



为经济高质量发展提供强大科技支撑

□ 钱 勇

敢于探索,进军科技创新主攻方向

科学家胸怀祖国、服务人民的优秀品质,始终秉持国家利益和人民利益至上的原则,无论国家面临什么样的发展形势、面临什么样的发展环境,永远把国家的利益放在第一位、把人民的利益放在第一位,以实际行动续写“两弹一星”精神、载人航天精神和航空报国精神等,把个人理想和科学追求融入建设社会主义现代化国家的伟大事业之中,以一流的科技创新成果推动经济和社会发

展,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑。三是努力追求独创新有。树立敢于独创的雄心壮志,在大胆思考的基础上,勇于探索,敢于提出新理论、开辟新领域、探索新路径,努力培育创造性思维的能力、严格求证的方法,敢于面对科学问题大胆质疑,敢于面对科学现象认真求证,敢于面对科学数据不断试验。常怀探究自然奥秘的好奇心、事业心,甘于寂寞,甘坐冷板凳,咬定目标不放松,长期专注专心于某个领域的深入研究。勤奋钻研科学技术,不慕虚荣,不计个人名利得失,专注于科研事业,专心于科技工作,勇攀科技创新高峰。努力在独创独有上下功夫,打造科技创新的独特优势,多出高水平的原创成果,为不断丰富和发展科学体系积极贡献力量,为推动构建人类命运共同体作出积极贡献。

征程的必由之路。二是加大原始创新能力建设的力度。原始创新能力建设是产品创新、企业壮大、产业发展的重要基础,在国际竞争日趋激烈

家重大需求中发挥顶梁柱的作用,在人民生命健康中发挥守护神的作用。

投身实践,勇于突破科技创新关键问题

科技创新永无止境,科研探索永不停歇。科学家和科技工作者既是勇于科技创新的实践者,也是科技创新的积极探索者。只有积极投身科技创新生态建设,放眼全球利用国际合作资源,努力培养一代又一代的年轻科学家,才能永葆科技创新的活力,创造出源源不断的科技创新成果,永葆高水平对外开放打造国际合作和竞争新优势。一是积极投身科技创新生态建设。积极投身科研体制机制改革,最大限度地挖掘和释放科技创新的巨大潜能,发挥市场的主体作用,用科技创新方案解决产业链、供应链的问题,为“六稳”“六保”作出积极贡献。参与以企业为技术创新主体的创新生态体系建设,推动创新要素向企业集聚,促进产学研深度融合。二是充分利用全球科技创新资源。要善于补短板、强弱项,主动地融入全球科技创新网络体系建设,在全球科技创新网络建设中强身健体,在开放合作中提升自身科技创新能力,努力成为全球科技创新网络的建设者。要善于

扬长板、筑优势,在面临技术封锁打压的不利形势下,以更加开放包容心态开展互惠共享的国际科技合作,努力办好

自己的事情,持续提升科技自主创新能力,形成优势领域,争取国际合作的



话语权,竞技于世界科技创新舞台。三是携手共同建设人类命运共同体。要聚焦气候变化、人类健康等共性问题,特别要面对当前全球新冠肺炎疫情的发展趋势,与世界科学家携手并肩,务实开展全球疫情防控和公共卫生领域国际科技合作,加大药物、疫苗、检测等领域研究合作,发挥科学家的积极作用,为人类命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。四是努力建设科技创新人才梯队。老一代科学家要发挥领头羊作用,发扬甘为人梯的精神,甘当垫脚石,为年轻科技工作者快速成长探路、让路、筑路。中年科学家要发挥顶梁柱作用,发扬老一代科学家精神,甘于奉献,为新一代科技工作者树立榜样、树立标准。新一代科技工作者要发挥生力军作用,敢打硬仗,勇于拼搏,努力成为科学家队伍建设的重要力量。要按照人才成长规律和科研活动规律,形成一批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、科技创新人才。同时,要吸引海外高端人才在华开展科技创新工作或国际科技

科技创新合作。

科学家和科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。



科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。

科技工作者作为科技创新的主体,要把科学家精神作为永恒的追求,把创新实践作为永恒的重点,为国家经济高质量发展提供强大的科技支撑,努力为人民命运共同体建设贡献科技智慧和科技力量。



□ 李 峻

大力发展工业互联网对构建新发展格局的重要作用

党的十九届五中全会提出的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,是应对国内外机遇、挑战和变化,对“十四五”和未来更长时期我国经济发展作出的重大战略部署。工业互联网作为工业现代化的新型基础设施,对于落实新发展理念,实现制造业高质量发展,构建新发展格局具有基础性、战略性作用。

构建新发展格局,基础在于提升供给体系的创新力和先进性。工业互联网是新一代信息通信技术与工业经济深度融合下的新型基础设施,是互联网、云计算、大数据、人工智能与实体经济深度融合的发展必然,更是工业领域供给侧结构性改革的重要引擎。面向创新驱动、高质量供给,工业互联网通过对人、机、物的全面互联,重塑网络基础设施,优化制造基础设施,延伸服务基础设施,构建起全要素、全产业链、全价值链互联互通的新型工业生产制造和服务体系,是工业供给体系创新能力的

基础支撑,是产业基础高级化、产业链现代化的重要保障。

构建新发展格局,关键在于实现经济循环流转和产业关联畅通。工业互联网是开放共享的新型工业平台,平台通过推动工业企业设备上云、业务上云,系统垂直贯通经营管理和生产控制两域,横向打通产供销各环节,帮助工业企业优化资源配置,缩短新产品研发周期,降低单位产品生产成本,提高全要素生产率,实现降本提质增效,加速实现经济循环流转。平台集聚产业资源,加强同国内外、上下游产业生态的密切联系,利用大市场优势吸引全球优势资源要素与平台对接合作,系统地建立开放合作、国内国际双循环的产业共同体。

构建新发展格局,目标在于保障国民经济体系的高水平和完整性。工业互联网是绿色创新的新型工业生产制造服务体系,平台通过数字化、网络化、智能化的手段,科学系统地配置产业经济资源,促进生产方式、生

活方式、管理模式的全面数字化转型,形成高水平、完备的产业经济体系,推动数字经济和实体经济深度融合,以数字产业化和产业数字化培育新动能、提升核心能力,保障国家安全和国民经济体系的高水平和完整性,形成具有国际竞争力的国内大循环产业集群,支撑国家制造业的高质量发展。

我国工业互联网从起步发展期正在迈向快速发展期,5G与工业互联网融合创新不断深化,网络、平台、安全体系化推进,融合应用覆盖大部分国民经济重点行业,当前扎实推进工业互联网发展应在工控安全、平台体系和产业生态等三个方面重点着力。

工控安全是发展工业互联网的重要基础。发展工业互联网需要有安全底座,我国工控安全的形势比较复杂,安全问题主要体现在底层关键技术掌控不足,以及随之带来的“后门”“漏洞”和“断供”等隐患。以工业控制系统的基础通用核心设备可编程逻辑控制器(PLC)为例,其核心软硬件严重依赖进口,自主化率低,安全隐患尤为突出。工业数据的开放流动共享、工控实时大数据的集中管理等环节也存在较多安全问题。围绕工控安全,要加强对PLC、专用芯片等关键核心技术的自主研发和产业化应用,解决“卡脖子”问题。推动纵向打通的控制系统和管理系统形成统一的核心技术体制,并把可信防护技术与核心技术架构有机融合,创新实现内生式主动防御。应利用市场化机制,以政策引导并组织专业化市场力量,严格执行关键信息基础设施安全保护相关制度,落实好“三化六防”细化举措。

平台体系是发展工业互联网的核心关键。工业经济体系的竞争热点正从一线的产品市场竞争逐步转向后方的平台能力竞争。国内工业互联网重点平台在垂直行业深耕发力,已具备一定数量基础,但是发展质量还有待提高,主要体现在一系列重要发展指标例如平台注册用户、连接设备、开

发人员、业务规模、价值创造与支撑、跨行业跨区域服务能力等方面,与国际先进的通用平台相比还有较大差距。围绕平台体系建设,应以更积极政策推动更多工业企业上云,更多工业设备上云,实现平台数据资源安全、有序共享,牵引平台面向市场需求不断进行技术迭代和功能演进。要组织制定平台技术及应用的标准体系和接口,鼓励更多行业平台提升可复制、可推广的平台解决方案能力。要支持行业平台的跨行业跨区域整合,推动形成大企业建平台、中小企业用平台的协同发展机制,走出一条从垂直到通用,由专到大再到强的平台体系发展道路。

产业生态是发展工业互联网的持续动力。没有生态企业和开发者的积极参与,工业互联网平台无法为被服务企业提供有针对性、可持续、高附加值的服务,也就无法打造高水平、完备的平台经济体系。全球领先的消费类互联网平台无一不是成功转型成为产业生态系统的组织者、协调者,这也为工业互联网平台的发展路径提供了有益借鉴。由于工业行业的多样性,产业需求发展变化的不确定性,给平台生态的打造带来极大挑战。围绕产业生态打造,应构建贯穿产品全生命周期的数字孪生应用场景、覆盖上下游供应链和销售渠道服务管理的APP应用生态。平台应做好生态的顶层规划,选择并对接各类专业应用资源,建立基础共性、行业通用、企业定制三大类工业APP资源池。重点关注并扶持“小而美”的价值型合作伙伴和开发者,以灵活快速的合作方式与平台进行业务功能对接、迭代和整合,形成高效响应市场需求、各类主体积极参与、协同创新的朝阳产业生态系统。



服务业数字化是产业结构优化升级的重要趋势,将为我国经济高质量发展注入新动力。推进服务业数字化,是转变经济发展方式的内在要求,也是构建现代产业体系的重要途径。党的十九届五中全会提出,“推动生产性服务业向专业化和价值链高端延伸,推动各类市场主体参与服务供给,加快发展研发设计、现代物流、法律服务等服务业,推动现代服务业同先进制造业、现代农业深度融合,加快推进服务业数字化”。这为我国服务业快速发展指明了正确方向,提供了重要遵循。因此,我们要适应新常态,抓住计算机技术和互联网广泛运用的机遇,把握时代前进脉搏,大力培育发展服务业新产业新业态,推动服务业优质高效发展。

推进服务业数字化具有重大意义。服务业是国民经济的第一引擎,也是现代产业体系的重要内容。在我国整个国民经济中,现代服务业占据着越来越重要的地位,并为经济中高速增长提供重要动力。

推动产业发展的需要。新一代信息技术是促进产业有序发展的重要支撑。在互联网时代,利用互联网新技术对传统产业进行全方位、全角度和全链条改造,可以提高全要素生产率,促进生产有序发展。随着新一代信息技术的广泛应用,一些传统产业重新展现出强大的生命力,并为其迈向中高端发展提供了契机。推进信息技术与实体经济深度融合,有助于引领我国产业快速发展。

调整产业结构的需要。现代服务业已成为我国经济领域极具发展活力的重点产业。服务业数字化能够推进服务业与工业、农业的融合,为发展实体经济赋能,带动产业提质增效升级。在现代化服务业发展中,重点支持发展高附加值、技术知识密集型为主的专业技术服务

业和信息技术服务业,可以培育现代服务业新业态新模式,为我国经济发展注入新动力。

提升企业效率的需要。现代服务业的发展,不仅可以促进制造业在主导产业上愈加深化,提升企业在价值链上的地位,而且能够降低制造企业的投入成本,提高生产效率。在数字技术赋能、发展转型和市场需求升级的驱动下,我国服务业的内涵和形式将更加丰富、分工更加细化、业态和模式不断创新,将有利于我国制造企业开拓国际市场 and 提升国际竞争力。近年来,新一轮科技革命和产业变革孕

育兴起,带动数字技术强势崛起,促进了制造企业数字化转型,支撑了现代服务业持续健康发展。

推动服务业数字化,构建现代产业新体系,增强服务经济发展新动能,是实现经济转型升级的重要抓手。满足人民对美好生活的需要,需要推动服务业数字化进程,助力服务业又好又快发展。

推进服务型制造产业优先发展。制造的过程就是服务的过程,必须围绕生产搞好产前、产中、产后的服务。产前服务是研发和设计,产中服务是物流和供应,产后服务是营销和售后服务。打造“设计—制造—服务”一体化的先进服务型制造模式是优化产业布局的重要选择。一是要推进新一代信息技术在农业上的应用,实现农产品线上线下交易和农业信息共享;二是要推进商贸、物流及仓储等传统服务业与大型网络平台对接,不断提升传统产业信息化水平。三是要培育壮大高附加值互联网产业,以科技、金融、信息软件等现代服务业为支撑,结合新一代信息技术应用,推动创意设计、远程诊断、生态旅游、远程教育、智慧社区等新业态发展。

推动企业与互联网技术深度融合。服务业数字化是一个逐步发展过程,对满足用户体验、推动数字经济

发展具有倍增作用。应培育和壮大多层次发展主体,鼓励企业率先创新突破,促进研发、设计、采购、生产、营销等各个环节数字化;应通过提高效率、降低成本的方式,为传统企业植入数字化元素,以此实现企业转型升级;应充分发挥互联网平台的重要作用,培育一批自主创新能力强、具有竞争力的龙头企业。

构建完整的互联网产业生态体系。在互联网时代,服务业数字化改变了由生产到销售的单向流程,大大提升了企业效益。一是要鼓励企业打破组织边界,通过众创、众包、众扶、众筹等新模式,大力发展新型平台经济,积极构建大众创业、万众创新的支撑平台。二是要以大中型领军企业、重点产业链、特色产业

集群的互联网化为核心,培育竞争力强、为用户提供整体解决方案的产业生态圈。三是要创新产学研合作,重点构建一批技术服务机构,实现技术、人才、信息等资源共享。四是要加大高新技术人才引进力度,从国外引进一批高端复合型人才,并为其发展创造良好环境。

加强新一代信息基础设施建设

加快推进服务业数字化

□ 郑小鸣

所谓“新基建”,是指战略

