



太平洋证券
PACIFIC SECURITIES

2023-11-29

行业点评报告

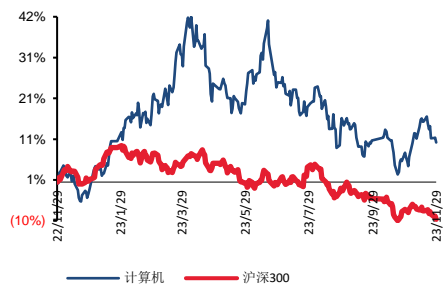
看好/维持

计算机

计算机

OpenHarmony，华为承载万物互联的操作系统

■ 走势比较



■ 子行业评级

相关研究报告：

《应用华为 AI 一体机正在成为算力行业趋势》--2023/11/19

《从云从科技看华为 AI 一体机市场空间上限》--2023/11/14

《算力国产化是国内 AI 产业发展的长期趋势》--2023/11/12

证券分析师：曹佩

电话：

E-MAIL: caopeisz@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190520080001

报告摘要

OpenHarmony 定位为面向万物智联的开源操作系统。2020 年 9 月，开放原子开源基金会获得华为捐赠自研操作系统代码，随后进行开源并将该项目命名为 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，促进万物互联产业的繁荣发展。Openharmony 自 2020 年发行以来，经历了三次大版本更新，目前迭代至 4.0 版本，支持的设备从轻量的无屏设备到复杂标准带屏设备，应用范围不断扩大。

OpenHarmony 生态繁荣发展，已在多个行业实现商业化应用。目前，OpenHarmony 开源社区已有超过 210 家伙伴，40 款行业发行版通过兼容性测评，落地软硬件产品超过 420 款，覆盖金融、交通、教育、政府、安平、能源、制造、卫生、广电、电信、航天等领域，已经成为下一代智能终端操作系统根社区和万物互联的底座。

OpenHarmony 各类捐赠人是推动鸿蒙生态发展的中坚力量。

OpenHarmony 初始代码来自于 HarmonyOS，开源后生态合作伙伴共建治理，将商业利益释放给下游合作伙伴。开源三年以来，Openharmony 社区快速成长。Openharmony 捐赠人为社区生态发展持续贡献，包括 A 类捐赠人润和软件、开鸿智谷（拓维信息）、九联开鸿（九联科技），B 类捐赠人新大陆、软通动力、中科创达、优博讯、诚迈科技等。其中润和软件、软通动力、九联科技在社区代码贡献中排名靠前。

投资建议：华为旗下拥有多个操作系统，其中 OpenHarmony 是面向物联网的操作系统，目前已经拥有多家合作伙伴，重点关注新国都、软通动力、拓维信息、证通电子、优博讯、新大陆、润和软件等。

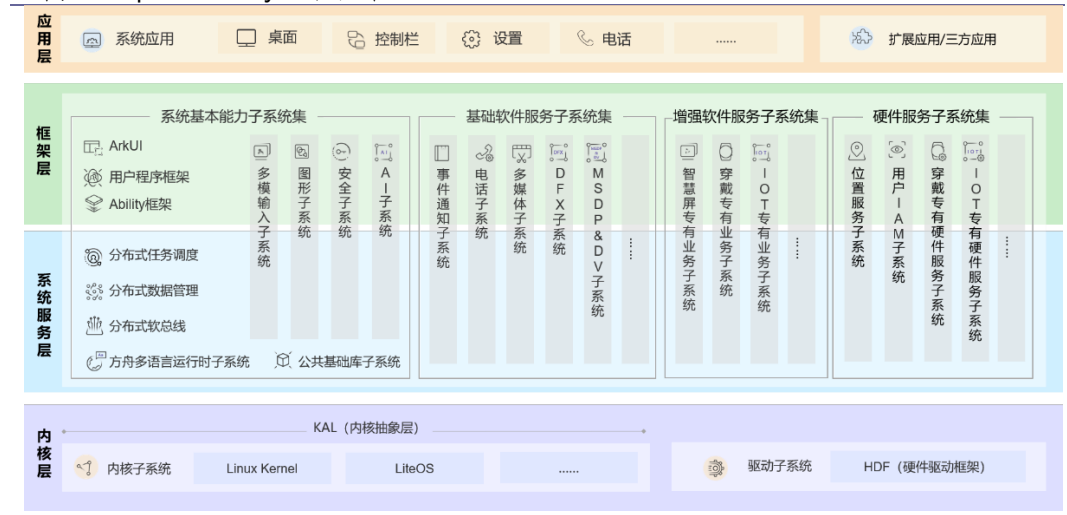
风险提示：技术研发不及预期；生态建设不及预期；市场竞争加剧。

一、OpenHarmony: 面向万物互联, 生态繁荣发展

OpenHarmony定位为面向万物智联的开源操作系统。2020年9月, 开放原子开源基金会获得华为捐赠自研操作系统代码, 随后进行开源并将该项目命名为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, 促进万物互联产业的繁荣发展。

OpenHarmony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 > 组件”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组件。OpenHarmony技术架构如下所示:

图表1: OpenHarmony技术框架



资料来源: OpenHarmony官网, 太平洋研究院整理

Openharmony自2020年发行以来, 经历了三次大版本更新, 目前迭代至4.0版本, 支持的设备从轻量的无屏设备到复杂标准带屏设备, 应用范围不断扩大。最新发布的OpenHarmony 4.0相比3.2 Release版本新增4000多个ArkTS API, 开发套件也同步升级到了API 10, 应用开发能力更加丰富。HDF新增200多个HDI接口, 硬件适配更加便捷; 图形框架和方舟编译器(ArkCompiler)也得到了进一步优化, 用户交互体验得到提升。同时, 新版本在组件能力、分布式硬件支持范围和安全及隐私方面的能力也得到了进一步增强。

图表2: openharmony已经更新至4.0版本

版本号	发行日期	API 等级	主要特征
1.0 版本	2020年9月10日	5	支持内存128KB到128MB的轻量无屏设备
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以上的小型带屏设备,引入Linux内核作为技术底座
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,支持简单标准带屏设备
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	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,支持复杂标准带屏设备
4.0 测试版本	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 发行版本	2023年10月26日	10	新增大量ArkTSAPI,分布式硬件支持的范围扩大

资料来源：维基百科，太平洋研究院整理

OpenHarmony目前主要面向物联网场景，支持如下几种系统类型：

- **轻量系统：**面向MCU类处理器例如Arm Cortex-M、RISC-V 32位的设备，硬件资源极其有限，支持的设备最小内存为128KB，可以提供多种轻量级网络协议，轻量级的图形框架，以及丰富的IOT总线读写部件等。可支撑的产品如智能家居领域的连接类模组、传感器设备、穿戴类设备等。
- **小型系统：**面向应用处理器例如Arm Cortex-A的设备，支持的设备最小内存为1MB，可以提供更高的安全能力、标准的图形框架、视频编解码的多媒体能力。可支撑的产品如智能家居领域的IP Camera、电子猫眼、路由器以及智慧出行域的行车记录仪等。
- **标准系统：**面向应用处理器例如Arm Cortex-A的设备，支持的设备最小内存为128MB，可以提供增强的交互能力、3D GPU以及硬件合成能力、更多控件以及动效更丰富的图形能力、完整的应用框架。可支撑的产品如高端的冰箱显示屏。

OpenHarmony生态繁荣发展，已在多个行业实现商业化应用。OpenHarmony开源社区已有超过210家伙伴，40款行业发行版通过兼容性测评，落地软硬件产品超过420款，覆盖金融、交通、教育、政府、安平、能源、制造、卫生、广电、电信、航天等领域，已经成为下一代智能终端操作系统根社区和万物互联的底座。

图表 3: Openharmony 生态产品举例

生态产品类别	产品举例
模组	壹亿互动物联网设备安全通讯模组、广和通 Cat.1 模组、九联科技物联网 NB-IoT 模组 UMN202-B6、鸿元智通工业级 HM-3568 主控模组
开发板	润开鸿基于 LoongArch 架构开发板、深开鸿 KHDVK-450A 开发板、

	九联科技 Unionpi Lion 开发板、中软国际教培开发板、优博终端 RK3588 青鸾开发板等
发行版	优博终端 RobanTrust OS、润和软件 HiHopeOS 面向金融、智慧城市的发行版、证通电子面向金融 IoT 场景的证通 SecOS 发行版、鸿湖万联面向交通行业的 SwanLinkOS 软件发行版等
商用产品	润开鸿智能药品、鸿元智通智鸿 5G 智能网关设备、九联科技 Ukey、中软国际数据采集器、中软国际智能家居中控屏、证通电子人脸支付终端设备、优博讯云音箱等

资料来源：Openharmony 微信公众号，太平洋研究院整理

OpenHarmony有望向PC端拓展。据IT之家报道，今年2月份，鸿蒙生态企业软通动力子公司鸿湖万联的工程师完成了OpenHarmony对PC的初步适配，基于OpenHarmony 3.2 Beta3版本对惠普某型号办公笔记本进行适配。在2023开放原子开源基金会OpenHarmony开发者大会上，鸿湖万联作为核心共建单位应邀出席并发布了基于OpenHarmony 3.2 Release版本、面向PC端的SwanLinkOS商业PC发行版(Beta版)，这是国内首个以OpenHarmony为数字底座打造的面向X86平台架构的国产化PC端分布式操作系统，打通了OpenHarmony移动端到PC端的互联，实现了多种硬件能力跨终端调用。

图表 4: openHarmony 对 PC 进行初步适配



资料来源：IT之家，太平洋研究院整理

Openharmony各类捐赠人是推动鸿蒙生态发展的中坚力量。OpenHarmony初始代码来自于HarmonyOS，开源后生态合作伙伴共建治理，将商业利益释放给下游合作伙伴。开源三年以来，Openharmony社区快速成长。根据2023年3月发布的《2022开源鸿蒙年度运营报告》指出，开源鸿蒙共建者已从2021年的1000+增长至5100+，相关产品也从

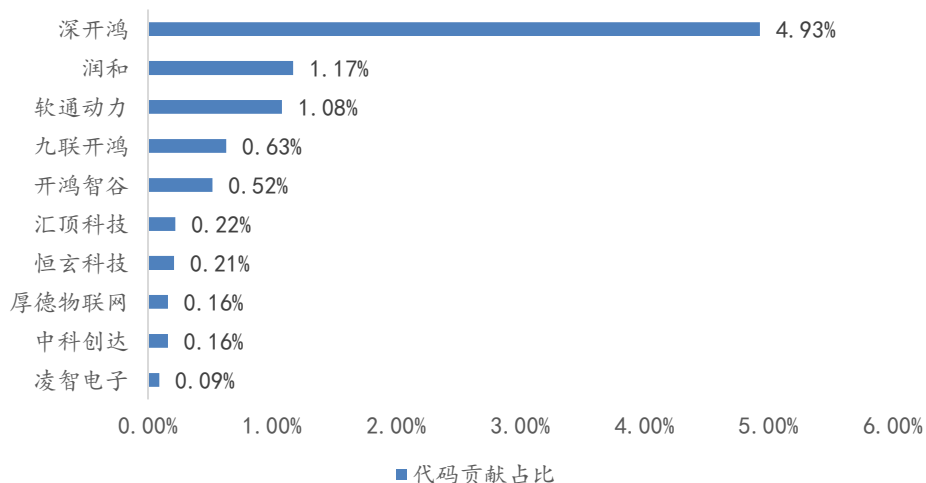
30+款增长至100款以上，开源鸿蒙代码已经达到上亿行。在商业化落地方面，通过开源鸿蒙兼容性测试的智能产品已超过100款。Openharmony捐赠人为社区生态发展持续贡献，包括A类捐赠人润和软件、开鸿智谷（拓维信息）、九联开鸿（九联科技），B类捐赠人新大陆、软通动力、中科创达、优博讯、诚迈科技等。其中润和软件、软通动力、九联科技在社区代码贡献中排名靠前。

图表 5: openharmony 各类捐赠人



资料来源: Openharmony 官网, 太平洋研究院整理

图表 6: openharmony 主仓代码除华为外排名前10厂商



资料来源: Openharmony 官网, 太平洋研究院整理

目前有多家上市公司深度参与Openharmony生态布局, 包括持续贡献社区主仓代

码、发布商业发行版以及相关产品，落地了金融、医疗、教育、能源、智慧城市等多个领域。随着开源鸿蒙生态持续发展壮大，相关布局厂商有望受益。

图表7：参与OpenHarmony生态布局的主要相关公司

公司名称	与 OpenHarmony 合作概述
软通动力	成立了子公司鸿湖万联，专注开源鸿蒙研发和商业化落地。先后推出基于 OpenHarmony 的八款开发板及模组、三款行业发行版及多个商用设备，完成多款主流芯片代码适配，并打造了业内首个具备跨指令集的操作系统 SwanlinkOS，搭载 SwanlinkOS 的矿用高压/低压等保护器已成功商业化；与伙伴联合发布多个电力行业开源鸿蒙产品，发布了包括燃气抄表和报警、社保卡制卡读卡等在内的多个城市开源鸿蒙解决方案。
润和软件	公司是开放原子开源基金会黄金捐赠人，OpenHarmony 项目 A 类捐赠人。2023 年 4 月公司成立鸿蒙研究院，研究 OpenHarmony 操作系统的核心技术，包括分布式架构、多设备连接、安全性等方面，并在安全启动、多屏异显等方面取得了一定的技术突破。公司已研发基于 OpenHarmony 等的自主知识产权的商用发行版本，并在金融、能源等行业实现商业化落地。
拓维信息	公司旗下开鸿智谷是华为鸿蒙生态核心共建单位、华为 OpenHarmony 生态使能合作伙伴、开放原子开源基金会黄金捐赠人、OpenHarmony 项目群 A 类捐赠人。开鸿智谷目前已经在教育、交通等行业推出行业发行版，并打造出在鸿学生终端、在鸿控制器、在鸿实验箱等智能产品。
九联科技	公司是首批 OpenHarmony 生态战略合作伙伴，OpenHarmony 开源项目 A 类捐赠人，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，产品包括基于 OpenHarmony 的系列开发板、智慧门锁、智慧摄像头、路由器等。
证通电子	公司已成功完成 KS8123、ZT8623、ZT925 等 12 款产品和支付套件的 OpenHarmony 升级改造，并且通过 OpenHarmony 兼容性测评，形成以公司自有操作系统为中心、多形态金融终端的数字化终端产品群。并发布了符合金融级安全的物联网终端操作系统“SZT SecOS”和智能终端操作系统发行版“LightBeeOS”。
新大陆	OpenHarmony 商用化方面，公司开发 OpenHarmony 标准系统的行业平板产品，与华为联手打造可接入鸿蒙生态的安全、可靠的 AIDC 设备的行业解决方案，并于 2023 年初作为唯一一家自动识别设备厂商签约成为华为 OpenHarmony 生态使能伙伴。
诚迈科技	公司积极拓展开源鸿蒙相关业务，已与华为签署 OpenHarmony（开源鸿蒙）生态使能合作协议，成为华为 OpenHarmony 使能 ISV，发布基于 OpenHarmony 的商业发行版操作系统——HongZOS（鸿诚志远）。
优博讯	公司使用 OpenHarmony 系统创建行业级物联网智能终端项目，相继推出 OpenHarmony 云音箱 Q1500、基于 OpenHarmony 操作系统的 AIDC 终端开发板、搭载 OpenHarmony 的智能金融 POS i9100。2023 年成为 OpenHarmony 金融专委会会员。
芯海科技	公司多款产品已成功搭载适配 OpenHarmony 3.1 系统，作为终端品牌客户与 OpenHarmony 之间的沟通桥梁，充分发挥自身集“感知、计算、控制、连接”于一体的全信号链芯片研发优势，为更多终端客户赋能。
新国都	公司全资子公司新国都支付作为 OpenHarmony 金融支付专委会会员单位之一，已有多款产品通过 OpenHarmony 生态产品兼容性认证，积极融入 OpenHarmony 生态建设，探索支付终端产品更多应用场景。
中软国际	旗下公司深开鸿基于开源鸿蒙开发了发行版 KaihongOS。KaihongOS 针对不同行业及场景进行优化，目前已在金融、政务、养老、制造、教育、矿山、交通等领域得到应用，支持多种终端设备，如传感器、模组、工业设备、中控屏等。

资料来源：各公司公告，太平洋研究院整理

二、投资建议

华为旗下拥有多个操作系统，其中 OpenHarmony 是面向物联网的操作系统，目前已经拥有多家合作伙伴，重点关注新国都、软通动力、中科创达、拓维信息、证通电子、优博讯、润和软件等。

三、风险提示

技术研发不及预期，生态建设不及预期，市场竞争加剧。

投资评级说明

1、行业评级

看好：预计未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上；

中性：预计未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间；

看淡：预计未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数 5%以下。

2、公司评级

买入：预计未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 15%以上；

增持：预计未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：预计未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：预计未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-5%与-15%之间；

卖出：预计未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅低于-15%以下。

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售总监	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	常新宇	13269957563	changxy@tpyzq.com
华北销售	佟宇婷	13522888135	tongyt@tpyzq.com
华北销售	王辉	18811735399	wanghui@tpyzq.com
华北销售	巩赞阳	18641840513	gongzy@tpyzq.com
华东销售	徐丽闵	17305260759	xulm@tpyzq.com
华东销售	李昕蔚	18846036786	lixw@tpyzq.com
华东销售	张国锋	18616165006	zhanggf@tpyzq.com
华东销售	胡平	13122990430	huping@tpyzq.com
华东销售	周许奕	021-58502206	zhouxuyi@tpyzq.com
华东销售	丁锬	13524364874	dingkun@tpyzq.com
华南销售副总监	查方龙	18565481133	zhafl@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	何艺雯	13527560506	heyw@tpyzq.com
华南销售	郑丹璇	15099958914	zhengdx@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

投诉电话： 95397

投诉邮箱： kefu@tpyzq.com

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有经营证券期货业务许可证，公司统一社会信用代码为：91530000757165982D。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员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。我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业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。