

# 支撑新型工业化发展的标准体系研究思考

Research and Reflection on Standard System Supporting the Development of New Industrialization

■ 中国电子技术标准化研究院<sup>1</sup> 四川大学<sup>2</sup>

王志鹏<sup>1</sup> 陈志峰<sup>1</sup> 丁天舒<sup>1,2</sup>

**摘 要** 为了更好地推进新型工业化、发展实体经济，介绍我国新型工业化的内涵和发展目标，总结支撑我国新型工业化的标准体系现状，阐述标准体系在新型工业化发展过程中起到的作用，并对当前标准体系进行分析不足，详细阐述了对工业互联网和智能制造标准体系建设建议，从而推进信息化和工业化深度融合，支撑新型工业化发展。

**关键词** 新型工业化 标准体系 智能制造 工业互联网

**Abstract:** In order to promote the new industrialization and develop the real economy, introduce the connotation and development target of the new industrialization, summarizes the status quo of the standard system supporting China's new industrialization, expounds the role of the standard system in the development process of new industrialization, clarifies the analyzes the current standard system, and elaborates on the construction suggestions for the industrial internet and intelligent manufacturing standard system, so as to promote the deep integration of informatization and industrialization and support the development of new industrialization.

**Keywords:** new industrialization; standard system; intelligent manufacturing; industrial internet

## 1 新型工业化概述

党的二十大报告明确指出，“建设现代化产业体系，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化”，为新时代加快发展实体经济、坚定不移走新型工业化发展道路提供了根本遵循。中国特色新型工业化道路的内涵可以总结为以下4个方面：一是信息化与工业化深度融合发展<sup>[1]</sup>，二是科技创新性进一步提升，三是高质量的可持续发展，四是中国制造向中国智造升级。

随着我国经济体量不断增大，科技水平不断提升，我国已成为全球工业体量最大的国家。然而，我国的工业规模虽大，但在高精尖领域却存在较严

重的“卡脖子”问题，我国工业产品在国际市场缺乏竞争力。面对新增劳动人口负增长的趋势以及传统工业化所带来的高污染问题，传统的工业化发展模式已不能满足我国经济和社会发展需要，推进工业化转型刻不容缓。发展新型工业化能够提高我国产业链供应链的稳定性，保障国内循环稳定，推动国内产品走向国际市场，实现经济高质量发展，并为全面建设社会主义现代化强国提供强有力的支撑，构建大国竞争优势。

当前，我们正迎来人类发展的第四次浪潮，正处于从信息社会向“人类社会—物理世界—信息空间”融合的智能社会的关键转型期<sup>[2]</sup>。在此情况下，必须抓住新一轮科技革命和产业变革深入发展

带来机遇,推动制造业生产方式、发展模式和企业形态发生根本性变革,实现我国新型工业化跨越式增长。

## 2 标准体系支撑新型工业化发展现状及分析

### 2.1 标准体系支撑新型工业化发展现状

我国新型工业化以智能制造为主攻方向,推进信息化和工业化深度融合,建设现代化工业体系。工业互联网是指将工业生产与互联网技术相结合的新型智能制造方式,它通过各种传感器、设备和数据采集技术,将工业生产中的各种数据实现互联互通,从而提高生产效率和质量。智能制造则是基于先进的信息技术、自动控制技术和机械技术,以实现制造过程的智能化为目标,使生产具有更高的柔性、适应性和智能度的制造方式。支撑我国新型工业化发展的标准体系主要有工业互联网标准体系<sup>[3]</sup>和智能制造标准体系<sup>[4]</sup>。

工业互联网标准体系包括基础共性标准、网络标准、边缘计算标准、平台标准、安全标准、应用标准 6 大部分。一是术语定义、通用要求等基础共性标准,位于工业互联网标准体系架构的底层,为其他部分标准提供基础支撑。二是终端与网络标准、“5G+ 工业互联网”标准等网络标准,包括与标识解析标准,是工业互联网体系的基础。三是边缘计算标准,是工业互联网网络 and 平台协同的重要支撑和关键枢纽。四是工业设备接入上云标准、工业大数据标准等平台标准,是工业互联网体系的中枢。五是分类分级安全防护、安全管理等安全标准,是工业互联网体系的保障。六是垂直行业应用标准、平台化设计等应用标准,面向行业的具体需求,是对其他部分标准的落地细化。

智能制造标准体系结构包括基础共性、关键技术、行业应用 3 个部分。一是通用标准、安全标准等基础共性标准,位于标准体系结构的底层,为其

他部分标准提供基础支撑。二是智能装备标准、智能工厂标准等关键技术标准,是实现智能制造行业应用的重要枢纽。三是航空航天标准、汽车标准、船舶标准、钢铁标准等行业应用标准,位于标准体系结构的最顶层,面向行业应用,对基础共性标准和关键技术标准进行细化和落地,指导各行业推进智能制造。

工业互联网标准体系为工业互联网的发展提供了规范和标准化的指导,使得各个企业能够有序地进行协同合作、资源共享和信息交流,提高整个产业链的效率和竞争力,降低了企业研发和生产成本,增强企业的市场竞争力,促进行业的健康发展。智能制造标准体系有助于企业实现智能化生产和管理,提高生产效率和产品质量,从而实现高效协同创新和跨界融合发展。以工业互联网标准体系和智能制造标准体系为抓手,推动了我国工业互联网的高质量发展,支撑智能制造发展迈上了新台阶,推动了我国新型工业化的发展进程。

### 2.2 对当前支撑新型工业化发展标准体系的分析

近年来,我国制造业企业以工业互联网标准体系和智能制造标准体系为依托,建设工业互联网平台选型公共服务平台和数字化转型公共服务平台,实施制造业数字化转型行动,取得了显著成效。以江苏省为例,根据《江苏省智能制造发展指数报告(2021 版)》,江苏省制造企业在自动化方面趋于成熟,以“机器换人”为核心的生产自动化已成常态举措,52.7%的企业在关键工序使用自动化设备,18.3%的企业全面应用自动化设备。在数字化设备应用方面,73.2%的企业已经开始采用数字化设备,以“数字化设备”为主导的技术改造也正与日俱增,90.5%的企业对关键工序设备开始进行技术改造,并提出了设备购置或升级的需求,49.9%的企业在技改方案中明确了对于数字化设备的需求。

为持续推进我国新型工业化发展,需要结合我国实际情况,不断对支撑新型工业化发展的标准体

系提出新的要求。分析我国新型工业化发展的实际需求，可以从以下 4 个方面进行完善。

一是强化我国制造业中的被“卡脖子”环节标准支撑能力。先进制造业是新型工业化的重点，需要针对先进制造业产业链“卡脖子”问题提出相关标准，保障产业链和供应链安全。我国工业软件及智能芯片技术存在严重的“卡脖子”问题，应尽快建立相应的标准体系，使我国可以加快研究与应用的脚步，紧跟国际先进水平，满足国内使用需求，抢占国际市场份额。

二是降低智能制造标准体系与工业互联网标准体系之间的耦合性。当前的智能制造标准体系结构中包含过多的工业互联网中的标准内容，无法体现智能特性，两个标准体系结构的耦合性过高。导致两套标准体系之间关联关系划分不清，顶层设计困难，每套标准体系的内部结构过于松散，无法集中全力解决针对性问题。

三是进一步补充智能制造标准体系中的智能化方面标准支撑。当前，我们正迎来人类发展的第四次浪潮，正处于从信息社会向“人类社会—物理世界—信息空间”融合的智能社会的关键转型期。但当前智能制造标准体系中的关键技术并未包含学术界中认定的智能关键技术，标准体系中的行业应用也并非智能技术集中应用的领域，导致学术界的最新研究成果很难被当前的标准体系所吸收，创新成果难以有效转化为批量化工业产品。

四是将人工智能、大数据等新一代信息技术集中应用的行业纳入到标准体系结构的行业应用中。当前智能制造标准体系结构中的行业应用标准体系针对的多是传统行业，虽然智能技术可以在这些行业中起到一定的作用，但并非作为主导，无法体现智能特点。当前自动驾驶领域、智能医疗等智能技术与传统行业的交叉领域不断涌现出新的发明成果，取得重大突破，需要将这些新兴领域的最新研究成果也不断纳入智能制造标准体系的行业应

用内。

建立完善的标准体系可以帮助企业提高生产效率、降低成本，促进产品质量和技术水平的不断提升，从而助力新型工业化高质量发展。

### 3 对当前支撑新型工业化标准体系建设建议

#### 3.1 对工业互联网标准体系建设建议

工业互联网将互联网技术和思维模式引入到工业的生产组织当中去，使得日常生产中的海量数据信息传递、集成、挖掘成为可能，为新型工业化提供数据的采集、存储、流通功能。

针对当前的工业互联网标准体系结构，提出以下 3 点意见。一是将平台标准中的工业 App 修改为工业软件，推动我国独立自主的工业软件研发，助力解决当前工业软件的“卡脖子”问题。二是在平台标准中重点建设工业大数据标准体系，解决当前工业数据不规范问题，使数据规范化，提高数据质量，为积累数据要素提供帮助。三是在工业互联网标准体系中添加数字设备，用于工业数据的采集，为新型工业化的发展积累数据要素。


#### 3.2 对智能制造标准体系建设建议

智能制造侧重于工业制造，以工业互联网为基石，使用智能技术提供算法和算力，建设智能工厂，优化产业链，最大程度提升效率，提高生产的灵活性和高质量。推动中国制造向中国智造转型，实现工厂智能化，是全球工业的终极目标。

针对当前的智能制造标准体系结构，建议将“在不确定、时刻变化的环境中通过学习和实施合适的技术来解决碰到的问题或达到既定目标的能力。”作为智能制造的特征之一，打造全新标准体系。具体提出如下 3 点建议。一是删除当前智能制造标准体系中与工业互联网功能重合的标准内容，包含 BF 工业网络中的全部内容，BE 智能赋能技术中的工业云、边缘计算等，智能装备中的传感器与仪器仪表等，

解决当前两个标准体系耦合度过高的问题。二是在应用中添加人工智能集中应用的交叉行业，如智能医疗、无人驾驶等，这些行业是两化融合最深入的应用领域，将交叉行业纳入标准体系中，解决当前标准体系对新兴交叉行业吸收能力不足的问题。三是向智能制造标准体系的关键技术中添加智能技术，包含芯片技术、智能技术框架等基础技术和计算机视觉、虚拟现实、自然语言处理等关键技术。解决当前标准体系智能化方面标准支撑不足的问题。

## 4 结语

以工业互联网标准体系和智能制造标准体系为基础，构建新型工业化标准体系，以推进信息化和工业化深度融合，支撑新型工业化发展。这一举措有助于实现新型工作化的可持续发展高质量发展<sup>[5]</sup>，并促进中国制造向中国智造的转型，为我国构建大国竞争优势提供支持。

## 参考文献

- [1] 工业和信息化部.“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划 [EB/OL].[2023-04-23].[https://m.thepaper.cn/baijiahao\\_15625610](https://m.thepaper.cn/baijiahao_15625610).
- [2] 朱世强,于婷,徐涛,等.智能计算:最新进展、挑战和未来 [J]. Intelligent Computing, 2023(2): 0006.
- [3] 工业和信息化部,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.
- [4] 工业和信息化部,国家标准化管理委员会.关于印发《国家智能制造标准体系建设指南(2021版)》的通知 [EB/OL]. [2023-04-23]. [http://www.gov.cn/jzhengce/zhengceku/2021-12/09/content\\_5659548.htm](http://www.gov.cn/jzhengce/zhengceku/2021-12/09/content_5659548.htm).
- [5] 刘坤.工信部:我国新型工业化步伐显著加快 [N]. 光明日报, 2023-03-02(008).


(收稿日期: 2023-04-25)

## 城市大脑 10 项预研标准项目启动编制

5月12日,城市大脑10项预研标准项目编制启动会在北京召开。会议由全国信标委智慧城市标准工作组(以下简称“工作组”)主办、中国电子技术标准化研究院信息化研究室副主任张红卫主持。共有来自65家单位的100余名代表参加了本次会议。

为系统、有序推动城市大脑标准化工作,不断完善城市大脑标准体系,工作组于去年正式发布了《城市大脑标准体系建设指南(2022版)》。为落实《城市大脑标准体系建设指南(2022版)》有关要求,加快城市大脑关键标准研制与应用实施工作,工作组面向成员单位征集确定了本批预研标准项目。

在标准介绍与研讨环节,来自上海数字产业发展有限公司、广州广电运通金融电子股份有限公司、山东浪潮新基建科技有限公司、华为技术有限公司等单位的代表分别介绍了本批10项城市大脑预研标准项目的草案框架和编制思路等,参会成员围绕各标准框架进行了详细研讨,初步确定了各项标准的草案框架和拟规定的主要技术内容,为后续标准研制工作奠定了良好的基础。

本批10项预研标准聚焦城市大脑评价、数据、人工智能支撑、业务支撑等关键技术领域,将采用“团标先行先试”的工作方式,优先推动相关团体标准的立项和研制工作。会上,中国电子技术标准化研究院刘文介绍了本批标准后续的编制计划。 (来源:中国电子技术标准化研究院网站)