引用格式： 许青，陶猛. 我国标准化人才的历史演进与新时代培养路径[J]. 标准化学报，2026(11): 98-105.
XU Qing, TAO Meng. Historical Evolution of Standardization Talents in China and Their Cultivation Pathways in the New Era[J]. Journal of Standardization, 2026(11): 98-105.

我国标准化人才的历史演进与新时代培养路径

许 青[1]　陶 猛[2]

（1.中国标准化研究院；2.深圳市计量质量检测研究院）

摘　要：【目的】对我国标准化人才的历史演进作纵向考察，揭示标准需求与人才供给相互塑造的内在机制，为新时代标准化人才培养提供历史依据与理论支撑。【方法】采用文献研究法系统梳理标准化史研究、人物传记、政策法规与标准文本等文献，将我国标准化人才演进划分为古代、近代、现代、新时代4个阶段，通过跨阶段的纵向梳理与横向比较，归纳产业形态变迁与人才角色转换的对应关系。【结果】标准化人才的角色经历了由制度的起草者、技术的本土化者、体系的建设者向规则的影响者转换的过程。【结论】从规划定位、教育供给、分层培养、职业通道与国际推送5方面协同发力，推动标准化人才由数量优势转向质量优势，以高质量人才支撑高标准、以高标准引领产业发展。

关键词： 标准化人才；产业形态变迁；标准供需耦合；历史演进；“十五五”

DOI编码： 10.3969/j.issn.2097-857X.2026.11.011

Historical Evolution of Standardization Talents in China and Their Cultivation Pathways in the New Era

XU Qing[1]　TAO Meng[2]

(1.China National Institute of Standardization; 2. Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection)

Abstract: [Objective] This paper conducts a longitudinal examination of the historical evolution of China's standardization talents, reveals the internal mechanism by which standard demand and talent supply shape each other, and provides historical evidence and theoretical support for the cultivation of standardization talents in the new era. [Methods] This study systematically reviews literature on the history of standardization, biographies, policies and regulations, and standard documents through literature research; divides the evolution of China's standardization talents into four stages—ancient, modern, contemporary, and the new era; and, through cross-stage longitudinal tracing and horizontal comparison, summarizes the correspondence between changes in industrial forms and shifts in talent roles. [Results] The study finds that the roles of standardization talents have shifted sequentially from drafters

基金项目： 本文受国家市场监督管理总局2025年政策研究课题计划总局层面重点课题“深化国家标准化战略的实施路径与改革举措研究”（项目编号：572025C-12731）；中国标准化研究院自有资金研发项目“我国技术法规信息平台及数据库构建方法研究与实践”（项目编号：252026Z-13841）；标准技术管理专项“我国法律法规引用标准概况分析与数据评估工作”（项目编号：252026C-13683）资助。

作者简介： 许青，硕士，高级工程师，研究方向为标准数字化、标准化理论战略、团体标准化。
陶猛，硕士，一级注册计量师，研究方向为测量不确定度、有源医疗器械检测及标准化。

of institutions, localizers of technology, and builders of systems to influencers of rules. [Conclusion] Coordinated efforts are needed in five areas—planning and positioning, educational supply, tiered cultivation, career pathways, and international promotion—to shift China's standardization talents from a quantitative advantage to a qualitative one, thereby supporting high standards with high-quality talent and leading industrial development through high standards.

Keywords: standardization talents; transformation of industrial forms; coupling between standard supply and demand; historical evolution; the 15th Five-Year Plan

0 引言

习近平主席在2019年致第83届国际电工委员会（IEC）大会的贺信中指出，要“以高标准助力高技术创新，促进高水平开放，引领高质量发展”。标准由人制定、由人实施、由人守护，标准化的每一次跃升，背后都是一批人、一代人的眼光与坚守。从“左准绳、右规矩”的传说到如今覆盖经济社会各领域的国家标准体系，标准化人才始终是标准化事业中最活跃、最根本的要素。早在20世纪80年代，钱学森先生即指出，标准化是一门系统工程，其任务在于设计、组织和建立全国的标准体系，以促进社会生产力持续高速发展，而标准化理论建设的滞后会直接制约标准体系的建设质量[1]。

现有关于中国标准化史的研究多循2条路径展开：一条以标准文本与制度沿革为线索，梳理标准体系的形成与变迁；另一条以杰出人物为线索，为标准化先行者立传。近年来亦有研究从队伍本身切入，探讨标准化人才的范围界定与体系结构[2]。2条路径各有贡献，却也留下了共同的空缺，较少把“人”置于“产业形态—标准需求—人才角色”的链条中加以考察，因而难以回答一个反复出现的历史问题：为什么同样的标准文本，在不同的产业条件下会呈现出完全不同的生命力？本文以产业形态变迁为线索，对标准化人才的历史演进作纵向考察，将数千年历程划分为4个阶段，进而讨论面向“十五五”的人才培养路径。基本判断是，产业形态决定标准需求，标准需求决定人才形态；人才形态一经形成，又反哺产业能级。标准化的历史，实质上是一部标准需求与人才供给相互塑造的历史。

既有研究对标准化人才的历史考察，多以人物生平与思想评述为主，研究认为，核心在于标准需求与人才供给的匹配程度。标准已成为世界“通用语言”[3]，深刻塑造产业分工格局，分工越细、链条越长、市场越远，对统一规则的需求就越刚性；而规则由人制定、由人实施、由人守护，人才的规模、结构与能力又反过来决定标准的供给质量。据此，本文建立“产业形态—标准需求—人才角色—产业能级”的4要素分析框架，并借助这一框架对4个历史阶段开展比较分析。

1 标准化人才的历史演进

1.1 古代标准化人才与秩序供给型标准

中华文明对标准的探索几乎与文明本身同时开始。在山东、河南、四川、江苏、甘肃、吉林、新疆等地的汉唐墓葬壁画、帛画、砖画中，伏羲和女娲的形象是一个反复出现的主题，二人分别手持“规”与“矩”。“规天、矩地、范人文”，是先民对秩序最朴素的表达，也是我国标准化意识最初的形态[4]。传说中的黄帝统一度、量、衡、里、数，命大挠创制天干地支以定历法，又令伶伦制作黄钟律管、以音律定度量衡，第一次把标准与治理和民生连接起来。大禹治水“左准绳，右规矩，载四时，以开九州，通九道，陂九泽，度九山”，并“身为度，称以出”，以自身为基准统一测度，被后世视为标准化实践的先驱[4]。

如果说远古先贤完成的是立规矩，那么自秦汉起，标准化则成为国家治理的制度工具。秦始皇二十六年（公元前221年）发布统一度量衡诏书，诏文铸刻于各类量器与权器之上；继而统一文字，以小篆为标准字体，李斯、赵高、胡毋敬编《仓颉篇》《爰历篇》《博学篇》为范本；统一车轨为六尺；统一货币，铸币权收归国有[5]。度量衡、文字、车轨、货币四者一体，正是“书同文、车同轨、度同制”的标准化组合。新莽铜嘉量以龠、合、升、斗、斛五量合于一体，兼备度、量、衡、律四用，被誉为“旷世瑰宝”，代表了当时世界领先的计量水平[4]。西汉桑弘羊推行盐铁官营，在规模化生产之上实现了产品规格的统一，出土于河南、河北两地，相距千里之外的2件方形铁砧形制与规格几乎一致，足见当时已按统一标准生产；他推行的五铢钱，则实现了中国历史上第一次货币权的中央集中[4]。

唐宋以后，标准化的推动力从国家政令扩展到技术规范。李诫奉敕重修《营造法式》，确立“以材为祖”的材分制模数体系，把“材”作为基本尺度单位、“分”作为模数计算单位，实现了建筑构件的规格化与可互换[6]。王安石主持编著《军器法式》一百一十卷，其中四十七卷规定兵器制造标准、一卷规定材料标准，并设军器监专司质量监督，把标准执行情况纳入官员考核[4]。毕昇发明活字印刷术，以单字为标准件，按需组合成版、反复使用，体现通用、组合、互换的标准化原理[4]。朱载堉创建十二平均律，把八度精确均分为十二律，同时深研累黍定尺、管口校正等计量问题[6]。宋应星《天工开物》系统记录农业与手工业生产技术，使散落民间的工艺经验第一次获得规范的书面形态[6]。李时珍《本草纲目》五十二卷，十六部六十类，收药一千八百九十二种，方剂一万余首，以统一体例和统一名称规范药物，可称我国医药标准化的奠基之作[4]。

这一阶段的标准可以概括为秩序供给型标准。它服务于国家统一、赋税征收、工程营造与民生安定，需求方是政权与官府，供给方是身兼学者、工匠与官员的少数精英。标准的传播一靠政令与诏版，二靠典籍与图样，三靠行会规约与师徒相授，三者都依赖权威、依赖经验、依赖个人的道德自觉。《营造法式》能规范官式建筑，《军器法式》可约束官办作坊，却难以管控广袤乡野中分散农户的生产活动；标准文本虽能制定出台，但缺乏长效落地实施机制。专业化的标准化人才队伍尚未出现，标准化的知识形态尚未从经验中抽离为可传授的方法，这两点成为古代标准化最重要的历史局限。

1.2 近代标准化人才与技术本土化

1840年鸦片战争后，中国传统的标准化体系在西方工业文明的冲击下显露出明显局限性。清末洋务运动兴办新式学堂，福州船政学堂、天津水师学堂、天津武备学堂等陆续设立，开始培养掌握现代科技的人才[7]。1905年至1906年，詹天佑主持编成《京张铁路标准图》，涵盖桥涵、轨道、线路、山洞、机车库、水塔水鹤、站房等49项标准，这是我国第一套铁路工程标准图；他始终倡导全国铁路采用1.435 m国际标准轨距，为中国铁路的联网统一奠定了技术基础[7]。京张铁路的建成，推翻了中国人不能自建铁路的断言，也把以标准自强的观念带进了中国工程界。

1918年，北洋政府交通部成立铁路技术委员会，统一铁路技术标准；1928年后，南京国民政府设立度量衡局、工业标准委员会等机构，1931年公布《工业标准委员会简章》，1944年公布《标准法》，1947年成为国际标准化组织（ISO）的创始成员国之一[7]。中国的标准化开始进入有法可依、有机构可托的阶段。

这一时期涌现出一批奠基性人物。吴承洛曾任国民政府度量衡局局长，主持制定“一二三”市用制，即1公升等于1市升、1公斤等于2市斤、1公尺等于3市尺，兼顾国际公制与民间习惯，为全国度量衡统一找到可行路径；他还创办《工业中心》《工业标准与度量衡》等期刊，主持化学名词审定，被誉为中国现代计量事业的奠基人[7]。梁思成通过测绘宋辽金时期建筑实例，阐发了“以材为祖”的设计思想与斗栱等构件的规格规律，并提出设计标准化、构件预制工厂化、施工机械化

的建筑工业化主张[6]。潘序伦1927年创办立信会计师事务所，推行统一的会计账册报表与核算方法，开创了中国现代会计标准化先河[8]。

近代标准化在山河破碎中艰难起步，第一次将标准化与国家工业能力、国际标准体系联系起来，成就了一批跨越工程、计量、建筑、会计等领域的专业人才，也留下3点经验：关键行业的标准自主是产业自主的前提；标准的统一必须兼顾本国的度量习惯与经济现实，“一二三”市用制之所以能够推行，是因为它不脱离生产生活的实际；标准能不能立住，取决于有没有一批以此为业、以此为荣的专业人士。

但这一阶段人才成长的通道始终是狭窄的。詹天佑、吴承洛、梁思成、潘序伦均有海外留学背景，其中詹天佑为留美幼童出身，吴承洛毕业于清华学校后赴美深造，梁思成、潘序伦亦为海外学成归国。标准化知识几乎只能通过少数人的个人留学经历获得，缺乏本土的、成体系的培养机制。受政局动荡、经费匮乏、教育体系不健全的制约，标准化的组织化程度低，标准立而难行，先驱们播下的更多是种子，而非森林。

纵观古代与近代，标准化人才的成长始终走不出因人而兴、因人而废的循环：规矩由圣贤而立，法式由名臣而定，铁路标准由一人而倡，一旦此人去位、此朝覆亡，标准便随之松弛。要走出循环，标准化就必须从个人事业转变为国家事业，从经验传承转变为系统培养，这正是1949年以后中国标准化人才事业发展的历史必然。

1.3 现代标准化人才与体系化建设

1949年10月，中央技术管理局设立标准规格处，新中国标准化事业正式开启。1949年至1978年，我国标准化工作从零起步，主要学习苏联模式，翻译采用大量苏联标准以应工业化之急。1958年，我国发布第1号国家标准GB 1–58《标准格式与幅面尺寸（草案）》，标准代号“GB”由此确立；1962年，国务院发布《工农业产品和工程建设技术标准管理办法》，确立三级标准管理体制；1980年，我国发布第一项国家军用标准GJB 1–1980《机载悬挂物和悬挂装置接合部位的通用设计准则》，为国防装备研制提供了统一准则[9]。

这一时期，一批奠基者把标准化的理论、方法和制度带进了中国。须浩风主持起草《工农业产品和工程建设技术标准管理办法》《中华人民共和国标准化管理条例》，主编《当代中国的标准化》，为我国标准化工作的规范化、法治化奠定基础[9]。李春田是我国第一位标准化专业硕士研究生，其主编的《标准化概论》成为我国第一部高校标准化教材，他也被誉为中国标准化理论研究的拓荒者[10]。顾孟洁深耕标准化、术语学与科学哲学本体论，为标准化基础理论贡献了系统思考[11]。中国工程院院士刘源张是我国全面质量管理的开创者，推动质量管理标准的制定、鉴定与推行[11]。中国工程院院士钱七虎把标准化贯穿于重大防护工程的安全设计全过程[12]，并于2018年获国家最高科学技术奖[13]。

1978年至2012年，标准化进入开放发展期。1978年我国恢复ISO成员身份，1988年《中华人民共和国标准化法》颁布，确立强制性标准与推荐性标准并存的体系，标准化工作纳入法治轨道；2001年国家标准化管理委员会成立，同年我国加入世界贸易组织（WTO），标准与国际接轨成为产业竞争力的直接变量。这一阶段，标准化人才开始在国际舞台发声。2013年9月，张晓刚在俄罗斯圣彼得堡举行的第36届ISO大会上当选ISO主席，成为ISO自1947年成立以来首位担任该职务的中国人，任期自2015年1月至2017年12月[14]。舒印彪是国际电工委员会（IEC）第36届主席，任期从2020年到2022年，这也是IEC成立112年来首次由中国专家担任最高领导职务。中国工程院院士陈君石推动我国食品安全标准体系与风险评估制度建设[15]；石学法带领团队研制国际首套深海富稀土沉积物地球化学标样并确立为国家一级标准物质，填补国际空白[16]；郎志正作为《卓越绩效评价准则》国家标准的主要审定者之一，推动质量与标准化理论体系建设[17]。

从1949年到2012年，我国标准化人才队伍完

成了从个体到建制的转变。我国标准化建设逐步推进，在管理机构、标准体系、法律法规、学术教研体系全面建成的基础上，形成了专属岗位与专职人才队伍。标准不再只是行业内的自发行为，而成为国家组织生产、配置资源、参与国际竞争的通用工具；标准化人才也随之从零散的技术专家，成长为支撑国家工业体系的专业队伍。这一阶段的历史贡献可以概括为一句话：为中国的工业化，建立了自己的技术语言。

1.4 新时代标准化人才与规则引领

自2012年党的十八大以来，标准化被提升到国家战略层面。《深化标准化工作改革方案》提出建立政府主导制定的标准与市场自主制定的标准协同发展、协调配套的新型标准体系；《国家标准化体系建设发展规划（2016—2020年）》《国家标准化发展纲要》相继出台，明确了标准化人才队伍建设的任务[18]。一批中青年专家在数字经济、信息通信、能源环境、食品安全、服务业等领域迅速成长。中国通信标准化协会在5G、6G标准预研与制定中发挥重要作用，累计制定通信行业标准4 000余项[19]；围绕碳达峰碳中和目标，我国加快构建“双碳”标准体系；食品安全国家标准已发布1 400余项，覆盖从农田到餐桌的全链条。在国际标准化治理方面，姚歆当选ISO管理咨询技术委员会（ISO/TC 342）主席，成为该领域首位中国专家主席。ISO/TC 342于2023年2月成立，由中国贸促会商业行业委员会承担秘书处工作并作为国内技术对口单位[20]。

2 产业形态变迁与标准化人才的耦合机制

把4个阶段连起来看，标准化从来不是孤立的技术活动，它的每一次重心转移，都对应着产业形态的一次跃迁，也对应着标准化人才角色的一次转换。由此可以识别出四重耦合关系。

（1）第一次耦合发生在农业与手工业时代。产业形态是分散的、经验性的，标准的公共品属性只有政权才能供给。此时标准化人才的角色是制度的起草者，秦始皇、桑弘羊、李诫、王安石莫不如此，他们借助政治权力把标准推向社会，标准服务于赋税、工程、军备与市场秩序。

（2）第二次耦合发生在清末民初。产业形态是外源性的近代工业，铁路、矿业、电报、银行等新式行业由外来技术带动，中国最缺的不是标准文本，而是掌握标准的人。詹天佑编标准图、吴承洛定市用制、潘序伦立会计通则，其共同点是以专业能力换取产业的自主权。此时人才的角色是技术的本土化者。

（3）第三次耦合发生在新中国成立至改革开放时期。产业形态是完整的工业体系，标准化从行业自发行为变成国家能力建设，标准成为工业生产和国防装备的通用语言。须浩风、李春田、顾孟洁主要承担标准化理论研究与制度构建工作；钱七虎、刘源张则重在将标准体系嵌入重大工程建设与质量管理实践。此时人才的角色是体系的建设者。

（4）第四次耦合发生在改革开放特别是党的十八大以来。产业形态是深度参与全球分工的现代产业体系和正在加速成型的数字经济，标准从技术文件变成竞争规则，国际标准之争直接关系产业话语权。张晓刚进入ISO最高领导层、多位中国专家担任技术委员会主席、5G与“双碳”标准同步推进，说明人才的角色已经变为规则的影响者。

4次耦合揭示了一条规律：产业形态决定标准需求，标准需求决定人才形态；反之，人才形态又反哺产业能级。古代的经验型人才支撑了经验型产业，近代的专业型人才支撑了近代工业的起步，现代的体系型人才支撑了完整工业体系。而面向未来，只有培养出复合型、国际型、战略型的标准化人才，才能支撑起引领型产业。这也解释了标准化史上反复出现的2种失衡：需求超前于人才供给，标准立而难行，如近代中国虽有《标准法》却难以推行；人才超前于产业需求，标准空转，如某些领域的标准文本领先而产业承接能力不足。避免失衡的关键，在于让人才培养节奏与产业演进节奏相互匹配，这正是把标准化人才培养提高到新高度的

根本逻辑。

3 面向“十五五”标准化人才培养的政策建议

标准化事业的成败，短期看标准文本，长期看人才队伍。当前，我国已成为全球规模最大、门类最齐全的人才资源大国，标准数量与标准化技术组织规模均居世界前列，但人才结构性短板依然存在：懂技术的不懂规则，懂规则的不懂产业；专职标准化人员总量偏少，企业一线的标准化岗位设置不足；标准化教育尚未真正融入国民教育体系，学科归属和职业发展通道不够清晰；国际标准化人才储备与我国产业地位不相匹配。面向“十五五”，建议从5个方面着力，形成制度层、实践层、平台层相贯通的人才培养支撑架构（见图1）。其基本依据是《国家标准化发展纲要》关于“加强标准化人才队伍建设”的部署[18]，以及《标准化人才培养专项行动计划（2023—2025年）》提出的建设国际标准化人才培训基地、标准化人才教育实训基地等具体目标[21]。

（1）把标准化人才培养纳入国家人才发展规划，进行统筹部署。建议在“十五五”人才发展规划和国家标准化发展规划中，将标准化人才单列类别、明确规模与结构目标，把标准化素养作为工程技术人才、经营管理人才的通用能力要求，使标准化人才成为国家战略人才力量的独立组成部分。

（2）推动标准化教育融入国民教育体系。在高等教育中扩大标准化方向研究生培养规模，支持高校与龙头企业共建标准化学院或微专业，推动专业教育与标准化教育复合培养；在职业教育中加强标准化实务课程建设，把标准编写、验证、实施能力作为毕业生基本技能。GB/Z 43946—2024《标准化教育课程建设指南 标准化基础知识》已就课程设计、实施与评价给出指导[22]。古代标准出自典籍，近代标准出自学堂，如今标准应当出自系统化的国民教育，这是最可持续的人才供给方式。截至2023年底，全国专业标准化技术委员会已达1 338个（含550个技术委员会、766个分技术委员会和22个标准化工作组），标准供给规模持续扩大[23]；与此同时，普通高校标准化相关学科与专业布点有限，人才培养体系尚不健全[24]。



图1 新时代标准化人才培养的支撑架构

（3）畅通标准化人才的职业发展通道。建立健全标准化专业技术人员职业能力评价制度，明确标准化工程师等岗位设置与任职要求，推动链主企业设置标准化专职岗位；在职称评审、科技奖励、人才计划中设置标准化专门通道，让标准化岗位从兼职事务变为专职职业，让人才的长期积累获得制度回报。企业标准总监制度的探索，为标准化岗位培养提供了可复制的经验[25]。

（4）构建分层分类的培养培训体系。以老一辈标准化专家奠定的教材与理论为基础，更新出版适应数字经济、绿色低碳、人工智能等新领域的标准化教材；面向战略型人才、领军型人才、专业骨干与一线人员设置不同层级的培养项目。推行项目育人，让人才在重大标准制定、国际标准提案、标准必要专利等真实场景中成长。须浩风、钱七虎等人的共同经验说明，标准化人才只能在标准化实践中锻造。

（5）加大国际标准化人才培养与推送力度。设立国际标准化人才专项，培养既懂技术又懂规则、兼具专业能力与跨文化沟通能力的复合型人才；有组织地支持我国专家竞任国际标准组织技术机构领导职务；依托国内技术对口单位建立国际标准化人才储备库和实训基地。从国际经验看，美国、日本均把国际标准化教育嵌入高校课程与职业培训[26]，这一做法值得借鉴。

4　结 论

综合上述5个维度可梳理出统一逻辑：标准化人才建设需实现有学可上、有业可从、有路可升、有位可为，构建起全覆盖、可持续的人才发展体系。有学可上，靠教育体系；有业可从，靠岗位设置；有路可升，靠评价激励；有位可为，靠国际平台。四者贯通，标准化人才队伍才能真正由数量优势转化为质量优势。

标准化人才的高度，决定着标准的高度；标准的高度，决定着产业的高度。从伏羲和女娲手中的规矩，到秦诏版上铸刻的诏文，从詹天佑笔下的《京张铁路标准图》，到中国专家在国际标准组织中的席位，中华文明对标准的追求一脉相承。本文提出的各项优化策略，皆是为这条绵延数千年的标准化发展脉络续写全新篇章。新时代标准化人才培养体系的完善与落地，能够筑牢技术发展根基，为中国式现代化建设夯实坚韧可靠的技术底座。

参考文献

[1] 钱学森. 钱学森同志谈标准化和标准学研究[J]. 航天标准化, 1995（6）：1–2.

[2] 牛利芳, 刘树文, 宋虎韬, 等. 新时代标准化人才体系结构探析[J]. 标准科学, 2021（6）：19–22.

[3] 习近平. 致第39届国际标准化组织大会的贺信[EB/OL]. (2016–09–12)[2026–10–01]. https://www.xinhuanet.com/politics/2016–09/12/c_1119554153.htm.

[4] 裘涵, 盛晓明. 中国古代技术标准化研究[J]. 科学学研究, 2009, 27（9）：1322–1327.

[5] 胡嘉麟. 秦始皇与计量：秦始皇统一度量衡[J]. 中国计量, 2024（8）：43–49.

[6] 刘世军, 李朝阳. 建筑的典制：李诫《营造法式》史学体例考论[J]. 艺术探索, 2023, 37（6）：12–20.

[7] 钟少华. 近代中国的“标准与标准化”与中国现代化[J]. 中国标准化, 2012（1）：85–91.

[8] 彭秋龙. 潘序伦与中国现代会计术语规范化：基于《会计名辞汇译》版本演进的分析[J]. 新会计, 2025（9）：3–17.

[9] 须浩风. 当代中国的标准化[M]. 北京：当代中国出版社, 1995.

[10] 李春田, 房庆, 王平. 标准化概论[M]. 7版. 北京：中国人民大学出版社, 2022.

[11] 中国标准化研究院. 标准是这样炼成的：当代中国标准化的口述历史[M]. 北京：中国质检出版社, 2014.

[12] 钱七虎. 钱七虎院士文集[M]. 北京：人民交通出版社, 2023.

[13] 新华社. 祝贺！刘永坦、钱七虎获得2018年度国家最高科学技术奖[EB/OL]. （2019–01–08）[2026–09–

23]. http://www.xinhuanet.com/politics/2019-01/08/c_1123960921.htm.

[14] 国务院. 中国人首次当选ISO主席 国家标准委电贺张晓刚[EB/OL].(2013-09-21)[2026-09-23]. http://www.gov.cn/gzdt/2013-09/21/content_2492220.htm.

[15] 陈君石. 食品安全风险评估与标准体系建设的思考[J]. 中国食品卫生杂志, 2016, 28(1): 5-8.

[16] 朱爱美, 石学法, 刘季花, 等. 太平洋富稀土深海沉积物标准物质研制[J]. 岩矿测试, 2024, 43(1): 189-199.

[17] 郎志正. 质量管理及其技术与方法[M]. 北京: 中国标准出版社, 2007.

[18] 中共中央, 国务院. 国家标准化发展纲要[EB/OL].(2021-10-10)[2026-09-23]. https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/10/content_5641727.htm.

[19] 中国通信标准化协会. 中国通信标准化协会年度工作报告[R]. 2021.

[20] 中国国际贸易促进委员会商业行业委员会. 国际标准化组织管理咨询技术委员会(ISO/TC 342)[EB/OL].(2023-02-10)[2026-09-23]. https://www.ccpitcsc.org/mcdt/5152.html.

[21] 国家标准委, 教育部, 科技部, 等. 标准化人才培养专项行动计划(2023—2025年): 国标委联〔2023〕56号[EB/OL].(2023-11-28)[2026-09-23]. https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/bzcxs/art/2023/art_40544fedfe104b0ca2549d067e8a0632.html.

[22] GB/Z 43946—2024 标准化教育课程建设指南 标准化基础知识[S].

[23] 国家标准化管理委员会. 中国标准化发展年度报告(2023年)[R]. 2024.

[24] 王文健, 潘柯良. 高校标准化学科建设与专业人才培养的现状、问题及建议[J]. 中国标准化, 2024(6): 34-37.

[25] 鲁雅婷, 王雨晨, 李超. 论标准总监在企业高质量发展中的角色作用: 兼论企业标准化人才培养[J]. 中国标准化, 2022(15): 58-61.

[26] 傅洁璐, 余晓, 黄元春. 美日国际标准化教育的比较及启示[J]. 标准科学, 2022(3): 29-34.