

# 国家人工智能产业综合标准化体系建设指南

## （征求意见稿）

为深入贯彻落实党中央、国务院关于加快发展人工智能的部署要求，贯彻落实《国家标准化发展纲要》《全球人工智能治理倡议》，进一步加强人工智能标准化工作系统谋划，加快构建满足人工智能产业高质量发展需求的标准体系，更好发挥标准对推动技术进步、促进企业发展、引领产业升级、保障产业安全的支撑作用，制定《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南》。

### 一、产业发展现状

人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的基础性和战略性技术，正加速和实体经济深度融合，深刻改变工业生产模式和经济发展形态，将对赋能新型工业化、加快建设制造强国、网络强国和数字中国发挥重要的支撑作用。人工智能产业链包括基础层、框架层、模型层、应用层等4个部分，其中，基础层主要包括算力、算法和数据，框架层主要是指用于模型开发的深度学习框架和工具，模型层主要是指大模型等技术和产品，应用层主要是指人工智能技术在行业场景的应用。近年来，我国人工智能产业在技术创新、产品创造和行业应用等方面实现快速发展，形成庞大市场规模。伴随以大模型为代表的新技术加速迭代，人工智能产业呈现

出新技术群体突破、行业应用融合发展、国际合作深度协同等新特点，亟需完善人工智能产业标准体系。

## **二、总体要求**

### **（一）指导思想**

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中全会精神，认真落实中央经济工作会议和全国新型工业化推进大会部署要求，完整、准确、全面贯彻新发展理念，推动构建新发展格局，统筹高质量发展和高水平安全，加快赋能新型工业化，以抢抓人工智能产业发展先机为目标，完善人工智能标准工作顶层设计，强化全产业链标准工作协同，统筹推进标准的研究、制定、实施和国际化，为推动我国人工智能产业高质量发展提供坚实的技术支撑。

### **（二）建设目标**

到 2026 年，共性关键技术和应用开发类计划项目形成标准成果的比例达到 60% 以上，标准与产业科技创新的联动水平持续提升。新制定国家标准和行业标准 50 项以上，推动人工智能产业高质量发展的标准体系加快形成。开展标准宣贯和实施推广的企业超过 1000 家，标准服务企业创新发展的成效更加凸显。参与制定国际标准 20 项以上，促进人工智能产业全球化发展。

### **（三）工作原则**

**坚持创新驱动。**优化产业科技创新与标准化联动机制，加快人工智能领域关键共性技术研究，推动先进适用的科技

创新成果高效转化成标准。

**坚持应用牵引。**坚持企业主体、市场导向，面向行业应用需求，强化创新成果迭代和应用场景构建，协同推进人工智能与重点行业融合应用。

**坚持产业协同。**加强人工智能全产业链标准化工作协同，加强跨行业、跨领域标准化技术组织的协作，打造大中小企业融通发展的标准化模式。

**坚持开放合作。**深化国际标准化交流与合作，鼓励我国企事业单位积极参与国际标准化活动，携手全球产业链上下游企业共同制定国际标准。

### 三、建设思路

#### （一）人工智能标准体系结构

人工智能标准体系结构包括基础共性、基础支撑、关键技术、智能产品与服务、行业应用、安全/治理等 6 个部分，如图 1 所示。其中，基础共性标准是人工智能的基础性、框架性、总体性标准。基础支撑标准主要规范数据、算力、算法等技术要求，为人工智能产业发展夯实技术底座。关键技术标准主要规范人工智能文本、语音、图像，以及人机混合增强智能、智能体、跨媒体智能、具身智能等领域技术，推动人工智能技术研发与创新应用。智能产品与服务标准主要规范由人工智能技术形成的智能产品和服务模式，行业应用标准主要规范人工智能赋能各行业的技术要求，为人工智能赋能行业应用，推动产业智能化发展提供技术保障。安全/治理标准主要规范人工智能安全、治理等要求，为人工智能

产业发展提供安全保障。

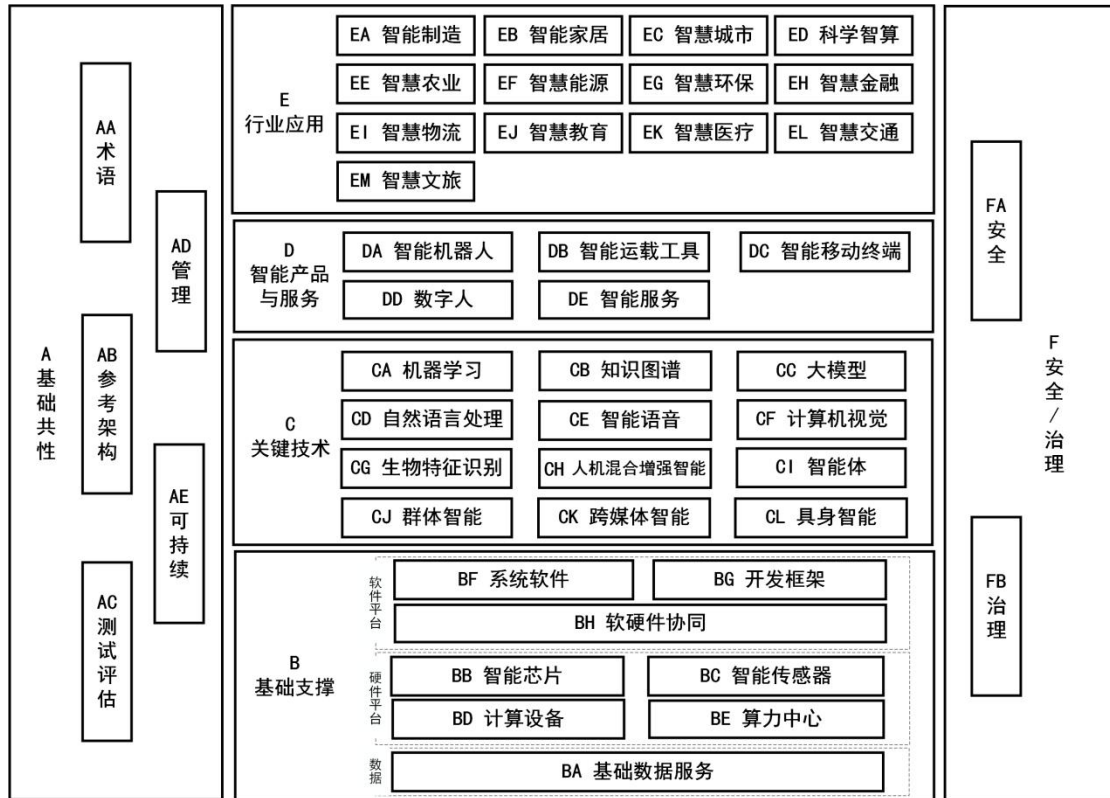


图 1 人工智能标准体系结构图

## (二) 人工智能标准体系框架

人工智能标准体系框架主要由基础共性、基础支撑、关键技术、智能产品与服务、行业应用、安全/治理等 6 个部分组成，如图 2 所示。

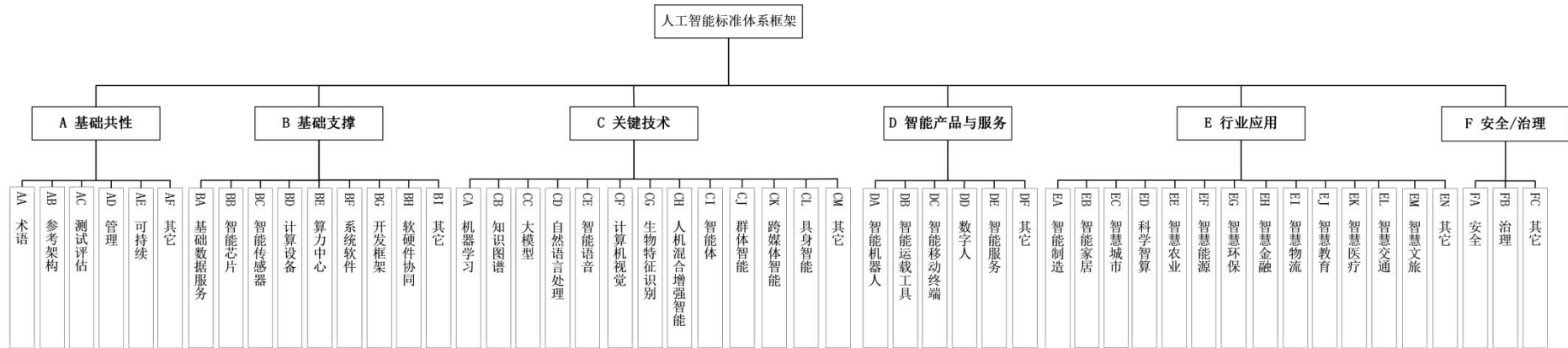


图 2 人工智能标准体系框架图

## 四、重点方向

### （一）基础共性标准

基础共性标准主要规范人工智能术语、参考架构、测试评估、管理、可持续等内容。

**1. 术语标准。**规范人工智能相关技术、应用的概念定义，为其他标准的制定和人工智能研究提供参考，包括人工智能术语相关定义、范畴、实例等标准。

**2. 参考架构标准。**规范人工智能相关技术、应用及系统的逻辑关系和相互作用，包括人工智能参考架构、人工智能系统生命周期及利益相关方等标准。

**3. 测试评估标准。**规范人工智能技术发展的成熟度、人工智能体系架构之间的适配度、行业发展水平、企业能力等方面的测试及评估的指标要求，包括与人工智能相关的服务能力成熟度评估，人工智能通用性测试指南、评估原则和等级要求，企业能力框架及测评要求等标准。

**4. 管理标准。**规范人工智能技术、产品、系统或服务全生命周期涉及的人员、组织管理要求及评价，包括面向人工智能组织的管理要求，人工智能管理体系、分类方法、评级流程等标准。

**5. 可持续标准。**规范人工智能影响环境的技术框架、方法和指标，平衡产业发展与环境保护，包括促进生态可持续的人工智能软件开源基础框架，人工智能系统能效评价，人工智能与水资源利用、碳排放、废弃部件处置等标准。

## （二）基础支撑标准

基础支撑标准主要包括基础数据服务、智能芯片、智能传感器、计算设备、算力中心、系统软件、开发框架、软硬件协同等部分。

**1. 基础数据服务标准。**规范人工智能研发、测试、应用等过程中涉及数据服务的要求,包括数据标注、数据治理、数据质量等标准。

**2. 智能芯片标准。**规范智能芯片相关的通用技术要求,包括智能芯片架构、指令集、统一编程接口及相关测试要求,芯片数据格式和协议等标准。

**3. 智能传感器标准。**规范单模态、多模态新型传感器的接口协议、性能评定、试验方法等技术要求,包括智能传感器的架构、指令、数据格式、信息提取方法、信息融合方法、功能集成方法、性能指标及评价方法等标准。

**4. 计算设备标准。**规范人工智能加速板卡、人工智能加速模组、人工智能服务器等计算设备,及其使能软件的技术管理要求和测试方法,包括人工智能计算设备虚拟化方法,人工智能加速模组接口协议和测试方法,及其使能软件的访问协议、功能、性能、能效的测试方法和运行维护要求等标准。

**5. 算力中心标准。**规范面向人工智能的大规模计算集群、新型数据中心、智算中心、算力网络等基础设施的技术要求和评估方法,包括基础设施参考架构、计算能力评估、

技术要求、稳定性要求和业务服务接口等标准。

**6. 系统软件标准。**规范人工智能系统层的软硬件技术要求,包括软硬件编译器架构及优化方法、人工智能算子库、芯片软件运行时库及调试工具、人工智能软硬件平台计算性能等标准。

**7. 开发框架标准。**规范人工智能开发框架相关的技术要求,包括开发框架的功能要求,与应用系统之间的接口协议、神经网络模型表达和压缩等标准。

**8. 软硬件协同标准。**规范智能芯片、计算设备等硬件与系统软件、开发框架等软件之间的适配要求,包括智能芯片与开发框架的适配要求、人工智能计算任务调度、分布式计算等软硬件协同任务的交互协议、执行效率和协同性能等标准。

### **(三) 关键技术标准**

关键技术标准主要包括机器学习、知识图谱、大模型、自然语言处理、智能语音、计算机视觉、生物特征识别、人机混合增强智能、智能体、群体智能、跨媒体智能、具身智能等部分。

**1. 机器学习标准。**规范机器学习的训练数据、数据预处理、模型表达和格式、模型效果评价等,包括自监督学习、无监督学习、半监督学习、深度学习和强化学习等标准。

**2. 知识图谱标准。**规范知识图谱的描述、构建、运维、共享、管理和应用,包括知识表示与建模、知识获取与存储、



知识融合与可视化、知识计算与管理、知识图谱质量评价与互联互通、知识图谱交付与应用、知识图谱系统架构与性能要求等标准。

**3. 大模型标准。**规范大模型训练、推理、部署等环节的技术要求，包括大模型通用技术要求、评测指标与方法、服务能力成熟度评估、生成内容评价等标准。

**4. 自然语言处理标准。**规范自然语言处理中语言信息提取、文本处理、语义处理等方面的技术要求和评测方法，包括语法分析、语义理解、语义表达、机器翻译、自动摘要、自动问答和语言大模型等标准。

**5. 智能语音标准。**规范前端处理、语音处理、语音接口和数据资源等技术要求和评测方法，包括深度合成的鉴伪方法、全双工交互、通用语音大模型等标准。

**6. 计算机视觉标准。**规范图像获取、图像/视频处理、图像内容分析、三维计算机视觉、计算摄影学和跨媒体融合等技术要求和评价方法，包括功能、性能和可维护性等标准。

**7. 生物特征识别标准。**规范生物特征样本处理、生物特征数据协议、设备或系统等技术要求，包括生物特征数据交换格式、接口协议等标准。

**8. 人机混合增强智能标准。**规范多通道、多模式和多维度的交互途径、模式、方法和技术要求，包括脑机接口、在线知识演化、动态自适应、动态识别、人机协同感知、人机协同决策与控制等标准。

**9. 智能体标准。**规范以通用大模型为核心的智能体实例及智能体基本功能、应用架构等技术要求，包括智能体强化学习、多任务分解、推理、提示词工程，智能体数据接口和参数范围，人机协作、智能体自主操作、多智能体分布式一致性等标准。

**10. 群体智能标准。**规范群体智能算法的控制、编队、感知、规划、决策、通信等技术要求和评测方法，包括自主控制、协同控制、任务规划、路径规划、协同决策、组网通信等标准。

**11. 跨媒体智能标准。**规范文本、图像、视频、音频等多模态数据处理基础、转换分析、融合应用等方面的技术要求，包括数据获取与处理、模态转换、模态对齐、融合与协同、应用扩展等标准。

**12. 具身智能标准。**规范多模态主动与交互、自主行为学习、仿真模拟、知识推理、具身导航、群体具身智能等标准。

#### **（四）智能产品与服务标准**

智能产品与服务标准主要包括智能机器人、智能运载工具、智能移动终端、数字人、智能服务等部分。

**1. 智能机器人标准。**规范人工智能在机器人领域应用的技术要求，开展机器人智能认知、智能决策等方向的技术应用标准研制。

**2. 智能运载工具标准。**规范智能运载工具感知、识别

与预判、协同与博弈、决策与控制、评价等技术要求，包括环境融合感知、智能识别预判、智能决策控制、多模式测试评价等标准。

**3. 智能移动终端标准。**规范人工智能应用在移动终端领域的技术要求，包括图像识别、人脸识别、智能语音交互，以及智能移动终端涉及的信息无障碍、适老化等标准。

**4. 数字人标准。**规范数字人的外形、动作生成、语音识别与合成、自然语言交互等技术要求，包括数字人基础能力评估、多媒体合成渲染、基础数据采集方法、标识和识别方法等标准。

**5. 智能服务标准。**规范基于大模型、自然语言处理、智能语音、计算机视觉等人工智能技术提供的服务，包括智能编程、智能设计、智能防伪等测试评估标准。

### **（五）行业应用标准**

人工智能行业应用重点领域包括智能制造、智能家居、智慧城市、科学智算等。

**1. 智能制造标准。**规范人工智能在工业领域的融合应用，围绕智能工厂、智慧供应链建设中的智能化技术要求，开展工业知识表达、工业知识图谱构建、工业场景大模型等标准研制。

**2. 智能家居标准。**规范家居智能硬件、智能软件、智能网联、服务平台和应用平台等技术要求，促进智能家居产品的互联互通，提升智能家居在室内环境、安防监控等场景

的用户体验。

**3. 智慧城市标准。**规范智慧城市建设、治理、生态宜居等智能化技术要求，提升人工智能系统在城市经济发展、韧性构建、社会治理、辅助决策中的应用水平。

**4. 科学智算标准。**规范人工智能规模化应用加速基础科研的相关标准。

结合农业、工业、服务业等应用人工智能技术的需求，加快开展智慧农业、智慧能源、智慧环保、智慧金融、智慧物流、智慧教育、智慧医疗、智慧交通、智慧文旅等领域标准研究。

## **（六）安全/治理标准**

安全/治理标准包括人工智能领域的安全、治理等部分。

**1. 安全标准。**规范人工智能技术、产品、系统、应用和服务等全生命周期的安全要求，包括基础安全，数据、算法和模型安全，网络技术和系统安全，安全管理和服务，安全测试评估，安全标注，内容标识，产品和应用安全等标准。

**2. 治理标准。**结合人工智能治理实际需求，规范人工智能的技术研发和运营服务等要求，包括人工智能鲁棒性、可靠性、可追溯性的技术要求与评测方法，人工智能治理支撑技术；规范人工智能全生命周期的伦理治理要求，包括人工智能伦理风险评估，人工智能的公平性、可解释性等伦理治理技术要求与评测方法，人工智能伦理审查等标准。

## **五、保障措施**

**（一）完善组织建设。**在国家标准化管理委员会、工业和信息化部指导下，更好发挥国家人工智能标准化总体组作用，指导人工智能全产业链上的企业、研究机构等，共同构建先进适用的人工智能标准体系。

**（二）构建人才队伍。**鼓励标准化研究机构培养和引进标准化高端人才，加强面向标准化从业人员的专题培训。鼓励企业、高校、研究机构等将标准化人才纳入职业能力评价和激励范围，构建标准化人才梯队。

**（三）加强宣传推广。**指导行业协会、标准化技术组织、国家技术标准创新基地等面向企业开展人工智能标准体系、重点标准的宣贯和培训，引导企业在研发、设计、生产、管理、质检/检测等环节对标达标，持续提升标准助力产业高质量发展的效能。