

鸿蒙：开启全新智能物联时代

——华为“王者归来”系列专题

刘熹(证券分析师)

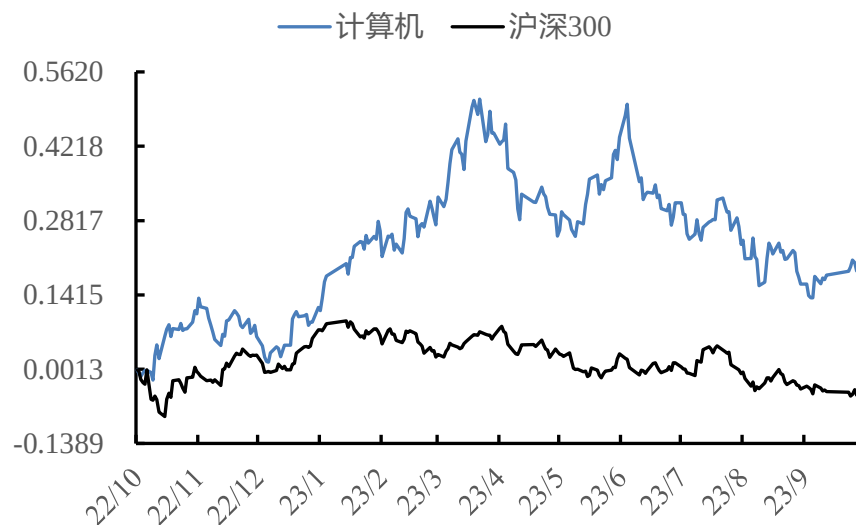
S0350523040001

liux10@ghzq.com.cn

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

最近一年走势



相关报告

《星闪开启商用元年，助力鸿蒙生态连接（推荐）*计算机*刘熹》——2023-08-31

《问界新M7订单放量，鸿蒙座舱、ADS表现亮眼（推荐）*计算机*刘熹》——2023-10-09

相对沪深300表现

表现	1M	3M	12M
计算机	0.0%	-7.9%	24.0%
沪深300	-2.0%	-6.0%	-2.4%

- **核心逻辑：鸿蒙OS硬件及软件生态初步完善，是万物互联的重要基石，将受益于物联网的快速发展。**

- **鸿蒙OS：定位万物互联时代的操作系统**

鸿蒙OS是一款面向万物互联新时代的、全场景、分布式的操作系统，具有高安全性、OS与硬件解绑（高可拓展性）、跨端协同、一次开发&多端部署、生态共享的特点。鸿蒙整体框架可细化为：鸿蒙OS+开源鸿蒙两大部分。其中，鸿蒙OS面向华为终端消费者的“1+8+N”领域，五年更新四代，HarmonyOS NEXT已实现了100%全自研；OpenHarmony商业发行版则面向行业垂直领域。

- **鸿蒙生态：打造南北联通的新数字底座**

鸿蒙南向兼容硬件平台、北向连接大量应用，生态伙伴从操作系统核心研发、芯片平台适配、行业场景定制化及产业落地等多维度参与生态共建，并获取相关收益。截至2023年8月，鸿蒙生态设备超过7亿台，开发者达到220万+，API日调用590亿次+。2023年8月6日，HarmonyOS4.0重磅更新，用户体验持续优化（方舟引擎、元服务、AI大模型等）。其中，智能座舱更新多屏互联、超级桌面、航拍流转、光场屏等功能，将登陆阿维塔12（9月已发布）、问界M9等新车型。

- **市场空间：移动、车、物联等场景前景广阔**

据 IoT Analytics，预计全球IoT设备人均数量2020 年的 6.57 部/人加速上升至2025年的9.27 部/人，其中手机、PC终端趋稳，其他IoT设备数预计高增，将加速打开鸿蒙OS市场空间。我们测算后预计，（1）手机端：2027年中国智能手机操作系统市场规模约915亿元；（2）PC端：2027年中国PC端操作系统市场规模或将达532亿元；（3）智能座舱：2022~2026年智能座舱市场规模从1127亿元提升至2127亿元（毕马威预测），车载OS从324亿元提升至717亿元，CAGR约为22%；（4）物联网：2027年中国物联网操作系统市场规模有望达到946亿元。

● 投资建议

鸿蒙OS是一款面向万物互联新时代的，全场景、分布式的操作系统，实现OS与硬件解绑、生态共享、跨端共享等。鸿蒙OS硬件及软件生态初步完善，成为了万物互联的重要基石，将受益于物联网的快速发展。相关公司：

- 1) 鸿蒙OS：润和软件、软通动力、中国软件国际、拓维信息、诚迈科技、中科创达、九联科技、证通电子、优博讯；
- 2) 鸿蒙应用：北信源（信息安全）、常山北明（集成服务）、汉仪股份（鸿蒙字体&主题）、四维图新(华为地图)、科蓝软件(华为钱包)、梦网集团(华为生活)、超图软件（华为地图）、彩讯股份（华为邮件）、长亮科技（金融科技）；
- 3) 智能座舱/ADS：德赛西威、华阳集团、均胜电子、经纬恒润、光庭信息、赛力斯、北汽蓝谷、长安汽车、江淮汽车。

● 风险提示：宏观经济影响下游需求，市场竞争加剧，中美博弈加剧，物联网行业发展不及预期，相关公司业绩不及预期、第三方预测误差等。

一、鸿蒙OS：定位万物互联时代的操作系统

- 1.1 鸿蒙OS：不止手机，定位万物互联时代的操作系统
- 1.2 发展历程：五年更新四代，打造国产基础软件生态
- 1.3 Openharmony：集合多方力量，生态覆盖设备持续增加
- 1.4 鸿蒙OS核心优势：分布式&性能优越
 - 分布式：全场景分布式架构，解决IoT生态协同痛点
 - 鸿蒙内核：更轻量&更安全的并发模型
 - 高性能：源自通信调度机制，保障系统性能与流畅性

二、鸿蒙生态：打造南北联通的新数字底座

- 2.1 鸿蒙框架：助力华为1+8+N战略，数字底座使能千行百业
- 2.2 商业模式：与生态伙伴分享收益，驱动生态飞轮加速
- 2.3 鸿蒙生态伙伴构成：硬件兼容+软件生态+Openharmony
- 2.4 鸿蒙OS最新发展：4.0性能大幅提升，加速生态繁荣

三、市场空间：移动、车、物联等场景前景广阔

- 3.1 行业趋势：非IOT设备趋稳，IOT设备数预计高增
- 3.2.1 智能手机端：出货量增速放缓，国产操作系统崛起

3.2.2 PC端：国产替代比例持续提升，2027年市场规模或超500亿

3.2.3 智能座舱：5年市场空间翻倍，单车价值量持续提升

3.2.4 嵌入式：2027年操作系市场规模或超800亿元

3.2.5 物联网：IOT设备快速增长，驱动操作系统放量

四、相关标的

五、投资建议与风险提示

一、鸿蒙OS：定位万物互联时代的操作系统

1.1 鸿蒙OS：不止手机，定位万物互联时代的操作系统

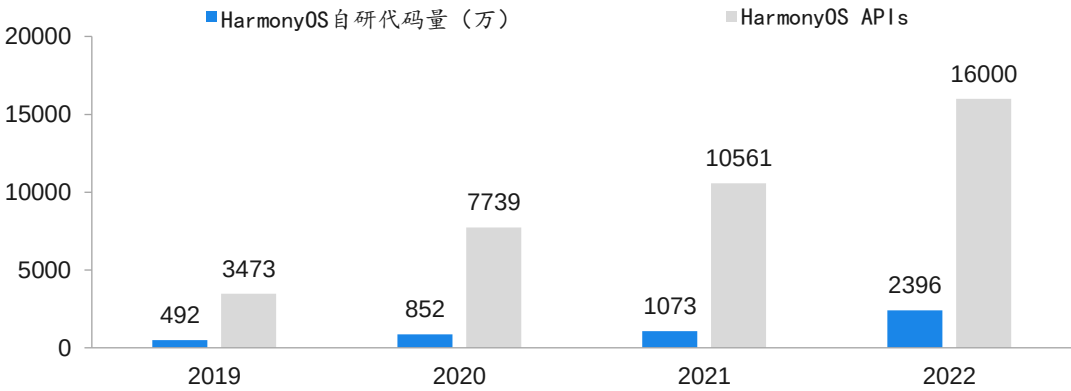
- 鸿蒙的定位不是替代安卓，而是实现万物互联。鸿蒙OS是一款面向万物互联新时代的、全场景、分布式的操作系统，实现OS与硬件解绑、生态共享、跨端共享等。
- 物联网操作系统是一种在嵌入式实时操作系统基础上发展出来的、面向物联网技术架构和应用场景的软件平台，需满足设备互通、低功耗、高可靠、模块化等特性。



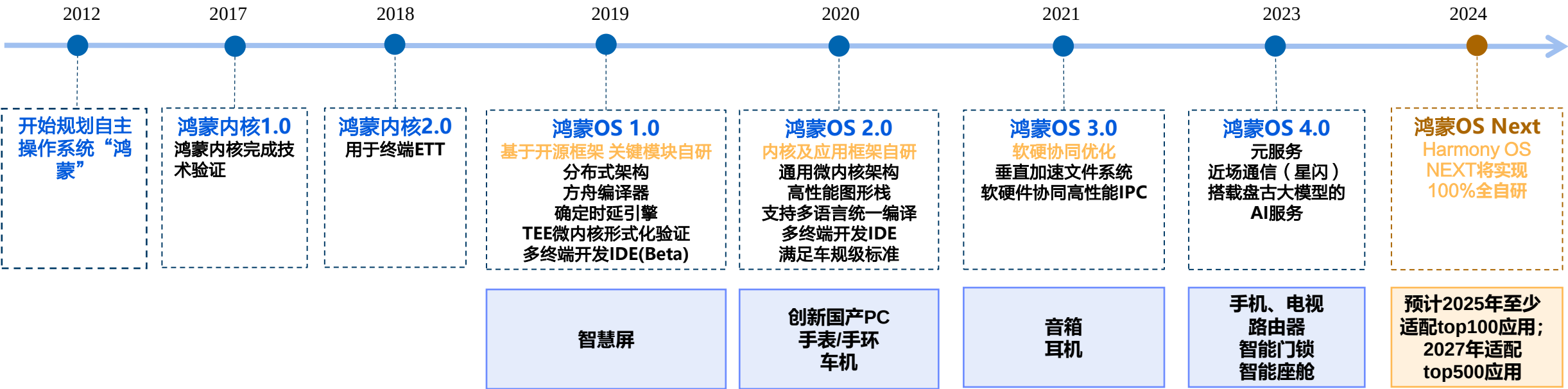
1.2 发展历程：五年更新四代，打造国产基础软件生态

- 华为2012年开始规划“鸿蒙”，2016年立项，万物互联的“鸿蒙+”是鸿蒙一直以来的初心与愿望。
- 五年更新四代，鸿蒙OS持续迭代升级。其中，HarmonyOS中华为自研代码数量较2019年增长近5倍。同时，HarmonyOS NEXT实现了100%全自研，已于8月6日面向合作企业开发者开放，并将在2024年一季度向所有开发者开放。

图：鸿蒙OS自研代码数量与API变化趋势



图：鸿蒙OS技术与应用发展历程



资料来源：华为HDC2019，36Kr，凤凰新闻，

1.3 OpenHarmony：集合多方力量，生态覆盖设备持续增加

- **开源鸿蒙：集合多方力量，生态覆盖设备持续增加。**华为于2020年9月及2021年5月分两次将鸿蒙系统的L0-L2分支源代码捐献给开放原子开源基金会，项目命名为OpenHarmony。基金会组织亿咖通、华为终端、京东集团、解放号（中软国际）、润和软件、博泰悦臻电子、中科院软件研究所七家单位共同成立OpenHarmony项目群工作委员会，进行开源项目管理运营。
- **OpenHarmony1.0仅支持内存容量128KB-128MB的设备，但目前OpenHarmony已面向4GB+设备开源。**

图：OpenHarmony发展历程

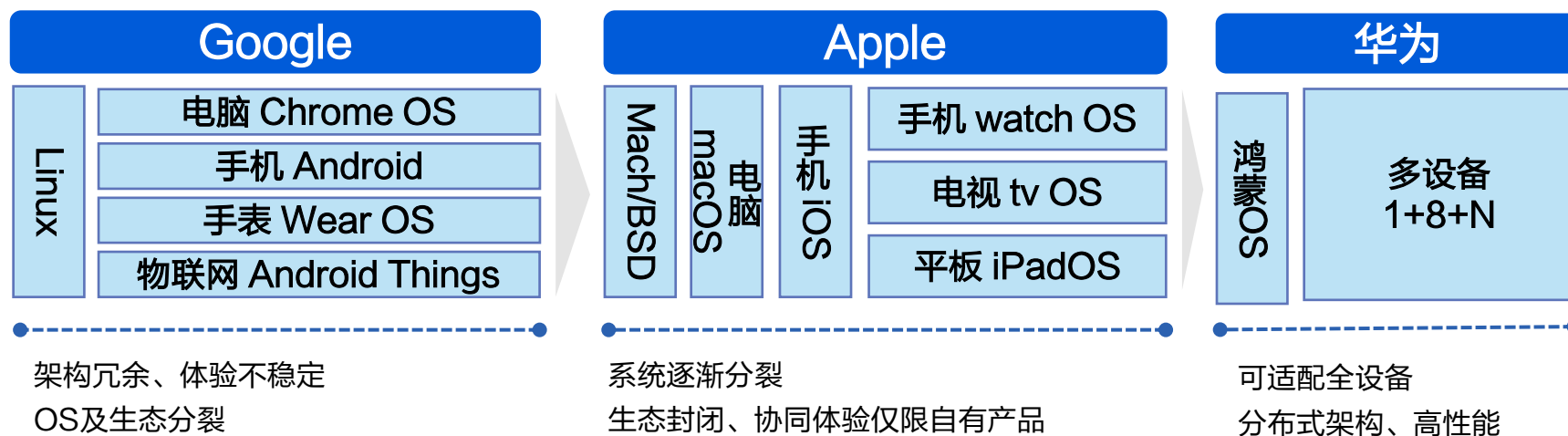
版本号	发行日期	API等级	主要特征	设备内存	典型产品
1.0版本	2020年9月10日	5	支持内存128KB 到 128MB 的终端设备	128KB-128MB	- 智能家居领域的联接类模组、传感器设备等。 - 电子猫眼、路由器以及智慧出行域的行车记录仪等。
1.1.0 长期支持版本	2021年4月1日	5	新增和升级子系统，统一人工智能引擎框架		
2.0 金丝雀版本	2021年6月1日	6	支持内存128MB 以上的智能终端设备，引入Linux内核作为技术底座	128M-4GB	高端的冰箱显示屏等。
2.2 测试版本	2021年9月4日	6	具备典型分布式能力和媒体产品开发能力		
3.0 长期支持版本	2021年9月30日	7	针对轻量、小型和标准系统新增特性功能	4GB+	智能手表、智能汽车等
3.1 测试版本	2021年12月31日	8-9	增强基础能力、系统分布式能力、系统应用程序框架能力和轻量系统能力等		
3.2 测试版本1	2022年5月31日	8-9	增强轻量 and 标准系统基础能力，标准系统应用程序框架能力和标准系统应用能力		
4.0 测试版本1	2023年6月3日	10	完善标准系统能力，进一步完善ArkUI组件能力和效果		
4.0 测试版本2	2023年8月7日	-	对应用框架、分布式数据管理、等多个领域进行改进		

1.4 鸿蒙OS核心优势：分布式&并发模型&系统性能

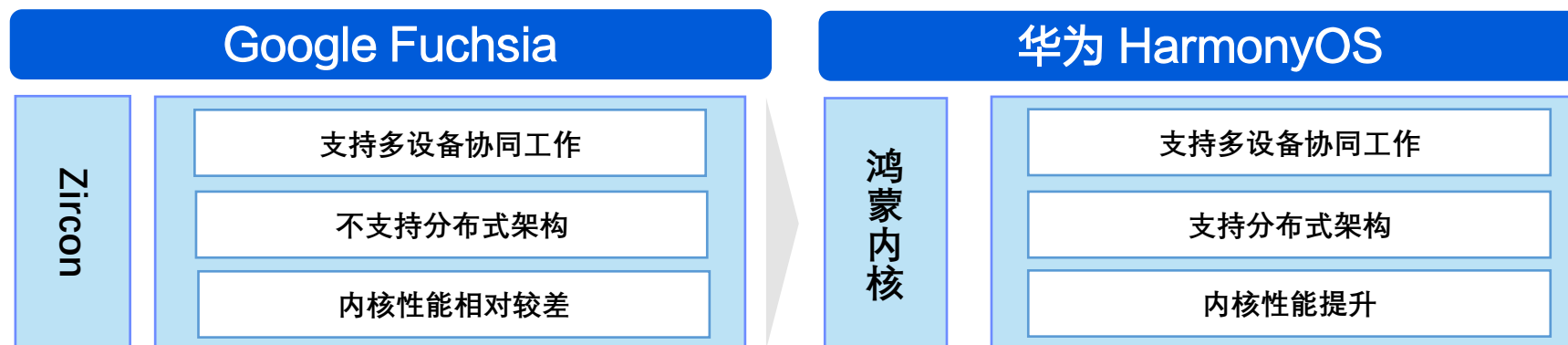
- 鸿蒙VS其他系统：高扩展性、一次开发、多端部署。鸿蒙采用更轻量的并发模型，具有高安全可靠性和高扩展性，任务切换开销50%；同时，鸿蒙OS支持分布式，能够实现一次开发、多端部署。

- 鸿蒙VS Fuchsia：分布式&系统性能优势。鸿蒙采用分布式系统架构，支持统一OS、弹性部署、跨端协同；同时，相较Fuchsia，华为持续优化鸿蒙OS的通信调度机制，通过高性能IPC、混合动态大页等技术提高通信调度效率，保障用户体验流畅。

图：主要物联网操作系统对比



图：华为HarmonyOS与谷歌Fuchsia对比



1.4.1 竞争优势1：全场景分布式架构，解决IoT生态协同痛点



- 分布式能力突出，解决IoT生态协同的痛点。分布式软总线、分布式数据管理、分布式设备虚拟化、分布式任务调度等核心技术解决了不同硬件终端的生态无法共享协同，开发效率低的问题。
- 消费者：鸿蒙OS能够将各类终端进行能力整合，实现不同的终端设备之间的快速连接、能力互助、资源共享；应用开发者：鸿蒙OS采用多种分布式技术，使得应用程序的开发实现与终端设备的形态差异无关，使开发者聚焦上层业务逻辑，提高开发效率。设备开发者：鸿蒙OS采用了组件化设计方案，可以根据设备的资源能力和业务特征进行灵活裁剪，满足不同形态的终端设备对于操作系统的要求。

图：鸿蒙OS分布式技术及其优势

分布式技术	分布式架构的优势
分布式软总线	分布式软总线是手机、平板、智能穿戴、智慧屏、车机等分布式设备的通信基座，HarmonyOS为设备之间的互联互通提供了统一的分布式通信能力，为设备之间的无感发现和零等待传输创造了条件。开发者只需聚焦于业务逻辑的实现，无需关注组网方式与底层协议。
分布式设备虚拟化	分布式设备虚拟化平台可以实现不同设备的资源融合、设备管理、数据处理，多种设备共同形成一个超级虚拟终端。HarmonyOS 针对不同类型的任务，为用户匹配并选择能力合适的执行硬件，让业务连续地不同设备间流转，充分发挥不同设备的能力优势，如显示能力、摄像能力、音频能力、交互能力以及传感器能力等。
分布式数据管理	分布式数据管理基于分布式软总线的能力，实现应用程序数据和用户数据的分布式管理。在HarmonyOS中，用户数据不再与单一物理设备绑定，业务逻辑与数据存储分离，跨设备的数据处理如同本地数据处理一样方便快捷，让开发者能够轻松实现全场景、多设备下的数据存储、共享和访问，为打造一致、流畅的用户体验创造了基础条件。
分布式任务调度	HarmonyOS的分布式任务调度基于分布式软总线、分布式数据管理、分布式Profile等技术特性，构建统一的分布式服务管理（发现、同步、注册、调用）机制，支持对跨设备的应用进行远程启动、远程调用、远程连接以及迁移等操作，能够根据不同设备的能力、位置、业务运行状态、资源使用情况，以及用户的习惯和意图，选择合适的设备运行分布式任务。

1.4.1 竞争优势1：全场景分布式架构，解决IoT生态协同痛点

- 鸿蒙OS基于分布式架构实现一次开发、多端&弹性部署、硬件&资源互助。（1）一次开发，多端部署。鸿蒙采用全栈解耦的架构，一套代码满足大小系统和硬件的要求；（2）可分可合，自由流转。鸿蒙提出分布式软总线技术，消费者可根据自己的需要来组装不同的硬件成一个超级终端，带屏设备均可成为控制中心；（3）统一生态，原生智能。打破硬件边界，多设备协同工作。

图：鸿蒙生态应用核心技术理念

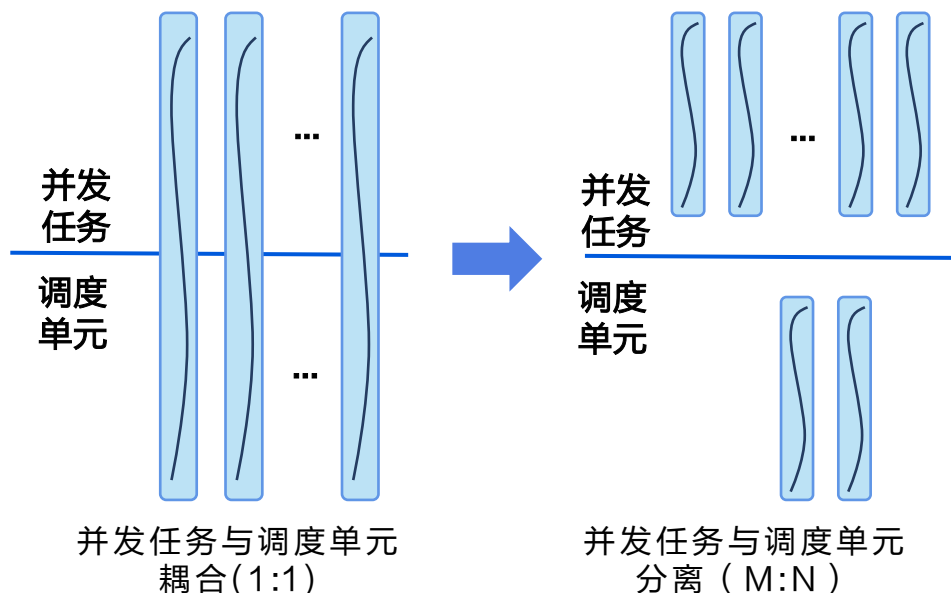


1.4.2 竞争优势2：更轻量&更安全的并发模型

- 鸿蒙OS采用全新的并发模型，任务切换开销降低50%。Linux内核并发任务与调度单元1:1耦合，存在大量无效线程；鸿蒙采用全新并发模型，并发任务与调度单元分离（M:N），从1:1到 M:N($M \gg N$) 任务切换开销下降50%。同时，并发模型具有以下优势：

- ✓ 高安全性&高可靠性：（1）鸿蒙内核无Root权限，从源头提升系统安全性。传统的安卓Root权限一旦被非法获取，整个系统即被攻破；（2）高可靠性：鸿蒙OS内核服务相互隔离，任何用户服务崩溃都不会影响到微核层，加强了系统稳定性。
- ✓ 高扩展性：由于众多系统服务都转移到了用户态服务模块上，可以方便地根据终端需求进行按需剪裁和添加。

图：鸿蒙采用更轻量的并发模型



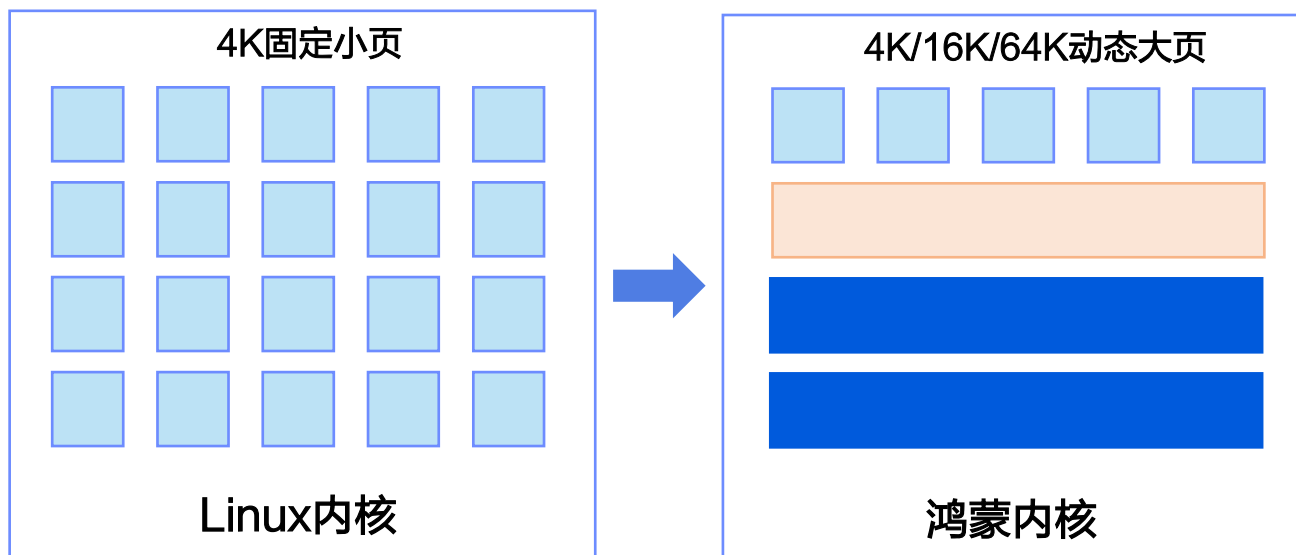
图：鸿蒙内核和宏内核的安全性对比



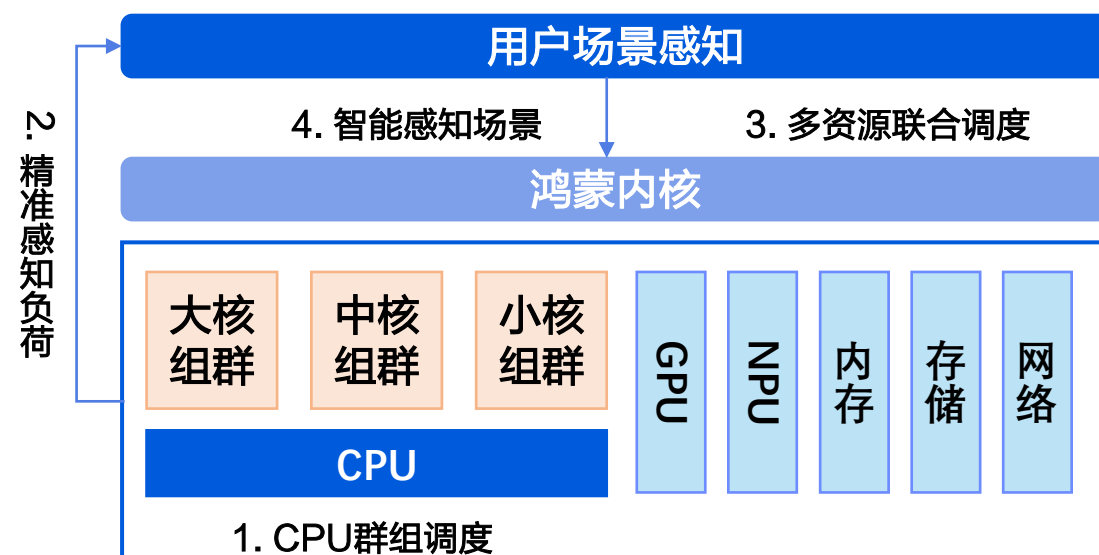
1.4.3 竞争优势3：源自通信调度机制，保障系统性能与流畅性

- **流畅性方面**，（1）混合动态大页：传统操作系统采用4K小页，鸿蒙内核采用4K/16K/64K的混合动态大页，根据应用程序的需求动态地分配和释放内存页面，内存管理效率提升2-3倍；（2）更高效的组件间通信机制：多跳变一跳，性能提升2~5倍。
- **系统性能方面**：（1）并发模型下，任务切换开销降低50%；（2）更匹配移动算力架构的资源供给：按照大中小群组，结合精准的负载追踪感知，采用异构架构协调GPU、NPU、CPU，结合用户场景感知，调度效率提升60%；（4）更精准的器件控制、帧内休眠，可使CPU帧内休眠，闲置任务聚合执行，静置功耗下降20%。

图：鸿蒙内核采用混合动态大页技术



图：鸿蒙OS采用更匹配移动算力架构的资源供给

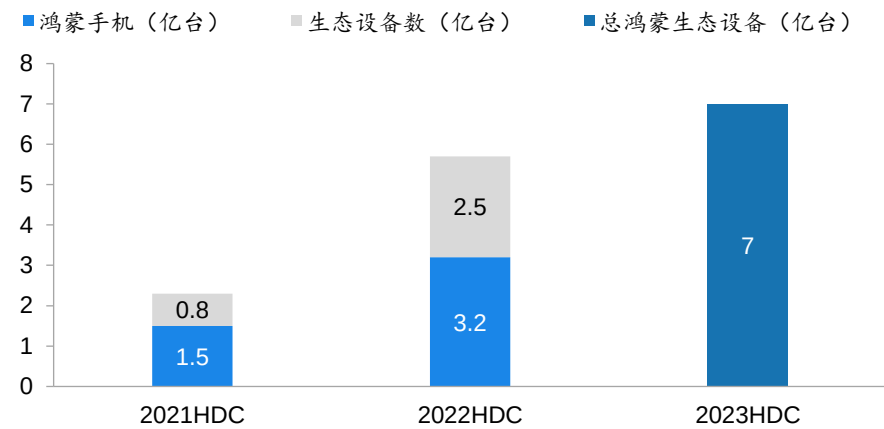


二、鸿蒙生态：打造南北联通的新数字底座

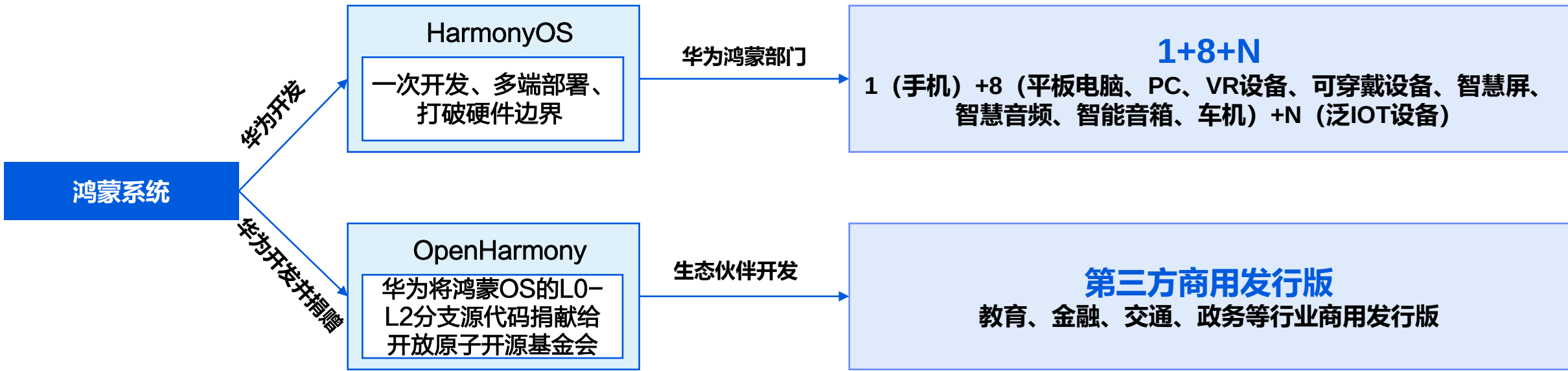
2.1 鸿蒙框架：助力华为1+8+N战略，数字底座使能千行百业

- 鸿蒙系统整体框架可细化为：鸿蒙OS+ 开源鸿蒙两大部分。其中，鸿蒙OS面向终端消费者的“1+8+N”领域，逐步实现全场景终端互联；开源鸿蒙生态伙伴基于OpenHarmony的商业发行版操作系统则主要面向行业垂直领域，推动鸿蒙的细分行业纵深。即华为ToC，其他企业ToB。
- 鸿蒙生态进展：截至2023年8月，鸿蒙生态设备超过7亿台，开发者达到220万+，API日调用590亿次+，开发工具DevEco活跃用户数40+万人。

图：鸿蒙生态设备数量变化（亿台）



图：鸿蒙系统整体框架



2.2 商业模式：与生态伙伴分享收益，驱动生态飞轮加速

- 华为采用与生态伙伴共享收益的模式，打造鸿蒙生态正向飞轮。生态伙伴从操作系统核心研发、芯片平台适配、软件开发支持、行业场景定制化及产业落地等多维度参与生态共建，实现技术、应用的创新研发与输出变现，从中获取增量收益。
- 鸿蒙商业模式主要包括：license授权、软硬一体化产品、开发套件及解决方案等多种形式。

图：Openharmony的商业模式

交付方式	内容
license授权	以经过官方机构认证的Openharmony商业发行版进行交付
软硬一体化产品	• 借助鸿蒙操作系统第三方组件的开发持续实现技术输出，形成软硬一体化开发的整体性方案(软件设计/测试、模组/开发板研发、固件适配等)。 • 通常以开发板或最终商用设备等硬件形态来交付。（1）公司可以配合合作伙伴的硬件将操作系统独立交付；（2）也可以把操作系统集合公司相关的智能终端硬件形成智能终端交付；（3）可以把智能终端从底层的开源鸿蒙到平台一直到应用形成整体交付系统。
应用使能套件	应用迁移以及原生应用的开发。基于OpenHarmony架构和鸿蒙的分布式能力在新交互、新服务等方面进行创新开发。同时，对特定场景中下的相关应用进行研发，在保证功能平滑迁移的基础上，对智能终端新交互体验、智能设备应用场景等进行探索。
解决方案	如润和软件为烟草行业做的智慧虫情监测系统终端，以虫危害造成资源浪费为切入点，结合大数据分析、视频识别、物联网的综合智能解决方案，通过远程自动采集和传送虫情信息，定期发布虫情预报，有效指导收获物的存储防控工作。

2.3 鸿蒙生态伙伴构成：操作系统+南向生态+北向生态

- “操作系统+南向生态+北向生态”的全链条培育体系。华为将鸿蒙生态分为南向生态和北向生态。
- 南向向下兼容各种硬件平台，北向向上提供接口连接大量应用。发行版操作系统主要面向行业垂直领域，客户一般对于操作系统有定制需求（性能、芯片集成、服务、软件技术支持等），采用license授权、开发板或最终商用设备等形态交付。

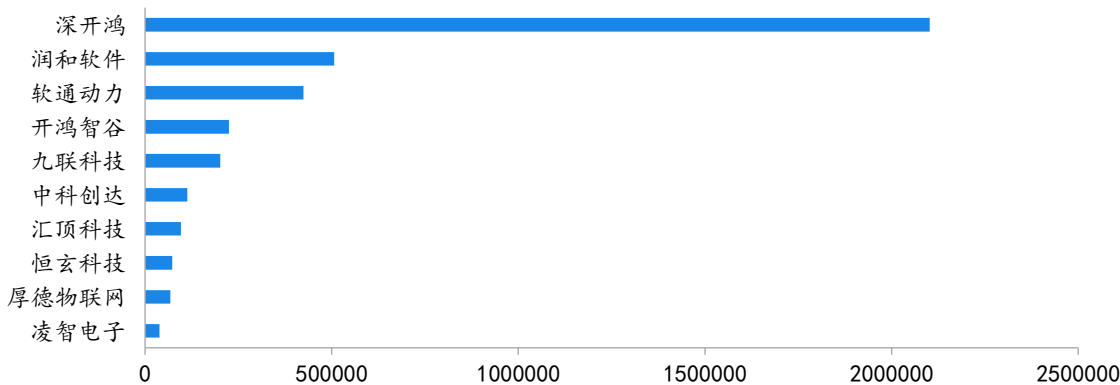
图：鸿蒙生态架构图



2.3.1 硬件兼容：打破硬件边界，覆盖行业持续增加

- **南向生态**：面向南向硬件生产厂商，华为开放源代码、SDK、开发板/模组、HUAWEI DevEco 等平台 and 工具链。
- **商业模式**：生态参与者基于源代码参与技术增强服务，或为HarmonyOS Connect生态提供“智能硬件（芯片、模组等）开发、生产→生态技术合作→解决方案咨询、设计、开发服务”。

图：OpenHarmony社区TOP10公司代码量（截至2023年10月，单位：行）



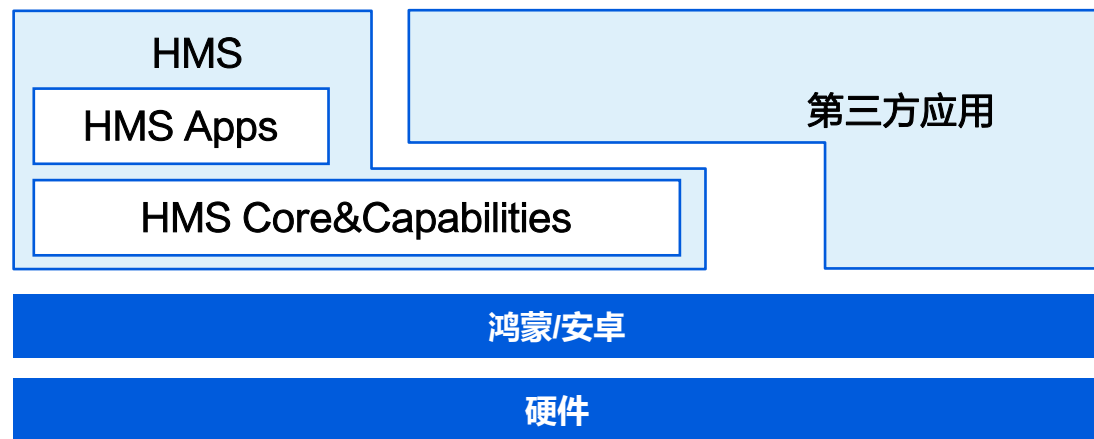
图：华为鸿蒙南向生态建设进展

南向开发平台和工具链	南向生态开发进展
芯片	截至2022年末，一共有22款芯片适配OpenHarmony，指令级架构已覆盖了ARM32、ARM64、RISC-V，C-SKY（中天微）、龙芯和x86也在设计孵化中。
模组/开发板	截至2023年9月，累计171款（2022年末：94款）模组/开发板通过兼容性测评，支持轻量、小型和标准系统。
开源代码	开源库是封装的软件功能，可以避免重复造轮子、提升软件开发效率。代码贡献方面，2023年9月，华为、深开鸿、开鸿智谷、九联科技、诚迈等单位共建16个特性进入主干。截至2022年年末，OpenHarmony社区已上传了386个开发样例。
商用设备	截至2023年9月，累计204款产品通过兼容性测评。（2022年末：102款）
Huawei DevEco 2.0	提供了开发、编译、调试、烧录的一站式开发流程，该系统集成了华为分布式和二进制SDK，开发者可以选配，并内置了安全检查能力。

2.3.2 软件生态：完善北向生态系统，打造南北联通的新数字底座

- 根据OpenHarmony技术峰会，2023 年OpenHarmony 的一项重要工作就是开始构建通用的北向生态系统，吸引更多北向开发者打造爆款应用，完成南北联通，助力OpenHarmony 成为数字新底座。
- 鸿蒙OS可借助统一IDE一次开发，多端部署，实现跨终端生态共享。其中，方舟编译器是统一编程平台，包含编译器、工具链等关键部件，支持多种编程语言、多种芯片平台的联合编译与运行，能够有效解决安卓程序“边解释边执行”的低效率问题。
- HMS为鸿蒙应用生态保驾护航。HMS（Huawei Mobile Service，华为移动服务）对标GMS，是华为为其设备生态系统提供的一套应用程序和服务，包含了HMS Apps(如华为应用市场、华为钱包等基础应用)和面向应用开发者的HMS Core、IDE等工具。HMS的主要功能包括：一是支持一次开发、多终端部署，二是支持跨操作系统（安卓应用切换至鸿蒙无需修改，兼容问题由HMS解决），三是支持应用的全场景、一致性体验。截至2022年底，集成HMS Core能力的应用超过22万个。
- 商业模式：合作者参与鸿蒙北向OS系统组件开发，或基于鸿蒙应用框架打造分布式应用，不断拓展应用全场景。

图：HMS的架构



图：鸿蒙应用开发的两大优势



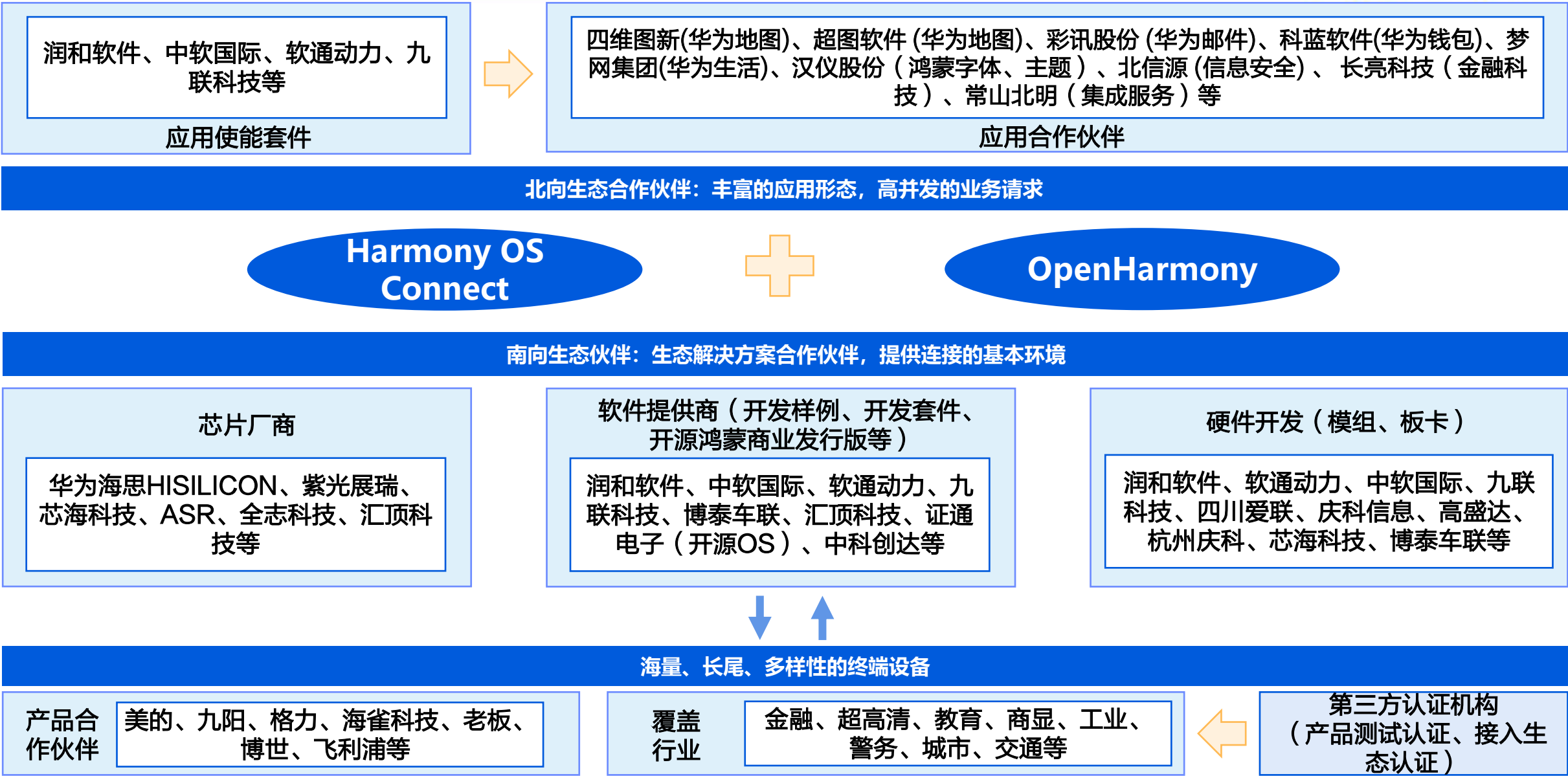
2.3.3 OpenHarmony：集合多方力量，生态覆盖设备持续增加

- OpenHarmony商业发行版采用华为开源核心架构源码，任何个人和组织都可以基于开源协议开发或定制系统，以满足客户的深度需求（性能、芯片集成等），且能够收取专利费用。以金融科技为例，开源鸿蒙OS可以一次开发，多端部署，由于组件可以定制，终端设备会变得更轻量化，更有助于小型营业网点下沉。
- 截至2023年9月，累计38个发行版通过兼容性测评，覆盖金融、超高清、教育、商显、工业、警务、城市、交通等领域。2023年2月，软通动力率先完成了OpenHarmony对X86平台架构的国产化PC端的适配，并发布面向PC端的商业PC发行版(Beta版)。

图：部分OpenHarmony商业发行版

金融		超高清、教育		商显		城市、交通		工业、警务	
									
FlyHongOS Lite V1.0.0 金融	深开鸿KaihongOS Things v1.0.0.0 金融软件发行版	开鸿智谷教育在鸿OS发行版V1.0	九联科技 HoloCeneOS V1.0 超高清软件发行版	SwanLinkOS 商显 v2.0.0 软件发行版	SwanLinkOS v1.0 商显软件发行版	润和软件HiHopeOS 智慧城市发行版V1.0	SwanLinkOS 交通 v2.1.0软件发行版	鸿诚志远V1.0	ZhihongmetaOS V1.0
福州汇恩博信息技术有限公司	深圳开鸿数字产业发展有限公司	湖南开鸿智谷数字产业发展有限公司	广东九联科技股份有限公司	鸿湖万联(江苏)科技发展有限公司	鸿湖万联(江苏)科技发展有限公司	江苏润和软件股份有限公司	鸿湖万联(江苏)科技发展有限公司	诚迈科技(南京)股份有限公司	深圳鸿元智通科技有限公司
									
证通SecOS 金融IoT 发行版 V1.0	润和软件HiHopeOS 金融发行版 V1.0	深开鸿 KaiHongOS Things V1.0.0.0 教育软件发行版	润和软件HiHopeOS 教育发行版 V1.0	统信智能终端 操作系统 V20	万里红移动OS 标准版 1.0	开鸿智谷公路在鸿OS发行版V1.0			
深圳市证通电子股份有限公司	江苏润和软件股份有限公司	深圳开鸿数字产业发展有限公司	江苏润和软件股份有限公司	鸿湖万联(江苏)科技发展有限公司	北京万里红科技有限公司	湖南开鸿智谷数字产业发展有限公司			

2.3.4 华为鸿蒙生态链一张图



2.4.1 鸿蒙OS最新发展：4.0重磅更新，性能大幅提升

- 8月4日，华为2023开发者大会上，发布 HarmonyOS4.0，在系统性能、个性化主题、实况窗、中转站、元服务方面实现重大更新，大幅提升用户体验。



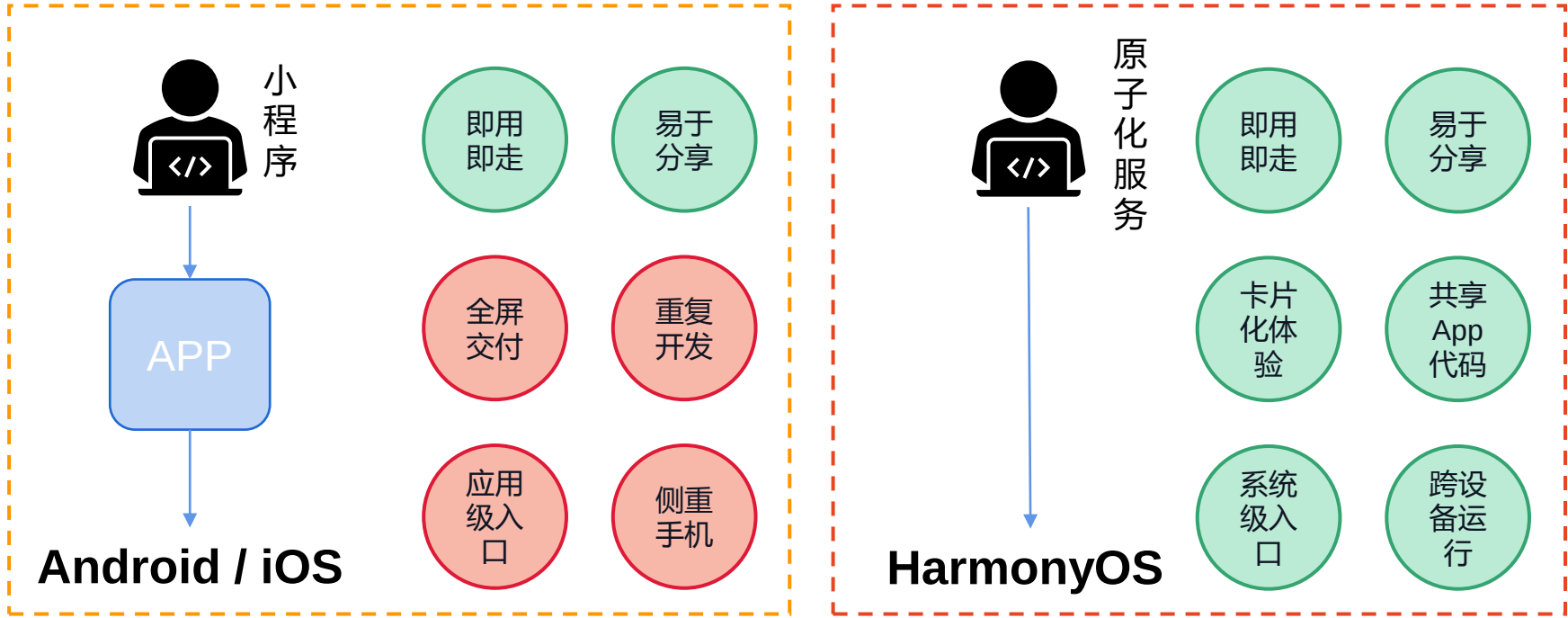
图：鸿蒙OS4.0亮点总结

维度	更新内容
全新方舟引擎	鸿蒙4.0搭载全新华为方舟引擎，应用程序响应速度和运行效率得到提升，给用户带来更流畅丝滑的使用体验。根据官方介绍，新系统性能提升20%，续航增加30分钟。
创意主题	可通过一键抠图结合创意主题打造个性主题，此外还支持全景天气壁纸，实时感知天气变化。
新增实况窗	更好掌握任务进程。像外卖、打车等APP的实况活动会在屏幕左上角胶囊状、锁屏界面卡片状展示，并且支持胶囊和卡片之间切换。
中转站小窗展示	用户可将提取的文本、图片等放入中转站，在不同应用切换时可以通过小窗预览内容，并且可以在多设备间流转。
元服务	实现基于用户意图的“服务找人”，并通过服务卡片展示服务和重要信息动态变化。同时，元服务支持跨设备分享、跨端迁移、多端协同。

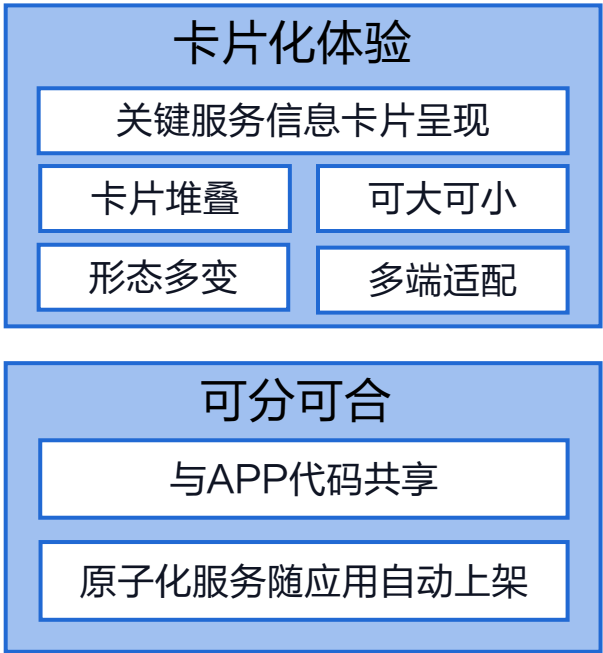
2.4.1 鸿蒙OS最新发展：4.0重磅更新，加速生态繁荣

- HarmonyOS4.0带来了轻量原子化服务——元服务。元服务是HarmonyOS提供的一种面向未来的服务提供方式，是有独立入口、免安装、可为用户提供一个或多个便捷服务的新型应用程序形态。
- 元服务开启“服务智能化”新时代，助力“万物互联”。元服务塑造了新型应用服务模式，打破了之前“人找服务”的局限性，升级为基于用户意图的“服务找人”智能分发模式，并通过服务卡片展示服务和重要信息动态变化。同时，元服务支持跨设备分享、跨端迁移、多端协同，以小体量、智能化推进“万物互联”。

图：元服务和小程序APP的构建和优缺点对比



图：元服务用户和开放者体验



2.4.1 鸿蒙OS最新发展：4.0重磅更新，加速生态繁荣



- 星闪NearLink：星闪将为鸿蒙生态提供更强大的连接性能，为鸿蒙生态带来六大革新体验。与传统无线连接相比，Star Flash 的能耗降低至60%，数据传输速度提高6倍，延迟降低1/30，连接数量提高10倍。

图：星闪与蓝牙在智能家居领域的性能对比

对比参数	星闪	蓝牙
直连设备数	数十-百量级	数个
同步精度	设备组精同步	设备组控制可能出现失步现象
覆盖广度	2倍于蓝牙覆盖距离，可降低全屋无死角覆盖的设备配置复杂度和成本	室内大概 10 米
响应时延	空口时延0.25ms，比蓝牙低一个数量级，带来灯组控制、色温精准调节的更快响应	10ms

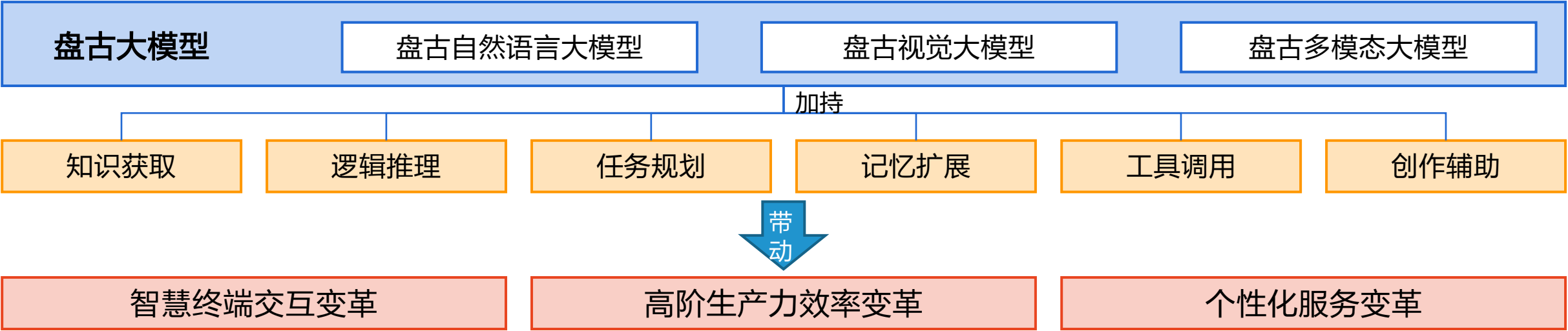
图：星闪与蓝牙在影音娱乐领域的性能对比

对比参数	星闪	蓝牙
音质	多声道无损	立体声高清
连接稳定性	地铁站、高铁站、飞机场、商场等无线信号强干扰 环境下稳定可靠	在地铁站、高铁站、飞机场、商场等无线信号强 干扰环境下易出现卡顿、断连
音画同步	端到端时延30-40ms；满足观影、赛事现场直播、 游戏听音辨位等从低到高时延要求的音画同步需求	端到端时延130-500ms；满足观影等对时延要求 低的音画同步需求
配对灵活性	高，最高支持8个手柄同时连接；支持手柄+耳麦同时连接、体验流畅	低，最多支持2个手柄同时连接，手柄+耳麦同时连接导致卡顿
多设备协同	最多支持10个体感传感器，同时精准捕捉头部、躯干、四肢动作	最多支持2个体感传感器，支持有限的动作捕捉
连接稳定性	无线操作卡顿和漏识别可能性极低	无线操作卡顿和漏识别可能性是星闪的10倍
交互精准性	高，设备回报率KHz级，手持外设操作响应更快，体感运动轨迹跟踪更准	低，单设备回报率百Hz级

2.4.1 鸿蒙OS最新发展：4.0重磅更新，加速生态繁荣

- 在盘古大模型的自然语言大模型、视觉大模型以及多模态大模型加持下，华为智能语音助手小艺“脱胎换骨”。
 - ✓ 智慧交互：大语言模型的泛化能力提升了小艺的理解能力，使得小艺可以接受语音、文字、图片、文档等多种形式的输入，更好地和用户进行互动。
 - ✓ 生产效率：大模型提升了小艺的信息处理能力，比如摘要总结、信息检索、多语种的翻译，大幅提升用户工作、学习效率。
 - ✓ 个性化服务：小艺拥有大模型的训练、学习功能，可以通过用户交互记忆用户重要信息（端侧进行，保护隐私）。
- 小艺是盘古大模型首次AI接入操作系统的一次尝试。大模型能够实现流量汇聚效应，代表用户跨应用、跨端执行各种操作，促进鸿蒙生态中的大量终端融合，加速万物互联时代的到来。

图：盘古大模型对鸿蒙生态的作用



2.4.2 鸿蒙OS应用进展：设备功能实现飞跃

- 2023年8月4日，华为在第五届华为开发者大会上，围绕“1+8+N”战略中的“8”进行了全面更新。
 - ✓ **手机**：相比于HarmonyOS 3，搭载HarmonyOS 4的手机滑动流畅性提升20%，续航能力增加30分钟；新增个性主题、趣味心情主题、全景天气壁纸、绽放表盘等；新版小艺重新定义人机交互；全新的通知中心和实况窗，提升信息处理效率。据钛媒体报道，华为Mate 60系列出货量上调至2000万台，华为2024年智能手机出货量目标为6000万-7000万台。
 - ✓ **平板**：配套产品第三代手写笔M-pencil搭配星闪技术，最低时延低至0ms（精准度对比苹果第二代Apple Pencil高出20%）。
 - ✓ **智能穿戴设备**：手表、眼镜、音响、耳机等产品实现多功能无缝衔接，开启“万物互联”第一站；华为智能穿戴设备有望帮助用户进行主动健康管理。截至2023年8月5日，华为智能穿戴产品全球累计出货量已超1.3亿，稳居中国智能手表市场第一。

图：华为OS4.0同步发行的新品



HUAWEI Mate 60系列



HUAWEI Watch GT 4



HUAWEI Mate Pro 13.2
及M-Pencil（第三代）



华为智能眼镜2

2.4.2 鸿蒙OS应用进展：智能座舱功能飞跃，新车型陆续上线

- HarmonyOS 4给鸿蒙智能座舱带来升级体验，升级版智能座驾将登陆阿维塔12（2023年9月已发布）、问界M9等新车型。
 - ✓ 多人多设备互联：实现智能座舱多屏幕互联体验，屏幕流传共享时延迟率较低。
 - ✓ 超级桌面体验升级：搭配HarmonyOS 4的超级桌面将适配更多第三方软件，并优化座舱内多设备的分布式协同体验。
 - ✓ 新增联动航拍流转功能：手机操作无人机时，航拍画面可通过超级桌面流转至车机，以车机屏幕作为显示大屏就能不遗漏画面细节。在座舱内通过车机观赏风景带来更丰富的航拍场景拓展。
 - ✓ 提升语音操作体验：“小艺”接入盘古大模型以后，将大幅提升鸿蒙智能座舱的语音操作体验。截至2023年8月4日，87.6%的座舱操作均由“小艺”完成。

图：新款鸿蒙智能座舱



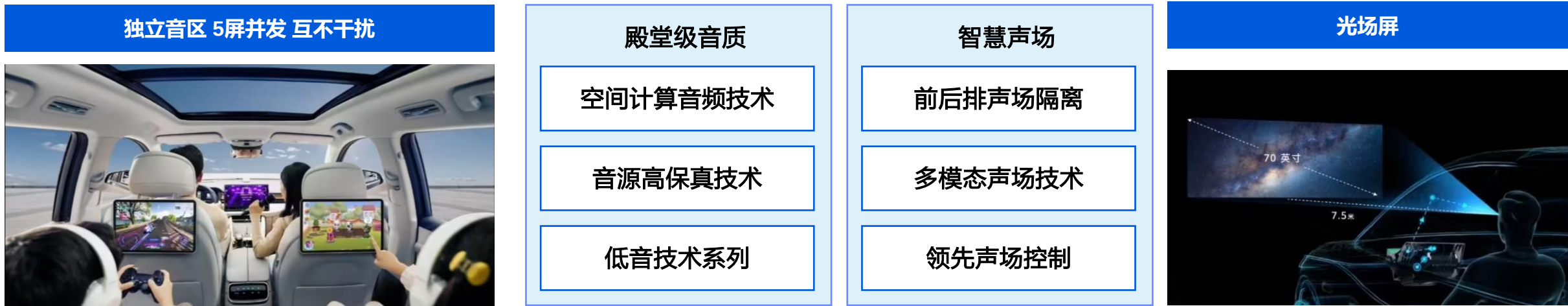
表：Harmony车机系统进化图谱

	Harmony 2.0 实现单人单设备	Harmony 3.0 实现单人多设备	Harmony 4.0 实现多人多设备 多屏多音区
语音	四音区声源定位	端云协同响应	六音区声源定位
			多人多屏多音区并发控制
视觉	舱内人脸级识别	舱内眼球位置识别	舱内眼球位置追踪及眼部状态识别
协同流转	碰一碰流转	多设备发现	多屏多通道双向流转
		超级桌面分布式调度	多屏跨设备投屏

2.4.2 鸿蒙OS应用进展：智能座舱功能飞跃，新车型陆续上线

- 智能座舱性能升级叠加HarmonyOS 4新体验，问界新M7表现超预期。2023年10月6日，华为余承东表示，10月6日问界新M7大定达到了7000台，9月12日新M7发布至今，首销已超过5万台大定，订单表现亮眼。
- ✓ 车载智慧屏：（1）拥有业界量产最大画幅：7.5 米处70英寸、10米处96英寸；（2）业界量产最高分辨率：1920x730 像素。搭载首个 2K 车规级光学成像模组，采用车规级 LCoS、偏振组件、短焦镜头、三色 LED 光源；（3）功能方面，HUAWEI xHUD AR-HUD 增强现实抬头显示可实现车道级 AR 导航、倒车影像、巨幕观影、数字精灵等功能。
- ✓ HUAWEI xScene光场屏：突破车内物理空间限制，带来3米远、40英寸的观影体验，有效降低视觉疲劳；同时，获得全球第一个车载显示低晕动金标，有效缓解晕车。
- ✓ 新一代HUAWEI SOUND车载空间音频：殿堂级音质，7.1以上的沉浸声场，搭载空间音频计算技术，临场感的听音享受。

图：智能座舱性能更新

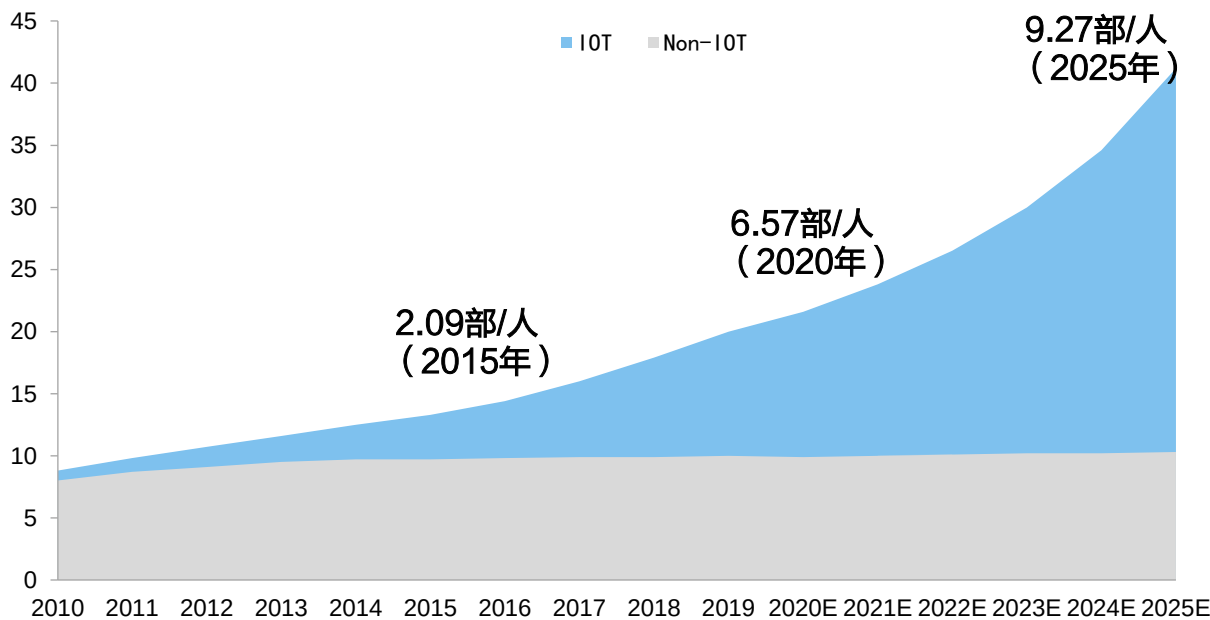


三、市场空间：移动、车、物联等场景前景广阔

3.1 行业趋势：非IOT设备趋稳，IOT设备数预计高增

- 鸿蒙系统是1+8+N战略的底层支撑，未来逐步实现全场景终端互联。其中，“1”代表手机，“8”代表平板电脑、PC、VR设备、可穿戴设备、智慧屏、智慧音频、智能音箱、车机；“N”代表泛IoT设备。即以手机作为主入口，音箱、平板、PC、手表等常用的8种终端设备为辅助入口，然后再用1+ 8联接全场景智慧设备（N指物联网设备）。
- 行业趋势：根据IoT Analytics，2022年全球共有143亿台物联网设备，同比+18%。同时，与手机、PC等非IOT设备增速放缓相比，预计2027年物联网设备将超过290亿部，2022~2027年CAGR超过15%。

图：全球IOT设备统计和预测数（十亿部）



图：华为1+8+N战略



3.2.1 智能手机端：出货量增速放缓，国产操作系统崛起

- 向死而生，鸿蒙OS份额持续增长。根据Counterpoint数据，2023Q1华为HarmonyOS系统在中国的市场份额达到8%，成为安卓、iOS 之后的第三大手机操作系统，而2021Q3鸿蒙OS市场份额仅为1%。
- 量：根据IDC预测，智能手机出货量增速放缓，预计2027年达3.05亿台。同时，2022年鸿蒙OS渗透率5.5%，且份额呈持续上升趋势，我们预计2027年鸿蒙OS移动端渗透率率先跨过16%的操作系统生死线。价：参考Android系统价格，我们假设移动端操作系统单价为300元。
- 市场空间：我们预计2027年中国智能手机操作系统市场规模约915亿元，若鸿蒙OS渗透率达到16%，则对应收入达到146.4亿元/年。同时，2022年全球智能手机出货量约12亿部，按照300元/部的操作系统单价，2022年全球智能手机操作系统市场规模约3600亿元。

图：2022~2027E中国移动端操作系统市场规模预测

	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	假设/来源
智能手机出货量（百万部）	286	283	300	303	304	305	根据IDC2023预测数据
操作系统单价（元）	300	300	300	300	300	300	参考Android系统的价格
中国智能手机操作系统市场规模（亿元）	858	849	900	909	912	915	
鸿蒙OS渗透率（%）	5.5%	8%	10%	12%	14%	16%	根据Counterpoint数据，2022Q4和2023Q1鸿蒙OS市场份额分别为8%、7%，假设2023年全年为8%，2027年达到16%的操作系统生死线
鸿蒙OS市场规模（亿元）	47.19	67.92	90	109.08	127.68	146.4	

3.2.2 PC端：国产替代比例持续提升，2027年市场规模或超500亿



- 2023年2月，软通动力率先完成了Openharmony对X86平台架构的国产化PC端的适配，并发布面向PC端的商业PC发行版(Beta版)，或助力鸿蒙在PC端的突破。
- **量：**根据Canalys数据，2022年中国PC出货量4850万台。我们根据2019-2021年CAGR假设未来5年复合增速6.50%，预计2027年中国PC出货量达6645万台。**价：**参考Win11的价格，假设PC端操作系统单价为800元。**市场空间：**预计2027年中国PC端操作系统市场规模约532亿元。同时，根据IDC，2022年全球PC出货量约2.923亿部，按照800元/部的OS单价，2022年全球PC端操作系统市场规模约2338亿元。
- **国产替代比例不断增加，鸿蒙或率先在国产PC市场实现突破。**考虑到国产替代比例不断增加，根据PC商用比例、下游行业占比及相应国产替换比例计算，我们假设2022年国产PC渗透率率为8%，2027年国产替代率为20%。**市场空间：**预计2027年国产PC对应的操作系统市场规模约106亿元。

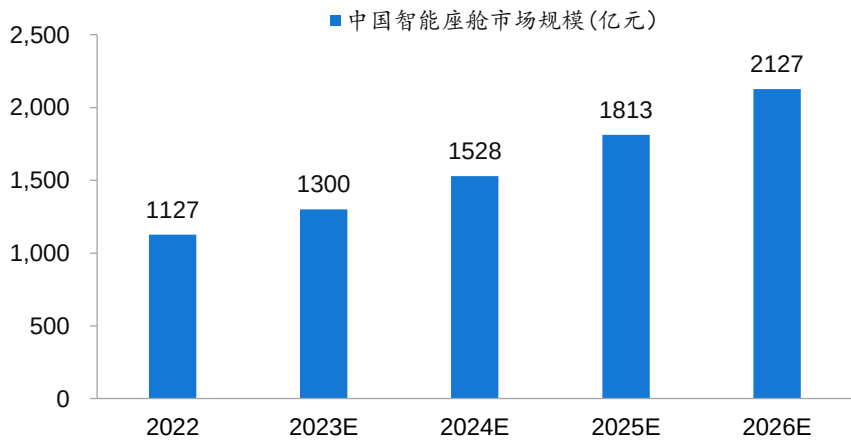
图：2022~2027E中国PC端操作系统市场规模

	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	假设
国内PC出货量（万台）	4,850	5,165	5,501	5,859	6,239	6,645	根据Canalys数据，假定年复合增速6.50%
国产渗透率（%）	8%	10%	13%	16%	18%	20%	根据PC商用比例、下游行业占比，及相应国产替换比例计算
国产PC出货量（万台）	388	517	715	937	1123	1329	
PC端OS的单价（元/台）	800	800	800	800	800	800	参考Microsoft ows 11 的价格
中国PC操作系统市场空间（亿元）	388	413	440	469	499	532	
国产PC操作系统市场空间（亿元）	31	41	57	75	90	106	

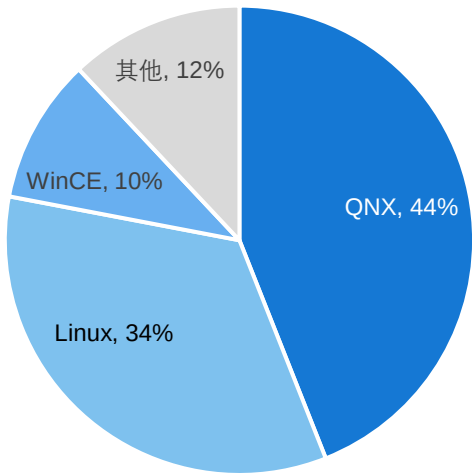
3.2.3 智能座舱：5年市场空间翻倍，单车价值量持续提升

- 智能座舱：5年市场空间翻倍，功能与体验升级成为新驱动。新能源车渗透率的加速提升，使智能化成为汽车的新赛道和新趋势。根据毕马威预测，2022~2026年智能座舱市场规模从1127亿元提升至2127亿元，复合增长率约17%。其中，渗透率从59%提升至82%，增长主要来自新功能、新体验带来的单车价值量提升。
- 车载OS系统尚未有统一的国际标准，国外软件企业掌握主要份额。根据观研网数据，QNX和Linux市场份额分别为44%、34%，斑马AliOS、华为鸿蒙等自主操作系统已在智己、问界等多个品牌量产，但整体渗透率仅为5.2%（数据来源：China EV100）。

图：2022~2026年智能座舱市场规模



图：2020年全球汽车底层OS市场渗透率



图：部分OME车载OS情况

分类	OEMs	系统名称	底层OS
传统车企	奥迪	MMI	QNX+android
	奔驰	MB	Linux
	宝马	iDrive	QNX+android
	沃尔沃	VolvoCars	QNX+android
	丰田	G-BOX	Linux
	大众	VW	Linux
	福特	SYNC	QNX+android
	比亚迪	DiUnk	QNX+android
	吉利	GKUI	QNX+android
	荣威	维纳斯	AiloS（基于linux）
新势力车企	特斯拉	Version	Linux+QNX
	蔚来	NOMI	QNX+android
	小鹏	Xmart	QNX+android
	理想	Li	Linux+android
	智己	IM	AiloS（基于linux）
	塞力斯	鸿蒙OS	鸿蒙OS（基于linux）
	极狐	鸿蒙OS	鸿蒙OS（基于linux）

3.2.3 车载OS： 5年市场空间翻倍，单车价值量持续提升



- 考虑鸿蒙智能座舱的功能升级、问界M7表现超预期及后续新车型推出，我们认为鸿蒙车载OS市场份额将有较大提升空间。
- 量：根据毕马威预测，智能座舱的渗透率将在2026年达到82%，则总前装需求量有望达到2391万套。价：车载信息娱乐系统占智能座舱市场的50%（北京研精毕智信息咨询数据）。根据观研网数据，车载信息娱乐系统的价格为1500~2500元，考虑单车价值量持续提升，我们假设2022年车载OS的平均价格为2000元/台，2026年车载OS的价格达到3000元/台。
- 市场空间：我们经测算，预计2026年智能座舱OS市场空间有望达到717.3亿元，2022~2026CAGR约为22%。

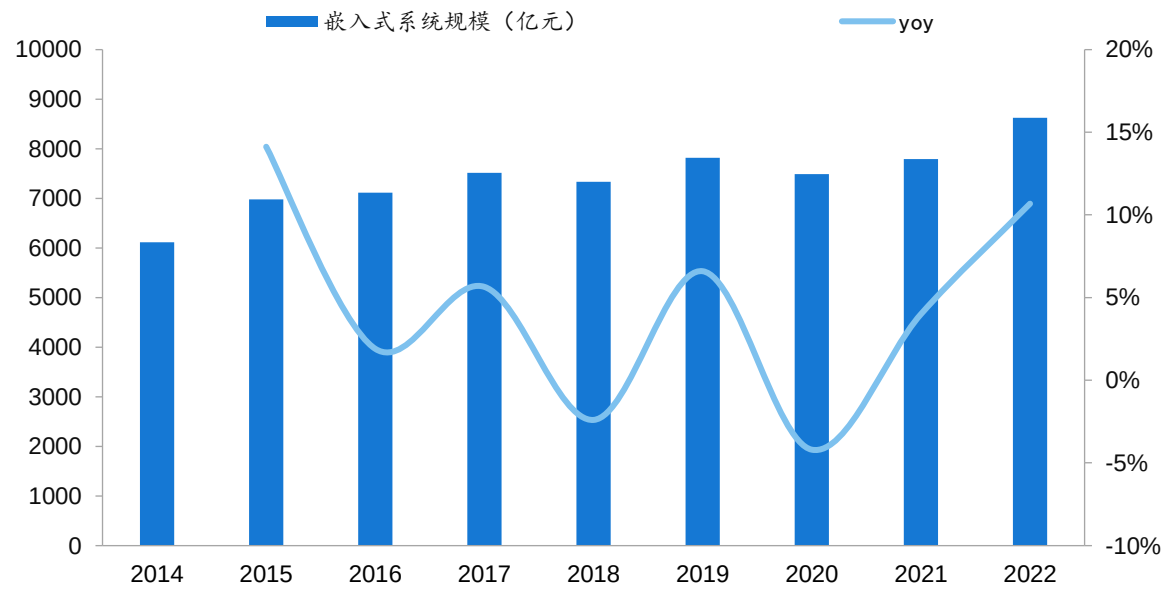
图：2022~2026E中国车载OS市场规模（亿元）

	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	假设/来源
中国汽车市场出货量（万辆）	2748	2789	2831	2873	2916	根据2019–2022年均CAGR，假设平均增速为1.5%
智能座舱渗透率	59%	65%	71%	76%	82%	根据毕马威预测，2026年渗透率将达到82%
智能座舱总量（万量）	1621	1806	1996	2191	2391	
智能座舱OS单价（元/台）	2000	2250	2500	2750	3000	参考观研天下数据
智能座舱OS市场空间（亿）	324.3	406.3	499.0	602.4	717.3	

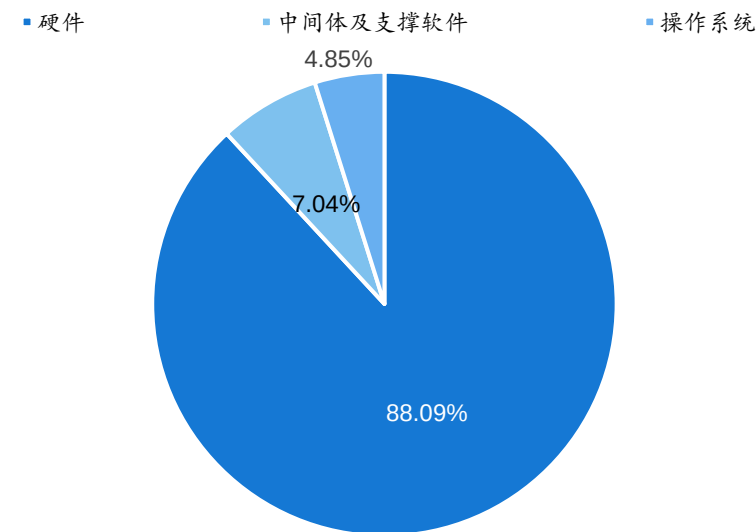
3.2.4 嵌入式：2027年操作系市场规模或超800亿元

- 物联网操作系统在嵌入式实时操作系统基础上发展出来的。嵌入式系统是专用的操作系统，对应特定的应用领域，而物联网操作系统则是面向万物互联场景的软件平台。目前市场上流行的嵌入式系统有嵌入式Linux、ows CE、ows XP等。随着高级驾驶辅助系统、汽车电动解决方案需求的增加、以及多核处理器在军事应用中的增加，全球嵌入式系统市场规模持续增长。
- 市场空间：2027年中国嵌入式操作系市场规模接近1000亿元。根据智研咨询，2022年中国嵌入式系统市场规模约8624亿元，其中操作系统占比约为4.85%，市场规模418亿元。同时，参考产业信息网数据，2021-2025 年我国嵌入式系统市场规模CAGR约21%，则2025年市场规模约为16700亿元，按照4.85%的比例，2025年中国嵌入式OS的市场规模或超800亿元。

图：中国嵌入式系统市场规模（亿元）



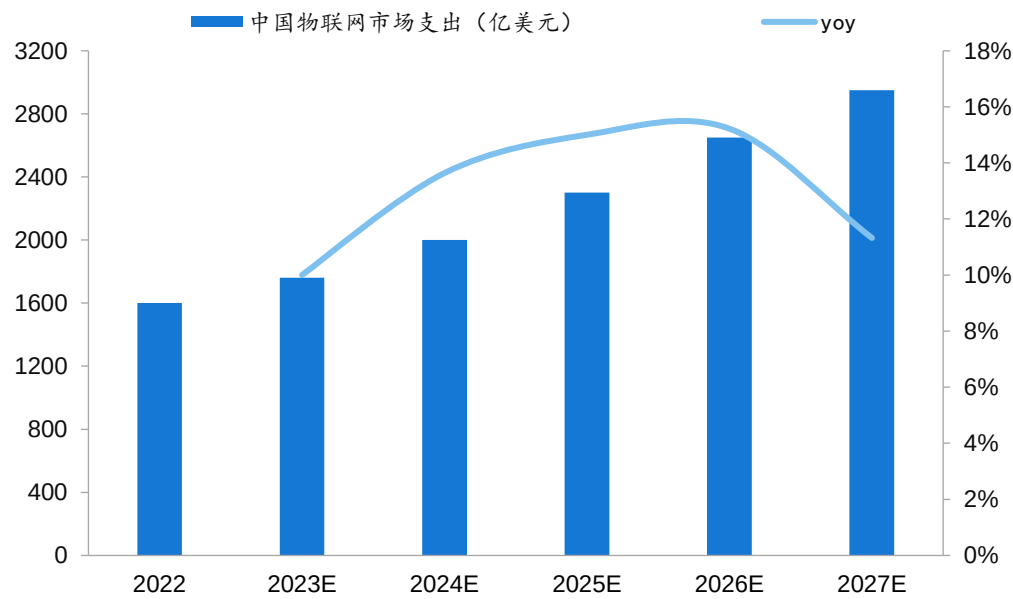
图：2022年中国嵌入式系统行业市场结构



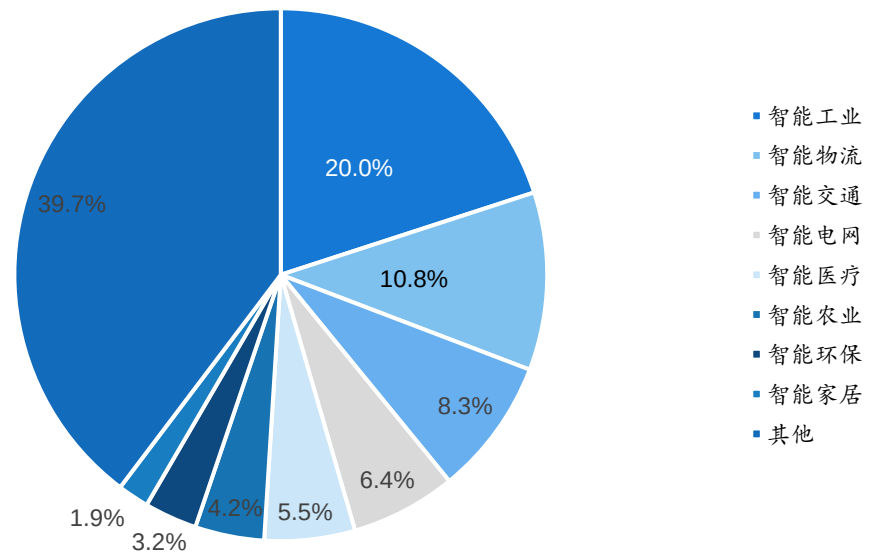
3.2.5 物联网OS：IOT设备快速增长，驱动操作系统放量

- 物联网市场规模快速增长，预计2027年达到3000亿美元。根据IDC，2022年全球物联网总支出规模约为7300亿美元，2027年预计接近1.2万亿美元，五年CAGR为10.4%。其中，2027年中国物联网支出规模将趋近3000亿美元，位居全球第一。
- 市场空间：2027年物联网OS市场规模或接近千亿。我们认为，随着以鸿蒙OS为代表的新一代操作系统对存量系统的替代以及海量长尾终端设备接入，物联网OS的潜在空间将持续提升。我们假设2027年物联网市场中操作系统占比4.85%，则中国物联网操作系统市场规模有望达到946亿元（按美元/人民币=6.5测算）。

图：2022-2027年中国物联网市场规模（亿美元）



图：中国物联网市场应用需求结构占比（截至2023年7月）



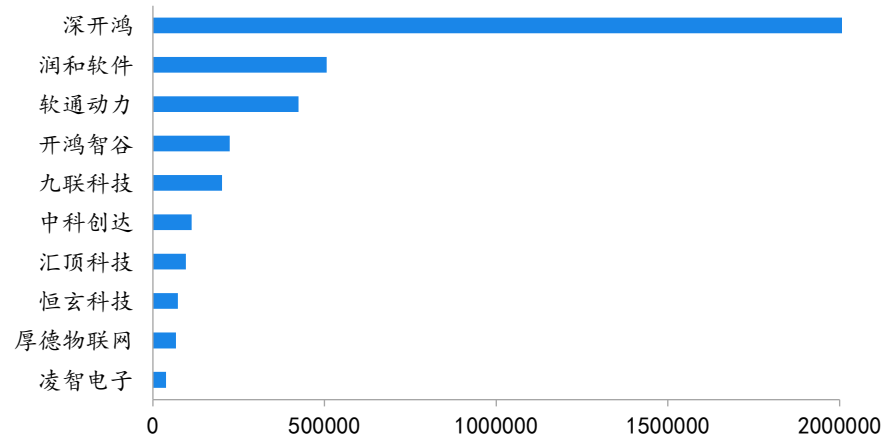
四、相关标的

分类	产业链公司	要点	详情
OpenHarmony A类捐赠人	润和软件	HiHopeOS	• OpenHarmony发起单位之一，鸿蒙业务包括从芯片设计&适配、模组、板卡、应用开发到上云的一站式“软+硬+云”整体方案，累计推出8款基于OpenHarmony的软件发行版操作系统HiHopeOS并落地商用
	中国软件国际	HarmonyOS元服务	• HarmonyOS元服务服务商，将不断探索商业模式，升级HarmonyOS南北向、全场景、软硬一体解决方案
	拓维信息	子公司开鸿智谷	• 开鸿智谷基于OpenHarmony开发在鸿“1+1”战略布局：OS层面，面向多个重点行业研发在鸿行业操作系统；CS 层面，研发在鸿超级设备管理云平台
	九联科技	基于海思芯片的 IOT	• 九联科技是首批OpenHarmony生态战略合作伙伴，OpenHarmony开源项目A类捐赠人、OpenHarmony代码Top10 贡献单位。北向产品，九联科技是行业内第一家与华为海思深度合作的公司，率先推出了采用国产芯片方案的数字机顶盒产品。南向生态，超高清行业的 OpenHarmony 系统及Unionpi 系列开发板都已经通过了兼容性测试。
OpenHarmony B类捐赠人	软通动力	子公司鸿湖万联	• 鸿湖万联打造了业内首个具备跨指令集的操作系统SwanLinkOS，与伙伴联合发布多个电力行业开源鸿蒙产品，已经完成了针对Intel PC端的开源鸿蒙适配工作。
	优博讯	AIDC	• 2023年，公司成为OpenHarmony金融专委会会员，自主研发AIDC（自动标识与数据采集）终端开发板通过OpenHarmony 3.1.1版本兼容性测评并正式发布
	证通电子	终端操作系统	• 2023年，成立鸿蒙研究院，发布符合金融级安全物联网终端操作系统SZZT SecOS，装机量达数十万台
	诚迈科技	商业发行版	• 推出了基于OpenHarmony（开源鸿蒙）的商业发行版操作系统HongZOS（鸿诚志远）
	中科创达	子公司奥思维	• 2023年4月，奥思维以OpenHarmony 3.2为基础，推出OSWare SE 通用显示操作系统发行版1.0版本
生态伙伴	科蓝软件	国产化技术架构	• 科蓝软件深耕在OpenHarmony+金融，先后落地OpenHarmony版本的手机银行以及数字人民币钱包等北向金融应用实践，并与华为发布鸿蒙移动金融兼容工具与方案，进一步整合南向硬件生态。
	常山北明	子公司北明软件	• 全资子公司北明软件是华为HMS等产品一级合作伙伴；是华为多产品钻石级经销商、华为云核心级解决方案提供商、华为云先进云SI；在数通、IT等多种产品具备五钻的交付能力。
	芯海科技	芯片+解决方案+算法	• 芯海是鸿蒙八家生态合作伙伴中，唯一一家具备“芯片+解决方案+算法”的供应商。多款产品已成功搭载适配OpenHarmony3.1系统，截至2022年底，共完成11个品类，61个SKU的产品接入，累计出货超过1000万。

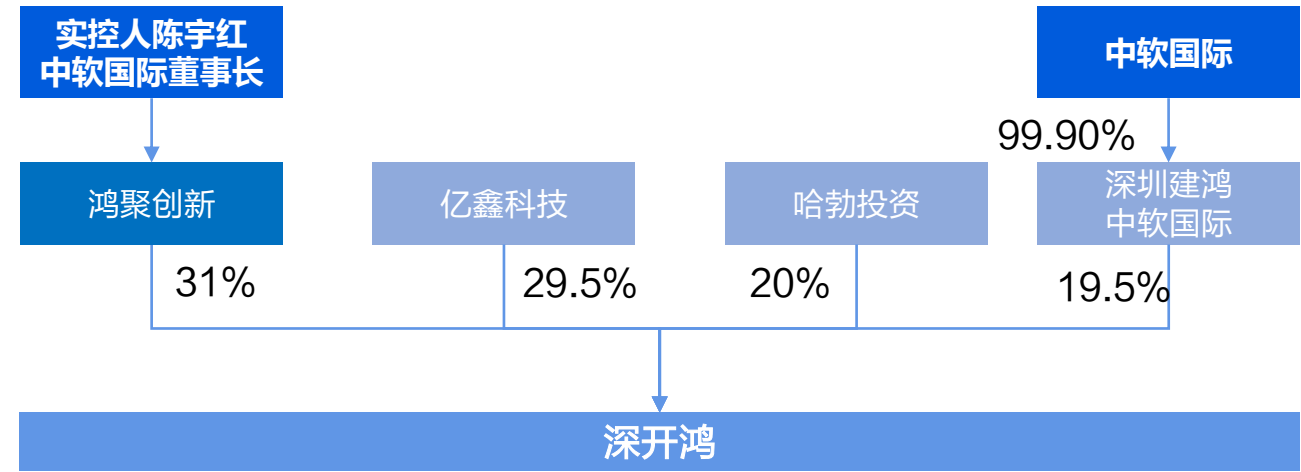
4.1 中软国际：具备完整南北向能力的HarmonyOS生态使能伙伴

- 首家鸿蒙智联生态合作伙伴，深度参与鸿蒙OS建设。中软国际是首家鸿蒙智联生态的使能服务商，早在2012年就参与鸿蒙项目的研发合作，于2021年成为开放原子开源基金会白金会员。其子公司深开鸿是华为哈勃持股的第一家生态合作伙伴公司（哈勃持股20%），在OpenHarmony主仓代码贡献量在华为以外的生态厂商中位居第一。
- 中软国际是具备完整南北向能力的HarmonyOS元服务使能伙伴：
 - ✓ 垂直行业：中软国际基于KaihongOS商业发行版在“端-边”侧构建统一的数据采集和接入能力，在“云-管-用”上为水利、交通、城市、教育等行业客户提供全场景软硬一体解决方案。目前，中软国际正在部署实施智慧水利水务的产品和方案，进一步拓展鸿蒙的应用场景。
 - ✓ 消费者领域：中软国际是华为鸿蒙智联生态的综合类ISV，已经为200+设备商提供从软件到硬件的生态服务、服务350+品类。

图：OpenHarmony社区TOP10公司代码量
(截至2023年10月，单位：行)



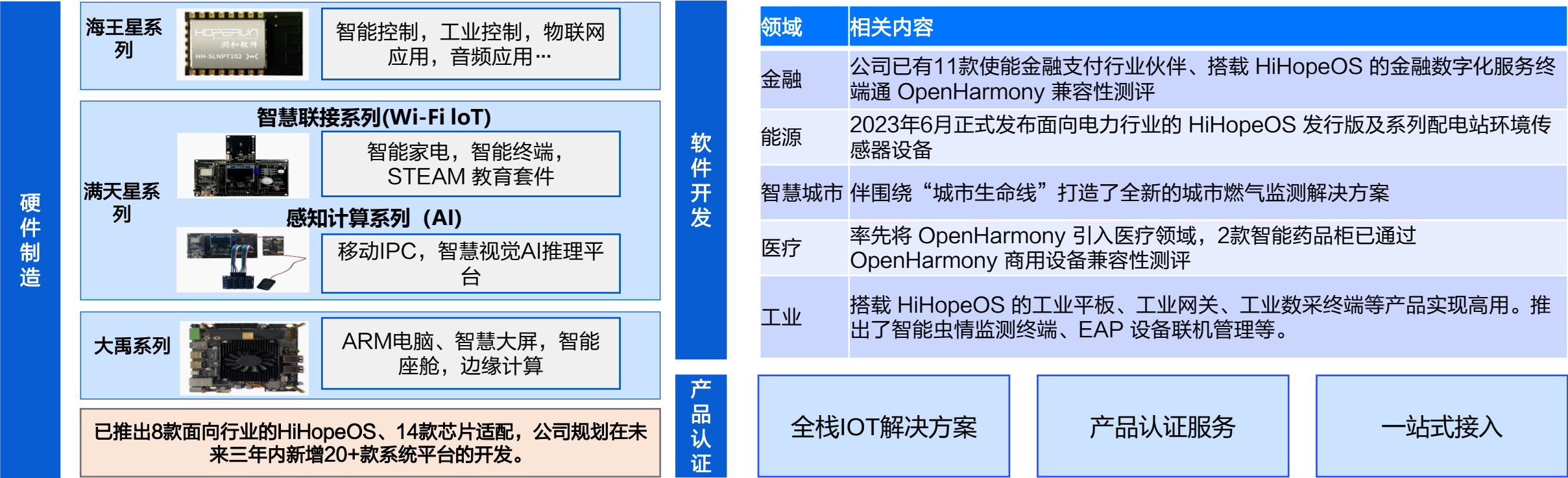
图：深开鸿股权结构（截至2023年10月）



4.2 润和软件：首批鸿蒙生态共建者，提供软硬一体化服务

- 首批鸿蒙生态共建者。润和软件是华为首批鸿蒙OS硬件创新伙伴、首批HarmonyOS Connect ISV 、 OpenHarmony 发起单位之一、 OpenHarmony Dev-Board-SIG组长单位、OpenHarmonyA类捐赠人、海思芯片及IOT战略合作伙伴。
- 子公司润开鸿聚焦“1+2+N”战略，1指OpenHarmony业务，2指深耕金融、能源两大赛道，N指广泛赋能医疗、智慧城市、工业、教育行业。2022年10月，公司成立子公司润开鸿，润开鸿传承了润和软件的客户资源与专家团队，依托从芯片、硬件、操作系统到应用软件的软硬件一体化产品与解决方案能力。

图：润和软件OpenHarmony业务

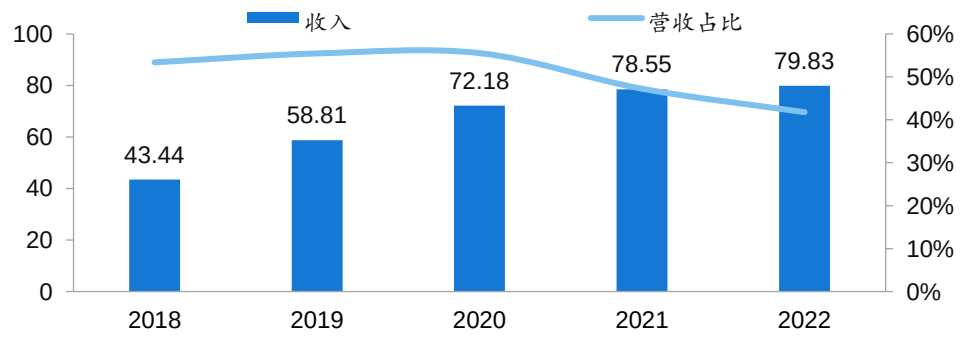


4.3 软通动力：鸿蒙的核心战略伙伴，或助力HarmonyOS突破PC端

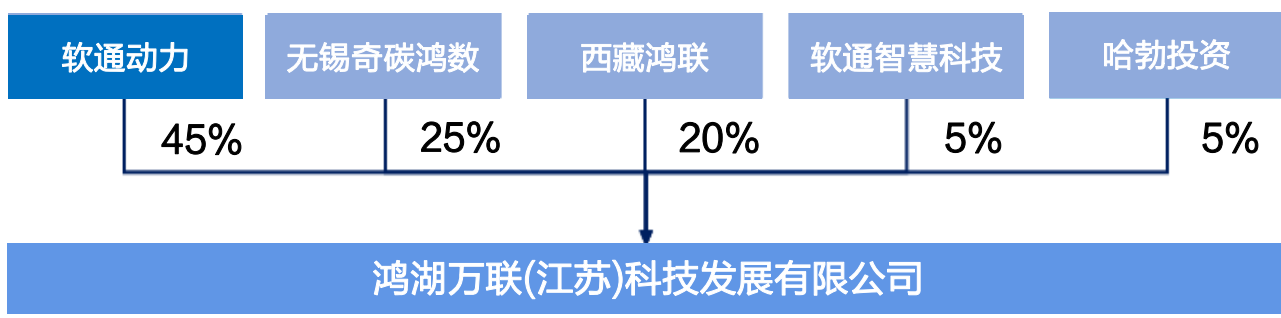


- 软通动力是开源基金会OpenAtom白金会员及开源鸿蒙项目群共建单位成员。2018~2022年公司来自华为的收入逐年增加，复合增长率达到16%。2022年华为业务相关营收达到79.83亿元，同比+1.6%，营收占比达到41.79%。
- 公司鸿蒙业务包括三个方面：
 - ✓ 社区贡献：软通在开源鸿蒙社区接入设备数排名第一，OpenHarmony主仓代码贡献量在华为以外的生态厂商中位居第三。
 - ✓ 南向，（1）解决方案：累计为国内400+合作伙伴提供接入鸿蒙产品品类超过900款；（2）芯片适配：主导瑞芯微、龙芯等主流芯片代码适配；9个开发板/模组通过兼容性测评（扬帆、启航、启鸿等系列）（3）商业发行版：面向商显和交通行业的SwanLinkos发行版系统，以及面向 PC 端的商业发行版(Beta 版)。
 - ✓ 北向，在新交互&服务、功能平衡迁移等进行开发。其中，搜索引擎、图像识别、位置服务、OTA升级等已具备产品化能力。
- 软通动力率先完成PC端的适配，或助力HarmonyOS突破PC端。鸿湖万联是软通旗下鸿蒙业务的子公司，华为旗下哈勃投资持股5%。2023年2月，鸿湖万联率先实现OpenHarmony在PC端适配。

图：2018~2022年公司来自华为的营收及其占比（亿元）



图：鸿湖万联股权结构（截至2023年10月）



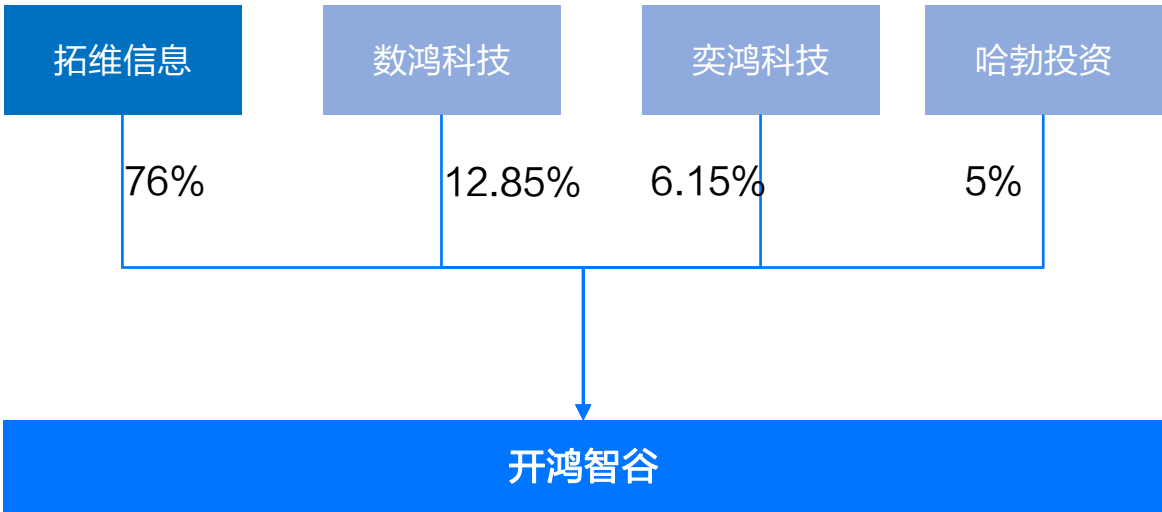
4.4 拓维信息：生态卡位优势显著，或助力开源鸿蒙在AI领域的应用

- 公司是华为生态中目前唯一一家“鲲鹏/昇腾AI+行业大模型+OpenHarmony+云”软硬一体战略合作伙伴。OpenHarmony方面，拓维信息是开放原子开源基金会白银捐赠人，子公司开鸿智谷是OpenHarmony A类捐赠人，基于OpenHarmony开发在鸿“1+1”平台，工业、教育和交通等多领域的研究成果已进入实践应用。
- 完成对高性能GPU驱动的适配，或助力开源鸿蒙在AI领域的应用。开鸿智谷华为开发者大会2023首次展出的基于开源鸿蒙和“兆瀚”计算硬件开发的鸿蒙家庭游戏主机原型机，实现了OpenHarmony新对桌面端硬件及高性能GPU驱动的适配开发，使OpenHarmony新在游戏、音视频甚至AI领域的应用开发成为可能。

表：在鸿“1+1”平台同时卡位OpenHarmony的南向硬件生态和北向应用生态

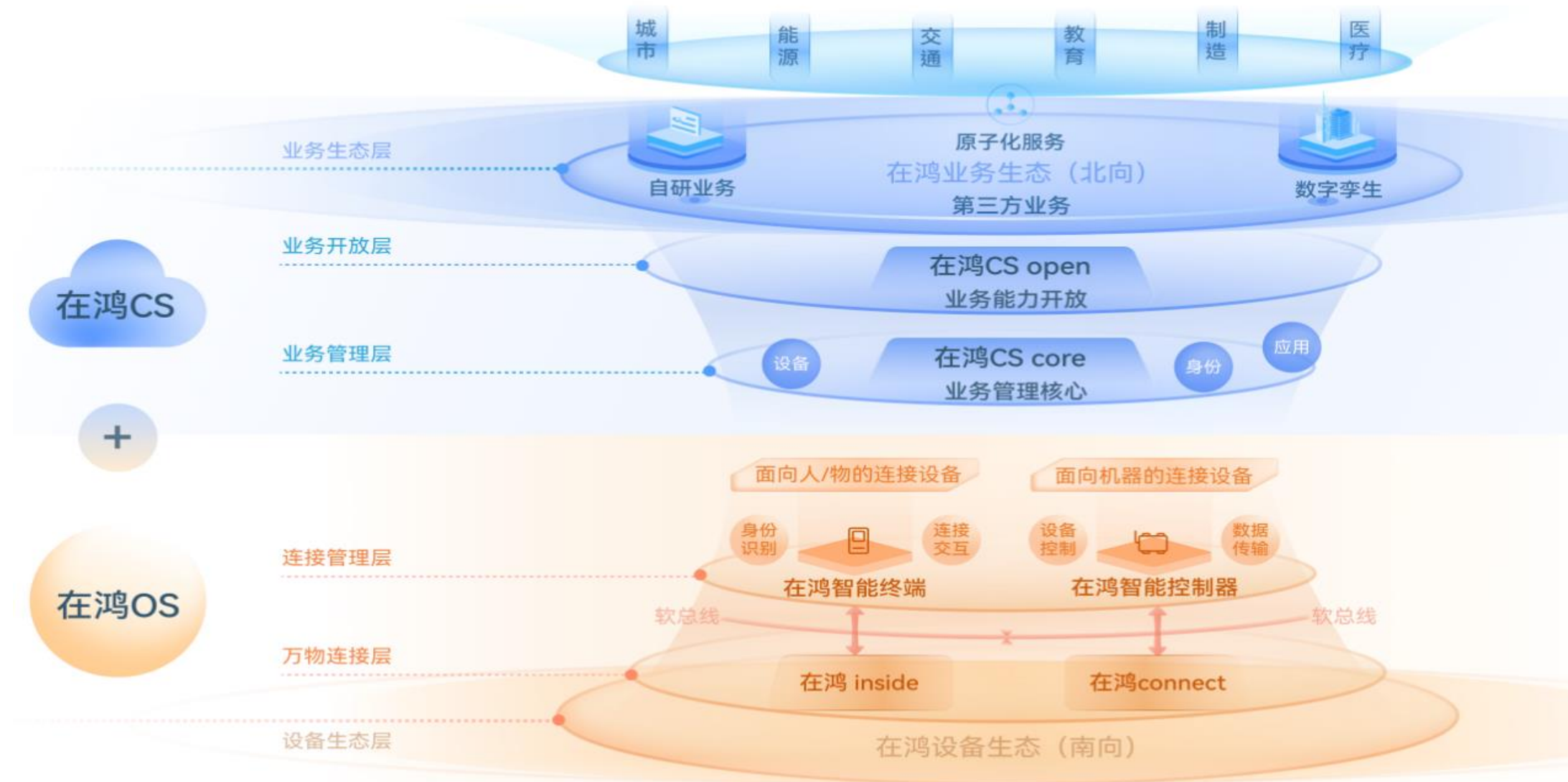
	布局
南向生态	率先发布OpenHarmony3.0智能物联网开发板Niobe，推出教育、公路行业在鸿操作系统，并打造在鸿控制器、在鸿OS应用开发实验箱、在鸿学生终端等软硬一体化OpenHarmony新设备。
北向生态	公司研发在鸿超级设备管理云平台，助力客户实现数据与设备的智能协作，未来将打造开放的在鸿1+1端云智慧平台，助推行业客户完成数字化转型。如智慧交通领域，开鸿智谷和华为基于在鸿控制器共同打造了全国首个 OpenHarmony 使能的智慧隧道目前已在山东杭山东隧道取得商用落地。

图：开鸿智谷股权结构（截至2023年10月）



4.4 拓维信息：生态卡位优势显著，或助力开源鸿蒙在AI领域的应用

图：拓维信息OpenHarmony业务



4.5 九联科技：算力和智能终端全面布局

- 公司率先采用华为海思芯片，奠基鸿蒙生态合作先发优势：九联科技是行业内第一家与华为海思深度合作的公司，率先向市场推出了采用国产芯片方案的数字机顶盒产品，改变了进口芯片主打的情况。同时，九联科技是首批OpenHarmony生态战略合作伙伴，OpenHarmony开源项目A类捐赠人、OpenHarmony代码Top10贡献单位。
- 多终端覆盖全场景，构筑万物互联，鸿蒙综合性服务商角色凸显。公司基于多元化终端、渠道、客户积累，有望从销售单一产品（机顶盒）转型为销售搭载鸿蒙系统的智慧家庭终端方案，大幅提升公司业务可触达市场空间。
 - ✓ 业务：围绕智慧城市、智慧教育、智慧客厅等多场景多领域的鸿蒙全场景系列产品进行研发。超高清行业的 OpenHarmony 系统（4K/8K产品）及6个商业设备、5个开发板/模组通过兼容性测评。
 - ✓ 产品进展：Unionpi系列开发板和支付音箱已经实现量产出货，智能门铃门锁和智慧摄像头处于用户推广阶段，鸿蒙机顶盒和网关也已经达到了试产状态。

图：在研项目涉及多款鸿蒙项目

项目名称	预计总投资规模（万）	进展或阶段性成果	拟达到目标
鸿蒙赋能工业数字领域基础技术底座系统研究	1000	试产阶段	基于鸿蒙技术，达到园区+工业互联，实现人与设备、设备与设备间的无界限沟通。包括： (1) 智慧存储系统；(2) AI智能运维管理；(3) 数字化车间；(4) 物流输送分拣系统； (4) 工厂流水线系统；(5) 智能无线工厂
鸿蒙OS智能终端产品研发	3000	用户推广阶段	基于鸿蒙OS及A905L芯片视频终端商用落地、应用于智慧城市的鸿蒙OS摄像头
基于OpenHarmony OS的摄像头研发	2500	需求开发阶段	基于鸿蒙OS 及SV823芯片智能摄像头商用落地。
基于星闪技术组网产品及平台研发	1000	样机阶段	基于星闪技术的网通类产品调测通过并完成商用落地

五、投资建议与风险提示

- 投资建议

鸿蒙OS是一款面向万物互联新时代的、全场景、分布式的操作系统，实现OS与硬件解绑、生态共享、跨端共享等。鸿蒙OS硬件及软件生态初步完善，成为了万物互联的重要基石，将受益于物联网的快速发展。相关公司：

- 1) 鸿蒙OS：润和软件、软通动力、中国软件国际、拓维信息、诚迈科技、中科创达、九联科技、证通电子、优博讯；
- 2) 鸿蒙应用：北信源（信息安全）、常山北明（集成服务）、汉仪股份（鸿蒙字体、主题）、四维图新(华为地图)、科蓝软件(华为钱包)、梦网集团(华为生活)、超图软件(华为地图)、彩讯股份(华为邮件)、长亮科技（金融科技）；
- 3) 智能座舱/ADS：德赛西威、华阳集团、均胜电子、经纬恒润、光庭信息、赛力斯、北汽蓝谷、长安汽车、江淮汽车。

- 风险提示：宏观经济影响下游需求，市场竞争加剧，中美博弈加剧，物联网行业发展不及预期，相关公司业绩不及预期、第三方预测误差等。

5.1相关公司

股票代码	股票名称	收盘价	EPS（元/股）				PE			归母净利润 CAGR
		10月18日	2022	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	2022-2025E
301236.SZ	软通动力	32.39	1.53	1.13	1.39	1.66	28.64	23.24	19.52	17.57%
0354.HK	中国软件国际	5.96	0.25	0.31	0.38	0.45	19.47	15.50	13.19	20.64%
002261.SZ	拓维信息	20.06	-0.81	0.12	0.24	0.38	170.35	83.44	53.05	177.64%
300496.SZ	中科创达	70.48	1.68	1.95	2.57	3.47	36.07	27.38	20.32	27.48%
688609.SH	九联科技	9.71	0.12	0.19	0.42	0.65	50.57	23.01	15.03	74.94%
002197.SZ	证通电子	10.49	-0.88	0.15	0.24	0.35	71.17	43.83	29.69	173.88%
300531.SZ	优博讯	14.68	0.47	0.59	0.73	0.87	25.01	20.16	16.85	22.30%
002920.SZ	德赛西威	123.05	2.13	2.74	3.83	5.05	44.88	32.11	24.37	33.29%
002906.SZ	华阳集团	34.39	0.80	0.96	1.31	1.73	35.98	26.18	19.91	33.46%
600699.SH	均胜电子	18.85	0.29	0.67	0.92	1.24	28.13	20.41	15.22	64.20%
688326.SH	经纬恒润	120.70	1.96	2.08	3.10	4.42	58.00	38.91	27.31	31.25%
301221.SZ	光庭信息	60.46	0.34	0.96	1.41	1.93	63.01	42.74	31.26	77.87%
300339.SZ	润和软件	28.31	0.13	0.27	0.42	0.72	106.46	66.99	39.12	76.17%

- **宏观经济影响下游需求：**宏观经济环境下行将影响政府、行业客户对数字基础设施的采购需求。
- **市场竞争加剧：**开源鸿蒙主要基于开源社区，随着开源社区生态的持续繁荣，或将促进更多的企业加入开源生态并进行商业产品的发行，或导致行业竞争加剧。
- **中美博弈加剧：**国际形势持续不明朗，美国不断通过“实体清单”等方式对中国企业实施打压，若中美紧张形势进一步升级，将可能导致鸿蒙相关供应链供应受到影响。
- **物联网行业发展不及预期：**鸿蒙OS定位万物互联时代的操作系统，若IOT设备数量提升不及预期，也将对鸿蒙的发展带来阻碍。
- **相关公司业绩不及预期：**市场环境变化、公司治理情况变化、其他非主营业务经营不及预期等原因或将导致相关公司的整体业绩不及预期。
- **第三方预测误差风险：**本报告使用了部分第三方机构预测数据，或涉及到第三方预测误差等。

计算机小组介绍

刘熹，计算机行业首席分析师，上海交通大学硕士，多年计算机行业研究经验，致力于做前瞻性深度研究，挖掘投资机会。新浪金麒麟新锐分析师、金牌分析师团队核心成员。

分析师承诺

刘熹，本报告中的分析师均具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立，客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

国海证券投资评级标准

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；
中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；
回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300 指数涨幅20%以上；
增持：相对沪深300 指数涨幅介于10%~20%之间；
中性：相对沪深300 指数涨幅介于-10%~10%之间；
卖出：相对沪深300 指数跌幅10%以上。

免责声明

本报告的风险等级定级为R3，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

风险提示

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

郑重声明

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。

国海证券 · 研究所 · 计算机研究团队

心怀家国，洞悉四海



国海研究上海

上海市黄浦区绿地外滩中心C1栋
国海证券大厦

邮编：200023

电话：021-61981300

国海研究深圳

深圳市福田区竹子林四路光大银行大厦28F

邮编：518041

电话：0755-83706353

国海研究北京

北京市海淀区西直门外大街168号腾达大厦25F

邮编：100044

电话：010-88576597