

汽车汽配

汽车智能化系列

超配

(维持评级)

2019年03月31日

5G 推进，看好汽车智能网联+智慧交通

证券分析师：梁超 0755-22940097 liangchao@guosen.com.cn 证券投资咨询执业资格证书编码：S0980515080001
 联系人：唐旭霞 tangxx@guosen.com.cn

事项：

近日 5G 车联网与自动驾驶在 2019 年博鳌亚洲论坛上被反复提及。论坛上，

- 1) 工信部部长苗圩称 5G 最大应用是车联网，并已与交通部达成共识改造道路。
- 2) 李克强称中国正在积极实施创新驱动发展战略，推动大众创业、万众创新，着力培育壮大新动能，加快发展人工智能、自动驾驶、氢能源等新兴产业，并为科技成果转换提供更好的市场环境。

国信汽车观点：汽车智能化的终极目标是无人驾驶，而实现无人驾驶是一个渐进式的发展过程，在这个过程中，车内硬件智能（ADAS）和车际互联通信（V2X）两条腿走路，比较而言，ADAS 技术只需要在车体本身做传感器加装和算法改进，相较于具备强外部性的 V2X 技术更易推进，是智能汽车的早期技术，目前国内国外在跑的中高端车型上基本加装了部分 ADAS 功能，几乎能协助车辆达成 L3 级别以下的自动驾驶。要实现更高级别的自动驾驶乃至无人驾驶，其制衡点更多在于车际互联（V2X）技术，这项技术简单化理解就是以联网通信的模式强化感知，相当在车辆上加装了更为灵敏的“眼睛”，实现真正的车路协同。但是 V2X 技术具备强外部性，要求对整体道路基建做整改，对通信协议做规范，同时对高速移动通信的质量提出更高的要求，V2X 这项技术在国内极高概率是以**智能互联示范区**的模式推进。我们认为，要充分发挥 V2X 下车路协同的优势，传输信息和信号，需要非常大的流量和带宽以及很短的延时，差之毫厘失之千里，5G 技术即成为车联网 V2X 中的关键制衡。随着 5G 通信技术的发展以及我国在全球通信产业的地位提升，未来汽车智能驾驶不仅限于硬件端（ADAS），还将向通信端发力，这期间搭建通讯收发设备，覆盖 5G 应用网络的智能互联示范区将获得迅速发展，推荐国内智能互联示范平台企业中国汽研，以及从 ADAS 切入智能驾驶的德赛西威、保隆科技和星宇股份。

评论：

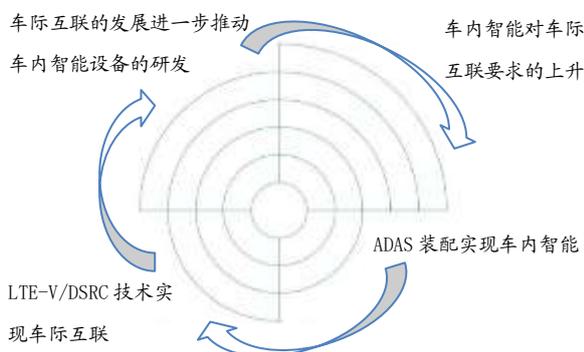
■ 车联网或为 5G 最大应用，智慧交通大势所趋

博鳌亚洲论坛上 5G 车联网与自动驾驶被反复提及。近日，工信部部长苗圩在博鳌亚洲论坛 2019 年年会分论坛上表示，5G 应用将呈“二八”分布，20%用于人和人之间的通讯，80%用于物和物之间的通讯。物与物之间的通讯也就是移动状态的物联网。“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，全球都在致力于推动无人驾驶汽车的开发进程。”车联网涉及到人和车，车和车，车和路之间的通讯。苗圩认为，车始终处于移动的状态，不能靠固定的网络通讯，一定要用到移动的网络通讯。同时，这其中数据的传输量比人和人之间的数据传输量要大得多，因此工信部正在研究推动车联网的发展。苗圩透露，他已经与交通运输部部长达成了重要的共识，就是在中国的公路上要加快推动数字化、智能化的改造。把道路的一些标识、道路的红绿灯以及道路的管理规则，都通过智能化的改造固化下来。苗圩介绍：“现在很多汽车厂商研究的车要识别红绿灯，必须用颜色传感器，但是这个传感器价格昂贵，将来除了红绿黄三个颜色信号之外，还需要发通讯的信号。车上用一个通讯的接受装置来识别红绿黄，并在红绿灯上装上摄像头，可以看到所有的车辆路过的速度以及驾驶习惯，这样就可以精准的释放红绿灯间隔

的时间，以减少道路堵塞，使通行效率大大的提高。”除苗圩以外，国务院总理李克强也在论坛上提及要加快发展自动驾驶等新兴产业。

5G 商用速度或影响车联网应用进度。 在实现自动驾驶场景中，V2X 是一项必要且增值的技术，而实现 V2X 的关键之一是对通讯延时的要求。自动驾驶中制动等反应时间，是各系统响应时间，其中包括了给网络云端计算处理、车间接商处理的时间，也包括了车辆本身系统计算及制动处理时间。如果要做到时速 100km 制动距离不超过 30cm，那么系统整体响应时间不能超过 10 毫秒，而人类最好的 F1 车手的反应时间在 100 毫秒左右。从保障安全的角度，系统响应时间越来越好，对通讯时延的要求会更高。根据华为发布的 5G 外场测试结果，当前 5G 网络已经可以在保障高稳定性与移动性下，实现下行吞吐率超过 25Gbps，用户界面时延小于 0.5 毫秒，性能已经超过了 ITU 对 5G 的定义（时延 1 毫秒）。因此 5G 基础设施的铺设和商用进度或将影响车联网应用进度。

图 1：无人驾驶螺旋式发展路径



资料来源：国信证券经济研究所整理

图 2：车内智能-车际互联实现车路协同



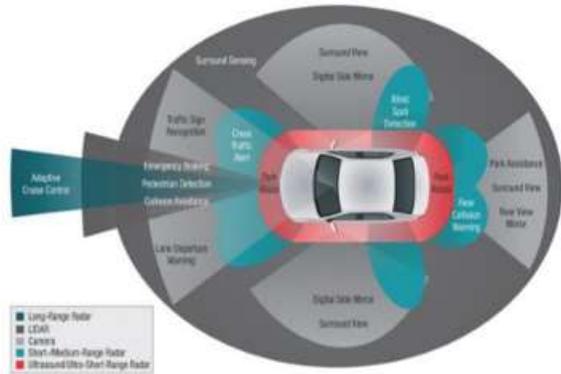
资料来源：公开资料，国信证券经济研究所整理

我们认为，汽车智能化的终极目标是无人驾驶，而实现无人驾驶是一个渐进式的发展过程，在这个过程中，车内硬件智能（ADAS）和车际互联通信（V2X）两条腿走路，比较而言，ADAS 技术只需要在车体本身做传感器加装和算法改进，相较于具备强外部性的 V2X 技术更易推进，是智能汽车的早期技术，目前国内国外在跑的中高端车型上基本加装了部分 ADAS 功能，几乎能协助车辆达成 L3 级别以下的自动驾驶。要实现更高级别的自动驾驶乃至无人驾驶，其制衡点更多在于车际互联（V2X）技术，这项技术简单化理解就是以联网通信的模式强化感知，相当在车辆上加装了更为灵敏的“眼睛”，实现真正的车路协同。但是 V2X 技术具备强外部性，要求对整体道路基建做整改，对通信协议做规范，同时对高速移动通信的质量提出更高的要求，V2X 这项技术在国内极高概率是以智能互联示范区的模式推进。投资建议方面，短期关注 ADAS 渗透率提高带动传感器产业链发展，长期关注车联网产业链及 V2X 下伴生的智慧交通基础设施建设。

■ 短期关注 ADAS 渗透率提高带动传感器产业链发展

传感器技术是驱动 ADAS 发展的重要因素。 根据 Yole Development 的测算，无人驾驶在 L2 需要 17 个传感器，包括超声波雷达、长距离及短距离雷达和环视摄像头，发展到 L3 需要的传感器增加到 29 个，并且将引进立体摄像机、激光雷达和导航推测系统。对于 ADAS 而言，传感器技术已经相对成熟，摄像头和超声波雷达等产品在高端车型得到广泛应用，激光雷达由于造价较高，还只能用于试验阶段的无人汽车，尚未量产进入市场。进入无人驾驶下一阶段对传感器的种类和精度都提出了更高的要求，因此传感器技术的开发应用和传感器的价格与渗透都直接影响着智能汽车自动化的程度。

图 3: 主要传感器应用范围



资料来源: 百度, 国信证券经济研究所整理

图 4: 主要传感器种类



资料来源: 国信证券经济研究所整理

多传感器协作优势互补。人的五官可以收集听觉、视觉、嗅觉等信息, 不同传感器由于原理、功能存在差异, 在感知环境时存在比较优势。摄像头可以采集外部图像信息, 再通过算法进行图像识别(行人、汽车和建筑等), 缺点在于容易受光线等环境因素影响且探测距离较短; 而毫米波雷达受环境影响较小而且探测距离最远可以达到 250m, 但是缺无法探测行人, 两者的协作恰好可以弥补彼此的劣势。超声波雷达探测距离短, 但是分辨率高, 方向性好, 因此适用范围局限于停车相关功能。激光雷达被认为是通往自动驾驶下一阶段必需的产品, 最大的优势在于可以绘制出精度达厘米级的 3D 环境地图, 但是缺点在于造价较高, 而且激光雷达的使用会受到大雾、雨天的影响。

表 1: 主要传感器比较

传感器	最远探测距离	优势	劣势	成本	原理	应用
摄像头	50m	可以对物体进行识别	受光线影响较大; 依赖大样本确保稳定性; 无法对远距离物体进行识别	单目: \$125-\$150; 双目: \$150-\$200	通过摄像头采集外部图像信息, 再通过算法进行图像识别	BSD、SVP、FCW、LDW、LKA、TSR、AFS 等
毫米波雷达	250m	不受物体形状和颜色影响; 受环境影响小, 探测精度高; 性价比较高	无法探测行人	短距离: \$50-\$100; 长距离: \$125-\$150	利用波长 1-10mm, 频率 30G-300GHz 的毫米波, 通过测定和分析反射波实现功能	ACC、AEB
超声波雷达	10m	方向性好、距离分辨率高, 受外界干扰小	适用范围有限, 关注度不高	\$30-\$50	测量声波在发射后遇到障碍物反射回来的时间计算出发射点到障碍物的实际距离	AP
激光雷达	200m	探测精度高, 可探测大多数物体; 可以绘制出精度达厘米级的 3D 环境地图	价格高; 受恶劣天气影响大	\$8000-\$30000	通过透镜、激光发射和接收装置, 基于 TOF 飞行时间获得目标物体位置、速度等特征数据	环境三维模型
夜视系统	500m	穿透距离远, 拓宽视野	价格高	\$10000-\$20000	利用目标反射的低密度的自然光, 将其增强放大到 10 万倍, 从而将人眼不可视目标转换成可视影像	NV、LDW

资料来源: 国信证券经济研究所整理

目前“摄像头+毫米波雷达”的组合仍是 ADAS 传感器的主流搭配, 以谷歌为代表的互联网企业则将一直以来被诟病造价太高的激光雷达作为实现自动驾驶的核心传感器, 而随着激光雷达发展成熟, 多传感器融合成为必然趋势。国内上市公司中, 在 ADAS 传感器领域布局较为前瞻的企业主要有德赛西威和保隆科技, 以及布局智能大灯的车灯龙头星宇股份。

保隆科技: 2019 年 2 月发布了自主研发的全新汽车动态视觉与雷达传感器等系列产品, 包括动态视觉传感器、77G 及 24G 毫米波雷达、双目前视系统、红外热成像夜视仪、驾驶员预警系统、车用人脸识别系统等, 这是人工智能在自动驾驶感知层上的融合应用, 有助于汽车从辅助驾驶进化到自动驾驶、自动驾驶。

图 5: G60 科创走廊“汽车动态视觉与雷达传感器”新闻发布会上保隆科技发布的新产品



资料来源: 公司资料、国信证券经济研究所整理

德赛西威: 大力投入研发(2018 年研发占比近 10%), 在智能驾驶、智能驾驶舱以及车联网方面均取得阶段性成果, 2018 年公司与英伟达和小鹏汽车联合开发 L3 级别智能驾驶系统并计划于 2020 年量产; 公司自主研发的全自动泊车系统、24G 雷达已获得项目订单并将于 2019 年量产; 77G 雷达预计在 2019 年达到可量产状态; 智能驾驶舱和车联网 V2X 产品已获得项目订单。同时, 为了布局智能驾驶、智能驾驶舱和车联网三大业务群, 公司协议收购德国先进天线公司 ATBB 公司。

星宇股份: 车灯兼具单车价值量高、更新频率快、产品持续升级三大特征, 是汽车零部件行业的优质赛道。当前国内车灯处于卤素、氙气向 LED 车灯升级初期阶段, LED 车灯作为智能车灯底层技术, 未来发展方向是多颗粒的矩阵式 LED、叠加传感器和图像识别芯片的 ADB 大灯。星宇作为国内自主车灯龙头, 绑定优质客户进入全球一线车企供应体系, 并且已经研发出二代 ADB 大灯及激光车灯, 其 AFS、ADB 车灯均已实现车型配套。

■ 长期关注车联网产业链及 V2X 下伴生的智慧交通基础设施建设

车联网有广义和狭义之分, 狭义车联网单指“Telematics”(车载移动互联网, 又称车云网)。我们这里定义车联网为广义车联网, 即车内、车际、车云三网融合。广义的车联网是最终实现无人驾驶的重要一环, 一方面, 车际网联合产业链前端的 ADAS 实现车路协同; 另一方面, 车云网将数据上传至云平台进行清洗分析, 开辟产业链后端广阔的汽车后服务市场。

- 1) 车内网: 是指通过应用 CAN 总线技术建立一个标准化的整车网络。
- 2) 车际网 (V2X): 是指基于 DSRC 技术和 IEEE 802.11 系列无线局域网协议的动态网络。这是促进车际互联的最核心技术。
- 3) 车云网 (Telematics): 又称车载移动互联网, 是指车载终端通过 3G/4G 等通信技术与互联网进行无线连接。

车内网与车云网产业化应用成熟, 车际网尚处培育阶段。 车内网和车云网分别对应的 CAN 总线与 OBD 盒子等产品在国内均有较为成熟的应用和市场规模。而以 V2X 芯片为核心产品的车际网, 是推动车路协同, 促进车际互联的关键, 由于其技术壁垒最高, 发展步伐最为缓慢。世界范围内的 V2X 产品均处开发阶段, 未形成大规模生产, 批量生产后可配套装载于智能汽车和道路信号灯、加油站等基础设施, 市场前景广阔。

➢ 推荐关注车联网产业链

车联网产业链包括: CAN 总线、V2X 芯片、TSP 平台。其中,

V2X 芯片作为视距传感器的重要补充, 是智能汽车从单车智能通往车路协同, 实现车际互联的最关键技术。

CAN 总线向上连接车内传感器与 V2X 模组, 解决多传感器耦合难题, 向下对接 TSP 平台传输关键数据。

TSP 平台是智能网联后端应用, 利用 CAN 总线与 V2X 基站收集的云端数据为车主提供安全与娱乐两方面服务。

表 2: 车联网产业链相关标的梳理

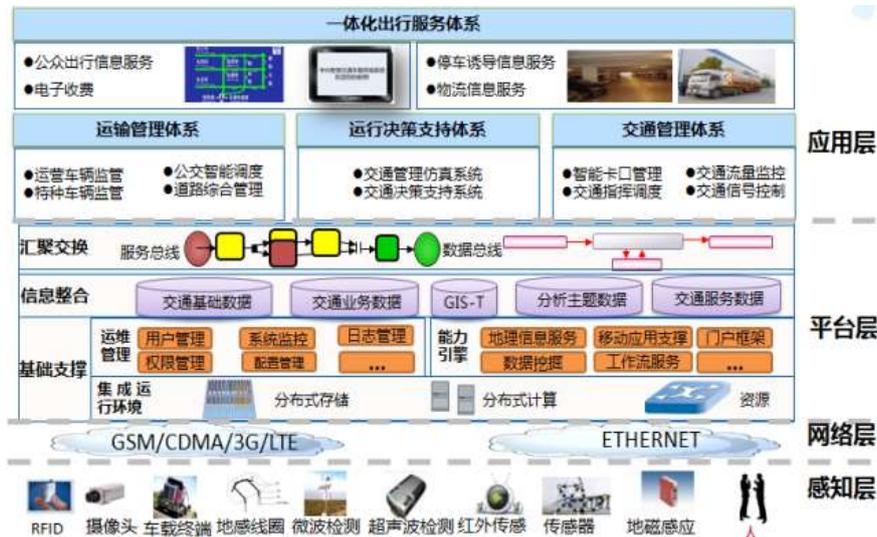
车联网	公司	技术产品	公司外延
车内网 (CAN 总线)	威帝股份	CAN 总线	CAN 总线客车市场占有率第一
车际网 (V2X 芯片)	德赛西威	智能天线	收购德国先进天线公司 ATBB 公司。
	全志科技 闻泰科技	LTE 芯片 V2X 芯片	收购东芯通信, 东芯通信在 LTE 基带通信领域技术领先 绑定高通, V2X 芯片的 OEM 厂商
车云网 (TSP 平台)	亚太股份	车联网终端“钛马星”云平台	参股钛马信息
	千方科技	智能公交系统	主要面对政府交管平台
	均胜电子	车载信息系统	收购 TS 道恩的汽车信息板块业务
	索菱股份	车载信息系统	收购三旗通信和英卡科技
	兴民智通	车载信息系统	收购 INTEST
	鸿利智汇	UBI 车险、汽车共享、政企车队管理	参股迪纳科技、珠航校车, 成立车联网产业基金
	四维图新	地图导航	收购杰发科技
	得润电子 欧菲光	UBI 车险 车载信息系统	收购 Meta 60 亿进军车联网

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

➤ 推荐关注 V2X 下伴生的智慧交通基础设施建设

智慧交通的总体框架包括感知层、网络层、平台层和应用层四个层面。其中: 应用层和平台层是总体解决方案的核心, 而平台层是应用层的支撑平台和运行环境。平台层的汇聚交换平台通过网络层的数据总线和服务总线进行数据交换; 平台层整合交通资源, 包括交通基础数据、业务数据、GIS 数据、分析主题数据、交通数据仓储等, 形成融合的交通领域数据中心。同时提供基于云计算的 IRE 集成环境、运维管理、能力引擎等, 构建智慧交通云计算环境。应用层主要包含交通运输管理、交通安全管理、城市管理以及其他政府部门、企业的交通信息化系统。

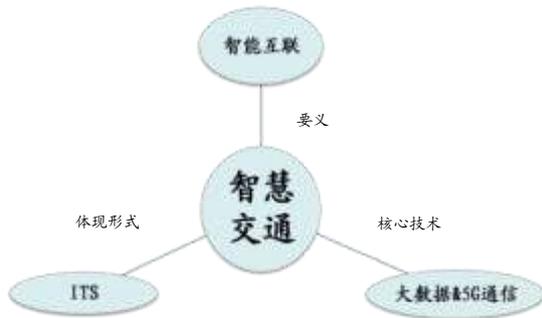
图 6: 智慧交通总体框架



资料来源: 中兴通讯, 国信证券经济研究所整理

交通运输部近年来高度重视智慧交通发展, 早在 2011 年提出“适度超前”发展智能交通。随着《中国制造 2025》的提出, 智慧交通被纳入国家顶层设计。以《中国制造 2025》为纲领性文件, 中汽协方面, 出台《“十三五”汽车工业发展规划意见》明确了智能网联汽车的推进速度; 工信部方面, 积极在全国范围内推动建设智能互联示范区。

图 7: 智慧交通三大关键词



资料来源: 国信证券经济研究所整理

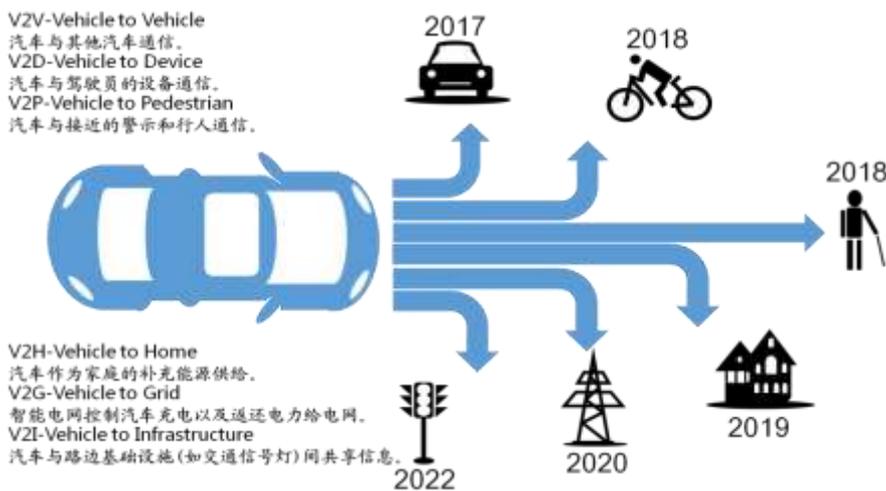
图 8: 智能互联示范区



资料来源: 公开资料, 国信证券经济研究所整理

V2X 技术是车内智能和车际互联的转换器, 是智能互联示范区的核心技术。我们认为 V2X 受益于智能互联示范区内基础设施建设和车内芯片装配, 产业链地位将大幅提升。

图 9: V2X 的组成与规划

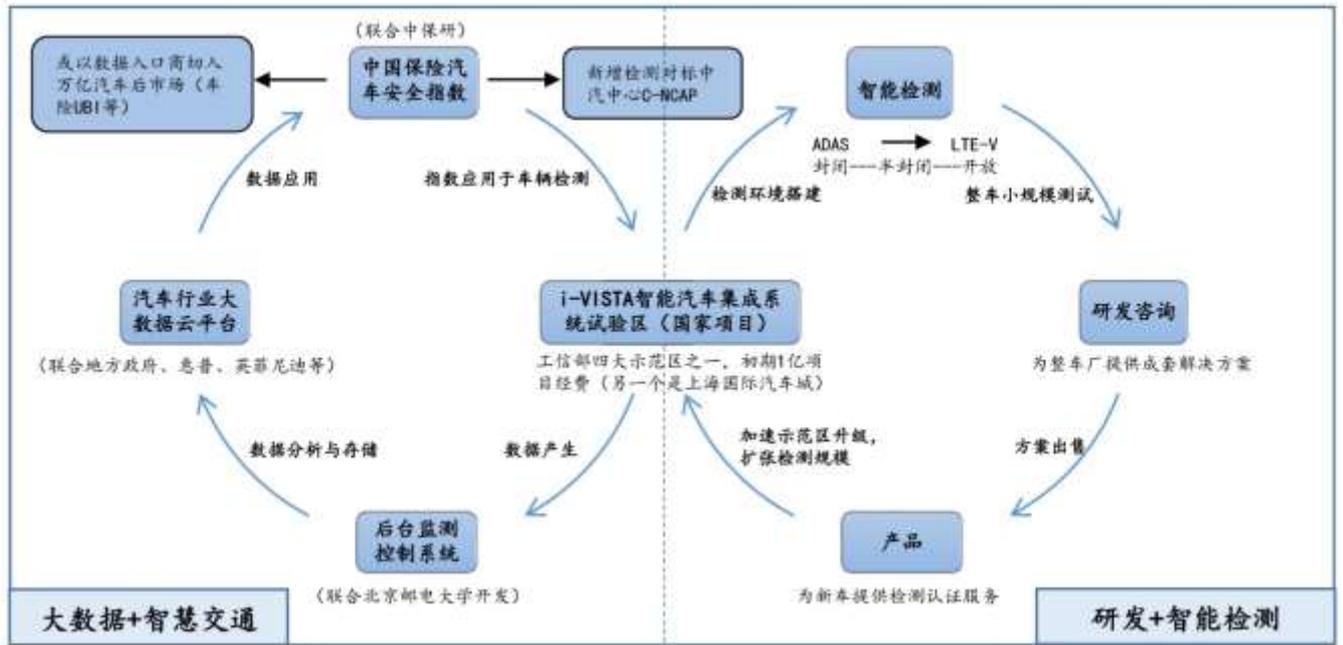


资料来源: 国信证券经济研究所整理

中国汽研: 作为中国汽研作为重庆智能示范区牵头执行单位, 建立了国内首个典型 LTE-V 模拟城市测试区, 已经承接了 TIAA 和 SRTC 组织的 LTE-V 通信性能测试, 该测试持续了四周, 大唐、华为、万集、车网互联的 V2X 设备在 i-VISTA 重庆的测试和验证效果来看, LTE-V 延迟性能、通信范围、丢包率都与 DSRC 相当, 尽管延迟稍差, 但是完全满足相关应用, 而该标准能够将通信层和应用层进行标准化, 推进不同厂家的设备相互交互。

后期中国汽研将在礼嘉未来城开放道路点安装 LTE-V 的基站, 实现开放道路的车车/车路协同的场景, 并要求该路测和车载满足该标准, 进一步推动中国 LTE-V 的发展。同时与中国移动在两江新区建立 5G 实验室, 加快推进通信、汽车、交通、城市规划的发展。

图 10：中国汽研智能网联业务发展逻辑图



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

■ 投资建议：5G 为媒，看好智慧交通推进，推荐中国汽研、德赛西威、保隆科技和星宇股份

汽车智能化的终极目标是无人驾驶，而实现无人驾驶是一个渐进式的发展过程，在这个过程中，车内硬件智能（ADAS）和车际互联通信（V2X）两条腿走路，比较而言，ADAS 技术只需要在车体本身做传感器加装和算法改进，相较于具备强外部性的 V2X 技术更易推进，是智能汽车的早期技术，目前国内国外在跑的中高端车型上基本加装了部分 ADAS 功能，几乎能协助车辆达成 L3 级别以下的自动驾驶。要实现更高级别的自动驾驶乃至无人驾驶，其制衡点更多在于车际互联（V2X）技术，这项技术简单化理解就是以联网通信的模式强化感知，相当在车辆上加装了更为灵敏的“眼睛”，实现真正的车路协同。但是 V2X 技术具备强外部性，要求对整体道路基建做整改，对通信协议做规范，同时对高速移动通信的质量提出更高的要求，V2X 这项技术在国内极大概率是以智能互联示范区的模式推进。我们认为，要充分发挥 V2X 下车路协同的优势，传输信息和信号，需要非常大的流量和带宽以及很短的延时，差之毫厘失之千里，5G 技术即成为车联网 V2X 中的关键制衡。随着 5G 通信技术的发展以及我国在全球通信产业的地位提升，未来汽车智能驾驶不仅限于硬件端（ADAS），还将向通信端发力，这期间搭建通讯收发设备，覆盖 5G 应用网络的智能互联示范区将获得迅速发展，推荐国内智能互联示范平台企业中国汽研，以及从 ADAS 切入智能驾驶的德赛西威、保隆科技和星宇股份。

■ 风险提示

- 1、宏观经济波动等系统性风险；
- 2、无人驾驶相关法规推进等可能低于预期。

附表：重点公司盈利预测及估值

公司 代码	公司 名称	投资 评级	昨收盘 (元)	总市值 (亿元)	EPS			PE		
					2018E	2019E	2020E	2018E	2019E	2020E
603197	保隆科技	买入	25.95	43.34	1.04	1.51	1.75	24.95	17.19	14.83
002920	德赛西威	增持	28.89	158.90	0.75	0.79	0.93	38.52	36.57	31.06
601965	中国汽研	买入	8.34	80.91	0.42	0.52	0.61	19.86	16.04	13.67
601799	星宇股份	买入	60.10	165.97	2.21	3.02	3.94	27.19	19.90	15.25

资料来源: wind、公司资料, 国信证券经济研究所整理预测

相关研究报告:

- 《新能源政策点评：补贴新政符合预期，新能源市场化进一步推进》——2019-03-27
- 《汽车汽配3月投资策略：行业估值进入修复，推荐智能化、电动化》——2019-03-13
- 《汽车行业前瞻点评：两会进行时：汽车行业提案密切关注电动化、智能化》——2019-03-06
- 《行业重大事件快评：特斯拉或裁员7%，短期压力不改长期向好》——2019-01-24
- 《汽车前瞻研究系列（一）：共享汽车，非成熟条件下的模式探讨》——2018-12-26

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±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±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