

引用格式: 姜冠男, 施琴. 美国标准公私合作模式及其在关键新兴技术领域的应用[J]. 标准化学报, 2026(8): 125-132.
JIANG Guannan, SHI Qin. Models and Applications of Standards-driven Public-private Partnership in Critical and Emerging Technologies in the United States[J]. Journal of Standardization, 2026(8):125-132.

美国标准公私合作模式及其在关键新兴技术领域的应用

姜冠男 施琴

(上海市质量和标准化研究院)

摘要: 【目的】提炼美国标准驱动的公私合作伙伴关系(Standards-driven Public-private Partnership, SD-PPP)多元模式及实践应用的可借鉴经验,为我国深化政产学研用协同标准化合作提供理论与实践参考。【方法】通过综合运用理论研究、归纳总结与实证分析等方法,系统梳理美国标准公私合作模式的核心构成要素,并对不同模式的特征及适用情境进行比较;以人工智能为典型应用场景开展关键新兴技术领域的实践案例分析,重点探讨美国在人工智能标准化进程中公私协同的具体方法,揭示公私协同对标准化工作的赋能机制。【结果】标准驱动的公私合作伙伴关系能够有效整合跨层级、跨主体的标准化资源,精准匹配并响应不同场景的标准化需求,对推动技术创新与标准开发的协同具有重要支持作用。【结论】基于对上述模式实践应用的分析,研判美国在新兴技术领域的标准公私合作趋势,为我国应对国际标准化发展态势、深化跨领域标准化协同机制提出思路和建议。

关键词: 公私伙伴关系; 标准合作; 人工智能

DOI编码: 10.3969/j.issn.2097-857X.2026.08.016

Models and Applications of Standards-driven Public-private Partnership in Critical and Emerging Technologies in the United States

JIANG Guannan SHI Qin

(Shanghai Institute of Quality and Standardization)

Abstract: [Objective] This paper studies the models and applications of Standards-driven Public-private Partnership (SD-PPP) in the United States, in order to provide theoretical and practical reference to deepen the standardization mechanisms integrating government, industry, academia, research, and application in China. [Methods] By comprehensively employing theoretical research, inductive summary, and empirical analysis, this study systematically sorts out the core components of U.S. standards-driven PPP models and compares the characteristics and applicable contexts of different models. Taking artificial intelligence as a typical application scenario, this paper conducts case studies of practical applications in key emerging technology fields, focusing on the specific methods of public-private collaboration in the AI standardization process in the United States and revealing the enabling mechanisms of such collaboration for standardization work. [Results]

基金项目: 本文受国家市场监督管理总局标准创新管理专项项目“美洲、泛美国标准化合作和发展趋势跟踪”〔项目编号: 2026(BC06)001〕;上海市市场监督管理局2025年标准化专项“地方标准《人工智能标准化工作导则》”(项目编号: R2025001)资助。

作者简介: 姜冠男, 硕士, 工程师, 研究方向为国际标准化。

施琴, 硕士, 正高级工程师, 研究方向为国际标准化、质量和标准化。

The SD-PPP effectively integrates cross-level and cross-sector standardization resources, accurately matches and responds to standardization needs in different scenarios, and plays a significant supporting role in promoting the synergy between technological innovation and standards development. [Conclusion] Based on the analysis of the practical applications of the above models, this paper assesses the trends of U.S. standards-related public-private cooperation in emerging technology fields and proposes ideas and suggestions for China to respond to international standardization development and deepen cross-sector standardization coordination mechanisms.

Keywords: public-private partnership; standards cooperation; artificial intelligence

0 引言

美国在标准领域的公私合作由来已久。美国标准体系以私营部门主导为特点^[1], 政府部门在标准体系中通常以标准使用者和参与者的角色出现。这种模式依据《1995年国家技术转让和进步法案》(NTTAA)和《管理和预算办公室A-119号通告》(OMB A-119)确立, 以帮助美国政府在应对政策、监管、采购等方面标准需求的同时, 保障经营主体的自主性和创新性, 减少冗余的标准工作。美国国家标准与技术研究院(NIST)和美国国家标准学会(ANSI)分别作为政府部门和私营部门的集中代表, 协调联邦政府和民间组织的标准化活动。

在标准化实践中, 美国公共部门与私营部门围绕合作目标、召集机制、资助方式等关键要素,

逐步演化出5种具有代表性的合作模式。本文通过这些典型模式发现, 美国政府在整个标准体系中正日益强化其作为召集人乃至主导者的角色, 尤其在人工智能等战略性新兴产业领域的标准化进程中, 政府的作用呈现多重化与关键化趋势, 旨在满足其泛化的“国家安全”诉求, 巩固自身竞争优势。

1 美国标准公私合作的典型模式与应用

美国标准体系形成了政府机构、国家标准组织、标准化开发机构、产业主体多方联动的公私协同格局, 各主体权责边界、协作关系与运行机制如图1所示。在此架构基础上, 美国公共部门与私营部门逐步演化形成5种典型的SD-PPP合作模式。各模式在合作目标、介入阶段、召集机制、主体角



图1 各主体权责边界、协作关系与运行机制

色与资助方式上形成差异化特征。

ANSI将美国标准公私合作称为“标准驱动的公私合作伙伴关系 (Standards-Driven Public-Private Partnerships, SD-PPP)”^[2]。5种典型的SD-PPP模式包括政府代表参与、加速标准进程、资助专家参与、全面支持标准开发和政策与合规导向, 其关键考量要素见表1。

1.1 政府代表参与

政府代表参与模式是指政府部门直接派代表参与由民间标准机构组织和主导的标准化活动。

表1 SD-PPP模式的关键考量要素					
模式	政府代表参与	加速标准进程	资助专家参与	全面支持标准开发	政策与合规导向
合作目标	支持标准制定; 讨论标准在当前或未来的法规/政策中的作用	召集专家研讨标准现状和需求, 推进标准共识达成	支持技术专家参与标准化活动, 确保标准化工作具有广泛行业代表性和专业参与度	资助初期的研究, 为标准制定提供全面技术支撑	启动或加速标准开发, 以支持拟定的新法规或认证要求; 制定的标准通过参考引用纳入法规中
介入阶段①	标准预研究、标准开发、标准实施	标准预研究	不适用(目标并非产生具体合作成果)	标准预研究、标准开发、标准实施	标准预研究、标准开发、标准实施
召集机制	由标准制定组织(SDO)主导和组织标准化活动, 以SDO的工作方式②开展工作	由合作方之一组织标准化活动, 通常采取SDO的工作方式	受资助的专家直接参与SDO的相关工作	公私部门可能联合新建研究机构进行研究, 制定战略规划, 开展研究项目	由合作方之一组织标准化活动, 以SDO的工作方式开展工作, 但政府部门通常深度参与并监督工作进展
公共部门角色	作为标准参与者参与SDO活动	可担任多重角色, 包括提供专业输入、担任负责人、参与战略制定、主持会议等	参与标准化活动; 拨款并明确资金申请程序	与SDO和行业共同研讨标准开发的挑战和解决方案; 拨款并明确资金申请程序; 适时参与标准制定	主导或积极沟通, 与私营部门共同制定战略计划; 分配资金以保障政府代表的直接参与
私营部门角色	SDO提供标准开发基础设施和服务; SDO成员以成员身份参与标准相关工作	可担任多重角色, 包括提供专业知识、担任负责人、参与战略制定、主持会议等	开展标准化活动; 与政府沟通标准化参与度和代表性的问题; 协助申请资金	与政府沟通标准开发挑战和解决方案; 申请公共部门资金; 开展标准制定活动	主导或积极沟通, 与公共部门共同制定战略计划; 分配资金以保障员工积极参与; 必要时提供额外资金以加速成果交付
资助方式	资金来自SDO的常规运营	公共和私营部门均可能提供资金支持	政府拨款或政府项目预算分配; 私营部门也可能提供资金(但必须有公共部门资助才能形成该合作模式)	公共和私营部门均可能提供资金支持	所有利益相关方都需要专门分配时间和资源确保计划完成

注: ①对五种典型的SD-PPP模式从标准预研究、标准开发及标准实施三大生命周期阶段展开考察, 其中, 标准预研究活动, 包括分析发展前景、绘制路线图、编制差距分析报告、开展标准开发规划等; 标准开发活动, 包括组建新委员会、确定和召集技术专家开展研讨、开发标准文件等; 标准实施活动, 包括增强标准意识、开展技术培训、建设人才队伍、开展合格评定等。②SDO的工作方式通常包括通过委员会、小组委员会和工作小组等形式召开的各种利益相关方会议, 以及采用各种协作工具进行标准草案开发和工作成果的批准发布等。

美国政府是标准的最大使用者之一,如美国消费品安全委员会(CPSC)、美国环保局(EPA)、美国食品药品监督管理局(FDA)、美国农业部(USDA)等作为政府监管机构,以及美国国防部(DoD)、美国航空航天局(NASA)、美国总务管理局(GSA)等作为政府采购机构,基于工作需求通常需要大量使用标准。NTTAA和OMB A-119鼓励政府使用私营部门制定的标准,以减少重复工作。因此,当公共政策(例如对技术供应商的认证和许可)存在标准化需求,但同时需要发挥经营主体作用、避免政府过度干预时,政府部门可以通过直接派代表参与的方式支持标准开发和采用,从而确保标准符合行业和公共利益,并能与政策方向保持一致。

1.2 加速标准进程

加速标准进程模式是指政府部门与私营机构联合资助标准预研究,为后续标准研制提供信息和指导。该模式适用于标准开发前期,需要公私部门协调在特定技术领域达成标准共识的场景。各利益相关方通过专题研讨会、专项工作组或协作组等灵活的组织形式,就技术发展机遇、标准化现状和挑战、标准差距和需求、标准研制的优先级等关键议题开展针对性研讨,编制标准路线图,有效提升后续标准研制的效率。ANSI建立的标准协作机制正是该模式的典型应用^[3]。

1.3 资助专家参与

资助专家参与模式是指政府部门通过设立专项资金,资助技术专家参与标准开发活动。该模式针对市场中初创企业和中小企业参与标准的资源有限,以及新兴技术领域或利基市场中,资金难以支撑大量专家兼顾技术与标准开发的情况。其资助能够直接而有效解决专家参与标准化活动的经费问题。该模式并不以产出具体标准化成果为目标,而是旨在降低参与成本,确保标准化工作具有广泛的行业代表性和专业参与度。美国在对发展中国家实施标准技术援助时^[4]常采用该模式,以提升技术专家的参与度。

1.4 全面支持标准开发

全面支持标准开发模式是指政府部门和私营

部门共同投入资源,对涵盖前期研究在内的各类标准化相关工作提供综合保障。该模式适用于需要在特定领域开展基础性研究、测试验证或数据采集等预备性工作,为标准制定提供全面技术支撑的情形。在实际运作中,公私双方通常合作建立新的研发实体,制定跨部门资源整合的战略规划,组织实施专项研究项目。成果体系较为完善,不仅支撑标准的开发,也为产业链的协同发展提供支持。近年来,NIST频繁采用该模式,建立公私联合体或标准化卓越中心^[5],推动在关键领域构建技术与标准融合发展的生态。

1.5 政策与合规导向

政策与合规导向下的合作是一种公私专项联合行动,旨在满足新的法规、政策或合格评定要求,或者在应对突发公共事件和紧急情况下,需要公私合作在特定的时间段内集中调用资源,快速开发一项或多项标准。这种情况下的合作具有明确的目标导向性,由公私部门共同制定计划,列明具体需求、时间表、里程碑节点等内容,并通过专项预算和人员、时间安排,确保各自的员工积极参与计划的执行。合作制定的标准常以参考引用的方式被新的法规或政策采用。

1.6 5种模式的比较与识别

在5种典型的公私合作模式中,“资助专家参与”和“政策与合规导向”模式的目标导向最为明确。前者为政府出资的专项公共资金计划,定向支持技术专家参与;后者属专项公私联合行动,聚焦特定标准需求与应用场景,政府参与度深。

“政府代表参与”模式的应用最为广泛。该模式通常以SDO为主导开展活动,政府部门并不提供专项资金,其代表遵循SDO的工作规则和程序,围绕标准支持政策或战略需求收集各方意见,提供政策输入,促进政策和法规更多引用标准来减少繁冗。

“加速标准进程”与“全面支持标准开发”模式较易混淆。二者均可能涉及公私部门资金投入及多元角色参与,核心差异在于标准化阶段覆盖与产出。“加速标准进程”模式聚焦于标准预研究

阶段,目标在于通过加快共识达成而加速标准制定进程,合作成果主要体现在识别标准差距、确定标准优先级,从而统一行业内标准需求和开发规划,避免发生步调不一、相互重复或冲突的情况。

“全面支持标准开发”模式则覆盖了标准预研究、开发、实施的全周期,不仅支持测试方法、数据收集等标准技术内容研究,还涵盖标准宣贯、培训、应用等环节,助力构建“研究—转化—标准—应用”的全链条生态。也正因为这种全面协作需求,公私部门通常合作组建新型实体进行资源统筹,通过研究项目实现技术研发与标准开发全过程融合,其组织管理更具系统性,尤其适用于需要孵化辅助或推进产业链融合的技术领域。

2 人工智能领域标准公私合作的模式应用

人工智能(AI)技术正快速演进并重塑全球竞争格局。在统一性立法相对复杂和漫长的情况下,美国寻求依托更为灵活的基于标准的规制模式,来强化其全球领先地位^[6]。美国先后发布多项战略文件,构建起政府跨部门协同以及公私标准合作指导框架^[7-8]。在实践中,以NIST为核心牵头机构,协同各利益相关方以多种模式展开合作,为美国在全球AI标准竞争中赢得主动权奠定基础。

2.1 “政府代表参与”和“加速标准进程”的常态化运用

“政府代表参与”是最常用的模式,在帮助公私部门保持标准化信息沟通的同时,将战略需求、政策方向等有效转变为标准开发的输入。NIST制定了联邦参与AI标准开发计划^[9]。特别是协调美国国防部、食品药品监督管理局等政府部门,与ANSI及产业界形成合力,成功推动ISO/IEC JTC1/SC 42人工智能技术委员会的成立,由ANSI担任秘书处,为美国各界参与AI国际标准提供组织保障。同时,NIST联合谷歌、英特尔、微软等诸多龙头企业,为SC 42的美国技术咨询小组提供支持^[10]。

NIST虽不直接制定标准,但其在“加速标准

进程”模式中扮演着关键的召集者和引导者角色。NIST通过常态化组织研讨会,召集各方识别标准需求,协同探索解决方案,加快标准开发,2020年至2024年间已累计召开数十场专题研讨会,广泛吸纳美国乃至全球各地政府机构、产业主体、科研院校等代表参与,围绕生成式AI、AI可信度及风险管理等核心领域展开多维度研讨,制定《评估人工智能标准开发的潜在方法》等文件,帮助SDO更有效地开发和迭代标准。

2026年2月,NIST启动了“AI智能体(AI Agent)标准倡议”^[11],以“促进行业主导的标准制定、推动社区主导的协议、投资基础研究”为三大支柱,协调美国国家科学基金会等跨机构合作,与行业及生态内利益相关方共同开展差距分析,帮助加速技术标准和开放协议发展,抢占智能体标准领域的先机。

2.2 采用“全面支持标准开发”模式推进综合性体系建设

美国构建了新型综合研究机构体系,以“全面支持标准开发”模式推进AI标准的国内外协同。国内层面,2023年,NIST牵头成立美国人工智能安全研究所(US AISI)及美国人工智能安全研究所联盟(AISIC),整合多元主体资源,开展AI安全研究和标准制定。该平台吸纳了包括OpenAI、苹果、英特尔等知名企业在内的280多家成员,构建起广泛的企业合作网络。US AISI后于2025年6月改组为人工智能标准与创新中心(CAISI),聚焦商业AI系统的创新赋能、监管适配及测试合作等领域,实现从“安全”到“标准与创新”的策略重点调整;AISIC则于2026年5月改组为NIST AI联盟,反映了其目标从“安全”扩展至“AI测量科学、创新驱动以及部署采用”,致力于全面建设AI评估生态,联盟下设多个任务组,明确了标准开发目标,推动测量科学、风险工具及验证方法的及时转化,助力美国在国际标准进程中抢占先机。”

此外,NIST与ASTM通过公私合作项目“关键和新兴技术标准化推进卓越中心”(ASCET),推动私营部门参与国际标准制定。ASCET构建了涵盖ANSI、IEEE等知名组织的广泛合作生态,作为

一个政府资助、私营部门主导的协作平台,其工作聚焦标准预研究、信息共享、人才培养及合作试点,系统性地构建美国在AI、量子技术等关键领域的领导力与竞争力。

国际层面,2024年,美国商务部与国务院联合启动国际人工智能安全研究所网络^[12],汇集美国、澳大利亚、加拿大、欧盟、英国、日本等10个成员的跨领域专家,推动AI安全科学研究、最佳实践分享及评估合作,美国以首届主席国身份主导国际生态构建。可以看出,美国通过公私合作及盟友协同,构建了“国内支撑—国际引领”的综合体系,意在全面强化其在AI领域的全球掌控力。

2.3 在“加速标准进程”模式下创新标准开发方法和路径

2025年,NIST启动人工智能标准“零草案”(“Zero Drafts”)试点项目^[13],这是“加速标准进程”模式的创新性应用。相较于传统自愿性共识标准由SDO依托专家严格协商、流程耗时久的局限,“零草案”的核心创新在于重构标准研制流程:NIST先汇总各利益相关方诉求,提出候选主题并按优先级排序与范围界定征集建议,主题敲定后发布明确标准方向的概念文件,吸纳反馈后快速拟定标准初稿,经多轮意见征询优化完善,最终将文件按规范流程提交至SDO作为正式标准化提案^[14](图2)。

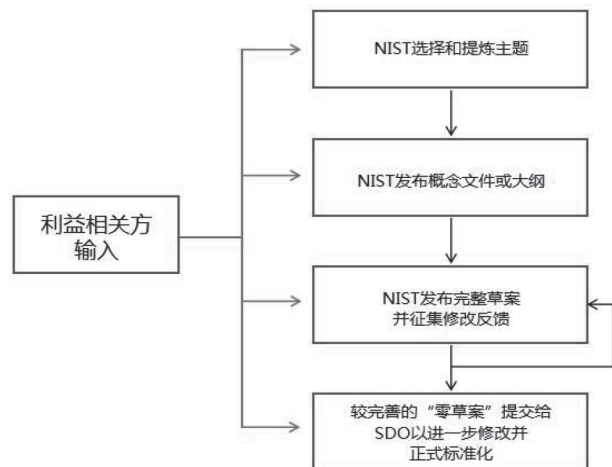


图2 “零草案”过程示意图

该模式改变了美国民间标准制定的传统路径,体现出政府部门对标准体系的深度介入与主动引领。NIST在“零草案”机制中全程主导预研究及草案推进,整合多元主体的跨学科认知,推动标准预研究文件高效迭代,破解标准开发中信息碎片化、共识达成慢的难题,满足AI标准兼具时效性与严谨性的核心需求。目前,NIST已将提高人工智能透明度、改进测试评估方法、明确系统设计术语及降低合成内容风险4个方面确立为首批“零草案”试点主题。

2.4 以政府牵头的规模化动员打造升级版公私合作新范式

2025年12月,美国推出重量级“创世纪”计划^[15],开启了政府机构主导下美国AI标准公私合作的规模化动员新范式。该计划以能源部为核心牵头方,与总统科学技术助理协调推进,联动联邦政府、国家实验室、私营企业与学术界,整合17个国家实验室的超级资源、全球最大规模科学数据集以及私营部门算力,打造国家级人工智能驱动科研(AI4S)系统——“美国科学与安全平台”。

该计划将标准化举措嵌入平台的搭建运维体系与对外协作机制之中。一方面,要求数据集访问符合联邦统一管理标准,平台运作遵循联邦网络安全标准,初始数据与模型资产满足标准化、来源可追溯等要求;另一方面,指示对外部合作伙伴实施统一的数据访问管理流程和网络安全标准,同步制定统一合作框架,配套形成覆盖联合研发、数据应用、模型共享等关键环节的标准化文件体系。

2.5 小结

美国在人工智能标准化领域已建立起一套系统性战略布局:政府锚定风险管理、数据安全、技术可信性等关键方向,通过强化资源供给与政策引导,为标准体系建设提供战略牵引与制度保障;NIST协调联邦各部门,深度联结产业界、学术界与民间组织,构建多元主体参与、国内国际协同的合作网络;在实践中灵活融合多种公私合作模式,并有针对性地进行机制创新,推动标准公私合作

走向深化。这种布局的核心在于,以国家战略需求为引领,在充分释放私营部门技术专长、市场活力与创新动能的同时,又在风险管控、国家安全等关键环节保持政府的统筹主导与必要把控,形成“战略引领、多元协同、市场驱动、政府统筹”的标准公私合作体系。

3 美国在关键新兴技术领域标准公私合作趋势

美国在关键新兴技术领域的标准公私合作主要呈现三大趋势:

(1) 战略定位持续升级。2023—2024年,美国先后发布《关键和新兴技术国家标准战略》(以下简称“CET战略”)及实施路线图,明确要求政府与私营部门在标准预研、标准化活动、国际标准机遇识别等环节紧密协作,共同应对国际竞争^[16]。2026年1月,美国国务院在《2026—2030财年机构战略计划》中提出,将与美国企业深化合作,共同识别应用场景、强化人工智能各层级的协同效应。同月,私营部门核心代表ANSI发布《美国标准战略》(2025版),强调在国际论坛构建更稳固的公私协作机制,提升参与效能。随着相关战略推进,叠加新兴技术对标准快速迭代的需求,标准驱动的公私合作将在技术与标准的协同演进以及国际技术标准竞争中发挥更为关键的作用。

(2) 合作模式动态演进。SD-PPP不同模式虽在合作重心、主体定位及组织实施形式等方面存在差异,但在实践中并非互斥,而是呈现特征融合与组合应用的态势。CET战略实施路线图明确提出,政府应“以灵活方式参与标准制定组织的各项活动,全方位完善公私合作机制”,表明其标准公私合作不会局限于现有5种模式,而是随新兴技术迭代与合作需求变化持续动态演进。“零草案”和“创世纪”计划即为典型的创新演进结果。此外,美国“人工智能行动计划”要求依托美国AI产业既有优势,构建全球联盟,支撑包含标准在内的“全栈式”技术输出,服务其AI技术体系全球化布

局^[17]。可见,美国标准公私合作不仅将持续深化,还将与技术体系、生态竞争全面深度融合,有望衍生出新型合作范式与实施路径。

(3) 政府参与深度拓展。CET战略及实施路线图明确强化政府在标准领域的参与力度,确保其在私营部门主导的标准体系中发挥积极作用,预示美国政府在标准体系中的影响力将持续增强,公私合作伙伴关系将成为政府深度介入标准体系的核心路径。特别是在人工智能等关键领域,其标准竞争策略已实现关键转向,从既往市场主导、政府监管模式转向政府统筹、加码创新模式。“创世纪”计划等国家级规模化战略动员,既彰显了政府对AI标准建设的全方位支持,更标志着公私合作向国家统筹模式倾斜的新态势,其核心目标在于构建“国家任务导向、公私协同赋能”的闭环,最终巩固美国在AI领域的全球领先地位。

4 结语

在国际范围内,政府参与标准化工作的实践已屡见不鲜。我国与美国在标准化体系上存在差异,但其标准公私合作模式在整合多元主体资源、促进标准适配新兴技术快速迭代需求方面积累了经验,对我国破解新兴技术领域标准供给不足、资源配置分散、协同机制不畅等问题,提升资源配置效率、构建多元协同的标准化生态具有借鉴价值。基于上文分析,本文提出以下优化建议:

(1) 以新兴技术产业发展需求为锚点,构建多主体协同的标准协作体系。结合新兴技术产业差异化发展特征与标准化需求,建立“顶层规划—领域统筹—主体协同”的协作体系。顶层规划层面,衔接国家关键核心技术攻关战略,明确标准化优先方向与重点任务;领域统筹层面,依托行业主管部门或国家标准化技术组织,统筹产学研用主体,聚焦标准预研、路线图规划、关键标准研制等核心方向,避免资源分散与重复投入,并推进前沿科技标准化与国际标准对接;主体协同层面,匹配技术特性差异化合作模式,例如在快速

迭代的AI细分领域以“企业主导+政策支持”模式加速标准供给,在核心关键领域实施“战略牵引+联合攻坚”模式,发挥整体布局集中突破作用。通过明确各主体的核心职责、协作节点及信息共享方式,以多元合作格局破解协同壁垒,提升标准研制效率与质量。

(2) 依托技术标准合作项目实践,推进标准合作长效评估机制建设。以技术标准项目为合作载体,明确政府、企业、科研机构、行业协会的权责分工与参与边界:政府侧重政策引导与公共保障,企

业发挥市场与技术转化优势,科研机构聚焦理论支撑与技术验证,行业协会承担协调与行业自律职能,协助规避技术标准化过程中的同业掣肘。同时,构建“定期沟通—动态评估—迭代优化”长效机制,持续化解技术分歧与资源短缺问题;建立涵盖标准质量、合作成效、产业带动、创新生态的多维评价体系,依托第三方机构开展合作效能与成熟度的客观评估。将评估结果与资源支持、项目参与、后续合作挂钩,形成“评估—反馈—优化”闭环管理,推动标准化合作机制持续完善与实效释放。

参考文献

- [1] 施琴,姜冠男.美国民间机构和组织标准战略研究[J].标准科学,2022(8):17-20.
- [2] ANSI. Standards-driven public-private partnership models[EB/OL]. [2025-11-20]. <https://www.ansi.org/standards-coordination/standards-driven-ppp-for-cets/sd-ppp-models>.
- [3] 戴宇欣,霍哲珺.美国新兴技术领域标准协作机制研究[J].质量与标准化,2023(5):35-37.
- [4] 姜冠男,申怡旻.美国“标准联盟”对发展中国家标准技术援助策略研究[J].标准科学,2021(9):11-15.
- [5] 姜冠男,张正敏.美国芯片产业标准预研究实施路径与经验借鉴[J].标准科学,2025(4):143-150.
- [6] 高秦伟.人工智能标准规制体制的竞争与协调[J].上海大学学报(社会科学版),2025,42(6):1-16.
- [7] 吴逸菲,樊春良.创新系统视角下美国国家人工智能战略的演化逻辑及趋势分析[J].科学学与科学技术管理,2024,45(7):29-48.
- [8] Tabassi E, Carnahan, L, Hogan M, et al. (2019). U.S. leadership in AI: a plan for federal engagement in developing technical standards and related tools[R]. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2019.
- [9] NIST. AI standards development activities with federal involvement[EB/OL]. (2024-05-02) [2026-02-03]. <https://www.nist.gov/standardsgov/ai-standards-development-activities-federal-involvement>.
- [10] 姜冠男,施琴.美国和欧盟推进未来产业标准化发展策略研究[J].标准科学,2023(8):13-18.
- [11] NIST. AI agent standards initiative[EB/OL]. (2026-02-17) [2026-02-24]. <https://www.nist.gov/caisi/ai-agent-standards-initiative>.
- [12] NIST. FACT SHEET: U.S. department of commerce & U.S. department of state launch the international network of AI safety institutes at inaugural convening in San Francisco[EB/OL]. (2024-11-20)[2026-03-16]. <https://www.nist.gov/news-events/news/2024/11/fact-sheet-us-department-commerce-us-department-state-launch-international>.
- [13] NIST. NIST's AI standards “zero drafts” pilot project to accelerate standardization, broaden input[EB/OL]. (2025-03-04)[2026-01-12]. <https://www.nist.gov/artificial-intelligence/ai-research/nists-ai-standards-zero-drafts-pilot-project-accelerate>.
- [14] 施琴,申怡旻.“零草案”:美国人工智能标准制定新模式[J].质量与标准化,2025(5):48-50.
- [15] The White House. Launching the Genesis Mission. [EB/OL]. (2025-11-24)[2026-01-12]. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/11/launching-the-genesis-mission/>.
- [16] 申怡旻.《美国政府关键和新兴技术国家标准战略》及其实施路线图特点浅析[J].标准科学,2024(9):143-148.
- [17] 姜冠男,施琴.“美国人工智能行动计划”标准推进路径研究[J].质量与标准化,2025(11):48-50.