

通信世界

COMMUNICATIONS WORLD

总第895期 2022年5月10日 第9期

中国标准连续出版物号: ISSN 1009-1564
CN 11-4405/TP



工业和信息化部主管
人民邮电出版社有限公司主办



中国通信企业协会会刊

2022 世界电信 和信息社会日 特刊

ISSN 1009-1564



9 771009 156221

09



通鼎互联

股票代码：002491

抢占 5G 承载风口

FLAGSHIP OF 5G TRANSPORT NETWORK

网络信息安全

Network
Information
Security

大数据

Big Data

物联网应用

IOT Application

棒纤缆连接

Preform & Optical
fiber & Cable
Connection

DC接入方案

DC Access
Solution

软件定义网络

Software
Defined
Network

通鼎互联信息股份有限公司

TONGDING INTERCONNECTION INFORMATION CO.,LTD.

地址：江苏省苏州市吴江区震泽镇八都经济开发区小平大道8号

联系电话：0512-63878208 传真：0512-63875658

www.tdgd.com.cn

集俊以知 和谐共荣
www.trigiant.com.cn

TECHNOLOGY

技术同步



5G时代的到来，将通信网络技术推向万物互联的新高度。作为行业领军
的移动通信传输解决方案提供商，俊知将积极参与全球5G商用部署和建
设，依托国家企业技术中心等平台，致力于5G、毫米波等产品和方案的
研发创新，发挥行业及国家标准的制定主导力，与合作伙伴一起，共推
5G产业加速发展，为更多垂直行业创造价值。

赋能千行百业 打造数字经济新动能

——写在“5·17”世界电信和信息社会日



编辑 | 梅雅鑫 myx@bjxintong.com.cn

刘启诚

2022年世界电信和信息社会日的主题是“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。国际电信联盟(ITU)之所以提出这样的主题,主要基于两点:一是全球人口老龄化已经成为21世纪具有决定性意义的人口趋势,社会正在竭力寻找这一趋势可能带来的机会;二是电信和信息通信技术(ICT)在实现更健康的老齡化方面可以发挥作用。这一主题高度体现了数字经济时代,信息通信行业助力老年人跨越“数字鸿沟”的责任与担当,同时也对ICT行业以创新技术推动信息通信适老化改造提出了更高要求。

数字经济不仅要在赋能老齡化社会建设方面发挥作用,更要赋能千行百业。因此,今年在内蒙古自治区呼和浩特市举办的“2022世界电信和信息社会日大会”,在呼应“世界电信日”主题的基础上,着眼于数字经济如何服务民生、赋能实体、造福社会,着重推进ICT行业全力打造数字引擎,加速构建高质量发展新局面,为数字中国建设添砖加瓦。


今年1月16日出版的第2期《求是》杂志发表了习近平总书记重要文章《不断做强做优做大我国数字经济》,文章指出:近年来,数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有,正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。面向未来,我们要站在统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局的高度,统筹国内国际两个大局、发展安全两件大事,充分发挥海量数据和丰富应用场景优势,促进数字技术和实体经济深度

融合,赋能传统产业转型升级,催生新产业新业态新模式,不断做强做优做大我国数字经济。

因此,在数字经济时代来临之际,在“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进”的新发展格局下,如何把握住数字化转型的契机,如何驱动经济高质量发展,就成为信息通信行业的新使命。

可以说,从助力老年人跨越“数字鸿沟”到赋能千行百业,作为数字经济建设的主力军,信息通信业正踏浪前行,以全行业之力赋能蓄势,打造数字化转型发展新动能。

一是经过多年建设和发展,特别是近两年在5G、千兆光网、算力网络等领域的全面布局和建设,中国已经建成了强大的全覆盖的新型信息基础设施,我们拥有全球最大的移动通信网络,5G通信在世界上处于领先水平;我国的光缆线路总长度已经达到5500万千米以上,稳居世界第一建成了一批“双千兆”城市;我们实施“东数西算”国家战略,算力能力全球领先。这些新型基础设施提升了数字经济承载能力,成为经济社会发展的信息“大动脉”。

二是创新赋能各行各业,牵引经济发展。无论是智慧城市建设,还是智能制造应用,亦或在智慧生活领域,信息通信行业赋能千行百业越来越深入。如今,“5G+工业互联网”等新业态、新模式正加速向规模化、产业化发展,传统产业腾“云”驾“物”;而千兆光网也发挥巨大作用,在社会民生服务领域、行业融合应用领域、新型信息消费领域被广泛应用。 

CONTENTS 目录

世界电信和信息社会日特刊

主题解读

- 05 ITU秘书长赵厚麟
面向老年人和实现健康老龄化的数字技术
- 06 以数字经济高质量发展筑牢全国统一大市场根基
- 08 坚定不移深化改革创新, 奋勇当先做强做优做大
- 09 创新引领, 赋能产业
中国联通助力数字经济健康发展
- 10 中国电信全面布局数字经济
打通经济社会信息“大动脉”
- 11 迈入数字化转型新时代, 中国广电奋战新征程
- 12 夯实数字经济基石, 中国铁塔助力数字中国建设
- 23 以开放创新生态, 助力打造数字经济“中国动力”
- 24 企业高层致辞

高层致辞

- 13 通信管理局致辞
- 15 地方运营商等致辞
- 19 打造数字经济新动能
让更多的人从数字技术中受益
- 20 助力统一大市场, 激发数字新动能
- 21 专注“新连接”, 赋能“新阶段”
- 22 绿色, 激发数字经济新动能

专家观点

- 27 邬贺铨: 西部地区要多建大型和超大型数据中心
- 28 解读全国统一大市场
打造以“内循环为主”的新发展格局
- 30 聚焦中国数字经济发展的三个基本面
- 33 AI未来影像开创5G时代品牌新纪元
- 34 信息通信网络在全国统一大市场中
扮演的角色与面临的机遇
- 36 数据中心“碳中和”的思考

科技适老

- 40 当“数字化”遇到“老龄化”, 科技适老面临三大挑战
- 43 “适老化”改造提速
ICT企业助力老年人跨越“数字鸿沟”
- 45 探讨认知症康复训练中科技的作用和潜力

广告目录

- 封二 通鼎互联信息股份有限公司
- 扉一 江苏俊知技术有限公司
- 封三 科技适老让沟通更温暖
- 封底 唯亚威通讯技术(北京)有限公司





主管: 工业和信息化部

主办: 人民邮电出版社有限公司

出版: 北京信通传媒有限责任公司

编辑: 《通信世界》编辑部

总编辑: 刘启诚

副总经理: 张鹏

执行主编: 舒文琼

编辑: 刁兴玲 王涛 孟月 梅雅鑫 孙天

持证记者: 刁兴玲 程琳琳 蒋雅丽 甄清岚

刘华鲁 梁海滨 牛晓敏

(国家新闻出版署 举报电话: 010-83138953)

市场专员: 姜蓓蓓

通信世界网: 程琳琳 甄清岚 王禹蓉 朱文凤

王鹤迦

新媒体: 申晴 刘江 范卉青 蒋雅丽 沈新竹

工联网: 郑勇志 吕萌 刘艳玲 盖贝贝

技术部: 林嵩 杨斯涵 李曼 张航 伍朝晖

通信地址: 北京市丰台区一商创信商务中心3层(100079)

邮编: 100078

编辑部: +86-10-52266544

营销部: +86-10-52266541

发行部: +86-10-52265701

通信世界网网址

Website: www.cww.net.cn

投稿邮箱: cww@bjxintong.com.cn

ISSN 1009-1564
中国标准连续出版物号: CN 11-4405/TP

出版日期: 2022年5月10日

承印单位: 涿州市荣升新创印刷有限公司

定价: 20.00元

编委会

编委会名誉主任

苗建华 中国通信企业协会会长

编委会主任

顾 翀 中国工信出版传媒集团总经理、总编辑

编委会副主任

赵中新 中国通信企业协会副会长兼秘书长

刘华鲁 北京信通传媒有限责任公司执行董事、总经理

编委会委员

蒋林涛 中国信息通信研究院科技委主任

余晓晖 中国信息通信研究院院长

鲁春丛 中国工业互联网研究院院长

胡坚波 中国信息通信研究院副院长

李长海 中国工信出版传媒集团原总经理助理

沈少艾 中国电信科技创新部顾问

张成良 中国电信研究院院长

张同须 中国移动研究院党委书记

马红兵 中国联通科技创新部总经理

黄宇红 中国移动研究院院长

唐雄燕 中国联通研究院副院长

高 鹏 中国移动设计院副院长兼总工

窦 笠 中国铁塔股份有限公司技术部总经理

杨 骅 TD产业联盟秘书长

吕廷杰 北京邮电大学教授

梁海滨 北京信通传媒有限责任公司副总编辑

刘启诚 通信世界全媒体总编辑

陈山枝 中国信科集团副总经理

彭俊江 爱立信东北亚区研发中心总经理

发行范围: 公开发行

国内发行: 中国邮政集团公司北京市报刊发行局

订购处: 全国各地邮局 **邮发代号:** 82-659

国外发行: 中国国际图书贸易集团有限公司(北京399信箱)

国外发行代号: T1663

广告发布登记: 京东市监广登字20170149号

本刊声明

- 《通信世界》授权信通传媒旗下通信世界网为本刊唯一网络发布平台，本刊所有内容将在通信世界网上同时刊登，本刊文章可能由通信世界网向其他合作网站免费提供。向本刊投稿的作者，均同意上述条件，如不同意请在来稿中特别说明。
- 本刊寄发给作者的稿酬，已含其作品发表在本刊网站及电子版上的稿酬。
- 向本刊投稿的作者同意授权本刊可以依法维护其著作权等权利。
- 未经本刊书面同意，不得以任何形式转载、使用本刊所刊登的文章及图片。

ITU秘书长赵厚麟

面向老年人和实现健康老龄化的数字技术




国际电信联盟 (ITU) 秘书长 赵厚麟

当今世界，人类和技术的发展正处于一个转折点。在疫情期间，全世界都目睹了数字技术的能力及其改变我们未来的方式。从5G到物联网、人工智能和云计算，诸多领域的新兴数字技术正在突破可能的边界，与之前的其他突破性技术一样，它们将对我们的地球的未来产生深远影响。

巨大的可能性伴随着艰巨的责任。目前，全球仍有近30亿人尚未“连接”起来，其中大多数人生活在发展中国家，特别是农村地区。此外，诸如性别歧视、人类代沟、服务支付能力差异等问题也依然存在。公平使用数字技术不仅是一种道德责任，更是对全球繁荣和持续发展至关重要。

逾10亿60岁或以上的老年人，是今年世界电信和信息社会日庆祝活动的焦点。这一人口群体正在日益扩大，我们这个时代能取得如此大的社会和经济成就，这一群体功不可没。随着时间的推移，他们现在面临着新的机遇和挑战，他们理应得到我们的关心和帮助。

为了响应和支持世界卫生组织和联合国发起的“老龄健康十年”持续活动，我们把今年的纪念日主题确定为“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。我呼吁您与我们分享行之有效的做法，并就未来工作献计献策，以帮助老年人成为数字世界的积极参与者和宝贵贡献者。

2022年国际电联将举办3场重要大会——世界电信标准化全会 (WTSA)、世界电信发展大会 (WTDC) 和国际电联全权代表大会 (PP22)。2022年代表着前所未有的机遇，我们可以借此打破互相排斥的恶性循环，并加快所有人的数字转型。让我们珍惜这一年，为了人类，为了全世界，让我们行动起来！我祝愿所有老年人都能享受到数字技术带来的快乐而健康地生活。 

历年世界电信和信息社会日主题

- 1990 电信与工业发展
- 1991 电信与人类的安全
- 1992 电信与空间: 新天地
- 1993 电信和人类发展
- 1994 电信与文化
- 1995 电信与环境
- 1996 电信与体育
- 1997 电信与人道主义援助
- 1998 电信贸易
- 1999 电子商务
- 2000 移动通信
- 2001 互联网: 挑战、机遇与前景
- 2002 帮助人们跨越数字鸿沟
- 2003 帮助全人类沟通
- 2004 信息通信技术: 实现可持续发展的途径
- 2005 行动起来, 创建公平的信息社会
- 2006 推进全球网络安全
- 2007 携手青年: ICT产业的机会
- 2008 信息通信技术惠及残疾人
- 2009 保护未成年人网络安全
- 2010 信息技术让城市生活更美好
- 2011 信息通信让农村生活更美好
- 2012 信息通信与女性
- 2013 信息通信技术与改善道路安全
- 2014 宽带促进可持续发展
- 2015 电信与信息通信技术: 创新的驱动力
- 2016 提倡ICT创业精神, 扩大社会影响
- 2017 发展大数据, 扩大影响力
- 2018 推动人工智能的正当使用, 造福全人类
- 2019 缩小标准化差距
- 2020 连通目标2030: 利用ICT促进可持续发展目标的实现
- 2021 在充满挑战的时代加速数字化转型

以数字经济高质量发展 筑牢全国统一大市场根基

■ 本刊记者 舒文琼

当前，百年变局与“世纪疫情”叠加交织，全球经济复苏面临诸多挑战。如何在不确定性中寻找确定性，如何于变局中开拓新机遇，以实现我国经济发展稳字当头、稳中求进，成为目前亟待解决的问题。

4月10日，中共中央、国务院发布《关于加快建设全国统一大市场的意见》（以下简称《意见》），提出加快建立全国统一的市场制度规则，打破地方保护和市场分割，打通制约经济循环的关键堵点，促进商品要素资源在更大范围内畅通流动，加快建设高效规范、公平竞争、充分开放的全国统一大市场，全面推动我国市场由大到强转变，为建设高标准市场体系、构建高水平社会主义市场经济体制提供坚强支撑。

《意见》的出台不仅为畅通市场大循环提出了战略指引，还赋予了信息通信行业新的战略使命，也为其实实现新一轮可持续发展指出了方向。

突破藩篱，疏通堵点

经过多年的开放和发展，我国已经形成了全球规模最大的市场，要素丰富庞大，渠道广泛多元，流通方式多样，市场供给充盈。

然而，“大”并不代表着“强”，更不意味着“优”。“中国的市场经济是在对高度集中的计划经济改革中逐步形成的。尽管经过多年改革，市场经济‘四梁八柱’已经竖了起来，然而离成熟的市场经济体制仍有不小的差距。”国家创新与发展战略研究会学术委员会常务副主任黄奇帆认为。

剖析具体存在的差距，经济学家史炜认为，我国市场经济供给存在结构性失衡，各地市场管制不统一，准入门槛多元，因此庞大而丰富的市场在满足生产生活需求时，尚未实现供给与需求的最优化配比，供给过剩与需求失衡的矛盾一直难以解决，市场丰

富与结构失衡并存，限制了市场发挥更大、更有效的作用。

“因此，中国这个超大规模单一市场需要进一步规范、进一步改革。”黄奇帆认为。在这样的形势下，统一大市场应运而生。

根据《意见》，统一大市场是指在全国范围内，建设一个基础制度规则统一、市场设施高标准联通、要素和资源统一、商品和服务市场统一、市场监管公平统一，市场竞争和市场干预行为进一步规范的大市场。

业界认为，统一大市场将进一步打通制约经济循环的关键性堵点，推动形成全国大体一致的市场环境，推动超大规模单一市场由大到强的转变，以实现供给侧结构性改革。更进一步看，建设全国统一大市场将有利于打破小循环、畅通大循环，有利于更高效地利用全球要素和市场资源，使国内市场更好地对接国际市场，增强我国在全球产业链、供应链、创新链中的影响力，提升在国际经济治理中的话语权。

突破藩篱，打破割据，疏通堵点，畅通循环，最终充分发挥超大规模单一市场的规模效益——这正是统一大市场政策的目标所在。

统一数据市场，畅通信息流动

方向确定，道路何在？建设全国统一大市场离不开信息的充分流动，而信息正是由数据构成的，因此统一市场的前提正是统一数据市场。为此，《意见》聚焦加快培育统一的技术和数据市场，提出建立全国性技术交易市场、完善科技资源共享服务体系、加快培育数据要素市场等。这些将成为落实构建新发展格局战略、深化要素市场化配置改革、释放市场潜力的重要举措。

技术对于社会发展的重要意义不言而喻，本次《意见》将数据与技术相提并论，足以见得数据对于统一大

市场的重要意义。事实上，数字经济为经济增长注入强大动能，而作为数字经济的必需生产要素，数据正在重塑整个社会的生产和消费。业界有一种说法：数据是数字经济时代的“石油”，是关键的生产要素，也是不可或缺的战略资源。数据要素的加速流动能够活跃技术流、物质流、人才流、资金流，为我国数字经济创造价值。

为推动数据市场建设，我国出台了多项政策。2020年我国发布《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》，将数据与土地、劳动力、资本、技术并称为“五种要素”，首次提出“加快培育数据要素市场”。2022年1月，国务院办公厅印发《要素市场化配置综合改革试点总体方案》，指出数据和土地、劳动力、资本、技术、资源环境一样，是亟待市场化的生产要素。

这一次，《意见》进一步明确“加快培育统一的技术和数据市场”，并将其与土地和劳动力市场、资本市场、能源市场、生态市场共同纳入“打造统一的要素和资源市场”任务。

据悉，目前广东、北京、上海、浙江、贵州等地已经在推行数据要素市场化配置改革，为构建全国统一大市场奠定数据基础。《深圳经济特区数据条例》《上海市数据条例》相继公布，已经将数据纳入了法治轨道。2021年，北京和上海分别成立了国际大数据交易所和上海数据交易所，深圳数据交易所、广州数据交易所也处在筹备阶段。上述先行先试，都将成为全国统一数据市场建设的小范围预演，并为全国统一数据市场顺利推进奠定基础。

但是我国数据要素市场目前仍处于初级培育阶段，在资源化、资产化、资本化进程中，数据要素的基础制度尚未建立，共享和流通范围较小，还面临着供给不足、流通不畅、应用不够、监管不力等难题。

行远自迩，踵事增华。数据要素市场建设需首先

解决上述存在的现实问题，才能以坚实的步伐迈向更长远目标——培育全国统一的数据市场。

数字经济未来可期

从习近平总书记在《求是》杂志发表文章，提出“不断做强做优做大我国数字经济”，到国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，再到我国启动“东数西算”工程，近年来数字经济在我国战略地位不断提升。

数字经济具有高创新性、强渗透性、广覆盖性，可推动各类资源要素快捷流动、各类市场主体加速融合，时空限制也被全方位、全领域、全天候打破，为经济增长提供动能。近年来，数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。

正因为具有“一业带百业”的效应，我国提出要加强战略布局，加快建设高速泛在、天地一体、云网融合、智能敏捷、绿色低碳、安全可控的智能化综合性数字信息基础设施，打通经济社会发展的信息“大动脉”。

横贯全国、畅通无阻的数字经济网络将实现无形的数据要素流通，进而为有形的资本、劳动力、能源、生态的统一铺设网络基础，并推动更多领域实现统一，发挥规模效应。而当数据要素融入各行各业，成为推动产业发展的新引擎时，数字经济产业也将实现可持续、高质量的发展。

《“十四五”数字经济发展规划》提出，到2025年数字经济核心产业占GDP的比重要达到10%。按绝对数值计算，到2025年数字经济核心产业的产值约为15万亿元，是2020年的两倍以上；到2025年整个数字经济的产值将接近80万亿元，是当年GDP的50%左右。

风鹏正举，未来可期。借力政策东风，发挥自身优势，融入千行百业，数字经济产业必将擘画更加宏伟的蓝图。📡



坚定不移深化改革创新 奋勇当先做强做优做大



■ 中国移动通信集团有限公司党组书记、董事长 杨杰

作为网信领域中央企业，中国移动以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻落实习近平总书记关于国有企业改革发展、发展数字经济等方面系列重要论述，立足两个大局，牢记“国之大者”，推进深化改革，提升科创能力，主动履责担当，为中央企业稳增长、服务经济社会发展作出积极贡献。

深耕主责主业，夯实经济发展“压舱石”

加快新型基础设施建设，推动数字经济与实体经济融合发展。中国移动聚焦信息服务发展主航道，发力“两个融合、两个推进”，加速信息技术融合创新、信息技术和经济社会民生深度融合，全面推进信息基础设施建设、全社会数智化转型，充分发挥拉动投资、促进消费的“扁担效应”，释放数字对经济发展的放大、叠加、倍增作用。

加快建设信息“高速”，畅通经济社会信息“大动脉”。建设以5G、算力网络、智慧中台为重点的新型信息基础设施，支撑数据感知、传输、存储和运算全流程信息服务。建成全球最大5G精品网络，5G基站规模约占全球1/3，提供高速、移动、安全、泛在的连接服务。构建泛在融合算力网络，强化“4个热点区域数据中心+3个跨省中心+多个省级业务节点”数据中心布局，提供像水电一样可“一点接入、即取即用”的算力服务。打造开放共享智慧中台，促进全社会“上云用数赋智”，提供统一封装、灵活调用的能力服务。

创新运营信息“高铁”，打造经济社会转型“强引擎”。构建“连接+算力+能力”新型信息服务体系，拓展信息服务新产品、新业态、新模式，不断引领需求、创造需求。赋能数智化生产，建设工业互联网、交通等“9 one”行业数智化平台，拓展5G行业应用6000余个，落地5G专网项目1800余个。丰富数智化生活，推出50余项特色业务，亿级产品不断涌现。支撑数智化治理，推广智慧城市、智慧社区等信息服

务，升级“网络+”乡村振兴模式，创新实施“C²三能——碳达峰碳中和行动计划”。

践行职责使命，当好为民服务“主力军”

中国移动坚决贯彻落实习近平总书记提出的“让人民群众在信息化发展中有更多获得感、幸福感、安全感”等重要指示要求，牢记“央企姓党”政治属性，积极发挥网信领域中央企业基础性、战略性、先导性作用，努力为广大客户提供用得上、用得好、用得放心的信息通信服务。

推进信息惠民举措落地。扎实开展电信普遍服务，宽带网络覆盖全国99%以上行政村，让农村地区老百姓享受与城市同等品质的信息服务。深化网络“提速降费”，各项降费举措累计让利超4000亿元，惠及超10亿客户和超千万家企业。

塑造“人心红利”服务优势。构建全方位、全过程、全员服务体系，建设运营“大音平台”，推广高品质“心级服务”，持续改善网络、触点和产品质量。丰富有品质、有品格、有品位的品牌内涵，推进全球通、动感地带、神州行三大品牌迭代升级，提高客户满意度、获得感。

筑牢网络安全发展屏障。压实网络安全责任制，强化关键信息基础设施防护，持续推进“断卡”行动，全力支持打击治理各类电信网络违法犯罪行为。加强内容安全治理，切实保障国家数据和客户信息安全。

中国移动将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，把握新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，锚定“创建世界一流信息服务科技创新公司”新定位，践行创世界一流“力量大厦”新战略，全力推进“新基建”、融合新要素、激发新动能，决战决胜国企改革三年行动，奋勇当先做强做优做大数字经济，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。（节选自《学习时报》）

创新引领 赋能产业

中国联通助力数字经济健康发展

■ 中国联通集团党组书记、董事长 刘烈宏

通信运营商作为数字信息基础设施建设、运营、服务的“国家队”，需要深刻认识数字经济发展趋势和规律，结合自身网络资源优势及技术能力禀赋，积极拓宽高速泛在的连接通路，构建算网融合的数字底座，发挥数据要素的融通价值，推动创新应用的智慧化升级，筑牢自主可信的安全防线，加快建设智能化综合性数字信息基础设施，充分发挥自身在经济社会发展中的战略性、基础性、先导性作用，赋能千行百业数字化转型。

中国联通全面贯彻落实习近平总书记重要讲话、重要指示批示精神和党中央、国务院决策部署，坚持“强基固本、守正创新、融合开放”，勇当“数字信息基础设施运营服务‘国家队’，网络强国、数字中国、智慧社会建设主力军，数字技术融合创新排头兵”，聚焦“大联接、大计算、大数据、大应用、大安全”五大主责主业，全力以赴在数字经济发展的新征程中发挥“大国顶梁柱”作用，彰显责任担当、贡献更大力量。

做深“大联接”，夯实发展基础。中国联通积极落实网络强国、数字中国、智慧社会战略部署和工信部“双千兆”网络协同发展行动计划要求，全力做强高速泛在的基础连接，畅通数字中国“大动脉”；做优安全敏捷的智能连接，贯通智慧社会新通路；做深智能化、场景化的“化学”连接，释放数字化能量，加快实现从“基础连接”到“万物智联”的新跃升。

做强大计算，铸就发展引擎。中国联通整合网络与算力资源，推进架构先进、安全可靠、服务卓越的算力网络新布局，构建以算力为核心的算网融合新生态，提供“连接+感知+计算+智能”的算网一体化服务，形成数网协同、数云协同、云边协同、绿色智能的多层次算力设施体系，支撑不同维度、不同层次、全面多样的数字化需求，为经济社会高质量发展提供强劲算力引擎。



做活大数据，激活要素价值。中国联通充分发挥通信大数据优势，推动多级、跨业务的数据资源共享，打造数据治理、数据安全、数据应用等新产品，激发数据要素“倍增效应”，发挥数字治理“国家队”作用。着力推动数据要素化和要素数据化；着力提升大数据、人工智能、区块链技术融合能力；着力完善数据产品体系，形成规模优势；着力推进跨领域技术攻关、产业合作、融资对接，建设国家级示范项目和行业标杆项目。

做优大应用，赋能转型升级。中国联通作为信息通信技术与服务的集大成者，充分发挥数字技术对经济发展的放大、叠加、倍增作用，着力拓展工业互联网融合创新应用，深化民生、政务应用等各领域布局，培育为客户创造价值的数字化定制服务能力，以新应用、新模式、新业态助力经济社会各领域的数字化转型、智能化升级、融合化创新。

做精大安全，锻造坚强网络。中国联通全面贯彻落实总体国家安全观，统筹发展和安全，强化通信运行安全保障，加强基础网络安全建设，深化信息安全综合治理，锻造坚强网络，开放安全场景，健全产品体系，引领产业生态，打造云化、智能化的核心安全能力，为“大联接、大计算、大数据、大应用”提供安全保障，构建从安全合规到安全服务、生态繁荣的“大安全”体系，构筑网络空间攻防兼备、安全可信的第一道防线，当好新型数字信息基础设施的坚强守护者。

未来，中国联通将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，打好连接、计算、数据、应用、安全的“组合拳”，助力打通经济社会发展的信息“大动脉”，利用数字技术为千行百业“赋能赋智赋值”，使数字经济走好健康发展、高质量发展的道路，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。（节选自《学习时报》）

中国电信全面布局数字经济 打通经济社会信息“大动脉”

■ 本刊记者 王禹蓉

当前，新一代信息通信技术正在推动社会加速迈向智能数字时代，数字经济蕴含广阔发展空间，人工智能进入发展加速期，通信行业迎来了历史新机遇。在新一轮科技革命和产业变革的进程中，行业增长驱动力将从基础连接转向数字化服务创新，科技创新将成为企业高质量发展的核心引擎。

随着数字经济加快发展，中国电信积极把握新一轮科技革命和产业变革带来的战略机遇，实施“云改数转”战略，深入推进云网融合，推动体制机制改革，多措并举实现基础业务和产业数字化业务“双轮驱动”。

科技适老：数字技术助“银发族”弥合“数字鸿沟”

如今，数字化给人们的工作和生活带来极大便利，却也成为困扰老年人的“一张网”、一条“数字鸿沟”，让老年人望而却步。今年世界电信和信息社会日主题确定为“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。国际电联呼吁成员国继续利用ICT，制定数字政策和战略，利用数字技术使老年人健康地安度晚年，参与社会活动并作出贡献。

近年来，中国电信坚持传统服务与智能创新相结合、线上服务与线下渠道相结合，聚焦老年人日常生活涉及的高频事项，集中力量为老年人提供更优质的信息通信服务，帮助老年人跨越“数字鸿沟”。中国电信陆续开通尊长专席、爱心“翼”站等一系列适老化服务，助力老年人更好地融入新时代。

当前，中国电信2.4万家营业厅设有优先接待老年人等特殊群体并提供面对面服务的爱心台席、“无健康码”登记绿色通道。同时，中国电信在数千家营业厅完成了无障碍出入口改造，在6700家营业厅创建爱心“翼”站关爱服务。爱心“翼”站是中国电信打造的公益关爱服务品牌和志愿服务项目，依托覆盖全国的电信营业厅和万名“爱心大使”服务队伍、青年志愿者，为老年人等需要特殊照顾的群体提供休憩补给、便民服务、特色服务三大方面20余项关爱服务。

“云改数转”：打通数字经济社会发展的信息“大动脉”

进入数字经济时代，中国电信积极把握全球信息通信业发展趋势，坚决贯彻落实国家决策部署，把“建设高速泛在、天地一体、云网融合、智能敏捷、绿色低碳、安全可控的智能化综合性数字信息基础设施”作为职责使命，打通经济社会发展的信息“大动脉”。中国电信紧抓数字经济发展机遇，实施“云改数转”战略，坚持积极进取的市场发展策略，推动数字经济要素与实体经济深度融合，以“融云、融安全、融5G、融数、融智”为抓手，打造综合智能的场景区解决方案，积极赋能传统产业转型升级。

2022年第一季度，中国电信产业数字化业务加速增长，收入达到294.14亿元人民币，同比增长23.2%。中国电信大力推进数字经济与实体经济融合发展，充分发挥天翼云的市场竞争力，推动用户加快“上云用数赋智”，丰富创新5G定制网商业模式，打造综合智能的场景区解决方案，积极赋能传统产业转型升级；发挥前瞻性资源布局的领先优势，加快构建算力网络，建设智能化综合性数字信息基础设施。

未来，中国电信将紧抓当前重要战略机遇期，继续以A股上市为契机，将“云改数转”战略持续推向纵深，以用户为中心，推出更加优质高效的综合智能信息产品和服务；强化关键核心领域的研发攻关，打造智能化综合性数字信息基础设施，加快构建算力时代云网底座；加强产业协同，深化资本生态布局，努力转变发展和增长方式；加快数字化转型，全面深化体制机制改革创新，增强员工活力，激发企业动能；贯彻绿色发展理念，提升绿色运营能力，赋能经济社会绿色发展；积极承担社会责任，助力网络强国、数字中国建设，维护网信安全，保障用户权益，推进乡村振兴，赋能产业升级；全力以赴推动高质量发展，加快向服务型、科技型和安全型企业迈进，持续为股东、用户、社会创造价值。📶

迈入数字化转型新时代 中国广电奋战新征程

■ 本刊记者 王禹蓉

“以‘数字化、网络化、智能化’为代表的全面信息化时代已经到来，5G等新型基础设施已经成为数字时代的新结构性力量，依托‘有线+5G’网络覆盖优势，坚持媒体、信息、科技融合发展，是广电网络发展战略的必然选择。”中国广电党委书记、董事长宋起柱在接受采访时表示。

当前，全球科技创新进入空前密集活跃期，世界正加速进入数字化全连接的智能时代。信息通信业作为国民经济的基础性、战略性、先导性行业，在推动经济结构调整、促进经济社会发展中发挥了重要的支撑作用。作为移动通信领域的“新生代”和有线电视领域的“优等生”，中国广电正乘数字经济东风，开启赋能经济社会发展的新篇章。

广电5G建设为数字经济发展奠定坚实基础

近年来，中国广电在全国一网整合与广电5G建设一体化发展上取得积极进展，广电网络基本形成全国统一运营管理模式，产业经营向好发展，传统业务逐步回暖；同时，广电5G与中国移动深入开展互利共赢的共建共享合作，700MHz频率迁移正式启动，自有核心网完成建设，“192号段”商用进入最后冲刺阶段，广电5G全面商用的准备工作基本就绪。这些都为中国广电奋战新征程、开创新局面奠定了坚实的基础。

在2022年工作会议上，中国广电提出将顺应融合发展趋势，按照《中国广电“十四五”发展规划和2035年远景目标纲要》所作出的战略部署，实施“四大工程”，积极推进融合发展。一是实施5G赋能工程，把广电5G正式放号列为头号目标，组建广电5G运营主体，共建共享中国移动4G/5G网络，打造广电5G差异化优势，加快形成“有线+5G”融合发展新格局；二是实施网络筑基工程，基本建成完备、管用、统一的企业标准体系，体系化建设固移融合、云网协同、可管可控的

新型广电网络，持续夯实融合发展新支撑；三是实施业务创新工程，充分发挥广电政策和资源优势，着力解决产业链瓶颈制约，加快形成“手机+电视+宽带+语音+卫星+X”的全融合业务体系，精心打造“智慧广电+公共服务”模式，努力构筑融合发展新优势；四是实施市场统一工程，围绕品牌、产品、定价、渠道、服务、营销宣传和BOSS运营支撑等环节，全面构建统一的市场经营体系，系统塑造融合发展新品牌。

探索具有广电特色的融合发展之路

2022年，国家确定宏观经济工作总基调是“稳字当头、稳中求进”，对于中国广电来讲，“稳”是基础，“进”才是目的；“稳中求进”不是无所作为、不敢作为，而是要主动作为、奋发有为。宋起柱指出，基于当前形势和中国广电整体战略目标，整合与5G发展仍将是2022年最鲜明的工作主线。2022年，中国广电将聚焦媒体传播网主责主业，强化党建引领，贯彻“圆心战略”，突出“融合发展、改革深化”两大主题，紧扣“整合深化、5G启航、安播保稳、治理升级”四大目标，继续推进“全国一网”深度整合，实现广电5G正式商用；守正创新，攻坚克难，以“智慧广电”建设的高质量创新性发展成果，喜迎二十大，启航新征程。

中国广电即将迎来“192号段”放号商用的历史性时刻，也将进入转型升级最为关键的时刻。中国广电表示，将牢牢把握广电5G商用的历史性机遇，推动全国有线电视网络整合与广电5G建设一体化发展实现新的更大进步，建强“有线+5G”精品网络，丰富特色产品供给，提供高品质服务，优化企业治理，走出一条具有广电特色的融合发展之路，为促进媒体融合、服务文化民生、推动数字经济发展提供更加坚实的信息网络支撑，为国家和社会创造更多的财富和价值。

夯实数字经济基石 中国铁塔助力数字中国建设

■ 本刊记者 孟月

“十四五”时期是全球新型数字基础设施建设、发展以及演进的关键期，也是新型基础设施与传统基础设施融合发展的加速期，新型数字基础设施的数量、质量等决定了数字经济、智慧社会发展的速度和高度。作为信息通信基础设施建设的“国家队”、5G“新基建”的主力军，中国铁塔肩负着重要的使命和责任，立足资源统筹优势，集约建设，深化共享，助力各行各业加速数字化转型和社会治理能力现代化建设。

“2022年是‘十四五’承上启下、向第二个百年奋斗目标迈进的关键之年。中国铁塔将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，积极服务和融入新发展格局，全面履行政治责任、经济责任和社会责任，发挥好国有经济的战略支撑作用。”中国铁塔董事长张志勇表示。

通信塔变为数字塔，助力数字经济新发展

成立7年多来，中国铁塔突出资源共建共享，以运营商业为主体、智联和能源业务为两翼，大力推动我国5G网络建设，降低重复建设，提高服务质量，经济高效地实现了建设、维护、社会共享，各项业务稳健快速发展，为推动我国网络能力快速提升，更好服务国计民生作出了积极贡献。

为加快数字化战略政策落地，中国铁塔设立数字人才、数字技术、数字产业、数字应用等多个维度目标，以解决企业自身发展、构建数字化能力为出发点，赋能数字经济的发展。中国铁塔坚持一方面当好“国家队”、主力军，高效支撑5G“新基建”规模部署，针对5G建设运营成本高等问题，充分发挥统筹协调共享优势，打造移动覆盖综合解决方案，为数字经济繁荣夯实底座；另一方面打造数字塔，推动生态合作，赋能数字化发展，携手电信企业和产业链合作伙伴，应用物联网和互联网技术，将传统“通信塔”升级打造成为具有数字化能力的“数字

塔”，助力治理体系现代化。

面对5G网络部署的持续加速，中国铁塔以深化市场化变革为抓手，持续转变建设模式和服务模式，围绕5G建设新特点，充分发挥资源统筹共享和专业化运营优势，创新低成本的产品和技术方案，加快推进移动网络覆盖综合解决方案和共享室分方案落地，低成本、高效率、优服务满足用户网络覆盖需求。

除了通信领域，中国铁塔也在赋能更多应用领域的数字化。例如基于自身“高点优势”，打造一张囊括天地的视频网络——铁塔视联，实现基站资源、监控设备资源的物理实体共享，并实现视频监控图像与告警信息的数据共享，推动治理能力现代化。该平台融合行业200多种智能算法，具有标准的视频监控管理模块、安全的云端存储，即开即通，方便快捷。

抢抓机遇，实现高质量发展

展望未来，中国铁塔将继续紧抓5G“新基建”、数字经济和“双碳”目标战略带来的机遇，深化“一体两翼”战略，实现中国铁塔的高质量发展。一是打造“5G+室分”双增长引擎，持续巩固行业主导地位。二是规模效益并重，推动两翼业务更好更快发展。三是聚焦重点行业，做精智联业务。四是聚焦重点产品，做专能源业务。

“中国铁塔将坚持‘以人民为中心’的发展思想，客户为根、员工为本、服务为要，全力服务行业发展，助力网络强国落地；全力做精铁塔智联业务，助力数字中国建设；全力做专铁塔能源业务，助力碳达峰碳中和；持续构建专业化、集约化、精益化、高效化、数字化的‘五化’运营体系，持续打造共享型、服务型、科技型、创新型、价值型的‘五型’企业，持续推动公司高质量发展，持续推动价值创造、企业成长，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。”张志勇表示。📺

促进数字经济和实体经济融合 推动新产业、新业态和新模式发展

党中央高度重视数字经济，将其上升为国家战略。习近平总书记多次强调，要不断做强做优做大我国数字经济。2022年政府工作报告中提出，要促进数字经济发展，加强数字中国建设整体布局。作为信息通信领域的产业盛会，本次“世界电信和信息社会日大会暨系列活动”能够落地内蒙古，是对内蒙古自治区信息通信行业极大的鼓励和鞭策。我们相信，本届大会的成功举办，必将推动内蒙古自治区加快新型数字信息基础设施建设，促进数字经济和实体经济融合，推动新产业、新业态和新模式发展，进一步服务民生、造福社会，我们将以优异成绩迎接党的二十大胜利召开！



内蒙古通信管理局党组书记、局长
赵永红



北京市通信管理局党组书记、局长
苏少林

持续推进适老化及无障碍改造工作 创造更加友好的数字环境

“5·17世界电信日”在即，在此向广大信息通信用户致以诚挚的祝福！今年“电信日”的主题是“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。当老龄化遇见数字化，帮助老年人和障碍人群跨越数字鸿沟成为信息通信行业的重要使命。以打造全球数字经济标杆城市为牵引，北京信息通信业持续推进适老化及无障碍改造工作，从线上到线下，从智能应用产品到公共设施服务，我们用更精细化的服务、更人性化的产品，让老年人和障碍人群真真切切地感受到“首都温度”。北京市通信管理局将带领行业持续为老年人和障碍人群创造更加友好的数字环境，不断满足人民群众对数字化美好生活的向往，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开！

加快5G规模化应用 赋能数字化转型战略 以优异成绩迎接党的二十大胜利召开

习近平总书记指出，发展数字经济意义重大，是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。河南省通信管理局将深入学习贯彻习近平总书记关于网络强国、数字经济的重要论述，紧紧围绕工业和信息化部、河南省委省政府工作部署，牢固树立“以人民为中心”的发展理念，围绕今年世界电信和信息社会日“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”的主题，持续提升适老化服务水平，让全省广大人民群众更好享受信息通信发展带来的实惠便利。同时，加快推进5G网络建设，着力打造全国重要的信息通信枢纽和信息集散中心，持续提升网络供给能力，全力夯实数字经济发展基础底座。大力实施5G应用“扬帆”行动，扎实推进5G规模化应用，打造5G融合应用新产品、新业态、新模式，全面赋能河南经济社会发展，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开！



河南省通信管理局党组书记、局长
陆建文



甘肃省通信管理局党组书记、局长
余涛

落实重大政策规划 推动甘肃数字经济高质量发展

《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《“十四五”数字经济发展规划》，明确提出优化升级数字基础设施，加快建设信息网络基础设施，加快数字化发展建设数字中国。迈入建设社会主义现代化新征程，甘肃省通信管理局认真学习贯彻党的十九大及历次全会精神 and 习近平总书记重要指示批示精神，坚定不移贯彻新发展理念，紧抓重大政策机遇，统筹推进甘肃骨干网扩容及千兆光网、5G网络基础设施建设，加快兰州国家互联网骨干直联点建设，谋划云计算、大数据、人工智能等产业布局，引领行业数字化转型，建设数字甘肃，推动甘肃数字经济高质量发展，服务地方经济社会民生稳增长，以此迎接党的二十大胜利召开！

北京联通党委书记、总经理 霍海峰



今年“5·17电信日”的主题是“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。北京联通落实数字信息基础设施运营服务“国家队”，网络强国、数字中国、智慧社会建设主力军，数字技术融合创新排头兵的企业定位，面向适老化需求，不断对网络、产品和服务进行全面创新，与社会各方共同协作，助力银发族跨越数字鸿沟，畅享智慧生活。

加快服务适老化改造，全面实现“线下网点一席一课，线上窗口一区一号”。联通APP设立助老专区，“10010热线”老人“一键呼入”。推出孝心卡、银龄卡、跨域服务，极大方便了用户。联通看家、长者小助手、智能固话让老年用户多了一份安全感，力求为老年人提供能感知、有温度、更便利的通信产品和服务。

北京移动党委书记、总经理 张冬



今年世界电信和信息社会日的主题是“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。为全面贯彻落实党中央、国务院积极应对人口老龄化的国家战略，切实帮助老年朋友跨越数字鸿沟，共享信息化发展成果，北京移动坚持“以人民为中心”的发展理念、“以客户为中心”的服务宗旨，切实推进银发服务工作，建立了一体化、智能化、多元化助老服务体系。推出优惠套餐保畅通、爱心产品护平安、线上服务助便捷、厅

台服务享优先、特色服务送温暖五大模块20余项适老服务举措，惠及200多万老年客户。让他们切身感受到匠心、专心、用心的服务，带来的舒心、贴心与暖心。

未来北京移动将继续聚焦老年客户各种服务场景，贴合老年客户需求，通过传统服务和数字化服务融合发展方式，不断打造面向老年人的数智化产品，为老年客户送去便捷服务的“及时雨”，搭建信息服务的“数字桥”。

北京电信党委书记、总经理 肖金学



北京电信始终践行央企责任与担当，积极履行“我为群众办实事”主题实践活动要求，推出了多项适老化举措。截至目前，北京电信已为老年人推出了专属优惠套餐，在客服热线

“10000”设置了尊长专席，在营业厅持续开展老人爱心讲堂等活动，帮助老年群体体验和适应数字新生活，为赋能首都数字经济、服务为民做出应有的贡献。

北京铁塔党委书记、总经理 包立明



北京铁塔成立8年以来,始终牢记共享改革使命,坚持“服务中央、服务首都、服务行业”定位,锚定“五型企业”目标,构建“五化运营”体系,推动“一体两翼”战略落地。从筑牢5G“新基建”底座、融入5G“扬帆计划”、参与新能源出行等方面积极推进社会适老化行动。一是扎实推进首都5G全面覆盖和精准覆盖,助力行业适老化行动。二是借助独特资源禀赋,积极探索“智慧养老”“安全养老”等适老信息化服务,打通老人、子女、医护和社会沟通渠道。三是积极落实充电、换电等民生工程,助力社会适老化行动。四是圆满完成北京冬奥会建设保障,助力“智慧冬奥”,助力冬奥适老观赛体验。

北京铁塔将持续践行国企使命担当,为服务首都经济社会发展、服务首都千家万户贡献铁塔力量!

云南联通党委书记、总经理 张云勇



飞鸽鸿雁传信息,
无线有线千兆基。
万物互联云中算,
吾辈努力五一七。

在数字经济发展的“康庄之衢”上,通信人始终践行使命职责,发挥着基石作用。为了打造让百姓“用得上、用得起、用得好”的信息基础设施,通信人践行社会责任,逐步完善电信业适老化改造;协同各方资源,加强创新实现智慧养老目标;加强政策指引,普及通信能力夯实数字化基座。

通信人积极迎接数字时代,激活数据要素潜能,推进网络强国建设,推动构建网络空间命运共同体,加快建设数字经济、数字社会、数字政府,以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革,实现高品质生活、高质量发展和高效能治理,真正实现“人民邮电为人民”的初心与使命。



中国移动研究院党委书记 张同须

当前，以5G为代表的新一代信息技术加速发展，为数字经济发展提供了网络化、数字化、智能化的技术手段。中国移动勇担网络强国、数字中国、智慧社会建设主力军。面向银发一族，充分运用数智化技术推出智慧养老服务平台、老年服务专席、5G新通话无障碍沟通等“适老”“助老”的服务和产品，推进数字技术助力弥

合老龄数字鸿沟。

中国移动正锚定“世界一流信息服务科技创新公司”新定位，强化创新驱动，勇担自立自强“排头兵”；组建5G创新联合体，加强关键技术联合攻关，勇当原创技术策源地和现代产业链链长；积极践行央企创新主力军的责任和使命，支撑经济社会的数智化转型和数字经济的蓬勃发展。



中移互联网有限公司党委书记、董事长、总经理 许锡明

2022年世界电信和信息社会日的主题是“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”，呼吁加强数字包容性和友好环境。

中移互联网有限公司是中国移动面向互联网领域设立的专业子公司，聚焦“通信+互联网”技术，致力于将人们熟悉的“号、卡、云、消息、通话”，升级成为新型信息基础设施，使得数字化产品门槛更低、更具普适性。

移动认证，可实现一键登录互联网应用，

不再担心忘记密码；超级SIM卡，手机可作为门禁卡、交通卡，实现一卡通用；和彩云关怀版，从界面设计、功能设置等方面提升老年人使用舒适度；5G无障碍通信助手，实现语音文字互转，为有听语障碍的人群提供帮助。

我们将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，为中国移动实现“创世界一流企业、做三个主力军”的目标作出更大贡献，以实际行动和优异成绩迎接党的二十大胜利召开。



联通数字科技有限公司总裁 李广聚

中国联通积极投身数字经济主战场，定位升级、战略升维、战术升格，以新发展实现新作为。

联通数科作为中国联通五大主责主业及能力体系建设的重要载体，将持续强化自主创新，将5G、云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链、安全技术与产业应用场景相融合，以联通云为底座，打造从物联感知、数据治理到创新应用的数字化能力及端到端安全保障，为客户提供“云网融合、数智领先、安

全可信、贴身服务”的数字科技服务，致力于成为客户信赖的数字化服务提供商，助力客户实现数字化转型。近年来，联通数科在智慧城市、数字政府、智慧环保、工业互联网等重点领域，围绕客户价值创造持续深耕，得到客户的广泛认可。

未来，联通数科将在集团战略指引下发挥“国家队”、主力军和排头兵的精神，为数字经济高质量发展和中华民族伟大复兴贡献更多数智力量！

中国移动信息技术中心总经理 徐海勇

随着数字技术全方位融入经济社会的各个领域，数字经济成为驱动我国经济社会发展的新引擎。充分释放数据要素价值、推动数字经济高质量发展，是一项关系到全国统一大市场资源有效整合的重大牵引性工程。中国移动信息技术中心将努力成为国家数智化建设的引领者，紧抓数字经济

发展机遇，围绕全国统一大市场建设，依托智慧中台、大数据等核心能力优势，健全数据安全保障体系，丰富信息技术、数据要素应用场景，加速数据要素资源市场培育，构筑“开放、合作、协同、共赢”的数智生态，为千行百业数智化转型、高质量发展注智赋能。

中移（杭州）信息技术有限公司副总经理 张锦卫

人口老龄化是中国社会发展的重要趋势，今年世界电信和信息社会日的主题为“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”，呼吁行业积极帮助老年人享受数字技术带来的快乐健康生活。

2022年是向“第二个百年奋斗目标”进军的重要之年，也是中国移动锚定“世界一流信息服务科技创新公司”新定位的奋进之年。为深入贯彻习近平总书记关于养老事业的重要指示，落实国务院老龄事业部署要求，帮助广大老年人更好地适应

并融入信息社会，中国移动智慧家庭运营中心基于自身信息服务优势，面向居家、社区、机构打造“1+1+N”智慧养老一体化解决方案，建设家庭养老床位，对传统社区、养老机构进行数智化改造，搭建智慧养老示范点，通过全方位信息化养老服务系统构建“15分钟居家养老生活圈”，满足银发人群“健”“养”“乐”三方面品质化、科学化、人性化的智慧养老需求，进一步推动智慧养老产业创新发展，助力银发经济发展。

打造数字经济新动能 让更多的人从数字技术中受益



■ 华为公司高级副总裁、中国地区部总裁 鲁勇

在2022年世界电信和信息社会日来临之际，我谨代表华为公司向广大客户、产业链伙伴及社会各界朋友致以诚挚的问候，并期待与您一道携手奔赴数字经济的浪潮。

ICT技术持续创新，打造数字经济新动能

数字经济已成为促进经济社会发展的强力引擎，ICT技术的持续创新为数字经济发展注入新动能。

一方面，数字经济底层架构的核心是“联接”。“双千兆”奠定了当前中国数字经济发展的基础，但未来对“联接”的需求是无止境的。比如在工业场景下，工控对实时性、可靠性要求非常高，需在带宽、时延和可靠性上至少提升10倍；家庭场景下，则要实现超高清视频、VR、AR甚至全息通信，追求“身临其境”的体验。为应对挑战，华为联合国际标准组织等产业各方共同定义了无线5.5G和固网F5.5G产业愿景，实现10Gbit/s无处不在，满足家庭、工业等场景对超低时延、超高安全性及可靠性的极致要求。

另一方面，数字经济发展的关键要素是数据，而算力是数据发挥作用的关键。当前对算力的需求呈爆发式增长，预计到2030年，全球通用算力将增长10倍，AI算力将增长500倍。为此，华为重新定义了计算架构，通过在节点架构、基础软件架构、数据中心集群计算架构3个层面突破计算性能和效率的瓶颈，实现性能倍增，能效显著改善。

“上云”已成为各行业数字化转型的共识，其具有高效、便捷、资源配置更弹性的优势。但在用云的过程中，普遍存在“不愿上”“不会上”和“用不好”的困境。华为提出“一切皆服务”战略，把基础设施、技术以及经验“云化”、服务化，让客户“上云”不再困难。以天津港为例，其作业计划非常复杂，需借助AI提升效率。传统方式下，需购置设备、搭建环境、采集数据，再进行算法开发，用时3~6个月；而利用华为云资源和AI开发环境，只要2~4周，极大提升了港口应用的开发效率。

与此同时，数字技术是实现绿色低碳发展的使能器。华为主要聚焦在两方面：一是供能侧，利用数字技术提升光伏行业发电量和运维效率，如在青海，我们助力客户建成了全球最大的2.2GW单体光伏电站，通过“云”和AI技术，使发电量提升超过2%，运维效率提升超过50%；二是用能侧，在有效控制ICT产业自身碳排放的同时，通过ICT技术帮助各行业大幅降低能耗和碳排放。

共创数字包容，让更多的人从数字技术中受益

ICT技术的飞速发展给我们的生活带来了诸多便利，但很多老年人无法从容适应快速迭代的数字生活，今年世界电信和信息社会日主题定为“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”，让全社会更加关注这一群体面临的困境。2019年，华为提出了“TECH4ALL”数字包容倡议和行动，其主要面向的群体之一就是老年人，华为倡导推动ICT产品及服务适老化，让老年群体同样享受到数字技术所带来的便捷。

一方面，华为倡导打造适老化的数字产品，如去年底发布的医疗级带血压计手表，可以用来监测老年人的血压、血氧、心电图等信息，在用户授权的前提下，数据可以上传到“云端”并生成分析报告，老年用户及其健康顾问、医生可以掌握这些信息。华为及伙伴可以根据这些信息提供全面的数字健康服务，如筛查解读、体征监测、慢性病管理等。

另一方面，华为倡导全社会共同帮助老年人掌握数字技能。今年以来，华为与北京市老年开放大学合作开设“鹤颜学堂”，线上直播与线下授课相结合，培训老年人更好地使用智能手机和移动互联网应用，更好地参与社会活动。

前行不辍，未来可期，华为将携手同路人，推动ICT技术赋能千行百业，打造数字经济新动能，同时还将继续秉承数字包容理念，让更多的人从数字技术中受益。

助力统一大市场 激发数字新动能

■ 中兴通讯董事长 李自学



今年4月10日,我国正式发布了《关于加快建设全国统一大市场的意见》,明确了持续推动国内市场高效畅通、促进科技创新和产业升级等五大目标,并提出了建设现代流通网络、加快培育统一的技术和数据市场等多项重要举措。这份顶层制度设计将指导并促进畅通全国大循环,打通制约经济循环的关键堵点,为新发展格局构建坚实的基础。


数字化转型已成大势所趋,在建设统一大市场方面,国家也提出要“优化商贸流通基础设施布局,加快数字化建设”。ICT行业是数字化转型赋能者,建议围绕其“夯实大底座、形成大平台、强化创新链”3方面着力支撑并促进全国统一大市场的建设。

夯实大底座,促进大流通。数据作为新生产要素,在经济发展和市场流通中的重要性不断提升。要针对数据的采集、传输、计算、安全等方面加强技术创新,持续完善网络及算力底座。围绕极简架构、极致性能、绿色安全等,持续推进5G网络建设,加强在人员密集区域以及在工业、医疗等重点行业的深度覆盖,加快新型模组和传感器等推广应用,拓展网络连接的深度和广度。结合“东数西算”优化算力布局,加强新型数据中心建设,大幅降低数据中心能耗,推进分布式和多样性算力建设,强化云网融合、算网融合,拓展网络的综合信息服务能力。运用隐私计算、区块链等关键技术,防止数据泄露和滥用,逐步构建安全可信、可控可追溯的数据交易体系,为统一大市场构建安全可控的信息流通底座。

形成大平台,促进大共享。现代流通网络的数字化建设,也面临着产业数字化转型的共性问题,即需求碎片化与应用规模化之间的矛盾。要重点解决好这个挑战,加速推进建设物流网络、交通运输等领域智能高效的融合基础设施。在当前阶段,可着重通过对5G网络能力做“原子化”封装,对云能力做“组件化”封装,支撑应用开发者结合具

体场景进行二次创新,实现数字能力共享和高效复用。随着典型场景的复制推广,要加快沉淀形成人工智能、大数据、区块链等通用化的能力组件和平台,支撑企业全面数字化转型。中兴通讯“数字星云”平台提供全栈ICT能力、跨应用跨企业的集成服务、低代码可视化的一站式开发工具,以及数字化资产内外部交易四大核心模块,在南京滨江智能制造基地部署取得显著效益,关键工序不良率下降46%,生产线调整周期缩短20%,并在工业、能源、交通等15个行业成功应用,助力产业数字化转型。“数字星云”帮助企业大幅降低内外部交易成本,提升交易效率,促进统一大市场的商品要素资源畅通流动。

融入大市场,强化创新链。ICT行业要积极投身到统一大市场,加强科技赋能和创新驱动,推动产业升级。首先是加强跨行业、跨领域的创新链,要加快5G、人工智能等新型数字技术与工业技术的融合,通过深入物流、交通等行业和作业现场,协同合作伙伴拉通创新链,掌握行业知识并结合数字技术能力精准把握需求,加快技术攻关和创新落地。其次,ICT行业自身持续强化创新链,通过创新联合体等形式加强上下游贯通配合,促进“系统-元器件-材料”的创新并进,聚力突破阻碍产业安全、国家战略发展的重大技术瓶颈;强化“产学研用”的创新链机制,加强源头“从0到1”的创新突破,强化“理论-技术-产品-产业”环环相扣的创新链,为统一大市场构筑坚实的数字化根基。

全国统一大市场建设号角已经吹响,基于新一代数字技术、支撑市场交易运作且智能高效的融合基础设施必须加快建设。这既是新的使命,也是新的机遇。中兴通讯作为领先的数字基础设施厂商,将聚焦信息网络领域,围绕云网融合底座、数字能力平台、全域创新链等加强创新,畅通商业循环,提高市场运行效率,助力加快建设统一大市场,激发数字经济新动能。 

专注“新连接” 赋能“新阶段”



■ 爱立信中国区总裁 方迎

当前，中国经济正在经历着从“高速发展”向“高质量发展”的转变。数字经济已经成为赋能实体经济、推动中国经济发展转型的重要推手，并成为成就中国发展新阶段的基石。

“连接”技术是数字经济的底层支撑，没有连接技术的加持，数字经济与创新将沦为空谈。突如其来的新冠肺炎疫情更是让全世界都感受到了“连接”的不可或缺。正如爱立信CEO鲍毅康所强调的：“连接从未如此重要！”今天，以5G为代表的“新连接”技术正在使能先进技术加速数字化进程，并将成就有史以来最大的创新平台。

在5G建设的“赛道”上，中国正在领跑全球。工信部部长肖亚庆曾提到，中国已建成5G基站142.5万座，今年有望突破200万座。同时，中国也正在成为5G的全球创新中心。中国对于5G网络建设和应用创新有着明确的计划，不仅对网络基站数量，还对5G在个人消费、垂直行业领域和社会民生领域的应用渗透率，甚至是标杆用例数量都作出了规划。

加快5G网络的部署，推动基于5G技术的创新，释放5G的商业价值，需要移动通信产业的通力合作。作为一家从创建至今始终专注于“连接”技术的企业，爱立信已经进入中国市场130年，是唯一一家参与了中国移动网络从1G到5G建设过程的跨国企业。时间已经证明，爱立信是中国值得信赖的“连接”伙伴。

中国对爱立信而言是极为重要的市场。正如爱立信CEO鲍毅康指出，爱立信目标是能够进入具有技术和应用创新性前沿地位的市场，而中国便是这样的一个市场。爱立信将持续在中国本土开展业务，将世界各地的经验和收获带到中国来分

享，助力中国本土的数字经济发展。面对中国5G网络建设深化与应用创新提速的新需求，爱立信也将继续发挥自身在技术、实践与生态上的长处及资源，与运营商和产业伙伴共同推动中国移动通信网络的建设、创新与演进，从而持续推动中国通信技术的进步。

为此，爱立信将从助力运营商“建好5G”“管好5G”“用好5G”3个维度，协助其打造“更高性能、更绿色、更加精彩的5G”，夯实数字经济的基础，从而赋能中国新阶段的发展。首先是网络建设，爱立信将凭借自身全频段覆盖的网络构建技术能力，基于爱立信硅芯科技平台，融合算力、工艺、能耗与系统优势的无线产品助力运营商的5G网络基础设施建设；其次是网络运维管理，爱立信将利用自身在AI与网络自动化方面的技术积累与大量的现网实践，辅助运营商保障网络的高性能，为用户提供最佳的网络使用体验；同时，面对5G个人消费与规模化商业应用带来的新需求与新机遇，爱立信将利用自身在行业专网、端到端网络切片、边缘计算以及时间关键型通信方案等领域中的先进技术助力运营商伙伴实现服务创新，并为5G应用创新铺好路，搭好桥。

在助力运营商“建好5G”“管好5G”“用好5G”的同时，爱立信也在加快对6G以及未来通信技术不断探索的脚步。我们新的使命是“构建连接，使无限畅想成为无尽可能”，这意味着爱立信将不断深入连接技术与创新的“无人区”，以人类特有的好奇心和探索欲，不断通过构建新的连接，使得人们的畅想成为可能。这对爱立信而言，是一场没有终点、没有极限，不断深入“星辰大海”的征途，也是我们专注“新连接”、赋能“新阶段”的坚实保障。📶

绿色 激发数字经济新动能



■ 诺基亚大中华区总裁、诺基亚贝尔 CEO 马博策 (Markus Borchert)

又到了一年一度的世界电信和信息社会日，今年的主题是“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。这一主题的设定充分表明ICT行业对于全球人口老龄化这一社会发展趋势的重视和积极应对，也说明数字化技术、数字化政策和战略，对于实现更健康的生活、构建更智慧的城市、打造更美好的社会是多么的重要。

作为全球通信行业翘楚，诺基亚一直在积极推动各行各业的数字化转型和发展，打造未来的数字化城市。2021年11月，诺基亚总裁、首席执行官龙培凯在联合国气候变化会议(COP26)上指出，诺基亚将加快数字化和绿色能源的普及，到2025年，诺基亚将在办公室、研发实验室和工厂使用100%可再生电力。

数字化对于助力行业可持续发展至关重要，有利于减少浪费、提高资源效率和生产率。例如，在能源领域，数字化可以帮助风电场运营商实现海上风电场的自动化，使其能够更高效地运营。在农业领域，采用数字技术可以提高产量、降低成本并减少用水。在制造业中，智能制造有助于保持年生产率，实现10%~20%的节能收益。同时最新研究表明，新冠肺炎疫情促使数字化进程平均加快了6年，但全球大部分领域都缺乏关键数字技术。

诺基亚承诺到2030年将其运营和投资的企业排放量减少50%，包括公司的运营、产品、物流和供应商工厂的排放。该目标已被科学碳目标倡议组织(SBTi)批准，符合《巴黎协定》“将全球变暖控制在1.5℃以内”所要求的减排量。诺基亚90%的碳排放来自于客户对

产品的使用，因此在产能不断增长的形式下，诺基亚仍在不断加大投入，用不断创新的数字化技术来提高产品能效，进一步开拓数字经济新市场。

由此可见，数字化是绿色发展的技术驱动力，绿色是激发数字经济发展的新动能。

在中国，“十四五”规划纲要明确指出，实施以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达到碳排放峰值。这必将对今后各地的经济社会低碳绿色发展起到重要作用，为数字经济孕育出巨大的发展机遇。

依托广泛的生态圈，诺基亚与中国合作伙伴在多个维度、以各种形式开展合作，积极践行数字化技术推动绿色可持续发展战略的实施。比如，与运营商、超大型企业合作，以无线专网技术为各行各业加速数字化转型、尽早实现“双碳”目标提供全球领先的企业级关键网络。

目前，诺基亚在全球已拥有超过450家的无线专网客户，如欧姆龙、西门子、丰田、巴斯夫、萨博等全球知名企业；横跨诸多行业，如交通、能源、公共事务、制造及其他行业等，预计在2022年可实现每天部署3个无线专网的目标。

中国具有全球领先的ICT产业和蓬勃的数字化经济市场，而且对于如何实现绿色数字经济的发展有着明确的目标和积极的举措。诺基亚作为中欧合作的桥梁，对中国在这一领域的发展深具信心，我们将一如既往地技术、产业、政策各个层面推动中欧合作，书写中欧经济共同发展的新篇章！

以开放创新生态 助力打造数字经济“中国动力”



■ 高通公司中国区董事长 孟樸

数字化是全球未来的发展方向。在中国，数字经济正向更深层次、更广领域探索，成为推动消费升级、稳定经济增长的关键动力。其中，以5G、AI、大数据、物联网、XR（扩展现实）等为代表的基础技术，成为中国企业有效利用全球科技要素和市场资源，结合本土创新，向世界贡献“中国智慧”的重要推动力量。

数字技术引领消费与产业升级

近年来，5G持续推动智能终端向更高性能升级，以高质量供给创造并引领消费需求。中国信通院数据显示，今年以来，国内市场5G手机出货量占同期手机出货量近八成。与此同时，包括无线连接在内，用户对于手机AI、安全、影像、音频和游戏等各方面移动体验的要求日益提升。因此，引领行业迈入顶级移动技术新时代的骁龙8移动平台备受厂商和消费者的青睐，成为众多旗舰智能手机的选择。目前，已经有超过125款终端设计采用了骁龙8。

XR产业也将迎来令人瞩目的发展机遇。XR作为下一代移动计算平台，包括了增强现实、虚拟现实和混合现实，正在促进现实世界与数字世界的融合，从而彻底改变我们工作、生活、学习和娱乐的方式。今年3月，高通宣布设立1亿美元骁龙元宇宙基金，期待在新一代空间计算开启之际，支持开发者和不同规模的企业创造更多可能。今年，我们还在国内连续第四年举办XR创新应用挑战赛，希望整合产业资源，鼓励高质量XR软件应用产品的开发，助力消费者和企业打造并融入元宇宙。


正在经历变革的汽车行业同样让我们感到兴奋。现在，技术创新正在为整个汽车行业带来颠覆性影响。过去二三十年，汽车行业利用各种技术实现了车内各个不同电子元器件之间的互联；而在未来十几

年，汽车将与云端以及周围万物实现互联。消费者通过智能手机形成的对实时联网和沉浸体验的期待，正在催生汽车领域的全新体验，包括数字座舱所提供的信息娱乐、实时导航和智能交互。智能驾驶与自动驾驶，以及车与云端相连支持的OTA升级，都将成为未来体验和消费升级的一部分。

推动高质量“双循环”发展

展望未来，数字经济与实体经济将发生深度融合。这也意味着，数字经济的发展路径将由单边赋能走向行业共建。高通拥有“统一的技术路线图”，并处于万物连接、企业数字化转型和关键行业趋势的交汇点——对汽车生态厂商来说，高通是“懂数字体验、懂智能驾驶”的伙伴；对工业行业用户而言，高通是“懂稳定可靠、懂智能互联”的伙伴……产业协同，合作共赢。

以物联网行业为例，中国厂商借力高通的全球化解决方案，通过本土化创新与全球科技的融会贯通，提升物联网科技创新水平，在智慧城市、智慧办公、智慧交通、智慧工业、智慧农业、智慧生活、智慧物流、智慧健康、工业互联网以及娱乐、多媒体等领域快速发展，实现了高水平的“引进来”与“走出去”，在全球市场取得了令人瞩目的成就。在促成前沿技术应用转化、构建开放创新生态方面，高通发挥了积极作用。高通和产业合作伙伴联合发起的“5G领航计划”与“5G物联网创新计划”，先后获评中国国际服务贸易交易会“科技创新服务示范案例”。

没有合作就没有数字时代的创新。未来，高通将继续以创新技术为云梯，打造开放创新生态，协同更多生态伙伴，共同开拓更大的发展空间，打造数字经济的“中国动力”。



长飞光纤光缆股份有限公司执行董事兼总裁 庄丹

当前,以5G、云计算、大数据为坚实基础的数字技术与经济社会发展的融合程度日益加深,改变了我们的生活方式,也不断突破我们想象的边界。与此同时,我们也注意到,全球仍有近30亿人,尤其是大部分60岁及以上的老年人,尚未“连接”起来,难以享受互联互通和技术进步所带来的种种便利,而这一人口群体还在逐渐扩大。

数字社会、数字生活,必定始终以人为本为中心。作为全球光通信行业的领军企业,长飞以光铺就“信息高速公路”,致力于将光纤连接

延展到世界的每一个角落,打造缩小“数字鸿沟”所需的“神经网络”,构建数字经济发展的坚实底座。秉持这一初心和使命,长飞始终坚持自主创新,不断强化新一代光通信技术研发,以极具综合竞争力的产品与解决方案,助力建设普惠全世界每一个人的全光网络,满足社会对信息消费的需求。我相信,只要我们全力以赴,定能为人类沟通搭建更畅达的桥梁,消除“数字鸿沟”和发展的不平衡,点亮数字化美好生活新未来。



通鼎集团董事局主席 沈小平

时光荏苒,转眼又来到一年一度的世界电信和信息社会日,很荣幸能与各界新老朋友参与这场ICT盛会,我谨代表通鼎向关心通信产业振兴、支持通鼎发展的各界朋友表达最诚挚的问候和最衷心的感谢!

多年来,通鼎深耕信息通信领域,经过多年的技术沉淀,形成了涵盖“新型材料、光棒、光纤、光缆、通信设备、仪器仪表”六位一体的全要素生产、销售和技术服务产业链、价值链。2022

年对ICT产业是充满希望和挑战的一年,5G物联网进一步拓展、“东数西算”工程启动,千兆光网、智慧城市、智慧交通等一系列数字经济应用领域不断深化发展,“连接”服务变得越来越重要。通鼎作为一家“沿着数据做好连接与安全”的行业领军企业,将继续践行社会责任,提出更多、更优秀的解决方案,让“连接”更加绿色、柔性 and 多元,为数字社会发展打下坚实的基础,助力老年人共享信息化、数字化带来的便捷和幸福!



西古光通总经理 刘少锋

值此“世界电信日”到来之时,我谨代表西古光通,向长期以来关心光通信产业创新发展、支持西古光通发展前行的广大客户及各界朋友,致以诚挚的问候!

全球人口老龄化已成为21世纪具有决定性意义的人口趋势,如何弥合“数字鸿沟”,已经成为经济社会持续健康高质量发展所面临的“必答题”。2022年世界电信和信息社会日的主题——

“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”,正是在竭力探寻一种更富价值的解决方式,而其中的核心便是通过智能技术发展适应老龄化社会步伐。共创数字技术,赋能适老化应用,构建和谐老

龄化社会。西古光通为“实现健康老龄化的数字技术”代言!

西古光通的飞速发展,得益于自身立足主业、不断创新,更得益于国家的发展。利用数字技术促进可持续发展、做好科技适老的“必答题”,西古光通既肩负责任,也大有作为。

未来,西古光通将打造一系列具备5G特征的信息化解决方案,致力深耕智慧城市、智能家居、智慧医疗、智慧园区等重点领域的创新型柔性解决方案,加速创新产品及解决方案在城市、企业、个人、家庭等领域发挥最大效能,更好地为数字化转型发展服务,加速拥抱万物互联时代。



江苏俊知技术有限公司总经理 钱熙文

人口老龄化是当今社会面临的重要课题，2022年“世界电信日”的主题确定为“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”，充分体现了信息通信技术在实现更健康的老龄生活方面发挥着重要作用。信息通信技术的不断发展和通信网络的构建，助推信息产业持续前进。

作为深耕移动通信传输领域的国家级专精特新“小巨人”，俊知集团先后主持、参

与制定了75%以上的通信天馈系统国家及行业标准，形成了以“移动通信、光通信、传感、智慧工业”四大板块为主的产业链。俊知集团将继续围绕打造自主可控产业链、供应链要求，依托国家企业技术中心等平台，专注研发5G、毫米波等新一代信息技术，与合作伙伴一起共推5G产业加速发展，为更多垂直行业创造价值，助力实现更健康的老龄生活。



中天互联总经理 时宗胜

当前新一轮科技革命和产业变革突飞猛进，带动经济发展加速迈向数字经济新阶段。数字经济代表着新的生产力和新的发展方向，已成为推动高质量发展的新引擎、创造人民智慧生活的新动力。作为致力于跨行业跨领域平台新技术应用和集成创新的工业互联网企业，基于激发数字经济新动能，开启数字中国新征程的需求，中

天互联将积极投入新一代信息技术、高端装备、人才和知识等高端要素，助力发展数字新基础，更好地满足人民对美好生活的需要。

挥楫扬帆启新程，踔厉奋进向未来。数字新基础高质量发展新引擎的使命在肩，我们唯有昂扬斗志、接续奋斗，才能不断迈进新征程、建功新时代！



广和通CEO 应凌鹏

在万物互联的时代，以5G、物联网、AI、大数据等技术引领的数字经济已成为推动产业数智化的重要驱动力，尤其是以5G为代表的领先的无线通信技术正重构着经济发展的“新图景”。然而就在全球快速连接的同时，仍有30亿人尚未“连接”起来，其中大多数是60岁以上的老年人。加之现正处于疫情防控阶段，打造完善且可持续的5G智慧医疗和智慧养老方案尤为重要。“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”是今年“世界电信日”的主题，利用5G等无线通信技术能够加强数

字包容性并建设对老年人友好的数字环境，在针对老年人的远程监护、慢性病管理、在线医疗、社区健康养老等方面发挥作用。

5G的广泛应用有助于消弭“数字鸿沟”，全社会都能从5G商用及创造性的连接服务中获益。广和通作为赋能行业数智化的中坚力量，可提供完美无线体验，为智慧医疗、智慧养老、智慧城市等多场景提供无线通信模组及解决方案，不断加速推动5G商用化进程，帮助“医养资源”下沉，携手行业伙伴共建融合、共享、平等的数字连接生态。



九州云COO 王忠伟

2022年,在数字中国、“双碳”目标、科技强国的大趋势下,ICT行业迎来了数智新时代,发展数字经济也成为了新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。对软件服务行业而言,在数字经济、信创等多重因素叠加下,不仅带来了万亿级市场机遇和广阔前景,也加速了产业生态的重塑。

九州云作为开放云边架构的领导者,秉承

“源于开源,高于开源”的初心,以开源技术立足于市场。2022年,九州云将继续强化在开放的5G边缘计算平台、混合云解决方案、5G智慧应用解决方案等领域的竞争力,还将研发V2X云控平台等新产品,强化在车联网市场的技术领先优势。在未来,九州云将以更开放的心态面对市场,与产业链的上下游紧密合作,共创辉煌。



紫光同芯微电子有限公司副总裁 邹重人

2022年是我国全面实施“十四五”战略规划的关键期,也是加强布局数字中国建设、促进数字经济发展的关键之年。芯片作为数字经济发展的基石将面临新兴技术带来的安全威胁与挑战。

作为有着20年发展历程的安全芯片设计企业,紫光同芯以“让信息和连接更安全”为使命,致力于数字中国建设贡献力量。我们不断推

进通信业务布局,实现了SIM、SWP-SIM、NFC SIM、eSIM、5G超级SIM卡等垂直场景的规模化商用,以领先的技术和优质的服务,帮助全球运营商和生态链合作伙伴实现了高质量发展。

未来,紫光同芯将继续发挥技术与产业优势,携手产业链上下游,打造基于安全芯片的信息安全高地,努力助推数字融合应用走向纵深,构建互利共赢的产业集群生态。



移远通信首席运营官 张栋

数字经济是一场席卷三百六十行的风暴,谁能抢抓数字经济机遇高地和时间窗口,谁就能引领新一轮发展。长期以来,移远通信作为全球领先的物联网整体解决方案供应商,聚焦客户实际应用落地需求,推动科技力量构建万物智联世界,引领智慧交通、智慧城市、智慧工业、智慧农业等行业转型升级。

近年来,提高数字环境包容性、加强健康老龄化的数字技术发展成为了社会大众关注的焦点,移远通信也在不断探索利用现代物联网技术赋能智慧养老和医疗健康等场

景。搭载移远通信模组的智能门磁、智能水表、智能烟感、跌倒检测、防走失追踪器等应用,可以帮助监测老年群体日常生活状态,避免突发意外事件;智能药盒、智能血压仪和血糖仪等智慧医疗产品可实现定时提醒、数据分享等功能,降低老年人健康隐患。

发展数字经济是“十四五”规划的重要部分,移远通信作为数字经济的赋能者,未来将继续牢记“成就智慧地球”的使命,以物联网先进技术助力打造数字经济新优势,营造良好数字新生态。

邬贺铨

西部地区要多建大型和超大型数据中心

■ 本刊记者 朱文凤

随着“东数西算”工程的全面启动，西部算力网络枢纽将迎来怎样的机遇与挑战？近日，中国工程院院士邬贺铨表示：“与东部相比，西部大数据产业链有明显短板。西部地区如果只注重数据存储和计算，仅依靠财政补贴电费和土地出让金的方式来吸引数据中心入驻，那么是很难持久的。因此，西部地区要从全产业链角度出发，进一步完善数据中心生态，向大数据产业上下游拓展。”

要善于处理冷数据

对比东部，西部最明显的优势是低碳。我国西部地区资源充裕，可再生能源丰富，有利于为数据中心散热和节约成本，具备发展数据中心、承接东部算力需求的潜力。

基于上述优势，邬贺铨表示，西部数据中心要善于处理冷数据。通常数据分为冷数据和热数据，冷数据占据整个数据总量的80%左右，东部数据中心适于处理对实时性、可靠性要求比较高的热数据，但是热数据也是相对的，热数据过了几个月就会变成冷数据，而冷数据的调用没有那么频繁，适合在西部数据中心进行处理。

西部处理冷数据有低碳优势。在数据中心的能耗构成中，IT设备占45%，供电损耗占10%，散热损耗占43%。邬贺铨表示，西部数据中心使用磁带处理、存储冷数据，相比磁盘存储



可以节省73%的存储成本。

除了把握低碳优势，邬贺铨表示，西部地区要从规划、设计、运维的全生命周期角度入手提升数据中心的价值。数据中心越大，能效就越好，效率就越高，建设数据中心首先要做好规划。

“从长远来看，能建大型数据中心就不建小型的，能建超大型就不建大型的。”邬贺铨表示，数据中心可以按需分级建设、分步投入，通常数据中心的服务器每三四年就要更新，而更新的服务器成本更低、能效更好。

邬贺铨同时指出，目前西部地区数据中心上架率偏低，需采用高密度机架并提升上架率，此举既可提高能效，又能降低每千瓦成本。数据显示，相比机架平均功率为4.5kW的数据中心，平均功率为8.5kW的数据中心每kW成本下降了68%。

此外，西部要注意提升算力网络的性能，避免丢包率高引起重传造成算力资源浪费。统计资料显示，重要业务0.1%的丢包率将导致算力损失50%，还会增加能耗。

向大数据上下游产业拓展

邬贺铨指出，西部地区要从全产业链着手完善数据中心生态，他建议西部地区向大数据上下游产业拓展。

一方面，向上游发展数据预处理产业，包括数据标注、清洗和脱敏，并且开展本地数据挖掘服务。另一方面，向下游发展，引进大数据产业链的硬件，包括服务器边缘计算机房设施的生产，以及建立工程和运维队伍，提供数据中心机房建设的工程服务。

此外，邬贺铨强调，西部地区要建设大数据预处理服务基地。目前数据预处理是人工完成的，这是一个知识化的劳动密集型行业，人力资源和社会保障部将该职业命名为“AI训练师”，预计今年全国需要500万名。例如，阿里巴巴有600多名人工智能训练师，训练智能客服机器人，在“双11”期间，阿里巴巴用智能客服机器人代替了8.5万个客服人员，完成了97%的在线服务。

最后，邬贺铨表示，数据中心的机房除了IT设备以外，还需要电力设施、制冷系统、防雷系统、安防系统、灾备系统、硬件软件，以及综合布线等各种工程服务，西部地区要发展数据中心机房的服务产业，并且积极引进服务器组装产业入驻。数据显示，2022年全球边缘计算市场规模将达到133亿美元，这将是西部大数据产业重要的发展机遇之一，因此西部地区可以发展边缘计算产业及应用。📍

解读全国统一大市场 打造以“内循环为主”的新发展格局

■ 中国信息通信研究院 袁媛 孟亚洁

4月10日,中共中央、国务院发布《关于加快建设全国统一大市场的意见》(以下简称《意见》),全面推动我国市场由大到强转变,为建设高标准市场体系、构建高水平社会主义市场经济体制提供坚强支撑。

统一大市场的概念

“统一大市场”是指在全国范围内,建设一个基础制度规则统一、市场设施高标准联通、要素和资源统一、商品和服务市场统一、市场监管公平统一,市场竞争和市场干预行为进一步规范的大市场。其中,基础制度规则包括产权保护制度、市场准入制度、公平竞争制度、社会信用制度等;市场设施包括贸易流通网络、信息交互渠道、各类交易平台等;要素和资源包括土地、劳动力、资本、技术、数据、能源、生态环境等;商品和服务市场包括商品质量体系、标准和计量体系、消费服务质量等;市场监管统一的内容包括规则、执法、能力建设等。

从整体上看,国内市场长期存在制度规则不统一、要素资源流通不畅、地方保护和市场分割等突出问题,影响了市场功能的发挥。建设统一大市场的目的是打破地方保护和市场分割,打通制约经济循环的关键堵点,促进商品要素资源在更大范围内畅通流动,全面推动我国市场由大到强转变,为建设高标准

市场体系、构建高水平社会主义市场经济体制提供坚强支撑。

统一大市场的历史沿革

建设全国统一大市场既有历史继承,又有新的发展。在过去,统一市场一般是为了保障商品在一定范围内的流通。1992年,党的十四大提出“要使市场在国家宏观调控下对资源配置起基础性作用”,市场是资源配置的基础和手段;1993年,党的十四届三中全会进一步提出了“建立全国统一开放的市场体系”,重点是实现城乡市场紧密结合,国内市场与国际市场相互衔接,促进资源的优化配置;2013年,党的十八届三中全会提出“建设统一开放、竞争有序的市场体系”,市场在资源配置中的作用由“基础性”上升为“决定性”;2020年9月中央财经委员会第八次会议提出,要加快完善国内统一大市场,形成供需互促、产销并进的良性循环;2020年11月,我国“十四五”规划中提出要形成强大国内市场,构建新发展格局;2022年4月,《意见》正式发布。

统一大市场的提出释放了两个信号,一是中国的市场是一个有机的整体,表面上是“统一市场”,实际上是由不同维度的小市场组成的,这些市场之间有壁垒、有隔阂,市场要素在各维度之间的流动并不顺畅,要推动经济内循环,必须打通要素的流动渠道,规范

市场秩序。二是中国的市场应作为一个整体去抵御来自国际贸易保护主义。全球价值链正朝着本土化、区域化、多元化的方向迈进,中国作为当之无愧的“世界工厂”,也要不断完善自己的产业链、供应链,提高国内市场的稳定性。

统一大市场提出的意义

通过稳固市场确保国内大循环畅通。我国超大规模市场和巨大的内需,是长期积累培育的结果。作为全球第二大经济体,我国实施扩大内需战略必将坚定不移,内需拉动经济的“引擎”需要更加强劲。建设全国统一大市场就是关键一环,它将进一步激发和培育国内市场的潜力,提升国内市场的平衡性和确定性,确保在动荡的国际局势中保持大局稳定。而自立自强、稳定的产业链和供应链,也将成为全国统一大市场的坚强后盾。

推动国内市场向“优、强”转变。近年来,全球经济增长乏力、贸易保护主义盛行,加之新冠肺炎疫情导致产业链断供,以汽车产业为代表的产业链危机重重。面对复杂严峻的内外部环境,我国市场大而不强的问题愈加凸显。强大的国内市场不仅指规模更大,而且指制度规则更完备、结构层次更优、影响力与吸引力更强。市场的强大与企业的发展息息相关。《意见》提出要推进市场监管公平统一、进一步规范不当市场竞

争和市场干预行为，确保企业公平竞争、合规经营，使中国的企业、国内的市场实现由大到强的转变。

继续改进和优化政府与企业关系。着力从企业侧出发，解决一些痛点和难点问题，提升企业办事便利化程度，强化助企纾困，持续迸发市场活力。一是全面清理歧视外资企业和外地企业、实行地方保护的各类优惠政策，促进公平竞争。二是鼓励各地优化营商环境，吸引优质企业投资。三是不得将政务服务事项转为中介服务事项，不搞变相审批、有偿服务。四是依法保护企业产权，加强对创新型中小企业原始创新和知识产权的保护。

促进科技创新和产业链升级。近几年，来自国外的技术封锁和打压揭示了我国在科技创新和产业链方面的短板。要解决一系列的“卡脖子”问题，首先要为科技创新营造制度健全、规范的市场环境，为科技创新提供足够的市场预期、发展动力和创新激励。另外，应通过市场需求引导创新资源有效配置，促进创新要素有序流动和合理配置，增强企业科技创新意愿和能力。


吸引全球优质要素和市场资源汇聚。《意见》提出的主要目标之一是以国内大循环和统一大市场为支撑，有效

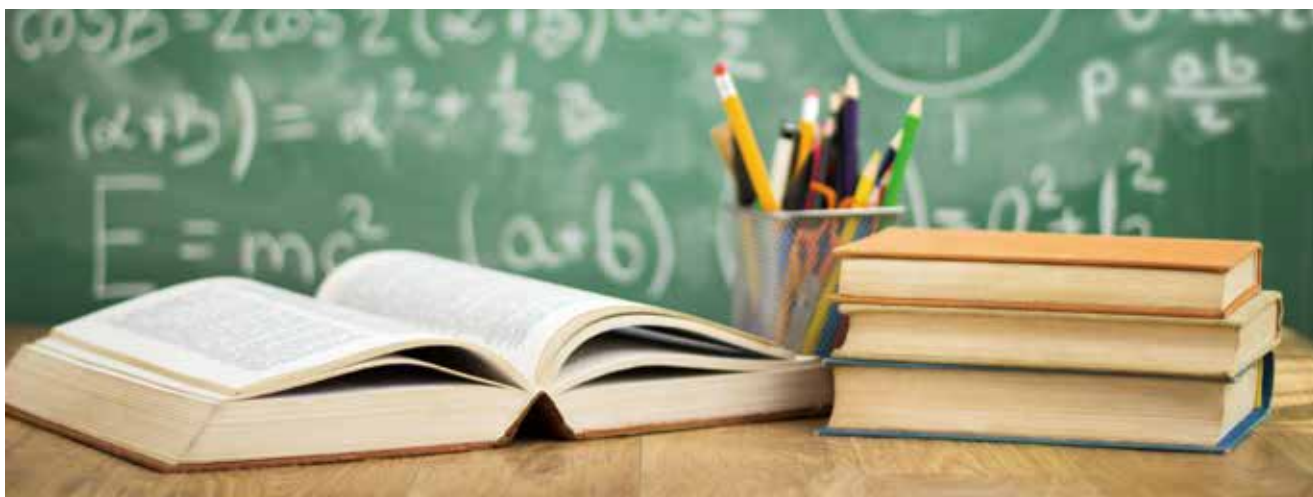
利用全球要素和市场资源，使国内市场与国际市场更好联通，以不断强大的市场，吸引全球的企业、资源。《意见》提出，要促进内外市场规则标准融通，这将疏通高端人才、技术等向国内汇聚的渠道，有助于提升我国市场要素的配置水平，增强对全球产业链、供应链、创新链的影响力。

统一大市场带来的启示

对政府而言，一是要提高资源配置效率，解决地方保护、市场分割、重复建设和产业同构等一系列问题。升级国家统一的信用信息共享交换平台，实现各地区、各部门信用共享，降低各省市之间的沟通成本。流通顺畅是统一大市场要解决的首要问题，未来我国物流行业将从快速扩张阶段步入内部资源整合阶段，物流运输将不断优化，应对各类突发事件的能力也将增强。加强区域联动，地方政府要充分借鉴京津冀、长三角、粤港澳大湾区以及成渝地区双城经济圈等的建设发展经验，不断提升数据信息透明度、推进跨区域监管执法联动。二是加强市场相关政策的顶层设计，不断提高政策的统一性、规则的一致性、执行的协同性。通过推进市场规则、标准体系、监管要求、要素市场的

一体化建设，为建设统一大市场提供基础保障。三是加快实现监管现代化，整体规划监管职能、监管工具和监管能力建设，考虑构建能够反映市场监管成效的指标体系，及时总结推广典型经验做法，推动各项措施落地。

对企业而言，一是要抓住国家标准和行业标准整合精简的契机，从跟跑到领跑，积极主导国际标准建设，推动国际知识产权规则形成。健全5G/6G、大数据、人工智能、区块链、物联网、“双碳”等领域标准体系。企业制造的产品也要逐渐向国际标准靠拢，加速本土制造企业规模化、国际化发展。二是基础电信运营商和信息通信企业，要加快建设和完善数字市场的流通网络、基础信息库、交易平台、标识系统，为制定产业政策和监管制度提供“晴雨表”，实现数据的高传递，促进市场交易。三是传统企业要加快数字化转型。数字技术将成为打通商贸流通堵点、打破区域边界、建立现代化市场监管机制的重要手段，传统企业要在数字时代实现快速发展，要从整体、系统的角度出发，充分利用先进的信息技术，改善研发、销售、生产以及供应链管理各个环节，更好地适应并赢得竞争，成为统一大市场的受益者。 



聚焦中国数字经济发展的 三个基本面

■ 北京邮电大学经管学院兼职教授、通信行业资深专家 葛硕

当今世界正处在第三次工业革命向第四次工业革命迈进的关键时期，以数字科技为核心驱动力的新一轮生产力升级，正深刻改变着“大航海时代”以来逐步确立的社会治理范式、经济增长方式和千行百业运营模式，数字经济正逐步替代工业经济的核心和关键位置。

统计数据显示，2020年全球数字经济占GDP比重达43.7%，较上一年同比提升2.5个百分点，全球GDP增速下降2.8%，但是数字经济的增速水平却达到3%。而中国作为全球第二大经济体，数字经济保持9.7%的高位增长，是同期GDP增速的3.2倍。

2020年新冠肺炎疫情突如其来，世界经济遭受重创。聚焦中国，“十三五”规划目标任务已经胜利完成，全面建成小康社会取得历史性成就。

“十四五”是中国乘势而上向“第二个百年奋斗目标”进军的开局五年。落实国家“双碳”目标要求，规划期内单位国内生产总值能源消耗和二氧化碳排放分别降低13.5%、18%。一增一减，任务十分艰巨。

面对“十四五”保质量、稳存量、活增量的新发展特点，中国数字经济“谋什么局”“走什么路”“整备什么工具箱”至关重要。

基本面一：聚焦国内大循环新格局

方向更加清楚

2020年5月，中央政治局常委会会议首次提出，“充分发挥我国超大规模市场优势和内需潜力，构建国内国际双循环相互促进的新发展格局。”

2020年7月，习近平总书记在主持召开的企业家座谈会上强调，要“逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。”

路线更加明确

2021年3月，第十三届全国人民代表大会第四次会议表决通过关于国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的决议，“加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局……为全面建设社会主义现代化国家开好局、起好步。”

成效更加显著

2021年，我国全年国内生产总值114万亿元，比上年增长8.1%，两年平均增长5.1%，经济持续恢复，发展预期目标较好完成。

2022年面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力，一季度我国经济总体上表现出较好态势。截至4月27日，除吉林、新疆、西藏外，其余

28个省份发布了一季度GDP数据，均实现了正增长。从GDP总量来看，有11个省份超过万亿，湖北、安徽和上海分别以10804.66亿元、10347.7亿元和10010.25亿元，首次进入一季度GDP“万亿俱乐部”。

结构更加有效

国务院《“十四五”数字经济发展规划》提出，到2025年数字经济核心产业增加值占GDP比重将从2020年的8%提升到10%。这意味着在新增超过20万亿元经济规模总量的加持下，中国数字经济将继续保持高强度的引领性发展。

2022年初召开的中央经济工作会议明确要求，要“适度超前开展基础设施投资”，“加快数字化改造，促进传统产业升级”。从宏观经济政策到产业数字化转型，在国家政策的有力牵引和指导下，包括电信运营商、互联网公司、数字科技公司和工业企业在内的更多产业参与者，将通过加大数字经济领域投资和数字化转型力度等举措，在提升企业核心竞争力的同时，构建国内大循环的新格局。

基本面二：聚焦全国统一大市场主阵地

2022年4月，《中共中央国务院关



于加快建设全国统一大市场的意见》发布，明确了构建新发展格局的基础支撑和内在要求，工作的主要目标是持续推动国内市场高效畅通和规模拓展，加快营造稳定公平透明可预期的营商环境，进一步降低市场交易成本，促进科技创新和产业升级，培育参与国际竞争合作新优势。

目前，中国数字经济发展的三要素——数据资源、现代信息网络和信息通信技术均处于优势领跑地位。

数据是新型的生产资料。中国已成为世界上数据总量仅次于美国的第二大。行业预测数据显示，2025年中国数据总量将占全球的27.8%，跃居世界第一。

现代信息网络和信息通信技术是新型的生产力工具。中国已经建成全球规模最大的光纤网络、移动网络和NB-IoT网络，发展了最多的固定宽带用户、移动宽带用户、IPTV用户、5G行业应用用户和物联网终端；5G、人工智能、量子通信、机器人、区块链、大数据、云计算、芯片等技术研发和

应用日新月异。

从中国数字经济的5个大类——数字产品制造业、数字产品服务业、数字技术应用业、数字要素驱动业和数字化效率提升的总体情况分析，目前中国数字经济的发展呈现出典型的二元结构，核心产业为数字产业化，非核心产业为产业数字化。

核心产业由数字产品制造业、数字产品服务业、数字技术应用业、数字要素驱动业四大类组成，占GDP比重为7.3%。

产业数字化指应用数字技术和数据资源为传统产业带来的产出增加和效率提升，是数字技术与实体经济的融合，其本质就是千行百业的数字化转型，GDP占比为31.2%。目前我国企业数字化转型比例约为25%，远低于欧洲的46%和美国的54%，呈现出体量较大、水平较低、增速较快的特点。

数字经济在带领人类社会从“原子文明”加速迈向“比特文明”的同时，也给以工业经济为核心的社会治理体系带来巨大挑战，大数据杀熟、歧视性接

入、用户隐私数据泄露与滥用、算法歧视、资本无序扩张等新问题、新挑战、新风险层出不穷。

数字经济的发展范式是典型的“木桶理论”，“终端一应用一平台一监管”，整体效益是由系统中最短的那块“板”决定的。

技术和经业务发展在一定阶段是领先于监管政策发展的，这是其天然的“创新”属性使然。国务院推动建设全国统一大市场，为数字时代构建了全新的生产关系，为数字经济的可持续发展构建了“长板”。

在领跑全球的数字产业化的基础上，中国数字经济发展将在产业数字化领域展开。全国统一市场的构建是中国数字经济发展的重要里程碑，必将释放出巨大的“政策红利”和监管动力。

基本面三：聚焦数字新基建工具箱

工欲善其事，必先利其器。建设发展好中国数字经济，需要整备全新“数字基建工具箱”。

数字科技产品一般以5年为最优使用期限，产品服役超过这个时间，相应的维护和支持服务成本都将显著提升，在10年左右达到报废的临界点。

数字科技行业的市场竞争十分激烈，产品的技术路径和可持续生态化巨大，旧的系统（或平台）被不兼容的新系统颠覆是常态。

在过去的50多年里，摩尔定律定义了数字科技产品的主要规律——每18个月能力提高一倍，而价格下降一半，这也是数字化战略制定、数字科技产品购置所遵循的最基础规则。

由此可见，数字新基建的基本规律是典型的“短周期”“路径依赖”和“前期成本高”，与铁路、高速等传统基建的“长周期”“通用技术”“后期成本高”特点显著不同，必须引入新的“工具箱”，才能在最大程度上达到技术可持续和商业可持续的均衡。

胡焕庸线

胡焕庸线也就是“黑河-腾冲”人口分布线，由人口地理学家胡焕庸先生提出，大致为中国版图倾斜45°基本直线，该线东南方向36%的国土面积上居住着超过90%的人口。

2021年5月公布的第七次全国人口普查显示，我国人口总数超过14.1亿，虽然东南方人口聚集度有所下降，但胡焕庸线依然是中国社会人口经济的最大分割线。这条线大致也是中国数字化水平的分割线，东南各省绝大多数政府和企业的数字化水平明显高于全国平均水平；而这条线的西北区域，则绝大多数低于全国平均水平。

针对人口和经济分布的不均衡状态以及“新基建”的基本规律，应考虑在胡焕庸线两侧区域各有侧重，压茬部署数字科技产品、压茬应用数字经济工具，以精准灌溉替代大水漫灌，以求

得成本和产出的最优化布局。

在西北侧，充分发挥数字产业化的先发优势，聚焦城市、国防、教育、交通、厂矿等重点领域的数字经济发展，打造绿色大数据中心等性价比高且泛在的基础设施和生产力平台。

在东南侧，聚焦人工智能、5G行业应用和元宇宙创新等关键领域的数字经济发展，通过更高的投资密度、流量密度和功能密度，打造高性能、高能力和高开放的产业数字化先行示范区。

“双碳”

全球通信产业长期致力于绿色发展，中国电信、中国移动和中国联通相继发布的“双碳”白皮书和行动计划，为中国通信产业的绿色可持续发展提供了路线图。

公众通信网络通过云化部署、软件定义网络和分布式架构等系统级设计，二氧化碳减排量将接近自身碳足迹的10倍，具有典型的“双边市场”特性，即一方面产生一定的碳排放，另一方面为第三方用户带来显著的碳减排。

目前中国碳排放交易市场的每吨成交价格约为欧洲的1/10，价值尚处于严重低估的状态。与此同时，全球开设的碳排放交易市场均为单边市场，仅就二氧化碳直接排放数量开展定价和交易，并没有对可度量的第三方减排开展交易。

可以预见，在国家“双碳”战略的指引下，中国碳排放交易市场价格的回归和双边市场的启动，将重新定义各行各业的运营成本、运营收益和市场价值，对中国数字经济发展的影响深远而巨大。

资本市场

随着中国电信和中国移动顺利回归A股，三大运营商均成为同时在境内和境外上市的公司。消费者市场、资本市场和资源市场的三合一，为企业与利益相关者的共赢发展提供了全新途径，

为中国数字经济的发展带来了更大的“溢出效应”。

在数字化时代，培育核心高水平团队、打造企业基础创新能力和运营平台级产品至关重要。除了采购和战略联盟之外，资本市场和资本工具可以发挥更大、更新和更多的作用，并购、分拆、换股等都将作为新的战略实施路径，充满活力的企业治理机制将为企业自身的数字化转型和数字经济发展带来无限可能性。

元宇宙

元宇宙作为产业互联网的新范式，目前受到XR终端、实时算力和数据安全性等关键要素成熟度的限制，无法继续沿用传统互联网“网站-用户”的中心化发展模式，分布式、热点式是元宇宙发展的全新路径。

元宇宙依托5G等公众通信网络，通过网络切片（NS）、网络功能虚拟化（NFV）、软件定义网络（SDN）和服务化架构（SBA）等先进的数字化编排和组网技术，构建基于地理位置的“超级局域云网”，实现优于公众通信网络的通信能力SLA和服务保障水平QoS，支撑对接入速度、上行速度、端到端时延、抖动、丢包率、安全隐私、海量设备接入和高可靠通信等的严格要求。

在“超级局域云网”模式下，元宇宙无需承担高额的专网、专线建设投资和运营成本，在技术上具有较为成熟的解决方案，在商业上具有极大的成本优势，与垂直行业的强IP头部冠军企业开展联合研发运营将有望为中国数字经济发展打造最强的超级工具。

面向“十四五”高质量发展期，在国家宏观产业政策的指引下，聚焦国内大循环新格局、全国统一大市场主阵地和数字新基建工具箱，中国将重新定义并构建数字经济的增长范式，迈向全新的数字时代。📡

AI未来影像 开创5G时代品牌新纪元

■ 联通沃音乐文化有限公司总经理 李韩

2021年7月,工业和信息化部、中央网信办、国家发展改革委等10部门联合印发《5G应用“扬帆”行动计划(2021—2023年)》,提出要实现重点领域5G应用深度和广度双突破,构建技术产业和标准体系双支柱,网络、平台、安全等基础能力进一步提升,推动5G应用“扬帆远航”。

如今,距离“扬帆”计划提出已经过去近一年,5G商用也接近三周年,“5G+”融合发展进入全面爆发期,行业内推出了不少“5G+”融合创新应用,涉及金融、娱乐、医疗、工业等垂直领域,为数字经济发展提供源源不断的动力。

AI影像技术助推企业数字化转型

如今,AI影像技术的进步对各垂直行业发展带来深远影响。在5G低时延、大带宽、广覆盖的优势加持下,人工智能、大数据、云计算、XR等数字技术不断探索升级,推动5G时代影像技术迎来新一轮变革,4K/8K超高清、裸眼3D、AI、XR影像等创新技术不断涌现。

AI未来影像技术的升级,并不仅是狭隘地代表着影视产业的变革,更为文旅、商务、媒体等诸多垂直行业在运营管理、形象宣传、IP塑造等方面带来无限想象空间。例如,相较于传统的平面海报、普通二维广告视频而言,AI未来影像技术能够打造小屏裸眼3D、VR/AR等视觉冲击力更强的宣传影像;基于元宇宙、虚拟数字人等技术,企业还可以打造专属的虚拟IP代言形象等。


AI未来影像解决方案赋能数字经济发展

近年来,联通在线沃音乐持续加

大在影像技术创新层面的投入,成功搭建AI未来影像平台,汇集音视频AI创作、超高清制作与传播、数字人孵化与运营、XR、数字孪生应用搭建等一系列能力,构建了云影超高清、云播AI创作、云映XR数字、云像数字人四大AI未来影像系统,形成成熟的超高清内容制作、AI智能创作、VR+AR智慧展厅/XR发布会、IP数字人孵化等数字化能力。

技术的研发只是第一步,如何能充分激发AI影像在5G时代的潜能,最终落地到具体场景,真正帮助行业伙伴实现创新发展才是最终目的。基于对实际应用场景的分析考察,联通在线沃音乐依托AI未来影像平台,推出了城市影像解决方案、美丽乡村解决方案、数字营业厅解决方案、未来景区解决方案等众多行业解决方案,打造集视觉、创意、科技、元宇宙于一体的综合行业解决方案。

在此基础上,联通在线沃音乐在AI未来影像落地应用方面也取得了一些成果,比如8K超高清竖屏自然生态纪录片《穿越雨林遇见你》、超写实数字人安未希、虚拟主播coco冬奥播报等,获得了良好反馈。

2022年是“5G扬帆”正当时的一年,联通在线沃音乐将继续探索AI未来影像技术的融合应用,携手广大合作伙伴,充分发挥集群优势,实现AI未来影像应用的规模化、市场化落地,助推数字经济高质量发展! 





信息通信网络在全国统一大市场中扮演的角色与面临的机遇

■ Strategy Analytics 研究总监 杨光

中共中央、国务院近日发布《关于加快建设全国统一大市场的意见》，从全局和战略高度明确了加快推进全国统一大市场建设的总体要求、主要目标和重点任务。作为国家重要基础设施的信息通信网络也必将在构建全国统一大市场的过程中扮演重要角色，并获得新的发展机遇。本文将尝试从3个角度进行分析与讨论。

统一的市场、统一的网络 和体验

“全国统一大市场”最核心的关键词是“统一”，基础设施的统一是其中重要的一环。而经过多年努力，国内信

息通信基础设施已经实现了相当高水平的统一与普及。根据工业和信息化部公布的数据，截至2021年底，中国电信运营企业已部署4G基站590万座、5G基站142.5万座，5G网络已覆盖所有地级市城区、超过98%的县城城区和80%的乡镇镇区，在超过300个城市启动了千兆光纤宽带网络建设，千兆光网已具备覆盖3亿户家庭的能力。现有行政村通宽带的比例也从2015年底的不足70%提升至100%。

在网络覆盖不断扩展的同时，网络体验也得到显著提升。宽带发展联盟发布的2021年第四季度《中国宽带速率状况报告》显示，2021年第四季度，全

国固定宽带和移动宽带（4G和5G）的平均下载速率分别达62.55Mbit/s和59.34Mbit/s，相比5年前的11.90Mbit/s和11.93Mbit/s，分别增长了426%和397%。而且，不同区域之间也保持了相对一致的宽带速率体验。

统一的网络体验推动了社会信息化的均衡发展，根据中国互联网络信息中心发布的第49次《中国互联网络发展状况统计报告》，至2021年12月，农村地区互联网普及率达到57.6%，较2017年12月的35.4%有了显著提升，促进了城乡融合发展和智慧绿色乡村建设。

但我们也必须看到，新疆、西藏，乃至青海、云南、内蒙古等偏远省区，其

宽带网络体验较全国平均水平仍有较为明显的差距。信息通信行业仍需加大宽带网络的部署和普及力度，应借助先进技术手段，不断提升偏远省区的宽带网络体验。这一过程不仅能够支持全国统一大市场的建设，也将有利于信息通信企业扩大市场空间，构建差异化竞争优势。

巨大的市场空间孕育着持续发展的关键机遇

“全国统一大市场”的另一个关键词是“大”。14亿的人口规模和世界第二大经济体的巨大经济体量都为信息通信产业发展提供了足够的支持。根据工信部发布的数据，截至2021年底，中国已建成全球最大规模的5G网络，5G基站总量占全球60%以上，全年5G手机出货量也达2.66亿部。在用户规模方面，2021年全国移动电话用户总数达到16.43亿，其中4G移动电话用户为10.69亿户，5G移动电话用户达到3.55亿户。三大运营商的固定互联网宽带接入用户总数达5.36亿，其中100Mbit/s及以上接入速率的用户占比达到93%，1000Mbit/s及以上接入速率的用户也达到3456万户。

巨大的国内市场不仅为电信运营企业探索流量经营、创新业务模式提供了广阔空间，也成为国内电信设备制造企业进军全球市场的重要基础。目前，华为、中兴等网络设备厂商已成长为全球领先的通信设备制造商。在终端市场，虽然华为的终端业务因外部因素受到显著影响，但Strategy Analytics数据显示，中国厂商仍在全球前十名的5G终端供应商中占据八席。可以说，巨大的国内市场已成为中国信息通信行业全球发展的坚实基础，并将为中国厂商的国际化扩张提供持续的支持。

中国市场的“大”还体现在巨大的地理空间和多样化的需求。众所周知，国内不同区域之间的自然环境、经济发展水平、信息化程度等均存在相当大的差异。“东数西算”工程就是适应和利用这种差异，进而实现全局资源优化配置的经典实例。

随着数字经济的蓬勃发展，数据资源存储、计算和应用需求大幅提升，能耗、碳排放等指标也随之快速增长。从地域分布看，东部地区计算需求大，西部地区能源丰富、气候适宜，“东数西算”工程将调度西部的最优算力资源服务东部计算需求，从而降低功耗和计算成本，并拉动西部经济发展。实现“东数西算”需要具有确定性、安全性的基础通信网络，同时该网络还应支持资源分配的自动化和智能化，以保证算力使用的便捷性。因此，中国信息通信产业提出了“算力网络”这一原创技术理念，依托高速、移动、安全、泛在的网络连接，整合网、云、数、智、边、端、链等多层次算力资源，结合AI、区块链、云、大数据、边缘计算等各类新兴的数字技术，提供数据感知、传输、存储、运算等一体化服务。

可以预期，“算力网络”将在社会数字化转型的过程中发挥重要作用，信息通信行业也将借此开辟新的业务领域，迎来新的发展机遇。


市场竞争是推动产业进步的关键力量

“全国统一大市场”的落脚点是深入推进市场化改革。只有全面深入的市场竞争，才能不断推动技术创新、产业升级，在国际竞争与合作中取得新优势。这一点已经为中国信息通信产业在过去四十年间的高速发展所证明。

正是通过与国际产业巨头公平而激烈的市场竞争，华为、中兴，乃至小

米、OPPO、vivo等厂商，才能不断提升自身的产品水平和经营能力，从而在全球市场立足并建立领先优势。同时，也正是市场竞争的驱动之下，电信运营企业才能持续不断地提升服务品质 and 经营效率，使全国用户从“提速降费”中受益。根据工信部数据，自2015年以来，固定宽带单位带宽和移动网络单位流量平均资费降幅超过95%，企业宽带和专线单位带宽平均资费降幅超过70%，各项降费举措每年惠及用户10亿人次以上。“提速降费”激发了用户的信息消费潜力，促进了各类互联网应用的快速普及，推动互联网企业加速向移动端转型，移动应用保持高速增长，培育了移动互联网的繁荣生态。可以说，优质、经济的宽带网络连接为中国移动互联网产业蓬勃发展奠定了重要基础。

当前，社会数字化转型正成为信息通信产业新的竞争焦点，传统电信企业不仅将面对同行间的持续竞争，还需应对互联网巨头的冲击与挑战，市场竞争格局和产业生态环境正在发生深刻变化。在这样的关口，公平、透明的市场竞争环境愈发重要。产业链上下游各利益相关方以及行业主管部门和市场监管机构需要通力合作，建立维护统一的公平竞争制度，限制、规范不正当竞争和市场干预行为，破除垄断、地方保护和区域壁垒，从而提升中国企业在数字化转型市场的竞争实力，占据国际技术产业竞争的制高点。

总之，信息通信网络在构建统一大市场的过程中扮演着重要角色，也将获得新的发展机遇。我们期待信息通信产业能持续推动技术创新，满足日益增长的数字化、网络化、智能化社会需求，在国际技术产业竞争中不断提升竞争力，成为全国统一大市场的核心基础设施。 



数据中心“碳中和”的思考

■ 联通数字科技有限公司 车凯

数据中心作为能耗热点行业，如何在推动“碳中和”的工作中有效实现绿色创新，推动行业的低碳可持续发展，成为备受关注的话题。现阶段，数据中心一方面通过技术创新持续降低PUE，另一方面通过自建可再生能源、购买“绿电”、开展碳排放交易等手段实现“碳中和”，但更多停留在能源侧。本文从产业的角度探讨一些“碳中和”观点及其可能引发的数据中心变革，希望引起更多的行业思考。

数据中心“碳中和”五大思考

数据中心参与“碳交易”，促进“碳中和”

通过购买CCER进行“碳抵消”、通过购买“绿电”减少碳排放，这些方式单独看确实可以实现“碳中和”，但数据中心本身的碳排放并没有减少，这种“碳中和”更像是一种数字和形式上的中和。从全社会视角看，这些方式并不能实现有效中和。

可再生能源对自然界的的影响很大，在一定程度上可以起到“碳中和”或者“X中和”的作用。在不完全了解其真实作用的情况下，过多使用可再生能源或许并非实现“碳中和”的良策。如果现在以光能、风能和水能完全替代生产侧能源，对自然界产生的影响以及由此产生的连锁反应不得而知。因此，加大对风能、光能等可再生能源的利用，短期看可能是降低碳排放的最快方式，但从“碳中和”的角度看，并不一定

是最好的方式。

虽然如此,为实现“双碳”目标全社会、全行业仍需共同努力,现阶段碳交易、购买“绿电”等方式更大作用是提升碳的流通价值,促进和发展“碳中和”产业及市场。

自建“绿电”和储能,辅助调整全国能源结构

数据中心是用电侧,而不是供电侧,能源结构通常应由供电侧负责,而用电侧更应关注如何提升能源转换效率、如何减少整体能源使用等。

基于此,很多数据中心都在部署绿电和储能系统。以光伏为例,由于条件限制,基本无法在园区土地上直接建设,更多的是利用现有楼宇进行改造,光伏发电真正并网量其实不大,只能辅助解决数据中心少部分用电,更多是生活用电。储能系统对数据中心而言,确实可以起到削峰填谷、降低“绿电”不稳定冲击、降低付现成本等作用,规模化之后甚至可以替代柴油发电机组,直接变成数据中心第三路电源,降低建设复杂度和维护难度。虽然大部分数据中心依靠自身部署的“绿电”和储能系统并不能完全实现“碳中和”,但从全社会层面看,将对建立全国分布式能源存储体系、调整全国能源结构、降低绿色能源不稳定性对全国能源结构的冲击起到辅助支撑的作用。

数据中心光伏发电按每平方米150W、全年可用1300小时测算,不计算转换系数以及传输、储存、并网的损耗,全年可发电不足200kW·h。1个5kW机柜,按PUE=1.3、负载率为50%测算,全年需电28000kW·h,可以简单得出1个机柜需要140平方米光伏空间,1个2000台机柜的独立数据中心需要26.68万平方米的光伏空间。

“碳中和”不仅是能源侧变革,更应是生产侧变革

CUE的定义可能会使我们误以为“碳中和”的重点是利用可再生能源,实际上,“碳中和”是碳排放量为零,并不一定要通过使用“零碳能源”来实现,而需要生产方式、生产结构和生产技术的变革。

$CUE=(\text{数据中心总CO}_2\text{排放量})/\text{数据中心IT设备能耗}=\text{CEF}\times\text{PUE}$

从PUE的角度看,数据中心自身只消耗1.X中0.X的能耗,随着PUE越来越小,IT设备消耗的能耗已超数据中心总能耗的80%。公开资料显示,IT设备消耗电能的97%都转换成了热能,只有3%用于计算,而这部分热能还需要数据中心通过制冷加以中和,整个数据中心能源到算力的转换效率非常低。现阶段数据中心产业虽然在大力推广液冷等技术,但这些技术更多是实现降低PUE,能源浪费情况仍然存在,因此如何提升能源到算力的转换效率才是实现数据中心“碳中和”的核心,数据中心生产侧的变革势在必行。

数据中心“碳中和”是一个过程

其实,实现“双碳”目标的说法存在一些小瑕疵,“碳达峰”并没有明确目标值,只是碳排放达到峰值,“碳中和”才是明确的目标。

数据中心“碳中和”要提前布局、尽快落地,但不建议用力过猛过快,要充分考虑经济效益和性价比。过早、过度追求所谓“零碳”,就会像饮料追求“零糖”“零卡”一样,看起来不错,但未必适合消费者。企业要从经济角度考虑“碳中和”,刚投产的设备就跟风改造,性价比会很低,退网设备的报废和新设备的生产同样会产生碳。国家已给出充足的时间过渡,企业要结合自身情况制定短期和长期计划,同时充分考虑成本和技术问题。

已建成数据中心的“碳中和”路径建议将重点放在节能和逐步替换改造上,而规划中的数据中心可以尝试采用全低碳架构。现阶段虽然很多企业通过购买“绿电”宣布实现“碳中和”,但以这样的方式提前实现“碳中和”,可能会在某种程度上降低其后期的能动性。

摸清“碳家底”、建立碳清单是关键

国外先进企业提出的碳中和目标,都建立在摸清碳排放家底的基础上,这些企业已建立了10年以上的内部碳排放清单,还建立了碳排放管理平台,少数企业更是建立了整个供应链的碳排放清单,像管理财务一样对碳排放进行精细化和数字化管理。

现阶段,大部分企业并不清楚碳排放核算和碳中和计算标准,并没有真正开展碳盘查、核算碳排放量,也不清楚自身的减碳空间,碳排放(包括直接排放、用电排放和其他排放)基本都是通过计算而不是通过测量得到的。企业在制定“碳达峰”“碳中和”计划前,摸清“碳家底”和建立“碳清单”是非常关键的环节,建立全生命周期的数字化碳管理平台也是必要环节。

“碳中和”引发的数据中心五大变革

在数据中心实现“碳中和”的过程中,除引入绿色能源、购买CCER等能源侧的变革之外,更应该深入开展产业变革、架构变革、技术变革、业务变革和运维变革,目前数据中心产业针对“碳中和”所做的变革还远远不够。

数据中心产业变革

数据中心的“碳中和”,一定不是使用了100%清洁能源的“电中和”,而是整个数据中心与外部自然界的中和,

其终极目标是：新建成数据中心的气体排放、污染物排放、碳排放等对当地无影响，与自然和谐共处。这不是某一行业能推动实现的，需要整个数据中心产业上下游形成多行业联动，才能达到上述平衡状态。

以节能为例，数据中心前期节能更多围绕基础设施建设和运维开展，以降低PUE为目标。实际上，数据中心产业对“碳中和”最大的支持不是节约能耗，而是提升能源的转化效率，这就需要全产业链的支持。重点应改变占比达到80%的IT行业，而不是占比仅20%的传统基础设施行业。

因此，需要行业组织牵头，推动数据中心上下游全产业链的联动和变革，达到降低数据中心整体能耗、提升数据中心整体效率的目的，为社会发展做出行业的贡献。

数据中心架构变革

从“碳中和”视角看，数据中心园区应作为一个整体考虑。从土地到建筑再到设备、从用水到用电再到网络，整个园区呼入能源、输出算力、排放碳和热。而在这个过程中要实现“零碳”的排放，一方面需要呼入绿色能源，另一方面更应该从架构上提高基础设施、网络和IT设备的能源利用率，提升数据中心整体能源到算力的转化效率，而不仅是降低PUE。

数据中心各子系统应该作为一个整体考虑。比如在设计数据中心制冷系统时，要将基础设施制冷系统的冷却侧、冷冻侧、末端侧与IT系统的散热、风扇联动在一起，实现整体节能，避免出现由于IT风扇能耗过大导致总能耗上升，而PUE下降的情况。

数据中心各机房也应作为一个整体考虑。以气流组织为例，在现有封闭冷通道的架构中，冷热空气的气流运动

均涉及大量方向的调整，冷风从末端空调向前进入机房，再从通风地板向上到冷通道，通过IT风扇向左右吹到热通道，之后自然向上，借助诱导风机向后回到末端空调上方，最后向下吸入末端空调，形成循环。可以看出，在机房内的制冷过程中气流方向多次调整，而每次调整均需要消耗能量。因此数据中心在架构方面需要做出大胆变革，比如考虑将空调的送风系统和回风系统分开设计，实现冷气流方向和IT设备风扇方向一致，减少气流碰撞造成的能耗损失。

数据中心机柜同样应作为一个整体考虑。基于云平台的优越性，目前各业务系统基本部署在云平台上，但单个服务器性能有限，部署时将几十甚至几百台服务器以虚拟化的方式形成云池，一般1台机柜部署10多台性能一样的服务器，虽然CPU、内存和存储形成云资源统一使用，但服务器的主机、配电和风扇等制冷系统仍是独立设计和使用的，这会造成一定的能耗浪费。因此不妨大胆设想，IT设备商将数据中心机柜作为1台大服务器进行整体设计，将服务器内配电、制冷和运算整体布局，极大提升单机柜的效率，既可以提升算力，又可以提升能耗利用率。

数据中心架构变革均涉及系统性调整，不是某一专业可以实现的，实际落地难度更大，因此需要整个行业开展更多前瞻性的探索，以推动架构变革的落地。

数据中心技术变革

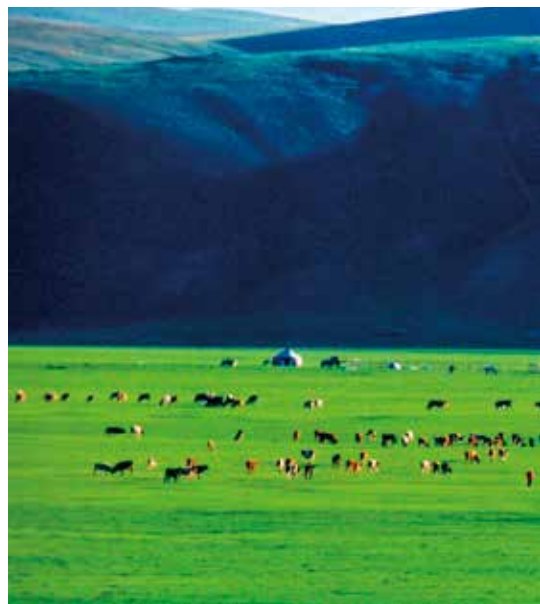
随着数据中心储能系统的大力发展，其供电方式也可以同步优化。比如当前讨论较多的“双路市电+储能”替代“双路市电+一路油机”，储能系统替代柴油发电机能有效减少碳排放和污染物排放。同时，储能系统替代油机，蓄冷罐也可以考虑取消，制冷系统的复杂度将有效降低，维护工作量也将减少，由人员

操作失误引起的故障也将同比例降低。

在利用自然资源方面，不应只关注室外冷空气和地下水资源，还有城市地下供水管路资源可以利用。以北方地区为例，地下管网自来水水温常年在10摄氏度左右，且具备流量大、稳定性高等特点，可尝试通过板换等方式为数据中心提供辅助冷源。

在能源循环利用方面，以北方数据中心为例，一边通过制冷中和IT设备产生的热能，另一边又在利用额外的电能进行辅助加热，包括办公区供暖、生活用水加热、冷塔补水管路和蓄冷罐电伴热保温、油机水套加热等，余热浪费非常大。在采用开式冷却塔的数据中心，水资源的浪费也非常大。数据中心园区应积极收集余热和废水，并加以循环利用，也许在不久的将来，就可以建立养殖和灌溉等系统，打造出像“稻田养鱼”一样的自循环生态系统。

在选址方面，除近期比较热门的海底数据中心之外，水电站周边建数据中心貌似是最好的选择。一方面水力发电提供不间断的电力供应；另一方面水流带走热量，为数据中心提供安全稳定的冷却系统。此外随着航天科技的发



展,平流层数据中心也能充分发挥太阳能发电、低温散热、污染小等优势。

数据中心业务变革

数据中心基础设施和用户IT系统在可靠性方面存在多重叠加。数据中心基本以政府、金融和互联网用户为主,用户对业务连续性的要求比较高,从安全角度考虑,用户业务系统需以双活、两地三中心或异地灾备等方式部署。以金融用户为例,一般1套业务系统需要部署于两地三中心,也就是需要部署6套UPS(每套均为N+1)、9路外接电源(每中心2路市电和1路油机发电)。从宏观角度看,为确保1套业务系统的稳定运行,全部配套资源的利用率和负载率均不会很高,以UPS为例,每台UPS均无法达到最佳的工作效率,不仅资源浪费较大,而且能源浪费也较多。

业务系统需要在连续性和低碳节能之间找到平衡,业务架构有必要进行变革优化。比如,可以将主备等多系统看作一个整体,只需保证整体可用性而无需保证每个独立系统的可用性。数据中心也需要进行针对性的调整优化,比如可以多个数

据中心承接整套业务系统SLA,而不是某个数据中心单独承接SLA。

在云业务部署方面,以云存储为例,为保证业务安全一般会设置3份以上数据备份,单服务器甚至单机柜掉电,在虚拟化层面自动切换,不会对业务产生影响。但现阶段用户为了方便和维护安全,更多是将整套云平台部署在一个机房、一套UPS下,一旦动力或制冷出现问题,整个列头或机房将不可用,业务没有切换的余地。因此,从充分发挥云平台优势的角度考虑,云平台机柜应采取物理分散的方式,部署在不同机房和不同区域。

云计算的特点是可以根据业务需求动态分配与调整资源,理论上能耗应随业务调整而调整,但很多云系统并没有呈现出这种状态,能耗与业务量并没有形成线性关系,原因在于集成商和应用商更关注系统的QoS和SLA,没有对系统进行能耗优化。数据中心行业要联合基础设施企业、IT硬件和软件行业,在业务稳定和节能低碳间找到平衡。

程序代码是最容易被忽视的环节,因为程序编写更多以结果为导向。研究表明,使用不同编程语言的数据中心能

耗差别很大;相同编程语言,不同人编写,能耗差别也较大。因此需要建立相应的评价机制,在代码可用和低碳节能间找到平衡。

数据中心运维变革

数据中心除常规的节能和低碳措施以外,在运维方面要尝试与业务系统建立更多关联并更紧密地结合,甚至要针对不同用户开展不一样的精细化服务,比如开展业务预测性服务等,目的是更精确地控制动力和制冷系统能耗。同时,也可以协同用户将应用系统与电力的“峰谷平”紧密结合在一起,多利用谷区域进行数据备份、同步及大数据分析运算等后台应用,起到节能降碳的作用。

数据中心实现“碳中和”,不应是数据中心运营商通过自建、购买“绿电”等方式简单实现的,也不是数据中心运营商独自能实现的。其应当是一个长期的过程,需要从数据中心行业整体考虑,通过产业链上下游共同努力,通过不断变革提升能源到算力的转换效率,并建立类似“海绵城市”和“稻田养鱼”的自循环体系,实现数据中心与自然的充分融合。🌱





当“数字化”遇到“老龄化” 科技适老面临三大挑战

■ 中国信息通信研究院产业与规划研究所 丁丽婷

当前，全球科技创新进入空前密集活跃期，科技已成为推动经济社会优化升级、改善民生福祉的重要力量。当大多数人享受科技进步带来的便利时，部分老年人却因为不会上网、不会使用智能手机，而无法享受科技产品与服务带来的便利，生活上遇到阻碍和困扰。如何让老年人共享科技发展的红利，已成为当下社会治理的新考题，推动科技适老已势在必行。本文通过研究我国科技适老的相关政策背景，总结进展成效，分析我国科技适老化发展面临的挑战，提出推动我国科技适老化发展的建议。

“数字鸿沟”凸显，科技适老迫在眉睫

人口老龄化已成为全球普遍现象，我国老年人口规模大、增长速度快，“空巢老人”问题日益突出。尤其是在新冠肺炎疫情等突发公共事件下，老年人因不会使用科技产品，在出行、购物、就医等方面遇到更大障碍，老年人面临的“数字鸿沟”问题愈发凸显，推动科技适老已迫在眉睫。

党和国家高度重视老年人权益保障工作，党的十九届五中全会强调，要实施积极应对人口老龄化的国家战略。习近

平总书记也曾对切实解决老年人运用智能技术困难作出重要指示。2021年中共中央、国务院发布《关于加强新时代老龄工作的意见》，为全社会共同做好新时代老龄工作提供了根本方针。在此基础上，我国将推动科技适老化作为人口老龄化战略的重要组成部分。工业和信息化部等相关部门也根据中央指示精神陆续发布多项政策措施，如印发《关于切实解决老年人运用智能技术困难 便利老年人使用智能化产品和服务的通知》、开展“互联网应用适老化及无障碍改造”专项行动，组织全行业积极行动



形成合力，集中力量解决老年人在日常使用科技产品时遇到的问题和困难。政策的密集出台旨在推动面向老年人需求的数字社会建设，让老年人在科技发展中有更多的获得感、幸福感、安全感。

科技适老产品供给不断丰富

近年来，在相关政策的引导下，我国科技适老化产品种类不断丰富，越来越多性价比优、操作体验便捷的适老化软硬件产品出现，为老年人平等参与信息化的社会生活创造了条件。

在互联网应用方面，已有300多款网站和移动互联网应用（APP）通过了工业和信息化部组织的互联网应用适老化水平评测。部分政府官网已经实现语音朗读、语音导航等多种辅助功能，改造后的APP具备大字体、大图标、高对比度、操作简单、无广告插件的界面模式。除此之外，部分产品还针对老年人的需求特点，推出了一键接入人工客服、亲情付、新闻朗读等特色功能，将适老化改造深入到产品功能设计流程中。

在智能手机终端方面，国内主流手机品牌的多款机型基本具备无障碍模式或长辈模式，包括语音读屏、大字体、大音量播放、远程协助、SOS呼叫、健康监测、语速减慢等功能，方便老年人看得见、听得清、用得了。其中vivo、小米、OPPO相关系列的手机终端通过了测试验证，获得国内首批“移动终端适老化认证证书”。

在其他智能终端方面，物联网、大数据、云计算、人工智能、超高清视频、虚拟现实等新一代信息技术在健康及养老领域得到广泛应用，可穿戴式设备、智能监测设备、基层诊疗随访设备、社区自助体验设备、家庭服务机器人、智能护理设备、智能康复设备等智能养老终端不断涌现。我国自2017年起开展智慧健康养老应用试点示范，每年发布《智慧健康养老产品及服务推广目录》，推动应用场景不断拓展，试点示范建设成效显著。

标准体系逐渐建立

科技适老化标准的颁布实施，为设计、研发适老化科技产品提供了技术支撑，为政府从法律的角度实施行业监管提供了技术依据。我国科技适老化标准体系持续完善，已发布相关国家标准、行业标准和团体标准20多项，涉及基础通用类、技术和产品类、服务系统类、测试评估类标准。

近年来，标准规范落地执行效果逐渐提升。随着社会各界对科技适老的广泛关注，相关标准规范的受重视程度逐渐提升，在指导相关企业开展通信终端、互联网应用的适老化优化等工作中发挥了重要作用。其中，互联网适老化及无障碍改造专项行动要求相关单位参照国家标准《信息技术互联网内容无障碍可访问性技术要求与测试方法》（GB/T 37668-2019）、《移动互联网应用

（APP）适老化通用设计规范》等标准推动网站和APP进行适老化改造。

初步形成政府引导、社会参与、合力共建的局面

目前，科技适老化工作的推动已初步形成政府、研究机构、企业、社会组织多方参与主体共建共治的合作局面。其中，政府持续发挥先导作用，在总体规划、优先建设项目等方面统筹布局；部分电信、互联网、终端等企业积极履行社会责任，发挥主观能动性，在推动产品适老化优化、提升适老化服务体验等方面先行先试；研究机构在技术前瞻研究、适老化技术规范制定、评测评估等方面发挥作用；社会组织、社区等开展培训活动，引导老年人接受科技产品。在多方面的共同努力下，科技适老的理念逐渐受到全社会的广泛关注，越来越多的参与主体在为满足老年人“求知、求康、求乐、求友、求为”的需求贡献着力量。

科技适老面临三大挑战

科技产品更迭快，适老化设计需持续投入

在数字化时代，科技产品普遍需要快速迭代升级，适老化不是一蹴而就的，需要长期持续的投入。一方面，产品升级迭代过程中容易忽略适老化问题。尤其是APP等软件产品不断有新功能、新界面涌现，这种短期内频繁的升级以保障产品稳定性和业务流畅度等为主，容易忽略对适老化需求的兼顾。若新功能未按适老化规范要求开发，可能造成适老化体验倒退的现象。另一方面，适老化产品难以保障持续运营。部分科技产品完成改造后，疏于对适老化设计的运营维护。尤其是单独开发的适老化功能模块或独立的产品，给企业带来了额外的运营成本压

力，部分产品易产生适老化功能丢失，或不能延用的问题。

科技适老盈利模式尚不明确，企业参与积极性有待激发

一是部分企业动力不足。目前，大部分企业在政府的号召及引导下进行适老化改造，但由于适老化产品并非某些企业自身经营刚需，那些适老化服务意识欠缺或者资金有限的中小企业，很难将资源投入到适老化的建设中。二是部分适老化需求与当前互联网盈利模式存在冲突。开屏广告、弹窗广告、贴片广告等是大部分互联网企业常用的营销手段和重要收入来源。但对于老年人来说，这些遮盖界面或阻断原本操作流程的形式，给他们带来了很大的使用困扰。科技适老化产品追求的极简模式给企业现有的商业模式带来较大冲击。目前来看，专门针对老年人等群体的智能产品及应用投入产出比较低，盈利模式尚不明朗，导致企业持续投入的驱动力不足。

科技适老需兼顾老年人安全用网与防止过度依赖问题

一是科技适老在为老年人带来便利的同时，存在易被忽视的安全隐患。老年人缺乏个人信息保护意识，信息辨别能力较弱，极易陷入“标题党”“养生保健党”等虚假信息构建的网络信息场，进而被诱导充值，购买理财产品、保健产品，导致网络维权困难。另外，部分科技产品打着适老化改造的旗号，实则利用老年人容易被“赚钱”“省钱”等字眼吸引的心理，设计套路，趁机“收割”流量，例如“做任务抢红包”“零元购”等，这些功能在一定程度上令老年人过度沉迷并产生依赖，导致老年人个人信息泄露及危害个人健康等问题，甚至可能造成财产损失。

二是部分老年人过度依赖科技产

品。随着我国社会人口结构的逐渐变化，老年群体独居、“空巢”等现象很普遍，老年群体的孤独感和脱节感也愈发强烈。部分老年人将手机等科技产品作为情感慰藉的唯一渠道，不知不觉中形成了对科技产品的过度依赖，“数字鸿沟”与“网瘾成性”尖锐并存于老年群体中。

科技适老发展四大建议

充分发挥科技在适老助老方面的赋能作用

一方面，推动新兴技术在适老化领域广泛应用。围绕老年人衣食住行、娱乐、医疗等民生需求，充分发挥大数据、人工智能等新一代信息技术的赋能作用，不断提升智慧健康养老技术研发能力，丰富适老化科技产品种类，拓展服务场景。推动可穿戴设备、康复机器人、智能家居等智慧养老终端设备研发与落地应用，方便老年人同步享受智能化服务带来的便利。另一方面，在科技产品的用户端尽量简化操作，将复杂的操作、信息流转等过程转移至产品系统后台。让科技产品的设计和操作流程适应老年人传统的操作习惯，无需额外增加大量的学习成本，为老年人跟上信息时代的发展步伐预留足够的时间。

将通用设计理念纳入产品全生命周期管理

当前，社会老龄化趋势越来越严重，科技适老理念也应运而生，但一款好的产品更应具备通用设计理念，即对产品设计和环境的考量须尽最大可能面向全龄使用者，不仅是老年人，还应满足儿童、残疾人等各类年龄、各类能力障碍者的使用需求。在此基础上，建议科技产品在功能设计之初就兼顾包括老年人在内的各类群体的使用习惯，参照相关标准规范开展产品功能设计，将

通用设计理念纳入产品日常维护流程，在产品升级迭代过程中关注适老化问题，保障功能的可持续运营。

推动科技适老产业化发展

科技适老不能摒弃其公益属性，推动相关工作长期持续开展需要政府、企业共同探索如何在以老年人需求为导向的基础上，实现经济效益和社会效益的统一。一是通过提供财税方面的支持，给予以提供适老化服务为主的公司一定的补贴，以激发企业参与积极性。二是建立科技创新企业与老年用户互惠双赢的商业模式，激发适老化设计在推动产品质量提升、增加用户黏性、盈利创收方面的潜力。三是促进科技适老化产品的供需对接，建立专门服务老年人的科技适老化产品市场，畅通购买渠道，让企业在除履行社会责任外，可以通过开展科技适老化工作而获得实质性收益。

提高全民科学素养和信息技能水平

除了推动产品侧适老化改造外，对于具有一定数字技术使用和学习能力的老年人来说，提升他们的信息技能水平，可以在一定程度上减轻其在信息化社会生活中的不适感，避免不同群体间“数字鸿沟”的进一步拉大。一是广泛开展中老年人数字技能提升活动。动员社区、企业、老年大学、养老机构等多方力量，广泛宣传科技产品的使用方法，通过制作使用手册和视频教程、举办技能大赛等形式提高老年人数字技能。树立老年人使用数字技能标兵，发挥同龄示范作用，促使更多老年人主动学习基本数字技术和应用知识，跟上数字社会发展步伐。二是提升老年人安全用网意识。加大个人信息和隐私保护相关法律法规的普及宣传力度，增强老年人对网络谣言、电信网络诈骗等违法行为的辨别能力，切实保障老年群体安全使用科技产品、享受数字化服务。📺

“适老化”改造提速 ICT企业助力老年人跨越“数字鸿沟”

■ 本刊记者 梅雅鑫



随着数字技术的快速发展，人们的生活越来越便利，但是日趋复杂的智能手机和五花八门的APP，却成为了老年人及身体机能差异人群融入数字生活的“绊脚石”，他们与当今的数字时代已经产生了难以逾越的“鸿沟”。

面对老龄化和数字化同步发展的趋势，实现“科技适老，科技护老”将是助力老年人跨越“数字鸿沟”的更优解。

今年世界电信和信息社会日（5月17日）的主题确定为“面向老年人和实现健康老龄化的数字技术”。国际电联表示，电信和信息通信技术（ICT）在实现更健康的老齡生活方面可以发挥作用。基于此，ICT企业正在深挖老年人的需求，积极开展适老化改造，让老年人也能享受社会数字化带来的“红利”。

运营商全方位推进适老化服务

“用技术关怀老年健康”已成当下通信业关注的重点领域。国务院日前印发《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》，提出“大力发展银

发经济”，加快推进互联网、大数据、5G等信息技术和智能硬件在老年人用品领域的深度应用。

作为5G建设的主力军，三大运营商主动肩负央企责任，助力银发一族跨越“数字鸿沟”。当前，工信部已经组织三大运营商为老年人提供线下营业厅“银发族专席”，提供业务办理免排队、专人引导等服务；同时还实现了电话客服的“一键呼入”功能，银发族拨打运营商客服电话时，可跳过语音提示、数字选择等环节，直接享受人工咨询服务，这些措施大大提升了老年人使用电信服务的便捷性。

既要科技适老，也要智慧养老。除了帮助老人“触网”，三大运营商也在大力推进养老行业与其他行业相融合的“养老+”新型模式。

在浙江杭州的某养老机构内，中国电信天翼云为其量身定制了包括数据库、云专线、云主机、云监控在内的一站式解决方案。由天翼云提供的高清、低时延5G云监控，解决了机构内存在的监控盲区问题，能够实现全天候、无

死角守护老年人安全。

在重庆万州，中国移动打造的“5G智慧养老服务平台”开启了“5G+智慧养老”服务的新模式。平台汇聚一键智能呼叫报警器、运动传感器、漏水传感器、多功能传感器、智能网关、烟雾报警器、智能化床垫、智能呼叫手表等多款智能化服务产品，以此提高老年人生活质量。

在贵州贵阳，中国联通与中铁太阳谷强强联手，成立“联通·太阳谷5G全感知智能康养实验室”，将5G技术全面应用到养老服务的各个生活场景，共同打造“太阳谷5G全感知智能康养社区”。

互联网APP适老化改造势在必行

2020年，国务院办公厅印发《关于切实解决老年人运用智能技术困难实施方案的通知》，明确提出推进互联网应用适老化改造。2021年4月7日，工信部发布《移动互联网应用（APP）适老化通用设计规范》。在国家政策导向和

银发经济的助力下,互联网企业开始正视老年群体的“触网”需求,APP的适老化改造也不断提速。

百度在2020年推出了“看听模式”,尽管当时不少人的关注点在于明星语音,但其“一键开启信息流看听”的功能,显然对视力不佳的老年人更为友好。随后,百度又在智能屏产品上推出了“长辈模式”,通过简化界面、聚合特定内容、定制专属客服等功能,帮助老年人独立、便捷地获取互联网信息和服务。

阿里巴巴一直关注老年人的数字生活体验。此前,阿里巴巴曾在国内率先推出关爱老年人专项公益行动——“小棉袄计划”,通过专属热线、视频课程、线下课堂、实体手册等线上线下相结合的形式,帮助老年人跨越“数字鸿沟”。此外,围绕老年群体高频使用的生活场景,阿里旗下各APP适老化改造逐步推进:淘宝、优酷、闲鱼、饿了么等“国民应用”APP陆续上线“长辈模式”;继多年前的亲情账号、亲情版本后,淘宝上线“拍药瓶买药”功能,结合银发族日常网络购药需求,有针对性地扫除障碍。

腾讯公司积极响应号召,对微信、微信支付、QQ、腾讯新闻、全民K歌、QQ音乐、腾讯网等产品深入推进适老化和无障碍改造工作,上线适老模式及版本、适配无障碍功能,切实解决老年人、残疾人跨越“数字鸿沟”的问题。同时,通过开办银龄学堂、上线银发青松助手小程序、开展志愿者线下帮扶活动等,帮助更多的老年人、残疾人学习使用智能技术。

目前,工信部组织对300多家网站和APP完成适老化和信息无障碍改造。在场景上,贴近老年人和残障人士常用的电信服务、出行、购物等应用需求;在流程上,实现“一键订票”“一键叫车”

等简易操作;在功能上,推出内容朗读、语音播报、人工直联“一对一”热线等暖心服务,帮助特殊群体共享信息化成果,让智能生活有温度、无障碍。

适老化智能终端展现科技温度

以手机为代表的智能终端是智能技术和数字化服务的重要载体,但不少老年人却因为运用智能技术不熟练而“望机兴叹”。2021年6月,工信部发布了《移动终端适老化技术要求》《移动终端适老化测试方法》《智能电视适老化设计技术要求》3项团体标准,规定了智能产品在适老化方面应满足的技术要求,包括屏幕显示、音频控制、语音交互、远程辅助、应急应用等方面的技术要求和测试方法。

在屏幕显示方面,大字体、大图标、高对比度文字等可以让视力功能减弱的老年人方便阅读。在音频控制方面,要求利用单声道音频的均衡设置以及远程辅助等,使老年人有更好的听觉感受。同时,要求通过语音助手帮助老年人使用健康码和移动支付等。团体标准中还增加了一些应急功能,通过紧急联系人呼叫、紧急短消息、紧急医疗信息等使老年人及时得到帮助。

如今,越来越多的智能终端制造企业加入这场适老化改造行动。小米、华为、中兴、长虹、创维、爱奇艺等企业已自发对其智能手机、智能电视等智能终端产品进行了适老化改造,如华为开发的手机简易模式可以在操作界面保留使用率较高的APP,并预装了收音机等符合老年人生活需求的应用;OPPO Reno5系列手机内置了远程守护功能,经过连接后子女可远程对长辈的手机进行检测,在收到疑似诈骗电话、信息时做到一键拉黑,避免长辈上当受骗;创维42D9电视产品可一键直达电视直

播,具备大字幕、大音量、自动关机等贴心设计。

在“万物智联”时代,与数字世界连接在一起的不仅有手机、平板电脑等传统意义上的终端设备,还有智能电视等娱乐设备、血糖仪等健康设备。因此,适老化不能仅局限于传统智能终端。

在智能电视领域,科大讯飞长期携手国内运营商进行电视语音平台建设,并推出语音遥控器终端覆盖。语音遥控器是一款创新型产品,在设计布局上精简了按键,同时还增加智能语音控制功能,天然具有适老化属性。近期,为了让老年人更好地享受到“数字关怀”,科大讯飞携手运营商在充分考虑老年群体特点的基础上,对电视语音平台及语音遥控器进行了升级和改造:一是根据老年人的语言逻辑优化了语音交互体验;二是进行了语音识别优化,支持四川话、东北话、闽南语等地方方言识别;三是优化升级机顶盒远场语音交互,完美解决老年人在家到处找遥控器的麻烦,提升了老年人的情感化使用体验。

未来,老年人的应用需求也不仅局限于社会服务类,还将有社交、商务等类别的使用需求;使用的终端也可能从手机拓展至可穿戴设备等。因此,在推进科技适老化的过程中还要不断扩大终端、应用和服务的使用范围。

生命的脚步终将放缓,而科技发展却日新月异。围绕“科技适老”、跨越“数字鸿沟”,ICT企业将继续发挥技术核心优势,为更多特殊群体提供智能的服务和产品,让老年人在享受数字生活的过程中获得幸福感、安全感,让数字化的产品、技术和服务真正传递出科技的温度。📺

探讨认知症康复训练中科技的作用和潜力

■ 腾讯研究院高级研究员 陆诗雨

随着社会老龄化进程加速，我国患认知症的老人群体也逐渐扩大。截止到2020年，我国认知症老年患者数量已达1507万，是全球认知症老年患者数量最多的国家。一边是庞大的基数和社会负担，2015年我国阿尔兹海默症社会经济负担总额约11406亿元，预计到2030年，这个数字将达到17万亿元；另一边是社会认知不足、专业照护机构匮乏、家庭照护困难重重。

面对暂时无法治愈的疾病和千万个受困于认知症的家庭，本文旨在探讨在认知症康复训练中，科技能做什么，已经做了什么，还能在哪些方面有所提升或创新？

这里谈到的“科技”，并不单纯指技术本身，也包括其应用形态及运营逻辑。认知症老年患者的家庭往往经济与精神负担沉重，由于支付能力有限，市场上能够提供专业服务的商业机构较少，其服务创新、商业模式创新的动力相对匮乏，因此90%以上（约887万）的阿尔兹海默症老人照护在家庭。即便有专业机构，也较难以纯商业模式运营。本文除展现前沿技术的能力和潜力外，更希望就“可持续运营”开展讨论。

认知康复训练的作用和局限性是什么？

认知康复训练通过对患者不同认知域和认知加工过程进行训练，改变神

经可塑性，从而改善患者的认知功能。大部分医学研究都支持认知训练是认知症治疗有效的补充手段，其中对MCI患者（即轻度功能认知障碍，是介于正常衰老认知和早期痴呆之间的中间状态，可以逆转为正常、保持平稳或进展为痴呆）认知训练有效性的研究成果较多，而针对阿尔兹海默症患者的认知训练研究相对较少。其中有部分研究验证了康复训练的有效性，也有部分研究未能发现明显的干预效应；总体来看，在阿尔兹海默症患者的认知训练上，现有证据数量有限、结果不一，仍需要进一步的医学验证。

尽管在医学研究中，认知训练的作用在不同类型的认知症患者身上表现不一，甚至无法确认认知康复训练对患者的作用，但是我们可以从经年的认知症照护实践中看到似乎肯定的答案。

我们在北京三源里社区的银龄公社（同时也是社区老年驿站）访问了中国老年学和老年医学学会老年心理分会秘书长杨萍，杨萍秘书长以其数十年照护认知症老人的亲身经验，摸索出一套帮助认知症老人维持甚至改善病情的实践方法。我们有理由相信，认知症照护绝不是一件毫无希望的事情。

当杨秘书长带我们走进那间面积不大却“五脏俱全”的认知症照护小屋时，除了各式各样的康复器具（其中有不少甚至近似于孩童的玩具）外，我

们还看到了灶台、炒锅和碗筷；随时在“厨娘”和“认知症专家”身份中切换的秘书长，给我们展示了认知症老人社区照护最真实、最有烟火气的一面。

计算机辅助的认知康复：是否有效？能否应用？

计算机辅助认知康复治疗主要的作用路径，是通过规律的学习和训练，改变突触可塑性，建立新的认知神经环路，重组大脑神经功能，达到认知补偿作用。已有不少医学文献验证在多种类型的认知功能康复中，计算机辅助的康复效果比传统方式更好。比如有研究指出，计算机辅助的认知训练比传统方式更有效地改善了帕金森患者的视觉空间和执行缺陷；还能更好地改善脑卒中患者的认知功能与生活质量。这些持正向观点的研究大多支持在某一病种或某一认知功能的康复上，计算机辅助效果更佳；但也有文章指出，计算机辅助的认知训练在综合效果上不如传统方式。无论是持正面还是负面观点的研究，大多实验人数均在百人以下、干预时间在半年以内，计算机辅助认知康复的实际效果目前还处于探索阶段。

与传统的认知康复训练相比，计算机辅助的认知康复训练主要优势在于：第一，通过生动有趣的图文和音影进行刺激，可以提高受试者的专注力和依从性；第二，通过软件评估认知功能后推送



针对性训练模块,可以为受试者提供个性化康复训练;第三,标准化控制各种刺激的出现,可以客观记录认知症患者的训练数据,同时为深入研究储备资料。

从应用上看,已有多个计算机辅助认知康复产品在国内外医疗机构开展应用并取得了可喜的效果验证,如六六脑、Wii Fit、Big Brain Academy、COSMA等,表1对此进行了初步梳理和总结。以六六脑为例,其基于测评结果、临床资料、兴趣图谱、康复师评估等多维度生成患者画像,为患者生成由认知功能训练、言语功能训练及心理健康训练3部分以一定比例组合而成的精准认知康复训练方案,目前已与北京协和医

院、上海精神卫生中心、江苏省人民医院等100多家在神内和康复领域具有影响力的医疗机构合作。也有研究表明,经过7周的认识训练干预,血管性认知障碍患者的认知功能有了显著的提升。

运动干预的数字应用：一个在可持续运行上更具潜力的应用方向

医学上已有多篇核心文章验证有氧运动可以改善MCI患者的认知障碍,有利于延缓MCI向痴呆发展。2017年,研究者Guure等有激动人心的发现——体育锻炼可使AD患病风险降低45%,大部分医学研究支持运动可有效改善痴

呆患者的认知功能。

不过,也有一些实验室研究认为运动干预需要长时间坚持才能发生作用,比如一组研究发现为期4个月的中到高强度有氧和力量训练,不能减缓轻度到中度痴呆症患者的认知障碍。

运动对认知康复的作用机理大体可以分为3个层面:第一是通过运动提高神经生长因子水平,调节突触可塑性,促进神经元生长,改善认知功能;第二是通过运动增加脑容量和脑血流量,而更大的脑容量可能意味着更大的认知储备或更高的认知基线;第三是运动可有效控制血管危险因素,减少动脉粥样硬化风险和脑组织病理改变,保护认



知功能（主要是预防血管性认知症）。

除了运动之外，手部动作与脑部思维活动也紧密相连，有多项医学研究证

实认知症患者如果经常用手，可以有效延缓脑细胞衰老和脑功能衰退的进程。用于训练手部精细动作的康复工具大多小巧轻便、易于购买（许多锻炼婴幼儿手部精细动作的益智玩具也大体可用），因此便于推广，这或许就是我们在北京三源里社区养老驿站里看到许多此类器具的原因吧。

此外，我们还关注了河北医科大学历时10个月研发的针对中国认知症老年患者睡眠障碍的抚触保健操，这套老年保健操借鉴了瑞典触摸技术（Tactile Massage）和日本抚触照护技术（Tactile care），并结合了我国认知症老年患者睡眠障碍护理现状。通过实验，这套老年抚触保健操可有效改善认知症老年患者睡眠障碍，提高老年人睡眠质量，并在一定程度上缓解其日间功能障碍、降低焦虑情绪，是一项值得在认知症伴睡眠障碍老年群体中推广的措施，可惜目前知之者甚少。

尽管中外医学对运动干预认知康复的有效性多有研究，且一些轻便小巧、易于购买的用于精细动作训练的实物也在认知康复与照护中有较为广泛的应用，然而我们仍注意到传统的运动干预存在一些不足。

第一，让认知症老年患者长期坚持运动（上文论证了长期干预的必要性）

并不是一件容易的事，需要更有趣、更简便、更能促进老年人长期坚持的干预工具。

第二，客观上讲，目前用于精细动作训练的康复工具已经比较轻便、廉价，但由于照护者缺乏相关知识，真正能够受益于这些实物干预工具的认知症老人并不多，且能长期坚持下去也实属不易。

第三，睡眠障碍是中度、重度认知症老年患者常见的问题，但是传统做法推广面仍很小，且老人在无人辅助、监督的情景下较难自行完成。

那么在辅助运动方面下功夫，是否可以使其成为科技助力认知康复的有效切入点？目前市面上与此相关的应用之一是任天堂研发的Wii Fit，用户需要站在一块四方形的平衡板上，通过屏幕上的提示进行操作以保持平衡，Wii Fit总共包含40多种类型的健身游戏，可以帮助痴呆症患者开展瑜伽、力量、有氧运动和平衡等锻炼。有研究指出阿尔兹海默症患者在使用该产品后的平衡和步态都取得显著改善。

从可持续发展的角度来看，认知症运动干预的数字应用及其潜力值得充分关注，因为这一类型的应用对更大范围的社会人群有较强的吸引力，不仅是认知症老年患者，普通老年人和年轻人也需要这样的数字应用以改善健康状

表1 部分计算机辅助的认知康复的应用（腾讯研究院整理）

产品	功能	效果	出品机构
六六脑	医用版针对脑瘫、像阿尔茨海默症、脑卒中中等导致的认知障碍疾病群体进行康复治疗	多篇学术论文验证效果，国内排名前十的精神科、康复科、神经内科，90%都用该系统	南京智精灵教育科技有限公司
Wii Fit	运用电视和虚拟教练，帮助痴呆症患者开展瑜伽、力量、有氧运动和平衡等锻炼	AD患者在使用该产品后的平衡和步态都取得显著改善	任天堂（Nintendo）
Big Brain Academy	由专科医生参与研发的脑力训练的单机游戏	已验证减缓阿尔茨海默症患者的认知下降速度，显著改善抑郁症状	任天堂（Nintendo）
COSMA	注重刺激不同领域的大脑活动，如批判性思维、记忆检索、识别物品、执行任务、导航能力、情绪提升等	暂无专业验证	希腊研究与技术中心（CERTH）
虚之实	国内唯一获NMPA批准的VR相关精神心理康复训练系统	暂无专业验证	杭州虚之实科技有限公司



况,这将使得此类认知康复训练的数字应用有更大的市场空间,从而更有可能持续地运营下去。

音乐干预的数字应用: 具备独特优势

1992年,音乐治疗被添加到《美国老年人法案》中,成为一项预防性健康服务,法案提出应优先考虑提供音乐治疗服务,以满足老年人的特殊需求,并提高其生活质量。近年来,作为认知症的非药物干预疗法,音乐治疗越来越受欢迎。

音乐治疗主要针对认知症的两类症状进行干预:一是认知功能衰退;二是部分精神行为症状,如抑郁、焦虑、激越、妄想、社交回避、游走、睡眠障碍及日落综合症等。近年来,音乐疗法对认知症的干预有如下效果:临床验证音乐疗法主要是改善轻度AD患者的记忆和语言能力,缓解中度或重度AD患者的精神症状;也有医学研究指出音乐疗法可对慢性卒中患者的运动、认知和社会心理等功能带来积极影响;临床上,音乐疗法对记忆、定向、抑郁和焦虑均有明显改善。

为了深入了解音乐干预在实践中的效果,我们拜访了中国听力语言康复研究中心以及撰写《Music Therapy Handbook》的Barbara教授工作组,

发现音乐疗法在认知症干预上有非常独到的优势。

第一,音乐的记忆网络与传统的颞叶记忆网络是分开的,在认知症病程发展过程中,音乐记忆是相对未受疾病破坏的那部分。因此,音乐可以作为一种提示,唤起个体非自愿的自传体记忆,这种特定的记忆可以引发积极的情绪反应。

第二,认知症患者存在一定程度的间断性自我意识,他们或许不知道当下周围发生的事情,但这并不代表他们失去了自我意识。已有研究论证音乐疗法能满足认知症患者的社会心理需要(舒适、依恋、包容、职业、身份和爱),达到提升人格体验的目的。

第三,当认知症患者的语言功能慢慢丧失,个体基本表达和被理解的需求变得非常强烈,已有研究论证音乐干预可以有效减缓语言功能退化。


上述优势为进一步借由音乐疗法研发相关数字应用提供了诸多启示。首先,既然有众多研究论证互动式音乐治疗能够改善认知症患者的整体认知能力,并且可以作为一种大脑的超级刺激物,广泛地激活多个脑区,那么我们就可以借助数字应用让听、唱、看、奏融入参与性互动中,让这种干预方式更充分地应用。

其次,无论是已经在医疗机构广泛

应用的计算机辅助认知康复手段,还是大运动和精细动作对认知康复的干预,尝试解决的都是患者认知能力的问题,而音乐干预还可以在社会心理层面发挥独到的优势。虽然语言功能会随认知症的进展慢慢丧失,但是大部分认知症老人仍然能够演唱或者哼唱喜爱的歌曲。这对下一步研发数字应用的启发是,在线联唱、合奏可以调动社交、情感、认知和身体功能的参与,从而帮助认知症老年患者打破社交孤立,满足其社会心理需求。同时,这一点在认知症老人照护者身上同样适用。

最后,再简略了解音乐之于认知症康复的作用机制(这也是近年来认知症康复研究最热门的方向之一)。有学者发现音乐干预可使急性脑卒中患者保留的前额叶和边缘区域的灰质体积增加,也有研究发现音乐专业知识与左额下回灰质密度的增加有关。但是与运动干预相似的是,大部分研究指出音乐对认知症发挥作用需要长时间的干预,比如有学者专门对音乐家的脑组织开展研究,发现音乐家在干和大脑皮质表现出更高的神经可塑性,可逆转神经变性,且长期音乐训练提供的认知储备,可以延缓甚至逆转与年龄相关的认知衰退。因此,与其他干预手段一样,音乐干预的数字应用同样需要解决长期性问题,即如何调动老年患者和照护者的长期兴趣,从而坚持下去。

没有人是一座孤岛,数字时代赋予我们连接的力量,那是社会心灵的连接与共情,也是未来科技与现实问题的连接。

(特别致谢中国老年学和老年医学学会老年心理分会秘书长杨萍,中国听力语言康复研究中心和撰写《Music Therapy Handbook》的Barbara教授及其博士生Montero、Sislean等。腾讯研究院助理研究员张思茗、杨宇英子对本文亦有贡献。) 

科技适老 让沟通更温暖



VIAVI

VIAVI Solutions

使用FiberComplete PRO 可将光纤认证时间缩短80%。

全自动光纤验收测试，只需
一次光纤连接和一次按键。

访问

viavisolutions.com/zh-cn/products/fibercomplete-pro

了解更多信息

