

美国标准化教育整体布局研究

霍哲珺 施琴

(上海市质量和标准化研究院)

摘要: 本文从美国国家战略分析入手,剖析美国标准化教育顶层设计和总体布局,研析NIST、ANSI、IEEE等美国典型标准化机构标准化教育工作的重要举措和主要特点,为我国完善标准化教育体系提供一定参考。

关键词: 美国, 标准化教育, 战略定位, 主要举措

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.05.002

Research on the Overall Layout of Standardization Education in the United States

HUO Zhe-jun SHI Qin

(Shanghai Institute of Quality and Standardization)

Abstract: This paper starts with the analysis of the national strategy of the United States, analyzes the top-level design and overall layout of the U.S. standardization education, and analyzes the key initiatives and main characteristics of the standardization education work of the typical standardization organizations in the United States such as NIST, ANSI, IEEE, etc., and provides reference for the improvement of the standardization education system in China.

Keywords: the United States, standardization education, strategic positioning, key initiatives

0 引言

美国高度重视标准化专业人才培养,从国家战略顶层设计入手,汇聚政府部门和民间标准化力量于一体,稳步推进国内外标准化教育合作,有序拓宽标准化教育版图,加快筑建标准化专业人才“蓄能池”,不断为美国在国际标准化竞争中培育美国力量蓄力赋能。

1 战略定位

标准化教育的发展离不开国家的重视与投入。近年来美国高度注重标准化教育的顶层设计与指导,从战略的角度对标准化教育的总体布局和主要措施予以明确。

在政府层面,2023年5月4日美国白宫正式发布《美国政府关键和新兴技术(CET)国家标准战略》(以下简称CET战略),全文三处重点提及标准化教育,明确美国将通过采取“通过高等教育机构传授标准化知识”“加强公私合作,创新技术标准研制标准化专业人才培养模式”等措施强化标准

基金项目: 本文受国家市场监督管理总局标准创新管理专项(项目编号:2013811)和上海市市场监督管理局2022年度上海市标准化推进专项资金项目(项目编号:2022-A-0976)资助。

作者简介: 霍哲珺,本科,主要从事质量和标准化研究工作。

施琴,硕士,主要从事质量和标准化研究工作。

化教育,打造全新标准化专业人员队伍,夯实美国关键和新兴技术领域标准化整体实力。

在社会层面,美国国家标准机构(ANSI)作为唯一批准发布美国国家标准的非营利性民间标准化组织,于2021年1月6日正式发布USSS 2020《2020年美国标准化战略》(以下简称USSS 2020战略),明确指出应通过采用“各界合力推动标准教育计划的制定或全新升级”“将标准化教育引入教育体系”“提升私营部门管理者标准化意识”“提升标准化教育数字化水平”等举措,提高各团体标准意识和竞争力,促进和鼓励高水平标准化队伍建设。

2 主要举措

随着战略的迭代更新,美国立足战略、着眼全球、多措并举,以国家战略为总纲领,以政府机构、战略盟友、社会层面为着力点,系统化地推进标准化复合型人才培育。

2.1 面向政府机构,注重以标准提升治理能级

无论是作为政府监管过程的关键要素,还是作为政府采购的关键依据,标准对于政府机构的高效运作至关重要,这一点在美国立法和战略已有所体现。从立法层面看,《国家技术转让和促进法》(NTTAA)及其OMB第A-119号通知高度认可公私标准开发伙伴关系,明确应加强自愿性共识标准的使用,进而降低政府部门制定符合国家需求的标准的成本,推动私营部门提供政府所需产品和服务相关政策的落地。从战略层面看,CET战略强调要增强政府机构标准队伍建设,特别是关键和新兴技术领域。

为夯实政府部门标准化基础,提升机构人员标准意识和能力,美国国家标准与技术研究院(NIST)作为集科研、计量、标准化和技术创新于一体的联邦机构,承担起美国政府部门标准化教育职责。NIST通过定期举办政府机构人员研讨会和培训活动,或采用为相关政府机构“量身定制”培训活动的方式,帮助政府机构了解标准制定过程并有效参与其中,所有培训均免费。NIST每年度提

供培训主要包括3类:(1)标准和合格评定基础培训。此类培训通常以为期一天的研讨会形式召开,通过传授标准化基础知识、讲解NTTAA等法律法规等方式,帮助政府机构人员更好地把握联邦机构在标准界的作用机制。(2)标准研制实践培训。此类培训通过采用模拟练习的方式,帮助政府机构人员掌握成功参与标准制定所应具备的政治能力、谈判技巧和实践技能。(3)标准集训营。此类培训通常以为期两周的小型互动论坛召开,每年仅对5~7名联邦政府机构人员开放,活动形式包括演讲、讨论、实验室参观和标准研制全天候模拟练习等。

2.2 面向战略盟友,稳步拓宽标准化教育版图

为拓宽标准化教育版图,推进国际标准化人才培养,夯实国际标准化合作基础,NIST、ANSI、电气电子工程师学会(IEEE)等美国标准化机构通过启动各类交流或培育计划,促进美国标准和技术价值的推广与应用,在推进国际贸易合作的同时,帮助同盟国培育更多的标准化专业技术人才,为美国标准在国际标准化舞台把握话语权奠定基础。

2.2.1 锚定国际贸易领域,积极推广美国标准

秉承标准是贸易基础的理念,美国标准化组织通过策划各类培训交流计划,促使贸易合作伙伴认可并采用美国标准,通过降低交易成本有效推进国际贸易往来,从而为美国产品或服务抢占国际市场不断开辟新路径。例如:截至目前ANSI聚焦国际贸易标准化培训,先后启动了“美印太平洋标准和技术合作计划(STCP)”“美非信息和通信技术(ICT)标准计划”“国际客座研究员计划”“越南标准培训计划(VSTP)”“美非清洁能源标准计划(CESP)”等近10项国际贸易培训计划。以2021年启动的“美印太平洋标准和技术合作计划(STCP)”为例,该培训计划由美国贸易和发展署(USTDR)赞助,ANSI计划利用3年的时间聚焦电动汽车、数据安全、5G技术等新兴技术领域,面向印太地区召开12场技术研讨会,推进决策制定者制定和实施商贸和产业标准,共助贸易便利化目标的实现。

2.2.2 以盟友培育为基石,提升国际影响力

为弥合学术界与产业界之间的差距,美国标准化组织面向全球合作伙伴,因地制宜地开发复合型

国际标准化人才培育课程,为在国际标准化竞争中培育美国力量不断蓄力。例如:IEEE聚焦新兴技术发展,面向印度和非洲地区开设了相关标准化课程。

在印度地区,IEEE面向印度大学本科生和专业技术人员启动“混合学习计划(简称IEEE BLP计划)”,通过采用线上和线下的混合教学模式,以及为学生提供实习机会,培育出更多集成电路领域的标准化工程师。目前IEEE BLP计划已设置了包括“IEEE C-DOT认证电信专家计划(ICCTEP)”“机器学习”“IEEE人工智能伦理认知模块”“面向物联网系统的云计算”等在内的34门课程。此外,IEEE BLP计划还与印度德里理工大学(DTU)合作,联合推出为期六周的“IEEE DTU实习计划”,通过培训学生可获得由IEEE和DTU共同颁发的证书。通过系统的理论学习和实践能力的培育,为印度集成电路的发展源源不断地输入标准化专业技术人才。

在非洲地区,2021年IEEE策划推出“非洲继续教育课程计划”,计划共设置18门课程,涵盖5G网络、人工智能、区块链、边缘计算、智能电网、电力系统安全等新兴技术领域。目前课程面向加纳、肯尼亚、尼日利亚、卢旺达、乌干达和赞比亚等6个国家开放,已有超过1000名工程师或专业技术人员参与了该计划并获得证书。

2.3 面向社会层面,全力打造标准化人才蓄能池

为培育一支真正懂标准的人才队伍,美国通过建立标准化人才“全生命周期”培育体系的方式,充分利用各标准化机构的教育基础与优势,吸收从青少年到职场人士等不同年龄层次、不同知识层面的人才参与到标准化教育中。

2.3.1 注重基础教育,厚植标准化“种子”

人才培养始于少年,为在青少年心中厚植标准化“种子”,USSS 2020战略明确指出应开发或强化教育模块或教育资源,向低年级学生(K-12)介绍标准的概念及其重要性,以努力使他们尽早熟悉标准活动,并在他们选择职业道路时培育兴趣、提升参与度。

所有美国标准化机构中,在低年级学生(K-

12)标准化课程开发和设计方面比较成熟的有IEEE,课程重点侧重于工程学。截至目前IEEE已面向5~18岁的学生开设了178项课程,聚焦代数、生物学、化学、数据分析、环境与能源、工程设计、物理学(光、声、热)、概率与统计等多个领域。IEEE根据课程的难易程度和适用性将178项课程按进阶性划分为5~7岁、8~10岁、11~13岁和14~18岁四大年龄段。例如:面向5~7岁少年儿童的特设课程有“荒岛求生”“速降滑雪”“我和我的影子”等趣味课程;面向14~18岁青少年的特设课程有“变压器”“光疗/生物医学工程”和“桥梁”等专业课程。值得一提的是,178项IEEE课程均经过同行评审,以确保课程质量和匹配性。同时,为激发学习热情、增加学习趣味性,IEEE不仅针对不同年龄段设置了58款游戏,而且还特设IEEE主席奖学金以表彰优秀学生。

2.3.2 夯实精英培育,打造大学精品课程

将标准化教育融入高等教育体系,培育“专业+”标准化专业人才是美国战略重点之一。一方面,CET战略指出高等教育机构应重视在一系列职业领域中传授标准和标准化的价值、发展和使用。另一方面,USSS 2020战略提出美国大学和学院应着力将标准化教育纳入对工程、健康护理、科学、数字科学、技术、政府和公共政策、商业、经济和法律等研究领域中的要求。

在战略指引下,美国标准化机构持续优化与高校的合作途径和模式,提升高校毕业生进入职场的竞争优势,为美国复合型标准化人才队伍建设积蓄能量。例如:为履行其对实施美国标准战略的承诺,ANSI建立大学推广计划(University Outreach program),通过采用与美国高校教师合作的模式,将标准化、标准制定和合格评定等知识纳入其课程。值得一提的是,ANSI大学推广计划面向所有学科开放。截至目前,ANSI已成功与31家高校合作,将标准化元素或模块纳入80项课程,涵盖生物医学、档案管理、航天航空、机械设计、软件工程、温室气体管理等领域。此外,ANSI通过定期举办大学生标准模拟团队竞赛、年度论文竞赛等活动,激发大学生标准制定的潜力和协作谈判的能力。

2.3.3 借助数字技术，搭建社会孵化平台

标准化教育资源面向社会开放是完善标准化教育体系的核心环节之一。考虑到社会群体在教育或工作背景方面的差异以及受地域和时间的限制，教育数字化是标准化教育发展的必然趋势。

USSS 2020战略明确提出应充分利用数字化信息技术，推进数字化学习和标准化教育计划的制定。为此，美国标准化机构通过构建数字化教育模块，推动优质标准化教育资源惠及社会各界。例如：ANSI通过搭建在线教育和远程学习资源平台，汇集153家组织的标准化教育资源于一体，供社会各界人士自由选择。经统计，153家组织中涵盖79家经认可的标准制定组织（ASD）、80家ANSI成员（包括组织成员、企业成员和政府成员）和60家其他合作伙伴，其中兼具ASD和ANSI成员双重身份的组织数量占据总数的43.79%。以美国保险商实验室（UL）为例，作为ASD和ANSI组织成员，UL提供了标准、标准研制、国际标准和安全四大主题的远程学习资源。

3 特点解析

3.1 聚焦新兴技术领域，巩固标准化“朋友圈”

教育历来是维系两国纽带的重要桥梁。美国聚焦关键和新兴技术领域，以标准化教育输出为重要抓手，帮助战略盟友培育标准化意识，推动其掌握和使用美国标准，实现美国标准的强力输出。基于此，促进与战略盟友的贸易往来，加深双方在关键和新兴技术领域的标准化合作，逐步稳固美国在国际标准制定方面的领导地位。

3.2 坚守课程质量底线，打造品质标准化课程

为建设“全生命周期”标准化培育体系，美国借助三大抓手提升标准化课程品质：（1）将同行评审机制创新性地引入标准化课程，对课程质量进行严格把关；（2）因材施教、分类培优，针对不同年龄层、不同教育阶段、不同职业背景，设置理论与实践相融合、普适与精品相补充、基础与专业相促进的标准化课程；（3）以激励机制激发学习动力，通过采用设立奖学金、举办竞赛活动、创设趣味游戏等方式不断提升课程趣味性。

3.3 把握数字赋能契机，拓宽标准化教育版图

随着数字化信息技术的普及应用，美国通过采用线上线下混合式教学、搭建标准化教育公共服务平台等不同方式，稳步推进优质标准化教育资源开放共享，逐步拓宽标准化教育版图，推动标准化教育发展成果惠及国内和战略盟友，为培育“标准化+”复合型人才奠定坚实基础。

4 结语

标准化人才培养是推动企业创新发展、夯实我国标准化国际竞争力的重要基石。《标准化人才培养专项行动计划（2023–2025年）》指出要创新标准化人才培养机制，完善标准化人才教育培训体系，优化标准化人才发展环境，统筹推进各类标准化人才队伍建设。美国推动标准化教育惠及政府部门、战略盟友和国民教育的举措，为其夯实国家标准战略实施、促进标准化人才队伍建设提供了重要支撑。其成熟的经验模式和典型做法为我国优化标准化人才培养模式、构筑标准化专业人才“蓄水池”、强化国际标准化人才选培提供了一定借鉴意义。

参考文献

- [1] 美国标准化教育的战略及其实施路径[J]. 质量与标准化, 2021(07):38–41. [2] 徐雷,施琴. 美国吸引全球标准技术资源路径研究[J]. 质量与标准化, 2023(07):36–38.