

把握人工智能对制造业的多重影响

□ 邓洲 郭克莎 姚鹏

调查研究

“新一代人工智能正在全球范围内蓬勃兴起,为经济社会发展注入了新动能,深刻改变人们的生产生活方式。制造业是人工智能创新技术的重要应用领域,人工智能与制造业的深度融合正在引发影响深远的产业变革。更好推动人工智能发展,充分发挥人工智能推动制造业转型升级的作用,对我国优化经济结构、提升国际竞争力至关重要。

通用技术特征明显 多重影响已然显现

优化产业结构、提高生产效率、改变分工格局

因其改变。同时,人工智能及相关行业将发展为新的支柱产业。作为一项通用技术,人工智能在各个产业、各个领域都有巨大的应用空间。许多新技术随着技术成熟和市场需求扩大,最后会演化为新的行业,人工智能及相关支持技术和衍生服务也必将发展成为一个规模庞大的产业体系。

人工智能将提高制造业生产效率。一是人工智能可提高制造业智能化水平,延长工厂开工时间。使用更多的智能机器人意味着工厂和车间可以实现更长的作业时间,企业不需要负担多余的加班费用就能够让工厂24小时开工运转,美国、日本、德国等国家都已经出现了不停工的“无人工厂”。二是人工智能可促进生产与需求的匹配,提高生产线的柔性。人工智能通过预测市场趋势,在整个产业链上科学安排生产计划,使各个环节在满足需求的前提下保持最低库存,甚至是“零库

存”,同时提高需求与产品的匹配效率。三是人工智能可提升质检水平,提高产品良品率。人工智能在生产线上各个环节全面实时监控,与传统方式相比,人工智能对生产过程的监控能大幅度提高企业对产品质量的监管和控制能力,降低产品不良率,提高生产效率。有的企业采用人工智能对产品生产过程进行全面质检,每年可增加上亿元利润。

人工智能发展会改变制造业国际分工格局。人工智能将重塑全球制造业价值链,形成一套新的国际分工体系,对传统的制造业国际分工产生重大影响。一方面,人工智能在传统价值链上增加新的环节,这一环节成为价值链上新的制高点,发达国家正在努力抢占这一制高点以强化其制造业对全球分工的主导。另一方面,人工智能也改变了传统价值链形态,发展中国家的劳动力成本优势将继续减弱。与其他发展中国家一样,我国制

造业在与发达国家的竞争中,仍然具有劳动力成本优势,但人工智能的更多应用会削弱这一优势;同时,我国劳动力成本不断上涨,用工成本高企已经成为沿海发达地区制造业发展的瓶颈,而人工智能的应用则可以缓解这一压力。从这个角度看,我国加快人工智能在制造业的应用,会产生较为复杂的影响。

值得注意的是,人工智能对制造业的不同行业会产生不同影响。对家电、消费电子等劳动密集型行业来说,人工智能的作用主要体现在减少用工数量、提高产品质量;对生物医药、航空航天等技术创新驱动发展的行业来说,人工智能在数据挖掘、分析等方面的高效率将改变传统的技术研发模式;对冶金、化工等流程型行业来说,人工智能可帮助实现低成本的定制化生产;对服装、食品等行业来说,人工智能则可帮助企业准确预测市场趋势,形成快速响应能力。

抓住发展机遇 增强制造业竞争力

充分利用优势、制定发展路线、围绕重点突破

(路线)图,并定期修订,帮助各界及时、准确地把握人工智能技术及产业的发展趋势。要更为关注制定技术战略图及研判发展趋势的过程,在这一过程中,不仅要形成对人工智能技术发展趋势的共识,而且要形成学术界与产业界之间的知识交流与互动,推动有关方面围绕人工智能技术发展方向及可能的突破口进行深入交流和探讨,促进知识融合、扩展和深化,为技术创新与应用发展奠定基础。

三是加强人工智能对制造业转型升级

级的促进作用。在新一轮国际分工格局中,我国需慎重选择人工智能发展的重点领域和方向,着力打造特色,向高端环节发力。应该看到,制造业是我国国际竞争力较强的部门,应审慎把握人工智能的投资重点,牢牢抓住优势制造领域率先发展人工智能应用的战略先机。同时,也需要在图像、语音识别等领域切实发力。

四是重视人工智能发展中出现的法律与道德伦理等社会问题。随着人工智能发展,需要尽快建立适当有效的机

制,准确评估人工智能发展带来的伦理道德、法律问题及社会影响。应建立相关机构,比如人工智能委员会,监管不断变化的科技实践,这一机构需包括具有广泛代表性的专家、从业人员、非政府代表等,同时建立明确的规则,确保决策过程的透明性,构建结构合理的责任体系。

(作者单位:中国社会科学院工业经济研究所、中国社会科学院经济政策研究中心)

一是充分利用综合优势,实施逆向整合战略。

我国在制造环节实现人工智能应用场景优化及商业布局方面具有优势,应充分利用这些优势,进一步整合利用全球创新资源,尤其是人工智能基础技术、核心技术及关键零部件、装备领域方面的创新资源。要鼓励龙头制造企业以应用技术上的优势,庞大的国内市场和较强的资本力量为后盾,加强与国际领先企业在核心技术、关键技术方面的研发合作,尽可能地融入发达国家的当地创新网络,逐渐积累能力。应鼓励我国领先制造业企业通过在海外联合设立人工智能研发机构,加强科技合作与信息交流,充分利用国际技术、资本、人才等创新资源,提升核心技术和关键技术领域的研发能力。

二是编制制造业人工智能技术战略

同声

“人工智能+制造”的本质是“人机协同”

□ 李晓华 吴朋阳

人工智能可以简单地理解为“像人类一样聪明的人造机器”。将这个聪明的“人造机器”应用到制造业,主要的作用就是使机器能够“达到甚至超过人类技工水平”,实现制造企业生产运营效率的提升。

“人工智能+制造”的“智能化”过程,与过去制造业追求“自动化”的过程有本质上的区别。“自动化”追求的是机器自动生产,本质是机器替代人,强调大规模的机器生产;而“智能化”追求的是机器的柔性生产,本质是“人机协

同”,强调机器能够自主配合人的工作,自主适应环境变化。

“人工智能+制造”追求的不是简单粗暴的机器换人,而是将工业革命以来极度细化的工人流水线工作,拉回到“以人为本”的组织模式,让机器和人分别从事自己更擅长的事,机器承担更多重复、枯燥和危险的工作,人类承担更多创造性的工作。

制造业是一个高度复杂的产业,一件产品少则有数十种原料投入,多则由数百万零部件构成;生产同一个产品,不同企

业具有不同的生产工艺、生产设备和零部件投入。由于生产工艺不同、设备接口不同、数据格式不同,不但会造成供应链上下游的数字化连接困难重重,而且每个企业的数字化改造都要另起炉灶,费时费力。通过建立一个遵循共同标准、通用性更强、即插即用的工业互联网平台,可以解决“人工智能+制造”过程中的上述问题。工业互联网平台为制造业提供通用的算力(工业云计算和边缘计算)、算据(工业大数据)和算法能力(工业人工智能),从而推动整个产业的转型升级。

目前“人工智能+制造”的典型方向主要有三类:一是智能生产,实现生产设备、价值链、供应链的数字化连接和高度协同,使生产系统具备敏捷感知、实时分析、自主决策、精准执行、学习提升等能力,全面提升生产效率。二是智能产品,通过云端连接或将训练好的人工智能系统封装到硬件中等方式,赋予产品智能化响应外界变化和用户需求的能力。三是智能服务,实时监测产品状态和响应用户需求,提供以租代售、按时计费、远程诊断、故障预测、远程维修、一体化解决方案等增值服务,实现制造企业从提供产品向提供“产品+服务”的转变。

总之,通过“人工智能+制造”实现高水平的人机协同,能够推动制造业的质量变革、效率变革、动力变革,为人类创造更美好的生活。

(作者单位:中国社会科学院工业经济研究所、腾讯研究院)

撷英

国务院发展研究中心企业研究所企业评价研究室副主任 周健奇——

强化国企资产负债约束

重在做好制度建设

强化国企资产负债约束首先要做好制度建设,形成制度基本盘,重要支点包括金融、投资、企业管理等方面的制度。

一是让国有低效资产退出有道。低效资产缺乏市场竞争力,是传统国企的重要亏损源,但恰恰由于人员、债务、机制等问题,难以市场化退出。因此,强化国企资产负债约束,除了要进行金融监管、市场监管、企业自治之外,还要通过针对低效资产做减法来“止血”。国企在减掉低效资产的同时,也能通过减亏和降低成本来提升利润水平,并因低效资产债务的有效化解而降低债务规模。退出低效资产能让国企“轻装上阵”,不仅有助于将资产负债率控制在合理水平,还可以提升国企的发展质量,是形成国企资产负债约束长效机制不可或缺的一环。

二是做好国有资本优化配置。降低国企资产负债率需要整体提升国企资产的价值,提升手段是国有资本优化配置。国有资产负债约束的长效机制建设可与国有资本管理体制改革相结合,建立起国有资本优化处置的大平台,即国有资本投资运营平台。强化国有资产负债约束是全面强化、分类约束,与国有资本投资运营平台的作用是一致的,都是通过对经营性国有资本优化配置,提升国企资产价值。建议借力国有资本投资体制改革,结合混合所有制改革,进一步提升国企资产运营效率。

三是摸清“家底”,建立完善的国企债务数据系统。国企债务压力较大,这一情况从统计数据可以看出,在企业调研中也能够得到反映。但国企债务规模到底有多大、风险等级有多高、风险点在哪里?很少有人能说得清。在不清楚“家底”的情况下,很难做到精准施策。建议立足长远,做好相关部门的数据联网工作,建立起与现代治理要求相匹配的国企债务数据系统,强化数据预警功能。

中国地质大学(武汉)马克思主义学院教授 黄娟——

发展绿色生产

处理好生产与生态的关系

探索生态优先、绿色发展道路,关键是要处理好生产与生态之间的关系,出路是发展绿色生产。

一是形成绿色生产方式。狭义的生产方式是指社会生活所必需的物质资料的获得方式。如今,环境承载力已经达到或接近上限,再也承载不了高消耗高排放的粗放发展,迫切需要构建科技含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色生产方式,在农业、工业、服务业等领域大力发展绿色、低碳、循环经济,促进生产过程减量化、再利用、资源化。

二是构建绿色生产体系。长期以来,人们误将生产简单地理解为物质生产,将生产发展等同于物质生产、经济建设,忽视了精神文化生产、社会民生发展、生态环境建设。发展绿色生产,需要改变这一认识误区,实现物质、精神等多种生产的有机统一,用绿色发展理念引领物质、精神等生产,构建绿色、全面、和谐的新型生产体系。

三是营造绿色生产环境。在何种环境下从事生产劳动,关系着生产者的幸福、消费者的健康、生态环境的安全。当前,人民群众对生产环境要求越来越高,工作环境成为职业选择的重要考量因素。发展绿色生产,一个重要内容就是营造绿色健康的生产环境。要确保人民群众在优美生态环境下生产劳动,还需依靠政府、企业、职工共同努力,携手共建美丽生产环境,提升广大职工的劳动幸福感。

南开大学马克思主义学院教授 杨晓玲——

推动劳动关系和谐发展

需构建新型分配关系体系

推动劳动关系和谐发展,需要构建与新时代中国特色社会主义建设相适应的新型分配关系体系,将按要素分配的实现形式、按劳分配的主体地位,以及初步体现按需分配因素的基本公共服务均等化,补齐民生短板,促进社会公平正义等体制机制有机结合起来,更好贯彻共享发展理念。

新时代中国特色社会主义建设,强调按劳分配原则的主体地位,就是要在提高劳动者技能、积累复杂劳动能力的基础上,采取各种方式增加劳动者的劳动收入,扩大中等收入群体。还要处理好劳资之间、劳动者之间的分配关系,处理好劳动者自身激励与发展的关系,使按要素分配与按劳分配有机结合起来,从而使市场在配置资源的同时,起到促进社会公平的积极作用。应鼓励资本进行提高劳动者复杂劳动能力的战略性投资,推动劳动者能力从简单劳动向知识、技术型复杂劳动的转变。

改革开放使劳动收入分配原则及经济关系发生了深刻变化,由原来计划经济时期单一的按劳分配原则,转变为按劳分配与按要素分配相结合的多元分配体系,以适应社会主义初级阶段生产力水平的发展需要。新形势下,在明确以劳动为本、劳动与资本互利合作的基础上,需要进一步明确它们相互促进的结构关系,促进社会公平正义,释放更多社会活力,调动劳动者建设社会主义的积极性,更好体现社会主义制度的优越性。

(肖伟)

促进制造业与物流业联动发展

□ 王静

观察家说

促进制造业与物流业联动发展,不仅是提升制造业核心竞争力的重要手段,也是促进物流业发展的重要途径。当前,制造业的物流需求分散在各个部门和具体企业,转化为社会化需求难度较大。同时由于社会化需求不足,专业化的物流发展受到制约,出现有效需求不足和供应能力不足并存的矛盾。这些问题的存在,主要是由于制造业与物流业缺乏沟通和衔接,对此,应采取有针对性的措施加以解决。

一方面,要建立有利于制造业与物流业联动发展的体制机制。

一是做好战略规划。走适度开发、精深加工、标准化、规范化、生态化、产业化的联动发展的道路,瞄准发展现代制造业与物流业,提高两业资源配置效率

及其再生产能力。同时发挥政府在推动区域制造业与物流业联动发展中的作用,建立政策落实的长效机制,发力物流基础设施建设和物流标准化建设,搭建沟通对接平台,完善物流服务体系 and 竞争机制。

二是完善综合决策机制。加强制度建设,坚持生态目标和经济目标相统一,建立促进两业联动发展的长效机制;加强能力建设,不断转变政府职能。其中,应重点制定和实施本地制造业与物流业联动发展的规划布局,发挥产业的集群效应。同时推动制造业与物流业联动发展的本土化,在空间上优化配置装备工业资源。

三是打造立体保障机制。要健全生态环境补偿机制,加速资金筹集投入的要素组合,改善生态经济发展质量,壮大生态经济市场主体,激发生态经济发展活力;不断创新体制机制,进一步完善相关法律、税收、金融和激励政策。积极培育本地区制造业与物流业的联动能力,实现区位

多边化“黄金生态链”“绿色供应链”双层物流联动的组织系统,即以产业链层面的物流联动打造“黄金生态链”,以绿色通道层面的物流联动打造“绿色供应链”,构建可持续发展的利益共同体。

四是理顺整体运行机制。建立链间信任合作、激励约束、协调控制、利益分配、风险预警等有机结合的整体运行机制,建立共同监管协调机制,为两业在联动中实现可持续发展的创造条件。

另一方面,要选好制造业与物流业联动发展的科学路径。

建设公共服务平台,推动制造业物流业联动与物联网的协同发展。首先要推动制造企业服务化和物流企业信息化,突破制造业与物流业联动跨行业、跨行政区域发展的障碍,为参与平台的企业提供在线协作的渠道和机制。其次要建设本地区科技研发服务平台,为制造业与物流业提供研发设计等高端服务,与物联网的普及紧密结合,实现上下游企业及用户的协同制造、在线服

务。再次要重视产业链带动,推动装备制造、战略性新兴产业等充分利用技术优势、制造成本优势和市场优势,率先向制造业与物流业联动发展转型。

优化经济结构,推动制造业与物流业联动和重大工程建设的协同发展。应该看到,制造业与物流业联动发展将会更好地为重大工程建设提供金融、研发设计、法律、咨询、物流、配送等专业化服务。与此同时,重大工程建设也给制造业提供了拓展市场的机遇,激发了制造企业科技创新的动力,大大拓展了现代物流业的市场。特别是中国企业的一些重大工程已经“出海”,融入全球工程服务网络,更能够有效促进中国制造业与物流业联动“走出去”的步伐,带动制造业与物流业联动模式升级和创新,推动产业竞争力提升和经济发展方式转变。

(作者系西北政法大学商学院教授、陕西省中国特色社会主义理论体系研究中心特约研究员)