

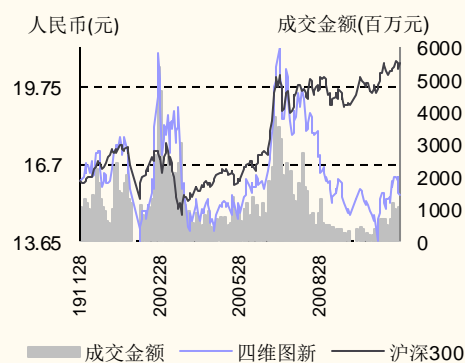
## 四维图新 (002405.SZ) 买入 (首次评级)

公司深度研究

市场价格 (人民币): 15.47 元  
 目标价格 (人民币): 21.71-21.71 元

### 市场数据 (人民币)

总股本(亿股)	19.61
已上市流通 A 股(亿股)	19.16
总市值(亿元)	303.39
年内股价最高最低(元)	21.33/13.65
沪深 300 指数	4981
中小板综	12467



## 国产高精地图&汽车芯片龙头

### 公司基本情况 (人民币)

项目	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	2,134	2,310	2,386	2,820	3,491
营业收入增长率	-1.06%	8.25%	3.31%	18.16%	23.80%
归母净利润(百万元)	479	339	237	261	301
归母净利润增长率	80.65%	-29.20%	-30.09%	10.21%	15.00%
摊薄每股收益(元)	0.37	0.17	0.12	0.13	0.15
每股经营性现金流净额	0.28	0.01	0.22	0.10	0.14
ROE(归属母公司)(摊薄)	6.65%	4.35%	2.95%	3.19%	3.59%
P/E	39	93	128	116	101

来源: 公司年报、国金证券研究所

### 投资逻辑

- **起家电子导航, 多元化扩张成就中国图商龙头:** 公司多年来持续深耕电子导航, 在车载导航领域市占率约 40%, 稳居行业首位, 是中国第一、全球前五导航电子地图厂商。上市之后, 通过一系列外延合资+并购的方式开启多元化扩张, 当前公司业务涵盖导航、车联网、汽车电子芯片、自动驾驶和位置大数据服务等五大块业务, 实现“五位一体”的业务布局。
- **技术沉淀、股东融合、客户稳定优质等三大核心优势构筑高壁垒:** 与其他图商相比, 我们认为公司拥有技术、股东跨界融合和客户资源三大核心优势。1) 技术方面, 持续高研发投入, 技术研发人员占比接近 60%, 与工信部等政府部门以及产业联盟携手制定多项行业技术标准, 并成为入驻国家级智能网联平台国汽智联的唯一高精度地图厂商。2) 国资与互联网企业的跨界股东融合, 前两大股东中国四维(隶属航天集团)和腾讯, 分别持股 9.96%和 8.76%, 国资背景有利于公司获得资质牌照、参与行业标准制定; 腾讯的互联网基因则为公司提供流量与资本助力。3) 公司合作伙伴和客户涵盖乘用车、商用车、系统商、互联网/政企、高校等多个领域, 已构建起完善的合作伙伴生态。
- **短期业绩承压, 战略聚焦自动驾驶、芯片和大数据服务:** 受疫情影响, 公司相关业务受到影响, 同时公司持续加大在芯片、高精度地图等领域的投入, 叠加特斯拉等造车新势力推动行业格局变化, 公司前三季度业绩承压, 实现营收 15.3 亿元, 同比-0.36%, 归母净利润亏损 1.95 亿元, 同比-904.4%。面对宏观经济形势及行业变化, 公司积极应对调整组织架构、战略聚焦自动驾驶、芯片和大数据服务等三大新兴业务, 并定增 40 亿元用于智能网联汽车芯片、自动驾驶地图应用开发、自动驾驶专属云平台及补充流动性资金等项目, 增强核心竞争力。

### 估值

- 预计 20-22 年营收 25.11、28.57 和 34.24 亿元, 归母净利润分别为 2.37、2.61、3.01 亿元, 增速为-30.09%、10.21%和 15.00%。分部估值法给予公司 21 年目标市值 425.87 亿元, 对应目标价 21.71 元, 首次覆盖给予“买入”评级。

### 风险

- 上游需求恢复不及预期; 技术研发不及预期; 政策推进不及预期; 行业竞争加剧; 商誉减值风险; 大股东减持风险; 诉讼风险。

翟炜 分析师 SAC 执业编号: S1130520020005  
 zhaiwei@gjzq.com.cn

邵广雨 联系人  
 shaoguanguyu@gjzq.com.cn

## 内容目录

一、核心优势：技术壁垒，股东复合，优质客户持续拓展.....	6
历史沿革：起家电子导航，合资+并购实现业务多元.....	6
优势 1：二十年技术沉淀，先发优势明显.....	7
优势 2：股东跨界融合，资质+资本多方助力.....	9
优势 3：客户稳定优质，行业生态初现.....	11
二、公司经营：短期业绩承压，战略聚焦自动驾驶、芯片和大数据.....	11
核心业务一之传统导航：稳居前装市场龙头.....	13
核心业务二之自动驾驶：高精地图技术行业领先，市占率 21.9%.....	16
核心业务三之汽车电子芯片：全方位布局，静待业绩释放.....	24
核心业务四之智能网联：乘用车+商用车智能网联全覆盖.....	35
核心业务五之位置大数据：从位置大数据角度解决行业痛点，服务行业客户.....	41
拟定增 40 亿元：战略聚焦自动驾驶、芯片及大数据.....	43
三、盈利预测与投资建议.....	44
盈利预测假设及必要性解释.....	44
投资建议及估值.....	46
四、风险提示.....	48

## 图表目录

图表 1：四维图新发展历程.....	7
图表 2：四维图新技术人员数量及占比情况.....	7
图表 3：OneMap 联盟.....	8
图表 4：四维图新城市规划行业解决方案的优势.....	8
图表 5：国汽智联股东一览.....	9
图表 6：四维图新股权结构.....	10
图表 7：四维图新获得行业资质证书.....	10
图表 8：导航电子地图甲级资质企业（截至 2020.11）.....	10
图表 9：四维图新全球各个研发中心及业务拓展中心.....	11
图表 10：四维图新合作伙伴.....	11
图表 11：2015-2020Q1-Q3 四维图新营业收入及同比.....	12
图表 12：2015-2020Q1-Q3 四维图新毛利及毛利率.....	12
图表 13：2015-2020Q1-Q3 年四维图新期间费用率.....	12
图表 14：2015-2020Q1-Q3 四维图新净利润及同比.....	12
图表 15：四维图新“智能大脑”业务布局.....	13
图表 16：2014-2020H1 年四维图新收入结构.....	13
图表 17：2017-2020 年月度我国汽车销量及同比变化情况.....	13
图表 18：2012-2024 年中国车载导航电子地图市场规模.....	14

图表 19: 2009-2017 年中国车载导航系统前后装情况.....	14
图表 20: 2018Q2 中国前装车载导航市场四维图新市占率第一 .....	14
图表 21: 四维图新导航业务产品一览.....	15
图表 22: 2010-2020H1 年导航业务收入及同比 .....	16
图表 23: 2010-2020H1 导航业务毛利及毛利率 .....	16
图表 24: 高精度地图与普通导航地图的区别.....	16
图表 25: 高精度地图协助自动驾驶路径.....	16
图表 26: 自动驾驶地图层级分类.....	17
图表 27: 协同智能是实现自动驾驶的必由之路.....	17
图表 28: 高精度地图是自动驾驶协同智能的基础设施.....	18
图表 29: 面向未来的无人驾驶地图平台.....	18
图表 30: 2020-2025 中国高精度地图市场规模 (亿元) .....	18
图表 31: 2019 年中国高精度地图市场厂商份额.....	18
图表 32: 四维图新、高德、百度等高精度地图产品对比.....	19
图表 33: 四维图新高精度地图产品组合.....	20
图表 34: 四维图新自动驾驶地图产品特性.....	20
图表 35: 四维图新自动驾驶地图 L3 HD Pro.....	20
图表 36: L3 HD Pro 覆盖公里数 .....	20
图表 37: 四维图新 L4 HD Ultimate 自动驾驶地图 .....	21
图表 38: L4 HD Ultimate 产品覆盖区域 .....	21
图表 39: 四维图新 HD Ultimate 点云地图 .....	21
图表 40: 四维图新 HD 地图在线服务 .....	22
图表 41: 四维图新开箱即用的自动驾驶地图引擎产品.....	22
图表 42: 四维图新三种高精地图服务类型.....	23
图表 43: 四维图新自动驾驶融合定位精度测评服务.....	23
图表 44: 四维图新自动驾驶模拟仿真云服务.....	23
图表 45: 六分科技主营自动驾驶高精度差分定位服务.....	24
图表 46: 六分科技基站网络布设.....	24
图表 47: 2016-2020H1 高级辅助驾驶及自动驾驶业务收入及同比 .....	24
图表 48: 2019 年全球汽车电子芯片类别分布情况.....	25
图表 49: 2019 年全球汽车电子芯片类别分布情况.....	25
图表 50: 全球汽车电子芯片前五大厂商情况.....	26
图表 51: 汽车半导体相关并购交易.....	26
图表 52: 2019 年中国新能源汽车 IGBT 厂商格局分布.....	26
图表 53: 杰发科技发展历程.....	27
图表 54: 杰发科技芯片业务布局.....	27
图表 55: 杰发科技全球供应链体系.....	27
图表 56: 车载娱乐系统 IVI 发展阶段 .....	28
图表 57: 部分主流智能座舱.....	28

图表 58: MCU 芯片内部结构 .....	29
图表 59: 不同类别 MCU 芯片性能参数对比 .....	29
图表 60: 2017-2021 年全球汽车 MCU 芯片市场规模 .....	29
图表 61: 2018 年全球 MCU 及车规级 MCU 市场格局 .....	29
图表 62: 2015-2022E 中国 MCU 市场规模与预测 .....	30
图表 63: 2019 年中国 MCU 应用市场占比 .....	30
图表 64: AC7811 产品特性 .....	30
图表 65: AC7801 产品特性 .....	30
图表 66: 杰发科技 MCU 产品规划路线 .....	31
图表 67: 杰发科技芯片资质 .....	31
图表 68: 直连式与间接式 TPMS 对比 .....	31
图表 69: 直连式 TPMS 工作原理 .....	31
图表 70: 各个国家和地区对于安装 TPMS 芯片的立法规定 .....	32
图表 71: 全球及中国 TPMS 市场规模 .....	32
图表 72: 2018 年全球及中国 TPMS 市场格局 .....	32
图表 73: 杰发科技后装市场独立式胎压监测方案 .....	33
图表 74: 杰发科技整车厂原装配套主流胎压监测方案 .....	33
图表 75: 杰发科技智能座舱胎压监测方案 .....	33
图表 76: 杰发科技大型商用车的胎压监测解决方案 .....	33
图表 77: AMP 分类 .....	34
图表 78: 汽车音响系统架构 .....	34
图表 79: 全球 AMP 芯片市场规模 (亿美元) .....	34
图表 80: 全球 D 类音频放大器市场规模 .....	34
图表 81: 四维图新芯片产品及服务 .....	35
图表 82: 四维图新 AMP 芯片迭代情况 .....	35
图表 83: 2017-2020H1 四维图新芯片业务收入及同比 .....	35
图表 84: 2017-2020H1 四维图新芯片业务毛利及毛利率 .....	35
图表 85: 四维智联产品列表 .....	36
图表 86: 2010-2020H1 中国汽车保有量 .....	36
图表 87: 2016-2019 乘用车各价格区间终端销量占比 .....	36
图表 88: 四维智联抖 8 音乐车机 .....	37
图表 89: 抖 8 音乐车机适配车厂及战略合作品牌 .....	37
图表 90: 四维智联产业生态合作伙伴 .....	37
图表 91: 商用车联网产业链各环节 .....	38
图表 92: 中国商用车联网处于“人车交互”阶段 .....	38
图表 93: 中国商用车联网 TCO 总规模 .....	39
图表 94: 2018-2025 年中国商用车车联网市场规模 .....	39
图表 95: 中寰卫星产品列表 .....	39
图表 96: 中寰卫星网络货运生态 .....	40

图表 97: 寰游天下智慧物流数据中心.....	40
图表 98: 四维图新动态交通信息及出行服务.....	40
图表 99: 2016-2020H1 车联网收入及同比.....	41
图表 100: 2010-2020H1 车联网毛利及毛利率.....	41
图表 101: 四维图新 MineData 位置大数据服务平台.....	42
图表 102: 2017-2020H1 位置大数据服务收入及同比.....	43
图表 103: 2017-2020H1 位置大数据服务毛利及毛利率.....	43
图表 104: 四维图新本次募资资金投向.....	44
图表 105: 公司分业务营收预测.....	45
图表 106: 公司分业务毛利率预测.....	45
图表 107: 导航业务估值.....	46
图表 108: 导航业务可比公司 (市盈率法).....	46
图表 109: 车联网业务估值.....	46
图表 110: 车联网业务可比公司 (市销率法).....	47
图表 111: 芯片业务估值.....	47
图表 112: 芯片业务可比公司 (市销率法).....	47
图表 113: 自动驾驶业务估值.....	47
图表 114: 自动驾驶可比公司 (市销率法).....	47
图表 115: 位置大数据服务业务估值.....	48
图表 116: 公司分部估值法.....	48

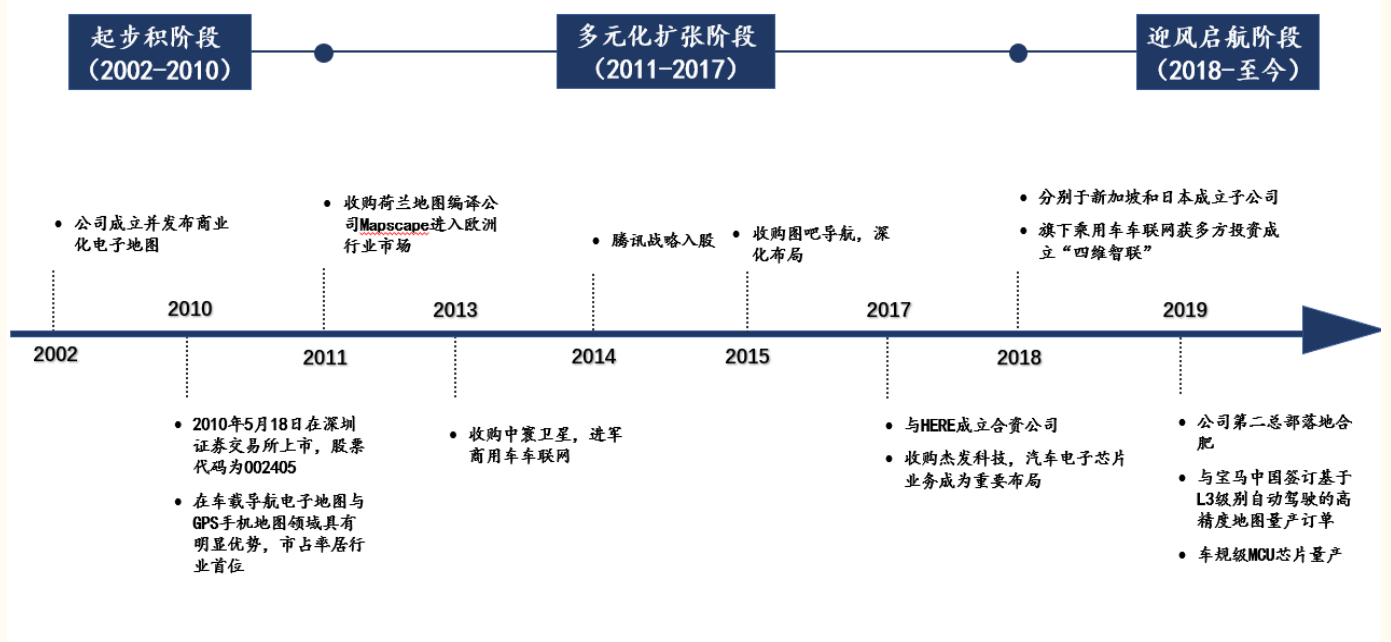


## 一、核心优势：技术壁垒，股东复合，优质客户持续拓展

### 历史沿革：起家电子导航，合资+并购实现业务多元

- **脱胎于国家测绘局，成就中国第一导航电子地图厂商。**北京四维图新科技股份有限公司（简称“四维图新”）成立于 2002 年，公司第一大股东四维总公司，隶属于国资委直属的航天科技集团，是国家测绘局于 1992 年创建的唯一专业从事测绘的国家级公司。经过近二十年的发展，四维图新业务涵盖导航电子地图、自动驾驶、动态交通信息、位置大数据、以及定制化车联网解决方案等综合服务提供商，是中国第一、全球前五大导航电子地图厂商。
- **起步积累阶段（2002-2010 年）：聚焦电子导航，市占率行业领先。**四维图新成立之初，主要从事导航电子地图制作业务，业务覆盖车载导航、消费电子导航和电子地图导航等三个细分领域。在车载导航电子地图与 GPS 手机地图领域具有明显优势，市占率位居行业首位。车载导航领域，据 Frost & Sullivan 数据，自 2003 年起公司连续七年在车载导航地图市场市占率超 60%，占有绝对领先地位。消费电子领域，截至 2010 年 9 月，公司在 GPS 手机预装导航电子地图市占率超 70%，持续保持领先地位。
- **多元化扩张阶段（2011-2017 年）：外延合资+并购，业务全方位拓展**
  - **收入结构单一，客户集中度高，行业竞争加剧。**由于公司一直专注于导航电子地图领域，造成收入结构单一，2009 年导航电子业务收入占比约 90%。车载导航领域处于汽车前装市场，客户集中度高，公司主要收入受限于有限客户（2011 年前五大客户销售收入占比达 71.33%）。同时，电子地图制作资质逐步放开，做底层测绘业务的场景变多，行业竞争加剧，同时百度、高德等互联网图商主打免费策略不断抢占市场，导致公司在导航电子地图领域的市场份额逐渐下降。其中，受影响最大的是消费电子导航业务，随着当时第一大客户诺基亚的倒下，公司消费电子导航领域收入也持续萎缩，从 2011 年的 3.8 亿元，下降至 2013 年的 0.54 亿元。
  - **通过并购与成立合资公司不断扩宽业务范围。**面对市场竞争日益加剧，公司通过收购及成立合资公司模式快速向地图编译、车联网、汽车电子芯片、自动驾驶等相关领域拓展。2011 年 1 月，收购荷兰地图编译公司 Mapscape 进入欧洲行业市场，强化公司在导航解决方案和地图编译领域的技术实力。2011 年 11 月，收购中交环宇 51.98% 股权，进入智能交通及交通地理信息服务领域。2012 年，与丰田汽车成立合资公司图迅丰达（公司持股 51%）提供车联网运营服务。2013 年收购中寰卫星，进军商用车联网市场。2014 年，引入腾讯战投（目前持股 9.76%）。2015 年，收购图吧导航，深化布局移动互联网导航产品及车联网产品的开发。2017 年，收购杰发科技，实现向产业链上游汽车电子芯片领域拓展，并与 HERE 成立合资公司共同搭建全球位置服务平台。并前后在美国硅谷、荷兰、新加坡、日本东京等地设立全资子公司。至此，公司业务涵盖导航地图业务、车联网业务、汽车电子芯片业务、自动驾驶业务、位置大数据服务业务五大板块，实现“五位一体”业务布局。
- **迎风起航阶段（2018-至今）：完善五位一体，打造“智能汽车大脑”。**2017 年，公司提出“智能汽车大脑”战略愿景。截至 2020 年公司在导航领域市场份额稳定在 40% 左右，未来将在持续保持导航业务市场领先地位的同时，加速推进高精度地图、高精度定位、自动驾驶、汽车电子芯片、位置大数据、车联网等新业务的商业化进程，完善“五位一体”业务布局。

图表 1：四维图新发展历程



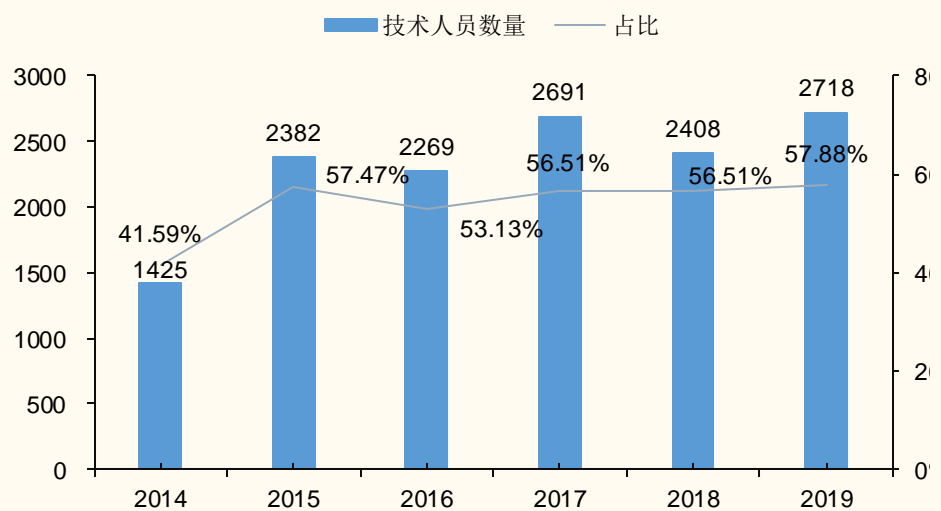
来源：公司官网，国金证券研究所

### 优势 1：二十年技术沉淀，先发优势明显

#### ■ 潜心修炼内功，坚持高研发投入

- 规模化的专业人才梯队。**由于导航电子地图是技术密集型行业，具有较强的技术壁垒（需要长期技术研发、测试、验证等）。公司自成立之初，注重技术投入和专业团队建设。多年来，培养了一支具有十余年导航电子地图、汽车和互联网领域技术研发经验的专业技术团队，核心技术员工在汽车导航电子地图、测绘工程、计算机视觉、深度学习算法、芯片、微电子、半导体、大数据、汽车电子等领域具有丰富专业经验。截至 2019 年底公司总人数 4696 人，其中技术人员为 2718 人，较去年增加了 310 人，重点领域为大数据、AI 及芯片的技术人才。公司累计获得国内外专利授权 448 个，著作权 1233 个。

图表 2：四维图新技术人员数量及占比情况



来源：wind，国金证券研究所

- 技术成就硕果累累。**公司持续高研发投入带来持续不断的创新成果和商业化应用。2014 年，公司发布了中国第一个面向驾驶者的全国交通

指数“四维交通指数”，同时，成功通过 AutomotiveSPICE（汽车业界软件开发过程评估标准）能力成熟度 3 级认证，是国内首家通过此项认证的汽车零部件厂商，同时也是国际上第一家通过 ASPICE 组织级成熟度三级的地图厂商。2016 年，公司在荷兰埃因霍温、美国硅谷设立研究中心及分支机构，完成老挝、柬埔寨的地图开发，将优质的数字地图服务推向海外，并与德国三大车厂、英特尔、Mobileye 等建立战略合作关系。2017 年，成功通过 Automotive SPICE Maturity Level3（汽车行业软件过程改进和能力评估模型组织级成熟度三级）认证审核，成为全球汽车 GIS 软件和数字地图行业中唯一通过此认证的企业，与奔驰、宝马、长安福特等知名汽车厂商达成采购协议。2018 年，自主研发国内首颗车规级 MCU 芯片突破国际厂商技术垄断。2019 年，自主研发的国内首颗 TPMS 胎压监测芯片实现量产。2020 年 6 月，公司旗下杰发科技与德赛西威签订车规级芯片 SoC 供货协议。

■ 参与制定技术标准，引领行业向前发展

- 在产业联盟方面，四维图新携手产业巨头建立联盟制定全球统一的高清地图标准。2018 年 5 月，四维图新与 HERE、日本 Increment P (IPC)/Pioneer 以及韩国 SK 电讯公司，共同组成 OneMap 联盟，整合现有资源，制定全球统一的高清动态地图标准。随着联盟标准的制定和合作伙伴的增加，将会进一步提升公司在行业的内话语权。2020 年 8 月，欧洲导航数据标准协会（简称 NDS 协会）官方发布，基于 NDS.Live 新一代地图数据标准的首个应用开发项目正式启动，该项目将由四维图新、HERE、Elektrobit、NNG、以及均联智行五个协会成员，联合 NDS 技术组共同开发，共同推广 NDS.Live 新一代地图数据标准的使用。
- 与政府部门合作制定行业技术规范。四维图新作为国家测绘局创建的唯一专业从事测绘的国家级公司，与相关部门有着深入的合作。目前，国内高精度地图测绘标准及相关法律法规和流程建设，均由四维图新与工信部等政府机构共同商定推进，公司在高精度地图领域技术以及产品标准上的优势较为明显。2017 年，四维图新与中国城市规划设计研究院城市交通研究分院签署了《战略合作协议》，共同推进城市规划建设。2020 年 4 月，四维图新参与制定的我国首次出台的自动驾驶相关的公路技术规范《公路工程适应自动驾驶附属设施总体技术规范（征求意见稿）》正式发布。

图表 3: OneMap 联盟



图表 4: 四维图新城市规划行业解决方案的优势



来源：公司官网，国金证券研究所

来源：公司官网，国金证券研究所

■ 唯一入驻国家级智能网联平台——国汽智联的高精度地图厂商

- 成为国汽智联唯一高精度地图厂商。国汽（北京）智能网联汽车研究院有限公司（简称“国汽智联”/ CICV）由中国汽车工程学会、中国汽车工业协会及中国智能网联汽车产业创新联盟于 2018 年 3 月共同发起筹建，致力于聚集国内外高端专业人才，突破关键共性技术，提升创新能力，培育一批在智能网联汽车领域具有国际竞争力的企业。其股东单位均为整车、零部件、信息通信领域的国内外领军企业和科研机构，股东包括一汽、东风、长安、广汽、上汽、宇通、金龙、江铃、中国汽车技术研究中心、北京汽车研究总院有限公司、中国汽车工程研究院、启迪云智、浙江亚太、上海保隆、德赛西威、四维图新、新通达、北斗星通。四维图新是国汽智联股东中唯一高精度地图厂商。随着政策推进，国汽智联综合平台有望推进高精度地图加速落地。



**图表 5：国汽智联股东一览**

股东	投资份额（万元）	占比
启迪云智科技（北京）有限公司	5000	4.55%
江铃汽车集团有限公司	5000	4.55%
北京四维图新科技股份有限公司	5000	4.55%
江苏新通达电子科技股份有限公司	5000	4.55%
北京北斗星通导航技术股份有限公司	5000	4.55%
中国汽车工程研究院股份有限公司	5000	4.55%
厦门金龙汽车集团股份有限公司	5000	4.55%
上海汽车工业（集团）总公司	5000	4.55%
重庆长安汽车股份有限公司	5000	4.55%
东风汽车集团股份有限公司	5000	4.55%
广州汽车集团股份有限公司	5000	4.55%
中国第一汽车股份有限公司	5000	4.55%
郑州宇通客车股份有限公司	5000	4.55%
上海保隆汽车科技股份有限公司	5000	4.55%
惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司	5000	4.55%
北京汽车研究总院有限公司	5000	4.55%
中国汽车技术研究中心有限公司	5000	4.55%
大众汽车（中国）投资有限公司	5000	4.55%
博世（中国）投资有限公司	5000	4.55%
通用汽车（中国）投资有限公司	5000	4.55%
浙江亚太机电股份有限公司	5000	4.55%
海克斯康测量技术（青岛）有限公司	5000	4.55%

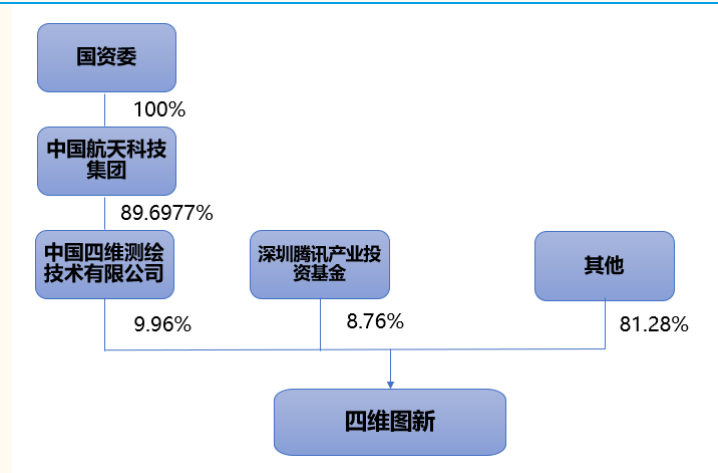
来源：天眼查，国金证券研究所

## 优势 2：股东跨界融合，资质+资本多方助力

### ■ 股权分散，无实际控制人，无控股股东

- 公司原控股股东为中国四维测绘技术有限公司（简称“中国四维”），2014年6月，中国四维向腾讯产业投资基金转让其所持的7800万股（占总股本的11.28%），转让完成后中国四维和腾讯产业基金成为公司前两大股东，分别持股12.58%和11.28%，而中国四维所享有的表决权已不能对公司股东大会决议产生重大影响。同时，公司董事会由9名董事组成，除去独立董事3名，其余6个非独立董事席位由中国四维、深圳腾讯投资、公司经营管理层三方平均分配，中国四维不再是公司控股股东，中国航天科技集团也不是公司实际控制人。后经多次股权稀释，截至到2020年11月19日，中国四维与腾讯产业基金为公司前两大股东，分别持股9.96%和8.76%。

图表 6：四维图新股权结构



来源：wind，国金证券研究所

■ 股东跨界融合，提供资质和资本助力

- 央企国资背景获得资质便利，推高行业壁垒。中国四维于 1992 年由 中国测绘局创建，专业从事测绘工作，其原为中国卫通全资子公司，2009 年，经国务院批准中国卫通并入航天科技集团（国务院直属央企），中国四维实控人成为航天科技集团（持股 89.6977%）。脱胎于中国测绘局及央企国资背景使得四维图新拥有国家安全领域的地图测绘资质、参与国家级地图标准制作、商业化开发及获得政府、企事业单位的合作机会。2004 年，国家测绘局发布《导航电子地图制作资质标准（试行）》，方案仅允许获得“甲级导航电子地图制作资质”的企业开展高精度地图采集绘制工作。而四维图新于 2002 年成立之初就获得甲级测绘资质，是中国最早获得该资质的企业（截至 2020.11 全国已有 28 家）。
- 目前，公司拥有导航电子地图制作资质和互联网地图服务资质，并已通过 International Automotive Task Force 16949（国际汽车工作组）认证审核和 Automotive SPICE Maturity Level 3（汽车行业软件过程改进和能力评估模型组织级成熟度三级）认证审核，是全球汽车 GIS 软件和数字地图行业中第一家同时具有甲级测绘资质和汽车行业权威认证资格的企业。面向更高等级的导航及定位服务需求，2019 年公司成功增项大地测量甲级测绘资质，公司高精度地图生产体系通过 Automotive SPICE Maturity Level 2 级审核认证。

图表 7：四维图新获得行业资质证书



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 8：导航电子地图甲级资质企业（截至 2020.11）

序号	时间	公司	背景	序号	时间	公司	背景
1	2001.01	四维图新	传统厂商	15	2018.08	中海庭	滴滴
2	2004.06	高德地图	阿里	16	2018.08	初速度 (Momenta)	上汽
3	2005.05	灵图软件	传统厂商	17	2019.01	众捷智云科技	初创公司
4	2005.05	长地万方	百度	18	2019.05	智途科技	传统厂商
5	2005.06	凯立德	传统厂商	19	2019.05	晶众地图	初创公司
6	2005.07	易图通	传统厂商	20	2019.07	华为数字技术	传统厂商
7	2006.01	国家基础地理信息中心	政府	21	2019.12	丰图科技	华为
8	2006.06	腾讯地图	腾讯	22	2020.01	京东众包陆拾度	顺丰
9	2007.06	立得空间	传统厂商	23	2020.05	沈阳美行	京东
10	2008.06	江苏省测绘工程院	政府	24	2020.05	中文学科	新兴科技
11	2008.06	浙江省第一测绘院	政府	25	2020.07	速远时空	传统厂商
12	2010.10	江苏省基础地理信息中心	政府	26	2020.10	美大智达	美团
13	2013.06	武汉光庭	上汽	27	2020.10	亿康德	吉利
14	2017.10	滴滴科技	滴滴	28	2020.10	浙江省测绘科学技术研究院	政府

来源：自然资源部，国金证券研究所

- 腾讯互联网基因，提供流量与资本助力。2014 年，腾讯战略入股公司，使得公司能获得互联网技术支持，以及腾讯庞大的用户流量，为公司

产品推广带来动力。公司利用服务于互联网客户的难得机遇，对产品快速迭代、快速提升产品竞争力。同时，公司本身也在加速转型，积累以位置为核心的多源动态海量数据，学习互联网巨头的最佳实践，进一步扩展行业及周边生态，整合跨界资源，推动业务创新。面向互联网信息服务和车联网服务，公司已经通过互联网信息服务业务经营许可（简称 ICP）续期认证和在线数据处理与交易处理业务经营许可（简称 EDI）认证，并获得互联网数据中心业务（含传统 IDC 业务、互联网资源协作 IRCS）经营许可。目前，公司已与滴滴、腾讯、华为、Here 建立了良好的全面合作关系。

**优势 3：客户稳定优质，行业生态初现**

- **围绕长期稳定的优质客户、合作伙伴构建行业生态。**目前，公司拥有 6000 名员工，在荷兰、日本、美国、新加坡、台湾等地均有研发中心和业务拓展中心。公司合作伙伴和客户涵盖乘用车、商用车、系统商、互联网/政企、高校等领域。在车企方面，公司的合作伙伴包括德系汽车公司如奔驰、宝马、奥迪、大众等，日系汽车公司如丰田、马自达、雷克萨斯、铃木等。无论是在商用车还是乘用车业务方面，四维图新的合作伙伴基本覆盖了目前市面上的主流车企。在互联网公司方面，四维图新也与腾讯、滴滴、华为、京东以及亚马逊等公司建立了伙伴关系，进一步布局车联网大数据金融服务、自动驾驶服务等业务，以抢占市场先机。除此之外，HARMAN, BOSCH、DENSO 等知名系统商也是四维图新的合作伙伴。

**图表 9：四维图新全球各个研发中心及业务拓展中心**



来源：公司官网，国金证券研究所

**图表 10：四维图新合作伙伴**

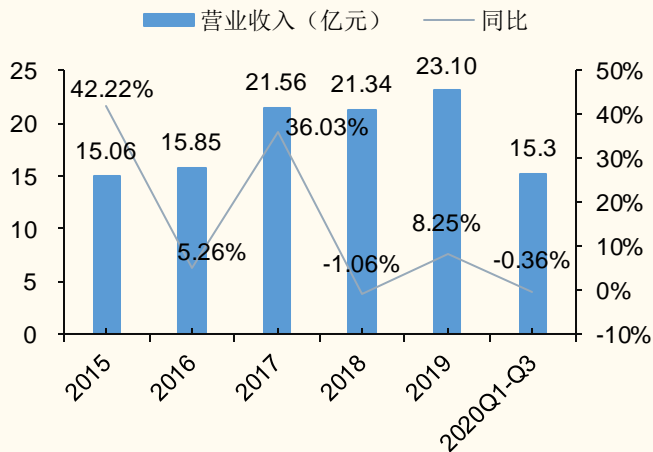


来源：公司官网，国金证券研究所

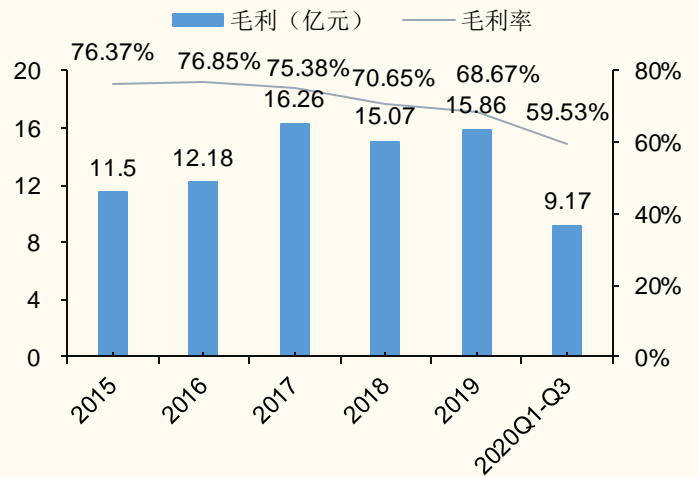
**二、公司经营：短期业绩承压，战略聚焦自动驾驶、芯片和大数据**

- **财务分析：业务结构均衡，收入稳步增长**
  - **2019 年公司营收逆势上涨，但 2020Q1 受疫情影响营收下滑。**2019 年公司实现营业收入 23.10 亿元，同比增长 8.25%，在汽车行业整体下滑的趋势下，公司营收逆势上涨。2015-2017 年公司营业收入稳定上涨，2018 年公司营收小幅下降 1.02%是由于国内汽车市场缩量。2020Q1-Q3，公司实现营收 15.3 亿元，同比下滑 0.36%，主要是疫情导致公司下游产业订单推迟，导致业绩受到影响。
  - **毛利率有所下滑。**2015-2019 年公司毛利率分别为 76.37%、76.85%、75.38%、70.65%和 68.67%。2019 年公司毛利率小幅下降，但始终保持在 65%以上的较高水平，2020 前三季度毛利率为 59.3%。毛利率下滑主要由于公司车联网业务毛利率下滑且营收占比逐年上升。

图表 11: 2015-2020Q1-Q3 四维图新营业收入及同比



图表 12: 2015-2020Q1-Q3 四维图新毛利及毛利率

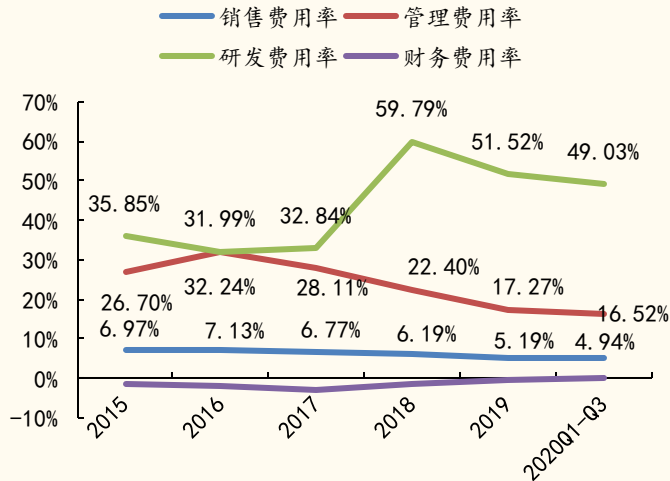


来源: Wind, 国金证券研究所

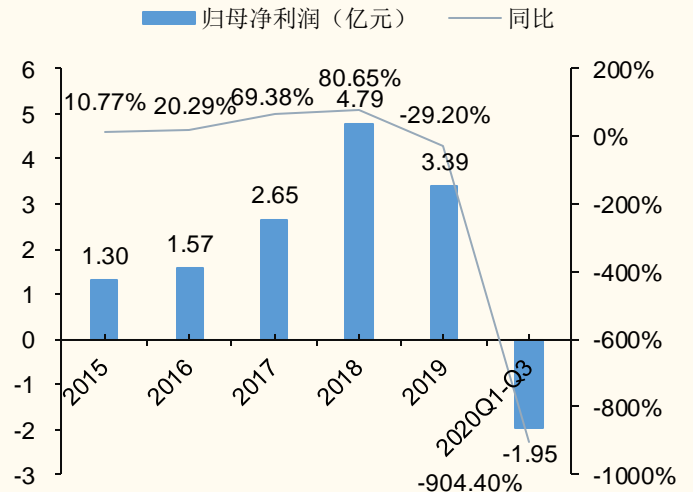
来源: Wind, 国金证券研究所

- 期间费用率不断下降, 受下游产业影响, 归母净利润下滑。19 年销售费用率 5.19%, 管理费用率 17.27%, 18 年销售费用率 6.19%, 管理费用率 22.40%, 2016 年以来两项费用率均逐年下降。净利润方面, 2015-2018 年公司实现稳步上升, 2019 年公司归母净利润为 3.39 亿元, 同比下滑 29.20%, 20 年 Q1-Q3 净利润为亏损 1.95 亿元, 大幅下滑 904.4%。净利润下滑原因在于 2019 年全年中国汽车销量下滑 8.2%, 公司下游产业市场表现较差, 对公司 19 年净利润造成较大影响; 此外今年上半年新冠疫情同样加剧汽车市场销量下滑, 并导致公司下游产业订单延期。但随着公司与宝马、华为、特斯拉等厂商的合作以及 TPMS、MCU 芯片业务订单落地, 预计明年公司经营将实现恢复。

图表 13: 2015-2020Q1-Q3 年四维图新期间费用率



图表 14: 2015-2020Q1-Q3 四维图新净利润及同比



来源: Wind, 国金证券研究所

来源: Wind, 国金证券研究所

- 收入结构趋向均衡, 五位一体格局初现。目前, 公司以“智能汽车大脑”作为战略目标。在中短期, 将以高精度地图为自动驾驶的发展重心; 中长期, 将致力于将高精度地图、人工智能和芯片等相结合并提供完整的自动驾驶方案, 最终构筑包括数字地图、自动驾驶、汽车电子芯片、位置大数据和智能网联等“五位一体”的业务新布局。截至到 2020 上半年, 受疫情影响公司导航业务营收 2.68 亿元, 同比下降 39.35%, 收入占比 27.84%; 车联网业务营收 4.34 亿元, 同比增长 31.95%, 占比达 45.09%; 芯片业务受市场影响短期内表现不佳, 同



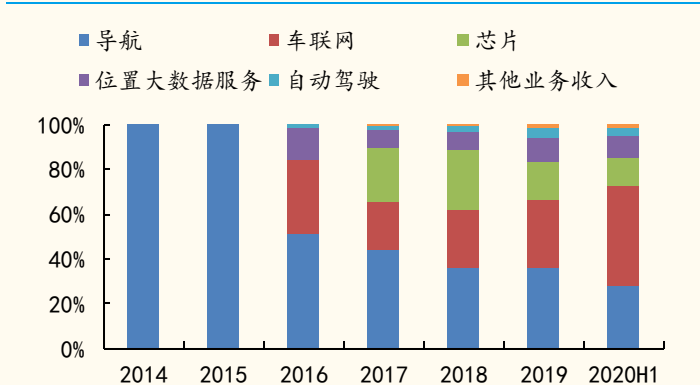
比下降 35.63%，占比为 12.30%；位置大数据业务持续高增长，营收 0.97 亿元，同比增长 39.39%，占比为 10.04%；自动驾驶业务营收 0.34 亿元，同比下降 29.11%，占比为 3.56%。随着业务的多元化发展，公司收入结构从以导航业务单条业务线向多业务协同均衡发展转变，收入结构不断优化，奠定了公司长期稳定发展的基础。

图表 15：四维图新“智能大脑”业务布局



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 16：2014-2020H1 年四维图新收入结构



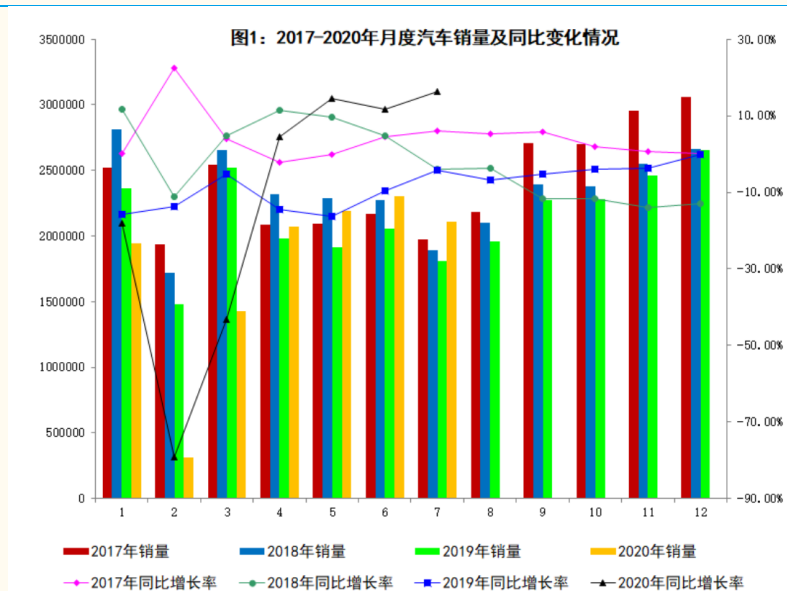
来源：Wind，国金证券研究所

### 核心业务一之传统导航：稳居前装市场龙头

#### ■ 预计 2024 年中国车载导航电子地图市场规模将近 80 亿元

- 汽车市场逐步回暖，产销量快速增长。工信部最新数据显示，2020 年 7 月，我国汽车产销分别完成 220.1 万辆和 211.2 万辆，同比分别增长 21.9% 和 16.4%；1-7 月，汽车产销分别完成 1231.4 万辆和 1234.5 万辆，同比分别下降 11.8% 和 12.7%。汽车销量回暖将促使车载导航电子地图市场增长恢复。

图表 17：2017-2020 年月度我国汽车销量及同比变化情况



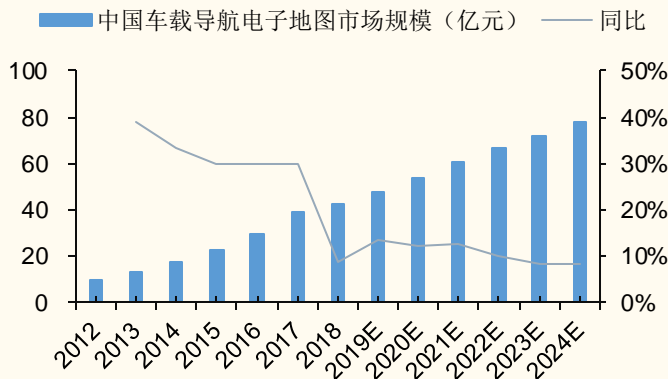
来源：工信部，国金证券研究所

- 我国车载导航电子地图市场规模有望达 77.6 亿元，前装市场份额不断提升。受益于新车装配率的提升和乘用车销量的快速增长，我国车载导航市场以及车载导航电子地图市场规模不断扩大。前瞻研究院数据，2018 年我国车载导航电子地图市场规模达到 42.02 亿元，预计 2024 年将达 77.6 亿元。从前后装比例来看，车载导航前装市场份额在不断提升。博思数据显示，2009 年以来我国车载导航前装市场出货量及占比不断提升，2017 年前装市场出货量为 453.2 万部，前装份额达



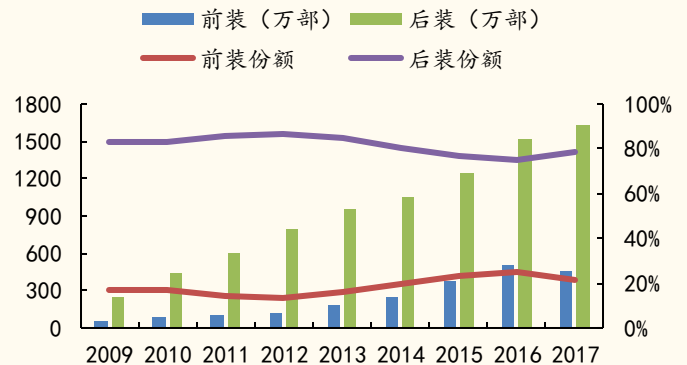
21.7%。随着车联网及自动驾驶行业的快速发展，及车厂对安全性要求的提高，预计车载前装导航份额占比有望进一步提升。

图表 18: 2012-2024 年中国车载导航电子地图市场规模



来源: 前瞻研究院, 国金证券研究所

图表 19: 2009-2017 年中国车载导航系统前后装情况

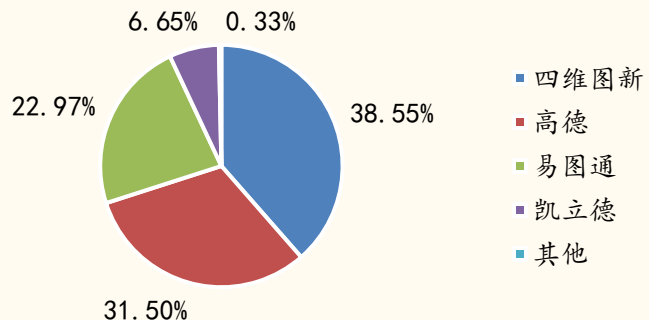


来源: 博思数据, 国金证券研究所

■ 四维图新导航收入不断增长，前装市占率稳居第一

- 国内前装车载导航市场四维图新市占率 38.55%，排名第一。易观数据显示，2018 年第 2 季度中国前装车载导航市场出货量为 84.60 万台，环比下降 4.60%。其中，四维图新、高德、易图通分别以 38.55%、31.50%和 22.97%占据中国前装车载导航出货量市场份额前三位。

图表 20: 2018Q2 中国前装车载导航市场四维图新市占率第一



来源: 易观, 国金证券研究所

- 四维的导航业务主要包括地图数据、数据编译及导航软件等三大模块。
- 地图数据产品，涵盖点要素产品、道路要素产品、语音与图形产品、多模态导航产品及服务型产品等。主要包括基础地图产品、高精鲜地图、三维地图、卡车地图、停车场地图、小区/景区精细化地图、室内地图、新能源充电站充电桩等数据型产品，高速收费信息、车辆限行限号、道路施工信息等在线服务型产品，行人导航、卡车导航、停车场内导航、商业综合体/楼宇室内导航、公共交通导航等支持多模态导航数据产品与服务。公司自 2002 年推出中国商用导航电子地图产品，经 10 余年的创新与积累，其定制化数字地图产品全面服务于全球领先的汽车 OEM 厂商、政府机构、消费电子及互联网、移动互联网客户。
- 数据编译服务，主要是指将原始地图数据按照不同的需求，经过数据处理和格式转换，经过严格的逻辑检查和测试验证，满足客户的应用和使用需求。公司作为中国最早开展 NDS 数据标准开发的企业，已经建立了一套完善的 NDS 编译、测试和出品流程，以中间数据库格式 d-Hive 为中心，实现 NDS、RDF、GDF 等各种数据格式的编译转换。面向全球客户的不同需求，定制化的地图全量或基于 NDS 图幅 (tile-based) 的在线快速更新服务及解决方案可以满足 HD 等高精度地图更

新需求，低成本编译产品 GenNDS 向上可支持传统导航及 ADAS 地图应用。

- **导航软件及服务**，主要是指提供导航引擎软件，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、导航数据增量更新及日更新、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，可满足国际、国内主流车厂以及移动出行服务商的深度定制化需求和从云到端的一体化场景应用需求。2019年，公司新一代 AR 导航能力已在多个车厂合作项目中落地，与京东方等生态伙伴共同打造的 AR-HUD 解决方案正式发布。

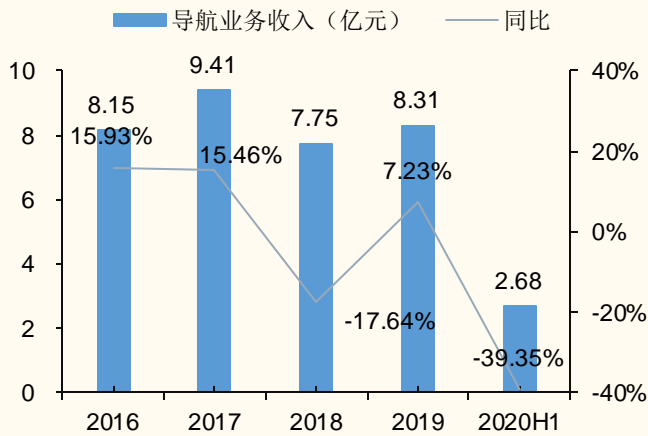
图表 21：四维图新导航业务产品一览



来源：公司年报，官网，国金证券研究所

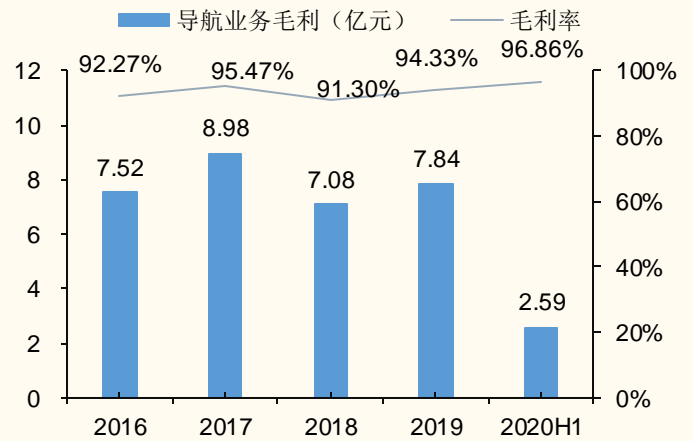
- **导航业务收入恢复增长态势，毛利率持续保持高位**。公司导航业务收入受汽车行业波动影响较大，2018年全国汽车产销量整体下滑等因素带动公司导航业务收入较17年下降了17.64%；2019年，公司加大新产品研发和扩展营销渠道、客户合作粘性进一步增强，全年导航业务收入8.31亿元，同比增加7.23%；2020H1受疫情影响，国内汽车销量不断下行，地图订单量减少导致收入下滑。毛利率方面，随着导航产品销量不断增加，规模优势显现，此外，地图编译等高毛利率的细分模块收入增加，从而导致导航业务整体毛利率不断提升，从2010年的87.65%提升至2019年94.33%，2020H1毛利率达96.86%。

图表 22：2010-2020H1 年导航业务收入及同比



来源：Wind，国金证券研究所

图表 23：2010-2020H1 导航业务毛利及毛利率



来源：Wind，国金证券研究所

核心业务二之自动驾驶：高精地图技术行业领先，市占率 21.9%

- 公司高级辅助驾驶及自动驾驶业务主要包括提供 ADAS 地图、HD 地图数据、高精度定位产品及自动驾驶整体解决方案等。目前，公司已具备支持 L3 及以上高速公路自动驾驶高精度地图的量产能力，并成为国内第一家获得 L3 及以上乘用车自动驾驶应用的自动驾驶地图数据服务订单的供应商。2019 年，与宝马、华为等签订了相关自动驾驶的合作协议，其中与宝马合作的首款 L3 级自动驾驶车型最早有望于 2020 年底量产。

■ 1) 高精度地图发展状况及未来趋势

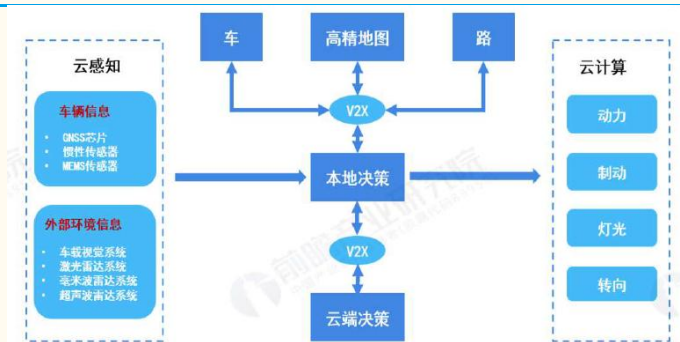
- 高精度地图具备“两高一多”特点。高精度地图相比于普通导航电子地图具有高精度、高动态、多维度等“两高一多”的特点。高精度即精度达到厘米级别；高动态是指高精度地图数据的实时性，未来应对各类突发状况，自动驾驶车辆需要高精度地图的数据具有较好的实时性；多维度则是指地图中不仅包含有详细的车道模型、道路部件信息，还包括与交通安全相关的一些道路属性信息，如 GPS 信号消失的区域、道路施工状态等。相比于传统汽车，自动驾驶汽车可通过云端的高精度地图实现路径规划，并通过本地决策与云端决策并重的方式分析雷达、MEMS 等传感器获取海量数据，然后通过执行单元控制车辆。

图表 24：高精度地图与普通导航地图的区别

类型	普通导航地图	高精度地图
示意图		
使用对象	人——驾驶员	机器——自动驾驶系统
用途定位	辅助驾驶员：主要用于导航和搜索	辅助自动驾驶系统：包括环境感知辅助、路径规划以及路径规划
精度系统	厘米级精度系统	厘米级精度系统
精度	米级	厘米级
数据实时性	小时/分钟更新频率即可满足需求	需要分钟级甚至秒级的更新频率
精度要素	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路级别的数据：道路形状、坡度、方向等</li> <li>兴趣点 (POI) —— 商业建筑大小、数量、建筑使用用途 (医院/商场) 等</li> <li>行政区域边界 —— 国界、省界/市界等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>更加详细的道路模型：包括车道模型、道路部件及道路属性</li> <li>专门针对自动驾驶系统的路径规划和决策信息</li> </ul>

来源：CSDN，国金证券研究所

图表 25：高精度地图协助自动驾驶路径



来源：前瞻研究院，国金证券研究所

- 高精度地图分五个层次，目前行业正处于从 ODD Map 向 L2+HD Map 阶段转变的过程。根据自动驾驶在不同区域环境实现的过程，高精度地图产品可以分为五个层次。第一层为 ODD Map (Operational Design Domain Map)，ODD 地图可在单车道或多车道等自动驾驶区

域实现，仅需满足足够的车道信息即可实现；第二层为 Crowdsourcing Map，可在车道级定位区域实现自动驾驶，精度具有不确定性；第三层为 L2+HD Map，可满足自动驾驶的车辆定位，路网规划和路程引导；第四层为 L3 HAD Map，可实现在高速封闭道路的功能安全；第五层为 L4 FAD Map，可完全满足城市开放区域的复杂场景感知、道路规则和决策辅助。要实现 L3 及 L4 级别自动驾驶地图的需求，其产品必须首先满足针对 L2 以及在上层的基本地图的要求，当前行业正处于从 ODD Map 向 L2+HD Map 转变的阶段。

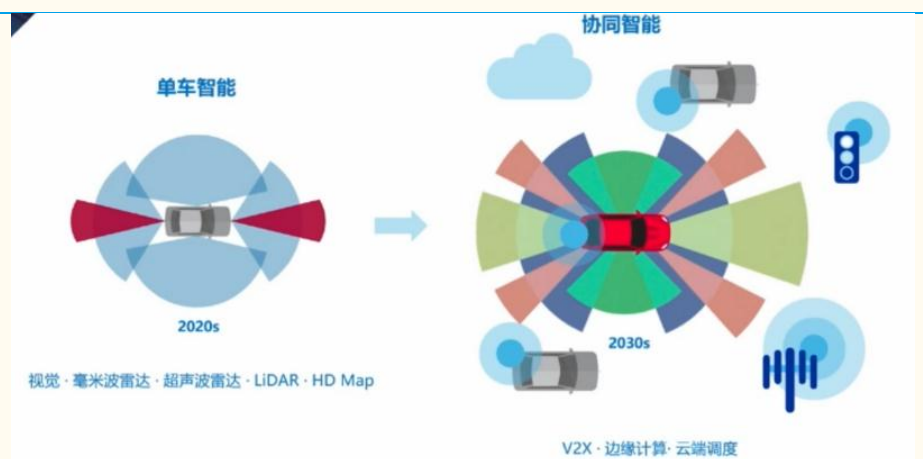
图表 26：自动驾驶地图层级分类



来源：公司网站，国金证券研究所

- 协同智能是自动驾驶的必由之路。**目前单车智能已具备在高速公路上无障碍的技术和条件，但对于面向 L3 级别的高性能地图来说，其所需要素数量达 100 多个，包括高速公路范围内、高速公路边界、高速公路外围等都需丰富的要素以保证现有的自动驾驶的安全性和车地图的冗余。从封闭道路迈向普通城市道路尤其是城市道路的复杂路况存在较大的难度，而对于自动驾驶来说协同智能将是未来自动驾驶在城市道路 L4 真正落地的一个关键场景，协同智能也是自动驾驶未来进化的一个必由之路。从行业端来看，今年开始单车智能已逐渐从高精度地图向城市普通路逐渐落地，而对于城市协同智能来说，则预计需要 5~10 年的时间才能真正达到与单车智能相近的成熟度。

图表 27：协同智能是实现自动驾驶的必由之路



来源：公司网站，国金证券研究所

- 未来高精度地图可能成为车路协议、自动驾驶的基础设施。**对高精度地图来说，最为关键的是有统一的参考坐标系，传统参考坐标系为 GPS 即 84 坐标系或 02 坐标系。这种坐标系虽然有具体信息但缺少实际意义上的语义信息，而对 V2X 来说，最重要的是保证车辆间及车路间具有一定的逻辑关系也即车路协同。在自动驾驶初期，可通过车上



装载高精度地图实现基础的车路协同功能，而在未来，当车路协同的路侧设施足够发达时，可由路侧设施来感知周围的环境、获取更多实时有效信息实现实时更新数字地图鲜度，以保证车辆的驾驶安全。因此，未来高精度地图的表现形式，可能表现为车路协同、自动驾驶的基础设施。而对高精度地图厂商来说，其商业模式将不仅仅定位于赋能自动驾驶的车辆，而是通过较多的传感器和路侧设备获取车辆状态信息、周边环境信息的数据资源，达到车辆定位、车辆优化以及与市政管理部门合作帮助实现社会优化治理等，从而构建一个实时面向未来的无人驾驶地图平台。

图表 28：高精度地图是自动驾驶协同智能的基础设施



来源：公司网站，国金证券研究所

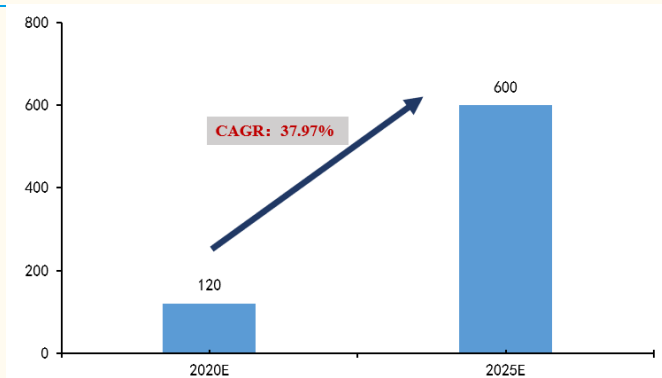
图表 29：面向未来的无人驾驶地图平台



来源：公司网站，国金证券研究所

- 预计 2025 年我国高精度地图市场规模将达 600 亿元，四维图新目前市占率为 21.7%。高精度地图在无人驾驶领域具有不可替代性，随着产业政策的推进及技术的不断革新，高精度地图产业有望快速发展。据前瞻研究院数据显示，预计 2020 年我国高精度地图市场规模为 120 亿元，到 2025 年将达到 600 亿元，年均复合增速达 37.97%。从厂商市占率来看，2020 年 11 月 16 日，IDC 首发《2019 年中国高精度地图解决方案市场份额报告》显示，2019 年中国高精度地图市场集中度较高，前三名分别为百度、四维图新和高德，市占率分别为 29.3%、21.7%和 17.9%。

图表 30：2020-2025 中国高精度地图市场规模（亿元）



来源：前瞻研究院，国金证券研究所

图表 31：2019 年中国高精度地图市场厂商份额

中国高精度地图解决方案市场厂商份额, 2019



来源：IDC，国金证券研究所

- 国内三大高精度地图厂商，四维图新率先获得 L3+级别量产订单。目前高精度地图行业主要参与者为四维图新、高德地图、百度地图等三家，其背后是互联网三大巨头 BAT。三家在技术路线、制图方式上略有区别，加速产品推进和商业化落地。从订单上看，目前四维图新和高德地图均有 L3 及 L3+级别自动驾驶订单落地，其中四维图新最早在 19 年 2 月拿到宝马 L3+级别自动驾驶系统的高精地图量产订单，预计 21 年开始推向市场。



图表 32：四维图新、高德、百度等高精度地图产品对比

	四维图新	高德地图	百度地图
技术路线	主攻软件服务，为用户提供包括智能路线规划、智能导航（驾车、步行、骑行）、实时路况等出行相关服务的平台。	软硬件产品双管齐下，硬件方面与国外硬件供应商合作，提供最新地图浏览器、专业地图服务、专业在线导航功能、AR 虚拟实景、丰富的出行查询功能、动态导航等	软硬件产品双管齐下，提供车身控制芯片（MCU）、导航地图、导航软件、动态交通信息以及乘用车和商用车定制化车联网解决方案。
制图方式	众包采集、集中采集结合。字眼地图数据采集车采用摄像头和 Velodyne 的 64 线雷达，可以精确地识别各类标志。	众包采集、集中采集结合。高德专门用于 HAD 级别高精度地图的采集车主要通过 2 个激光雷达和 4 个摄像头采集道路信息，精度可达 10 厘米。	众包采集、集中采集结合。以自主研发的高精度地图采集车为主，按照严格的采集规范操作，完成第一张图；并以轻量采集设备车为辅，实现更灵活更高频次的更新采集；再加以配合客户及各合作伙伴提供的传感器数据，达到低成本高时效的数据验证和数据更新。
产品推进	1) 自研专业采集车，掌握数据采集、制图、众包更新以及快速迭代的自动驾驶地图完整解决方案；2) 自研 FastMap 生产平台，应用图像识别、数据挖掘等技术推进地图数据的采集和更新；3) 基于全国北斗地基增强系统的“网-云-端”高精度定位完整解决方案已经初步具备商业化服务能力，基于高精度地图及诸多车身传感器数据融合的高精度定位辅助技术与多个 OEM 车厂进行联合开发合作；4) 2019 年底，L3 级别低成本自动驾驶整体解决方案通过北京自动驾驶路测 T3 级牌照考试验证，L4 级自动驾驶方案可以实现特定场景下的自动代客泊车。	1) 2019 年 4 月，高德宣布大幅降低高精地图数据在车型量产阶段的商业化应用价格，承诺标准化高精地图每车年费价格不超过 100 元，并承诺，随着后续搭载辅助驾驶、自动驾驶功能车型规模的不断增加，每年将提供不低于 2% 的降本幅度；2) 2019 年 12 月，与英伟达联合宣布达成战略合作，共研高精定位解决方案；	1) 2019 年 12 月，百度 Apollo 取得由北京市自动驾驶测试管理联席工作小组颁发的首批自动驾驶车辆道路载人测试许可 40 张；2) 2020 年 4 月，百度 Apollo 正式对外发布“ACE 交通引擎”，首次披露 Apollo 智能交通解决方案，系统解读百度在人工智能、自动驾驶、车路协同方面的业务规划。3) 2020 年 8 月 24 日，百度 Apollo 获批北京市自动驾驶第二阶段载人测试通知书。百度 Apollo 自动驾驶车队在京完成了超过 51.9 万公里的道路测试。
订单概况	2019 年 2 月，与宝马中国签署自动驾驶地图及相关服务许可协议，为宝马 21-24 年在中国销售的 L3 以上自动驾驶系统提供地图产品及服务，为国内首个用于 L3+ 自动驾驶系统的高精地图量产订单。	2016 年 8 月，拿下第一张高精地图商业化订单，为是凯迪拉克 CT6（L2.5 级别自动驾驶）提供精度达到米级的 ADAS 地图；2020 年 4 月，小鹏汽车和高德地图联合宣布，小鹏 P7 XPiLOT 3.0 自动驾驶辅助系统将搭载高德高精地图，是高德高精地图首次在 L3 级别自动驾驶系统上的量产应用。	2018 年 8 月，百度宣布与长城汽车达成合作协议，百度的高精地图方案将在 2020 年下半年通过长城的 WEY 品牌落地。

来源：各公司官网，国金证券研究所

■ 2) 四维高精度地图产品介绍

- 四维图新从地图数据、在线服务、车端引擎构建完整的高精度地图产品能力。从高精度地图的五个发展层次来看，目前四维图新已实现 L2 级别的自动驾驶地图产品的研发，正向 L3 HAD Map 和 L4 FAD Map 地图的高峰迈进，其主要产品包括地图数据、在线服务和车端引擎。其产品具有高精度、高自动化、高鲜度和高可用等特点。同时，公司也是全国已获得高级辅助驾驶（ADAS）地图资质的三家公司之一，其他两家为高德与百度。

图表 33：四维图新高精度地图产品组合



来源：公司官网，国金证券研究所

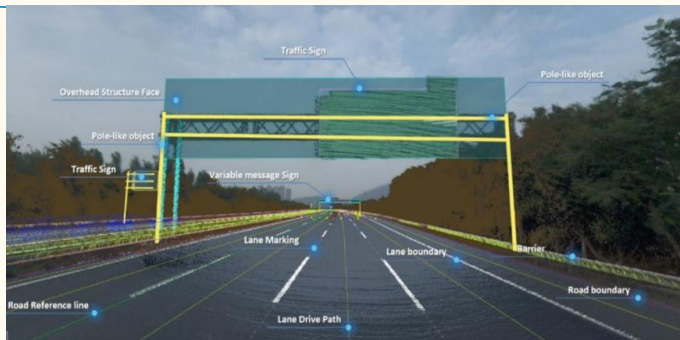
图表 34：四维图新自动驾驶地图产品特性



来源：公司官网，国金证券研究所

- 地图数据包括 HD Pro 和 HD Ultimate 两款产品。
- HD Pro 是公司向主机厂和合作伙伴推出的面向封闭场景的 L3+自动驾驶地图。相比于 L2 级别自动驾驶地图，L3 级别高精度地图要更多的考虑由于环境情况多变性可能带来的要素冗余而造成地图数据质量的次生问题，从而保证自动驾驶系统具备较高功能安全性。目前，四维的 L3 HD pro 的自动驾驶地图已完成对全国 32 万公里高速公路的覆盖。同时，除了中国高速之外，受 OEM 客户邀请公司也已完成德国全境 20 万公里高速公路覆盖。

图表 35：四维图新自动驾驶地图 L3 HD Pro



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 36：L3 HD Pro 覆盖公里数

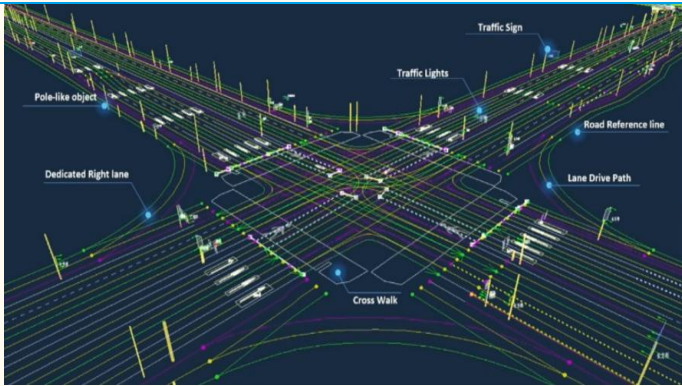


来源：公司官网，国金证券研究所

- HD Ultimate 是四维图新研发的面向城市普通道路的 L4/Robotaxi 自动驾驶地图。L4 级别的自动驾驶地图除了在 L3 级地图基础上考虑要素冗余之外，还需考虑因量产而对端上算力的要求。在城市普通道路上自动驾驶过程中，由于车、路、人等环境的复杂性，其对端上传感器的算力有极高的要求，而通过 L4 级别自动驾驶地图最大的帮助自动驾驶系统节省端上算力，从而帮助人们确认复杂场景下的车道、车辆行驶的置信度。目前，公司的 HD Ultimate 产品主要在 Top 城市核心区域进行覆盖，包括在上海已完成 2000 多公里城市普通道路覆盖，北京 1600 多公里覆盖。未来将在如杭州、重庆等城市对 Ultimate 产品进行规模化推广。



图表 37: 四维图新 L4 HD Ultimate 自动驾驶地图



来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 38: L4 HD Ultimate 产品覆盖区域



来源: 公司官网, 国金证券研究所

- 此外, 鉴于在城市道路对激光雷达的有效运用及现有 L4 自动驾驶系统端上的对算力和整体解决方案要求, 除 HD Ultimate 矢量地图之外, 公司还推出了 HD Ultimate 点云地图产品。预计该产品将有规模、有规划地与城市矢量地图实现同步覆盖。

图表 39: 四维图新 HD Ultimate 点云地图



来源: 公司官网, 国金证券研究所

- 在线服务主要是数据服务及自动驾驶应用。公司高精度地图产品除 HD Pro 和 HD Ultimate 等地图数据之外, 还将地图数据转变成在线服务产品即 HD MAP Service。在线服务支持百万级的车辆并发以及上层针对主机厂要求的特定的自定义图层, 包括与自动驾驶相关业务的在线应用, 如导航地图的路径关联、自动驾驶的 ODD 服务等, 均是通过在线服务方式提供。目前, 公司已将 HD 地图通过在线服务分发平台 HD MAP Service 转变成一个在线分发的地图服务产品。通过在线传感器的数据回传和众包的任务管理, 使服务形成一个完整的闭环。目前在北京和德国慕尼黑均已完成了一些在线数据回传的产品化。

图表 40：四维图新 HD 地图在线服务



来源：公司官网，国金证券研究所

- **车端引擎主要包括数据引擎和应用引擎。**公司拥有完整的端上数据引擎解决方案，包括车厂较为关注的地图数据的 OTA 更新以及将端上的 UGC 数据通过回传方式实现地图的有效更新等，均是通过端上计算和云端计算协同方式完成。在应用引擎方面（与自动驾驶上层的解决方案和应用关系更为紧密），如车道级路径规划，融合车道级的定位和电子地平线等都是四维的传统的引擎功能。当前，在 L2+ 以及接近 L3- 的过程中，行业应用较多的是融合指导定位和电子地平线功能，而真正将道路级的路径规划，包括将导航地图的路径关联融合到整个的自动驾驶系统当中还需要一定的时间。预计随着自动驾驶预控制器逐渐成熟，对整个自动驾驶功能和应用引擎的利用越来越多，整个 L3 级功能将越来越强。
- **目前，公司已完成地图产品向车端在线服务的转变，**包括地图数据查询完全由车端引擎来触发更新（不经过任何的用户确认），仅需通过车端 GPS 位置就可得到车辆的 OTA 地图更新。但公司未涉足车上搭载 MAP ECU 或 MAP BOX 的产品研发，而是在此之上提供交叉关联的服务和通过导航引擎建立无缝连接，以提供互联网导航引擎与自动驾驶高精地图数据的有效关联服务。

图表 41：四维图新开箱即用的自动驾驶地图引擎产品



来源：公司官网，国金证券研究所

■ 3) 四维图新高精度地图服务介绍



- 四维高精地图服务主要为主机厂提供服务，包括基于高精地图融合定位的测评服务、基于自动驾驶的仿真云服务和高精度的差分定位服务等三种类型的服务。

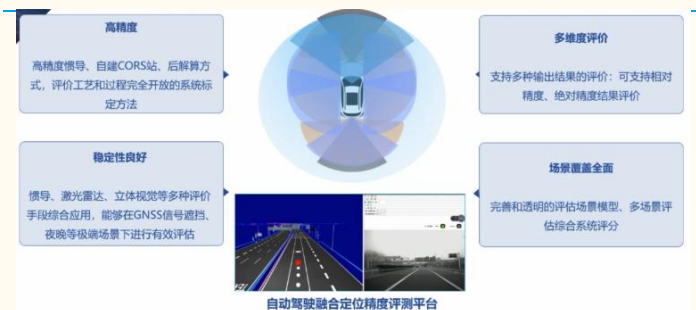
图表 42：四维图新三种高精地图服务类型



来源：公司官网，国金证券研究所

- 随着自动驾驶逐渐落地，包括现有的 L2+、L3-以及 L3 的自动驾驶系统在落地的过程需要一套多维度的定位评价标准。四维图新已积攒了一套完整的对地图评测的机制，平均每年评测 22,000 公里以上的高速道路，为合作伙伴和客户 提供高精度质量保证的依据。同时，公司也面向 OEM 和 合作伙伴提供融合定位精度的测评服务。其评测过程、评测的工艺、评测的整个的技术流程，以及评测的场景评估模型都完全公开，以保证现在车规级的和消费级的定位系统的可靠性。
- 公司拥有提供远超同级仿真场景的数据能力。公司有丰富的采集车数据以及丰富的量产车数据和交通数据，可在完整数据形态的基础上，面向自动驾驶提供完备的场景数据，将自动驾驶通过云服务的方式提供出来。公司现有的云服务和模拟仿真服务里有远超现在标准的模拟仿真产品场景的数据库，以及标注类型，其能够提供的仿真场景的数据能力也远高于同级。

图表 43：四维图新自动驾驶融合定位精度测评服务



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 44：四维图新自动驾驶模拟仿真云服务



来源：公司官网，国金证券研究所

- 公司基于差分的高精度定位产品主要由子公司六分科技负责，目前已正式发布。
- 北京六分科技有限公司（简称“六分科技”）于 2018 年 3 月由四维图新和宁波梅山保税港区嘉业投资管理合伙企业共同出资设立，成立之初，四维图新持股 60%。六分科技前身为四维图新基础技术研究院下设的高精度定位项目组，2019 年 4 月，六分科技引入中国电信投资公司及中国互联网投资基金的战略投资，并与中国电信签署了全业务合作协议；2019 年 12 月，六分科技再次增资扩股后，四维图新持股 40.18%，2020 年 4 月，腾讯以人民币 1.2 亿元对六分科技进行增资，增资完成后四维图新持股比例降至 35.72%，公司正式入局腾讯产业生态。
- 六分科技专注于提供高精度定位产品服务，是四维图新面向自动驾驶、智慧城市等未来布局的重要组成部分。公司基于我国北斗卫星导航定位系统，依托自主研发的信号接收机等核心设备，产品总体分为服务



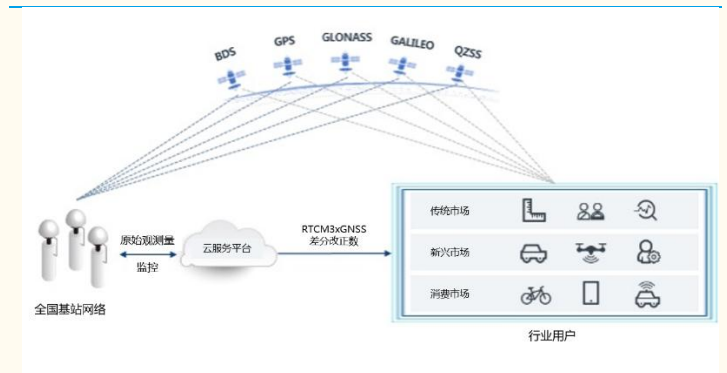
产品、终端产品及行业解决方案三大类，拥有毫米级和厘米级的两个后处理服务，实时处理的服务有亚米级和厘米级两个精度，并且能够提供基于汽车定位引擎的整体产品。2020年6月底，已完成中部和东部全部高速公路的覆盖，预计12月底可完成全国高速公路覆盖，届时CORS站数量将达2200多个，其自研“云阁”解算平台通过自研终端RTK算法与终端组合导航算法，形成“网-云-端”一体化解决方案，为用户提供5系统14频点、全天候、实时厘米级高精度定位服务。2020年7月，六分科技首次发布实时厘米级“六合厘清”，事后厘米级“六合厘享”，实时亚米级“六合分明”等差分服务；以及“六分随行”、“六分随物”、“六分随步”等高精度定位引擎以及高精度定位行业解决方案。

图表 45：六分科技主营自动驾驶高精度差分定位服务



来源：公司官网，国金证券研究所

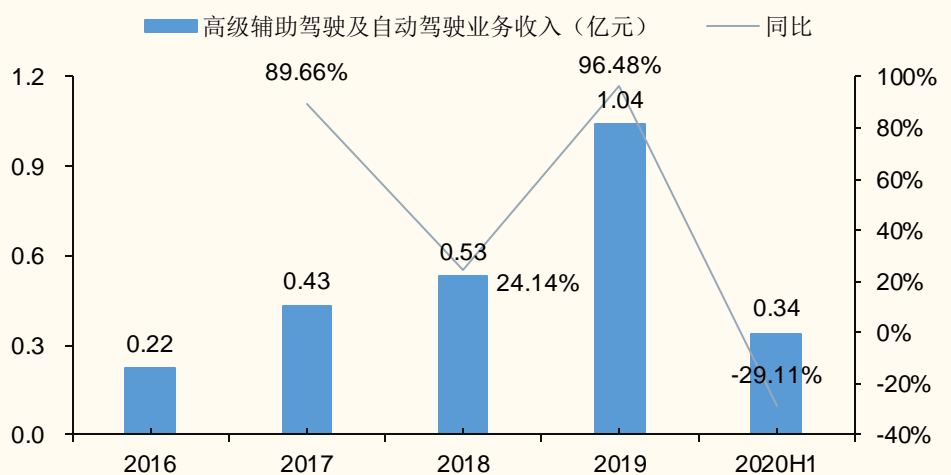
图表 46：六分科技基站网络布设



来源：公司官网，国金证券研究所

- 高级辅助驾驶及自动驾驶营收有所下滑，毛利率保持高位。公司自2016年单列高级辅助驾驶及自动驾驶业务后，收入持续增长但较为不稳定，2017年增速约90%，2018年增长约24%，2019年收入同比几乎翻倍并突破1亿元，2020年上半年受疫情影响收入下滑约30%至3425万元。毛利率方面，公司仅披露了2019年高级辅助驾驶及自动驾驶业务毛利约为1.03亿元，毛利率为99.29%。

图表 47：2016-2020H1 高级辅助驾驶及自动驾驶业务收入及同比



来源：wind，国金证券研究所

### 核心业务三之汽车电子芯片：全方位布局，静待业绩释放

- 四维图新芯片业务主要由旗下杰发科技研发运维，专注于汽车电子芯片设计，提供多方位芯片解决方案。目前主要芯片产品包括IVI车载信息娱乐系统芯片、AMP车载功率电子芯片、MCU车身控制芯片，TPMS胎压监测

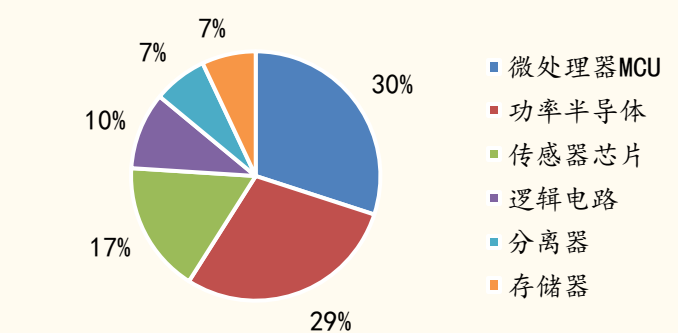
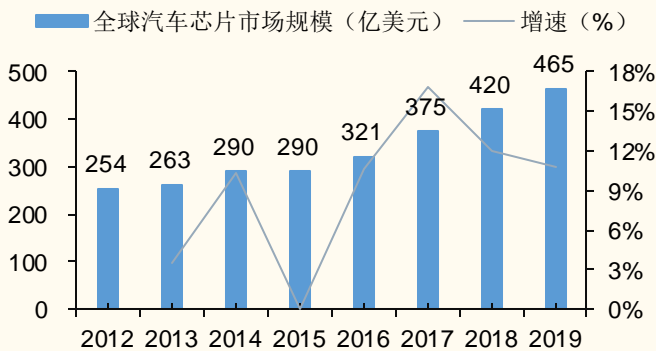
测芯片等。2020H1，芯片业务已逐步从后装市场过渡到前装市场，并开始商业化落地。

■ 1) 汽车电子芯片行业状况介绍

- 全球汽车电子芯片市场规模达 465 亿美元，MCU 占比达 30%。传统汽车电子芯片主要适用于发动机控制、车身、电池管理、车载娱乐控制等局部功能。按应用领域可分为应用处理器（IVI、MCU 等）、功率半导体（AMP、IGBT、MOSFET 等）、传感器芯片（TPMS 等）及分离器件等。ICVTank 公布的数据显示，2019 年全球汽车芯片市场规模 465 亿美元，同比增长 10.7%，汽车芯片市场规模逆势上涨。从产品类别分布来看，2019 年 ICVTank 数据显示，微处理器和模拟电路占汽车芯片的比重最大，分别为 30%和 29%；传感器和逻辑电路的占比分别为 17%和 10%，分立器件和存储器的占比均为 7%。

图表 48：2019 年全球汽车电子芯片类别分布情况

图表 49：2019 年全球汽车电子芯片类别分布情况



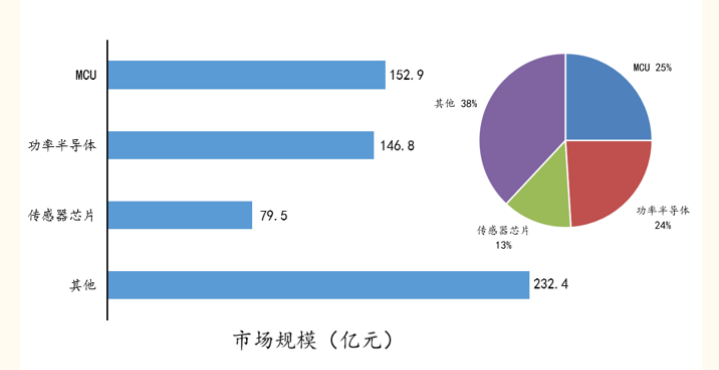
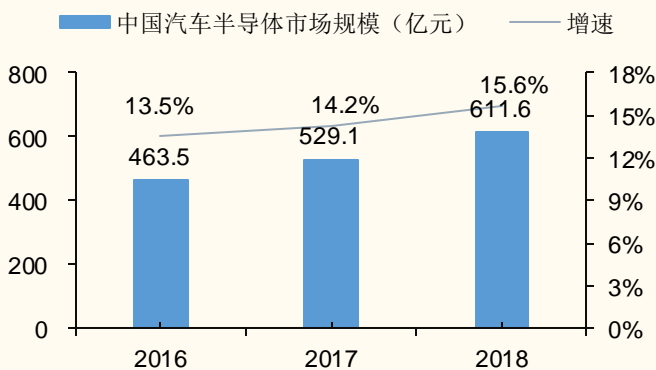
来源：ICVTank，国金证券研究所

来源：ICVTank，国金证券研究所

- 2018 年中国汽车电子芯片市场规模达 622.6 亿元，MCU 占比 25%。2018 年，中国汽车半导体市场依旧保持增长，达到 611.6 亿元，同比增长 15.6%。目前我国汽车电子芯片市场中功率半导体以及 MCU 所占份额最大，分别占 24%与 25%。

图表 15：2016-2018 中国汽车半导体市场份额

图表 16：2018 年中国汽车半导体细分市场



来源：赛迪顾问，国金证券研究所

来源：赛迪顾问，国金证券研究所

- 汽车电子芯片行业市场格局较为稳定，CR5 占比达 50%。国外企业领先于中国企业，2019 年恩智浦、英飞凌、瑞萨、德州仪器和意法半导体保持汽车半导体厂商的前 5 名，市场份额合计占比达 50%。

图表 50：全球汽车电子芯片前五大厂商情况

排名	公司	营收 (亿美元)		市占率		
		2019年	2018年	2017	2018	2019
1	恩智浦	88.77	94.44	12.5%	11%	14%
2	英飞凌	90.47	88.75	10.8%	10%	11%
3	瑞萨电子	65.98	69.53	10%	8%	10%
4	意法半导体	95.56	96.62	8%	7%	8%
5	德州仪器	143.83	157.71	7.1%	7%	7%
	合计	484.61	507.04	48.4%	43%	50%

来源：Statista, HIS, 国金证券研究所

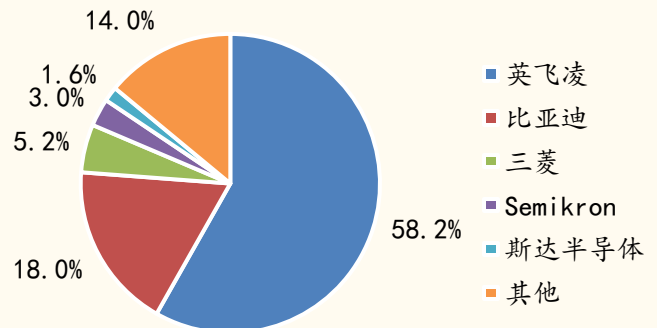
- 消费芯片巨头进军智能汽车电子芯片，国内企业布局新能源汽车领域 IGBT 等功率芯片。随着 ADAS、自动驾驶等技术的兴起，智能汽车对芯片计算能力和数据处理能力的需求激增，传统的汽车电子芯片已无法满足高速、高数据量的运算任务。汽车智能化带动了汽车半导体的数量与性能需求，市场规模不断扩大，高通、英伟达、英特尔、三星等消费芯片巨头也纷纷涉足汽车芯片市场，许多企业通过行业收购等方式快速进入汽车芯片市场并取得优势地位。而在新能源汽车领域，作为新能源汽车关键技术之一的 IGBT 等功率半导体市场也主要由国外企业占领，而国内比亚迪、中车、华为等也在加紧布局 IGBT，但国与国外相比差距仍然较大。2019 年，国内 IGBT 市场英飞凌市占率 58.2%，比亚迪占比 18%，斯达半导体占比 1.6%。

图表 51：汽车半导体相关并购交易

并购交易	金额 (美元)	交易时间
恩智浦收购飞思卡尔	1.18亿	2015年3月
安华高收购博通	3.70亿	2015年5月
英特尔收购Altera	1.67亿	2015年6月
西部数据收购闪迪	1.78亿	2015年10月
亚诺德半导体收购Linear	1.30亿	2016年7月
软银收购ARM	3.02亿	2016年7月
高通收购恩智浦	4.59亿	2016年10月
英特尔收购Mobileye	1.53亿	2017年3月

来源：德勤，国金证券研究所

图表 52：2019 年中国新能源汽车 IGBT 厂商格局分布



来源：ICVTank, 国金证券研究所

■ 2) 杰发科技：四大汽车电子芯片模块全覆盖，

- 杰发科技是目前国内唯一一家专注于汽车电子芯片设计公司。合肥杰发科技有限公司（简称“杰发科技”）前身为台资联发科的汽车电子事业部，主攻 CAR AP 系统芯片生产销售。2013 年，杰发科技成立，为联发科全资子公司，同年推出第一代车载导航芯片。2017 年，四维图新出资 38.75 亿元溢价收购杰发科技，同年公司推出汽车音频功放产品。2018 年，推出车规级 MCU 芯片 7811，是国内首颗 32 位车轨 MCU 芯片，打破了车轨 MCU 芯片领域国外完全垄断的局面，已被多家客户导入和量产。2019 年，推出智能座舱 SOC 805 芯片，获 AEC-Q100 Grade 3 验证通过；发布国内首颗自主研发的车规级 TPMS 全功能胎压芯片，也已于 2019 年 11 月量产。杰发科技凭借后装市场占据优势，与在前装市场行业地位领先的四维图新互补，互相提升对方

在前装、后装市场的竞争力。预计未来 ADAS 芯片等多款新产品也将陆续投入市场，逐步打开我国汽车自主芯片行业的发展局面。

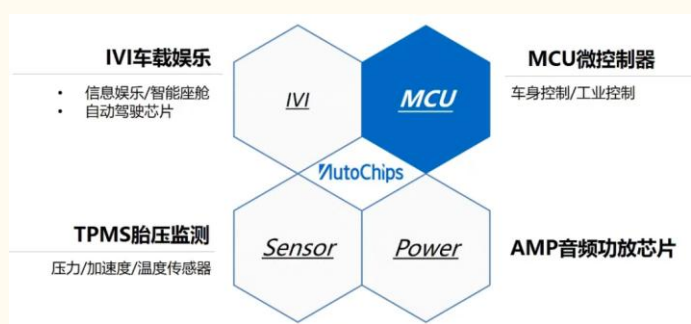
图表 53: 杰发科技发展历程



来源: 杰发科技官网, 国金证券研究所

- 产品覆盖汽车芯片四大细分板块，打造全球顶尖供应链体系，累计出货量达 6000 万颗。公司历史十年专注汽车电子芯片研发与销售，产品覆盖汽车半导体领域的微控制器 MCU、功率半导体（AMP 车载功率芯片）、传感器（TPMS 胎压监测芯片）以及车载信息娱乐等四大细分领域。公司合肥设立总部负责芯片设计，在深圳设立市场运营，上海为芯片设计及验证，武汉则是算法团队（音频及视频算法等）。同时，鉴于车规级的高要求，公司打造了全球顶尖的供应链体系：前装部分，将芯片出售给 tier1 厂商，如华阳、德赛等厂商将零部件供给整车厂；后装部分，公司直接出货给飞歌、恒晨、路畅等企业，之后到终端客户。截至 2020 年 6 月，公司芯片累计出货量达 6000 万颗，员工人数超 300 人，其中研发人员占比超 80%。
- 芯片业务逐步过渡到前装市场，并开始商业化落地。2020 年上半年，公司第一代智能驾驶座舱芯片斩获国内知名 Tier1 品牌商德赛西威订单，并获得其他 Tier1 和系统设计公司认可，多个项目开始进入到 design in 阶段；第二代车联网芯片、第一代 MCU 车身控制芯片，TPMS 胎压监测芯片开始量产出货；第二代 MCU 的工程样片验证成功，第二代的 AMP 和 TPMS 芯片完成流片。

图表 54: 杰发科技芯片业务布局



来源: 杰发科技官网, 国金证券研究所

图表 55: 杰发科技全球供应链体系



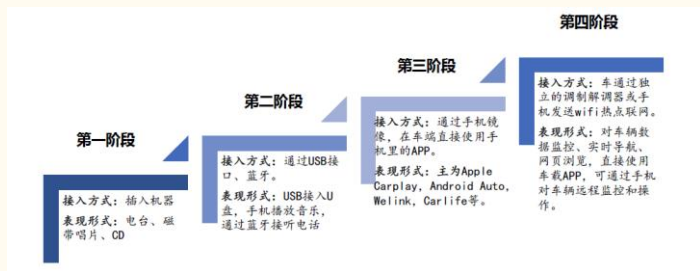
来源: 杰发科技官网, 国金证券研究所

- (1) IVI 车载信息娱乐系统
- 车载信息娱乐系统 IVI 芯片是公司优势产品，国内后装市场市占率达 70%。IVI 即车载多媒体，从最初的的电台、CD 到目前的手机 APP 的远程监控和操作，车载信息娱乐系统 IVI 共经历了四个演化阶段。同时，用户对汽车智能座舱的需求也从最初的听歌、导航到目前的车联网，随之而来车载屏幕从简单的中控，已扩展到包括仪表盘、副驾驶、后座、电子后视镜、倒车镜、HUD（平视显示器）天窗及车窗投影等多种表现形式。除硬件不断更迭外，功能方面也增加了包括手势识别、人脸识别、驾驶行为监控、360 度全景影像、AR HUD、语音本地识别、与仪表或其它屏互动等。未来，部分 ADAS（高级辅助驾驶）功能，



也将逐渐放入智能座舱领域，同时智能座舱电子的连接也会更多，包括 V2X、WIFI、蓝牙、4G、T-BOX，高精度地图等。

图表 56：车载娱乐系统IVI发展阶段



来源：杰发科技官网，国金证券研究所

图表 57：部分主流智能座舱

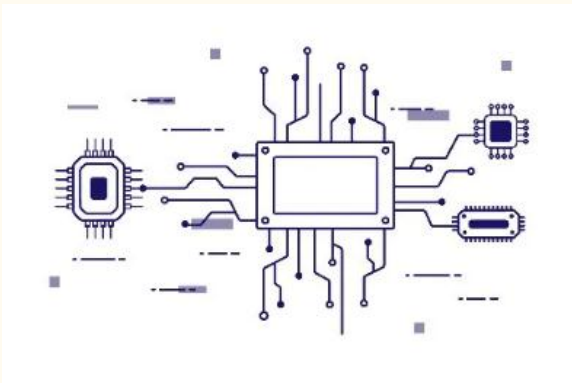


来源：佐思汽车，国金证券研究所

- 目前，公司 IVI 车载娱乐产品已涵盖包括信息娱乐/智能座舱芯片及自动驾驶芯片等，在 IVI 后装市场市占率已经达 70%。同时，在 IVI 算法的核心组件 SoC 芯片领域，公司自主研发的车规级高性能 SoC 芯片 805 已于 2020 年 6 月获德赛西威的订单。
- **(2) MCU 芯片**
- **MCU 是一颗集计算机各种功能于一体的芯片，广泛应用在不同领域。** MCU (Microcontroller Unit) 即微控制器，也被称为单片机，是将计算机所包含的运算器、计时器、输入输出、接口和内存等集成在一颗芯片上，将其应用在不同产品里，从而实现对产品的运算和控制。MCU 一般分为 8 位，16 位和 32 位，不同位数对应不同的细分领域：8 位单片机常见的应用产品如计算器、玩具、计量秤、充电器、温湿度计、遥控器、马达控制器、键盘等；16 位和 32 位 MCU 主要应用于智能家居、物联网、汽车电子、电机驱动、安防等。
- **不同应用市场对 MCU 的规格要求不同。**根据 MCU 用途等级，通常可分为商业级，工业级，汽车级及军工级。从对工作温度，交付良率、工作寿命的要求来看，主要针对消费类电子的商业级 MCU 相对较低，其次是针对工业电脑、器械控制的工业级 MCU，而汽车电子所采用的车用 MCU，则是要求和难度要远高于前两种，仅次于军工级。在汽车电子芯片领域，MCU 应用范围较广，从车身动力总成，到车身控制、信息娱乐、辅助驾驶，从发动机控制单元，到雨刷、车窗、电动座椅、空调等控制单元，每一个功能的实现背后都需要复杂的芯片组支撑，其中 MCU 扮演最重要的角色。在一辆汽车所装备的所有半导体器件中，MCU 占比约 30%，平均每辆车包含 70 颗以上的 MCU 芯片，需要实现车内各类应用场景，同时对安全性要有足够保证。



图表 58: MCU 芯片内部结构



来源: 杰发科技官网, 国金证券研究所

图表 59: 不同类别 MCU 芯片性能参数对比

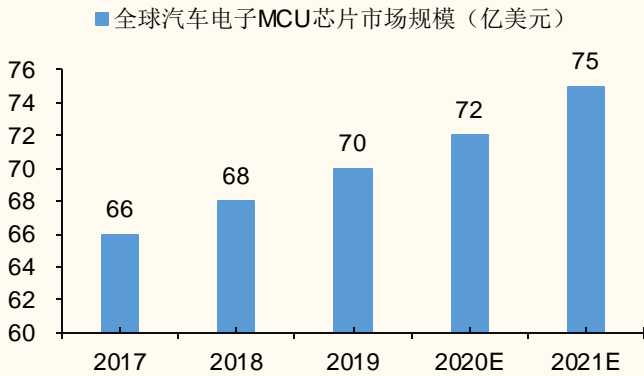
	消费级MCU	工业级MCU	汽车级MCU	军工级MCU
温度范围	0~+70℃	=40~+85℃/105℃	-40~+125℃/150℃	-55~+150℃
不良率	≤100PPM	≤50PPM	≤1PPM	0PPM
设计寿命	5年左右	5-10年	≥15年	≥15年
AEC-Q100	不支持	不支持	支持	支持
IATF16949	不支持	不支持	支持	支持
供货时间	短	中	长达15年	长达15年
工作可靠性	低	中	高	高
产品失效代价	低	中	高	高
产品价格	低	中	高	高

来源: 杰发科技官网, 国金证券研究所

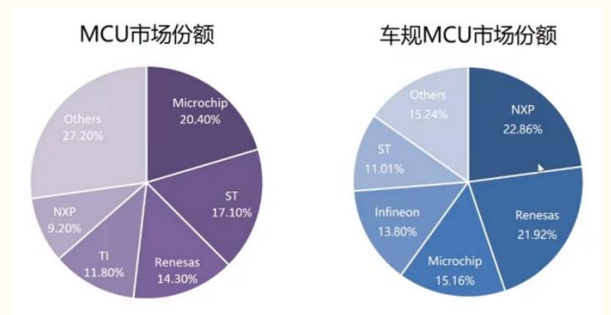
- 全球 MCU 市场规模将达 188 亿美元, 国外厂商占据主要份额。ICVTank 数据显示, 2019 年全球汽车功能芯片 MCU 市场规模达 70 亿美元, 同比增长 2.9%, 预计 2021 年将提升至 75 亿美元。从市场格局来看, 2018 年全球 MCU 市场前十大厂商占据 86.7% 份额; 国产 MCU 约占 5%, 主要在中低端市场。车规级芯片领域, 主流厂商为 NXP、瑞萨、Microchip、英飞凌等, 国内厂商市场份额则几乎为 0。

图表 60: 2017-2021 年全球汽车 MCU 芯片市场规模

图表 61: 2018 年全球 MCU 及车规级 MCU 市场格局



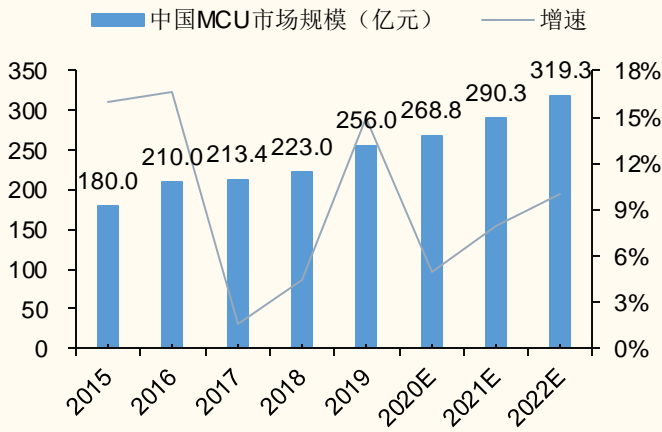
来源: ICVTank, 国金证券研究所



来源: IC Insights, 国金证券研究所

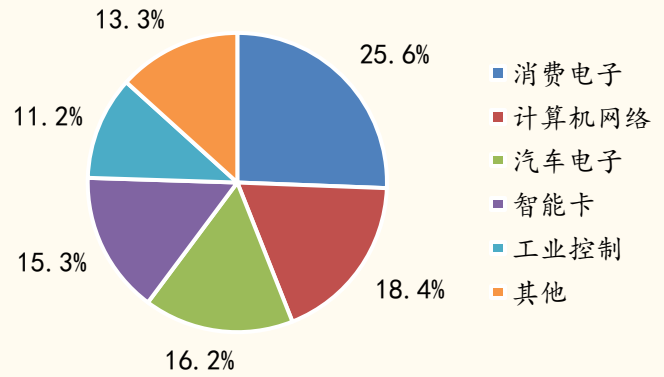
- 中国 MCU 市场规模将达 319.3 亿元, 汽车电子与工业控制应用需求增长最快。IHS 数据显示, 2008-2018 年间, 中国 MCU 市场 CAGR 为 7.2%, 是同期全球 MCU 市场增速的 4 倍, 2019 年中国 MCU 市场规模达 256 亿元, 预计 2020 年市场规模将超过 268 亿元, 增速仍将领先全球, 2022 年将达 319.3 亿元。ASPENCORE 数据显示, 2019 年中国 MCU 应用市场主要集中在家电/消费电子、计算机网络和通信、汽车电子、智能卡, 以及和工控/医疗等领域, 市场占比分别为 25.6%、18.4%、16.2%、15.3%和 11.2%。其中汽车电子和工业控制应用对 MCU 的需求增长最快。

图表 62: 2015-2022E 中国 MCU 市场规模与预测



来源: IHS, 国金证券研究所

图表 63: 2019 年中国 MCU 应用市场占比



来源: ASPENCORE, 国金证券研究所

- 杰发科技率先推出国内首颗自主研发可量产的车规级 MCU 芯片。杰发科技研发团队自 2015 年开始研发车规级 MCU, 历时三年于 2018 年率先推出国内自主研发的首个达成量产的车规级 32 位 MCU 芯片—AC781X, 成功打破国外多年垄断格局。
- 随后, 针对不同细分市场及功能需求, 杰发科技对 AC781X 进行了产品功能的优化及成本控制, 并于 2020 年 4 月成功推出 AC7801X 系列车规级 MCU。与 AC781X 系列相比, AC7801X 在功能上更加细分, 同时也为客户降低了相应的成本。在性能方面, AC7801X 采用 ARM®Cortex-M0+ 内核, 48MHz 主频, 工作温度支持 -40°C~125°C, 工作电压支持 2.7V~5.5V, 增加 CAN-FD 接口, 兼容 CAN2.0B, 两路 LIN 接口, 同时采用了 48PIN、32PIN、20PIN 三种封装形式, 极大地提升了 AC7801X 的适配灵活度及低功耗、高可靠性优势。其目标应用主要集中于汽车车身控制、冷却、照明系统, 同时也可应用于高可靠性工业领域, 如水泵、油泵、工业风机、电机等产品控制系统。

图表 64: AC7811 产品特性



来源: 杰发科技官网, 国金证券研究所

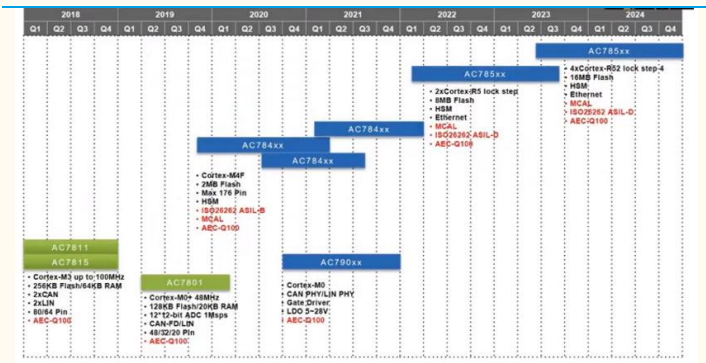
图表 65: AC7801 产品特性



来源: 杰发科技官网, 国金证券研究所

- 目前, 杰发科技正在规划 784x、785x 和 790x 系列产品。784x 系列主要针对于车身控制的, 采用 M4 内核, 支持 ISO26262; 785x 系列, 针对网关域控制器领域; 790x 系列是针对集成性应用场景的车规级 MCU。公司产品主要是汽车级, 兼顾工业领域, 所有产品均按照车规级产品进行规划和发展, 产品性能可靠。同时, 公司拥有 AEC-Q100 认证以及封装&测试环节的 ISO/TS16949 资质等。

图表 66：杰发科技 MCU 产品规划路线



来源：杰发科技官网，国金证券研究所

图表 67：杰发科技芯片资质



来源：杰发科技官网，国金证券研究所

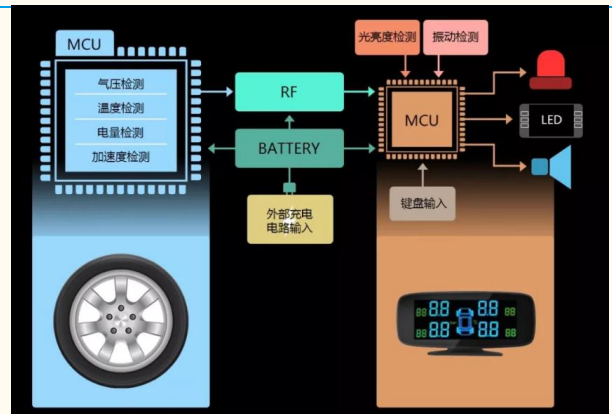
- (3) TPMS 胎压监测芯片
- TPMS 全称为轮胎压力检测系统 (Tire Pressure Monitoring System)，它通过检测汽车轮胎的气压，可对轮胎漏气和低气压等情况进行报警，以确保行车安全。其功能原理主要通过检测模块 (射频发射端，安装于轮胎)、处理计算模块 MCU (处理端，安装于轮胎) 和数据监视器 (接收端，安装于驾驶室内) 等四部分组成协作完成。
- TPMS 在功能上可分为间接式 TPMS 和直接式 TPMS。间接式 TPMS 属于事后被动型防御，成本较低，但存在报警不及时及误报等缺点。目前行业主流设计以直接式为主。相比于间接式，直接式 TPMS 属于主动防御型，其利用轮胎中的压力传感器监测轮胎的气压，利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，当轮胎气压太低或漏气时，系统会自动报警。

图表 68：直连式与间接式 TPMS 对比

对比项目	直接式 TPMS	间接式 TPMS
原理	利用安装在轮胎上的传感器直接测量轮胎内的气压	通过 ABS/ESC 系统传感器来比较轮胎转速差别，以检测胎压
成本	安装额外传感器，成本高	利用已有传感器，成本低
检测局限	全工况都可检测	静止、转弯、多只轮胎同时气压低、速度高于 100km/h 不能检测
实时气压、温度	静止或运行都可显示	不能
法规适用性	符合美国、欧盟、中国等各个国家、地区的法规要求	不满足气压偏离正常 25% 的报警要求
应用厂商	国内几乎所有自主品牌，美系，日韩系等合资厂	一汽大众的奥迪，上海大众的斯柯达、朗逸、帕萨特等德系车

来源：中国产业信息网，国金证券研究所

图表 69：直连式 TPMS 工作原理



来源：公司官网，国金证券研究所

- 全球多个国家和地区已立法强制安装 TPMS。鉴于 TPMS 能够有效监测轮胎压力，预防轮胎失压、爆胎造成交通事故，成为继 ABS、安全气囊后第三大汽车安全系统。目前，全球多数发达国家如美国、欧盟和韩国等，均已执行 TPMS 强制安装法规。2017 年 10 月，我国颁布《乘用车轮胎气压监测系统的性能要求和试验方法》，规定 2019 年 1 月 1 日起，所有中国市场新认证乘用车必须安装 TPMS；2020 年 1 月 1 日起所有在产车辆必须强制安装 TPMS。



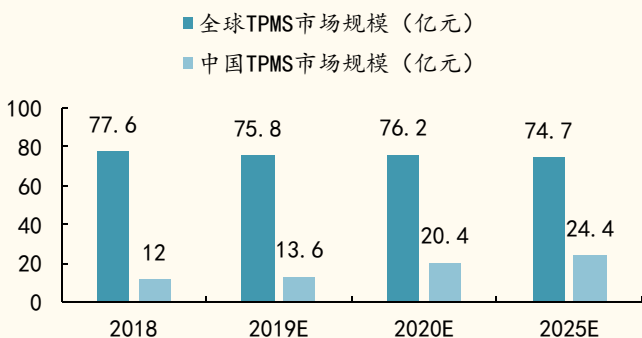
图表 70：各个国家和地区对于安装 TPMS 芯片的立法规定

地区	时间	立法内容
美国	2005. 04	新出厂的轻型汽车 TPMS 装配率分为三个阶段： 2005 年 10 月 5 日起达到 20%，2006 年 9 月 1 日起达到 70%，2007 年 9 月 1 日起达到 100%
欧盟	2009. 07	自 2012 年 11 月 1 日起，对于未装配 TPMS 的乘用车新车型不予以认证； 自 2014 年 11 月 1 日起，对于未装配 TPMS 的乘用车不允许销售和注册。
韩国	2010. 07	所有乘用车和总重小于等于 3.5 吨的车辆，必须按照以下时间要求安装 TPMS 新车型从 2013 年 1 月 1 日起，所有车型从 2014 年 6 月 30 日起。
中国	2017. 10	自 2019 年 1 月 1 日起，中国市场所有西南认证乘用车必须安装 TPMS； 自 2020 年 1 月 1 日起，所有在产乘用车开始实施强制安装要求。

来源：公开资料整理，国金证券研究所

- **全球格局较为集中，国内市场快速增长。**近几年，由于 TPMS 下游需求快速增长，成本下降较快，TPMS 单价不断下降。目前，全球 TPMS 市场整体需求开始趋于稳定，增长逐步放缓；由于立法推进，国内市场规模将稳步提升。智研咨询数据预测 2025 年全球前装 TPMS 市场空间约为 75 亿元，国内市场空间可达 24 亿元。从全球市场格局看，2018 年数据显示，TPMS 行业森萨塔一家独大，2018 年市占率 55%，大陆紧随其后，为 23%，其他供应商市场份额均远小于前两家。国内市场，保隆科技市占率较高，为 29%，大陆为 20%，森萨塔为 19%，行业 CR3 为 68%，较为集中。对比全球，国内 TPMS 行业格局仍有较大整合空间。国内市场因 2020 年增量明确，众多小型供应商采取低价抢占市场的策略，导致近年 TPMS 价格下降较快。随着 2020 年 1 月法规强制执行，行业规模增长放缓，行业格局逐渐成形。

图表 71：全球及中国 TPMS 市场规模



来源：智研咨询，国金证券研究所

图表 72：2018 年全球及中国 TPMS 市场格局

2018 年 TPMS 市场份额			
全球		中国	
森萨塔	55%	保隆科技	29%
大陆	23%	大陆	20%
太平洋	11%	森萨塔	19%
天合	4%	联创	7%
霍福	3%	铁将军	5%
保隆科技	2%	驶安特	3%
其它	2%	其它	17%

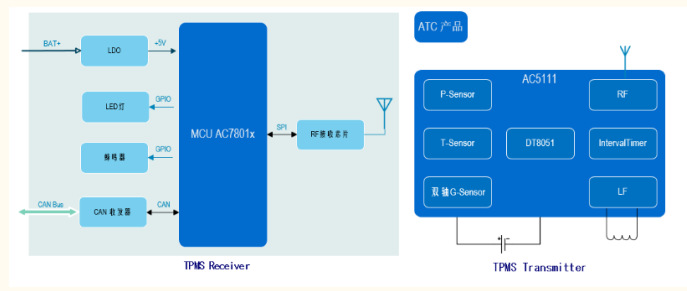
来源：智研咨询，国金证券研究所

- **杰发科技首款 TPMS 芯片已量产，第二代产品已完成流片。**杰发科技于 2017 年开始布局胎 TPMS 芯片市场，于 2019 年 11 月成功推出首款自主设计的 TPMS 胎压监测传感器芯片，并具备量产能力，性能能耗均可以比肩国际顶尖厂商。2020 年上半年，首款 TPMS 胎压监测芯片 AC5111 开始量产出货，第二代 TPMS 芯片完成流片，预计 2021 年推出。
- **针对乘用车、小型商用车和大型商用车推出 4 种胎压监测解决方案。**目前，杰发科技根据不同应用场景推出 4 种胎压监测方案：1) 后装市场独立式胎压监测方案，采用相对功能单一化的 MCU 在接收端，既可实现直接式胎压监测系统的功能，又能有效控制成本；2) 整车厂原装备配套主流胎压监测方案，采用功能多元化的 MCU 在接收端，可连接车辆 BCM (车身控制模块) 实现胎压监测功能的同时实现更多功能；3) 智能座舱胎压监测方案，与杰发智能座舱产品相结合，实现更多功能



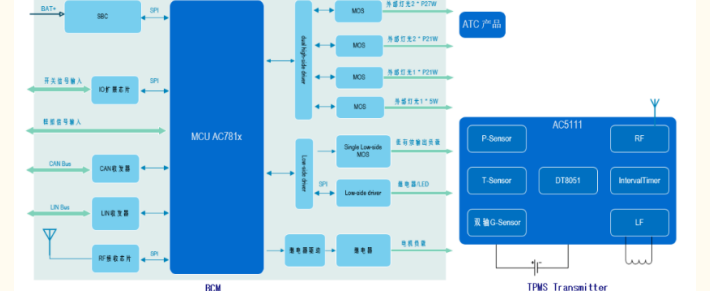
的同时，其兼容性更强，性能更为稳定；4) 大型商用车的胎压监测解决方案。

图表 73：杰发科技后装市场独立式胎压监测方案



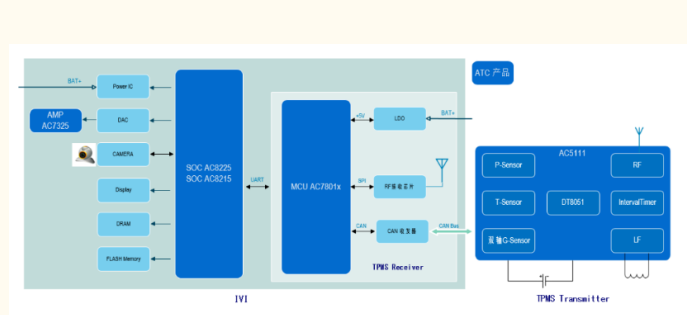
来源：杰发科技官网，国金证券研究所

图表 74：杰发科技整车厂原装配套主流胎压监测方案



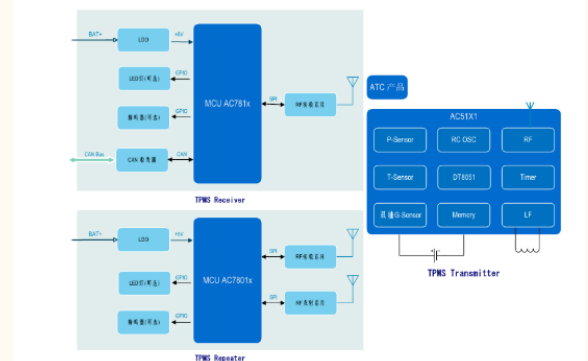
来源：杰发科技官网，国金证券研究所

图表 75：杰发科技智能座舱胎压监测方案



来源：杰发科技官网，国金证券研究所

图表 76：杰发科技大型商用车的胎压监测解决方案



来源：杰发科技官网，国金证券研究所

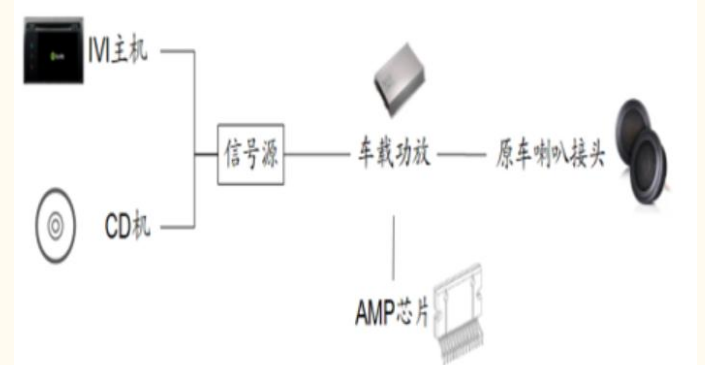
- (4) AMP 音频功放芯片
- AMP (Audio Power Amplifier) 即音频功放芯片，是一种电子功放芯片。可将来自音源或者前级放大器的低功率电子音频信号放大后，产生足够大的电流去驱动扬声器或耳机音箱进行声音的重放，是各类音响器材中较为重要的一部分。AMP 主要分为五类，A 类、B 类、AB 类以及 D 类和 G 类。其中，AB 类及 D 类由于高功率、低失真等优势，目前在市场上较为主流。音频功放芯片主要应用于消费电子、汽车以及娱乐等三大细分领域，下属终端设备有智能手机端、电视机端、电脑端、家庭音响系统、汽车信息娱乐系统以及专业音响系统。其中，汽车领域 AMP 作用主要是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。

图表 77: AMP 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，效率较高（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。	保真度较高，效率高（78.5%）
数字放大器	D类	基于开关晶体管在较短时间内完全导通或截止，两只晶体管不会在同一时刻导通，因此产生的热量较少。	效率最高（90%），体积小，热量最少
	G类	采用双电压，通常状态下低压，但在信号电平需要时切换到高压。	功率足，声音粗糙

来源：中国产业信息网，国金证券研究所

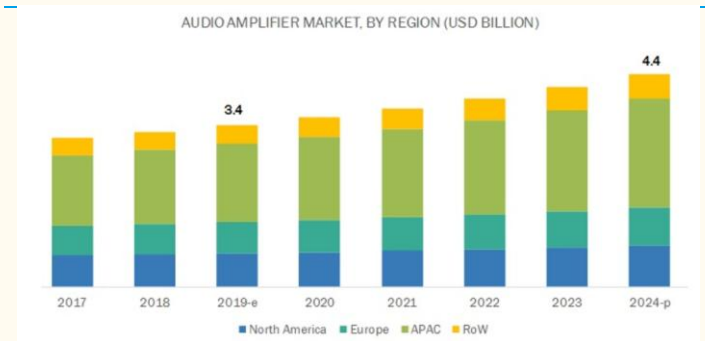
图表 78: 汽车音响系统架构



来源：中国产业信息网，国金证券研究所

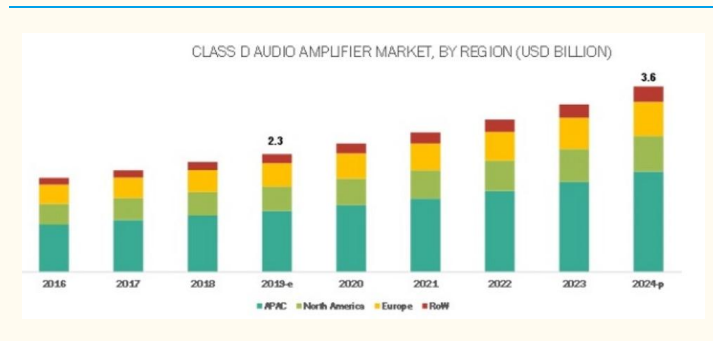
- **全球 AMP 芯片行业发展迅速。**随着消费电子的普及、车载娱乐系统快速推进对高质量音频输出需求增加。MarketsandMarkets 预计，2019-2024 年全球音频功放市场将从 34 亿美元增长至 44 亿美元，年复合增速为 5.6%，其中中国市场增长最快。同时，由于对差异化车载体验的需求不断提高以及智能网联汽车应用，汽车行业将成为音频功放行业中增长较快的细分市场之一。预计全球整体 D 类音频放大器市场规模将从 2019 年的 23 亿美元增长到 36 亿美元，复合年增长率为 9.5%。
- **AMP 芯片行业参与厂商众多，市场格局分散。**目前 AMP 市场参与者主要为意法半导体、东芝、高通、英飞凌、安森美半导体和德州仪器等公司。其中，意法半导体是欧洲最大的半导体芯片供应商之一，在音频功放芯片行业内占据领导者地位，主要占据欧美系汽车市场。而东芝公司同样是该领域行业领导者，主要占据日系汽车市场。

图表 79: 全球 AMP 芯片市场规模 (亿美元)



来源：MarketsandMarkets，国金证券研究所

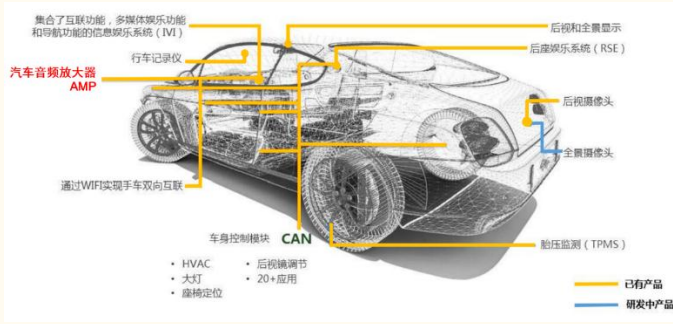
图表 80: 全球 D 类音频放大器市场规模



来源：MarketsandMarkets，国金证券研究所

- **凭借 IVI 芯片市场优势，四维 AMP 芯片业务实现快速拓展。**目前，四维推出的 AC7315 为 AB 类音频放大器芯片，采用 Floxiwatt25 音频放大器，结温达 150°C，4Ω 下最大输出功率为 4×45W，在 BCD 过程中使用 DMOS 互补输出配置，确保包功效输出信号的完美音质。该放大器包含四个 BTL 结构通道，每个通道固定增益为 26dB，其性能符合市场统一硬件标准，已于 2017 年年底量产出货。由于 IVI 芯片和 AMP 芯片共同构成完整影音娱乐车机产品，公司可以凭借原有的市场较为成熟的 IVI 芯片的平台优势，进行捆绑拓展 AMP 芯片。随着未来政策倾向，以及较大的市场基数等因素，公司 AMP 芯片有望在市场份额方面取得快速增长。2020 年上半年公司第二代 AMP 芯片也已进入量产版流片阶段，预计 21 年将推向市场。

图表 81：四维图新芯片产品及服务



来源：公司公告，国金证券研究所

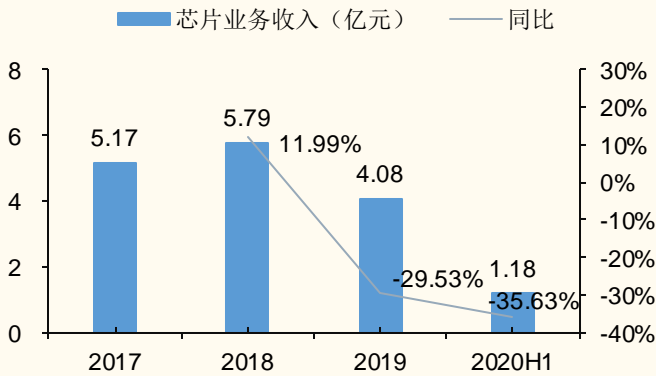
图表 82：四维图新 AMP 芯片迭代情况

芯片	产品	研发情况	性能
AMP 车载功率电子芯片	AC7315	已量产	<ul style="list-style-type: none"> <li>结温达150°C;</li> <li>采用Floxiwatt25音频放大器;</li> <li>输出功率为4×45W/4Q</li> </ul>
	AC7325	量产版流片	<ul style="list-style-type: none"> <li>结温达150°C;</li> <li>采用Floxiwatt27音频放大器;</li> <li>高端驱动</li> </ul>
	AC7335	待研发	<ul style="list-style-type: none"> <li>结温达150°C;</li> <li>参数待定;</li> <li>输出功率为4×72W/2Q</li> </ul>

来源：公司公告，国金证券研究所

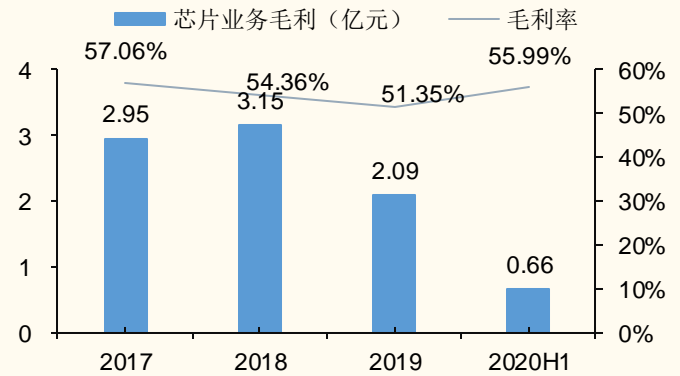
- 芯片业务营收有所下降，毛利率不断下滑。公司 2017 年通过收购杰发科技进入芯片赛道，当年实现营收 5.17 亿元，2018 年同比增长 12% 至约 5.79 亿元，2019 营收下滑 29.53% 至约 4.08 亿元。由于全球汽车销售市场遭遇下滑拐点，国内整车市场整体销量也呈现下滑趋势，公司芯片业务承受较大价格压力，芯片毛利率从 2017 年的 57.06% 下降到 2018 年的 54.36%，2019 年下降到 51.35%，2020 上半年，毛利率回升至 55.99%。

图表 83：2017-2020H1 四维图新芯片业务收入及同比



来源：wind，国金证券研究所

图表 84：2017-2020H1 四维图新芯片业务毛利及毛利率



来源：wind，国金证券研究所

核心业务四之智能网联：乘用车+商用车智能网联全覆盖

- 公司智能网联业务主要包括乘用车联网、商用车联网及动态交通信息产品及服务。其中，乘用车联网业务已实现分拆，主要由公司子公司四维智联负责；商用车联网主要为车主司机、物流企业、车厂、车后市场服务提供商等产业链各环节参与者提供科技赋能，由旗下子公司中寰卫星运维。
- 1) 乘用车智能网联业务：四维智联加速迈进后装市场
  - 四维图新在车联网领域起步较早。公司早在 2010 年之前已开始车联网相关技术研究，2011 年车联网及地图编译服务开始贡献收入 2779 万元。2015 年以 2.96 亿元收购地图导航 APP 图吧，逐渐整合公司车联网业务。2018 年 4 月，通过将导航、车联网平台、轻车联网等业务从上市公司拆分并独立融资的方式，以四维智联为主体，同时引进腾讯基金、蔚来资本、尚城资本等战略投资者和股东，融资金额超过一亿美元。进一步加速推进新产品研发和市场拓展，打造在乘用车车联网领域的核心竞争优势。
  - 四维智联是国内领先的全面车联网解决方案提供商。公司全面布局车联网，构建了从地图、动态内容、云端、应用端到车载系统的完整车联网生态链布局，专注于底层车载操作系统、手机车机互联方案、车联网平台运营及云端车联网大数据中心等几大业务板块。主要产品包括导航地图、轻车联网、平台大数据、后装智能网联系统、前装智能

网联系统，以及雅典娜操作系统等产品；同时结合四维图新的核心地图、无人驾驶应用以及腾讯资源、支付体系等资源，形成了从云到端，从入口到支付的完整车联网方案。四维智联不仅可以为主机厂、一级供应商提供一套端到端的完整车联网解决方案，还可以通过四维智联基础云、TSP 车联网平台、应用层、定制化操作系统等分别独立为车厂、供应商提供服务，使得产品链条更加灵活。

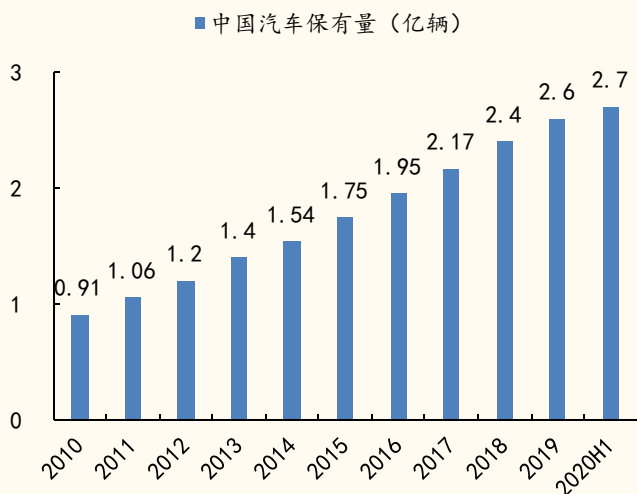
图表 85：四维智联产品列表

分类	具体产品	
四维导航/地图	地图	WeNavi
轻车联网解决方案	趣驾WeLink	一键上网
平台及大数据	Fota	大数据WeData
	新能源监控平台	云辙
	NGLP（下一代位置服务平台）	
后装智能网联系统	网联终端	抖8音乐车机
前装智能网联系统	智能座舱	基于虚拟化的智能座舱
雅典娜OS系统	雅典娜OS	

来源：公司官网，国金证券研究所

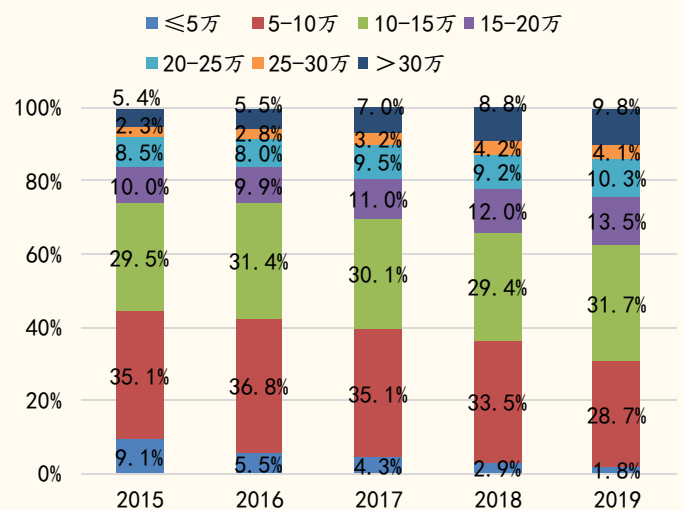
- **聚集前装优势降维打击后装市场。**商务部数据显示，2019 年我国汽车保有量已经达到 2.6 亿辆，其中中低端车型占比 80%。中国汽车流通协会数据显示，2018 年中国汽车平均车龄达到了 4.9 年，而 2016 年仅为 3.3 年，与此同时中国的平均车龄还在继续上涨中。因此，车联网未来在后装市场存在巨大市场空间。在汽车产销量下滑导致前装市场不景气情况下，**车联网后装市场将是存量市场中新的增量。**四维智联得益于母公司四维图新多年的技术班底、行业口碑及数十年的主机厂合作经验，先后与奔驰、宝马、丰田、长城等车厂签订了多年的供应协议。在前装市场地位稳固之后，四维智联开始开辟后装市场。2019 年 7 月，四维智联发布第一款面向 C 端的产品——抖 8 音乐车机，迈出踏进后装市场的第一步。**与传统 Tier 1 相比，四维智联的优势是软件硬件相结合，而与只专注于软件的传统车联网企业相比，四维智联的优势则体现在可以提供端到端的解决方案。**通过将前端积累的经验下沉到后装市场以达到“降维打击”的效果。目前，抖 8 音乐车机已适配原车 500+款车型，战略合作伙伴包括 QQ 音乐、喜马拉雅等。

图表 86：2010-2020H1 中国汽车保有量



来源：国家统计局，国金证券研究所

图表 87：2016-2019 乘用车各价格区间终端销量占比



来源：商务部，国金证券研究所

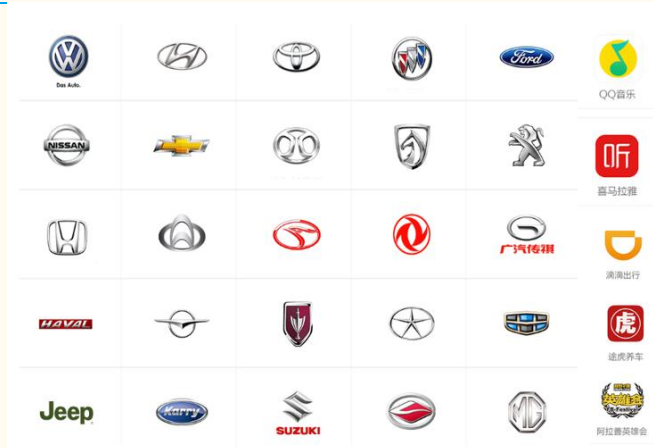


图表 88：四维智联科 8 音乐车机



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 89：科 8 音乐车机适配车厂及战略合作品牌



来源：公司官网，国金证券研究所

- 携手多方搭建车联网产业生态。**目前，四维智联搭建的车联网生态中已集齐了互联网企业、传统 Tier 1 和车企。仅资方就囊括了包括腾讯、滴滴、蔚来、博世、丰田等各个行业的知名企业。并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。同时，四维智联的车机系统将和腾讯微信进行深度合作。

图表 90：四维智联产业生态合作伙伴

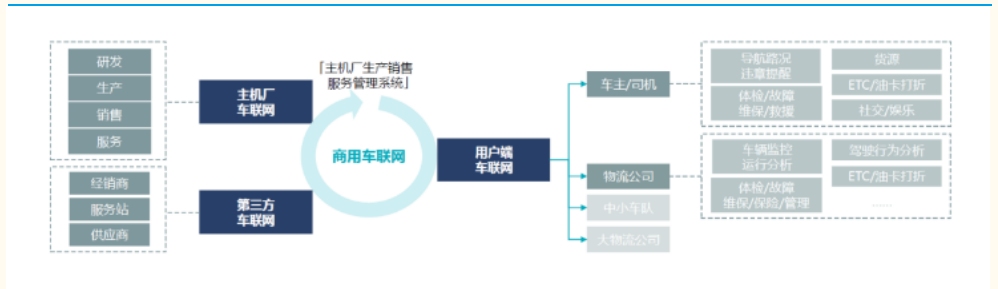


来源：公司官网，国金证券研究所

2) 商用车智能网联：国内商用车联网市场，中寰卫星市占率达 70%

- 商用车联网具体可分为“前装车联网”和“后装车联网”。**其中“前装车联网”是指主机厂在生产整车时将车联网工作所需的主机、车载-TBOX、手机 APP 及后台系统等设备配备好形成的车联网体系，通常由整车制造商自建或合作共建；“后装车联网”则主要由运营服务商或技术服务公司负责。商用车智能车联业务可分成智能终端，智能车联云平台，用户 APP/Portal 三大逻辑模块。这三大模块相辅相成帮助主机厂实现内部数字化转型，以用户为中心，打通整车厂内部业务流，感知车辆全生命使用场景和用户需求，通过商用车车联网产品矩阵，形成整车厂、经销商、车队、司机之间的链接交互通道，为后续技术赋能奠定基础。

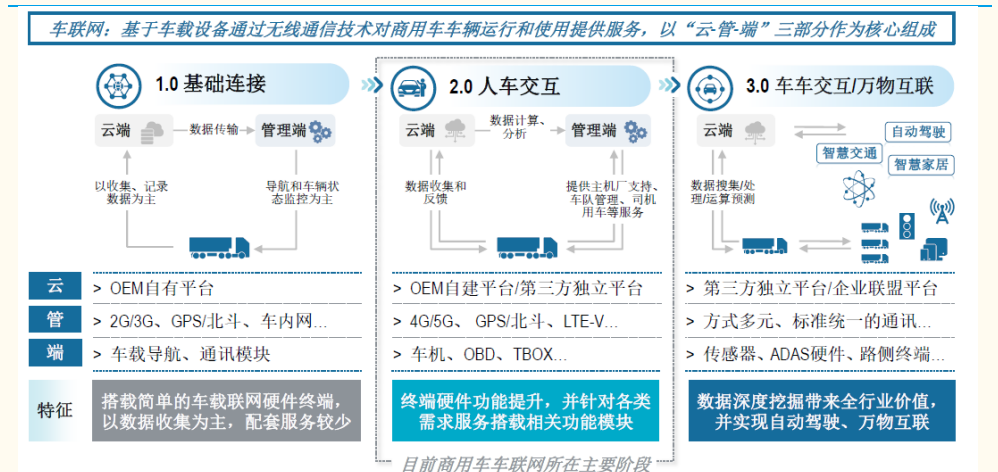
图表 91：商用车联网产业链各环节



来源：公司官网，国金证券研究所

- 我国商用车联网处于“人车交互”阶段。车辆网可分为三个阶段：1.0 阶段的“基础连接”、2.0 阶段“人车交互”、3.0 阶段“车车交互/万物互联”。目前，我国商用车联网已从 1.0 阶段的“基础连接”，发展到目前 2.0 阶段的“人车交互”为核心，正在逐渐向 3.0 阶段的“车车交互/万物互联”发展。

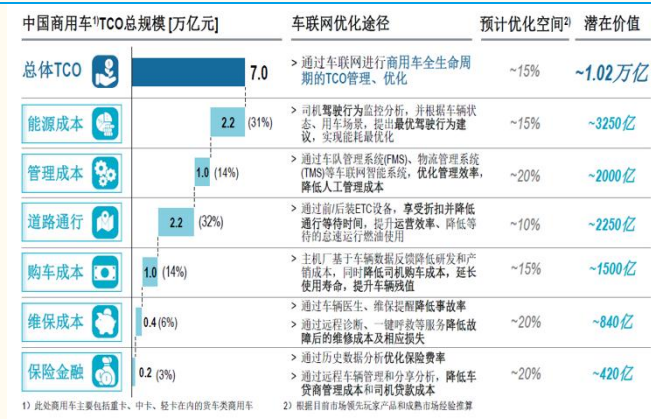
图表 92：中国商用车联网处于“人车交互”阶段



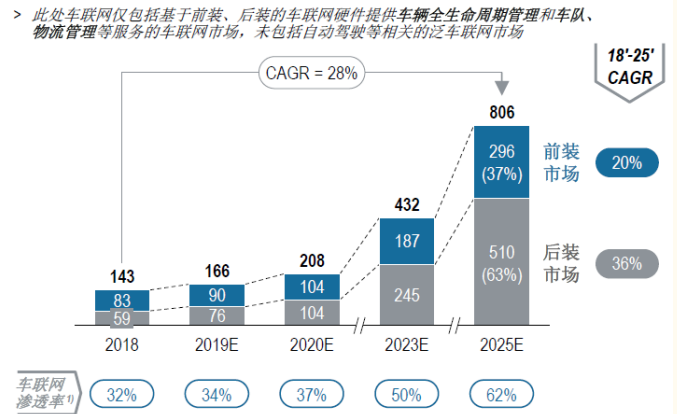
来源：公司公告，国金证券研究所

- 我国商用车联网潜在市场价值达 1.02 亿元，预计 2025 年商用车联网市场规模达 806 亿元。目前我国商用车联网正在经历从“政策监管驱动”向“市场需求驱动”逐步转型，商用车利润来源不断向后市场转移。相比乘用车，商用车车联网盈利模式更为清晰，从商用车全生命周期管理角度来看，车联网对 TCO（总拥有成本）潜在成本优化空间巨大。目前，国内多家制造商已开始布局前装车联网，如一汽解放、东风、重汽、陕汽、福田等大型车企，其策略多与物流平台、技术型企业进行合作。对比北美、欧洲等成熟市场发展经验来看，中国商用车车联网市场在单车价值等方面仍有较大增长空间。罗兰贝格数据显示，中国商用车车联网总体 TCO 潜在市场价值达 1.02 万亿，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。

图表 93：中国商用车车联网 TCO 总规模



图表 94：2018-2025 年中国商用车车联网市场规模



来源：罗兰贝格，国金证券研究所

来源：罗兰贝格，国金证券研究所

- 公司商用车业务主要由子公司中寰卫星研发运维。中寰卫星成立于2004年，由中国卫通、中国四维、北京卫星电信研究所共同投资组建。2009年4月，公司随中国卫通重组进入航天科技集团。2013年3月，经航天集团批准，四维图新首次对中寰卫星增资，成为控股股东，2017年12月再次收购大股东所持37.4%股权。目前，中寰卫星成为四维图新控股子公司，是四维图新旗下商用车智能网联技术服务高科技企业，四维图新持有47.88%股权。2020年5月，中寰卫星与一汽解放、一汽创新基金、罗思韦尔、知行家共同出资设立鱼快创领智能科技(南京)有限公司，持股35%，五家公司将进一步开展商用车车联网业务，共同开拓商用车后装市场。
- 中寰卫星致力于成为全国领先的北斗商用车智能网联服务运营商。公司产品布局商用车车联网平台、智能副驾、智能金融保险、托托新物流、智能网联大数据产品及智能硬件。同时，推出寰游天下供应链服务平台，将业务运作流程线上化，实现运输全过程可视化管理，降低协同成本，提升企业运转效率和服务水平。截至目前，公司已为8家主流商用车厂制定商业化智能网联服务方案，由公司智能网联技术产品服务运营的商用车已超过100万，国内商用车车联网领域市占率达70%。

图表 95：中寰卫星产品列表

分类	具体产品		
商用车车联网平台	商用车车联网平台		
PCC预见性巡航	PCC预见性巡航		
智能副驾	智能副驾		
智能金融保险	智能金融保险		
托托新物流	托托新物流		
智能网联大数据产品	车联网大数据平台	车辆油耗分析产品	运营专线分析产品
	车辆综合运营效率产品	区域驾驶行为统计产品	区域运营效率产品
	服务站热力选址产品	车辆故障统计产品	
行业解决方案	安全共管平台	商砼车辆智能调度系统	驾驶培训系统
	车队管理系统		
智能硬件	T-Box	ADASIS	ADAS+DMS
	行驶记录仪	导航车机	智能载重传感器

来源：中寰卫星，国金证券研究所



图表 96：中震卫星网络货运生态



来源：四维图新，国金证券研究所

图表 97：震游天下智慧物流数据中心

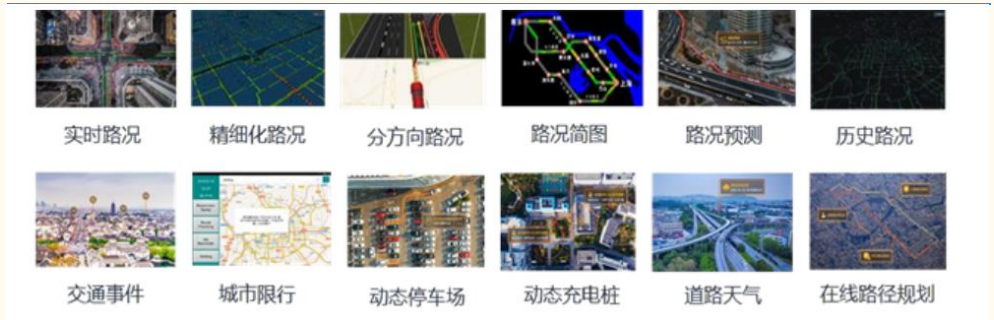


来源：中震卫星，国金证券研究所

### 3) 动态交通信息产品及服务

- 四维图新动态交通信息产品及服务主要是基于自身海量的动态交通大数据优势，通过专业大数据及 AI 处理技术，自主研发的多源数据处理模型，每分钟可生成发布全国 340 个城市实时路况信息，其中车规级城市达 130 多个。依托高频 GPS 数据源以及独有的处理模型，具备提供真正基于真实路况拥堵的位置表达的米级路况和多城市封闭道路分方向路况的商用能力。可提供交通路况服务、多类型高质量交通事件服务、城市限行服务、动态停车场服务、动态充电桩服务、实时道路天气服务、在线路径规划等产品和服务，满足不同领域客户的应用和高精度、高鲜度定制化需求。交通路况服务具体涵盖实时路况、精细化路况、分方向路况、路况简图、路况预测、历史路况。

图表 98：四维图新动态交通信息及出行服务

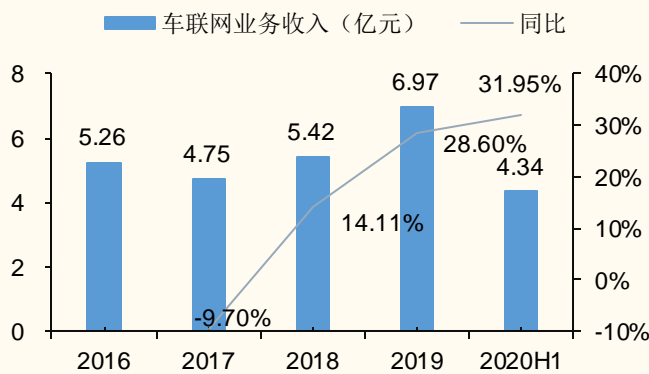


来源：公司 2018 年报，国金证券研究所

- 车联网业务营收增速不断提升，毛利率有所下滑。公司自 2016 年披露车联网业务收入以来，除 2017 年受汽车市场影响有所下滑外，2018 年开始营收增速不断提升，2019 年实现收入 6.97 亿元，同比增加 28.6%，2020H1 车联网业务收入 4.34 亿元，同比增加 31.95%。毛利率方面，2016-2018 年车联网业务毛利率不断提升，由 51.2% 提升至 53.54%，2019 年，由于商用车联网业务销量增长，终端设备成本大幅增加导致整体车联网业务毛利率下滑至 42.76%，2020H1 毛利率下滑至 23.25%。

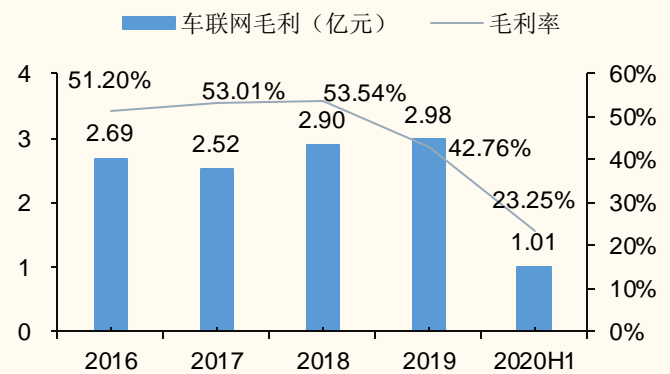


图表 99：2016-2020H1 车联网收入及同比



来源：Wind，国金证券研究所

图表 100：2010-2020H1 车联网毛利及毛利率



来源：Wind，国金证券研究所

核心业务五之位置大数据：从位置大数据角度解决行业痛点，服务行业客户

- **MineData 位置大数据平台孵化于四维图新集团内部，是将旗下所有子公司、所有产品线数据和合作伙伴数据进行充分整合，通过自身数据、算法和技术优势推出的位置信息 SaaS 平台。**

  - **打破数据孤岛，从位置大数据角度解决行业客户痛点。**公司自 2002 年开始，积累了近 20 年全国高品质道路适配、图新数据，同时，自动驾驶地图也采集了超 30 万公里全国高速公路高质量点云数据，加之覆盖全国的合作伙伴数据和用户贡献数据，至 2017 年 6 月四维数据总量已超过 4PB，并且每天规格化数据增长量达 2.8TB。随着车联网、自动驾驶等业务快速发展数据规模增速将更加迅速，但各个领域之间“信息孤岛”效应日益扩大。为打破孤岛并满足各板块之间的位置信息需求，2017 年 6 月四维图新正式推出“MindData”位置大数据平台，主要由旗下子公司世纪高通负责。此后 MindData 大数据平台在交警、公安、规划、电信、保险、物流、车厂等多个领域开展项目，如世纪高通研发并相继推出的针对不同行业应用特点的平台型产品和解决方案，包括交警大数据平台、车辆大数据分析平台、警用公众地理信息服务平台、标准地址库平台、智绘城市规划平台等，通过帮助用户发掘数据蕴涵的价值，提升业务信息化管理水平，从位置大数据的角度解决了用户痛点。
  - **MineData 从 1.0 到 3.0，由最初的行业赋能，扩展到行业间的跨界与融合，再延伸到现在的精细化服务理念，不断加深位置大数据与行业间结合程度，解决行业痛点，催生更多行业价值。**
  - **MineData1.0 大数据平台包含数据蜂巢 (MineCatalog)、地图可视化 (MineMap)、算法实验室 (MineLab)、行业解决方案 (MineBusiness) 等四大版块，旨在为各类行业提供“基建和开放”两种能力。**
  - **但截至 2018 年 6 月，其系统数据存储总量已经超过 4.7PB，数据日增量超 3.3TB，为进一步增强核心数据处理能力，公司对 MineData 进行优化升级推出 2.0 版本。**相较于 1.0 版本，2.0 从数据处理、可视化能力以及核心算法等多个层面进行了全面升级，并在原有四大模块的基础上，进一步丰富平台产品，推出了 MinePlay 和 MineNavi 等平台产品。同时，基于多场景应用的需求，2.0 推出交警大数据平台、四维交通指数平台全新版、车辆大数据分析平台，以及面向汽车厂商的传感器云平台等系列行业解决方案。
  - **2019 年 7 月，公司推出 MineData 3.0 版本。**相较 2.0 版本，3.0 版本从数据管理、可视化能力以及核心算法等多个层面进行了再次全新升级，包括三维可视化能力的再次突破，业务场景的精细化还原，以及位置服务能力的再度升级，3.0 平台呈现出明显的精细化、智能化、一体化等特点。同时，平台还首次推出了全新的集数据、算法、计算、

开发和服务为一体的开放平台 (MineStudio)。行业用户可通过开放平台 (MineStudio)，将业务需求从创意到落地快速实现，解决行业痛点和难点。并同步推出了交通、交警、保险、规划等系列行业整体解决方案。

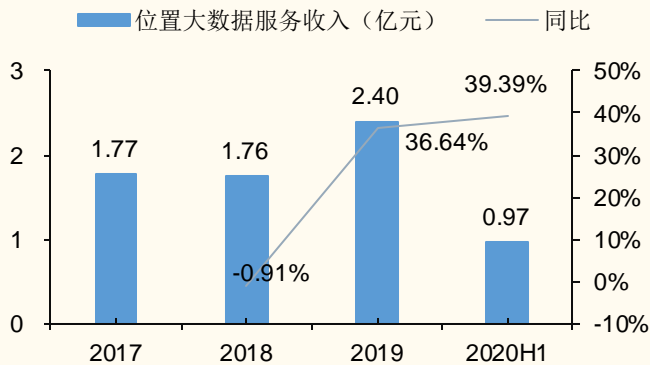
图表 101：四维图新 MineData 位置大数据服务平台

版本	推出时间	模块	特点	成果
MineData 1.0	2017 年 6 月	数据蜂巢 (MineCatalog)	为 MineData 大数据平台的基础，集汇聚、存管与服务为一体的自动化数据流转平台，可提供分布式汇聚、可伸缩大数据存管、按需提取的完整数据生命周期解决方案。	2017 年，共承担项目共计 50+ 个，平均项目收益达百万级。截至 2018 年 6 月，覆盖全国超过 300 个城市，与西安交警互联网服务中心共建“西安交警互联网+路况大数据平台”；分别与上海电科智能、苏州科达及中国城市规划设计研究院交通分院签署战略合作协议。
		地图可视化 (MineMap)	为 MineData 平台一站式地图可视化平台，使用国内领先的 WebGL 渲染技术，为用户提供基础地图、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。	
		算法实验室 (MineLab)	主要为上层业务平台提供灵活的数据处理、算法验证和业务流定制功能，可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。	
		行业解决方案 (MineBusiness)	为全行业提供基于行业特质的位置智能解决方案，帮助各行业挖掘数据潜能，催生行业价值。	
MineData 2.0	2018 年 6 月	新增 MinePlay	以海量地理信息数据为基础，帮助非专业人士搭建专业的数据接入、服务定制和可视化应用，满足业务监控、风险预警、地理信息分析等多种业务的展示需求。	截至 2019 年 6 月，分别与西安交警、张家口市交警、云南省公安厅、南京市公安局、西安市公安局展开合作；行业端，与华为、中国人保、中国平安、中再保险、安世集团等开展合作；与北京航空航天大学签署战略合作协议。
		新增 MineNavi	面向 B 端领域的可定制化导航服务套件，可提供地图和导航定制化服务。主要包括定制化的搜索、智能路径规划，ETA 和智能导航等出行相关服务。在应用层面，其主要面向军队、保险、公安、物流等领域。	
		行业解决方案	交警大数据平台、四维交通指数平台全新版、车辆大数据分析平台，以及面向汽车厂商的传感器云平台等系列行业解决方案。	
MineData 3.0	2019 年 7 月	新增 MineStudio	整合 MineData 的全产品线能力，打造集数据生态、算法预研、交互式开发和可运营服务为一体的开放平台。	2019 年底，与海康威视、平安国际智慧城市科技、厦门亿力吉奥信息科技、公安部道路交通安全研究中心、苏州智能交通信息科技、高新兴等签署战略合作协议；牵头六家公司联合中标全国公安地图服务管理系统 (云图) 系统开发与集成项目。2020H1，与鲲鹏、飞腾等完成适配，通过华为 TaiShan 和华为鲲鹏云认证。
		行业解决方案	交通、交警、保险、规划等系列行业整体解决方案。	

来源：公司官网，公司公告，国金证券研究所

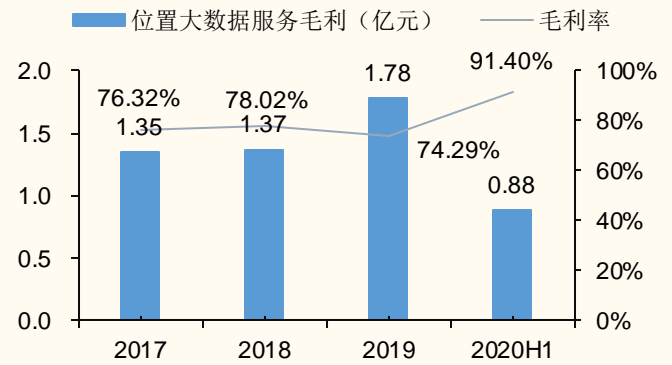
- 位置大数据服务业务营收不断增长，毛利率持续保持高位。自 2017 年 MineData 推出以来，公司位置大数据服务业务规模不断扩大，增速不断提升。2019 年实现营收 2.40 亿元，同比+36.64%；2020H1，在受疫情影响导致整体收入下滑形势下实现逆势增长，营收 0.97 亿元，同比+39.39%。毛利率方面，2017-2019 年毛利率保持在 70% 以上，2020H1，实现毛利 0.88 亿元，毛利率达 91.40%。2020H1 营收和毛利提升原因主要系毛利率较高的互联网项目服务增加所致。

图表 102: 2017-2020H1 位置大数据服务收入及同比



来源: Wind, 国金证券研究所

图表 103: 2017-2020H1 位置大数据服务毛利及毛利率



来源: Wind, 国金证券研究所

- 综合来看, 我们认为在传统导航领域四维图新所处的龙头地位毋庸置疑, 虽然时有新进者加入, 但无论从产品性能、客户关系以及价格上都难以对四维产生威胁。但行业趋势正在发生变化, 特别是特斯拉、蔚来等造车新势力加速无人驾驶时代的来临, 消费者对自动驾驶、无人驾驶应用需求不断增强, 促使车厂对高精度地图的需求增加, 传统导航市场将日趋萎缩, 高精度地图市场需求增加。当前中国高精度地图市场政策加速推动, 外资图商进入困难, 主要玩家以四维、百度、高德等三个国产高精图商为代表, 其中静态地图能力各家差别较小, 未来竞争的关键点将体现在后续动态更新升级的能力, 数据多、拥有运营权的厂商将获得先发优势, 进而导致整个行业格局发生变化。
- 四维图新自成立以来历经多次行业变革, 凭借深厚的技术积淀和对政策的把握, 公司对产业变化敏感度极强。当前, 公司深耕高精度地图多年, 也是接入国汽智联平台的唯一的高精度地图厂商, 预计将享受技术先发优势和政策红利。另外, 从政策上看, 国家不断推动汽车电子芯片普及, 叠加自主创新和国产化替代需求, 汽车芯片市场增量可观, 四维收购杰发科技后持续高研发投入, 量产预期明显。因此, 我们预计未来公司将战略聚焦自动驾驶 (包含高精地图、地图云化服务等)、芯片 (IVI、MCU、TPMS 和 AMP 四条产品线) 和位置大数据服务 (ToG 端) 等三大块业务, 紧跟行业前进步伐, 维持行业领先地位。

拟定增 40 亿元: 战略聚焦自动驾驶、芯片及大数据

- 8 月 27 日, 四维图新发布公告《2020 年度非公开发行 A 股股票预案》。预案中显示, 本次非公开发行股票数量不超过 5 亿股, 未超过本次发行前总股本的 30%, 募集资金总额不超过 40 亿元, 发行对象为不超过 35 名符合中国证监会规定条件的特定对象。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和补充流动资金项目。其中, 拟投资智能网联汽车芯片研发项目 16.40 亿元, 拟投资自动驾驶地图更新及应用开发项目 10.91 亿元, 拟投资自动驾驶专属云平台项目 7.35 亿元。
- 本轮募资将成为四维图新“智能汽车大脑”战略布局中的重要一环。随着最近 5G 网络的应用落地, 汽车智能化推进不断加深, 为了积极应对自动驾驶时代的到来, 四维图新推出了“智能汽车大脑”战略, 通过借助产业伙伴间的投资资金, 加大公司技术创新和研发实力, 打造高精度地图、高精度定位以及车规级芯片等核心业务的高壁垒, 增强公司核心竞争力, 完善公司在自动驾驶产业的战略布局。
- 智能网联汽车芯片研发项目。四维图新将开发面向不同市场的 SoC 芯片, 其中包括智能座舱芯片、车联网芯片、高阶智能座舱芯片、和视觉处理芯片等。



- **自动驾驶地图更新及应用开发项目。**该项目是面向自动驾驶产业领域的自动驾驶地图更新及应用的开发。本项目建设基于高精度地图的HDMS，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、发布等功能，并实现地图数据实时在线处理及服务功能。
- **自动驾驶专属云平台项目。**该项目是公司开拓的新产品线，通过此前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，为车厂及其他行业客户提供自动驾驶专属云。可为车厂提供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。

图表 104：四维图新本次募资资金投向

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟使用募集资金金额
1	智能网联汽车芯片研发项目	163,955.62	123,987.00
2	自动驾驶地图更新及应用开发项目	109,098.98	104,303.98
3	自动驾驶专属云平台项目	73,536.56	72,416.56
4	补充流动资金项目	99,292.46	99,292.46
合计		<b>445,883.62</b>	<b>400,000.00</b>

来源：《2020 年度非公开发行 A 股股票预案》，国金证券研究所

### 三、盈利预测与投资建议

#### 盈利预测假设及必要性解释

公司的主要业务包括导航、车联网、芯片、自动驾驶和位置大数据服务及其他业务等。各部分业务收入假设如下：

**导航业务：**导航业务是公司传统业务，目前公司在导航领域市占率约 40%，稳居行业龙头，但随着行业特斯拉等造成新势力引领的自动驾驶时代来临，传统导航业务受到冲击。预计 20-22 年该业务营收同比增速分别为 5%，-10%，-10%。

**车联网业务：**目前公司商用车联网市占率达 70%，随着重卡市场增速稳定，公司车联网平台有望向轻卡市场不断拓展，进一步提升市占率。预计 20-22 年该业务营收同比增速分别为 20%，20%，20%。

**芯片业务：**汽车电子芯片是公司重点投入方向，目前公司四大芯片产品线均已实现量产，今年由于受疫情影响，汽车市场增长不及预期，但市场需求仍在，预计 21、22 年将逐渐放量。预计 20-22 年该业务营收同比增速分别为-15%，10%，20%。

**自动驾驶业务：**随着国汽智联的成立以及未来 L2.5 级别轻度高精地图的普及，公司成为高精度地图领域唯一接入的图商，未来在自动驾驶领域公司将享受先发优势和政策红利。预计 20-22 年该业务营收同比增速分别为-20%，50%，80%。

**位置大数据服务业务：**位置大数据业务是公司特有的业务，凭借多年来在国内地图数据的积累和数据服务能力的提升，满足 G 端客户需求能力不断增强；同时随着智慧城市、智能交通行业发展加速，位置大数据服务市场需求量增加，公司订单量稳定增长。未来几年此业务将保持稳中有升的态势，预计 20-22 年该业务营收同比增速分别为 30%，32%，35%。

**其他业务：**其他业务主要是房租收入及部分表外子公司的房地产租赁收入。未来几年此业务将保持稳中有升的态势，预计 20-22 年该业务营收同比增速分别为 100%，150%，150%。



**图表 105：公司分业务营收预测**

单位：亿元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
导航	7.75	8.31	8.73	7.85	7.07
YoY	-17.64%	7.23%	5.00%	-10.00%	-10.00%
车联网	5.42	6.97	8.36	10.04	11.04
YoY	14.26%	28.60%	20.00%	20.00%	10.00%
芯片	5.79	4.08	3.47	3.81	4.58
YoY	11.99%	-29.53%	-15.00%	10.00%	20.00%
自动驾驶	0.53	1.04	0.83	1.25	2.25
YoY	24.14%	96.23%	-20.00%	50.00%	80.00%
位置大数据服务	1.76	2.40	3.12	4.12	5.56
YOY	-0.91%	36.36%	30.00%	32.00%	35.00%
其他业务	0.09	0.30	0.60	1.50	3.75
YOY	139.09%	246.91%	100.00%	150.00%	150.00%
合计	21.34	23.10	25.11	28.57	34.24
YoY	-1.02%	8.25%	8.70%	13.79%	19.85%

来源：Wind，国金证券研究所

**毛利率假设：**

**导航业务：**公司深耕导航业务多年，产品技术成熟、业务体系完备，毛利率保持稳定，预计 20-22 年该业务毛利率分别为 95.30%、96.00%和 96.30%。

**车联网业务：**随着公司在车联网市场的不断开拓，车联网业务日益成熟，商用车市占率保持稳定，预计毛利率将逐渐回升。预计 20-22 年该业务毛利率分别为 46%，49%，53%。

**芯片业务：**公司芯片业务主要是 IVI 产品创收，随着 IVI 市场萎缩，行业竞争加剧，降价成为行业趋势，导致芯片业务毛利率下降，但随着其他三款芯片产品投入市场预计后期毛利率将有所回升。预计 20-22 年该业务毛利率分别为 54%，57%，60%。

**高级辅助驾驶及自动驾驶业务：**从行业平均水平来看，高精度地图及自动驾驶等业务毛利率保持高位。预计 20-22 年该业务毛利率分别为 99.37%、99.38%、99.54%。

**位置大数据服务业务：**位置大数据服务业务主要针对 G 端客户，毛利率较为稳定。预计 20-22 年该业务毛利率分别为 75.00%、75.60%、76.00%。

**其他业务：**根据公司历年年报数据，预计 20-22 年其他业务毛利率分别为 45.00%、46.00%和 48.00%。

**图表 106：公司分业务毛利率预测**

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
导航业务	91.30%	94.33%	95.30%	96.00%	96.30%
车联网业务	53.54%	42.76%	46.00%	49.00%	53.00%
芯片业务	54.36%	51.35%	54.00%	57.00%	60.00%
高级辅助驾驶及自动驾驶业务	N/A	99.29%	99.37%	99.38%	99.54%
位置大数据服务	78.02%	74.29%	76.00%	78.40%	80.00%
其他业务	55.04%	44.87%	45.00%	46.00%	48.00%
综合毛利率	70.65%	68.67%	68.37%	68.91%	69.02%

来源：Wind，国金证券研究所

**费用率假设：**

按照公司规划，公司将持续推进高精度地图相关业务整合、加大芯片业务研发及位置大数据服务业务拓展，研发费用支出将较为稳定，但公司管理模式、销售渠道等已经成熟，相关管理费用和销售费用将下降。随着公司收入稳定增长，预计整体费用率将呈现出逐渐下降的态势。

综上，预计 20-22 年营收分别为 25.11、28.57 和 34.24 亿元，归母净利润分别为 2.37、2.61、3.01 亿元，增速为-30.09%、10.21%和 15.00%。

### 投资建议及估值

#### 分部估值法：

我们采用分部估值法对四维图新各个业务模块分别采用不同的 P/E、P/S 倍数进行估值。

**导航业务**，预计业务将维持稳定或下滑趋势，我们采用 PE 估值法，参考行业平均水平，给予 40 倍 PE。预计 21 年该业务实现净利润 2.62 亿元，则导航业务 21 年贡献市值 104.71 亿元。

**图表 107：导航业务估值**

单位：亿元	2020E	2021E	2022E
导航业务收入	7.48	7.48	6.73
净利润率	35.00%	35.00%	35.00%
净利润（亿元）	2.62	2.62	2.36
PE	40	40	30
贡献市值（亿元）	104.71	104.71	70.68

来源：Wind，国金证券研究所

**图表 108：导航业务可比公司（市盈率法）**

代码	名称	2020E	2021E	2022E
002410	广联达	183.30	115.98	83.52
600570	恒生电子	73.27	59.66	48.10
002153	石基信息	124.49	84.03	65.82
300271	华宇软件	33.55	23.83	17.82
	平均 PE	103.65	70.88	53.82

来源：Wind，国金证券研究所

**车联网业务**：预计 21 年公司车联网业务收入为 10.04 亿元，由于车联网业务主要为中寰卫星贡献收入（参考 2020H1 贡献收入占比为 76%）和自身车联网业务，我们按 75%的贡献占比，四维图新持股有中寰卫星 47.88%股权。参考车联网企业估值倍数，给予公司车联网业务 10 倍 PS，则 21 年车联网业务估值 100.37 亿元，其中包含中寰卫星市值 36.04 亿元，自有车联网业务市值为 64.33 亿元。

**图表 109：车联网业务估值**

单位：亿元	2020E	2021E	2022E
车联网业务收入（亿元）	8.36	10.04	12.04
PS	10	10	8
市值（亿元）	83.64	100.37	96.35
中寰卫星贡献收入比例	75%	75%	75%
四维持股比例	47.88%	47.88%	47.88%
中寰卫星贡献市值（亿元）	30.04	36.04	34.60
自有业务贡献市值（亿元）	53.60	64.33	61.75

来源：Wind，国金证券研究所

**图表 110: 车联网业务可比公司 (市销率法)**

代码	名称	2020E	2021E	2022E
688288	鸿泉物联	9.69	6.96	5.25
2920	德赛西威	7.50	6.15	5.17
300496	中科创达	15.85	11.85	9.00
平均 PS		11.01	8.32	6.47

来源: Wind, 国金证券研究所

**芯片业务:** 预计 21 年芯片业务营收 3.81 亿元, 参考半导体企业估值倍数, 并预计公司芯片业务在 21、22 年逐步放量, 给予 40 倍 PS, 则 21 年芯片业务贡献市值 152.59 亿元。

**图表 111: 芯片业务估值**

单位: 亿元	2020E	2021E	2022E
芯片业务收入	3.47	3.81	4.58
PS	40	40	40
贡献市值 (亿元)	138.72	152.59	183.11

来源: Wind, 国金证券研究所

**图表 112: 芯片业务可比公司 (市销率法)**

代码	名称	2020E	2021E	2022E
688256	寒武纪	111.86	78.78	55.92
002049	紫光国微	17.79	13.65	10.68
300782	卓胜微	37.39	26.94	21.00
603290	斯达半导体	34.99	26.58	20.19
平均 PS		50.51	36.49	26.95

来源: Wind, 国金证券研究所

**自动驾驶业务:** 预计 21 年自动驾驶业务营收 1.25 亿元, 参考自动驾驶企业估值倍数, 给予 20 倍 PS, 则 21 年自动驾驶业务贡献市值 24.96 亿元。

**图表 113: 自动驾驶业务估值**

单位: 亿元	2020E	2021E	2022E
自动驾驶业务收入	0.83	1.25	2.25
PS	20	20	20
贡献市值 (亿元)	16.64	24.96	44.93

来源: Wind, 国金证券研究所

**图表 114: 自动驾驶可比公司 (市销率法)**

代码	名称	2020E	2021E	2022E
TSLA	特斯拉	15.31	10.53	8.00
NIO	蔚来	26.70	14.25	9.51
平均 PS		21.00	12.39	8.75

来源: Wind, 国金证券研究所

**位置大数据服务业务,** 位置大数据服务业务处于高速增长期, 预计 21 年将实现收入 4.12 亿元, 行业平均利润率为 35%, 则净利润为 1.44 亿元。参照飞速发展期的大数据服务企业估值, 我们给予 21 年该业务 30 倍 PE, 则该业务贡献市值 43.24 亿元。

**图表 115：位置大数据服务业务估值**

单位：亿元	2020E	2021E	2022E
位置大数据服务业务收入	3.12	4.12	5.56
净利润率	35%	35%	35%
净利润（亿元）	1.09	1.44	1.95
PE	30	30	30
贡献市值（亿元）	32.76	43.24	58.38

来源：Wind，国金证券研究所

综上，给予公司 21 年目标市值 425.87 亿元，对应目标价 21.71 元/股，首次覆盖给予“买入”评级。

**图表 116：公司分部估值法**

单位：亿元	2020E	2021E	2022E
导航贡献市值一	104.71	104.71	70.68
车联网贡献市值二	83.64	100.37	96.35
芯片贡献市值三	138.72	152.59	183.11
自动驾驶贡献市值四	16.64	24.96	44.93
位置大数据服务贡献市值五	32.76	43.24	58.38
综合市值	376.47	425.87	453.45

来源：Wind，国金证券研究所

#### 四、风险提示

- **上游需求恢复不及预期。**公司所从事的导航、车联网、自动驾驶、芯片等业务受车厂等上游客户需求影响较大，如受疫情反弹及经济持续下行，导致汽车行业景气度持续低迷，将对公司业务收入产生影响。
- **技术研发不及预期。**当前车联网、自动驾驶等技术发展路线仍在逐步探索中，很多技术难点亟待突破，如遭遇技术瓶颈，推迟产品商业化应用落地，会对公司业务造成影响。
- **行业竞争加剧。**公司战略聚焦的自动驾驶、芯片等业务是未来行业发展的趋势已成行业共识，市场参与者众多，各厂商间竞争激烈，价格战等时有发生，如高精度地图领域面临百度、高德等较强的竞争对手。
- **政策推进不及预期。**政策是保证车联网及自动驾驶行业持续向前发展的重要推动力，若相关法规出台不及预期将对行业持续发展造成影响。
- **商誉减值风险。**公司收购国产汽车电子芯片厂商杰发科技，增厚商誉 30 亿元，当前仍有 22.32 亿元商誉，若杰发科技芯片量产不及预期，预计公司将存在商用减值风险。
- **大股东减持风险。**当前公司无控股股东和实际控制人，前两大股东分别为中国四维和腾讯产业投资基金。2020 年 9 月，中国四维减持 10 万股，腾讯减持 1961.57 万股（占比 1%），若大股东再次减持预计将对公司股价造成影响。
- **面临诉讼风险。**1) **四维诉百度：**四维图新分别于 2017 年 11 月和 2017 年 12 月以擅自使用公司电子地图的行为和以著作权许可使用合同纠纷为由向百度公司发起诉讼。其中，2017 年 11 月的有关擅自使用公司电子地图的行为的诉讼已于 2020 年 11 月 19 日胜诉，百度被判向四维赔付 6542.66 万元；2017 年 12 月发起的以著作权许可使用合同纠纷的诉讼已于 2020 年 10 月 23 日向法院提出原案件的撤诉申请，并以著作权侵权及不正当竞争纠纷，重新向百度公司提起诉讼，目前该案已由北京知识产权法院立案受理。2) **百度诉四维：**2020 年 10 月 23 日，百度就与四维智联、四维图新的著作权侵权及不正当竞争纠纷向北京市海淀区人民法院提起诉讼，请求判令二被告赔偿二原告经济损失及合理支出人民币 9000 万元，目前已被法院受理。双方相互诉讼可能对公司未来的利润产生影响。



**附录：三张报表预测摘要**

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E		2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
<b>主营业务收入</b>	<b>2,156</b>	<b>2,134</b>	<b>2,310</b>	<b>2,386</b>	<b>2,820</b>	<b>3,491</b>	货币资金	3,443	2,304	1,723	2,087	2,323	2,572
增长率		-1.1%	8.3%	3.3%	18.2%	23.8%	应收款项	818	546	794	833	965	1,098
主营业务成本	-531	-626	-724	-755	-877	-1,081	存货	80	77	88	83	96	119
%销售收入	24.6%	29.3%	31.3%	31.6%	31.1%	31.0%	其他流动资产	173	508	124	147	201	263
毛利	1,626	1,507	1,586	1,632	1,943	2,410	流动资产	4,514	3,436	2,729	3,150	3,585	4,051
%销售收入	75.4%	70.7%	68.7%	68.4%	68.9%	69.0%	%总资产	46.1%	37.3%	30.1%	33.2%	35.8%	38.3%
营业税金及附加	-22	-21	-21	-23	-26	-32	长期投资	307	1,605	1,993	2,093	2,193	2,293
%销售收入	1.0%	1.0%	0.9%	1.0%	0.9%	0.9%	固定资产	647	654	657	664	670	684
销售费用	-146	-132	-120	-122	-141	-175	%总资产	6.6%	7.1%	7.3%	7.0%	6.7%	6.5%
%销售收入	6.8%	6.2%	5.2%	5.1%	5.0%	5.0%	无形资产	4,259	3,365	3,515	3,577	3,555	3,535
管理费用	-1,314	-478	-399	-394	-426	-492	非流动资产	5,284	5,779	6,327	6,334	6,417	6,512
%销售收入	60.9%	22.4%	17.3%	16.5%	15.1%	14.1%	%总资产	53.9%	62.7%	69.9%	66.8%	64.2%	61.7%
研发费用	0	-1,276	-1,190	-1,176	-1,382	-1,711	<b>资产总计</b>	<b>9,799</b>	<b>9,215</b>	<b>9,056</b>	<b>9,484</b>	<b>10,002</b>	<b>10,562</b>
%销售收入	0.0%	59.8%	51.5%	49.3%	49.0%	49.0%	短期借款	0	0	90	62	252	322
息税前利润 (EBIT)	144	-399	-143	-83	-31	0	应付款项	2,364	1,171	556	947	1,132	1,379
%销售收入	6.7%	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	其他流动负债	465	561	399	329	360	450
财务费用	59	31	4	34	35	32	流动负债	2,829	1,731	1,045	1,337	1,744	2,152
%销售收入	-2.7%	-1.4%	-0.2%	-1.4%	-1.3%	-0.9%	长期贷款	0	0	0	0	0	0
资产减值损失	-56	-946	-13	7	10	-10	其他长期负债	96	81	19	1	1	1
公允价值变动收益	0	0	20	0	0	0	负债	2,925	1,812	1,064	1,338	1,746	2,153
投资收益	24	1,711	256	200	240	300	<b>普通股股东权益</b>	<b>6,636</b>	<b>7,201</b>	<b>7,800</b>	<b>8,037</b>	<b>8,194</b>	<b>8,375</b>
%税前利润	8.9%	337.6%	96.8%	126.6%	94.6%	93.3%	其中：股本	1,283	1,309	1,962	1,962	1,962	1,962
营业利润	269	507	262	158	254	322	未分配利润	1,111	1,535	1,880	2,022	2,179	2,359
营业利润率	12.5%	23.7%	11.4%	6.6%	9.0%	9.2%	少数股东权益	238	202	192	108	62	35
营业外收支	1	0	2	0	0	0	<b>负债股东权益合计</b>	<b>9,799</b>	<b>9,215</b>	<b>9,056</b>	<b>9,484</b>	<b>10,002</b>	<b>10,562</b>
税前利润	269	507	264	158	254	322							
利润率	12.5%	23.7%	11.4%	6.6%	9.0%	9.2%	<b>比率分析</b>						
所得税	-57	-129	42	-5	-38	-48		2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
所得税率	21.2%	25.5%	-16.0%	3.0%	15.0%	15.0%	<b>每股指标</b>						
净利润	212	377	306	153	216	273	每股收益	0.207	0.366	0.173	0.121	0.133	0.153
少数股东损益	-53	-102	-33	-84	-46	-27	每股净资产	5.174	5.499	3.976	4.097	4.177	4.269
归属于母公司的净利润	<b>265</b>	<b>479</b>	<b>339</b>	<b>237</b>	<b>261</b>	<b>301</b>	每股经营现金净流	0.304	0.283	0.011	0.215	0.097	0.137
净利率	12.3%	22.5%	14.7%	9.9%	9.3%	8.6%	每股股利	0.000	0.000	0.000	0.048	0.053	0.061
							<b>回报率</b>						
<b>现金流量表 (人民币百万元)</b>							净资产收益率	4.00%	6.65%	4.35%	2.95%	3.19%	3.59%
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E	总资产收益率	2.71%	5.20%	3.75%	2.50%	2.61%	2.85%
净利润	212	377	306	153	216	273	投入资本收益率	1.64%	-3.99%	-2.05%	-0.98%	-0.31%	0.00%
少数股东损益	-53	-102	-33	-84	-46	-27	<b>增长率</b>						
非现金支出	360	1,321	226	155	157	155	主营业务收入增长率	36.03%	-1.06%	8.25%	3.31%	18.16%	23.80%
非经营收益	-63	-1,711	-240	-169	-230	-281	EBIT增长率	93.36%	-377.98%	-64.19%	-41.96%	-62.05%	-99.42%
营运资金变动	-120	383	-271	283	47	121	净利润增长率	69.38%	80.65%	-29.20%	-30.09%	10.21%	15.00%
<b>经营活动现金净流</b>	<b>390</b>	<b>371</b>	<b>22</b>	<b>422</b>	<b>190</b>	<b>269</b>	总资产增长率	137.71%	-5.96%	-1.73%	4.73%	5.47%	5.60%
资本开支	-424	-383	-1,013	-88	-140	-150	<b>资产管理能力</b>						
投资	-1,489	-2,211	192	-120	-130	-100	应收账款周转天数	87.8	91.1	91.4	112.0	110.0	100.0
其他	-1,363	1,661	142	200	240	300	存货周转天数	47.4	45.8	41.7	40.0	40.0	40.0
<b>投资活动现金净流</b>	<b>-3,277</b>	<b>-932</b>	<b>-679</b>	<b>-8</b>	<b>-30</b>	<b>50</b>	应付账款周转天数	79.4	72.2	87.6	70.0	75.0	73.0
股权募资	3,980	995	161	96	0	0	固定资产周转天数	109.6	111.9	103.8	101.5	86.7	71.5
债权募资	27	100	41	-46	191	70	<b>偿债能力</b>						
其他	-794	-142	-61	-100	-115	-139	净负债/股东权益	-49.37%	-30.45%	-20.42%	-24.85%	-25.06%	-26.74%
<b>筹资活动现金净流</b>	<b>3,213</b>	<b>953</b>	<b>142</b>	<b>-50</b>	<b>76</b>	<b>-69</b>	EBIT利息保障倍数	-2.4	13.1	32.9	2.4	0.9	0.0
<b>现金净流量</b>	<b>326</b>	<b>392</b>	<b>-516</b>	<b>364</b>	<b>235</b>	<b>249</b>	资产负债率	29.85%	19.67%	11.75%	14.11%	17.45%	20.38%

来源：公司年报、国金证券研究所

**市场中相关报告评级比率分析**

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	0	0	0	0
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

来源：朝阳永续

**市场中相关报告评级比率分析说明：**

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性  
3.01~4.0=减持

**投资评级的说明：**

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；  
 增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；  
 中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；  
 减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

**特别声明:**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

**上海**

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

**北京**

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街3号4层

**深圳**

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳福田区深南大道4001号

时代金融中心7GH