

2021年02月07日

海外 ADAS 执行层布局领先，国内厂商应用场景更加丰富

通信行业

1、本周推荐

通信（申万）板块估值目前已经跌到 PE 32 倍左右，行业估值层面已经逼近 2013、2014 年估值低点；中长期看中国 5G 建设维持平稳，当前时间点我们认为市场对 5G 投资悲观预期已经反映的较为充分。由于 2020 年一季度受疫情因素影响上市公司业绩普遍偏低，看好子板块主设备商、光模块、电信运营商等一季度通信板块估值及业绩双升。

主设备商受益标的包括：紫光股份、中兴通讯、烽火通信、星网锐捷；

光模块受益标的：中际旭创、光迅科技、天孚通信、新易盛；

电信运营商受益标的：中国移动、中国联通（港股）、中国电信；

以及其他低估值标的：朗新科技、光环新网、金卡智能、航天信息等。

2、ADAS 专题：海外 ADAS 执行层布局领先，国内厂商应用场景更加丰富

目前 ADAS 供应商主要以 Tier1 厂商为主，主要在感知层、决策层和执行层三大领域布局，海外厂商大多布局全面，国内厂商在执行层面仍有待突破；但其在应用场景和 V2X 方面布局更加深入，包括无人清扫、无人农机、无人接驳、RoboTaxi、无人送货、无人大巴、自动驾驶卡车、AVP 等，而海外集中在高速公路、城市道路、自主泊车三大场景。

我们认为，随着高级别自动驾驶的推广以及政策电子架构的集中域控制的转变，汽车电子基础架构对芯片算力、通信能力及软件复杂程度要求不断提升，ADAS 系统中决策层和执行层的重要性不断提高。目前海外厂商依靠传统行业优势在执行层占据优势地位，国内厂商接下来的在执行层的相关收并购和业务布局值得关注；同时集中域控制器和复杂的电子电气结构也为产业合作模式和供应商带来重新洗牌，行业相关整车厂合作和软硬件分离的新势力与代工的战略合作值得关注，比如沃尔沃与 Veoneer、现代与安波福、华为与长安汽车、德赛西威与小鹏汽车等合作。

评级及分析师信息

行业评级：推荐

行业走势图



分析师：宋辉

邮箱：songhui@hx168.com.cn

SAC NO: S1120519080003

联系电话：

分析师：柳珺廷

邮箱：liujt@hx168.com.cn

SAC NO: S1120520040002

联系电话：

此外，国内更多应用场景和 V2X、车路协同领域布局也为相关硬件厂商带来一定市场机遇，包括高精度地图、惯导、激光雷达、毫米波雷达和车联网相关模块等。

3、行业观点中长期持续关注 5G 应用方向：车联网、工业互联网、AR/VR 等；军工通信；卫星互联网等长期产业趋势确定的子板块。

长期推荐公司包括：**亿联网络**（SIP 话机业务逐渐拓展中高端市场，VCS 视频会议业务快速拓展国内外市场，同时云办公终端的新业务有望逐渐成长）、**上海瀚迅**（军工联合覆盖）、**航天信息**（计算机联合覆盖）、**TCL 科技**（电子联合覆盖）、**紫光股份**（计算机联合覆盖）、**金卡智能**（机械联合覆盖）、**东方国信**（计算机联合覆盖）、**平治信息**等。

风险提示：汽车智能化发展不及预期；产业化进展不及预期；系统性风险等。

1. 海外 ADAS 执行层布局领先，国内厂商应用场景更加丰富

ADAS 并没有严格意义上的定义，从无自动化向自动化驾驶发展的技术创新都可以看做是 ADAS 的一部分。目前 ADAS 包含但不限于以下功能：自适应巡航控制 ACC (Adaptive cruise control)、自动紧急制动 AEB (Autonomous Emergency Braking)、自适应灯光控制 (Adaptive light control)、盲点探测 (Blind spot monitoring)、自动泊车系统 (Automatic parking) 等。

ADAS 主要由环境感知、中央决策、底层控制三大系统构成。其中，负责感知的传感器主要包括摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达等；负责分析决策的主要是芯片和算法，算法是由 ADAS 向自动驾驶演进的关键，核心是基于视觉的计算机图形识别技术；执行主要是由制动、转向等功能的硬件负责。汽车的各类传感器收集图像、距离等周围环境数据，辨识、探测与追踪道路标志和行人，并将信息传输到中央处理芯片，再结合导航仪地图数据，利用相关算法进行计算，根据计算结果做出反馈，通过汽车部件执行，完成汽车的驱动、制动和转向等功能。

1.1. ADAS 供应商以 Tier 1 厂商为主

目前，Tier 1 厂商发展中心仍是 L2+车型，包括大陆、博世的 L3 车型功能商业化进程都在 2022 年以后，因此目前其主要收入大部分均来自于 ADAS 系统，主要包括算法、控制单元、传感雷达、地图定位系统等。

因此，海外主要 ADAS 厂商大部分为 Tier 1 厂商，包括大陆、法雷奥、博世、采埃孚、安波福、威尼尔等，国内厂商包括德赛西威、四维图新、华阳集团和东软睿智。

表 1：国内外 ADAS 厂商介绍

ADAS 厂商	2019 ADAS 收入	组成说明
大陆	约 40 亿欧元	20%控制单元 ADCU, 40%毫米波雷达
大陆集团 (Continental AG) 的优势主要在感知层，即摄像头、毫米波雷达和激光雷达等传感器。在决策层与执行层，大陆集团开发出了辅助及自动驾驶控制单元 (ADCU)，属于新一代中央计算平台。除了通过和英伟达、IBM 等公司合作以外，大陆集团还与华为、百度、蔚来汽车等企业有技术合作，同时也加入了宝马-英特尔-Mobileye 组成的自动驾驶联盟。		
法雷奥	约 36.5 亿欧元	ADAS 部门收入
法雷奥 (Valeo) 拥有市场上最全面的驾驶辅助系统传感器组合，包括超声波传感器、雷达、摄像头、以及 ScaLa 激光雷达。在决策层，法雷奥开发了自动驾驶汽车 Drive4U™，拥有强大的算法和嵌入式的人工智能。面向高等级自动驾驶，法雷奥规划了可实现完全无人操作的全自动驾驶技术方案：包括自动代客泊车 (AVP) Cyber Valet Services、城市场景全自动驾驶 Drive4U、无人驾驶小巴 Navya。在合作方面，法雷奥与百度 Apollo、Mobileye 等 11 家公司形成了自动驾驶联盟。		
博世	约 20 亿欧元	包括 ADAS 硬件、电子电气架构、驾驶功能、软件系统、泊车功能与系统六大部分
博世作为全球最大的汽车零部件供应商，在自动驾驶“感知-决策-控制”的三大技术板块，都在建立自己的核心能力。在感知层，博世的技术已经包括了摄像头、毫米波雷达以及激光雷达等传感器，有丰富的近、中、远距离感知产品组合。在决策层，博世拥有 DASy 域控制器基础版、DASy 增强版分别面向 L2 级高速公路辅助 (HWA) 及 L3 级交通拥堵引导 (TJP) 功能。在执行层，博世有三大系统，即动力系统、制动系统以及转向系统，同时也有满足未来自动驾驶对执行器冗余要求的系统解决方案。博世的自动驾驶技术主要聚焦三大场景：低速自动泊车场景、高速路自动驾驶，以及城市内的无人驾驶出租车/小巴。		
采埃孚	约 18 亿欧元	电子/ADAS 业务收入
在感知层布局上，采埃孚 (ZF) 收购了主/被动安全技术供应商美国天合，后者拥有毫米波雷达和摄像头系列产品，此外还和 Mobileye、Ibeo 等公司合作研发了系列摄像头和激光雷达产品。在决策层，采埃孚的核心产品是与英伟达合作推出的超级计算平台——ProAI，该产品最新一代算力可达到 150TOPS (万亿次每秒)。在执行层，在底盘方面采埃孚有两套解决方案，一套是无人驾驶小巴 e.GO Mover 所采用的智能动态驾驶底盘系统，另一套是“飞越		

2.0”系统（Flying Carpet 2.0）。在自动驾驶布局上，采埃孚确立了乘用车 L2+与商用车 L4 的大方向，现阶段主要在乘用车 L2+自动驾驶系统上发力并研发了几套产品。

安波福	约 13 亿美元	主动安全部门收入
-----	----------	----------

安波福（Aptiv）在感知层拥有摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达等一套完整的技术产品线，还在激光雷达领域投资了 Quanergy、LeddarTech 和 Innoviz 等公司。在决策层，安波福与 Mobileye、Intel 合作推出了一款自动驾驶平台，此外还推出了一款多域控制器。目前，安波福的高级主动安全技术已被全球 20 家汽车制造商采用。其目标是成为传统车企与技术公司、芯片供应商、应用开发商之间的桥梁。

维尼尔	约 7 亿美元	主动安全业务收入
-----	---------	----------

维尼尔（Veoneer）在感知层拥有雷达系统、单目视觉系统、立体视觉系统、激光雷达系统等 7 个产品系列。在决策层，维尼尔与高通合作开发了可扩展的高级驾驶辅助系统（ADAS）、协作式自动驾驶（AD）解决方案，范围涵盖 L1 至 L4 系统，双方希望该集成式平台可以通过汽车一级供应商使用或直接提供给 OEM 使用，并用于 2024 年车辆的量产。

德赛西威	约 2-3 亿元	
------	----------	--

德赛西威的布局重点集中在感知层，如车载摄像头、24GHz 毫米波雷达、360° 环视、77GHz 毫米波雷达等，以及决策层的自动驾驶计算平台，另外在 V2X、高精度地图及定位等领域也有相关的技术储备。

四维图新	约 1 亿元	
------	--------	--

四维图新的传统核心业务是导航，自主研发了企业级 FastMap 在线生产平台，目前已升级到第三代，FastMap3.0 通过在线化、一体化、智能化的生产方式大幅提升大数据挖掘、自动识别成图、自动化编辑的效率和准确率，并采用图像识别、深度学习及自动成图等 AI 技术的实现地图小时级更新发布。

华阳集团		
------	--	--

华阳集团自动驾驶产品主推三类：360 环视系统和自动泊车系统以及搭载“焯眼”技术的高清车载摄像头。360 环视系统包括 4 个超高清广角摄像头，自动泊车系统拥有 12 个超声波雷达和 4 个高清摄像头，“焯眼”技术采用独特的中心点算法及其它参数优化算法实现精准的物像测距和识别定位。

东软睿驰		
------	--	--

东软睿驰在自动驾驶上已经有了三代产品，第三代可实现 L2-L3 级自动驾驶功能，此外还拥有 V2X 产品线，在决策层东软睿驰发布了拥有自主知识产权的智能网联汽车操作系统软件平台 NeuSAR。它是为基于 AUTOSAR Adaptive 平台搭建 E/E 架构的下一代车辆提供的基础软件平台和开发工具。

资料来源：盖世汽车研究院，华西证券研究所

除此之外，在感知层布局的还包括现代摩比斯（Hyundai mobis）、电装、麦格纳和集中在软件和算法的 Mobileye。现代摩比斯在传感雷达和底层控制层均有相应布局，电装则主要集中在感知层和软件决策层，而麦格纳主要集中在感知层。在决策层布局的还包括伟世通，开发了第一个出现在量产车上的驾驶舱域控制器 SmartCore™ 以及业界首款采用开放式架构的高拓展性集中计算平台 DriveCore™。

此外，BAT 和华为同样在 ADAS 感知及决策层均有所布局，其中，BAT 感知层集中在高精度地图，而华为国内布局最为全面。华为的智能汽车解决方案品牌 HI 包括三大计算平台，智能驾驶计算平台、智能座舱计算平台和智能车控计算平台，以及三大操作系统 AOS（智能驾驶操作系统）、HOS（智能座舱操作系统）和 VOS（智能车控操作系统）。华为在感知层主要包含激光雷达等零部件，在决策层目前主要产品是涵盖芯片、平台、操作系统、开发框架的使能自动驾驶的移动数据中心 MDC。

1.2. 海外厂商大多布局全面，国内厂商在执行层面仍有待突破

从主要自动驾驶 Tier1 的布局来看，博世、大陆和法雷奥在国外 Tier1 中布局最全面，华为是国内 Tier1 中布局最全面的。但在执行层方面，国内 Tier1 全部缺失，未来国内厂商相关布局值得关注。

表 1：主要自动驾驶 Tier1 布局图

企业	感知层				决策层	执行层	三大场景布局		
	视觉	Radar	LIDAR	地图定位			高速	城市	泊车
博世	√	√	√	√	√	√	√	√	√
大陆	√	√	√	√	√	√	√	√	√
法雷奥	√	√	√	√	√	√	√	√	√
安波福	√	√			√	√	√		
采埃孚	√	√	√		√	√	√		
维尼尔	√	√			√	√	√	√	√
电装	√	√	√		√	√	√	√	√
摩比斯	√	√			√	√	√	√	√
伟世通					√		√	√	√
麦格纳	√	√			√	√		√	
百度				√	√		√	√	√
腾讯				√	√				
阿里				√	√		√	√	
华为		√	√	√	√		√	√	
东软睿驰	√				√		√		
华阳	√	√							
德赛西威	√	√			√		√	√	√
四维图新				√	√		√		

资料来源：盖世汽车研究院，华西证券研究所

1.3. 国内厂商在应用场景和 V2X 方面布局更加深入

目前国外主要布局高速公路、城市道路、自主泊车三大场景；而国内 Tier1 则布局更多生活类场景场景，包括无人清扫、无人农机、无人接驳、RoboTaxi、无人送货、无人大巴、自动驾驶卡车、AVP 等。阿里则重点围绕物流自动驾驶场景布局以支持其电商业务。

我们认为，随着高级别自动驾驶的推广以及政策电子架构的集中域控制的转变，汽车电子基础架构对芯片算力、通信能力及软件复杂程度要求不断提升，ADAS 系统中决策层和执行层的重要性不断提高。目前海外厂商依靠传统行业优势在执行层占据优势地位，国内厂商接下来的在执行层的相关收购和业务布局值得关注；同时集中域控制器和复杂的电子电气结构也为产业合作模式和供应商带来重新洗牌，行业相关整车厂合作和软硬件分离的新势力与代工的战略合作值得关注，比如沃尔沃与 Veoneer、现代与安波福、华为与长安汽车、德赛西威与小鹏汽车等合作。

此外，国内更多应用场景和 V2X、车路协同领域布局也为相关硬件厂商带来一定市场机遇，包括高精度地图、惯导、激光雷达、毫米波雷达和车联网相关模块等。

2. 近期观点及推荐逻辑

车联网、工业互联网、AR/VR 等；军工通信；卫星互联网等长期产业趋势确定的子板块。

长期推荐公司包括：亿联网络（SIP 话机业务逐渐拓展中高端市场，VCS 视频会议业务快速拓展国内外市场，同时云办公终端的新业务有望逐渐成长）、上海瀚迅（军工联合覆盖）、航天信息（计算机联合覆盖）、TCL 科技（电子联合覆盖）、紫光股份（计算机联合覆盖）、金卡智能（机械联合覆盖）、东方国信（计算机联合覆盖）、平治信息等。

3. 风险提示

汽车智能化发展不及预期；产业化进展不及预期；系统性风险等。

分析师与研究助理简介

熊军：工学硕士，英伟达，赛迪顾问等工作经历，4年证券研究经验，主要研究光通信、物联网、视频会议等领域。曾获2019年中国证券分析师金翼奖通信行业第一名。

宋辉：3年电信运营商及互联网工作经历，4年证券研究经验，主要研究方向电信运营商、电信设备商、5G产业、光通信等领域。

柳珏廷：理学硕士，2年券商研究经验，主要关注5G相关产业链研究。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

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

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

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

华西证券免责声明

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

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

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

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

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