

关键核心基础软件，国产替代空间广阔

——国产操作系统行业专题报告

证券研究报告 2024年12月06日

分析师：耿军军

邮箱：gengjunjun@gyzq.com.cn

SAC执业资格证书编码：S0020519070002

联系人：王朗

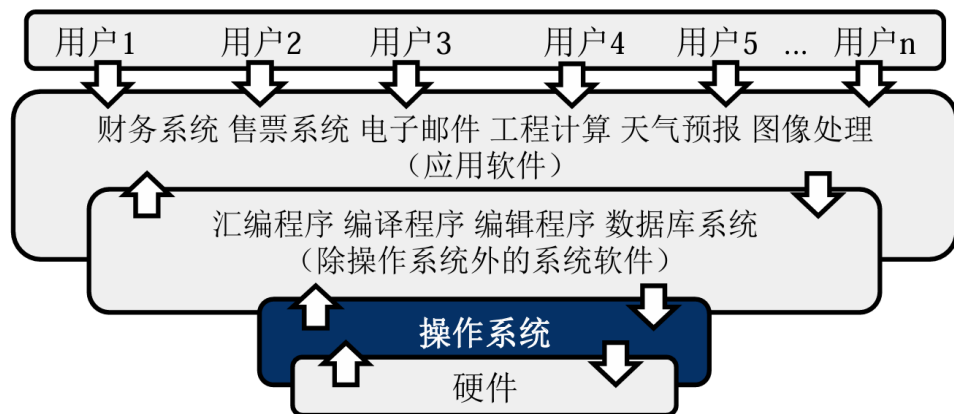
邮箱：wanglang2@gyzq.com.cn

- 第一部分：关键核心基础软件，海外巨头先发垄断
- 第二部分：国产系统逐步崛起，替代市场空间广阔
- 风险提示

1 操作系统是重要的关键性基础软件

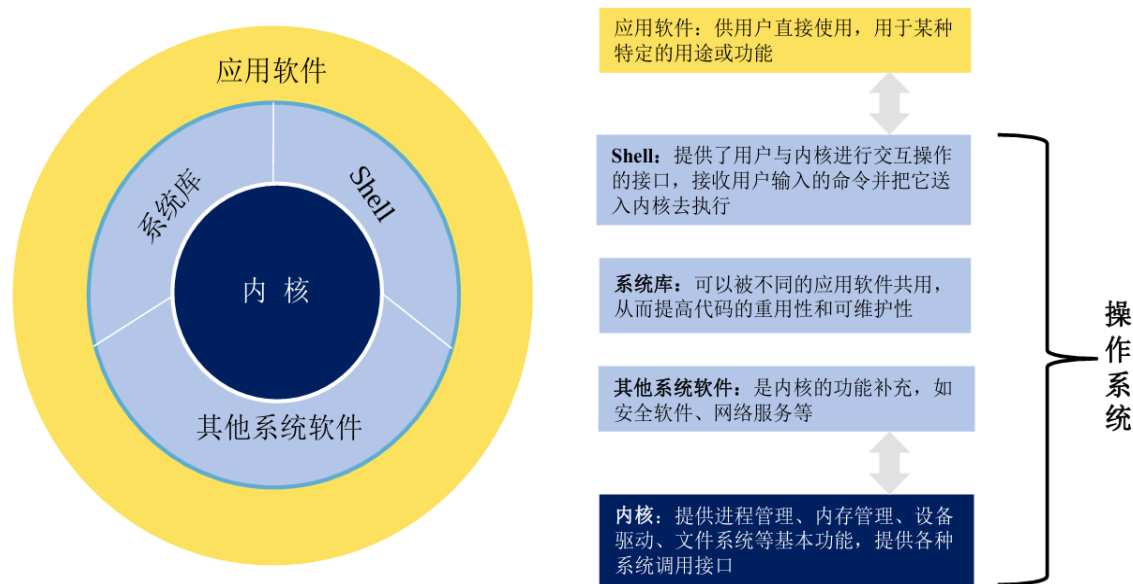
- ▶ 操作系统是连接硬件和数据库、中间件、应用软件的纽带，是承载各种信息设备和软件应用运行基础平台的重要基础性软件。操作系统位于底层硬件与应用软件之间，对下承接硬件，对上承载应用，是软硬件系统的核心与基础，是硬件与其它软件沟通的桥梁。
- ▶ 对计算机内部，操作系统的作用是“管理”，包括对系统资源的分配和安排等；对用户层面，操作系统的作用是“交互”，包括以命令等方式，完成用户的指令，实现各类软件功能。从架构上看，操作系统通常由内核、Shell、系统库和其他系统软件组成。

图：操作系统的功能



资料来源：凝思软件招股说明书，国元证券研究所

图：操作系统的架构



资料来源：凝思软件招股说明书，国元证券研究所

2 操作系统的主要功能

- ▶ 在传统的操作系统中应具有处理机管理、存储器管理、设备管理和文件管理等基本功能。此外，为了方便用户使用操作系统，还需向用户提供方便的用户接口。

表：操作系统的功能详情

功能	具体内容
处理机管理功能	在传统的多道程序系统中，处理机的分配和运行都是以进程为基本单位的，因而对处理机的管理可归结为对进程的管理。处理机管理的主要功能有：创建和撤消进程，对诸进程的运行进行协调，实现进程之间的信息交换，以及按照一定的算法把处理机分配给进程。
存储器管理功能	存储器管理的主要任务，是为多道程序的运行提供良好的环境，提高存储器的利用率，方便用户使用，并能从逻辑上扩充内存。为此，存储器管理应具有内存分配和回收、内存保护、地址映射和内存扩充等功能。
设备管理功能	设备管理的主要任务如下：(1)完成用户进程提出的I/O请求，为用户进程分配所需的I/O设备，并完成指定的I/O操作；(2)提高CPU和I/O设备的利用率，提高I/O速度，方便用户使用I/O设备。为实现上述任务，设备管理应具有缓冲管理、设备分配和设备处理以及虚拟设备等功能。
文件管理功能	文件管理的主要任务是对用户文件和系统文件进行管理以方便用户使用，并保证文件的安全性。为此，文件管理应具有对文件存储空间的管理、目录管理、文件的读/写管理以及文件的共享与保护等功能。
操作系统与用户之间的接口	操作系统与用户之间的接口通常可分为如下两大类：(1)用户接口：为了便于用户直接或间接地控制自己的作业，操作系统向用户提供了命令接口，用户可通过该接口向作业发出命令以控制作业的运行；(2)程序接口：程序接口是为用户程序在执行中访问系统资源而设置的，是用户程序取得操作系统服务的唯一途径。它是由一组系统调用组成的，每一个系统调用都是一个能完成特定功能的子程序。每当应用程序要求操作系统提供某种服务（功能）时，便调用具有相应功能的系统调用（子程序）。
现代操作系统的新功能	现代操作系统是在传统操作系统基础上发展起来的，它除了具有传统操作系统的功能外，还增加了面向安全、面向网络和面向多媒体等功能。

3 操作系统的分类

- 根据不同的维度，操作系统可细分为不同类别。按照操作系统面向的设备类型，通用操作系统主要包括桌面操作系统、服务器操作系统、移动操作系统。按照源代码是否开放，操作系统可划分为开源和闭源两类。按照应用场景的不同，操作系统可分为通用和专用两类。

图：操作系统分类



3 操作系统的分类

- ▶ 计算机操作系统上面可以装载各种各样的应用软件，是重要的流量入口，作为最基本也是最为重要的基础性系统软件，按应用领域进行划分，操作系统可分为服务器、桌面、移动、云、嵌入式及物联网操作系统六种类型，各类操作系统均有其相对应的技术特点。
- ▶ 按照操作系统面向的设备类型，通用操作系统主要包括桌面操作系统、服务器操作系统、移动操作系统。

表：根据使用设备类型分类的操作系统

根据使用设备类型分类	具体内容
桌面操作系统	桌面操作系统通常指安装在个人电脑上的图形界面操作系统软件。桌面操作系统基本上根据人在键盘和鼠标发出的命令进行工作，对人的动作和反应在时序上的要求并不很严格。从应用环境来看，桌面操作系统面向复杂多变的各类应用。从开发界面来看，桌面操作系统给开发人员提供一个“黑箱”，让开发人员通过一系列标准的系统接口调用来使用操作系统的功能。
服务器操作系统	服务器操作系统通常指安装在大型服务器主机上并用于管理服务器硬件和软件资源以及向多个程序提供服务的操作系统。服务器操作系统可以实现对计算机硬件与软件的直接控制和管理协调。
移动操作系统	移动操作系统通常指安装在移动设备中的通用图形界面操作系统软件。移动操作系统内置了诸如用户界面和各种设置工具之类的实用程序，并且有很多机会可以直接了解用户。移动操作系统包括从桌面操作系统派生的操作系统以及从嵌入式Linux派生的操作系统。

资料来源：《中国软件根技术发展白皮书（操作系统册）2022版》，国元证券研究所

1 操作系统的发展历经四个阶段

➤ 操作系统的发展与计算硬件及网络的发展紧密相关，至今，差不多经历了四个大的发展阶段。

表：操作系统的四个发展阶段

发展阶段	具体内容
主机时代	第一阶段始于上世纪六七十年代至八十年代初，操作系统与互联网都诞生于上世纪六十年代，那时候，美国四所大学的超级计算机开始采用TCP/IP协议联机，拉开了互联网时代的序幕，而当时的操作系统以Unix为代表，主要部署于大型机、小型机等主机设备之上，系统界面是命令行形式，没有图形界面。
PC互联时代	到了上世纪八十年代，随着大规模集成电路工艺技术的飞跃发展，微处理机的出现和发展，使得个人计算机得到普及，以及http协议的诞生，因特网进入万维网时代，也就是PC互联时代，这一阶段的操作系统以MacOS、Windows、Linux为主，操作系统具有界面图形化、多用户、多任务、网络支持良好、出色的多媒体功能、硬件支持良好、应用程序丰富等特点，极大地降低了使用者门槛。
移动互联时代	时间进入到二十一世纪，随着移动通讯迈入3G时代，2008年，苹果iPhone 3G问世，开启了移动互联智能手机时代，同年第一台Android手机HTC G1也发布，苹果和安卓两大智能手机阵营正式诞生。移动时代操作系统采用多点触控的新型人机交互技术、多端协同的互联互通协议、基于软件商店的应用部署、硬件适配的内核抽象等技术，使用更加便捷、应用更加丰富、操作更加灵活。
万物互联时代	2019年10月，工信部宣布5G商用正式启动。我们也从移动互联时代正式迈向万物互联时代，以微软、苹果、谷歌为代表的国际主流操作系统厂商对万物互联的新技术研究非常重视，并根据自身技术和产品的优势，不断拓展操作系统的边界，向着泛在领域发展。

资料来源：CSDN官网（文章名称：一文全面讲清操作系统，附各类操作系统（windows、macOS、ChromeOS等应知应会），作者：银河麒麟操作系统（CSDN认证企业博客）），国元证券研究所

1 操作系统的发展历经四个阶段

- 操作系统诞生于1960年代，历经了六十多年的发展，每一代操作系统的特征与发展跟计算机硬件的发展密切相关。从最早期的多任务操作系统，如MULTICS和UNIX，到适用于个人计算机的多处理器操作系统，如Linux和Windows，再到最近十多年广泛流行的移动操作系统，如iOS和Android，其核心技术已经非常成熟，软件复杂度也达到了上亿行代码的规模；进入物联网时代，大量分散的IoT设备需要管理，华为的HarmonyOS和谷歌的Fuchsia OS均为搭建物联网生态而推出的系统。

表：每一代操作系统的特征

所属年代	第几代	产业环境	OS驱动力、需求	典型操作系统
20世纪60年代	第一代	大型机	多用户、多任务	MULTICS、UNIX
20世纪80年代末-20世纪90年代初	第二代	SMP硬件架构、虚拟内存	硬件架构	Windows、Linux、386BSD
2007年	第三代	设备、PDA、智能手机	设备通信	iOS、Android
2017年至今	第四代	各种物联网设备使用场景	大量IoT设备需要管理，分散的设备，AI算法	HarmonyOS、Fuchsia OS

资料来源：《HarmonyOS应用开发实战（JavaScript版）》，国元证券研究所

1 操作系统的发展历经四个阶段

- ▶ 操作系统历经“主机时代”、“PC互联时代”、“移动互联时代”，迈向万物互联时代。在第二代“PC互联时代”和第三代“移动互联时代”，人们依赖一个单一设备实现网络连接和智能计算，但是在5G时代，连接网络和具备计算能力的终端数量呈几何级数增长，尽管PC和手机依然是工作和生活的主力装备，但是在更多场景会有越来越多的连接和计算在更多其他设备（包括边缘设备）上完成。操作系统所管理的设备的概念外延就扩展了。以往的操作系统通常对单一设备进行管理，但是未来的操作系统需要对处于连接状态的分布式多终端进行统一管理。

图：操作系统的发展历史



第一阶段：主机时代

典型系统：MULTICS、UNIX



第二阶段：PC互联时代

典型系统：Windows、Linux



第三阶段：移动互联时代

典型系统：iOS、Android



第四阶段：万物互联时代

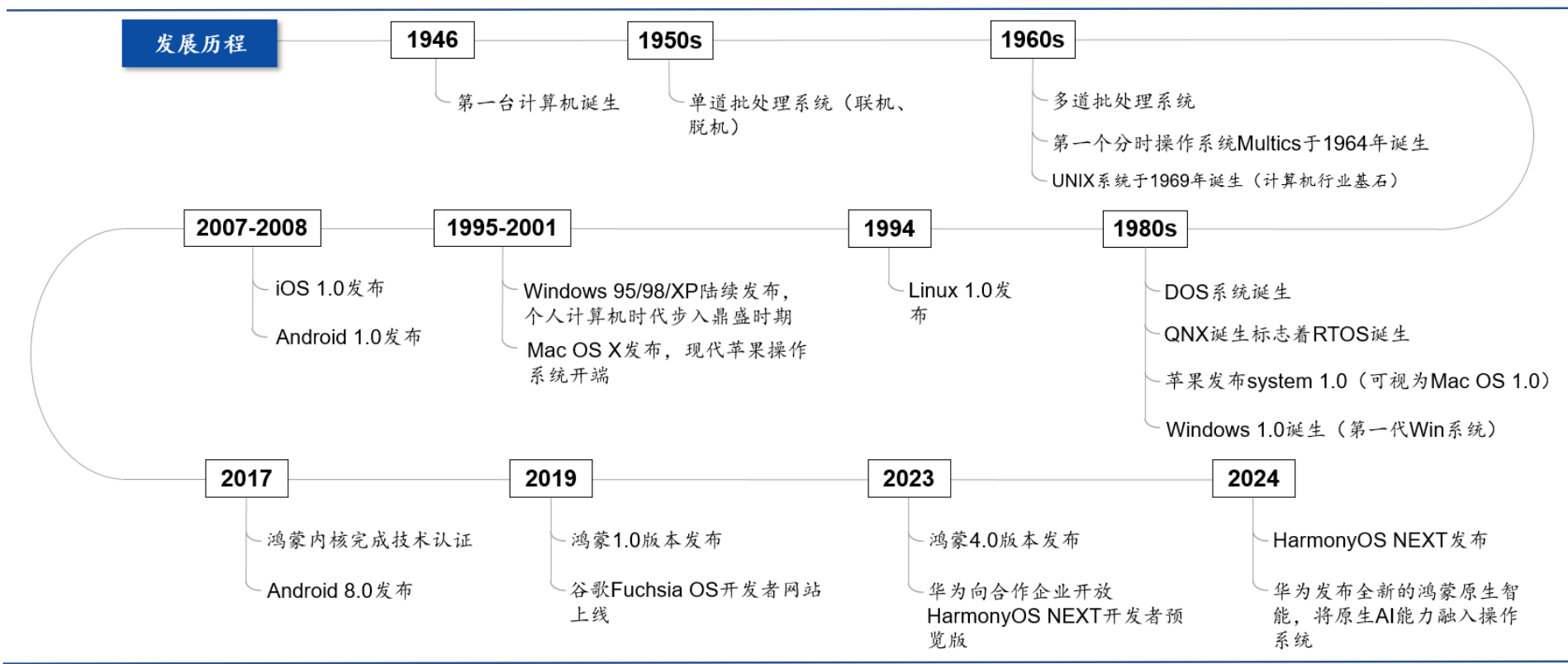
典型系统：HarmonyOS、Fuchsia OS

资料来源：HarmonyOS应用开发实战(JavaScript版)，CSDN官网（文章名称：一文全面讲清操作系统，附各类操作系统（windows、macOS、ChromeOS等应知应会），作者：银河麒麟操作系统（CSDN认证企业博客）），国元证券研究所

2 操作系统发展的里程碑

- ▶ 操作系统历经单道批处理系统、多道批处理系统、分时系统、实时系统等几个阶段，发展出具有多种类型操作特征的通用操作系统。1985年Windows 1.0诞生，标志着个人计算机时代的开启，并随着Windows 95、98以及XP的陆续发布步入鼎盛时期；2008年，随着iOS和Android的诞生，移动操作系统开始正式登上历史舞台；2019年鸿蒙1.0的发布标志着我国在操作系统领域迈出了重要的一步。

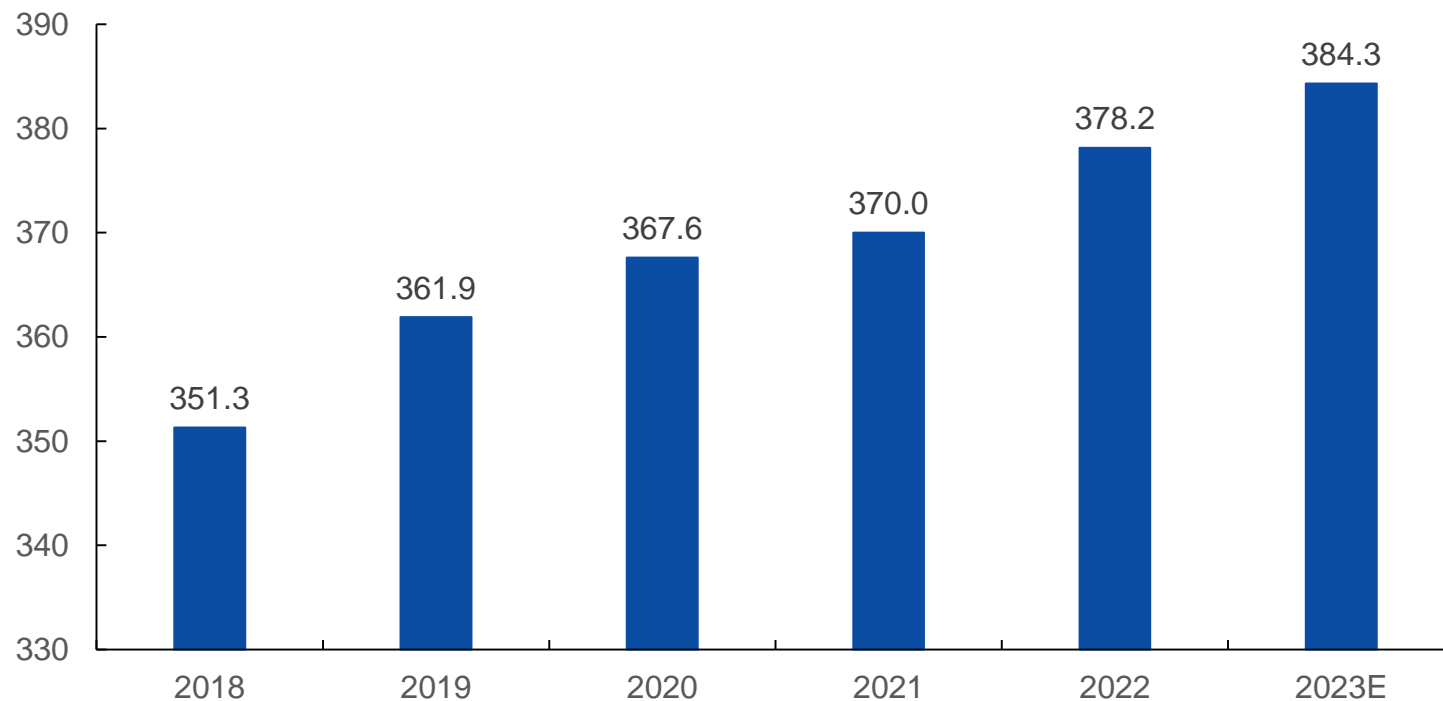
图：操作系统发展历程中的里程碑事件



1 全球操作系统的市场规模

- 整体来看，PC、平板电脑、智能手机等终端设备市场已发展多年，渗透率提升空间有限，行业规模呈现稳健增长的态势。2022年，全球操作系统市场规模约为378.2亿美元，预计2023年将达到384.3亿美元。

图：2018-2023年全球操作系统市场规模预测趋势图（亿美元）

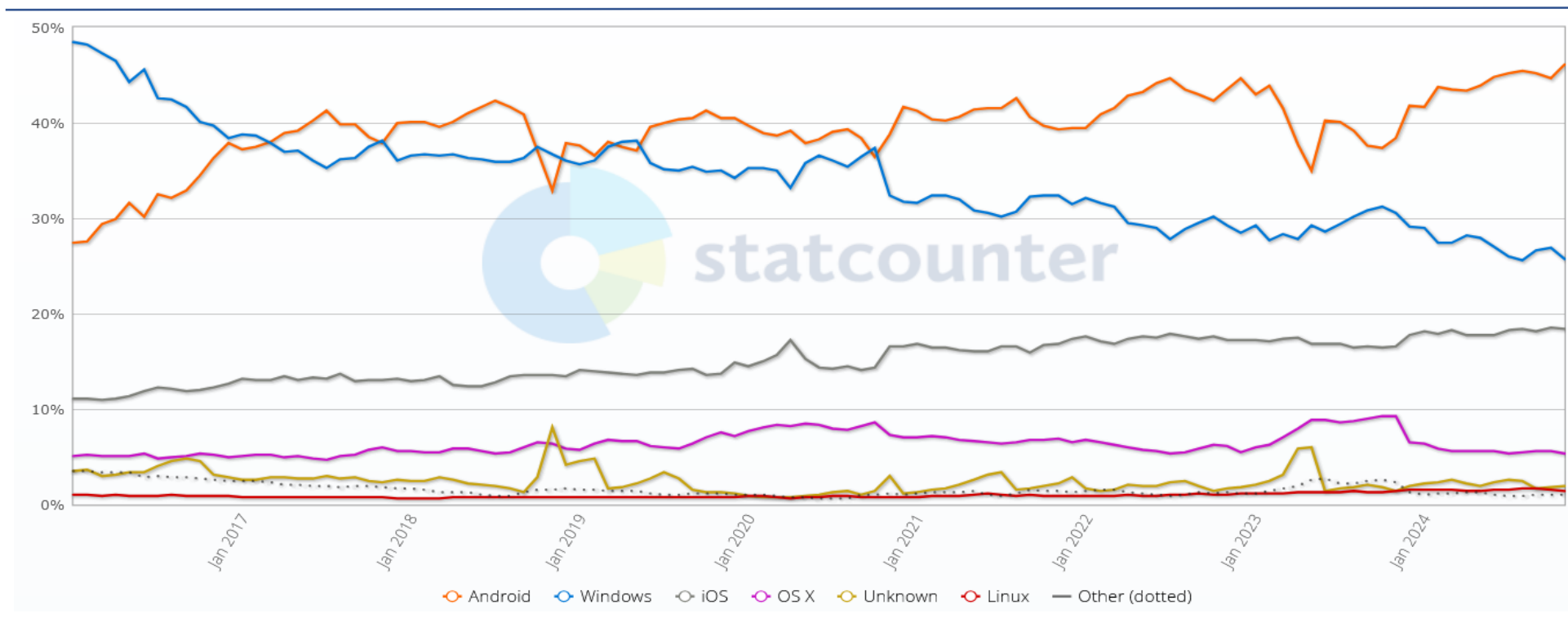


资料来源：Statista、中商产业研究院，国元证券研究所

2 全球操作系统的竞争格局

▶ 历经数十年的迭代，具有先发优势的外海厂商掌控了全球操作系统行业的话语权。在微机场景中，Windows和Mac OS瓜分了绝大部分市场，Linux和Windows则成为开源、闭源服务器操作系统的核心代表，在手机操作系统中确立了iOS和Android两大阵营。近几年随着移动终端市场需求的快速增长，Android系统市场份额快速增长，并在2017年反超Windows。截至2024年11月，Android占比约为45.94%，Windows和iOS占比分别为25.75%和18.45%。

图：全球操作系统市场份额



- 第一部分：关键核心基础软件，海外巨头先发垄断

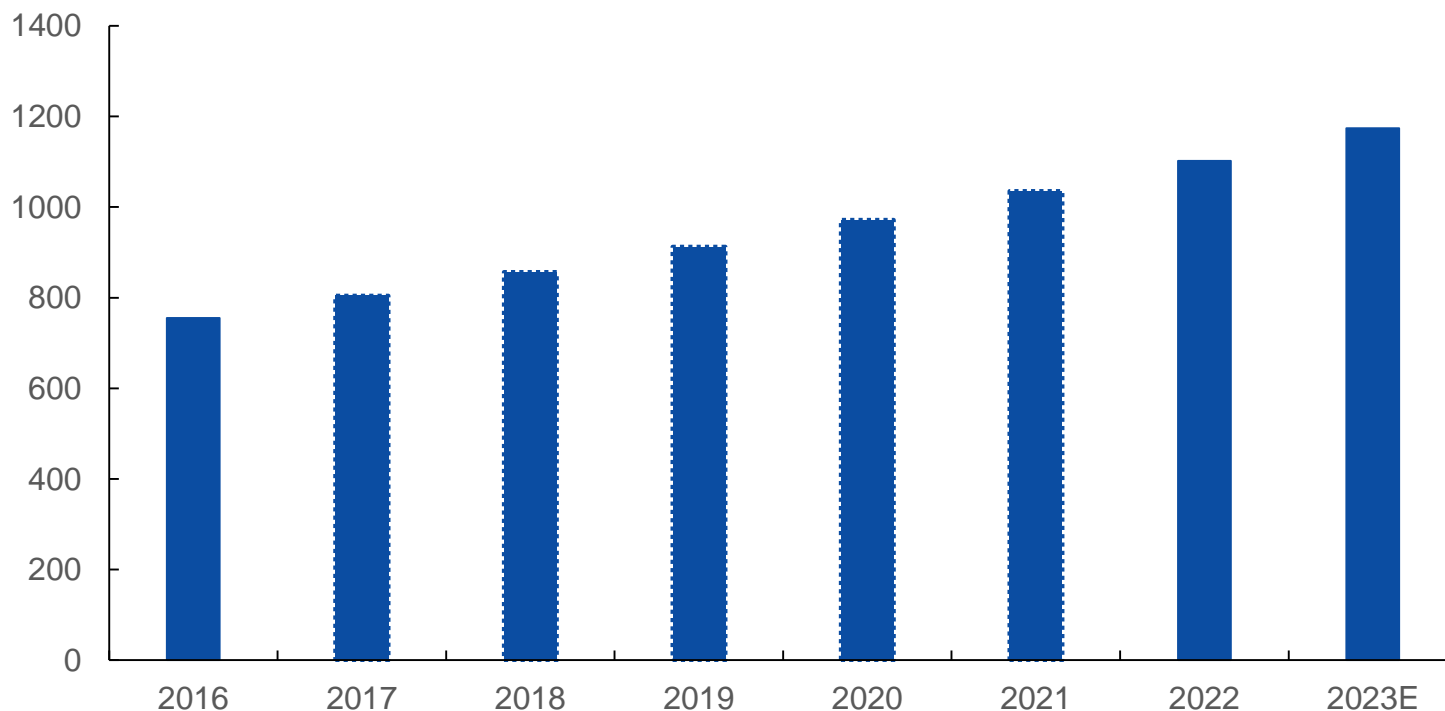
- 第二部分：国产系统逐步崛起，替代市场空间广阔

- 风险提示

1 国内操作系统行业的市场规模

- ▶ 伴随着国内信息技术产业的发展，我国操作系统市场规模持续增长，我国操作系统市场规模从2016年的755.3亿元增长至2022年的1102.2亿元，预计2023年将达到1173.9亿元。随着我国操作系统产业政策的推动，国产操作系统性能水平稳步提升，市场规模明显扩大，根据智研咨询的数据，2022年国产操作系统规模增长至38.03亿元，预计2023年有望达到46亿元。

图：2016-2023年国内操作系统市场规模预测趋势图（亿元）



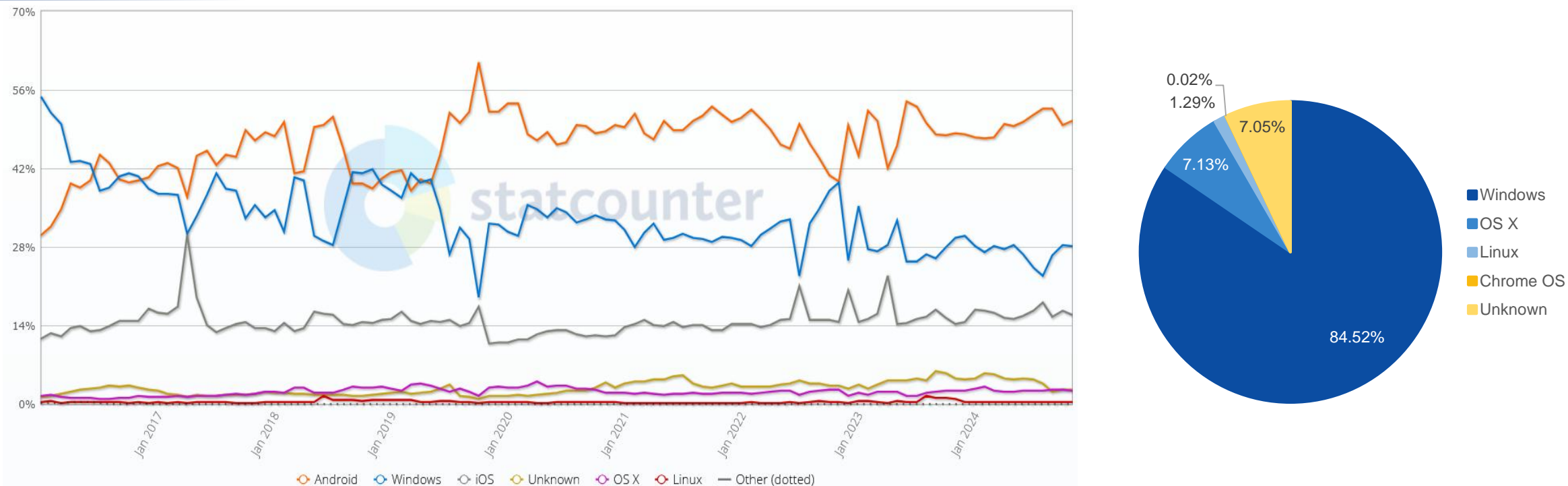
资料来源：智研咨询，国元证券研究所

请务必阅读正文之后的免责条款部分 备注：2017-2021年的市场规模按照6.5%的年CAGR估算，并非实际数字

2 国内操作系统行业的竞争格局

我国操作系统市场格局与全球市场情况趋同，根据statcounter的统计，Android、Windows和iOS凭借丰富的生态和庞大的用户基数排名前三，2024年11月市场份额分别为50.34%、28.28%、15.9%；从桌面端来看，Windows以84.52%的份额绝对领先，OS X、Linux则分别占比7.13%、1.29%。Linux是一种自由开放源码的操作系统，中国本土桌面操作系统多以Unix/Linux为基础进行二次开发，例如统信UOS、银河麒麟、红旗Linux、中科方德Delix等。

图：中国操作系统市场份额（左图）、2024年11月中国桌面操作系统市场份额（右图）



3 信创政策助推国产操作系统快速发展

- 近年来，我国大力发展信息技术应用创新产业，旨在通过自主研发芯片、操作系统、数据库等底层基础软硬件以及上层应用软件，构建安全可控的信息技术产业链和生态体系。在信创政策的推动下，国产操作系统呈多元化发展的态势，在“1+8+N”等多个关键领域，正逐步替代国外产品，统信软件、麒麟软件、麒麟信安、凝思软件等公司的多款产品在安全可靠测评当中获评安全可靠 I 级。

图：安全可靠测评结果公告（2024年第1号）

(一) 桌面操作系统			
序号	产品名称	送测单位	安全可靠等级
1	方德桌面操作系统 V5.0 (内核版本5.4)	中科方德软件有限公司	I 级
2	统信桌面操作系统 V20 (内核版本5.10)	统信软件技术有限公司	I 级
3	银河麒麟桌面操作系统 V10 SP1 (内核版本5.4)	麒麟软件有限公司	I 级

(二) 服务器操作系统			
序号	产品名称	送测单位	安全可靠等级
1	华为云欧拉操作系统 V2.0 (内核版本5.10)	华为云计算技术有限公司	I 级
2	阿里云服务器操作系统 V3 (内核版本5.10)	阿里云计算有限公司	I 级
3	银河麒麟高级服务器操作系统 V10 SP3 (内核版本4.19)	麒麟软件有限公司	I 级
4	腾讯云Linux服务器操作系统 V3 (内核版本5.4)	腾讯云计算（北京）有限责任公司	I 级
5	新支点服务器操作系统 V6 (内核版本5.10)	中兴通讯股份有限公司	I 级
6	凝思安全操作系统欧拉版 V6.0.99 (内核版本4.19)	北京凝思软件股份有限公司	I 级
7	麒麟信安服务器操作系统 V3 (内核版本4.19)	湖南麒麟信安科技股份有限公司	I 级

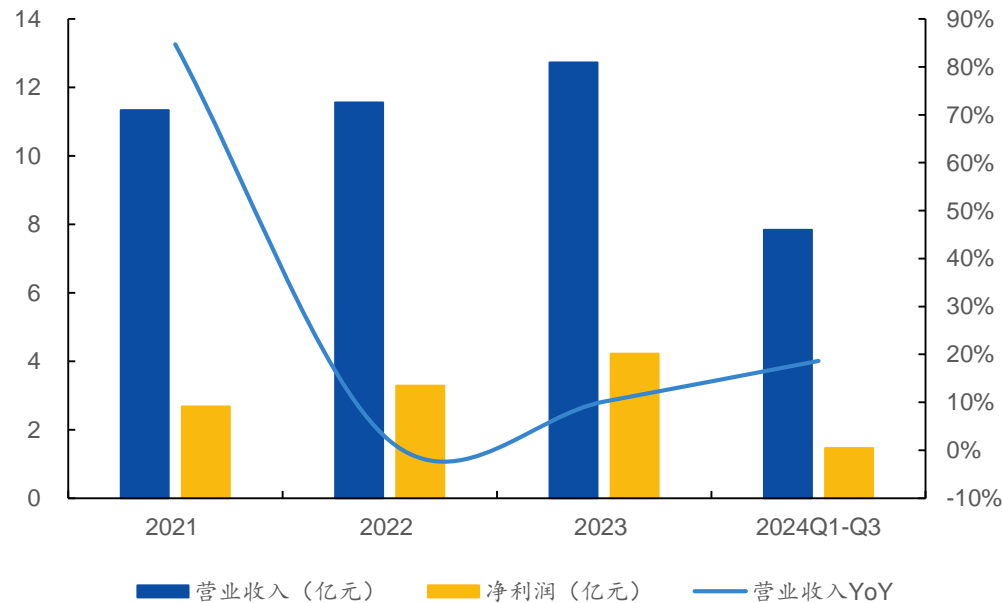
1 公司介绍

麒麟软件是中国电子(CEC)旗下上市公司中国软件的子公司，2019年12月由天津麒麟信息技术有限公司和中标软件有限公司强强整合而成，致力于打造世界级操作系统中国品牌。麒麟软件已形成桌面操作系统、服务器操作系统、万物智联操作系统、工业操作系统、智算操作系统产品等为代表的产品线，达到国内最高的安全等级，全面支持飞腾、鲲鹏、龙芯等国产主流CPU，在系统安全、稳定可靠、好用易用和整体性能等方面具有领先优势，并为党政、行业信息化及国家重大工程建设提供安全可信的操作系统支撑。根据赛迪顾问统计，麒麟软件旗下操作系统产品连续13年位列中国Linux市场占有率第一名。

图：麒麟软件发展历程



图：麒麟软件财务数据(2021-2024Q3)



2 产品与生态

在操作系统产业链上游，麒麟操作系统是国内最大服务器操作系统社区—欧拉社区的主要贡献者，连续三年被华为评为华为生态最佳合作伙伴。目前，麒麟软件已与数字安全、数据库、中间件、云计算、AI、硬件、应用、集成商等6000多家生态合作伙伴一起，为党政、金融、教育、能源、交通、云数智等行业提供100多种应用场景的解决方案，并能提供咨询、规划、适配、测试、迁移、调优、定制、升级、基础支持等服务。

图：麒麟软件生态体系



2 产品与生态

- 麒麟软件持续贡献自主开源，将openKylin捐赠开放原子开源基金会，标志着openKylin从企业主导的开源项目向社区共建、自治的方向转变。公司携手国家工信安全中心、普华基础软件、中科方德、麒麟信安、凝思软件、一铭软件、中兴新支点、元心科技、中国电科32所、技德系统、北京麟卓、先进操作系统创新中心等十余家产业同仁共建openKylin社区，推动Linux开源技术及其软硬件生态繁荣发展，以社区链动产业共振，为建设科技强国奠定创新基石，生态建设实现从增量到提质。截至2024年6月30日，麒麟软件已与2.55万家生态厂商建立合作关系，携手推动操作系统的高质量生态建设。

图：openKylin社区2024年所获证书



资料来源：openKylin官网，国元证券研究所

图：openKylin社区数据总览（截至2024年11月27日）

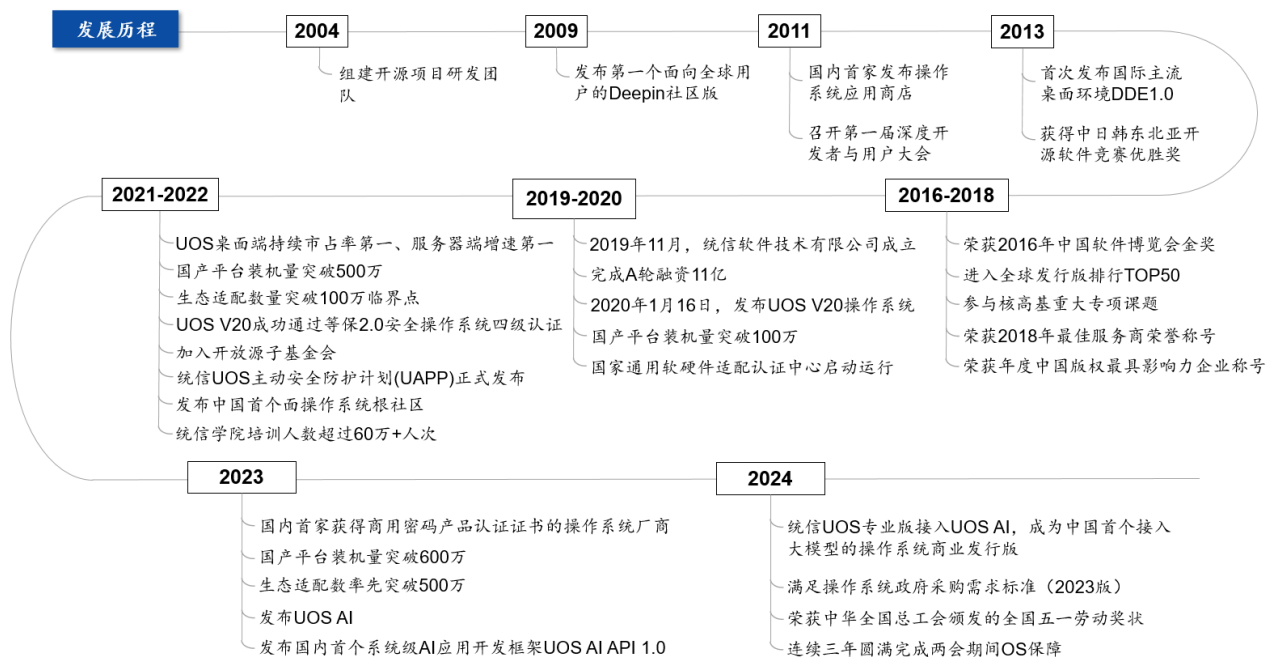


资料来源：openKylin官网，国元证券研究所

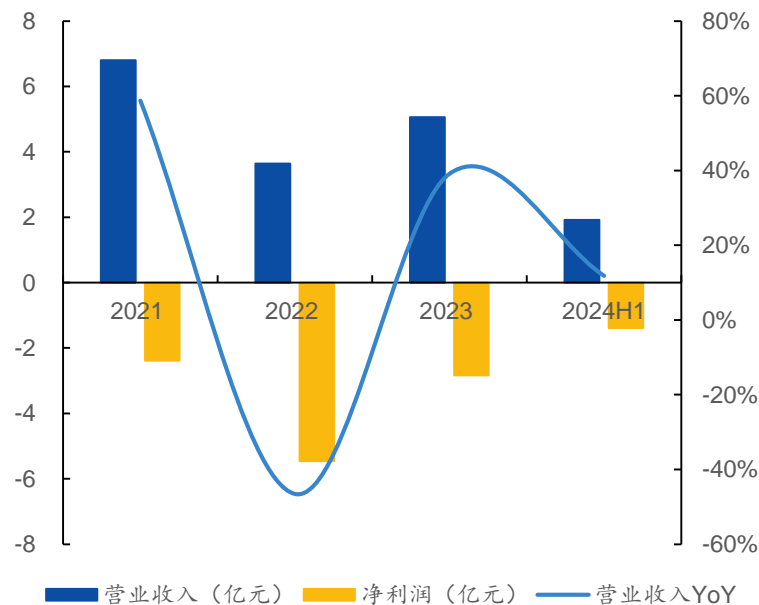
1 公司介绍

统信软件技术有限公司成立于2019年，其前身为自2004年组建的深度操作系统团队，至今研发历史已有二十年，是中国操作系统骨干企业。公司以“打造操作系统创新生态，给世界更好的选择”为愿景，致力于研发安全稳定、智能易用的中国操作系统及基础架构产品与服务，以操作系统为核心，引领中国软硬件生态建设。公司提供安全可靠、美观易用的操作系统与开源解决方案，产品已通过公安部安全操作系统认证、工信部国产操作系统适配认证、入围国管局中央集中采购名录，在国内党政军、金融、运营商、教育等客户中得到广泛应用。根据2023统信UOS生态大会披露，统信UOS桌面版发货量累计超过600万。

图：统信软件发展历程



图：统信软件财务数据(2021-2024H1)



2 产品与生态

统信桌面操作系统是基于Linux内核，同源异构支持全系列CPU架构（AMD64、ARM64、MIPS64、SW64、LoongArch等）和CPU平台（鲲鹏、麒麟、盘古、龙芯、申威、海光、兆芯、飞腾等）。统信以深度(deepin)社区为基础，建设立足中国、面向全球的桌面操作系统根社区，深度社区是由统信软件全资子公司武汉深之度科技于2008年发起，是国内规模最大、历史最悠久、活跃度最高的开源操作系统社区之一。

图：统信软件适配生态



1 公司介绍

- 中科方德软件有限公司是国产操作系统核心厂商之一、国家重点软件企业，创始技术团队早在1999年即开始了操作系统方向的研究工作，深耕该领域已经20余年，用户已经遍布全国各地，覆盖电子政务、工业、教育等各个领域。公司还于2022年获得“专精特新”中小企业认证，充分体现了中科方德在国产操作系统领域的各项工作获得了有关政府部门和行业的认可，也是公司迈向“专、精、特、新”经营发展道路上的一个里程碑。
- 公司发布的方德高可信服务器操作系统，集成多重安全增强机制，提供高可信计算支持，可为组织级用户构建稳定、高效、安全的软件运行支撑环境。公司发布的方德桌面操作系统适配海光、兆芯、飞腾、龙芯、申威、鲲鹏等国产CPU，支持x86、ARM、MIPS等主流架构，可良好支持台式机、笔记本、一体机及嵌入式设备等形态整机、主流硬件平台和常见外设。

图：方德高可信服务器操作系统

图：方德桌面操作系统



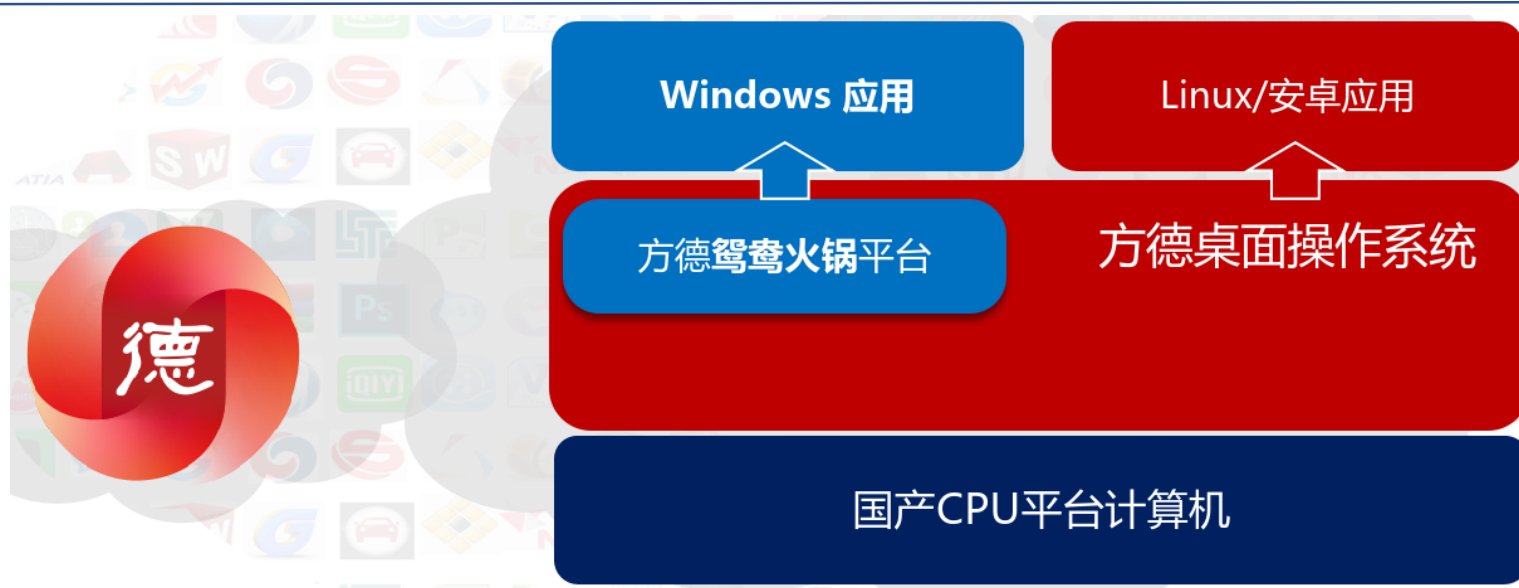
资料来源：中科方德官网，国元证券研究所

资料来源：中科方德官网，国元证券研究所

2 产品与生态

- 公司于2022年6月发布了“融合生态新平台”，该平台由方德桌面操作系统5.0与方德鸳鸯火锅平台8.0系列产品组成，支持国产x86硬件平台。该生态平台定位于全面支持桌面设备领域Linux、Windows、安卓三大主流应用生态，打造国产x86平台最丰富的融合生态图谱。
- 方德鸳鸯火锅平台是基于开源Wine深度改造和彻底升级的应用运行环境，使得原生适配过的Windows应用在方德操作系统平台能够像原Windows平台一样部署和运行，确保用户最小适配迁移、应用重构工作量。火锅平台使得方德操作系统成为支持Windows应用的操作系统，具备了同时支持Linux应用和Windows应用的能力。截至2022年6月，中科方德已经储备了包括10万款以上应用软件的基础适配仓库，完成了1万款以上的兼容支持适配，第一批发布经过优化的2000余款最常见的精选应用，极大丰富了方德桌面操作系统的生态。

图：融合生态新平台



1 公司介绍

- 公司成立以来专注于国家关键信息基础设施领域相关技术的研发与应用。目前公司形成了“操作系统-云计算-信息安全”三位一体的产品体系，即以操作系统技术为根技术，操作系统产品为基石，信息安全产品和云计算产品为延伸的紧相关产品结构。公司致力于将技术进步与行业属性深度耦合，为国防、电力、政务等具有信息安全刚性需求的关键行业，提供自主可控、安全高效的产品和服务。

图：公司主要产品结构图



资料来源：麒麟信安公司年报，国元证券研究所

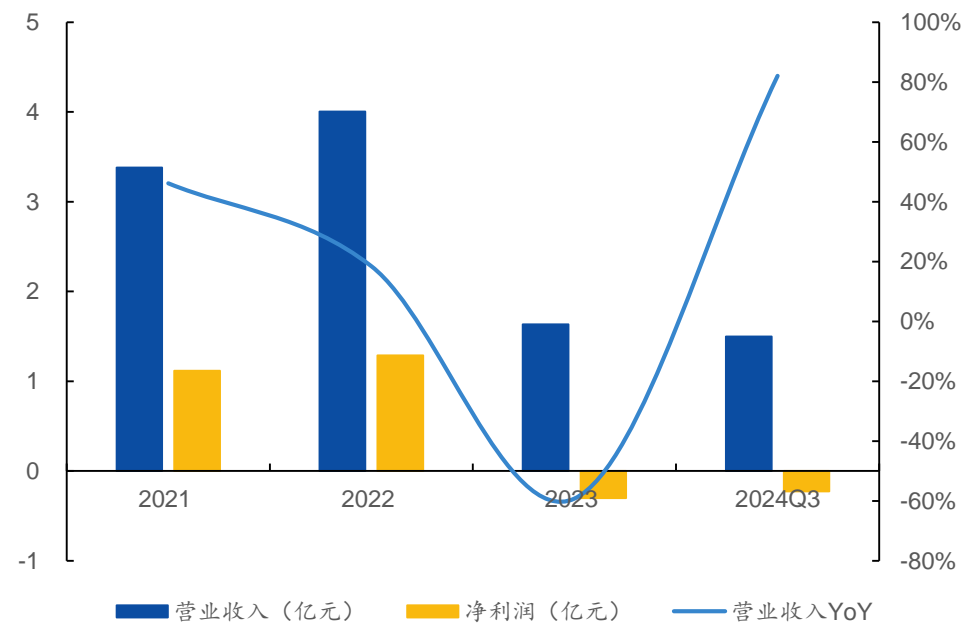
2 产品与生态

公司基于“操作系统-云计算-信息安全”三位一体打造的全栈国产化云办公解决方案，各产品之间形成了适配最优、安全协同、统一运维的市场竞争优势。以安全云办公场景应用为例，公司产品一体化综合解决方案以麒麟信安操作系统为底座，提供安全可信计算基；以麒麟信安云桌面为平台，将云端桌面操作环境推送到用户的瘦客户端或利旧终端，实现了电子文档云端存储、终端不留密；以麒麟信安数据安全存储系统为保障，确保云端集中存储数据的安全保密；以公司电子文档安全管理系统为工具，防止敏感信息无序扩散、流转泄漏和非授权访问，使用户能够方便、安全地进行云办公。

图：公司产品一体化综合解决方案应用场景示意图



图：麒麟信安财务数据(2021-2024Q3)



2 产品与生态

- 麒麟信安操作系统已发展成为电力行业主流国产操作系统。在电力调度领域，麒麟信安服务器操作系统逐渐取代原有的Red Hat OS作为智能电网调度系统的主要承载平台。公司积极参与新型电力系统建设，由传统的调度、配网、变电等生产业务系统领域向国网和南网的数字化信创市场突破，在新能源发电应用场景中从风电向水电和光伏等领域拓展，成功部署在国内多家超大型水电站和上百家光伏电站。
- 在国防领域，公司桌面操作系统、服务器操作系统均入围国防办公领域采购名单，麒麟信安云桌面产品均通过了国防领域更高等级的安全测试认证，公司研制的终端安全管理软件产品成功应用于多家用户单位并实现营收。公司持续保障国防航天领域重大项目，麒麟信安操作系统保障神舟十六号、神舟十七号载人航天飞船成功出征。

图：麒麟信安操作系统

图：行业应用案例

沉淀十余载的国产操作系统老牌劲旅

“核高基”科技重大专项和国家发改委产业化专项扶持下，基于openEuler社区研发的商业发行版本。

广泛应用于党政、电力、国防等关键领域

 <p>可定制 根据行业需求进行定制</p>	 <p>14年 深耕行业14年，操作系统老牌劲旅</p>
 <p>行业领先 电力行业累计部署10万余套 航天测控领域累计部署1万余套</p>	 <p>高安全等级 连续7次通过公安部等保4级安全认证</p>



国家电网

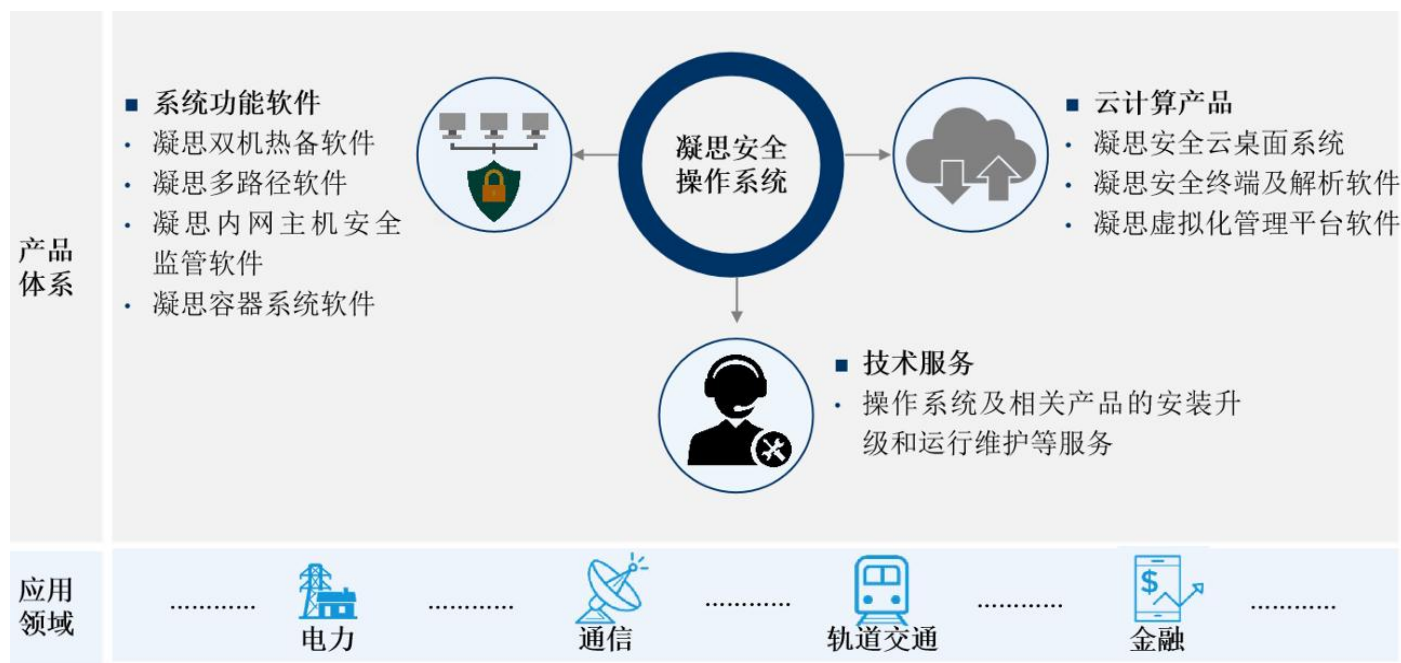


航天测发控

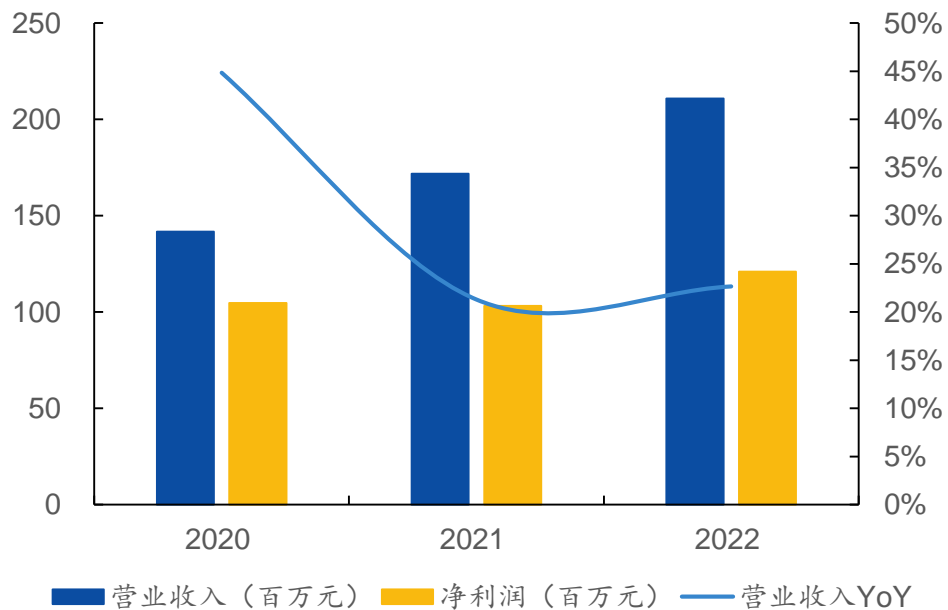
1 公司介绍

公司是国内少数实现国产操作系统规模化、产业化应用的厂商之一。经过多年的技术经验积累，公司形成了以凝思安全操作系统为核心的产品体系，开发和完善了以操作系统自主构建及实现技术和“凝思固域”安全子系统为基础的核心技术体系。经中国软件测评中心扫描，“凝思固域”的源代码自主率达97.37%。公司在电力行业生产及关键业务系统的国产操作系统领域已具备较高的市场份额，根据赛迪顾问数据，2021年公司在国内电力行业服务器操作系统的市场份额为26.9%，在国产厂商中排名第一。同时，公司已逐步将电力行业积累的产业化经验拓展延伸至通信、轨道交通、金融等行业，为电信运营商、国铁集团、国有大型商业银行等客户提供产品和服务。

图：凝思软件产品体系



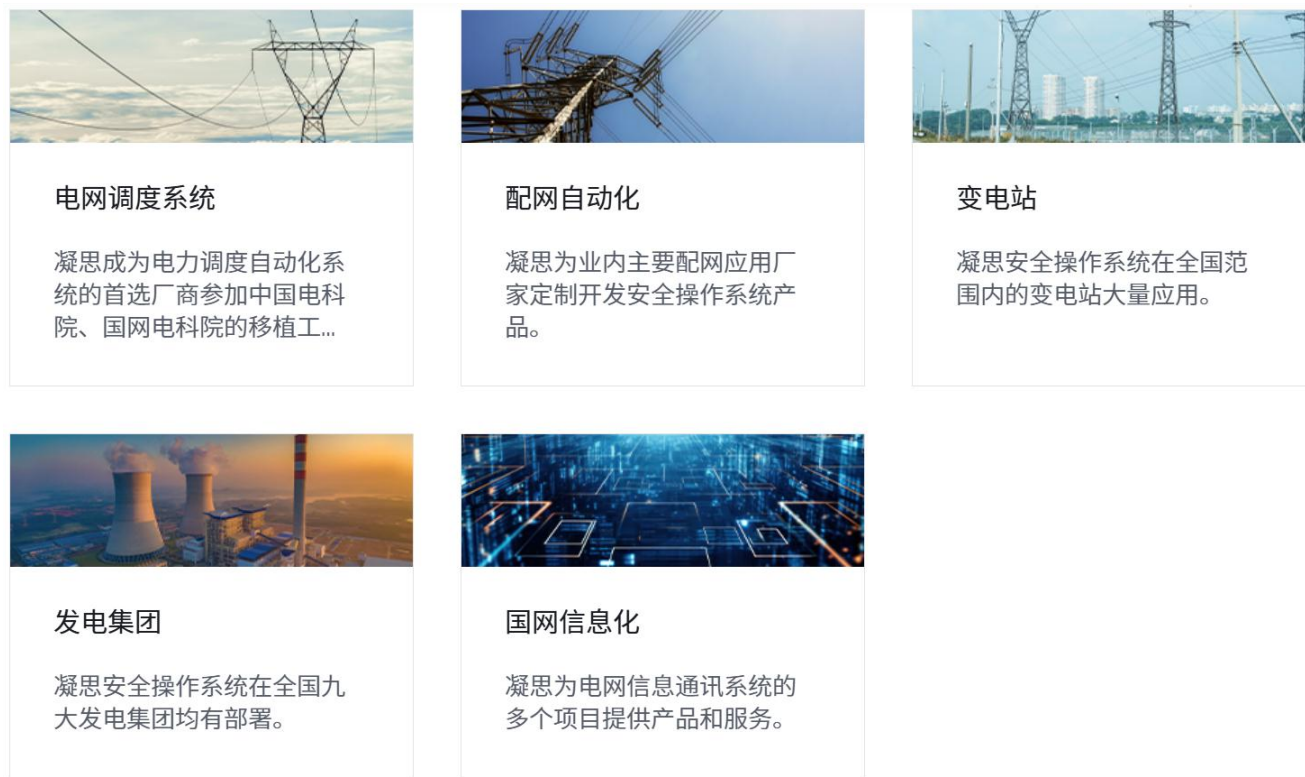
图：凝思软件财务数据(2020-2022)



2 产品与生态

- 公司随着我国数字经济的加速发展，公司持续加强产品和技术的自主可控能力，完善基础软件产品线生态建设，在行业应用领域实现与电力、通信、轨道交通、金融等大型基础行业用户的深度耦合，在应用场景方面形成“云、网、边、端”全覆盖，在硬件兼容方面形成对“大、中、小、微”硬件资源的全方位支撑，最终助力我国实现操作系统领域的全面国产替代。

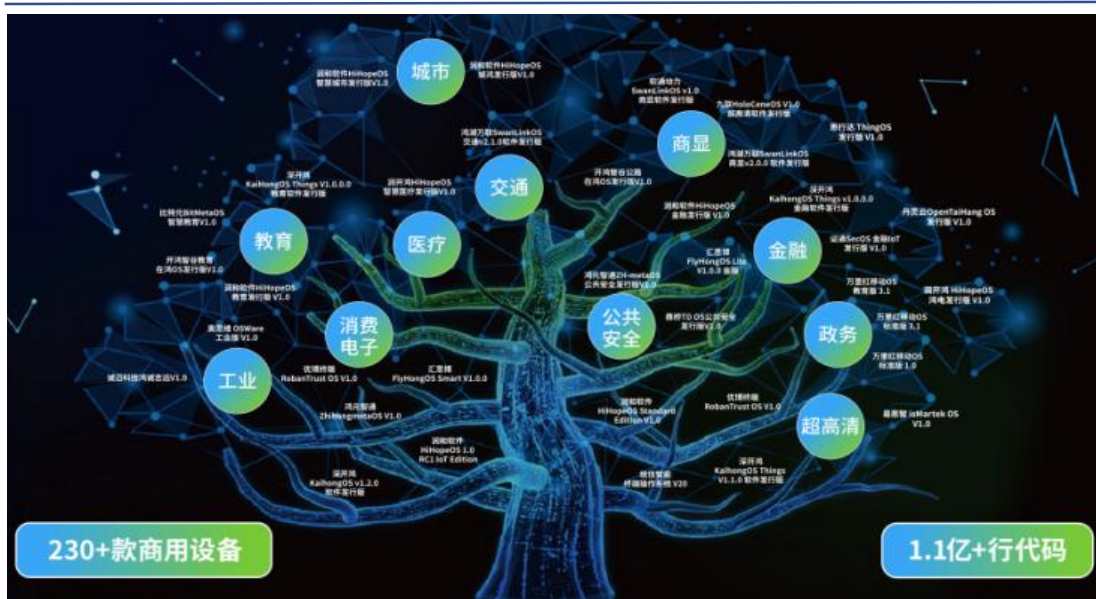
图：凝思软件电力行业解决方案



1 鸿蒙操作系统

- 鸿蒙系统整体采用了分布式架构，从上到下依次为内核层、系统服务层、框架层和应用层。鸿蒙是面向万物互联的全场景分布式操作系统，将手机、电脑、平板、电视等设备连接起来，实现设备之间的互联互通。
- 鸿蒙操作系统包括开源鸿蒙OpenHarmony与华为鸿蒙HarmonyOS，前者是华为捐献给开放原子开源基金会形成的开源项目，后者为华为自研的商用版。OpenHarmony已广泛覆盖金融、教育、医疗、工业等多个领域，进行纵深鸿蒙化发展，南向连接设备、北向连接应用，为行业提供完整解决方案，实现多设备场景化智能联动，推动细分行业的数字化转型和物联网化；HarmonyOS主要面向终端消费者拓展其所擅长的"1+8+N"领域。

图：OpenHarmony行业发行版



图：华为"1+8+N"全场景战略



1 鸿蒙操作系统

- ▶ 华为宣布鸿蒙原生应用全面启动，众多互联网企业积极拥抱鸿蒙生态。自2023年9月25日华为宣布全新鸿蒙HarmonyOS NEXT版本蓄势待发，鸿蒙原生应用全面启动以来，包括社交、影音、游戏、资讯、金融等领域在内的众多应用正源源不断地加入鸿蒙生态，美团、去哪儿、新浪、小红书、哔哩哔哩、钉钉、支付宝、高德地图等一众互联网头部企业纷纷官宣加入鸿蒙生态。根据华为开发者大会2024，已有超过5000个应用加入鸿蒙生态，超过1500应用完成上架。越来越多的伙伴和开发者正在积极拥抱鸿蒙生态，形成“鸿蒙千帆起”的繁荣景象。

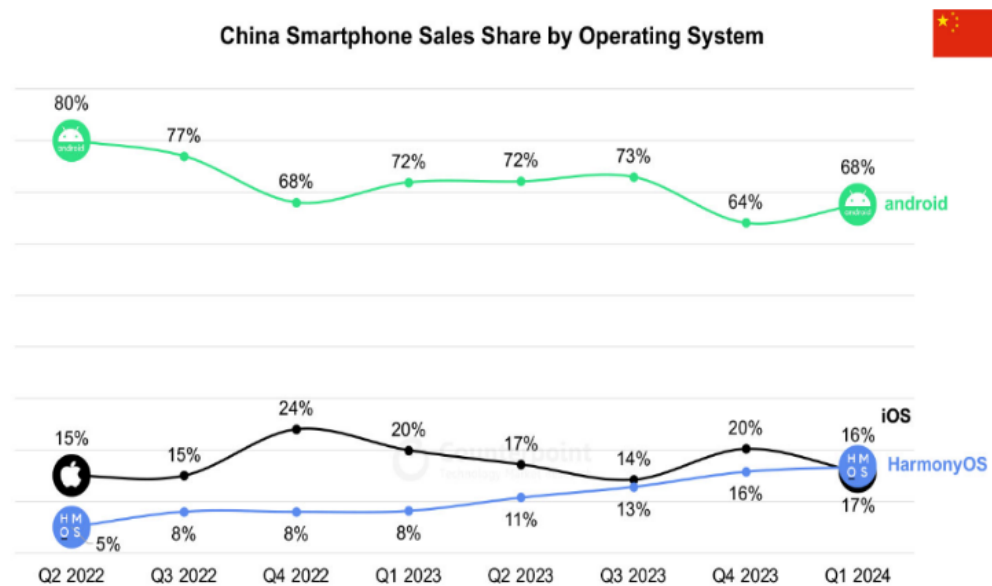
图：鸿蒙原生应用全面冲刺



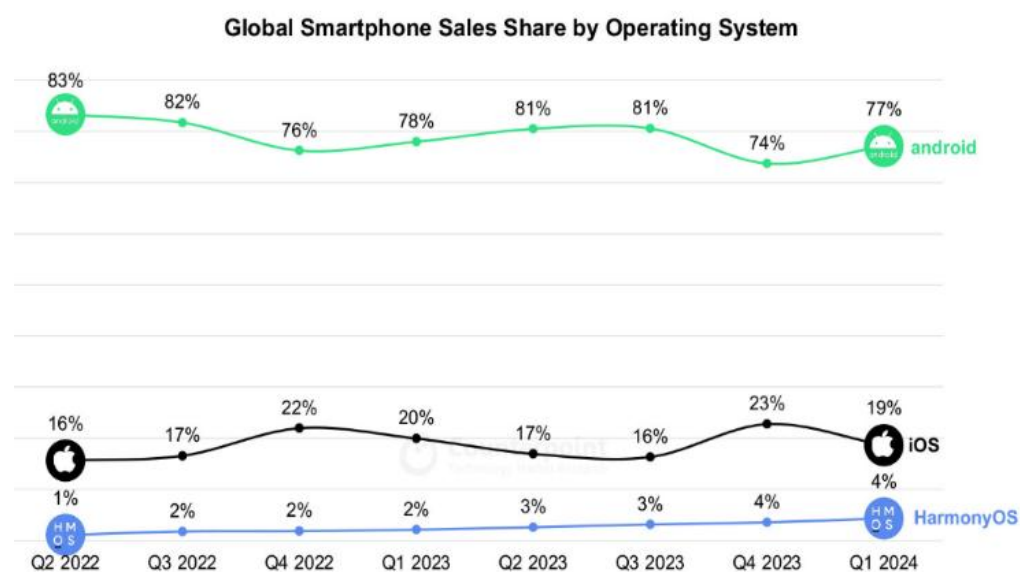
1 鸿蒙操作系统

- 中国HarmonyOS市场规模整体呈现快速上升趋势。根据头豹研究院预测，在2021-2025年，市场规模由418.5亿元增长至2008.2亿元，CAGR为66.6%；预计2025-2028年，市场规模将由2008.2亿元增长至3843亿元，CAGR预计达到24.2%。
- 根据Counterpoint的数据，HarmonyOS的国内智能手机操作系统市占率已由2023年第一季度的8%上涨至2024年第一季度的17%，iOS同期的份额却从20%下降至16%，华为HarmonyOS正式在中国市场首次超越苹果iOS，成长为中国第二大操作系统。全球智能手机操作系统主要由Android和iOS主导，2024年第一季度的市占率分别为77%、19%，均有所下降，排名第三的HarmonyOS的市占率上升至4%，这与华为手机销量增长密不可分。

图：按操作系统划分的中国智能手机市场份额



图：按操作系统划分的全球智能手机市场份额



2 欧拉操作系统

➤ 欧拉(openEuler)是面向数字基础设施的开源操作系统，支持服务器、云计算、边缘计算、嵌入式等应用场景，支持多样性计算，致力于提供安全、稳定、易用的操作系统。通过为应用提供确定性保障能力，支持OT领域应用及OT与ICT的融合。欧拉目前已广泛应用于政府、电信、金融等行业，通过产业共建，构建了物、云、边、端的统一生态，具有完备的全栈生态体系。

图：openEuler LTS版：全算力全场景协同



图：openEuler的特点及优势

应用领域广

- 欧拉系统广泛应用在国计民生行业，包括政府（国家统计局、国家信息中心、海关灯等，2022年新增份额第一）、金融（六大行、人保、太保、上交等均首选欧拉路线，2022年新增份额第一）、电信（2022年新增份额第一）、电力（国网、南网）等

产业共建

- 国内 13 家主流操作系统厂商都基于欧拉发布了商业发行版本，截至 2022 年 12 月，加入社区企业超过 620 家，汇聚从处理器（Intel、鲲鹏、飞腾、兆芯、海光、龙芯等）、整机、到基础软件、应用软件、行业客户等全产业链伙伴，共同构建多样性算力统一生态

生态完备

- 南向支持 6 大类近 700 种板卡，基本上覆盖主流计算产品；北向 100% 兼容主流的应用场景（云原生、存储、数据库、大数据、WEB 等），超过 5000 种应用软件通过兼容性认证，具备替代 CentOS 各种部署能力

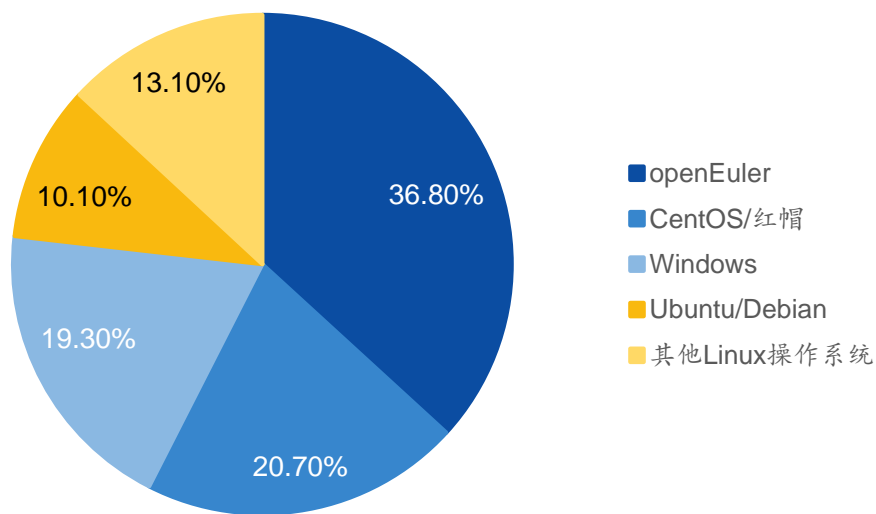
融入全球

- 欧拉镜像下载遍及全球 120+ 个国家，1650+ 城市，100W+ 次下载；开发者数、SIG 组数、代码仓库数、合入请求 PR 数量等关键指标均远远超过国内其他同类社区，达到国际水准

2 欧拉操作系统

- 根据华经产业研究院的数据，2023年，openEuler在中国服务器操作系统市场份额达36.8%，这显示出国产操作系统在特定领域的竞争力正在逐步提升，国产操作系统迎来良好发展机遇。根据IDC，openEuler在2024年中国服务器操作系统新增市场份额将达到50%，新增装机量超过500万套，五年累计装机量突破1000万套，这是继去年成为首个达成中国市场份额第一的国产操作系统软件之后，openEuler取得的又一关键里程碑。在繁荣产业生态方面，openEuler坚持开放共赢的协同合作，汇聚从处理器到行业应用及云服务等服务超过1800家全产业链伙伴。发展至今，openEuler为千行万业数智化提供坚实可靠的基础软件底座，成为中国行业数智化的中流砥柱。

图：2023年国内服务器操作系统新增市场份额情况



图：欧拉操作系统产业新里程碑



- 第一部分：关键核心基础软件，海外巨头先发垄断
 - 第二部分：国产系统逐步崛起，替代市场空间广阔
- 风险提示

- 操作系统国产替代进度不及预期的风险；
- 各级政府信创政策落地不及预期的风险；
- 各类客户预算紧张导致需求释放不及预期的风险；
- 行业竞争加剧的风险。



投资评级说明

(1) 公司评级定义

买入	股价涨幅优于基准指数 15%以上
增持	股价涨幅相对基准指数介于 5%与 15%之间
持有	股价涨幅相对基准指数介于-5%与 5%之间
卖出	股价涨幅劣于基准指数 5%以上

(2) 行业评级定义

推荐	行业指数表现优于基准指数 10%以上
中性	行业指数表现相对基准指数介于-10%~10%之间
回避	行业指数表现劣于基准指数 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现，其中A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数或纳斯达克指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数。

分析师声明

作者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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。



证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000)，国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

法律声明

本报告由国元证券股份有限公司（以下简称“本公司”）在中华人民共和国境内（台湾、香港、澳门地区除外）发布，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本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投资银行业务服务或其他服务，上述交易与服务可能与本报告中的意见与建议存在不一致的决策。



免责声明

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究所联系并获得许可。网址：www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥

地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券
邮编：230000

上海

地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编：200135

北京

地址：北京市东城区东直门外大街 46 号天恒大厦 A 座 21 层国元证券
邮编：100027