

证券研究报告—深度报告

软件与服务

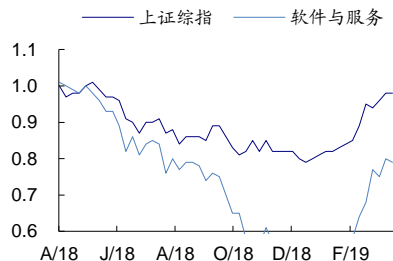
车联网专题报告

超配

(维持评级)

2019年04月11日

一年该行业与上证综指走势比较



相关研究报告:

《计算机行业 2018 年中期策略: B 端科技服务时代已来》——2018-07-17
《计算机 2018 六月投资策略: 抓住云计算龙头》——2018-06-13
《计算机行业投资策略: 云计算利好 IT 咨询公司》——2018-06-11
《计算机 2018 一季报综述及五月投资策略: 景气提升, 精选个股》——2018-05-11
《行业重大事件快评: 寒武纪发布 MLU100, 1M 芯片, 中国制造实现端云全覆盖》——2018-05-04

证券分析师: 熊莉

电话:
E-MAIL: xiongli1@guosen.com.cn
证券投资咨询执业资格证书编码: S0980519030002

行业专题

车联网将成 5G 应用先驱, 把握确定性产业链机遇

● 车联网成为确定性机遇, 政策支持下进入快速发展期。

根据 C114 通信网 2019 年 3 月 29 日报道, 工信部部长苗圩表示, 5G 应用 80% 将用于物与物之间的通讯。“移动状态的物联网最大的一个市场可能就是车联网, 以无人驾驶汽车为代表的 5G 技术的应用, 可能是最早的一个应用。”苗圩表示工信部正在研究推动车联网的发展, 并已与交通运输部达成共识, 加快推动公路数字化、智能化改造。在 5G 基础设施建设、汽车电子普及、电动汽车快速发展的三大基础之上, 车联网市场爆发成为确定性机遇。车联网有望成为 5G 最大的应用市场, 产业发展已得到政策大力支持, 进入快速发展期。

● 车联网万亿级别市场蓄势待发, 全产业链共同受益。

据三大运营商信息, 5G 在今年进入预商用阶段, 2020 年开始规模商用, 时点临近。低延时、高密度、高可靠的通信网络为车联网打开突破口。在通信及互联网巨头的推动下, 通信技术标准快速进步, 应用场景得到明确定义, 解决方案逐步成熟。据前瞻产业研究院预计, 到 2025 年市场规模有望接近万亿级别, 利好全产业链。

● 深度参与 C-V2X 技术标准制定, 我国先发优势突出。

由于 LTE-V2X 技术标准的研究制定过程中有华为、大唐的深度参与, 再加上通信运营商的利益诉求和信息安全层面的考虑, 我国车联网市场采用 LTE-V2X 技术标准是大概率事件。我国在 C-V2X 解决方案研发具有先发优势, 而国外市场在技术路线选择上仍有分歧, 为我国实现弯道超车提供了契机。

● 重点投资组合:

在 5G 基础设施建设、汽车电子普及、电动汽车快速发展的三大基础之上, 车联网市场爆发成为确定性机遇, 全产业链有望充分受益。我们强烈推荐车联网板块, 核心推荐千方科技 (002373)、中科创达 (300496)。

● 风险提示:

技术发展及落地不及预期; 行业增速不及预期风险

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 其结论不受其它任何第三方的授意、影响, 特此声明

重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS		PE	
					2018E	2019E	2018E	2019E
002373	千方科技	买入	20.32	30,208	0.67	0.83	33	26
300496	中科创达	买入	34.50	13,907	0.56	0.77	69	50

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

注: 摊薄每股收益按最新总股本计算

内容目录

一、车联网万亿市场成为确定机遇，中国有望实现弯道超车	4
1.1 车联网有望成为 5G 最大应用市场，产业发展得到政策支持	4
1.2 5G 规模化商用在即，低延时、高密度、高可靠的通信网络为车联网打开突破口	4
1.3 通信技术标准快速进步，应用场景得到明确定义，解决方案逐步成熟	5
1.4 中国车联网发展处于第二阶段，预计到 2025 年市场规模有望达到接近万亿级别	8
1.5 通信、互联网巨头以及创业公司积极布局车联网	10
1.6 国外市场技术路线选择上仍有分歧，我国具有弯道超车的机会	12
二、车联网产业链有望充分受益，计算机行业组合强烈推荐	13
2.1 千方科技（002373）：一体两翼稳步发展，V2X 打开成长空间	14
2.2 中科创达（300496）：智能汽车业务爆发式增长，商业模式升级有望提升毛利率	14
国信证券投资评级	16
分析师承诺	16
风险提示	16
证券投资咨询业务的说明	16

图表目录

图 1: 车联网无线通信技术	6
图 2: DSRC 与 C-V2X 技术对比	7
图 3: 车联网发展经历的三大阶段	8
图 4: 2015-2025 年中国车联网行业市场规模及渗透率 (单位: 亿元, %)	9
图 5: 2015-2025 年全球车联网行业市场规模及渗透率 (单位: 亿元, %)	9
图 6: 车联网产业链	9
图 7: 百度 Apollo 产业链	11
 表 1: 车联网发展获得政策大力支持	 4
表 2: 车辆自动化的不同等级对传输时延、传输速率的要求不同	5
表 3: V2X 交互信息模式	6
表 4: C-V2X 典型应用场景	7
表 5: 百度车联网解决方案	11
表 6: 其他上市公司、创业公司的车联网布局	12
表 7: 车联网全球主要国家和地区频段划分	13

一、车联网万亿市场成为确定机遇，中国有望实现弯道超车

在 5G 基础设施建设、汽车电子普及、电动汽车快速发展的三大基础之上，车联网市场爆发成为确定性机遇。车联网有望成为 5G 最大应用市场，产业发展得到政策大力支持。我国 5G 规模化商用在即，低延时、高密度、高可靠的通信网络为车联网打开突破口。巨头推动下，通信技术标准快速进步，应用场景得到明确定义，解决方案逐步成熟。预计到 2025 年市场规模有望接近万亿级别，利好全产业链。同时，国外市场在技术路线选择上仍有分歧，为我国实现弯道超车提供了契机。

1.1 车联网有望成为 5G 最大应用市场，产业发展得到政策支持

根据 C114 通信网 2019 年 3 月 29 日报道，工信部部长苗圩表示，5G 应用 80% 将用于物和物之间的通讯。“移动状态的物联网最大的一个市场可能就是车联网，以无人驾驶汽车为代表的 5G 技术的应用，可能是最早的一个应用。”苗圩表示工信部正在研究推动车联网的发展，并已与交通部部长达成共识，加快推动公路数字化、智能化改造。

中国 5G 时代有望实现弯道超车，华为 5G 网络专利遥遥领先，中兴、大唐专利数也名列全球前十。车联网作为 5G 主要的应用场景之一，2017 年以来开始获得政策的高度支持。

表 1：车联网发展获得政策大力支持

时间	相关部门	政策文件	内容概要
2018.12	工信部	《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》	到 2020 年将实现车联网产业跨行业融合取得突破，具备高级别自动驾驶功能的智能网联汽车实现特定场景规模应用，车联网用户渗透率达到 30% 以上；2020 年后，高级别自动驾驶功能的智能网联汽车和 5G-V2X 逐步实现规模化商业应用。
2018.6	工信部、国家标准化委员会	《国家车联网产业标准体系建设指南（总体要求）》《国家车联网产业标准体系建设指南（信息通信）》《国家车联网产业标准体系建设指南（电子产品和服务）》	《指南》将充分发挥标准在车联网产业生态环境构建中的地顶层设计和基础引领作用，为打造具有核心技术、开放协同的车联网产业提供支撑，为自动驾驶发展奠定坚实的基础。
2018.4	工信部、公安部、交通部	《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》	《管理规范》包括有条件自动驾驶、高度自动驾驶和完全自动驾驶，涵盖总则、测试主体、驾驶人及测试车辆、测试申请及审核、测试管理、交通违法和事故处理、附则等 6 个章节，共 29 项条款、2 个附录。
2018.3	工信部装备工业司	《2018 年智能网联汽车标准化工作要点》	充分发挥标准对智能网联汽车产业供给侧结构性改革的促进作用。
2018.1	国家发改委	《智能汽车创新发展战略》	确定了车联网未来发展目标，目标到 2020 年大城市、高速公路的 LTE-V2X 覆盖率达到 90%，北斗高精度时空服务实现全覆盖，到 2025 年，5G-V2X 基本满足智能汽车发展需要。
2017.12	工信部	《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）》	2020 年，初步建立能够支撑驾驶辅助及低级别自动驾驶的智能网联汽车标准体系。制定 30 项以上智能网联汽车重点标准，涵盖功能安全、信息安全、人机界面等通用技术以及信息感知与交互、决策预警、辅助控制等核心功能相关的技术要求和试验方法。
2017.12	工信部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划》	2020 年，10 家以上重点企业十四细线覆盖生产全流程的工业互联网示范建设，重点区域车联网网络设施初步建成。
2017.4	发改委、工信部、科技部	《汽车产业中长期发展规划》	到 2020 年，完成智能网联汽车等汽车领域制造业创新中心建设，始兴县良好运作，智能网联汽车与国际同步发展，智能网联汽车与国际同步发展，到 2025 年，智能网联汽车进入世界先进行列。

资料来源：前瞻产业研究院、各部委网站、国信证券经济研究所整理

1.2 5G 规模化商用在即，低延时、高密度、高可靠的通

信网络为车联网打开突破口

据 2019 年 1 月，工信部部长苗圩透露，今年会给一些地区发放 5G 临时牌照。此前，三大运营商也表示，5G 在今年进入预商用阶段，2020 年开始规模商用，时点临近。

5G 为车联网发展提供支撑。作为车联网信息的发送端、接收端和中继节点，消息传递过程必须保证私密性、安全性和高数据传输率，通信具有严格的时延限制。目前，研究的车联网通信数据的密集使用以及频繁交换，对实时性要求非常高，然而，受无线通信技术的限制(如带宽、速度和域名等)，通信时延达不到毫秒级，不能支持安全互联需求。5G 高/超高密集度组网、低的设备能量消耗大幅地减小信令开销，解决了带宽和时延相关问题，且 5G 的时延达到了毫秒级，可以通过网络切片等创新技术，提供低至 1ms 端到端时延和高至 10Gbps 峰值速率，满足了低延时和高可靠性需求，成为车联网发展的最大突破口。

智能汽车和驾驶是新一轮科技革命背景下的新兴技术，智能驾驶在减少交通事故、提高道路及车辆利用率、降低运营费用等方面具有巨大潜能，已成为未来 5G 网络很重要的新业务场景。根据不同的自动化驾驶等级，要求的 E2E 传输时延也不尽相同，具体 KPI 如下表所示。

智能驾驶对 5G 网络的传输时延、可靠性、速率要求均非常高，而在智能驾驶场景下，5G 网络覆盖受道路、车辆本身、车辆速度等众多因素影响，需要更加精细的场景化规划解决方案。

表 2: 车辆自动化的不同等级对传输时延、传输速率的要求不同

车辆自动化等级	自动化程度	传输时延 (ms)	传输速率/车 (Mbps)
1	驾驶辅助	100-1000	0.2
2	部分自动化	20-100	0.5
3	条件自动化	10-20	16
4&5	高级自动化/全自动化	1-10	100

资料来源：《华为 5G 无线网络规划解决方案白皮书》、国信证券经济研究所整理

1.3 通信技术标准快速进步，应用场景得到明确定义，解决方案逐步成熟

在中国汽车工程学会根据中国制造强国战略编制的《节能与新能源汽车技术路线图》中，对智能网联汽车作出定义，智能网联汽车是指搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置，并融合现代通信与网络技术，实现车与 X（车、路、人、云端等）智能信息交换、共享，具备复杂环境感知、智能决策、协同控制等功能，可实现“安全、高效、舒适、节能”行驶，并最终可实现替代人来操作的新一代汽车。

V2X(Vehicle to Everything)是车联网的灵魂，车用无线通信技术 V2X 是将车联与一切事物相连接的新一代信息通信技术，其中 V 代表车联，X 代表任何与车交互信息的对象，当前 X 主要包含车、人、交通路侧基础设施和网络。V2V 具体的交互信息的模式包括：车与车（V2V）、车与路（V2I）、车与人（V2P）、车与网络（V2N）之间的交互。

表 3: V2X 交互信息模式

交互模式	简介
V2V	是指通过车载终端进行车辆间的通信。车载终端可以实时获取周围车辆的车速、位置、行车情况等信息，车辆间也可以构成一个互动的平台，实时交换文字、图片和视频等信息。V2V 通信主要应用于避免或减少交通事故、车联监督管理等。
V2I	是指车载设备与路侧基础设施（如红绿灯、交通摄像头、路侧单元等）进行通信，路侧基础设施也可以获取附近区域车辆的信息并发布各种实时信息。V2I 通信主要应用于实时信息服务、车辆监控管理、不停车收费等。
V2P	是指弱势交通群体（包括行人、骑行者等）使用用户设备（如手机、笔记本电脑等）于车载设备进行通信。V2P 通信主要应用于避免或减少交通事故、信息服务等。
V2N	是指车载设备通过接入网/核心网与云平台连接，云平台与车辆之间进行数据交互，并对获取的数据进行存储和处理，提供车辆所需要的各类应用服务。V2N 通信主要应用于车辆导航、车辆远程监控、紧急救援、信息娱乐服务等。

资料来源：通院、国信证券经济研究所整理

V2X 将“人、车、路、云”等交通参与要素有机地联系在一起，不仅可以支撑车辆获得比单车感知更多的信息，促进自动驾驶技术创新和应用；还有利于构建一个智慧的交通体系，促进汽车和交通服务的新模式新业态发展，对提高交通效率、节省资源、减少污染、降低事故发生效率、改善交通管理具有重要意义。

图 1: 车联网无线通信技术



资料来源：《IMT-2020(5G)推进组 C-V2X 白皮书》、国信证券经济研究所整理

在 V2X 通信技术标准上，中国龙头着重布局 C-V2X，技术路线大概率胜出。

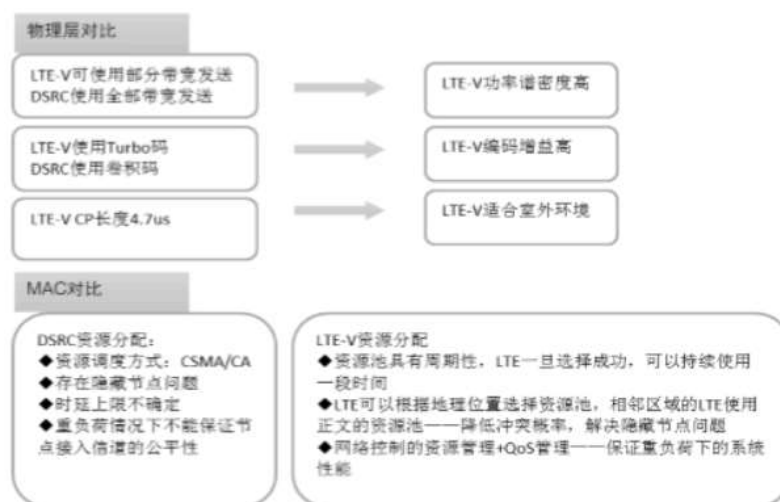
专用短距离通信（DSRC）的收展由来已久。早在 1992 年，美国材料与试验协会（ASTM）就已经开始收展 DSRC 技术，当时主要针对的是 ETC 技术。DSRC 是针对低移动场景的 Wi-Fi 技术，在电气和电子工程师协会（IEEE）推动下，美国率先将其应用到车与车直接通信的高速移动场景。但 DSRC 的测试性能并不稳定，根源在于基于 Wi-Fi 改进的 DSRC 技术具有局限性，比如在高速场景、高密度场景下可靠性差，时延抖动较大。DSRC 的技术缺陷，让业界萌生了在蜂窝技术的基础上重新设计 V2X 的构想，因为蜂窝技术是针对高速移动环境设计的，C-V2X 由此应运而生。

C-V2X，C 即 Cellular，V2X 就是 vehicle-to-everything，指车与外界的信息交换，它是基于蜂窝网络的车联网技术。C-V2X 指从 LTE-V2X 到 5G V2X

的平滑演进，它不仅支持现有的 LTE-V2X 应用，还支持未来 5G V2X 的全新应用。它基于强大的 3GPP 生态系统和连续完善的蜂窝网络覆盖，可大幅降低未来自动驾驶和车联网部署成本。

由于 LTE-V2X 技术标准的研究制定过程中有中国厂商包括华为、大唐的深度参与，LTE-V 具备了我国自主知识产权属性，再加上通信运营商的利益诉求和信息安全断面的考虑，我国车联网市场采用 LTE-V 技术标准是大概率事件。

图 2: DSRC 与 C-V2X 技术对比



资料来源：中为咨询、国信证券经济研究所整理

相较于 DSRC 技术的成熟，LTE-V 之所以在推出的较短时间内就获得广泛关注在于它具备一些重要优势：一是，LTE-V 能重复使用现有的蜂巢式基础建设与频谱，运营商不需要布建专用的路侧设备以及提供专用频谱；二是，DSRC 在主动安全都面具备优势，但是很难保证车辆实时联网，在未来的智能驾驶时代，LTE-V 在智能交通系统管理断面具备天然优势；三是，LTE-V 与 DSRC 的关键技术在物理层和 MAC 上也存在差异，LTE-V 在技术性能指标上存在优势。

C-V2X 典型应用场景：借助于人、车、路、云平台之间的全方位连接和高效信息交互。C-V2X 目前正从信息服务类应用向交通安全和效率类应用发展，并将逐步向支持实现自动驾驶的协同服务类应用演进。C-V2X 典型的应用场景举例包括信息服务类的紧急呼叫业务、交通安全类的交叉路口碰撞预警、交通效率类的车速引导和自动驾驶类的远程遥控驾驶、车辆编队行驶等。

表 4: C-V2X 典型应用场景

应用分类	典型应用场景	能力需求
------	--------	------

信息服务	紧急呼叫业务是指当车辆出现紧急情况时（如安全气囊引爆或侧翻等），车辆能自动或手动通过网络发起求助，并对外提供基础的数据信息，包括车辆类型、交通事故时间地点等。服务提供方可以是政府紧急求助中心、运营商紧急求助中心或第三方紧急救助中心等。	该场景需要车辆具备 V2X 通信能力，能与网络建立联系。
交通安全	交叉路口碰撞预警是指，在交叉路口，车辆探测到与侧向行驶的车辆有碰撞风险时，通过预警声音或影像提醒驾驶员以避免碰撞。	该场景下车辆需要具备广播和接收 V2X 消息的能力。
交通效率	车速引导是指路边单元（RSU）收集交通灯、信号灯的配时信息，并将信号灯当前所处状态及当前状态剩余时间等信息广播给周围车辆。车辆收到该信息后，结合当前车速、位置等信息，计算出建议行驶速度，并向车主进行提示，以提高车辆不停车通过交叉口的可能性。	该场景需要 RSU 具备收集交通信号灯信息，并向车辆广播 V2X 消息的能力，周边车辆具备收发 V2X 消息的能力。
自动驾驶	车辆编队行驶是指透彻为有人驾驶车辆或自主式自动驾驶车辆，后台通过 V2X 通信与头车保持实时信息交互，与一定的速度下实现一定车间距的多车稳定跟车，具备车道保持与跟踪、协作式自适应巡航、协作式紧急制动、协作式换道提醒、出入编队等多种应用功能。 远程遥控驾驶是指驾驶员通过驾驶操控台远程操作车辆行驶。搭载在车辆上的摄像头、雷达等，通过 5G 网络打贷款将多路感知信息实时传达到远程驾驶操控台；驾驶员对于车辆方向盘、油门和刹车的操控信号，通过 5G 网络的低时延高可靠实时传达到车辆上，轻松准确地对车辆进行前进、加速、刹车、转弯、后退等驾驶操作。	该场景下车辆需要具备广播和接收 V2X 消息的能力。需要智能驾驶软硬件系统支撑。

资料来源：通院、国信证券经济研究所整理

1.4 中国车联网发展处于第二阶段，预计到 2025 年市场规模有望达到接近万亿级别

车联网发展可以分为三大阶段，当前正处于第二阶段——智能网联汽车阶段。车联网的发展从最早期的车载信息开始，车辆具备基本的联网能力；在当前的智能网联阶段，通过 V2X 技术，车路开始协同；到了未来的智慧出行阶段，车路协同在智能交通和高级自动驾驶中广泛应用，不可或缺。

图 3：车联网发展经历的三大阶段



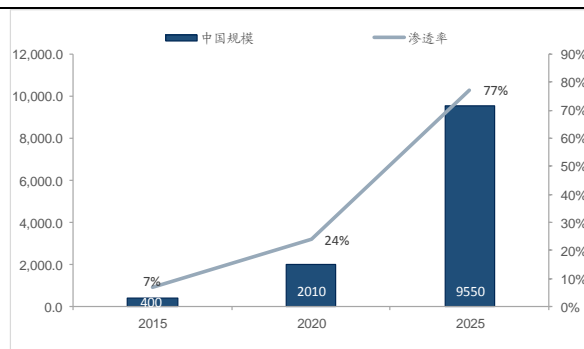
资料来源：《华为车路一体化智能网联体系 C-V2X 白皮书》、国信证券经济研究所整理

得益于政策和大行业的发展，车联网行业快速渗透，行业规模不断扩大。根据 Gartner 统计数据，预计 2020 年全球物联网连接数量将达 70 亿，高速

领域占据物联网连接总数的 10%，而车联网是目前高速场景中具有明确发展方向和市场的领域，将在高速领域发展初期占据大部分份额。根据华为预测，车联网是物联网高速领域内行业成熟度最高并且连接数量最多的领域，预计 2020 年，中国车联网连接数量将达到 6000 万规模。另外，根据中国联通数据显示，预计 2020 年，全球 V2X 市场将突破 6500 亿元，中国 V2X 用户将超过 6000 万，渗透率超过 20%，市场规模超过 2000 亿。而位于车联网整个产业链上的服务商、服务提供商、硬件商、通信运营商分别占有 61%、12%、17%和 10%的市场份额。

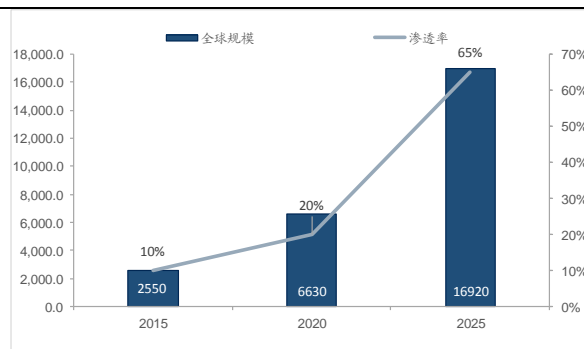
据前瞻产业研究院预计，到 2025 年在 5G 快速建设与产业链成熟度快速提升的推动下，中国车联网渗透率或提升至 77%左右的水平，市场规模有望达到接近万亿级别。

图 4：2015-2025 年中国车联网行业市场规模及渗透率(单位：亿元，%)



资料来源：前瞻产业研究院、国信证券经济研究所整理

图 5：2015-2025 年全球车联网行业市场规模及渗透率(单位：亿元，%)



资料来源：前瞻产业研究院、国信证券经济研究所整理

车联网快速发展，全产业链有望充分受益。

车联网产业链条较长，主要分为上游、中游和下游三个部分。

上游：主要包括 RFID/传感器、定位芯片和其他硬件等元器件设备制造商。

中游：主要包括终端设备制造商、汽车生产商和软件开发商。

下游：主要包括 TSP、系统集成商、内容服务提供商和移动通信运营商。

制造业中整车厂作为核心位置，一方面作为终端、软件、服务的集成者，具有较大的话语权，同时也在开展自身的车载智能信息服务业务。通信芯片和通信模组由于涉及通信技术，门槛较高，主要参与者是华为、大唐、中兴以及国外的高通、英特尔等通信行业领先企业。服务领域，通信运营商以中国移动、中国联通和中国电信为主，同时运营商也在积极拓展其他车联网领域业务。车联网信息服务提供商方面，包含了传统 TSP 供应商如安吉星等、主机厂自有 TSP 平台以及新兴车联网创业企业。从整个产业链条看，初创型企业更多的集中在车载终端设备、交通基础设施、软件开发、信息和内容服务等市场刚刚起步或者门槛较低的环节。

图 6：车联网产业链



资料来源：赛迪顾问、《华为 5G 时代十大应用场景白皮书》、国信证券经济研究所整理

1.5 通信、互联网巨头以及创业公司积极布局车联网

(1) 华为、大唐、中兴等通信巨头深度布局车联网通信芯片、通信模组以及解决方案，与合作伙伴共同走向商用阶段。

华为：

在 2018 年第一季度发布了 LTE-V2X 芯片，并在 6 月份发布了首款商用 C-2X 解决方案 RSU（路边单元），计划推进车辆网产业走向商用阶段。此外，华为与中国移动、上汽、奥迪、5GAA 等产业伙伴也在研究车路协同及智慧交通等方面的战略和产品。

2019 年 3 月 28 日，由中国公路学会主办的第 21 届中国高速公路信息化研讨会在厦门举办，华为云+AI 首次亮相大会，全方位展示了华为云+AI 的领先技术以及与生态伙伴联合打造的智慧高速公路解决方案。华为是目前业内做到“端到端”提供 C-V2X 智能网联车路协同解决方案的供应商，提供包括全系列自研芯片、支持车载 OBU、路侧智能摄像机、通信 RSU 单元和边云协同计算单元，以及中心级 V2X-Server 交通管理平台，打造“车-网-路”物理世界与“端、管、云”虚拟世界融合的交通智能体。华为的车路协同解决方案已在无锡、延崇、临港及最近的博鳌论坛“车联网示范工程”等进行了实践和落地，打造了公路行业领先级标杆。

大唐：

2018 年 4 月，福特汽车公司携手大唐电信集团在位于国内首个智能网联汽车示范区——上海国际汽车城国家智能网联汽车（上海）试点示范区内开展

了基于蜂窝技术的车联网通信（C-V2X）试验。

2018年5月，上市公司均胜电子旗下子公司宁波均胜普瑞智能车联有限公司、与大唐集团旗下的辰芯科技有限公司签署战略合作协议，双方将共同发力汽车智能车联技术，打造新一代TBOX和V2X车用电子产品，并强化现有的智能IVI系统。

中兴：

在智能驾驶领域，中兴智能汽车有限公司成立于2016年07月，是中兴通讯全资子公司，也是较早布局无人驾驶领域的公司。2017年，中兴已生产了1000多台智能客车，并且实现了国内销售。2018年5月28日，中兴智能汽车携最新研发的12米纯电动城市智能客车参加了第十四届国际交通技术与设备展览会。

（2）BAT强势布局车联网，其中百度的阵容最为强大。

百度Apollo开放平台上罗列了119家合作伙伴，有戴姆勒、宝马、福特、现代、本田、北汽新能源、比亚迪、奇瑞、长城等主机厂商，也有博世、德国大陆、德尔福、采埃孚等汽车供应链巨头，以及微软、英伟达、英特尔恩智浦等科技巨头；

腾讯车联已与广汽、吉利、长安汽车等合作伙伴展开合作；

阿里巴巴和斑马智行相继和上汽、福特、神龙汽车等达成了战略合作，此外还与捷豹路虎、宝马、大众等车企进行合作。

图7：百度Apollo产业链



资料来源：百度、国信证券经济研究所整理

表5：百度车联网解决方案

解决方案	简介
小度车载 OS	人脸识别、人脸登录&个性化刷脸支付、疲劳监测、AR 导航、汽车信息安全解决方案、车载智能小程序等。
Apollo 汽车信息安全实验室	为打造坚固完善的汽车信息安全体系，百度成立 Apollo 汽车信息安全实验室，与政府部门、学术机构及行业伙伴共同探索汽车信息安全领域。
Apollo 汽车信息安全	Apollo 在基于隔离和可信的安全体系下提供了完善的安全框架及系统组件，免受网络入侵，保护用户隐私和汽车信息安全。
CarLife	百度 CarLife 是一款手机车机智能互联产品。只需在车内连接手机，即可将 CarLife 汇集的车生活服务分享到车机上，享受驾驶中更安全便捷的车载体验。

资料来源：百度车联网官网、国信证券经济研究所整理

（3）其他上市公司、创业公司亦积极布局车联网领域，行业蓄势待发。

表 6：其他上市公司、创业公司的车联网布局

序号	事件说明	事件主体	影响/意义
1	斑马网络完成 16 亿元首轮融资	斑马网络	斑马网络陈宫跻身独角兽行列，证明优秀的车联网服务可以为汽车增加核心竞争力。阿里通过与上汽的合作在车联网领域获得领先地位，同时斑马开始开放自身系统以活动的更多用户。
2	四维图新分拆车联网业务成立四维智联，首轮融资过亿美元	四维图新	四维图新加大在车联网领域投入，目标成为行业领跑者。同时获得腾讯、滴滴、蔚来等资本支持，与自身地图业务互补。
3	长城汽车“国家智能汽车与智慧交通示范区”正式启用	长城汽车	该示范区是国内第一个覆盖 5G 网络的城市道路封闭测试区，并包含其他通信基站等。示范区的建设，表明长城将智能网联作为战略发展方向。
4	斑马网络召开智行探索大会，推出 AR Driving 黑科技+服务在线联盟	斑马网络	斑马在大会上公布自身战略规划，如智能高阿苏公路以及参与冬奥会建设等，并表示还将继续以开放的姿态，不断扩大合作边界，不断更新迭代，加速整个汽车产业的智能化变革，为用户提供更为极致的出行体验。
5	中国移动宣布成立全国集中的新“车联网公司”	中国移动	中移智行将作为中国移动在大交通行业的销售支撑和建设运营主体，面向交通行业，发力 5G，在智慧公路、自动驾驶、车联网等智能大交通领域拓展相关业务。
6	索菱股份发布智能座舱产品	索菱股份	索菱股份逐步完成了“CID 系统+车联网软硬件+智能座舱平台+自动驾驶”的布局。公布了自动驾驶业务的发展进展，并与知豆电动汽车、浪潮软件签署战略合作协议。
7	车萝卜 AR-HUD 正式发布，三款新产品主打智能车载后市场	车萝卜	汽车领域环境比较复杂，做后装产品面临很大的挑战，已经在智能车载应用领域形成“三件套”产品矩阵的车萝卜，在某些方面已经具备了超越其他竞争对手的优势，但毫无疑问仍将面临着行业和市场的双重考验。
8	飞歌导航与蓦然认知合作研发 AI 车机，面向前装客户提供整套方案	飞歌导航	All 车机明教 FlyAudio-Mor，接入了木然认知的车载智能交互及决策引擎 MorAuto。AI 车机被赋予了语音唤醒，语音控制等基本功能，让用户以最接近自然语言对华东形式来和汽车交互。
9	安吉星全新一代车联系统迭代升级车联网应用流量终身免费	安吉星	上汽通用汽车集中发布了将于今明两年陆续上线的大批车联网创新“云”服务，标志着企业全新一代车联系统全面迭代升级。向提供每年 24G 的“OnStar 安吉星车联应用流量终身免费”服务，并推出智能车联硬件解决用户后装问题，目标 2020 年实现 100% 车型云互联。
10	国汽智联完成第二批股东投资	国汽智联	增资后，国汽智联股东由原来的 12 家，发展至 21 家，涵盖全国整车制造骨干企业、高端零部件企业及相关 ICT 行业有些企业等智能网联汽车相关通领域的核心力量，国汽智联将与股东单位共同推动中国智能网联汽车产业的发展，力争在新一轮产业变革中抢占产业制高点、培育竞争新优势、增强国家硬实力。

资料来源：赛迪顾问、国信证券经济研究所整理

1.6 国外市场技术路线选择上仍有分歧，我国具有弯道超

车的机会

目前，包括美、欧、日等在内的汽车发达国家和地区都将智能网联汽车作为汽车产业未来发展的重要方向，纷纷加快产业布局、制定发展规划，通过技术研发、示范运行、标准法规、政策支持等综合措施，加快推动产业化进程。跨国车企已经实现部分自动驾驶（L2 级）汽车的批量生产，少数高端品牌已率先推出有条件自动驾驶（L3 级）汽车；以谷歌为代表的新技术力量，也在积极开展全自动驾驶技术（L4、L5 级）的研发和测试。

频段划分上，在我国由工信部无委会统一划分频段。2018 年 10 月“世界智能网联汽车大会”闭幕式上，工业和信息化部发布了《车联网（智能网联汽车）直连通信使用 5905-5925MHz 频段的管理规定》。规划了 5905-5925MHz 频段共 20MHz 的专用频率，用于 LTE-V2X 车联网直连通信技术。目前，欧美日韩均已在 5900MHz 附近为 V2X 划分频谱资源，我国工信部确定在 5905-5925MHz 频段发展车联网，有利于 V2X 全球产业链的合作协同。

表 7：车联网全球主要国家和地区频段划分

地区	频段	带宽
欧洲	5.795-5.805GHz & 5.875-5.905GHz	40M
美国	5.850-5.925GHz	75M
日本	5.770GHz-5.850GHz	80M
韩国	5.855GHz-5.925GHz	70M
中国	5.905GHz-5.925GHz	20M

资料来源：通信院、国信证券经济研究所整理

我国车联网起步较晚，产业链中尤其汽车零部件、整车厂商的差距巨大。但国际社会普遍在技术路线选择上仍处于犹豫状态，美国 NPRM 收到众多反馈信息希望将 C-V2X 作为备选技术；欧盟认为 C-ITS 需要混合通信方式的支持，因此分别基于 802.11p 和 C-V2X 技术开展互操作测试；日本也将 5770-5850MHz 候选频段采取技术中立，将 LTE-V2X 作为另一个备选技术。这也为我国推进 C-V2X 发展，实现技术创新和产业赶超提供了契机。

二、车联网产业链有望充分受益，计算机行业组合强烈推荐

在 5G 基础设施建设、汽车电子普及、电动汽车快速发展的三大基础之上，车联网市场爆发成为确定性机遇，全产业链有望充分受益。车联网产业链条较长，主要分为上游、中游和下游三个部分。

上游：主要包括 RFID/传感器、定位芯片和其他硬件等元器件设备制造商。

中游：主要包括终端设备制造商、汽车生产商和软件开发商。

下游：主要包括 TSP、系统集成商、内容服务提供商和移动通信运营商

我们强烈推荐车联网板块，核心推荐千方科技（002373）、中科创达（300496）。

2.1 千方科技（002373）：一体两翼稳步发展，V2X 打开成长空间

● 研发储备 V2X，与巨头合作共拓市场。

公路数字化、智能化改造受到政府重视，基建增速亦企稳回升，利好公路信息化厂商。公司积极布局 LTE-V 智能网联车产业，已经完成路侧设备 RSU 以及车载设备 OBU 的研发，于 2018 年 11 月和大唐、北汽新能源、长城汽车一起，与华为、宝马、奥迪等模组厂家及整车企业携手，成功通过世界首例“三跨”互联互通测试，首次实现了 V2X 在不同产业环节、不同国家、不同品牌的互联互通。同时，公司现已推出完善的智慧路网的解决方案，重点打造路网运行监测与应急指挥系统、智能交通综合管控平台、公路交通量调查系统等，在整合和管理大量数据的基础上，为道路管理部门实施路网运行监测、路网异常情况预警、路网运行管理、道路运输管理、公路网科学规划、协同运行管理和应急联动处置及出行信息服务等提供了关键技术手段及完整的数据支持。此外，2018 年 9 月 29 日，公司发布公告称，与百度网讯签署了《战略合作框架协议》，公司将深度参与百度 Apollo 计划，与百度在自动驾驶技术相关的技术层面、生态层面、交通应用层面等方面展开合作。

● 收购交智科技，深度布局智慧安防。

公司于 2018 年 3 月完成了交智科技的收购，交智科技系收购宇视科技而特别设立的主体，直接持有宇视科技 100% 股权。公司以 11.94 元/股发行股份 3.6 亿股，作价 43.4 亿元收购交智科技 92.04% 股权，交易完成后公司持有交智科技 95.32% 的股权。交智科技承诺 2017-2020 年度承诺扣非归母净利润分别不低于 3.23 亿元、4.04 亿元、5.04 亿元及 6.04 亿元。宇视科技是全球领先的视频监控产品及解决方案供应商，视频监控产品广泛应用于公安、交通、司法、教育医疗、企事业单位和智能建筑等各大行业的安防系统。据 IHS Markit 发布的《2018 全球视频监控信息服务报告》，以 2017 年的业绩计算，宇视科技位列全球视频监控设备市场第 6 位，市场份额 2.8%。公司收购宇视科技有望继续做大做强智慧安防业务，并将与智慧交通业务产生协同效应。

● 风险提示：产品研发低于预期；V2X 业务拓展低于预期。

● 投资建议：首次给予“买入”评级。

预计 2018-2020 年归母净利润为 7.67/9.96/12.38 亿元，同比增速 64.74/29.80/24.31%；摊薄 EPS=0.52/0.67/0.83 元，当前股价对应 PE=42/33/26x。公司践行“一体两翼”发展战略，拓展“两翼——智慧交通和智慧安防”两大业务领域，同时 V2X 研发储备深厚、巨头合作紧密，打开成长空间，首次给予“买入”评级。

2.2 中科创达（300496）：智能汽车业务爆发式增长，商业模式升级有望提升毛利率

● 布局完整的智能驾驶舱生态平台，业务爆发式增长。

2017 年 2 月，公司完成对 Rightware 公司的收购。经过并购整合，公司已建立围绕“Kanzi”的智能汽车业务生态：结合公司智能终端操作系统技术+Rightware Kanzi 3D 开发技术+公司智能视觉技术，形成完整的智能驾驶舱

生态平台。目前 Rightware 已与超过 55 家全球领先的汽车品牌车厂和一级零部件供应商开展合作，公司亦与超过 30 家全球领先的汽车品牌车厂和一级零部件供应商在车载信息娱乐系统/智能驾驶舱领域开展合作。2018 年上半年，公司实现智能汽车业务收入 10,678.62 万元，较上年同期增长 92.81%，业务进入高速增长期。

● **商业模式升级及产品逐步趋于成熟，未来毛利率弹性较为可观。**

相比传统的智能手机业务盈利模式按项目收取开发费用的方式，公司汽车业务未来将采取版税模式，产品服务按车厂安装车辆台数计价收费，有望提升公司毛利率水平。未来随着公司智能驾驶舱、嵌入式 AI 等产品逐步趋于成熟，公司的边际成本将逐步降低，毛利率弹性较为可观。

● **持续布局嵌入式 AI，打开新成长空间。**

由于操作系统的天然属性，公司在产业链中具有独特的垂直整合优势。公司传统主业是做嵌入式智能操作系统，在智能操作系统技术方面有多年的研发投入和经验积累，在人工智能算法上有深厚积累，与上游芯片厂商也有紧密合作关系。公司持续深入布局嵌入式 AI：AI 芯片方面，投资 AI 芯片公司耐能，并与寒武纪达成战略合作；AI 开发套件方面，公司 2018 年推出最新的 AI 开发套件 TurboX AI Developer Kit，集成高通 AI 引擎和创达操作系统技术；图像识别方面，公司 2018 年 3 月收购全球领先的图像视觉技术企业 MM Solutions。

● **风险提示：**我国乘用车销量低于预期；高精度地图业务拓展低于预期。

● **投资建议：**首次给予“买入”评级。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，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。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

.....

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编: 518001 总机: 0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编: 200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编: 100032