

原生鸿蒙：国产操作系统的艰难突围

深瞳工作室出品

采写：本报记者 崔爽
策划：刘恕 李坤

11月26日，搭载原生鸿蒙操作系统的华为Mate 70系列手机正式发布，标志着华为原生鸿蒙操作系统正式商用。

一个月前，备受瞩目的原生鸿蒙系统 HarmonyOS NEXT 正式推出，成为继苹果iOS和安卓系统后的全球第三大移动操作系统。作为我国首个全栈自研移动操作系统，鸿蒙站在了新的历史起点。

5年时间、5个版本、超过10亿生态设备、1.5万应用、17%市场占有率……2019年8月第一代鸿蒙系统发布时，人们很难想象，“临危受命”的鸿蒙会成为史上发展最快的智能终端操作系统。

“长期以来，操作系统主要是由欧美主导，鸿蒙操作系统实现了全面突破。在操作系统的研发上，我们用10年的时间干了欧美同行30多年才做成的事。”华为常务董事、终端业务董事长、智能汽车解决方案业务董事长余承东感慨。从项目启动到原生鸿蒙问世，“十年磨一剑”背后是荆棘铺就的征程。

“被‘断粮’时，备份系统要能用得上”

“如何打造面向未来的操作系统？”2019年8月，在华为开发者大会上，首位演讲人余承东抛出问题。

他按下手中的翻页器，身后的大屏幕上，“HarmonyOS鸿蒙”初次亮相。

在那之前的几个月，美国商务部将华为列入实体清单，禁止谷歌公司向华为提供安卓系统的核心服务和应用。

正是那一年，华为手机迎来高光时刻——出货量达2.4亿台，超过苹果，仅次于三星。一旦美国政府禁止华为使用安卓系统，华为全球5亿终端用户将面临系统无法更新的困境。

然而，来自华为内部的消息令人之一振：其自主研发的操作系统将打通手机、电脑、平板、电视、汽车、可穿戴设备等各种硬件，兼容全部安卓应用和网络访问的应用。

2012年，华为创始人任正非看完灾难电影《2012》后成立前沿技术研究部门——华为“2012实验室”。未来信息爆炸会像数字洪水一样，华为要想在未来生存发展就得构造自己的“诺亚方舟”。

那年7月的一个下午，任正非会见实验室工作人员，在被问到“已有生态空间，为何还做终端操作系统”时，他回答，应尽量使用国外的好东西，包括高端芯片和操作系统，但也要确保“被‘断粮’时，备份系统要能用得上”。

同年，HarmonyOS系统诞生的关键人物王成录调任“2012实验室”中央软件院任总裁。他启动鸿蒙系统的相关研究，并提出构想——这是一个基于分布式计算的操作系统。

彼时，安卓系统凭借全球过半的使用量稳居市场冠军宝座，微软和苹果争夺亚军头衔。而在国内，截至2015年12月，在网活跃移动智能设备数量已达到8.99亿台，万物互联时代正加速到来。

在王成录看来，一个新系统要成功，关键是抓住产业转型的时机。物联网的飞速发展，带来未来10年产业变革期，这将是自主操作系统的历史性机遇。

2015年，华为正式决定研发鸿蒙系统，布局万物互联时代的下一个10年甚至20年。当年，华为研发投入596亿元，占销售收入的15.1%。

在中央软件院工作期间，王成录负责开发了包括操作系统、数据库和编程框架等在内的华为软件基础设施1.0，也就是后来鸿蒙系统的雏形。2015年，鸿蒙正式立项后，他制定了一个5年计划，准备精心打磨这个为万物互联而生的操作系统。

操作系统“断粮”的风险，给鸿蒙研发按下了加速键，于是有了2019年华为开发者大会上的“鸿蒙初开”。

“一个操作系统可用于所有终端”

“我们旨在打造一个为万物互联而生的操作系统。”王成录回忆说，2017年他向任正非这样解释他的工作。“我给任正非演示时，用华为手机‘碰一碰’阿里音箱，歌词就在我手机上显示出来。在手机上还可以操作选曲、快进播放。这就是万物互联。”王成录说。

对于当时的鸿蒙系统，公司内反应一般，公司外更是无人知晓。

“任正非说这是未来的方向，你一定要做。”王成录说。

树大根深，才能枝繁叶茂。立项至今，他们一直在持续打造鸿蒙操作系统根技术。

“技术是鸿蒙系统最显著的优势。”中国电子信息产业发展研究院信息化与软件产业研究所软件研究室副主任黄文鸿表示，不同于苹果iOS和安卓系统，鸿蒙系统采用分布式架构设计，开发者可通过统一的软件开发套件和应用程序接口，轻松实现一次开发、多端部署，大大降低了开发和使用的门槛。对用户来说，鸿蒙系统能够打通多设备、多场景，支持设备间交互及服务的自由流转。因此，鸿蒙不只是移动操作系统，更是面向下一代的场景智能操作系统。

余承东在接受采访时曾表示：“万物互联、万物智能的时代，鸿蒙一个操作系统可用于包括手机、平板电脑、可穿戴手表，以及工业机器设备、交通运输、医疗、教育等所有终端。这是鸿蒙操作系统的一个巨大优势。”

此前的操作系统，大多都基于Unix和Linux两大内核研发而来。早期的鸿蒙系统底座仍保留了部分安卓开放源代码，兼容安卓应用软件。

全栈自研的鸿蒙系统让我国第一次摆脱对国外编程语言和操作系统内核的依赖，创造了一个“鸿蒙内核”。

从内核做起，鸿蒙不仅能显著提升系统的流畅度、性能，在数据安全、隐私保护等机制方面也做得更彻底。

“以往的手机系统中存在很多不合理的权限获取，比如通话记录、相册图片等敏感数据。”HarmonyOS安全产品总监郭昌盛介绍，鸿蒙系统中自主研发的星盾安全架构，改变了过去手机系统中用户隐私数据管理的方式。同时，鸿蒙系统禁止开放通话记录、短信、电话以及读取已安装应用列表等9类不合理权限，从源头上降低了隐私泄露的风险。

此外，黄文鸿谈到，作为国产操作系统，鸿蒙在本地化支持方面具备国外厂商不能比拟的优势。例如，华为与国内知名三甲医院开展心脏健康联合研究，利用可穿戴设备的高性能心率传感器可精细识别穿戴者心律失常的问题。

“国产移动操作系统要占有一席之地，必须在架构、安全、性能、跨终端融合等方面不断创新。”黄文鸿建议，着眼未来，应前瞻性布局人工智能、AR/VR、车载系统等新兴赛道，抢占制高点。

“对后发操作系统而言，生态是‘命门’”

2020年2月，武汉大学计算机学院副教授赵小刚打开一个不常用的邮箱，发现一封躺在里面很久的邮件。

邮件来自华为武汉研究所的一位年轻的研究员。对方在邮件里试探性地问他是否愿意做一些鸿蒙系统教学工作。这让他很意外。

彼时，国内手机操作系统还是苹果iOS系统和安卓系统的天下。但技术封锁的利刃已经不止一次出鞘，寒光让整个国内信息技术产业不敢懈怠。

教了十多年苹果iOS系统编程课的赵小刚，几乎没有犹豫就答应了。

对于他和那批最早的鸿蒙生态开发者而言，他们要从零开始，没有开发工具，基本只有官网的一个开发者文档可以参考——困难具体而真切。但用赵小刚的话说，“从来没有过这样的东西”，大家都想在国产操作系统上“编一次代码”。

对于操作系统而言，技术突破只是第一步，打造生态才是站稳脚跟的关键。

“对于后发操作系统产品而言，生态是可持续发展的‘命门’。”黄文鸿强调，先发操作系统已经占据了绝大部分市场份额，应用生态趋于稳固，开发者偏好、用户使用习惯已经养成，后发厂商的突围异常困难。强如微软公司，也曾在移动操作系统领域折戟。原因不是其推出的Windows Phone系统用户体验不“丝滑”，相反，它的系统表现比同期安卓更好。但是由于没能建立起良好的应用生态，最终饮恨退出移动操作系统的市场竞争。

因此，产品技术研发虽难，“引流、获客”更难。

华为相关负责人直言，鸿蒙已经打赢了底座、体验两大战役，最后一战是生态建设。生态成，则鸿蒙成。

围绕坚持利他合作、拥抱创新、以用户为中心的生态战略，华为多次呼吁千万行业共建鸿蒙生态，宣布每年投入超过60亿元，用于支持和激励鸿蒙开发者创新。

为了加速应用开发效率，华为与应用方深度合作，提供样板式的代码和界面，加速开发进度。同时，华为还推出下一代编程语言仓颉和下一代AI辅助编程IDE（集成开发环境）等工具，以及完备的鸿蒙开发套件和课程，持续降低开发门槛。

数据显示，去年9月25日至今，已有超过1.5万个鸿蒙原生应用和元服务上架，小红书、铁路12306、京东、微博、钉钉等主流应用已经完成了鸿蒙原生版的开发，并陆续上线，微信鸿蒙原生版也启动内测。原生鸿蒙App迭代迅速，几乎达到一天一个版本的速度。

数字背后，是国产操作系统和千万开发者的相向而行。

目前，华为开发者联盟注册开发者数量已增长至675万，5年时间增长了超10倍。300多所高校已开设鸿蒙课程，38家专业人才培养机构参与鸿蒙人才培养，为鸿蒙系统走进千万行业奠定了人才基础。

2021年2月，赵小刚所在的武汉大学首先开河，开设全国首个专门针对鸿蒙操作系统的移动编程技术课程。

为了吸引学生，赵小刚许诺选课学生在整个学期内都可以自由退课，也可以自主选择用苹果iOS或是鸿蒙系统完成期末考试。“鸿蒙系统刚推出时，很多学生担心系统不稳定，热情不高。后来随着鸿蒙生态越来越完善，上过课的学生普遍反馈较好。这门课也慢慢火了起来。”

第一年，武汉大学计算机学院只有一个班30人学习鸿蒙编程课，如今，已经有四个班120人学习这门课。

软件工程专业大三学生杨嘉逸是其中之一。“在鸿蒙操作系统上编程并没有想象的那么难。”他说，相信这会在未来给他带来更多发展机会。

“构建鸿蒙操作系统生态需要培养大量人才，这条路虽然艰难，但距离胜利的彼岸已不遥远。”赵小刚说。

■ 记者手记

“一个努力成长的新生命”

◎ 崔爽

如今已是移动操作系统“第三极”的鸿蒙，无疑是万众瞩目的。但身处其中的人知道，它曾面对怎样的质疑和不确定。以至于当被问及整个研发过程中“最难的是什么”时，曾任华为消费者业务软件部总裁、主导了鸿蒙操作系统研发的王成录给出的答案是：“大家不理解。”

武汉大学计算机学院副教授赵小刚起初也没想到自己会和这个新生的系统有什么关系。

但他清楚记得被“说服”的时刻。2020年底，包括他在内的几十位高校教师来到华为松山湖研发基地。为了告诉大家鸿蒙系统是什么，主办方现场放了一个物联网小车，上面装有摄像头，一个人拿着球走在前面，小车在后面顺畅地跟踪。

“这是万物互联。思路是对的，不是画饼。”赵小刚回忆说，那一刻他决定加入。

从描述一个愿景到开发第一个、一千个应用，“鸿蒙是什么、为什么要做”的疑问总是挥之不去。从开发者、合作伙伴到用户，团队需要一个一个去“说服”。

从一个技术储备系统，到“断粮”危机下被寄予厚望，再到挑起手机操作系统大梁，鸿蒙从起步之初，显示了研发者对发展前景的未雨绸缪，更体现了研发者对技术创新的锚定和追求。

“从0到1”的技术突破不容易，以“1”为起点的生态壮大更难。相较于市场上更成熟的操作系统，构建完善的生态系统，鸿蒙显然还有很长的路要走。目前鸿蒙已经具备满足日常所需的主要应用，还需要在各类个性化应用、小众刚需应用、精品应用等方面优化完善。据华为测算，10万个应用是鸿蒙生态成熟的标志，也是鸿蒙生态未来半年到一年时间的关键目标。

中国电子信息产业发展研究院信息化与软件产业研究所软件研究室副主任黄文鸿建议，围绕生态建设，头部企业要积极发挥引领作用，广泛汇聚芯片、整机、软件、互联网等各领域合作伙伴，在共同愿景下分工协作，构建紧密融合、互利共赢的产业生态。

为营造更好的产业发展环境，他还建议有关部门在财税、科研、教育等方面给予支持。同时，鼓励政府、国有企业率先开放应用场景，在政府采购时对国产系统及应用予以倾斜，根据实际采购额，通过首版次等政策工具包予以补助。

市场研究机构发布的最新数据显示，鸿蒙系统在中国的市场份额从2023年第一季度的8%升至2024年第一季度的17%。这标志着它首次超越苹果iOS系统，成为中国第二大操作系统。

长期以来，苹果iOS和安卓长期占据国内市场，鸿蒙的崛起改写了这一格局。在中国科学院科技战略咨询研究院院长潘峰看来，万物智联新时代，我国至少在全球竞争中与国外厂商位于同一个起跑线。

如华为常务董事、终端业务董事长、智能汽车解决方案业务董事长余承东所说，原生鸿蒙是“一个努力成长的新生命”，再有两三个月的时间，鸿蒙原生的整个生态将会更加成熟。



① 图为上海黄浦区华为全球旗舰店内的 HarmonyOS NEXT 鸿蒙操作系统展示区。

② 图为华为原生鸿蒙操作系统手机界面。