

目录

鸿蒙初开：危难之际挺身而出，砥砺前行终迎蝶变	6
万物互联时代的新数字化基座	6
云边端架构兴起，鸿蒙引领国产操作系统基础架构重构	8
鸿蒙渐成： HarmonyOS NEXT 逐步开放	9
万物互联：“1+8+N”打造 HarmonyOS 全场景战略	12
“1” 智能手机：鸿蒙生态核心	12
“8”智能终端：全场景全连接智慧生活	15
“N”泛 IoT 设备：全面链接“物联网”生态	17
“+” HUAWEI Share+HiLink：从产品向全场景智慧生活过度	18
OpenHarmony：开放万物互联新底座，生态兴起共繁荣	19
开源架构，技术共享	19
多种收益模式，共享广阔市场	20
南北向适配，生态体系逐渐完善	21
生态飞轮：生态共建，收益共享	23
投资建议：关注 鸿蒙产业链相关标的	24
风险提示	26

图表目录

图 1：OpenHarmony 技术架构	7
图 2：全球操作系统市占率（2023.11）	7
图 3：云边端一体化内涵	8
图 4：鸿蒙核心技术理念	9
图 5：鸿蒙操作系统发展历程	10
图 6：HarmonyOS NEXT 将不在兼容安卓	10
图 7：鸿蒙开发者套件	11
图 8：支付宝启动基于 HarmonyOS NEXT 的鸿蒙原生应用开发	11
图 9：“1+8+N”战略	12
图 10：2019-2022 年中国移动互联网月人均使用时长（小时）	12
图 11：2019-2022 年中国移动互联网月人均使用时长（次）	12
图 12：谷歌 GMS 服务	13
图 13：HMS 服务	13
图 14：世界范围内用户在手机应用及游戏上的花销（单位：十亿美元）	13
图 15：中国应用市场年营收及同比增收	13
图 16：中国手机操作系统市占率	14
图 17：世界手机操作系统市占率	14
图 18：全球智能手机市场份额（2021 年 Q2-2023 年 Q1）	14
图 19：互联网接入设备使用情况	15

图 20: 2023 年 Q1 中国 PC 市场各品牌出货量 (万台)	15
图 21: 2022 年中国 PC 各品牌市占率	15
图 22: OpenHarmony 适配 X86 笔记本	16
图 23: 2019-2024 年中国智能座舱市场规模预测 (亿元)	16
图 24: HarmonyOS 车机系统持续发展	17
图 25: 2019-2025 年中国 IoT 连接设备数	17
图 26: 物联网产业链价值结构占比情况	18
图 27: 鸿蒙智联硬件生态	18
图 28: OpenHarmony 生态总览	19
图 29: 开源鸿蒙操作系统打造国产操作系统的根社区	20
图 30: 全球物联网终端连接数量发展态势图 (单位: 亿)	20
图 31: 鸿蒙芯片适配历程	21
图 32: OpenHarmony 模组/开发版	22
图 33: OpenHarmony 商用设备	22
图 34: OpenHarmony 和 HarmonyOS 统一生态	23
图 35: 超过 5100 名开发者参与贡献超一亿行代码	23
图 36: OpenHarmony 开源社区不断成长	24
图 37: 鸿蒙产业链图谱	24
表 1: 基于现有市场的四类物联网操作系统	6
表 2: 操作系统演进及发展趋势	9
表 3: OpenHarmony 具备更多商业模式	21
表 4: 部分通过测评的发行版系统	22
表 5: OpenHarmony 捐赠人	25

鸿蒙初开：危难之际挺身而出，砥砺前行终迎蝶变

万物互联时代的新数字化基座

不止是替代，鸿蒙操作系统定位万物互联时代的新一代操作系统。物联网时代终端呈现海量碎片化状态，多种终端需求不一致，导致操作系统生态林立。软硬件解耦不彻底导致迭代困难、多种操作系统各自为政是困扰产业发展的顽疾，亟需新一代操作系统重构，鸿蒙操作系统具备易拓展、跨平台、低成本、强安全、稳连接的特性是定位是万物互联时代面向全场景、全连接、全智能的新一代操作系统。

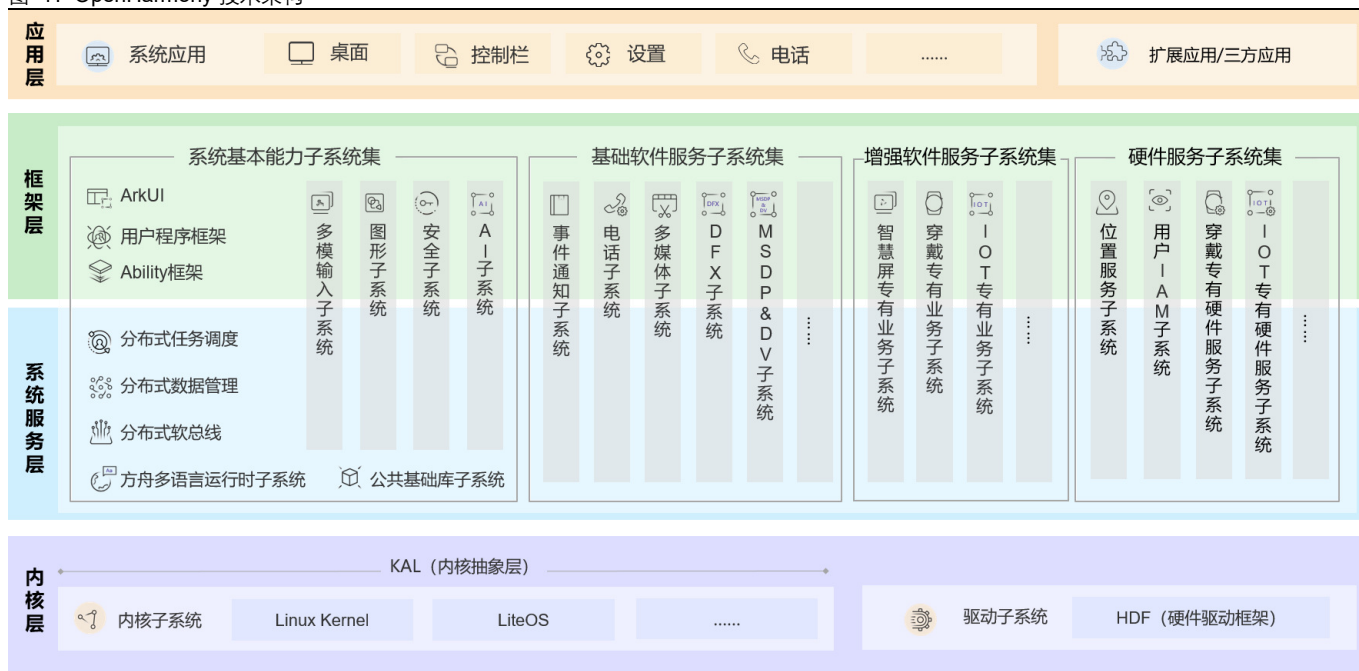
表 1：基于现有市场的四类物联网操作系统

	嵌入式实时系统	通用系统裁剪	轻量级 IoT OS	新型操作系统
				
系统特点	传统嵌入式系统+通信协议+其他物联网功能模块	基于 Linux、iOS、Windows 等成熟操作系统的裁剪	面向物联网的轻量级 IoT OS	下一代操作系统
代表系统	SylixOS、uC/OS-II、VxWorks 等	uclinux、Windows 10 IoT、WatchOS、Android Things 等	LiteOS、AliOS things、ARMmbedOS、RT-Thread 等	谷歌 Fuchsia、鸿蒙 OS
优点	更偏向硬件层，硬件推广成本低	软件开发工具完善，开发者基数大	专门为物联网开发设计，联网协议完善，开发包齐全	对嵌入式系统和个人设备操作系统的革命性进化，理念为统一性 OS，扩展性及移植性好
缺点	软件开发难度高，软硬件耦合较严重，生态封闭	原版系统冗余严重，历史遗留问题较多，普遍不适应低功耗场景，可扩展性低，需定制化	仍未解决物联网终端碎片化和割裂的问题	开发面临的不确定性高，缺少开发者基础和生态支持

资料：亿欧智库，长江证券研究所

为了适应边缘计算时代对操作系统的新需求，鸿蒙设计了由内核层-服务层-框架层-应用层的分层架构。内核层的内核子系统采用多内核设计，支持针对不同资源受限设备选用适合的 OS 内核。内核抽象层（KAL，Kernel Abstract Layer）通过屏蔽多内核差异，对上层提供包括 Linux Kernel、LiteOS 等内核的能力支持。核心能力在系统服务层集合，包含系统基本能力子系统集，基础软件服务子系统集，增强软件服务子系统集，硬件服务子系统集，通过框架层对应用程序提供服务。框架层包含了用户程序框架、UI 框架（JAVA UI、JS UI）、Ability 框架、多语言框架 API。最后应用层构建以 FA（界面）/PA（功能）为基础组成分布式，原子化的应用。

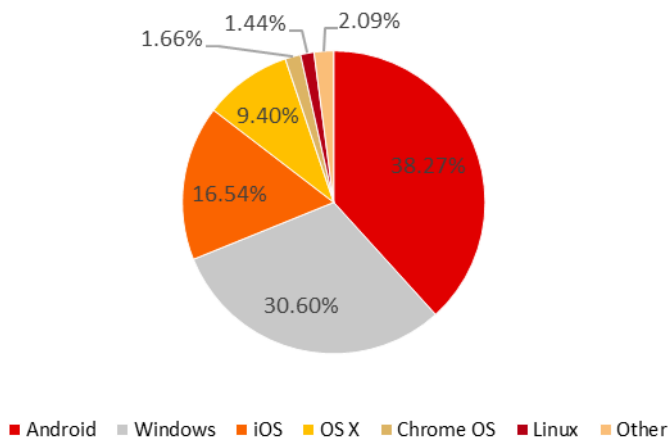
图 1：OpenHarmony 技术架构



资料：OpenHarmony 官网，长江证券研究所

鸿蒙正逐步成为国产操作系统的中坚力量。目前，全球范围内存在多款操作系统适用于不同设备，如电脑端的 Windows、OS X，移动端的 Android、iOS，但这些操作系统基本来自国外厂商，而国产操作系统仍处于追赶的地位。而鸿蒙的出现，正如其名，有望弥补国产操作系统上的缺失，在云边端架构兴起的现在，引领国产操作系统基础架构重构。同时，随着 HarmonyOS NEXT 的逐步开放，鸿蒙原生应用将全面启动，鸿蒙将引来崭新的阶段。

图 2：全球操作系统市占率（2023.11）



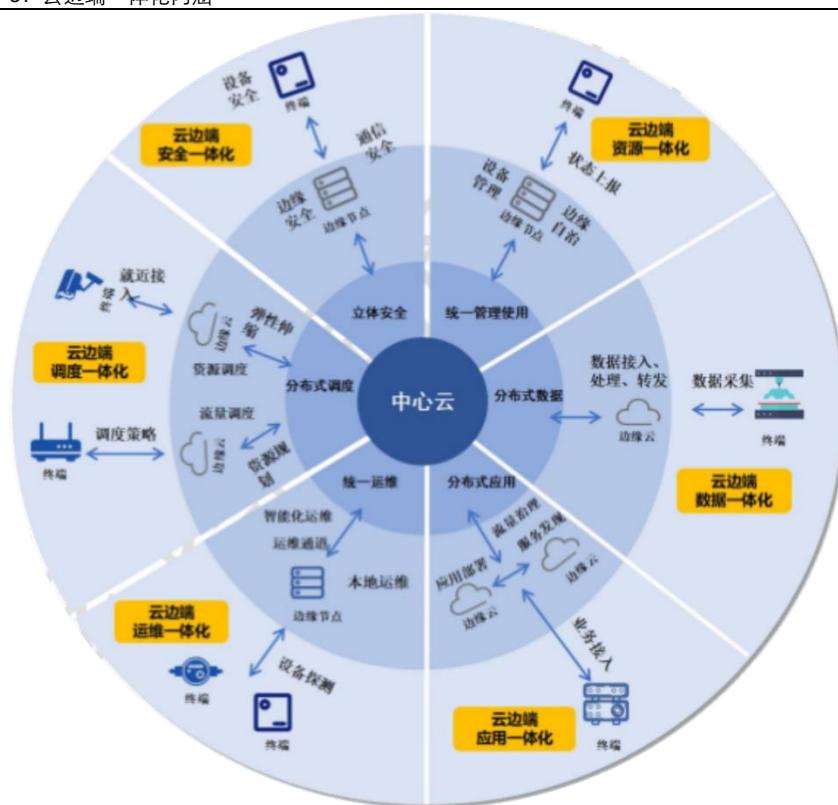
资料：Statcounter，长江证券研究所

云边端架构兴起，鸿蒙引领国产操作系统基础架构重构

云边端架构兴起，云边端同步发展。我国“十四五”规划中明确提出要“协同发展云服务与边缘计算服务”。近几年我国云计算规模持续高速增长，据中国信通院研究统计，2022 年我国云计算市场规模达 4550 亿元，较上年增长 40.91%，并预计与 2025 年突破万亿元大关。而与此同时，物联网发展进入快车道，边缘计算需求激增，根据中国信通院预测，到 2025 年我国物联网连接数将达到 80.1 亿个，万物互联将进一步释放数据驱动力，推动各行业的数字化转型。

云边端一体化成为重要发展趋势。随着 5G、物联网、工业互联网等产业的发展，集中式云计算在网络时延、带宽成本、数据安全等方面无法满足用云单位的需求，而通过云边端一体化的 IT 平台，屏蔽云、边、端分布式异构基础设施资源的复杂性和差异性，进而统一资源管理和使用，实现数据自由流通，统一应用运行环境，为智能物联网场景化应用开发、部署、托管提供全生命周期支撑，驱动物联网产业的规模化发展。

图 3：云边端一体化内涵



资料：中国信通院，长江证券研究所

云边端一体化驱动 OS 基础架构重构。在云边端一体化场景下，应用对跨设备支持及协助提出了更高的要求，但在传统开发模式下，适配及管理难度巨大，因而需要重构 OS 基础架构，适应边缘计算时代万物互联场景下的新需求。HarmonyOS 能够将生活场景中的各类终端进行能力整合，实现不同终端设备之间的快速连接、能力互助、资源共享，匹配合适的设备、提供流畅的全场景体验，成为了面向万物互联时代的、全新的分布式操作系统。

表 2：操作系统演进及发展趋势

	大型计算机时代	个人计算机时代	移动互联时代	边缘计算时代
时代特点	有线互联，算力强大，用于科研，企事业单位	有线/无线互联，互联网开始普及	无线互联，实时连接，终端设备平民化	万物互联，AI 赋能全场景式智能应用
操作系统	IBM System/360(Unix)	Windows/MacOS/Linux	Android/iOS	HarmonyOS/FuchsiaOS
代表公司	IBM	Microsoft、Apple	Google、Apple	、Google
设备数量	数量级别为千万台	2010 全球出货量峰值 3.5 亿台	2016 全球出货量峰值 14.7 亿台	2022 全球设备连接量 144 亿台

资料：OpenHarmony 人才生态大会，观网财经，长江证券研究所

鸿蒙围绕着 1) 一次开放，多端部署；2) 可分可合，自由流转；3) 统一生态，原生智能，打造其原生应用。

- **一次开放，多端部署：**HarmonyOS 提供了用户程序框架、Ability 框架以及 UI 框架，支持应用开发过程中多终端的业务逻辑和界面逻辑进行复用，从而实现应用的一次开发、多端部署，进而提升了跨设备应用的开发效率。
- **可分可合，自由流转：**HarmonyOS 对应用开发提出了架构创新，应用和服务基于统一技术栈，因此开发者可以根据实际的业务场景和需求，按需编排组合不同的原子化服务，变成多种形态的应用。
- **统一生态，原生智能：**鸿蒙在 HarmonyOS 设备统一生态、OpenHarmony 和 HarmonyOS 统一生态的基础上，新增了支持三方跨平台框架，支持开发者根据自身的业务场景自主选择开发框架，进行鸿蒙应用开发。

图 4：鸿蒙核心技术理念



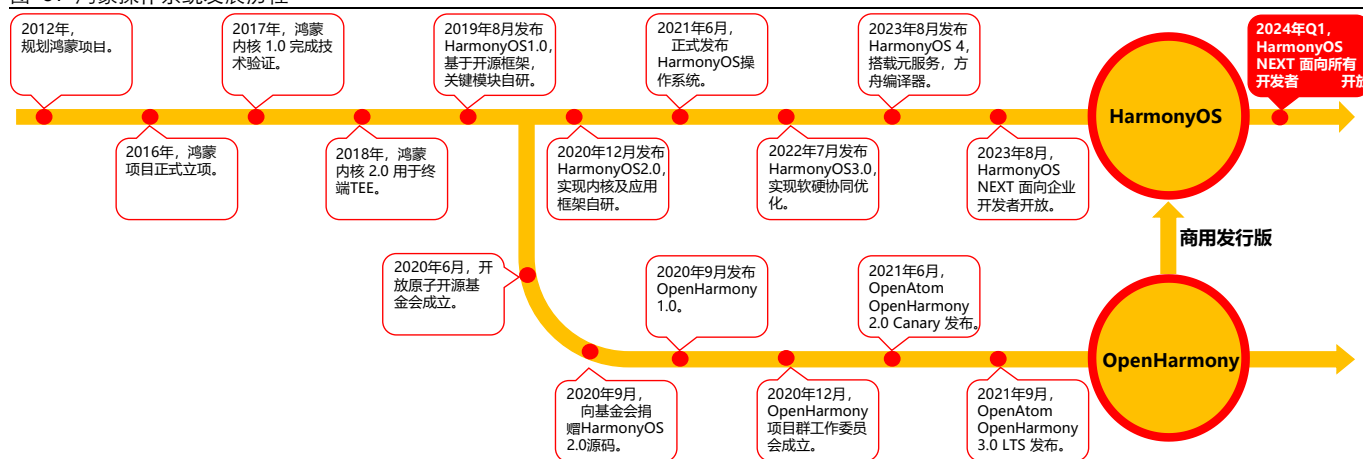
资料：《鸿蒙生态应用开发白皮书》，鸿蒙官网，长江证券研究所

鸿蒙渐成： HarmonyOS NEXT 逐步开放

HarmonyOS NEXT 的正式开放将标志着鸿蒙系统将成为具有完整自主知识产权的操作系统。自 2012 年 内部开始规划鸿蒙项目,到 2021 年 正式发布 HarmonyOS,再到 2023 年 8 月 HarmonyOS NEXT 面向企业开发者开放,并将于 2024 年 Q1 面向所有开发者开放。鸿蒙系统一步一个脚印,逐步重构系统框架, HarmonyOS NEXT 系

统底座全线自研，去掉了传统的 AOSP 代码，仅支持鸿蒙内核和鸿蒙系统的应用，系统的流畅度、能效、纯净安全特性大为提升。

图 5：鸿蒙操作系统发展历程



资料：官网，开放原子开源基金会官网，人民网，51CTO，证券时报网，长江证券研究所

鸿蒙原生应用的全面启动，将打造鸿蒙原生生态。随着 HarmonyOS NEXT 将在 2024 年第一季度面向所有开发者开放，并不再兼容安卓，将打造基于 HarmonyOS NEXT 的鸿蒙原生生态。一方面，鸿蒙原生应用将提升用户的使用体验，吸引用户加入鸿蒙生态。另一方面，鸿蒙原生生态将打破 Android 和 iOS 的垄断，打造国产操作系统的新生态。

图 6：HarmonyOS NEXT 将不在兼容安卓



资料：长江证券研究所

鸿蒙具备完整开发者工具套件。鸿蒙开发套件包含设计、开发、测试、运维等套件以及 OS 开放能力集。通过自研的 ArkUI（UI 开发框架）、ArkTS（编程语言）等开发工具，开发者可以高效开发原生鸿蒙应用、元服务，进而丰富鸿蒙应用生态，使这一生态更具应用价值，并吸引更多开发者和厂商加入，从而将鸿蒙生态的发展和建设带入一个良性循环之中。

图 7：鸿蒙开发者套件



资料：官网，长江证券研究所

众多厂商加入鸿蒙原生生态，为 HarmonyOS NEXT 奠定了坚实的生态基座。目前已经与包括游戏、社交通讯、出行导航、商务办公、旅游住宿等在内的 18 个领域的开发者及伙伴展开鸿蒙原生应用全面合作。其中，支付宝、美团、新浪微博等头部应用的加入更为鸿蒙生态的发展注入了强大动力。

图 8：支付宝启动基于 HarmonyOS NEXT 的鸿蒙原生应用开发



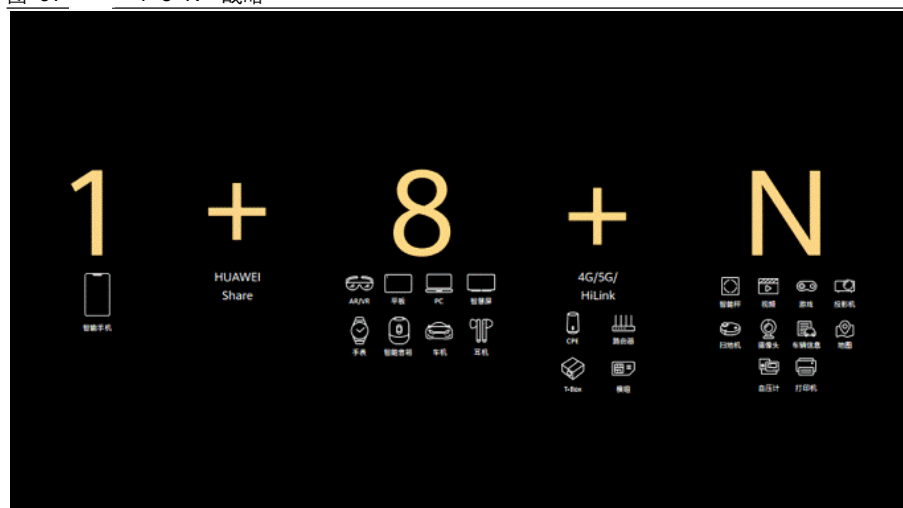
资料：IT 之家，长江证券研究所

万物互联：“1+8+N”打造 HarmonyOS 全场景战略

HarmonyOS 是面向万物互联时代的分布式操作系统，适配多种终端形态，提供全场景服务。鸿蒙系统能够整合生活场景中的各类终端能力，从而实现不同终端设备之间的快速连接、能力互助、资源共享，通过匹配合适的设备，提供使用者流畅的全场景体验。

为此提出了“1+8+N”，打造鸿蒙的全场景战略。其中，“1”是智能手机，“8”指 TV、音箱、眼镜、手表、车机、耳机、PC、平板等智能终端。围绕着关键的“8”，向移动办公、智能家居、运动健康、影音娱乐及智能出行等各大场景延伸，连接“N”个泛 IoT 硬件构成的 HiLink 生态，最终通过“HUAWEI share”+“HiLink”连接并构建一个跨终端的融合共享生态。

图 9：“1+8+N”战略

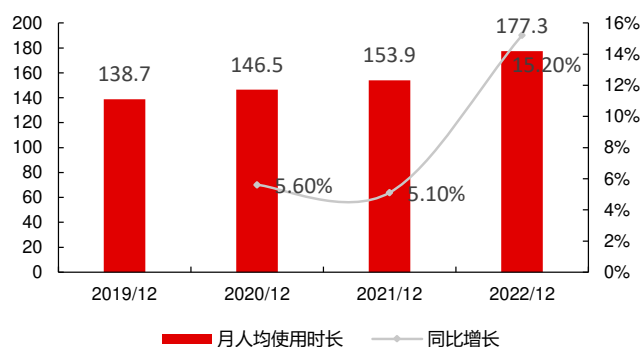


资料：极客公园，长江证券研究所

“1” 智能手机：鸿蒙生态核心

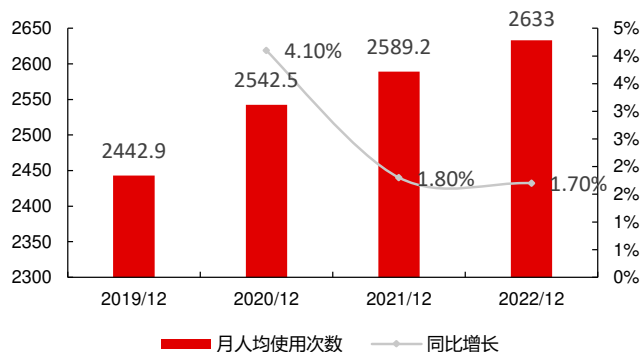
手机在现代生活中的重要性越发提升，成为全场景的核心主入口，也是其他所有设备的控制中心。据 QuestMobile 数据显示，2022 年中国移动互联网用户规模再迎大幅增长，净增 2,214 万，用户总规模突破 12 亿大关。同时，用户的触网程度稳步加深，尤其是人均使用时长，在 2022 年得到大幅增长，用户的线上粘性愈发增强。

图 10：2019-2022 年中国移动互联网月人均使用时长（小时）



资料：QuestMobile，长江证券研究所

图 11：2019-2022 年中国移动互联网月人均使用次数（次）



资料：QuestMobile，长江证券研究所

智能手机作为鸿蒙生态的核心部分，通过 HMS (HUAWEI Mobile Services 移动服务) 向终端用户提供 帐号、支付等基础服务。谷歌的 GMS 是为 Android 生态 app 提供基本移动服务的基础设施软件服务，通过 GMS api 接口，开发者可以轻松实现例如地图服务，谷歌账户，邮箱等移动服务，同时谷歌也收取每台手机最高 40 美元的费用。类似的， 开发者可以围绕 HMS 构建起相应的移动服务，并以 HUAWEI APP Gallery 作为应用入口，打造 HarmonyOS 的软件生态。

图 12: 谷歌 GMS 服务



资料 : mobileworxs, 长江证券研究所

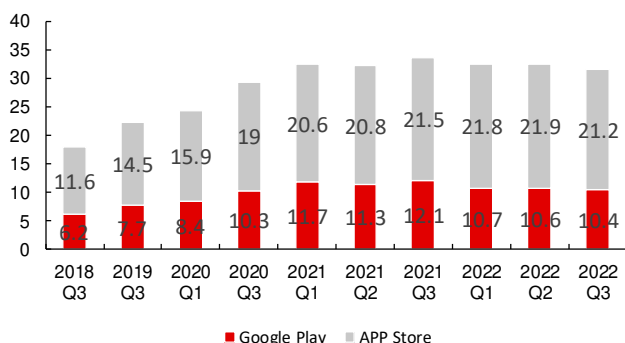
图 13: HMS 服务



资料 : Wind, 长江证券研究所

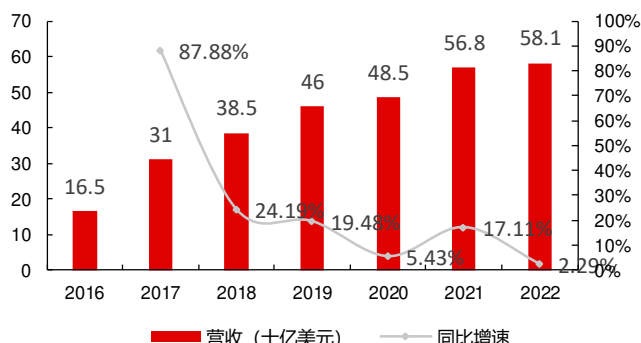
鸿蒙原生手机应用也将成为鸿蒙生态的重要一环。根据移动应用商店数据分析公司 Sensor Tower 的估算，到 2026 年，全球消费者在苹果 App Store 和 Google Play 商店的全年总支出预计将达到 2330 亿美元，比 2021 年数据相比上升 77%。年复合增长率为 12%。同时，中国应用市场年营收在 2022 年也达到了 581 亿美元。随着鸿蒙手机原生应用的开发，鸿蒙用户在应用方面的支出也将成为很鸿蒙生态商业模式中重要的组成部分。

图 14: 世界范围内用户在手机应用及游戏上的花销 (单位: 十亿美元)



资料 : 长江证券研究所

图 15: 中国应用市场年营收及同比增收

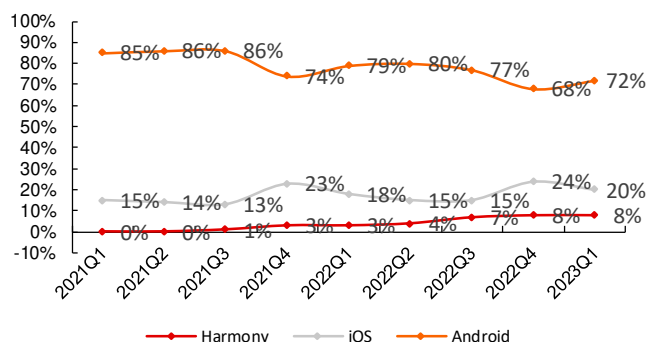


资料 : data.ai, Business of Apps, 长江证券研究所

鸿蒙逐步站稳脚跟，有望成为原生鸿蒙系统成长的基石。历史上，曾有多家厂商尝试开发移动端操作系统，如微软的 Windows Mobile，三星的 Bada，黑莓的 BlackBerry OS，

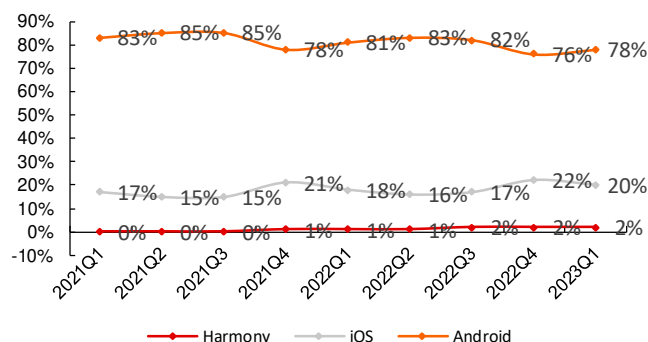
但都被市场逐步淘汰。在鸿蒙之前，世界主要手机端操作系统主要是苹果的 iOS，以及谷歌的 Android。在 2021 年 Q2，两者市占率分别为 15%和 85%，垄断了手机端操作系统市场。而鸿蒙的出现，正逐步打破这一垄断，其中国市场市占率正从无到有，从 2021 年 Q3 的 1%逐步稳定增长到 2023 年 Q1 的 8%，逐年逼近官方制定的 16%生死线。随着 Mate60 系列的热卖，手机市占率的提升将推动 HarmonyOS 市占率进一步提升，该系统覆盖的用户或成为基础，是后续向原生鸿蒙迁移的首批潜在用户。

图 16：中国手机操作系统市占率



资料：Counterpoint, EET, 长江证券研究所

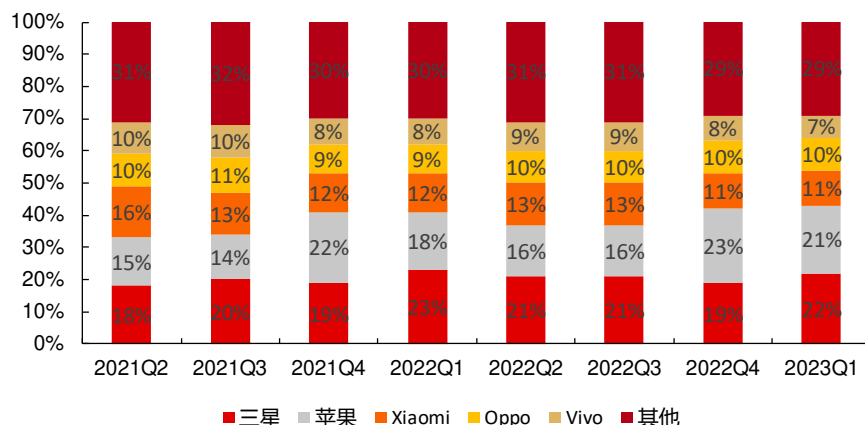
图 17：世界手机操作系统市占率



资料：Counterpoint, EET 长江证券研究所

作为我国完全自主可控的操作系统，鸿蒙操作系统未来有望被更多的厂商适配。目前在全球智能手机市场，中国厂商占据较大的市场份额，小米、OPPO、Vivo 等厂商合计占全球大约 30%左右的份额。从短期看，公布的 HarmonyOS 4.0 的适配名单中已包括 10 款荣耀手机，并有望适配更多款荣耀手机；从中长期看，基于 OpenHarmony 的国产终端操作系统作为安全自主可控的移动端系统凭借其满足全场景流畅体验、架构级可信安全、跨终端无缝协同以及一次开发多终端部署的特性，或为目前使用 Android 操作系统的国产手机厂商提供另一种选择，进而进一步提升其市占率。

图 18：全球智能手机市场份额（2021 年 Q2-2023 年 Q1）



资料：Counterpoint, 36Kr, 长江证券研究所

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/138112021014006025>