通信

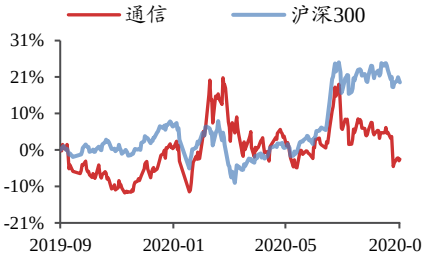
2020 年 09 月 17 日

全球首创车联网试点落地，车路协同融合更进一步

——行业点评报告

投资评级：看好（维持）

行业走势图



数据来源：贝格数据

相关研究报告

《行业周报-通信十年为一代际，5G 应用部署再加速》-2020.9.13

《行业深度报告-“5G+云”助云游戏爆发，充分必要条件相互促进》-2020.8.24

《行业周报-5G 独立组网加速推进，5G+应用打开空间无限》-2020.8.23

赵良毕（分析师）
zhaoliangbi@kysec.cn
证书编号：S0790520030005

● **北京将建全球首个高级别自动驾驶示范区，车联网加速落地迎来新机遇**

北京市正在规划建设全球首个高级别自动驾驶示范区，统筹“车、路、云、网、图”等各类优质要素资源，以支持 L4 级及以上高级别自动驾驶车辆规模化运行，L4 级自动驾驶出租车、高速公路无人物流、智能网联公交车、自主代客泊车等高级别应用场景将有望率先落地。除此之外，近期车联网产业推动进展事件较多，5G 汽车协会（5GAA）为大规模部署 C-V2X 汽车通信技术提供了一个预测路线图，预计在未来将有三个 C-V2X 落地阶段。我们认为，5G 正在加速车联网落地进程，车联网有望多点开花，带来行业应用另一个爆款。车联网主要包括车端、路端涉及产业链较多，市场规模较大，车联网的大力发展将进一步促进 5G 应用的繁荣，带来更大的市场价值。

● **单车智能向车路协同融合演进，车联网生态逐渐清晰**

目前自动驾驶汽车已实现小批量示范运营，多运行于特定路线、简单场景等，仅靠多传感器的单车智能解决方案，仍然存在外界环境感知的准确度等局限。北京的高级别自动驾驶示范区需要部署高可靠、低时延的通信网络设施、可持续发展的路侧感知基础设施、符合国家政策的高精度地图管理服务平台和底层技术联通的交通基础设施，建设边缘云、区域云与中心云等逻辑统一、物理分散的三级架构云控基础平台。车路协同感知，利用路侧感知设备弥补单车智能的局限性；车路协同决策，利用信息直传、车车通讯等弥补单车智能决策的局限性；边缘计算、云平台计算，减小对车载芯片的性能要求。车联网将向单车智能-关键路径协同驾驶-全路段车路协同推进。

● **投资建议：相关龙头企业先发优势明显，业绩有望迎来爆发**

当前，自动驾驶产业发展还存在诸多痛点，单车智能由于成本和技术瓶颈短期内无法实际应用，需要车路云网协同发展，通过车网深度融合，发挥路侧感知能力和网络对高级别自动驾驶车辆的强力支撑，有效降低车端成本。资源协调整合是 V2X 玩家的关键素质，V2X 的执行现阶段，仍然是巨头间的游戏，优先布局车联网赛道龙头企业优势明显，推荐标的：车载模组厂商-广和通（300638.SZ）、车载模组厂商-移远通信（603236.SH），受益标的：高速 ETC 龙头厂商-金溢科技（002869.SZ）、高精度地图龙头厂商-四维图新（002405.SZ）、智慧交通与智慧安防产业龙头-千方科技（002373.SZ）、前装 T-BOX 龙头厂商-慧翰股份（A20037.SH）。

● **催化剂：** 国家政策不断推动车联网落地；车联网 L3-L5 不断试点落地。

● **风险提示：** 5G 建设进度不及预期；车联网进程存在不确定性，相关技术标准尚未完全确定；全球贸易摩擦加剧的风险。

目　录

1、 车联网产业链涉及多个行业 3
1.1、 车联网朝车、路、云协同方向发展 3
1.2、 国内市场逐渐放量 3
2、 各环节国内厂家竞争优势显现 4
3、 车联网投资规模可期 5
3.1、 车联网路端投资规模测算 5
3.2、 车联网车端投资规模测算 6
4、 推荐及受益标的 6
4.1、 推荐标的 7
4.2、 受益标的 7
5、 风险提示 8

图表目录

图 1: 车路云实现协同，推动车联网落地 3
图 2: 预计我国车联网增速将快于全球增速 4

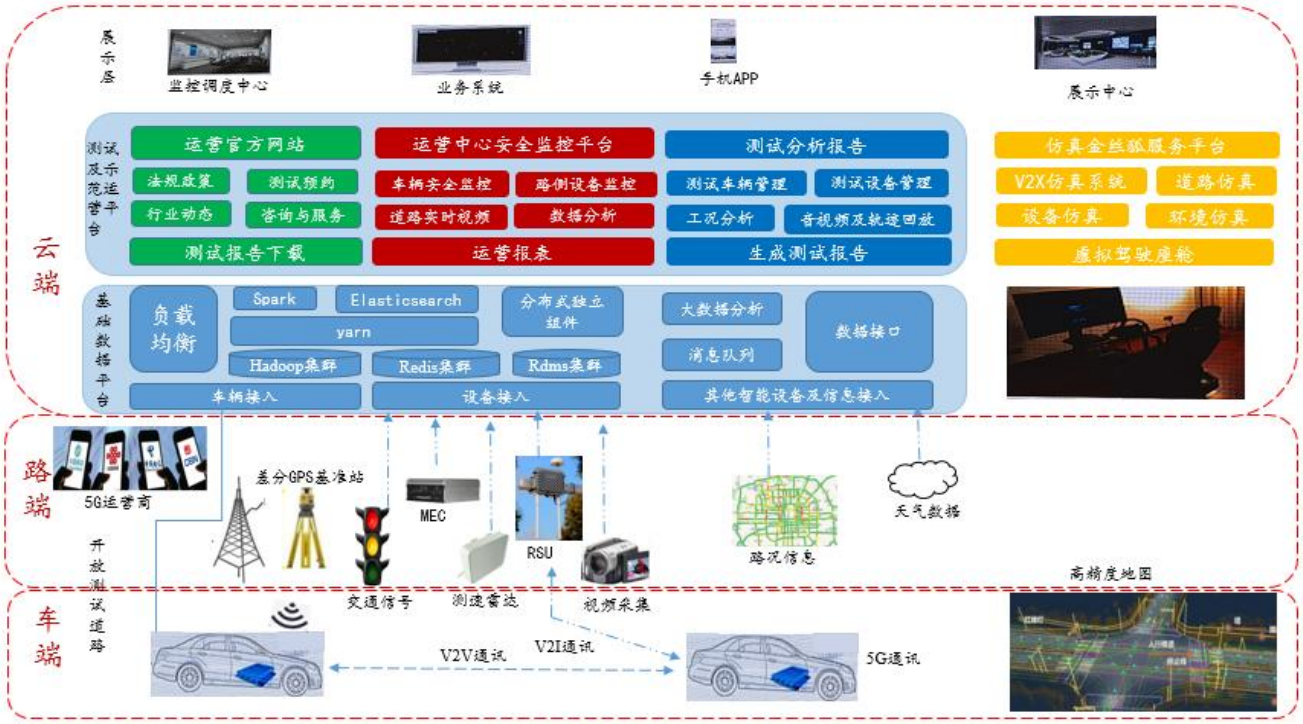
表 1: 车联网各环节主要公司 4
表 2: 2025 年车联网路端投资规模预计将达 569.81 亿元 5
表 3: 2022-2025 年车端通信器件市场规模预计将达千亿级别 6
表 4: 相关推荐公司估值表 7
表 5: 受益标的情况 7

1、 车联网产业链涉及多个行业

1.1、 车联网朝车、路、云协同方向发展

车联网的建设需要车路云协同发展，最先拉动核心硬件市场需求。车联网要实现人、车、路、云的互联互通，必须从车端、路端着手进行技术、设备的升级，整个产业链涉及通信、车厂、运营商等板块，车联网的迅速发展将为多个行业带来驱动力。其中车端产业链最为复杂，市场价值集中于后装市场。上游行业包括芯片、模组等核心零件，后装包括车联网运营平台等。车联网进程的加速将优先拉动相关芯片、模组需求量上升，相关硬件厂商优先收益，其后产业链价值将向运营服务等后端市场相关行业倾斜。

图1：车路云实现协同，推动车联网落地

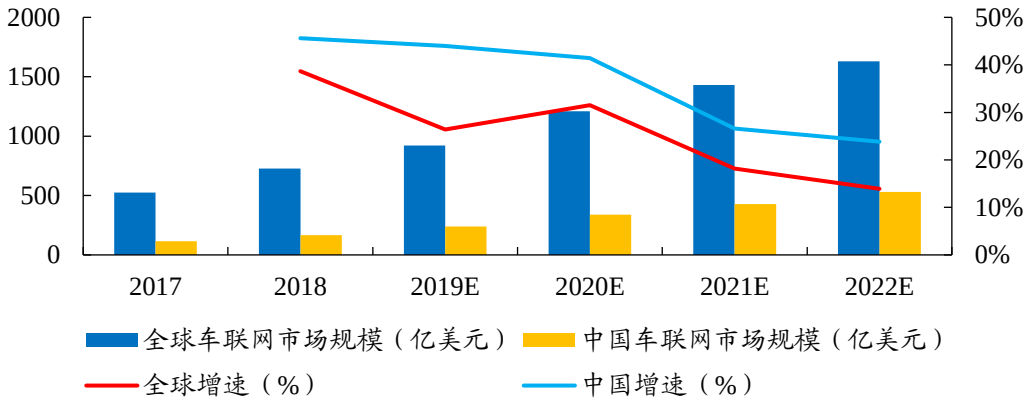


资料来源：广汽研究院、开源证券研究所

1.2、 国内市场逐渐放量

车联网市场规模呈上升趋势，具备发展前景。随各国车联网进程推进和标准落地，整体行业规模呈现逐年上升状态，但因投资规模限制和技术壁垒等因素，使整体增速有所下降。预计期间内中国市场规模增速高于全球平均水平，2022 年全球与国内车联网市场规模将分别达到 1629 亿美元、530 亿美元。

图2：预计我国车联网增速将快于全球增速



数据来源：IDC、开源证券研究所

2、 各环节国内厂家竞争优势显现

车联网产业链各环节涌现大批优秀国内厂家，竞争优势逐渐显现。传感器板块，中国专利占比高达41%，居全球首位，随车联网标准制定，国内中海达、华为、大华股份等厂商核心竞争力将有所提升，改变画外传感器巨头占据主要市场份额局面；**车规级芯片板块**，随国内芯片厂商生产能力、研发能力提高，华为、四维图新等均推出相关产品并实现量产，于多家大型企业、互联网公司达成合作，推动实现国产芯片替代；**通信模组板块**，技术门槛较低，格局趋于稳定，移远通信、广和通等国内厂家市场份额攀升，随技术、客户资源积累，核心竞争力将得以提升；**终端设备板块**，市场集中度较高，国内大部分通信终端厂商均部署路侧、车载单元，高新兴等部分公司实现大部分车联网产品覆盖；**高精度地图板块**，我国当前以实现卫星导航市场产品出口，思维图新、中海达等公司致力于相关产品的研发和推广，加之北斗卫星导航系统正式建成，相关厂商迎来发展利好。

表1：车联网各环节主要公司

类别		主要公司
传感器	激光雷达	Velodyne、IBEO、Quanergy、禾赛科技、速腾聚创、镭神智能、北科天绘、华为、大疆、中海达等创业公司参与
	毫米波雷达	Bosch、Conti、Hella、Denso、TRW、华域汽车、德赛西威、大陆、Continental AG、安波福、梅拉、森斯泰克、亚太股份
	超声波雷达	Bosch、Valeo、Murata、Nicera、Denso、同致电子、奥迪威
	车载摄像头	Panasonic、Valeo、Fujitsu、Conti、索尼、三星、豪威日立、海拉、麦格纳、舜宇光学、欧菲光、晶方科技
	监控摄像头	海康威视、大华股份、宇视科技
车联网芯片		高通、英飞凌、联发科、华为、大唐电信、紫光股份
模组		Telit、Sierra Wireless、Gemalto、移远通信、广和通、高新兴、有方科技、日海智能
终端设备		慧翰股份、英泰斯特、高新兴、千方科技、万集科技、金溢科技、华铭智能等
卫星导航		四维图新、中海达、华测导航、中国卫星、航天科技、四创电子、合众思壮、海格通信、四川九洲、北斗星通等

资料来源：开源证券研究所

3、 车联网投资规模可期

3.1、 车联网路端投资规模测算

基于以下假设，测算车联网路端投资规模:

假设一：一个交叉路口配备 1 套 RSU 设备，2 个高清摄像头、2 个毫米波雷达和 2 个激光雷达；二类城市间高速公路，及城市内部快速路、绕城快速路，平均每隔 1000m 左右部署 1 套 RSU 路侧设备， 2 个高清摄像头、2 个毫米波雷达和 2 个激光雷达；三类高速公路收费站，每个高速公路收费站部署 1 套 RSU 路侧设备，平均 4 个出入口，每个部署 1 个高清摄像头、1 个毫米波雷达和 1 个激光雷达;

假设二：2020-2021 实现 5%覆盖，2021-2025 年实现 25%覆盖；

假设三：激光雷达 16 线约 2 万元，32 线约为 4 万元，一般配置于 L4/L5 级别自动驾驶车辆中；摄像头单目 500 元，双目 1000 元，一套系统平均 2000 元；毫米波雷达 24GHZ 为 800 元，77GHZ 为 3000 元。当前 RSU 单价为 1.1 万/台，所有产品每年以 5%价格下降。

为实现车路协同，路端 RSU 市场规模约为 569.81 亿元。2019 年全国高速公路总里程达 16.9 万公里，全国公路总里程达 501.25 万公里，每年均以 5%的速度增长，则到 2025 年 RSU 市场规模为 154.48 亿、摄像头市场规模 71.08 亿、毫米波雷达市场规模 169.71 亿、激光雷达市场 174.54 亿，合计 569.81 亿元。

表2：2025 年车联网路端投资规模预计将达 569.81 亿元

项目	2020-2021 年导入期	2021 年-2025 年成长期
渗透率	5%	25%
数量		
路端 RSU（万）	35.96	181.50
路端摄像头（万）	71.98	459.32
路端毫米波雷达（万）	71.98	470.10
路端激光雷达（万）	0.00	91.86
价格		
RSU（万）	1.1	0.85
摄像头（万）	0.2	0.15
毫米波雷达（万）	0.38	0.29
激光雷达（万）	2	1.55
市场规模		
路端 RSU 市场规模（亿元）	39.56	154.48
路端摄像头市场规模（亿元）	14.40	71.08
路端毫米波雷达市场规模（亿元）	27.35	169.71
路端激光雷达市场规模（亿元）	0.00	174.54
路端总投资规模	**81.31**	**569.81**

数据来源：交通运输部、开源证券研究所

3.2、 车联网车端投资规模测算

基于以下假设，测算车联网车端投资规模:

假设一：传感器数量于自动驾驶程度同步上升，根据我们的测算，2020 年 L1 至 L4 单车传感器价格分别约为 400 元、2800 元、51600 元，各类传感器亿每年 5%幅度下降;

假设二：2020 年汽车总产量约为 2260 万量；工信部资料显示，2020 年车联网渗透率将达 20%；智能网联汽车中 L1、L2、L3 占比约为 30%、60%、10%；汽车产量增速保持 2015-2019 年 CAGR，至 2025 年总产量约为 2608 万量；根据前瞻产业研究院资料显示，2025 年车联网渗透率约为 77%，L1 至 L4 占比约为 10%、20%、55%、15%。

假设三：2020 年 4G T-BOX 占比将达 95%，2020 年 C-V2X T-BOX 暂未投入市场，4G T-BOX 每年下降 10%，C-V2X T-BOX 每年下降 5%，2025 年 4G T-BOX 与 C-V2X T-BOX 占比约为 10%和 90%;

假设四：2020 年车载单元渗透率达 65%，2025 年达 95%；单价下降幅度为每年 5%。

2025 年车端相关通信零部件规模达 6723.95 亿元，CAGR 达 66.01%。经加总，车端传感器、T-BOX、车载单元 2020 年总市场规模为 533.24 亿元，2025 年增至 6723.95 亿元，CAGR 达 66.01%，整体市场呈较高速度增长，市场景气度持续提升。

表3：2022-2025 年车端通信器件市场规模预计将达千亿级别

项目	2020	2025
车联网渗透率	30%	77%
车联网汽车总产量	675	2008
传感器市场规模（亿元）	**469.80**	**6397**
T-Box 渗透率	50%	85%
T-Box 市场规模（亿元）	**53.44**	**315.3**
车载单元渗透率	65%	95%
车载单元规模（亿元）	**10.24**	**13.38**
车端通信器件总投资规模（亿元）	**533.24**	**6723.95**

数据来源：前瞻产业研究院、工信部、开源证券研究所

基于技术升级和市场需求，车联网将朝车路协同方向发展。以单车感知为主的自动驾驶汽车，将逐步向融合 V2X 信息的车路协同智能网联汽车发展，弥补单车智能的局限性，在增强原有功能的同时，提高自动驾驶车辆应用的基础；其次，通过边缘计算、云计算等技术升级，将减少车载芯片性能要求；加速协议、标准的确立进程，进一步推动车联网加速发展，以上因素同时推进，最终实现车联网各环节的互联互通和不同功能场景的应用。

4、 推荐及受益标的

随 R16 标准冻结，车联网建设进程加速，北京市正在规划建设全球首个高级别自动驾驶示范区，统筹“车、路、云、网、图”等各类优质要素资源，以支持 L4 级

及以上高级别自动驾驶车辆规模化运行。单车智能向车路协同演进，车联网生态逐渐清晰。通过深度融合，发挥路侧感知能力和网络对高级别自动驾驶车辆的强力支撑，有效降低车端成本。资源协调整合是 V2X 玩家的关键素质，V2X 的执行现阶段，优先布局车联网赛道龙头企业优势明显。

4.1、 推荐标的

广和通（300638.SZ）

公司主要产品包括无线通信模块以及基于其行业应用的通信解决方案、主要应用于车联网、智慧城市等领域，已在华南、华东、华北、西南、德国等地进行业务布局，客户粘性强，通过产品结构的优化和规模效应带来经营业绩的提升。2020 年，公司收购 Sierra Wireless 全球车载前装模块龙头企业，其车载前装通信模块安装量在全球位居前列，下游客户包括 VW（大众集团）、PSA（标致雪铁龙集团）及 FCA（菲亚特克莱斯勒汽车公司）等全球知名整车厂，并长期保持合作关系，此次收购将加速公司在全球车联网的布局。

移远通信（603236.SH）

公司专注于无线通信模组及解决方案设计，当前已具备多样性产品及功能以满足不同场景应用需要，通过建设智能制造中心提高生产销量及产能供应。已和长城、上汽、通用等大型车企达成合作关系，不断拓展全球战略布局，具备技术、产品及规模上的相对发展优势。

表4：相关推荐公司估值表

股票代码	股票名称	股价（9 月 17 日）	EPS(元)			PE（倍）			评级
			2020 年	2021 年	2022 年	2020 年	2021 年	2022 年	
603236.SH	移远通信	194.25	2.95	4.79	7.09	65.85	40.55	27.40	增持
300638.SZ	广和通	60.69	1.22	1.81	2.46	49.75	33.53	24.67	买入

数据来源：Wind、开源证券研究所

4.2、 受益标的

表5：受益标的情况

行业	股票代码	股票名称	特点
终端设备	002869.SZ	金溢科技	公司在路侧天线和车载标签领域占据国内主要市场份额，作为最早一批进军车联网相关产品的公司，相关产品已进入验证或产品导入阶段。公司专注于指挥交通和物联网领域身份识别与电子交付的应用开发，成为该领域的领先企业。
	A20037.SH	慧翰股份	公司为车厂开发设计高可靠性、低成本无线通讯产品、嵌入式软件和解决方案，包括车联网智能终端，车规级通信模组等，已成为上汽、奇瑞汽车、北汽福田等车厂一级供应商。
	002373.SZ	千方科技	公司在智慧交通领域形成了从产品到解决方案、从云端到前台、从硬件到软件的全产业链，率先提出并践行涵盖城市、公路、轨道、民航的大交通产业布局。2018 年，率先签手百度 Apollo，加速推进车路协同领域商业应用落地；2019 年阿里 36 亿元入股，持股 15%，实现深度合作，在智慧高速、智慧航空联合解决方案等合作成果不断落地。
高精度地图	002405.SZ	四维图新	公司以“智能汽车大脑”为发展目标，布局高精度地图、定位、自动驾驶、汽车电子芯片、车联网等业务，各大主营业务均完成 2019 年相关目标，随车联网规模化发展，公司前期布局及市场份额将为公司带来发展优势。

资料来源：Wind、开源证券研究所

5、 风险提示

5G 建设进度不及预期。疫情影响的不确定性持续增大，对于 5G 基站建设的影响仍不可预计，车联网进程受 5G 基站建设影响较大，因此若基站建设进度放缓，则会对车联网相关企业的业绩产生影响。

车联网进程存在不确定性，相关技术标准尚未完全确定。车联网需车端、路端协同建设，产生大量资金投入，投资周期长且具有较大不确定性，当前车联网尚未形成统一技术标准，不利于产品的研发和量产。且近年来车企景气度下降，对车联网相关公司的经营情况产生较大影响。

全球贸易摩擦加剧的风险。中美之间的贸易摩擦存在较大的不确定性，贸易摩擦的加剧一方面影响下游厂商，如华为、中兴通讯等在海外基站的建设情况，另一方面上游原材料也可能受到限制，对车联网相关产品的制造和销售产生较大的影响。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。
因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%～20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在－5%～＋5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。
备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。		

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

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

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

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海
地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳
地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京
地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安
地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn