加快探索工业全要素智能化发展的中国路径

■ 李思源

当前，全球新一轮科技革命和产业变革加速演进，人工智能与工业的深度融合，正成为提升生产效率、优化产业结构、塑造国际竞争新优势的关键路径。新质生产力作为以人工智能等前沿技术驱动的生产力跃升形态，已成为引领全球产业格局重塑的核心力量。2025年8月26日，国务院发布《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，明确提出要推进工业全要素智能化发展——推动工业全要素智能联动，加快人工智能在设计、中试、生产、服务、运营全环节落地应用。这一政策部署，不仅为我国工业智能化发展提供了战略引领，还为新质生产力在工业领域的深度释放注入了制度动能。

推动新质生产力与工业深度耦合，不仅关乎我国工业的现代化进程，更关系到能否在激烈的国际竞争中掌握主动权。面对产业链供应链安全挑战和外部环境不确定性上升，我国亟待依托新质生产力这一强大引擎，加快推进工业全要素智能化发展，把制度优势与技术优势结合，把政策导向与市场机制融通，从而实现由工业大国向工业强国的历史性跨越。

以新质生产力夯实工业基础能力。工业基础能力是新质生产力转化为现实生产力的根基，也是工业全要素智能化发展的前提。当前，智能设计、工业软件和工业数据等基础环节仍是我国工业体系的薄弱处。一方面，应依托国家战略部署，加强基础科学研究，将人工智能、材料科学、控制工程、数据科学等纳入重点方向，对基础软件、操作系统、工业数据库等领域加大研发力度，化解“卡脖子”风险；另一方面，要大力推动跨学科交叉与技术融合，强化智能感知、边缘计算等前沿理论与方法的应用创新，为工业全要素智能化提供坚实的学理支撑和技术底座。

以新质生产力增强工业技术韧性。工业技术韧性体现了产业体系应对不确定性和抵御外部冲击的能力，是推动工业全要素智能化的关键支撑。新质生产力的形成离不开资金、人才与制度保障。应通过财政专项资金、产业引导基金等方式，建立稳定的投入机制，持续支持工业基础研究与前沿技术开发。同时，要创新投融资模式，鼓励企业设立工业技术创新基金，形成政府引导、企业主体、社会资本参与的多元投入格局。在人才方面，要构建“培养+引进”并重的机制，着力打造跨学科、复合型技术人才队伍，为工业智能化发展提供持久动力。制度层面，则需完善产权保护、成果转化、风险分担等政策环境，形成促进创新的长效机制，从而提升工业体系的整体韧性与自主创新能力。

以新质生产力突破工业关键核心环节。关键核心环节的自主可控，是实现工业全要素智能化的必由之路。当前，我国在工业软件、智能制造装备、核心零部件等领域仍存在短板，亟待以新质生产力为牵引集中攻关。工业软件作为工业智能化的“大脑”，要加快基础软件、操作系统、仿真软件的自主研发，推动人工智能算法与工业场景深度结合，提升智能感知和自主决策水平。应建设开源共享的工业软件生态，推动上下游企业、高校与科研院所协同创新，形成可复制、可推广的解决方案。智能制造装备是工业智能化的“手臂”，要突破高端数控机床、工业机器人、传感器、工业互联网终端等核心技术，支持龙头企业牵头建设联合创新平台。要通过政策扶持和产业引导，形成产业链协同攻关新格局，提升我国在关键领域的自主可控能力。

以新质生产力重构工业产业链。产业链是工业体系的命脉，也是新质生产力释放效能的主战场。人工智能驱动下的工业全要素智能化，正在重塑产业链的组织模式与价值逻辑。一方面，应推动产业链上下游的智能协同：通过工业互联网平台实现数据互联与资源共享，借助人工智能模型实现从“预测型”到“自适应型”的产业链优化，增强产业链的抗风险能力。另一方面，要培育以创新为核心的价值链重构机制，推动制造环节向研发设计、服务运维、数据增值等高附加值环节延伸，促进产业链价值链深度融合。同时，应加快形成区域协同、产业集群联动的发展格局，推动龙头企业牵引上下游协作，带动中小企业融入智能产业链体系。通过新质生产力的引领，我国产业链将从线性分工向智能协同、价值共创转型。

以新质生产力推动工业绿色转型。绿色低碳已成为全球工业发展的重要方向，也是新质生产力的重要特征。通过人工智能、大数据与工业互联网的深度融合，可以实现生产全过程的能耗优化与排放控制。首先，要推动智能化能源管理系统建设，提升能源利用效率，促进可再生能源在工业生产中的规模化应用。其次，应通过智能监测与预测技术，加强对排放环节的实时监管与动态优化，推动绿色制造标准体系的完善与推广。最后，应鼓励企业开展绿色工艺创新，推动循环利用、资源替代等新模式的应用，形成绿色生产与智能制造的协同效应。通过新质生产力赋能绿色转型，不仅能够提升我国工业可持续发展水平，还能在国际绿色竞争中塑造差异化优势。

以新质生产力激发工业组织创新。工业全要素智能化不仅是技术革新，更是组织形态与管理模式的系统变革。新质生产力的引入，使得企业可以通过智能化平台实现资源的高效配置与流程再造。一方面，要推动生产模式由传统的大规模制造向个性化、柔性化、网络化生产转型，利用数字孪生、智能排产和协同设计等工具，实现生产的实时响应和精准匹配。另一方面，应推动企业管理从层级化向平台化转型，强化数据驱动的决策机制，提升组织的敏捷性与协同性。此外，应构建以用户为中心的价值共创体系，推动产业链上下游在研发、设计、服务环节形成紧密协作。通过组织模式创新，工业企业能够在新质生产力的驱动下提升核心竞争力，形成开放共享、协同进化的产业生态。

以新质生产力融入全球工业创新体系。在全球范围内，新质生产力已成为国际竞争的新焦点。我国推进工业全要素智能化，必须立足自主可控，同时善于利用国际创新资源，积极融入全球产业链与创新链。要打造全球协同创新网络，积极参与国际大科学工程和工业标准制定，在智能制造、绿色低碳、人工智能安全等领域发出中国声音。要通过共建国际实验室、海外研发中心等方式，吸引全球高端人才与创新要素，提升我国在全球工业创新格局中的话语权。同时，要增强企业的国际竞争力，鼓励有条件的企业“走出去”，在海外设立研发机构与创新平台，参与全球产业链分工；通过知识产权保护、标准制定参与跨国技术合作，推动企业在全球价值链中不断提升，塑造具有国际影响力的中国工业品牌。

加快探索工业全要素智能发展的中国路径。探索工业智能化的中国路径，是坚持走中国特色新型工业化道路、实现制造强国的必然要求。第一，要强化顶层设计与政策统筹，确保新质生产力在工业领域的制度供给与政策支持，为新质生产力在工业领域落地提供坚实保障。第二，应加快关键核心技术突破，建设自主可控、安全可靠的工业基础体系。第三，要推动产业链价值链的智能协同，通过工业互联网和大数据平台实现跨区域、跨行业的资源优化配置。第四，健全知识产权保护和成果转化机制，完善智能制造能力成熟度评价体系，激励创新成果高效转化。第五，要构建开放包容的全球合作格局，既注重自主创新，又积极融入国际创新网络，在智能制造等领域提升中国的国际话语权与标准影响力。

总之，要加快探索工业全要素智能发展的中国路径，在新质生产力的驱动下，争取形成具有国际竞争力的现代化产业体系，加速由工业大国向工业强国转型。这不仅是提升我国工业自主创新与国际竞争力的必然选择，更是构建现代化产业体系、实现高质量发展的战略要求。展望未来，应以智能驱动为核心特征，推动新质生产力在绿色低碳、开放共享和价值共创等方向持续释放潜能，加快形成以智能技术为引擎、以产业协同为纽带、以制度保障为支撑的工业新生态。

（作者单位：华中师范大学马克思主义学院）

人工智能技术的风险防范策略研究

■ 冯一帆

数字经济时代，数字技术在生产、生活领域得以广泛运用。而人工智能作为数字技术的核心技术，其快速发展和大范围运用是数字产业化和产业数字化发展的必然趋势。由此便产生了平衡人工智能技术的创新与风险防范之间的矛盾：一方面，法律要积极推动数字技术的发展，促进数字技术的创新，利用数字技术提高生产生活效率。另一方面，法律要及时应对并妥善处理复杂多变的数字技术风险，以确保数字社会的和谐稳定。正如相关学者所提出的，“在确定性需求与灵活性需求的不断碰撞和妥协中，人类社会的法律制度中普遍形成了一种可以应对社会生活复杂性与变化性的适应性机制”。在当前人工智能技术飞速发展的时代背景下，针对人工智能技术革新与革新带来的风险规避之间产生的矛盾，尤其需要这种平衡来予以应对。

人工智能技术产生的风险

数字经济时代，人工智能技术得以迅速发展，然而任何一种新兴技术的发展都呈现“双刃剑”属性。当人工智能技术在应用层面驶入“快车道”的同时，也不可避免地面临治理困境。

信息茧房风险。信息茧房概念由美国学者凯斯·桑斯坦提出，旨在描述人们在获取信息过程中，因被自身兴趣引导，逐渐局限在狭窄的信息环境中，进而减少对多样化信息接触的现象。基于人工智能技术的工具性特征，其已成为信息传输、社会治理的重要辅助工具。数字社会的发展需要政府、平台企业、用户个人共同参与，通过构建多方共治体系妥善应对各类数字风险。但对大多数用户个人而言，其在社交媒体软件上浏览的数据信息，多是网络运营商、互联网平台企业等有计划、有目标营造的数据库。也就是说，用户个人接收的数据通常经过人工智能技术处理即通过收集、分析、整理用户的网页浏览、网络交易、网络社交等行为数据，形成“用户画像”，进而对用户实施精准化、个性化的商品或服务推送。换言之，在人工智能技术创设的网络空间中，用户个人获取的数据信息具有有限性和被动性，这使其个人信息需求与信息选择趋向窄化、封闭化，进而陷入“信息茧房”风险，无法对网络环境形成准确、真实的判断与了解。再加上用户个人存在消费偏好、浏览偏好，用户之间易形成独立甚至对立的信息圈，进而造成人群分化，乃至社会碎裂。

技术鸿沟风险。人工智能技术作为一种新型技术，具有其他技术难以比拟的排他属性。基于这一特殊属性，人工智能技术将社会技术生产单元划分为技术持有者与技术缺失者。其中，技术持有者在技术研发、产品生产、效率提升、效益最大化等方面具备优势，因此在市场上占据支配与主导地位。与之相对，技术缺失者因缺乏竞争力处于弱势地位，甚至逐渐被社会淘汰。由此可见，人工智能技术产生的经济效益与社会效益在不同主体间呈现差异化态势，且表现出“强者愈强、弱者愈弱”的局面。也就是说，技术持有者与技术缺失者在分配人工智能技术带来的效益时，呈现非正义状态——掌握庞大资金与技术优势的强势平台企业，可能会侵占中小平台企业的社会红利。即便强势平台企业主观上非故意，其突出的技术优势也会自然诱发技术鸿沟风险，导致数字社会红利在各主体间分配不均，阻碍数字社会的安定有序与高质量发展。

人工智能技术风险防范路径

需要对人工智能技术分类监管。根据应用场景与行业领域的差异，以风险影响范围、风险危害程度等为标准，对人工智能风险实施等级划分，并采取分类监管措施，以促进人工智能技术监管工作精准、高效开展。值得注意的是，需对司法、金融等重点领域实施特定风险防范，进一步提高监管的精准化与精细化水平。若重点领域发生高风险等级突发事件，应及时对事件的发展动态、风险成因、风险危害程度等进行精准评估与准确研判，及时规避相关风险，防止风险扩大化；同时，需及时向社会发布风险预警信息，实现风险规避主体的多元化。

需要对人工智能监管予以健全。一方面，应建立从人工智能研发到应用阶段的全流程闭环式监管。针对人工智能技术领域的监管工作，可成立专业化的人工智能领导小组，对各监管部门的工作进行组织、协调与指导，同时构建“设计问责+应用监督”双层监管机制，落实包容审慎的监管措施。另一方面，应树立“产业界+学术界+监管机构”多元主体共治理念，及时共享人工智能技术及成果，促进人工智能技术监管水平提升。此外，还可采用“监管沙盒”制度推动人工智能监管创新，进而助力数字产业创新与高质量发展。

人工智能技术的风险防范是一项复杂而紧迫的系统工程，涉及技术、法律、伦理、社会等多个层面，需要长期持续推进。它要求我们在积极推进技术创新，抢占人工智能发展制高点的同时，必须前瞻性地构建覆盖技术研发、伦理规范、法律监管的多维治理体系，将风险防控贯穿于技术发展的全过程。唯有坚持发展与安全并重，统筹兼顾技术创新与风险防范，通过多学科、多主体的协同努力，才能有效规避人工智能技术产生的信息茧房风险、技术鸿沟风险，减少技术对社会的负面影响；才能引导人工智能技术突破风险桎梏，充分发挥其在促进经济增长、改善民生服务、推动社会进步等方面的积极作用，成为推动社会公平与进步的坚实基础；才能引导人工智能朝着可信、可靠、可控的方向发展，让技术真正服务于人类福祉，最终赋能人类社会实现可持续的美好未来。

（作者单位：河南省社会科学院纪检监察研究所）

“AI+工业”赋能产业结构转型的逻辑与实现路径

■ 何雪珂

2025年《政府工作报告》中提出，要“大力推动创新驱动发展，促进产业结构优化升级”。在复杂的国际环境下，要推动我国经济高质量发展，必然要升级传统动能，培育发展新质生产力，促进新动能积厚成势。人工智能时代，传统工业正面临转型升级的难关，AI技术的发展成为关键助力——作为新一轮科技革命的核心驱动力，AI已成为推动我国新型工业化发展的新动能。“人工智能+”行动是顺应世界大势而为，其中“AI+工业”更是重塑传统工业发展模式、改变传统工业未来发展格局的新路径。

“AI+工业”是企业发展与结构升级的新引擎。“AI+工业”是一场系统性的革命，涉及工业发展各个环节，小到一项生产工序，大到整个工业生态。第一，“AI+工业”能够提升企业各要素的生产效率。传统工业生产往往依赖人工经验的代代相传与机器的固定程序，而AI则在大量算法的基础上，实现生产流程优化、改进效率低下的生产环节、提高产品优良率，还能分析机器运行数据以提前规避故障，既降低了生产成本，又提高了企业的生产效率和产品质量。第二，“AI+工业”加速企业研发成果产出。AI在强大算力支持下，能在上千万种可能性中通过快速模拟找出最优解，替代传统工业“不断试错”的研发模式，大幅降低时间成本，节约人力投入，显著提高研发效率。第三，“AI+工业”从全局上优化企业管理。从仓储库存调配、市场需求分析，到产品销售推广及后期迭代调整，AI技术的介入可对企业全链路进行全局、实时的动态调整，为企业数字化管理提供有力支撑。

“AI+工业”为赋能产业转型培育新质生产力。“AI+工业”赋能产业结构转型的核心逻辑在于AI技术为企业乃至整个行业的发展培育了新质生产力。第一，“AI+工业”催生与AI相关的新产业并培育发展新动能。AI作为新兴技术，围绕其本身，产生了算力、AI芯片、半导体、CPO等新兴产业集群。AI不仅催生了新产业，还推动传统工业向技术型和知识型的高级形态发展。第二，“AI+工业”赋能传统工业结构向绿色低碳转型。在环保检测和碳排放监测方面，AI能够通过精准调控有效降低工业生产单位GDP的能源消耗，使高损耗的传统工业控制能源消耗，转向绿色低碳生产，同时推动“双碳”目标的实现。第三，“AI+工业”提升工业产业的智能化水平。将AI与传统工业相结合，可以增强我国工业供应链的国产自主性，进一步提升我国工业、制造业在全球产业竞争中的地位，减少对外部环境的依赖。

“AI+工业”赋能产业结构转型需要多措并举。第一，突破AI关键核心技术瓶颈。AI赋能产业结构转型升级的关键，在于集中力量攻克高端芯片、工业机理与AI融合的算法模型、工业实时操作系统等“卡脖子”难题；同时构建自主可控的工业数据体系，推动工业大数据标准化，建设国家级工业数据存储空间。在保障个人与企业数据及隐私安全的前提下，通过搭建大数据平台促进数据跨企业、跨行业流通，摆脱数据孤立困境，打破数据“孤岛”，让数据真正“活”起来。

第二，发挥企业的主体作用。“人工智能+”行动需要大中小型企业共同发挥主体作用：鼓励行业龙头企业率先深耕AI应用，主动拥抱智能化转型，通过打造行业标杆案例，带动产业链上下游中小企业协同转型；同时，要强化“产－学－研－用”深度融合，建立以市场为导向、企业为主体、高等院校为支撑的合作机制，打通科技成果转化与市场应用的“最后一公里”，为“AI+工业”赋能转型提供持续动能。此外，需大力支持具有国际竞争力的工业互联网平台发展，鼓励其开放技术接口、开发工具与算法模型。

第三，优化制度环境，完善政策与制度保障。国务院工作报告已将“人工智能+”行动提升为国家战略，在此基础上需进一步制定“AI+工业”的清晰发展路线图，明确阶段性目标、重点任务与主攻方向，引导社会资源有序投入；鼓励发展金融科技，设立专项扶持基金与产业引导基金，为“AI+工业”领域的创新企业提供财政金融支持；对开展智能化改造的企业，给予贷款贴息、税收减免等政策优惠；加快制定工业AI领域的数据安全、算法伦理、产品责任等方面的标准与法规，让“AI+工业”在法治轨道上行稳致远，为产业健康发展划定红线、提供准则。

第四，实施人才战略。改革高等教育与职业教育体系，重点培养既懂工业机理又懂AI算法的复合型人才；建立终身技能培训体系，帮助传统产业工人实现技能升级转型；同时，实施更具吸引力的人才引进政策，面向全球汇聚顶尖智力资源，为“AI+工业”赋能产业结构转型提供坚实的人才支撑。

“AI+工业”赋能产业结构转型是关乎国家发展战略的系统工程，非一日之功。要真正实现AI技术赋能转型，需持续发力突破技术瓶颈、激发企业主体活力、优化制度环境、培养对口人才，为AI与新型工业发展保驾护航，最终推动中国工业向智能化、高效化、高端化、绿色化迈进，实现从“制造大国”向“制造强国”的转变。未来，随着5G等技术的发展，AI应用前景将更广阔，其在工业领域的渗透会更深入。

（作者单位：嘉兴大学马克思主义学院）

人工智能时代国企思政工作的机遇与挑战

■ 刘祥哲

人工智能技术的快速发展正在深刻重塑社会生产生活的各个领域。国有企业作为中国特色社会主义经济制度的重要支柱，其思想政治工作也面临着前所未有的时代变革。智能化浪潮的到来，既为国企思政工作注入新活力，又带来现实挑战——传统思政工作模式在数字化转型中遭遇瓶颈，工作效率、覆盖面及针对性均亟待提升。人工智能技术的融入为破解这些难题提供新路径，国有企业需在坚守思政工作本质特征的基础上，充分发挥人工智能技术优势，构建更精准、更高效的工作体系。

构建智慧思政的综合治理体系架构。智慧思政的综合治理体系架构，代表着国有企业思想政治工作的根本性变革，需运用大数据、云计算、物联网等前沿技术，构建多元协同、智能高效的治理新模式。国有企业应搭建统一的智慧思政管理平台，整合内外部资源，实现思政工作的数字化转型与智能化升级。该体系架构包含数据采集层、智能分析层、决策支持层、执行反馈层四个核心层级，通过层级间的有机协同形成闭环管理机制：数据采集层负责收集员工思想动态、工作状态、学习需求等多维信息，为后续分析提供丰富数据基础；智能分析层运用机器学习、自然语言处理等技术，深度挖掘数据价值，识别思政工作的核心难点与发展趋势；决策支持层根据分析结果，为管理者提供科学决策依据与个性化工作方案；执行反馈层确保各项措施有效落实，并将执行效果反馈至系统。这一架构不仅能提升思政工作的精准性与时效性，更能推动工作模式从“经验驱动”向“数据驱动”转变。

培育数字素养与人文精神并重的复合型人才。复合型人才培育是国有企业应对人工智能时代挑战的战略选择，要求在提升员工数字技术能力的同时，强化其人文精神素养与价值判断能力。国有企业需建立分层分类的培训体系，结合不同岗位特点与个人基础，制定差异化培养方案：管理层重点培育数字化战略思维与决策能力，业务骨干着重提升技术应用与创新能力，普通员工主要强化基础操作与适应能力。人文精神培育需注重价值观引导、文化传承与思辨能力提升，通过经典阅读、文化实践、思辨讨论等方式，深化员工对企业文化、社会责任与人生价值的理解和认同。此外，国有企业还应建立激励机制，鼓励员工主动学习新技术、新知识，营造持续学习的良好氛围，为思政工作数字化转型储备人才力量。

建立人工智能辅助思政工作的评估机制。科学完善的评估机制是保障人工智能辅助思政工作质量与成效的重要手段，需构建多维度、全过程、可量化的评价指标体系。该机制应涵盖工作投入、过程管理、结果产出、满意度反馈等多个评估维度，并运用人工智能技术实现评估过程的自动化与智能化。其中，工作投入评估重点关注人力、物力、财力等资源配置的合理性与充分性，通过数据分析判断资源利用效能；过程管理评估监测思政活动的开展频次、参与人数、覆盖范围等执行情况，识别工作中的薄弱环节与改进空间；结果产出评估运用文本挖掘、情感分析等技术，分析员工思想认识转变、行为表现改善、工作积极性提升等具体成效；满意度反馈评估通过智能问卷、在线调研等方式，收集员工对思政工作的真实感受与意见建议，为后续优化提供依据。

打造产学研一体化的智能思政创新生态。产学研一体化的智能思政创新生态是推动国有企业思政工作持续发展的重要保障，需统筹整合企业、高校、科研院所等多方资源，形成协同创新的有机整体。国有企业应主动对接知名高校、科研机构，建立长期稳定的合作关系，开展智能思政技术研发与应用实践，合作模式包括联合实验室建设、项目课题研究、人才交流培养、成果转化应用等，通过三方紧密配合形成创新合力。同时，国有企业应搭建开放式创新平台，吸引社会各界参与智能思政技术开发，通过竞赛评选、成果展示、经验共享等活动，激发创新活力与创造潜力。

（作者单位：济南水务集团有限公司）