

计算机周专题（1.1—1.5）

鸿蒙生态加速发展

➤ 迈入万物互联时代

根据工信部通信业经济运行情况数据，2022年8月，我国蜂窝物联网终端用户数首次超出移动电话用户数。而据Counterpoint预计，到2030年，全球移动物联网装机量超过60亿，年均复合增速达10.8%，物联网市场前景广阔。万物互联场景带来了跨设备协作、分布式开发等挑战，推进物联网发展需要专业操作系统支持。

➤ 鸿蒙面向万物互联需求

华为鸿蒙 HarmonyOS 系统是面向万物互联的全场景分布式操作系统，提出了基于同一套系统能力、适配多种终端形态的分布式理念，“1+8+N”全场景战略。HarmonyOS 整体遵从分层设计，支持根据实际需求裁剪某些非必要的子系统或功能/模块，具备能力部件化、高内聚、低耦合、水平动态扩展等特点。2023年8月4日，HarmonyOS 4 正式发布，具备元服务、分布式万物互联、大智慧、更安全、更个性等特点。

➤ 鸿蒙生态加速发展

HarmonyOS 市占率呈现快速提升趋势，根据Counterpoint统计，截至2023年三季度，华为 Harmony OS 系统在中国的市场份额已经达到13%，同比增长5pct，仅次于安卓、iOS。根据TechInsights预测，从2024年起华为鸿蒙 HarmonyOS 将取代苹果 iOS，成为中国市场上第二大智能手机操作系统。2023年9月25日，华为宣布鸿蒙原生应用全面启动，目前已有支付宝、小红书、B站等宣布启动或已完成鸿蒙原生应用开发。

➤ 投资建议

2024年，HarmonyOS 有望成为中国第二大智能手机操作系统，华为全面启动鸿蒙原生应用，将带动软件、硬件开发需求等产业机遇。**建议关注：（1）技术开发：**软通动力、中国软件国际、润和软件、中科创达、拓维信息、东方中科、常山北明、法本信息、芯海科技、诚迈科技、北信源等；**（2）行业解决方案：**证通电子、新大陆、新国都、南威软件、捷顺科技、科蓝软件等；**（3）应用产品：**金山办公、科大讯飞、万兴科技、浩辰软件、大智慧、岩山科技等；**（4）硬件设备：**智微智能、九联科技、优博讯等。

风险提示：技术突破不及预期；市场竞争加剧风险；产品推广不及预期风险等。

投资建议： 强于大市（维持）

上次建议： 强于大市

相对大盘走势



作者

分析师：姜青山

执业证书编号：S0590523050001

邮箱：jiangqs@glsc.com.cn

分析师：黄楷

执业证书编号：S0590522090001

邮箱：huangk@glsc.com.cn

相关报告

- 《计算机：“数据要素X”行动计划发布，市场建设有望加速》2024.01.05
- 《计算机：AIGC产业链近况更新》2023.12.31

正文目录

1. 鸿蒙面向万物互联需求	3
1.1 万物互联带来新挑战	3
1.2 鸿蒙系统持续迭代进步	4
1.3 鸿蒙系统面向万物互联需求	6
2. 鸿蒙生态加速发展	9
2.1 鸿蒙原生应用全面启动	10
2.2 开源 OpenHarmony 促生态共建	12
3. 投资建议	13
3.1 技术开发	13
3.2 行业解决方案	14
3.3 应用产品	14
3.4 硬件设备	14
4. 风险提示	14

图表目录

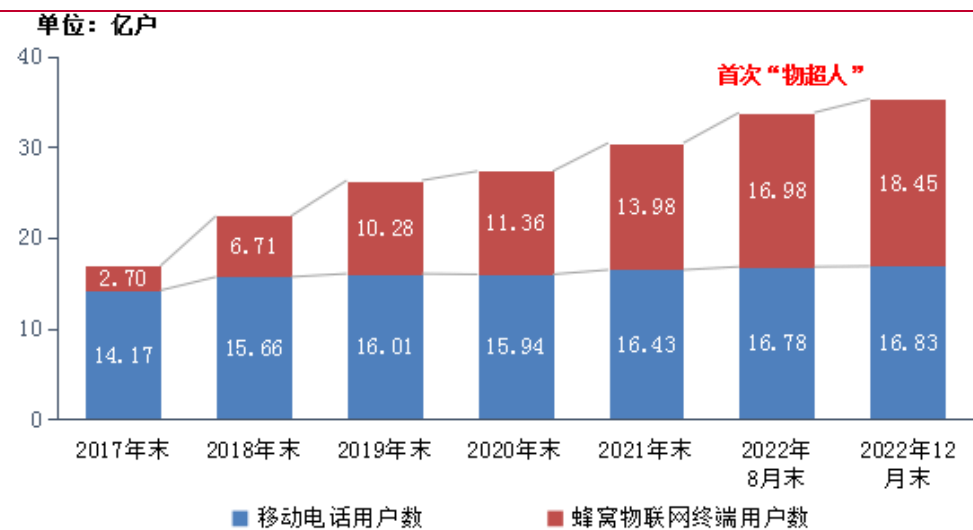
图表 1: 蜂窝物联网连接数超移动用户数	3
图表 2: HarmonyOS 面向万物互联时代	4
图表 3: HarmonyOS 发展历程	5
图表 4: 大模型接入鸿蒙系统 AI	5
图表 5: HarmonyOS NEXT 将开放	6
图表 6: 鸿蒙系统技术理念	7
图表 7: HarmonyOS“1+8+N”全场景战略	7
图表 8: HarmonyOS 技术架构	8
图表 9: 鸿蒙生态应用开发能力全景图	8
图表 10: 鸿蒙开发套件	9
图表 11: 生态将是打造鸿蒙操作系统的第三个战役	9
图表 12: 全球智能手机市占率（按操作系统）	10
图表 13: 中国智能手机市占率（按操作系统）	10
图表 14: 鸿蒙原生应用全面启动	11
图表 15: 众多厂商开启或完成鸿蒙原生应用开发	11
图表 16: 华为发布鸿蒙生态伙伴发展计划	12
图表 17: OpenHarmony 项目捐赠人	13
图表 18: 165 个厂家的 447 款产品通过 OpenHarmony 兼容性测评	13

1. 鸿蒙面向万物互联需求

1.1 万物互联带来新挑战

迈入万物互联时代。根据工信部通信业经济运行情况数据，2022年8月，我国移动网连接终端中代表“物”连接的蜂窝物联网终端用户数，首次超出代表“人”连接的移动电话用户数。截至2023年11月末，三家基础电信企业发展蜂窝物联网终端用户23.12亿户，比上年末净增46772万户，占移动网终端连接数（包括移动电话用户和蜂窝物联网终端用户）的比重达57.3%。

图表1：蜂窝物联网连接数超移动用户数



资料来源：工信部通信业经济运行情况，国联证券研究所

物联网市场前景广阔。近年来，移动物联网市场在智能电表、汽车和资产跟踪等行业应用所采取的数字化转型举措推动下实现了显著增长。移动物联网连接在提高生产力、简化运营、最大限度减少停机时间、完善自动化流程和为行业节约成本方面发挥了重要作用。据Counterpoint预计，到2030年，全球移动物联网装机量超过60亿，年均复合增速达10.8%，增长主要由公用事业、汽车、工业、零售和医疗保健等各个行业采用移动物联网来推动。GSMA（全球移动通信系统协会）预计，到2030年，我国移动物联网连接数达到35亿，约占全球的三分之二。

万物互联场景带来了新的挑战。开发者不仅需要支持更加多样化的设备，还需要支持跨设备的协作。不同设备类型意味着不同的传感器能力、硬件能力、屏幕尺寸、操作系统和开发语言，还意味着差异化的交互方式。同时跨设备协作也让开发者面临分布式开发带来的各种复杂性，例如跨设备的网络通信、数据同步等。若采取传统开发模式，适配和管理工作量将非常庞大。当前移动应用开发中遇到的主要挑战包括：

- (1) 针对不同设备上的不同操作系统，重复开发，维护多套版本；
- (2) 多种语言栈，对人员技能要求高；
- (3) 多种开发框架，不同的编程范式；
- (4) 命令式编程，需关注

细节，变更频繁，维护成本高等。

推进物联网发展需要专业操作系统支持。PC 互联网时代，Windows 操作系统主打图形化操作，直观简洁的操作模式替代了 Linux 系统的命令行操作，能够使非专业人士便捷使用，推动了 PC 互联网发展。移动互联网时代，iOS 操作系统和 Android 操作系统的推出，重新定义了手机，APP 应用程序拓展了手机功能。物联网发展也离不开适应物联网特点的专业操作系统支持，提升开发者和用户的体验。

万物互联催生新的应用生态。华为在《鸿蒙生态应用开发白皮书 2.0》中认为，为了应对万物互联所带来的一系列挑战，更好的抓住机遇，新的应用生态应该具备如下特征：(1) 单一设备延伸到多设备：应用一次开发就能在多个设备上运行，软件实体能够从单一设备转移到其他设备上，且多个设备间能够协同运行，给消费者提供全新的分布式体验。(2) 厚重应用模式到轻量化服务模式：提供轻量化的服务，最小化资源消耗，一步直达，快速完成消费者特定场景的任务。(3) 集中化分发到 AI 加持下的智慧分发：为消费者提供智慧场景服务，实现“服务找人”。(4) 纯软件到软硬芯协同的 AI 能力：提供软硬芯协同优化的原生 AI 能力，全面满足应用高性能诉求。

1.2 鸿蒙系统持续迭代进步

华为鸿蒙 HarmonyOS 系统是面向万物互联的全场景分布式操作系统。在传统的单设备系统能力基础上，HarmonyOS 提出了基于同一套系统能力、适配多种终端形态的分布式理念，能够支持手机、平板、智能穿戴、智慧屏、车机等多种终端设备，提供全场景（移动办公、运动健康、社交通信、媒体娱乐等）业务能力。对消费者而言，HarmonyOS 能够将生活场景中的各类终端进行能力整合，形成“One Super Device”，实现不同终端设备之间的极速连接、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。

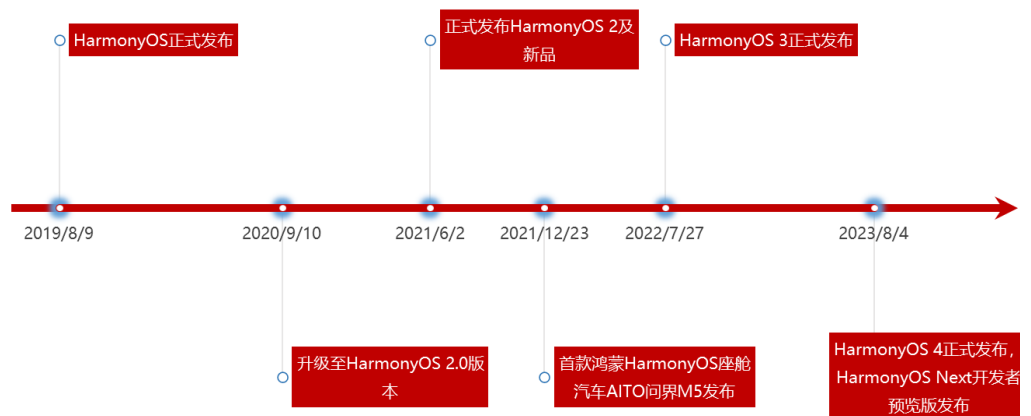
图表2: HarmonyOS 面向万物互联时代



资料来源：HarmonyOS 2 及华为全场景新品发布会，国联证券研究所

HarmonyOS 持续迭代进步。2019年8月9日，HarmonyOS 系统于东莞举行的华为开发者大会（HDC. 2019）上正式发布。2020年9月10日，华为鸿蒙系统升级至 HarmonyOS 2.0 版本。2021年6月2日，华为正式发布 HarmonyOS 2 及多款搭载 HarmonyOS 2 的新产品。2021年10月，华为宣布搭载鸿蒙设备破 1.5 亿台。2021年12月23日，首款鸿蒙 HarmonyOS 座舱汽车 AITO 问界 M5 发布。2022年7月27日，HarmonyOS 3 正式发布。2023年8月4日，HarmonyOS 4 正式发布，HarmonyOS Next 操作系统开发者预览版 (Developer Preview) 发布。

图表3: HarmonyOS 发展历程



资料来源: 太平洋科技, 国联证券研究所

性能和功能方面，2019年8月，HarmonyOS 率先应用于华为智慧屏；2020年9月，HarmonyOS 2 版本带来了分布式软总线、分布式数据管理、分布式安全等技术；2022年7月，HarmonyOS 3 开启升级，超级终端、鸿蒙智联、万能卡片、流畅性能、隐私安全、信息无障碍六大特性，带来了常用常新的智慧体验。

图表4: 大模型接入鸿蒙系统 AI



资料来源: 华为开发者大会 2023, 国联证券研究所

2023年8月，HarmonyOS 4 全面进化，具备元服务、分布式万物互联、大智慧、更安全、更个性等特点。全新升级的鸿蒙 4 相比上一代系统滑动流畅性提升 20%，续航增加 30 分钟。大模型技术的发展将会带来下一代智能终端操作系统的智慧体验，

华为将华为盘古大模型接入鸿蒙系统 AI，增强了智慧助手小艺在智慧交互、生产效率的提升和个性化的服务方面的能力。

据 Techweb 报道¹，根据华为的规划，全新 HarmonyOS NEXT 开发者预览版将在 2024 年第一季度面向所有开发者开放。HarmonyOS NEXT 系统将去除 Linux 内核以及 AOSP 代码，完全采用鸿蒙内核以及代码。

图表5: HarmonyOS NEXT 将开放



资料来源：华为开发者大会 2023，国联证券研究所

1.3 鸿蒙系统面向万物互联需求

华为提出鸿蒙三大技术理念。在万物智联时代重要机遇期，鸿蒙系统结合移动生态发展的趋势，提出了三大技术理念：一次开发，多端部署；可分可合，自由流转；统一生态，原生智能。“一次开发，多端部署”指一个工程，一次开发上架，多端按需部署。目的是为了支撑开发者高效地开发多种终端设备上的应用。“可分可合”指在分发运行态，每个 HAP 都可以单独分发满足用户单一使用场景，也可以多个 HAP 组合分发满足用户更加复杂的使用场景。“自由流转”指开发者可以方便地开发出跨越多个设备的应用，用户也能够方便地使用这些功能。“统一生态”指鸿蒙系统对应的提供系统 WebView、ArkUI 框架和 XComponent 能力来支撑三种类型的跨平台框架的接入。“原生智能”指鸿蒙系统内置强大的 AI 能力。

¹ <https://www.techweb.com.cn/it/2024-01-04/2939189.shtml> 华为鸿蒙 HarmonyOS NEXT 将于一季度开放，不再兼容安卓软件

图表6：鸿蒙系统技术理念



资料来源：华为《鸿蒙生态应用开发白皮书 2.0》，国联证券研究所

HarmonyOS 打造“1+8+N”全场景战略。其中，“1”是智能手机，“8个大行星”是指大屏、音箱、眼镜、手表、车机、耳机、平板、PC等等。围绕着关键的八大行星，周边还有合作伙伴开发的N个卫星，指的是移动办公、智能家居、运动健康、影音娱乐及智能出行各大板块的延伸业务。未来，HarmonyOS会持续围绕着端、管、云、芯构筑全场景智慧生态。

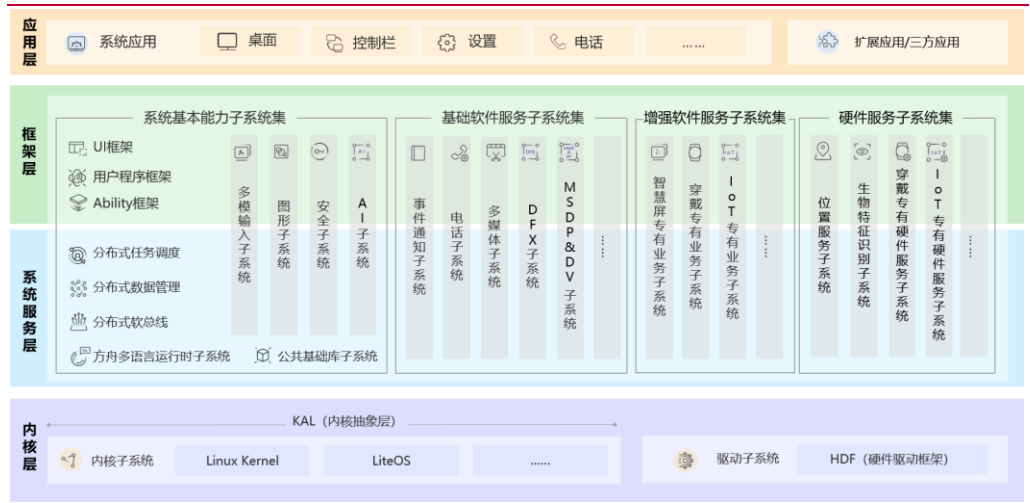
图表7：HarmonyOS“1+8+N”全场景战略



资料来源：华为开发者联盟官网，国联证券研究所

HarmonyOS 整体遵从分层设计，从下向上依次为：内核层、系统服务层、框架层和应用层。系统功能按照“系统 > 子系统 > 功能/模块”逐级展开，在多设备部署场景下，支持根据实际需求裁剪某些非必要的子系统或功能/模块，具备能力部件化、高内聚、低耦合、水平动态扩展等特点。

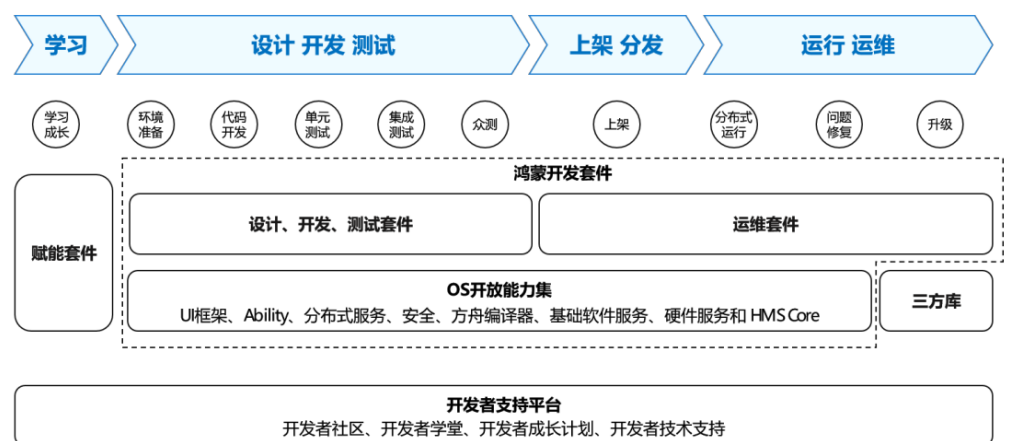
图表8: HarmonyOS 技术架构



资料来源：华为开发者官网，国联证券研究所

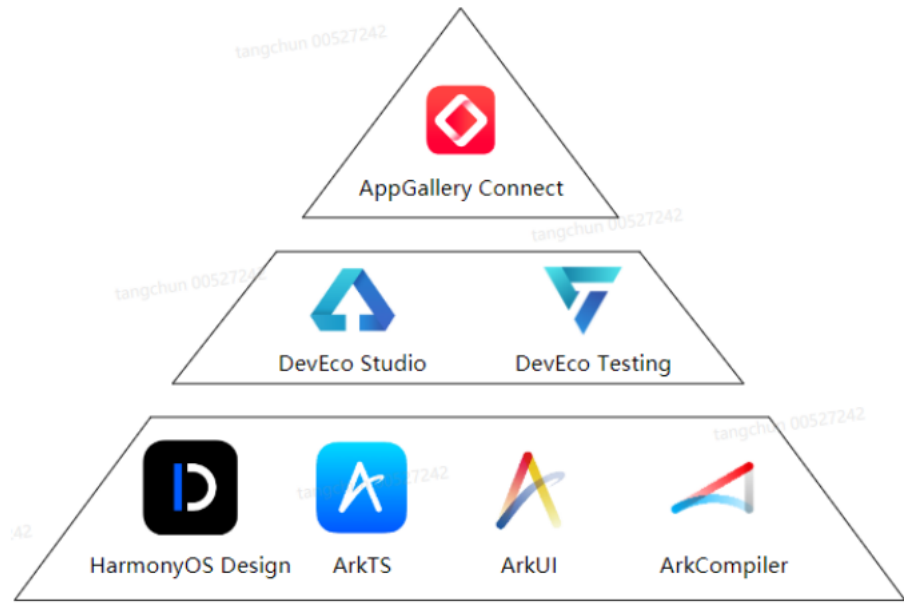
鸿蒙系统为开发者提供了端到端的开发能力支持。鸿蒙系统为开发者提供了赋能套件、鸿蒙开发套件、三方库、开发者支持平台等。其中鸿蒙开发套件包含设计、开发、测试、运维套件以及 OS 开放能力集。通过鸿蒙开发套件，开发者可以高效开发鸿蒙生态应用、元服务。

图表9: 鸿蒙生态应用开发能力全景图



资料来源：华为《鸿蒙生态应用开发白皮书 2.0》，国联证券研究所

图表10：鸿蒙开发套件



资料来源：华为《鸿蒙生态应用开发白皮书 2.0》，国联证券研究所

2. 鸿蒙生态加速发展

生态将是打造鸿蒙操作系统的第三个战役。在华为开发者大会 2023 上，华为终端 BG 软件部总裁龚体表示，“如果说打造鸿蒙操作系统是三大战役的话，目前已经完成了两个，鸿蒙底座已经有 1 亿多行代码、2 万多的 API、7 亿多的鸿蒙生态设备，并建立了差异化的用户体验。第三个战役是生态。”

图表11：生态将是打造鸿蒙操作系统的第三个战役

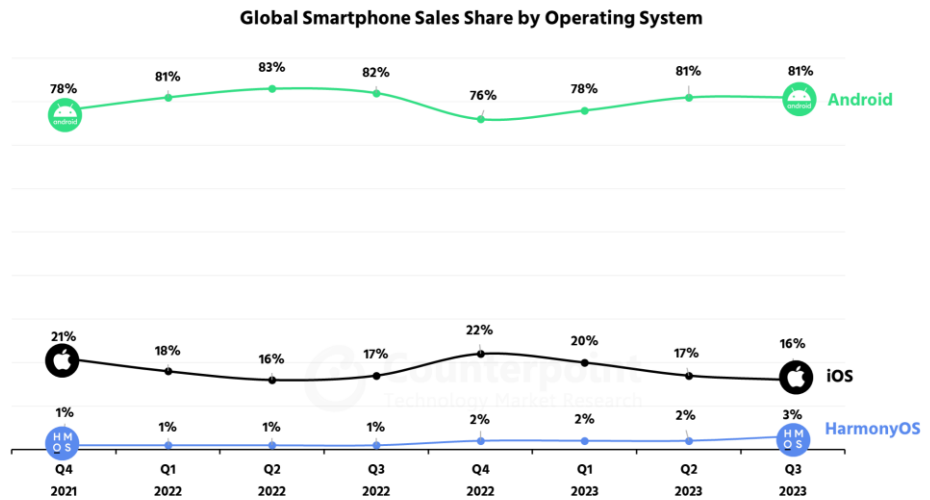


资料来源：华为开发者大会 2023，国联证券研究所

HarmonyOS 市场份额呈现快速提升趋势。2023 年 10 月华为官方宣布鸿蒙 HarmonyOS 4 升级设备数量突破 1 亿。根据 Counterpoint 统计，截至 2023 年三季度，华为 Harmony OS 系统在中国的市场份额已经达到 13%，仅次于安卓、iOS，在全球市场的份额也达到 3%。根据 TechInsights 预测，从 2024 年起，华为鸿蒙 HarmonyOS

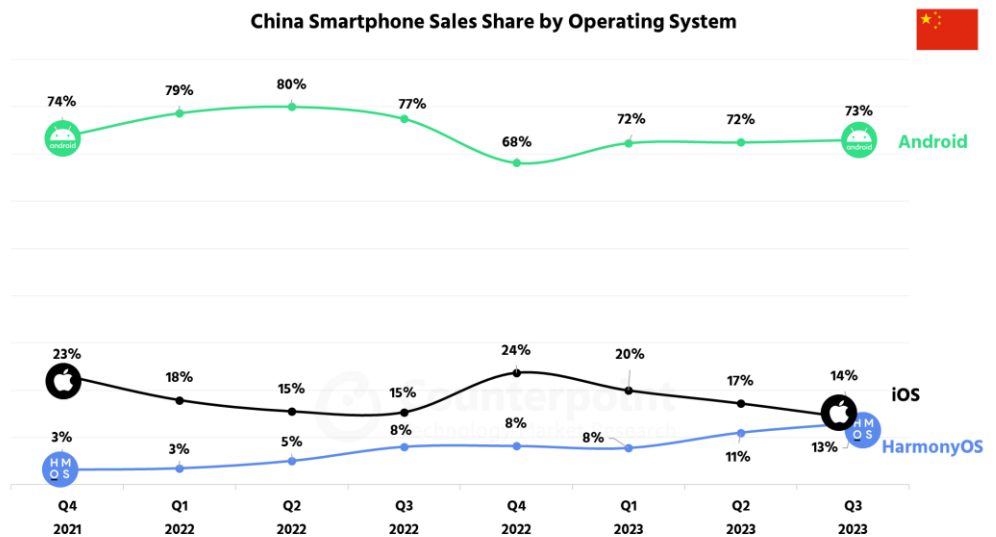
将取代苹果 iOS，成为中国市场上第二大智能手机操作系统²。

图表12：全球智能手机市占率（按操作系统）



资料来源：Counterpoint，国联证券研究所

图表13：中国智能手机市占率（按操作系统）



资料来源：Counterpoint，国联证券研究所

2.1 鸿蒙原生应用全面启动

鸿蒙原生应用全面启动。2023年9月25日，华为常务董事、终端BG CEO、智能汽车解决方案BU董事长余承东在华为秋季全场景新品发布会上表示，鸿蒙 HarmonyOS NEXT 即将发布，鸿蒙原生应用全面启动。2024年1月2日，华为常务董事、终端BG CEO、智能汽车解决方案BU董事长、智能终端与智能汽车部件IRB主任余承东发布2024年新年信，表示“2024年是原生鸿蒙的关键一年，我们要加快推

² https://www.guancha.cn/internation/2024_01_04_721258.shtml

进各类鸿蒙原生应用的开发，集中打赢技术底座和三方生态两大最艰巨的战斗。”³

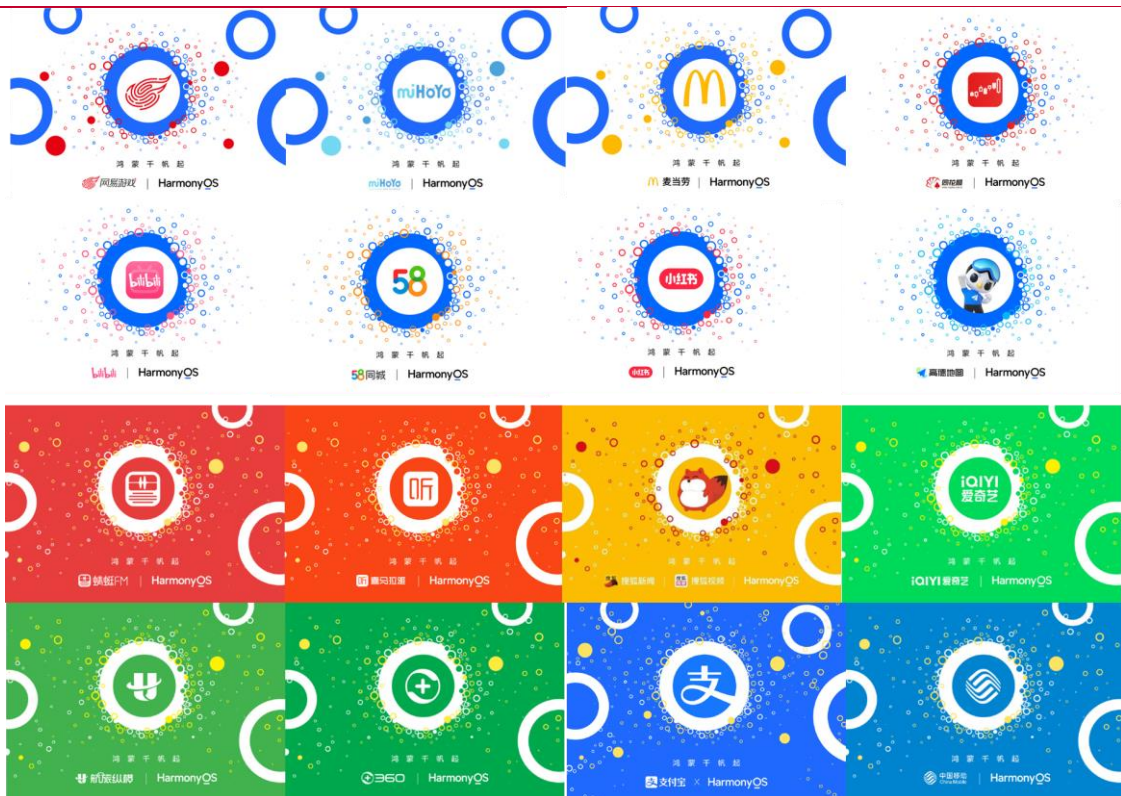
图表14：鸿蒙原生应用全面启动



资料来源：华为开发者大会 2023，国联证券研究所

根据 HarmonyOS 官方微博发布，2023 年 11 月以来，支付宝、小红书、B 站、58 集团、高德地图、网易游戏、米哈游、同花顺、360、爱奇艺等众多头部厂商宣布启动或已完成鸿蒙原生应用开发。

图表15：众多厂商开启或完成鸿蒙原生应用开发



资料来源：HarmonyOS 官方微博，国联证券研究所

³ <https://www.stcn.com/article/detail/1081318.html>

在 HDC 2023 期间，华为正式发布鸿蒙生态伙伴发展计划——“鸿飞计划”，宣布未来三年将投入百亿人民币，向伙伴提供全方位的资源扶持，包括技术支持、市场推广、商业合作等，让每一位伙伴都成为鸿蒙生态的主角。

图表16：华为发布鸿蒙生态伙伴发展计划



资料来源：钛媒体，国联证券研究所

2.2 开源 OpenHarmony 促生态共建

华为捐赠开源项目 OpenHarmony。开放原子开源基金会成立于 2020 年 6 月 15 日，是致力于开源产业公益事业的非营利性独立法人机构，也是中国首个以开源为主题的基金会。2020 年 9 月，华为将开源项目 OpenHarmony 捐赠给开放原子开源基金会。OpenHarmony 目标是面向全场景、全连接、全智能时代，基于开源的方式，搭建一个智能终端设备操作系统的框架和平台，众多开发合作伙伴将以开源社区为中心，分阶段快速迭代，不断完善系统能力，逐步构建起面向万物互联时代的 OpenHarmony 生态。

OpenHarmony 开源项目推动生态建设。截至 2023 年 12 月 22 日，OpenHarmony 开源项目已有 269604 个 PR，6 万 7 千次 Fork，6792 个贡献者。目前有 8 个 A 类捐赠人、1 个特殊捐赠人、1 个 A 类候选捐赠人、12 个 B 类捐赠人、12 个 C 类捐赠人。根据 OpenHarmony 社区运营报告，累计已有 165 个厂家的 447 款产品通过 OpenHarmony 兼容性测评，包括商用设备、软件发行版、开发板/模组等。

图表17: OpenHarmony 项目捐赠人



资料来源: OpenHarmony 官网, 国联证券研究所

图表18: 165 个厂家的 447 款产品通过 OpenHarmony 兼容性测评



资料来源: OpenHarmony 社区运营报告 (2023 年 11 月), 国联证券研究所

3. 投资建议

2024 年, HarmonyOS 有望成为中国第二大智能手机操作系统, 华为全面启动鸿蒙原生应用, 将带动软件、硬件开发需求等产业机遇。

3.1 技术开发

建议关注: 软通动力、中国软件国际、润和软件、中科创达、拓维信息、东方中科、常山北明、法本信息、芯海科技、诚迈科技、北信源等;

3.2 行业解决方案

建议关注：证通电子、新大陆、新国都、南威软件、捷顺科技、科蓝软件等；

3.3 应用产品

建议关注：金山办公、科大讯飞、万兴科技、浩辰软件、大智慧、岩山科技等；

3.4 硬件设备

建议关注：智微智能、九联科技、优博讯等。

4. 风险提示

技术突破不及预期；市场竞争加剧风险；产品推广不及预期风险等。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户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、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，国联证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到国联证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

北京：北京市东城区安定门外大街208号中粮置地广场A塔4楼

无锡：江苏省无锡市金融一街8号国联金融大厦12楼

电话：0510-85187583

上海：上海市浦东新区世纪大道1198号世纪汇二座25楼

深圳：广东省深圳市福田区益田路6009号新世界中心大厦45楼