

强于大市

公司名称	股票代码	股价	评级
长安汽车	000625.SZ	13.36	买入
华阳集团	002906.SZ	34.82	买入
均胜电子	600699.SH	15.51	买入
赛力斯	601127.SH	38.51	未有评级
江淮汽车	600418.SH	15.43	未有评级

资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

以 2023 年 3 月 5 日当地货币收市价为标准

华为汽车产业链深度报告

三种合作模式并行，赋能车企打造优质产品

华为通过由浅入深的零部件供应模式、huawei inside 模式和智选模式，深入参与汽车产业链，提供全栈式智能化解决方案和优质的整车销售渠道。产品覆盖广泛，主要包括一个架构：CCA 架构和七大业务：智能网联、智能驾驶、智能座舱、智能电动、智能车控、智能车载光、智能车云服务。我们看好华为入局对合作整车企业销量的贡献，整车方面重点推荐在阿维塔品牌深入合作的长安汽车，关注通过智选模式合作联合定义问界品牌的赛力斯、江淮汽车。零部件方面，推荐深入合作的 HUD 优质供应商华阳集团、座舱域控制器供应商均胜电子。

支撑评级的要点

- **智能驾驶高速渗透，硬件价值链逐渐凸显。**随着技术逐步走向成熟、产品价格逐渐下降及用户智能化体验需求的不断提升，智能汽车渗透率迅速提升，带动产业链上下游需求量攀升，市场空间广阔。华为成立智能汽车解决方案 BU。依托其在 ICT 领域的深厚积累和手机等业务积攒的渠道，提供多方面有竞争力的技术及产品，和广泛的销售网络。通过消费者 BG+智能车 BU 共同发力，有效提升合作车型的质量水平及核心能力。
- **华为技术实力强劲，产品覆盖面广，性能表现出色。**架构方面，华为 CCA + Vehicle Stack 架构高标准化、低耦合度，带来低物料成本、短开发周期、便捷软硬件升级等特点。智能网联方面，提供边缘端硬件+云服务的车路协同服务，主打人、车、路、云全面协调系统。智能驾驶方面，提供高性能传感器及智能驾驶计算平台 MDC，辅助导航系统表现出色。智能座舱方面，华为提供开放的鸿蒙系统和 HMS-Automotive 平台、高性能、低耦合的麒麟车机模组和车载显示屏。智能电动方面，华为综合其 ICT 及云计算、AI 技术，打造智能化三电系统。智能车云方面，华为八爪鱼平台提供云上优秀的数据处理、训练、仿真服务。智能车控方面，华为推出高性能、高集成的 TMS 系统，提供更高效的热管理和更舒适的用户服务。智能车载光方面，高性能大画面 AR-HUD 及 Xlight 智能车灯解决方案带来全新驾驶体验。
- **三种合作模式并行，汽车业务全面铺开。**华为合作模式多样。其中智选模式合作最深入，目前以赛力斯为主要合作对象，从产品设计、零部件供应、销售渠道等多方面提供支持，共同打造问界品牌。Huawei Inside 模式与车企联合定制汽车子品牌，搭载以智能辅助驾驶系统为主的华为全栈智能汽车解决方案，目前合作有长安阿维塔、北汽极狐。零部件供应商模式以 MDC 为核心，主要客户有长城（机甲龙）、广汽（AION LX Plus）、比亚迪、吉利、上汽等。智选模式与车企合作更为紧密，盈利能力更强，预计短期内会是华为主要合作路线。

重点推荐

- 随着华为技术与产品性能的不断提升，建议重点关注华为产业链中深度合作企业：
- 1) 整车方面，推荐在阿维塔品牌深入合作的长安汽车，关注赛力斯、江淮汽车；
- 2) 零部件方面，推荐深入合作的 HUD 优质供应商华阳集团、座舱域控制器供应商均胜电子。

评级面临的主要风险

- 1) 合作品牌产销量不达预期；2) 产品开发、交付进度不及预期；3) 3) 产品降价及毛利率下滑。

相关研究报告

《汽车行业月报》20230221
《汽车行业月报》20230119
《汽车行业月报》20221223

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格
汽车

证券分析师：朱朋

(8621)20328314

peng.zhu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300517060001

目录

汽车智能化持续推进，华为成立智能车 BU 进军汽车领域.....	6
智能化加速渗透，智能化相关产业链有望受益.....	6
消费者 BG+智能车 BU 共同发力，技术渠道优势明显.....	7
华为智能汽车产品丰富，提供优质全栈解决方案	10
华为提出域集中式 CCA（计算与通信架构）是 E/E 架构变革方向之一	10
智能网联：打通车路壁垒，打造人、车、路、云全面协调系统	12
智能驾驶：高性能传感器+MDC 提供优秀的感知和决策能力	14
智能座舱：高性能、低耦合的座舱平台提供开发的软硬件生态	19
智能电动：多年 ICT 领域积累打造高集成、高效率的智能电动产品	22
智能车云：八爪鱼平台提供全方位的数据处理、训练、仿真服务	23
智能车控：高性能、高集成的 TMS 系统有效解决新能源车复杂的热管理需求	27
智能车载光：超二十年光学技术积累，大量专利标准支撑	29
华为合作伙伴数量众多范围广，三种合作模式构建产品生态	31
智选合作模式	31
HUAWEI INSIDE 合作模式	37
传统零部件供应商模式	39
投资建议	43
风险提示	47

图表目录

图表 1. 2022 智能车销量同比迅速增长	6
图表 2. 2022 智能车渗透率明显提升	6
图表 3. 智能座舱渗透率快速提升	6
图表 4. 智能座舱行业市场规模快速增长	6
图表 5. 智能车产业从垂直供应链向平台+生态模式转型	7
图表 6. 华为组织架构	8
图表 7. 华为 ICT 业务架构	8
图表 8. 部分新能源品牌网点数量	9
图表 9. “1+8+N”全场景战略	9
图表 10. 华为及部分新势力 2021 研发费用	9
图表 11. 华为智能汽车解决方案	10
图表 12. 传统分布式 E/E 架构与商业模式的冲突	11
图表 13. 整车级 SOA 软件框架 Vehicle Stack	11
图表 14. 基于 ZOA 的计算与通信架构 (CCA)	11
图表 15. CCA + Vehicle Stack 架构优势	12
图表 16. 华为智能网联方案架构	12
图表 17. 华为 VHR 服务	13
图表 18. 华为车联网云服务架构	13
图表 19. 路网数字化服务产品架构	14
图表 20. 机器视觉交通解决方案	14
图表 21. Mobileye 最新 4D 毫米波雷达点云效果近似 4 线激光雷达	15
图表 22. 部分 4D 毫米波雷达产品性能比较	15
图表 23. 激光雷达发展路线	16
图表 24. 2022 年国内部分车型传感器配置	16
图表 25. 部分固态/半固态激光雷达产品参数对比	17
图表 26. 自动驾驶计算平台主要技术路线	17
图表 27. 华为 MDC 产品参数	18
图表 28. 华为 MDC810	18
图表 29. 主流智能驾驶计算平台参数	18
图表 30. 华为 MDC 配套工具	19
图表 31. 车载操作系统类型	19
图表 32. 鸿蒙 OS 智能座舱生态图	20
图表 33. 鸿蒙 OS 开放 kit 丰富	20
图表 34. 鸿蒙 OS 三段式应用生态	20
图表 35. HMS-Automotive 整体架构	21
图表 36. 麒麟车机模组：可插拔式、高性能模组保障系统长期流畅	21

图表 37. 麒麟车机模组	21
图表 38. 鸿蒙系统主要硬件合作伙伴	22
图表 39. 华为智能电动产品分布	22
图表 40. 华为电驱系统参数	23
图表 41. 华为智能车云架构	23
图表 42. 华为数字孪生场景	24
图表 43. 华为八爪鱼平台	24
图表 44. 华为八爪鱼平台架构	25
图表 45. 云与 MDC 协同优势	25
图表 46. 云与 MDC 协同流程	25
图表 47. 华为高清地图云服务	26
图表 48. 华为 OTA 服务平台	26
图表 49. 华为三电云服务	27
图表 50. 燃油车与新能源车热管理需求	27
图表 51. 华为 TMS 一体化设计	28
图表 52. 华为 TMS 两个高度集成	28
图表 53. 华为热管理系统优势	29
图表 54. 华为 AR-HUD 参数	29
图表 55. 华为 Xlight 车灯模组	30
图表 56. 问界、极狐与华为合作领域	31
图表 57. 赛力斯主要发展历程	31
图表 58. 问界品牌车型主要参数	32
图表 59. 问界 M5	33
图表 60. 问界 M7	33
图表 61. 部分新势力品牌覆盖城市	33
图表 62. 部分新势力品牌门店数量	33
图表 63. 2022 年问界品牌销量	34
图表 64. 江淮蔚来合作的新能源汽车生产线	34
图表 65. 江淮汽车与华为合作梳理	35
图表 66. 奇瑞“瑶光 2025”前瞻科技战略	36
图表 67. 奇瑞与华为合作梳理	36
图表 68. 华为北汽合作时间表	37
图表 69. 极狐 α S 华为 HI 版	38
图表 70. 极狐 α S 华为 HI 版传感器配置	38
图表 71. 长安阿维塔 11	38
图表 72. 阿维塔 E.I.情感需求理论	38
图表 73. 阿维塔 11 传感器配置	39
图表 74. 华为汽车领域部分合作情况	40
续图表 74. 华为汽车领域部分合作情况	41

续图表 74. 华为汽车领域部分合作情况.....	42
图表 75. 长安汽车 2018~2022 营业收入.....	43
图表 76. 长安汽车 2018~2022 归母净利润.....	43
图表 77. 赛力斯 2018~2022 营业收入.....	44
图表 78. 赛力斯 2018~2022 归母净利润.....	44
图表 79. 江淮汽车 2018~2022 营业收入.....	45
图表 80. 江淮汽车 2018~2022 归母净利润.....	45
图表 81. 均胜电子 2018~2022 营业收入.....	45
图表 82. 均胜电子 2018~2022 归母净利润.....	45
图表 83. 华阳集团 2018~2022 营业收入.....	46
图表 84. 华阳集团 2018~2022 归母净利润.....	46
附录图表 85. 报告中提及上市公司估值表.....	48

汽车智能化持续推进，华为成立智能车 BU 进军汽车领域

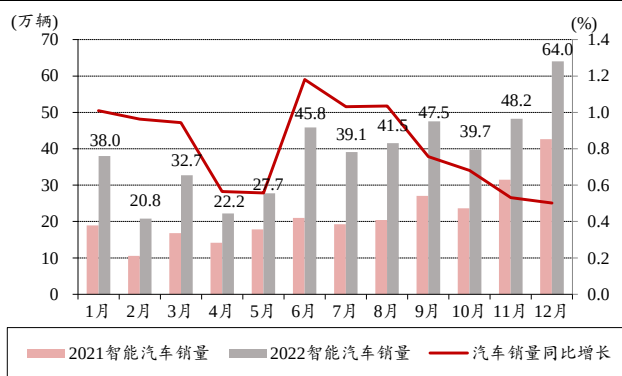
智能化加速渗透，智能化相关产业链有望受益

汽车产业面临变革，电动化智能化为发展方向

ADAS 渗透率快速提升。随着技术逐步走向成熟、产品价格逐渐下降及用户智能化体验需求的不断提升，ADAS 功能正逐渐从豪华车向中低端车型发展，渗透率快速提升。据高工智能汽车数据显示，2022 年前装标配搭载辅助驾驶（L0-L2）搭载量为 1001.2 万辆，同比增长 23.9%，增速维持较高水平。据车云网数据，2022 年我国智能网联乘用车（具备 OTA 功能和 L2 级及以上智能辅助驾驶功能）销售 467.4 万辆，同比增长 64.8%，渗透率达 22.6%。目前 ADAS 渗透率仍处于较低水平，增长空间较为广阔。

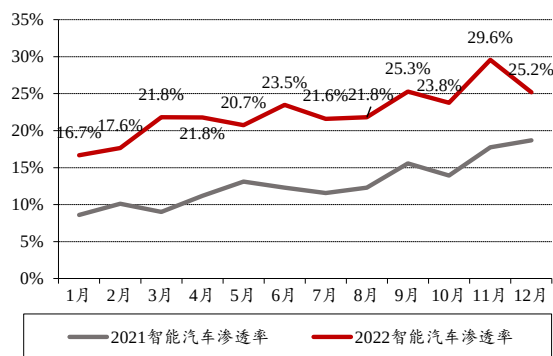
市场空间广阔。ADAS 系统既是车企切入无人驾驶的渐进式道路，也是现阶段无人驾驶成果的商业化产品。受量产规模效应提升、部分产品国产化、技术成熟度逐渐提升等因素影响，辅助驾驶成本逐渐降低。据高工数据显示，2020~2022 年 1~9 月 L2 级辅助驾驶前装标配搭载车型均价分别为 27.2、25.6、25.0 万元，且 2022 年 1~9 月 20 万元以下车型占比近 70%。辅助驾驶功能逐渐渗透主流消费区间，销量有望持续高速增长。

图表1.2022 智能车销量同比迅速增长



资料来源：车云网，乘联会，中银证券
注：零售销量口径

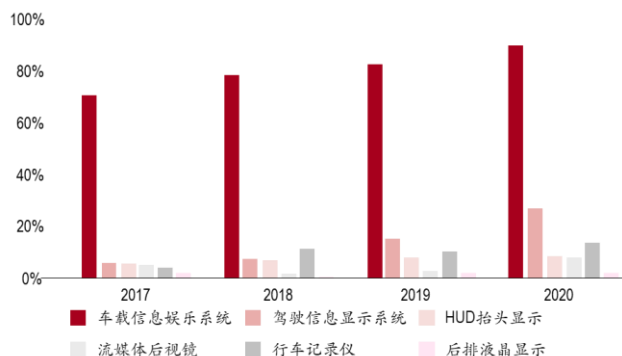
图表2.2022 智能车渗透率明显提升



资料来源：车云网，乘联会，中银证券
注：零售销量口径

用户交互一线区域，智能座舱零部件迅速放量。高工智能汽车研究院监测数据显示，2022 年中国市场（不含进出口）乘用车前装标配搭载智能数字座舱（大屏+语音+车联网+OTA）795.1 万辆，搭载率达 39.9%。从需求端来看，座舱是与用户最直接的交互区域，随着用户对智能化体验、个性化功能、舒适性感受、便利性操作的需求逐渐增加，智能座舱需求迅速提升。从供给端来看，座舱功能开发难度低，且安全性要求较低，能较快实现商业化。且座舱容易被消费者感知，也是车企提升产品竞争力的方向之一。

图表3.智能座舱渗透率快速提升



资料来源：中汽中心，中银证券

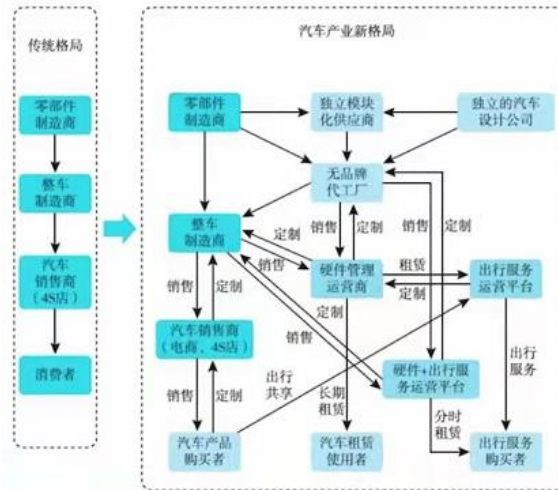
图表4.智能座舱行业市场规模快速增长



资料来源：IHS Markit，中银证券

主机厂从一次性销售的交付模式开始转向销售+新功能、新服务的持续交付的模式。传统垂直供应链体系已经逐渐难以满足车厂和用户的定制化、个性化需求，目前逐步向平台+生态合作模式演进。平台化、解耦化的平台可以让主机厂更加方便地更新软硬件产品，方便整车进行不断的升级改造。相比于传统的一次性交付模式，OTA 升级能降低交付周期、产品演进升级、远程解决软件问题、增加软件增值服务的新营收入口等。华为坚持平台+生态的发展战略，以 IDVP 生态、MDC 生态、Harmony OS 生态为核心，切入市场痛点，未来有望获得较好发展。

图5.智能车产业从垂直供应链向平台+生态模式转型



资料来源：中国汽车工程学会，《中国汽车产业发展报告》，中银证券

切入增量要点，进军汽车行业。智能汽车解决方案及智能化零部件需求旺盛，但渗透率仍处低位，市场空间广阔。华为通过三种合作模式，提供一体化的智能汽车解决方案，全面布局智能汽车领域。零部件方面，提供 MDC 自动驾驶平台、鸿蒙系统、AR-HUD、激光雷达、毫米波雷达、电机电驱、热管理系统等智能化重要零部件；整车方面，通过 HI 模式和智选模式，提供全栈智能驾驶、智能座舱解决方案，合作定义汽车。

消费者 BG+智能车 BU 共同发力，技术渠道优势明显

华为车 BU 经历四阶段调整，目前由余承东领导。2019 年 5 月，华为智能汽车解决方案 BU 成立，归属于 ICT 基础设施业务管理委员会，提供智能驾驶、智能座舱、智能电动、智能网联、智能车云产品和解决方案。2020 年 11 月，华为车 BU 调整至消费者业务委员会，由余承东担任 CEO。2021 年 9 月，华为智能汽车解决方案 BU 主要针对 HI 模式，由余承东继续担任 CEO，王军担任 COO，并兼任智能驾驶解决方案产品线总裁，卞红林任 CTO、智能汽车解决方案 BU 研发管理部部长。终端 BG 主要针对智选模式合作，由余承东负责。2023 年 2 月，据 HiEV 报导，车 BU COO、智能驾驶解决方案产品线总裁王军已被停职。汽车业务重点将聚焦于消费者 BG 主导的智选模式。

图表6.华为组织架构



资料来源：华为官网，中银证券

ICT 技术积累深厚，在汽车智能化方向能提供多方面有竞争力的技术和产品。华为手机业务积累的芯片设计能力和生产能力，能为车机提供高性能的智能驾驶平台和车机模组。鸿蒙系统跨设备互联，支持车机和手机的无缝流转。手机 OTA 技术积累保证车机的稳定 OTA 升级。基于手机 HMS 生态开发的车机版本 HMS-A 系统，为车机应用开发者提供语音处理接口，减少了车机软件的开发工作。基于华为云技术，开发八爪鱼自动驾驶开放平台，助力智能驾驶算法研发、测试。基于其 5G 通信技术，在钢铁、煤矿、港口、制造等行业开展应用，推出 5G 远控天车、无人天车、无人车送药、5G 救护车、5G 智能机器人、车辆监控系统等多款产品。

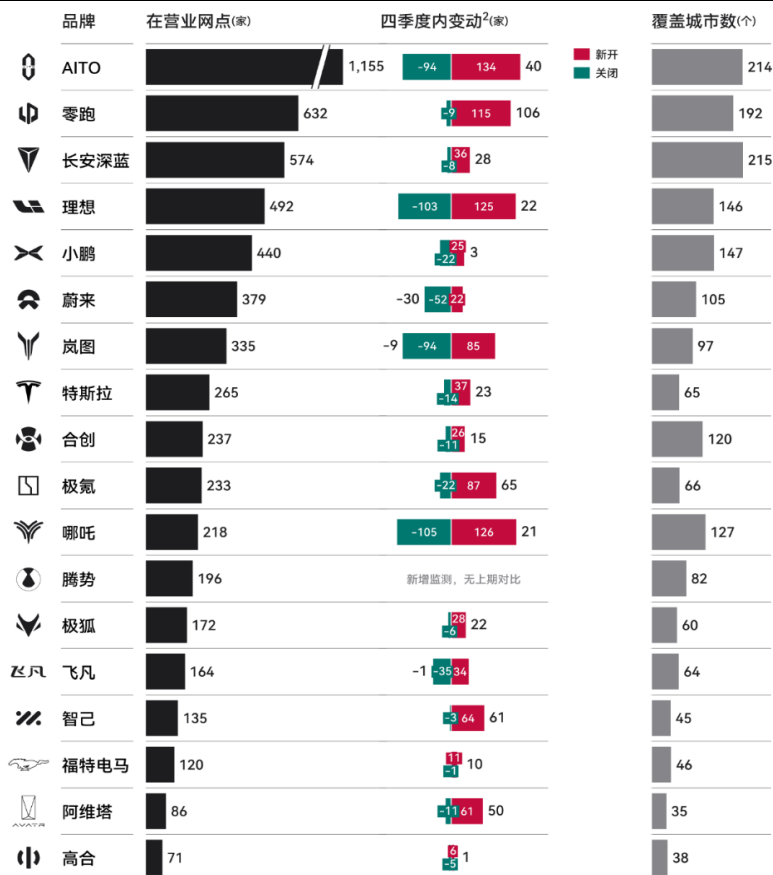
图表7.华为 ICT 业务架构



资料来源：CSDN，中银证券

品牌效应明显，用户基础坚实，渠道优势明显。华为在手机领域布局多年，在拥有庞大的用户基础和用户关注度的同时，在产品的设计、产品交互、消费者需求分析上有一定优势。同时华为自身拥有成熟的线上线下销售渠道，华为手机门店自带客流量，在渠道铺设速度、覆盖范围上具有充分的优势。深入合作的问界、阿维塔、极狐品牌也在持续推进入驻华为门店。根据杰兰路数据，截至 2022 年底，华为问界全国销售网点 1155 家，环比上季度增加 40 家，覆盖城市共 214 座，未来有望快速拓展。

图表8.部分新能源品牌网点数量



1. 网点数据基于各品牌官方公开信息进行统计，统计时间截至2022年12月31日，此处所示数据仅为售前职能网点，可能兼具售后与交付职能，但不包含独立的售后与交付职能网点，后同；

资料来源：杰兰路，中银证券

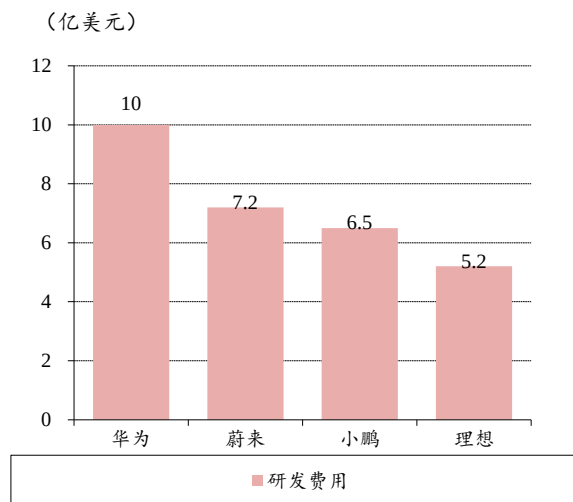
汽车业务是华为全场景战略的重要一环，资金及人员方面投入颇多。华为消费者业务以 HarmonyOS 和 HMS 生态为核心驱动，建设“1+8+N”全场景智慧生活战略。其中“1”指手机用户，“8”指平板电脑、PC、VR、可穿戴设备、智慧屏、智慧音频、智慧音箱、车机，“N”指泛 IoT 设备。智能汽车部件业务作为五大生活场景中智慧出行场景的重要载体，是华为的长期战略机会点，也是华为业务重点发展的方向之一。华为为汽车业务投入了大量的资金和人力资源，据华为年报显示，2020 年智能汽车解决方案的投资达到 5 亿美元，2021 年达 10 亿美元，研发团队达到 5,000 人的规模。

图表9.“1+8+N”全场景战略



资料来源：华为开发者大会，中银证券

图表10.华为及部分新势力 2021 研发费用

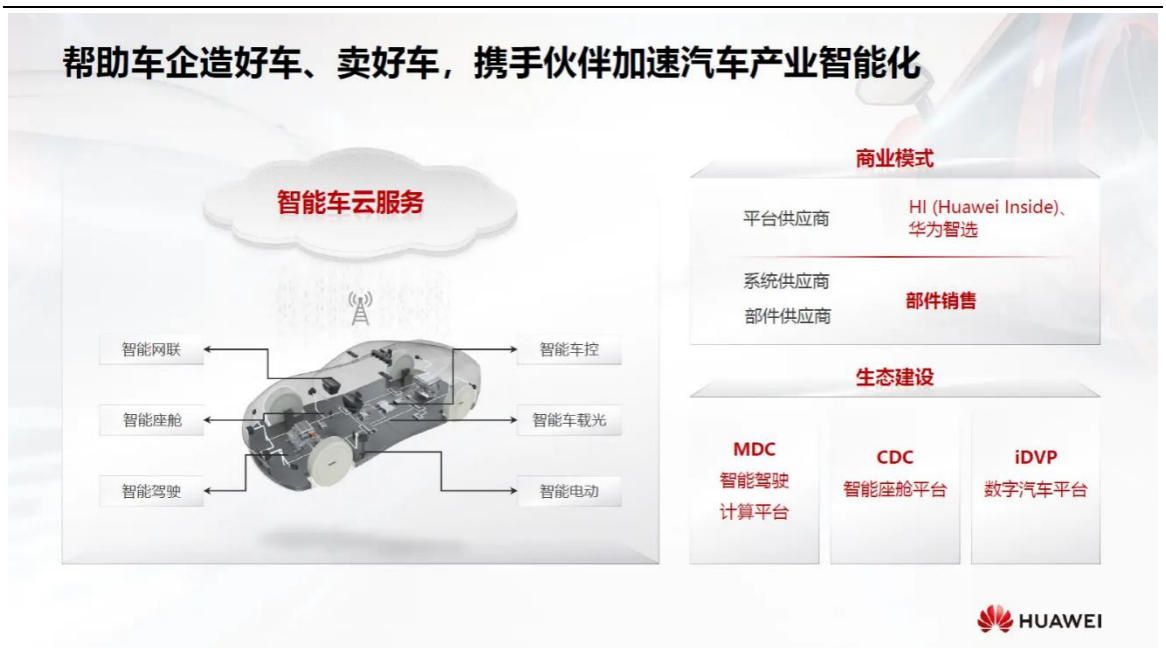


资料来源：华为年报，同花顺 iFinD，中银证券

华为智能汽车产品丰富，提供优质全栈解决方案

华为智能汽车解决方案包括一个架构：CCA+VehicleStack 架构和七大解决方案：智能网联、智能驾驶、智能座舱、智能电动、智能车控、智能车载光、智能车云服务。CCA+VehicleStack 分别针对硬件层和软件层，CCA 架构具有高标准化、低耦合的特点，VehicleStack 提供数据处理服务，开放多种 API 和 SDK 接口。智能车云服务主要包括八爪鱼平台、OTA 云服务和三电云服务，提供数据的云上处理、训练、仿真、有好的 OTA 升级体验、准确的新能源车电源和寿命管理。车端提供面向各大车企的全新的计算和通讯架构，主要包括以车载网关、C-V2X、T-Box 为主的**智能网联模块**；以 MDC 及配套工具链、激光雷达、毫米波雷达、摄像头、ADAS 解决方案为主的**智能驾驶模块**；以鸿蒙系统、车机模组、中控屏为主的**智能座舱模块**；以电驱、电池管理、充电系统、充电桩为主的**智能电动模块**；以 VDC、热管理为核心的**智能车控模块**和以 AR-HUD 及自适应远光灯系统 ADB 为主要产品的**智能车载光模块**六大部分。

图表11.华为智能汽车解决方案



资料来源：华为官网，中银证券

华为提出域集中式 CCA（计算与通信架构）是 E/E 架构变革方向之一

传统分布式 E/E 架构在智能化高速发展的趋势下存在难以解决的问题。对于主机厂来说，分布式架构每项辅助驾驶功能需要独立的传感器、计算单元和软件，需要主机厂开发和协调数十个甚至上百个 ECU，复杂且工作量大，且资源分散，算力无法共享，难以做到高级别自动驾驶。对于供应商来说，对零部件的开发仅针对具体某一项功能来开发，很难考虑车上各个系统间的协同问题。此外，Tier1 和主机厂很难对软件进行 OTA 升级，车辆性能、功能难以提高，这会导致较长周期的车辆更新（一般为 5~10 年）与快速的软件更新错配。

图表12.传统分布式 E/E 架构与商业模式的冲突

	分散式ECU架构	高度定制化的商业模式
主机厂	架构无法持续：~100ECUs，线束3~5公里，几十公斤重，软件越来越复杂（100~200M行） SOP后软件OTA不可行：上千软件功能模块需依赖多ECU协同，基于信号矩阵的模式，协调工作量大	开发及变更成本较高：基于正向设计模式，软硬件定制化高，软件变更导致大量开发费 无法真正获取车联网技术红利：汽车售后的收入仅限硬件维保，无法通过持续的升级服务获取Upsell收入
供应商	微淘ECU的功能设计，仅局部最优：缺乏整车级协同能力，局部最优，没有能力进行全局（成本和体验）最优的设计和开发	高成本，低利润：硬件客户化版本太多，软件无法One-track 无法通过软件升级获取收入：软件优化唯一的动力是修改bug，避免找回而非围绕体验提升提供升级服务

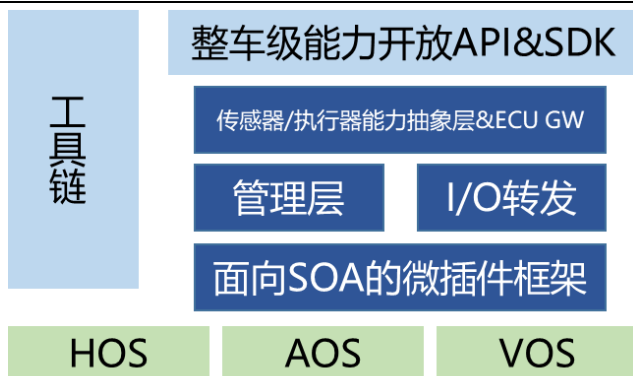
资料来源：华为官网，中银证券绘制

华为提出 CCA+VehicleStack 构建数字系统架构，更加适合软件定义汽车。传统汽车有 6 层架构，从底层往上层分别是机械层、高压电池电气层、低压部件层（硬件层）、软件层、应用层和云服务层。

CCA 架构针对硬件层，可以：1）通过车辆识别单元(VIU)就近对传感器和执行器供电；2）3 个或 5 个 VIU 组成环网,保证在某个 VIU 出现故障时,系统安全可靠;3)通过 VDC(智能车控平台)、MDC(智能驾驶平台)、CDC(智能座舱平台)三个域控制器来分别负责车和底盘域、自动驾驶域、信息娱乐域。

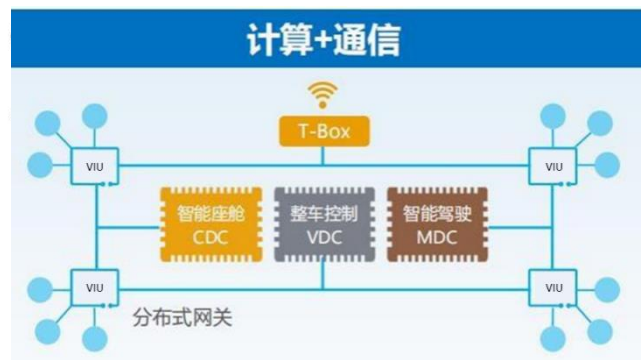
VehicleStack 针对软件层，数据的预处理、分组、加密、聚合、分发、记录都会在 VehicleStack 上完成，同时开放相应 API 和 SDK，让 ADAS、热管理等上层应用得以实现，达到整车级的软硬件整合。

图表13.整车级 SOA 软件框架 Vehicle Stack



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

图表14.基于 ZOA 的计算与通信架构（CCA）



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

CCA + Vehicle Stack 架构带来多方面的优势。**第一，成本低。**线束就近接入用量更少，计算集中化减少 ECU 数量，VIU 固定放置减少装配难度。**第二，开发时间短。**华为 CCA 架构采用标准化设计，模块间耦合程度较低，不同车型间可以共用，车型开发平均节省 6~8 个月。**第三，软硬件升级方便。**可插拔设计使得更高级的自动驾驶方案推出后，软件和硬件的更新较为容易。**第四，解决方案方便快捷迭代。**华为在架构上提供了 API 接口，方便开发者进行软件开发，而传统架构需要对接多家开发商。

图表15. CCA + Vehicle Stack 架构优势

成本优化	Zone 架构优化线束： VIU 实现 IO 就近接入及供电，线束优化 15%-20% 计算集中优化： IO 计算分离，ECU 集中整合，优化成本 装配成本优化： ECU 集成测试，线束装配人工成本优化 车型间架构重用： 车型开发周期缩短 6-8 个月
缩短 TTM	应用开发简单： 基于 SOA 的高效软件开发，并行开发缩短 TTM 数字孪生技术加速性能优化： 数据采集与建模，远程调速，自动化标定等 智能驾驶硬件可拓展
使自动驾驶平滑演进	L0 到 L5 业务平滑演进 支持 L3+Fail Operations 功能安全 整车级能力开放， 按需调用，性能体验最优
整车跨域打通，体验最优	应用场景及体验内涵驱动端到端体验优化 灵活定义用车模式， 如自驾游模式、赛道模式、智能香氛模式等

资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券绘制

智能网联：打通车路壁垒，打造人、车、路、云全面协调系统

华为智能网联解决方案通过交通数字化打造“智慧的路，聪明的车”。网联方案产品覆盖面广泛，包括机器视觉产品 M23 系列护罩一体化摄像机、边缘计算设备 ITS800、路侧单元 RSU、路网数字化服务 DRIS、交通智能体 TrafficGo 等。主要提供 3 测+N 用，即虚拟测试场、封闭测试场、（半）开放道路测试；协作式公交、全息路口+智行/交通综合治理、辅助驾驶、智慧路侧通信感知站点等业务应用。

图表16.华为智能网联方案架构



资料来源：华为官网，中银证券

华为 VHR 服务以数据驱动，通过车辆数据监视，提供高品质客户服务。VHR（Vehicle History Record）在数据采集、数据治理、数据分析、车辆状态可视、车辆故障诊断、趋势分析、预测、改进等多个环节，提供如构建数字孪生、远程智能诊断、智能识别车辆异常、车辆实时质量监测、构建车辆用户画像等服务。华为发挥自身 AI 和数据平台技术的优势，通过 VHR 服务构建数据服务生态，一方面提升用户的用车体验，另一方面也能为车企提供价值。

图表17.华为 VHR 服务



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

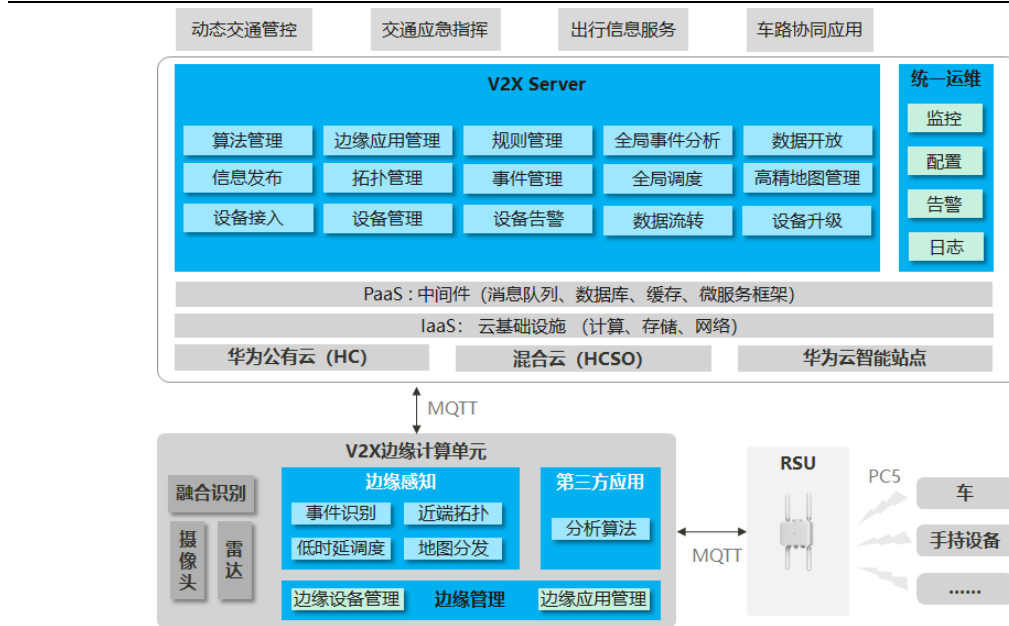
图表18.华为车联网云服务架构



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

路网数字化服务 (Digital Road Infrastructure Service) 通过车路协同等技术, 基于华为物联网服务, 打造人、车、路、云全面协同的指挥交通系统, 主要在高速公路、园区、城市道路等场景下提供交通事故逆行、车辆逆行、恶劣天气预警、道路限速提醒、道路拥堵提醒、公交车道闯入预警、弱势交通参与者预警 (行人识别/自行车识别)、红绿灯信息提醒等服务。其优势在于: 1) **低时延**。通过 LTE-V 和 5G 网络结合, 实现毫秒级时延。2) **全场景**。支持多种网络协议。3) **边缘智能**。路边单元基于昇腾芯片实现高精度计算。4) **边云协同**。开放的边缘计算架构使得边端设备可更新, 并具有全局监控能力。5) **经济部署**。优化部署方案, 降低传输带宽要求, 部署费用节省 50%。6) **引领标准**。实现全流程标准化。

图表19.路网数字化服务产品架构



资料来源：华为官网，中银证券

华为好望（HoloSens）机器视觉品牌和路边单元共同完善感知能力。好望品牌面向智慧交通、智慧园区等领域提供多种产品，硬件包括好望软件定义摄像机（如 M23 系列等）、微边缘智能视频存储（ITS800）、好望云服务，构建有效的机器视觉交通解决方案。

图表20.机器视觉交通解决方案

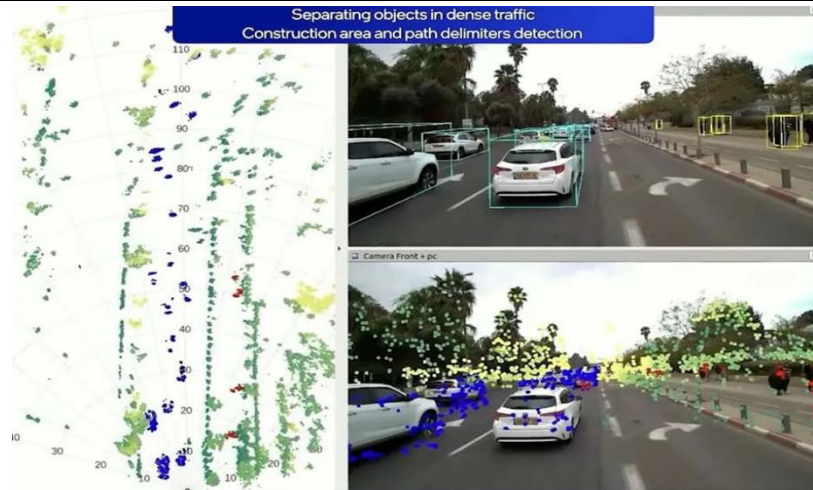


资料来源：华为官网，中银证券

智能驾驶：高性能传感器+MDC 提供优秀的感知和决策能力

4D 毫米波雷达逐渐前装上车，未来发展空间广阔。4D 毫米波雷达广视角、高分辨、能探测静物，与传统毫米波雷达相比优势显著。其一，传统毫米波雷达无法获取高度信息，4D 雷达有效地弥补了这一点，部分产品垂直视场角可达 30°，能够有效侦测立交桥梁、限高杆、路牌等障碍物。其二，4D 雷达探测更加精准，分辨率可以做到小于 1°，精度小于 0.1°。其三，4D 雷达可以识别静止障碍物。4D 雷达由于点云密集，可以对静止点进行识别。更优秀的性能表现能够让 4D 毫米波雷达有效支持更高级别的智能驾驶，且价格在 1000~1500 元左右，短期内远低于激光雷达。据高工智能汽车研究院预计，2023 年中国乘用车市场前装 4D 毫米波雷达将突破百万颗，到 2025 年 4D 成像雷达占全部前向毫米波雷达的比重有望超过 40%。

图表21.Mobileye 最新 4D 毫米波雷达点云效果近似 4 线激光雷达



资料来源: Mobileye, 中银证券

华为 4D 成像雷达性能表现优秀。华为 2017 年 Radar 技术预研, 确定第一代产品方向。2019 年正式立项开发, 2020 年进行了路试、冬测、夏测, 2021 年实现首项目量产交付。华为成像雷达水平 x 垂直角分辨率为 $1^{\circ} \times 2^{\circ}$, 测量精度达到了 0.1° 。使用了 12 个发射通道, 24 个接收通道, 基本上是业界可商用的最大配置的成像雷达。相比于传统 3 发 4 收配置、通过软件来提升分辨率的方式来说, 更加稳定可靠, 性能提升更高。通过大阵列设计, 使一个毫米波雷达支持两种波形, 兼顾远距离覆盖和近距离广角要求。长波形支持 $\pm 9^{\circ} 300\text{m}$ 的覆盖, 短波形支持 $\pm 60^{\circ} 150\text{m}$ 的覆盖, 能够很好地满足城区的要求。

华为 4D 成像雷达的无模糊高性能带来了出色且稳定的 4D 点云。华为 4D 成像雷达通过天线的摆置关系和信号处理的优化, 可以实现角度的无模糊, 避免传统毫米波雷达将模糊的结果和真实的目标混合在一起造成的虚景。减少虚景以后, 加上高分辨率带来的密集探测点, 可以形成一个高置信度的点云, 再通过华为大算力的 MDC 引入 AI 方法进行后端处理。同时, 相比于激光雷达而言, 毫米波自身受到天气等环境因素影响小, 形成的点云具有相当程度的稳定性。此外, 华为 4D 成像雷达针对不同域控制器有不同的输出方式。对接小算力的域控制器时, 会直接输出目标; 对接大算力的域控制器时, 可以输出点云。

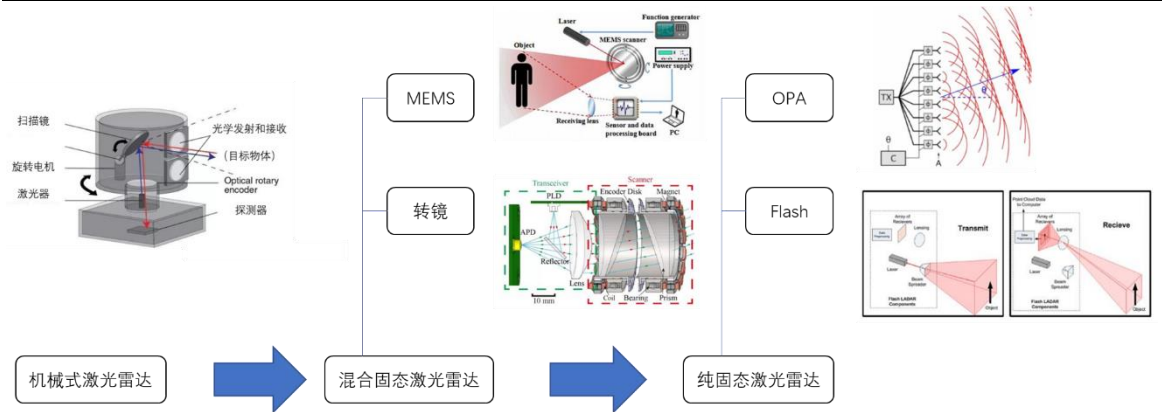
图表22.部分 4D 毫米波雷达产品性能比较

厂商	华为	大陆	傲酷	傲酷	Arbe
产品型号	4D 毫米波雷达	ARS540	Eagle (前向)	Falcon (角)	Phoenix
测量距离 (m)	300	300	350	200	300
视场角 (水平*竖直)	$120^{\circ} \times 30^{\circ}$	120° (水平)	$120^{\circ} \times 30^{\circ}$	120° (水平)	$100^{\circ} \times 30^{\circ}$
角分辨率 (水平*竖直)	$1^{\circ} \times 2^{\circ}$	$1.2^{\circ} \times 2.3^{\circ}$	$0.5^{\circ} \times 1^{\circ}$	2°	$1^{\circ} \times 2^{\circ}$
量产时间	2022 下半年	2021	已小规模商用	已小规模商用	2022

资料来源: 华为智能汽车发布会, 各公司官网, 中银证券

激光雷达逐渐由机械式向固态式转型, 混合固态产品为目前主流商用类型, 纯固态激光雷达为发展方向。车用激光雷达早期为机械式结构, 通过收发模组的水平旋转来实现 360° 扫描, 但成本高难压缩, 使用寿命短难车规。经过数十年发展, 目前主流商用产品为混合固态产品, 典型的是 MEMS 激光雷达, 通过将机械式结构集成到硅基芯片中, 通过 MEMS 微振镜来进行改变光路方向进行扫描。混合固态产品技术相对成熟, 成本低, 易车规, 在辅助驾驶领域广泛使用。纯固态激光雷达通过纯电子结构进行扫描, 理论上性能、成本和稳定性上表现更优, 但技术仍有难关未攻克, 短期内难以大规模商用。

图表23.激光雷达发展路线



资料来源：禾赛科技、汽车之家、livox，中银证券

激光雷达路线明晰，低成本量产为核心竞争力。混合固态激光雷达技术路线相对成熟，稳定性好、价格便宜、结构简单、易过车规，仍为当前主流方案。随着 Ibeo 申请破产、Veldoyne 与 Ouster 合并、Quanergy 退市，太过先进和传统的产品弊端进一步显露。机械式产品价格高昂、量产周期长、车规困难，L4 市场需求量有限；纯固态产品技术成熟度不够，量产和维护成本高，短期内表现不如混合固态产品。同时，国内智能化普及程度更高，激光雷达需求较高，加之受开发、维修等方面制约，激光雷达呈现较强的地域性，国内车企仍优先选择沟通成本低、交付能力强的国内激光雷达供应商。禾赛科技、速腾聚创、图达通、华为等厂商在量产、价格等方面具有一定优势，市场表现出色。

图表24.2022 年国内部分车型传感器配置

企业	车型	发布时间	摄像头(颗)	毫米波雷达(颗)	激光雷达(颗)	激光雷达供应商
蔚来	ET7	2021.01	11	5	1	图达通
宝马	ix	2021.11	5	5	1	Innoviz
蔚来	ET5	2021.12	11	5	1	图达通
威马	M7	2021.12	11	5	3	速腾聚创
小鹏	P5	2021.9	13	5	2	Livox
广汽	AION LX PLUS	2022.01	12	6	3	速腾聚创
上汽	智己 L7	2022.04	11	5	2	速腾聚创
长城	WEY 摩卡	2022.05	12	5	2	速腾聚创
蔚来	ES7	2022.06	11	5	1	图达通
哪吒	哪吒 S	2022.07	11	5	3	华为
长安	阿维塔 E11	2022.08	13	6	3	华为
北汽极狐	阿尔法 S 华为 HI 版	2022.08	13	6	3	华为
小鹏	G9	2022.09	12	5	2	速腾聚创
理想	L9	2022.09	11	1	1	禾赛科技
理想	X01	2022.09	11	1	1	禾赛科技
上汽	飞凡 R7	2022.09	12	2	1	Luminar
高合	高合 HiPhi Z	2022.1	13	5	1	禾赛科技
广汽	传祺 EMKOO	2022.12	12	6	3	一径科技
长城	机甲龙	2022.12	7	5	4	华为

资料来源：新浪，蓝鲸财经，易车，中银证券

华为为混合固态激光雷达性能综合表现优秀。华为已公布的激光雷达产品使用 905nm 光源，硅基接收器，垂直*水平角分辨率可达 $0.26^\circ \times 0.25^\circ$ ，垂直*水平视场角相对较窄 $25^\circ \times 120^\circ$ ，探测距离在 10% 反射率下达到 150m。采用独特的光学设计，在两侧的边缘视场角也可实现 120 米以上的探测距离，不会像部分市面产品出现探测距离大幅度缩小。华为激光雷达扫描一次成型，不存在内部图像拼接，这样形成的点云更加连续，更加稳定，对后端算法也更友好。目前已成为长安阿维塔 11、北汽极狐 αS Hi 版、长城沙龙机甲龙、合众哪吒 S 等车型的激光雷达供应商。

图表25.部分固态/半固态激光雷达产品参数对比

主要参数	华为 中距激光雷达	速腾聚创 RS-LiDAR-M1	镭神智能 LS21G	禾赛科技 PandarGT	Livox (大疆) 浑界 Horizon	Innovusion 捷豹100°	Velodyne Velarray800	Innoviz InnovizTwo	valeo Scala2代
									
扫描原理	MEMS	MEMS	MEMS	MEMS	转镜	MEMS	共振镜	MEMS	转镜
探测距离	150m@10%	200m(150m@10% NIST)	250m@5%	300 m (10%)	90 m @ 10% 反射率 130 m @ 20% 反射率 260 m @ 80% 反射率	280	200m	250m	150m
垂直视场角	25°	25° (±12.5°)	25°	20° (±10°)	25.1°	40°	16°	25°	10°
垂直角分辨率	0.26°	平均0.2°	0.1°/0.05°	最小0.16° (10 Hz)	0.28°	0.13°		0.1°	0.6°
水平视场角	120°	120° (±60°)	120°	60°	81.7°	100°	120°	100°	133° (±15°)
水平角分辨率	0.25°	平均0.2°	0.15°/0.075°	0.1°	0.03°	0.14°		0.1°	0.25° (±0.125°)

资料来源：各公司官网，中银证券

自驾域控制器向着高算力、易开发发展，ASIC 专用芯片路线成未来方向。随着汽车电子电气架构的逐步演进，自动驾驶架构已经从以往的 ECU 向 DCU（域控制器）迁移。自动驾驶域控制器作为自动驾驶的核心计算平台，承载着环境感知、数据处理、路径规划等重要功能。随着主机厂及供应商逐渐完善其自动驾驶功能，程序越来越复杂，对硬件算力、传感器数量和编程便捷度的要求更高。为满足上层需求，自驾域控制器产品向着更高算力、更多传感器接口、更便捷的程序开发演进。未来随着进一步的跨域融合，自动驾驶域控制器与座舱域控制器会进一步融合。

从内部架构来看，自驾域控制器承担汇总处理传感器信息数据的功能，目前市场差异化体现在 AI 计算，主要有两条技术路线。一类是以英伟达为代表的 GPU 为主，ASIC 为辅路线，一类是以高通、华为、地平线、Mobileye 为代表的 ASIC 作核心计算单元的路线。ASIC 即专用集成电路，是指应特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的集成电路，前期开发周期长，但功耗和对特定场景的性能表现更加出色。故在早期算法不成熟阶段，GPU 为市场主流。2022 年新车主要以英伟达的 Orin 和华为的 MDC 平台为主。

图表26.自动驾驶计算平台主要技术路线

	GPU	DSP	FPGA	ASIC	TPU
					
代表厂商产品	英伟达	德州仪器 TDA2x SoC	奥迪 ZFAS	Mobileye EyeQ4	谷歌
优点	· 计算能力强大	· 可以实现前置摄像头的同步运行 · 处理专门的信号流（视频编解码，通讯信号）执行时，可控，性价比高	· 配置灵活 · 低能耗 · 高性能 · 可编程，适合感知计算 · 成本低	· 功耗低 · 对特定场景的性能表现更加出色 · 成本低	· 深度学习运算方面效率极高 · 控制单元更小，更容易设计，成本更低（相比GPU） · 能耗低（相比GPU）
缺点		· 通用性差	· 开发较难，需要对硬件有所了解	· 前期开发周期长	· 只能被限制用于深度学习加速场景

资料来源：英伟达，中银证券

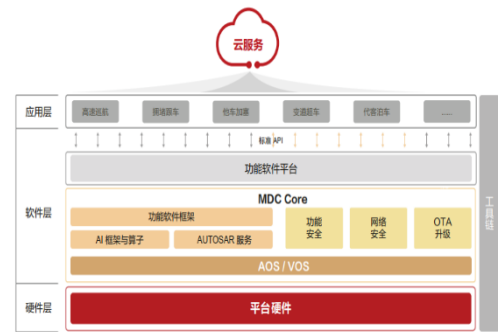
华为 MDC 产品经过数年的发展，已经覆盖多个场景的自动驾驶平台需求。华为 MDC 系列，使用同一套软件，同一个硬件架构，方便进行软件和硬件的迭代升级。目前全系列共有 4 件产品：MDC300F 用于矿区、港口、园区、高速物流等车辆；MDC210 主要用于中低端车的铺量；MDC610 用于高端车的拉升品牌；MDC810 用于 robotaxi 或高级别的自动驾驶。MDC810 采用昇腾 620 芯片，算力高达 400+TOPS。

图表27.华为 MDC 产品参数

	MDC300F	MDC210	MDC610	MDC810
				
发布时间	2019	2020	2020	2021
算力 (TOPS)	64	48	200+	400+
线束	12*Cameras+	8*Cameras+	16*Cameras+	16*Cameras+
	12*CANS+	10*CANS+	12*CANS+	12*CANS+
	8*Auto-Eths	4*Auto-Eths	8*Auto-Eths	8*Auto-Eths
应用场景	商用车/作业车：港、矿、园等场景		乘用车：L4	乘用车 /RoboTaxi：L4~L5

资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

图表28.华为 MDC810



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

华为 MDC 平台性能强大，功能安全，提供开放的生态和多种开发工具。华为 MDC 810 性能强劲，算力达 400TOPS。具备用户态分布式 OS 内核，调度时延<10us，平台级时延<40ms。其异构计算能力能针对不同环节提供不同的算力类型和大小，更精准地满足算力需求。此外，华为 MDC 具备面向 L4 的高安全架构，通过了信息安全、功能安全、车规级测试、软件成熟度认证、极端工况测试等多项检验。同时，华为 MDC 基于标准化和平台化的设计理念，实现软硬件解耦，提供丰富的传感器接口、全场景覆盖的工具链、100+标准的 API 和开放的 SDK，支持与线控底盘接口对接、支持软件开发和移植、支持不同级别自动驾驶的功能要求。华为也提供完整的开发工具链，帮助客户和生态伙伴提升开发效率，完善华为 MDC 生态构建。华为于 2021 华为智能汽车解决方案生态论坛提出，截至 2021 年底已有 70 余家生态合作伙伴，联合拓展乘用车项目超 6 个，商用车/专用车项目超 11 个。

图表29.主流智能驾驶计算平台参数

产品	NVIDIA DRIVE Hyperion 8.1	高通 Snapdragon Ride	黑芝麻 FAD	地平线 Matrix 5	华为 MDC610	华为 MDC810
算力(TOPS)	508	10~2000 (可折叠)	140	512	200+	400+
功耗(W)	200	130	25	>120	>64	
SOC	2x Orin SoC	数个 Snapdragon SOC 组合	2x 华山二号 A1000	4x 征程 5	8x 昇腾 310	昇腾 620

资料来源：各公司官网、华为智能汽车发布会，中银证券

华为 MDC 提供了 MDC 工具链、MDC Core SDK 和车云协同开放平台等开发者套件，极大提升了开发效率。MDC 工具链含有 AI 集成开发环境 MindStudio、AP 配置工具 MMC、集成开发环境 MDS、标定诊断工具 MCD、可视化调测工具 MViz，覆盖自动驾驶应用的研发、调试、部署、运营全生命周期。MDC Core SDK 加速开发效率，支持 TensorFlow、caffe 等主流 AI 框架，支持 1000+主流算子，开放 100+API 接口。云端提升提供数据、场景、训练、仿真服务，加速车云数据闭环，有 20 万+场景库和 2000 万+数据集，大幅提升训练和仿真效率。

图表30.华为 MDC 配套工具



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

智能座舱：高性能、低耦合的座舱平台提供开发的软硬件生态

华为智能座舱以提升核心能力和构建软硬件开放生态为主要发展方向。华为智能座舱主要分为四个部分：软件平台、车机模组、显示平台和生态。

软件平台——车载操作系统底层集中上层分散，第三方车载 OS 市场空间广阔。车载操作系统可以分为底层操作系统、定制型操作系统和 ROM 型操作系统。底层包括黑莓 QNX（贵，稳定）、Linux（较便宜，较稳定）和 Android（便宜，开发易，稳定性稍差）系统，基本没有厂家新开发该类型系统。定制型操作系统是在底层操作系统上进行深度定制开发，修改内核、硬件驱动、运行时环境、应用程序框架，此类系统有华为鸿蒙 OS、特斯拉 Version、AliOS、大众 vw.OS。ROM 型操作系统是基于底层系统进行有限的定制化开发，不修改系统内核，只修改应用程序，成本低，开发快，但非针对汽车深度定制化开发会带来应用交互不合理等问题，开发实力相对薄弱的企业大多选择该方案，此类系统有吉利 GKUI、比亚迪 DiLink、蔚来 NIOOS、小鹏 XmartOS。

在软件定义汽车背景下，互联网及科技企业相比于传统主机厂来说，更具有软件研发上的技术优势，对系统的开发和改造程度更深。由于大厂需要考虑其核心竞争力，会以自研为主。小厂资金和自研能力有限，会更加倾向于搭载华为一级供应商开发的第三方系统，大厂自研小厂合作的趋势会更加明显。

图表31.车载操作系统类型

基础型	定制型	ROM型	超级APP
应用程序 云服务	应用程序 云服务	应用程序 云服务	应用程序 云服务
应用程序框架	应用程序框架	应用程序框架	应用程序框架
汽车服务 车辆控制	汽车服务 车辆控制	汽车服务 车辆控制	汽车服务 车辆控制
标准系统服务	标准系统服务	标准系统服务	标准系统服务
系统内核	系统内核	系统内核	系统内核
虚拟机	虚拟机	虚拟机	虚拟机
硬件	硬件	硬件	硬件
例：QNX、Linux	例：VW.OS、鸿蒙OS	例：Dlink、Xmart.OS	例：Carlife、Carplay

资料来源：筋斗云与自动驾驶，中银证券绘制

随着用户对座舱应用多样性的要求逐渐提升，操作系统标准化、生态化的趋势越来越明显。标准化的接口可以为操作系统带来大量的开发者，高速丰富系统生态，提供更多、更优质的应用。随着未来智驾域和座舱域的进一步融合，底层操作系统需要稳定的黑莓 QNX 或 Linux，同时也需要安卓带来的开放应用生态以满足娱乐的需要。目前方向是兼容多个系统，比如使用虚拟机管理，在座舱内搭载多个底层系统负责不同功能。

Harmony OS 车机操作系统大幅提升了用户体验。对开发者来说，鸿蒙操作系统提供了 1517 个车载业务 API，9 类车载增强能力 Kits，13000+鸿蒙 OS API，并提供全面开放的工具和技术支持，降低座舱集成开发难度，帮助开发者快速开发和迁移应用。对用户来说，鸿蒙操作系统采用了分布式的架构、模块化的组合设计、软总线的数据传输共享，使得各个智能终端之间可以实现快速的互联互通，应用生态能在多个智能设备间共享，实现如手机与车机之间的无缝流转功能、手机车机信息共享、华为手机所有应用可进入车机等，使系统使用更加便捷。鸿蒙提供部分用户自定义功能，比如调整窗口布局、壁纸、主题等。提供人脸识别功能，自动为不同驾驶者切换其个人账户，同步其行程安排、通讯录、app 账号等，带来更加个性化、定制化的服务。

图表32.鸿蒙 OS 智能座舱生态图



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

图表33.鸿蒙 OS 开放 kit 丰富



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

鸿蒙通过三段式架构将多种应用集成于车机，丰富用户体验。华为将应用分为鸿蒙精品应用、鸿蒙生态应用和长尾应用三类。精品应用为大部分用户高频使用的应用，华为将其深度集成 Harmony OS 车机上的能力，如 HMS-A 语音能力、账号能力、无缝流转能力等，会针对车机场景进行深度适配。生态应用主要为华为 1+8 布局下的产品，如平板、电脑、手机、智慧大屏，会带入到车机上来。第三类长尾应用为只有偶尔会用的非常用应用，华为通过手机投屏的方式来解决这类需求。

图表34.鸿蒙 OS 三段式应用生态



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

软件平台——HMS-Automotive 平台为下游厂商提供了便捷的开发环境。HMS-Automotive 平台提供了语音、视觉、声音分区、音响音效、触控等 kits，并且提供了融合感知结果。华为将这些结果以 API 的方式开放给 Tier 1、主机厂、应用生态厂商，使其基于感知结果开发应用和功能，减少其重复进行感知工作，加速车的智能化转型。

图表35.HMS-Automotive 整体架构



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

车机模组——可插拔式的高性能车机模组保证了优质的性能和稳定的更新。一般来说，车的生命周期在 10~20 年，需要对硬件和系统进行迭代来防止系统落后，影响用户体验。华为的可插拔式车机模组可以替换中央处理单元，在下一代产品推出后可以进行更换，提升性能。此外，下游 Tier 1 厂商可以通过模块化设计，减少重复操作，降低开发时间和开发成本。

图表36.麒麟车机模组：可插拔式、高性能模组保障系统长期流畅

标准化，可插拔接口	前向兼容，轻松升级 优化生命周期管理
高性能 SOC，独立 NPU	端侧 AI 处理，端侧自学习/自训练 支撑多模交互等复杂场景
新一代存储	内存：读写性能提高 31%，耗能减少 47% 闪存：读写性能提高 100%

资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

图表37.麒麟车机模组



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

显示平台——车载智慧屏性能逐步对标手机屏幕，提升用户使用感受。华为中控屏使用 HDR 技术，再加上基于麒麟模组的软件处理，实现了广色域，1000nits，相比于业内平均 600nits 来说有了大幅度提升。此外，华为智慧屏低蓝光，无屏闪，并且可以依据用户习惯来个性化调节屏幕亮度。

生态——硬件解耦持续升级，软件开放不断更新。硬件方面，开放 OpenLab，与外设的合作伙伴联合定义硬件接口，做到硬件即插即用，可以在车的生命周期里面持续更新，多硬件之间互联互通。软件方面，HMS-A 将语音等技术通过 API 的方式开放接口，帮助合作伙伴快速开发。

图表38.鸿蒙系统主要硬件合作伙伴

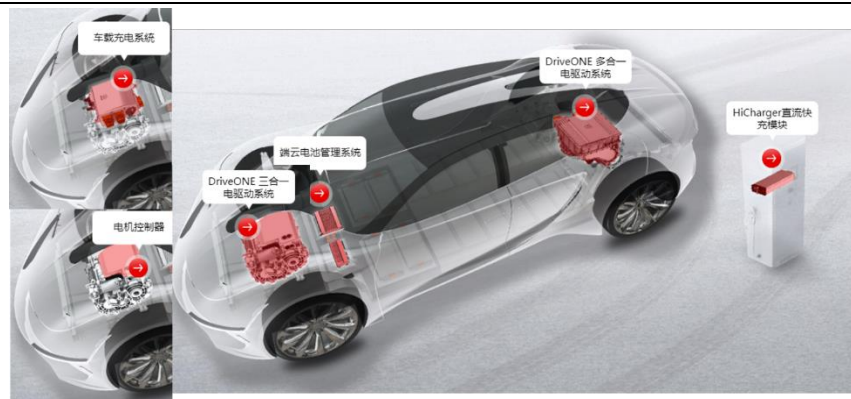


资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

智能电动：多年 ICT 领域积累打造高集成、高效率的智能电动产品

华为借助其 ICT 领域 30 年积累，结合其领先的云计算、AI、大数据技术，打造其智能电动解决方案。华为 mPower 智能电动产品包含电池、电驱、电控及充电产品等多个模块。电池方面，华为提供端云电池管理系统，通过电池控制单元(BCU)、电池采样单元(BMU)和云 BMS，精确监控电池状态，保证电池安全。电控方面，电子工程专辑提供的数据表明华为提供的电机控制器（MCU）拥有业界最高峰值效率 98.5%、高功率密度和优秀的防抖技术。电驱方面，华为三合一和多合一电驱高集成密度、高 NEDC 效率，减小体积的同时保证了性能。充电方面，华为车载充电系统集成成了车载充电机(OBC)和电压变换器(DC/DC)，电源分配单元(PDU)可选集成，加上 HiCharger 直流快充模块，提供高安全、高效率的充电表现。

图表39.华为智能电动产品分布



资料来源：华为官网，中银证券绘制

HUAWEI DriveONE 电驱动系统带来高集中度、高性能和高舒适度。HUAWEI DriveONE 三合一电驱目前覆盖 150kW、165kW、220kW、270kW，采用一体化设计，深度集成电机控制器（MCU）、电机和减速器。其低功率产品 1)集中度高，布置空间小。2)噪音低。78dB 静音。3)效率高，续航里程长。88%NEDC 效率。高功率产品为 800V 高压平台，峰值效率最高可达 94.5%。

图表40.华为电驱系统参数

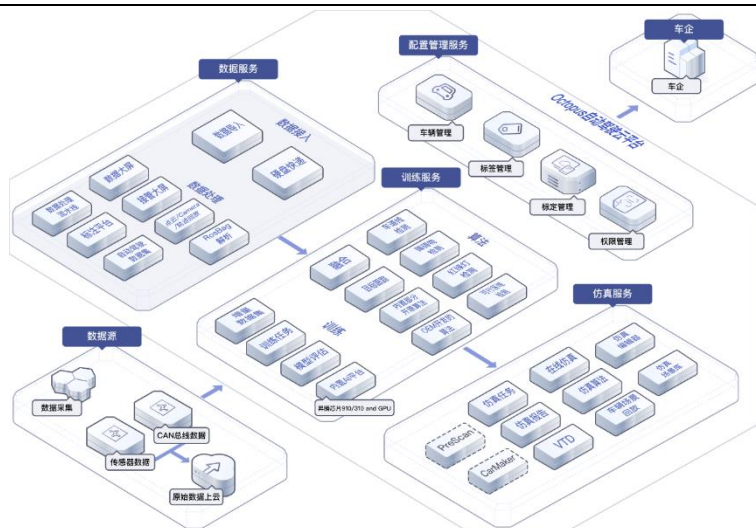
		120kW 多合一电驱动系统	150kW 三合一电驱动系统	165kW 三合一电驱动系统	220kW 三合一电驱动系统（异步）	270kW 三合一电驱动系统
		尺寸 (X*Y*Z)	尺寸 (X*Y*Z)	尺寸 (X*Y*Z)	尺寸 (X*Y*Z)	尺寸 (X*Y*Z)
基本参数	重量	≤75 kg	≤78 kg	≤85kg	≤89 kg	≤91 kg
	效率	峰值效率 93%	峰值效率 93.5%		峰值效率 90%	峰值效率 94.5%
	峰值功率	120 kW @ 350 Vdc	150 kW @ 350V	165 kW @ 360 V	220 kW @ 650 V	270 kW @ 650 V
输出特性	峰值输出扭矩	2500 N m	3350 N m/ 3900 N m	3400 N m	3000 N m	3900 N m
	充电特性	输出电压范围: 200-500 Vdc	260-460 Vdc	260-420 Vdc	492-748 Vdc	492-748 Vdc
标准	EMC	CISPR 25 Class 3	CISPR 25 Class 3		CISPR 25 Class 3	CISPR 25 Class 3
	功能安全	ASIL C	ASIL C	ASIL C	ASIL C	ASIL C

资料来源：华为官网，中银证券

智能车云：八爪鱼平台提供全方位的数据处理、训练、仿真服务

华为八爪鱼系统主要提供数据处理、训练、仿真服务。数据处理方面，八爪鱼系统提供对原始数据的自动化处理、存储、人工及自动化标注能力，进行数据的采集加工。训练方面，八爪鱼系统提供云上的在线算法管理和模型训练。工程师通过借助云上充足的算力和算法资源，对算法快速迭代。仿真方面，提供大量的仿真场景库、大规模并行仿真、仿真测试验证、综合评定服务，满足车辆对复杂场景的测试要求。

图表41.华为智能车云架构



资料来源：华为官网，中银证券

华为通过真实场景数字孪生和虚实混合仿真，实现自动驾驶软件测试。通过与高精地图的结合，能够实现复杂场景的分钟级的数字孪生构建。在做实际的 SIL（软件在环）时，可以添加很多场景、行人、车辆，来进行仿真，支撑软件在环的测试。软件在环测试后，需要在真实车辆上测试。华为通过线上线下协同的系统，在线上的虚拟场景中增加行人或障碍物，来测试现实园区中行驶的车辆，使得测试真实地反应了动力学特征，同时不需要真实的行人和障碍物插入。

图表42.华为数字孪生场景



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

八爪鱼自动驾驶开放平台基于云端构建，实现车云协同、开放设计。商用阶段传统数据中心模式不适合用在自动驾驶领域，上云或为自动驾驶从开发到商用的必经之路。华为八爪鱼系统是在华为云的基础上构建的。主要有三个特点：1)把算力、数据、算法解耦，实现车云的协同。2)算力平台支持华为的 MDC 和多种主流计算平台，比如英伟达的硬件。3)高精地图解耦，支持华为和多种主流格式的高精地图。预置 2000 万框标注数据集、20 万+场景库、场景数字孪生、虚实混合仿真、日行千万公里的仿真服务，真正做到云服务的开箱即用的优势。

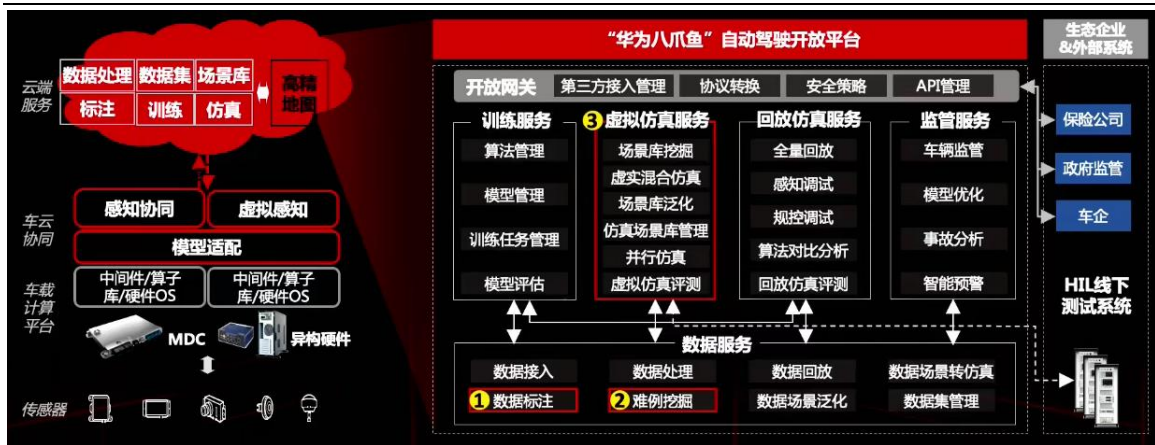
图表43.华为八爪鱼平台



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

华为八爪鱼系统帮助车企和自动驾驶开发者加速算法开发迭代和应用，拥有优秀的自动标注能力。八爪鱼系统全面覆盖自动驾驶开发的各个阶段。数据服务承接异构的硬件，将点云、视觉、GPS 等数据传输到云上。在数据上云之后，可以运用云上的资源，比如感知决策算法，提供并发的、快速的算法迭代，自动的参数调整与评测。对于规划控制算法，主要依靠虚拟仿真、回放仿真来帮助自动驾驶算法开发。提供 DevOps 系统，代码入库，自动进行仿真运算得出结果，提高开发效率。在车辆上路后，提供监管服务，帮助主机厂快速搜集车辆数据，进行算法的迭代。八爪鱼平台还支持各种各样的 API 调用和数据接口，可以和合作伙伴一起进行二次开发。数据服务方面，数据的收集、清洗、标注需要花费大量的时间和人力成本。一般来说，在 3D 点云中标注一辆车，所花费的时间一般在分钟左右。借助华为的算法，可以降低到 5s 左右，效率大幅度提升。

图表44.华为八爪鱼平台架构



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

八爪鱼平台通过云和 MDC 协同来筛选难识别场景。针对于较难识别的非常规车辆（如快递三轮车等），华为通过云端与车端结合，不断完善识别精度。具体来说，工程师可以针对测试结果，挑选出识别不精准、不稳定的车辆的图片，将该图片推送到车端。车端算法可以自动搜索相似的目标，筛掉可以简单识别的数据，然后将图片抽取到云上。通过这样的方式，华为可以快速且智能化地构建自己的数据集。据华为官方测算，预计可以减少 70% 的路测收集数据的时间，减少 90% 的上云的数据量。

图表45.云与 MDC 协同优势



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

图表46.云与 MDC 协同流程



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

华为高精地图助力其 NCA 模式自动驾驶。华为全套高阶自动驾驶共有三种自动驾驶模式：NCA、ICA+、ICA。NCA 模式类似于 robotaxi，基于高精地图，可以实现点对点的自动驾驶。目前仅支持北上广深四个城市，预计后续会持续进行更新扩张范围。ICA 模式是在初次行驶的地方，没用全局地图，基本依靠车辆自身传感器来巡航。ICA+处于二者之间，没有高精地图，但是车会根据行驶记录来自动学习地图，获得比 ICA 模式更好的驾驶体验，但无法达到 NCA 的水平。华为目前已经获得导航电子地图的甲级测绘资质，预计 2023 年覆盖全国 20+ 城市。

图表47.华为高清地图云服务



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

华为 OTA 产品提供可靠、使用友好的车机软件升级服务。华为 OTA 服务适配华为 HI 解决方案，覆盖 45 个零部件的升级。同时也提供开放式的升级服务架构，支持车企自由件、三方件的升级。应用层面，支持 ADAS 应用、算法、鸿蒙 OS、鸿蒙原生应用升级的能力。华为依靠其在手机端和 ICT 领域的技术积累，保障车机 OTA 升级安全，实现高端可靠；加快下载和安装效率，整车安装时间小于 25 分钟；同时提供手机、车机的协同交互和远程监控。

图表48.华为 OTA 服务平台



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

华为三电云服务通过机器学习技术，实现新能源车的安全和寿命管理。华为三电云服务基于 VHR 数据服务和电池包仿真系统，提供电池故障检测、智能充电、热失控预警、里程精准预估、电池健康度评估 SOH (state of health)、智能续航、电池剩余寿命预测 RUL (Remaining Useful Life)、电池寿命延长 8 个应用。华为三电云服务的动力电池故障检测、热失控预警可以达到 80%+ 的查全率，误报率分别小于 1%、0.5%。电池健康度评估的误差小于 3%，剩余循环 Cycle 预测误差小于 10%。并且可以 100% 追溯电池问题。

图表49.华为三电云服务



资料来源：华为智能汽车解决方案，中银证券

智能车控：高性能、高集成的 TMS 系统有效解决新能源车复杂的热管理需求

华为 TMS 打造了智能化、集成化热管理系统来解决新能源车复杂的热管理要求。传统燃油车发热主要聚焦于乘员舱的热管理，靠发动机的余热来取暖，门槛、复杂度低。新能源车除乘员舱热管理外，还要关注电池、电机、电控的热管理，对范围和功能要求越来越高，复杂度也大幅提升。

图表50.燃油车与新能源车热管理需求



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

华为热管理系统做到了一体化设计、两个集成、三大提升。一体化设计：合理分配整车能效，精准控制座舱温度；能效方面，对于整车来说，热源来自于四个部分：电池、电驱、乘员舱、外部环境。华为的一体化设计能有效搬运这四类的热源，并且进行合理分配。温度方面，通过更精细化的温度控制来实现乘员舱的最好的热舒适性。

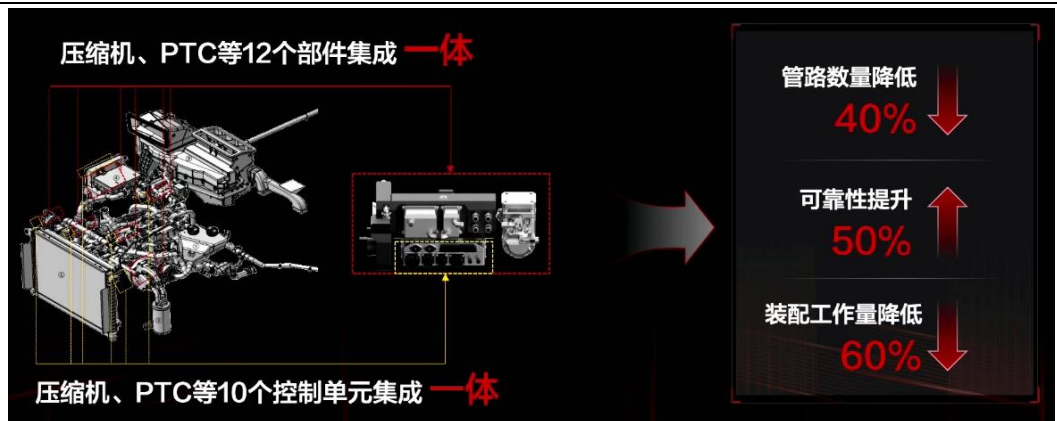
图表51.华为 TMS 一体化设计



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

两个集成：高度集成部件+高度集成控制单元有效提升系统可靠性，降低装配工作量。**部件集成：**把板式换热器、储液罐、水泵、水阀等 12 个部件集成，并且用基板代替了管路，使得管路数量降低 40%，同时能提升系统可靠性，也降低了整个热系统在装配时候的工作量。**控制集成：**原先多个单元的 ECU 都是独立的，华为把这些 ECU 全部集合到 EDU 电子驱动单元里，大幅降低了零部件的故障率，并且便于整个系统生命周期的维护，为智能化做了更好的铺垫。

图表52.华为 TMS 两个高度集成



资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

三大提升：系统能效提升 100%、标定效率提升 60%、用户体验大幅提升。**能效方面，**通过-18℃超低温热泵+极致零部件设计，全面提高能量效率、换热密度、系统能效、系统热效率。**标定方面，**传统方式标定目标多，类型复杂。华为智能化自标定大幅节约了时间，将标定周期从由人工的 4 个月以上降低到 1.5 个月左右。**智能化体验方面，**通过热舒适性控制（如分区控温等）、空气管理、预测性维护，全面提升用户体验。

图表53.华为热管理系统优势

热效率大幅提升	极简架构设计，实现-18℃超低温热泵	冷媒极简环路架构降温熵增 水源架构进一步降低低压不可逆损失 余热回收，提升系统效率
	极致性能部件设计，实现整体性能最优	多模式切换，能量效率高 新型翅片结构，提升换热密度 集中控制，提升系统能效
标定效率大幅提升	过去：人工标定，周期 4 个月	通过人工参数遍历、人工分析，需标定至少 700 个部件参数、50 个外部参数
	现在：智能化自标定，周期 1.5 个月	根据专家经验库预置参数，通过评价体系、自动算法库优化参数
智能化体验大幅提升	智能热舒适性控制	个性化送风温度 分区控温 工位送风
	智能空气管理	智能香氛控制 智能自干燥 智能离子控制
	智能预测性维护	智能冷媒容量诊断 关键部位健康度诊断 智能滤芯诊断

资料来源：华为智能汽车发布会，中银证券

智能车载光：超二十年光学技术积累，大量专利标准支撑

华为 AR-HUD 带来全新驾驶体验。华为 AR-HUD 已搭载于飞凡 R7，提供 5 大核心功能：1) AR 导航。2) 安全随行：夜视、雨雾等极端环境增强路面显示。3) 预警提示：前车、行人距离提示。4) 影音娱乐。5) 立体资讯：提供实景地图 POI。屏幕具有以下几个特征：1) 体积小，视角广。13°x5°可以覆盖 3 个车道。2) 画面大，画质高。7.5 米距离实现 70 寸画面，1920*640 分辨率。3) 清晰度高。分辨率达 1920x640，空间分辨率>100PDD。4) 稳定性高。采用 DLP 技术而非传统 HUD 的 TFT 技术，亮度达到 12000nits，对比度、能源效率更高，适应强光等多种场景。5) 无需更换风挡玻璃。部分 HUD 产品需要更换风挡玻璃来消除重影，华为 HUD 产品可以在普通风挡玻璃上使用。

图表54.华为 AR-HUD 参数

指标	参数
体积	13L
视场角	13°x5°
画幅	70 寸@7.5cm
画质分辨率	1920×640
虚像距离	≥7.5m
视频帧率	60fps
虚像对比度	≥1200: 1
虚像亮度	≥12000nits

资料来源：华为官网，中银证券

华为智能车灯解决方案 Huawei XLight 为主机厂提供集安全照明、智能助驾、娱乐交互功能于一体的方案。华为于 2022 年 11 月提出智能车灯解决方案，Xlight 硬件具备：1) 体积小巧；2) 14x7°大视场角；3) 双灯 260 万高像素等特点，结合图像处理、智能防抖、双灯融合等算法，可实现百万像素精细化照明和智慧灯光表达，包括：1) 安全照明：根据道路情况自动多样化调节光型、亮度，近光做到视野更明亮。远光采用自适应远光灯系统 ADB (Adaptive Driving Beam)，实现人车精准遮蔽，不干扰其他交通参与者。2) 智能助驾：通过投影光毯辅助驾驶，并通过防抖算法实现高品质投影。可实现示宽线提醒、光毯闪烁交互等功能，避免盲区碰撞。3) 娱乐交互：投影文字以适应多种娱乐情景。

图表55.华为 Xlight 车灯模组



资料来源：华为官网，中银证券

华为合作伙伴数量众多范围广，三种合作模式构建产品生态

华为合作从浅到深分为**零部件模式**、**HI 模式**和**智选模式**。零部件模式是最基础的合作模式，华为向厂商供应标准化零部件，充当供应商角色。HI 模式下，华为会为车企提供技术支持，与车企合作定制开发一系列功能，如智能驾驶、智能座舱等，但汽车整体设计仍为主机厂主导。已公布的代表车型有北汽极狐 αS HI 版、长安阿维塔 11。智选模式下，华为会参与到车企产品的设计中，提供包含智能座舱、智能电动、智能网联、智能车云等多个系统的软硬件合作，基于自身在消费电子的设计制造经验，共同设计产品外形、内外饰等部分。同时合作的产品会在华为的销售渠道中销售，代表车型有赛力斯 AITO M5/M7 等。智选模式与车企合作更为紧密，盈利能力更强，预计短期内会是华为主要合作路线。

图表56.问界、极狐与华为合作领域

车型	问界 M5/M7 (智选模式)	极狐 αS (HI 模式)
原生鸿蒙座舱	是	否
小艺智能语音	是	否
华为高阶自动驾驶	否	是
华为三电系统	是	否
产品设计定义	是	否
门店销售	是	部分

资料来源：各公司官网，中银证券

智选合作模式

智选模式以赛力斯为起点，合作业务迅速铺开。华为智选模式最早选择赛力斯合作，先后推出赛力斯 SF5、问界 M5/M7 等多款产品，问界产品销量表现较为出色。智选模式合作迅速铺开，据 36 氪报道，华为业务与多家车企开展合作。其中，极狐品牌继 HI 模式后，计划推出智选模式合作车型。奇瑞汽车、江淮汽车也分别与华为有至少一款产品合作。智选模式与车厂合作较深，从产品设计、零部件供应、销售渠道等多方面提供支持。

赛力斯

赛力斯是以新能源汽车为核心业务的科技制造企业，业务涉及新能源汽车及核心三电（电池、电驱、电控）、传统汽车及核心部件总成的研发、制造、销售及服务。赛力斯成立于 1986 年，早期以电器簧、微车座垫簧等为主。2003 年与东风公司合资成立东风渝安，进军汽车工业。2007 年小康集团成立，并于 2016 年正式上市。2017 年获得国家发改委审批，同意新建金康新能源汽车有限公司纯电动乘用车项目。2019 年初与华为合作，并于 2020 年初推出第一款合作车型赛力斯华为智选 SF5，于 2021 问界品牌 M5、2022 年推出 M7、M5EV。2023 年 2 月，赛力斯与华为在深圳签署联合业务深化合作协议。新平台下首款旗舰车型计划于 2023 年发布，将搭载高阶智能驾驶系统，并在后续陆续推出多款全新车型。

图表57.赛力斯主要发展历程



资料来源：赛力斯官网，中银证券

与华为合作密切，先后推出多款合作车型。早期华为与赛力斯主要围绕新能源领域合作，21年4月，赛力斯正式发布赛力斯 SF5，定价 21.68~24.68 万元，分为两驱/四驱、BEV/PHEV 共四个版本。21 年 12 月，赛力斯发布其与华为智选模式深度合作的高端智慧汽车品牌 AITO。AITO 旗下问界 M5 于 21 年 12 月正式发布，定价 25~32 万元。22 年 7 月发布问界 M7，定位豪华智慧大型电动 SUV，指导价 31.98-37.98 万元。计划 2023 年推出两款新车，其一为问界 M9，定位大型全尺寸 SUV，定价约 45 万元，计划搭载华为完整辅助驾驶方案。其二为一款轿车，定价约 30 万元。

图表58.问界品牌车型主要参数

	M5				M5 EV		M7		
配置名称	后驱标准版 四驱性能版 四驱至臻版 四驱旗舰版				标准版	性能版	舒适版	豪华版	旗舰版
指导价(万元)	25.98	29.48	28.88	33.18	25.98	28.98	28.98	30.98	37.98
能源类型	增程式				EV		增程式		
长 x 宽 x 高（mm）	4770x1930x1625				4785×1930×1620		5020×1945×1775		
轴距（mm）	2880				2880		2820		
纯电续航里程 (WLTC)（km）	160~200	150~180					195	165	165
纯电续航里程 (CLTC)（km）					620	552	230	200	200
综合续航里程（km）	1100+				620	552	1220	1100	1100
百公里加速（s）	7.1	4.8	4.6	4.4	7.1	4.5	7.8	4.8	4.8

资料来源：问界官网，中银证券

价格截止 2023 年 3 月 1 日

问界 M5 以用户为核心，全方面提升驾驶体验。问界 M5 搭载华为 HiCar 平台、双方共同研发的智能增程系统、HUAWEI DriveONE 电驱动系统、HUAWEI SOUND 等技术，从座舱到动力系统华为全面参与。座舱方面，空间宽敞，配置一体式环抱座舱、2K HDR 智能中控大屏、可调节氛围灯、无缝全景天幕、三槽式香氛系统、大面积补光镜、通风加热按摩座椅，使用多重降噪技术提供静谧体验，浅色内饰也进行防污处理。全景天幕约 2 平方米，使用建筑级微米镀银 LOW-E 隔热材料，隔热效果相比传统玻璃提升 40%。搭载 HUAWEI SOUND 音频技术，拥有良好的舒适性和沉浸式体验。搭载 1 支双音圈低音炮，4 支低音单元，3 支中置单元，5 支高音单元，2 支环绕单元，4 支头枕单元，构建整车立体环绕系统，同时支持 5.1 声道和 7.1 声道，低频下潜至 30Hz，提供优质的音频体验。

动力性能强悍，底盘配置高端。底盘使用全铝合金架构，前双叉臂后多连杆独立悬架，保证车辆轻盈稳定。动力系统采用 HUAWEI DriveONE 电驱动系统，百公里加速 4.4s，同类车型中表现优异。四驱版本配备前异步交流电机+后永磁同步电机，峰值功率达 365kW，最大扭矩 675N·m。增程式发动机技术也大幅增加了其续航里程。纯电标准/性能版零百加速 7.1/4.5 秒，CLTC 续航里程 620/552km。

智能化方面，问界 M5 提供 360°智能全景泊车、L2+辅助驾驶功能（车道巡航辅助、驾驶盲区预警、前雷达提示、车道偏离辅助、碰撞预警、盲区预警等）。问界 M5 搭载鸿蒙系统，实现“人、车、家”的全场景互联，提供人车家智慧互联、视频通话车内外视角切换、实时模拟显示车辆状态、部分功能手势控制、华为手表手机远程控车寻车等功能。

图表59.问界 M5



资料来源：问界官网，中银证券

图表60.问界 M7

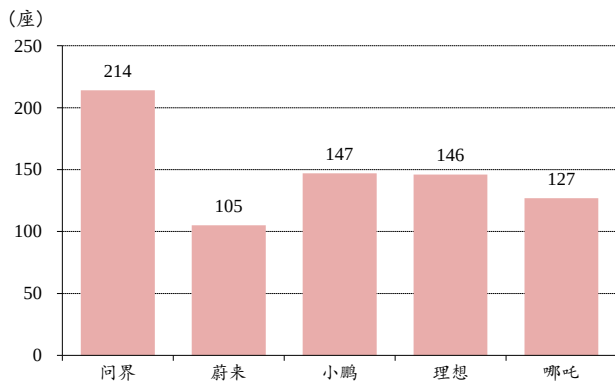


资料来源：问界官网，中银证券

问界 M7 继承 M5 优点，在空间及智能化方面进一步升级。车身设计方面，车身空间进一步加大，长宽高达 5020×1945×1775mm。座舱方面，第二排使用零重力座椅，提升乘坐舒适度；HarmonyOS 系统增加了超级桌面功能，可以让手机 APP 全部投屏至车机，并自动适应横屏车机页面。动力方面，舒适版/旗舰版零百加速 7.8/4.8s，CLTC 工况续航可达 1220/1100km。

渠道优势显著，销售终端赋能，门店铺设迅速广泛。截至 2022 年 12 月，问界体验店达 776 家，用户中心 182 家，覆盖全国 224 家城市。相比其他新势力品牌，门店数量有显著优势。问界依托于华为销售网络，线上登录华为智选商城进行销售；线下依托于原有手机门店，面积超过 200 平米的华为门店可以申请卖车，相比于其他新势力品牌从 0 开始建设门店，问界门店改造时间短，在选址、寻租、装修、销售人员招募及培训环节节省了大量的时间和成本。华为销售渠道为问界提供更加广泛的线上线下销售覆盖面和大量流量入口。

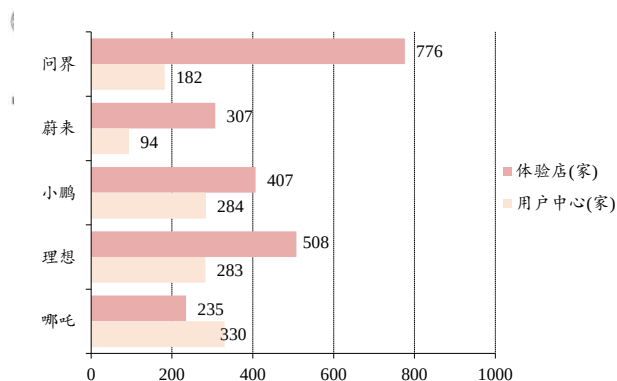
图表61.部分新势力品牌覆盖城市



资料来源：各公司官网，中银证券

注：

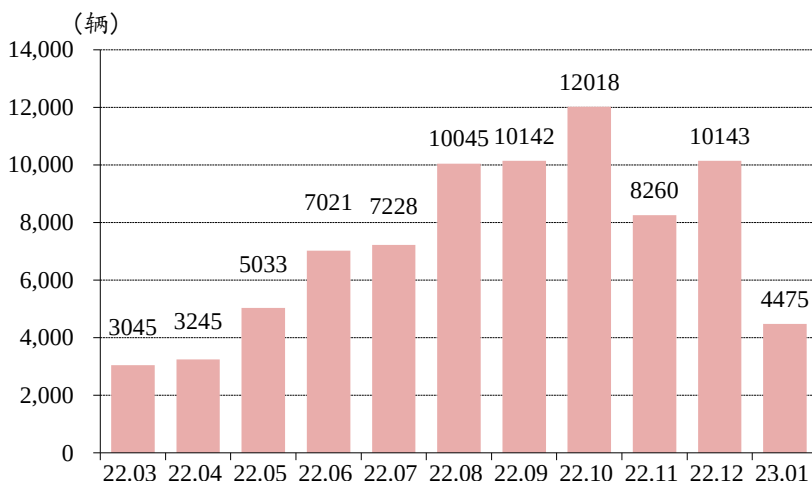
图表62.部分新势力品牌门店数量



资料来源：各公司官网，中银证券

销量表现出色。问界品牌从 3 月开始正式交付后，目前基本稳定在月销万辆水平。截至 2022 年 12 月 31 日，问界品牌已发布三款车型，累计交付 7.5 万辆，成为成长最快的新能源汽车品牌。后续随版本持续迭代，产品力不断提升，销量有望维持较高水平。赛力斯与华为双方在智选车业务长期深入合作，据上海证券网报道，双方联合业务目标为 2026 年实现新能源汽车产销达到 100 万辆。

图表63.2022 年问界品牌销量



资料来源：问界公众号，中银证券

江淮汽车

江淮汽车成立于 1964 年，是一家集全系列商用车、乘用车及动力总成研产销和服务于一体的综合性老牌自主汽车厂商。江淮汽车整车产品基本涵盖乘用车及商用车全品类，包括重、中、轻、微型卡车、多功能商用车、MPV、SUV、轿车、客车等，包括“思皓”、“瑞风”、“JAC”、“安凯”等品牌；此外核心零部件产品覆盖专用底盘及变速箱、发动机、车桥等。

代工蔚来，新能源制造能力优秀。2016 年，江汽集团与蔚来汽车签署战略合作协议，以“互联网+智造”模式，为蔚来提供旗下汽车代工业务。打造了拥有国内自主品牌首条高端全铝车身生产线的世界级智造工厂——江淮蔚来先进制造基地，通过工业互联网、大数据、云计算等技术，实现了自动排产、自动能源管理、自动质量检测。2022 年 12 月 12 日，江淮蔚来先进制造基地第 30 万台汽车下线，再度刷新中国高端品牌汽车量产下线速度。

图表64.江淮蔚来合作的新能源汽车生产线



资料来源：江汽官网，中银证券

牵手大众，有望带来业绩增量。公司与大众合作紧密，2017 年双方签署新能源项目合资协议，成立合资公司江淮大众，后更名大众汽车（安徽）。2020 年签署产品组合框架协议，大众集团承诺将授予合资公司 4-5 个大众集团纯电动品牌产品，目标在 2025、2029 年分别生产 20~25 万辆、35~40 万辆，预计总收入分别达到 300 亿元、500 亿元人民币。2022 年 2 月，大众安徽 MEB 工厂完成车身车间交付；3 月，大众安徽综合实验中心研发测试场于合肥正式破土动工；6 月，大众安徽首台白车身从全新车身车间正式下线，预量产车的下线工作将进入快车道，大众安徽 MEB 工厂首款车型将于 2023 年量产。7 月，江汽、大众、大众安徽签署大众智慧物流项目战略合作协议。协议约定，参与各方将携手在合肥经济技术开发区推出智慧物流试点项目，进行智能网联移动出行与自动驾驶运输服务的相关测试。该项目第一阶段计划于 2022 年第四季度启动试运行，持续到 2023 年上半年；项目第二阶段运营时间将从 2023 年持续到 2025 年。与大众集团在产品、技术上的合作有望贡献业绩增量。

与华为深度合作，智选模式加持，销量有望提升。华为与江淮合作时间已久。2019 年 12 月，双方正式签署全面合作框架协议暨 MDC 平台项目合作协议。双方将在智能汽车解决方案、企业信息化、智慧园区、智能工厂等领域展开深入合作。依托华为在 5G、AI、云等核心技术和产品方面的优势，全面提升江淮汽车智能化水平。此外，江淮在多款車型上与华为有所合作，思皓系列多款車型机搭载华为生态车机系统、华为智能驾驶系统及华为 77GHz 毫米波雷达。

2022 年，据电动知家报道，江淮和華為將采用智选合作模式共同推出新车型，華為將深度参与产品设计，并且提供销售渠道支持。合作车型定价在 20~35 万的主流价格区间。同时江淮汽车投入近百亿资金打造全新工厂，用于新车的生产及制造。

图表65.江淮汽车与华为合作梳理

时间	合作进展
2019 年 12 月	江淮汽车就与華為签署全面合作框架协议暨 MDC 平台项目合作协议，双方将在智能汽车解决方案、企业信息化、智慧园区、智能工厂等领域展开深入合作，推动智能汽车领域的快速发展。
2021 年 4 月	江淮参股 25.7%的自动驾驶公司域驰智能与華為签订战略合作伙伴关系。域驰智能与華為将在自动驾驶技术、核心传感器等方面开展深度合作，域驰智能相关产品将在江淮汽车全面应用。
2021 年 5 月	江淮汽车正与華為在 HMS（移动服务）、智能驾驶核心传感器、MDC（移动数据中心）、智能座舱等方面开展合作。
2022 年 10 月	華為的部分技术已应用于江淮汽车的量产车型，例如思皓 QX、思皓曜等车型便搭载了華為生态车机系统；思皓爱跑搭载華為智能驾驶系统以及華為全球首发的 77G 毫米波雷达。

资料来源：中国证券报、江淮汽车、中银证券

奇瑞汽车

高端转型受挫，瑶光战略加速智能化技术提升。奇瑞燃油车时代多次尝试高端化转型，先后推出瑞麟、观致、星途等品牌，但受产品定位、竞品竞争、市场环境等因素影响，销量表现欠佳。新能源方面，奇瑞销量表现出色，但集中于低端车型。据乘联会零售数据显示，2022 年奇瑞汽车销售新能源汽车 22.1 万辆，其中 QQ 冰激凌销量达 9.7 万辆，奇瑞 eQ 销量 9.4 万辆，占比超 86%。奇瑞于 2022 年 9 月正式启动“瑶光 2025”前瞻科技战略，涵盖：1) 车型平台架构“火星架构”；2) 混动、电动、氢能等多种动力形式“鲲鹏动力”；3) 智能驾驶、智能座舱等“雄狮科技”；4) 数据应用及合作伙伴生态板块“银河生态”。并将以四大核心领域为基础全力打造包含平台架构、三电、智能驾驶、智云平台、生态伙伴在内的 13 大核心技术，构建面向新时代的技术创新链，丰富技术储备，加速智能化转型。

图表66.奇瑞“瑶光 2025”前瞻科技战略

四大领域	概况	具体内容
火星架构	涵盖平台架构和 EEA 电子电气架构两大核心技术	面向新四化，全新开发高端智能电动 E0X 平台，实现柔性带宽、灵活空间、高效电驱、驾控和舒适、安全及轻量化发展；面向未来，同步研究多功能 Skateboard 平台，以全线控底盘、新型悬架、CTC 电池、轮毂电机等为核心技术，实现不断创新。 遵循“量产一代、开发一代、预研一代”思路，实现 T2X 平台、混动平台向 E0X 平台、高端智能智能电动平台及电动多功能 Skateboard、可替换车身平台发展；EEA4.0、域控集中式向 EEA5.0、计算机+区域控制器及 EEA6.0、整车计算机发展。
	涵盖混动发动机、混动变速箱、电驱动力	持续在能耗、续航及加速性能方面开展技术创新，实现混动百公里油耗 4.5L，电动耗电 12kWh；混动续航超 1300km，电动续航超 700km；混动百公里加速 4.9s，电动百公里加速为 3s 级。 鲲鹏动力搭载的第五代混动专用发动机最大有效热效率超 44%；奇瑞二代智能混动双行星 3DHT165、1DHT130 可满足客户全场景用车需求；高效智能电驱将推出八合一智能矢量控制双电机，应对全地形场景；动力电池以“当下安心，未来舒心”为宗旨，实现安全可靠向超高能量发展；氢燃料电池系统最大有效电能转化率超 60%。
雄狮智能	涵盖智能座舱、智能驾驶两大核心技术	智能座舱方面，聚焦“7+1”核心技术，实现域控硬件可插拔、软件全栈可控、语音识别、环抱式高颜值显示屏、智能场景主动推荐、生态运营畅享及用户共创和千人千面，打造行业领先的智能科技座舱；智能驾驶方面，基于 Chery Pilot 研发理念，打造模型生产、开发闭环、地图生产、用户运营四大闭环，以“省心、省力、省时、用户友好、体验连续”为宗旨，逐步建立端到端的研发组织能力，打造以用户为中心的自动驾驶研发技术体系。 智能座舱和智能驾驶遵循双步走战略，实现雄狮智云 5.0“情感式”向雄狮智云 6.0“第三空间”及雄狮智云 7.0“空间+元宇宙”智能座舱发展；Chery Pilot2.0 封闭道路点对点向 Chery Pilot3.0 城区点到点及 Chery Pilot4.0 逐步开放区域的 Robocity 智能驾驶发展，实现舱驾一体。
	涵盖智云平台、智慧数据、智能升级、生态伙伴四大核心技术	智云平台采用最新物联网等技术，为客户提供车家互联、数字钥匙、车路协同等 40 多大类、200 多小类功能；智慧数据在数据治理方面为用户提供数据湖，在数据应用方面通过四大平台建立数据闭环，实现智能推荐、智能升级和用户自定义，用户共享方面通过共创和融合平台，实现自我创造和场景融合；智能升级可为用户提供多场景、稳迭代、无感知、少等待、零变砖、个性化体验；生态伙伴以用户为中心，构建产业新形态，拓展车辆生态、融合用户生态、共建国际生态。

资料来源：奇瑞汽车视频号，中银证券

华为奇瑞合作已久，智能化领域持续赋能。自 2020 年双方签订合作协议以来，奇瑞多款车身上已搭载部分华为系统及零部件，包括 iDVP 平台、毫米波雷达、MDC 等产品。据 XEV 研究所报道，后续奇瑞与华为将联手打造高端纯电中型轿车 E03，基于奇瑞 BEV 纯电平台，搭载华为鸿蒙智能座舱系统，预计于 2023 年第四季度推出。华为技术加持及瑶光战略规划，有望推动奇瑞智能化、高端化转型。

图表67.奇瑞与华为合作梳理

时间	合作进展
2020 年 12 月	奇瑞与华为签订全面合作框架协议，将在云计算、大数据、智能汽车解决方案等领域展开深度合作，共同推动双方业务的发展。
2021 年 3 月	奇瑞旗下捷途汽车与华为针对电子电气架构、车载计算及自动驾驶、智能网联、智能座舱、智能能源、车联网云服务等重要环节进行合作。
2022 年 2 月	奇瑞汽车子品牌凯翼汽车与华为公司签订协议，双方将在数字化转型、新一代智能网联汽车开发等方面全面开启合作业务，未来凯翼汽车将借助于华为的优势能力，加快建设绿色智能工厂，以数据驱动企业高质量发展。
2022 年 9 月	奇瑞在“瑶光 2025 奇瑞科技 DAY”主题活动上表示“奇瑞将与华为合作打造一个‘大项目’，有多款车型由奇瑞设计和制造，并且量非常大”。

资料来源：奇瑞汽车公众号，盖世汽车，汽车之家，中银证券

Huawei Inside 合作模式

Huawei Inside 模式是华为与车企整合双方优势资源，与车企共同定义、联合开发汽车子品牌。该品牌将搭载华为全栈智能汽车解决方案，车身将打上 HI 标识。HI 模式车型均搭载华为高阶智驾方案 ADS，辅助驾驶功能表现出色。但软硬件配置要求较高，成本居高不下，导致合作车型价格带普遍较高，加上产品交付较慢等问题，使得 HI 模式商业化进展缓慢。

北汽蓝谷

华为与北汽深度合作，共同开发极狐阿尔法 S 车型。华为和北汽自 2017 年开始合作，2020 年华为工程师入驻北汽研发基地，以场景定义需求，共同开发解决上千条功能需求。未来，双方还将在智能化领域开展深度合作，联合打造@me 智能化平台，全方位布局场景化座舱、车联网、自动驾驶等领域。极狐阿尔法 S 华为 HI 版已于 2022 年 7 月正式交付。基础版售价 38.89 万元，高阶版售价 42.99 万元。2023 年预计合作推出一款新的高端 SUV，及阿尔法 S HI 版的长航版。此外，据 IT 时报报道，华为将与北汽基于智选模式合作，内部代号 X80，基于极狐平台打造，但不会沿用极狐品牌，新车预计 2024 年上市。

图表68.华为北汽合作时间表

时间	合作内容
2017.09.27	在深圳签署战略合作协议，双方将在技术研发、产品创新等方面开展全面合作，合作范围包括云计算、车联网、能源互联网等领域。
2018.11.05	北汽新能源与华为签署《深化战略合作框架协议》。在信息化到智能网联汽车领域展开合作。在企业信息化领域，双方将重点关注云计算、大数据、工业物联网、信息安全等领域的合作，推动北汽新能源实现数字化转型。
2019.01.28	签署《全面业务合作协议》。同时，双方联合设立“1873 戴维森创新实验室”，共同开发面向下一代的智能网联电动汽车技术。双方将在技术研发、产品创新等方面开展合作，范围包括云计算、车联网、能源互联网等领域；在智能化转型方面展开深入研究，将 ICT 技术与智能网联汽车深度融合，涉及云计算、大数据、工业物联网、信息安全等。
2020.10.24	极狐首款纯电 SUV 车型极狐 阿尔法 T 正式上市。搭载华为 MH5000 5G 芯片的通讯模组。
2021.04.17	北汽正式发布 ARCFOX αS 华为 HI 版。是全球第一款搭载华为鸿蒙操作系统的车型。
2021.06.02	华为北汽合作开发全球第一款搭载鸿蒙系统的燃油 SUV。
2021.09.26	北汽新能源与华为全面业务深化合作协议，双方将在完善合作管理机制、加强产品研发、联合品牌营销等多领域展开合作，就营销渠道共享制定细化方案并实施，实现 HBT 项目产品在华为线上、线下渠道销售。

资料来源：盖世汽车，各公司官网，中银证券

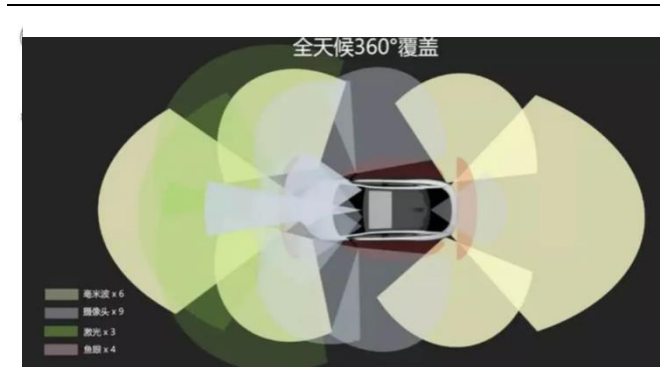
极狐 αS 华为 HI 版智驾配置强大。硬件方面，极狐 αS 华为 HI 版是全球首款搭载了 3 颗激光雷达的量产车型，传感器部分共搭载 3 颗激光雷达、6 颗毫米波雷达、12 颗超声波雷达、9 颗 ADS 摄像头、4 颗环视摄像头。座舱使用基于麒麟 990A 的华为智能座舱，搭载华为使用昇腾 620 芯片的 MDC 810 智能驾驶计算平台，达到 400TOPS 算力。充电方面，极狐阿尔法 S 华为 HI 版使用 2.2C 快充技术，可以在 10 分钟内充电 195 公里，15 分钟完成 30-80% 充电。软件方面，搭载鸿蒙操作系统和华为 ADS 高阶全栈式自动驾驶解决方案，可以实现高速公路辅助驾驶能力、城区高阶辅助驾驶、代客泊车服务等。2022 年 9~12 月，极狐阿尔法 S HI 版先后通过三次 OTA 升级，开发狂暴/赛道模式，新增 RPA 遥控泊车等多种功能，推送上海城区 NCA 辅助驾驶功能，进一步优化驾乘体验。

图表69.极狐 α S 华为 HI 版



资料来源：北汽官网，中银证券

图表70.极狐 α S 华为 HI 版传感器配置



资料来源：凤凰网，中银证券

长安汽车

阿维塔 11 于 2021 年 11 月首次亮相，主打情感智能，定位长安汽车高端品牌。阿维塔前身为长安蔚来，于 2020 年 4 月由长安和蔚来共同成立。21 年 5 月更名阿维塔科技。阿维塔官方信息显示，21 年 10 月，阿维塔科技首款车型阿维塔 11 于重庆工厂成功试制下线。22 年 12 月正式量产下线，截至 23 年 2 月门店已达 100 家左右。阿维塔 11 定位情感智能电动轿跑 SUV，力求做最“懂你”的智能车，截至 2023 年 2 月 5 日交付破 2000 台。

图表71.长安阿维塔 11



资料来源：阿维塔，中银证券

图表72.阿维塔 E.I.情感需求理论



资料来源：阿维塔，中银证券

长安携手华为、宁德，共同赋能阿维塔品牌。阿维塔 11 基于长安、华为、宁德携手开发的 CHN 平台打造。其中，长安负责底盘设计、整车集成，华为负责电池管理系统及软件科技，宁德时代提供电池。三者联合开发使得数据互通，开发效率更高，产品性能更好。阿维塔 CLTC 续航里程达 550~680km，百公里加速 3.98~4.5 秒，与宁德时代在动力电池方面的合作为阿维塔 11 优秀的动力、续航能力提供了保障。华为在手机端的设计、制造经验和智能化系统技术有着充分积累，与长安共同设计阿维塔造型、UI、内饰等，更好地适配激光雷达等传感器，提供更优质的用户体验。同时华为也提供部分销售渠道，阿维塔 11 已进驻北京、深圳等地的华为旗舰店，后续有望进一步拓展。

智能化方面，阿维塔 11 座舱搭载鸿蒙系统，拥有优秀的交互能力。搭载 3 颗华为激光雷达及华为 MDC，提供 400TOPS 的算力支持。搭载华为深度合作的高速 NCA 智能导航辅助驾驶、城区 ICA 智能巡航辅助、APA 智能泊车功能，智能驾驶能力领先。拥有一键备车、主动迎宾、情绪识别、智能情景模式及离车座舱感知功能，“情感智能”表现出色。

图表73.阿维塔 11 传感器配置



资料来源：阿维塔官网，中银证券

据财经汽车报道，阿维塔品牌 2023 年全年计划实现 10 万台销量目标，下一款车型阿维塔 E12 计划 2023 年上市，未来五年计划陆续推出 4 款新车型。

传统零部件供应商模式

在传统供应商合作模式下，Huawei 为车企提供以 MDC 为核心的高品质的智能化零部件，助力车企造好车。华为 MDC 性能卓越、安全、稳定、可迭代、车规级、可量产、标准化、配套工具链完善，受到大部分企业青睐。华为为长城（机甲龙）、广汽（AION LX Plus）、比亚迪、吉利、上汽等企业的多个品牌提供 MDC 产品，Momenta、禾多科技、商汤科技、MINIEYE、易控智驾、主线科技等企业也基于华为 MDC 610/MDC 300 开发各自智能驾驶功能及相关算法。

华为与大量厂商建立起广泛合作关系，涉及产业链多个部分。随着越来越多的合作建立，华为技术水平也会在不断合作中逐渐提升，产品会覆盖更全面、性能表现更加出色、更加适合车机场景。

图表74.华为汽车领域部分合作情况

	名称	股票代码	合作内容
整车	一汽	000800	一汽解放与华为在 5G 使能车联网、智能驾驶、融合通信、云服务、智能制造与工业互联网等领域展开合作。携手华为 OceanProtect, 针对性设计了一套灾备建设方案。
	长安	000625	HUAWEI Inside 合作模式。携手华为、宁德时代打造智能电动网联汽车平台 CHN。未来五年, 阿维塔将会基于 CHN 架构推出 5 款车型, 其中, 中型 SUV 阿维塔 11 已量产。
	上汽	600404	联合发布“全栈一体化仿真平台”解决方案。基于此, 上汽大众高性能流体力学仿真新平台正式上线。提供华为 MDC。
	北汽	600733	HUAWEI Inside 合作模式。共同开发极狐阿尔法 S 华为 HI 版车型。且合作研发首款搭载鸿蒙 OS 系统的燃油 SUV。
	奇瑞		idvp 智能汽车数字平台。双方将在云计算、大数据、智能汽车解决方案等领域展开深入合作。奇瑞在“瑶光 2025 奇瑞科技 DAY”主题活动对外公布了 E03 采用华为智能座舱。
	江淮	600418	公司与华为在 HMS、自动驾驶核心传感器、MDC、智能座舱等方面全面、深入展开合作。公司搭载华为 HiCar 车机系统的新车型正在研发。
	江铃	000550	在智能网联、智能驾驶、智能座舱、电器架构方面全面深入交流合作, 共同打造全数字化的生态体验。与华为的智能座舱和智能驾驶主要是轻卡 BEV 的自动驾驶。
	赛力斯	601127	HUAWEI 智选合作模式。共同开发设计赛力斯 SF5、问界 M5/M7、M5 EV。
	东风	600006	在智能化、网联化、电动化、共享化、企业信息化领域深化战略合作。2022.12 月, 东风汽车与华为在武汉签署战略合作协议, 双方将在汽车电子、智能汽车、IT/ICT 信息化建设等领域展开合作。
	吉利	0175.HK	提供 MDC 产品、华为鸿蒙 OS 车机系统。
	长城	601633	提供 MDC 产品、华为云 HPC 解决方案。
	宇通	600066	在云计算、大数据、车联网、智能网联、新能源、智能交通、智慧园区、企业管理、智能工厂和国际化业务拓展等多个领域开展深入合作。
	福田	600152	自动驾驶及雷达领域合作。
	奥迪		华为 MDC、车联网合作。2022, 华为与奥迪合作并且签署了相关专利许可协议。
	安凯	000868	智能驾驶系统搭载华为 MDC300/F 系列。
零部件	奥特佳	002239	全资子公司空调国际全程参与了华为软件定义汽车(SDV)规范热管理系统部分的设计开发。业务合作集中在新能源汽车热管理系统的业务。
	美格智能	002881	在无线通信产品技术开发领域有深度合作, 包括移动宽带产品、车载终端产品、智慧家庭产品等。
	兆威机电	003021	用于 5G 通信基站及其电调系统零部件的微型传动系统、RCU 模组; 精密注塑件(含振子塑胶组件、介质等); 车载精密部件; 手机摄像头升降模组的微型传动系统业务、业务。
	永鼎股份	600105	为华为车载线束合格供应商。
	亚太股份	002284	为华为与东风合作车型提供了 iBooster、ESC、EPB 后卡钳等产品。
	苏奥传感	300507	供货问界电控系统滤波器组件。
	广东鸿图	002101	提供配套供应通讯设备的铝合金压铸零部件。
	常熟汽饰	603035	提供汽车内饰, 包括座椅、氛围灯等。
	银宝山新	002786	注塑结构件。
	丰华股份	600615	公司目前为华为问界提供产品, 主要以汽车方向盘骨架产品为主。
	冠盛股份	605088	为华为问界 M5 车型主要供给传动轴总成产品。
	光峰科技	688007	与华为合作主要是为其最新座舱 DEMO 车提供车载天幕, 即车顶沉浸式投影。
	隆基机械	002363	公司已为北汽新能源与华为深度合作的极狐阿尔法 S HI 系列供应制动盘产品。
	瑞鹤模具	002997	华为提供自动驾驶技术的极狐阿尔法 S 车型铝合金轻量化车身模具由公司承制。
	华峰超纤	300180	由长安、华为、宁德时代合作的 CHN 平台首款智能电动汽车阿维塔 11, 在内饰、座椅、方向盘等部位大面积采用华峰超纤低碳环保的 Laedana 和 Toccare 材料。
	鸿利智汇	300219	公司车规级 LED 产品已应用于华为汽车。
	贝斯特	300580	华为汽车旗下问界增程式混动车车型搭载了公司涡轮增压器核心零部件。
	德尔股份	300473	泵类产品已用于华为汽车的新能源电驱动系统。

资料来源: 同花顺 iFinD、金融界、汽车之家、华为智能制造数据基础设施高峰论坛、各公司公告及官网等, 中银证券

续图表 74. 华为汽车领域部分合作情况

	名称	股票代码	合作内容
智能座舱	德赛西威	002920	围绕 HiCar 解决方案平台级合作、测试能力共建、车载生态联合创新等方面建立深度合作项目。和華為合作帶有 Hicar 功能的主机已在多个 OEM 项目中应用。
	科大讯飞	002230	与華為在公有云服务、ICT 基础设施产品、智能终端、以及办公 IT 四大领域开展深度合作；与華為 HMS 的多语种语音服务合作。
	北信源	300352	在大数据与人工智能、互联网通信、移动办公、数据安全、云计算等领域深入合作。公司核心产品信源密信已经完成适配并流畅运行在多款華為鸿蒙系统手机。
	上声电子	688533	为问界 M5 提供座舱音响。
	均胜电子	600699	在搭载了鸿蒙的智能座舱操作系统中，提供整体的域控制器产品解决方案。
	华阳集团	002906	公司负责的主要是车载环境、车规级要求等与车载相关部分的研究与开发。产品目前有适配華為 Hi-Car 系统的车机、基于海思芯片的 APA 自动泊车系统、360°AVM 智能环视系统等。合作开发 AR-HUD。
电动系统	宁德时代	300750	携手華為、长安汽车打造智能电动网联汽车平台 CHN。2022.12 月，宁德时代与華為在福建宁德签署合作备忘录，为華為智选车项目提供汽车动力电池产品。
	湘油泵	603319	供应基站天线产品（含 5G 基站天线整机及零配件）及通信类电子产品所需的机加压铸组件、电子泵。
	天地人	832888	与郑州市公安局、中国移动、華為联合打造 NB-IoT 电动车管理系统。
	富临精工	300432	为華為车载减速器及相关零部件产品供应商。双方将围绕新能源电驱动总成领域展开合作。
	中国华电	40261.HK	在数字华电、新能源项目、科技创新、能源安全、海外发展、企业文化与交流等全领域开展深度合作。
	中熔电气	301031	为華為智能汽车平台供货，主要用于过电流安全保护。
	星云股份	300648	为華為提供动力电池组工况模拟检测系统和锂电池组保护板检测系统。基于華為云赋能云的支持，双方共建星云智慧能源管理云平台，持续在储能、充电服务等领域，探索发展新路径和新模式。
	中富电路	300814	公司与華為的合作产品是“印制电路板（PCB）”，公司产品服务于華為的通信电源、逆变器、4G/5G 天线、车载、数据中心等多个领域。
智能驾驶	京泉华	002885	车载磁性元器件产品供应商。
	四维图新	002405	主要在面向 B 端的导航电子地图，自动驾驶地图，V2X，智慧城市，平安园区，華為云等方面。对其导航地图及衍生的应用服务和其地图开发平台提供全面的数据和技术支持；与華為云合作，双方将在云计算技术以及自动驾驶、物联网、智慧城市、智慧园区、智慧社区、智慧交通、智慧供应链等行业领域展开深入合作。
	祥鑫科技	002965	向華為供应车载产品，包括光伏逆变器和储能产品，主要应用在 VWG 智能网联、OBC 车载充电、MPOWER 智能电动、AIS 融合感知、ADS 智能驾驶、CDC 智能座舱、MDC 等模块。
	联创电子	002036	華為高端车载镜头主供应商，在智能监控和智能驾驶等多个领域展开了深度合作，是主要的镜头供应商之一。
	舜宇光学		传感器主要镜头供应商。
	中科创达	300496	携手華為推出全球首款 NB-IoT 开发板，旗下子公司创思远达 Aenergy 推出了面向嵌入式 WIFI+BLE 芯片的鸿蒙操作系统发行版。为華為座舱生态提供基于華為座舱产品的开发套件、技术支持和客制化服务。
	光庭信息	301221	公司与華為的项目合作主要涉及鸿蒙的应用、移动地图数据、自动驾驶等领域。
	福晶科技	002222	主要配合开发通讯及激光雷达用的光学元件。
智能网联	博世		博世物联网套件软件服务(Bosch IoT Suite)将搭载于華為云实现在华落地应用，加速物联网在中国的发展。2022.12 月，远航汽车、博世、華為、阿里合作发布纯电平台 B.H.D 平台。
	通达电气	603390	在无线通信、车路协同、大数据领域开展合作。
	深圳巴士集团		签署全面深化战略合作框架协议，双方将在原有战略合作协议基础上全面深化智慧公交 ICT 领域的合作，打造适应行业发展的数字平台，创新运营模式与服务生态。
	意华股份	002897	子公司苏州远野汽车在车载 ADAS、MDC、5G T-BOX 等相关模块定制开发了多系列连接器配套華為车载智能网联相关业务。華為智选车型，以及和长安北汽等的合作车型均有使用公司连接器产品。
	兴民智通	002355	与華為在智能网联示范运营、车路协同、云服务等方面开展合作。子公司武汉英泰斯特研发的搭载華為 5G 模块的智能车载 5GT-BOX 终端在北汽车型量产。

资料来源：同花顺 iFinD、金融界、汽车之家、華為智能制造数据基础设施高峰论坛、各公司公告及官网等，中银证券

续图表 74. 华为汽车领域部分合作情况

	名称	股票代码	合作内容
数据 存储	易华录	300212	围绕双方核心技术产品及产业资源，在存储产品、数字经济基础设施、云计算、人工智能及智慧城市大数据应用等领域开展深入合作。
	中国汽研	601965	与华为在标准研究、场景仿真、自动驾驶开发、检测试验等方面均建立了良好的战略合作关系。
检测	联测科技	688113	华为向其全资子公司常测机电采购台架。
	利和兴	301013	提供车载模块、车载 T-BOX 相关测试产品等。与华为主要在移动智能终端、通讯基站等多个领域进行合作，其中移动智能终端类主要为应用于手机等移动智能终端的检测类及制程类产品；公司与华为在电脑、可穿戴产品、汽车等领域进行了相关合作。
软件	启明信息	002232	与华为在车路协同业务领域开展合作，通过搭建融合的车、路、网基座，通过一朵云、一平台、实现多种应用和三个中心的整体架构。
	上海博泰		双方将基于华为 OceanConnect 平台，展开车联网领域的云计算、大数据、AI 人工智能、车联网、无人驾驶等领域的合作
鸿蒙系统	润和软件	300339	提供首批支持 HarmonyOS 2.0 的三款开发套件，华为 HarmonyOS（鸿蒙操作系统）生态共建者、海思芯片及 IoT 战略合作伙伴。
	汉仪股份	301270	华为鸿蒙系统字体为公司设计开发。
	常山北明	000158	华为 ICT 领域最大的合作伙伴之一，深度参与鲲鹏、鸿蒙操作系统、智慧城市业务。软件业务与华为技术有限公司在智慧城市、央企企业数字化转型、金融信创、国产化自主可控、能源、交通、教育等多行业多业态进行联合方案打造与拓展。
	拓维信息	002261	“软件+硬件”生态合作，依托鲲鹏、昇腾、鸿蒙、华为云的技术底座，打造行业数字化解决方案，涉及智慧教育、智慧交通、智慧园区、工业制造等行业。与华为成立 Harmony Os 共建的联合创新实验室，成立联合团队，在智慧教育、工业互联网等领域打造软硬件结合产品及解决方案。
	优博讯	300531	以金牌捐赠人的身份加入开放原子开源基金会并成为 OpenHarmony 项目群成员后，将创建行业级物联网智能终端项目，以“开源开放、共建生态”为目标，在 AIDC（自动识别与数据采集）、IoT（物联网）、RFID、支付等领域协同生态伙伴不断推进可持续发展的开源生态系统建设。
玻璃	福耀玻璃	600660	汽车玻璃供应商。
热管 理	三花智控	002050	为华为新能源汽车智能座舱、热管理系统提供零部件。
	腾龙股份	603158	公司目前对问界 M5 车型提供热管理系统管路产品。
	银轮股份	002126	芯片冷却等热管理系统领域。
其他	回天新材	300041	向华为提供电子类胶粘剂，属于替代进口产品。
	沃特股份	002886	LCP 材料供应商。
	维科技术	600152	子公司维科电池与华为瓦特实验室合作硅负极材料开发项目。
	东箭科技	300978	汽车售后装饰。
	千方科技	002373	签署战略合作协议，双方将在公路交通运输信息化、水路交通运输信息化、民航业务信息化、城市公共交通运输信息化等市场领域开展合作。
	光弘科技	300735	智能终端供应商，公司为其包括手机在内的多款新老畅销产品提供服务。寻求积极与华为合作，寻求在消费电子以外，包括汽车、能源等各个领域进一步合作的机遇。
	亿维锐创	836266	联合打造的智慧公路不停车治超 2.0 解决方案。

资料来源：同花顺 iFinD、金融界、汽车之家、华为智能制造数据基础设施高峰论坛、各公司公告及官网等，中银证券

投资建议

整车方面，看好与华为深度合作的整车企业。随着智能化的不断渗透，用户对智能化功能的需求越来越高。华为为其整车合作伙伴提供智能化产品及解决方案，有效提升合作车型的智能化水平。推荐 HI 模式深入合作车企长安汽车，关注华为整车层面深度合作企业赛力斯、江淮汽车。

零部件方面，看好增量零部件合作供应商。随着智能化发展，高性能的智能化零部件技术要求逐渐提高。华为与多家零部件企业强强联合，共同打造优质的零部件产品。建议关注华为合作带来的技术力提升及新需求。推荐 HUD 优质供应商华阳集团、座舱域控制器深度合作供应商均胜电子等。

长安汽车：经营业绩持续改善，与华为宁德时代合作前景看好

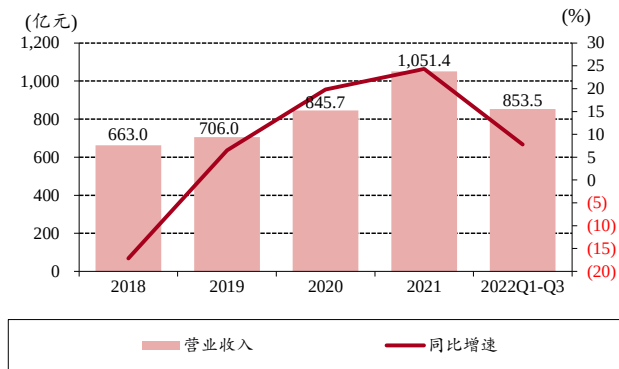
品牌向上产品提速，发展前景看好。品牌方面，公司发布全新数字纯电品牌长安深蓝，与华为、宁德时代合作打造高端 SEV 品牌阿维塔，优化 UNI、长安乘用车、欧尚及凯程等品牌策略。产品方面，公司计划 2025 年前推出 30 余款产品，包括阿维塔 4 款、深蓝品牌 5 款等。此外公司计划到 2025 年实现长安品牌销量 300 万辆，其中新能源占比达到 35%。公司整体品牌向上发展，产品周期加速，利好未来销量及业绩提升。

新能源发展迅速，深蓝销售情况良好，阿维塔前景可期。公司 2022 年发售深蓝 SL03，市场反馈良好，预期未来年销 15-20 万辆。此外 C673 预计 23 年 6 月上市，有望取得较好业绩。阿维塔 E11 于 2022 年 12 月交付，E12 预计 2023 年内上市，后续将推出更多新品，前景值得期待。

携手华为、宁德，共同打造阿维塔品牌。阿维塔品牌基于长安、华为、宁德携手开发的 CHN 平台打造。其中，长安负责底盘设计、整车集成，华为负责电池管理系统及软件科技，宁德时代提供电池。三者联合开发使得数据互通，开发效率更高，产品性能更好。华为在手机端的设计、制造经验和智能化系统技术有着充分积累，与长安共同设计阿维塔造型、UI、内饰等，更好地适配激光雷达等传感器，提供更优质的用户体验。同时华为也提供部分销售渠道，阿维塔 11 已进驻北京、深圳等地的华为旗舰店，后续有望进一步拓展。智能化方面，阿维塔 11 座舱搭载鸿蒙系统，拥有优秀的交互能力。搭载华为深度合作的高速 NCA 智能导航辅助驾驶、城区 ICA 智能巡航辅助、APA 智能泊车功能，智能驾驶能力领先。拥有一键备车、主动迎宾、情绪识别、智能情景模式及离车座舱感知功能，“情感智能”表现出色。

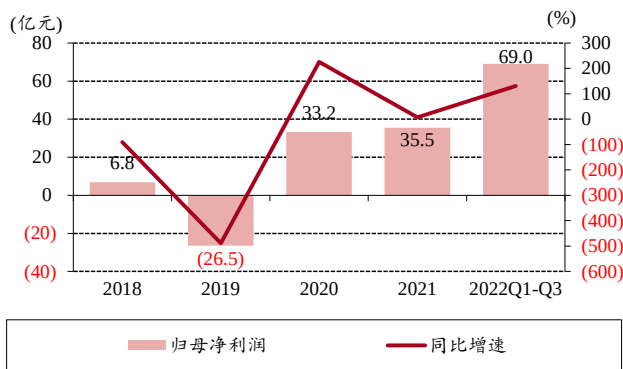
我们预计公司 2022-2024 年每股收益分别 0.81 元、0.91 元和 1.01 元，维持买入评级。

图表75.长安汽车 2018~2022 营业收入



资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

图表76.长安汽车 2018~2022 归母净利润



资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

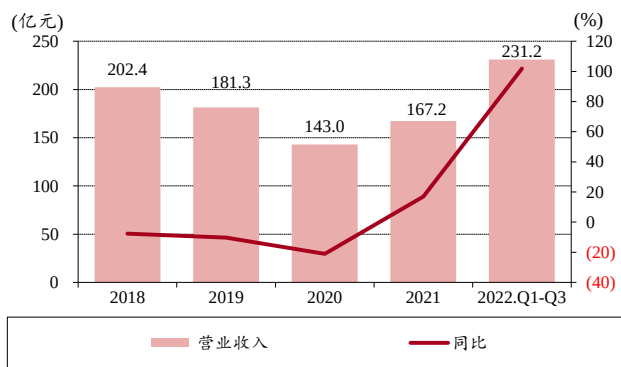
赛力斯：电动技术及智能智造能力领先，智选模式携手华为销量出色

华为合作成效显著，智选模式助力销量攀升。公司为最早与华为进行智选模式合作的车企。2022 年先后推出问界 M5、M7、M5 EV 三款车型，均与华为共同定义，搭载华为智能座舱、智能电驱等产品，产品表现出色。借助华为门店拓展销售渠道，铺设速度快、覆盖城市广、门店数量多，带来销售网络方面的优势。产品力和销售网络带来销量和订单的出色表现。据 AITO 数据披露，问界 M7 上市 4 小时后订单量突破 2 万台。截至 2023 年 2 月，问界品牌累计销量 8 万余辆，后续销量有望稳定提升。

整车生产经验丰富，智能智造能力领先。问界品牌主要通过两江智慧工厂和凤凰智慧工厂生产，均依据工业 4.0 标准及工业互联网要求打造，自动化程度国内领先，采用了先进的制造运营管理系统及制造工艺流程，以实时在线的响应方式快速精准地进行规模化定制生产，实现关键工序 100% 自动化、执行严格的品控标准，在生产销量较高的同时保障产品品质。电动技术深入布局，新能源业务研发持续投入。公司全新打造的智慧电动汽车平台具有“硬件可插拔、场景可编程、生态可随需、系统自进化”的优势，兼容纯电和增程两种驱动模式，同时通用化的平台设计能有效降低开发设计成本。公司自研 DE-i 纯电驱动智能增程平台，在续航和性能方面表现出色。

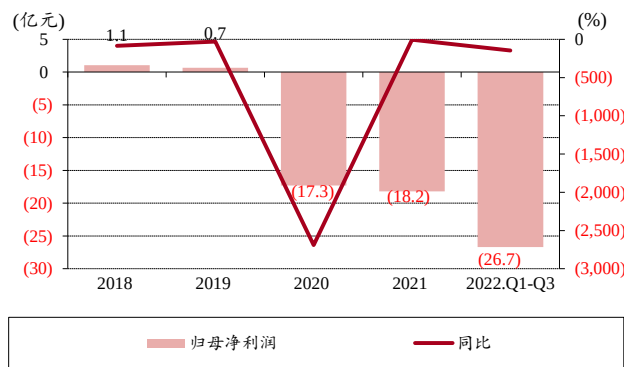
营收增速显著，利润端短期承压。问界品牌销量表现出色，带来营业收入的同比大幅增长。2022 年前三季度营业收入 231.2 亿元，同比增长 102.0%。后续随着新车型的不断推出，营业收入有望维持同比高速增长。但产品尚处爬坡期，利润端仍持续承压。2022 年前三季度归母净亏损 26.7 亿元，同比下降 146.9%。主要是新产品处于交付初期，尚不具备规模效应，加上前期渠道布局、广宣费用、销售服务费用等带来销售费用的大幅增加等原因所致。后续随着交付量提升，毛利率及销售费用率有望持续改善，带来规模净利润的逐渐改善。

图表 77. 赛力斯 2018~2022 营业收入



资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

图表 78. 赛力斯 2018~2022 归母净利润



资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

江淮汽车：商乘并行，销量有望改善；合作广泛，助力业绩增长

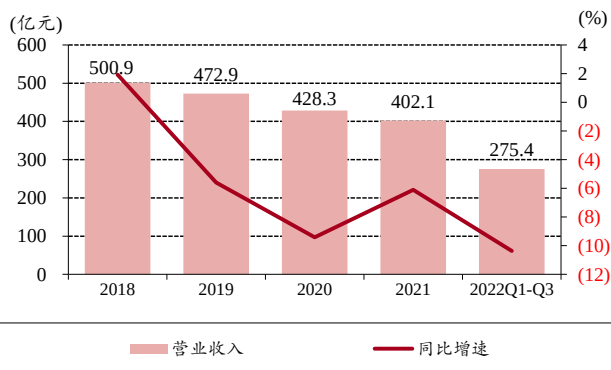
江淮汽车是一家集全系列商用车、乘用车及动力总成研产销和服务于一体的综合性老牌自主汽车厂商，整车产品基本涵盖乘用车及商用车全品类，包括重、中、轻、微型卡车、多功能商用车、MPV、SUV、轿车、客车等。乘用车形成以思皓品牌为主的产品矩阵，据公司产销快报披露，2022 年全年累计销量 50.0 万辆，同比下滑 4.5%。2022 年江淮乘用车累计销量 30.2 万辆，同比增长 19.6%；其中新能源产品表现出色，2022 年实现销量 19.3 万辆，同比增长 44.0；轿车销量增速明显，剔除蔚来代工产品 ET5、ET7 后，仍实现销量 3.7 万辆，同比增长 36.4%。商用车以轻卡为主，销量有望随行业一同改善。

华为合作造车，智能化领域深入赋能。2019 年公司与华为正式签署《全面合作框架协议暨 MDC 平台项目合作协议》，在智能汽车解决方案、企业信息化、智慧园区、智能工厂等领域展开深度合作。公司 2021 年推出 MIS 皓学架构，应用于思皓 QX、思皓曜等车型，采用鸿蒙 OS、麒麟 990 芯片，CPU 算力大于 75kDMIPS。思皓爱跑搭载华为智能驾驶系统以及华为全球首发的 77G 毫米波雷达。据电动知家消息，华为与江淮预计合作推出的新车型，定位于中端市场，价格区间在 20-35 万元。江淮汽车拟投入近百亿元打造全新工厂。预计最快将在 2023 年第三、四季度开启销售。

代工蔚来牵手大众，多模式助力业绩增长。2016 年公司与蔚来汽车签署约 100 亿战略合作协议，蔚来汽车提供生产所需零部件和物料；公司负责汽车投产生产，双方共同生产新能源合作汽车车型。江淮与蔚来汽车联合打造的世界级智造工厂，代工生产 ES8、ES6、EC6、ET7 等车型，打造了拥有国内自主品牌首条高端全铝车身生产线的世界级智造工厂——江淮蔚来先进制造基地。2022 年 12 月 12 日，江淮蔚来先进制造基地第 30 万台汽车下线，再度刷新中国高端品牌汽车量产下线速度。公司 2017 年与大众签署合资协议，成立合资公司江淮大众。2020 年签署产品组合框架协议，大众集团承诺将授予合资公司 4-5 个大众集团纯电动品牌产品，目标在 2025、2029 年分别生产 20~25 万辆、35~40 万辆，预计总收入分别达到 300 亿元、500 亿元人民币。

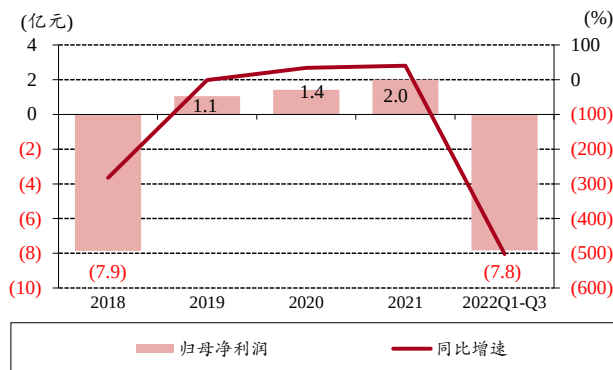
业绩短期承压, 多点合作有望迎来改善。江淮汽车 2022 年前三季度收入 275.4 亿元, 同比减少 10.4%; 预计主要是受疫情及缺芯导致销量下降。前三季度归母净利润为-7.8 亿元, 同比减少 502.3%; 预计主要是营收承压叠加政府补贴减少所致。公司积极对外合作, 大众合作产品有望创造业绩增量, 蔚来持续进行, 华为合作稳步推进。加之商用车市场有望回暖, 业绩有望迎来改善。

图表79.江淮汽车 2018~2022 营业收入



资料来源: 同花顺 iFinD, 中银证券

图表80.江淮汽车 2018~2022 归母净利润



资料来源: 同花顺 iFinD, 中银证券

均胜电子: 新能源及智能网联全面布局, 未来发展看好

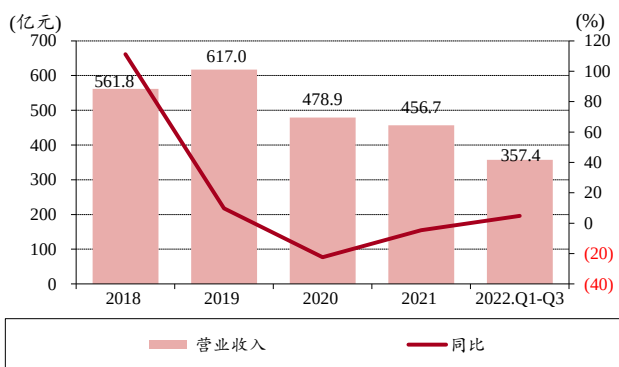
汽车电子多点布局, 未来发展看好。22H1 公司汽车电子业务实现收入 65.9 亿元 (+8.7%), 若剔除欧元贬值影响主营业务收入同比增长约 20%, 保持较高增速。智能驾驶业务公司成立研究院, L0-L4 产品已具备较为成熟的解决方案, 2022 年将陆续定点和量产, 同时与英伟达合作, 基于 Orin 芯片开发针对 L2++ 高速公路及城市 NOA 的智能驾驶域控制器; 新能源推动电控模块多合一等产品开发。公司智能化与电动化多项产品齐头并进, 22H1 收获订单 250 亿元, 未来发展看好。

汽车安全业务短期承压, 后续有望改善。2022 年受全球疫情、芯片短缺、俄乌冲突、欧元汇率下跌等影响, 汽车安全业务收入出现下滑; 原材料及运费涨价导致毛利润减少约 6.6 亿元, 毛利率短期承压。22H1 汽车安全业务收获订单 400 亿元, 后续芯片短缺及疫情缓解, 收入有望逐步改善; 原材料及运费后续有望下降, 并和上下游共担压力, 加上全球重组优化、公司各项运营优化等影响, 毛利率有望企稳回升, 助力公司业绩增长。

智能座舱与华为合作持续深入, 有望贡献长期、稳定收入。公司与华为签订战略合作协议, 公司主要负责座舱域控的交互, 包括底软中间件、系统和应用之间的适配、硬件交互、软件的系统性和定制性开发等, 华为主要负责提供芯片和鸿蒙操作系统, 目前产品已经量产。座舱域控业务于 2022 年四季度将合作从车 BU 延伸到了整个华为公司, 公司将在智选等不同的品牌和车型当中, 与华为共同为客户提供智能座舱域控产品。

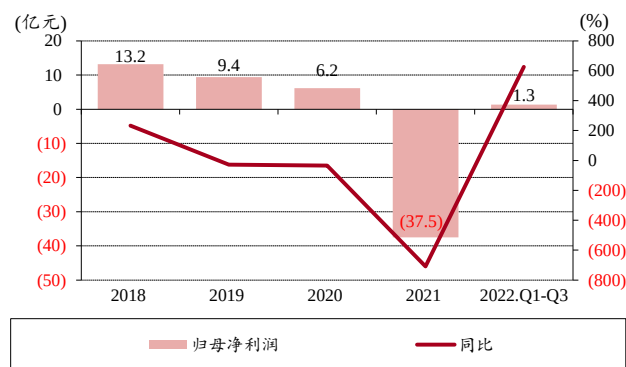
我们预计公司 2022-2024 年每股收益分别为 0.35 元、0.71 元和 1.11 元, 维持买入评级。

图表81.均胜电子 2018~2022 营业收入



资料来源: 同花顺 iFinD, 中银证券

图表82.均胜电子 2018~2022 归母净利润



资料来源: 同花顺 iFinD, 中银证券

华阳集团：HUD 产品矩阵不断完善，发展前景看好

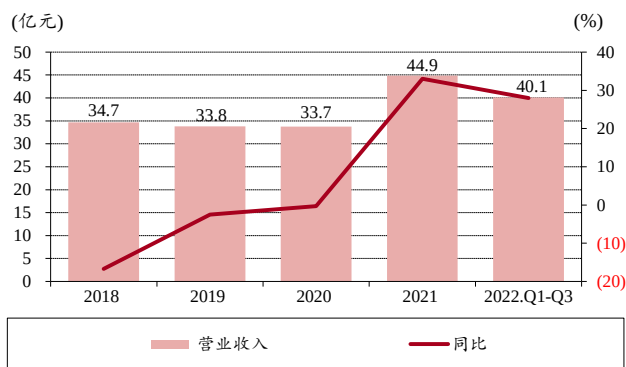
产品矩阵不断完善，HUD 加速发展。公司拥有丰富的智能座舱产品线，座舱域控获多家企业定点，部分项目量产爬坡。HUD 产品获长城、长安、吉利、广汽、及蔚小理等多家客户定点项目，客户结构持续改善。智驾业务持续推进，新设子公司华阳驭驾专注智能驾驶业务。与地平线合作的智驾域控产品正在推广。压铸业务覆盖面持续拓宽，定点项目不断增加，收入有望持续提升。

自主品牌深度合作，下游销量表现出色。公司与长城、长安、吉利、广汽、比亚迪等自主品牌及小鹏、问界等新势力合作较深，涉及产品众多。随着自主品牌销量提升及渗透率上升，有望带动公司产品收入增长。

华为合作拓展新技术路线，竞争优势进一步完善。公司 AR-HUD 技术路线不断丰富，双焦面 AR-HUD 产品取得重大技术突破并获得定点项目；斜投影 AR-HUD 产品已向市场推广；光波导 AR-HUD 与珑璟光电战略合作携手开发。华为 AR-HUD 采用 LCoS 技术，目前已在飞凡 R7 上搭载。公司 LCoS AR-HUD 与华为合作携手开发，增加技术路线覆盖，进一步提升在 AR-HUD 领域的竞争优势。

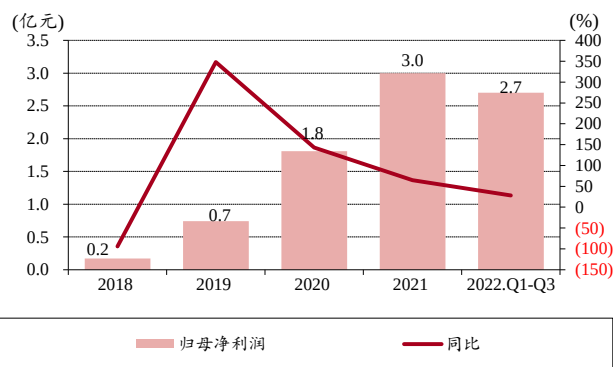
我们预计公司 2022-2024 年每股收益分别为 0.80 元、1.23 元、1.72 元，维持买入评级。

图表83.华阳集团 2018~2022 营业收入



资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

图表84.华阳集团 2018~2022 归母净利润



资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

风险提示

1) 合作品牌产销量不达预期。

新能源市场竞争加剧，或将导致合作品牌汽车销量不及预期，影响相关公司收入及利润。

2) 产品开发、交付进度不及预期。

华为产品质量要求高、技术难度大，产品开发及交付可能出现不及时情况。

3) 产品降价及毛利率下滑。

目前车市竞争激烈，若产品大幅降价、毛利率大幅下滑，将对相关企业的业绩产生较大压力。

附录图表 85. 报告中提及上市公司估值表

公司代码	公司简称	评级	股价	市值	每股收益(元/股)		市盈率(x)		最新每股净资产
			(元)	(亿元)	2021A	2022E	2021A	2022E	(元/股)
000625.SZ	长安汽车	买入	13.36	1,325.6	0.47	0.81	28.4	16.5	6.23
002906.SZ	华阳集团	买入	34.82	165.8	0.63	0.80	55.3	43.5	8.55
600699.SH	均胜电子	买入	15.51	212.2	(2.74)	0.35	n/a	44.3	8.66
601127.SH	赛力斯		38.51	576.6	(1.34)	(1.90)	n/a	n/a	8.28
600418.SH	江淮汽车		15.43	337.0	0.09	(0.16)	171.4	n/a	6.61

资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

注：股价截止日 2023.3.5 日，未有评级公司盈利预测来自同花顺 iFinD 一致预期

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

买入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20%以上；
增持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；
中性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在-10%-10%之间；
减持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10%以上；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；
中性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；
弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不得以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担任何由此产生的任何责任及损失等。

本报告期内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告期内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构:

中银国际研究有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电香港免费电话:
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065
新加坡客户请拨打: 800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371