

6G 进入标准制定元年

▶ 本报记者 李洋

根据国际通信标准组织(3GPP)的计划,今年6月将启动6G技术标准研究,2025-2027年完成技术研究阶段,2029年3月完成第一个版本的技术规范。业界普遍预计,6G技术将在2030年开始商用。

2025年作为6G发展的关键时间点,被业界认为是6G标准制定元年,全球统一标准的推进将迈出重要步伐。

4月10-12日,由未来移动通信论坛、紫金山实验室主办的2025全球6G技术与产业生态大会在南京召开。邬贺铨、刘韵洁、尤肖虎等多位院士围绕6G前沿方向与战略布局建言献策,提出真知灼见。

开启“万物智联”

“截至目前,我国5G基站数已突破425万个,占全国移动通信基站总数1/3,5G用户数已超过全国移动用户总数的一半。”中国工程院院士邬贺铨介绍道,中国在5G建设方面继续保持全球领先,5G基站数量占全球60%、用户数占比约50%。

邬贺铨表示,目前5G在工业互联网等领域的探索已经初具成效,特别是在高带宽、低时延、广连接等场景中逐步落地,为后续6G探索奠定了产业经验和技術路径。尽管当前部分垂直行业的应用仍面临标准碎片化、网络架构适配等挑战,但这正为6G的差异化创新提供契机。

“1G到4G聚焦个人通信,5G开启行业应用,而6G将构建‘万

物智联’新生态。”邬贺铨说。

中国科学院院士、紫金山实验室主任、未来移动通信论坛副理事长兼秘书长尤肖虎表示,6G是一个基础性使能技术,对未来整个社会的智能化转型,赋能千行百业,能力将会比现有的5G再提升一个量级甚至两个量级。

尤肖虎表示,6G还能够实现通感、通信、智能以及泛在的融合,包括地面网络和非地面网络的融合。这些技术到2030年左右将会逐渐投入商用,从而再次改变人们的生活以及工作方式,支撑新变革。

针对6G空地一体化、人机物互联的愿景,邬贺铨表示,6G频率要扩展,要覆盖地面汽车、空中无人机、卫星等应用,既要满足特殊场景需要,又要满足大众刚需,在同一个频段、同一个网络上兼容,并不是想象那么容易。这不仅需要频段扩展技术,更要突破传统网络架构,实现“通感算融合、云边端协同”的泛在连接。

邬贺铨说,未来的通信不再是点到点,可能是点到多点、多点到点,同时支持多归属、多连接、多接口,6G连接模式从“大下行”转向“大上行”,需构建更灵活智能的架构以适应人到机、机到物多元化需求。

AI和6G如何有效融合

AI和6G怎样有效地融合?是不是可以把大模型直接拿来用于6G?对此,尤肖虎表示,这这些问题业界还存在着各种争议。

尤肖虎表示,在技术方面达成共识变得非常重要,“标准化过程就是技术达成共识过程,现在6G领域还有很多研究方向并没有真正达成广泛共识。”

尤肖虎介绍,目前,紫金山实验室围绕6G六大应用场景开展系列研究,并且在无线传输、系统构架及关键核心芯片方面都取得一系列重要突破,包括通过实验手段把5G的传输能力十倍甚至百倍地提高;在通感一体方面建立通信感知融合实验室以及外场实验环境,能够实现高精度的感知和通信的融合;借助于低空经济,实现空中网络和地面网络的融合。

“我们正在推动这些成果和企业进行结合,逐渐能够投入使用。”尤肖虎说。

“6G首先要解决5G遗留的体验问题。”邬贺铨认为,6G与人工智能结合将催生新终端形态,未来面向消费应用具有不确定性,例如AI终端可能具备用户生成内容能力,对网络的低时延、高可靠性提出更高要求。

人工智能在6G时代被寄予非常大的期望,但邬贺铨提醒,AI需要大量算力,采集数据和计算需要时间,而通信要求实时性,如何在满足复杂性和实时性的情况下,让人工智能发挥作用,是6G需要面对的新挑战。

邬贺铨说:“6G不仅要在5G和其他无线技术很难支持的特殊场景证明其不可替代性,还要在大众消费的刚需方面,包括未来的AI能力提升上以及机



AI制图:叶伟

器视觉、遥控、远程检修大量的工业应用场景上,能够证明其有效性和经济性。这将是6G的价值所在。”

共建全球6G生态圈

国际电信联盟(ITU)数据显示,中国提交的6G标准提案占全球总量的37%。截至2025年年初,中国在6G相关专利的申请和授权数量上位居全球前列,占比超过48%,远超美国的35.2%和日本的9.9%。

邬贺铨表示,当前研究6G与10年前研究5G相比,国际形势发生很大变化,一些国家在贸易、标准化、供应链上进行封堵,科技交流受限、市场封锁等问题,对形成全球统一标准构成非常大的挑战。他说,6G目标是“内生性安全、泛在性连接、绿色化生态、可信性服务”,这需要全球协作,而当前环境使得技术创新与生态构建难上加难。

面对挑战,邬贺铨表示,6G需聚焦“人机物互联、天空地协同”等战略目标,“需要很大的创新才能支撑”。我国优势在于5G

积累的产业基础,庞大的应用场景,可在车联网、远程医疗等大众刚需领域先行落地,同时加快突破超表面无线反射等关键技术。6G发展需产学研用深度协同,在技术研发、标准制定、产业培育上同步发力,每一个挑战都是创新的机会,唯有如此,才能在“截然不同”的6G生态中打造中国方案。

“今年既是6G全球统一标准制定的起始年,也是6G与AI融合发展的关键之年。”科技部五司副司长、一级巡视员邱钢在会上呼吁,各国政府、科研机构、企业界应合力推动形成6G国际统一标准,共建开放包容、合作共赢的全球6G生态圈。统一的全球6G标准,将打破隔阂和边界,更加高效公平地为我们带来一个智能便捷和智联万物的新时代。

多位与会专家表示,当前正处于6G发展的关键转折期,需要坚持“全行业共同定义6G”的理念,强调6G不再是信息通信行业的“独奏”,而是一场全行业、全领域的“大合唱”。

信息速览

国家超算互联网平台用户量超35万

本报讯(记者 张伟)近日,国家超算互联网平台透露消息,自2024年4月11日上线一年以来,其注册用户规模与人驻服务商数量均实现高速增长。目前,国家超算互联网平台总用户量突破35万,连接全国14个省份20多家超算和智算中心,累计提供近百亿计算算力时,并聚集超500家优质服务商以及7000款算力商品与大模型,可满足科学计算、工业仿真、人工智能等100+细分行业、1000+场景的算力应用需求。

此外,国家超算互联网平台活跃用户日均作业量超50万、日均API调用规模超百万次、日均访问量突破300万……

国家高性能计算机工程技术研究中心副主任曹振南表示:“超算互联网‘算力+应用’一体化交付模式,‘普惠易用、丰富好用’的算力服务得到市场高度认可。”

高质量增长背后,超算互联网历经七大版本超150小版本迭代,实现调度效率从分钟级提升至秒级,支撑万级并

发请求。同时,陆续推出算力应用商城、AI社区、HPC源码仓库、开源大模型MaaS服务、ChatBot可视化对话服务等板块,持续迭代算力应用的适配、封装和交易体系,加速算力供需双方高效对接。

除了吸引众多用户与服务商外,作为国家超算互联网平台建设的支撑体系,超算互联网联合体成员数量超过150家,涵盖西安超算中心、太原超算中心、乌镇超算中心、哈尔滨超算中心、昆山超算中心、合肥先进计算中心、甘肃先进计算中心等算力资源供应方,以及数据供应方、软件供应方、SaaS平台、个人开发者等产业上下游。

曹振南还透露,2025年超算互联网积极响应“人工智能+”行动等,依托一体化算力网的服务能力,联合教育、金融、医疗等垂直行业生态伙伴,深度布局企业级智能体搭建、行业知识库构建、私有化模型定制等前沿,加速开源AI大模型在更多场景培育发展新质生产力。

首部『超智融合』标准编制启动

本报讯(记者 张伟)4月9日,由中国信息通信研究院、中国智能计算产业联盟和中科曙光共同牵头的《超智融合集群能力要求》行业标准,在北京启动编写。

中国科学院计算技术研究所研究员张云泉表示,当下算力已成为驱动经济社会高质量发展的新型生产力。但单一计算架构难以满足日益复杂的计算场景和激增的算力需求,而超智融合技术的核心在于整合超算与智算能力,通过高效调度异构算力资源(如CPU、GPU、FPGA等),实现从“超算支撑AI”到“AI改进超算”,最终走向“内生融合”的三阶段演进。这一技术路径不仅提升计算效率,还能降低能耗。

“中科曙光将为首部超智融合标准的编写提供前沿案例

实践支持。”中科曙光总裁助理兼高性能计算产品事业部总经理李柳表示,中科曙光多年前就已开展超智融合技术探索,目前相关方案已在气象、石油、生物医药等30多个行业落地。

中科曙光“超智融合”方案实现了数据、算法、业务、设施层面的高性能计算与AI融合,为大模型训练与推理、AI4S等场景提供IaaS、PaaS和SaaS灵活服务模式。

作为国内首部“超智融合”行业标准,《超智融合集群能力要求》行业标准的启动编写,旨在建立覆盖超智融合架构设计、功能性能、安全可信和评估方法的全维度能力标准体系,推动超智融合技术的规范化发展,助力解决超智融合技术跨厂商设备兼容性差、集群协同效率低等痛点。