



视觉中国供图

## 我国消费电子产销规模均居世界第一

新华社(记者张辛欣)工业和信息化部电子信息司副司长徐文立近日表示,我国消费电子产销规模均居世界第一,我国是消费电子产品的全球重要制造基地,全球主要的电子生产和代工企业大多数在我国设立制造基地和研发中心。

徐文立是在工业和信息化部举行的“大力发展新一代信息技术产业”主题新闻发布会上作出上述表述的。

消费电子主要是面向大众消费市场的电子整机产品,包括个人计算机、手机和彩电等。党的十八大以来,我国消费电子产业快速发展,已成为全球领先的消费电子产品前沿市场。

徐文立说,我国消费电子产业规模持续扩张,创新能力不断提升,品牌建设成效显著。下一步,工业和信息化部将加快培育先进性和支柱性产业,推动新一代视听技术、虚拟现实产业发展,带动内容、计算、存储、显示等产业链整体升级,加快新技术在重点行业领域融合创新发展,激发信息消费潜力。

针对社会关注的操作系统发展情况,工业和信息化部信息技术发展司副司长王建伟在会上表示,工业和信息化部推动桌面操作系统与国际主流芯片架构和应用软件的兼容适配,服务器操作系统与主流CPU、数据库、中间件等软硬件的兼容适配。在移动操作系统方面,支持骨干企业开展核心技术攻关,加快应用推广和生态建设。“我们将持续加大对操作系统的支持力度,顺应开源发展趋势,强化核心技术突破,培育壮大应用生态。”王建伟说。

## 汇聚优质资源 实施联合攻关 光电装备技术创新产业联盟成立

科技日报讯(记者过国忠 通讯员过亚叶)近日,中国光学工程学会光电装备技术创新产业联盟在江苏无锡正式成立,并将在无锡锡山光电信息产业园设立光电创新技术工作站。这是由行业组织、科研院所、企业等单位共同参与搭建的创新合作平台,旨在有效汇聚光电领域产学研用优质资源,助力我国光电信息产业技术创新,并推动其与其他相关产业融合发展。

中国光学工程学会专家介绍,当前光电产业方兴未艾,光电技术及装备广泛应用于信息通信、能源动力、医疗卫生、国防军事、居民消费等各个领域,与大数据、云计算、互联网、人工智能等场景彼此渗透、互相交融,技术含量高、市场容量大、发展前景好,已成为我国又一大具有先导性、基础性、引领性的战略性新兴产业。

在《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》以及《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中,更是把光电装备作为重要的核心内容和发展方向。

不过,相关专家也提出,目前我国在光电子器件的关键技术、核心器件和材料上正面临着多方面挑战,亟待通过整合创新资源和组建联合体,突破标准化软件难题,推动创新成果的转化与应用,进一步做强做大信息产业和数字经济。

在光电装备技术创新产业联盟常务理事、无锡锡山光电信息产业园负责人郑叶萍看来,该联盟能有效为企业一批高层次人才以及一些关键技术上的创新支持,帮助企业发展、助力产业集群建设。

## 国内元宇宙技术 首次在教育领域实现大规模应用

◎本报记者 张盖伦

拿手机扫描一下二维码,静待片刻,挑选一个心仪的数字人形象,你就可以开始一次“挑战杯·元宇宙”的体验之旅:你将置身虚拟的北京理工大学良乡校区,可以骑自行车,去一趟徐特立图书馆;可以观摩本届比赛的参赛作品,听一听相关的语音介绍,看一看演示视频;还可以进入特别设计的虚拟“挑战杯”舞台,选一个座位,看看开闭幕式。

“挑战杯”系列竞赛由共青团中央、中国科协、教育部和全国学联共同主办,被称为中国大学生科技创新创业的“奥林匹克”盛会。9月15日,作为第十三届挑战杯中国大学生创业计划竞赛的承办方之一,北京理工大学推出了“挑战杯·元宇宙”大型沉浸式数字交互空间,它包含了北京理工大学良乡校区数字校园、千余参赛者构筑的“挑战杯”世界和万人在线的“挑战杯”舞台等虚拟场景。这是国内元宇宙技术在教育领域的第一次大规模应用。

此次“挑战杯·元宇宙”的研发团队——数字表演与仿真技术北京市重点实验室的博士后关正介绍,“挑战杯·元宇宙”中的数字校园一比一还原了北京理工大学良乡校区和相关数字资产。制作前期,项目团队对北京理工大学良乡校区进行了实地勘测取材,从素材中提取地形数据生成高度图后,导入引擎进行基本地形的构建,再在地形的基础上制作植被、建筑、公共设施等元素。场景板块总面积达420万平方米,共有建筑160余栋、植被50余种、音乐72段、氛围元素(烟花、数字彩带、空飘标语等)约30余种。“挑战杯·元宇宙”里,还有6个数字人角色和6种角色动画。

“我们的一大特色就是即时云渲染技术。”数字表演与仿真技术北京市重点实验室2020级博士生黄可翔告诉记者,开发团队通过低时延、高稳定指令流传输实现交互,将实时渲染的音视频推送给用户,5000台服务器作为支撑,可以支持万人同时在线。“用户不需要有多好的显卡,不需要有多高端的电脑,甚至只用一台普通手机,就能进入这个高质量的元宇宙空间。”黄可翔表示。

北京理工大学党委常委、副校长庞思平指出,北京理工大学通过“挑战杯·元宇宙”首次推出大型沉浸式数字校园,首次通过数字化空间举办超大规模线上活动,首次构建可视化的大学生创新创业成果库,首次实现数字人与大学生参赛者同屏参与、同台竞技。



“挑战杯·元宇宙”场景图

受访者供图

# 5G“杀手级”应用或在全连接工厂里

◎本报记者 刘艳

72秒下线一台车,80秒出厂一个集装箱,5天实现一件西装的高级定制……随着全面铺开的5G网络与工业互联网应用创新融合,传统产业数字化迭代升级从工厂车间向工业生产各领域、各环节加速拓展。

## 并非5G与工业互联网的简单叠加

自2019年工业和信息化部印发《“5G+工业互联网”512工程推进方案》以来,5G在工业领域的应用已从生产外围辅助环节逐步深入到生产核心控制环节,面向工业的5G模组、终端等不断涌现,产业生态取得长足进步。

中国信息通信研究院总工程师敖立说:“我国已建‘5G+工业互联网’项目达3100个,在十大重点行业培育形成20个典型应用场景,赋能千行百业路径日益清晰。《指南》的发布,标志着‘5G+工业互联网’由起步探索阶段迈向深耕细作阶段。”

根据《指南》的定义,5G全连接工厂是指充分利用以5G为代表的新一代信息通信技术集成,打造新型工业互联网基础设施,新建或改造产线级、车间级、工厂级等生产现场,形成生产单元广泛连接、信息(IT)运营(OT)深度融合、数据要素充分利用、创新应用高效赋能的先进工厂。

敖立介绍,按照《指南》的部署,“十四五”时期,5G全连接工厂将通过“央地”协同发展,实现金字塔式的“百千万”建设目标:推动全国10000家企业开展5G全连接工厂建设,分类分级建成

1000个特色鲜明的5G全连接工厂,遴选100个工厂标杆在全国复制推广。

敖立强调,建设5G全连接工厂,并不是将5G技术与工业互联网进行简单叠加,而是一个对边缘计算、数据安全、网络建设等多方面有着多重要求的系统工程,其中有3个关键概念需要厘清。

首先,5G全连接工厂要以5G为重要基础,但不局限于5G,要充分发挥5G的聚合作用,有机集成人工智能、数字孪生、云计算、增强现实、虚拟现实、边缘计算等各类新一代信息通信技术,创新各种新模式、新业态、新场景。

其次,“全连接”是一种发展愿景,主要指推动人、机、料、法、环、测等“能连尽连”,但不是“样样都连”,要充分利用5G技术打通IT和OT,但也要根据实际情况因地制宜,最终是要帮助企业解决数字化转型过程中的难点、痛点和堵点,实现提质、降本、增效、绿色、安全发展。

还有,“工厂”是以工厂为重点,但不局限于制造业的传统工厂,只要具备生产现场条件的行业和领域,包括矿山、港口、电力等各领域,均可积极探索建设5G全连接工厂。

纵向分级,支持企业建设产线级、车间级、工厂级等不同等级的5G全连接工厂。“产业级聚焦在单一生产环节、业务单元的设备连接、数据采集和5G融合应用创新等方面的能力建设。车间级聚焦在多条产线多系统之间的协同生产、数据打通与系统集成水平提升等能力建设。工厂级聚焦在跨车间跨层级的互联互通,以及生产、运营、管理等能力的全面提升。”敖立强调,企业可根据自身发展的实际需要,选择在产线、车间、工厂等任一层

级实施5G全连接工厂建设,不是必须先建设产线级,再建设车间级、最后建设工厂级。

2021年,工业和信息化部开展5G全连接工厂试点示范项目。宁波杭州湾吉利汽车部件有限公司(极氪工厂)的焊装车间内,382台柔性机器人同时工作,实现100%自动化焊接;联想武汉产业基地自主研发的业界首条5G+物联网自动化组装机“量子线”,依托联想自有的5G专网优势,可以快速传输生产及检测数据,一部手机平均完成700项检测以及数据传输的时间,4G网络需要5秒,而5G专网只需1秒。

谈及一间间经5G全连接改造的工厂,联想

集团云网融合事业部5G智能制造业务负责人李彬表示,《指南》的重要意义在于,推动5G单点应用向5G全面连接、全面应用提速,推动传统的5G工厂或智慧工厂由点及面铺开。

李彬说:“5G的技术特性决定了5G在工业领域的巨大应用空间。今年6月,5G R17版本冻结,标志着5G第二个演进版本标准正式完成,5G将进一步提升工业生产控制所需的低时延、高可靠等特性。需要指出的是,无论是5G还是工业互联网,都是基础设施,而应用创新必须叠加在基础设施之上,在《指南》的推动下,或许万众期待的5G杀手级应用就将出现于生产现场。”

## “厂厂用5G”还需攻坚克难

5G的不断成熟加速了工业互联网的落地,我国工业互联网产业规模突破万亿元大关,全面融入45个国民经济大类,助力制造业、能源、矿业、电力等各大支柱产业数字化转型升级,形成东中西部错位发展、均衡分布、协同互补的良好格局,成为推动产业数字化转型的关键支撑。

5G全连接工厂建设是工业和信息化部推进工业互联网提档升级的重点任务。

工业和信息化部副部长张云明强调:“当前稳经济责任重大,各方面都在认真贯彻落实中央‘疫情要防住、经济要稳住、发展要安全’的总体要求,拿出真招实招。5G发展也必须服务于这个大局。”

张云明说:“目前我国5G移动电话用户数加速增长,但更大的空间在行业领域,要通过加快‘5G+工业互联网’发展,打造5G全连接工厂,从‘县县通5G’到‘厂厂用5G’,进一步带动投资、刺激消费、畅通循环、促进转型。”

如张云明所言,工业互联网经过多年发展,已进入“船到中流、人到半山”的关键期,既有持续性的真难题,比如设备互联互通难、标准体系不完善、复合型人才培养不足等问题;也有阶段性的新课题,比如可造血的商业模式还不足,数据资源利用还不充分,5G行业应用的综合成本还相对较高。

面对这些实际困难和挑战,如何寻找着力点和突破口?

张云明强调,任何企业单打独斗都很难取得成功,必须充分调动工业企业、通信企业、设备企业、产业组织、科研院所等各方的积极性,发挥各方优势,立足工业、面向工业、服务工业,深化技术、建设、应用、标准等各方面合作,实现共赢。

张云明透露,工业和信息化部下一步将加强面向企业工厂、工业园区的5G网络覆盖,加大虚拟专网、混合专网建设力度,探索特殊条件下独立专网发展路径。

我国已建成全球规模最大的移动物联网网络。截至2022年8月底,窄带物联网,4G、5G基站总数分别达到75.5万个、593.7万个和210.2万个,多网协同发展、城乡普遍覆盖、重点场景深度覆盖的网络基础设施格局已经形成;应用发展方面,移动物联网深度融入经济社会发展各领域、各环节;产业生态方面,国内企业技术及产品研发能力持续增强,生态体系持续完善。

我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者,产业供给能力全球领先。”余晓晖说,“实现‘物超人’,意味着我国移动物联网连接能力达到一定的水平,连接规模上到一个新的台阶。信息通信业的发展动力从‘人口红利’转向‘物联红利’,移动物联网的价值将不断凸显,成为推动经济社会数字化转型的重要引擎。”

## 移动物联网改变生产生活方式

远程抄表、智能家居、工业互联、智慧农业、共享设备……近年来,越来越多基于移动

75.5万个

## 多路径建设5G全连接工厂

从《指南》提出的核心任务看,5G全连接工厂的建设内容可归纳为“建网、联网、用网及护网”。可是,行业特色不同,企业的数字化能力、起点也不尽相同。为此,《指南》给出了5G全连接工厂建设的不同路径。

工业和信息化部信息通信管理局一级巡视员王鹏介绍,为加强应用牵引,培育良性生态,《指南》横向分类,推动电子、装备、钢铁、采矿、电力等10个重点行业和领域率先建设5G全连接工厂;

## 截至8月末,移动物联网终端用户较移动电话用户多出2000万

# 实现“物超人”,我国移动物联网迈入发展新阶段

◎本报记者 刘艳

据工业和信息化部最新数据,截至8月末,我国三家基础电信企业发展移动物联网终端用户16.98亿户,较移动电话用户的16.78亿户多出2000万户,移动物联网连接数首次超出移动电话用户数,我国成为全球主要经济体中率先实现“物超人”的国家。

中国信息通信研究院院长余晓晖指出,“物超人”意味着移动网络从服务人和信息消费,进一步发展到服务千行百业,让“万物互联”的愿景真正成为现实,标志着我国正引领全球移动物联网生态体系的发展。

## 我国移动物联网发展势头强劲

移动物联网将极大扩展网络连接的广度与深度,并与感知、边缘计算等技术相结合,推动实现人机物的数字化、智能化,引领信息通信产业变革的新浪潮。

余晓晖表示,当移动用户数和手机终端销售规模的增长都遇到了瓶颈,人口红利逐渐消失,移动物联网连接数却保持着高速增长态势。2020年底至今,移动物联网连接数增长超5亿,移动物联网已发展成为移动通信业务新的增长点,为电信行业的持续发展提

供了新的机遇与路径。

近年来,我国在政策层面加强顶层设计,构建移动物联网综合生态体系,在全球移动物联网发展中表现突出。

具体而言,在网络能力方面,我国已建成全球规模最大的移动物联网网络,截至2022年8月底,窄带物联网,4G、5G基站总数分别达到75.5万个、593.7万个和210.2万个,多网协同发展、城乡普遍覆盖、重点场景深度覆盖的网络基础设施格局已经形成;应用发展方面,移动物联网深度融入经济社会发展各领域、各环节;产业生态方面,国内企业技术及产品研发能力持续增强,生态体系持续完善。

“我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者,产业供给能力全球领先。”余晓晖说,“实现‘物超人’,意味着我国移动物联网连接能力达到一定的水平,连接规模上到一个新的台阶。信息通信业的发展动力从‘人口红利’转向‘物联红利’,移动物联网的价值将不断凸显,成为推动经济社会数字化转型的重要引擎。”

“我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者,产业供给能力全球领先。”余晓晖说,“实现‘物超人’,意味着我国移动物联网连接能力达到一定的水平,连接规模上到一个新的台阶。信息通信业的发展动力从‘人口红利’转向‘物联红利’,移动物联网的价值将不断凸显,成为推动经济社会数字化转型的重要引擎。”

“我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者,产业供给能力全球领先。”余晓晖说,“实现‘物超人’,意味着我国移动物联网连接能力达到一定的水平,连接规模上到一个新的台阶。信息通信业的发展动力从‘人口红利’转向‘物联红利’,移动物联网的价值将不断凸显,成为推动经济社会数字化转型的重要引擎。”

“我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者,产业供给能力全球领先。”余晓晖说,“实现‘物超人’,意味着我国移动物联网连接能力达到一定的水平,连接规模上到一个新的台阶。信息通信业的发展动力从‘人口红利’转向‘物联红利’,移动物联网的价值将不断凸显,成为推动经济社会数字化转型的重要引擎。”

“我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者,产业供给能力全球领先。”余晓晖说,“实现‘物超人’,意味着我国移动物联网连接能力达到一定的水平,连接规模上到一个新的台阶。信息通信业的发展动力从‘人口红利’转向‘物联红利’,移动物联网的价值将不断凸显,成为推动经济社会数字化转型的重要引擎。”

“我国一直是全球移动物联网技术创新的主要贡献者,产业供给能力全球领先。”余晓晖说,“实现‘物超人’,意味着我国移动物联网连接能力达到一定的水平,连接规模上到一个新的台阶。信息通信业的发展动力从‘人口红利’转向‘物联红利’,移动物联网的价值将不断凸显,成为推动经济社会数字化转型的重要引擎。”