

AI 推动互联网向“两化”跃迁

► 孙立彬

3月29日,“未来互联网产业发展论坛”作为2025中关村论坛年会平行论坛在北京举行,主题为“智能时代的技术融合与产业变革”,来自国内外顶尖科研机构、企业及社会组织约180位专家、学者就互联网的未来进行了深入探讨。

为未来互联网画像

中国工程院院士邬贺铨以《以AI加持网络重构和模式变革》为题,提出“AI将推动互联网向智能化、自适应化‘两化’跃迁,重构工业、医疗、教育等领域的核心逻辑。”

邬贺铨认为,从2025-2035年,新质互联网可以更好地支撑新质生产力发展。

在2024年召开的第八届未来网络发展大会上,邬贺铨对未来10年的互联网给出4个方向发展趋势的研判:互联网依然是光纤通信作为整个通信网络的底座,但是会出现能够支撑未来算力的新型光纤;6G网络是未来10年互联网的主要研究方向,实现通感融合、天地协同,打通更多不同行业应用;未来核心网仍以IPv6为主流,进一步实现数据流通可追溯、网络驾驶自动化、网络服务内生安全,既能满足消费级互联网应用,也可以解决工业生产领域及社会管理方面问题;10年后全国算力可能会超过3000个eflops(每秒峰值速度),届时可实现异地跨算力枢纽互联,拓展机器人应用更多场景。

两院院士、国家最高科学技术奖获得者李德仁认为,智能化、数字化与网络化的深度融合,推动互联网从万物互联向时空智能跃迁,成为新质生产力的核心驱动力。

李德仁表示,站在时空智能时代的门槛上,这是一个由技术驱动的万物互联新时代,互联网的触角正延伸至天、空、地、海和社会经济生活的每一个角落。

北京市科协主席、中国科学院院士李静海认为,随着人工智能、6G、量子计算等前沿技术的迅猛发展,互联网将呈现更加泛在、交融和智能的特性。这些特性将为人们的生活、生产带来前所未有的便利和体验,并带领我们步入一个更加智能、高效、安全的未来互联网世界。

如何奔向未来互联网

未来互联网向我们走来,各方正在积极行动。中国联通集团党组成员、副总经理郝立谦表示,下一代互联网将是云、网、算全面融合,边、端、业一体协同的智能互联网,通过技术融合、场景融合和生态融合,实现泛在互联、高效智能的新突破。

为此,中国联通已经做了很多工作。在技术融合方面,面对人工智能超大规模计算亟须深化“算网融合”“以算带网”,该企业强化算力智联升级,开展了800G传输技术研究,以及验证测试,完成了IPv6+网络布局;在互联网场

景融合方面,重点与联人、联家、联企、联机、联云、联算、联数、联车、联星九大场景融合,加快推进“互联网2030”基础协议与体系架构创新,推进5G双万兆升级,前瞻布局6G技术研究;在生态融合方面,体系化打造下一代互联网策源地,在广域网、新型数据中心网络、边缘融合网络等领域开展核心技术攻关。筹建下一代互联网创新联合体,与多个科研院所以及国家自然科学基金委深入合作,营造具有全球竞争力的开放创新高地。

世界科学学院院长夸拉莎·阿卜杜勒·卡里姆表示,人类正站在科技的重要十字路口,全球互联网产业正在经历的变革绝不只是迭代。但科技的进步必须要结合严谨的管理,世界科学院致力于通过具体行动实现数字包容支持开放的技术标准,提倡在服务不足的地区发展基础设施,建立符合当地实际情况的技术转移机制。

世界科学院呼吁,从根本上改变人类对科技进步的构想和实施方式,首先,技术设计的最初阶段纳入公平性考量;其次,创建差异化又不失尊严的技术采用路径,尊重不同的起点,同时确保没有任何地区会永远落后;再次,制定具有约束力的技术转让成果,不仅包括硬件还包括知识、能力建设和视频的机会;最后,将一部分全球技术投资应用于填补根本性的数字鸿沟,这是对共同未来的投资。

3月29日,在2025中关村论坛年会互联网专项论坛上,《非暴露空间产业发展白皮书》(以下简称“白皮书”)正式亮相。白皮书显示,“非暴露空间”领域理论基础日益坚实、技术发展迅速、产业规模不断扩大。

“非暴露空间”空间很大

公开资料显示,“非暴露空间”一词系由杨元喜院士在第一届“北斗沙龙”上率先进行学术定义,并因航天、数字化、智慧交通等领域技术的快速发展而得到强化。其涵盖室内和半室内环境,如轨道交通、隧道、煤矿、商场、医院等传统定位技术受限的复杂场景。

“非暴露空间”技术旨在解决传统导航系统在复杂环境中定位精度不足的问题,是当前科技创新和产业升级的热点方向。

随着卫星导航与位置服务技术研发及其融合应用取得长足进展,“非暴露空间”PNT(定位、导航与授时)技术逐步形成新赛道,成为专家学者与产业界关注的焦点。白皮书指出,新质生产力的发展强调构建数字化、智能化、网络化的新平台和新空间。在这一过程中,“非暴露空间”技术融合了国家标准时间、北斗时空基准等关键要素,推动了跨行业的数字化转型和生产效率提升。中国航天工业在通信、导航、遥感等领域已位居世界前列,“非暴露空间”技术正进一步深化这些技术在智慧交通、物流及城市管理中的实际应用。

交通运输部公共交通智能化行业重点实验室主任,北京工业大学教授陈艳艳表示,“非暴露空间”技术的高精度定位能力,为数字化转型注入动力,其应用还带来了多领域的产业变革。在物流领域,其实时追踪与调度能力大幅提升了供应链效率;在制造业领域,其高精度定位技术支持智能制造转型升级;在应急管理中,其对潜在风险的实时监控保障了公共安全。通过这些应用,“非暴露空间”技术在智慧交通、民用航空、城市管理等领域展现了巨大潜力,为行业数字化发展提供了强有力支撑。

白皮书显示,由资深院士杨元喜、孙家栋、戚发轫等倡导的“非暴露空间”学术研究已发表了近2.9万篇论文,奠

定了坚实理论基础。随着新质生产力的深入推进,“非暴露空间”技术将在室内外无缝定位、轨道交通隧道覆盖、海底隧道导航等方面实现了更多突破。通过星链卫星与北斗系统的融合,结合人工智能的广泛应用,这一技术将全面融入社会生产与日常生活,助力构建泛在、融合、安全的智能时空服务体系。

“非暴露空间”内含大产业

据了解,由于我国在建筑、矿山、航天、人工智能、算力、深海探测、量子技术、大飞机及造船等领域的技术突破,为“非暴露空间”的广泛应用奠定了坚实基础。尤其是北斗全球组网的完成,为“非暴露空间”PNT技术提供了大地坐标的基准保障和高精度授时的时间保障,使PNT技术具备更广阔、更泛在的应用前景。

据陈艳艳介绍,“非暴露空间”已经形成一个完整的商业体系和时空服务体系,室内定位、室内导航、室内电子地图、三维建模应用以及北斗授时技术共同构成一个高精度的时空体系。这一体系不仅成为我国经济建设的蓝海和重要经济增长点,同时也是国家应急管理的重要手段。

白皮书显示,该领域已经呈现出创新的多元经济模式。一方面,技术创新使高精度定位等服务成为可能,推动按使用次数或订阅收费模式的兴起,如地下停车场导航服务收费。另一方面,数据作为关键资源,开启数据增值服务收费模式,企业分析“非暴露空间”收集的数据可为商业决策提供依据并收费。再者,产业技术创新促进跨领域合作,形成产业联盟与合作经济模式,整合各方资源实现优势互补,并通过共享收益、共担风险拓展市场,提升整体经济效益与竞争力,从而推动整个“非暴露空间”产业经济模式向精细化、多元化与协同化方向迈进。

该产业规模巨大,据白皮书提供的数据,2024年全球定位技术市场总规模约320亿美元,预计到2028年将达到540亿美元,年均增长率约为14.5%。随着定位技术在智能交通、自动驾驶、无人机和物联网等领域的应用持续增长,这一市场将在未来几年继续扩展。

雄安高起点发展高端高新产业



白洋淀畔春意盎然,“未来之城”拔节生长。雄安新区中关村科技园开园一年多来,已吸引140多家企业入驻;雄安科创中心正构建各类创新主体紧密融合的成果转化生态体系;智能网联大厦、空天信息大厦等主题楼宇拔地而起,形成产业集聚优势……以创新平台汇聚科创力量、优化创新生态,雄安正在高起点布局发展高端高新产业。图为近日在雄安科创中心中试基地,芯联新(河北雄安)科技有限公司工作人员在芯片生产车间内工作。

新华社记者 牟宇/摄