

高校围绕优势学科开展标准化国际科技人文交流的路径和策略研究

黄乐富

(中国计量大学)

摘 要: 随着科学技术加速在全球的普及与扩散, 标准化在国际科技合作交流中的作用越来越明显。高校作为国际科技人文交流的重要参与者和推动者, 围绕优势学科领域开展标准化国际交流合作, 对推进高水平对外开放合作意义重大。本文围绕标准和标准化的人文特性, 以“一带一路”科技合作交流为重点, 研究分析了高校开展标准化国际科技人文交流的实施路径、典型案例和推进策略, 以期对相关高校围绕优势学科提升国际化能力提供参考和支撑。

关键词: 标准化, 技术标准, 优势学科, 科技人文交流, 路径策略

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2023.07.001

Research on the Path and Strategy of Standardized International Scientific, Technological and Cultural Exchanges on Disciplines in Colleges and Universities

HUANG Le-fu

(China Jiliang University)

Abstract: With the accelerated popularization and dissemination of science and technology in the world, the role of standardization in international scientific and technological cooperation and exchange is becoming more and more obvious. As important participants and promoters of international scientific, technological and cultural exchanges, colleges and universities carry out standardized international exchanges and cooperation on superior disciplines, which is of great significance to promote high-level opening up and cooperation. This article focuses on the Belt and Road scientific and technological cooperation and exchanges, and analyzes the implementation path, typical cases and promotion strategies of standardized international scientific, technological and cultural exchanges in colleges and universities, with a view to providing reference and support for relevant colleges and universities to enhance their international capabilities around disciplines.

Keywords: standardization, technical standards, superior disciplines, scientific, technological and cultural exchanges, path and strategy

基金项目: 本文受浙江省教育科学规划项目“交叉融合视角下开展质量标准学科专业建设的路径与策略研究”(项目编号: 2022SCG431); 浙江省高等教育学会课题“浙江省战略性新兴产业学科专业建设现状和培育提升策略”(课题编号: KT2021079) 资助。

作者简介: 黄乐富, 中国计量大学发展规划处副处长, 副研究员, 主要从事高校学科建设、计量标准质量特色战略研究。

标准是经济活动和社会发展的技术支撑,标准化在推进国家治理体系和治理能力现代化中发挥着基础性、引领性作用^[1]。习近平总书记在首届“一带一路”国际合作高峰论坛上就曾指出,要努力加强政策、规制、标准等方面的“软联通”。随着科学技术加速在全球的普及与扩散,以及我国国际标准化影响力不断提升,以技术标准、专利和技术创新合作为载体的国际交流合作规模、深度和广度不断得到提升^[2]。高校作为国际科技人文交流的重要参与者和推动者,在国家“双一流”建设背景下,围绕《高校科技创新服务“一带一路”倡议行动计划》相关建设部署,发挥优势学科技术创新、科技合作和学术交流资源,开展国际标准化科技人文交流具有一定意义和内在需求。本文在立足标准和标准化人文交流特性的基础上,以科技创新服务“一带一路”为重点,分析高校围绕优势学科发展需要,推进标准化国际科技合作的实施路径,以及加强标准化国际科技合作的对策建议,以期对相关高校围绕优势学科领域在开展“一带一路”科技创新合作中,更好发挥标准化桥梁纽带作用提供参考。

1 标准和标准化在国际科技人文交流中的作用分析

1.1 标准是科技人文交流的重要载体

国际科技人文交流是融入全球创新体系、参与创新活动的重要途径,也是国际科技合作和参与全球治理的重要组成部分。加强科技人文交流,增加互信和理解,需要推进科技人文交流多元化、纵深化发展,特别是要加强国家发展的基础性领域科技交流与合作^[3]。对于标准而言,标准的制定就是把知识用文件的形式表现和固化下来,标准的制定不仅是知识的显性化,更重要的是将知识规范化^[4]。标准在一定程度上就是知识,或者是知识载体,而且承载的主要是技术知识和管理知识。当一项技术知识或管理知识纳入到标准制定程序之后,就已经开始以不同的方式在一定范围内进行了推广和传播。通过标准的制定,知识被来自不同国

家、地区或行业的参与制定者带到了整个制定过程中去,通过制定环节的交流知识得到了充分碰撞,最后也通过标准的归纳、统一和融合,逐步转化成了标准的语言。标准与计量、合格评定、检验检测等共同构成国家质量技术基础,这是一个国家经济社会发展和贸易能力建设的坚实基础。在推进科技人文交流过程中,以标准为载体,标准化为平台,发挥其基础性和引领性作用,开展优质科技创新资源双向互动具有非常重要的意义。

1.2 标准化是科技人文交流的重要手段

知识是用来传播的,也只有传播才能被他人知晓和掌握,也才会产生效益;标准亦是如此,标准化就是标准传播知识的重要过程^[5]。同时,标准传播知识还具有“载波效应”的特性,与其他知识传播途径方式相比具有速度快、范围广、传播费用低、采用程度高的特点^[6]。在标准发布后,通过标准的宣贯、使用和传播,相关企业、组织、研究人员和标准使用者通过标准文本接触到了标准所承载的技术知识或管理知识,知识因此得到了传播。标准化在推进科技人文交流过程中,一方面,技术创新成果标准化的过程本身就是知识和技术的积累过程,在这个过程中创新技术和知识技术通过标准载体得到了转移和传播,特别是在国际标准制修订过程中。另一方面,随着产品从技术创新走向规模化、标准化生产,其附着在产品上的标准会在零件、材料等领域衍生出相互兼容和支撑的标准合集或标准体系,随着全球经贸往来和供应链、产业链扁平化发展,标准化和创新技术在这过程中形成了交互传播扩散的效应。

2 高校开展标准化国际科技人文交流的需求动力

2.1 融入全球创新网络是高校“双一流”建设的发展需求

加大面向国际组织的人才培养,提升参与教育规则标准制定的话语权,深入推进共建“一带一路”教育行动等方面,是国家“双一流”建设对高校融入全球创新网络的发展要求。高校作为科技

创新最活跃的群体之一,长期以来是科技创新、学术交流、国际合作主要的平台和群体之一,以技术和人文为主体,在开展标准化科技创新合作中具有重要载体作用。教育部《高校科技创新服务“一带一路”倡议行动计划》提出通过加快科技创新平台建设、推动高校科技成果转化、深化高校科技人文交流、促进科技人才交流等举措来建立“一带一路”双边和多边高校创新合作机制,发挥高校的先行者作用。在国际科技交流与合作深入推进的背景下,提高我国高校国际科技交流合作的质量与水平已成为促进科研创新开展,提高人才培养质量的重要途径和举措^[7]。高校将标准作为促进国际科技创新合作的载体和纽带,在助力科技创新服务“一带一路”建设中能起到很好作用。

2.2 标准化是高校融入国际科技创新合作的重要载体

在教育部《高校科技创新服务“一带一路”倡议行动计划》中提出将推动与“一带一路”沿线国家技术标准体系合理对接纳入高校科技创新多层次对话合作机制内容。科技创新合作是“一带一路”创新合作的核心内容和重要驱动力,标准作为国际通用的技术和管理语言,在推进可持续发展技术成果等面向“一带一路”国家转移和应用中起着非常重要的作用。《国家标准化发展纲要》提出要通过统筹推进标准化与科技、产业、金融对外交流合作,促进政策、规则、标准联通。标准化的人文交流特性,以及标准与创新的互动关系,使标准人文交流在促进科技人文交流、促进先进适用技术转移和成果转化,加强共性技术合作研究等方面均起着举足轻重的作用^[5]。要发挥标准化在“一带一路”科技创新合作中的重要作用,除了建立多层次对话合作机制之外,还要在标准化教育、标准化科普、标准联合研制、标准会议交流、技术人员互访等方面开展全方位合作与交流,厚实标准化民心相通的基础。

2.3 标准化是高校优势学科提升技术创新能力的内在要求

加大技术创新、成果转化和技术转移,是高校学科建设中提升技术创新水平服务社会发展需求的重要目标。高校的科研创新一定程度上还存在

重成果轻推广,科研机构与生产组织分离,科技创新忽视标准化等现象。在一些学科科研创新活动中,“研发-样机-生产”的过程缺乏标准化环节,在样机研制环节缺乏标准验证,在样机到生产的过程缺乏工艺标准、材料标准、操作标准、检测标准等的前置环节,使得科研创新成果难以走向批量化生产,难以快速市场化。专利标准化、标准产业化是技术创新成果转化形成经济效益的重要途径^[8]。推动标准创新全面融入高校科技创新体系,让原始创新成果通过标准迅速扩散和转移,可以使学科科技创新成果市场化和产业化步伐进一步加快。因此,标准化是高校推进技术创新、成果转化和技术转移的可行路径,也是高校开展国际科技创新合作的内在源动力。

3 高校开展标准化国际科技人文交流的路径与案例

3.1 以共性技术标准合作促进科技创新平台建设

共建实验室、共建产业技术研究院、共建科技创新协同体、促进科技资源共建共享是高校科技服务“一带一路”促进科技创新平台建设的主要举措,推进高水平科学研究和共性关键技术的研发是合作重点领域^[9]。一方面,标准作为共性技术成果的形式之一,在科技创新平台合作建设过程中将标准合作作为共性关键技术研发的重要抓手,联合开展技术领域技术标准体系分析研究,联合研制互联互通技术标准,联合开展国际标准编制,有助于提升科技创新平台共建水平和影响力,推动创新资源共建共享。另一方面,在国家加强共性技术平台建设的背景下,高校可围绕国家质量基础设施建设,加强标准、计量、专利等体系和能力建设领域合作。在这方面,国内已有高校围绕优势学科领域开展了实践探索。如:南京大学发挥自身在“水环境技术与装备”技术标准领域优势,与加拿大特伦特大学、挪威水研究院、新加坡国立大学等高校和研究所共同成立了“国际环境科学中心”;围绕技术-装备-工程-检测-服务-评估全链条技术标准体系优势,构建了亚/欧/美/非等地区20余个国家的

工业水处理技术标准化创新体系。如：江南大学发挥自身在食品领域技术标准优势，建设了“粮油制品国际标准研究中心”，致力于提升我国粮油标准在“一带一路”建设以及国际粮油贸易中的影响。

3.2 以标准化技术交流促进科技成果转化

高校在构建技术转移机构时可充分发挥标准在技术传播和转移过程中的桥梁纽带作用，围绕标准体系相互兼容，推动我国交通运输、石油天然气、电力、信息技术、金融、海洋、铁路等标准竞争力优势领域技术成果向“一带一路”国家转移转化。一是积极参与“中国标准”走出去项目库建设，围绕高铁技术、先进核能技术、船舶与海洋工程技术、智能电网、中医药等高校学科优势技术领域，加强技术标准（外文版）研制投入力度，推动高校科技成果转化，提升技术标准兼容性和适用性。二是面向沿线国家开展标准体系建设服务，标准化信息服务，为沿线国家铁路公路联运联通、核能安全利用、海洋经济发展、电网建设和升级等重大工程提供标准项目库、技术标准体系等标准化技术援助。在这方面，国内已有高校围绕优势学科领域开展了实践探索。如：上海中医药大学发挥自身在中医药标准化领域技术优势，建设了中医药国际标准化研究院，通过起草标准，掌握中医药国际话语权，围绕中医药走出去已建成捷克、马耳他、泰国、美国、毛里求斯、摩洛哥等多个海外中医中心。如：上海大学通信与信息工程学院发挥自身数字音视频技术标准领域优势，积极参与“中国标准”走出去和国际标准制修订，推动了中国地面数字电视标准走向老挝、斯里兰卡、吉尔吉斯斯坦、古巴等国家。如：吉林农业大学在赞比亚开展的玉米产业示范项目，就应用推广了吉林省有关地方标准。

3.3 以标准化研究合作促进科技人文交流

扩大高层次学术交流、加强高校科技政策沟通、促进高校科技智库合作、加强科技项目合作是高校科技服务“一带一路”，促进科技人文交流的主要举措^[9]。一是可借助国际标准化全球合作的优势，积极参与高层次全球、区域标准化合作论坛，比如：我国高校专家参与较多的世界标准合作圆桌论坛（WSC）、太平洋地区标准化大会（PASC）、

东北亚标准化合作会议、“一带一路”标准化教育与研究合作论坛、青岛国际标准化论坛等。二是可通过专家资源优势，加强与国际标准化技术机构合作，举办专业领域技术研讨会、标准制定会等国际学术会议。三是可依托自身中外合作办学机构、孔子学院等载体，围绕自身办学特色领域，联合开展相应国际、地区、产业领域标准化战略、产业政策、标准体系、法律法规和贸易政策方面的研究与合作。在这方面，国内已有高校围绕优势学科领域开展了实践探索。如：中国计量大学发挥自身标准化教育优势，与捷克布拉格金融管理大学在捷克共建了首个“标准化+”特色孔子学院，依托孔院组织双方师资开展中国与中东欧相关标准政策、标准体系、经济产业政策研究。如：深圳技术大学积极引进国际电工委员会IEC学院&能力建设中心师资优势，联合开展标准化教学和项目研究，联合开展IEC青年专家选培活动。

3.4 以标准化人才培养促进科技人才交流

推动高校科技人才互访、加强科技人才联合培养是高校科技服务“一带一路”，促进科技人才交流的主要举措^[9]。一是可积极参与国际标准技术工作，加强与国际标准化相关技术委员会国内外专家交流与合作，加强与沿线国家标准化领域高校专家交流与合作。二是可积极接收沿线国家青年科学家来校开展短期合作，广积人脉资源；通过吸引共建国家专家来校开展短期工作，通过标准纽带，实现先进管理方法、技术标准的“引进来”，我国优势适用技术和产品的“走出去”。三是可充分依托科技援外的相关部署，以促进相关国家标准体系互联互通为目标，举办优势技术领域标准化技术和管理培训班，传播我国相关领域适用技术标准和科技管理理念培训，促进各国标准体系相互兼容，贡献中国智慧。在这方面，国内已有高校围绕优势学科领域开展了实践探索。如：华北电力大学发挥自身在智能电网领域技术标准科普教育优势，建设了“一带一路”能源学院，举办了赤道几内亚、坦桑尼亚、巴西，以及非洲法语国家等电力技术和官员援外培训班。如：南京理工大学发挥“智能制造装备安全”领域技术标准优势，与德国皮尔磁自

动化有限公司等知名企业共建“机械安全标准化产学研示范基地”，推动机械安全标准、技术和产品进高校、入课堂、融教材。

4 推进标准化国际科技人文交流的策略

4.1 建立高层次“一带一路”标准化科技人文交流机制

建立“一带一路”沿线国家间高级别人文交流机制和双多边人文交流机制，是推动“一带一路”科技人文交流的重要载体，推动将标准化科技人文交流要素纳入与沿线国家双多边人文交流合作机制，将极大推动标准化科技人文交流的开展和作用发挥。一方面，我国与俄、法、印尼等国家，以及“中东欧17+1”“东盟10+1”“金砖国家”等区域联盟建有教育领域高级别人文交流机制和双多边机制，科技人文交流是这些合作机制的重要内容之一，可考虑在相应科技人文交流工作组下，搭建标准联通共建科技人文交流合作平台，通过双多边等交流活动形式，加大对标准化科技政策和信息的宣传力度，加强在标准化科技人文交流的信息引导、政策扶持、沟通和协调。另一方面，我国标准化主管部门也通过双多边合作机制在推动“一带一路”共建国家标准化合作与交流，推动标准联通共建“一带一路”建设是这些合作的重要内容。发挥高校科技优势，鼓励高校开展标准化人员交流、互访、培训，技术标准合作等不同形式的人文领域标准化合作与交流，有助于进一步推动标准化在科技人文交流中的建设与发展。

4.2 不断培育和提升师生标准化研究水平和意识

培育提升标准化意识和标准化研究水平是推动高校开展标准化国际科技合作的内在源动力。在标准化研究水平提升上，一方面，要鼓励高校通过加强与相关领域国际标准组织技术委员会、国家级标准化技术委员会、省级标准化技术委员会、标准化研究机构合作与交流，充分发挥自身专家优势、研究优势和国际科技合作平台优势，合作开展标准研制、技术项目、标准推广、学术会议等活动，

通过合作提升研究水平。另一方面，要鼓励高校在科研创新过程中加强标准创新作用，将标准研制、采标情况等指标作为项目研发的重要参考依据，在提高成果市场化、产业化的同时，不断提升标准化研究能力。在提升标准化意识上，高校可面向师生组织开展各类标准化活动，浓郁标准化氛围，提升意识。比如：每年10月14日是世界标准日，这一节日的目的就是“提高国际标准化在世界经济活动中重要性的认识”，高校可在此期间开展标准化科普宣传，组织标准化专家进校园等活动。

4.3 建立高校间标准化国际科技创新合作协同机制

由于高校间存在办学特色、学科布局、研究基础等方面的差异化，其在标准化相关领域关注度和投入会不尽相同，开展标准化国际科技合作的意愿和方式存在差异性，难以有效发挥高校在标准化领域的研究优势、教育优势、国际合作优势和专家优势，难以形成标准化国际科技创新合作最大合力。一是，围绕标准化互联互通特性和高校国际标准化合作需求，组织具有一定基础的高校以联盟方式组建合作载体，联合开展标准化研究、教育、科技合作和人文交流活动，同时积极吸纳“一带一路”沿线国家高校加入联盟合作与交流，通过这种标准化人文交流方式，搭建标准化国际科技合作载体。二是，通过联盟不断加强加大标准化国际科技合作案例收集和宣传展示，梳理相关高校在平台合作、技术交流、人才交流等领域开展标准化国际科技合作的经验和案例，通过媒体、高校联盟等渠道重点宣传取得的成果、经验和意义，为有合作基础但缺乏措施路径的高校提供国际科技合作思路，提升高校在标准化合作领域的作用发挥。

5 结语

推动标准化工作由国内驱动向国内国际相互促进转变是国家标准化事业发展的内在要求，也是建设更具国际竞争力的现代化产业体系发展需要。深化标准化合作交流，越来越需要企业、科研机构、高等院校等群体不断发挥技术优势，围绕国内国

(下转第16页)