

打破硬件壁垒 搭建自主生态

鸿蒙，离万物互联更近

本报记者 谭涵文

7月8日，开放升级通道一个月的鸿蒙2（HarmonyOS 2）操作系统用户数突破3000万。据华为此前公布的计划，预计到2022年上半年，将有上百款机型可以获得新系统，甚至包

括已发布2年以上的老设备。这套承载华为万物互联愿景的自研系统，正得到更多消费者的认可，也正在将美好的希望逐步变为现实。

打造面向万物互联时代的新一代操作系统

鸿蒙为人所知，始于谷歌的一纸禁令。无法再使用谷歌移动服务（GMS），让华为耕耘多年的海外市场大受影响。

“听说华为被禁止使用谷歌服务之后挺纠结的。”在新加坡攻读硕士学位的中国留学生小任表示很遗憾，“用华为手机好些年了，忠实的‘花粉’无疑，但这个消息一出，本来打算购入华为新手机的我就犹豫了。”

在海外生活的留学生，许多必不可少的软件都必须依赖谷歌服务，使用一部不支持谷歌服务的手机，无论学习还是生活都会大受影响。

“虽然华为自己也推出了类似的服务（HMS）来弥补，但毕竟在国外，谷歌服务还是主流，华为的服务还需要时间发展，就好像在国内，大家都用微信联系，你如果不用微信，就可能脱离社会了。”小任说。

受制于人，终非长久之计，自研操作系统鸿蒙应运而生。2018年，华为消费者业务软件部总裁、鸿蒙操作系统负责人王成录，在一次业务汇报中对华为创始人、CEO任正非表达了操作系统根本不在自己手中的隐忧，任正非对发展自研操作系统的认可，加速了鸿蒙商用的步伐。“备胎一夜转正”的故事令人沸腾，这是又一个不再被“卡脖子”的新突破。

自研操作系统有多重要？北京大学计算机科学技术系副主任郭耀教授在接受本报记者采访时说，操作系统是计算机系统中最重要的基础软件，我国多年来在此领域依赖国外产品。“自研操作系统不仅仅是自主可控的问题，同样重要的是在关键时刻拥有操作系统研发的能力。通过构建鸿蒙操作系统和生态，拥有一个能够自主研发操作系统的强大队伍，其重要性对于发展我国计算机和信息产业是不言而喻的。”

自研操作系统，任重道远，但站在5G、AI和IoT等新技术交汇的时间节点，于大量新型智能硬件涌现、技术尚未定型、路径尚未统一等现象之中，鸿蒙系统看到了机会。

鸿蒙，不仅为了“替代”，更重要的是布局未来。工业和信息化部电子第五研究所数据中心高级工程师谢克强对本报记者表示：“没有底层操作系统支撑，华为移动服务（HMS）难以打破谷歌移动服务（GMS）的垄断。而且，华为开发新系统并不仅是为了手机，而是为了打造下一代操作系统。”

什么是下一代操作系统的形态？操作系统发展的重心正在转向物联网领域的可穿戴设备、智能家居、汽车控制系统等方面，将成为各类产品与系统的指挥中枢。同时，PC、服务器、智能终端等各自治的操作系统正在走向跨领域、跨平台的一体化操作系统。

正如王成录所说，鸿蒙与现在的iOS、Android处在完全不同的赛道上。它是面向万物互联时代的新一代操作系统。

更好地服务于万物互联的泛在应用

鸿蒙“牛”在哪？最让人眼前一亮的，就是无缝连接不同硬件的“超级终端”功能。它是鸿蒙操作系统的核心新特性，为不同设备的互联互通提供了更便捷、直观的人口，省去繁多的连接环节。

“之前要连接不同的设备，我需要先开启各设备的蓝牙、Wi-Fi，还要再选中、配对，输入配对码，很麻烦，而‘超级终端’让我只需要在手机控制中心里把两个设备的小球拉到一块就可以建立连接。”家住北京的张先生是个“科技控”，“我最常用的就是手机和笔记本连接，把电脑和手机的小球拉到一块，手机里的一切就都镜像到电脑上，电脑就可以自由操控两个设备里的内容，直接从手机把文件、照片‘拖拽’到电脑里处理，不用传来传去，工作效率高多了！”

除了现有的手机、平板、电脑等，未来它还能和电视、家用电器等更多加入鸿蒙生态的设备实现互联。值得一提的是，这一功能不是仅仅将便携设备用作一个“遥控器”，而是实现内容、应用在不同设备间的流转，物尽其用，将每个硬件的优势发挥到极致。

“之前很多互联只是我用手机来控制别的设备，鸿蒙这套体系互通程度更深。”张先生说，“我可以通过客厅的大屏进行手机里的视频通话、用电脑键盘在手机里打字、将平板用作电脑的第二块屏幕空间，而且他们互通之后还能保持原本的操作逻辑，鼠标、键盘、触控不打架，甚至跨设备自由存取文件，简直绝了！”

“鸿蒙试图通过华为‘1+8+N’战略来覆盖全产业链，智能手机业务受限，IoT设备就显得尤为重要，另外



6月3日，用户在华为上海全球旗舰店内体验鸿蒙操作系统（HarmonyOS 2）。王 冈摄（人民图片）



6月28日，观众在西班牙巴塞罗那举行的世界移动通信大会华为展厅参观。新华社记者 张 轶摄



▲华为旗舰店内，店员正在指导用户体验搭载鸿蒙操作系统的产品。资料图片

▼6月9日，德国首家华为旗舰店在柏林开业。新华社记者 单宇琦摄



4月19日，被誉为华为“首辆汽车”的极狐阿尔法S智能轿车亮相2021上海车展。龙 巍摄（人民图片）

华为发力智能汽车、路由器、智慧屏、智能手表等产品，试图走出一条支持不同硬件协同的战略。”郭耀说。鸿蒙的互联互通，让手机的灵活、平板的书写、电脑的生产力、智慧屏的大屏等各设备特点尽情发挥，在用户手中自由组合使用、资源共享，而无需进行繁琐的内容传输，硬件的壁垒正在被打破。

除了大众消费者触手可及的新功能，鸿蒙在底层架构上也有其独到之处。华为将其定义为“基于微内核的全场景分布式OS”。

“微内核架构，一方面可以保证内核安全性，同时可以打通不同规模的硬件，使之采用相同的内核。”郭耀这样评价微内核的特点，“这是目前Android和iOS生态都还没能完全做到的。从报道看，鸿蒙在采用微内核后，在特定领域的应用性能可以提高数倍，在一定程度上已经克服了传统微内核性能低下的弱点。特别是在处理器速度足够快的今天，操作系统更多应该考虑如何更好地服务于万物互联的泛在应用场景，微内核在这方面拥有得天独厚的优势。”

构建自主操作系统技术与产业实力

在操作系统的比拼中，功能、技术只是一方面，更重要的是，围绕系统平台建立的生态。

王成录表示，目前鸿蒙系统发展的困难正是软件生态。鸿蒙打造了一个先进的“软件城市”，而这座城市繁荣与否，还需要依靠开发者“市民”的配合，与整个城市基础设施建造者协作构筑的生态系统。

对此，郭耀表示，鸿蒙系统目前可行的途径是基于华为全景产品家族建立良性循环的操作系统和应用生态，包括软硬件供应商、App开发者，以及终端用户。

谢克强也认为，当下操作系统发展已经从单个企业的竞争、单项产品的竞争、单纯技术架构的竞争演化为产业生态体系的竞争。“从Android、iOS等系统发展历程看，其成功关键在于作为平台搭建起了一个能够连接软件开发者、芯片企业、终端企业、运营商等产业链上多个主体的完整生态圈。”

“能否开发出海量应用建立起应用生态是成败的关键。某种意义上可以说，开发者决定应用数量与质量，开发者决定谁是操作系统赢家。因此鸿蒙系统要特别重视培育开发者。”谢克强进一步表示。

而这正是华为在做的事。7月16日，华为发布了面向鸿蒙系统工程师的职业认证考试——HCIA-HarmonyOS认证，旨在为鸿蒙培养具备专业知识和技能水平的工程师。开发者可自由选择应用开发或设备开发方向，通过考试认证，则证明其具备相关岗位需要的能力。

这为有志于打造鸿蒙系统应用和设备的开发者，提供了规范的指导，对鸿蒙壮大开发者队伍意义重大。

谢克强认为，华为还可以相应推出开发者奖励计划，建立开发者社区，通过社区分享、创作、互助、获利，让开发者产生黏性和认同感，进而引入更多开发者。

罗马不是一天建成的。打造生态理想远大，道阻且长。想在Android、iOS的重重包围下走出自己的道路，16%的市场份额，是鸿蒙的一条“生死线”。

要达到这个目标，并不容易，但“众人拾柴火焰高”，站在鸿蒙生态身后的，不只有华为。这套开放的生态系统，不仅得到美的、海尔等家电巨头的支持，引得四川爱联、上海庆科等上游模组供应商入局，还有极狐、魅族等前沿科技同行的加持。

王成录表示，搭载鸿蒙系统的设备今年有望达到3亿台。硬件进步获取用户黏性的方式，正逐渐被软件应用带来的用户体验所取代。鸿蒙的成败，关乎华为向“软件先进公司”转型的成败。任正非曾表示，客观来说，苹果是一家软件公司，华为本质还是一家硬件公司。他

也多次提及，构建软件生态系统的紧迫性，将加大在软件架构、方法和工具上的人才投入。数字生态时代，软件空前重要。操作系统是承载各种信息设备和软件应用运行的基础平台，对产业发展格局的决定性作用更加凸显。

“以鸿蒙为代表的国产操作系统技术进步，对我国构建自主操作系统技术与产业实力，确保信息技术产业链供应链安全稳定，提升网络空间竞争力，实现网络强国战略具有重要意义。”谢克强说。

这仍然是一项没有经验可循的任务，但所幸，我们不止一次在山穷水尽之时扭转乾坤。当下，我们比以往任何时候，都更接近万物互联的目标。

保持耐心 静候佳音

韩维正

万众瞩目，华为鸿蒙系统上线，从街谈巷议变为触手可及。“欲戴王冠，必先承其重”，关于鸿蒙系统的许多争议也随之而来。

誉之者说，鸿蒙可与当今两大移动操作系统苹果（iOS）、安卓（Android）分庭抗礼，中国国产操作系统自此告别“卡脖子”；非之者则称其为“安卓换壳”，算不上“自主研发”。一时间大家莫衷一是，鸿蒙系统又冲上了舆论的风口浪尖。那么到底该如何认识鸿蒙系统呢？公平地说，前述双方的观点都不全面。

如果仅以现在消费者手机中使用的鸿蒙系统（HarmonyOS）来看，它距离“与苹果、安卓分庭抗礼”的目标还有不小差距，说国产操作系统自此告别“卡脖子”也有些言过其实。因为至少截止到现在，鸿蒙系统还没有完全脱离安卓体系，鸿蒙系统的很多代码，还是基于AOSP。

AOSP的全称是Android Open-Source Project，即安卓开源项目。任何组织机构和个人，都能够从AOSP社区下载和使用

安卓系统的基础源代码，并在此基础上做二次开发。比如，谷歌官方的安卓系统（Android）就是由开源部分（AOSP）+自己的独门闭源部分（GMS）组成的。此前谷歌禁止华为使用的，也是这个闭源部分（GMS）。网友有一个通俗的比喻：AOSP是个毛坯房，Android是个精装房。此前华为开发的EMUI、小米的MIUI、魅族的Flyme等UI（用户界面），都是根据AOSP这个公共户型的毛坯房，各自装修出的不同风格的精装房。现在的鸿蒙系统很多部分基于AOSP开发，没有完全“另起炉灶”自建毛坯房，这就决定了它暂时还不能脱离安卓体系。

这是否就意味着鸿蒙系统像原先华为

的EMUI精装房一样，是“安卓换壳”呢？当然不是，这种说法大大低估了华为研发鸿蒙系统的抱负与付出。鸿蒙的不同之处，主要有两点：

第一，虽然都用AOSP，但华为有意识地在“去谷歌化”。开源社区里的安卓代码，并不全是谷歌写的，虽然谷歌是最主要贡献者，但仍有全球不同厂商不同个人的参与。华为鸿蒙操作系统负责人王成录在今年1月的一次采访中就说：“今年10月，鸿蒙第三阶段的开源代码会上线，来自AOSP社区的、由谷歌贡献的代码几乎没有了。”

第二，华为在AOSP之外，还加入了自己研发的毛坯房。这就是Openharmony（开源鸿蒙）。Openharmony（开源鸿蒙）

和HarmonyOS（鸿蒙操作系统）是两个完全不同的概念，这也是造成许多人误解的原因。鸿蒙操作系统对标的是安卓系统，都是精装房；开源鸿蒙则对标的是AOSP开源社区，是毛坯房层面的。这就决定了，目前的鸿蒙系统不是传统意义上“安卓换壳”的精装房，而是在毛坯房层面就存在户型、结构、材料等方面改动的“改装房”。

那么，为什么鸿蒙不“一步到位”，直接自建体系呢？答案很简单，因为这并不经济，也不够有前瞻性。王成录说，目前安卓有约2000万开发者，iOS有约2400万开发者，鸿蒙的开发者则在数百万级。鸿蒙的生态规模还不够大，那么多消费者习惯了安卓系统，突然换

了一个不兼容的系统，会带来用户流失。所以对鸿蒙来说，“摸着安卓过河”是当下相对稳妥的策略。但在未来，随着鸿蒙生态的扩大、用户习惯的养成，以开源鸿蒙替代AOSP，甚至以自研内核替代安卓系统中更底层的Linux内核，彻底自建毛坯房，都是有可能实现的。鸿蒙的抱负并非在手机与苹果、安卓一较高下，而是要打造一套能在手机、汽车、家电等设备上通用的系统。如果仅比较手机性能，鸿蒙或许与自己的“前辈”们难分伯仲，但当连接的设备越来越多时，鸿蒙的优势才将呈几何倍地显现出来。这才是鸿蒙对未来趋势的前瞻性布局。

让我们保持耐心，静候佳音。

品牌论