



中信建投证券
CHINA SECURITIES

证券研究报告·国产化系列报告一

鸿蒙：兼顾移动，立足智能化，打造世界级全景操作系统

分析师：金戈

jinge@csc.com.cn

010-85159348

SAC 执证编号：S1440517110001

SFC 中央编号：BPD352

发布日期：2021年6月3日

核心观点

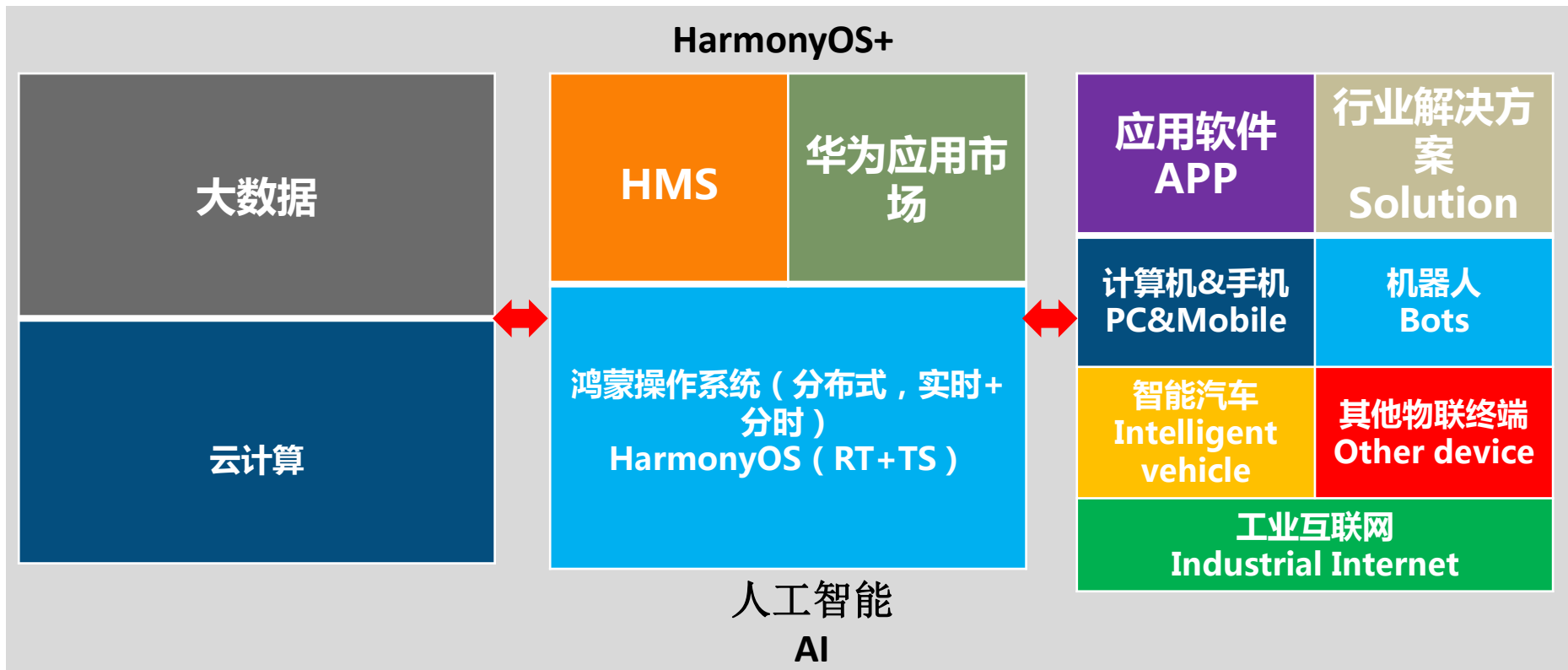
- ❑ 操作系统是最具全球化特征的软件产品，全球范围内只有极少数的几个巨头玩家。
- ❑ 所谓技术国产本身就错误理解了现代技术发展规律，我们真正需要的是一个国际化的本土企业主导，才能开发出一个具有世界级影响力的国产操作系统和生态，放眼国内似乎只有华为。Linux内核由全球各地技术人员开发和维护，并不属于任何国家。微软、谷歌、苹果等国际化巨头也是来自世界各地的工程师们共同开发，它们的国际影响力使得它们的产品普及全球。因此，我们真正需要的是一个国际化的本土企业，只有这样的企业才能拥有全球的人力资源来进行技术研发，全球的市场来销售产品，以及全球的影响力来培植一个生态体系。没有这样的企业主导，我们无法打造一个世界级的国产操作系统。
- ❑ 操作系统作为应用生态的控制者，世界级操作系统无一例外都建立完成了统一的技术体系（从软件开发包到软件应用服务）和配套的商业模式，这也是鸿蒙系统必须要建立完成的。
- ❑ 根据公开数据和我们测算，2025年中国IOT设备连接数120亿个，鸿蒙渗透率将非线性增长，相对保守假设鸿蒙2025渗透率20%，测算2025年鸿蒙硬件市场空间1308亿元，软件市场约为硬件的25%，总市场规模约为1700亿元。
- ❑ 我们看好鸿蒙产业链中的供应链端环节：芯片、硬件开发（模组、板卡）、软件开发（系统适配、应用开发套件及中间件）、产品生态认证。由于下游IOT设备开发商涉及领域和产品众多，但大多不具备底层硬件和鸿蒙系统特性技术能力，因此看好供应链端的芯片、硬件开发商（板级组件）、软件开发商（系统组件）、认证机构相关计算机上市公司：润和软件、中科创达、中国软件国际等。
- ❑ 润和软件：涉及硬件开发、软件开发、产品生态认证；中科创达：涉及硬件开发、软件开发；中国软件国际：涉及硬件开发、软件开发。

风险提示：鸿蒙系统推广应用不及预期；相关产品项目落地不及预期



中信建投证券
CHINA SECURITIES

核心观点 — 我们理解华为HarmonyOS的发展规划

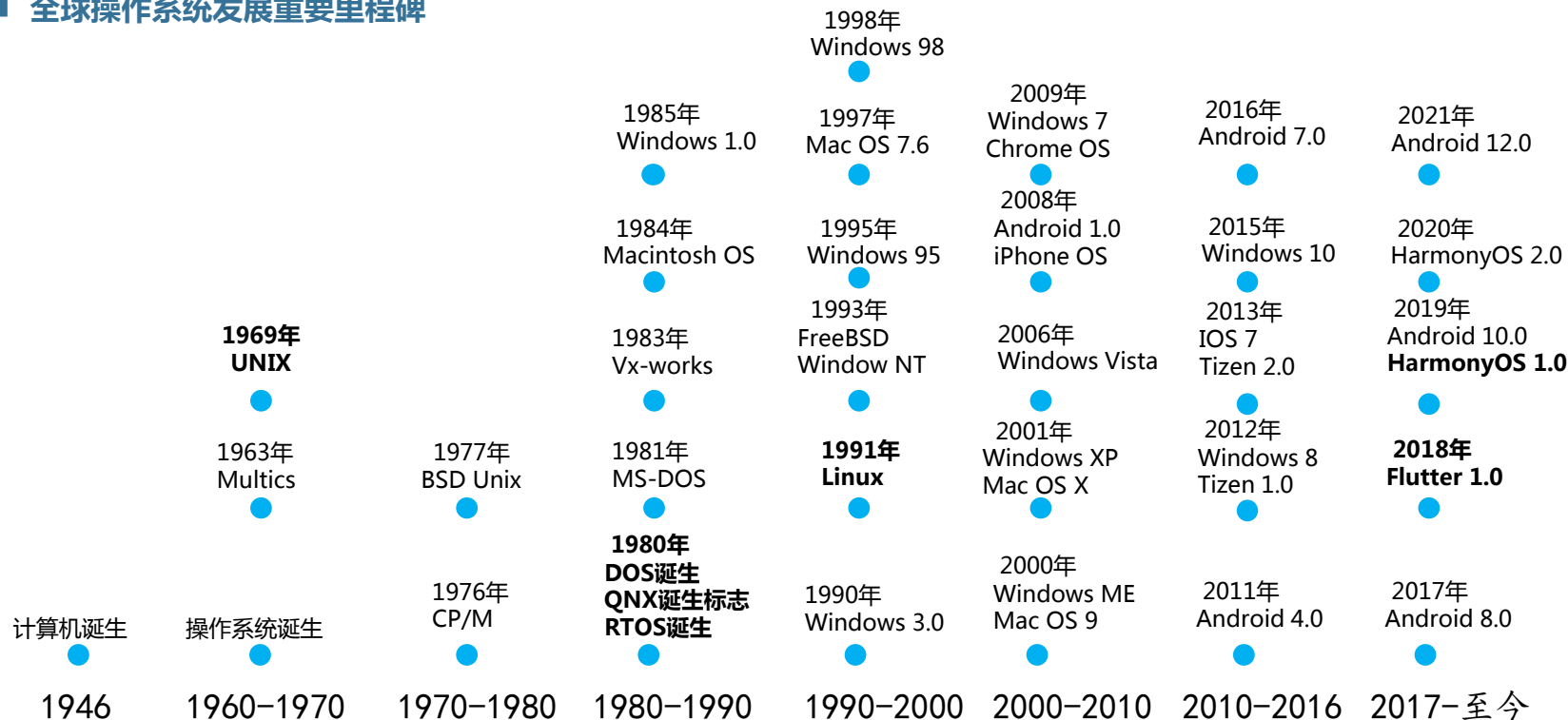


目录

- 一、操作系统——最具全球化特征的软件产品
- 二、操作系统——应用生态的控制者，华为HarmonyOS建立统一技术体系
- 三、操作系统——建立生态需要配套的商业模式，华为HarmonyOS生态打造之路
- 四、投资建议
- 五、风险提示

操作系统 — 最具全球化特征的软件产品

■ 全球操作系统发展重要里程碑



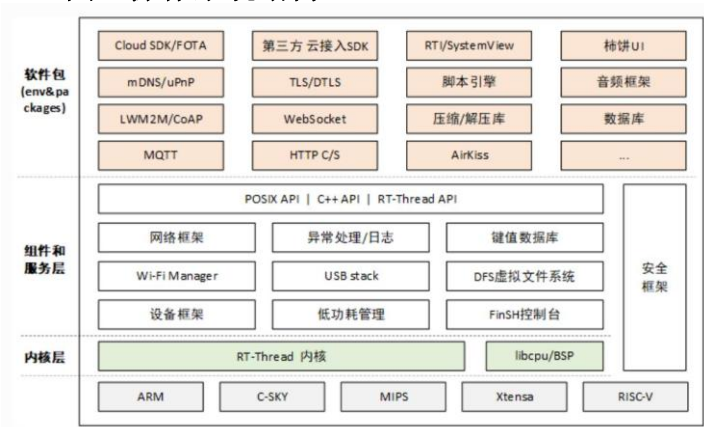
资料来源：技德，中信建投

操作系统 — 最具全球化特征的软件产品

■ 操作系统产品结构及分类

- ✓ 操作系统分为分时操作系统和实时操作系统，区别是是否在特定时间内必须完成任务的执行。现在流行的PC、服务器都采用分时操作系统，代表产品有Linux、Unix、Windows等；实时操作系统主要应用于过程控制、数据采集、通信、多媒体信息处理等对时间敏感的场所，代表产品有Vx-works、QNX等
- ✓ 按照不同应用场景，操作系统又可能分为端侧OS和服务端OS，端侧OS包括Windows、Android、IOS、ChromeOS、iPadOS、HarmonyOS；服务器OS主要基于Linux开源，包括各类Linux发行版

图：操作系统结构



资料来源：csdn，中信建投

表：分时、实时操作系统对比

类别	定义	特征
分时操作系统	将系统处理机时间和内存空间按照一定的时间间隔，轮流地切换给各终端用户的程序使用。	交互性、多路性、独立性、及时性
实时操作系统	保证在一定时间限制内完成特定功能，并控制所有实时任务协调一致运行的操作系统	高精度计时、多级中断、实时调度

资料来源：csdn，中信建投

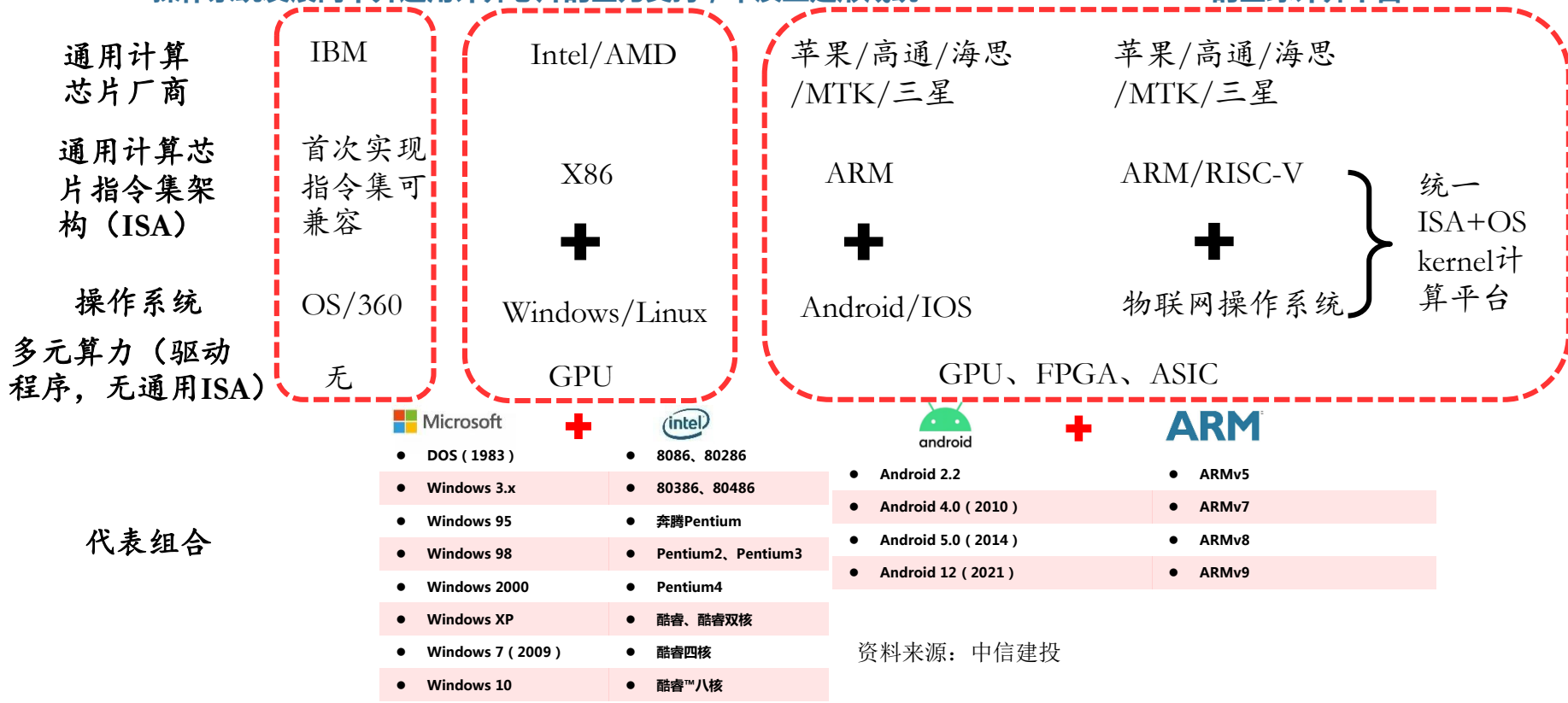
操作系统 — 最具全球化特征的软件产品

■ 全球操作系统发展伴随着计算设备变化和网络通信发展

计算设备	大型机	PC机	服务器	移动智能终端	智能汽车、IOT、 机器人、工业制造
图例					
网络通信	无	Internet	Internet	蜂窝移动通信、Wifi	Ethernet、 NFC、蓝牙
操作系统	I/O批处理	视窗操作系统	复杂处理操作系统	移动网络操作系统	下一代多系统（端） 融合操作系统

操作系统 — 最具全球化特征的软件产品

■ 操作系统发展离不开通用计算芯片的全力支持，本质上是形成统一CPU ISA+OS kernel的全球计算平台



操作系统——最具全球化特征的软件产品

■ 全球范围内操作系统趋同，全球生态格局清晰，近40年来世界级的操作系统均是全球化的通用软件

	Linux	微软	谷歌	苹果	华为
人才/研发全球化	Linux开源社区开发者来自全球各个国家和地区	190个国家和地区建分支机构。英国剑桥、中国北京等地设立研究院	瑞士、波兰、中国、新加坡等地设立研发中心	吸纳全球人才；库克执掌后，在欧洲、亚太多国设立研发中心	海外研发中心覆盖印度、俄罗斯、土耳其、欧洲、北美；外籍员工超3万人
产品销售全球化	依托Red Hat渠道。Linux内核在IDC、超算等领域全球份额绝对领先	全球最大的电脑软件提供商。桌面操作系统全球份额70%+	搜索引擎、Gmail遍布全球；安卓移动端操作系统全球份额70%+	25个国家和地区的511家零售店；IOS移动端全球份额近30%	业务遍及170多个国家和地区，服务全球30多亿人口
全球影响力	各发行版本广泛应用于不同的应用环境	提升世界生产力、改变了全人类生活方式	塑造人类知识获取、交通出行、社交互动	重新定义智能手机、引领全球消费电子时尚潮流	通信领域引领世界；智能产品成为世界新选择

资料来源：pconline，中信建投

操作系统 — 最具全球化特征的软件产品

■ 下一代操作系统应该具备以下5点特性

✓ 我们认为下一代操作系统应该具备以下5点特性，HarmonyOS兼具这5点特性

1

超微内核

Ultramicro kernel

微内核（几百K的系统内核），提供硬件高精度时钟微秒级的实时响应速度

2

实时+分时

RT+TS

系统支持实时和分时应用的同时运行，满足复杂场景如无人驾驶车控和乘客娱乐的兼容性

3

多系统融合

Multisystem
integration

系统支持不同硬件系统设备，UI自动适应不同终端和使用习惯，多终端之间操作互联互通

4

人工智能

AI

支持人工智能运行/开发环境

5

可信安全

Trusted security

系统提供高可靠性和高安全性

目录

一、操作系统——最具全球化特征的软件产品

二、操作系统——应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

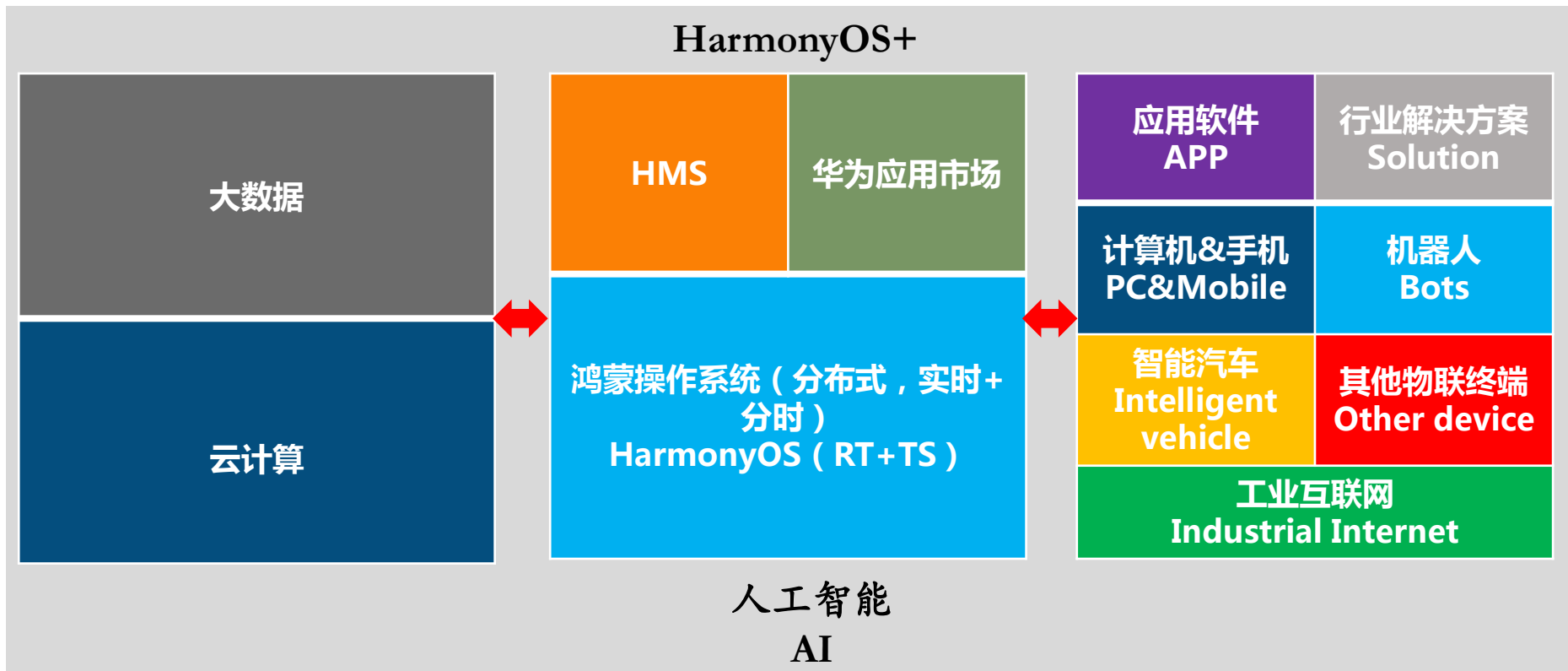
三、操作系统——建立生态需要配套的商业模式，华为HarmonyOS生态打造之路

四、投资建议

五、风险提示

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 我们理解华为HarmonyOS的发展规划



操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 操作系统本源——为什么操作系统能够控制应用生态？

无论是Wintel体系、Apple体系、Android体系，均建立了基于固定CPU+OS组合计算平台的**统一技术体系和配套商业模式**。

- ✓ 统一的技术体系，包括软件开发工具包、编译器、开发工具、软件包规范、**软件应用服务**
- ✓ 配套的商业模式，包括计算平台“CPU+OS”提供商暨应用生态控制者、整机提供商、软件提供商、应用服务商、用户等产业要素合作共赢
- ✓ 对于华为而言，**HarmonyOS 兼容Android应用，但是无法使用GMS Core服务**



表：微软、苹果、谷歌技术与服务对比

应用生态控制者	微软	苹果	谷歌
软件开发工具包	.NET Framework	iOS SDK	Android SDK
编译器	Visual Studio	gcc	jdk
开发工具	Visual Studio	xCode	Android ADT
软件包规范	.exe	.ipa	.apk
软件应用服务	Microsoft Store、WOffice、IE	IOS Core (App Store、iTunes Store、Maps、HomeKit等)	GMS Core (Android Market、Maps、Search、Gmail、YouTube等)

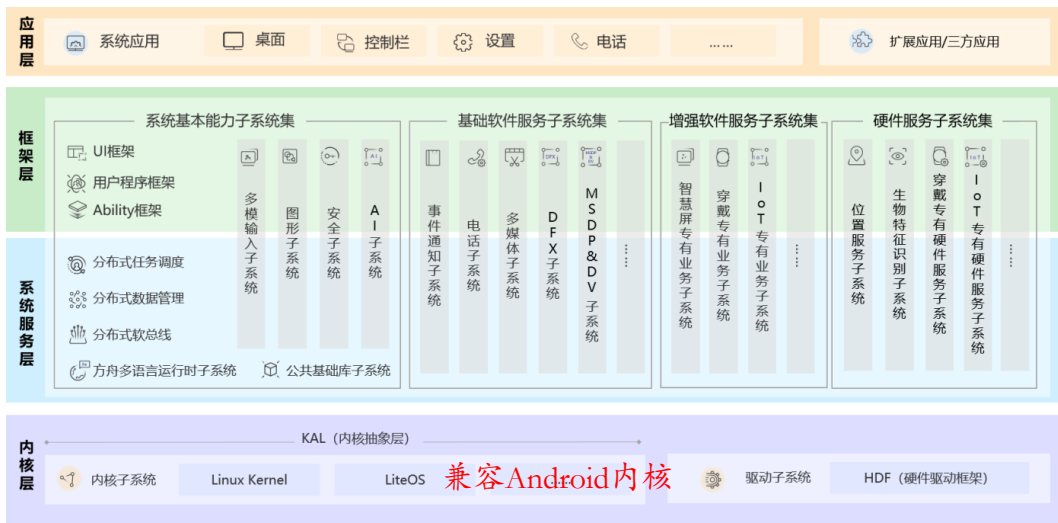
资料来源：AOSP，苹果，微软，中信建投

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 首先，华为HarmonyOS做到兼容过去，能够流畅安装运行Android原生应用

- ✓ 华为曾经深度参与AOSP（Android开源项目）和Android系统开发，帮助Android走向成功，对Android内核有深刻理解和掌握
- ✓ HarmonyOS Kernel兼容Android内核，天然适配ARM芯片，同时也支持RISC-V及可适配专用芯片

图：鸿蒙系统结构图



图：鸿蒙系统UI界面

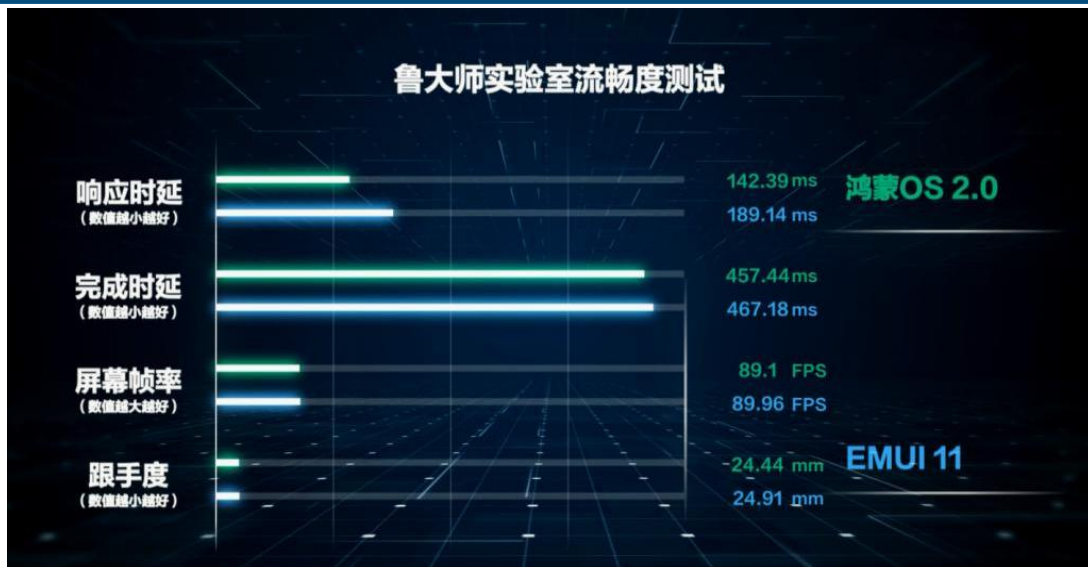


操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 首先，华为HarmonyOS做到兼容过去，能够流畅安装运行Android原生应用

- ✓ 在移动端，即使是Android原生应用，HarmonyOS在系统性能和应用运行响应测试表现要略优于EMUI11（Android），但用户感官体验并不明显

图：华为 P40 Pro分别搭载Android和HarmonyOS流畅度测试数据对比（Android原生应用）



资料来源：鲁大师，中信建投

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 首先，华为HarmonyOS做到兼容过去，能够流畅安装运行Android原生应用

- ✓ 而如果是基于HarmonyOS开发的原生应用，系统性能、文件大小和应用运行响应则有更明显优化
- ✓ 移动端HarmonyOS系统大小约6G，小于Android系统，同时基于HarmonyOS开发的原生应用软件安装包大小远小于Android原生应用（央视影音、新浪新闻等）

表：8GB+256GB华为MateX2
分别搭载不同系统状况对比

	EMUI11	Harmony OS 2.0
已使用ROM	182GB	176.22GB
8GB RAM在3小时内平均使用率	66%	58%
用户可用内存	2.44GB	3.03GB

图：鸿蒙原生应用与Android原生应用安装包大小对比



图：华为mate 20搭载EMUI10系统大小约13G



操作系统 — 应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 其次，华为HarmonyOS并非移动智能操作系统，而是面向全场景的分布式操作系统

- ✓ 从技术角度尤其是设计理念来看，HarmonyOS和Android有本质区别，虽然都是基于Linux内核，但是HarmonyOS采用微内核设计，同时基于分布式架构和组件设计，**能够实现弹性部署（不同设备选取原生操作系统不同组件进行拼装）、同时支持实时（无人驾驶车机）和分时（生活娱乐）、虚拟化快速连接（不同终端从底层OS就是联通的）**

表：鸿蒙HarmonyOS 2.0与安卓/iOS的区别

	鸿蒙	iOS	安卓
硬件载体	手机之外，还可以搭载在电视、手表、车机、智能家居等众多IoT设备	手机为主	手机为主
增长空间	IOT设备潜力大	有限	有限
优点	流畅、开源、分布式能力	流畅	开放
缺点	新生系统、处于增长期	封闭	碎片化、卡顿
开发者开发App	一次开发多端适配	单独适配	单独适配

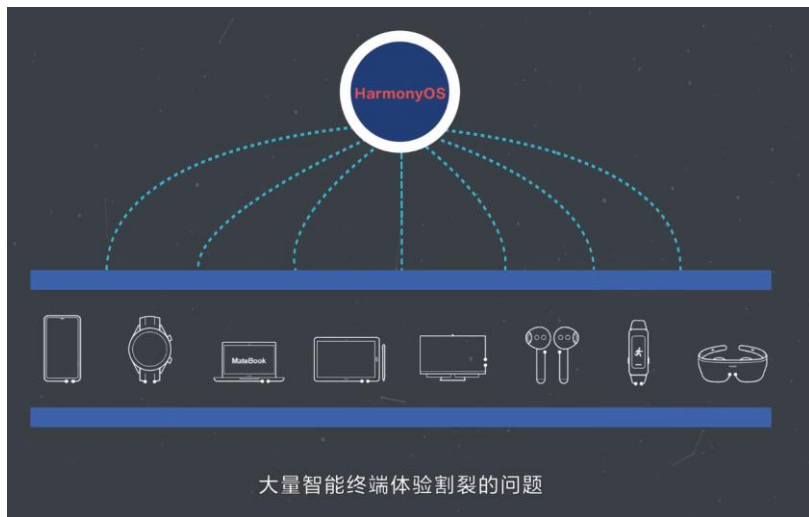
资料来源：华为，中信建投

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

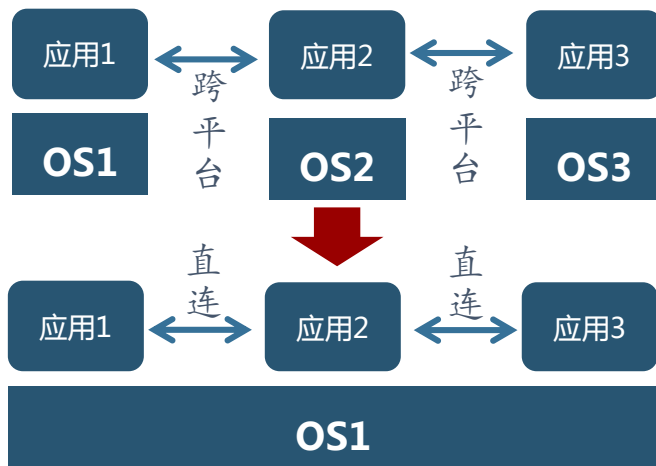
■ 其次，华为HarmonyOS并非移动智能操作系统，而是面向全场景的分布式操作系统

- ✓ 对消费者而言，HarmonyOS采用分布式技术，能够将生活场景中的各类终端进行能力整合，形成一个“超级虚拟终端”，可以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**，**解决大量智能终端体验割裂问题**。

图：大量智能终端用户体验割裂



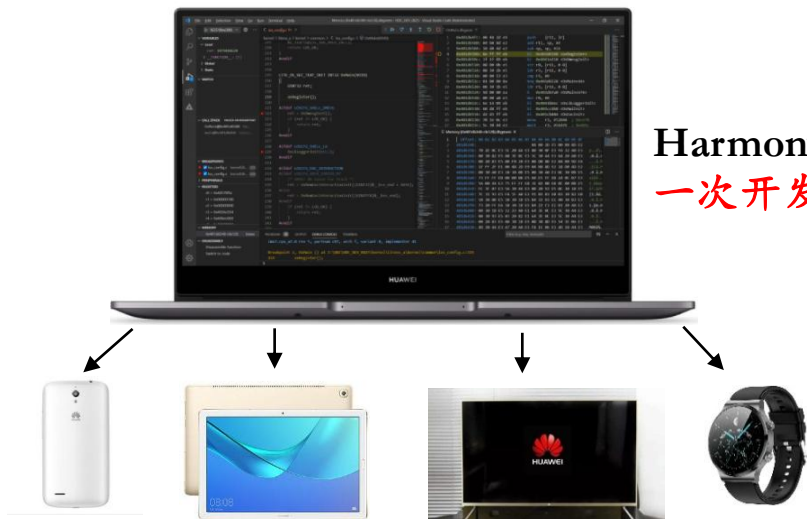
图：分布式架构实现应用无需跨OS平台自然连接



操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 其次，华为HarmonyOS并非移动智能操作系统，而是面向全场景的分布式操作系统

- ✓ 对应用开发者而言，能够实现一次开发，多端部署。HarmonyOS采用了多种分布式技术，使得应用程序的开发实现与不同终端设备的形态差异无关，降低了开发难度和成本。这能够让开发者聚焦上层业务逻辑，更加便捷、高效地开发应用。



资料来源：华为官网，中信建投

图：一次开发、多端部署架构图



资料来源：华为官网，中信建投

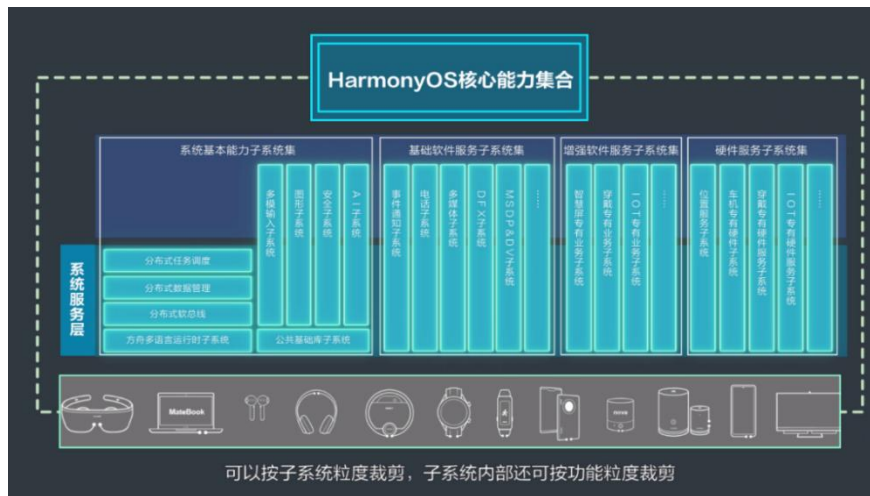
HarmonyOS 提供了用户程序框架、Ability 框架以及 UI 框架，支持应用开发过程中多终端的业务逻辑和界面逻辑进行复用

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 其次，华为HarmonyOS并非移动智能操作系统，而是面向全场景的分布式操作系统

- ✓ 对设备开发厂商而言，对设备开发者而言，HarmonyOS采用了组件化的设计方案，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。
- ✓ 搭载HarmonyOS的IOT智能设备厂商不再需要单独开发APP就能实现对设备控制

表：鸿蒙HarmonyOS裁剪示意图



图：手机一碰便进入美的烤箱控制页面



操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 第三，华为HarmonyOS对标世界级操作系统打造统一技术体系

- ✓ HarmonyOS打造统一技术体系：包括SDK、工具链（编译器）、开发工具、软件包规范、HMS软件应用服务。
- ✓ 其中最关键的HMS（华为移动服务Huawei Mobile Services）包括华为帐号、应用内支付、华为推送服务、华为云盘服务、华为广告服务、消息服务、付费下载服务、快应用等服务。

表：谷歌、华为统一技术体系（开发&运行）

应用生态控制者	谷歌	华为
软件开发工具包	Android SDK	Harmony OS SDK
编译器	jdk	方舟（LLVM）
开发工具	Android ADT	HUAWEI DevEco Studio
软件包规范	.apk	.hap
软件应用服务	GMS Core（Android Market、Maps、Search、Gmail、YouTube等）	HMS（HUAWEI AppGallery、Browser、Mobile Cloud、Themes、Music、Video、Reader等）

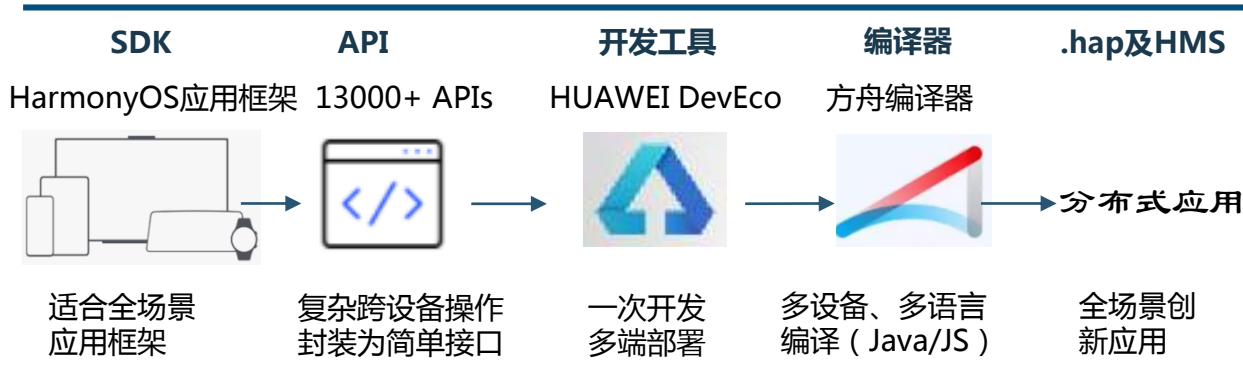
资料来源：华为，中信建投

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 第三，华为HarmonyOS对标世界级操作系统打造统一技术体系

- ✓ HarmonyOS打造统一技术体系：包括SDK、工具链（编译器）、开发工具、软件包规范、HMS软件应用服务
- ✓ 其中最关键的HMS（华为移动服务Huawei Mobile Services）包括华为帐号、应用内支付、华为推送服务、华为云盘服务、华为广告服务、消息服务、付费下载服务、快应用等服务。

图：构建开发全场景应用的完整平台工具链与生态（统一技术体系）



资料来源：华为官网，中信建投

图：HarmonyOS应用开发流程



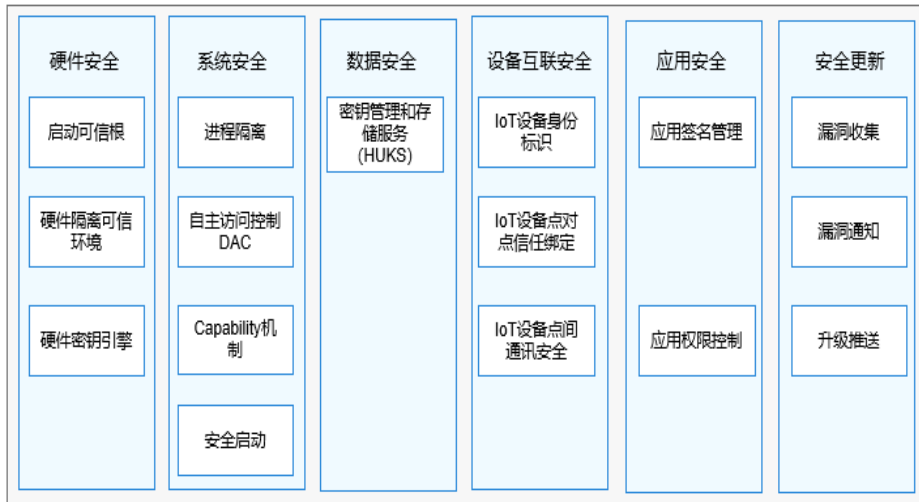
资料来源：华为官网，中信建投

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 第三，华为HarmonyOS对标世界级操作系统打造统一技术体系

- ✓ 基于自主底层的芯片（麒麟）和操作系统（鸿蒙），华为打造与“Android-谷歌GMS”类似的“鸿蒙OS-华为HMS”体系。对标GMS，华为HMS奉行“上不碰应用，下不碰数据”的策略。
- ✓ **基于五大引擎，助力七大服务。** HMS的核心是支付服务、搜索引擎、AI引擎、地图引擎、Ads引擎。五大引擎赋能HMS Core 5.0覆盖七大领域的服务，包括：应用服务（App Services）、图形（Graphics）、媒体（Media）、人工智能（AI）、智能终端（Smart Device）、安全（Security）、系统（System），拥有全面的生态基础开放能力，提供出行、电商、金融、游戏、影视娱乐、智能创意营销、人脸签到等解决方案。

图：安全保障示意图



资料来源：华为官网，中信建投

HarmonyOS提供了一个可以有效保护应用和用户数据的执行环境。遵循GAPP、GDPR及当地法规3个区域、15个数据中心、20+合规性认证

操作系统—应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

■ 第三，华为HarmonyOS对标世界级操作系统打造统一技术体系

- ✓ **鼓励开发者及合作伙伴共同创新、合作共赢。** HMS Core提供端、云开放能力。华为在全球设立了7个DigiX Lab,支持真机调试/开发能力体验/工具体验等,打造与开发者深度合作、打造极致用户体验的平台；节省成本，免费开始、易于上手，灵活、丰富的开放能力，从开发至上架，一站式服务体验，最多3人天即可完成单个kit服务的集成对接；华为开发者联盟作为全球化开放服务平台,为开发者创新提供覆盖应用和服务开发全生命周期的一站式高效运营支持服务；华为通过耀星计划,设置10亿美元激励资源；HMS Core Sparkle线下行业沙龙将前沿行业动向及HMS Core的全新开放能力与服务赋能给开发者。
- ✓ **集结全球开发者、认可度高：**截止2021年第一季度,华为终端云服务全球注册开发者已经超过了270万,全球集成HMS Core应用的数量也已经超过13.4万,其全球分发、高效接入、安全可信、精准触达的特性被广为认可。



目录

一、操作系统——最具全球化特征的软件产品

二、操作系统——应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

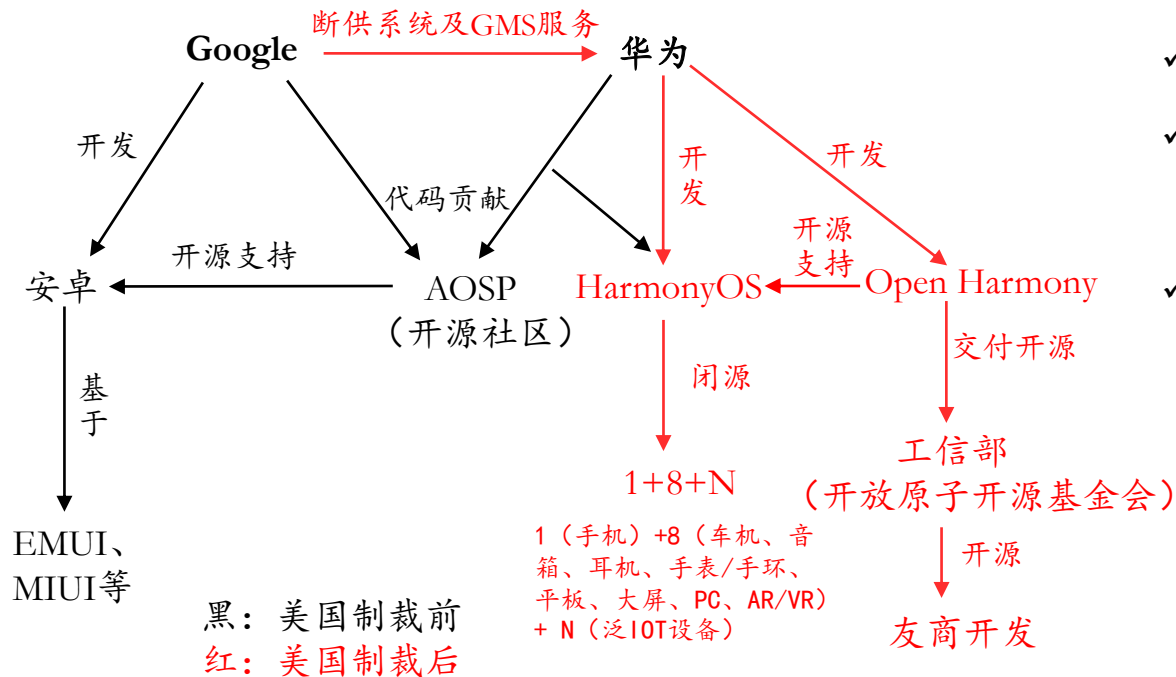
三、操作系统——建立生态需要配套的商业模式，HarmonyOS生态打造之路

四、投资建议

五、风险提示

操作系统 — 建立生态需要配套的商业模式， HarmonyOS生态打造之路

■ 首先，华为打造HarmonyOS开源版本Open Harmony，帮助友商及合作伙伴二次开发



- ✓ 应对美国制裁，华为通过 Open Harmony 开源强势求生
- ✓ 开源生态是操作系统大势所趋。Open Harmony 基于同一套系统能力、适配多种终端形态的理念，支持多种终端设备上运行
- ✓ Open Harmony 作为国家项目，华为已放弃了鸿蒙系统所有权。国家将给予支持以应对“卡脖子”难题



资料来源：华为社区，开放原子开源基金会，中信建投

操作系统 — 建立生态需要配套的商业模式， HarmonyOS生态打造之路

■ 其次，推出HarmonyOS Connect品牌计划，启动智能硬件合作伙伴计划

- ✓ 合作伙伴分为生态产品合作伙伴和生态解决方案合作伙伴
- ✓ 按照生态伙伴提供的产品类型又分为硬件开发商（芯片、模组、板卡）、软件开发商（OS适配定制、应用开发套件、基础软件算法）、设备开发商（IOT厂商）



操作系统 — 建立生态需要配套的商业模式，HarmonyOS生态打造之路

■ 其次，推出HarmonyOS Connect品牌计划，启动智能硬件合作伙伴计划

- ✓ **赋能产品性能提升、加强用户体验：**加入 HarmonyOS Connect 生态，合作伙伴的智能硬件产品能够基于 HarmonyOS，实现极简配网、万能卡片、极简交互、硬件互助等能力。用户手机一碰即可将智能设备联网，无需安装 APP 也能随时控制，解决设备智能特性使用率低等难题，实现快速、低成本连接用户。
- ✓ **生态解决方案赋能产品生产：**生态伙伴基于 HarmonyOS Connect 云到端的整套智能设备解决方案，快速构建智能硬件，缩短产品上市周期，还可以与 HarmonyOS Connect 生态圈内的硬件互联互通，提升用户体验。
- ✓ **HarmonyOS致力于提供全屋智能解决方案。**鸿蒙与家电的融合，开启了家居生活智能化的持续迭代升级。美的将基于华为鸿蒙系统和华为“1+8”的设备能力，与华为共同打造更多的智慧家庭全场景。例如美的与鸿蒙米其林大厨“到你家”项目中，根据米其林三星大厨手艺设置烹饪参数，鸿蒙赋能场景化体验，打通用户体验体系。

产品智能化将显著提升产品价值量

图：华为全屋智能报价



资料来源：华为，中信建投

操作系统 — 建立生态需要配套的商业模式， HarmonyOS生态打造之路

■ 其次，推出HarmonyOS Connect品牌计划，启动智能硬件合作伙伴计划

- ✓ **线上线下渠道帮助合作伙伴卖好产品**：华为目前在全球有12家旗舰店，另外有5家在建。同时，华为在中国拥有超过5000家高端体验店，覆盖中国每一个城市，有超过6万家零售与服务网点。华为商城（Vmall）和华为官方旗舰店等自有零售阵地店，以及15000多家三方销售渠道，打通全场景、多路径卖货渠道，给予伙伴全面流量扶持，帮助伙伴卖好产品。
- ✓ **助力合作伙伴运营好产品**：通过高频刚需的设备场景化联动以及 HarmonyOS 原子化服务的智能分发将全面带动合作伙伴产品的活跃度。同时华为将开放运营系统，提供数据运营平台，让合作伙伴产品和服务效果可视、可控，带来更好的用户转化效率。
- ✓ **现有广告渠道助力提升合作伙伴产品影响力**：HUAWEI Ads为泛生态合作伙伴提供付费展示服务。PPS营销平台目前已接入华为视频、华为音乐、华为阅读、智能助手（负一屏）、浏览器、杂志锁屏、云文件夹等多个媒体，已开放开屏、锁屏、焦点图、banner位、信息流等众多展示位，可直接触达4亿+移动用户。

图：华为渠道能力



<p>美的极光电热水器 消除速热 智能杀菌 限时直降800</p> 	<p>美的极光净饮水机 5年长效滤芯 限时直降800</p> 	<p>苏泊尔主厨料理机 主厨菜谱 引导烹饪 限时直降300</p> 	
¥ 3099 >	¥ 3798 >	¥ 4699 >	

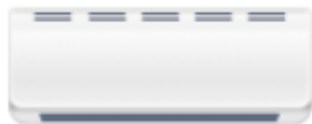
资料来源：华为官网，中信建投

操作系统 — 建立生态需要配套的商业模式，HarmonyOS生态打造之路

■ 第三，持续推动HarmonyOS搭载使用落地，打造头部品牌标杆产品，形成行业辐射影响力

- ✓ 在智能家居领域，国内美的、九阳、老板已有搭载HarmonyOS的产品上市，格力、海尔等头部厂家已有多款产品通过HarmonyOS认证，形成头部标杆效应。同时，HarmonyOS已和博世、飞利浦等国际知名家电品牌展开合作，为提升海外市场影响力奠定基础。
- ✓ 智能汽车领域，北汽极狐车内搭载全球首款华为HarmonyOS车机，车内外全场景实现高速互联，华为HiLink加持，ICT技术与智能网联汽车深度融合。鸿蒙OS助力实现万物互联的智能生态，车主通过5G网络联控多项功能。

图：部分搭载鸿蒙系统产品



格力智能空调



TCL智能电视



博世洗衣机



飞利浦加湿器HU4908



极狐 阿尔法S

目录

一、操作系统——最具全球化特征的软件产品

二、操作系统——应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

三、操作系统——建立生态需要配套的商业模式，HarmonyOS生态打造之路

四、投资建议

五、风险提示

移动终端+家电+工业互联网推动鸿蒙快速布局

■ 搭载鸿蒙系统设备数量未来预计将达到数十亿量级

移动终端



智能家电



工业互联网



截至2020年12月31日，华为全球终端连接数已经超过10亿，手机存量用户突破7.3亿。以存量30%替换率计，存量替换规模看2亿以上

2020年我国家电出口总量近**34亿台**，内销量测算约**45亿台**。以未来鸿蒙系统**30%**搭载率估计，家电板块将带来**20亿台/年**的布局数量。

工业互联网连接的人、机、物的数量远远大于消费互联网平台连接的人的数量，到2020年IOT设备接入量将达到500亿以上。以1%的搭载率计，鸿蒙便有5亿的市场空间

移动终端+家电+工业互联网推动鸿蒙快速布局

■ 家电行业头部效应明显，增长潜力巨大

- ✓ 移动终端受制裁影响，鸿蒙系统在华为存量手机替换完成后，未来增长空间有限。预计其他国产手机厂商部分机型将搭载鸿蒙系统。
- ✓ 智能家电行业本身尚处蓝海，IDC预计2020年中国智能家居出货仅2.15亿台，不足2020年中国家电总销量的5%。未来看好增长潜力巨大。
- ✓ 家电行业头部效应明显，冰箱、空调、洗衣机等细分领域前三大厂商市场份额占50%以上。鸿蒙已与美的、格力、老板等行业龙头建立合作伙伴关系，多款产品已通过鸿蒙认证且开始销售。未来有望通过头部企业进一步带动下游布局。
- ✓ 国际知名家电品牌博世全资子公司博西家电年营收130亿欧元级，已有冰箱、洗衣机、烘干机、烤箱、咖啡机等多款产品获得鸿蒙认证；飞利浦加湿器在认证名单之列。未来鸿蒙系统有望借助国际知名家电品牌影响力，搭载家电走向全球市场。

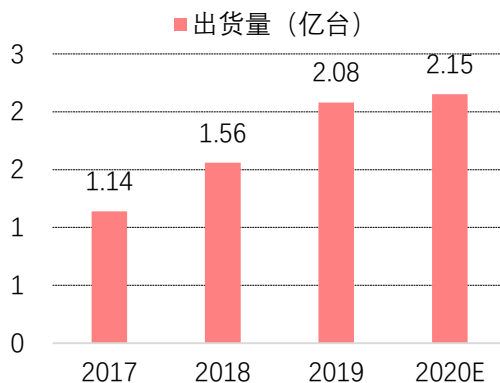


BOSCH

博世 科技成就生活之美

PHILIPS

图：2017-2020年中国智能家居设备市场出货量



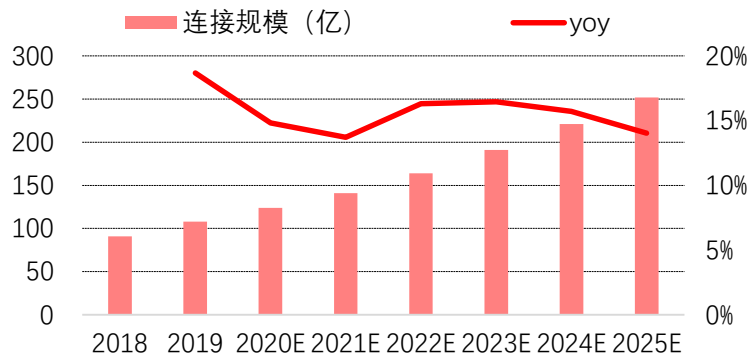
资料来源：IDC，中信建投

移动终端+家电+工业互联网推动鸿蒙快速布局

■ IOT设备数量增长潜力巨大，中长期看HarmonyOS模组、开发板硬件市场规模超过千亿

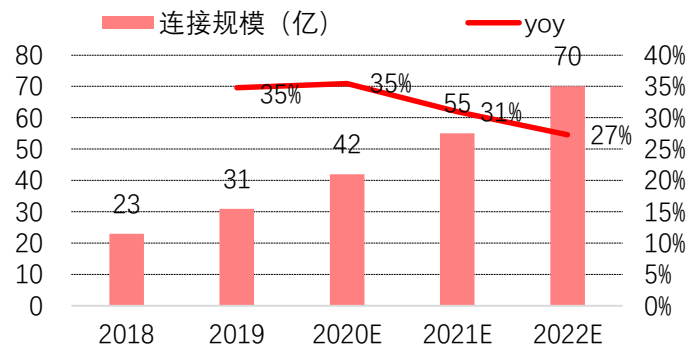
- ✓ 2010-2018年全球物联网设备数量高速增长，复合增长率达20.9%，2018年，全球物联网设备连接数量约为91亿个。
- ✓ 预测2022年全球物联网设备（包括蜂窝及非蜂窝）联网设备将达到164亿个，2025年将达252亿个。2019年我国物联网连接规模为31亿，预计2022年物联网连接规模将达到70亿个，2025年将达到120亿。

图：全球物联网设备连接规模及预测



资料来源：智研咨询，中信建投

图：中国物联网设备连接规模及预测



资料来源：IOT Analytics，中信建投

移动终端+家电+工业互联网推动鸿蒙快速布局

■ IOT设备数量增长潜力巨大，中长期看HarmonyOS模组、开发板硬件市场规模超过千亿

- ✓ 根据公开资料，HarmonyOS模组价格约为10元；较复杂的如摄像头联网开发板价格约为200-300元；开发套件（WiFi主板、扩展板、通用底板）根据硬件配置、开发项目的不同，价格在几百元至上千元不等

图：模组/开发板/套件价格



润和Neptune模组：9.9元



四川爱联AI-Link WiFi
模块 Hi3861：9.9元



润和HiSpark IPC DIY
摄像头开发板：299元



中软Chinasoft_WIFI_IOT_
主控板：199元



润和Taurus & Pegasus AI计算
机视觉基础开发套件：1699元



中软LYEVK-3861A 智能物联
网开发板套件：399元

资料来源：华为官网，中信建投

移动终端+家电+工业互联网推动鸿蒙快速布局

■ IOT设备数量增长潜力巨大，中长期看HarmonyOS模组、开发板硬件市场规模超过千亿

- ✓ 以HarmonyOS硬件为参照，我们假设模组均价10元；开发板均价200元；开发套件均价500；
- ✓ 我们假设85%IOT设备需要模组，10%板卡，5%开发套件；
- ✓ 华为预计2021年底将有至少3亿设备搭载 HarmonyOS，其中2亿台为手机，3千万为pad、手表、智慧屏等，预计合作伙伴IOT设备1亿台，我们预计未来3年合作伙伴IOT设备有望保持翻倍增长
- ✓ 华为表示HarmonyOS用户渗透率最低线是16%，我们假设2025年HarmonyOS在IOT设备渗透率20%

表：全球、中国及鸿蒙IOT硬件市场规模

	全球2025E	中国2025E	鸿蒙2025E
IOT联网设备	252亿个	120亿个	24亿个
模组	2142亿元	1020亿元	204亿元
开发板	5040亿元	2400亿元	480亿元
开发套件	6300亿元	3000亿元	600亿元
总计	13734亿元	6540亿元	1308亿元

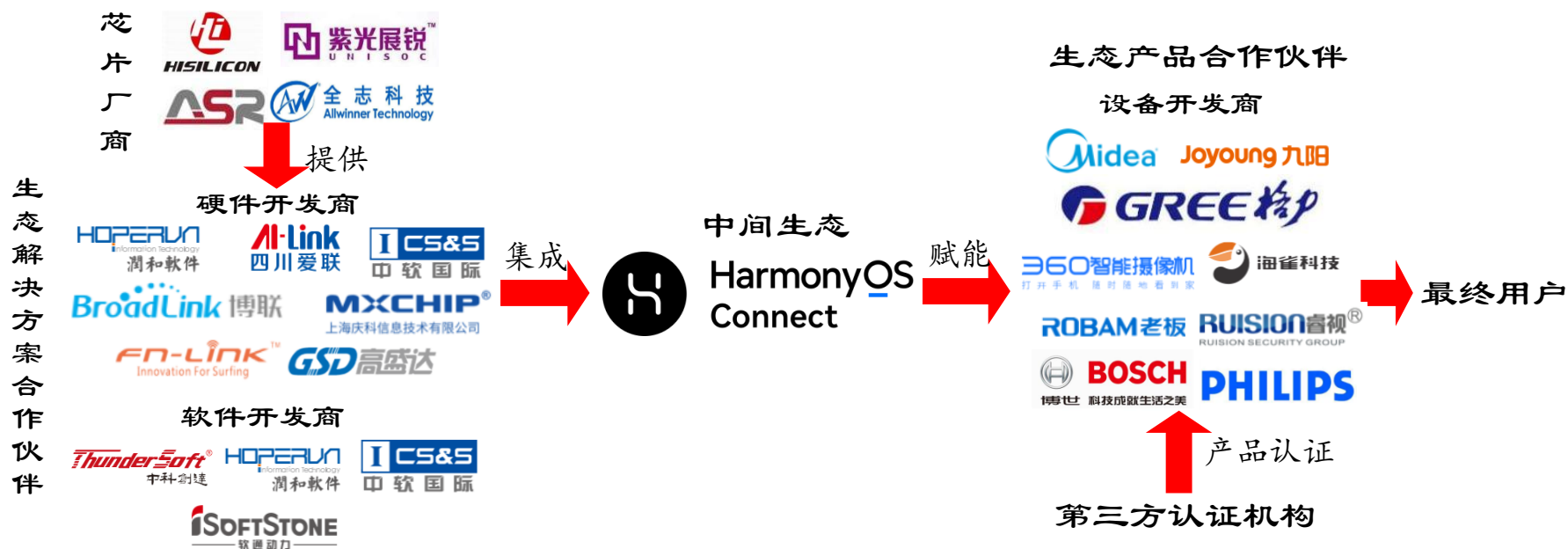
IOT项目中一般硬件和软件占比约为8:2

资料来源：华为官网，中信建投

HarmonyOS产业链及相关标的

■ 重点推荐关注鸿蒙产业链中生态解决方案供应商

- ✓ 由于IOT设备商涉及领域和产品众多，但大多不具备底层硬件和鸿蒙系统特性技术能力，看好芯片、硬件开发商（板级组件）、软件开发商（系统组件）、认证机构相关计算机上市公司：**润和软件、中科创达、中国软件国际**等。



润和软件：鸿蒙生态首批共建者，鸿蒙IoT全生态型选手

■ 重点推荐关注鸿蒙产业链中生态解决方案供应商

- ✓ 润和软件是OpenHarmony发起单位之一、华为HarmonyOS（鸿蒙操作系统）生态共建者、海思芯片及IoT战略合作伙伴、国际开源组织Linaro 96Boards核心会员。
- ✓ 公司打造了HiHope芯片全栈解决方案平台，涵盖芯片设计服务、硬件开发生产、硬件测试认证、板级支持软件、芯片调测软件、应用解决方案原型等的一站式芯片解决方案平台，领域涉及智慧联接、智慧视觉、智慧工业、智慧媒体、智能计算。
- ✓ **公司为HarmonyOS提供全栈IoT解决方案和产品认证服务，相关产品和认证服务今年预计进入规模化爆发。**从HarmonyOS模组、开发板，到HarmonyOS适配定制、应用开发套件和中间件，再到接入HarmonyOS Connect的产品认证服务。

硬件开发
(模组、板卡)

软件开发
(OS适配定制、应用开发套件等)

产品认证
(产品测试认证、接入生态认证)

中国软件国际：鸿蒙生态首批共建者，鸿蒙IOT全栈型选手

■ 重点推荐关注鸿蒙产业链中生态解决方案供应商

✓ 与华为一同推进鸿蒙生态：

- 元老级参与者：中软国际全程参与鸿蒙OS从0到1的搭建，是开放原子开源基金会白金理事单位，对鸿蒙具备“代码级”理解；
- 先发优势：中软国际是鸿蒙Connect (HiLink) 生态最早的使能服务商，已经为70+设备商提供服务，接入SKU超过100+，荣获华为HiLink“卓越合作伙伴”大奖；
- 全栈能力：从底层芯片适配到软硬件、全场景解决方案，从联合客户生态产品创新落地，到自研鸿蒙开发套件上架销售，中软国际已具备由轻鸿蒙到富鸿蒙的软硬件能力，未来将持续打造鸿蒙万物互联的世界，致力于成为鸿蒙生态全栈式使能服务领跑者。

✓ 华为鸿蒙直接受益厂商，2021年有望直接看到鸿蒙相关的明显收入，收入主要来自：1) 销售搭载鸿蒙系统硬件模组；2) 鸿蒙系统中间件开发；

✓ 预计公司2021-2022年实现收入176亿、215亿元，实现净利润12.3亿、15.5亿元，当前市值对应21年19X，22年15X。

中科创达：HarmonyOS及HMS车机版主要合作伙伴

- ✓ **座舱方面：**华为车机版鸿蒙OS面向车厂的核心合作伙伴，提供包括HMS-A面向车机及不同车厂的定制版本开发，同时提供Kanzi，客户包括北汽等等。
- ✓ **物联网方面：**基于WiFi+BLE二合一SoC芯片开发的鸿蒙操作系统发行版，该操作系统是业内率先完成HarmonyOS Connect全套餐集成适配，面向嵌入式WiFi+BLE芯片的操作系统。支持鸿蒙碰一碰配网以及HarmonyOS Connect，能有效缩短客户产品鸿蒙适配、HiLink对接周期。可广泛应用于智能家居、智能照明等面向个人、家庭和行业的物联网产品和解决方案。

分类	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E
智能操作系统					
收入（百万元）	849.11	966.51	1,162.15	1,394.69	1,593.64
同比（%）	13.90%	13.83%	20.24%	20.01%	14.27%
毛利率（%）	46.80%	46.60%	49.98%	50.00%	50.00%
智能物联网硬件					
收入（百万元）	336.19	379.22	695.49	1,112.78	1,613.54
同比（%）	28.00%	12.80%	83.40%	60.00%	45.00%
毛利率（%）	19.55%	19.50%	22.91%	25.00%	26.00%
智能网联汽车					
收入（百万元）	279.29	481.13	770.41	1,208.91	1,726.52
项目开发	211.63	378.15	626.34	967.72	1242.11
软件许可	67.66	102.98	144.07	241.19	484.41
同比（%）	84.00%	72.27%	60.13%	56.92%	42.82%
毛利率（%）	52.90%	52.90%	54.78%	55.18%	58.42%
合计					
合计					
收入（万元）	1,464.58	1,826.86	2,628.05	3,716.38	4,933.70
同比（%）	26.00%	24.74%	43.86%	41.41%	32.76%
毛利率（%）	41.71%	42.63%	44.22%	44.20%	45.10%

资料来源：Wind，中信建投

目录

一、操作系统——最具全球化特征的软件产品

二、操作系统——应用生态的控制者，华为HarmonyOS要建立统一技术体系

三、操作系统——建立生态需要配套的商业模式，HarmonyOS生态打造之路

四、投资建议

五、风险提示



风险提示

- 鸿蒙系统推广应用不及预期
- 相关产品项目落地不及预期

感谢左少逸对本报告的贡献。

分析师介绍

金戈：中信建投证券研究发展部计算机行业联席首席分析师，帝国理工学院工科硕士，擅长云计算、金融科技、人工智能等领域。

评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6个月内公司股价（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。A股市场以沪深300指数作为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数作为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅15%以上
		增持	相对涨幅5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5%之间
		减持	相对跌幅5%—15%
		卖出	相对跌幅15%以上
	行业评级	强于大市	相对涨幅10%以上
		中性	相对涨幅-10-10%之间
		弱于大市	相对跌幅10%以上

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：(i) 以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，结论不受任何第三方的授意或影响。(ii) 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到任何形式的补偿。

法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构（以下合称“中信建投”）制作，由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

本报告由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础，不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料，但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断，该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更，亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件，而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策，中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保，亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内，中信建投可能持有并交易本报告中提公司的股份或其他财产权益，也可能在过去12个月、目前或者将来为本报告中提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点，分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系，分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容，亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有，违者必究。

中信建投证券研究发展部

北京
东城区朝内大街2号凯恒中心B
座12层
电话：(8610) 8513-0588
联系人：李祉瑶
邮箱：lizhiyao@csc.com.cn

上海
浦东新区浦东南路528号南塔2106
室
电话：(8621) 6882-1612
联系人：翁起帆
邮箱：wengqifan@csc.com.cn

深圳
福田区益田路6003号荣超商务中心
B座22层
电话：(86755) 8252-1369
联系人：曹莹
邮箱：caoying@csc.com.cn

中信建投（国际）

香港
中环交易广场2期18楼
电话：(852) 3465-5600
联系人：刘泓麟
邮箱：charleneliu@csc.hk