13026	13719
少数股东权益	197	204	214	228
<b>股东权益</b>	<b>12432</b>	<b>12759</b>	<b>13240</b>	<b>13947</b>
<b>负债及股东权益</b>	<b>14506</b>	<b>15152</b>	<b>16240</b>	<b>17857</b>

现金流量表 (百万元)

	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>经营活动现金流净额</b>	<b>91</b>	<b>816</b>	<b>786</b>	<b>857</b>
投资	-440	-218	-218	-218
资本性支出	-627	-262	-301	-341
其他	106	39	53	77
<b>投资活动现金流净额</b>	<b>-961</b>	<b>-441</b>	<b>-465</b>	<b>-481</b>
债权融资	-189	0	0	0
股权融资	4848	0	0	0
银行贷款增加(减少)	98	100	50	50
筹资成本	-32	-18	-9	-12
其他	32	0	0	0
<b>筹资活动现金流净额</b>	<b>4757</b>	<b>82</b>	<b>41</b>	<b>38</b>
<b>现金净流量</b>	<b>3864</b>	<b>458</b>	<b>362</b>	<b>414</b>

## 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，东亚前海证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

## 分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及东亚前海证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，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。

## 分析师介绍

**李子卓**，东亚前海证券研究所高端制造首席分析师。北京航空航天大学，材料科学与工程专业硕士。2021年加入东亚前海证券，曾任新财富第一团队成员，五年高端制造行研经验。

## 投资评级说明

### 东亚前海证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐： 未来6—12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性： 未来6—12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避： 未来6—12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

### 东亚前海证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%—20%。该评级由分析师给出。

中性： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%—5%。该评级由分析师给出。

回避： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300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。

## 免责声明

东亚前海证券有限责任公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由东亚前海证券有限责任公司（以下简称东亚前海证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

东亚前海证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给东亚前海证券客户的，属于机密材料，只有东亚前海证券客户才能参考或使用，如接收人并非东亚前海证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。东亚前海证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

东亚前海证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。东亚前海证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是东亚前海证券在发表本报告当日的判断，东亚前海证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但东亚前海证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。东亚前海证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的东亚前海证券网站以外的地址或超级链接，东亚前海证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

东亚前海证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。东亚前海证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于东亚前海证券。未经东亚前海证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为东亚前海证券的商标、服务标识及标记。

东亚前海证券版权所有并保留一切权利。

## 机构销售通讯录

地区	联系人	联系电话	邮箱
北京地区	林泽娜	15622207263	linzn716@easec.com.cn
上海地区	朱虹	15201727233	zhuh731@easec.com.cn
广深地区	刘海华	13710051355	liuhh717@easec.com.cn

## 联系我们

### 东亚前海证券有限责任公司 研究所

北京地区：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座二层

邮编：100086

上海地区：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号27楼

邮编：200120

广深地区：深圳市福田区中心四路1号嘉里建设广场第一座第23层

邮编：518046

公司网址：<http://www.easec.com.cn/>