

支撑数字经济与实体经济深度融合的 标准化创新研究

Research on the Standardization Innovation Supporting the Deep Integration of Digital Economy and Real Economy

■ 中国电子技术标准化研究院 侯莹莹 王程安 王凯 贾超

摘要 为进一步推进我国数字经济与实体经济深度融合，通过对“数实”融合领域标准化的支撑促进作用进行分析，阐述了目前的发展现状，并对“数实”融合领域标准化创新工作面临的挑战进行分析，从而得出了对支撑“数实”深度融合标准化创新的对策建议，促进新发展格局下标准化创新工作的突破发展，全方位构建以深度融合新一代信息技术为典型特征的标准化新生态。

关键词 数字经济 实体经济 标准化 融合发展

Abstract: In order to further promote the deep integration of China's digital economy and real economy, this paper analyzes the supporting and promoting role of standardization in the field of "digital real" integration, elaborates on the current development status, and analyzes the challenges faced by the standardization innovation in the field of "digital real" integration. Based on this, countermeasures and suggestions for supporting the standardization innovation of "digital real" deep integration are proposed, promote the breakthrough development of standardization innovation work under the new development pattern. Building a standardized new ecosystem with deep integration of next-generation information technology as a typical feature in all aspects.

Keywords: digital economy ; real economy; standardization; integrated development

0 引言

党的二十大报告明确指出“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。优化基础设施布局、结构、功能和系统集成，构建现代化基础设施体系。”这既是对我国经济发展重心的明确，又是对产业发展道路的明确。

数字经济是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以数字技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态，是继农业经济、工业经济之后人类经济形态的又一次飞跃。当前，数字技术正全面融入人类经济、政治、文化、社会、生态文明建设

各领域和全过程，给人类生产生活带来广泛而深刻的影响^[1]。大力推动数字经济和实体经济深度融合，对于推动高质量发展、全面建设社会主义现代化国家具有重大意义。

标准是经济活动和社会发展的技术支撑，是国家基础性制度的重要方面^[2]。2024年3月12日，国务院常务会议讨论通过《以标准升级助力经济高质量发展工作方案》，提出“推进标准升级对于更好满足群众需要、助力产业转型、推动高质量发展具有重要意义”。新发展格局对标准化工作提出了适应融合发展特征的新要求和新挑战，亟需统一认识、健全机制，加大融合领域标准有效供给，丰富标准化实施应用手段，全方位构建以深度融合新一代信息技术为典型特征的标准化新生态。

1 标准化对“数实”融合的重要作用和发展现状分析

《国家标准化发展纲要》明确标准是经济活动和社会发展的技术支撑，是国家基础性制度的重要方面。随着新一代信息技术的快速迭代以及在制造业各领域的渗透应用，大力开展标准化工作，已成为支撑促进数字经济与实体经济深度融合的有效手段、关键抓手和重要途径。

1.1 加速“数实”融合进程，标准化是有效手段

从标准化推进“数实”融合发展实践来看，新一代信息技术的融合渗透带来了新的应用和模式，标准在支撑科学施策、构建发展生态等方面的作用更加突出。推进融合发展标准化工作，有助于产业生态融通，以标准为粘合剂贯穿产业研发、验证、转化和应用全过程，提升融合发展效率。近年来已开展系列标准化工作，在推动我国数字技术赋能实体产业转型升级方面，已发布了中小企业数字化转型指南、数字化服务商分类分级、工业互联网平台选型等一系列技术标准，正在协助企业数字化转型诊断、精准化转型^[3]，为中小微企业提供免费线上诊断。智能制造能力成熟度国家标准在31个省市自治区和31个重点行业广泛应用，近6万家企业开展自评估自诊断，逐步摸清数字化转型家底，稳步建立转型路径^[4-6]。

1.2 提升“数实”融合质量，标准化是关键抓手

质量一直是市场竞争的重要因素之一，提升“数实”融合质量是高质量发展的重要任务。在质量控制方面，标准化是质量管理和质量保证的重要基础。围绕“数实”融合在信息基础设施建设、数据资源开发利用和经济社会智能化发展等方面的质量提升需求，已研究制定了130余项云计算、大数据、物联网和人工智能等新一代信息技术领域的关键技术标准，如T/CESA 1159—2022《软件过程能力成熟度模型》(CSMM)、GB/T 36073—2018《数据管理能力成熟度评估模型》(DCMM)、GB/T 39116—2020《智能制造能力成熟度模型》(CMMM)等能力评估标准，有效保障国家重大信息技术工程实施，提升各行业数字化融合发展质量和水平。

1.3 固化“数实”融合成果，标准化是重要途径

标准助力创新、推进成果固化，形成新的技术迭代。在数字技术与实体产业融合发展，创新技术不断涌现的今天，标准化的过程就是“优中选优”，在不同技术方案的比较选择中达成共识，通过标准的形式进行成果固化，不断形成新的技术标准，进而推动技术的更新迭代。标准应用是标准化工作的价值所在，工具化则是标准应用实施的新模式。通过标准研发的测试软件和资源库、培训和咨询工具等，为用户使用标准提供便捷工具，有利于标准的大规模传播与推广。目前已建立国家工业互联平台应用创新体验中心、数字化转型“标准化+”联合工作站等，汇聚各方资源，推广优秀解决方案，促进了标准的创新推广和成果固化，为“数实”融合的不断深化提供了创新载体。

2 “数实”融合标准化创新工作仍面临挑战

数字经济与实体经济的深度融合，使新时期的标准化工工作面临融合发展的创新要求，现行标准化工作在标准体系、工作机制、关键标准研制以及标准应用层面亟需适应“数实”深度融合带来的变革，加速开展标准化实践与创新。

一是“数实”融合领域标准体系尚不健全。从过去“书同文、车同轨、量同衡、行同伦”，到现在信息空间与物理空间融合，融合技术标准体系的构建过程是一个继承与派生的过程。目前“数实”融合领域标准体系尚不健全，数据标准、通讯标准、技术标准、接口协议等不统一，平台间难以实现互通，导致产业链上下游企业分散在不同的平台上，设备、物料、部件等虽在形式上实现了“上云”，但仍难以

实现业务互动和数据联通。

二是“数实”融合标准组织协同机制还不成熟。“数实”融合领域的前沿性、融合性、复杂性和不确定性，对标准化组织的协调合作提出了新的要求。目前融合领域部分标准组织之间缺乏有机协同，标准立项需求交叉重合，需通过多轮协调会进行协调，延长了标准立项所需时间，从而耽误标准的应用推广进度。

三是“数实”融合领域关键标准仍然缺乏。融合技术标准化需求空间广阔，由于数字技术尚未全产业链、全生命周期地融入实体经济中，不同行业和领域融合发展的关键环节仍存在核心技术自主创新能力欠缺，对数字经济赋能实体经济形成制约。根据《智能制造成熟度指数报告(2022)》数据显示，仅有4%的企业实现了深度智能化、5%的企业应用新技术打造智慧供应链。在推进数字经济与实体经济融合发展的过程中，工业智能、工业数字孪生、供应链产业链评估等重点领域亟需开展相关标准的研究制定。

四是标准化应用及服务推广方式仍需创新。“数实”融合发展领域的快速创新迭代，使标准化应用及服务的重要性日益凸显。目前仍缺乏针对融合发展的标准化服务平台，为数字技术与实体产业融合应用提供新型标准化服务工具、手段以及专业化的服务推广。根据《中小企业数字化转型发展报告2022版》数据显示，70%以上的中小企业对数字化转型的态度积极，但仍存在转型投入少、程度低，多数企业还处在摸索中，亟需全方位的转型支持与服务^[7]。目前仍缺乏“全屋定制”式的对融合发展及转型升级提供一体化标准化服务的“导览图”。

3 对支撑“数实”深度融合标准化创新工作的对策建议

3.1 树科学理念，强化标准体系顶层设计

持续贯彻落实《国家标准化发展纲要》《“十四五”推动高质量发展的国家标准体系建设规

划》《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》等文件要求，树立科学、系统的“数实”深度融合发展理念。加强融合领域标准体系顶层设计。体系化、层次化梳理“数实”融合发展标准需求，借助CPS体系整合形成融合技术标准体系，加速派生制造业数字化转型、工业数据字典、工业数字孪生、工业智能、工业互联网平台应用等标准体系。

3.2 强组织建设，健全标准化创新协调机制

贯彻落实《中华人民共和国标准化法》等法规文件，加快融合发展标准化机构及组织的建设，引导融合领域标准化机构在主管部门已协调确定的范围内开展标准化工作，聚焦主责主业，回归标准化初衷，在各垂直领域分工协作、深耕深挖、聚沙成塔，形成各界明确责任分工、相互协同、共同推进的标准化工作格局。充分发挥全国信标委40年的工作经验，依托融合技术与应用标准化工作组，顺应数字化转型时代趋势，统筹“数实”融合发展领域标准化工作，持续提升标准专业性、实用性和影响力。

3.3 促技术创新，加快新型融合标准有效供给

以制造业为例，以CPS为核心技术底座，加快完善制造场景下感知、分析、决策和执行的闭环赋能体系相关标准。突破工业设备协议层、语义层互联互通互理解的数据字典等互联接入领域标准研制。针对智能制造关键环节，研究制定工业数字孪生、工业智能等标准。围绕制造业数字化转型，在工业互联网平台、弹性供应链协同评价、中小企业数字化转型等领域开展选型、成熟度模型、实施指南等标准研制，强化数字化转型规范指引。

3.4 建开放生态，营造标准化创新共赢环境

围绕地方“数实”融合相关政策规划的落地需求，提供一体化融合技术标准及服务支撑。通过工业互联网平台选型要求、数字化转型服务商分类分级、弹性供应链能力通用要求等标准，“选优”一批先进解决方案和服务商，精准赋能企业转型升级。构建以企业为中心、以平台为依托的标准化多方合作机制。依托标准管理服务平台、工业App汇聚平台以及应用创新体验中心等，提供标准智能编制、资源

共享、人才实训、验证评估等服务，形成需求分析、标准制定、试验验证、迭代优化的标准化工作闭环，畅通标准供给和便捷应用渠道。在标准化全过程中探索产业分工协作新模式，打造有生命力的标准。

4 结语

坚持“树科学理念、强组织建设、促技术创新、建开放生态”的原则，走实走深融合领域标准化创新工作，着力打造以深度融合新一代信息技术为典型特征的标准化新生态，进一步推进数字经济与实体经济深度融合，为我国加快建设现代化产业体系，构筑国家竞争新优势提供有力支持。

参考文献

- [1] 中共工业和信息化部党组. 大力推动数字经济和实体经济深度融合 [J]. 前进, 2023(9): 44-48.
- [2] 中共中央 国务院. 中共中央 国务院印发《国家标准化发展纲要》[EB/OL].[2024-05-20].

https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5647347.htm

- [3] 孙杰贤. 持续探索中小企业数字化转型和高质量发展路径 [J]. 中国信息化, 2023(11): 17-18.
- [4] 赵新华. 以高质量标准支撑工业互联网平台高质量发展 [N/OL].[2024-05-20].<http://www.xinhuanet.com/tech/20220817/034a47475be4404d88fa85d63e4a8f07/c.html>
- [5] 工信部. 工信部、国家标准委印发《工业互联网综合标准化体系建设指南(2021版)》[J]. 信息技术与标准化, 2022(1/2): 4.
- [6] 中国电子技术标准化研究院. 智能制造成熟度指数报告(2022)[R/OL].[2024-05-20].<https://mp.weixin.qq.com/s/Eco0tSG2x0mcUonKPo48Hg>.
- [7] 腾讯研究院. 中小企业数字化转型发展报告2022版 [EB/OL].[2024-05-20].<https://www.tisi.org/24469>.

(收稿日期: 2024-05-28)

《卡及身份识别安全设备 ISO 无人机执照和无人机安全模组 第2部分：无人机安全模组》国际标准正式发布

4月28日，ISO/IEC 22460-2:2024《卡及身份识别安全设备 ISO 无人机执照和无人机安全模组 第2部分：无人机安全模组》国际标准正式发布。该标准由ISO/IEC JTC1/SC17卡及身份识别安全设备分技术委员会归口，由下设WG12无人机执照与无人机识别模组具体负责，中国、韩国专家任项目牵头人，历经6年时间研制并最终发布。

该标准规定了无人机安全模组的加密功能。无人机安全模组是一种安全设备，可作为无人机/无人机系统驾驶员执照、无人机/无人机系统操作员执照和其他信息的存储装置，并具有加密功能，包括完整性验证、身份验证和数据加密。无人机安全模组可以有多种表现形式，可以是集成电路卡、通用用户身份模组(USIM)卡、微型安全数字(SD)卡、嵌入式用户身份模组(eSIM)或片上系统(SoC)模组等。

自2018年中国电子技术标准化研究院牵头成立ISO/IEC JTC1/SC17 WG12无人机执照与无人机识别模组对口标准工作组以来，积极参与国际标准化工作，并组织工作组相关单位研制并发布了GB/T 41300—2022《民用无人机唯一产品识别码》、GB/T 43570—2023《民用无人驾驶航空器系统身份识别 总体要求》、GB/T 43551—2023《民用无人驾驶航空器系统身份识别 三维空间位置标识编码》等多项国家标准，同时建立了民用无人机相关检测和服务机构。

随着无人机产业及其相关应用、管控技术的飞速发展，无人机安全识别越来越成为一个无法回避的问题，是无人机产业规范发展的基础技术。借助ISO/IEC国际标准化平台，深挖相关技术，服务和支撑我国无人机产业的健康可持续发展。 (来源：物联网标准化公众号)