

水利标准化理论与实践

SHUILI BIAOZHUNHUA LILUN YU SHIJIAN

胡 孟 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利标准化理论与实践

胡 孟 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书应用系统工程认识论和方法论,以标准化学科理论基础和国内外相关研究进展分析为起点,摸清了我国水利标准化发展现状。针对水利行业特点、水利标准化发展形势与需求,在优化标准体系结构方面,研究提出了水利技术标准的若干界定原则和优化标准体系构建的方法;在提高标准质量方面,构建了标准适用性评价指标体系;在标准化可持续发展方面,研究提出了总体发展战略构想和水利标准化发展改革创新建议。该书集系统性、理论性、知识性和实用性于一体,注重理论研究和实践应用相结合。

本书可作为水利标准化各级主管部门、标准化研究、标准编制与实施机构技术和管理人员的培训参考教材,也可作为相关高等院校的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

水利标准化理论与实践 / 胡孟著. -- 北京 : 中国水利水电出版社, 2015.9
ISBN 978-7-5170-3664-7

I. ①水… II. ①胡… III. ①水利工程—标准化—研究 IV. ①TV-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第224238号

书 名	水利标准化理论与实践
作 者	胡孟 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	184mm×260mm 16开本 11.25印张 267千字
版 次	2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷
定 价	48.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

序 一

标准是人类在认识自然和改造自然过程中对客观规律和实践活动的经验归纳和科学总结，既是科学化、市场化、民主化的“制度形式”，也是处理和把握人与自然关系的“技术规则”。水利是一门古老的学科，从古至今，人类为了生存和发展，逐水而居、掘井取水，引水灌溉、筑坝建库，不断采取措施，总结规律，对自然界的水和水域进行调配和控制，以防治水旱灾害，开发利用和保护水资源。在此进程中，人们对于人水关系的认识不断发展，规律不断探索，经验不断总结。从举世闻名的都江堰“深淘滩，低作堰”的水利工程建设六字真言，到唐代开元年间《水部式》关于农田水利、水碾、水磨设置、用水规定、运河船闸的技术规定，从古代逐步发展完善的雨漏、堰槽等计量器具，到现代治水实践中发挥过重要作用，以《防洪标准》《建设项目水资源论证导则》等为代表的一大批重要水利技术标准。水利工程实践经验和通用先进技术的标准化在治水实践中不断总结和演进发展，客观反映了人类对人水关系认识的不断深入和提高，指导着人们更好地兴修水利、整治江河和管理水资源。

当前，标准化工作是政府进行宏观调控、市场监管、社会管理、公共服务的一项重要手段，也是实现国家治理制度化、规范化的有效方法。新中国成立以来，特别是改革开放以后，水利事业蓬勃发展，水利标准化工作取得了积极进展，标准数量大幅增长，标准质量稳步提升。截至2015年3月，现行水利技术标准813项，基本覆盖了水利行业的所有领域。这些标准的颁布实施对提升水利工程质量、规范水利行业管理、保障水利中心工作，起到了重要且不可替代的支撑作用。为了适应新时期治水思路的逐步转变和水利科技的快速发展，水利标准化工作内涵外延不断拓展，一些涉及政策性、体制机制性的问题也逐渐显现，比如：如何处理好水利标准的数量与质量的关系、标准与科学研究的关系、标准与规章制度的关系、标准与科技应用发展的关系、标准运行管理中政府与市场的关系等，解决这些问题，需要深入分析、综合研究、系统总结、实践应用。

胡孟同志一直从事水利标准化等相关工作，在标准化研究、标准编制和实施等方面颇有心得，这次根据工作体会和相关研究成果，完成了《水利标准化理论与实践》的书稿撰写。这本书广泛收集分析资料文献，应用系统工程认识论和方法论，以标准化学科理论基础和国内外相关研究进展分析为起点，结合我国水利行业特点和水利标准化发展现状，研究提出了水利技术标准的若干界定原则和优化标准体系构建的方法，构建了标准适用性评价指标体系，并对水利标准化发展改革方向和总体发展战略提出了研究构想。该书注重理论研究和实践应用相结合，内容全面，资料翔实，观点鲜明，理论性、知识性和应用性较强，对于水利标准化的理论研究、学科发展与实践应用具有很好的借鉴参考价值 and 积极推动作用。



2015年4月

序 二

人类社会为客体世界所包围，一定对象的客体即可被视为标准化对象。由于自然界万事万物之间存在千丝万缕的联系，所以有些标准化对象之间在空间结构、时间序列与功能实现等方面，也存在着基础与专用、包含与被包含、上级与下级、上游与下游、先行与后行、宏观与具体等关系，必然决定了标准之间在标准化对象、适用范围、框架结构、技术内容、实施顺序等方面也存在着一定的内在关系。

标准体系是指一定范围内的标准按其内在联系形成的科学有机整体。标准体系是一个系统，它在标准化规划和管理工作中发挥着重要作用，但伴随着标准数量的大幅度增长，涉及的专业领域越来越广泛，由于缺少必要的理论、方法和实践经验作为指导，加上一些人为因素，造成了标准系统的熵在增加，出现了不同类别、级别、专业，甚至同一专业领域不同标准之间，重复、交叉、矛盾等不协调的现象日益突出，一定程度地影响了标准作用的发挥。

综合标准化作为标准化的基本方法之一，应用了系统工程方法论，在苏联的船舶领域以及我国的彩色电视机、棉花、门窗等产品标准领域有一定程度的应用，取得了良好效果。但总体而言，在工程建设领域，尚属一件新生事物，还需要进行深入研究、广泛积淀、深刻提炼和积极应用。胡孟博士结合自己的博士论文通过5年多的资料收集和沉淀构思，再经过3年多的修改完善，完成了这部《水利标准化理论与实践》专著，值得庆贺。

本书从标准化的本原、一般规律和学科支撑理论基础为研究出发点，重点以“优化标准体系结构”和“提高标准质量”两大核心问题为着力点，深入剖析了水利标准化的发展现状，分析评价了标准化形式在水利行业的应用情况和要点，研究阐述了水利标准体系构建中的若干界定原则；围绕标准体系维度、解决标准交叉重复矛盾等问题，对标准体系构建与优化方法进行了理论与实践应用；并以农村饮水安全综合标准化为例，进行了理论应用研究。在工程建设领域研究提出了水利综合标准化的实施步骤、技术路线和水利标准体系的集成

与构建方法。从标准的技术水平、主要内容、作用绩效和应用情况等四个方面，构建了水利标准的适用性评价指标体系。研究方法与成果具有一定的创新性，丰富和完善了标准体系理论和实践，推动了标准适应性评价的发展。

标准体系建设是对标准的研究、制定、实施、服务等环节进行优化和完善的系统工程。需要标准化工作者共同努力，进一步深入研究。在标准体系的优化和评价方面，期待有更多更好的作品面世。《水利标准化理论与实践》集系统性、理论性、知识性和实用性于一体，可供广大标准化工作者学习、借鉴和参考。我希望本书的出版发行，在标准体系构建和优化方面能发挥重要作用，能激发标准化研究者的热情，在前人研究的基础上，推动包括综合标准化、标准体系构建和标准适用性评价在内的理论和学科建设的新发展、推向新的高度。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters '李忠田' (Li Zhongtian).

2015年4月

前言

标准化是人类实践活动的产物，随着生产的发生而发生，又随着生产力的发展而发展；受生产力水平的制约，又为生产力的发展创造条件、开辟道路。人类社会每时每刻都在享受着标准化带来的福祉。但是，必须清醒地认识到，标准化在某种意义上而言，是一把“双刃剑”。即任何一项标准其科学性、适用性都是相对的和阶段性的。因此，要对每一项标准的决策采取慎重态度，进行充分地论证把关，提高标准质量；尤其要突出标准体系的规划、前瞻和引导作用，尽量避免不同标准之间的交叉重复，减少矛盾及不协调之处，从而发挥标准的系统涌现和整体作用。

标准化作为一门新兴学科，它的历史虽然可以追溯到久远的年代，但把标准化作为一项工作并有组织地开展活动，方是近百年的事。一直以来，不少标准化研究工作者都以建立标准化理论，进而建立标准学科体系作为使命，为此进行了不懈地探索与实践，并取得了一定的成就；但总体而言，目前尚未形成全面系统的标准化理论体系。

标准体系是标准化管理工作的核心。毋庸置疑，现行各级标准体系在一定范围、一定时期内发挥了重要作用。但面对我国经济、社会全面协调可持续发展的根本要求，面对我国自然条件、经济和社会发展水平的区域差异性，面对社会发展与改革需求的多样化与纵深化，我国现行标准体系存在着明显的不适应。一方面标准数量越来越多，涉及面越来越广泛、纵横交叉、错综复杂，标准之间的协调工作量和难度越来越大，标准之间的重复交叉矛盾现象日益突出；另一方面，一些先进的高新技术转化为技术标准的速度过慢，迫切需要的标准又无标可依或标准质量低下，发挥不了标准化应有的技术支撑作用。

这些问题引起很多标准化工作者的反思，发现标准化有一种简单化、形式化、套路化、纸面化的倾向，而且科技含量和技术水平难以体现，受到实质性的重视程度也并不明显，从事标准化的高水平人才较为匮乏，标准与行政文件、技术报告的区别不太清晰，与科学研究及其成果转化的关系不甚明了，与

国际接轨的途径不够直接。为此，国内外相关标准化工作者进行了积极地理论探索和应用，综合标准化作为标准化的基本方法之一，应用了系统工程方法论，在苏联的船舶领域以及我国的彩色电视机、棉花、门窗等产品标准领域有了一定程度的应用，取得了良好效果。但总体而言，在工程建设领域，尚属一件新生事物，亟需进行深入的探索研究和实践应用。

本书从标准化的本原、一般规律和学科支撑理论基础为研究出发点，结合水利行业特点和标准化需求，分析评价了标准化形式在水利行业的应用情况；在调研摸清我国水利标准化与标准体系发展历程、现状、成就、问题及其成因的基础上，重点以“优化标准体系结构”和“提高标准质量”两大核心问题为着力点。就“优化标准体系结构”而言，一是从实践经验出发，以问题为导向，研究水利标准体系中的若干界定原则；二是试图以系统学等理论为指导，以方法为导向，从理论层面研究优化标准体系的方法论，围绕标准体系维度、解决标准交叉重复矛盾问题、标准体系构建方法等方面进行了理论探索。在“提高标准质量”方面，重点开展了标准的适用性评价研究，选择层次分析法作为评价方法，建立了评价指标体系。在标准化可持续发展方面，对水利标准化体制机制改革创新进行了深入思考，对水利标准化发展战略进行了积极探索。

近年来，中国水利水电科学研究院承担了水利部财政专项“水利技术标准体系修订专题”（1261330111023），水利部公益性行业科研专项“水量调控与水生态保护标准化关键技术研究”（1261230100008）、“农村供水消毒自控和排水标准化关键技术研究”（201301054）等多个项目，在水利标准化理论研究与应用、标准体系构建与优化、标准编制、标准化规章制度研制、宣贯示范实施等方面，获得了一大批成果，积累了扎实的专业技术基础和丰富的工程实践经验，相关研究成果也纳入到本书的相应章节。

在本书撰写过程中，水利部国际合作与科技司、中国水利水电科学研究院标准化中心、中国水利学会给予了大力支持，相关单位及个人给予了大力帮助。水利部胡四一副部长和我国标准化前辈李春田先生专门为本书作序，窦以松教授对本书进行了认真审稿，在此一并表示衷心的感谢。

本书可作为水利标准化各级主管部门、标准化研究、标准编制与实施机构技术和管理人员的培训参考教材，也可作为相关高等院校的参考用书。

由于作者水平和精力有限，书中错误疏漏之处在所难免，敬请标准化届各位同仁和广大读者不吝批评指正。



2015年8月

目 录

序一

序二

前言

第一章 绪论	1
第一节 研究背景	1
第二节 国内外研究进展	3
第三节 研究方案	8
第二章 标准化研究现状	11
第一节 标准化理论研究	11
第二节 标准学研究	16
第三节 水利标准化应用研究	17
第三章 水利标准化与标准体系发展现状	25
第一节 水利标准化	25
第二节 水利技术标准体系	32
第四章 水利标准体系的若干界定原则研究	48
第一节 标准与技术法规和技术指南	48
第二节 标准特征名	55
第三节 水利工程建设标准与非工程建设标准	61
第四节 技术标准与管理标准和工作标准	66
第五节 标准颗粒度	70
第五章 水利标准体系的优化理论与方法研究	77
第一节 标准体系的构建理论与方法	77
第二节 系统工程方法论	85
第三节 综合标准化	90
第四节 农村饮水安全综合标准化	98
第五节 理论应用探索	110

第六章 标准的适用性评价研究 123

第一节 评价指标体系 123

第二节 评价方法 130

第三节 评价步骤及标准 133

第七章 水利标准化发展战略探讨 142

第一节 总体发展战略 142

第二节 科技成果转化战略 146

第三节 标准化人才战略 149

第四节 标准国际化战略 151

第八章 水利标准化改革创新的若干思考 156

第一节 标准化的哲学认知 156

第二节 水利标准化工作面临的新形势分析 158

第三节 建议思考 159

参考文献 166

后 记 169

第一章 绪 论

第一节 研 究 背 景

标准是指：为在一定的范围内获得最佳秩序，经协商一致制定并由公认机构批准，共同使用的和重复使用的一种规范性文件。标准宜以科学、技术和经验的综合成果为基础，以促进最佳的共同效益为目的^[1]。

标准化是指：为在一定的范围内获得最佳秩序，对现实问题或潜在问题制定共同使用和重复使用的条款的活动。上述活动主要包括编制、发布和实施标准的过程。标准化的主要作用在于为了预期目的改进产品、过程或服务的适用性，防止贸易壁垒，并促进技术合作^[1]。

标准体系是指：一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体；标准体系表是指：一定范围的标准体系内的标准按其内在联系排列起来的图表。标准体系表用以表达标准体系的构思、设想、整体规划，是表达标准体系概念的模型^[2]。

一、标准化的产生、发展及作用

标准化是人类实践活动的产物。随着生产的发生而发生，又随着生产力的发展而发展；受生产力水平的制约，又为生产力的发展创造条件和开辟道路。

标准化的历史源远流长，人类的标准化实践历史同人类的文明史一样灿烂和古老。标准化大体经历了无意识的、朴素的原始标准化，建立在手工业基础上的古代标准化，以机器大工业为基础的近代标准化和以高新技术为特征的现代标准化等发展阶段。

当人类尚处于茹毛饮血的时代，人类用于交流、生存和发展而产生和创造的声音、符号、记号、文字、石器等都具有一定的标准化意义，属于无意识的标准化。人类有意识地制定标准，是由社会分工所引起的。在古代历史上，人类进行了两次大分工：第一次是农业和畜牧业的分离，第二次是手工业从农业中分离出来。社会分工所引起的直接结果就是生产的发展和产品的交换，即遵循着等价交换原则，便需要使用标准化的计量工具。如秦始皇对度量衡和车辆轮距等的统一规定，开创了中国古代标准化的先河，活字印刷术被称为标准化发展的里程碑。卯榫构件可谓是古老的标准件，早在 7000 多年前的浙江余姚河姆渡氏族社会的遗址中，就发现了建筑的多种形状卯榫构件。

近代标准化是西方近代工业革命的产物，是在大机器工业的基础上发展起来的，生产和科技的发展，不仅为标准化提供了大量的经验，也提供了系统的实验手段，从而使标准化活动进入了以严格的实验数据为根据、定量化的阶段。随着信息等高新技术的快速发展和以世界贸易组织（WTO）为标志的经济全球化，以及系统论等方法的理论指导，标准化也进入了崭新的现代发展阶段^[3]。

标准化在不同领域、不同方面已经发挥了节约与合理利用能源、资源、保护生态



环境、维护人民群众的生命财产安全和人身健康权益等不可替代的作用。进入 21 世纪,标准的竞争已经成为国际科技竞争的焦点,并日益成为国际贸易规则的重要组成部分。

从标准的一般内容、产生过程及其特点来看,标准的抽象性、技术性、科学性、协调性、综合性等诸多特性都决定了标准化具有必然的和内在的技术支撑、管理基础、桥梁转化作用;标准的经济性、政策性、权威性更使其具备了引导促进作用和约束保障作用^[4]。

我国的社会化建设实践证明,标准化在经济发展中起着不可替代的重要作用,主要表现在:①标准化是现代化大生产的必要条件;②标准化是实行科学管理和现代化管理的基础;③标准化有利于先进的生产组织和制造技术的推广应用;④开展标准化有利于提高产品质量和发展产品品种;⑤标准化是消除浪费、节约活劳动和物化劳动的有效手段^[3]。

此外,标准化的作用还可列举许多,例如在发展国际贸易、保护消费者利益和保障安全与卫生方面,在推动技术进步、促进现代化,以及同人民生活密切相关的领域里,标准化都在运用它特有的功能,推动着人类文明和进步的车轮^[3]。

二、标准化的现状及问题

标准化作为实现国民经济与社会可持续发展的重要基础性工作,一直以来,得到党和国家的高度重视。历代党和国家领导人多次就促进质量安全、保护环境、节约能源等要求加强标准化工作,抓好重要技术标准的制定。2002 年,为抓住加入 WTO 的机遇,应对加入 WTO 的挑战,我国决定实施技术标准等三大科技战略;《国家中长期科学与技术发展规划纲要(2006—2020 年)》中明确把实施技术标准战略作为我国科技发展的两大战略之一;2011 年中央一号文件中提出“要建立健全水利行业技术标准”“抓紧制定节水强制性标准”等具体要求,这充分说明,标准化工作已经提升到国家战略层面。

截至 2011 年底,我国已颁布 28422 项国家标准[不含住房和城乡建设部(以下简称住建部)发布的工程建设标准],其中产品标准占全部标准的 39.67%,方法标准占 31.29%,基础标准占 17.01%,管理标准占 4.83%,安全标准占 3.55%,环保标准占 1.88%,卫生标准占 1.47%,其他标准占 0.30%。我国国家标准的数量仅次于德国,居世界第 2,目前每年正以 1000 项左右的数量递增^[5]。

就水利行业而言,从 1955 年发布第一部水利技术标准《水文测验暂行规范》开始,发展到 2014 版《水利技术标准体系表》(以下简称《体系表》)中列入 788 项技术标准,涵盖了水文、水资源、防汛抗旱、农村水利、水土保持、农村水电、水工建筑物、机电与金属结构、移民安置等专业门类。这是一项相当不易的成就,凝聚了数代水利标准化工作者的智慧和心血。经过数十年的发展,水利技术标准体系不断完善,水利标准化水平不断提高,对推动水利工程建设、水利科技发展、国民经济建设和社会进步发挥了重要作用。

与此同时,随着标准化工作的深入开展,涉及的专业领域也越来越广泛、纵横交叉、错综复杂,各标准之间的协调工作量越来越多,不同类别、不同专业领域以及同一专业领



域不同标准之间的重复、交叉、矛盾现象日益突出,使标准的严肃性、权威性、公正性、实用性和可操作性大打折扣。具体而言有下列几个方面:

(1)《学科分类与代码》(GB/T 13745—2009)虽然设立了标准学,但作为一门新学科,其设立的必要性和可行性需要持续进行研究和评估。任何一个学科均有其理论基础,目前标准化学科的支撑与发展理论基础研究不足,很多尚停留在概念与起步阶段,需要进行深入研究。

(2)标准体系对于标准化管理和中长期规划具有重要作用,但是目前标准体系的整体性、先进性、协调性、适应性等方面均存在很多难以解决的问题,这极大地限制了标准体系的应用和标准化的发展。综合标准化是基于系统学的理论基础上,由苏联标准化专家首次提出,我国于20世纪80年代进行了研究,20世纪90年代初虽然颁布了《综合标准化工作导则》(GB/T 12366.1~5)系列标准,但不可否认的是综合标准化的理论和方法研究得仍不够深入,可操作性不强,尤其在工程建设领域的研究与应用方面还是空白。

(3)在经济全球化的时代,标准化的作用日趋重要。随着经济社会的发展、需求的增加,我国国家标准和行业标准的数量剧增,由此带来了一系列问题,不同部门甚至同一部门内部标准之间的交叉、重复、矛盾等不协调的现象突出,标准质量日趋低下,这几乎成为标准的“顽疾”。在当前阶段,如何合理地确定标准数量、定量评价并不断提升标准质量成为亟待解决的问题。

第二节 国内外研究进展

标准化作为一门新兴学科,其历史虽然可以追溯到久远的年代,但其理论体系一直未能形成。把标准化作为一项工作并有组织地开展,方是近百年的事。一直以来,不少标准化研究工作者都以建立标准化理论体系,进而建立标准学科体系作为使命,为此进行了不懈地探索与实践。如国际标准化组织(ISO)还曾设立过专门机构标准化原理常设委员会(ISO/STACO);我国国家标准《学科分类与代码》(GB/T 13745)在1992版中明确将“标准科学技术”作为一级学科“工程与技术科学基础学科”中的二级学科,2009版中进行了进一步细化和扩充。但总体而言,目前尚未形成系统的、公认的标准化理论。因此,为发挥标准化更大的支撑作用,需要从标准化的本原出发,深入进行研究。

一、标准化原理研究

近几十年来,国内外不少标准化学者总结标准化实践经验,研究标准化理论,发表了不少有价值的标准化论著。

20世纪30年代,美国标准化协会的约翰·盖拉德写出了《工业标准化原理与应用》,该书比较系统地论述了标准水平的确定和有关因素的协调问题。

德国人奥托·凯塞,1948年发表了关于产品标准化的文章,把重复利用作为社会活动和生产实践的一种客观规律,同标准化联系起来。这些见解对标准化理论的发展很有价值。



英国标准化专家桑德斯认为,标准化活动过程就是制定—实施—修订—再实施标准的过程。在1972年,其所著《标准化的目的与原理》一书中,列出了7项标准化原理。日本标准化专家松浦四郎于1972年出版的《工业标准化原理》一书中,在标准化中引入了热力学中熵的概念,提出了19项原理。

法国的C·雷诺通过对气球绳索规格简化的研究,提出了优先数系理论,这是国际上统一的数值分级制度。

波兰的约·沃基次基在1960年提出了反映标准化基本属性的三维空间。美国福特汽车公司在1915年研究了增大产量与降低制造成本的关系,提出了经验公式,为多样化与标准化(简化)丰富了实践经验。1939年,法国人卡柯特(Cagnot)经过大量调研,验证了公式,被人称为卡柯特公式。英国的西尔伯斯敦(A. Silberston)和马克西(G. maxcy)通过对汽车产量与成本关系的研究,于1969年提出了西尔伯斯敦曲线。

此外,美国的J·盖拉德(J. Gaillard)1934年对标准化的定义,1947年编著的标准化培训教材,都曾在较长时间内被广泛引用;印度的魏尔曼首次系统地论述了标准化是一门新学科;苏联的特卡钦科等合著《标准化对象参数最佳化系统》(1972年版)。这些工作都对标准化的理论建设做出了巨大的贡献。

我国标准化工作者对标准化原理的研究和探讨,已有数十年历史,初步形成了一定的标准化理论基础。

我国机械行业标准化专家陈文祥在20世纪80年代编著了《标准化原理与方法》教材,论述了简化原理是标准化的基本原理,同时提出标准化管理中的若干原则。

原中国标准化综合所研究员王征,在1981年出版的《标准化基础概论》一书中提出了5项标准化基本原理。

中国人民大学工业经济系常捷教授,在1982年提出标准化的“八字”原理。

中国计量学院的洪生伟教授,总结出标准化活动的8项原则。

北京理工大学郎志正教授,在其主编的《标准化工程学》中提出标准化的5项指导原则。

北京航空航天大学教授张锡纯,在其主编的《标准化系统工程》中提出了标准化活动中的4项基本工作原理。

国家质监局原总工叶柏林,1984年编著了《标准化经济效果基础》,对标准化的经济效果评价等作了深入研究。

但总体而言,从世界范围来看,标准化原理的研究尚处于探讨和初级阶段,对标准化理论研究还不够深入和系统。长期以来,由于标准化活动是建立在经验的基础上,如一些论述标准化原理的论著中,所提出的原理,有的只是标准化的原则、方法和形式,并不是“具有普遍意义的基本规律”。有的学者把标准化原理划分得过细,不利于标准化学科的发展,不利于实际应用,也容易引起不同的解释和许多争论^[6]。

二、标准体系研究

(一) 国外

1. 美国

美国标准体系分为联邦政府标准体系和非联邦政府标准体系;非联邦政府标准即各



行业协会和学会标准,通过美国国家标准学会(ANSI)审查成为美国国家标准。美国标准技术研究院(NIST)是美国标准化领域唯一的官方机构。美国国家标准体系是自愿性和分散性的体系,由国家有关部门颁布技术法规,各有关部门和机构自愿编写和自愿采用。但是自愿性标准一旦为政府部门的法律、法规采用,就具有强制性,必须严格遵守^[7,8]。

2. 欧盟

欧盟标准体系由欧盟标准委员会主导制定,欧盟标准是政府法规的一部分,大部分欧盟标准具有强制性,欧盟成员国的标准法规必须符合欧盟强制性标准法规。欧盟一直把技术标准作为国际经济竞争的首要战略,通过技术标准战略的实施,成功地将本地区技术标准制定成国家标准并向全世界推行,获得了巨大的经济利益^[8]。

3. 德国^[9]

德国标准化协会(DIN)是德国最大的公益性、非营利性的标准化民间机构,也是德国标准化主管机构。DIN标准由70多个标准委员会承担,通常一个标准委员会负责一个特定主题。1918年,DIN发布了第1项标准。截至2011年底,DIN累计制定发布了33050项标准。DIN标准可分为转化为国际标准、欧盟标准的DIN标准和德国国家标准三个部分;2011年,三者比例分别约为4%、70%和26%。

德国大中型水利水电工程在20世纪中期前均已建设完成,德国在过去15年间未建设大的水利水电项目。目前德国在水利领域的工作主要集中在防洪、污水处理、供水和水资源管理等方面。与之对应的是德国早已制定了较为完善的大坝、堤防、闸门等水利水电工程建设方面的标准。

截至2011(2010)年底,德国共发布了1314(1241)项水利标准,其中445(430)项在德国国内使用,554(522)项被欧盟采用,108(110)项被ISO采用。此外,还参与欧盟和国际标准制定207(179)项(括弧内为2010年数据)。

水利标准分委会约150个企业作为外联机构参与,下设5个机构:①废物处理利用,800名专家;②水利工程,约110名专家;③供水、饮用水,约200名专家;④污水处理,约320名专家;⑤技术服务与客户支持,约40名专家。

德国最早且仍在执行的水利标准为污水井盖标准,1929年制定,已转化为欧盟标准;而最老的DIN标准为1928年制定的《家庭壁炉标准》,至今仍在执行。

4. 日本

日本的标准体系主要形成于20世纪50—80年代。由于这段时期美国没有对日本产生多少影响,日本建立了十分完善的标准实施保障体系,其法律体系、市场准入、合格评定三个环节相互衔接配套,政府的主要职责是监督与执法。产品要想在市场上流通,其各类产品应当符合技术法规和相关标准的规定,需要通过合格审定来证明,企业的任何违法行为都可能带来法律的惩罚和失去进入市场的资格,直接危及企业生存^[8]。

5. 南美国家

南美的巴西和智利等国家的标准化管理体系与北美大致相同,均由国家发布法规,并由国家成立的标准化研究院(INN)统一颁布和管理其技术标准。如巴西需要制定一项技术标准时,成立一个工作委员会或编制领导小组(20人左右),吸收各类专家、学者参与



编写。INN 组织由总统来任命,并由其组织成立各种标准编写小组,最终由 INN 来发布这些标准。在工程建设中,将采用的标准写入合同中,并具有法律效力。在工程建设标准方面,智利的技术法规主要是用来规范、约束和限制国内的建设。为大力开拓国外市场,以满足各国的技术标准为前提^[8]。

6. 东欧国家

在工程建设标准的管理体系上,匈牙利和波兰等国均采用由国家统一颁布国家标准和行业标准模式,各州、市严格遵照执行。当建设项目的资金由欧盟出资时,则必须按照欧盟的标准进行工程设计和建设。在建设项目的确定和实施环节,市、区均有话语权,但在工程实施的具体运作中,区政府有更多的决定权,由此可看到东欧国家在建设程序上的做法^[8]。

纵观美国、日本、英国、德国及法国等发达国家,在标准体系建设方面的做法主要有:①标准的制定与实施以市场为主导;②标准采用自愿性体制;③技术法规与标准相配套;④技术法规、标准与合格评定程序紧密结合。总体而言,西方发达国家已建立了适应市场经济发展的国家技术标准体系,在不断完善的技术标准体系下,标准已深入社会生活的各个层面,为法律法规提供技术支撑,成为市场准入、契约合同维护、贸易仲裁、合格评定、产品检验、质量体系认证等的基本依据。美国、法国、日本等发达国家均采用自愿性标准体系,标准本身不具有强制性。标准基本上划分为国家标准、团体标准和企业标准三个类型;标准的形式包括标准、技术守则、补遗和公告等。近年来又出现了协议标准和事实标准等新模式,充分体现了标准应尽快反映技术进步和市场需求的原则。同时美国、法国、德国、日本等国家的专业团体学会和协会在标准化工作中也发挥主导作用^[7]。

(二) 国内

我国标准分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四个层次。非工程建设类国家标准由国家标准化管理委员会(以下简称国标委)负责发布,工程建设类国家标准由住建部组织制定,与国标委共同发布,国家标准在全国范围内实施;行业标准的制定与发布由国务院各行政主管部门负责,需要报国家标准化主管部门备案,在某一行业范围内实施;地方标准的制定与发布由各省(自治区、直辖市)的质量技术监督部门负责,要求报国家和行业标准化主管部门备案,在某一地区实施;企业标准由企业自行制定和发布,报当地标准化主管部门备案,在本企业内实施。各个层次所有领域、不同种类的标准,构成了我国的标准体系。

经济全球化趋势的不断加快,使得当今国际竞争成败的关键取决于以高新技术为核心的综合国力,以及将技术转化为标准从而取得经济收益的能力。为在国际贸易领域占据有利位置,发达国家不惜投入相当的经费和人力进行标准战略的研究,强化标准的研制,并形成较为成熟的标准化体系。相比之下,我国标准化工作的整体水平还比较落后,标准化体系不能适应市场经济发展的要求,许多领域尚未建立有效的标准体系。

标准体系研究与构建作为标准化活动中的一项重点工作,在我国也得到了高度重视。“十五”期间,科技部在 12 个国家重大专项中设立了标准专项“重要技术标准研究”,2002 年,经国务院科教领导小组批准启动;国家技术标准体系建设及重要技术标准研制