

中国标准“走出去”的主要特征与优化路径

汪滨¹, 孙红军^{1*}, 张明¹, 刘颖², 张利真¹

1. 中国标准化研究院, 北京 100191

2. 北京信息科技大学经济管理学院, 北京 100192

摘要 总结了高质量发展新时代下中国标准化“走出去”在创新能力需求、对内对外政策、发展阶段转变、存在问题以及问题突破点等5个方面呈现出的主要特征, 围绕政府层面、科研机构层面和企业层面从战略与政策制定、理论和决策支撑、标准研制与参与等方面提出了中国标准“走出去”的优化路径。

关键词 高质量发展; 中国标准“走出去”; 标准国际化; 主要特征; 优化路径

当今世界处于百年未有之大变局, 全球格局重构引发国际规则重塑, 标准作为国际规则的重要组成部分, 日益成为各国博弈焦点。同时, 随着新一轮科技革命和产业变革加速演进, 标准在全球创新版图和产业布局深度调整中成为关键要素。世界主要发达国家、新兴经济体纷纷将标准化作为战略工具, 抢占国际竞争制高点。如《ISO 战略 2021—2030》强调国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)标准支持全球贸易, 标准成为国家间科技与产业竞争的“制高点”。《美国标准战略 2020》强调美国标准体系促进公共利益, 提高美国工业的竞争力, 计划向全球推广“美国标

准的价值”。党中央、国务院高度重视标准国际化工作, “十三五”时期就提出要加快中国标准“走出去”, 带动中国产品、技术、装备和服务走出去。习近平总书记在“一带一路”国际合作高峰论坛上强调, “要促进政策、规则、标准三位一体的联通”。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出, “完善国家质量基础设施, 加强标准、计量、专利等体系和能力建设”。《国家标准化发展纲要》指出, “提升标准化对外开放水平”。党的二十大报告强调, “构建面向全球的高标准自由贸易区网络, 稳步扩大规则、规制、管理、标准等制度型开放”。

收稿日期: 2022-03-22; 修回日期: 2023-01-14

基金项目: 外交部亚洲合作资金项目(25A0001-2023, 25A0002-2023); 国家重点研发计划 NQI 课题(2022YFF0608001); 之江实验室开放课题(K2022NH0AB02)

作者简介: 汪滨, 研究馆员, 研究方向为标准知识管理与服务, 电子信箱: wangbin@cnis.ac.cn; 孙红军(通信作者), 助理研究员, 研究方向为中国标准走出去, 电子信箱: sunhj@cnis.ac.cn

引用格式: 汪滨, 孙红军, 张明, 等. 中国标准“走出去”的主要特征与优化路径[J]. 科技导报, 2023, 41(17): 102-108; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2023.17.012

推动中国标准“走出去”是中国面向新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局作出的重大战略部署,不仅有助于共享中国科技发展成果,而且也有助于构建人类命运共同体。在新发展阶段,中国标准“走出去”活动呈现出新特征和新要求,亟待围绕这些新特征和新要求优化中国标准“走出去”路径,加快推进中国标准国际化战略,努力成为世界主要科学中心和创新高地。

本文聚焦于新发展阶段下中国标准“走出去”的主要特征与优化路径研究,在界定中国标准“走出去”的概念内涵基础上,总结中国标准“走出去”的相关研究,归纳新发展阶段中国标准“走出去”的主要特征,提出中国标准“走出去”的优化路径。

1 中国标准“走出去”的概念内涵与文献述评

1.1 中国标准“走出去”的概念内涵

就中国标准“走出去”的概念内涵而言,国内学者形成了一系列有价值的研究成果。刘春卉^[1]认为中国标准“走出去”看似是技术问题,实则牵涉到政治、经济、法律、文化、宗教等多个方面。其内涵实质是指中国标准及其所含内容通过各种途径和方式在境外的存在。杨及^[2]则从中国标准获得认可和获得使用2个方面界定了中国标准“走出去”概念内涵,并认为中国标准获得认可,有利于中国制造“走出去”;中国标准获得实施,有利于他国产品服务“引进来”。参照上述研究,本文认为中国标准“走出去”概念内涵主要包括以下两个方面。

一方面,中国标准获得认可。中国标准获得认可的核心是标准技术内容得到认可,一些情况下也会涵盖对中国标准化发展历史、政策法规、管理机制、人才建设等标准化方面的认可。对中国标准的认可是实现中国标准“走出去”的基础,认可中国标准,必然接受按照中国标准的要求生产产品或者提供服务,进而有利于中国产品或者服务出口到目标国。

另一方面,中国标准获得使用。中国标准在境外获得使用,才真正实现了中国标准“走出去”。当前中国标准的认可度与国际标准还有一定差距,并

且标准“走出去”受政治、经济、文化、历史等多重因素的影响,因此在推动中国标准“走出去”的现阶段可以把中国标准获得使用的范围做扩大解释,最理想的使用方式是中国标准成为国际标准后被境外采用,其次是外国标准直接引用中国标准作为本国标准,也可以是海外工程项目采用中国标准,甚至国外标准或者技术法规中采用中国标准的某项关键技术指标也可以被认为中国标准获得使用。

1.2 中国标准“走出去”的研究述评

在高质量发展阶段,中国标准“走出去”已成为学术界关注的热点问题。当前研究主要聚焦于以下3个方面。

一是关注标准“走出去”作用方面的研究。蒙永业^[3]认为标准化是中国经济追求发展速度转向发展质量的重要措施,中国标准国际化是中国深度融入经济全球化、提升中国企业国际化发展质量与规模的关键因素之一。江涛等^[4]基于“一带一路”沿线48个国家2009—2018年的跨国面板数据,对标准合作、标准示范和标准主导3类模式下中国标准“走出去”的出口贸易总效应、国际贸易标准分类产品出口贸易效应以及域内贸易效应展开研究。

二是关注某一具体行业领域标准“走出去”实践探索方面的研究。林辉等^[5]则在对欧洲、日本高铁标准概况进行分析的基础上,提出了中国高铁标准“走出去”的挑战和应对策略。张忠辉等^[6]通过对比分析中外水利标准,探索了中国水利标准“走出去”的方式,总结了水利建设经验。郭伟华等^[7]认为推动工程建设领域中国设计和标准“走出去”需要充分发挥政府、社会组织、企业各方的作用。

三是关注标准“走出去”影响因素等方面的研究。一些研究者从不同国别层次对标准“走出去”影响因素进行了研究,如刘春卉^[1]认为本国、目标国或第三国因素都会对标准“走出去”产生重要的影响。还有一些学者则从不同要素维度(如政策、创新、市场、产业、人才等因素)对标准“走出去”影响因素进行探讨,并认为不同要素对标准“走出去”推动作用与实现路径不同^[8-11]。

通过分析可知,当前研究可从以下2个方面进行完善。一是当前研究主要聚焦于某一具体产业

领域标准“走出去”研究,由于不同产业发展具有特殊性,其提出的标准“走出去”对策建议对其他产业并不具有普遍性的指导适用意义,从而限制了这些研究价值和适用范围。因此,研究有必要从特殊性转向普遍性,探索新发展阶段下中国标准“走出去”的一般特征和实现路径,这样才有助于从全局指导中国标准国际化活动。二是当前研究更多是基于现实存在问题提出标准国际化的对策建议,缺少对标准国际化发展趋势和特征研判,从而导致提出的对策建议可能不合时宜。因此,本文拟界定中国标准“走出去”的概念内涵,归纳与总结高质量发展新时代下中国标准“走出去”呈现出的主要特征,并围绕政府层面、科研机构层面和企业层面思考中国标准“走出去”的优化路径。

2 中国标准“走出去”的主要特征

2.1 中国创新能力转化为生产力迫切需要中国标准“走出去”相配合

世界知识产权组织发布的《2022年全球创新指数报告》显示,2022年中国创新能力综合排名全球第11位,较上年提升1位,较2012年跃升23位。在制度、基础设施、人力资本和研发、市场成熟度等7个评价维度中,中国在知识和技术产出方面表现最好,居世界第6位^[12-13]。尽管中国创新产出多项指标长期处于世界前列,但创新产出转化为国际标准和现实生产力水平相对较低,中国创新能力转化为生产力迫切需要中国标准“走出去”相配合。技术标准是创新成果向现实生产力转化的桥梁和催化剂。拥有领先科技水平和技术特点的技术标准能够促进拥有自主知识产权的核心技术迅速占领市场,实现保护企业利益或者国家利益的目标。很多国家尤其是发达国家形成了创新成果向技术标准转化的成熟机制,突出技术标准在国际竞争中的重大作用。在德国进行的一次标准化调查显示^[14],被调查的企业中,75%的企业参加国家标准化机构的活动,其中60%的企业还积极参加国际标准化活动。发达国家的大型企业,特别是跨国企业,是国际标准制定的积极推动者,企业代表高达80%。

从深层次上看,发达国家建立科技成果与技术标准相互结合的机制核心是:技术创新主体与技术标准制定主体的融合,技术创新动力与标准制定动力的融合,能加快将创新能力转化为现实生产力。

2.2 中国标准“走出去”成为中国对内对外政策的重要着眼点

对外政策方面,习近平总书记强调“世界需要标准协同发展,标准促进世界互联互通”。中国政府对标准化工作的高度重视,特别是对于加强标准领域国际合作、完善国际标准体系和治理结构方面表现出了真诚愿望。在对外政策上也体现了提升标准化合作在国家间合作的影响力,标准化国际合作已经成为中国(高访)活动的新亮点^[15-16]。2019年4月,国家主席习近平和尼泊尔总统班达里见证双方签署标准化合作谅解备忘录。借助中国与亚洲、非洲、欧洲和太平洋岛国等地区的“一带一路”国家合作,中国—东盟领导人会议、中日韩领导人会议等多双边机制会议,金砖国家合作机制,西亚国家双边经贸联委会会议,《区域全面经济伙伴关系协定》谈判等会议或机制,在合作框架中纳入标准体系对接、标准协调、标准信息交流等标准化合作内容。

对内政策方面,中国政府也对“中国标准走出去”给予了必要的支持^[17-18]。2015年12月,国务院办公厅印发《国家标准化体系建设发展规划(2016—2020年)》,部署推动实施标准化战略,加快完善标准化体系,全面提升中国标准化水平。这是中国标准化领域第一个国家专项规划。其中特别提到了加强国际标准化工作,提升中国标准在国际上的影响力和贡献力。2017年12月,推进“一带一路”建设工作领导小组办公室印发《标准联通共建“一带一路”行动计划(2018—2020)》,进一步提出要以中国标准“走出去”,促进沿线各国的技术交流和产能合作;要以标准互认的深化拓展,促进沿线各国标准体系相互兼容,使得中国标准与国际和各国标准体系兼容水平不断提高,标准化在推进“一带一路”建设中的基础性和战略性作用充分发挥。2021年10月,国务院印发《国家标准化发展纲要》,强调标准化国际合作深入拓展,互利共赢的国际标准化

合作伙伴关系更加密切。

2.3 中国标准“走出去”活动由被动参与阶段转向主动竞争阶段

国际市场上通行的是欧美标准,这势必导致中国企业走向海外时,目标国工程人员对我方实施工程时执行的标准的理解偏颇和操作不适,极大制约着中国各行业或企业在海外的发展。鉴于此,中国积极地向ISO、国际电工委员会(International Electrotechnical Commission, IEC)提交国际标准的提案,提案的年度增长率已经达到20%左右。通过主导制定国际标准实现中国技术国际化,中国标准“走出去”活动由被动参与阶段转向主动竞争阶段。主要表现为如下。

一是国际标准化活动地位显著提升。近年来,中国先后成为ISO和IEC的常任理事国以及ISO技术管理局的常任成员,3大国际标准化组织相继有中国人担任最高领导职务。在国际标准组织技术机构领导职务方面,截至2020年底,中国承担的ISO/IEC技术机构的主席、副主席从2002年的3个增加到75个;技术机构秘书处从6个增加到75个。此外,中国分别在2016年和2019年承办了第39届ISO大会筹备委员会第一次工作会议和第83届IEC大会。

二是国际标准化活动“朋友圈”不断扩大。中国与54个国家和地区标准化机构签署了97份合作协议,涵盖了欧洲、美洲、亚洲、大洋洲主要贸易伙伴国;与埃塞俄比亚、蒙古等19个国家和地区标准化机构开展标准信息交换工作;与德国、法国、西班牙、俄罗斯、哈萨克斯坦、蒙古等9个国家签署了标准销售合作协议,与瑞典签署了中国标准外文版销售授权协议。通过与美、英、法、德、俄罗斯、东北亚、欧盟和南亚建立的双多边合作机制,推动了电动汽车、智能制造、智慧城市、农业食品、铁路、老年经济、石墨烯等专业领域的国际合作。在首届“一带一路”国际合作高峰论坛上,中国与俄罗斯、哈萨克斯坦、希腊等12个沿线国家共同签署《关于加强标准合作,共建“一带一路”联合倡议》。

三是积极主导国际标准制定修订。在冶金、有色、船舶、海洋、轻工、纺织、机械装备、节能环保、信

息技术、电力电子、能源、材料、生物技术、社会管理和公共服务等领域,主导和参与了一系列国际标准制定修订工作。自2002年以来,由中国提出并主导制定的国际标准从18项增长到816项,在国际标准制定方面取得重大突破。

四是中国标准海外应用不断拓展。截至2020年底,中国与英国、法国国家标准化机构共同发布了中英、中法标准互认清单,实现了60余项标准的互认;在食品、能源领域39项中国标准被蒙古国以双编号形式采用为国家标准;240项中国标准在土库曼斯坦获得注册认可使用;14项中国标准被塔吉克斯坦采纳;中国已推动与俄罗斯完成591项宽体客机标准(含219项俄罗斯标准,372项中国标准)的互认工作。近百项中国标准在东南亚国家农业标准化示范区推广使用。

2.4 中国标准“走出去”主动竞争阶段的战略布局与理论体系有待强化

尽管在主动竞争阶段,中国标准“走出去”取得了一些成就,但面向和适用于主动竞争阶段中国标准“走出去”的战略布局相对缺乏,尤其是亟需完整的标准国际化战略和完备的国际标准化管理体系指南,需要进一步明确标准“走出去”的阶段性目标、分阶段实施策略,据此引领标准国际化发展进程,增强在标准国际化管理工作中的主动性。以美国为例,美国国家标准学会2000年就制定了国家标准战略,2005年进一步修订成美国标准战略,明确提出要利用美国标准体系的优势,整合各方面资源,大力推进美国标准的国际化,抢占全球市场。同时,中国标准“走出去”背后的理论研究尚待加强,特别是缺乏标准“走出去”内涵与路径、国际标准需求精准识别匹配以及标准“走出去”适用性理论等方面研究。因此,这就要求中国标准在“走出去”的同时,还需坚持“引进来”,及时吸纳国外先进标准理论,继续不断地完善标准理论体系,提升重点领域标准“走出去”的理论水平。

2.5 重点领域渗透和关键人才培养是中国标准“走出去”的突破点

为顺应趋势和解决问题,中国标准“走出去”的突破点主要聚焦于以下2个方面。

一方面,缺乏重点领域国际标准布局。自2001年国家标准化委员会成立以来,中国积极组织和推进中国优势和关键技术标准成为国际标准,成功组建了ISO 11个技术委员会和IEC 4个技术委员会,承担相应技术机构负责人和秘书处,主导制定这些领域的国际标准。但在战略性新兴产业(如节能环保、信息、生物、高端装备制造、新能源、新材料)等重点领域,核心技术标准仍然以欧洲、美国、日本等发达国家标准为主导的国际市场,中国一些行业或企业不得不动采标,需要花费大量人力物力去学习、熟悉、应用国外标准,极大限制了中国在这些重点领域的国际标准布局和相应的资源投入。

另一方面,缺乏国际标准化人才。中国很多人是从某一单项技术切入开始参加标准制定工作,对标准化全局缺乏深刻和全面的了解,尤其是在参加国际标准化工作人员中,熟悉并善于利用国际标准化机构程序的专家较少,尽管中国在全球国际标准化机构中的话语权日益提升,但与中国的经济大国地位还不相符^[9]。总之,中国目前缺乏技术过硬、语言过关且具有全球战略眼光的国际型标准化人才,在国际标准化组织领导职务的中基层乏力,直接导致在国际标准化会议上处于被动地位,无法积极参与讨论,伸张本国技术主张和合理要求。

3 中国标准“走出去”的优化路径

基于中国标准“走出去”在新发展阶段呈现出的新特征,将从政府、科研机构、企业等3个维度提出中国标准“走出去”的优化路径。

3.1 政府层面

1) 加强顶层战略与政策设计。推动中国标准“走出去”,需从标准持续助力“一带一路”和区域全面经济伙伴关系(Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP)发展的角度出发做好顶层设计,根据世界经济发展趋势、国际标准化发展形势制定长期规划,实施标准国际化战略,组织研究“一带一路”和RCEP各方普遍支持的规则标准,以标准化双多边合作为切入点,推动中国标准成为“一带一路”和RCEP共建国家和地区甚至国际普

遍接受的标准。加快制定国家标准化战略,建立高效工作体系,发挥不同政府部门协同协调作用,统筹开展标准化工作的战略规划、技术路线、政策研究,组织空白标准攻关,建立科学标准体系。优先集中关注优势产业(如高铁、核电、通信领域)和战略性新兴产业,通过中国标准带动中国产品、技术、服务、标准全产业链“走出去”,提升中国产品、产业在国际市场的竞争力。通过聚焦优势产业和战略性新兴产业的标准,通过“以点带面”效应不断推动中国标准“走出去”。

2) 建立科学多元标准化管理机制。标准“走出去”的实现需要建立科学多元的标准化管理机制,主要包括人才培养机制、经费运行机制、成果转化机制和标准跟踪机制。人才培养机制方面,要将各职业院校作为中国标准化人才的储备站,广泛设立国际标准化相关专业,开展国际标准化专业人员职业认证,加快建设一支具备多种综合能力的标准化师资队伍。经费运行机制方面,要加大对标准化相关工作的经费支出,大力支持个人、企业及组织机构参与国际标准化活动,保证经费的合理使用,提高经费的使用效能,实现经费投入对标准化工作的激励作用并探索建立多元市场化的经费投入机制。成果转化机制方面,要避免技术与标准的脱节,建立满足标准开发的技术投入机制和与科研技术配套的标准化制定机制,确保技术成果向标准的有效转化,提高中国标准的技术含量。标准跟踪机制方面,要及时跟踪标准实施反馈,更新落后标准,缩短标龄,同时对国际标准和国外先进标准跟踪学习,保证中国标准的有效性和高质量。

3) 探索设立标准化驻外机构。中国标准“走出去”需要深入了解目标国的历史、文化、国情、政策等,在有较成熟合作基础的“一带一路”共建国家和地区,探索设立标准化试点驻外机构,深入开展标准化合作。在拥有标准化相关研究能力的重点省市设立区域标准化研究中心,有针对性的在沿线国家和地区开展标准化定向研究,推进与沿线国家和地区全方位、多层次的标准一致性合作。此外,在相关国家和地区设立标准化驻外机构,与中国区域标准化研究中心形成里应外合的格局,为这些国

家提供标准采标、项目咨询、标准规划等服务,全面促进中国标准的宣传推广。

4) 推动“一带一路”标准互认互通。在“一带一路”建设过程中,可以在政府间的政治经济谈判中引入标准内容,主导对标准化互利合作、推进标准互认、建立区域性标准化组织、共同制定区域标准乃至国际标准等相关话题的讨论。力求与沿线重点国家构建稳定畅通的标准化合作长效机制,与沿线重点国家或地区标准化机构签署标准化合作协议。在与沿线国家涉及核心利益和重大关切的领域密切开展共商共建,争取在重大问题上推广中国标准。在对外投资和工程承包方面,主动提出使用中国标准,并对接受中国标准的国家给予资金和项目上的倾斜,为中国标准“走出去”以及中国企业参与“一带一路”标准化工作营造良好氛围。

3.2 科研机构层面

1) 做好政府支撑工作。目前,中国从事标准化工作的国家、省级、地方科研院所及相关第三方机构共有 200 多个,各个标准化机构应积极对接政府需求,做好国际标准化决策情报支撑工作。目前,国家标准化委员会已经依托地方标准化研究院批复成立了东北亚标准研究中心、北美标准研究中心等区域研究中心。将来,各区域标准化研究中心在做好国家标准化委员会指定的国际标准化基础科研的同时,还应加强各区域中心之间的合作交流、资源共享,为政府推动中国标准“走出去”做好科研支撑。

2) 持续开展相关理论研究。“十三五”时期,国家重点研发计划“国家质量基础设施体系(NQI)”重点专项立项了中国标准“走出去”适用性技术研究(一期)和中国标准“走出去”适用性技术研究(二期)项目,这是中国标准“走出去”从国家级科研项目的高度提出并开展关键技术研究。随着全球经济环境的不断发展变化,影响中国标准“走出去”的因素也不断发生着变化,需要持续开展理论研究,为中国标准“走出去”打好理论基础。“十四五”时期,建议继续从国家级项目层面支持中国标准“走出去”,同时深化细化不同领域内的中国标准“走出去”理论研究。

3) 重视基础性标准翻译投入和研制。中国各级标准拥有外文版的比例极低。因此,要重视各级标准的翻译投入和研制工作。一是以标准翻译和标准国际化复合型人才的培养和引进为基础,建立权威的中英双语标准语料库甚至是多语言标准语料库,充分利用国际标准化智能云翻译平台等工具,组织多方力量编译并及时发布中国标准外文版,尤其是目前需要的重点产业领域标准。二是研制新标准时,采用国际普遍认可的方式组织标准制修订工作,运用相应的国际术语进行规范表述,提供多种语言版本。三是组织相关标准化专家开展对沿线各国重要领域标准的翻译和对比工作研究,为中国标准“走出去”扫除语言障碍。

4) 搭建国际标准信息数据平台。开发以“一带一路”和《区域全面经济伙伴关系协定》共建国家和地区为关注重点的具备国际化视角的统一的标准信息服务平台,平台首先应汇集各行业国际及国外相关标准的发布实施情况,方便中国企业及时了解行业标准动态,把握技术创新和交流合作机会。同时,应建立与企业互动的交流机制,及时了解企业需求。例如,可依托中国标准化研究院国家标准馆建成的标准联通共建“一带一路”服务平台,整合资源,完善功能,有效把握核心领域标准动向,为中国企业参与“一带一路”建设提供依据、指明方向。

3.3 企业层面

1) 加大标准研发投入水平。加大技术研发投入,形成产品技术化、技术专利化、专利标准化的良好循环,力争成为市场的持续领跑者。同时,积极采用国际通行标准、国外先进标准,参加国际标准的制定工作和相关标准化活动,学习行业先进技术,缩小差距、努力使中国标准向国际先进标准看齐。要加大力度研制具有中国自主知识产权的标准,持续获得国际市场竞争力。

2) 主动参与国际标准研制。一方面,主动参与通信、网络、电子等相关领域国际标准的起草制定;另一方面,一些具备相应基础条件的企业可尝试将先进的团体标准、企业标准转化为国际或国外标准,不断推动国际或国外标准制定,实现中国标准从“并跑”到“领跑”的转变。

3) 积极参与标准技术联盟建设。在中国少有企业能单独承担一项行业技术和标准的研发制定工作,长期的内部竞争容易引发内耗,产生专利丛林问题,应引导中国各利益相关企业以技术联盟为基础,以标准联盟为导向结成产业标准技术联盟,形成合力,抱团发展,通过产业内的专利交叉许可和技术共同研发形成标准集群优势,共同推进中国标准“走出去”。对于相关弱势产业,可与对象国基于资源禀赋整合,共商共建行业标准,为中国标准“走出去”赢得更多可能性。

参考文献(References)

- [1] 刘春卉. 中国标准走出去的关键影响因素探析[J]. 标准科学, 2020(8): 6-10.
- [2] 杨及. 浅析中国标准“走出去”[J]. 中国质量与标准导报, 2019(6): 51-54.
- [3] 蒙永业. 中国标准国际化评价及其对外贸的影响[D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2019.
- [4] 江涛, 张倩倩. “一带一路”倡议下中国标准走出去的贸易效应[J]. 科技管理研究, 2021, 41(16): 177-184.
- [5] 林辉, 冯硕. 中国高铁标准“走出去”的挑战与应对策略[J]. 国际工程与劳务, 2022(8): 64-66.
- [6] 张忠辉, 杨海燕. 推动中国水利标准“走出去”的实践探索[J]. 中国水利, 2021(20): 122-125.
- [7] 郭伟华, 赵新, 尤孝方. 工程建设领域推动中国设计和标准“走出去”的建议[J]. 中国标准化, 2020(10): 133-136.
- [8] 闵柯, 井国庆, 董骁. 中国铁路标准“走出去”的思考与建议[J]. 国际工程与劳务, 2019(6): 51-54.
- [9] 郭佳朋, 方海婷, 国敬轩. 工程机械行业标准国际化助推产品“走出去”研究[J]. 标准科学, 2021(增刊1): 212-221.
- [10] 孙红军, 张路娜, 王胜光. 国家高新区创新国际化水平及影响因素研究[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(4): 42-51.
- [11] 孙红军, 王胜光, 张路娜. 国家高新区创新国际化的地区差距及其分布动态演进[J]. 技术经济, 2019, 38(6): 58-66.
- [12] 赵嫣艳. 全球创新指数持续提升彰显中国创新驱动发展强劲势能[J]. 智慧中国, 2022(10): 44-46.
- [13] 李姝影. WIPO发布2022年全球创新指数[J]. 世界科技研究与发展, 2022, 44(5): 725.
- [14] 史秀英. 标准化对企业 and 国民经济的影响——德国进行大规模的“标准化总体经济效益”调查研究[J]. 世界标准化与质量管理, 2002(12): 17-20.
- [15] 唐震, 张露, 张阳. 基于创新生态系统的水电工程技术标准国际化路径——英国标准协会(BSI)案例研究[J]. 科研管理, 2022, 43(12): 1-13.
- [16] 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, 39(18): 50-59.
- [17] 柴华, 刘怡林. “一带一路”倡议下工程建设标准国际化的现状分析与政策建议的探讨[J]. 工程建设标准化, 2018(3): 54-56.
- [18] 路铁军, 崔志琴. “一带一路”项目一体化模式与中国标准国际化策略[J]. 国际经济合作, 2021(6): 87-92.
- [19] 白殿一, 王宜谊, 杜晓燕, 等. 标准化基础[M]. 北京: 清华大学出版社, 2019.

Main characteristics and optimized path of Chinese standards "going global"

WANG Bin¹, SUN Hongjun¹, ZHANG Ming¹, LIU Ying², ZHANG Lizhen¹

1. China National Institute of Standardization, Beijing 100191, China

2. Beijing Information Science and Technology University, School of Economics and Management, Beijing 100192, China

Abstract This paper summarizes five characteristics of China's standardization "going out" in terms of innovation ability demand, domestic and foreign policies, development stage transformation, existing problems and breakthrough points. Around the government, scientific research institutions and enterprises respectively from the "strategy and policy formulation, theory and decision support, standard development and participation" and other aspects of China's standard "going out" optimization path.

Keywords high quality development; Chinese standards "going global"; internationalization of standards; main characteristics; optimized path ●



(责任编辑 卫夏雯)