

数字经济背景下的标准化策略与创新生态构建

林 涛, 涂跃飞

(四川省标准化研究院, 四川 成都 610015)

摘要: 面对数字经济发展中的挑战, 如技术迭代与标准更新的滞后、标准数量与质量的矛盾、跨行业标准不统一等问题, 研究提出采取一系列举措, 包括培养标准化意识、加速关键技术标准化、加强教育与人才发展、强化国际合作及构建健康创新生态, 以促进国家经济结构的转型并提升全球竞争力, 确保数字经济的健康和可持续发展。

关键词: 标准化策略; 数字经济; 创新生态

中共中央、国务院于 2021 年 10 月印发的《国家标准化发展纲要》强调了标准化在国家治理现代化中的基础性和引领性作用, 为数字经济高质量发展提供了政策支持。在以区块链、云计算、人工智能等为数字技术基础的数字经济时代, 作为知识水平最高表现形态的标准及其标准化活动, 已然成为产业发展的“指南针”和“制高点”, 是数字经济实现高质量发展的重要保障, 更是决定方向和未来的产业发展“生命线”。

1 标准化的助力: 数字经济增长的三重引擎

1.1 技术创新的加速器: 标准化的引领作用

技术标准是数字技术发展的推动者。在数字经济的背景下, 标准化作为技术创新的加速器, 其作用体现在为新兴技术提供测试、验证的共同框架, 从而加快技术从实验室到市场的转化速度。例如, 5G 技术的发展离不开国际电信联盟 (ITU) 等机构制定的统一通信标准, 这些标准确保了不同设备和服务的兼容性与安全性, 有助于推动技术的规范化、系统化和普及化, 为技术进步和创新提供有力支撑, 加速了 5G 技术的全球部署和应用。这种标准化引导可以支持地方企业快速吸收并应用新技术, 以保持其在竞争中的领先地位。

1.2 产业协同的催化剂: 标准化的桥梁作用

在数字经济中, 不同产业间的边界日益模糊, 产业协同成为创新和效率提升的重要驱动力。标准化在此过程中扮演着至关重要的桥梁角色, 其通过制定通用标准和确立共通的数据交换及通信规范, 有效打破信息孤岛, 促进跨产业的协同与互联互通。例如, 互联网金融服务的兴起, 需要金融服务标准与信息技术标准的紧密结合, 以确保交易安全和数据保护。再如,

区块链与工业互联网的产业融合过程中, 区块链的架构、测试、存证、智能合约等技术标准在解决工业互联网数据安全隐患严重、上下游标识解析困难、协同效率低等诸多难题中发挥了多重重要作用。推动数字经济重要产业的标准化对接, 不仅可以提升本地企业的市场竞争力, 还可以吸引更多跨行业合作, 推动经济结构优化和升级。

1.3 持续增长的压舱石: 标准化的护盾作用

标准化具有稳定市场和保护消费者权益的“护盾”作用。在数字经济快速发展的同时, 新的风险和挑战也随之而来, 如数据泄露、网络安全威胁等。通过制定严格的标准, 可以为企业和消费者提供安全保障, 减少这些风险带来的不确定性。此外, 标准化还有助于维护公平的市场竞争环境, 防止市场垄断和不正当竞争。例如, 加强对新兴数字服务标准的制定和实施, 不仅能保护消费者的利益, 也能为企业健康发展提供稳定的运营环境, 从而支持经济的持续增长和繁荣。

2 标准化的阻力: 数字经济发展的五大挑战

2.1 制修订的滞后: 标准更新速度与技术快速迭代的不匹配

随着科技飞速发展, 尤其是在人工智能和物联网等前沿领域, 技术进步的速度远超过标准制修订的步伐。标准制定固有的惯性和广泛的行业协商过程意味着, 许多新兴技术在相关标准制定完成之前就已经进入市场, 开始影响现有的技术生态。这种滞后不仅未能充分利用这些技术的潜力, 还增加了市场的不稳定性和安全风险。与此同时, 我国标准的有效期一般为 5 年, 然而摩尔定律描述的技术周期为 18 个月, 即数字科技基于此的迭代周期大约为 2~3 年, 这明显快于

标准的更新和迭代速度。凸显了当前标准更新机制在应对技术快速发展面前的不足。

2.2 质与量的失衡：标准研制的内在矛盾

在快速适应市场和技术变化的追求中，标准的数量与质量之间存在本质的矛盾。制定标准的过程必须在确保覆盖广度和更新速度的同时，保持其深度和严谨性，这是一项持续挑战。根据《2023年中国标准化发展年度报告》，截至2023年底，国家标准共44 499项，行业标准80 828项，地方标准69 709项，团体标准、企业标准的数量更为庞大。但是，标准内容有大量重复或交叉的问题已困扰我国多年。此外，许多标准发布后的实际使用率较低，未能产生预期的效果，从而长期处于“闲置”状态，形成了“相对过剩”的问题。总体来看，标准过剩增加了实施的难度，标准质量不高也导致其难以有效地指导产业发展和技术应用，凸显了在数字经济标准化过程中数量与质量平衡的重要性和挑战性。

2.3 标准的不统一：跨产业融合与协同创新的瓶颈

随着数字化转型的加速，各行业间的融合趋势日益明显，行业间标准的不统一已成为显著障碍。以金融科技领域为例，其创新需求常常涉及与传统银行系统的数据接口对接，但标准的不一致使得数据交换复杂化，导致合作成本显著增加，进而降低整体市场的运作效率。在数字技术赋能医疗健康领域，电子健康记录缺乏统一标准，影响了患者数据的可移植性和医疗服务的连续性。这些问题凸显了跨行业标准的不统一是如何阻碍数据流动、服务交付及行业间协同创新的。

2.4 多方利益的协调：利益主体与资源共享的冲突

在标准制定过程中，平衡政府、行业协会、企业及消费者的不同需求和期望成为实现有效标准化的核心挑战。在数字经济领域，技术的迅速更迭和应用场景的广泛多样性导致不同行业对新兴技术的认知和需求差异显著，经常导致观点和立场的显著分歧。特别是在重要标准的研制过程中，这些分歧可能导致较大的争议，需要跨部门协调来解决。因此，标准化研究不仅需要技术专家，还需法律、金融、行政等多部门共同参与。这显示了在标准化过程中，不仅需要确保资源的合理分配和有效利用，还需有效解决不同利益主体之间的冲突，以推动标准的广泛接受和执行。

2.5 国际标准的争夺：全球影响力的竞赛

牵头制定国际标准通常反映了技术和市场的全球领导权。在全球化经济中，掌控标准制定的主导权不仅能为某国企业在国际市场上提供竞争优势，还标志着该国在全球技术领域的影响力。如美国国家标准与技术研究院和国家标准协会在推动本国标准国际化方面取得显著成果。同时，Facebook、微软、苹果、特斯拉、高通等美国企业通过加快数字技术标准化的

步伐，持续引领全球数字技术的发展。相比之下，我国作为数字经济大国，虽然2022年数字产业化规模与产业数字化规模分别达到9.2万亿元和41万亿元，位居全球前列，且在数字技术领域取得了显著成就，但国内数字技术领域的标准体系尚不完善，存在“散装”的现象。此外，标准研制机制和速度相对落后，与国际先进水平存在差距，能在全球起到引领作用的企业数量有限。这凸显了加强参与国际标准化活动和提升影响力的紧迫性，对于确保国内技术与国际接轨并为本土企业在全球市场竞争中赢得先机至关重要。

3 标准化的未来：标准化策略的五条行动纲领

3.1 培育标准化意识：塑造知识共享文化

数字经济背景下，标准化显得尤为重要，其是推动科技进步、促进产业发展、实现高质量发展的关键。遵循《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《国家标准化发展纲要》等相关政策的要求，有必要采取以下措施强化标准化宣传与教育。第一，建立标准化宣传合作网络。以数字经济技术领域专业标准化技术委员会、社会组织及大型企业为主体，组建多方共同参与的宣传合作网络。该网络的主要任务是提升公众及市场主体对国家标准化战略的理解，正确解读政策，并引导地方政府与企业高效落实标准化策略。定期组织召开研讨会和信息发布会，更新最新标准化动态和政策方向。第二，推广数字经济标准化教育活动。充分利用全国以及地方标准服务平台（如“国标通”“川质通”等），通过研讨会、在线课程和公开讲座等方式，普及标准化基础知识与技能，分享标准化成功案例，宣贯解读现行的关键标准，激发创新和应用探索动力。第三，培养开放共享的知识文化。鼓励地方行业主管部门及市场监管部门建立和利用开放的知识交流平台，促进从业者信息和资源共享。制定相关政策支持开放的知识交流和合作，包括知识产权保护、成果转化激励等，确保知识共享在安全和收益均衡的环境中进行。

3.2 加速关键技术标准化：保障技术同步发展

面对中国数字经济的快速增长，新兴技术已成为经济发展的关键驱动力。为保障技术发展与市场需求同步，加快关键技术标准化进程至关重要。根据《2021年工业和信息化标准工作要点》要求，应构建以技术体系为基础、标准体系为核心、评测体系为支撑的数字经济标准化战略蓝图。第一，关键数字技术标准制定。完善关键技术标准的制定，坚持“急用先行、成熟先上”的原则，瞄准“数据+算法+算力”，快速启动和推进涉及区块链的安全与互操作性、云计算服务的品质与可靠性、人工智能的道德规范与透明度、软件服务的兼容性与安全性等关键技术的标准化工

作。组建专家团队，负责新标准的制定，确保新标准能够灵活适应技术发展。发挥团体标准专业性强、灵活性高的特点，加快建立政府主导制定与市场自主制定有机结合、协同发展的新型标准体系，增强数字技术标准多层次的有效供给。第二，强化标准化技术委员会的角色。标委会应加强对新兴数字技术标准化工作的顶层设计和跨领域协调，确保标准制定的统一性和前瞻性。定期审查标准的研制和应用验证过程，确保标准的适用性和有效性，对不适应市场需求的标准及时开展复审，向主管部门提出修订或废止的建议。第三，健全实施评价和测试体系。持续优化和改进评价测试体系，确保标准能够与技术发展保持同步。采用“以评促建、以测促进”的原则，推动标准的落地应用和持续完善。并对关键标准实施严格的适用性审查，确保其在技术部署和商业应用中的有效性和可行性。

3.3 培养数字标准领袖：加强标准化教育与人才发展战略

加大标准化教育普及力度，充分发挥行业特色型高校在标准化人才培养、学科专业、智库研究等方面的优势，前瞻布局、统筹资源，聚焦标准化重点领域和关键环节，为数字时代的标准化提供教育支撑。第一，设立标准化人才发展基金。由财政经费或鼓励社会资金设立标准化人才专项基金，并明确基金的具体使用范围和申请条件。制定详细的申请流程和评审标准，确保资金分配公平透明。要求受资助的机构定期发布研究成果和进展报告，以评估基金的效用和影响。第二，推动数字经济标准化实验室建设。标准化研究机构应与行业领先企业建立合作关系，共同设立实验室，充分利用企业的技术资源和市场经验。实验室不仅作为标准研究基地，也能进行产品测试和标准验证。由省级标准化管理机构对实验室运行和成果实施监督，确保其达到预期目标。第三，实施标准化领袖培养计划。在关键标准化研究机构和相关实验室实施标准化领袖培养计划，培育未来标准化专家和行业领导者。与国内外标准化组织合作，为在校研究生提供实习机会，参与标准化项目实践。第四，开发国家级标准化在线开放课程。支持高等院校开发关于数字经济关键技术标准化的国家级在线开放课程，通过国家教育平台免费提供给公众，以提高全民对标准化重要性的认知。第五，建立数字技术标准化创新研究中心。在技术创新活跃的主要城市或区县设立标准化创新研究中心，作为国家或地方标准化研究智库，专注于对新产业标准制修订提供政策建议，并与国际标准化组织进行广泛合作。

3.4 强化国际合作：推动标准全球互认

在全球化背景下，数字经济的发展已跨越国界，形成紧密相连的国际网络。为了提升网络地位，不仅需要在国内推进数字技术的创新和标准化，还需积极

对接国际标准化组织，推动标准国际化。第一，积极参与国际标准化组织活动。成立由行业专家和政府人员组成的国际标准化工作组，专责对接和参与 ISO、IEC、ITU 等国际标准化组织的活动，定期向公众和相关部门发布参与国际标准化组织的进展报告。第二，建立和完善国际交流合作机制。推动地方政府创建公开的国际合作项目库，详细列出可供国内外机构申请的合作项目，包括联合研究、共建实验室等。第三，鼓励企业参与国际标准制定。推动各地工信主管部门、相关技术领域标委会和优势企业一起制定并发布《企业参与国际标准制定指导手册》，提供步骤明确的操作指南，帮助企业了解国际标准制定的流程和技巧。第四，共同推动国内外标准的互认与融合。定期举办国际标准对接会议，邀请国际标准化组织和国内外企业参与，讨论标准对接和互认的可能性。

3.5 构建健康创新生态：促进技术与社会和谐发展

数字经济时代，构建健康的创新生态是关键，这不仅能推动技术创新，也能确保开放、协作、公平的创新环境。第一，建立健全开放合作的标准化平台。鼓励标准化管理部门开发或健全标准化在线服务平台，允许社会用户注册、上传和下载标准文档，分享研究成果，参与讨论和反馈。第二，推动跨界合作与开放资源。鼓励地方政府围绕地区数字经济产业发展优势，发布详细的合作项目清单，并制订标准化的技术开放协议。第三，加强知识产权保护机制。鼓励国家或省市级市场监管部门定期举办知识产权保护研讨会，指导创新者如何保护创新成果，并建立快速响应的知识产权纠纷解决机制。第四，监督和评估标准的社会影响。开展新标准的社会影响评估，评估其对环境、经济和社会的长远影响。建立并优化公众参与机制，确保反馈渠道畅通，促进标准的持续改进。

作者简介：林涛（1967-），男，籍贯：四川邻水，学历：硕士研究生，职称：正高级工程师，研究方向：标准化。

通信作者：涂跃飞（1989-），女，籍贯：四川华蓥，学历：本科，职称：工程师，研究方向：标准审评。

参考文献：

- [1] 周文, 叶蕾. 新质生产力与数字经济 [J]. 浙江工商大学学报, 2024(2):17-28.
- [2] 刘小燕, 王睿路. 国际技术规则构建中的国家话语权力博弈：内涵、机制与路径 [J]. 社会科学战线, 2022(10):158-169.
- [3] 谢芳, 潘家栋, 包海波. 基于联盟的数字产业技术标准国际化路径研究：以昕诺飞为例 [J]. 科技进步与对策, 2022(18):50-59.