

人工智能 + 标准赋能千业万企， 提升社会运行效率的趋势 已初现端倪

人工智能 (Artificial Intelligence, 简称AI) 是计算机科学的一个分支, 它涉及研究、开发用于模拟、延伸和扩展人类智能的理论、方法、技术及应用系统。人工智能的目的是让机器能够像人一样思考和行动, 拥有智能。人工智能的发展依赖于三个核心要素: 数据、算法和算力。这三个要素共同构成了人工智能的基础, 并推动其不断进步。

一、人工智能产业正处在快速发展阶段

(一) 人工智能技术自诞生以来, 经历了多个发展阶段

起步发展期 (1956—20世纪60年代初): 人工智能概念提出后, 相继取得了一批令人瞩目的研究成果, 如机器定理证明、跳棋程序等, 掀起了人工智能发展的第一个高潮。

反思发展期 (20世纪60年代—70年代初): 由于一系列失败和预期目标的落空, 人工智能的发展走入了低谷。

应用发展期 (20世纪70年代初—80年代中期): 专家系统的出现模拟人类专家的知识和经验解决特定领域的问题, 实现了人工智能从理论研究走向实际应用的重大突破。

低迷发展期 (20世纪80年代中期—90年代中期): 随着人工智能应用规模的不断扩大, 专家系统存在的问题逐渐暴露, 如应用领域狭窄、缺乏常识性知识等。

稳步发展期 (20世纪90年代中期—2010年): 互联网技术的发展加速了人工智能的创新研究, 促使人工智能技术进一步走向实用化。

蓬勃发展期 (2011年至今): 大数据、云计算、互联网、物联网等信息技术的发展推动了以深度神经网络为代表的人工智能技术飞速发展, 特别是在自然语言处理、计算机视觉等领域, 人工智能技术取得了显著进展, 实现了从“不能用、不好用”到“可以用”的技术突破。2020年, GPT-3发布, 参数量达1750亿,

大语言模型成为生成式AI领域的里程碑。

(二) 国内外大语言模型发展历程

1. 国外大模型发展历程

(1) 早期奠基 (2017—2019) :

2017年, Transformer架构的提出成为大模型发展的关键转折点。

2018年, BERT模型发布, 以双向Transformer架构优化了语言理解能力。

2019年, GPT-2发布, 展示了强大的文本生成能力, 推动了生成式AI的发展。

(2) 快速发展 (2020—2022) :

2020年, GPT-3发布, 参数量达1750亿, 成为生成式AI领域的里程碑。

(3) 多元化与深化 (2023—2025) :

2023年, GPT-4发布, 进一步提升了多模态能力。

2024年, xAI的Grok-3发布, 凭借强大的算力支持, 在代码生成和指令响应等方面表现出色。

2025年, GPT-5有望发布, 预计性能将有显著提升。

2. 国内大模型发展历程

(1) 起步阶段 (2020—2022) :

2020年GPT-3发布后, 国内大模型开始起步, 百度、阿里、腾讯等科技巨头纷纷布局。

2022年, 百度文心一言发布, 成为国内早期的大语言模型代表。

(2) 快速发展 (2023—2024) :

2023年, 国内大模型进入加速成长期, 通义千问、KIMI、智谱等模型在性能上逼近GPT-4。

2024年, DeepSeek-V3表现出色, 在中文任务上接近GPT-4o。

(3) 多元化与创新 (2025) :

2025年, 国内大模型在开源策略和低成本高性能方面持续发力, 如DeepSeek的开源生态。

(三) DeepSeek以低成本高效率的优异表现引发了“人工智能+”爆炸性发展

DeepSeek近期发布的两个大模型, 在多项测试中成绩超过目前主流开源和闭源模型, 且成本更低, 引起广泛关注。其中的DeepSeek V3版本发布于2024年12月26日, DeepSeek R1版本发布于2025年1月20日。

从设计目标的角度, DeepSeek V3更侧重于通用的自然语言处理任务, 如文本生成、文本摘要、问答等。R1则基于V3基础模型, 专门针对复杂逻辑推理任务进行了优化, 并且具有在输出答案前会输出思维链 (Chain-of-Thought) 展示思考过程的功能。

从模型架构的角度, 二者均采用了自研的MoE (Mixture of Experts, 混合专家系统) 模型架构, 总参数量671B, 每Token激活参数量37B。其中, MoE模型为一类较为先进的模型架构, 可以在拥有更大的参数规模的情况下保持较低的计算开销, 更大的参数规模意味着更强的模型表达能力。此外, 还采用了MLA (Multi-head Latent Attention, 多头注意力)、动态负载均衡、多令牌预测等技术提升推理效率、降低内存占用、降低计算成本。

从模型训练的角度, 二者略有不同, V3主要为与预训练+有监督微调, R1则在V3基础模型的基础上进行强化学习训练增强模型推理能力。MoE模型架构结合冷启动数据等一系列其他优化手段的引入使模型训练成本大大降低。

从应用的角度, DeepSeek强大的能力和较低的成本推动了大模型的快速发展。DeepSeek提供了不同规模的开源模型。一方面国内主流云服务厂商均上线托管式DeepSeek云服务, 降低了应用开发成本和门槛, 经过简单的配置和较少的开发工作即可实现接入DeepSeek大幅提升信息化系统的能力。另一方面, 有条件和需要的单位可以本地化微调部署DeepSeek, 适应各类定制化场景。

二、“人工智能+”的兴起为产业发展带来了深远的影响

“人工智能+”通常指的是将人工智能技术与传统行业或领域相结合，以提升效率、创造新的价值或解决复杂问题。它不仅局限于技术层面的融合，更是一种创新思维模式的转变，强调利用人工智能技术为各个行业带来智能化升级。

人工智能+医疗:

通过AI技术辅助医生进行疾病诊断，提高诊断准确率；利用大数据分析预测流行病趋势；开发个性化治疗方案等。

人工智能+教育:

智能辅导系统能够根据学生的学习情况提供个性化的学习资源和建议；虚拟教师可以回答学生的疑问，提供24小时不间断的教学支持。

人工智能+金融:

在风险控制、信贷评估、智能投顾等方面发挥重要作用，提高金融服务的效率和安全性。

人工智能+制造:

实现生产过程的自动化和智能化，比如通过机器视觉检测产品质量，使用机器人完成危险或重复性高的工作。

人工智能+交通:

自动驾驶汽车是这一领域的典型应用，此外还有智能交通管理系统，能够有效缓解城市交通拥堵问题。

人工智能+农业:

精准农业利用无人机、传感器等收集农田信息，结合AI算法优化种植计划，减少化肥农药使用量，提高农作物产量。

人工智能+零售:

线上线下融合的新零售模式中，AI技术可以帮助商家更好地理解消费者需求，提供个性化推荐服务，同时优化库存管理和供应链。

人工智能+娱乐:

游戏、电影等行业通过AI生成更加真实的人物形象和场景，增强用户体验；音乐创作领域也可以借助AI来辅助作曲。

随着技术的发展，“人工智能+”将会渗透到更多领域，不断推动社会进步和经济转型。

三、“标准化+”助力产业高质量发展

“标准化+”是指通过标准化手段与各行业深度融合，推动行业高质量发展的一种理念和模式。以下是“标准化+”赋能各行各业的具体方式：

(一) 赋能制造业

提升产品质量与竞争力：通过制定和实施严格的产品质量标准，确保产品的一致性和可靠性。例如，在高端装备制造领域，标准化助力提升装备材料的高端化和智能化水平。

优化产业链协同：通过标准化手段，促进产业链上下游企业的技术对接和协同创新。例如，实施重点产业稳链工程，推动工业母机等重要产业链标准体系的完善。

推动制造业与服务业融合：制定适应先进制造业与现代服务业融合发展的标准，促进先进制造业与现代服务业深度协同。

(二) 赋能数字经济

数据要素标准化：制定数据流通、确权、定价、交易等标准，规范数据的全生命周期管理，推动数据要素在各行业的高效应用。

推动数字技术应用：通过标准化手段，加速人工智能、区块链、云计算等数字技术在工业制造、金融

服务等领域的落地。

保障数据安全：构建数据安全标准体系，确保数据在存储、传输和使用过程中的保密性、完整性和可用性。

（三）赋能服务业

提升服务质量：在餐饮、旅游、家政等领域制定服务标准，规范服务流程，提升消费者体验。

促进服务业国际化：完善投资便利化、贸易便利化管理体系和服务贸易行业标准，推动服务业与国际标准接轨。

推动新兴服务业态发展：在共享经济、平台经济等领域，制定相关标准，规范市场秩序，促进新业态健康发展。

（四）赋能农业

保障农产品质量：通过标准化手段，规范农业生产流程，提升农产品的质量和安全性。例如，制定高标准农田建设规范。

推动农业现代化：制定农业数字化、智能化标准，推动农业与现代信息技术的深度融合。

（五）赋能社会治理

提升治理效能：在行政管理、社会治理等领域，通过标准化手段，规范流程，提升治理效率和透明度。

推动公共服务均等化：制定公共服务标准，确保教育、医疗、养老等公共服务的标准化供给。

（六）赋能绿色发展

完善绿色发展标准体系：制定生态保护、节能减排等标准，推动经



济社会绿色转型。

促进绿色产业发展：在新能源、环保等领域，通过标准化手段，推动绿色技术的应用和推广。

（七）赋能金融行业

防范金融风险：制定金融领域科技、产品、服务与基础设施标准，有效防范化解金融风险。

推动金融科技应用：通过数据标准化，促进金融科技在支付、信贷、保险等领域的创新应用。

（八）赋能新兴领域

前瞻布局未来产业标准：在量子信息、生成式人工智能、元宇宙等领域，提前布局标准研究，引领新兴产业健康发展。

推动新业态新模式发展：围绕智慧交通、智慧医疗等智能化转型需求，制定相关标准，促进新业态新模式快速健康发展。

通过“标准化+”的赋能，各行业能够实现技术升级、质量提升、市场规范和创新发展的推动经济社会的高质量发展。

三、人工智能的赋能颠覆标准化助力产业高质量发展的模式

（一）SMART标准的愿景

ISO于2019年提出了一种名为SMART标准 (Standards Machine Applicable, Readable and Transferable) 的新型标准概念，机器可应用、可识读、可理解的标准，并将其划分为5个阶段：纸质文本、开放数据格式 (PDF)、机器可读文档 (语法层面文档拆解)、机器可

读内容（语义层面的知识组织）、机器可解释内容（语用层面的推理问答等）。最终的目标，是实现标准的研制到使用的全流程数字化，标准变成机器可读，直接作用于生产生活中，减少人的参与，提升标准实施质效、降低标准研制应用的成本。

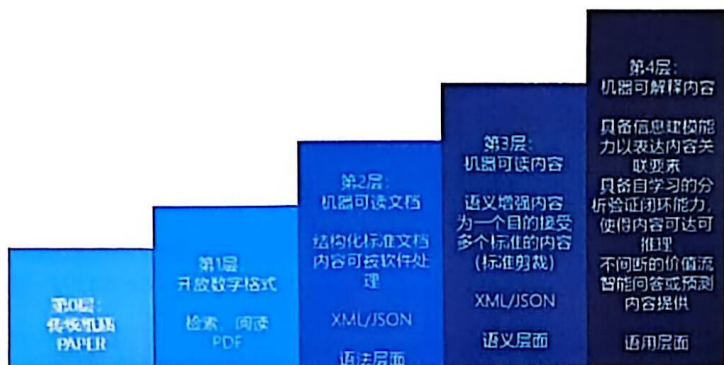


图1 SMART标准的5个阶段

长期以来，以中国标准化研究院的科研人员为代表的标准化科研工作者，以SMART标准的路线图，开展了不懈的努力，在机器可读文档、机器可读内容的层面，取得了巨大的突破，形成了可实用的标准知识服务能力。然而，在SMART标准最关键也是最难解决的机器可解释内容层面，难以取得突破，基于标准知识的学习、推理、问答以及预测等关键技术缺失，标准直接作用于生产生活尚未实现。

（二）DeepSeek助力SMART标准从愿景走向实用

人工智能赋能标准化的核心支撑。DeepSeek强大的自然语言处理和针对复杂逻辑的推理能力，完美解决了SMART标准从愿景

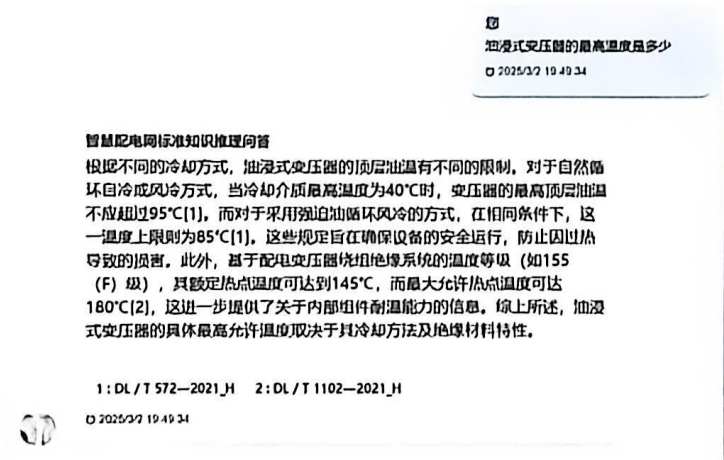


图2 基于标准知识图谱，具有无幻觉可回溯的智能问答

走向实用的短板。以中国标准化研究院为代表的各行各业标准化工作者，经过应用实践，形成可供生产实用的SMART标准应用案例。

在电力电网、石油管道、高铁机车、医疗器械等领域，针对运检、维修、安全生产等需求，基于标准知识图谱，具有无幻觉可回溯标准文本特点的标准智能问答、故障原因分析等智能体已经成型，即将投入产业应用，如图2所示。

标准的类别包罗万象，大体可分为产品、基础、方法、管理、安全、卫生、环保等，而运检维修标准只是方法标准的一部分，在不久的将来，面对各行业使用标准的需求，以SMART标准的技术路线为基础，DeepSeek赋能的标准智能体必将不断出现，传统的查阅标准核准数据的模式，将被大模型+知识库的智能体逐步取代，标准的应用，如设计、制造、检测、维修等工作，将进一步无人化和精准化。

（三）DeepSeek赋能标准化的更多颠覆性场景

1. 数据驱动研制

依赖高质量知识库，如行业应用数据库、专家经验库，进行标准制定与优化。例如，DeepSeek等AI模型通过整合通用场景数据与专家知识，生成精准的标准草案，并通过实时数据反馈动态调整标准内容。

随着大模型能力的不断提升进化，传统的依赖于产学研专家的标

DeepSeek

准研制将被人工智能取代。基于科学研究数据科学智能、基于运行数据的工业智能、农业智能、服务业智能的不断出现，标准的制修订必将由各行业智能体广泛参与。

2. 动态迭代机制

传统标准更新周期以年为单位，而AI通过实时监测市场变化、技术参数和用户反馈，触发自动化修订流程。例如，智能制造领域通过传感器数据动态评估标准执行效果，推动标准快速迭代。

3. 智能实施应用

自然语言处理(NLP)技术可自动解析标准文本，生成机器可读的结构化格式(如XML、知识图谱)，提升标准的可执行性，如：通过合规性检测算法自动验证产品是否符合标准(如零件尺寸、材料成分等)。

(四) 标准化助力产业高质量发展的模式将发生深刻变革

人工智能技术将重构标准的全生命周期管理，实现标准的智能化生成、动态化更新与自动化执行，从而提升标准体系的适应性和效率。

1. 实践价值

效率提升: AI缩短标准制定周期(从年缩短至月甚至周)，降低人工审核成本。

精准适配: 通过数据挖掘预测行业需求，生成场景化标准(如自动驾驶L4级安全规范)。

生态协同: 跨行业标准互联(如车联网与智慧交通标准融合)，推动产业链协同创新。

2. 部分典型应用场景

智能制造与工业互联网。智能检测与质量管控: AI视觉技术结合工业相机，自动检测产品缺陷并比对标准参数。

智慧城市与公共服务。政务服务自动化，将行政审批标准编码为系统规则，实现“秒批”服务; AI通过企业数据匹配适用法规，定向推送合规指南。

跨境贸易与国际协作。通过智能合约自动验证商品是否符合多国标准，降低贸易壁垒; AI分析全球标准数据库，实时提示技术性贸易壁垒变化，例如碳排放核算标准的动态调整。

3. 主要挑战

数据安全与隐私: 标准数字化依赖数据共享，需防范泄露风险(如企业敏感数据)。

技术与成本壁垒: 中小企业缺乏AI部署能力，需依赖公共服务平台降低门槛。

国际兼容性: 各国标准体系差异可能形成新的技术壁垒，需推动国际互认机制。

四、总结

人工智能+标准赋能千业万企，提升社会运行效率的趋势已初现端倪，通过数据驱动、智能算法和动态迭代，将传统标准从“静态文本”升级为“智能引擎”，在智能制造、教育、城市治理等领域实现深度应用。未来需突破技术瓶颈与治理难题，构建开放协同的标准生态，推动全球数字经济的规范化与高质量发展。