



从技术突破到产业成形：人工智能产业演进路径

魏建国

习近平总书记指出,面对新一代人工智能技术快速演进的新形势,要充分发挥新型举国体制优势,坚持自立自强,突出应用导向,推动我国人工智能朝着有益、安全、公平方向健康有序发展。

从发展态势看,人工智能产业正在形成以多要素协同为特征的基础能力体系。算力基础设施持续迭代升级,数据要素流通机制不断完善,算法模型能力稳步提升,三者之间的耦合关系不断增强,共同构成支撑产业发展的核心底座。在此基础上,人工智能加速向制造、能源、交通、金融及公共服务等领域全面深度渗透,由早期的局部功能嵌入,逐步实现业务流程、系统运行深度融合,推动产业运行方式由环节优化向系统协同模式转变,产业边界不断延展。

从全球竞争格局看,人工智能正由单一技术竞争加速转向体系能力竞争。世界主要国家围绕基础模型研发,算力基础设施布局、数据治理体系构建与产业生态培育等方面持续加大投入力度,推动人工智能由技术突破阶段迈向平台化与生态化发展阶段。在这一过程中,产业竞争重心由单点技术比拼,逐步转向整体创新体系效率与协同能力的综合较量,全球科技创新格局与产业分工体系正在发生深层次调整。

一、人工智能产业发展的战略意义与时代价值

立足新发展阶段,人工智能产业正处于从技术扩散加速迈向体系化形成的关键窗口期。其发展不仅体现为技术能力的持续提升,更表现为对经济运行方式、生产流程模式与产业组织架构的系统性重塑。随着智能技术不断向实体经济深度渗透,人工智能正在从单一场景赋能逐步走向支撑产业体系整体运行的基础性能力,成为推动经济结构优化与发展动能转换的重要变量。

第一,人工智能产业发展是增强国家战略科技力量、提升系统性创新能力的重要支撑。在全球科技竞争不断加剧的背景下,人工智能已从单点技术竞争演变为覆盖基础模型、算力体系与数据要素的系统性竞争。产业发展水平不仅影响技术扩散效率,也直接决定创新资源整合能力与体系运行效率。加快人工智能产业发展,有助于强化基础研究与工程应用之间的贯通机制,推动关键核心技术突破与产业化应用协同推进,增强我国在全球科技体系中的综合竞争能力。

第二,人工智能产业发展是培育新质生产力、推动经济高质量发展的重要引擎。人工智能通过数据要素与算法模型的深度融合,正在重塑传统生产函数,优化资源配置模式,使经济运行方式由要素驱动逐步转向智能驱动。在制造、能源、金融、交通等重点领域,人工智能不断嵌入生产流程与决策体系,推动生产效率提升与价值链重构,并催生智能制造、智能服务与智能运营等

新业态,为经济增长提供持续动力与结构性支撑。

第三,人工智能产业发展是推动产业体系重构升级、促进现代化产业体系建设的重要路径。随着智能技术在各类产业中的持续嵌入,传统产业之间的边界不断弱化,产业链上下游之间的协同关系不断增强,推动形成跨行业融合与动态协同的新型产业组织形态。以行业大模型、智能系统与工业智能平台为代表的新技术形态,正在加速推动产业由线性分工模式向平台化、网络化与生态化结构演进,提升产业体系整体韧性与适应能力。

第四,人工智能产业发展是提升社会治理现代化水平、支撑数字中国建设的重要力量。在城市运行、公共服务、医疗健康与教育等领域,人工智能通过增强数据感知、趋势研判与辅助决策能力,推动治理方式由经验驱动向数据驱动与智能决策转变。同时,随着应用场景不断扩展,数据安全、算法可信与系统治理等问题日益凸显,推动人工智能发展与治理体系建设同步推进,形成更加安全、可靠与可持续的产业发展环境。

二、技术突破驱动人工智能产业演进的内在逻辑

从发展规律看,人工智能产业演进本质上是技术能力持续提升并向经济系统不断扩散的过程。技术进步不仅提升了人工智能的功能边界,也改变了其与产业体系的作用方式,使其由早期的工具性技术逐步演化为影响产业组织与运行逻辑的通用性基础能力。在这一过程中,技术突破通过能力生成方式变革、资源配置方式优化、应用嵌入方式深化与创新扩散方式重构等路径,持续推动产业体系演进。

第一,技术突破推动人工智能由规则驱动转向以数据与模型为核心的能力生成机制重构。随着深度学习与大模型技术的发展,人工智能逐步摆脱对人工规则设计的依赖,通过海量数据训练与参数化建模实现知识表征与能力生成方式的转变,使其具备更强的泛化能力与复杂任务处理能力,从而为产业应用提供更加通用的技术基础。

第二,技术突破推动人工智能产业资源配置方式发生结构性变化,形成算力与数据驱动的新型协同基础。随着计算能力持续提升与数据规模不断扩展,算力资源从支撑性要素逐步转变为关键生产要素,数据从辅助性资源转变为核心驱动变量,算法模型则成为连接两者的关键枢纽,三者之间的协同关系不断强化,共同支撑人工智能技术持续演进。

第三,技术突破推动人工智能从“外部赋能”向“流程嵌入”深化,使其逐步进入产业运行核心环节。人工智能不再局限于独立功能模块或单点任务优化,而是逐步嵌入研发设计、生产制造、运营管理与服务供给等关键环节,通过对业务流程的重构与优化,实现对产业运行机制的深度影响,使其从辅助工具逐步转向系统性生产要素。

第四,技术突破推动人工智能创新扩散机制,由线性传播转向网络化协同演化。随着模型开源化程度提升与开发工具链不断完善,人工智能技术扩散方式逐步从“科研机构—企业—应用端”的单向传递,转向企业、高校、开发者社区与平台之间的多主体协同演进模式,创新活动的参与主体边界不断拓宽,技术迭代速度与产业适配效率显著提升。

三、人工智能产业发展的重点领域与应用场景拓展

人工智能产业发展的价值,最终体现在对经济社会具体场景的深度融入与系统赋能之中。随着新一代人工智能技术持续演进,其应用形态正由单点功能嵌入加速走向系统性重构,由局部效率提升迈向整体流程再

造。推动人工智能产业发展,必须坚持以场景牵引技术演进,以应用驱动产业成形,围绕实体经济、现代服务、社会治理及前沿创新等重点领域,持续拓展规模化、体系化应用空间。

第一,面向先进制造领域,加快推动实体经济智能化升级。制造业是人工智能技术融合应用的核心场景。人工智能技术可深度嵌入产品研发设计、生产制造、质量检测、设备运维及供应链管理等关键环节,推动生产方式由经验驱动向数据驱动与智能决策转变。应围绕智能工厂、柔性制造、智能质检与预测性维护等典型场景,强化工业大模型、机器视觉、数字孪生与智能控制等技术集成应用,形成面向行业的系统化解决方案,推动制造业向高端化、智能化与绿色化方向转型。

第二,面向现代服务业领域,加快培育新业态。人工智能正在重塑服务业供给方式与组织形态,推动金融、物流、教育、文旅、商务及法律服务等领域向精准化、个性化与智能化方向演进。特别是生成式人工智能的发展,为知识服务、内容生产、创意设计、智能客服与数字营销提供了全新技术支撑。应推动服务流程数字化重构与智能化升级,促进传统服务模式优化再造,培育智能咨询、智能运营与智能设计等新业态,持续拓展智能经济发展空间。

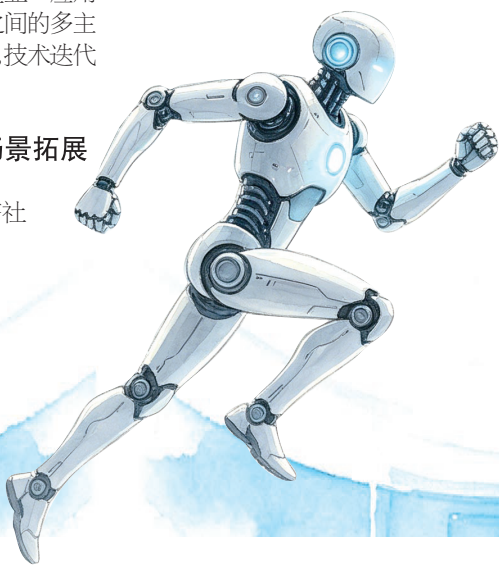
第三,面向医疗健康领域,构建全生命周期智能健康服务体系。人工智能在医学影像分析、辅助诊断、药物研发、健康管理及养老服务等方面应用持续深化,推动医疗服务模式由以治疗为中心向以预防为导向转变。应促进医学数据、临床知识与人工智能模型深度融合,构建安全可信、可解释、可验证的智能医疗应用体系。同时,加快人工智能向基层医疗、远程医疗和康养服务延伸,提升优质医疗资源的可及性与均衡性,更好满足人民群众高品质健康需求。

第四,面向城市治理与公共服务领域,全面提升治理智能化水平。城市运行具有多主体、多要素与多场景高度耦合的复杂特征,人工智能通过数据感知、风险识别、趋势预测与协同调度能力,可显著提升治理的精细化、科学化水平。应加快建设城市智能中枢体系,推动交通、应急、环保、政务服务等系统数据互联互通与业务协同,构建贯通“感知—分析—决策—执行—反馈”的闭环治理体系。

第五,面向科学研究与文化创新领域,持续拓展发展空间。在科学研究方面,人工智能可用于复杂系统建模、实验设计优化、材料筛选与知识发现,推动科研范式由经验驱动向数据与模型协同驱动转变。在文化创意领域,生成式人工智能正在深刻改变内容生产方式,广泛应用于文本、图像、音视频及沉浸式内容创作,拓展文化表达形态与传播边界。应推动人工智能与基础科学、人文艺术深度融合,激发科技创新与文化创新的协同效应。

四、人工智能产业加快成形的路径与关键举措

人工智能产业加快成形,是技术突破、产业融合、生态构建与制度保障协同演进的系统性过程。从发



以系统性思维防汛抗旱 筑牢应急安全防线

刘志辉 陈向如

当前正值“七下八上”防汛关键期,自然灾害的复杂性、不确定性显著增加。《现代化应急体系建设“十五五”规划》提出“一体提升减灾预防、防灾设防、救灾保障能力”,其深层指向正是以系统性思维统筹应对各类灾害风险。全球变暖背景下,极端天气多发频发重发,防汛抗旱压力交织叠加。这要求我们以系统性思维统筹防汛抗旱全局,筑牢灾害应对防线。这既是防范化解重大风险的现实之需,也是推进应急管理体系和能力现代化的必然选择。

一、认知为先,深刻把握防汛抗旱工作现实要求

今年入汛以来,我国南北方均有多雨区,局地暴雨洪水多发重发,同时有较强台风北上影响内陆,灾害风险偏高。与此同时,随着雨带西伸北抬,南方部分地区可能由涝转旱,西南、西北部分地区可能发生阶段性干旱,防汛抗旱面临双线作战的考验,形势复杂严峻。

做好防汛抗旱工作,事关人民群众生命财产安全和社会发展大局。习近平总书记强调,要始终把保障人民群众生命财产安全放在第一位。这一要求贯穿于防汛抗旱的全过程,各环节,是做好各项工作的根本遵循。水兴则邦兴,水安则民安,水旱灾害防御不是一项阶段性工作,而是贯穿全年、覆盖全域的常态化硬任务。无论是流域防洪、城市排涝,还是供水保障,每一个环节都关乎群众生产生活和秩序稳定。汛期高强度应对、非汛期常态化防备,任何时候都不能松劲歇脚。同时也要清醒看到,当前防汛抗旱面对的不再是单一洪涝或干旱问题,而是旱涝交织的复合型挑战。只有以系统性思维统筹防汛抗旱全局,才能提升工作执行力,把防汛抗旱各项工作做深做实。

二、统筹为要,时空一体构建应急管理格局

防汛抗旱并重,在时间上体现为应急研判与调度的速度,

在空间上体现为蓄泄安排的布局。时间上统得起、空间上防得住,才能使防汛抗旱从“各自为战”走向“一体统筹”。

第一,健全统一调度体系,提升旱涝同防同治效率。一是缩短信息响应时间。打通信息壁垒,推动旱情与汛情数据接入同一调度模型,实现数据实时共享、动态更新,一体把握旱涝态势。二是压缩决策传导周期。统一指挥,分级负责,切实做好汛前、汛中、汛后全周期工作,确保指挥体系稳定高效。防汛抗旱涉及水利、应急、气象、交通等多个部门,需要不断完善联合会商机制,在关键期提高会商频次,畅通信息直报渠道,确保旱涝转换节点研判不滞后、决策不延误。三是抢出应急调度提前量。积极运用卫星遥感、飞机巡护、视频监控等技术手段构建立体监测体系,提高极端天气短时临近预报的精度,为应急调度决策争取更多时间窗口。

第二,坚持“蓄泄兼筹”,统筹流域防洪抗旱需求。一是提升水利设施功能复合性。加快转变传统洪水治理理念和管理模式,水利设施规划建设需要跳出单一功能思维,新建工程应在规划设计阶段充分考虑旱涝两用的调度弹性,已建设施则应明确蓄泄转换的触发标准和操作流程。在确保防洪安全前提下,科学拦蓄和储备抗旱水源,实现防洪与抗旱的有效衔接。二是完善分级管理制度,蓄滞洪区管理应锚定“分得进、蓄得住、排得出、安全”目标,依据其重要程度和启用次序实行分级管理,确保关键时刻能够有序启用。三是强化基础支撑,完善蓄滞洪区内工程设施,对溢洪

道、泄洪洞、闸门启闭机、备用电源等关键部位加强日常维护,及时排查处置险情隐患。同时,强化危化企业高风险点位安全管控,严防次生灾害发生。

三、制度为基,健全应急管理长效机制

制度是应急管理从“被动应对”转向“主动治理”的关键支撑,也是将“时空一体”方法论转化为长效机制的根本路径。防汛抗旱并重,关键要抓住责任落实、响应机制、基层基础三个环节,推动制度优势转化为治理效能。

第一,以责任落实为抓手健全执行机制。防汛抗旱责任重于泰山,要压紧压实各级各环节的责任链条,确保任务不留盲区、责任不留空白。一是明确责任划分,进一步细化各级防汛抗旱职责清单,做到定人定岗定责,确保每段堤防、每座水库都有专人负责。二是做好责任衔接。建立防汛抗旱责任交接机制,明确关键节点交接程序,避免因人员调整或任务切换出现责任盲区。三是强化责任监督,对各级责任人到岗情况、决策过程等实行全过程管理,严格执行防汛抗旱工作纪律。同步推进日常检查和动态评估,对发现的问题隐患及时提醒、限期整改。

第二,以预置布防完善响应机制。防汛抗旱重在预防,贵在准备,力量、装备、物资的充分储备和科学布设是应急处置的基本支撑。力量层面,明确不同区域救援力量规模,高风险区域做到前置驻防、热备待命,确保响应启动后第一

时间投入救援;装备层面,将排水泵、发电机、冲锋舟、照明设备等救援设备向高风险区域前置调拨,针对断网、断电、断路等极端场景,配备卫星电话、应急电源等通信保底设备,保障指挥联络不中断;物资层面,要健全政协协同保障机制。政府储备发挥兜底作用,按照标准足额配备生活类救灾物资。同时积极拓宽物资筹措渠道,与重点产业链企业建立应急物资生产调配机制,推动社会资源与政府储备有效衔接。

第三,以力量下沉夯实基层底座。基层是抵御自然灾害的第一线,要坚持资源向基层倾斜、力量向一线下沉,着力提升基层防汛减灾救灾能力。旱涝交织的态势下,要建设一支既能防汛又能抗旱的复合型队伍,旱时能排查饮水困难,涝时能组织群众转移。一是强化能力培训,系统学习旱涝灾害应对知识,定期进行应急模拟演练,使同一支队伍具备应对不同灾种的实战能力。二是充实基层专业力量。推动专业力量下沉一线,强化对基层灾害风险辨识、隐患排查的专业指导。同时充分调动群防群治力量,鼓励群众及时发现报告身边的风险隐患。三是打通叫应与响应的制度通道,预警发出后,基层可以依据预警等级获得先期处置权限,及时采取应急措施。让基层在灾害来临时看得见风险,也调动队伍,真正守住灾害防御的第一道关口。

防灾减灾救灾,功夫在平时,检验在急时。旱涝并重的挑战不是一次性的,而是随着气候变化持续加剧。只有将系统性思维融入应急管理链条,才能以治理效能之“优”解自然灾害之“忧”,切实将“坚持防汛抗旱两手抓”落到实处,在推进应急管理体系和能力现代化上迈出坚实步伐,以更加充分的准备、更加系统的应对,守护好千家万户的安宁。

(作者分别为天津财经大学财税与公共管理学院副院长、天津市中国特色社会主义理论体系研究中心天津财经大学基地研究员,天津财经大学财税与公共管理学院硕士研究生)