

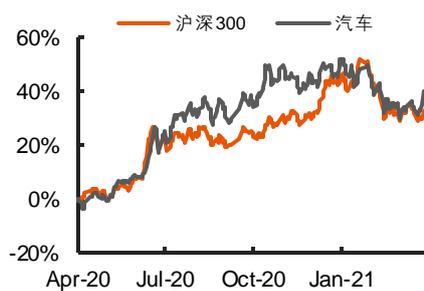
智能移动终端系列

华为汽车技术落地、加速汽车智能化发展

强于大市（维持）

投资要点

行情走势图



相关研究报告

- 《行业点评*汽车*上汽零束打造软件开发者平台，孵化智能车数字生态花园》 2021-04-14
- 《行业点评*汽车*小米入局，开启第二轮新势力造车》 2021-03-31
- 《行业点评*汽车*吉利2020深蹲起跳迎4.0架构造车时代》 2021-03-24

证券分析师

王德安 投资咨询资格编号
S1060511010006
wangdean002@pingan.com.cn

付强 投资咨询资格编号
S1060520070001
fuqiang021@pingan.com.cn

闫磊 投资咨询资格编号
S1060517070006
yanlei511@pingan.com.cn

徐勇 投资咨询资格编号
S1060519090004
xuyong318@pingan.com.cn

朱琨 投资咨询资格编号
S1060518010003
zhukun368@pingan.com.cn

研究助理

李鹤 一般从业资格编号
S1060119070028
liyao157@pingan.com.cn

- **搭载华为全栈技术的首款车型上市，自动驾驶技术亮眼。**北汽新能源发布了极狐品牌全新车型阿尔法 S 华为 HI (Huawei Inside) 版，搭载了华为自动驾驶 ADS 技术和鸿蒙 OS 操作系统等，是华为自动驾驶落地的首款车型。华为 ADS 自动驾驶方案包括了传感器、ECU、系统和功能四个层级，其中传感器包括了 4D 毫米波雷达、激光雷达和 8M 高清摄像头，具有较强的硬件实力。
- **五大核心技术引领行业发展。**五大核心技术包括鸿蒙 OS 智能座舱、智能驾驶计算平台 MDC810、高分辨 4D 成像雷达、“华为八爪鱼”自动驾驶开放平台和集成式智能热管理系统。这五大技术在行业内处于领先地位，这不仅体现出了华为具有很强的研发能力和较高的效率，同时也体现出了华为的创新力。
- **华为在汽车领域发展优势明显。**1) 依托于在电子通信领域的技术积累，可快速应用于智能汽车领域。如华为在 5G 等通信方面的积累可快速研发并生产 V2X 的产品、依靠在手机领域的积累，将手机操作系统升级为车载操作系统。2) 技术研发能力强，投入大。华为 2020 年研发费用为 1419 亿元，占营业收入比例为 15.9%，研发费用率高。在汽车领域，华为计划 2021 年投资 10 亿美元。3) 具有电动智能汽车所需的多项核心技术。如自动驾驶全栈技术、智能座舱、热管理、云服务、车载通信、驱动系统等，可满足不同客户的需求。
- **华为的入局也将迫使传统整车厂加速变革。**1) 车企应该掌握核心技术。我们认为华为与整车厂的关系是合作与竞争的关系，在零部件上是合作的关系，但是在系统架构、云计算和自动驾驶算法等方面存在竞争的关系，主机厂如果一直依赖华为，则自身的品牌价值将减弱，不利于长期的竞争。2) 主机厂应尽快分离软硬件开发和采购。智能车型开发周期缩短，软件定义汽车使得开发过程发生根本性的变化，需要传统主机厂快速调整。3) 车企要尝试更多的商业模式。在未来的 5-10 年，L4 级自动驾驶大概率会实现，主机厂的角色可以是品牌制造商、车辆代工者和无人出租车运营商，车企需要提前考虑并进行适当的尝试。
- **投资建议。**华为加速汽车智能化发展步伐，更是汽车供应链的鲑鱼，目前主流车企已充分认识到未来发展趋势并进行了积极转型，接下来比拼的是转型速度和研发实力。我们认为具有较强研发实力和灵活的组织架构能力的车企将具有更强的竞争力，推荐长城汽车、上汽集团，关注吉利汽车。零部件领域，推荐受益于智能化带来的单车价值量显著提升的配件标的，如福耀玻璃、华域汽车、伯特利。汽车软件领域，推荐

国内领先的智能汽车操作系统和智能座舱解决方案提供商中科创达，关注德赛西威。

- **风险提示:**1) 由于芯片短缺可能导致汽车复苏不及预期；2) 自主品牌企业在智能化技术和管理转型上不及预期；3) 高度自动驾驶技术发展不及预期。

正文目录

一、	合作整车落地，自动驾驶技术成亮点	5
二、	五大核心技术助力成长	6
	2.1、HarmonyOS 智能座舱	6
	2.2 智能驾驶计算平台 MDC810	7
	2.3 高分辨 4D 成像雷达	8
	2.4 华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台	8
	2.5 集成式智能热管理系统	9
三、	华为对汽车行业影响几何	9
四、	投资建议	11
五、	风险提示	11

图表目录

图表 1	华为自动驾驶全栈解决方案	5
图表 2	极狐阿尔法 S HI 的主要竞品车型	5
图表 3	2020 年加州路测自动驾驶平均接管里程间隔 (MPI) 单位: 英里	6
图表 4	HarmonyOS 智能座舱生态	7
图表 5	华为 MDC 计算平台展示	7
图表 6	4D 毫米波雷达可有效识别复杂十字路口	8
图表 7	华为八爪鱼自动驾驶开放平台	9
图表 8	华为热管理系统特点	9

一、合作整车落地，自动驾驶技术成亮点

近日北汽新能源发布了 ARCFOX 极狐品牌的全新车型阿尔法 S，售价为 25.19 万元至 34.49 万元。此外，也推出了华为 HI (Huawei Inside) 版，预售价为 38.89 万元和 42.99 万元，HI 版车型搭载了华为自动驾驶 ADS 技术和鸿蒙 OS 操作系统等，是华为自动驾驶落地的首款车型。华为 ADS 自动驾驶方案包括了传感器、ECU、系统和功能四个层级，其中传感器包括了 4D 毫米波雷达、激光雷达和 8M 高清摄像头。除了该款车型外，华域和北汽极狐规划至少合作 4 款车型。

图表1 华为自动驾驶全栈解决方案



资料来源: 华为、搜狐汽车, 平安证券研究所

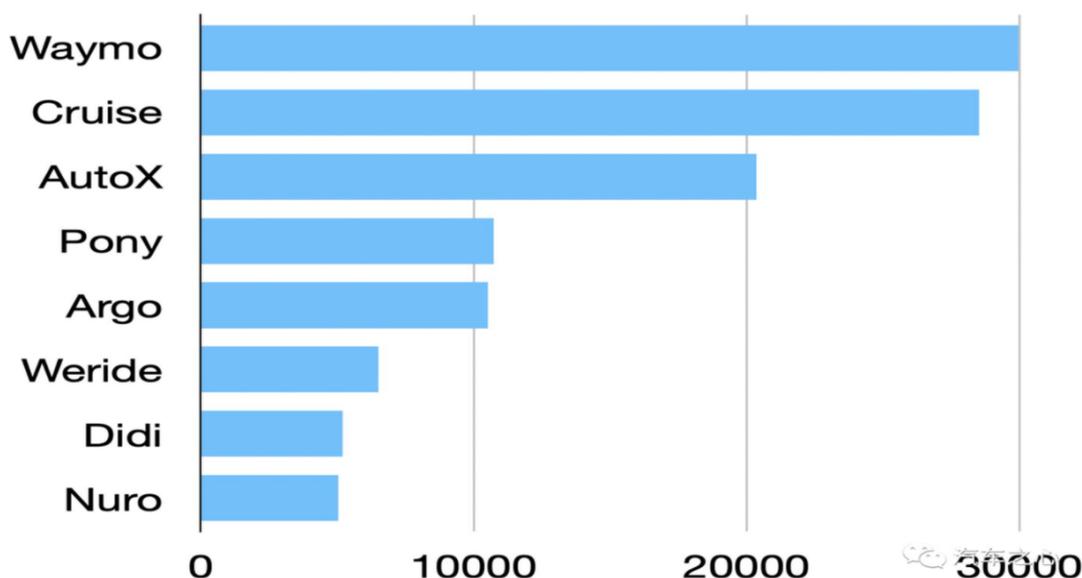
图表2 极狐阿尔法 SHI 版的主要竞品车型对比

	极狐阿尔法 SHI	蔚来 ET7	智己 L7	特斯拉 Model Y
长*宽*高 (mm)	4980*1960*1599	5098*1987*1505	5098*1960*1482	4750*1921*1624
轴距 (mm)	2915	3060	3100	2890
价格 (万元)	38.89-42.99	52.60	40.88	41.19-44.19 (包括了 6.4 万元的 FSD)
自动驾驶硬件及单车使用数量	激光雷达*3 毫米波雷达*6 超声波雷达*12 ADS 摄像头*9 环视摄像头*4 高精度地图	激光雷达*1 毫米波雷达*5 超声波雷达*12 高清摄像头*11 高精度定位单元*2 V2X 车路协同感知 增强主驾感知	激光雷达 (预留) 毫米波雷达*5 超声波雷达*12 摄像头*12 高精度地图	毫米波雷达*1 超声波雷达*12 摄像头*8

资料来源: 公司官网、平安汽车研究所

据华为管理层介绍，华为自动驾驶技术可以在市区工况下实现 1000km 无接管的自动驾驶。作为对比，加州交通管理局 DMV 发布的 2020 年全年自动驾驶路测数据显示，2020 年加州路测公司全球排名前五的企业，平均每次接管的行驶里程间隔（MPI）均超过一万英里（约 1.6 万公里）。

图表3 2020 年加州路测自动驾驶平均接管里程间隔（MPI） 单位：英里



资料来源:加州交通管理局, 平安证券研究所

二、五大核心技术助力成长

2.1、HarmonyOS 智能座舱

华为鸿蒙 OS 智能座舱包括了计算平台（麒麟模组）、软件平台（鸿蒙车机、HMS-A）、显示平台（AR-HUD、车载智慧屏）和生态（硬件、应用）。

硬件方面，具有标准化、可插拔的接口，高性能 SOC 和独立 NPU 以及新一代存储器。

鸿蒙 OS 车机操作系统可实现一芯多屏、多用户切换、急速启动、声场控制和多部件协同的功能。

在人机交互方面，提供为车企，tier1 和开发者实现差异化开发的开放平台——HMS，可实现多种交互方式的协同，包括 AR-HUD 和车载智慧屏，此外，构建了丰富的应用生态，已有超过 50 家的应用合作伙伴，以实现常用常新、快速开发和全场景协同的能力。

图表4 HarmonyOS 智能座舱生态



资料来源: 华为, 平安证券研究所

2.2 智能驾驶计算平台 MDC810

MDC810 是华为最大算力的智能驾驶计算平台, 具有超过 400TOPS 的稠密算力, 同时使用了 CAN 总线和车载以太网的数据传输, 可有效提升数据传输速度和效率。目前已完成了所有的试验测试, 具备量产条件。MDC810 是面向 L4+ 的乘用车和 Robotaxi 的应用场景的计算平台, 有望成为英伟达和高通的强有力竞争对手。

图表5 华为 MDC 计算平台展示



资料来源: 华为, 平安证券研究所

2.3 高分辨 4D 成像雷达

毫米波雷达是自动驾驶不可或缺的传感器件，华为发布的 4D 成像毫米波雷达将于 2022 年下半年量产，其具有 1° 的水平角分辨率和 2° 的垂直角分辨率，同时具有 120°*30° 视场，可探测超过 300 米的距离，此外可形成 4D 点云，以实现对环境更好的建模。

该款 4D 成像毫米波雷达具有以下特点：

- 1) 远距高分辨：220m 内识别车道，可满足 130kph 舒适性刹停；
- 2) 护栏识别：可识别护栏边的静止车、龙门架下的静止车和锥桶等小障碍物；
- 3) 大视野：可对复杂十字路口、行人横穿、大小目标并排等场景进行识别；
- 4) 多径处理：可对前前车进行探测，使用非视距感知，提前进行预判；
- 5) 边界检测：环境刻画能力全面提升，形成高密度点云；
- 6) 多雷达点云 360° 融合，周围无盲区连续跟踪。

图表6 4D 毫米波雷达可有效识别复杂十字路口



资料来源：华为、平安证券研究所

2.4 华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台

为了加速自动驾驶的开发，华为着力构建开放的数据闭环系统，与高精地图结合，实现真实场景还原度超过 95%。其关键特性包括：1) 领先的数据自动标注能力；2) 云和 MDC 协同的难例场景智能筛选；3) 一站式自动驾驶开发运营一体化的能力；4) 连接了高精度地图云服务，具有甲级测绘资质、完整的高精地图采集和制图能力，以及开放的多图商联盟。

图表7 华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台



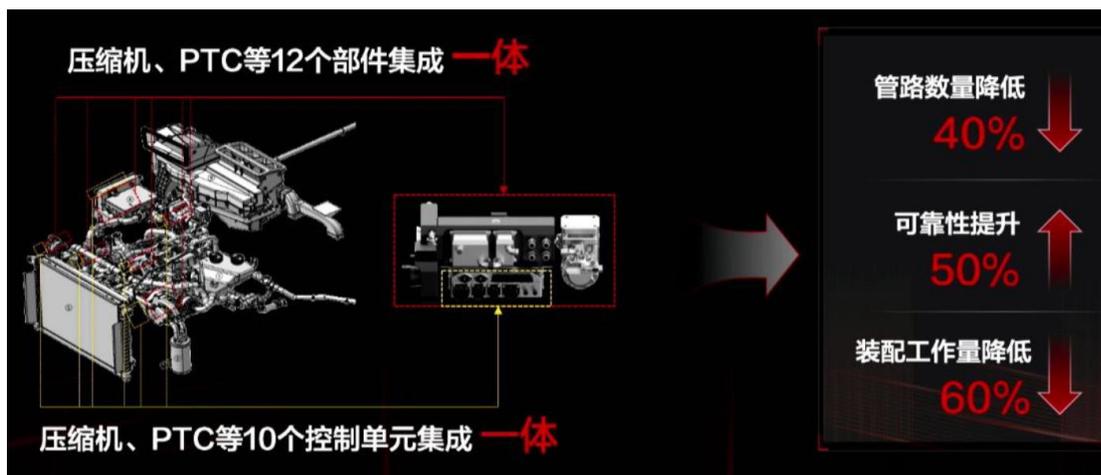
资料来源：公司公开资料，平安证券研究所

2.5 集成式智能热管理系统

华为的 TMS 采用-18℃超低温热泵，能效较高，产品具有以下特点：

- 1) 采用一体化设计，实现全场景工作，热量综合利用率高；
- 2) 具有两个集成：12 个部件集成和 10 个控制单元集成，管路数量降低 40%，可靠性提升 50%，装配工作量降低 60%；
- 3) 三大提升：采用超低温热泵和极致性能部件设计，能效大幅提升；标定时间从过去的 4 个月变为现在的 1.5 个月；体验提升（智能热舒适性控制、智能空气管理、智能预测性维护）。

图表8 华为热管理系统特点



资料来源：公司网站，平安证券研究所

三、 华为对汽车行业影响几何

华为的定位是不造车，为车企造好车，做智能车增量部件供应商。通过掌握 ICT 核心技术，打通智能汽车所需的技术和产品，成为整车厂的深度合作伙伴，有望成为智能汽车时代的“博世”。除了与北汽的合作之外，华为与长安汽车和广汽集团也将联合打造子品牌，将最大限度应用其智能驾驶相关技术。

华为在智能车领域未来发展的优势明显：

- 1) 依托于在电子通信领域的技术积累，可快速建立智能汽车领域的新技术。**如华为在 5G 等通信方面的积累可快速研发并生产 V2X 的产品、依靠在手机领域的积累，将手机操作系统升级为车载操作系统。
- 2) 技术研发能力强，投入大。**华为在通信、芯片、智能手机等领域以获得成功，是国内技术研发企业的代表。华为 2020 年研发费用为 1419 亿元，占营业收入的比为 15.9%，研发费用率高。在汽车领域，华为计划 2021 年投资 10 亿美元，研发团队超过 5000 人，其中自动驾驶超过 2000 人。
- 3) 具有电动智能汽车所需的多项核心技术。**如自动驾驶全栈技术（包括计算平台、自动驾驶开放平台、多种高性能传感器等）、智能座舱、热管理、云服务、车载通信、驱动系统等，可满足不同客户的需求，在合作模式上灵活性较强。

对国内自主品牌而言，与华为合作在中短期将明显受益。在过去的 5 年，电动化使得第一轮新势力成功入场，蔚来、理想和小鹏等新势力脱颖而出取得阶段性成果。从 2021 年开始，随着小米、百度、滴滴入局造车，和华为、大疆进入汽车产业链，汽车智能化使得第二轮新势力入场，在这一全新的领域种，传统整车厂势必面临很大的压力，尤其是综合实力较弱的车企，很难仅通过自身的努力获得成功，因此选择与华为合作，不仅可以在研发上更加聚焦，也可以通过华为的品牌和技术对自身的品牌进行有效提升，快速让产品落地。但我们认为从中长期来看，车企从传统的硬件集成商转化为智能车产品定义者，必须先 Know-how，并基于自己的相对优势掌握核心技术点，如自动驾驶和智能座舱，才能走得更远。我们认为，打上 HI 标志可能削弱整车品牌价值。

华为的入局也将迫使传统整车厂加速变革。如同特斯拉对传统汽车业的最大贡献是加速了传统车企整车架构的集成化进程并进而实现 OTA，华为也必将成为智能车发展的加速器，倒逼车企思考自己未来的发展路径。

- 1) 车企应该掌握核心技术，车企与华为既有合作又有竞争。**在零部件上是合作的关系，但是在系统架构、云计算和自动驾驶算法等方面存在竞争的关系，主机厂如果一直依赖于华为的总体解决方案，自身的品牌价值可能将边际减弱，不利于长期的竞争。因此，主机厂将会更加积极地建立自身的核心技术。
- 2) 车企的软硬件开发和供应商管理应尽快分离。**智能汽车时代车型开发周期缩短，同时软件定义汽车使得开发过程发生根本性的变化，需要传统主机厂需要在流程和管理上做出变化。软硬件解耦是大势所趋，软件开发将独立于硬件开发速度，建立独立的软件部门、将软件作为单独的零部件进行采购和供应商管理是大势所趋。实现 OTA 升级也需要组织机制变革，传统企业内部新老势力对抗和内耗都是需要尽快解决的问题。
- 3) 车企要尝试更多的商业模式。**在未来的 5-10 年，L4 级自动驾驶大概率会实现，主机厂的角色可以是品牌制造商、车辆代工者和无人出租车运营商，甚至其它身份。车企需要提前考虑并进行适当的尝试。此外，无人驾驶会出现不同的商业模式，如无人驾驶出租车的智能座舱中人机交互的重要性凸显，乘客在车内可进行更多的活动，可能会实现依托服务的全行业生态链，主机厂需要考虑如何在新的商业模式中分一杯羹。

四、投资建议

搭载华为全栈技术的首个车型上市。北汽新能源发布了 ARCFOX 极狐品牌的全新车型阿尔法 S 华为 HI (Huawei Inside) 版, 搭载了华为自动驾驶 ADS 技术和鸿蒙 OS 操作系统等, 是华为自动驾驶落地的首款车型。华为 ADS 自动驾驶方案包括了传感器、ECU、系统和功能四个层级, 其中传感器包括了 4D 毫米波雷达、激光雷达和 8M 高清摄像头, 具有较强的硬件实力。

五大核心技术加速智能车行业发展。五大核心技术包括鸿蒙 OS 智能座舱、智能驾驶计算平台 MDC810、高分辨 4D 成像雷达、“华为八爪鱼”自动驾驶开放平台和集成式智能热管理系统。这五大技术在行业内处于领先地位, 这不仅体现出了华为具有很强的研发能力和较高的效率, 同时也体现出了华为的创新力。

华为在汽车领域的优势明显。1) 依托于在电子通信领域的技术积累, 可快速应用于智能汽车领域的。如华为在 5G 等通信方面的积累可快速研发并生产 V2X 的产品、依靠在手机领域的积累, 将手机操作系统升级为车载操作系统。2) 技术研发能力强, 投入大。华为 2020 年研发费用为 1419 亿元, 占营业收入的比为 15.9%, 研发费用率高。在汽车领域, 华为计划 2021 年投资 10 亿美元。3) 具有电动智能汽车所需的多项核心技术。如自动驾驶全栈技术、智能座舱、热管理、云服务、车载通信、驱动系统等, 可满足不同客户的需求。

华为的入局也将迫使传统整车厂加速变革。1) 车企应该掌握核心技术。我们认为华为与整车厂的关系是合作与竞争的关系, 在零部件上是合作的关系, 但是在系统架构、云计算和自动驾驶算法等方面存在竞争的关系, 主机厂如果一直依赖与华为, 则自身的品牌价值将边际减弱, 不利于长期的竞争。2) 主机厂应尽快实现软硬件开发与采购的独立。智能汽车时代车型开发周期大幅缩短, 同时软件定义汽车使得开发过程发生根本性的变化, 需要传统主机厂需要在流程和管理上做出巨大变化。3) 车企要尝试更多的商业模式。在未来的 5-10 年, L4 级自动驾驶大概率会实现, 主机厂的角色可以是品牌制造商、车辆代工者和无人出租车运营商, 甚至其它身份, 车企需要提前考虑并进行适当的尝试。

投资建议。华为加速汽车智能化发展步伐, 更是汽车供应链的鲶鱼, 目前主流传统车企已充分认识到未来发展趋势并进行了积极转型, 接下来比拼的是转型速度和研发实力。我们认为具有较强研发实力和灵活的组织架构能力的车企将具有更强的竞争力, 推荐长城汽车、上汽集团, 关注吉利汽车。零部件领域, 推荐受益于智能化带来的单车价值量显著提升的配件标的, 如福耀玻璃、华域汽车、伯特利。汽车软件领域, 推荐国内领先的智能汽车操作系统和智能座舱解决方案提供商中科创达。此外, VCESL 芯片是激光雷达的核心组件之一, 建议积极关注哈勃公司投资的纵慧芯光。

五、风险提示

1) 由于芯片短缺可能导致汽车复苏不及预期。全球芯片供给不足可能会持续影响至 2021 年下半年甚至 2022 年上半年, 或将对行业整体复苏和新车型的交付产生负面影响。

2) 自主品牌企业在智能化技术和管理转型上不及预期。自主品牌历史包袱较重, 面临巨大的转型压力, 在行业巨变的背景下, 可能难以适应新的模式。

3) 高度自动驾驶技术发展不及预期。如激光雷达的技术发展缓慢和成本下降空间小、涉及车辆安全性的冗余设计不够成熟等, 均会阻碍自动驾驶的发展。

平安证券研究所投资评级：

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在 $\pm 10\%$ 之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在 $\pm 5\%$ 之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。

市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2021 版权所有。保留一切权利。

平安证券

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

深圳市福田区福田街道益田路 5023 号平安金融中心 B 座 25 层
邮编：518033

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融大厦 26 楼
邮编：200120
传真：(021) 33830395

北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街中心北楼 15 层
邮编：100033