



Research and  
Development Center

# 基于操作系统技术持续突破，全栈开发能力巩固竞争壁垒

—中科创达(300496)公司深度报告

2023 年 12 月 19 日

庞倩倩 计算机行业首席分析师  
执业编号：S1500522110006  
邮箱：pangqianqian@cindasc.com



## 证券研究报告

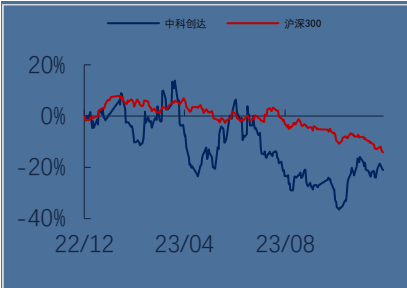
## 公司研究

## 公司深度报告

中科创达(300496)

投资评级 买入

上次评级



## 公司主要数据

收盘价(元)	82.38
52周内股价波动区间(元)	125.15-65.55
最近一月涨跌幅(%)	-6.71
总股本(亿股)	4.60
流通A股比例(%)	79.74
总市值(亿元)	378.87

资料来源：聚源，信达证券研发中心

信达证券股份有限公司  
CINDA SECURITIES CO., LTD  
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼  
邮编：100031

# 基于操作系统技术持续突破，全栈开发能力 巩固竞争壁垒

2023年12月19日

## 报告内容摘要：

- ◆**公司是全球领先的智能操作系统产品和技术提供商，积极顺应行业趋势，通过自研+外延并购扩展产品线，业务布局包括智能手机、智能汽车、智能物联网。**公司将多年积淀的技术平台化、产品化，奠定客户粘性，通过卡位和生态优势（与智能终端产业链中的芯片、元器件、终端、软件、互联网厂商与运营商以及云厂商等企业紧密合作，具有独特的垂直整合优势，后进入企业在短期内与产业链各环节形成紧密合作的难度相对较大），奠定了智能产业领军地位。
- ◆**智能汽车：**目前公司已从智能座舱 OS 逐步切入到智能驾驶 OS，并进一步开发出整车 OS，并提供开发工具链、自动化测试等配套软硬件，形成一站式智能座舱、智能驾驶解决方案，并为中央集中式架构提供了舱驾一体的 HPC（高性能）硬件。公司与上游芯片厂商（高通、英伟达等）的深度合作，有望使其持续受益，并带来技术上的领先，帮助公司抢占市场份额；在高通的智能座舱芯片基础上，公司多次实现智能座舱解决方案的全球首发；在高通的智能驾驶芯片基础上，公司多次实现域控制器的全球首发。
- ◆**智能手机：**智能手机高端化浪潮成为趋势，软件生态成为新的突破方向，与高通的合作为公司带来了客户资源以及技术上的优势，提高了公司在产业链上的影响力和渗透力。未来高端旗舰手机的软件升级需求仍存在，且如果大模型的端侧部署能顺利推广，公司积累的大模型能力、智能终端全栈开发的解决方案有望使其持续受益。
- ◆**智能物联网：**碎片化问题催生平台层需求，公司以平台层为基础，提供软硬件一体化解决方案；大模型所提供的多模态交互能力可提升 IoT 产品的交互体验，公司的魔方大模型有望对终端产品实现赋能，推动智能模组出货量增长。
- ◆**2023年5月18日，公司发布了魔方大模型，并基于基础的大模型能力，充分赋能各类业务的发展。**智能汽车领域，公司利用大模型提供了全新的开发工具链以及座舱交互方式；机器人领域，公司推出了两款可实现智能搬运功能的大模型工业机器人产品；在其他的一些方向，公司也做了探索，比如在 PC 端实现大模型的端侧部署（业内首家）、针对企业部署需求提供不同配置的大模型产品。
- ◆**盈利预测与投资评级：**公司所研发的大模型、整车 OS 等有望为公司带来增长动力，我们预计公司 2023-2025 年摊薄每股收益分别为 1.51 元、1.87 元、2.57 元。参考公司历史估值水平以及可比公司表现，基于审慎客观的原则，我们给予公司 2024 年 7.5 倍 PS 估值，对应市值 524 亿元，首次覆盖，给予“买入”评级。
- ◆**风险因素：**1. 新产品推广不及预期风险； 2. 技术商业化落地不及预期风险。

重要财务指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入(百万元)	4,127	5,445	5,626	6,985	8,862
增长率 YoY %	57.0%	32.0%	3.3%	24.2%	26.9%
归属母公司净利润 (百万元)	647	769	695	859	1,183
增长率 YoY%	46.0%	18.8%	-9.6%	23.6%	37.7%
毛利率%	39.4%	39.3%	39.8%	40.2%	40.5%
净资产收益率 ROE%	12.5%	8.5%	7.2%	8.2%	10.3%
EPS(摊薄)(元)	1.41	1.67	1.51	1.87	2.57
市盈率 P/E(倍)	58.53	49.28	54.53	44.11	32.04
市净率 P/B(倍)	7.30	4.18	3.92	3.64	3.30

资料来源: wind, 信达证券研发中心预测; 股价为 2023 年 12 月 18 日收盘价

投资亮点.....	7
公司介绍：全球领先的操作系统产品和技术提供商 .....	9
1.1 发展历程 .....	9
1.2 主营业务 .....	11
1.3 财务分析 .....	16
智能手机：高端化浪潮成趋势，软件生态成为突破的关键方向 .....	19
2.1 智能手机业务 .....	19
2.2 公司优势：与高通深度合作，获得市场和技术上的优势.....	23
2.2.1 市场优势 .....	23
2.2.2 技术优势 .....	26
智能汽车：软件定义汽车已成趋势，公司前瞻布局软硬件基础 .....	27
3.1 操作系统是汽车智能化的重要组成部分 .....	27
3.2 软件定义汽车成为趋势，公司前瞻布局软硬件基础 .....	32
3.3 公司优势：业务壁垒高，与芯片厂深度合作实现技术领先 .....	36
3.3.1 优势 1：操作系统竞争壁垒高+供应链角色扩展.....	36
3.3.2 优势 2：与上游芯片厂商深度合作，实现技术领先.....	40
物联网：碎片化问题催生平台层需求 .....	45
魔方大模型推动各领域业务发展 .....	52
盈利预测.....	55
投资建议.....	56
风险提示.....	56

## 图目录

图 1：中科创达业务全览.....	8
图 2：AI 带来 OA 功能的重构.....	9
图 3：股权结构（公司主要股东数据截至 2023-09-30，控股子公司数据截至 2023-06-30）.....	10
图 4：公司主营业务产业链定位.....	11
图 5：公司向产业链上各类厂商提供平台适配服务以及增值产品.....	11
图 6：公司各业务占比（左轴）及增速（右轴）.....	12
图 7：公司与上下游产业链共生共荣.....	12
图 8：公司业务总览.....	12
图 9：芯片厂商支持业务.....	13
图 10：公司智能终端软件解决方案.....	13
图 11：公司物联网业务.....	14
图 12：公司提供软硬件一体化 SoM 智能模块.....	14
图 13：公司边缘计算产品.....	15
图 14：公司智能汽车业务布局.....	15
图 15：公司收入和净利润（亿元）.....	16
图 16：公司各业务收入及增速（亿元）.....	16
图 17：公司各业务收入占比.....	16
图 18：公司各地区收入占比.....	16
图 19：公司各业务收入占比.....	17
图 20：公司各业务毛利率.....	17
图 21：公司费用支出（亿元）.....	17
图 22：公司费用率.....	17
图 23：公司现金流表现（亿元）.....	18
图 24：中国手机出货量及平均价格.....	19
图 25：中国高端手机销量.....	19
图 26：中国在高端手机细分市场仍较落后.....	20
图 27：中国高端智能手机需求逐渐转向更高价位机型.....	20
图 28：各厂商折叠屏手机份额（2021 年中国市场）.....	20
图 29：中国折叠屏手机出货量.....	20
图 30：折叠屏手机用户及潜在用户对软件功能更新期望更高.....	21
图 31：软件生态是折叠屏手机行业未来突破的关键方向.....	21
图 32：需求侧主导软件升级.....	22
图 33：公司提供智能终端差异化解决方案.....	22
图 34：中科创达和诚迈软件智能手机业务收入（亿元）.....	23
图 35：中科创达和诚迈软件各业务毛利率对比.....	23
图 36：2022 年应用处理器市场份额（按收入）.....	24
图 37：不同机型各厂商应用处理器市场份额（2021 年）.....	24
图 38：2022 年 Q1 应用处理器市场份额（按收入）.....	24
图 39：2022 年基带处理芯片市场份额（按收入）.....	24
图 40：2020Q1 全球应用处理器芯片市场份额.....	25
图 41：2020Q1 全球基带芯片市场份额.....	25
图 42：实现产业链卡位.....	25
图 43：联合实验室项目.....	26
图 44：消费者对于汽车的需求认知在不断进化.....	27
图 45：智能网联汽车产业规模（亿元）.....	27
图 46：中国汽车智能驾驶功能搭载率.....	28
图 47：智能座舱渗透率.....	28
图 48：中国智能座舱市场规模（亿元）.....	28
图 49：中国自动驾驶商用车市场规模（万亿元）.....	28
图 50：汽车 OS 分类.....	28
图 51：汽车 OS 市场规模（亿元，左）和增速.....	28
图 52：智能座舱系统架构.....	29

图 53：智能驾驶系统架构	29
图 54：整车 OS 架构图	30
图 55：汽车 OS 分类（按改造程度）	30
图 56：座舱 OS 竞争格局（2021）	30
图 57：E-Cockpit 的优势	31
图 58：智能驾驶平台化解决方案	31
图 59：特斯拉软件收入组成	32
图 60：汽车软件成本占整车成本比例	32
图 61：汽车 EE 架构迭代路径	33
图 62：EEA 架构不同阶段对操作系统有不同的需求	33
图 63：OS 结构随着 EEA 架构的变迁而变迁	34
图 64：中科创达整车操作系统	35
图 65：传统汽车产业链	37
图 66：智能汽车产业链图谱	37
图 67：智能汽车产业链	38
图 68：中科创达通过多次外部收购来完善能力圈	39
图 69：智能汽车微笑曲线	39
图 70：智能座舱 Soc 竞争格局（2022）	40
图 71：ADAS 市场竞争格局（2021）	41
图 72：各等级自动驾驶对算力要求（TOPS）	42
图 73：高通 Snapdragon Ride Flex	42
图 74：可扩展的高通 Snapdragon Ride Flex Soc	43
图 75：从 PC 互联到万物互联	45
图 76：中国物联网市场规模（亿元）	46
图 77：物联网碎片化问题	46
图 78：物联网产业链	47
图 79：物联网云平台	47
图 80：互联网产业链价值分布	47
图 81：IOT 广义和狭义操作系统	48
图 82：IOT 操作系统分类	48
图 83：公司物联网业务总览	49
图 84：中国智能穿戴市场规模（左，亿元）和出货量（亿台）	50
图 85：全球 AR/VR 出货量（万台）	50
图 86：全球服务机器人市场规模	50
图 87：中国服务机器人市场规模	50
图 88：多模态大模型赋能物联网	51
图 89：公司魔方大模型	52
图 90：Kanzi+大模型	53
图 91：Rubic Enterprise 套件	53
图 92：大模型机器人 G150 窄体叉取型 AMR	54
图 93：大模型机器人 X060 潜伏型 AMR	54

## 表目录

表 1：汽车基础 OS 比较	30
表 2：公司 2020、2022 年募资研发项目（万元）	34
表 3：公司智能座舱方案实现领先	41
表 4：高通和英伟达舱驾一体芯片对比	42
表 5：公司智能驾驶域控制器方案实现领先	44
表 6：各巨头以“云”+“端”的形式布局互联网	49
表 7：盈利预测（百万元）	55
表 8：可比公司估值	56



## 投资亮点

公司是全球领先的智能操作系统产品和技术提供商，积极顺应行业趋势，通过自研+外延并购扩展产品线，业务布局包括智能手机、智能汽车、智能物联网。公司将多年积淀的技术平台化、产品化，奠定客户粘性，通过卡位和生态优势（与智能终端产业链中的芯片、元器件、终端、软件、互联网厂商与运营商以及云厂商等企业紧密合作，具有独特的垂直整合优势，后进入企业在短期内与产业链各环节形成紧密合作的难度相对较大），奠定了智能产业领军地位。

**智能汽车业务：**软件定义汽车已成趋势，中科创达前瞻布局软硬件基础（整车 OS+舱驾一体域控制器），并通过和芯片厂商深度合作，在技术上实现领先。

软件定义汽车已成趋势，汽车软件有望成为未来汽车产业中的重要利润点，汽车中央集中式 EE 架构是“软件定义汽车”的硬件基础，整车 OS 是其软件基础。目前公司已从智能座舱 OS 逐步切入到智能驾驶 OS，并进一步开发出整车 OS，在自研操作系统的基础上，公司提供开发工具链、自动化测试等配套软硬件，形成一站式智能座舱、智能驾驶解决方案，并为中央集中式架构提供了舱驾一体的 HPC（高性能）硬件。公司与上游芯片厂商（高通、英伟达等）的深度合作，有望使其持续受益（在智能座舱 SoC 芯片领域，高通占据绝对优势；在智能驾驶 SoC 芯片领域，英伟达和高通的芯片方案各有所长，公司与两大巨头均有密切合作关系），并为公司带来技术上的领先，帮助公司抢占市场份额：在高通的智能座舱芯片基础上，公司多次实现智能座舱解决方案的全球首发；在高通的智能驾驶芯片基础上，公司多次实现域控制器的全球首发。

**智能手机业务：**智能手机高端化浪潮成为趋势，软件生态成为新的突破方向，与高通的合作为公司带来了客户资源以及技术上的优势，提高了公司在产业链上的影响力和渗透力。

2010 年，高通委托中科创达为其开发 QRD 交钥匙解决方案（Turn-key），以此降低智能终端下游厂商的开发门槛，并在此之后和公司继续合作，共同成立了联合实验室。与高通的合作直接推动了公司智能终端差异化解决方案的发展，为公司带来了丰富的客源以及技术优势，在产业链上，公司一端连接上游的芯片厂商，另一端连接下游的手机厂商，成为产业链上的重要组成部分。自 2017 年起，中国智能手机出货量开始下滑，但手机单价的提高平滑了出货量下滑的影响，且尚有结构性机会，如中高端市场持续保持增长。而以折叠屏为代表的高端旗舰，未来软件方面的升级有望成为产品的主要迭代方向之一，中科创达为智能手机厂商，其提供的一系列差异化解决方案能够支持手机厂商进行软件功能的进一步升级。

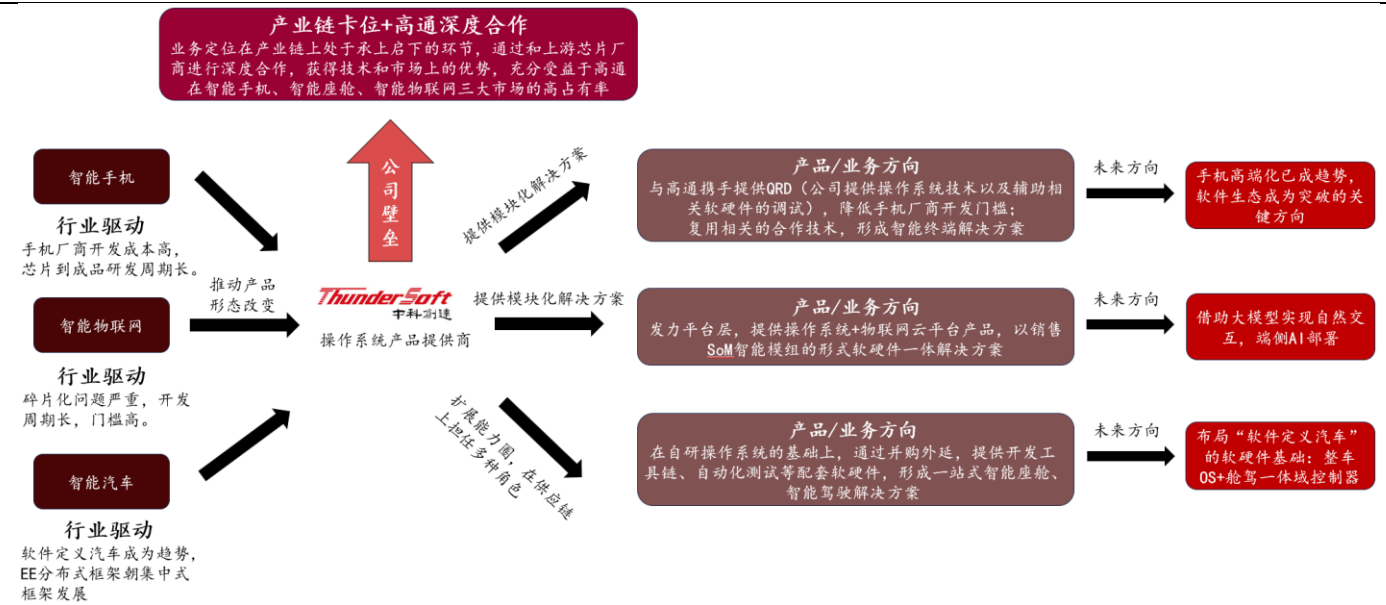
**智能物联网业务：**碎片化问题催生平台层需求，公司以平台层为基础，提供软硬件一体化解决方案；大模型所提供的多模态交互能力可提升 IoT 产品的交互体验，公司的魔方大模型有望对终端产品实现赋能，推动智能模组出货量增长。

目前物联网行业面临的碎片化问题致使应用深度不足，仅有小范围的设备能够彼此相联，对于各大厂商来说，搭建完善的平台层（主要包括物联网云平台和操作系统）不仅是解决物联网碎片化问题的有效方式之一，也是项前景广阔的业务，各巨头均开始在平台层进行重点布局，同时催生了对第三方厂商的技术服务需求。作为国内领先的操作系统产品提供商，中科创达已开始与各巨头展开了密切的合作。公司提供的 SoM 智能模组产品致力于解决碎片化问题，在结合物联网芯片的基础上，中科创达提供广义操作系统即平台层服

务，为物联网厂家提供软硬件一体的交钥匙解决方案（Turn-key），降低其开发门槛并缩短研发周期。

2023 年 5 月 18 日，公司发布了魔方大模型，并基于基础的大模型能力，充分赋能各类业务的发展。智能汽车领域，公司利用大模型提供了全新的开发工具链以及座舱交互方式；机器人领域，公司推出了两款可实现智能搬运功能的大模型工业机器人产品；在其他的一些方向，公司也做了探索，比如在 PC 端实现大模型的端侧部署（业内首家），针对企业部署需求提供不同配置的大模型产品。

图 1：中科创达业务全览



资料来源：信达证券研发中心



## 公司介绍：全球领先的操作系统产品和技术提供商

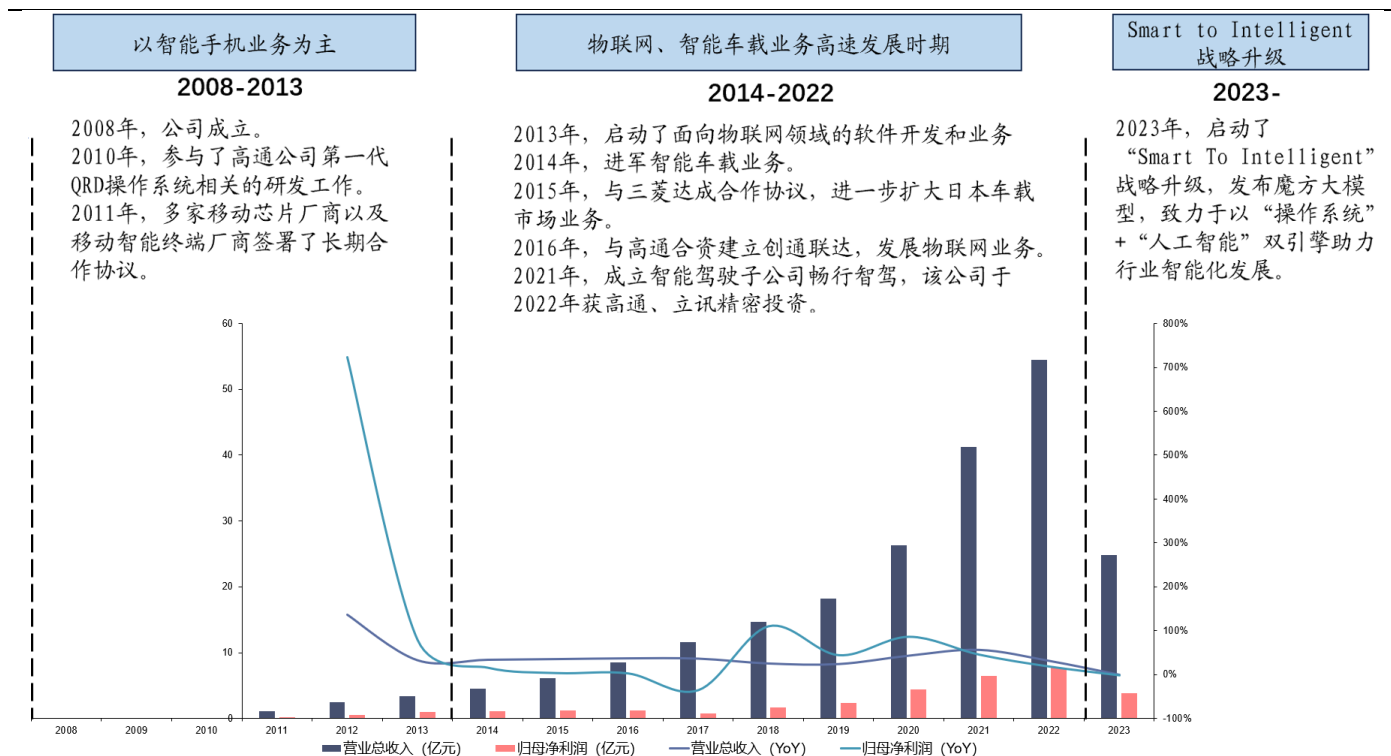
### 1.1 发展历程

本章小结：公司是全球领先的智能操作系统产品和技术提供商，积极顺应行业趋势，通过自研+外延并购扩展产品线，业务布局包括智能手机、智能汽车、智能物联网。根据公司三大业务的发展程度，我们可以将公司的发展阶段划分为三部分。

公司是全球领先的智能操作系统产品和技术提供商，将多年积淀的技术平台化、产品化，奠定客户粘性，通过卡位和生态优势（与智能终端产业链中的芯片、元器件、终端、软件、互联网厂商与运营商以及云厂商等企业紧密合作，具有独特的垂直整合优势，后进入企业在短期内与产业链各环节形成紧密合作的难度相对较大），奠定了智能产业领军地位，以软件价值持续对智能产业场景进行创新和拓展。

公司在将主营业务定位于操作系统技术的同时，还积极顺应行业趋势，通过自研+外延并购扩展产品线。公司集中资源对 Android、Linux、Windows、HTML5、RTOS 和 ROS 操作系统以及智能视觉、智能语音、UI 引擎和安全相关技术进行持续开发和投入，形成了从硬件驱动、操作系统内核、中间件到上层应用全面的技术体系。目前公司的操作系统产品和技术已经全面赋能智能手机、智能汽车、智能硬件和智能行业等多个智能应用和场景，并在提供操作系统产品与服务的基础上为客户提供智能硬件、云平台、开发工具链等产品，根据产品服务和客户群体的不同，可以分为三大类业务：智能手机业务、智能汽车业务和智能物联网业务。

图 2：AI 带来 OA 功能的重构



资料来源：招股说明书，公司公告，ifind，高通官网，公司公众号，盖世汽车，信达证券研发中心

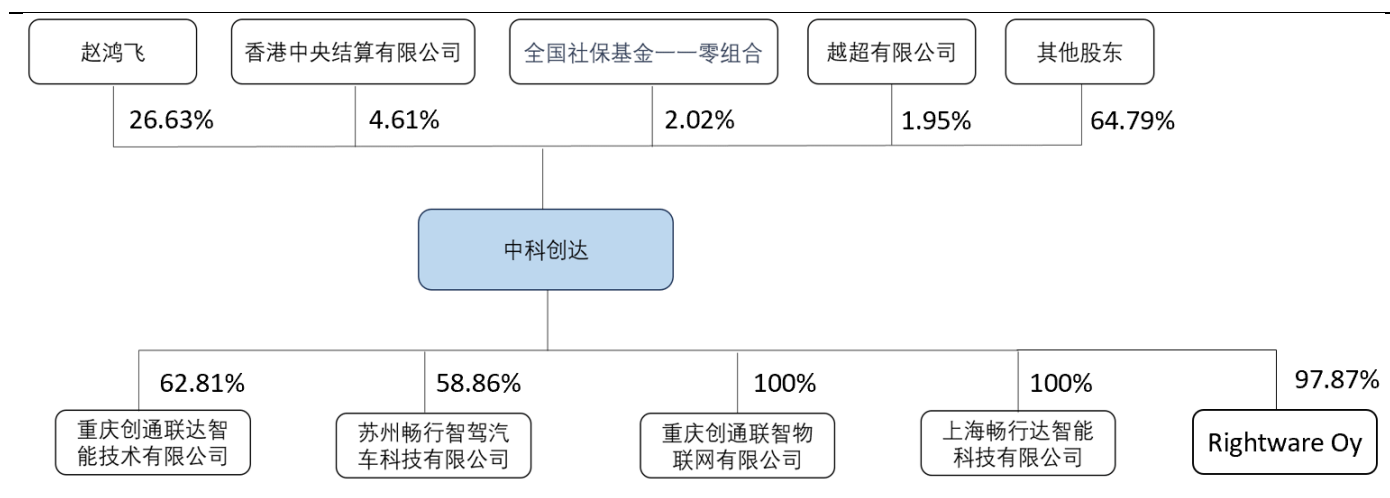
按照公司三大业务的发展程度，我们可以将公司的发展阶段划分为三部分：

**以智能手机业务为主导（2008-2013）：**2008 年 3 月，公司前身创达有限在北京设立，设立之初主要从事面向移动智能终端的 Linux 系统产品的开发及相关技术服务，随后由 Linux 系统拓展到 Android 系统，并开始与移动芯片厂商合作；2010 年，公司参与了高通公司第一代 QRD 操作系统相关的研发工作；2011 年，公司与高通公司、展讯通信等移动芯片厂商以及索尼、夏普等移动智能终端厂商签署了长期协议，并与高通公司共同建立和运营联合实验室，为移动智能终端产业链上下游厂商提供技术服务。

**物联网、智能车载业务高速发展时期（2014-2022）：**2013 年，公司启动了面向智能家居、可穿戴设备等新领域的软件开发和业务；2014 年进军智能车载业务，于 2015 年和三菱达成合作，进一步扩大日本车载业务；2016 年和高通合资成立创通联达子公司，着力发展物联网业务；2021 年成立智能驾驶子公司畅行智驾，子公司于 2022 年获高通、立讯精密投资。

**Smart to Intelligent 战略升级时期（2023-）：**面对全新智能时代的到来，中科创达启动了“Smart To Intelligent”战略升级，积极布局大模型领域，聚焦边缘计算和人工智能关键技术，着力打造中科创达魔方大模型 Rubik 产品矩阵，致力于以“操作系统”+“人工智能”双引擎，助力千行百业的智能化升级，并在智能汽车、智能行业、智能物联网等诸多领域实现了大模型的应用创新。

图 3：股权结构（公司主要股东数据截至 2023-09-30，持股子公司数据截至 2023-06-30）



资料来源：ifind，公司公告，信达证券研发中心

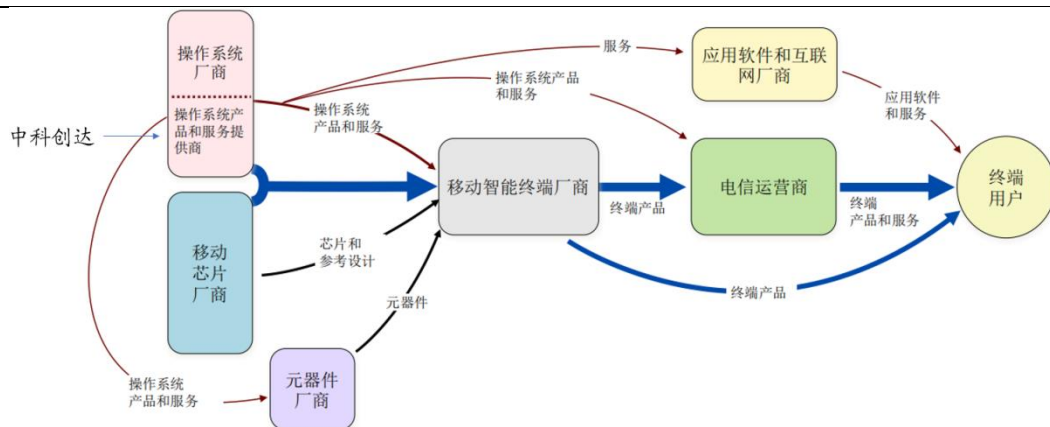
**股权结构清晰，围绕主业进行并购。**公司股权结构清晰，创始人赵鸿飞为实际控制人，截至 2023 年 9 月 30 日，赵鸿飞持股 26.63%，香港中央结算公司持股 4.61%，全国社保基金一一零组合持股 2.02%，越超有限公司持股 1.95%，其他股东持股 64.79%。围绕公司核心业务，公司持股了多家子公司（业务覆盖物联网、智能驾驶等领域），包括创通联达、畅行智驾、Rightware 等。

## 1.2 主营业务

本章小结：公司作为操作系统产品和服务提供商，在智能终端产业链中发挥关键作用，通过提供增值产品和服务、平台化和产品化技术，降低厂商开发难度，满足产业链参与者对操作系统开发和技术服务的需求。主营业务为智能手机、智能网联汽车、智能物联网，其研发的魔方大模型产品已开始智能汽车、智能物联网业务领域落地应用，并开始前瞻部署大模型在机器人领域的应用。

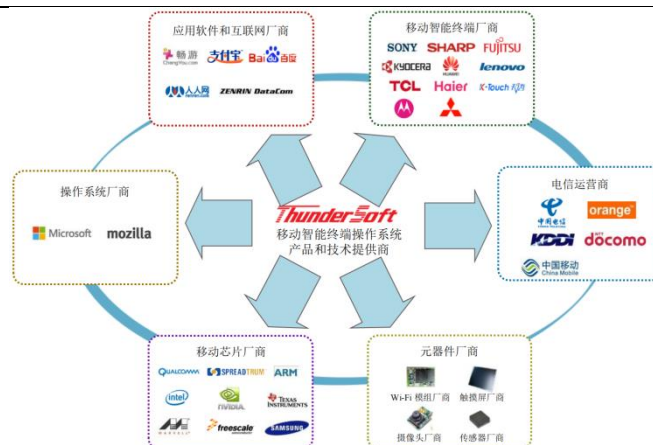
公司凭借产业链上的地位以及操作系统业务的延展性，将相关技术平台化、产品化，为产业链上的厂商提供服务，降低其开发门槛。公司作为操作系统产品和服务提供商，为智能终端产业链的各环节上的厂商提供操作系统增值产品和服务，链接上游的芯片厂商和下游的终端厂商，并借助操作系统业务的可延展性，将多年积淀的相关技术平台化、产品化，对业务进行扩张，逐渐转变为平台技术和服务供应商，并在此基础上为产业链上的各类厂商提供平台的适配服务以及增值产品，降低其开发难度。智能终端产业链中的主要参与者如移动芯片厂商、移动智能终端厂商、应用软件厂商等，上述厂商均需要进行操作系统层面的开发、调优、驱动等工作，以使自身的产品能够迅速推向市场或提升用户体验。因此，移动智能操作系统在整个产业链中具有重要地位，并且随着移动互联网产业的快速发展，产业链中的主要参与者对操作系统开发和技术服务的需求持续增长，从而为操作系统核心技术厂商带来了重大的发展机遇。

图 4: 公司主营业务产业链定位



资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

图 5: 公司向产业链上各类厂商提供平台适配服务以及增值产品

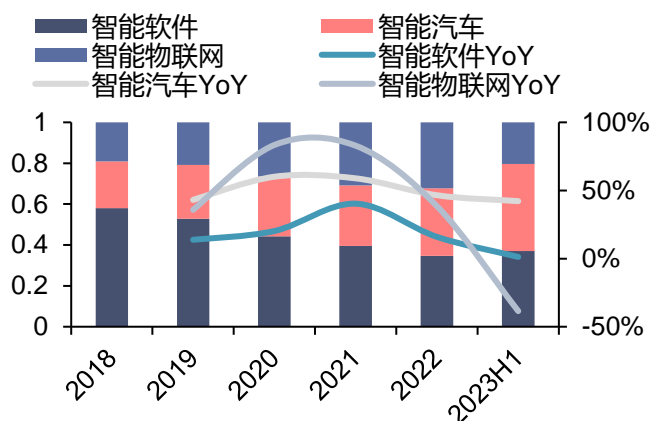


资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

公司主营业务为智能终端、智能网联汽车、智能物联网，主要服务模式为“IP+服务+解决方案”（“IP”指软件许可授权，“服务+解决方案”指提供软件开发以及技术服务）以及销售以软件为核心的软硬一体产品。中科创达在 Android、Windows、Linux 操作系统和应用开发领域积累了丰富的经验，涵盖了 BSP、操作系统内核、驱动、框架、协议栈、多媒体、应用、工具和安全技术。围绕操作系统核心技术，公司面向智能终端、智能网联汽车、智能物联网、企业市场推出了一系列完整的解决方案及产品。

目前公司智能物联网、智能汽车业务增速较快，占比逐渐提高。2022 年，公司智能手机业务收入占比 34.73%，智能汽车业务收入占比 32.93%，智能物联网业务收入占比 32.34%。受益于物联网及智能汽车行业的蓬勃发展，公司智能汽车、智能物联网业务的收入占比持续上升，而受智能手机出货量下滑影响，智能手机业务增速有所下降，占比逐渐降低。

图 6：公司各业务占比（左轴）及增速（右轴）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 7：公司与上下游产业链共生共荣



资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

图 8：公司业务总览



资料来源：公司官网，信达证券研发中心



1.智能终端业务：智能终端业务目前包括芯片厂商支持业务（主要向高通、展讯提供技术服务）以及智能手机、平板电脑、可穿戴设备（智能手表、腕投等）的差异化软件解决方案。

(1) 芯片厂商支持业务主要包括和高通联合开发 QRD (Qualcomm Reference Design) 样机, 建立联合实验室, 对中国的移动终端厂商进行深入支持以及为展讯各芯片平台的 Turnkey 解决方案提供技术支持服务。

(2) 在和芯片厂商的合作过程中, 创达在芯片平台的软硬件技术方面积累了丰富的经验, 对众多的客户手机项目、运营商认证项目产生了直接的推动作用, 孵化了公司面向智能终端的软件业务, 覆盖内核驱动程序集成、框架优化、运营商认证实现、安全增强、新设计的用户界面、上层应用定制化等重要环节。

图 9: 芯片厂商支持业务



资料来源：公司官网，公司招股说明书，信达证券研发中心

图 10: 公司智能终端软件解决方案

解决方案	智能终端差异化解决方案	相机解决方案	运营商认证解决方案	FOTA解决方案
业务介绍	针对客户产品的不同需求，差异化搭建底层系统，特殊功能开发，系统裁剪，功耗优化，性能优化，多模支持、定制化ROM等。	中科达可达可提供从驱动、Framework、算法、图形图像系统优化到应用程序开发等一套完整、全面的Camera解决方案。	为OEM客户提供成熟的定制认证解决方案，以满足各种运营商的需求。	公司产品ThunderFOTA支持多架构的智能手机、平板、电视和机顶盒，智能网联汽车设备以及IP Camera、无人机等终端设备进行固件升级。
业务示例	为结构特殊的手机如双屏、折叠手机进行操作系统定制 	中科达还开发了大量的Camera优化与图像处理算法，图形图像缓冲和后期处理过程大幅提升照片效果。 	凭借中国、日本、欧洲运营商认证项目的多年经验，对智能手机软件系统进行定制，在功能、界面交互、互联、安全、预装包等方面，对智能手机软件系统进行定制，使之满足各种运营商需求。 	设备端 FOTA Client 支持多分区、支持多平台、支持二次开发  云端 FOTA Server: 灵活可扩展、高性能、大数据分析 
	提供Android和iOS手机与穿戴设备的信息交互设备  为行业专用手机进行系统定制 			
合作芯片厂商	<div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 成立联合实验室对手机厂商进行支持</li> <li>• QRD参考设计联合开发</li> <li>• 共同开发创新技术</li> <li>• 成立合资公司 Thundercomm</li> </ul> </div> <div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• ODC联合开发</li> <li>• 产品联合开发</li> </ul> </div> <div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 平台级合作-统一规格芯片平台</li> <li>• 垂直端到端全链条系统开发</li> <li>• 海内外运营商定制</li> </ul> </div> <div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开展芯片级研究</li> <li>• 定制连接器</li> <li>• 联合推广营销技术</li> </ul> </div> <div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 芯片平台支持</li> <li>• AI算法硬件加速</li> </ul> </div>			

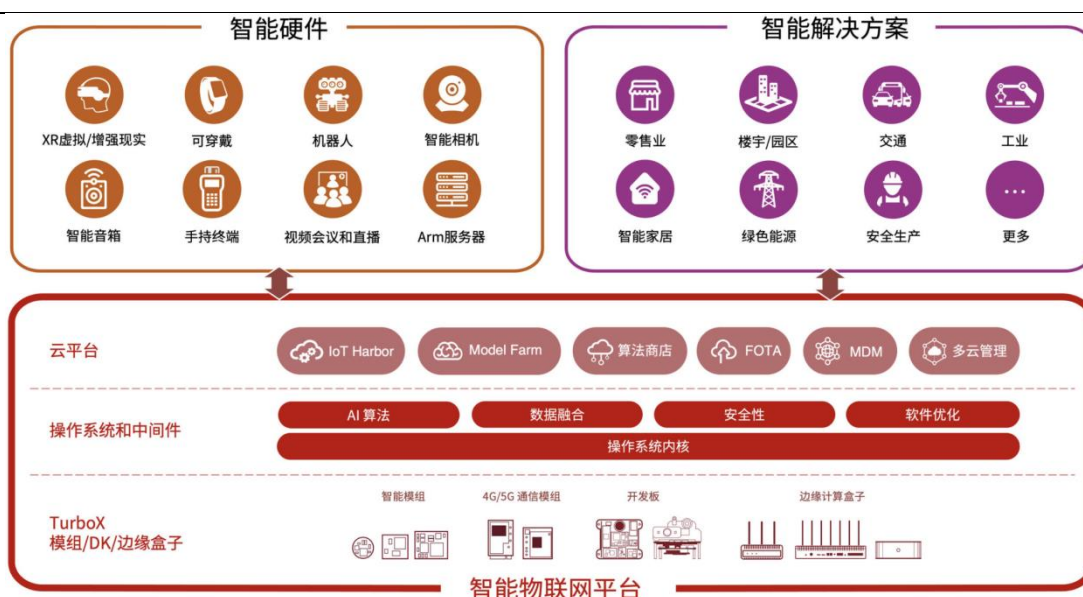
资料来源：公司官网，信达证券研发中心

**2.智能物联网：**公司智能物联网业务主要包含智能硬件（SoM 智能模块的销售）和智能行业解决方案（以边缘计算产品为基础进行部署）两个细分业务。

（1）公司在高通等芯片处理器的基础上，利用自研的 **OSWare** 操作系统、IoT Harbox（Harbox 是一个集成了设备接入和管理、应用管理、FOTA 升级、规则引擎、数据可视化、视频上云等能力的一体化云平台，提供算法应用远程部署和云边协同服务）和 Model Farm（人工智能算法开发平台）为客户提供**集成操作系统和智能算法的软硬件一体化 SoM 模块**以及开发板。

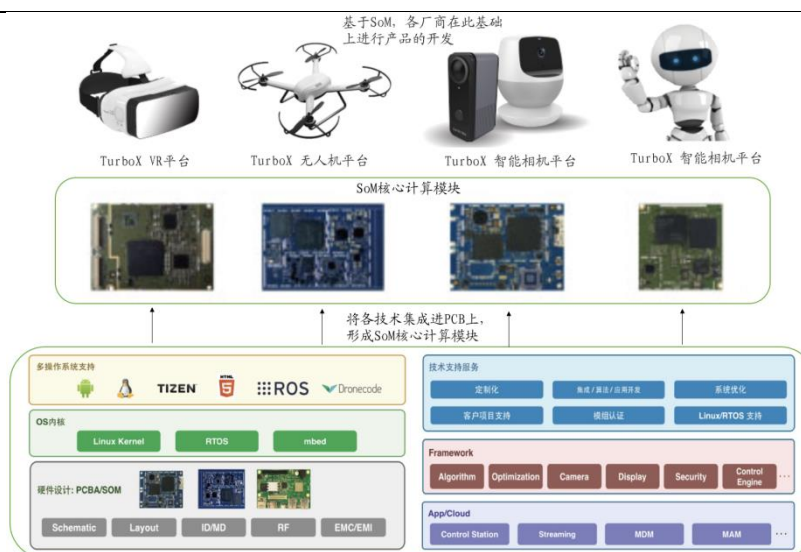
（2）面对行业智能化需求，公司提供边缘计算产品并提供行业解决方案服务，目前已逐渐形成一定的收入规模。

图 11：公司物联网业务



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

图 12：公司提供软硬件一体化 SoM 智能模块



TurboX智能大脑平台汇集各产业链技术

资料来源：公司官网，信达证券研发中心



图 13: 公司边缘计算产品



资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

**3.智能汽车:** 公司智能汽车的布局覆盖了智能座舱、智能驾驶、智能网联、以及工具链+解决方案和服务, 已经形成了从智能座舱 OS、智能驾驶 OS 到整车操作系统和 HPC 域控制器的全系列产品和技术覆盖, 提供了从操作系统开发、核心技术授权到应用定制、自动化测试等一站式、全产品生命周期的解决方案。

**(1) 智能座舱领域:** 以智能车载信息娱乐系统为基础, 公司提供 Kanzi 开发工具链, 并结合高级辅助驾驶系统、全数字液晶仪表、汽车总线 and 车载通信系统, 为客户提供完整的智能驾驶舱解决方案 E-Cockpit。

**(2) 智能驾驶领域:** 在低速驾驶领域, 支持从 AVM (全景环视系统)、APA (自动泊车)、RPA (遥控泊车)、HPA (记忆泊车) 到 AVP (无人代客泊车) 的全链产品、技术与解决方案。在高阶驾驶领域, 公司全线布局智能驾驶平台, 进军智能驾驶和未来整车计算平台市场, 形成从智能驾驶域控制器平台、底层软件、操作系统、中间件、软件集成及测试全覆盖的自动驾驶开放平台和生态。

图 14: 公司智能汽车业务布局

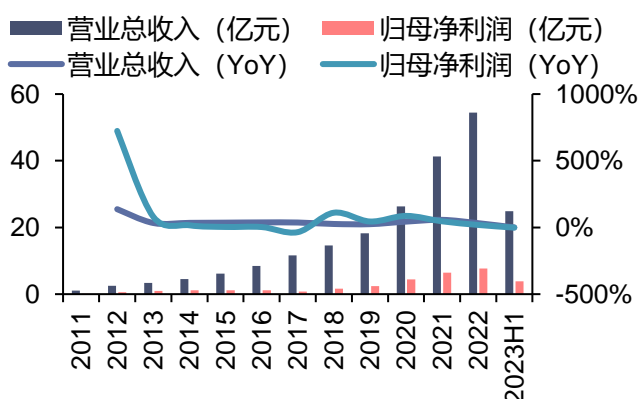


资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

### 1.3 财务分析

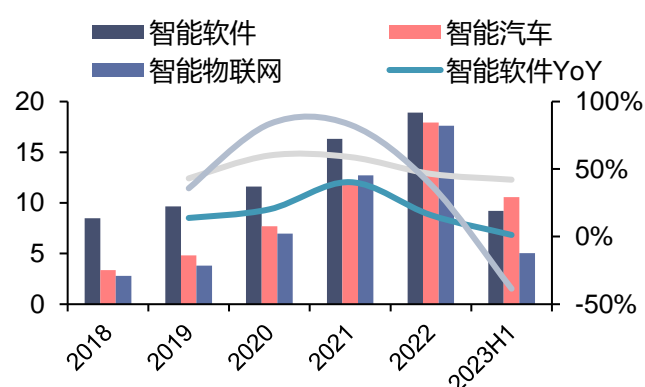
公司业绩持续增长，23 年 H1 受物联网业务影响有所下滑，汽车业务快速增长平滑其影响。2022 年，公司实现营业收入 54.45 亿元，较上年同期增长 31.96%，实现归属于上市公司股东的净利润 7.69 亿元，较上年同期增长 18.77%。其中，智能软件业务收入达 18.91 亿元，同比增长 16%，智能汽车业务收入达 17.93 亿元，同比增长 46%，物联网业务收入达 17.61 亿元，同比增长 39%。公司 2023 上半年实现营收约 24.85 亿元，同比增长约 0.32%，营收增速下滑的主要原因是受物联网业务收入下滑影响（同比下降 38.53%），但公司智能汽车业务实现快速增长，收入达 10.56 亿元，同比增长 42.16%，平滑了物联网收入下滑的影响。

图 15: 公司收入和净利润（亿元）



资料来源: ifind, 信达证券研发中心

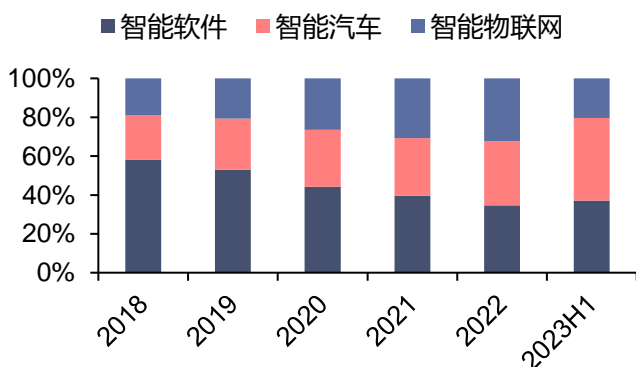
图 16: 公司各业务收入及增速（亿元）



资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

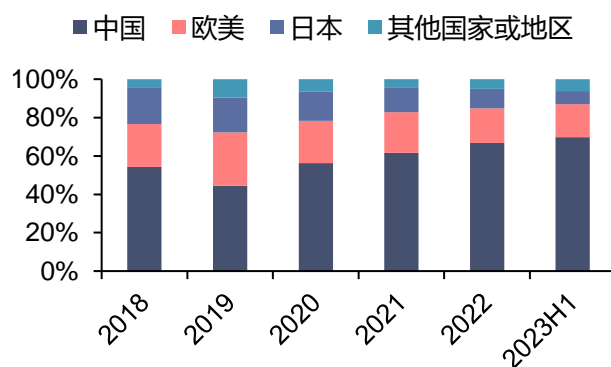
按照行业属性，我们可以将公司的业务分为智能软件、智能汽车以及智能物联网，近年智能汽车和智能物联网业务收入占比持续提升。公司的智能软件业务近年收入占比持续下滑，2022 年三大业务占比基本持平，这也说明公司的转型策略较为成功，从过去过度依赖手机业务的经营模式，逐渐转变为手机、物联网和汽车三大业务共同驱动，为公司带来了更为多元化的盈利来源。从各地区营收来看，公司主要收入来自于中国、欧美以及日本地区。

图 17: 公司各业务收入占比



资料来源: ifind, 信达证券研发中心

图 18: 公司各地区收入占比



资料来源: ifind, 信达证券研发中心

按照服务模式，我们可以将公司的业务分为软件开发、技术服务、软件许可和商品销售四种业务模式，目前软件开发业务收入占比最高。

(1) 软件开发模式：根据客户的实际需求，进行专项软件设计与定制化开发，最终向客户交付开发成果，收取开发费用。

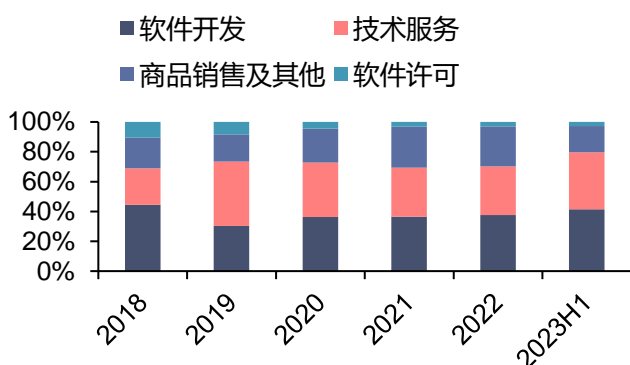
(2) 技术服务模式：根据客户需求，提供相应的技术人员并开展技术支持、技术咨询、系统维护等服务，收取服务费用。

(3) 软件许可模式：授权客户使用本公司自主拥有的软件产品等知识产权，按照授权期限或客户搭载本公司软件的产品出货量收取相关授权费用。

(4) 商品销售模式：向产业链内各类厂商销售软硬件一体化产品，PCBA 和整机产品的设计服务、配套软件产品的授权、软件定制工具的提供和软件开发服务等。

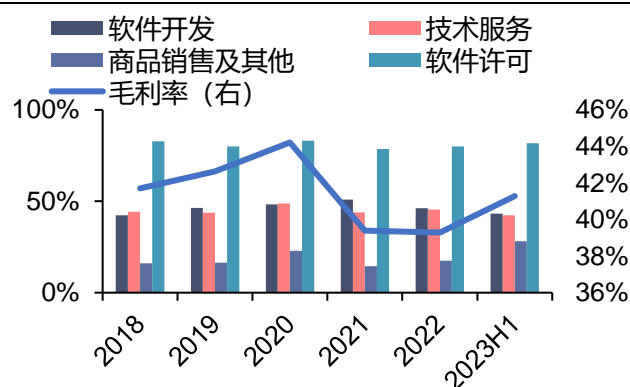
毛利率稳中有升，费控良好，销售费用率、管理费用率持续下降；现金流充裕，净现比提升。2021 年至今，公司毛利率呈现提升的趋势，2023H1 达 41.29%。此外，公司在加大研发投入，保持较高研发费用率的同时，积极控制销售费用和管理费用的增长，销售费用率和管理费用率呈现逐步下滑的趋势。此外，公司现金流较充裕，2023 年 H1 经营性现金流净额同比增长 500%以上，净现比提升到 100%以上。

图 19：公司各业务收入占比



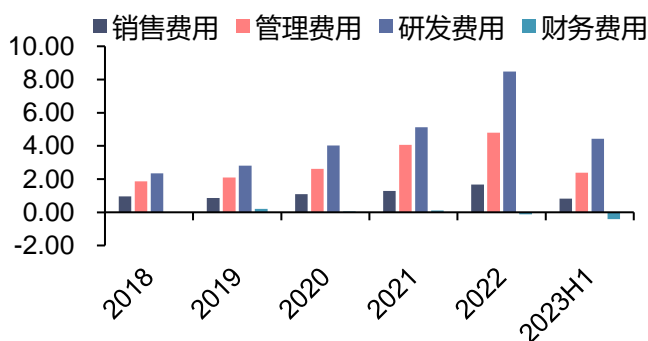
资料来源：ifind，信达证券研发中心

图 20：公司各业务毛利率



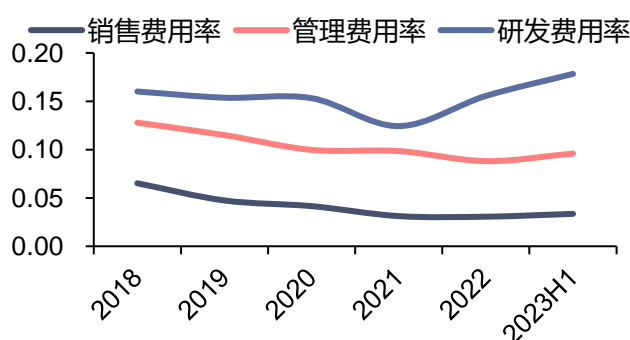
资料来源：ifind，信达证券研发中心

图 21：公司费用支出（亿元）



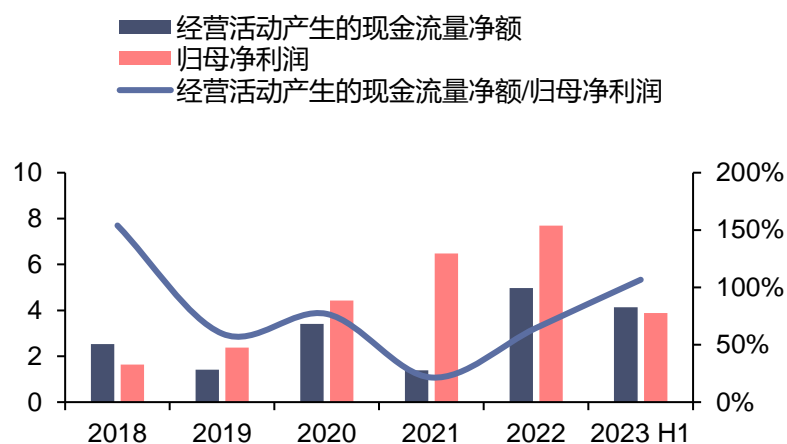
资料来源：ifind，信达证券研发中心

图 22：公司费用率



资料来源：ifind，信达证券研发中心

图 23: 公司现金流表现 (亿元)



资料来源: ifind, 信达证券研发中心

## 智能手机：高端化浪潮成趋势，软件生态成为突破的关键方向

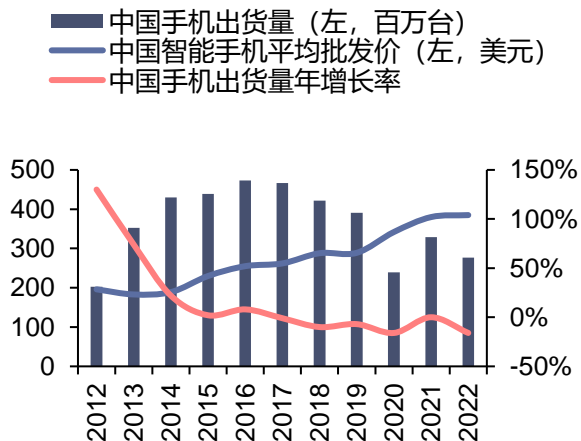
### 2.1 智能手机业务

本章小结：自 2017 年起，中国智能手机出货量开始下滑，但手机单价的提高平滑了出货量下滑的影响，且尚有结构性机会，如中高端市场持续保持增长。而以折叠屏为代表的高端旗舰，未来软件方面的升级有望成为产品的主要迭代方向之一，中科创达为智能手机厂商，其提供的一系列差异化解决方案能够支持手机厂商进行软件功能的进一步升级。

手机单价提高平滑出货量下滑影响。Counterpoint 的数据显示，2022 年中国智能手机出货量相比 2016 年的峰值减少了 41.5%，但销售额只下降了 11.7%，这是由于手机单价的提高平滑了出货量下滑的影响：自 2014 年至 2022 年，中国智能手机的 ASP，即年平均出货价格，一直保持同比增长。

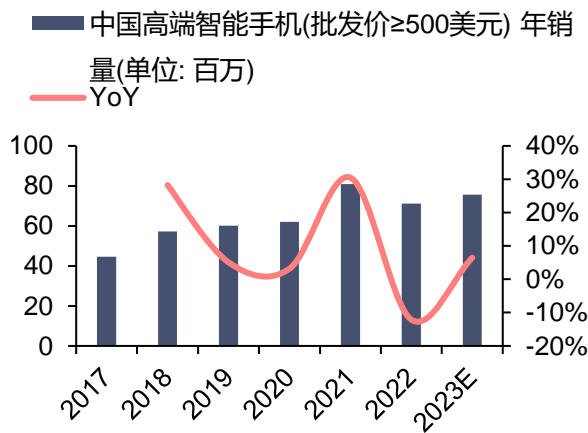
中国市场高端手机销量占比提升，中国高端机型销量全球第二，仍有增长潜力。Counterpoint 的数据显示，在 2022 年，中国高端手机销量占到了整体市场的 26% 以上，其中超高端（批发价≥700 美金）市场的份额较 2021 年有明显提升，国内高端智能手机用户在升级产品时，相比过往，有更强的意愿购买规格、性能更加强悍的大杯版，甚至是超大杯旗舰，这一点，无论在 iOS 还是 Android 用户中均有所体现。Counterpoint 的数据显示，2018 年，中国超越欧洲成为全球第二大高端智能手机市场，销量在 2021 年一度突破 8000 万，2017 至 2022 期间年复合增长率达到了 9.8%。此外，与发达国家相比，中国高端手机市场的销量占比仍有差距，随着我国人均 GDP 的提升，高端市场的潜力仍有待挖掘，我们预计这也将成为未来各大品牌的竞争关键。

图 24：中国手机出货量及平均价格

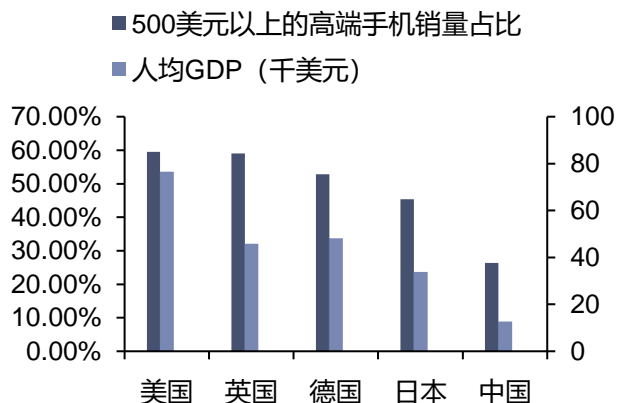


资料来源：counterpoint，信达证券研发中心

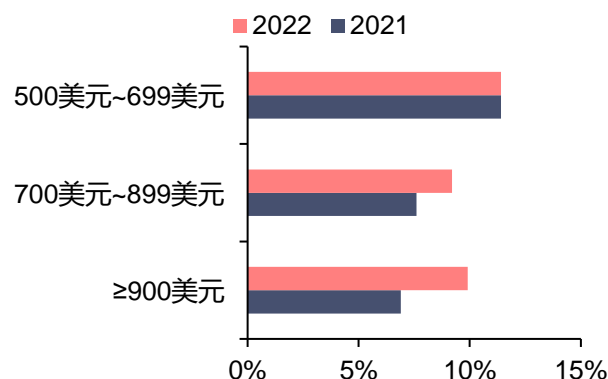
图 25：中国高端手机销量



资料来源：counterpoint，央广网，信达证券研发中心

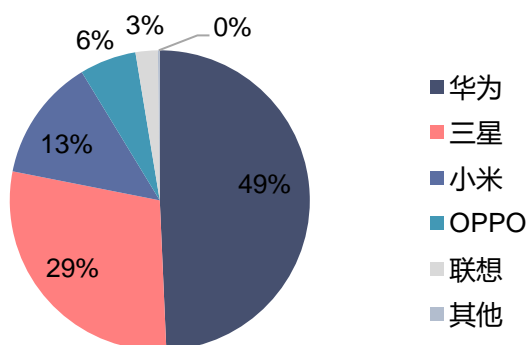
**图 26：中国在高端手机细分市场份额仍较落后**


资料来源: counterpoint, 信达证券研发中心

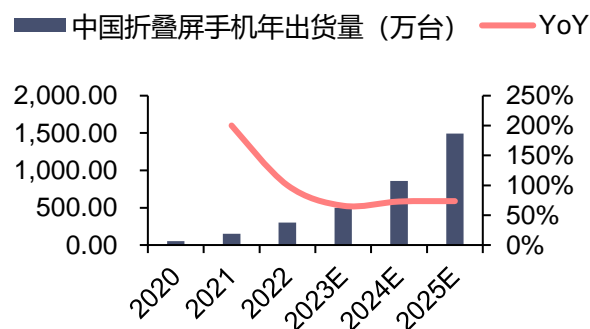
**图 27：中国高端智能手机需求逐渐转向更高价位机型**


资料来源: counterpoint, 信达证券研发中心

折叠屏已经成为国产品牌寻求高端突破的新赛道。面对高端产品的机遇，国产品牌确立了**直屏旗舰 + 折叠屏旗舰**的双旗舰策略，在丰富自身产品组合的同时，为市场注入了新活力。艾媒咨询预计2022年中国市场折叠屏手机销量达300万部，预计到2025年达1490万台。此外，Counterpoint数据显示，仅在2022年，中国市场上市的折叠屏机型数量就达到了15款，涵盖了从内折叠到外折叠，从左右折叠和上下折叠的不同类型。当前，七英寸及以上大屏折叠主要面向商务人群，更大的显示面积不仅带来了更强的视觉沉浸感，而且支持友好、高效的多窗口多任务分屏，结合手写笔、鼠标等外设，可以提升移动办公效率。而上下折叠产品主要定位都市时尚人群，折叠后拥有精致小巧的外观，是可以辅助穿搭的科技时尚潮品。

**图 28：各厂商折叠屏手机份额（2021年中国市场）**


资料来源: 艾媒咨询, IDC, 信达证券研发中心

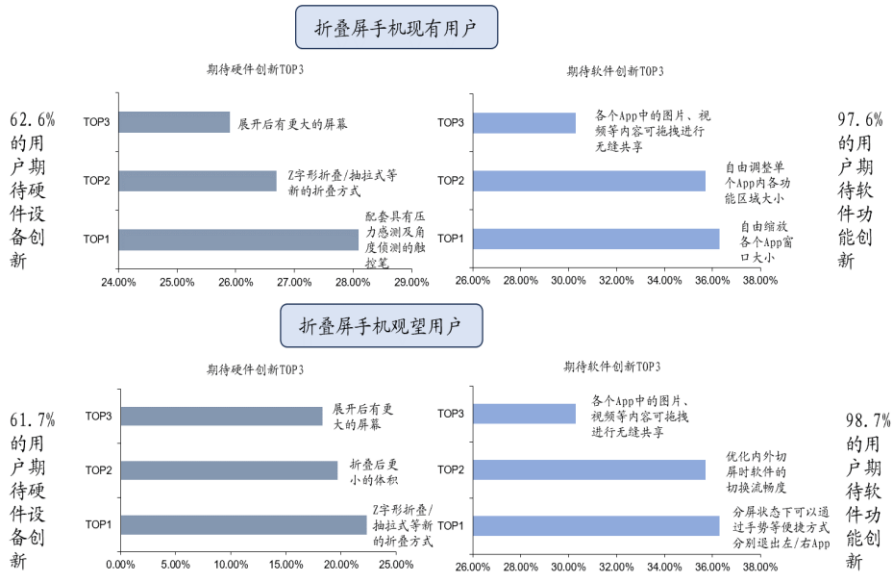
**图 29：中国折叠屏手机出货量**


资料来源: 艾媒咨询, 信达证券研发中心



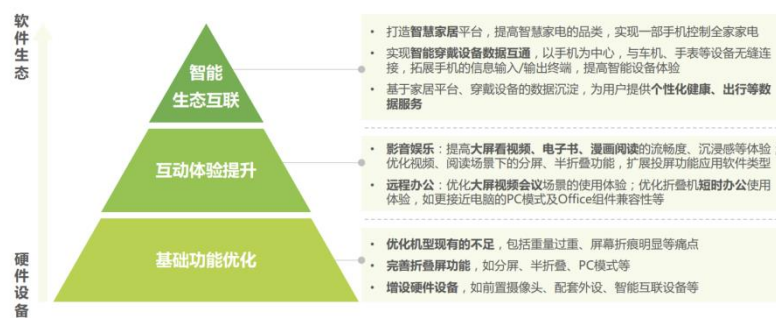
软件生态是折叠屏手机行业未来突破的关键方向。折叠屏手机作为新形态产品高速发展，正处于从 0 到 1 的发展阶段，期间产品的迭代升级主要由供给侧主导，以硬件设备的创新为核心，不断向市场推出性能、配置等更优的产品。当产品趋于成熟，将会走进从 1 到 N 的快车道，此时产品的升级通常由用户需求主导，主要集中在软件功能的升级上，目前来看，根据艾瑞咨询数据，**95%以上的现有用户和潜在用户都对软件功能的升级更为期待**。此外，艾瑞咨询进行的用户调研反馈显示，大家的期待大部分集中多屏幕、多任务的组合上，我们预计后续折叠屏手机软件功能会围绕分屏多任务组合，提高人机交互体验等方面发展，需要对底层操作系统进行优化，实现智能分配内存等功能。

图 30：折叠屏手机用户及潜在用户对软件功能更新期望更高



资料来源：艾瑞咨询，信达证券研发中心

图 31：软件生态是折叠屏手机行业未来突破的关键方向



资料来源：艾瑞咨询，信达证券研发中心

图 32：需求侧主导软件升级



资料来源：艾瑞咨询，信达证券研发中心

中科创达为手机厂商提供差异化解决方案，有望受益于智能手机高端化浪潮所带来的软件升级需求。综上所述，高端化路线已成为各大品牌未来的发展战略，而高端化产品除了更需要差异化来彰显优势，根据用户的反馈来看，软件功能的升级是其较为期待的方向。针对智能手机用户，中科创达提供了一系列差异化解决方案如底层驱动适配、特殊功能开发、操作系统系统裁剪与定制、功耗优化、性能优化、多窗口支持等，以此支持手机厂商进行软件功能的进一步升级，公司未来有望持续受益于手机产品高端化浪潮。

图 33：公司提供智能终端差异化解决方案



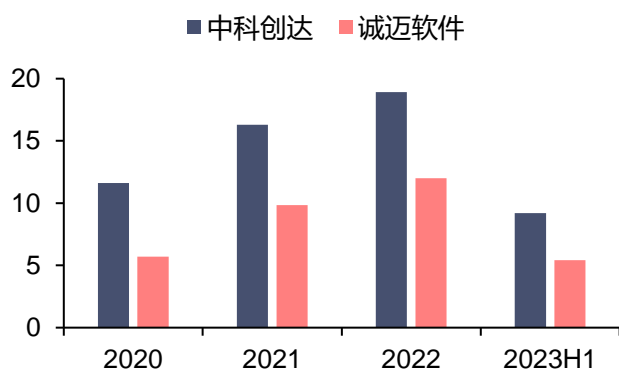
资料来源：公司官网，信达证券研发中心

## 2.2 公司优势：与高通深度合作，获得市场和技术上的优势

本章小结：公司的智能终端业务包括芯片厂商支持业务和智能终端的差异化软件解决方案，芯片厂商支持业务直接推动了智能终端差异化解决方案的发展（创达在芯片平台软硬件技术方面积累了丰富的经验，推动了运营商认证、自动化测试等项目的发展），与芯片厂商的合作也为公司带来了市场资源以及技术上的优势。

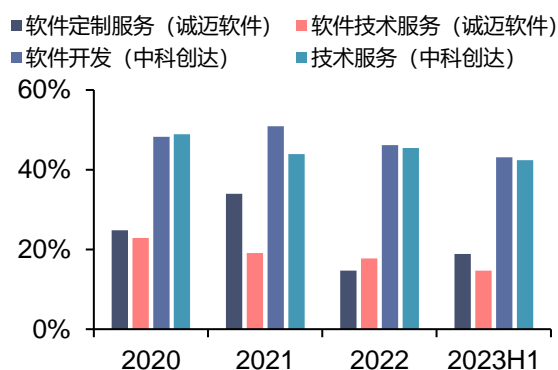
此外，中科创达的智能手机业务在营收规模、质量上均有优势。相比于业务结构类似的竞争对手如诚迈科技（主营业务是向智能终端厂商提供操作系统产品、软件解决方案，智能手机业务是其目前的主要业务），中科创达的智能手机业务不仅在收入规模上更大，而且收入质量上也有优势，毛利率保持 40% 以上。

图 34：中科创达和诚迈软件智能手机业务收入（亿元）



资料来源：中科创达、诚迈软件公司公告，信达证券研发中心

图 35：中科创达和诚迈软件各业务毛利率对比



资料来源：ifind，信达证券研发中心

### 2.2.1 市场优势

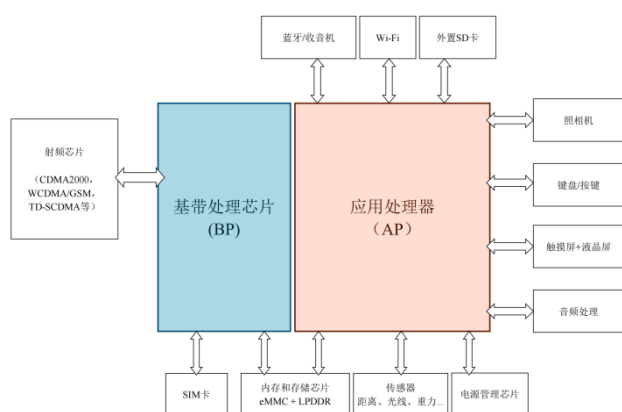
与高通的合作不仅为公司带来了市场资源上的优势，还提高了公司在产业链上的影响力和渗透力，使得公司充分建立起在产业链上的卡位优势：与高通的深度合作为公司树立了市场品牌，借助高通的影响持续开拓下游客户；在产业链上，公司一端连接上游的芯片厂商，另一端连接下游的手机厂商，成为产业链上的重要组成部分。

高通在移动芯片市场具有高市占率，短期内在一定程度上可能会受到华为海思的影响。移动芯片是移动智能终端的关键器件。移动芯片包含了应用处理器、基带芯片、射频芯片、电源管理芯片和存储芯片。其中最重要的芯片是基带芯片（BP）和应用处理器（AP），二者结合在一起成为移动智能终端的 CPU。在这两大核心芯片市场，高通均占据了大部分的市场份额，据 Techinsights 统计，2022 年，高通占据 60.9% 的基带处理芯片市场份额，Counterpoint 数据显示，2022 年 Q1，高通占据 44% 的应用处理器芯片市场份额。展望未来的竞争格局，华为海思通过 Chiplet 突破芯片制程技术的封锁后，有望随着华为 Mate 60 系列手机的出货再次占据大量市场份额（Strategy Analytics 数据显示，2020Q1 华为海思的基带芯片、应用处理器芯片均在全球市场占据第二大的市场份额，后续因为中美贸易摩擦，海思无法获得先进芯片制程技术的支持，份额大幅度下滑），我们预计将对目前的几大巨头形成冲击，但高通的龙头地位仍相对较稳定。

高通和创达的合作关系密切，高通的高市占率为公司带来了广阔的下游客户资源，公司借助客户资源扩大了业务范围。中科创达和高通在智能手机市场的合作可追溯到 2010 年，

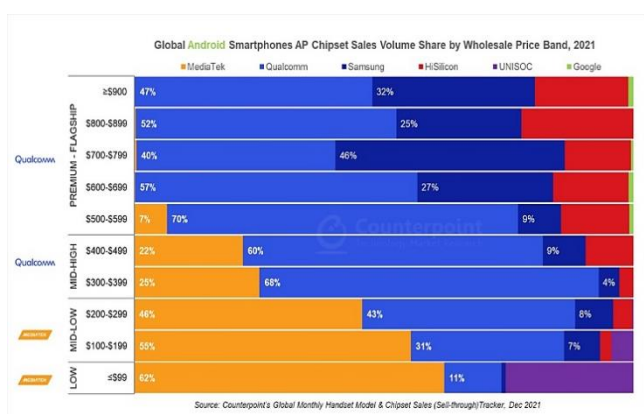
高通在联发科 Turnkey-Solution 的业务模式压力下，委托中科创达为其开发 QRD(高通参考设计方案)，以此降低智能终端下游厂商的开发门槛，并且在 QRD 开发完成后，公司还和高通合作成立了联合实验室，为采用高通手机芯片平台方案的终端客户提供技术支持、软硬件认证等技术服务。由于移动芯片厂商位于移动智能终端产业链的顶端，与移动智能终端厂商、电信运营商有着频繁的业务往来，因此，成为高通公司的长期供应商后，凭借已经树立的市场品牌、在高通等移动芯片平台积累的丰富经验，公司成功开辟了索尼、夏普以及中国电信等客户，再加上硬件平台切换成本高，下游的客户均具备较强的粘性。同时，在现有大客户资源基础上，针对移动智能终端产业链上下游依存度较高的特点，公司逐步开始发展元器件厂商、应用软件和互联网厂商等客户，为其提供软硬件的驱动开发、测试和认证服务。此外，根据 counterpoint 的数据，在高端机型市场，高通的优势更加明显，300 美元以上价格段的高端市场，高通继续以其骁龙 7 和 8 系列占据主导地位，未来有望持续受益于手机产品高端化浪潮，我们预计中科创达也将因此间接受益。

图 36：2022 年应用处理器市场份额（按收入）



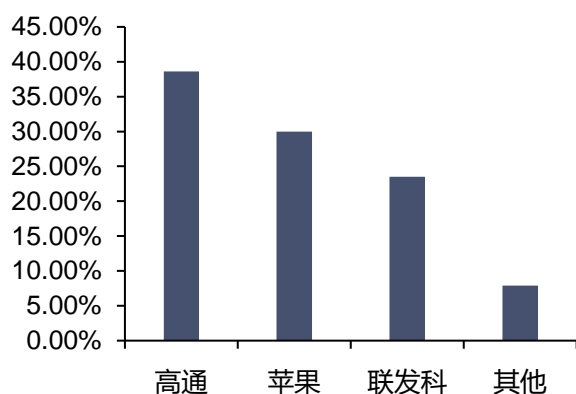
资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心

图 37：不同机型各厂商应用处理器市场份额（2021 年）



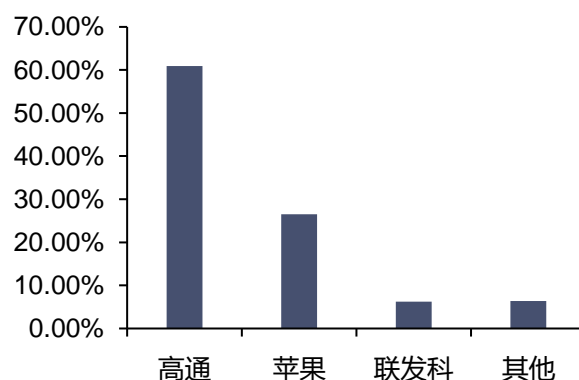
资料来源：counterpoint，信达证券研发中心

图 38：2022 年 Q1 应用处理器市场份额（按收入）



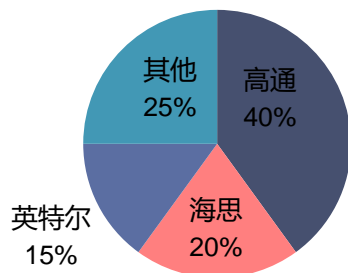
资料来源：Counterpoint, C114 通信网，信达证券研发中心

图 39：2022 年基带处理芯片市场份额（按收入）



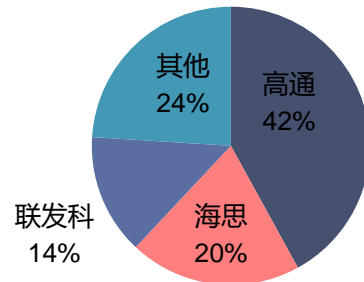
资料来源：Techinsights，集微网，信达证券研发中心

图 40: 2020Q1 全球应用处理器芯片市场份额



资料来源: Strategy Analytics, 信达证券研发中心

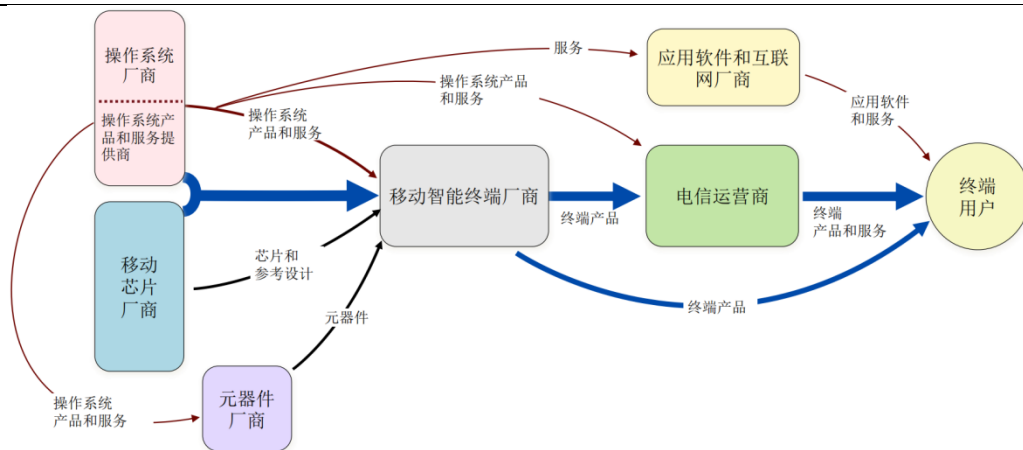
图 41: 2020Q1 全球基带芯片市场份额



资料来源: Strategy Analytics, 信达证券研发中心

与高通的深度合作奠定了公司在产业链上的卡位优势。公司作为操作系统产品和服务提供商，在产业链中具备承上启下的作用，需要与产业链上下游的移动芯片厂商、操作系统厂商、元器件厂商、移动智能终端厂商、电信运营商、应用软件和互联网厂商密切配合，这需要公司与产业链上下游各环节客户形成紧密的合作。与高通的深度合作，使得公司的产业链地位更加牢固，不仅能获得高通先发的技术支持服务，还能凭靠技术上的领先以及高通的高市占率成为下游客户的优先选择，实现在产业链上的战略卡位布局，一方面支撑产业不断地进步并产生价值，另一方面同时受益于上下游的行业景气。而且随着产业链日渐成熟，后进入企业在短期内与产业链各环节形成紧密合作的难度相对较大。

图 42: 实现产业链卡位



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心



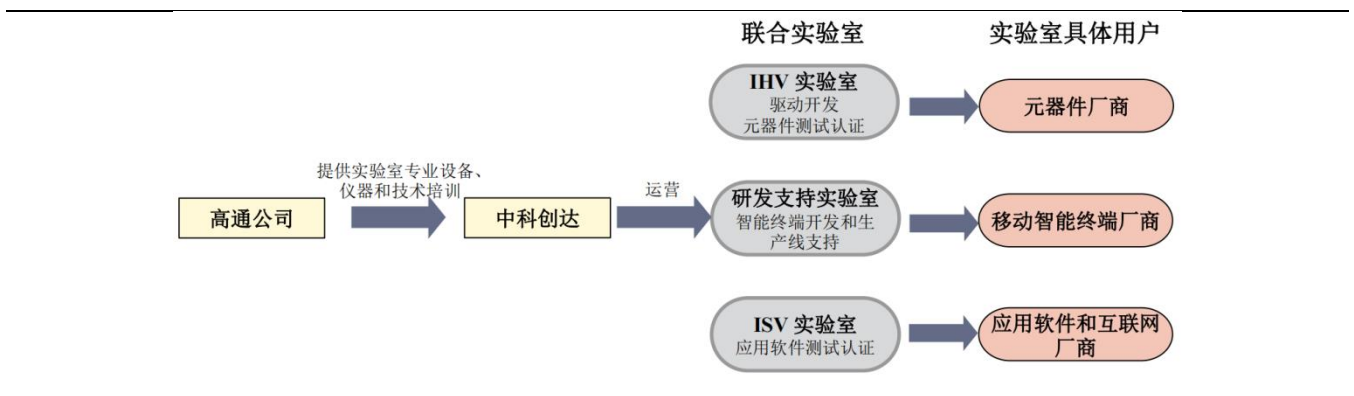
### 2.2.2 技术优势

在合作过程中，公司借助高通的技术优势来发展自身，并优先获得芯片技术方面的支持，提前掌握前沿技术。

公司在高通的技术支持下掌握技术的先发优势，提高产品研发以及上市速度。依托联合实验室，在高通的技术培训、专业设备等支持下，公司帮助智能终端厂商、元器件厂商解决操作系统底层技术、通讯协议等问题。与高通的深度合作，不仅使得公司得以提早获得技术资料、设备及技术支持，使得操作系统与移动芯片产品同步研发、联合创新成为可能；在移动芯片上市时，移动智能终端操作系统产品和技术提供商可以同步推出配套的操作产品，并和移动芯片厂商联合为移动智能终端厂商的产品研发和生产提供软硬件技术支持。

公司吸收了高通在技术上的优势来扩展自己的业务范围。在芯片支持业务开展的同时，公司还借助高通的技术优势来发展自身（在 CDMA、WCDMA 和 LTE 等当前主流的无线通信技术标准领域，高通拥有数量众多的专利，在市场具有主导地位，并在 CDMA 基带芯片市场、WCDMA 基带芯片市场和 LTE 基带芯片市场具备支配地位），积累了深厚的 WCDMA、CDMA2000 通信协议栈技术经验，并将这些技术优势沉淀并提炼成了运营商认证解决方案。

图 43：联合实验室项目



资料来源：公司招股说明书，信达证券研发中心



## 智能汽车：软件定义汽车已成趋势，公司前瞻布局软硬件基础

### 3.1 操作系统是汽车智能化的重要组成部分

本章小结：消费者对于汽车智能化的需求提升，正加速汽车产业智能化、数字化发展，智能汽车产业规模不断扩大，智能座舱、智能驾驶渗透率快速提升，市场规模不断扩张。汽车操作系统（OS）在智能座舱、智能驾驶的系统结构中都占据重要的地位，目前公司已从智能座舱 OS 逐步切入到智能驾驶 OS，并进一步开发出整车 OS，在自研操作系统的基础上，公司提供开发工具链、自动化测试等配套软硬件，形成一站式解决方案，代表产品有智能座舱解决方案 E-Cockpit、智能驾驶平台化解决方案。

消费者对于汽车智能化的需求提升，正加速汽车产业智能化、数字化发展。智能座舱、智能驾驶等创新模式的出现将汽车产业价值的微笑曲线升级至 2.0，开始向消费者端延伸，同时价值链条向数字化创新模式延伸。消费者对汽车的需求也在不断变化：从最开始对于功能汽车安全性、舒适性等生理需求，逐渐发展成现在的情感与归属需求以及尊重需求，希望可以将更亲密的社交关系从手机延伸到座舱内。主机厂也正在通过汽车数字化升级提供给消费者全生命周期的智能化服务，满足消费者的长尾需求。

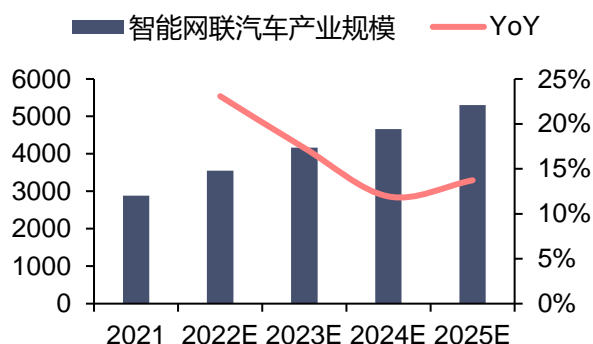
智能汽车产业规模不断扩大，智能座舱、智能驾驶渗透率快速提升，市场规模不断扩张。智能化汽车产业规模不断扩大，汽车之家研究院预计 2025 年将突破 5000 亿，达到 5303 亿元。作为汽车智能化的代表，智能座舱、智能驾驶两大功能的渗透率和市场规模也在不断提高：智能座舱方面，头豹研究院预计智能座舱渗透率将在 2025 年达到 76%，市场将突破千亿；智能驾驶方面，亿欧智库预计 L1 级别以上的智能驾驶功能搭载率将在 2025 年达到 42%，头豹研究院预计智能驾驶商用车市场规模将在 2025 年达到 7 万亿元。

图 44：消费者对于汽车的需求认知在不断进化

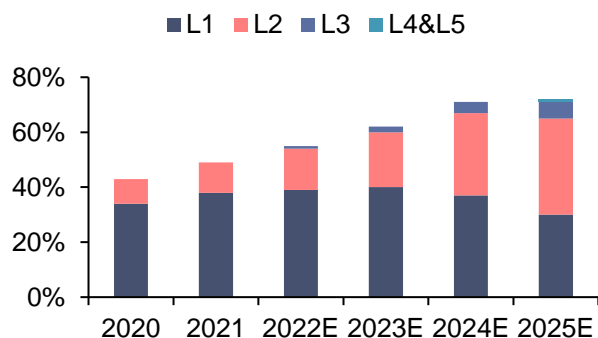


资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

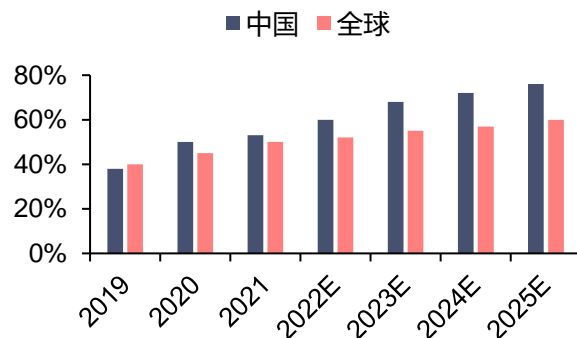
图 45：智能网联汽车产业规模（亿元）



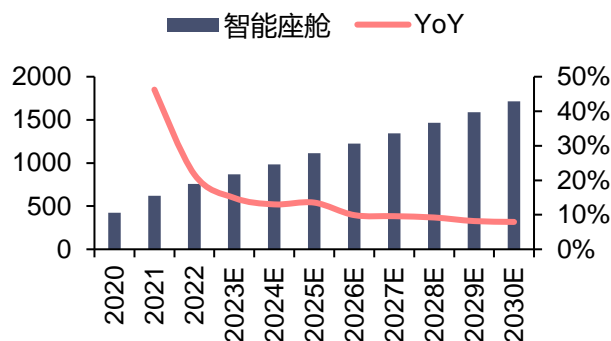
资料来源：汽车之家研究院，信达证券研发中心

**图 46：中国汽车智能驾驶功能搭载率**


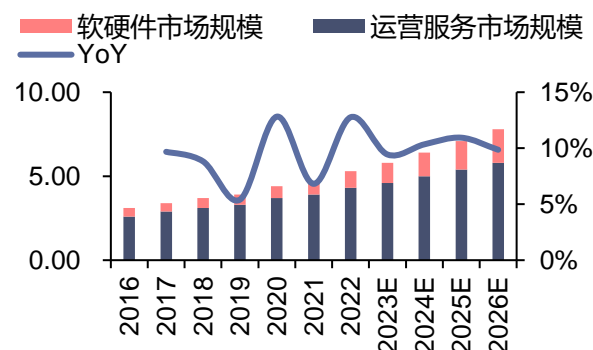
资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

**图 47：智能座舱渗透率**


资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

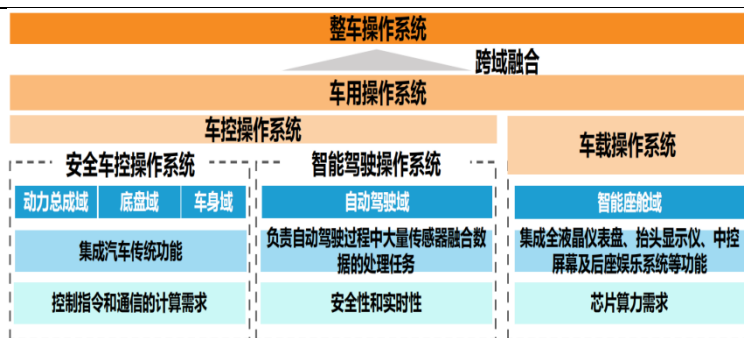
**图 48：中国智能座舱市场规模（亿元）**


资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

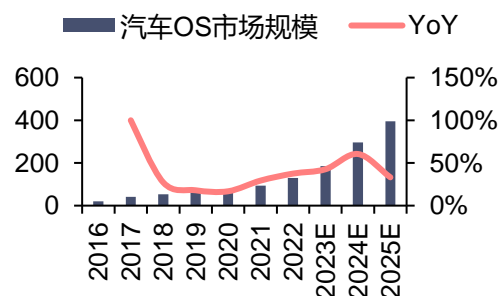
**图 49：中国自动驾驶商用车市场规模（万亿元）**


资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

汽车操作系统（OS）在智能座舱、智能驾驶的系统结构中占据重要的地位，根据控制的功能，车用 OS 可分为车控 OS 和车载 OS。在智能座舱、智能驾驶的系统架构中，操作系统的作用都十分重要，对下承接管理硬件资源分配的任务，向上管理各软件的运行。根据博世的定义，整车可分为五大功能域，分别为动力总成域、底盘域、车身域、智能座舱域和自动驾驶域，五大功能域由两类操作系统所控制，这些操作系统统称为车用操作系统，根据控制的功能域，我们可以将车用 OS 分为车控 OS（包括安全车控 OS 和智能驾驶 OS，负责车身控制、管理驾驶功能）和车载 OS（负责管理座舱功能）。根据头豹研究院的数据，在自动驾驶与智能座舱的操作系统需求推动下，汽车 OS 行业规模有望于 2025 年达 395.3 亿元。

**图 50：汽车 OS 分类**


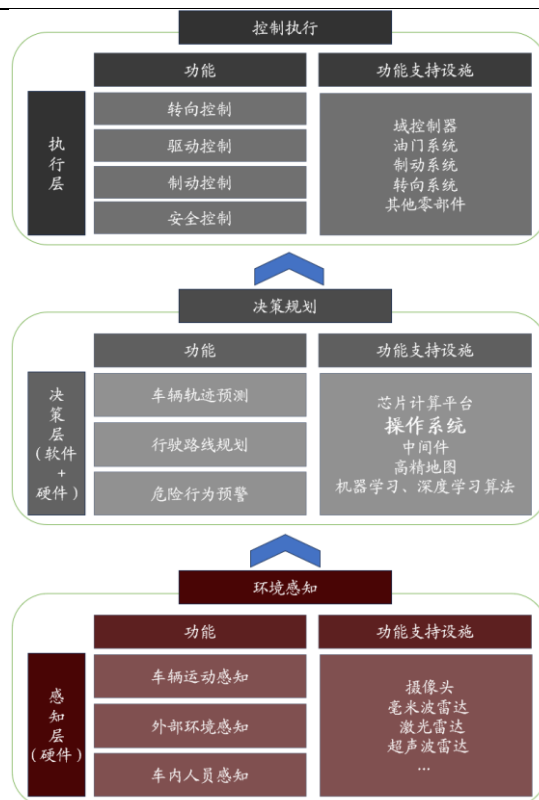
资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

**图 51：汽车 OS 市场规模（亿元，左）和增速**


资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

**图 52：智能座舱系统架构**


资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

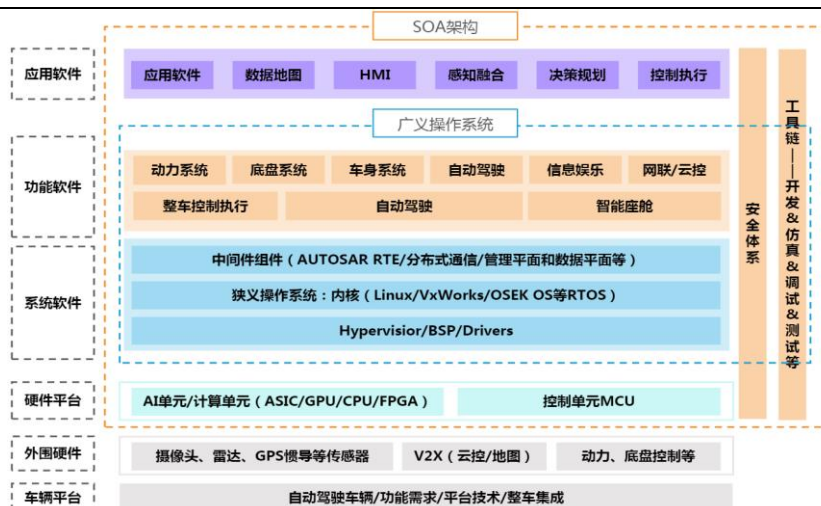
**图 53：智能驾驶系统架构**


资料来源：亿欧智库，艾瑞咨询，信达证券研发中心

汽车操作系统可以进一步分为狭义操作系统和广义操作系统。狭义上的 OS 特指可直接搭载在硬件上的 OS 内核，又称为底层 OS，即我们耳熟能详的 Android、Linux 均属于这一层次；而广义 OS 从下至上包括从 BSP、OS 内核、中间件（作为底层操作系统和应用程序之间的桥梁，是对软硬件资源进行管理、分配和调度的平台，充当着软件和硬件解耦的关键角色）及库组件等硬件和上层应用之间的所有程序，由系统软件和功能软件两大层次构成。

目前大部分厂商自研的 OS 都是在 OS 内核基础上进行改造，属于广义操作系统，按照对中间件改造程度的深浅，又可以进一步将自研 OS 划分为三类。内核提供操作系统最基本的功能，负责管理系统的进程、内存、设备驱动程序、文件和网络系统，直接影响系统的性能和稳定性，这一层级的竞争格局较稳定，以 QNX、Linux、Android 为代表占据大部分市场份额（头豹研究院统计，这三大 OS 内核在 2021 年占据座舱操作系统 80% 以上的市场份额），OS 内核的复杂性使得大部分厂商都选择在其基础上进行中间件以及应用软件的开发，这也是大部分厂商自研操作系统的结构。而按照对中间件改造程度的深浅，我们又可以进一步地将自研 OS 分为定制型车用 OS（对 OS 内核里的软件、系统软件里的中间件进行了修改）、ROM 型车用 OS（仅对功能软件里的中间件进行了修改）、超级 APP（不涉及中间件的修改）。

图 54：整车 OS 架构图



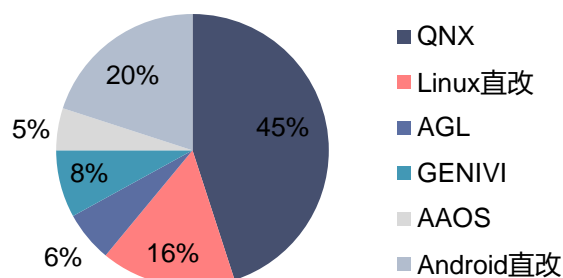
资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

图 55：汽车 OS 分类（按改造程度）



资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

图 56：座舱 OS 竞争格局（2021）



资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

表 1：汽车基础 OS 比较

汽车 OS	描述	特性
QNIX	QNIX 源自黑莓公司，其主要合作车厂包括宝马、奔驰等外资车企，支持良好。	安全性与费用较高，符合车规级标准，实时性强，但兼容性较差。
鸿蒙 OS	鸿蒙 OS 源自华为，其合作客户包括华为产业链内的厂商。	性能稳定，生态链的完善度较高且其搭载的内核轻巧。
Android	Android Automotive 源自谷歌公司，其主要合作厂商包括沃尔沃、蔚来、小鹏等。	具备车规级操作系统与规模化的用户基数，但其安全性与稳定性较差。
WinCE	WinCE 源自微软公司，是可升级的 21 维嵌入式操作系统。	性能稳定，其开放用户与应用程序变少，且正逐步退出市场。

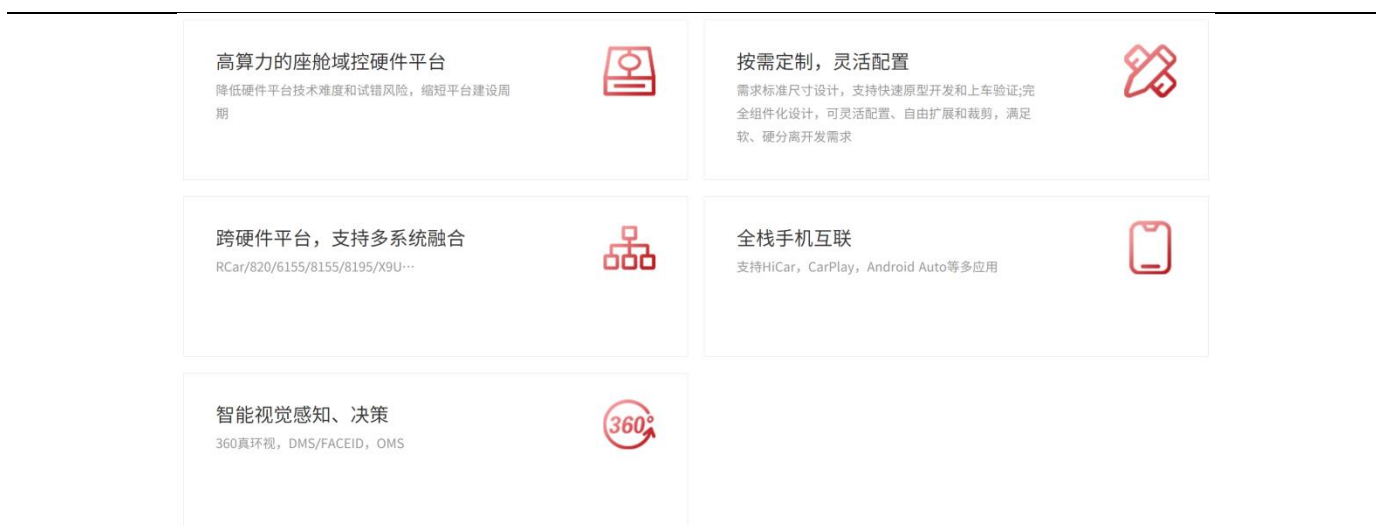
资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

中科创达所开发的车用 OS 属于定制型 OS，目前公司已从智能座舱 OS 逐步切入到智能驾驶 OS，并进一步开发出整车 OS，在自研操作系统的基础上，公司进一步提供开发工具链、自动化测试等配套软硬件，形成一站式解决方案，代表产品有智能座舱解决方案 E-Cockpit、智能驾驶平台化解决方案。公司 2017 年加入了 Linux 旗下的开源车载系统平台 AGL（Automotive Grade Linux）联盟，AGL 初期由车载信息娱乐系统切入，后期向智能座舱仪表盘以及 ADAS 和自动驾驶操作系统延伸，公司的开发路径也是随着智能座舱 OS 扩展到智能驾驶 OS，并进一步扩展至整车 OS。

智能座舱解决方案 E-Cockpit，主要包含：ThunderAuto 智能网联操作系统，AVM、IMS、手机互联、智慧助手等 SOA 化中间件，以及基于 Kanzi 的 HMI 应用框架、VideoCat 开发工具及 AutoRunner SOA 的整体测试解决方案。

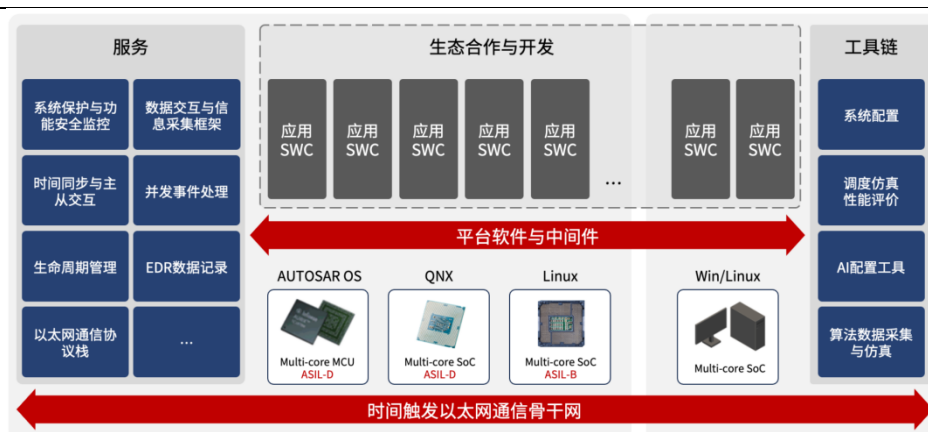
智能驾驶平台化解决方案，包含硬件、算法、通讯中间件、智驾中间件等全面的技术体系：包括量产级智驾域控制器 RazorDCX 和智驾软件平台 RazorWareX。基于智能驾驶开放平台的稳定硬件和操作系统平台，及预集成的算法生态，客户可快速地开发智能驾驶产品。

图 57：E-Cockpit 的优势



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

图 58：智能驾驶平台化解决方案



资料来源：公司官网，信达证券研发中心



### 3.2 软件定义汽车成为趋势，公司前瞻布局软硬件基础

本章小结：软件定义汽车已成未来趋势，汽车软件有望成为未来汽车产业中的重要利润点，汽车中央集中式 EE 架构是“软件定义汽车”的硬件基础，整车操作系统则是其软件基础。中科创达前瞻布局了整车 OS 的研发，并为中央集中式架构提供了舱驾一体的 HPC（高性能）硬件。

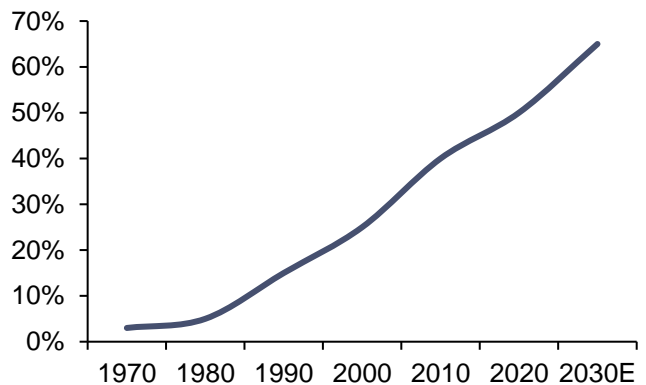
随着汽车智能化的发展，汽车经历类似从“功能手机”向“智能手机”的发展路径，电子元器件及软件在整车制造成本占比快速提升。软件定义汽车已成未来趋势，汽车软件有望成为未来汽车产业中的重要利润点，“硬件预埋+软件付费升级”的模式延长了汽车的生命周期。亿欧智库预计，中国汽车软件市场规模将从 2020 年的 1.85 万亿元增长至 2030 年的 3.44 万亿元，年复合增长率达 7%；汽车软件在整车价值中所占的比例有望在 2030 年达到 65%，成为未来汽车产业中的重要利润点。此外，再加上硬件的替换周期更长，主机厂趋向于先做好座舱硬件（尤其是高性能座舱芯片）的预埋，后续通过 OTA 升级软件逐步发挥硬件的性能，商业模式也逐步转化为了“硬件预埋+软件付费升级”，持续升级的软件功能延长了汽车的生命周期。特斯拉作为行业的先行者，已率先采用了这一商业模式，将一次性前装收费拓展至订阅服务持续收费，随着自动驾驶功能的逐步提升，对应软件功能的价格、普及率有望随之提升。

图 59：特斯拉软件收入组成



资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

图 60：汽车软件成本占整车成本比例



资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

汽车电子电气架构，总体呈现分布式 ECU(电子控制器)架构 → 域控制器 EE 架构 → 中央集中式 EE 架构演变趋势，这一架构的改变将促使软硬件解耦，成为了“软件定义汽车”的硬件基础。

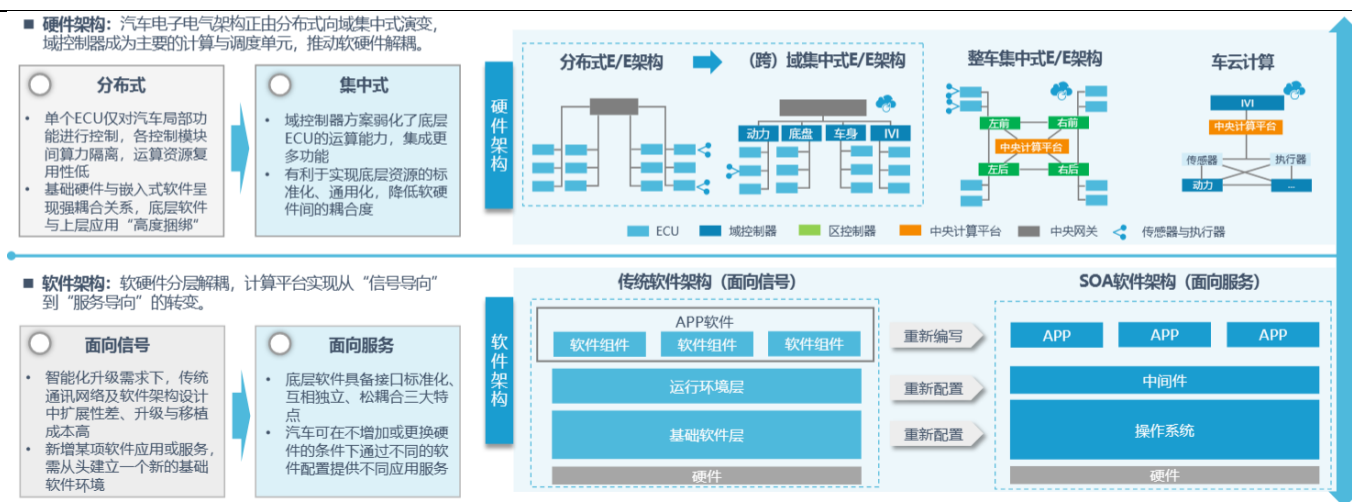
- 1) 分布式阶段（软硬件耦合度高）：**特定的任务功能由特定的 ECU 控制，这种结构难以适应汽车功能日益丰富的趋势，过多的 ECU 导致 EE 架构变得繁杂，统一性差，软硬件耦合度高。由于 ECU 由不同的供应商提供，研发框架无法复用，也难以统一，且外部开发者无法通过 OTA（远程升级）对 ECU 进行编程，无法通过软件定义新的功能或进行硬件升级；而且每增加一个新功能，还需要对所用相关的 ECU 进行开发，并增加电线和线束布线，大大提高了系统复杂性，主机厂集成验证更困难。



2) 域控制器阶段 (软硬件解耦得到初步实现): 引入以太网, 基于不同的域划分进一步优化 EE 架构, 并逐步走向跨域融合, 如智能座舱域与智能驾驶域融合, 座舱域和驾驶域功能均由单颗 AI 芯片实现。在域控制器 EE 架构下, 大量相同功能的 ECU 得以实现整合, 交由域控制器进行统一的管理调度, 使主机厂与供应商能够完全独立于底层硬件, 进行上层软件的开发, 软硬件解耦得到初步实现。

3) 中央集中式阶段 (软硬件解耦范围进一步扩大): 中央集中架构采用了一种更加集成化的方式。它将各个功能模块集中在一个中央控制单元中, 通过一个统一的总线系统进行通信和控制。这样一来, 各个功能模块之间的耦合性大大降低, 可以更加灵活地进行软件开发和升级, 实现软硬件解耦范围的进一步扩大。同时, 中央控制单元也可以提供更多的计算和存储资源, 为汽车提供更多的功能和服务。

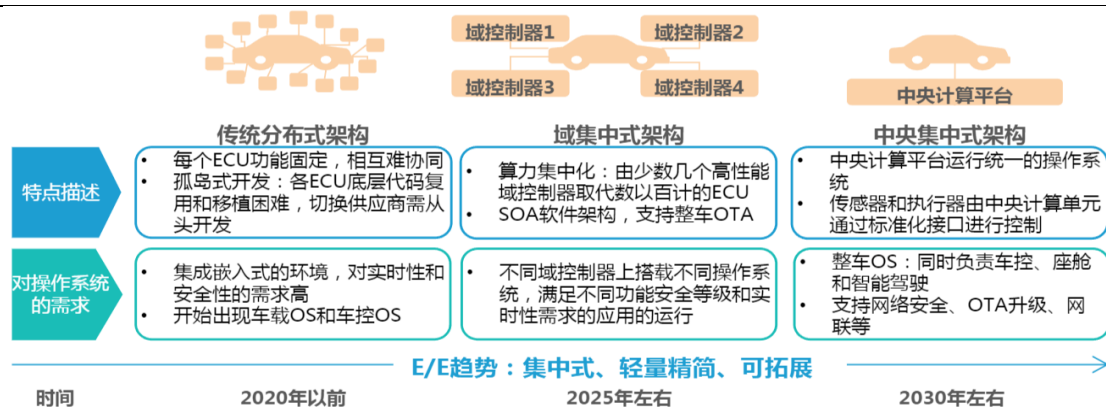
图 61: 汽车 EE 架构迭代路径



资料来源: 亿欧智库, 信达证券研发中心

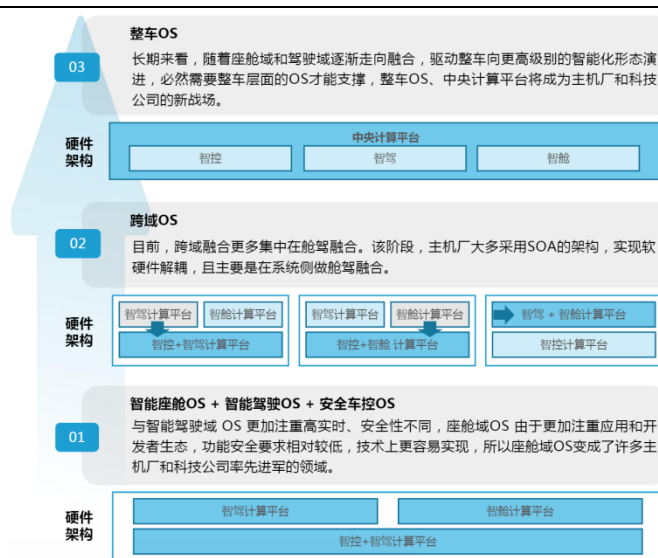
如果说“软件定义汽车”的硬件基础是中央集中式架构, 那么整车操作系统则是其软件基础, 同时也是支撑中央计算平台运行的关键。整车操作系统则可以实现智能座舱和智能驾驶功能的跨域融合, 将车内各域的功能全部挂载到一套操作系统或同一套编程接口之上, 基于标准化接口快速响应新功能需求。因此, 软件工程师在修改或新增某一软件功能时, 只需对上层应用所对应的服务组件进行代码编写, 无需修改底层 ECU, 减少了软件开发的复杂度和成本。

图 62: EEA 架构不同阶段对操作系统有不同的需求



资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

图 63: OS 结构随着 EEA 架构的变迁而变迁



资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

整车操作系统的开发已经成为行业发展的重要趋势，亦是智能汽车操作系统供应商未来市场竞争的关键，中科创达不仅提前布局了整车操作系统的研发，还针对中央集中式架构提供了集成“智能座舱+智能驾驶+智能泊车”功能的HPC（高性能计算）域控制器。中科创达作为智能汽车领域的领先软件厂商，在智能网联OS、智能驾驶系统的基础上，进行整车操作系统的研发，并为中央集中式架构前瞻布局提供HPC组件：2020年，公司通过非公开发行股票募资17亿元，将其中约10亿元投入智能网联汽车OS、智能驾驶辅助系统的研发，公司预计总共投入约15亿元；2022年，公司向特定对象发行了股票，共募集31亿元，将其中的6.5亿元用于整车操作系统的研发，公司预计总共投入约10亿元，项目具体内容包括汽车HPC（高性能计算）系统组件，maTTrans智能汽车整车操作系统。

公司的maTTrans操作系统将提供针对电子电气架构的智能汽车的运行环境和工具链，包括虚拟化容器化、实时中间件、全栈SOA中间件、3D UI引擎、车云一体及配套高效易用的开发和测试工具链等，面向新一代舱驾一体的高算力芯片深度优化，帮助车厂打造中央计算架构；HPC组件则是提供“智能座舱+智能驾驶+智能泊车”三位一体功能的域控制器，其结合了公司在智能座舱和智能驾驶的积累，集成算法厂商的算法。

表 2: 公司 2020、2022 年募资研发项目（万元）

年份	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金（万元）
2020 年	智能网联汽车操作系统研发项目	92,131.53	65,909.15
	智能驾驶辅助系统研发项目	55,715.79	36,825.32
	5G 智能终端认证平台研发项目	41,649.31	21,868.05
	多模态融合技术研发项目	12,660.24	8,227.67
	中科创达南京雨花研究院建设项目	51,362.90	37,260.59
	合计	253,519.77	170,090.78
2022 年	整车操作系统研发项目	100,497.22	65,000.00
	边缘计算站研发及产业化项目	179,395.75	100,500.00
	扩展现实（XR）研发及产业化项目	75,852.23	36,000.00
	分布式算力网络技术研发项目	29,015.17	18,500.00
	补充流动资金	90,000.00	90,000.00
	合计	474,760.37	310,000.00

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 64：中科创达整车操作系统



资料来源：公司官网，信达证券研发中心



### 3.3 公司优势：业务壁垒高，与芯片厂深度合作实现技术领先

本章小结：公司在智能汽车领域的优势主要来自于两方面：

1.公司既可以凭借操作系统的复杂性来建立竞争壁垒，稳固其产业链上的原有地位，又能借助软硬件解耦趋势所带来的供应链结构变迁向其他高附加价值的领域进行扩展，公司通过外部并购扩展能力圈，产品朝着模块化、集成化方向发展，提供智能化硬件、域控软件平台、整体解决方案等产品及服务。

2.公司与上游芯片厂商（高通、英伟达等）的深度合作，有望使其持续受益（在智能座舱 SoC 芯片领域，高通占据绝对优势；在智能驾驶 SoC 芯片领域，英伟达和高通的芯片方案各有所长，公司与两大巨头均有密切合作），并为公司带来技术上的领先，帮助公司抢占市场份额：在高通的智能座舱芯片基础上，公司多次实现智能座舱解决方案的全球首发；在高通的智能驾驶芯片基础上，公司多次实现域控制器的全球首发。

#### 3.3.1 优势 1：操作系统竞争壁垒高+供应链角色扩展

公司的优势在于既可以凭借操作系统的复杂性来建立竞争壁垒，稳固其产业链上的原有地位，又能借助软硬件解耦趋势所带来的供应链结构变迁向其他高附加价值的领域进行扩展，如智能化硬件、域控软件平台、整体解决方案等。

汽车智能化的发展打破了传统汽车产业的垂直的供应链模式，新型供应商诞生，各类供应商之间关系由线性结构发展为网状结构。在传统汽车时代，硬件在汽车中起着主导地位，优先级更高，而软件通常只是起到辅助作用。由于硬件呈现出分离化和模块化的特点，因此主机厂和供应商之间的合作关系是围绕这种分离式体系建立的。这种合作关系形成了一种自下而上的垂直链式供应链体系，从 Tier 2 到 Tier 1 再到主机厂，各个层级负责不同的工作。主机厂负责核心部件如发动机的制造和资源整合，而供应商则负责其他功能模块的制造。然而，随着汽车智能化的发展，软硬件解耦成为趋势，主机厂和供应商之间的分工边界逐渐模糊，软件本身的界限也变得模糊，因此需要更多的协同合作。传统的垂直链式行业格局将被打破，出现了 Tier 0.5、Tier 1.5 等新型供应商，各类供应商彼此间的关系不再是线性关系而是呈现网状的结构。

随着供应链结构的变化，主机厂、供应商和新进入者的角色与分工也在随之发生变化，供应模式随之发生转变，各类厂商也正在通过业务模式的改变来适应变化。

简单起见，我们按照上中下游对智能汽车产业链进行拆解：上游参与方包括芯片厂、软硬件零部件提供商，中游参与方包括域控制器及整体解决方案提供商，下游参与方为 OEM 厂商。随着垂直化供应链被打破，上下游的各厂商也在做出调整。

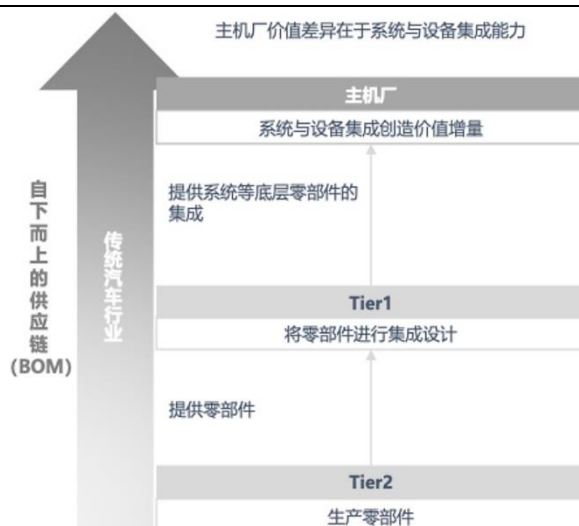
位于上游的厂商大多为 Tier 2 角色，其基于对特定部件的了解，开始往集成化、模块化方向演进，我们预计单项长板突出的 Tier 2 供应商将较以往更具竞争力，如中科创达凭借自身在软件侧优势切入域控制器产业链，提供自动驾驶域控制器平台软件 RazorWareX 以及自动驾驶域控制器 RazorDCX。

位于中游的厂商大多为 Tier 1 角色，其目前在既有和主机厂的长期关系上，充分利用硬件集成经验，加强软件开发能力，通过对资源的并购、整合，建立竞争优势，如德赛西威扩展了以软件解决方案为主的智能网络业务，提供操作系统、OTA 系统等基础软件服务。

位于下游的厂商为车企，饱受“黑盒”模式（使用供应商的软硬件高耦合产品）困扰的主机厂在看到特斯拉全栈自研模式的可行性以及优势后，纷纷意图扩大自研技术比例，通过成立全资或合资的部件公司生产相应的软硬件，逐渐减小对外依赖。



图 65: 传统汽车产业链



资料来源: 亿欧智库, 信达证券研发中心

图 66: 智能汽车产业链图谱



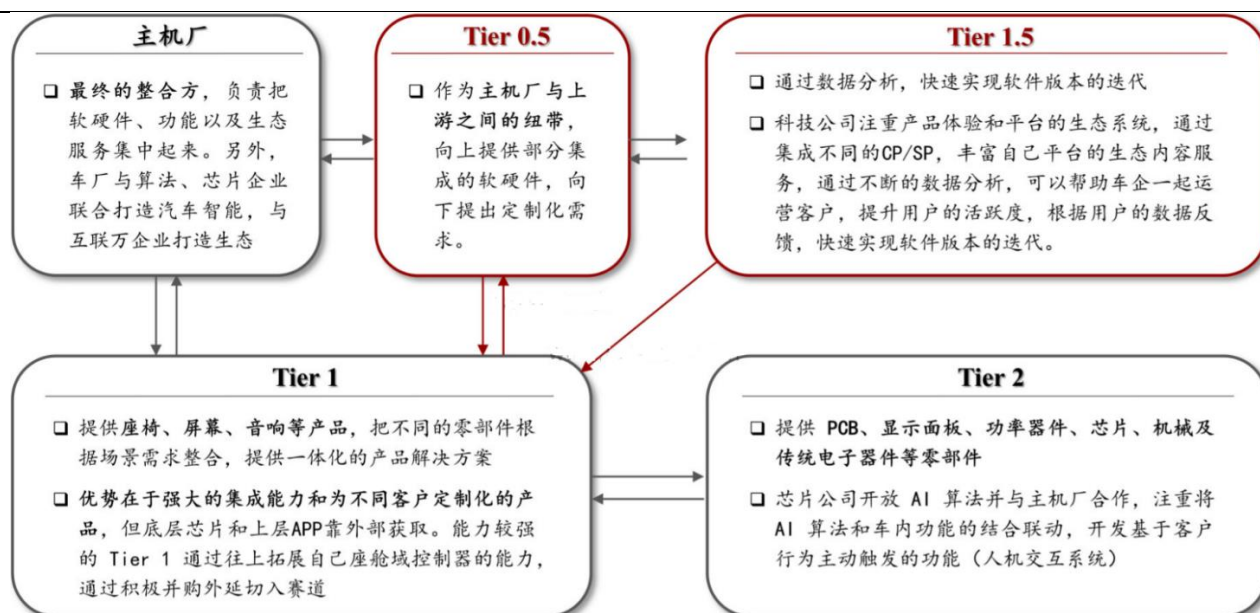
资料来源: 头豹研究院, 信达证券研发中心

在操作系统产品基础上, 公司通过外部并购扩展能力圈, 产品朝着模块化、集成化方向发展, 在供应链上担任多种角色, 向其他高附加值领域扩展业务包括域控软件平台、智能化硬件、整体解决方案等。公司在传统汽车时代的定位处于 Tier 2 (向 Tier 1 提供单一部件), 而在智能汽车发展所带来的软硬件解耦趋势作用下, 主机厂对 Tier 1 提供的软硬件

一体化“黑盒”产品偏好程度下降（软硬件解耦难度高），希望掌握更多主动权，因此更有动力去绕过传统 Tier 1 去和 Tier 1.5（服务 Tier 1 和 Tier 0.5）供应商合作，亦或是选择和外部供应商合作，共同成立合资公司（Tier 0.5），实现定制化软硬件方案的制定。在外部条件的作用下，再加上公司操作系统方面的突出优势，公司的产品开始朝着集成化、模块化的方向演进，通过多次外部收购来不断完善自己的能力圈，在产业链上扮演的角色不再仅限于 Tier 2，同时还会作为 Tier 1.5、Tier 1、Tier 0.5 为主机厂或上级供应商提供服务：例如公司提供的智能座舱解决方案、智能驾驶平台化解决方案均属于 Tier 1 层次产品，公司还和主机厂共建合资公司（Tier 0.5），优先满足主机厂产品研发需求（2023 年 4 月 13 日，大众汽车集团旗下软件公司 CARIAD 宣布，将与中科创达建立全新合作伙伴关系，在华加速智能互联和信息娱乐系统研发）。

车用 OS 的竞争壁垒高，传统 Tier 1 缺乏相关经验，难以与中科创达竞争，其他参与者如互联网以及头部车企与创达更多是合作关系，公司的优势地位较为稳固。车用 OS 行业具备对知识与人才结构的专业度较高的特点，其构建底层架构的代码量较大，涉及大量的自动化测试平台，包括各类软件以及各类测算平台。同时，具备商业化落地的车用 OS 的稳定性要求较高，需要经过长期的严格测试与打磨调试，若车用 OS 在推向市场的过程中出现未发现的安全漏洞，其将对车用 OS 厂商的营收产生较大影响。传统 Tier 1 在操作系统上层应用的开发能力尚缺经验，难以和中科创达进行竞争，而其他的参与者如互联网公司、头部车企等，他们和创达的关系更多是合作而非完全竞争。华为鸿蒙 OS、百度 Apollo 等操作系统的开发都有中科创达的参与，创达在 Apollo 计划中参与软件平台层的搭建，提供操作系统深度定制与优化等服务，同时创达还参与了华为鸿蒙 OS 的深度开发。此外，中科创达也会参与到主机厂操作系统的开发过程中，2020 年 9 月 8 日，创达和上汽零束签署战略合作协议，共同打造智能网联汽车软件操作系统平台。

图 67：智能汽车产业链



资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

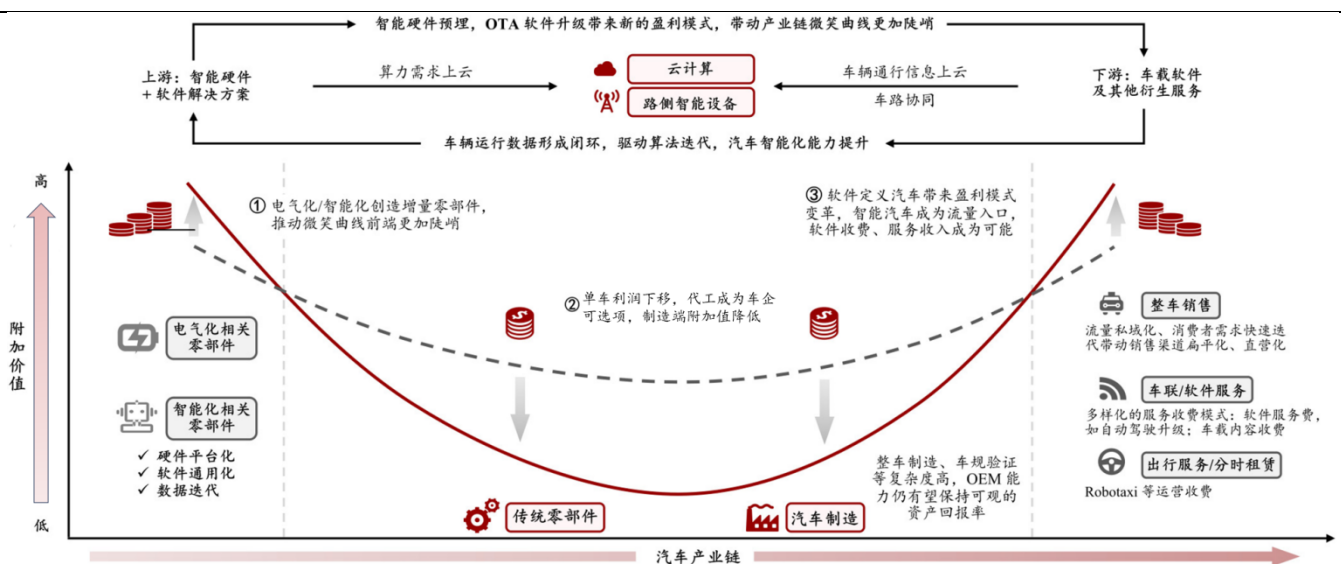


图 68：中科创达通过多次外部收购来完善能力圈



资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

图 69：智能汽车微笑曲线



资料来源：头豹研究院，信达证券研发中心

### 3.3.2 优势 2：与上游芯片厂商深度合作，实现技术领先

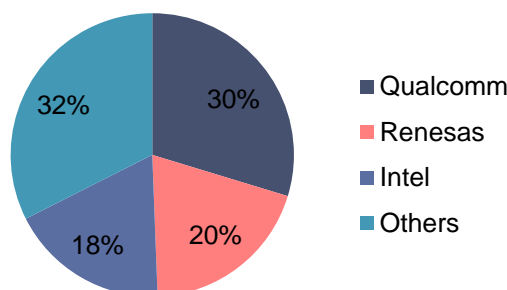
公司与上游芯片厂商（高通、英伟达等）的深度合作，有望使其持续受益（在智能座舱 SoC 芯片领域，高通占据绝对优势；在智能驾驶 SoC 芯片领域，英伟达和高通的芯片方案各有所长，公司与两大巨头均有密切合作关系），并为公司带来技术上的领先，帮助公司抢占市场份额：在高通的智能座舱芯片基础上，公司多次实现智能座舱解决方案的全球首发；在高通的智能驾驶芯片基础上，公司多次实现域控制器的全球首发。

SoC 芯片是支撑智能座舱、智能驾驶功能正常运行的算力基础，其集成了处理器、内存、输入输出接口、传感器接口等多个功能模块，是汽车智能产业链上游最重要的部分之一，下游各核心环节如软硬件功能开发、车规验证等都会受到芯片的影响，和芯片厂商的合作关系密切程度会对业务能否成功开展起到关键作用。

中科创达和芯片厂商尤其是高通一直保持着密切的合作关系，公司有望持续受益于高通在智能汽车领域发展的猛烈势头：2022 年 9 月 23 日，高通上调了 2021 年 11 月发布的 QCT 汽车业务营收增长预测——预计 2026 财年营收将超过 40 亿美元，2031 财年营收将超过 90 亿美元，在技术和市场资源上取得领先优势。

在智能座舱芯片领域，高通具有绝对领先优势，公司通过和高通的密切合作多次实现相应芯片的智能座舱解决方案首发，抢占市场高点。高通在产品力与高端市场占有率上具备绝对领先优势，三星、英特尔、瑞萨等厂商紧随其后，中低端车型市场上以恩智浦、德州仪器为主。以高通、三星为代表的消费电子厂商可以依靠下游出货量较大的手机等产品来分摊高昂的研发成本，在制程升级方面具备更高积极性以及在开发高算力产品方面具有显著的技术优势，因此在中高端座舱 SOC 份额提升较快。传统汽车芯片供应商出于对研发成本的考量，制程、算力升级积极性较差。高通在座舱芯片领域强势复制手机行业上的成功，目前在国内新兴旗舰车型上几乎垄断，市场份额高达 70%-80%，占绝对龙头地位，其中骁龙 8155 芯片为国内大部分旗舰车型的标配。公司和高通的深度合作使得公司在基于高通芯片的智能座舱解决方案开发上频频取得领先地位，针对高通发布的第二代、第三代座舱芯片平台，公司实现对应智能座舱解决方案的全球首发，这也促使公司的座舱方案成为各大车企的优先选择。正如前文所说，“软件定义汽车”逐渐成为趋势，公司凭借技术优势抢先将其软件解决方案在各车型中推广后，后续公司还能通过为这些存量车型提供 SOTA（远程软件升级）服务来持续收费。

图 70：智能座舱 Soc 竞争格局（2022）



资料来源：ICV Tank，电子发烧友，信达证券研发中心

表 3：公司智能座舱方案实现领先

	高通第二代座舱芯片平台	高通第三代座舱芯片平台	高通第四代座舱芯片平台
芯片型号	820A	SA8155	SA8295
工艺制程	14nm	7nm	5nm
CPU 内核	2.1	2.4, 2.1, 1.8	3.0, 2.4
CPU 算力 (KDMIPS)	45	105	200
GPU 算力 (GFLOPS)	320	1142	1720
AI 算力 (TOPS)	4	10	30
合作车型	理想、领克、小鹏等	大部分中高端车型	集度
创达智能座舱解决方案	QNX Hypervisor 2.0 智能驾驶舱解决方案	“一机多屏多系统”融合嵌入式 AI 的智能驾驶舱 3.0 解决方案	一芯三屏、跨系统融合智能座舱解决方案 (E-Cockpit 7.0)
是否首发	是	是	否

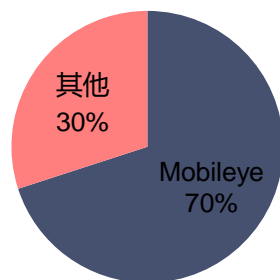
资料来源：立鼎产业研究网，公司公众号，智能汽车俱乐部，信达证券研发中心

智能驾驶芯片领域，目前仍处于充分竞争的格局，高通、英伟达两巨头的芯片布局更具前瞻性，均面向未来的中央集中式架构支持舱驾一体方案，并且在算力方面也有领先的优势。英特尔旗下的 Mobileye 凭借领先的视觉算法在辅助驾驶领域占据较大的市场份额，但随着智能驾驶级别朝着 L2.5, L2.9 等更高层次发展时，其芯片算力偏小的问题会为它带来一定程度上的局限性，无法满足现阶段的车企，尤其是新势力品牌的需求（需要预埋高算力硬件，后续通过 OTA 进行自动驾驶功能升级）。目前来看，英伟达、高通的芯片布局更具前瞻性，在算力能满足自动驾驶 L5 要求的同时，还能用冗余算力去实现对智能座舱功能的调度。

高通的自动驾驶芯片是 Snapdragon Ride 系列，目前已在此基础上推出了 Snapdragon Ride Flex Soc（预计 2024 年开始量产），以单颗 SoC 同时支持数字座舱、ADAS 和 AD 功能，最大特点在于其提供从入门级到超级计算级别的可扩展性能，覆盖算力范围从 36TOPS 到 2000TOPS（通过外挂其他芯片加速器），支持从 L3 到 L5 的高级自动驾驶算力需求。

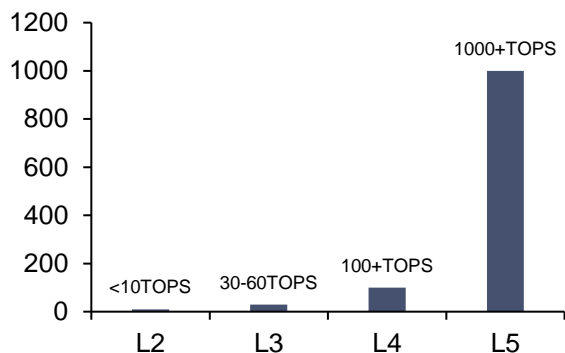
英伟达的旗舰级自动驾驶芯片是 Drive 系列，其最新推出的 Drive Thor 单芯片即可达到 2000TOPS 的算力（英伟达预计 2026 财年年实现量产），其将要扮演的角色为中央统一计算平台，支持车内的各项功能的调度包括数字仪表盘、信息娱乐、停车和辅助驾驶。

图 71：ADAS 市场竞争格局（2021）



资料来源：Harvard Business School，信达证券研发中心

图 72: 各等级自动驾驶对算力要求 (TOPS)



资料来源: 盖世汽车, 信达证券研发中心

图 73: 高通 Snapdragon Ride Flex



资料来源: 高通官网, 信达证券研发中心

表 4: 高通和英伟达舱驾一体芯片对比

	英伟达	高通
芯片型号	Thor	Snapdragon Ride Flex
AI 算力	2000TOPS	单芯片最高可达 600TOPS 以上, 通过外挂 AI 加速器可达 2000TOPS
量产时间	2026 财年	2024 年
预计搭载车型	吉利极氪	-
特点	单芯片涵盖所有功能	通过组合芯片模式实现不同功能

资料来源: 英伟达, 车东西, 佐思汽车研究, 高通中国, 信达证券研发中心

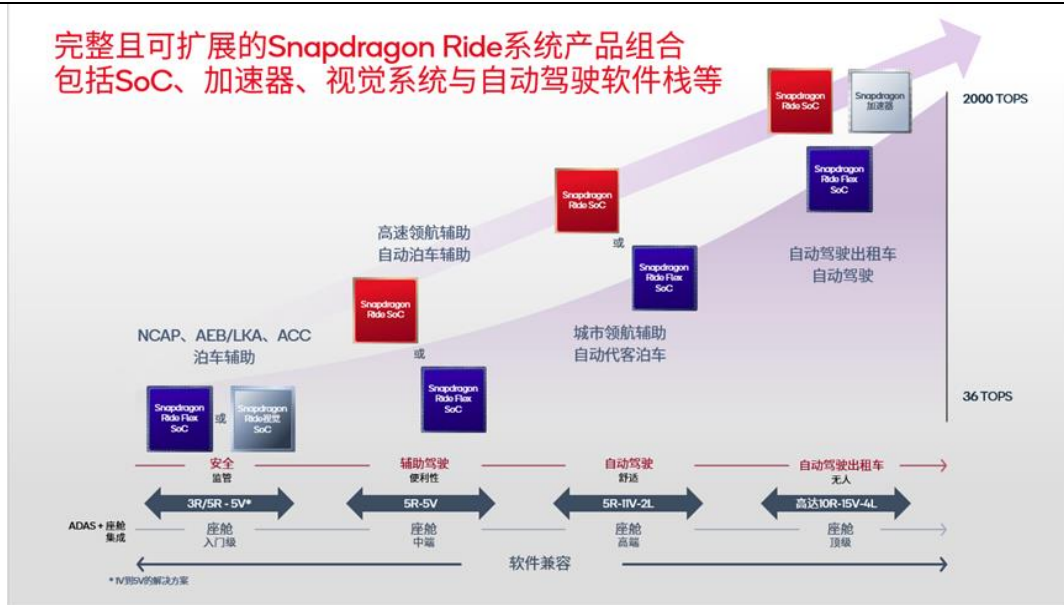
英伟达和高通的舱驾一体芯片方案其实各有所长: 高通方案为车企提供了可扩展的灵活性, 在自动驾驶需求弹性较大的背景下, 性价比更高; 但长期来看, 英伟达方案更符合中央集中架构的终局演化路径, 而且对于之前使用 Orin 芯片的英伟达用户来说, 如果使用 Thor 继续做自动驾驶, 并使用冗余算力去实现智能座舱功能, 性价比会比搭配高通芯片去做智能座舱方案更高。两大厂商均认可未来汽车结构会朝着中央集中式架构演进最后形成舱驾一体化的趋势, 但它们在未来产品的布局路径选择是存在较大差异的, 这点我们从它们当前最先进的公开成果 Snapdragon Ride Flex Soc 和 Drive Thor 的对比就可以发现: 英伟达是走的总包模式, 通过单个或两个芯片 (可通过 NVLink C2C 连接) 来集成所有功能, 并提供开发工具链; 高通则是走的组合模式, 在 Flex Soc 的基础上与其他 SoC 芯片进行组合实现功能和算力的扩展。

短期内来看, 高通方案在灵活性和性价比上有优势: 英伟达 Thor 需要搭配 NVIDIA DRIVE 软件开发套件, 打包提供算法、软件、工具链等一系列开发功能, 但这样高集成的一体化解决方案加大了拆包难度, 对主机厂和 Tier1 来说其实是丧失了部分主动权的; 高通的组合模式提供了更高的灵活性, Flex SoC 覆盖从计算机视觉系统, 到数字座舱、ADAS/AD、车联网, 用户可按需进行组合, 也可打包使用, 符合大部分主机厂拆包和谨慎使用的原则, 并且高通还会与上下游软件、域控等厂商合作, 为车企提供定制化的解决方案, 让上下游厂商与车企能够充分参与进来。另一方面, 受法规和技术成熟度限制, 车厂对于智能驾驶的需求弹性相对较大, 但对智能座舱的需求确定性更高, 高通的 Flex 芯片能够在满足车企对智能座舱需求的同时提供扩展智能驾驶功能的弹性, 后续智能驾驶技术成熟后可以在原来的产品框架上进行升级, 通过更换硬件、升级软件的形式实现智能驾驶功能更新, 这样可灵活扩展的组合方案相比于一步到位的高算力单芯片方案而言其实短期内性价比会更高。



长期来看，英伟达单芯片设计路线更符合智能汽车的终局架构，单枚大算力芯片取代多枚小算力芯片的趋势难以逆转，对于一些对成本不敏感的“硬件预埋派”车企而言，使用单芯片方案能为其带来设计架构上的领先性。而对于已使用 Orin 芯片去实现自动驾驶功能的厂商而言，未来如果有升级功能的需求，使用 Thor 去做舱驾一体的方案性价比其实会比用 Orin+高通芯片方案更高。

图 74：可扩展的高通 Snapdragon Ride Flex Soc



资料来源：汽车蓝皮书论坛，信达证券研发中心

无论是高通亦或是英伟达最后取得优势，创达有望凭借和他们的合作关系间接受益。

创达作为高通深度合作伙伴，其在软件能力上的优势如整车 OS 有望为高通补全智能驾驶软件开发栈，共同打造舱驾融合方案，并借助高通的支持实现技术领先，未来有望受益于高通在智能驾驶领域的快速发展。2023 年 5 月，中科创达与高通再次合作，成立苏州高铁新城创新中心，确立舱驾融合和整车融合的发展路线，该路线能够大幅降低整个汽车制造的成本，同时简化制造、生产包括整个线路和设计，其相应的操作系统也会提升为整车操作系统，再度达成高通芯片+中科创达操作系统的深度合作模式。2022 年，高通投资了创达的子公司畅行智驾，该子公司专注于开发智能驾驶域控制器以及大算力中央计算机（HPC），在高通的支持下，目前已成功推出首款基于高通 Snapdragon Ride 系列第一代芯片 SA8540 的域控制器，在第二代芯片 SA8650 芯片的研发进展中处于国内领先的地位，并且公司预计基于 Snapdragon Ride Flex 的域控制器方案将在 2023 年四季度发布，我们预计该方案也将会是全球首发。

中科创达和英伟达在智能视觉领域已有深度合作。中科创达于 2020 年 11 月开始与英伟达合作，并获得 Jetson（边缘 AI 平台）和 DRIVE（自动驾驶平台）两大平台的驱动开发和画质调优（ISP Tuning）权限，成为中国首家获得英伟达画质调优授权的公司，可为英伟达生态伙伴提供全面系统的技术培训和跟踪式问题解答支持。目前中科创达拥有英伟达专用实验室，以及基于 DRIVE 和 Jetson 两大平台的专业驱动、画质调优、画质测试（IQ test）团队，并在汽车和物联网领域积累了丰富的成功案例。



除了高通和英伟达以外，创达还与其他参与智能驾驶的芯片厂商在各方面进行了深度合作：2022 年 4 月 18 日，中科创达宣布与地平线成立合资公司，由中科创达控股，合资公司将基于地平线征程系列车规级 AI 芯片，依托中科创达在软件操作系统等领域的实力和资源积累，加速智能驾驶产品量产落地。

表 5：公司智能驾驶域控制器方案实现领先

	高通第一代自动驾驶芯片平台	高通第二代自动驾驶芯片平台	高通舱驾一体芯片平台
芯片型号	SA8540	SA8650	SA8775(Snapdragon Ride Flex)
工艺制程	5nm	4nm	-
创达域控制器	RazorDCXPantanal	-	-
是否首发	是	进展最快	2023 四季度发布

资料来源：佐思产研，高工汽车，公司官网，信达证券研发中心

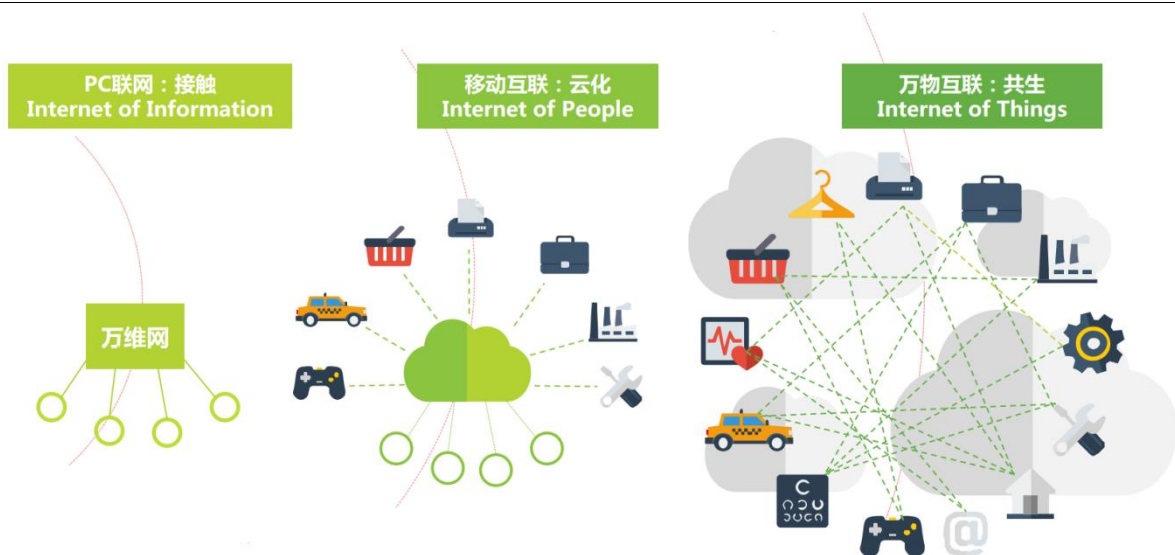
## 物联网：碎片化问题催生平台层需求

本章小结：奥纬咨询数据显示，我国物联网行业规模于 2022 年首次突破 3 万亿元大关，预计未来将持续稳步上升，目前物联网行业面临的碎片化问题致使其应用深度不足，仅有小范围的设备能够彼此相联，对于各大厂商来说，搭建完善的平台层（主要包括物联网云平台 and 操作系统）不仅是解决物联网碎片化问题的有效方式之一，也是项前景广阔的业务，各巨头均开始在平台层进行重点布局，同时催生了对第三方厂商的技术服务需求。作为国内领先的操作系统产品提供商，中科创达已开始与各巨头展开了密切的合作。

公司提供的 SoM 智能模组产品致力于解决碎片化问题，在结合物联网芯片的基础上，中科创达提供广义操作系统即平台层服务，为物联网厂家提供软硬件一体的交钥匙解决方案（Turn-key），降低其开发门槛并缩短研发周期。公司物联网业务主要面向品类包括服务机器人、XR、智能穿戴等，未来有望受益于这些下游行业的旺盛需求。此外，大模型所提供的多模态交互能力可提升 IoT 产品的交互体验，中科创达提供的魔方大模型有望对终端产品实现赋能，推动智能模组出货量增长。

物联网（Internet of Things）是在互联网和通信网络的基础上，将日常用品、设施、设备、车辆和其他物品互相连通的网络。作为一个广义的概念，物联网利用传感器、通信网络、软件、控制系统等将物品与网络和其他物品进行连接和互动，实现对现实世界的数字化和自动化。

图 75：从 PC 互联到万物互联



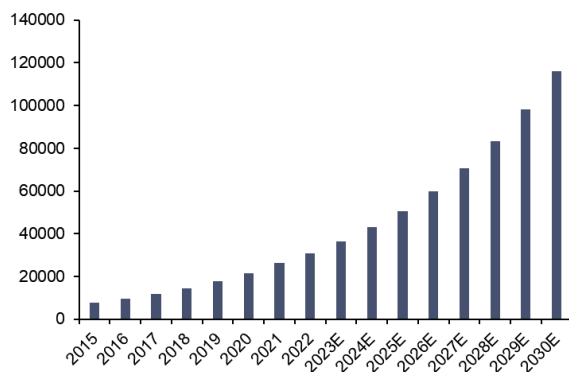
资料来源：艾瑞咨询，信达证券研发中心

物联网行业蓬勃发展，供需双旺。奥纬咨询表示，我国物联网行业规模于 2022 年首次突破 3 万亿元大关，预计未来将持续稳步上升，于 2030 年有望达到 11 万亿元的体量。需求端与供给端的双向驱动助推中国物联网飞速发展。从需求角度，物联网已成为众多企业发展的必需，新冠疫情更是加速了社会数字化发展进程，物联网在各产业、各类消费终端产品、公共应用领域持续快速渗透；同时，物联网也深受国家政策支持。从供给角度，随

着物联网需求扩大，供应商开发积极性高涨，更先进、定制化的解决方案层出不穷，物联网产品与服务逐步成熟；受 5G、云计算、边缘计算等新技术赋能，物联网服务网络延迟大幅降低，连接速率明显提高，可连接用户数目增加，服务更加便利易用；另一方面，随着产业发展，物联网领域投融资市场热度攀升，为物联网发展奠定坚实的资本基础。

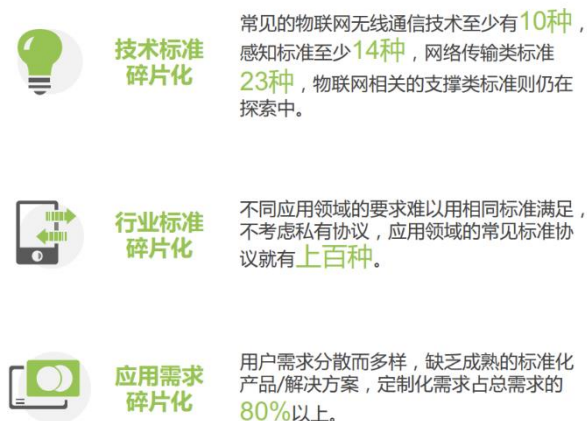
但目前物联网行业面临的碎片化问题致使得其应用深度不足，仅有小范围的设备能够彼此相联，实现互认、互通、互操作，而在更大的范围内，设备仍然是孤立的，这个问题主要是由技术标准、行业标准、应用需求多样化所造成的。当前，物联网的应用涉及到多种技术标准、行业标准和多样化的应用需求，任何物联网产品/解决方案都难以实现大规模标准化推广，行业发展碎片化，竞争效率较低。另一方面，在物联网应用潜力最大的生产领域，虽然物联网平台企业层出不穷，但缺少能够整合技术与行业经验的解决方案提供者，使物联网应用以政府示范项目和巨头型企业战略布局为主，物联网应用落地浮于表面，渗透深度和内生需求不足。

图 76：中国物联网市场规模（亿元）



资料来源：第一财经，深圳市物联网产业协会，赛迪研究院，奥纬咨询，信达证券研发中心

图 77：物联网碎片化问题



资料来源：艾瑞咨询，信达证券研发中心

物联网产业链包括感知层、传输层、平台层、应用层四个层次，对于各大厂商来说，搭建完善的平台层（主要包括物联网云平台和操作系统）不仅是解决物联网碎片化问题的有效方式之一，也是项前景广阔的业务。物联网技术栈一般可分为四个层次，从下到上依次为感知层、传输层、平台层、应用层。为了推进物联网整合，产业界正在推进一系列探索。由于物联网产业链存在着**感知-传输-平台-应用的层级结构**，每一层的“差异化”都可以通过更高层级的架构进行整合。国际机构、政府、运营商、产业联盟、IT 巨头等多个角色均参与其中，一方面共同推进标准建立与应用落地，另一方面也是为了保证自己的话语权，在互联生态中抢占核心地位。目前来看，较为可行的方案是建设完善的平台层（**物联网云平台和操作系统**）来打通产业链上下游，聚集各环节的开发者，从而形成生态闭环，在生态内实现海量设备互联。此外，发展平台层也是项前景广阔的项目，从产业价值分布来看，平台层占有物联网大约**20%的价值**。

图 78：物联网产业链



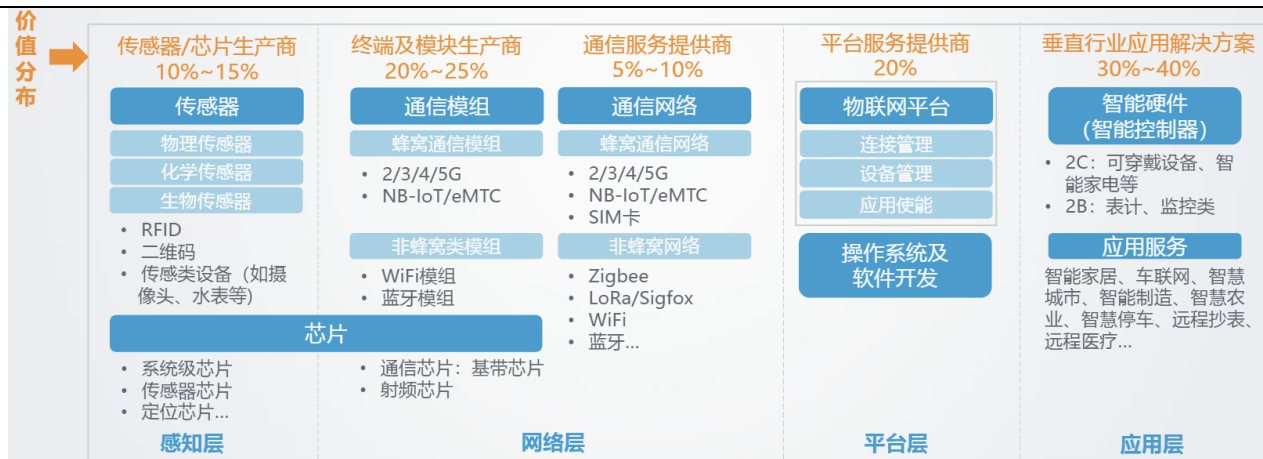
资料来源：第一财经，奥纬咨询，信达证券研发中心

图 79：物联网云平台



资料来源：艾瑞咨询，信达证券研发中心

图 80：互联网产业链价值分布



资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

进一步，我们可以将物联网云平台+端侧操作系统（狭义操作系统，作为硬件资源和软件应用之间的桥梁）的结构统一定义为广义的操作系统，物联网的平台层都可以视为广义上的操作系统。而如果我们按发展路径去对狭义的操作系统进行分类，则可以分为四大类：一是由传统的嵌入式 RTOS 发展而来；二是基于传统操作系统进行“剪裁”和定制；三是专门面向物联网研发的操作系统；四是新一代统一型操作系统，旨在解决物联网终端碎片化的问题，其代表为鸿蒙 OS。



图 81：IOT 广义和狭义操作系统



资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

图 82：IOT 操作系统分类



资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

在万亿物联网市场规模刺激下，各巨头开始在物联网领域进行重点布局，同时也催生了对第三方厂商的技术服务需求。虽然各家打法各有差异，但总结来看巨头布局互联网主要关注“云+端”模式:在云侧，包括以云平台为支撑的中间件服务、数据服务和信息服务；在端侧，以底层软硬件设备为基础的配套组件包括芯片、操作系统等。这样的布局是一项庞大的开发工程，各大巨头都需要第三方厂商对其云平台、操作系统的开发进行支撑，作为国内领先的操作系统产品提供商，中科创达已开始与各巨头展开了密切的合作。

公司自 2017 年起便开始基于亚马逊云科技为客户提供多样化的 FOTA 解决方案（云平台技术的一种），并于 2023 年 5 月和亚马逊联合成立了创新实验室，结合中科创达操作系统，亚马逊云计算的两大技术优势，聚焦 AI 大模型在行业场景中的应用创新与工程化，包括智能零售、智能楼宇等典型物联网场景。

公司和物联网芯片龙头高通同样建立了深厚的合作关系。Counterpoint 数据显示，高通在 2022 年继续主导蜂窝物联网芯片市场，出货量份额接近 40%。中科创达作为高通的长期合作伙伴，在物联网业务上也延续了和高通的合作关系，2016 年和高通合资成立创通联达子公司，分工模式上更像当初高通和创达在手机业务上的合作形式，即高通提供芯片相关的技术培训，中科创达负责提供操作系统等软件技术，最终形成类似 QRD 的交钥匙方案。



表 6: 各巨头以“云”+“端”的形式布局互联网

代表公司	亚马逊	苹果	微软	华为	阿里巴巴
云	依托 AWS 的云服务: AWS IoT 集成人工智能和大数据分析能力	针对硬件产品及场景的开放平台: Homekit、HealthKit、SiriKit 等助力开发者应用开发	Azure 物联网中心:受信任的平台模块(TPM) Azure IoT Hub、AzureStream Analytics、Azure Storage、AzureDocumentDB 等	华为云, 物联网云平台: OceanGconnect	阿里云物联网平台:开发者服务工具 IoT Studio 物联网市场 Link Market 垂直行业平台 飞凤、飞燕
端	终端 AI 芯片: AWS Inferentia 提升 AI 语音助手效率; 操作系统: Free RTOS	芯片: 针对硬件产品线推出 A/T/H/S 系列芯片 操作系统: 与设备适配的 iOS 传感器技术: NFC、3D 传感器、生物信息传感器	IoT 芯片: Azure Sphere 系列认证芯片 操作系统: Windows 10 IoT(包含核心板、企业版)	IoT 芯片: NB-IoT 商用芯片 IoT 通信模组: eLTE-IoT 模组 操作系统: LiteOs、鸿蒙 OS	通信芯片: LoRa 芯片 AI 芯片: 平头哥 RISC-V 架构 操作系统: AliOs Things

资料来源: 亿欧智库, 信达证券研发中心

在结合物联网芯片的基础上, 中科创达提供广义操作系统即平台层的服务, 为物联网厂家提供软硬件一体的交钥匙解决方案 (Turn-key), 降低其开发门槛并缩短研发周期, 以此解决碎片化问题。公司的物联网操作系统 OSWARE 属于第四代操作系统, 在开源的鸿蒙操作系统上进行开发, 提供经验证的开发工具包、硬件开发板、调试工具以及 OpenHarmon 全部基础组件。公司还提供了物联网云平台产品, 包括 Harbox 设备与应用管理平台、Model Farm 低代码 AI 算法开发平台, 提供设备接入和管理、应用管理、FOTA 升级、规则引擎、数据可视化、模型训练、模型验证、模型部署等功能, 两大云平台实现互补, 共同扮演 aPaaS (应用程序平台即服务) 的角色以此支持物联网厂家对上层应用程序、软件解决方案进行开发。此外, 在边缘计算领域, 公司的操作系统及云平台技术, 还运用在了边缘计算领域, 公司为其销售的 EBX 系列边缘计算盒子提供操作系统、云平台服务, 帮助行业客户对设备进行调控和管理, 并进一步支持行业应用、解决方案的开发。

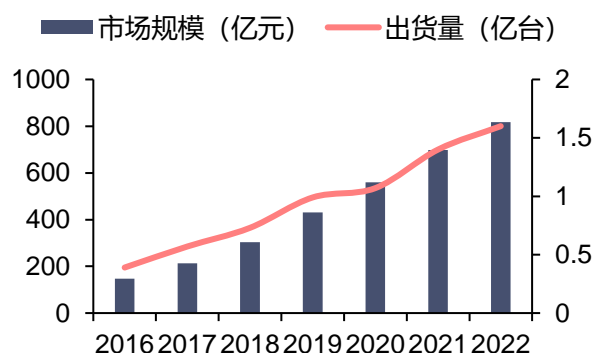
图 83: 公司物联网业务总览



资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

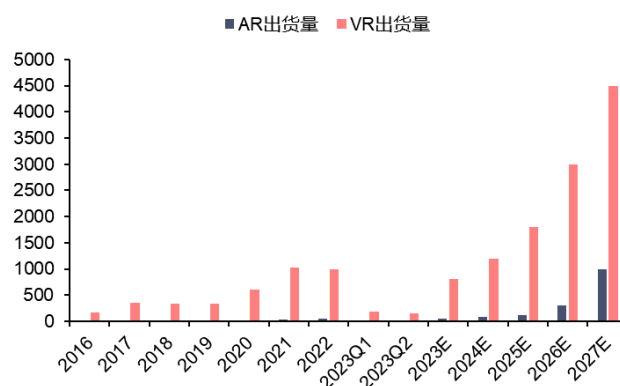
公司物联网业务主要面向品类包括服务机器人、XR、智能穿戴等，而这些下游行业近年来发展速度都比较快，公司未来有望受益于下游的旺盛需求。公司的操作系统、物联网云平台等软件产品主要以软硬件搭配的形式对外出售，这使得其收入增速与下游行业出货量高度相关，公司目前的物联网模组产品主要针对的品类包括穿戴设备、AR/VR、服务类机器人等产品。亿欧智库数据表示，中国智能穿戴设备市场规模从2016年的212.6亿元增长至2022年的817.8亿元，年均复合增长率达33%，出货量从2016年的0.57亿台增长至2022年的1.6亿台，年均复合增长率达26.5%。wellseenn XR数据表示，AR/VR出货量从2017年的362万台增长至2022年的1028万台，年均复合增长率达23.2%。公司有望受益于下游行业的旺盛需求。中国电子学会预计2023年全球服务机器人市场规模有望达到250亿美元，同比增长15.2%，中国服务器市场规模有望达到572亿元，同比增长27.69%。

图 84：中国智能穿戴市场规模（左，亿元）和出货量（亿台）



资料来源：亿欧智库，信达证券研发中心

图 85：全球 AR/VR 出货量（万台）



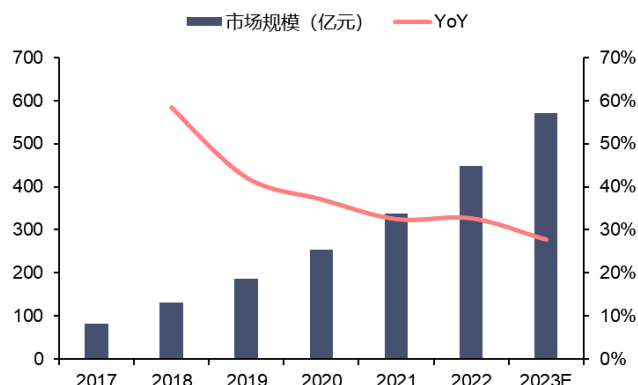
资料来源：wellseenn XR，信达证券研发中心

图 86：全球服务机器人市场规模



资料来源：中商产业研究院，中国电子学会，信达证券研发中心

图 87：中国服务机器人市场规模



资料来源：中商产业研究院，中国电子学会，信达证券研发中心

大模型所提供的多模态交互能力可提升 IoT 产品的交互体验，有望促进品类创新、激

发终端换机需求。中科创达提供了三大基础模型包括边缘大模型、语言大模型、多模态大模型，有望对终端产品实现赋能，推动智能模组出货量增长。

大模型的发展有望提升智能家居和智能穿戴产品的智能化水平，尤其是以智能音箱为代表的 AIoT 智能终端。过去由于智能化水平不足，智能音箱等产品存在着伪智能、交互效率低下和个性化服务难等问题。然而，大型 AI 模型的发展提升了语音作为人机交互方式的重要性，重新彰显了智能音箱作为入口的价值，并有望在整体全屋智能解决方案中发挥作用。大语言模型有望成为复杂 AIoT 系统的控制中心和有效交互入口，AI 大型模型或将深刻改变 AIoT 硬件的发展方向，引发未来 AIoT 智能终端的变革，提升用户体验，成为产品更新换代的新动力，开启新一轮产品研发周期。

对于 AIoT 智能家居和智能穿戴产品来说，语音仍然是主要的交互入口。“智能助理”有望成为下一个杀手级应用，推动 AIoT 智能终端硬件和生态的升级。自然语言大型模型的发展使得机器能够更好地实现连续对话和深度语义理解，使智慧家庭真正实现智慧化。一方面，它解决了操作复杂的问题，只需通过自然交流即可实现控制、设置和推荐，真正成为全屋的管家。另一方面，通过精准拾音、语义理解和 AI 智慧大脑的分析，它能够满足每个家庭成员不同的需求，实现不同场景下的个性化服务。个性化的大型模型使得语音助手的体验感大幅提升，有望引领新一轮 AIoT 爆品创新。

业内的其他厂家在大模型和硬件的结合方面也取得了进展：2023 年 5 月 31 日，三六零已发布了 AI 硬件产品，这些产品在 360 智脑视觉大模型的支持下，具备更强的边缘计算能力，可以适应不同的应用场景，实现了从室内到室外、从家用到商用、从线上到线下的全覆盖。

图 88：多模态大模型赋能物联网



资料来源：央广网，信达证券研发中心

## 魔方大模型推动各领域业务发展

本章小结：2023 年 5 月 18 日，中科创达发布了自研大模型系列产品 Rubik 大模型家族，其包含了多个组成部分，基础模型部分包括边缘大模型、语言大模型、多模态大模型，应用端模型包括 Rubik Studio、Rubik Device、Rubick Enterprise。公司基于基础的大模型能力，充分赋能各类业务的发展。

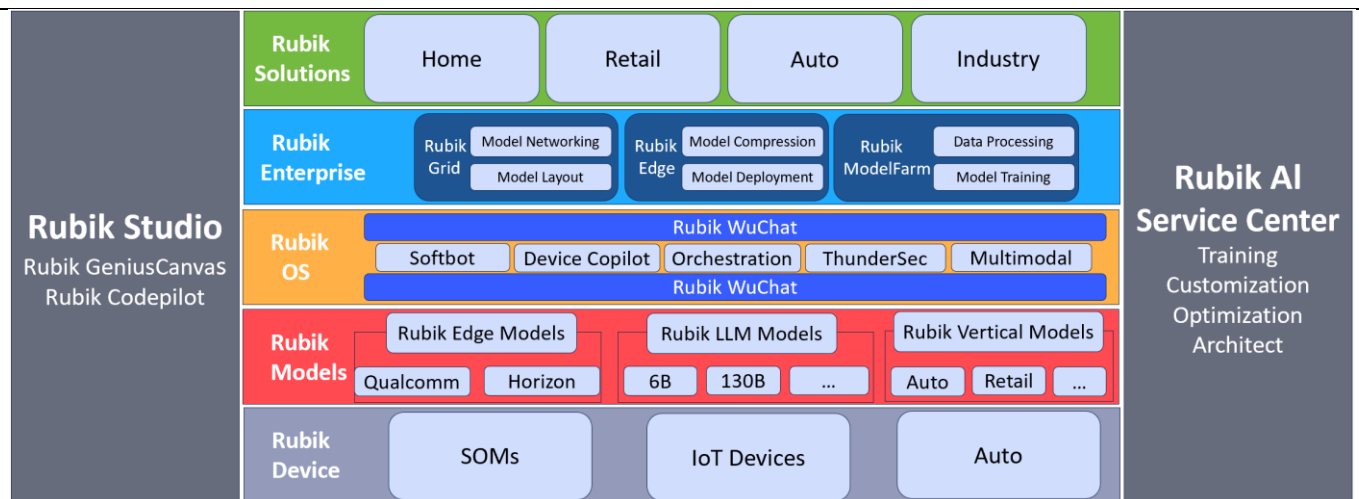
智能汽车领域，公司利用大模型提供了全新的开发工具链以及座舱交互方式；机器人领域，公司推出了两款可实现智能搬运功能的大模型工业机器人产品；在其他的一些方向，公司也做了探索，比如在 PC 端实现大模型的端侧部署（业内首家），针对企业部署需求提供不同配置的大模型产品。

Rubik Studio 是开发套件，包括了 Rubik GeniusCanvas 和 Rubik Codepilot 两款产品：Rubik GeniusCanvas 作为 Kanzi 与大模型的结合产物，能够利用大模型的知识库及创新能力，快速创作丰富多彩的 Kanzi HMI 概念效果及特效，构建多样的 3D 模型及形象库；Rubik Codepilot 则是代码生成助手，可用于工程代码生成、单元测试代码生成、自动编码/自动注释。

Rubik Device 用于辅助企业部署边缘侧的大模型，能够实现端侧多模型的接入、压缩与优化、以及加快模型推理速度。

Rubik Enterprise 是用于辅助企业开发私有大模型的生产套件，提供 Rubic Model Farm、Rubik Edge、Rubik Grid 三大工具，帮助企业进行数据处理、模型训练、模型组网、模型部署等服务。

图 89：公司魔方大模型



资料来源：公司微博，信达证券研发中心



图 90: Kanzi+大模型



资料来源：公司公众号，信达证券研发中心

图 91: Rubik Enterprise 套件



资料来源：公司微博，信达证券研发中心

公司使用大模型赋能智能汽车业务，提供了全新的开发工具链以及座舱交互方式。中科创达根据智能汽车行业发展趋势，推出了魔方汽车产品，以混合 AI 技术，通过边、云协同，重新定义汽车的“云脑”与“车脑”，从而提升智能驾驶和智能座舱的用户体验。中科创达魔方汽车包含 Rubik Creator、Octopus、VPA 和 Canvas 四个产品模块，具有拟人化、知识学习、多模态感知、场景推荐、端云结合五大核心能力。

1. Rubik Creator: 能够基于 AIGC 的创作能力，提供车机主题、车模、VPA 形象等 2D 贴图和 3D 模型随心换功能。

2. Rubik Octopus 则可以基于云侧与端侧大模型的理解能力，根据车辆、环境和各类服务信息感知数据并结现实场景，给出合理的决策信息。

3. Rubik Canvas 是基于魔方套件智能编码工具和 Kanzi 引擎打造的大模型赋能型 HMI 开发工具链，能够为开发者提供高效、便捷、高质量的 HMI 设计开发支持。

4. Rubik VPA 是基于大模型打造的新一代智能汽车助手，承载了用户驾驶旅途中对各种角色的功能需求，可通过自然交互为驾乘者提供智能客服、日程规划、百科全书、闲聊、儿童陪伴等多样化的智能服务，在简化交互及操作的同时，为用户提供情绪价值，全方位提升驾驶体验。

大模型为下一代机器人解决方案提供了更多的落地方向和想象空间，中科创达推出了两款大模型机器人产品。中科创达将创达魔方大语言模型部署在 TurboX 智能模组上，能够将人类的语音指令转换成文字，进行意图理解，规划出任务并进行拆分，输出给机器人的执行器去执行。在大模型的加持下，人们可以通过自然语言与智能搬运机器人交互，提出服务指令，机器人就会按照要求提供拿取饮料、食物等服务。在创达魔方大模型的助力下，机器人可以实现更自然的语言交互、更好地理解人类指令，并提升边缘侧数据处理效率，缩短延迟响应时间，为用户提供更好的使用体验。

2023 年 9 月 21 日，中科创达在工博会推出两款可以实现自动化入库、拣选、分拨等工作的机器人 G150 和 X060。G150 窄体叉取型 AMR 具有高负载，运行快，灵活等能力，采用 2D 激光雷达和 3D TOF 相机相融合的 360 度立体避障和安全防护的方案，确保人身、设备安全和实现精准取卸货作业。另外的 X060 潜伏型 AMR 具备轻薄窄小，通过性强的特点，融合了激光+视觉的 SLAM 高精度定位性能，可以实现高效精准、安全的搬运工作。



图 92：大模型机器人 G150 窄体叉取型 AMR



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

图 93：大模型机器人 X060 潜伏型 AMR



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

针对企业的大模型部署需求，中科创达推出了不同配置的大模型产品。在工博会上，公司推出了火星、金星和木星三款不同算力与参数等级的魔方大脑产品，通过预置的多款企业应用及硬件资源的充分利用使魔方大脑做到“开箱即用”，省去了企业在模型选择、私有化环境搭建以及应用构建等方面的时间与资金投入，让企业能够在节约成本的同时，快速构建专属大模型能力。根据测试结果，在魔方大脑的赋能下，企业的信息与知识获取效率可提升 6 倍以上，办公流程平均提效 5 倍以上，可节约 30% 的沟通成本。此外，魔方大脑的应用还可降低创作、创意类工具的专业门槛，从而使得创作效率提升 10 倍以上，为企业的智慧办公提供了强大的技术基座。

## 盈利预测

**智能汽车业务：**智能座舱领域，公司新一代智能座舱解决方案以及大模型对座舱产品、开发工具链的赋能有望加快公司扩展市场速度；智能驾驶领域，公司的产品布局如域控制器、域控软件平台等也有望为汽车业务带来增长动力。我们预计 2023-2025 年公司智能汽车业务有望达 **35%、40%、40%**。

**智能物联网业务：**公司物联网业务主要面向品类包括服务机器人、XR、智能穿戴等，未来有望受益于这些下游行业的旺盛需求。此外，大模型所提供的多模态交互能力可提升 IoT 产品的交互体验，中科创达提供的魔方大模型有望对终端产品实现赋能，推动智能模组出货量增长。我们预计 2023-2025 年公司智能物联网业务有望达 **-20%、15%、20%**。

**智能手机业务：**未来高端旗舰手机的软件升级需求仍存在，而且如果大模型的端侧部署能顺利推广，公司积累的大模型能力、智能终端全栈开发的解决方案有望使其持续受益。我们预计 2023-2025 年公司智能手机业务有望达 **-5%、10%、10%**。

表 7：盈利预测（百万元）

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
智能软件	1630.88	1891.00	1796.45	1976.10	2173.70
智能汽车	1224.00	1793.00	2420.55	3388.77	4744.28
智能物联网	1271.84	1761.00	1408.80	1620.12	1944.14
总收入	4126.71	5445.00	5625.80	6984.99	8862.13
总收入(YoY)	57.04%	31.95%	3.32%	24.16%	26.87%
归母净利润	647.27	768.77	694.83	858.85	1,182.61
归母净利润(YoY)	45.96%	18.77%	-9.6%	23.6%	37.7%

资料来源：ifind，信达证券研发中心

## 投资建议

考虑到近年公司加大对整车 OS、大模型等项目的研发投入，利润波动较大，因此我们采用 PS 估值对公司进行定价。公司目前正处于加大投入新技术研发的阶段，后续成熟的操作系统、大模型产品有望为公司多项业务进行赋能。受高研发投入的影响，新技术为公司利润端带来的提高可能在短期内较有限，其影响可能优先在收入端体现，因此我们采用 PS 估值法为公司进行定价。参考公司历史估值水平以及可比公司表现，基于审慎客观的原则，我们给予公司 2024 年 7.5 倍 PS 估值，对应市值 524 亿元，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 8：可比公司估值

股票代码	股票名称	市值 (亿元)	PS		
			2023E	2024E	2025E
688088.SH	虹软科技	167.68	24.60	19.47	15.62
301221.SZ	光庭信息	55.99	7.81	5.86	4.47
002920.SZ	德赛西威	708.60	3.49	2.69	2.14
行业平均			12.27	9.58	7.60
300496.SZ	中科创达	378.87	6.73	5.42	4.28

资料来源：ifind，信达证券研发中心，注：市值为 2023 年 12 月 18 收盘价，中科创达收入来自公司预测，其余公司来自 ifind 一致预期

## 风险提示

- 新产品推广不及预期风险：**若公司新一代智能座舱平台、智能驾驶域控制器市场扩展缓慢，覆盖车型数量不及预期，可能会影响公司业务发展。
- 技术商业化落地不及预期风险：**AI 技术落地进程缓慢。AI 商业价值的实现需要有合适的场景延伸应用，如果技术落地进展缓慢，公司经营情况将会受影响。

资产负债表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
流动资产	4,332	7,533	8,264	8,981	10,130	
货币资金	2,117	4,667	4,882	4,985	5,543	
应收票据	5	4	5	6	8	
应收账款	1,288	1,802	2,110	2,522	2,954	
预付账款	93	63	85	96	125	
存货	715	850	1,035	1,209	1,317	
其他	115	147	148	163	184	
非流动资产	2,907	3,188	3,262	3,518	3,762	
长期股权投资	38	45	40	40	38	
固定资产(合计)	479	463	455	432	403	
无形资产	400	584	757	934	1,109	
其他	1,990	2,095	2,010	2,113	2,213	
资产总计	7,239	10,721	11,527	12,499	13,893	
流动负债	1,740	1,196	1,455	1,668	1,979	
短期借款	696	0	0	0	0	
应付票据	0	0	0	0	0	
应付账款	295	330	359	434	551	
其他	749	866	1,096	1,234	1,428	
非流动负债	237	215	175	175	175	
长期借款	1	0	0	0	0	
其他	236	215	175	175	175	
负债合计	1,977	1,411	1,630	1,843	2,154	
少数股东权益	73	244	244	244	244	
归属母公司股东权益	5,189	9,067	9,653	10,412	11,495	
负债和股东权益	7,239	10,721	11,527	12,499	13,893	

重要财务指标		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
营业总收入	4,127	5,445	5,626	6,985	8,862	
同比(%)	57.0%	32.0%	3.3%	24.2%	26.9%	
归属母公司净利润	647	769	695	859	1,183	
同比	46.0%	18.8%	-9.6%	23.6%	37.7%	
毛利率(%)	39.4%	39.3%	39.8%	40.2%	40.5%	
ROE%	12.5%	8.5%	7.2%	8.2%	10.3%	
EPS(摊薄)(元)	1.41	1.67	1.51	1.87	2.57	
P/E	58.53	49.28	54.53	44.11	32.04	
P/B	7.30	4.18	3.92	3.64	3.30	
EV/EBITDA	73.35	41.95	36.71	30.11	22.72	

利润表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
营业总收入	4,127	5,445	5,626	6,985	8,862	
营业成本	2,501	3,306	3,388	4,176	5,270	
营业税金及附加	13	16	17	21	27	
销售费用	129	167	188	231	284	
管理费用	406	480	484	538	603	
研发费用	513	847	1,097	1,397	1,772	
财务费用	11	-13	-91	-96	-98	
减值损失合计	0	0	0	0	0	
投资净收益	30	24	45	35	44	
其他	70	105	135	140	177	
营业利润	654	771	723	892	1,226	
营业外收支	-12	-7	-7	-7	-7	
利润总额	642	764	716	885	1,219	
所得税	12	40	21	27	37	
净利润	630	725	695	859	1,183	
少数股东损益	-17	-44	0	0	0	
归属母公司净利润	647	769	695	859	1,183	
EBITDA	785	986	903	1,097	1,429	
EPS(当年)(元)	1.53	1.77	1.51	1.87	2.57	

现金流量表		单位:百万元				
会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	
经营活动现金流	139	497	663	740	1,175	
净利润	630	725	695	859	1,183	
折旧摊销	150	251	278	307	308	
财务费用	56	19	2	2	2	
投资损失	-30	0	-45	-35	-44	
营运资金变动	-658	-527	-250	-400	-280	
其它	-7	29	-17	7	7	
投资活动现金流	-443	-454	-321	-534	-515	
资本支出	-462	-515	-371	-570	-562	
长期投资	14	46	5	1	2	
其他	4	16	45	35	44	
筹资活动现金流	345	2,508	-127	-102	-102	
吸收投资	83	3,448	88	0	0	
借款	804	822	0	0	0	
支付利息或股息	-105	-145	-156	-102	-102	
现金流净增加额	46	2,551	214	103	558	

## 研究团队简介

**庞倩倩**，计算机行业首席分析师，华南理工大学管理学硕士。曾就职于华创证券、广发证券，2022 年加入信达 证券研究开发中心。在广发证券期间，所在团队 21 年取得：新财富第四名、金牛奖最佳行业分析师第二名、水晶球第二名、新浪金麒麟最佳分析师第一名、上证报最佳分析师第一名、21 世纪金牌分析师第一名。

**姜恺非**，计算机行业研究员，悉尼大学商学硕士，2023 年加入信达证券研究所，主要覆盖金融 IT、网络安全 等领域。



## 分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

## 免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券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。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

## 评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）；  时间段：报告发布之日起 6 个月内。	<b>买入</b> ：股价相对强于基准 20% 以上；	<b>看好</b> ：行业指数超越基准；
	<b>增持</b> ：股价相对强于基准 5%~20%；	<b>中性</b> ：行业指数与基准基本持平；
	<b>持有</b> ：股价相对基准波动在±5% 之间；	<b>看淡</b> ：行业指数弱于基准。
	<b>卖出</b> ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

## 风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。