

“新基建”下网络安全亟待破题

■本报记者 秦志伟 赵广立

新型基础设施建设(以下简称“新基建”)无疑是今年的热点话题,也是全国两会讨论的焦点之一。全国政协委员、中国科学院信息工程研究所所长孟丹提出,“新基建”在带来新的发展机遇的同时,也给网络空间安全带来了全新挑战。

随着“新基建”的持续推进,各行各业将会越来越多地以“网络+App”的形式来服务大众,网络安全的影响也会越来越深入。“网络安全是发展好‘新基建’的前提。”孟丹认为,今天,网络安全已由过去的“辅助性”功能,变成信息基础设施的重要组成部分。

对此,中国科学院院士倪光南告诉《中国科学报》:“‘新基建’从一开始就要考虑采用我国安全可控的信息技术体系,形成新一代安全架构,以保证基础设施的安全。”

新技术伴生新安全问题

在抗击新冠肺炎疫情期间,人们很快进入线上交易、远程办公、在线教育等数字化新生活。而这一转变的背后,得益于数字经济在“新基建”之上的快速发展。

当我们的生活与数字经济密不可分,网络安全问题也就与每个人息息相关。正如全国政协委员、360集团董事长兼CEO周鸿祎所说,物联网等新技术将虚拟和现实连接起来,来自虚拟世界的攻击可能变成物理世界的伤害,如委内瑞拉大停电、乌克兰电网遭黑客攻击等。

全国政协常委、民建中央副主席周汉民也一直关注数字经济在国家经济发展中的作用。考虑到新技术应用会带来安全隐患,周汉民建议出台数字经济“安全基建”国家标准。

全国人大代表、华中科技大学计算机科学与技术学院院长冯丹虽然今年没有关于网络安全方面的建议,但在发展区块链技术及产业化的建议上,她提出以“新基建”为契机,建设区块链平台,实现多云平台数据安全共享,夯实大数据经济发展基础。

归根结底,“网络安全取决于新技术带来的新的安全问题”。网络空间安



用安全的“新基建”保障数字经济的健康有序发展。 图片来源:Unplash

全专家、中国科学院院士方滨兴告诉《中国科学报》,有了新技术就必然伴生新的安全问题。

需从“甲方”视角出发

网络安全问题老生常谈,为何要在“新基建”下强调它?

“不搞‘新基建’也并非没有安全风险。只有在‘发展中’求安全才能安全,停滞不前的话,安全技术就更落伍。”中国科学院院士邬贺铨在接受《中国科学报》采访时表示。

也就是说,对于网络信息领域,发展和安全都是硬道理,两手都要抓、两手都要硬。

新形势下,网络安全不再是事后应对的问题,仅靠原来防火墙等方法论,显然无法解决“新基建”带来的挑战。“要将网络安全措施与‘新基建’同步部署,而不是出了问题再打补丁。”邬贺铨说。

受访专家认为,未来的网络安全公司也不能仅从攻防的视角来考虑网络安全问题,需要从“甲方”视角出发,重新构建新一代安全架构和安全基建标准。

孟丹认为,当前要构建的安全体系,要从被动防控向主动防御转变,用安全的“新基建”来保障数字经济的健康有序发展。

今年3月,阿里巴巴提出了“安全基建”的概念,并发布数字基建新一代安全架构。阿里安全首席架构师钱磊认为,真正的安全能力是在具体业务场景中千锤百炼出来的,会运用多种技术的组合去解决业务问题。而不同业态和数字技术结合所带来的全新化学反应,也要求新一代的安全架构要立足甲方视角,以解决不同场景下的实际问题为目标。

“安全基建对数字经济最大意义在于,为各类App和网站等数字经济的搭建过程建立标准化流程,确保数字经济在建设之初就运行在较高的安全基准线上。”钱磊说。

倪光南指出,在诸多标准中,安全可控这一“标准”最为迫切。

“实践证明,目前我国自主可控、安全可控的信息基础体系已经达到可用阶段,正在向好用方面发展。随着市场的发展,我国目前网络信息领域和国外的差距相对传统领域正逐渐缩小。”倪光南表示,未来应尽最大努力用我国安全可控的技术体系来支撑“新基建”的发展。

“新基建”中。

从管理入手做好标准

事实上,网络安全不仅是技术问题,也是管理的问题。在邬贺铨看来,关键基础设施通常使用内网,但如果管理不慎也会给外网病毒以可乘之机。

随着“新基建”的发展,数字化程度日益深化,“要保障大安全时代的网络安全,应尽快考虑和落实‘顶层设计、全局感知’。”周鸿祎建议,要建设全网安全大脑,全网采集安全大数据,建立全视角安全感知能力,即时输出威胁情报,实现全局升级基础上的单体能力提升。

这与邬贺铨的观点不谋而合。“网络安全需要产业上下游协作,做到威胁情报共享和协同防御。”邬贺铨告诉《中国科学报》。

但是,其前提是肯在网络安全上投入。周鸿祎表示,据了解,我国在网络安全领域的投入比例长期偏低。投入偏低会导致网络安全产业发展困难,人才流失严重,长此以往可能导致各行各业的网络安全缺乏有力支撑。

如何让创新与安全两者齐头并进?周汉民认为,在数字化加速互联互通的当下,应当出台数字经济“安全基建”的国家标准。他建议有关部门尽快组织关于“安全基建”标准的调研,广泛了解企业在实践中积累且行之有效的做法,结合新一代信息通信技术发展情况,为构建完整的安全基础设施提供参考。

钱磊认为,数字基建的安全标准应包括软件供应链安全、技术和业务漏洞检测、隐私与内容风险检测、应用可信等多个维度的标准。

倪光南指出,在诸多标准中,安全可控这一“标准”最为迫切。

“实践证明,目前我国自主可控、安全可控的信息基础体系已经达到可用阶段,正在向好用方面发展。随着市场的发展,我国目前网络信息领域和国外的差距相对传统领域正逐渐缩小。”倪光南表示,未来应尽最大努力用我国安全可控的技术体系来支撑“新基建”的发展。

学术经纬

近年来,有关芯片技术的竞争愈演愈烈。

“芯片产业发展的最大挑战在制造。”近日,在第四期中国工程院信息与电子工程前沿论坛(FITEE Forum)上,中国工程院院士、浙江大学微纳电子学院院长吴汉明如是说。

芯片产业是信息技术产业的核心,是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业。然而,我国芯片产业发展却格外艰辛。

一方面,我国芯片发展面临着国际上的战略性制约和市场竞争双重打压。另一方面,我国芯片技术多集中在中低端市场,制造工艺和产业链的完整性亟待提高。

“以28纳米工艺产品为例,我们的器件栅厚3.3纳米、接触孔约35纳米等都已逼近物理极限。与之对应的是超大的工程量,需要同时制备300万晶体管、3000万通孔、3万多公里的沟槽、60多种材料,这一过程涉及1000多个工艺。这是极小与超大两大极限的组合。”论坛上,吴汉明详细地报出这些数据。

他认为,集成电路芯片的产业生态链又“长”又“宽”。

其中,“长”是指产业链长,其涉及原材料、设计IP核(指经过验证、可重复使用的具有某种确切功能的集成电路设计模块)、芯片制造、装备材料、封装测试、系统设计等多个环节。“宽”指的是涉及学科的范围广泛,包括但不限于物理、化学、材料、电子、计算机等学科。

“如果把芯片制造比作一个人,大脑就是设计和IP核,肌肉是制造工艺,骨骼是装备和材料。”吴汉明打了一个形象的比喻。

进入后摩尔时代后,吴汉明提出四大创新建议。

一是政策创新。他建议,加强产学研一体化建设。在前沿技术方面,充分发扬科研院所和高校的创新精神,在新结构、新材料和新工艺方面开展原始创新;在生产前的技术研发阶段,由于国内集成电路制造企业研发能力较弱,对于具有较高学术影响力的先导性成果,企业可瞄准市场开展研发应用。在产业技术阶段,应由科研院所和高校提供理论支持,帮助企业解决具体问题,加快推进企业技术快速发展。

二是商业模式创新。例如,SIDM模式是指由数家设计公司共同投资成立后端工艺的半导体代工厂。设计公司各自设计产品,共同拥有半导体代工厂。该模式成本低廉,符合中国的市场需求。

三是强化产业链建设。除了加强装备与材料的产业链建设以外,业界还需重视设计技术服务。他指出,由于受到设计服务不足及IP核匮乏、成套工艺缺失和制造工艺不稳定等因素影响,目前我国国产芯片设计和制造脱节,经常面临“国内设计、国外制造”或“国外设计、国内制造”的尴尬处境。

四是技术创新。在他看来,目前产业中主流的CMOS(互补金属氧化物半导体)器件有四大发明,即3D FinFET(鳍式场效应晶体管)器件结构、高介电常数和金属栅、应变硅、漏源提升,这些都是高校和研究所20年前的基础研究成果,研究界亟须加快技术创新。

面向产业的技术创新要有针对性。为此,吴汉明提出三大技术出路:一是探索包括3D FinFET、周围栅极、量子隧穿效应等新器件结构;二是寻找硅材料的替代品,包括硅-锗、合金隧道、III-V材料、石墨烯、自旋晶体管、二维材料等;三是从现有晶体管寻找出路,比如可在多核芯片、特制芯片、新品和芯片、3D封装及芯粒等方面进行尝试。

吴汉明 芯片发展的最大挑战在制造

■本报记者 程唯珈



吴汉明

数字化技术为文物保护注入强心剂

■本报记者 卜叶



浙江大学文化遗产研究院的研究人员正在进行数字化采集工作。 浙江大学供图

今年全国两会上,“文物数字化”成为热词之一,频频出现在提案议案中。朱晓进、杨佳、罗卫东、袁峰、王瑞霞、齐致等代表委员纷纷关注该话题。

文物数字化是利用计算机三维建模技术或3D自动成像系统等,建立数字文物档案库,对珍贵文物信息进行永久保存,为文物保护、管理、研究和永续传承、利用提供精确可靠的数据和图像。

文物数字化为何备受关注?又有何作用呢?《中国科学报》采访了两会代表委员以及奋战在文物数字化一线的科研人员。

抢救性记录文物信息刻不容缓

圆明园三天三夜的大火,让先秦至清代的文物珍宝毁于一旦;2018年,一场大火又将拥有200多年历史的巴西国家博物馆和2000多万件文物付之一炬;2019年法国巴黎圣母院遭遇有史以来最严重的一次火灾,这座历经850多年沧桑的教堂顶部木架结构被摧毁,中轴塔坍塌,文物损毁……突如其来的灾难让人类文明屡度经历“生死劫”。

好在,早在火灾发生前的2008年,哥伦比亚大学和瓦萨学院已经对包括巴黎圣母院在内的法国哥特建筑进行了数字化保存。人们借此还可以在网站上欣赏到完好无损、细致逼真的巴黎圣母院全景图及细节图。

世界上众多数字博物馆开门迎客;运用3D技术打印的石窟相继在青岛、广州等地展出,让公众在家门口就能欣赏到原本难以移动的石窟壁画。

“量体裁衣”研发新技术、新工具

文物数字化的本质是将光学信号转变为数字信号再存入计算机。浙江大学文化遗产研究院副院长刁常宇介绍,数字摄影、三维重建等是文物数字化技术的核心,三维重建分辨率、点采样误差、图像分辨率和色彩还原度是文物数字化的主要技术指标。

2010年,浙江大学文化遗产研究院成立后,在文化遗产研究院一楼一间神秘的文物数字化实验室里,刁常宇投身文物数字化研究中,研究重点一直围绕文物数字化技术。

“文物类型多样、形态复杂、保存状况不一,文物数字化面临的数字化记录的难点也不尽相同,想要一个技术包打天下,实现对不同文物的数字化记录是不可能的。”浙江大学文化遗产研究院副院长李志荣说。原本从事考古研究的她,在文化遗产研究院成立后的第二年调入,如今已与刁常宇合作近10年。双方深刻理解“量体裁衣”对文物数字化的重要性。

李志荣举例说,高原地区的文物数字化对设备要求高,必须要适应温度等极端环境;对于漆器等高反光材料制成的文物,使用普通摄影设备拍摄容易反光,很难保证分辨率;龙门石窟的精雕程度不输锦绣,也对摄像设备的分辨率提出更高要求;镂空质地的文物的数字化也存在很大困难;不同于壁画等平面文物的数据采集,云冈石窟的佛造像属高浮雕,具有极强的空间感,这也意味着现场扫描和测绘难度更大,对信息采集设备的精度要求更高……

2011年初调到浙江大学后,李志荣就注意到了那间神秘的文物数字化实验室,慢慢了解到数字化技术对文物考古调查和保护的作用。李志荣说,在每年多个项目的历练下,研究团队初步实现了考古学与计算机学在文物数字化领域的交叉和融合。

“我们愿意花时间往返于文物所在地和实验室,数据采集记录前实地

勘察,制订数字化采集计划,现场不停纠错,不断调整、不断优化,最后用数字化技术研制出一款新技术或新工具,可能需要耗费两三年的时间,代价很高,但为了文物保护也是值得的。”刁常宇说。

经过科研人员的不懈努力,浙江大学数字化考古团队已在全国22个省市区完成140余项文物数字化考古级别建档工作,为相关文物建立个性化档案。

文物数字化标准体系亟待规范

尽管文物数字化的工作正在如火如荼地开展着,但目前世界上还没有哪个国家完成了对全部重要文物的数字化记录。

“目前,我国文物数字化建设还存在技术手段单一、交互性差,各自为政、共享性差,重技术展示手段、轻文物藏品信息,缺乏文物数字化保护专业人才以及对外依赖性等问题。”杨佳说。

刁常宇表示,当前主要有三个问题需要尽快解决。一是明确文物数字化目标,二是提高工作效率,三是保证记录的完整性和精度。

全国人大代表、山东省青岛市博物馆馆长王瑞霞告诉《中国科学报》,接下来,一方面要加大科研投入,另一方面还应该尽快出台文物数字化的国家标准,使文物信息采集标准统一,减少低质、无效数据资源的产生。

“文物数字化标准体系建设要求将文物数字化工作采集、整理、存储、加工、使用全流程纳入标准规范。”杨佳说,“标准体系的建设还有利于构建‘一站式’的文物管理服务体系,增加各地博物馆、博物馆间的交互性,减少不同部门各自为政的现象,实现文物可公开数据的资源共享,为进一步研究创造便捷、高效的条件。”

李志荣强调,文物数字化实际上是一项高风险工作。一线人员与独一无二、价值连城的文物打交道,心理压力巨大。她希望,文物数字化标准体系建设能为数字化技术的推广保驾护航,提高一线文物信息采集记录操作的规范性,减少一线人员的后顾之忧。

声音

用工业互联网提升关键物资生产调度能力

■徐晓兰

新冠肺炎疫情的暴发为应急医疗物资的生产调配带来巨大挑战。当前,我国有关键物资生产调度管理模式相对粗放,关键物资的调度分配主要依靠各企业、单位数据上报和人工估算,数据割裂且实时性差,难以保证调度的科学性和有效性。

在此背景下,探索通过先进技术手段提升我国面对重大疫情等突发状况时的关键物资生产调度能力具有重要意义。

工业互联网是新一代网络信息技术与制造业深度融合的产物,能够实现精准对接产业链数据信息。

在此前抗击疫情过程中,工业互联网已被证明可有效对接关键物资供给侧和需求侧信息,精准掌握关键物资实时物流仓储信息,有针对性地加强关键物资原材料供给能力,快速提升关键物资生产能力。

为进一步增强突发状况下关键物资的生产调度能力,应该依托工业互联网,构建疫情防护物资、医疗器械、重点原材料的数据动态采集平台。针对信息化水平不足、无法直接获取数据的疫情防护物资生产企业,提供边缘采集设备,直接从物资生产环节采集数据;针对可以直接采集数据的疫情防护物资生产企业,提供边缘采集设备,直接从企业资源管理系统(ERP)和生产信息管理系统(MES)采集数据,实现生产可控、质量可控、数据可追溯。建立健全各类紧急情况下关键物资生

产企业的管理机制,保证突发情况下有关部门能够立即介入相关企业生产,各类企业可以无缝对接工业互联网平台,获取生产关键物资所需的原材料等各类要素,优化生产企业排产和扩产。

为了更好地推动上述工作,建议选择典型的疫情防护物资生产企业,在原料采购、订单需求、生产加工、物流配送、销售使用各环节的数据动态采集和优化调度,支撑疫情防护物资的可管、可控、可查。

此外,还要完善对接机制和对接标准,实现卫健委和各医疗机构等相关部门间的数据共享。

为了更好地获取需求侧数据,可通过工业互联网与大数据手段,采集物流企业疫情防护物资大宗物流数据,并按需对接成熟的疫情防护物资经销批发企业、第三方物流企业等物流平台中的物流数据;针对销售使用环节,尤其是医院,实现与医院信息系统(HIS)等有关疫情防护物资的需求、库存等核心数据的对接。

为了保障突发情况下政府有效掌控物资供需、全球产业链供给等情况,要建立各类突发情况的大数据分析预测模型,全国统一布局,调整关键物资生产种类、数量,指导企业就近生产、就近分配,优化关键物资调配。

(作者系全国政协委员、中国工业互联网研究院院长,本报记者卜叶整理)