

中国科学院院士梅宏：

融合互操作是泛在操作系统重要发展方向



本报记者 宋婧

当今世界正在进行一场大范围、深层次的科技革命和产业变革。从社会经济层面来看，数字化转型正成为时代趋势。数字经济作为一种新经济形态，正处于成型展开期。中国科学院院士梅宏在“操作系统产业峰会 2022”上表示，上述趋势背后的核心驱动力是以互联网、大数据、人工智能等为代表的新一代信息技术。

信息化发展正在开启 泛在计算新阶段	动操作系统。 “2018年，我提出随着泛在计算时代的开启，我们需要研发与之呼应的新型操作系统，我称之为‘泛在操作系统’。”梅宏指出，“同时，我们也看到操作系统的发展一直走包容性发展之路，新的操作系统生态的出现并不会取代旧生态，而是新旧生态并存。” 通常新生态相比旧生态，在装机数量 and 用户规模上，呈现1到2个数量级的扩张，同时通过网络化实现新旧生态的互操作和融合。“基于这些研判，我将泛在操作系统定义为秉承泛在计算思想，面向泛在化计算资源管理，支持泛在应用开发运行，具有泛在感知、泛在互联、轻量计算、轻量认知、反馈控制、自然交互等新特征的新型操作系统。其发展重点将是支持低功耗 CPU 的轻量、实时、可靠内核，以及‘感、联、知、控’的共性框架凝练。”梅宏说道。 从操作系统网络化发展视角看，泛在操作系统也可被“广义”地用于指代基于单机操作系统或者节点操作系统、面向网络环境与场景的新型“中间件”层系统软件；其遵循的是操作系统的“操作”和“管理”功能本质，支持灵活多样的资源虚拟化与异构性桥接能力，支持新型计算模式下的应用开发与运行支撑。而从存在形式看，新一代泛在计算模式和场景需要多样性的操作系统，面向不同的计算设备、不同的计算需求、不同的应用场景，需要构建不同的操作系统。 梅宏指出，就当前操作系统产业现状而言，服务器操作系统、云操作系统、面向通信和工业的嵌入式操作系统，“云管边缘”由不同的操作系统构成了一个又一个“软烟囱”，导致生态割裂，难以实现统一管理、融合调度、有效协同。数字化新时代呼唤新的、统一的基础设施，需要各类操作系	统的互操作和融合。
融合互操作是新一代 操作系统重要发展方向	据梅宏看来，openEuler 针对这些问题进行了一系列尝试。openEuler 定位为开源操作系统，通过全栈量子化结构，支持版本融合、灵活构建、服务自由组合，通过一套架构灵活支持多样性设备和全场景应用。openEuler 不仅完整支持服务器、云、边缘嵌入式场景，更努力地实现这些场景的相互操作，已经实现现有主流技术架构 100% 覆盖，支持包括 Arm、x86、RISC-V、申威、龙芯、Power 在内的六大主流处理器架构，通过软硬协同支持多样性计算。“openEuler 的这些优势特点遵从的是面向泛在计算场景融合互操作的基本理念，同时也是泛在操作系统的一种实践。”梅宏说道。 据了解，目前 openEuler 社区已实现从企业主导到产业共建，按照共享、共建、共治的理念，发展迅速。openEuler22.09 作为社区捐赠后的首个创新版本，来自近百家公司、研究机构的 1265 名开发者参与贡献，版本全量代码达 6.7 亿行，社区软件包近 3 万。openEuler 累计装机量超过 300 万，全球下载使用量超百万，成功超越了生态拐点，成为国内主流操作系统社区。 “我们深知，建立一个完整的基础软件生态体系是一项长期的艰巨任务。我国操作系统产业经过几十年的发展，已经取得长足进步，但是未来的路还很长。”梅宏表示，“愿我们努力同心、开放合作、尊重规律、尊重市场，在全球化大背景下，共同谱写中国操作系统发展的新篇章。”	
梅宏认为，面向泛在计算场景，融合互操作是未来操作系统发展的重要方向。人机物融合泛在计算的新阶段，带来了信息技术和信息化发展的新蓝海，也呼唤新一代操作系统。考察操作系统的发展，其重大变迁存在“20 年周期律”。也就是每 20 年出现一次跨越式发展机遇，诞生新一代操作系统。从 20 世纪 60 年代开始的主机计算时代，到 20 世纪 80 年代的个人计算时代，再到 2000 年开始的移动计算时代，分别出现了主机操作系统、PC 或桌面操作系统、智能终端或移		

中国工程院院士倪光南：

openEuler 基本达到国际同类社区水准

本报记者 宋婧

倪光南认为，openEuler 社区已经基本上达到了同类社区的国际水准。过去一年，欧拉加速发展。目前国内外已经有几十家主流 OS 厂商基于 openEuler 提供商用发行版，装机量累计完成 300 万套，2022 年中国服务器操作系统领域新增市场份额达到 25%。倪光南表示，这是中国第一次在基础软件领域依托本国企业带头创建的开源社区，通过对众多根技术作出重要贡献，打造出在世界市场份额位居前列的生态体系。
与此同时，开源模式正在从软件领域走向硬件领域。今年以来，国际开源精简指令集架构 RISC-V 为我国掌握世界主流 CPU 芯片的产业主动权提供了新机遇。RISC-V 采用开源的模式，不属于任何公司。倪光南指出，当务之急应该是聚焦 RISC-V 芯片架构，不断发展壮大 RISC-V 产业生态，发展中国主流 CPU 芯片产业。
可以看到，openEuler 在支持 RISC-V 基础架构方面，已经进入了世界先进的行列。从 2020 年 4 月 RISC-V SIG 组成立，开始进行

12 月 28 日，“操作系统产业峰会 2022”在线上举办。中国工程院院士廖湘科在主论坛演讲时表示，以原生自主操作系统为代表的软件根技术是数字基础设施的核心组成部分，是技术创新和数字化发展的基石。开源和生态建设未来将成为国产操作系统创新发展的主流模式。

中国工程院院士廖湘科： 开源将成国产操作系统 创新发展主流模式

本报记者 张维佳

操作系统 软件技术的核心基础	在廖湘科看来，开放开源是软件根技术创新，特别是发展操作系统这类基础软件的重要途径，充分利用开源，联合开发者、社区、软硬件上下游产业链企业，共同发展壮大国产操作系统产业是当前最为行之有效的路径。 例如，华为的 openEuler 和 OpenHarmony 社区，在构建开源操作系统生态方面做出有力的探索，并探索出一条开源共建的创新之路，为国产操作系统面向未来发展，构建根植于中国的基础软件产业奠定良好的基础。 基于操作系统在基础软件中的重要地位和作用，2022 年，中国软件行业协会联合企业、研究机构、开源社区，结合 openEuler、OpenHarmony 在行业中的成功实践经验，编写并对外发布《中国软件根技术发展白皮书（操作系统册 2022 版）》（以下简称《白皮书》），借此进一步凝聚产业共识，凝聚产业力量，合力在操作系统领域实现原创性突破。	
产业协同共建 国产操作基础架构体系	据廖湘科介绍，《白皮书》提出四个核心观点。 一是，随着全球数字化转型的加速，数字经济已成为社会与经济发展的主引擎，以原生自主操作系统为代表的软件根技术是数字基础设施的核心组成部分，是技术创新和数字化发展的基石。 二是，随着数字孪生的发展，对于多样性算力的支持成为普遍需求，云、管、边端数字全场景的打通成为数字基础设施操作系统的刚性需求，跨场景、跨终端、云驱动成为操作系统发展的新动力。 三是，产业对操作系统技术发展提出新的挑战，需要操作系统实现多样性算力、全场景支持，使数字世界全场景能无缝协同。 四是，开源和生态建设未来将成为国产操作系统创新发展的主流模式。 “《白皮书》倡导市场主导、产业协同，共建国产操作基础架构体系。基于架构体系，延伸应用、衍生产品、培育生态，再向世界共享输出。这既有助于建设完备的中国软件产业体系，也可以为全世界的数字化进程贡献中国力量。”廖湘科说。	
开源操作系统 发展重要手段	近年来，中国对于开源的认知和对全球开源的贡献正在悄然发生变化，正在从使用开源、参与开源，走向贡献开源甚至部分主导开源。此外，开源促进产业共建，产业再反过来牵引开源创新，这两者的互相促进使得中国在开源操作系统领域有了更深、更	

唐笑宇：用技术创新 扛起“钢铁强国”重任

（上接第 1 版）
目前，河钢集团已进入技术升级新发展周期，以科技创新为引领，深入推进“两个结构”优化，在“钢铁向材料”“制造向服务”转变上发力，如何打造出更多的“河钢造”品牌“单打冠军”产品，持续保持中国第一大家电用钢、第二大汽车用钢供应商地位，河钢人在新的赛道上豪迈攀登。
“借力河钢集团首席科学家团队行业前沿技术平台，瞄准高端市场需求开展技术创新、产品研发，在‘钢铁向材料’‘制造向服务’上下功夫，以科技创新解决产线疑难技术问题，提升企业核心竞争力。”唐笑宇在党的二十大精神感召下浑身有使不完的劲儿。
坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，把绿色低碳技术和创新成果应用到生产实践，推动产品结构向高端化、智能化、品牌化转型发展，邯宝炼钢厂成立了职工创新工作室，将技能竞赛与高技能人才培养、群众性学习练兵活动相结合，大力弘扬工匠精神，持续推进技术创新。
“转炉是炼钢的‘排头兵’，每一个新钢种的冶炼，都离不开技术创新。”唐笑宇说，企业搭建了课题攻关、先进操作法、五小成果等各类创新平台，让他和工

友们在创新之路上自信前行。目前，他们正在集体攻关一项转炉炼钢新工艺，把用于新转炉的部分生产工艺思路用于老转炉，可改善老转炉碳氧积、终点氧含量等指标，让钢水更加纯净，同时降低生产成本。
创新之路充满坎坷，爬坡过坎难免遭遇挫折与困难，把创新的韧劲用在攻克生产难题上，就像从原料变成优质钢水，需要经过多道工艺的淬炼。成长为新时代的优秀科技人员，同样要磨砺自己，才能淬炼过硬本领、担负时代使命。
把学习党的二十大精神与一线实践相结合，唐笑宇和工友们对技术创新热情高涨。10 月下旬以来，邯邯邯宝炼钢厂已开发高端新产品 7 项。今年 1—11 月，邯钢累计研发新产品 28 个，气冷马氏体钢 MS1300、汽车用高强度 AHSS980-BT 等 4 个新产品实现国内首发、替代进口，进一步提升了高端产品的市场核心竞争力。
“技术工人是支撑中国制造、中国创造的重要力量。作为新时代炼钢工，必须淬炼过硬本领，增强攻克‘卡脖子’技术难题的信心，把关键核心技术牢牢掌握在自己手里，不断增强市场竞争力，用技术创新扛起钢铁强国的重任，为建设制造强国、质量强国挺起‘钢铁脊梁’。”唐笑宇信心满满地说。