



www.leadleo.com

2021年 中国手机操作系统行业研究报告

2021 Research Report on the China Mobile Operating System Industry

2021中国携帯電話操作システム業界研究報告書

报告标签：智能手机系统、5G技术、系统框架技术

报告作者：孙彦博
2021/05

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

摘要

01

开放型手机操作系统以Android系统为代表

- Android手机操作系统于2020年期间已占领中国近88.9%的市场份额，其系统主要是基于Linux框架进行开发及设计的开放型手机操作系统

02

闭源型手机操作系统以iOS系统为代表

- iOS手机操作系统是由美国Apple公司开发的封闭型手机操作系统，其系统以完美流畅度、手机安全性、外观及软件图标都符合人类审美学等因素，已占领中国手机份额11.1%

03

鸿蒙系统是完全不同于Android系统及iOS系统的微内核分布式手机操作系统

- 中国鸿蒙系统（Harmony OS）是由华为公司历时9年开发的分布式操作系统，与Android系统、iOS系统不同，鸿蒙系统采用不同基础框架，是基于微内核开发的全场景的手机操作系统



谁将成为中国手机操作系统行业的领航者？

中国手机系统行业主要由Android手机操作系统及iOS手机操作系统作为主流手机操作系统。在2020年期间，Android系统占中国市场份额的88.9%，其中华为手机占比38.3%，若将Android系统全部转换为鸿蒙系统，预计2021年将有2亿台手机搭载鸿蒙系统

目录

CONTENTS

◆ 名词解释	9
◆ 中国手机操作系统行业综述	10
• 生态图	11
• 发展历史	12
◆ 中国手机操作系统行业开放型系统分析	16
• Android系统	17
• Android系统的深度定制	19
• 鸿蒙系统	22
◆ 中国手机操作系统行业封闭型系统分析	24
• iOS系统	25
◆ 中国手机操作系统行业竞争格局分析	29
• 移动通信手持机产量	30
• 市场份额及市场规模	31
◆ 中国手机操作系统行业企业推荐	32
• 华为技术有限公司	33
◆ 方法论	36
◆ 法律声明	37

目录
CONTENTS

◆ Terms	9
◆ Overview of China's Mobile Operating System Industry Landscape	10
• Ecological Map	11
• Development Path	12
◆ Analysis on Open Operating System of China's Mobile Operating System Industry Landscape	16
• Industry Android	17
• Industry Deep Customization of Android OS	19
• Industry Harmony OS	22
◆ Analysis on Close Operating System of China's Mobile Operating System Industry Landscape	24
• Industry iOS	25
◆ Analysis on Competitive of China's Mobile Operating System Industry Landscape	29
• Industry Mobile Phone Production	30
• Market Shares & Market Size	31
◆ Analysis on Top Enterprises of China's Mobile Operating System Industry Landscape	32
• Huawei	33
◆ Methodology	36
◆ Legal Statement	37

图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 手机操作系统行业生态图	11
图表2: 手机操作系统行业发展历史	12
图表3: 手机操作系统行业发展历史(续一)	13
图表4: 手机操作系统行业发展历史(续二)	14
图表5: Android系统平台架构	18
图表6: Android系统启动架构	18
图表7: 基于Android系统的深度定制操作系统行业	19
图表8: 中国四大Android系统手机出货量, 2017-2025年预计	20
图表9: 中国四大Android系统手机出货量增长率, 2017-2025年预计	20
图表10: 中国四大Android系统品牌手机市场份额, 2017-2020年	21
图表11: 中国Android系统新增规模预计, 2016年-2025年预计	21
图表12: 中国鸿蒙系统平台架构	23
图表13: iOS系统平台架构	26
图表14: 中国iOS系统手机出货量, 2017-2025年预计	27
图表15: 中国iOS系统品牌手机市场份额, 2017-2020年	28
图表16: 中国iOS系统新增规模预计, 2017年-2025年预计	28
图表17: 中国移动通信手持机产量, 2016-2025年预计	30
图表18: 中国手机系统份额, 2017-2020年	31
图表19: 中国手机系统新增市场规模, 2017-2025年预计	31
图表20: 鸿蒙生态图	33
图表21: 华为技术有限公司销售收入, 2016-2025年预计	35

图表目录

List of
Figures
and Tables

图表22：华为技术有限公司研发费用支出，2016-2025年预计

名词解释

- ◆ **APK:** Android Application Package, 是Android操作系统使用的一种应用程序包文件格式, 用于分发和安装移动应用及中间件
- ◆ **pxl、ipa、deb:** 苹果软件格式
- ◆ **Bonjour:** 是苹果为基于组播域名服务的开放性零设置网络标准所起的名字, 能自动发现IP网络上的电脑、设备和服务
- ◆ **CoreFoundation:** 是Windows系统文件家中的系统文件
- ◆ **OpenAL:** 是自由软件界的跨平台音效API, 由Loki Software, 使用在Windows、Linux系统上, 并用在音效蝗虫和收听中的编码



01

▣ 综述

02

03

04

05

中国手机操作系统行业分析——生态图

- 手机操作系统行业生态主要由系统、厂商、用户三部分组成，目前主流手机操作系统可分为开放型平台和封闭型平台，具代表性的系统是Android系统和iOS系统

手机操作系统行业生态图

系统



Windows Phone

HarmonyOS 鸿蒙

- 手机操作系统可分开放型平台和封闭型平台
- 开放型平台是基于Linux内核（不包含GNU组件）的自由及开放源代码的操作系统，其手机最具代表性的操作系统是Android，其应用格式为APK
- 封闭型平台是基于UNIX，Windows内核开发出的封闭独立的两种手机操作系统，目前具代表性的是iOS操作系统，其软件应用格式为PXL和IPA

软件



- 软件安装至智能手机系统内，帮助原始系统完善其功能，并为用户提供丰富内容体验的主要手段
- 手机软件可分两类，手机预装软件（系统自带）和用户可通过手机应用平台进行下载的第三方应用软件

硬件

- 智能手机硬件主要由芯片、RAM、ROM、锂电池、屏幕、传感器、外壳（结构件）组成，用户可通过软件发出系统调用，进行相应硬件运用。例如摄像头的使用，用户通过拍照软件运行发出指令，系统接收指令并连接RAM，通过RAM已有代码调用，摄像头方可使用

厂商



- 市面上绝大部分的智能手机采用的智能手机系统都为Android系统或基于Android系统的深度定制系统，2019年，其Android系统世界占有率达**75.3%**。
- 制造厂商生产品牌手机的同时无需向Android系统开发商Google支付系统费用，属于**免费手机操作系统**
- 反观拥有自己独立生态圈的iOS系统，在2019年期间，其世界占有率达**22.4%**，而Windows Phone操作系统占有率仅达**0.3%**

用户



- 用户在使用不同品牌厂商的智能手机时，所使用的手机操作系统基本为Android类和iOS操作系统两类，所带给用户的感受是相对不同的。
- Android类**：由于应用厂商广泛，系统具有多元化特征，且涉及的服务软件相比其他封闭型手机系统要更多，更具创造性
- iOS操作系统**：其系统经过长时间使用，并不会影响用户使用手机时的流畅度，且随着系统的不断更新，系统逐渐完善

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

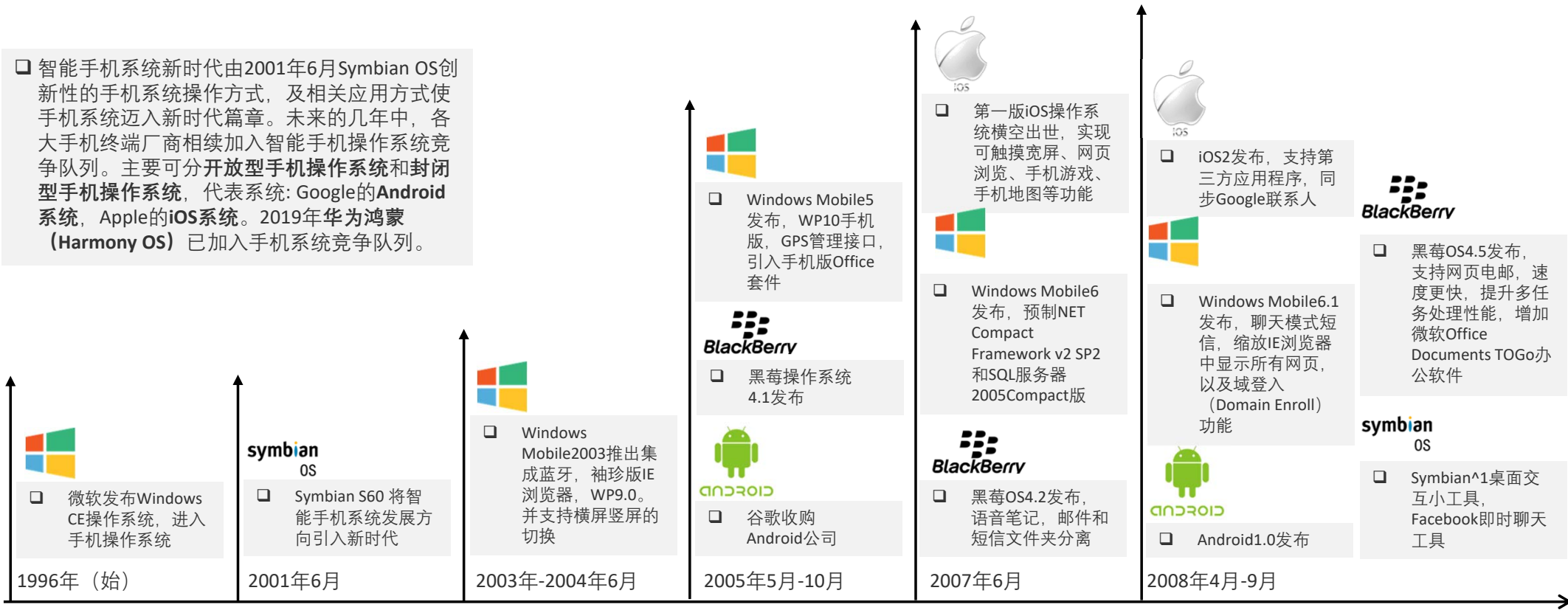
www.leadleo.com

中国手机操作系统行业分析——发展历史（1/3）

手机操作系统发展历史由1996年Windows起始至今，相关企业陆续加入手机操作系统开发行列，在不断竞争的过程中快速提高其系统质量和用户体验

手机操作系统行业发展历史

□ 智能手机系统新时代由2001年6月Symbian OS创新性的手机系统操作方式，及相关应用方式使手机系统迈入新时代篇章。未来的几年中，各大手机终端厂商相继加入智能手机操作系统竞争队列。主要可分开放型手机操作系统和封闭型手机操作系统，代表系统：Google的Android系统，Apple的iOS系统。2019年华为鸿蒙（Harmony OS）已加入手机系统竞争队列。

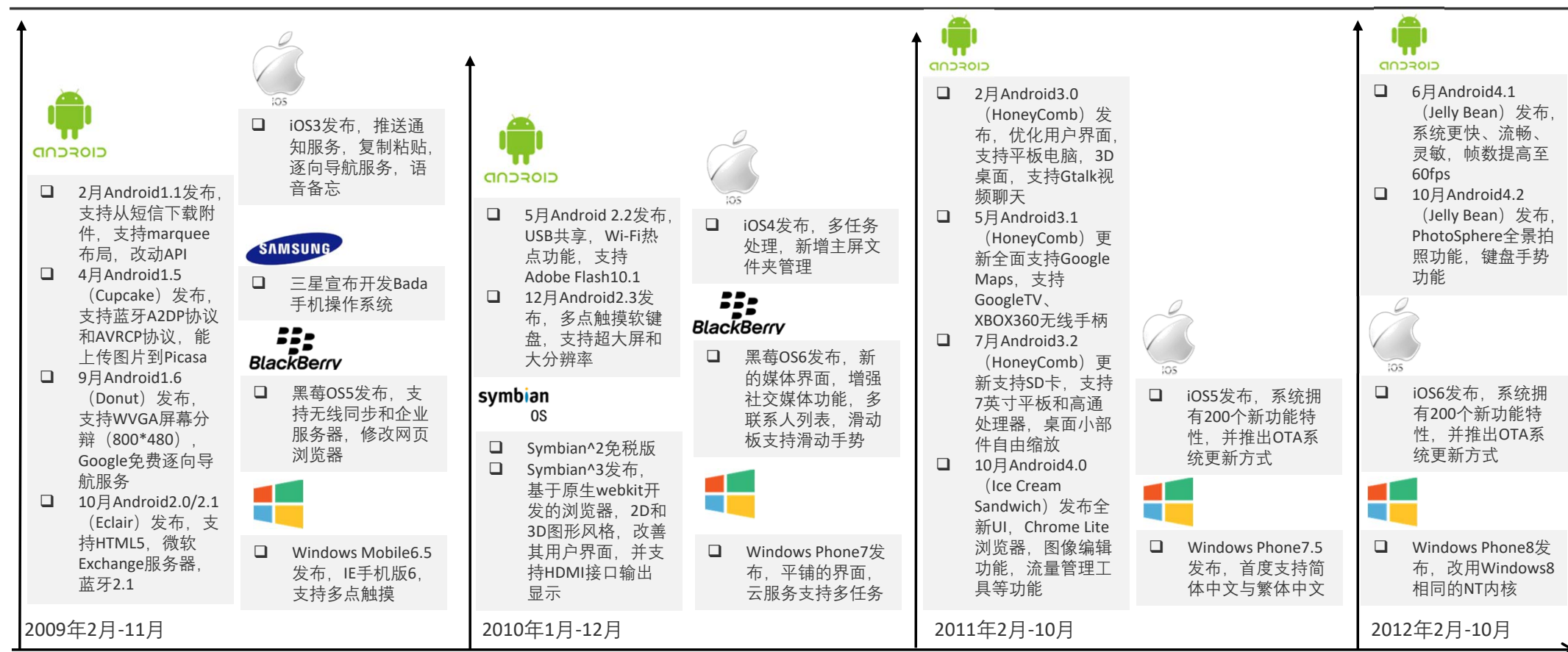


来源：头豹研究院编辑整理
©2021 LeadLeo

中国手机操作系统行业分析——发展历史 (2/3)

- 手机操作系统已进入激烈竞争阶段，部分手机系统厂商已逐渐退出系统开发行列，由Android系统占领市场绝大部分份额，iOS系统其次，而此时Windows Phone的市场份额仅1%

手机操作系统行业发展历史(续一)



来源: 头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



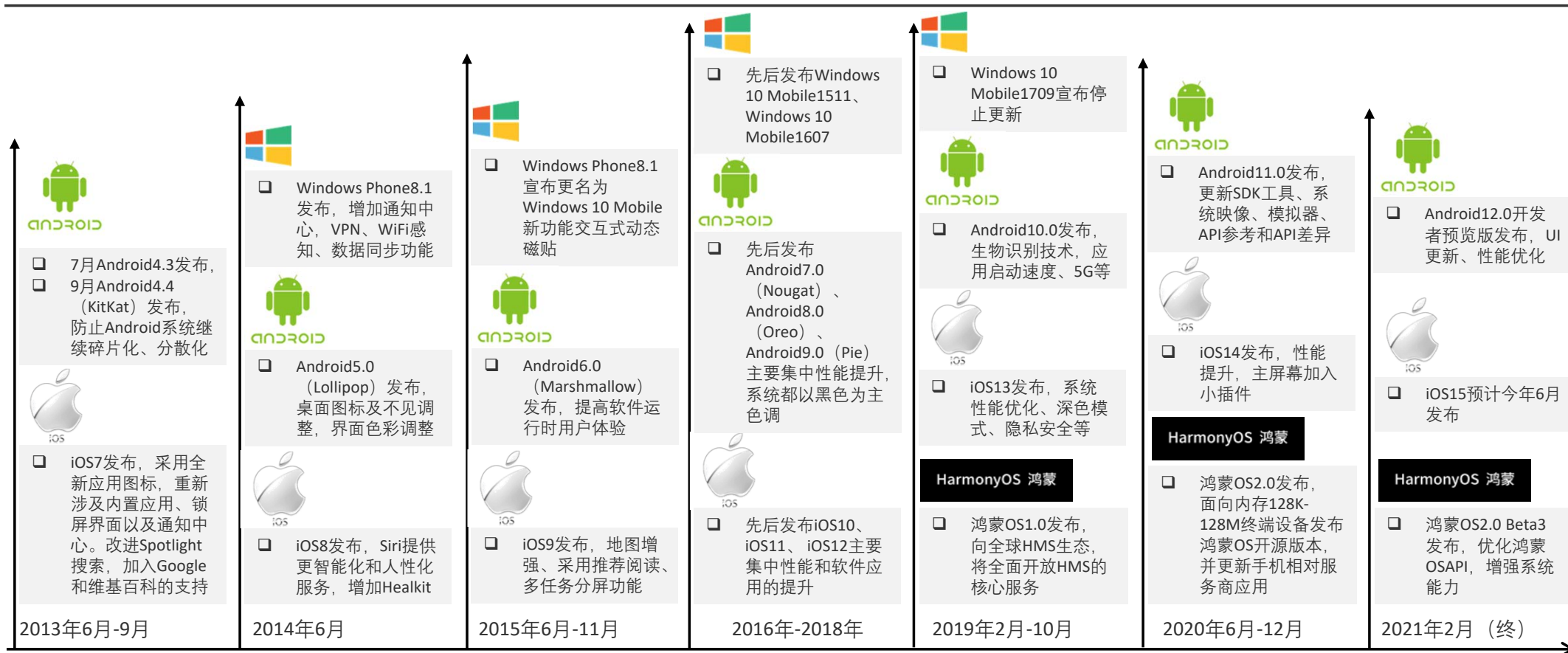
400-072-5588

www.leadleo.com

中国手机操作系统行业分析——发展历史 (3/3)

Windows10 Mobile正式宣布停止更新相关系统，此阶段已进入Android系统，iOS系统的白热化竞争阶段。
2019年鸿蒙系统（Harmony OS）的正式发布有望占领其手机操作系统市场份额的一席之地

手机操作系统行业发展历史(续二)



来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

14

中国手机操作系统行业分析——发展历史分析

- 手机操作系统的技术更新快速，行业竞争激烈，目前主营系统主要有Android系统和iOS系统两大系统，共涵盖手机操作系统近98%的市场份额

手机操作系统行业发展历史分析

1996年-2005年手机系统迈入新时代

- 1996年，微软发布Windows CE 操作系统进入手机操作系统开发行列。2001年6月Symbian S60的横空出世，将常规的手机操作系统代入全新智能手机操作系统。在未来的20年间，智能手机操作系统发展方向将以Symbian S60系统的思路为主基调，进行逐代更新。2003年至2004年期间，Windows Mobile2003 手机操作系统已搭载集成蓝牙，IE浏览器，并且支持横屏竖屏之间的相互切换。2005年，Google成功收购Android，并且黑莓操作系统4.1正式发布。智能手机操作系统的发展离不开Symbian OS带来其创新性的操作方式和对未来系统发展方向的指引

2007年-2010年手机操作系统进入激烈竞争阶段

- 2007年至2010年期间，苹果iOS、Android1.0、Samsung Bada正式加入手机操作系统竞争行列。Windows Mobiles、黑莓OS，Symbian^1都已陆续更新系统相关服务应用，其中Android手机操作系统采取开放源代码的方式与其他闭源性手机操作系统竞争，这将快速带动其Android系统的发展，在这期间Symbian OS 与苹果iOS为抢占手机操作系统市场份额相互竞争，而忽略Android系统以惊人速度发展壮大。当时市场认可度较低的开源式手机操作系统，在未来的10年间，已占领全球近75%的手机操作系统市场份额

2011年-2018年手机操作系统进入白热化阶段

- 2011至2018年期间，Android系统的快速崛起已经占领其手机操作系统市场份额70%，iOS市场份额达22%，Windows Phone手机操作系统市场份额仅1%，黑莓OS、Symbian OS逐渐淡出智能手机操作系统竞争行列
- Android系统的快速发展与其开源性的系统开发方式息息相关，开发者可通过公布的Android源代码进行系统开发，并持续提供相关系统的应用程序，提高其系统在市场中的普及率，并且在这期间，中国手机终端生产商华为、小米、魅族、vivo、OPPO都使用基于Android系统进行深度定制的相关品牌厂商的专有系统，为其Android系统市场份额建立强大的基础

2019年-2021年手机操作系统鸿蒙OS加入竞争队列

- 2019年Windows10 Mobile宣布停止更新，华为Harmony OS正式发布其系统是全球首个基于微内核全场景分布式开发的操作系统，它与Android系统都属于开源式操作系统，开发者可通过其开发者网站进行系统开发，且该系统可兼容Android系统APK软件应用格式，同时华为部分手机可直接将Android系统转换为Harmony OS系统，在这期间并不会影响手机之前存在相关应用软件及个人信息。华为宣布将于2021年6月，Harmony OS 2.0正式运用到相关产品
- Harmony OS的分布式操作系统将数字运用与物联网紧紧联系，深度提升其全场景用户体验



01

02

03

04

05

□ 开放型

中国手机操作系统行业分析——Android系统（1/2）

- Android手机操作系统于2020年期间已占领中国近88.9%的市场份额，其系统主要是基于Linux框架进行开发及设计的开放型手机操作系统

Android手机操作系统简介

- Android的Logo由Ascender公司设计，其设计灵感源于公共盥洗室门上的图形符号，布洛克便绘制出头顶两根天线，躯干向锡罐的Android机器人
- Android是基于Linux的自由及开放源代码的操作系统，主要运用于移动设备，例如智能手机、平板电脑，2007年Google成立“开放手持设备联盟”并与84家硬件制造商、软件开发商及电信营运商共同研发改良Android系统，同时以Apache开源许可证的授权方式，发布Android源代码。在接下来的十几年中，Android系统逐渐扩展到其他领域，例如电视、数码相机、游戏机、汽车等

Android手机操作系统特点

- Android系统默认用户界面主要基于直接操作，例如滑动、点击、捏动、反向挤压，操控屏幕上的对象。游戏控制器及物理键盘都可通过蓝牙或USB进行操作
- Android系统对硬件配置有基本的要求，需要良好的硬件支持，用户操作体验方可得到提升
- Android系统属于开源式手机操作系统，应用程序采用APK文件格式，其开放性吸引第三方应用程序市场的竞争

Android手机操作系统发展历程

年度	事件描述
2005年7月	Google收购Android科技公司，其核心人员Andy Rubin及所有Android科技公司员工一并加入Google
2007年11月	Google成立开放手持设备联盟（Open Handset Alliance），其成员包括HTC、摩托罗拉、Samsung等设备制造商，无线运营商则包括Sprint、T-Mobile，芯片制造商则是高通、德州仪器。联盟目标则是为移动设备开发“首个真正开放和全面的移动设备平台”，同时Google以Apache免费开源许可证的授权方式，正式发布Android源代码
2009年9月	Google从Android1.5版本开始，将各版本手机操作系统以甜品的名字命名
2010年12月-2011年9月	Android手机操作系统中获得官方数字认证的相关软件应用数量达10万个。2011年7月，每日Android设备新用户数量达55万部，同年9月，Android手机系统相关应用达48万个，其系统占据智能手机市场份额达43%，已是全球使用最多的智能手机系统
2014年9月	Google I/O开发者大会上宣布过去30天内有10亿台活跃的Android设备，并推出基于Apache Cordova的框架，将Google Chrome、HTML5及网络应用程序移植到Android
2017年3月	Android全球网络流量和设备超越Microsoft Windows，已成为全球第一大操作系统
2020年4月	全球近95%的国家都把Android作为首选智能手机操作系统

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



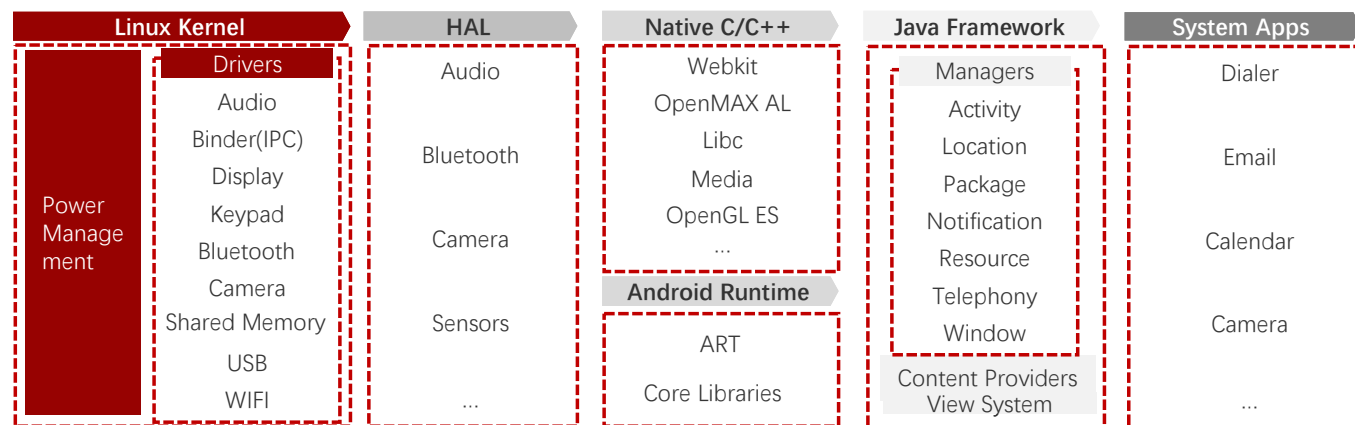
400-072-5588

www.leadleo.com

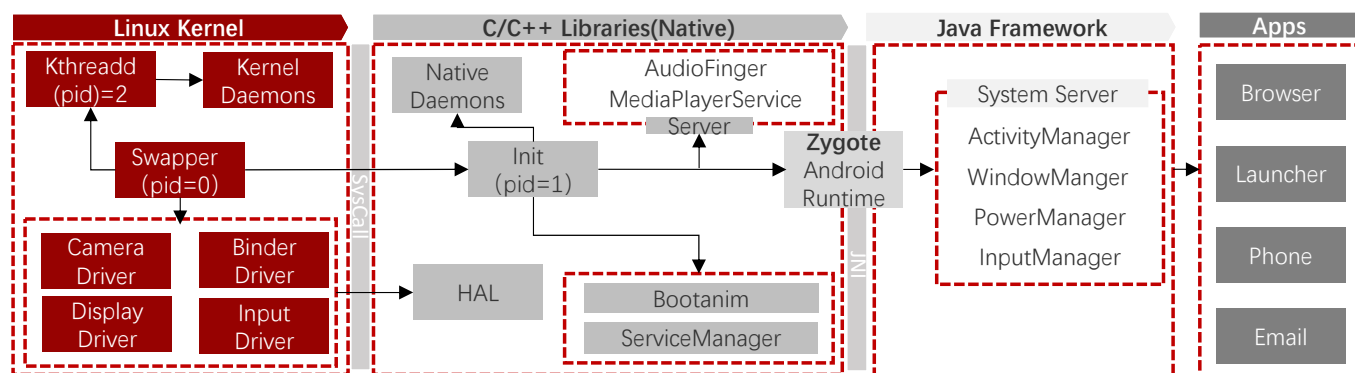
中国手机操作系统行业分析——Android系统平台架构（2/2）

- Android系统平台架构主要由Linux Kernel（内核）、Hardware Abstraction Layer（HAL硬件抽象层）、Android Runtime、Framework及APP（系统应用）这五大结构框架组成，使其系统可正常平稳运行

Android系统平台架构



Android系统启动架构



系统平台架构简析

- Android系统启动过程由**Kernel -> Native -> Framework -> App**
- Linux Kernel（内核）**：Android平台的基础是Linux 内核，如Android Runtime（ART）依靠Linux内核来执行底层功能，且其内核安全机制可为Android提供相应的服务保障，并允许设备制造商就其内核开发相应的硬件驱动程序。
- Hardware Abstraction Layer（HAL硬件抽象层）**：提供标准接口，向更高级别的Java API框架显示设备硬件功能，实现每个模块可为相应的硬件组件服务，如WiFi、蓝牙当其框架请求访问设备硬件时，Android系统将为该硬件加载相应的库模块
- Android Runtime**：每个应用在执行任务运行时，都有属于自己的Android Runtime，ART通过执行DEX文件可同时运行多个虚拟机，且DEX是专为Android设计的字节码格式文件，经优化占用内存少。
- Framework（Java API）**：系统开发员可通过Java语言编写的API使用Android OS的整个功能级。API构建块是Android应用软件的基础，并且模块化系统组件及服务可重复使用。
- APP（系统应用）**：Android系统拥有自带系统相关应用软件，但没有特别之处，第三方应用软件可直接将其取代，方便用户选择独具特色的应用软件。

来源：Android Developers、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

中国手机操作系统行业分析——Android系统的深度定制（1/3）

- 中国手机操作系统多数是以基于Android系统的深度定制的手机操作系统，其运行模式、系统区别性较小，且定制系统主要都以用户体验为准。主要以各大手机终端厂商软硬件的区别进行划分其品牌手机定位

基于Android系统的深度定制操作系统行业

图标	系统名称	成立时间	企业名称	系统特点
	Emotion UI (EMUI)	2012年	华为	❑ 合一桌面是将桌面与主菜单相融合，应用可清晰快捷的显示，并减少二级菜单的操作，提升入门用户易用性。情景模式可感知用户周围环境提前选择最适当场景模式，智能指导可帮助入门用户快速掌握系统，个性化用户可切换主题，墙纸，字体等功能
	MIUI	2010年	小米	❑ 系统主要以安卓系统为基石，深度定制关于小米特色的专有手机操作系统如，MIUI拨号与短信、MIUI安全中心、小米消息推送服务、应用双开与系统分身、MIUI天气、小米云服务、照明弹、拦截网等服务，并及时接受用户反馈持续改进系统
	Flyme	2012年	魅族	❑ 系统凝聚魅族多年对智能手机用户体验的深度发掘，将手机系统重心集中提供给更强大的应用功能和操作感受，秉承着化繁为简，提高各项应用的功能操作
	Funtouch OS	2013年	vivo	❑ 以用户体验为核心，以“简约、乐趣、智慧”理念为系统设计导向，并将综合用户体验口碑，综合评估系统体验感，及时改进系统
	Color OS	2013年	OPPO	❑ 更加轻量的设计语言、高效去层级的交互体验、无缝流畅的渐进式动画效果、细腻沉浸的声音细节，以及更加开放的用户权限为该系统的核心设计理念，并加入无边界视觉系统，系统声音全面提升，声音采样与大自然
	Smarttisan OS	2013年	锤子科技	❑ 系统定位“工匠精神”，主要体现在用户体验感及应用程序之间可放置于屏幕顶部或右侧无需来回切换，且系统颜色更符合文艺青年审美

头豹洞察

- ❑ 基于Android系统的深度定制的中国手机制造终端主流厂商有华为的EMUI、小米的MIUI、魅族的Flyme、vivo的Funtouch OS、OPPO的Color OS、锤子科技的Smarttisan OS。深度定制的Android系统主要都以**提高用户体验为主基调**，并增加其品牌手机的标志性Logo，及其相关系统**展示风格**，可供用户**自由选择**，主要内容包括**文字，图像**，及相关系统应用的修改，并不会更改其系统的主要结构。
- ❑ 中国终端厂商都使用基于Android的定制系统，但各厂商市场份额占比**并不相同**。都基于Android定制系统的情况下，**系统差异不大**，因此决定其市场份额占比大小将与**系统流畅度和用户体验感**都将由智能手机硬件决定，例如手机**外观设计、芯片、内存、电池容量**等外部硬件。

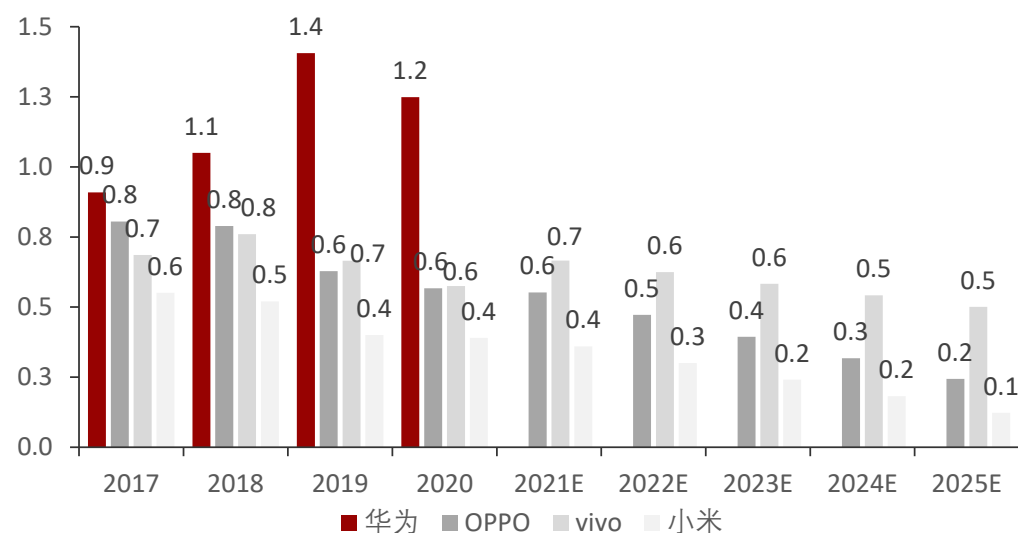
来源：头豹研究院编辑整理
©2021 LeadLeo

中国手机操作系统行业分析——四大安卓系统手机出货量 (2/3)

- 中国主要使用Android系统的手机终端厂商分别为华为、OPPO、vivo和小米，其中华为智能手机出货量将在2021年起受其芯片存量影响整体出货量

中国四大Android系统手机出货量，2017-2025年预计

单位: [亿台]



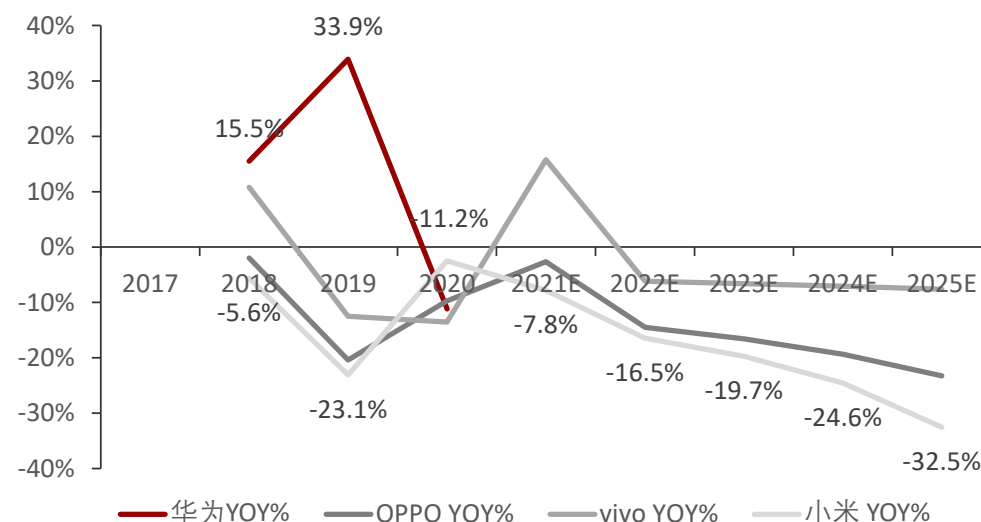
- 中国主流Android系统手机终端制造商包括华为、OPPO、vivo、小米，其中2017年至2020年期间，华为智能手机出货量从0.9亿台增长至1.2亿台，但2019年至2020年间成下降趋势，其原因由新冠疫情影响，使厂商无法按正常年出货量生产智能手机，并且由于受国外芯片厂商限制华为芯片购入，导致出货量减少，迫使华为进一步加快麒麟9000芯片的研发

来源: IDC, 头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国四大Android系统手机出货量增长率，2017-2025年预计

单位: [百分比]



- 中国Android系统手机出货量增长率整体呈下降趋势，其主要原因是受手机行业大环境影响，移动通讯设备软硬件更新并无特别亮眼之处，使用户购买率及换新率持续降低，且芯片行业受限，使其智能手机制造商需考虑芯片存量作出相应的出货量限制，并采取饥饿营销的模式，限量发售相关智能手机产品，从而进一步影响搭载Android系统手机增长率



头豹
LeadLeo

400-072-5588

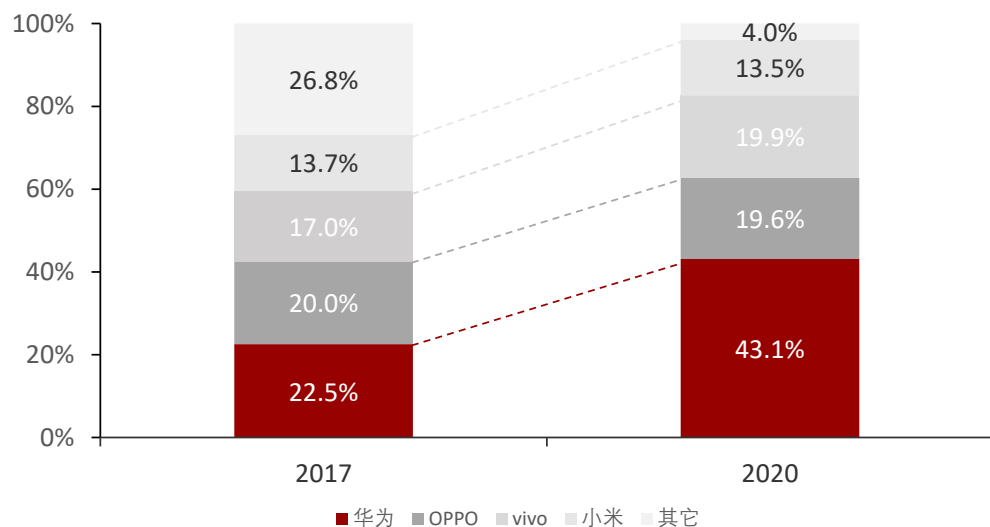
www.leadleo.com

中国手机操作系统行业分析——四大安卓系统手机（3/3）

- 中国四大Android系统手机厂商华为、OPPO、vivo其市场份额都呈上升态势，但其它品牌的手机厂商市场份额从26.8%减至4%。但预计2025年，中国Android系统市场规模将缩减至343.0亿美元

中国四大Android系统品牌手机市场份额，2017-2020年

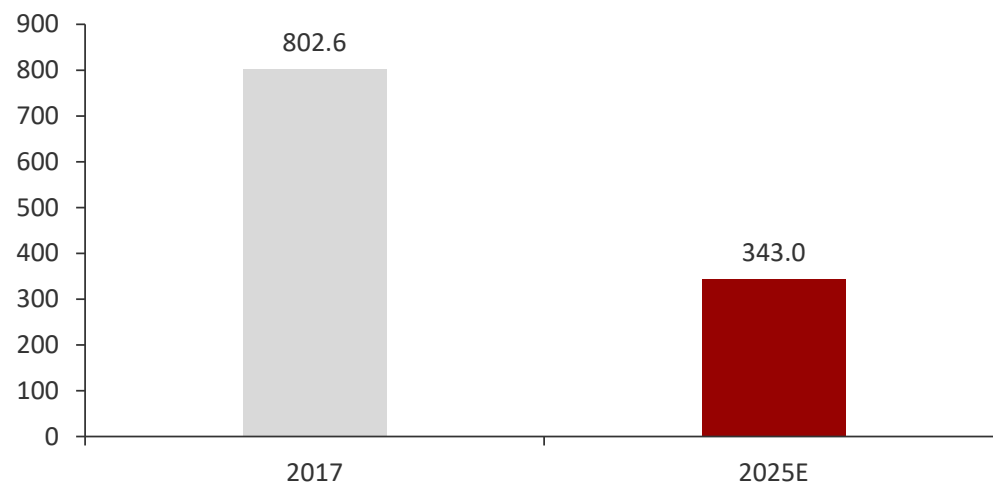
单位：[百分比]



- 自2017年至2020年期间，华为市场份额从**22.5%**增长至**43.1%**，其主要是其它品牌的Android系统厂商的市场份额逐年降低，从最初的**26.8%**降至**4.0%**，主要由于中国用户对于品牌认知度逐年提升，将主流品牌机的品牌名声及其相关智能手机系统优化，技术革新，产品设计作为主要购买其相关产品的依据，并且2019年期间，华为拥有全球领先的5G移动通讯技术，将大幅提升其品牌知名度

中国Android系统新增规模预计，2016年-2025年预计

单位：[亿美元]



- 中国Android系统规模预计以手机出货量及智能手机往年均价为基础，预计自2017年至2025年期间，中国Android系统规模将从**802.6**亿美元缩减至**343.0**亿美元，其增长率达**-57.3%**，其主要原因由于，Android系统整体出货量下降导致2025年新增市场规模缩减至**343.0**亿元，且原Android系统的华为手机将全部转换为鸿蒙手机操作系统

来源：IDC，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

中国手机操作系统行业分析——鸿蒙系统（Harmony OS）（1/2）

- 中国鸿蒙系统（Harmony OS）是由华为公司历时9年基于微内核开发的全场景分布式操作系统，与Android系统及iOS系统是用完全不同框架的手机操作系统

中国鸿蒙手机操作系统简介

□ 鸿蒙（Harmony OS）系统是华为公司基于微内核开发，出面向5G物联网和全场景的分布式操作系统，其系统并不是基于Android系统深度设计定制，是与Android、iOS并列的不同架构的手机操作系统。鸿蒙系统将手机、电脑、平板、电视、工业自动化操作、无人驾驶、车机社保、智能穿戴等应用相互连接建立统一操作系统，并且此系统兼容Android系统上Web应用，将有效避免因缺少应用软件造成用户丢失

中国鸿蒙手机操作系统特点

□ 鸿蒙系统是全球首个基于微内核全场景分布式开发的操作系统，其目标是将分布式能力最大化造就新硬件、新交互、新服务，建立超级虚拟终端互联世界，并且基于Android生态架构开发的应用软件可直接迁移至鸿蒙系统，仅需下载鸿蒙系统安装包就可平稳、安全的完成迁移及部署。鸿蒙系统在实现智能服务的同时，也充分体现微内核多元性和稳定性

中国鸿蒙手机操作系统发展历程

年度	事件描述
20012年	华为规划启动自有操作系统“鸿蒙”的开发
2017年5月	鸿蒙内核1.0完成技术验证
2018年5月	鸿蒙内核2.0测试终端TEE
2019年5月	华为成功注册“华为鸿蒙”商标
2019月8月	华为正式发布鸿蒙系统1.0，并向全球发布1+8+N全场景终端设备（HMS生态），并表示对鸿蒙系统的未来充满信心
2020年9月-12月	华为鸿蒙系统升级至2.0测试版1，并面向内存128K-128M终端设备开源。同年12月华为发布2.0测试版2，并称已有超过300家应用开发商、超20家硬件厂商加入鸿蒙系统生态
2021年3月-4月	华为鸿蒙2.0测试版3已发布，用户可直接通过鸿蒙系统官网下载其测试版3参与系统体验，同时大会宣传同年6月将正式发布鸿蒙系统2.0，并称使用鸿蒙系统的手机有望超过2亿台，其相关鸿蒙系统物联网设备将达3亿台

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

22

中国手机操作系统行业分析——鸿蒙系统平台架构（2/2）

- 中国鸿蒙系统（Harmony OS）主要由内核层、系统服务层、应用框架层和应用层组成，其系统属于开源式手机操作系统，但与Android系统属于不同平台架构

中国鸿蒙系统平台架构



系统平台架构简析

- 内核层:** 内核子系统是采用多核设计，同时支持不同资源受限设备的系统内核，通过屏蔽其他系统内核中存在的差异提供对上层有效的基础内核能力，包括内存管理，文件系统，网络管理等。**驱动子系统**是鸿蒙生态的开放基础，为其提供访问能力及驱动开发。
- 系统服务层:** 主要包括系统基本能力子系统、基础软件服务子系统、增强软件服务子系统、硬件服务子系统，其主要目的是为Harmony OS系统提供框架层对应用程序的服务是系统主要能力的集合。
- 框架层:** 主要以UI框架、Ability框架、用户程序框架等多语言框架进行系统组件编写，并包括对外开放的多语言API框架。
- 应用层:** Harmony OS属于开源性操作系统，其软件应用层存在系统应用及第三方非系统应用，软件格式为 .HAP。并且兼容Android .APK软件格式。

来源：华为鸿蒙、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com



01
—

02
—

03
—

04
—

05
—

□ 封闭型

中国手机操作系统行业分析——iOS系统（1/4）

- iOS手机操作系统是由美国Apple公司开发的封闭型手机操作系统，其系统以完美流畅度、手机安全性、外观及软件图标都符合人类审美学等因素，已占领中国手机份额11.1%

iOS手机操作系统简介

- 苹果iOS是由Apple公司开发的智能手持设备操作系统，属于**封闭型操作系统**，是基于Darwin开源的操作系统，且Darwin其内核是XNU，该操作系统主要运用到iPad、iPod touch、Apple TV等苹果公司相关产品。2010年，WWDC大会上宣布将iPhone iOS更名为iOS，且iOS系统已成为世界第二大智能手机操作系统

iOS手机操作系统特点

- iOS系统的用户界面主要基于直接操作的多点触控，可分两块：**界面操控元素**和**操作界面**，其中包括滑动条、开关、按钮、滑动、点击、扭捏、反向扭捏
- iOS系统属于完全**封闭型操作系统**，其系统拥有严格管理体系，如App上传时的格式要求要使用ipa、pxl、deb，且要满足**官方评审规则**方可上架App Store，因此手机安全性及其App管理将更有序，同时软件与硬件**整合度高**这可有效避免分化程度，提高系统稳定性

iOS手机操作系统发展历程

年度	事件描述
2007年6月	发布第一版iOS操作系统名称为“iPhone 运行 OS X”，Steve Jobs游说各大软件公司及开发者，可优先搭建低成本WEB APP，参与iPhone的本地化程序测试
2010年6月-12月	苹果公司宣布将iPhone OS更名为iOS，并从思科获得“iOS”商标拥有权，其操作系统已占据全球智能手机操作系统26%市场份额
2013年9月	iOS系统更新超 200 项全新功能
2017年1月-9月	iOS11系统加入AR功能，并将该AR平台提升至世界最大平台，且App Store已提供 220 万个应用程序，下载总量超 1,300 亿次
2019年9月-12月	iOS13系统推出深色模式，同比之前系统运行速度大幅提升，且面容ID反应更快
2020年12月	App Store已提供 500 万个应用程序

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

25

中国手机操作系统行业分析——iOS系统平台架构（2/4）

- iOS手机操作系统平台架构主要由Core OS（核心操作系统层）、Core Services（核心服务层）、Media Layer（媒体层）、Cocoa Touch（触摸层）组成，其系统已是全球最大的封闭型手机操作系统

iOS系统平台架构

Core OS	Core Services	Media Layer	Cocoa Touch
OSX Kernel	Collection	Core Audio	Multi-Touch
Mach 3.0	Address Book	OpenAL	Core Motion
BSD	Networking	Audio Mixing	View Hierarchy
Sockets	File Access	Audio Recording	Localization
Bonjour	SQLite	Video Playback	Controls
Security	Core Location	JPEG,PNG,TIFF	Alerts
Power Management	Net Services	PDF	Web View
Certificates	Threading	Quartz(2D)	Map Kit
Keychain Access	Preferences	Core Animation	Image Picker
File System	URL Utilities	OpenGL ES	Camera

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

系统平台架构简析

- ❑ **Core OS（核心操作系统层）**：主要包括内存管理、文件系统、电源管理以及其他操作系统任务，主要与硬件设备进行交互其核心操作系统主要有OSX Kernel、Mach 3.0、Bonjour等。
- ❑ **Core Services（核心服务层）**：提供相对应用所需要的基础系统服务，服务核心为CoreFoundation及Foundation框架，定义所有应用使用的数据类型。
- ❑ **Media Layer（媒体层）**：只要提供应用中使用的媒体软件，进行视频、音频的录制，动画图像的绘制等，都将运用其媒体层，其主要组件有Core Audio、OpenAL、Audio Mixing、PDF等。
- ❑ **Cocoa Touch（触摸层）**：主要负责用户在使用iOS操作系统时的触摸交互作用，主要组件有Multi-Touch、Core Motion、View Hierarchy等组成。

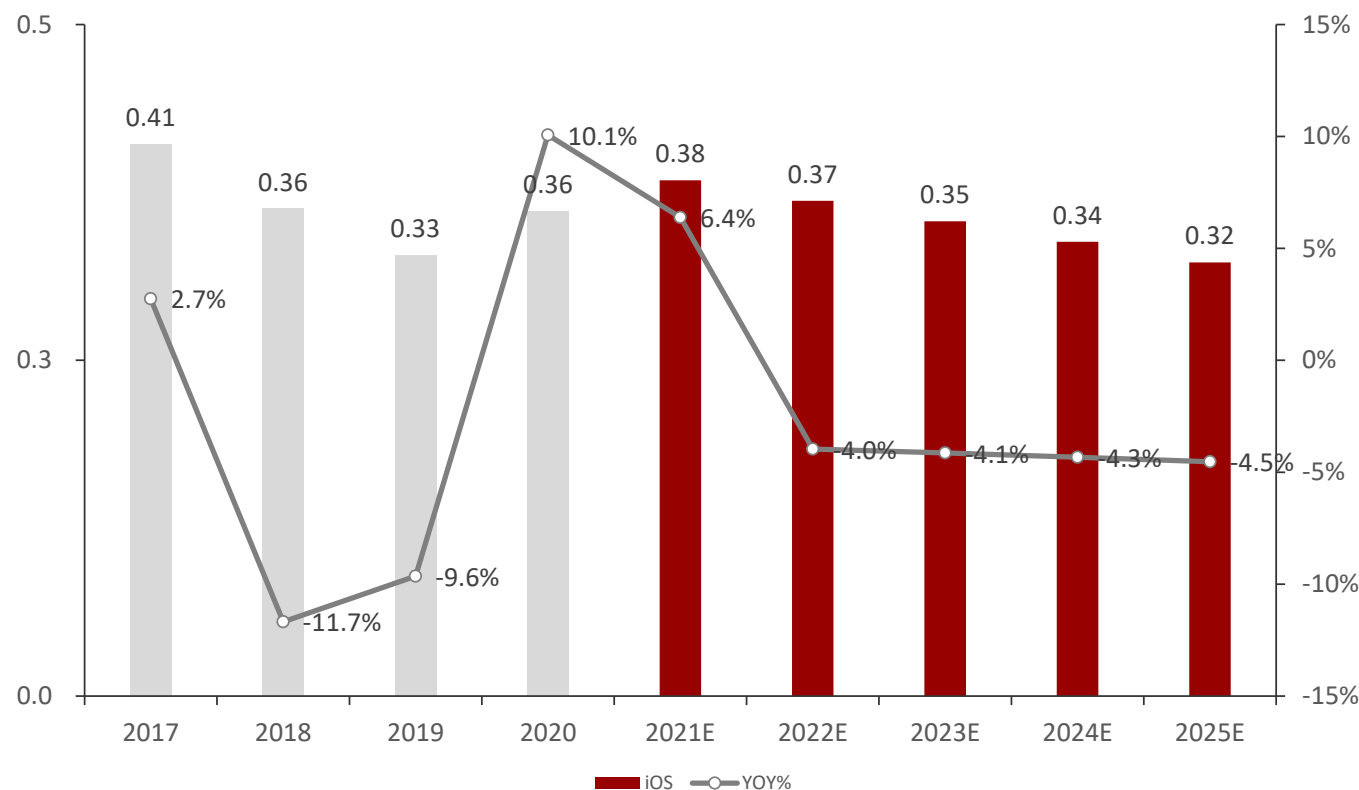
www.leadleo.com

中国手机操作系统行业分析——iOS系统手机出货量（3/4）

- 中国iOS系统手机出货量整体呈下降趋势，主要由于5G移动通信技术并未成熟，从而影响其手机出货量。若未来2-3年，其5G技术成熟有望提高其系统在中国生产iOS系统手机出货量

中国iOS系统手机出货量，2017-2025年预计

单位：[亿台]



头豹洞察

- 中国生产的代加工iOS系统产品主要包括iPhone、iPad、MacBook等，其中iOS系统手机出货量自2017年至2020年期间，已从**0.41**亿台下降至**0.36**亿台，整体呈下降趋势，其主要原因是由于iOS系统手机并未存在特别突出的技术更新，相比华为5G通讯技术仍然无法赶超其技术，且手机价格普遍高于其他操作系统手机，但预计在2021年期间，iOS系统手机出货量将有小幅度提升，主要由于touch ID将回归，使用屏下指纹识别技术，提升用户便捷开机体验度。若在未来的2-3年期间，苹果公司仍然无法突破5G信息通讯技术的技术革新将直接影响其未来iOS系统手机出货量，并在2025年时出货量仅为**0.32**亿台，增长率为**-4.5%**。

来源：IDC，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

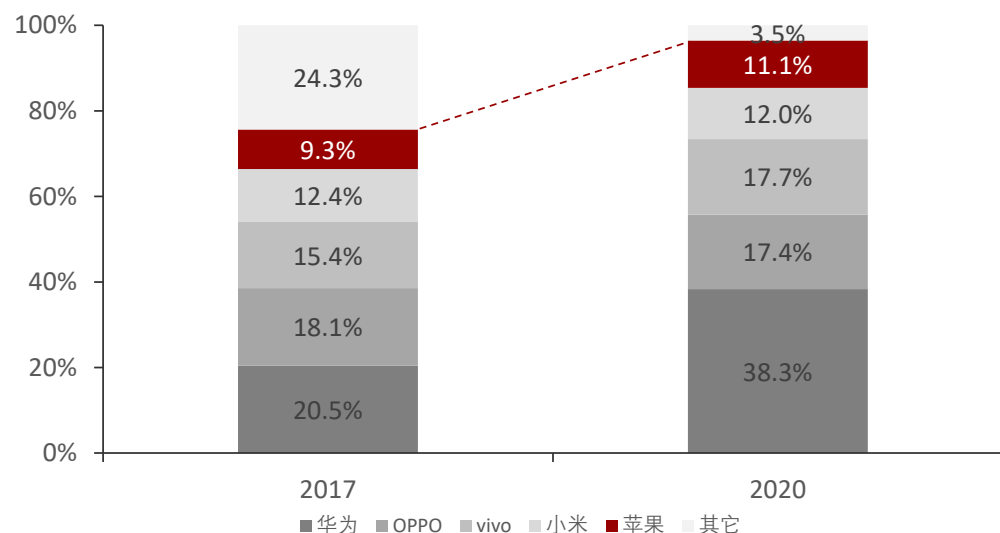
www.leadleo.com

中国手机操作系统行业分析——iOS系统市场份额及市场规模（4/4）

- 中国iOS系统市场份额呈上升趋势2020年期间已达11.1%，但基于往年手机出货量数据测算，预计其系统2025年中国市场规模将降至227亿美元，主要由于用户购买力度降低，品牌技术无亮眼更新

中国iOS系统品牌手机市场份额，2017-2020年

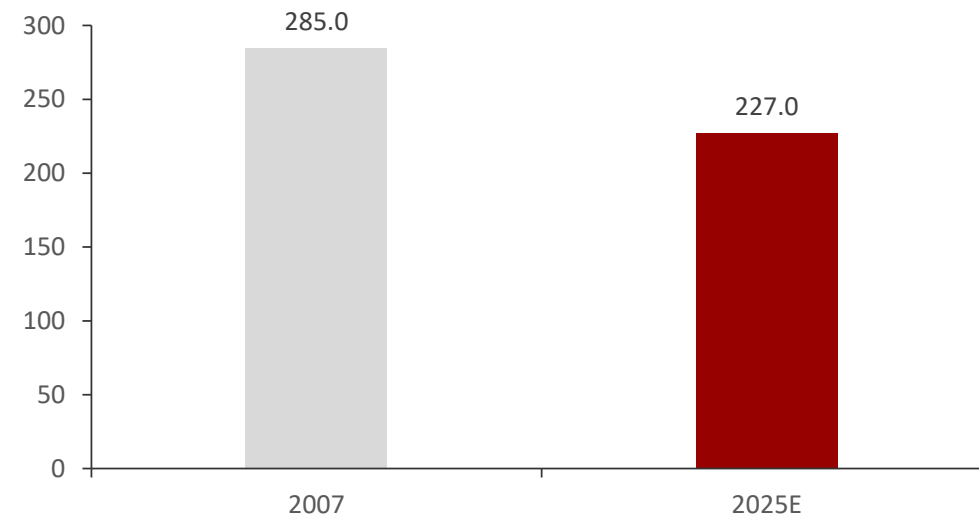
单位：[百分比]



- 自2017年至2020年期间，中国iOS系统手机占中国手机操作系统市场份额从**9.3%**上升至**11.1%**，市场份额增加**1.8%**，整体呈逐年上升趋势，其主要原因是由于其它品牌的Android系统手机份额呈快速缩减状态，用户在购买手机时，更注重其手机品牌知名度，带来的品牌质量保障及相关服务，因此对于其他中国知名Android系统手机品牌商的市场份额整体也呈上升趋势

中国iOS系统新增规模预计，2017年-2025年预计

单位：[亿美元]



- iOS市场规模主要以预计往年的手机出货量和往年均价综合计算进行预计的，自2007年至2025年，中国iOS系统规模将从**285.0**亿美元降至**227.0**亿美元，呈逐年下降趋势，其主要原因是由于用户购买力度降低，对品牌技术更新速度存在质疑，将直接影响其iOS系统整体出货量

来源：IDC，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com



01

02

03

04

05

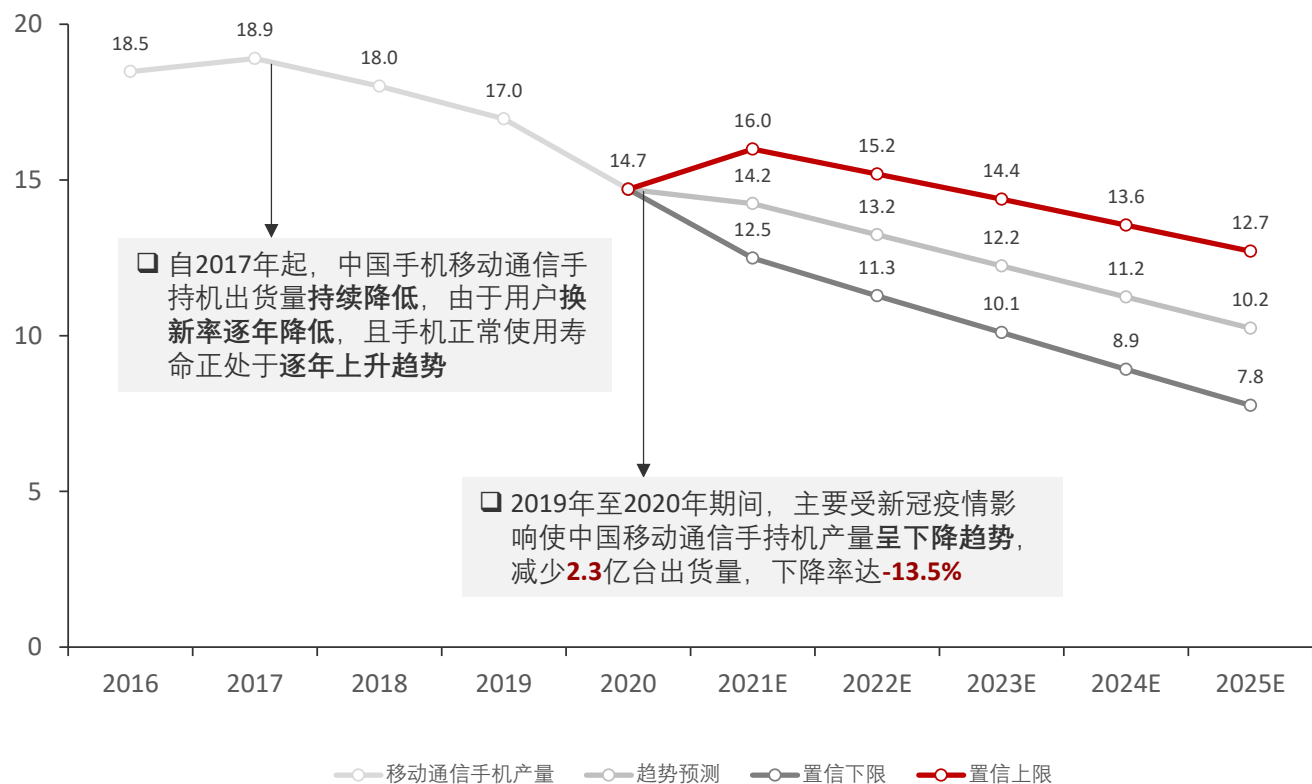
□ 竞争格局分析

中国手机操作系统行业分析——移动通信手持机产量

- 中国移动通信手持机产量呈逐年下降趋势，下降率高达-20.5%，其主要原因是由于新产品手机换新率降低，其次是由于2019年新冠疫情的蔓延导致制造业生产量的降低

中国移动通信手持机产量，2016-2025年预计

单位：[亿台]



头豹洞察

- 中国移动通信手持机产量呈逐年下降趋势，其中包括智能手机和普通手机。自2016年至2020年间，从18.5亿台下降至14.7亿台，下降率达-20.5%，其原因一，是由于智能手机相关产品并未有过于出众的技术创新，吸引用户更换手机，使其用户更换率持续降低，其原因二，是由于2019年至2020年期间，新冠疫情的管控使整体制造业生产量受到影响。
- 随着新冠疫情已得到合理的管控，中国经济快速回暖，制造业产量持续稳定的增长，预计2021至2025期间（以置信上限为准），中国移动通信手持机产量将从16亿台下降至12.7亿台，尽管其总体产量成逐年下降趋势，但智能手机总产量将达3.5亿台，呈上升趋势，而主体普通移动通信手持机产量将呈逐年下降趋势，并逐渐由智能手机取代。

来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

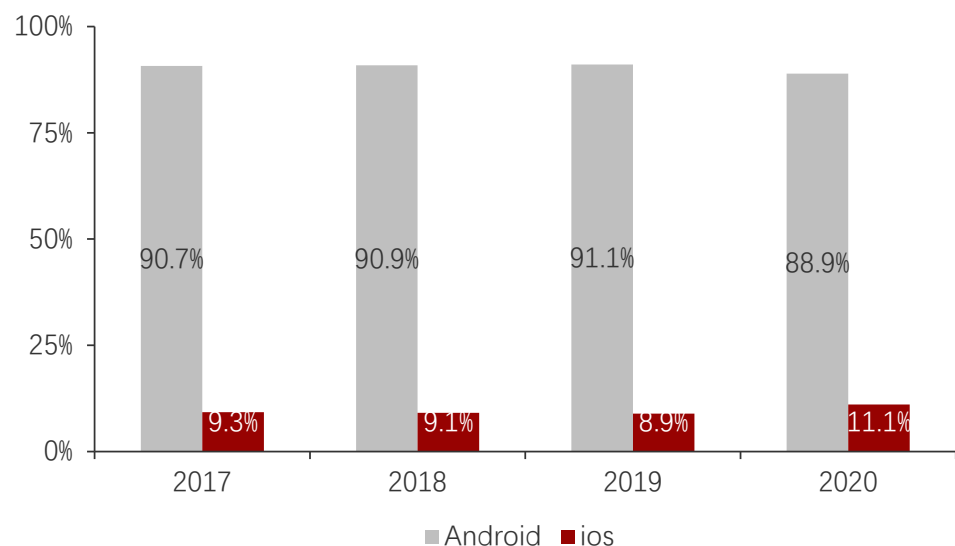
30

中国手机操作系统行业分析——竞争格局

- 中国手机系统可分Android系统和iOS系统，其Android系统近占中国市场份额的90%。若华为将其已发售Android系统手机全部转换为鸿蒙系统（Harmony OS），预计其市场规模将达35.0亿美元

中国手机系统份额，2017-2020年

单位：[百分比]



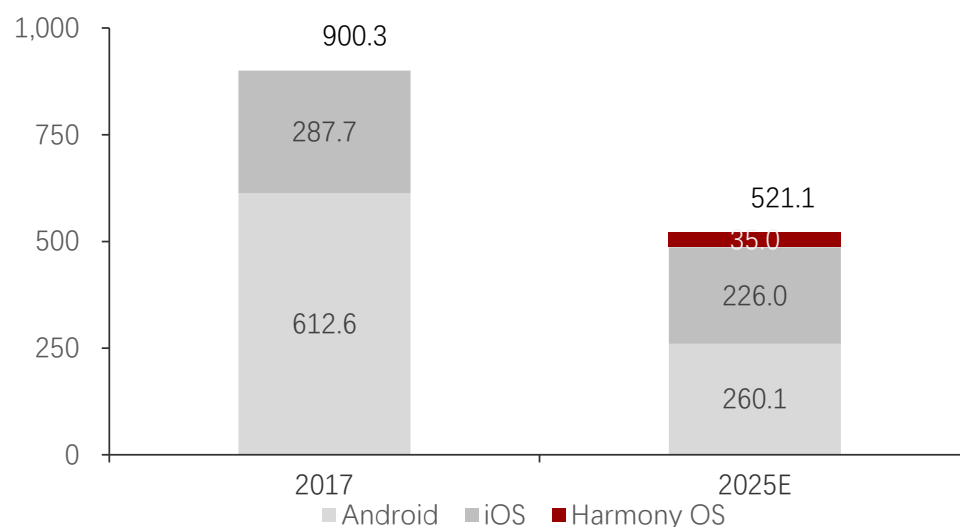
- 中国手机系统主要可分Android操作系统和iOS操作系统，Android操作系统市场份额自2017年至2019年期间，其系统在中国手机操作系统的整体市场份额中从**90.7%**上升至**91.1%**，其主要原因是由于Android系统的**开源性**帮助其系统在软件应用的多元化相比iOS更为突出，反观iOS操作系统市场份额**呈逐年下降趋势**，但2020年期间iOS中国市场份额上升至**11.1%**，其主要原因是由于用户更愿意选择品牌知名度高的手机产品终端厂商，借此机会iOS手机操作系统在此竞争中**市场份额得以提升**

来源：IDC，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国手机系统新增市场规模，2017-2025年预计

单位：[亿美元]



- 此处将华为使用的Android系统转换为其自主研发的分布式Harmony OS手机操作系统，并预计在2025年期间，其系统市场规模将达**35.0**亿美元，而iOS系统及Android系统预计在2025年期间市场规模分别降至**226**亿美元、**260.1**亿美元，**呈逐年下降趋势**。中国手机系统整体市场规模将从**900.3**亿美元下降至**521.1**亿美元，其主要原因是由于华为手机受芯片存量影响其手机出货量**呈快速下降趋势**，使中国整体手机行业的市场规模**呈下降趋势**



01
—

02
—

03
—

04
—

05
—

□ 头部企业分析

中国手机操作系统行业分析——华为（1/3）

- 华为技术有限公司作为全球领先的ICT和智能终端提供商，为建立鸿蒙生态正做出不懈努力，并将“1+8+N”作为全场景智慧生活战略，实现全场景终端互联互通

华为技术有限公司介绍

- 华为技术有限公司（以下简称“华为”）创立于1987年，是全球领先的ICT（信息与通信）和智能终端提供商。2020年出货量达**1.2**亿台智能手机，是中国市场最大的智能手机终端供应商，占中国市场份额达**38.3%**。并于2019年公开发布其自主研发，且是全球首个基于微内核全场景分布式的鸿蒙操作系统，并称2021年，用户使用鸿蒙系统的手机有望超过2亿台，其相关鸿蒙系统物联网设备将达**3**亿台

华为技术有限公司鸿蒙系统业务

- 华为以鸿蒙操作系统和HiAI为核心驱动力，支持其HiLink智能家居生态和HMS，并以消费者业务“1+8+N”为全场景智慧生活战略，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、智慧音箱、车机，N代表IoT设备”。用户在使用鸿蒙系统设备时，可实现包括手机内的全场景终端互联互通、功能共享，信息内容无缝衔接相互转化形成流转的智慧生活体验感受

鸿蒙生态图



©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

33

中国手机操作系统行业分析——华为（2/3）

- 华为技术有限公司核心竞争力主要围绕五大生活场景，以打造全场景智慧生活体验为目标，以坚持技术创新和应用生态构建为基准，作为提升用户体验的标准

华为技术有限公司核心竞争力

智慧办公领域

以华为分布式技术实现“华为分享、多屏协同”，并且有“华为云空间”共同协作，用户可感受全场景云体验，跨越产品界线，在不同设备上存储和获取信息

运动健康领域

截至2020年12月31日，共有**180万**用户已在AppGallery下载并注册心脏健康研究APP，并筛选出超过**4,200**例疑似房颤的患者

智能家居领域

截止2020年12月31日，华为智选生态已拥有**600**多个主流家电品牌支持，覆盖**3,000**多款产品，积累**5,000**多万用户。同时，华为智慧生活APP活跃用户超**5,400**万，每日请求数超过**10.8**亿次

智慧出行领域

截止2020年12月31日，华为Hi Car已实现手机与车机互联，并与**20**余家主流汽车厂商、**30**余家应用开发商和**30**约架车机系统集成商的支持

影音娱乐领域

华为FreeBuds Pro已实现智慧便捷人机交互，可直接与多设备连接并进行无缝自由切换。华为视频已在全球**20**多个国家和地区上线，与派拉蒙、Sony等好莱坞知名影视公司深入合作

芯片领域

麒麟9000采用全球顶级**5nm**工艺制程，集成**153**亿各晶体管，拥有业界最成熟的**5G SA**解决方案和全新升级的**Cortex-A77 CPU**架构，麒麟9000是业界实现ISP+NPU融合架构

影像系统领域

HUAWEI Mate 40 Pro 搭载**5,000**万像素超感知徕卡主摄，并拥有**1/1.25**英寸传感器感光面积，且配备**2,000**万像素超广角摄像头，并拥有**1/1.53**英寸超大感光尺寸和超广视野

操作系统领域

2019年推出全场景分布式操作系统HarmonyOS，将物理层的设备相互融合打造一个“超级终端”。2020年9月，HarmonyOS以面向大屏、手表、车机等**128KB**至**128MB**终端设备开源。2021年4月，系统已向内存**128MB**至**4GB**终端设备开源。未来2021年10月后，将面向4GB以上所有设备开源。目前已有**120**多家知名应用厂商已开始基于HarmonyOS进行创新，如京东、百度、优酷、科大讯飞等，且已有**20**多家硬件厂商加入系统硬件生态建设，并推出搭载HarmonyOS的家电产品

HMS应用生态领域

截止2020年12月31日，全球集成HMS Core能力相关应用超过**12**万个，全球注册开发者超过**230**万，海外开发者占**30**万，同比2019年海外应用数增长超过**10**倍，HMS生态已成为全球第三大移动应用生态

头豹洞察

- 华为鸿蒙系统与HMS围绕五大生活场景，打造全场景智慧生活体验：其中包括智慧办公领域、运动健康领域、智能家居领域、智慧出行领域、影音娱乐领域，这五大领域。用户通过使用其系统相关产品可体验系统带给用户全新无边界无限制，数据信息共分享的全场景智慧生活体验。若已使用华为手机用户将原安卓定制系统转移至鸿蒙系统，预计未来**3-5**年使用鸿蒙系统的智能手机数量有望达到**7.8**亿台，这将大幅提高其用户在各大生活场景中用户体验全场景智慧生活的感受。
- 华为坚持底层核心技术创新和应用生态构建，并用创新提升消费者体验：其中包括芯片领域、影像系统领域、操作系统领域、HMS应用生态领域。华为向参与鸿蒙系统生态的建设提供全方位支持，包括团队、培训课程、开发文档、开发者社区等，并且超过**10**万开发者积极参与华为赋能活动为鸿蒙系统生态做贡献。华为对于鸿蒙系统研发力度的高度重视和开发者积极的响应程度，预计今年6月将正式发布鸿蒙系统。

来源：华为年报，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

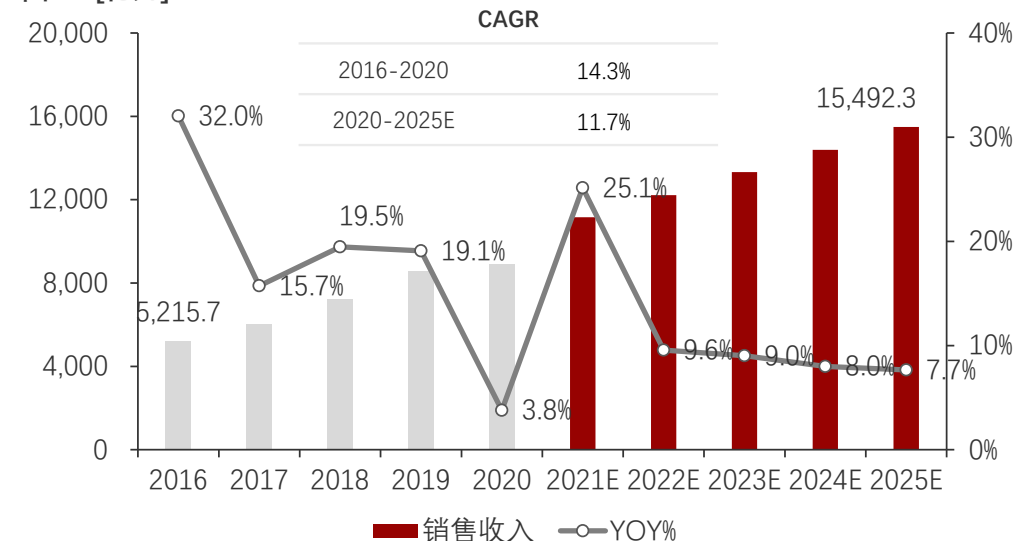
34

中国手机操作系统行业分析——华为（3/3）

- 华为技术有限公司销售收入呈逐年上升态势，预计2025年销售收入将达15,492.3亿元，且企业高度重视技术研发，历年研发费用支出约占其总销售收入的15%

华为技术有限公司销售收入，2016-2025年预计

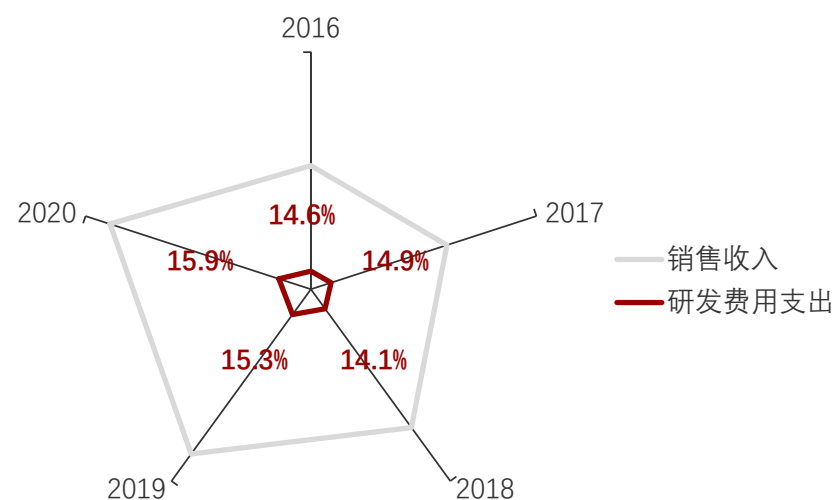
单位：[亿元]



自2016年至2020年期间，华为技术有限公司销售收入从**5215.7**亿元增长至**8913.7**亿元，复合增长率达**14.3%**，主要由于其领先于全球的**5G信息通讯技术**为其品牌带来不菲收益，并且企业涉及领域较多，在各个领域中都处于业内领先水平，如芯片领域、基站领域、信息安全等，预计2025年期间，销售总收入将达**15,492.3**亿元，复合增长率达**11.7%**

华为技术有限公司研发费用支出，2016-2025年预计

单位：[百分比]



华为技术有限公司高度重视技术研发，自2016年至2020年期间，投入研发费用支出从**763.9**亿元增长至**1418.9**亿元，增长率达**85.7%**，占销售总收入的**15%**用于研发费用支出，可知华为技术有限公司对技术研发一直处于**高度重视**并将其作为**企业核心竞争力**

来源：华为年报，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从手机行业、系统行业、系统框架开发等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。