

高等学校适用教材

标准化教程



王敏华 周玲玲 陶靖轩 编著

7.0
2



中国计量出版社

高等学校适用教材

标 准 化 教 程

王敏华 周玲玲 陶靖轩 编著

中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

标准化教程/王敏华,周玲玲,陶靖轩编著. —北京:中国计量出版社,2003.7

高等学校适用教材

ISBN 7-5026-1801-5

I. 标… II. ①王…②周…③陶… III. 标准化—高等学校—教材 IV. G307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 039793 号

内 容 提 要

本书共 12 章,内容有:概述、标准的种类与标准体系、标准化基本原理、参数选择和参数分级的数学方法、标准化的形式、标准的制定、标准的实施及其监督、产品质量监督与质量管理标准化、采用国际标准与国际贸易、标准化的经济效果评价、信息技术标准化、标准情报管理。

本书可作为高等学校相关专业教材,也可作为标准化培训教材,还可供从事标准化和管理工作者参考。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010)64275360

E-mail jlbxb@263.net.cn

北京市迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

787 mm × 1092 mm 16 开本 印张 13 字数 304 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

*

印数 1—4 000 定价: 20.00 元

前 言

随着我国改革开放的不断深入和人民生活水平的不断提高,消费者对产品质量的要求越来越高,尤其是 2001 年 11 月我国加入世贸组织(WTO)以后,与国际间的贸易往来大大增加,这就要求我国的产品质量要上一个新的台阶。只有这样,我国的产品在国际市场上才会有较强的竞争能力。为此,我国的主要工业产品应按国际标准或国外先进标准来组织生产。标准化工作是一项重要的技术基础工作,标准化是组织现代化生产的重要手段,是科学管理的重要组成部分,也是质量管理工作的依据和保证。此外,国际贸易技术壁垒正成为阻碍国际贸易交往的主要因素,这就有必要研究各国的有关标准、法规以及有关合格评定程序等,消除或减少贸易技术壁垒对我国对外贸易的影响。所有这些都要求我们要进一步加强标准化工作。

百年大计,教育为本。科技的发展,经济的振兴,乃至整个社会的进步,都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养。因此,培养具有现代标准化知识结构的工程技术人才和经营管理人才,是建设社会主义物质文明和精神文明的需要。

本书的编写,力求体现普及与提高相结合,理论与实践相联系,把知识性、实用性和系统性结合起来,并注意文字阐述的通俗性。为便于巩固学习,各章配备了适量的练习题,使之既适用于大专院校的教学需要,又适用于组织培训。在编写本书过程中,除了根据作者多年的教学实践及企业标准化管理经验之外,还参考了不少标准化与质量管理方面的著作及学术论文,在此对所有给予我们帮助的专家表示衷心的感谢!

本书共分 12 章,内容有:概述、标准的种类与标准体系、标准化基本原理、参数选择和参数分级的数学方法、标准化的形式、标准的制定、标准的实施及其监督、产品质量监督与质量管理标准化、采用国际标准与国际贸易、标准化的经济效果评价、信息技术标准化、标准情报管理。其中第一、三、六、七、九章由王敏华同志编写;第二、五、八、十一章由周玲玲同志编写;第四、十、十二章由陶靖轩同志编写。全书由王敏华同志负责统稿。

由于国内外标准化工作发展很快,标准化改革的新思想、新经验层出不穷,标准化文献、著作种类繁多,将这些成果消化吸收并纳入到教材里,确实有较大的困难,所以本教材可能还存在许多有待完善的地方,衷心希望读者朋友提出宝贵意见。

编著者

2003 年 7 月

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 标准化发展简史	(1)
第二节 标准和标准化的概念	(6)
第三节 标准化学科的性质、内容、作用和任务	(8)
第四节 我国标准化发展概况	(11)
习题一	(14)
第二章 标准的种类与标准体系	(15)
第一节 标准的种类	(15)
第二节 标准的级别	(19)
第三节 标准体系	(21)
习题二	(28)
第三章 标准化基本原理	(29)
第一节 国内外标准化原理研究概况	(29)
第二节 标准化的方法原理	(34)
第三节 标准系统的管理原理	(36)
习题三	(40)
第四章 参数选择和参数分级的数学方法	(41)
第一节 参数选择和参数分级的理论依据	(41)
第二节 一般数值系列	(44)
第三节 优先数和优先数系	(46)
第四节 E 系列	(53)
第五节 模数制	(54)
习题四	(58)
第五章 标准化的形式	(59)
第一节 简 化	(59)
第二节 统一化	(61)
第三节 产品系列化	(63)
第四节 通用化	(67)
第五节 组合化	(69)
第六节 模块化	(70)
习题五	(73)

第六章 标准的制定	(74)
第一节 制定标准的目的和原则	(74)
第二节 制定标准的程序	(77)
第三节 标准的构成和层次编排	(82)
第四节 标准的复审	(91)
习题六	(92)
第七章 标准的实施及其监督	(93)
第一节 标准实施的意义	(93)
第二节 实施标准的一般程序	(94)
第三节 标准实施的方法	(99)
第四节 标准实施的监督	(104)
习题七	(105)
第八章 产品质量监督与质量管理标准化	(106)
第一节 产品质量监督	(106)
第二节 质量与标准	(110)
第三节 质量管理与标准化	(112)
第四节 质量管理体系标准	(115)
第五节 质量认证	(123)
习题八	(125)
第九章 采用国际标准与国际贸易	(126)
第一节 国际标准化发展趋势和主要国际标准化机构	(126)
第二节 采用国际标准和国外先进标准	(134)
第三节 技术引进中的标准化	(138)
第四节 国际贸易中的技术壁垒	(143)
第五节 标准化在国际贸易中的作用	(148)
习题九	(149)
第十章 标准化的经济效果评价	(151)
第一节 研究标准化经济效果的意义	(151)
第二节 标准化经济效果的概念及其指标体系	(152)
第三节 标准化经济效果的计算方法	(156)
习题十	(161)
第十一章 信息技术标准化	(163)
第一节 信息技术标准化概述	(163)
第二节 信息技术标准化的国内外发展状况	(165)
第三节 信息分类编码标准化	(167)
第四节 软件工程标准化与 Internet 标准化	(172)
习题十一	(175)

第十二章 标准情报管理	(176)
第一节 标准情报管理概述	(176)
第二节 标准文献	(179)
第三节 标准文献分类法	(182)
第四节 标准文献的检索	(188)
第五节 数据库的标准化与规范化	(190)
习题十二	(196)
参考文献	(197)

第一章 概 述

第一节 标准化发展简史

标准化作为一门学科不过一百多年历史,但标准化活动却一直是人类生产实践的一部分,它的历史同人类社会生产发展的历史一样久远,可以追溯到社会文明之前,记载着人类征服自然的足迹。

标准化在它漫长的发展历程中,大体经历了以下几个重要阶段:

一、远古时代人类标准化思想萌芽

远古时代人类为了生存,采用群居方式生活。为了克服自然界的种种困难,人类学会了使用棍棒和石块等工具,用于狩猎和防御。长期共同的生活和劳动需要人类彼此交流、传达信息,刚开始只是简单的吼叫声,随着人类的进化,脑部逐渐发达,各种叫声也发展成为清晰易懂的声音。这些声音、音节和只言片语为大家所公认和理解,成为相互间合作的一种手段,具有一定的标准化含义。在这种原始语言的基础上,又创造了符号、记号和象形文字,最后发展成一定范围(氏族、民族、地区或国家等)内通用的文字和书面语言。根据考古中提供的资料,早在 300 万年前人类就已开始制造工具。在我国云南发现的元谋人化石,距今已 170 万年,他们打制的石器同 40 万年前的周口店猿人所使用的石器,在形状和尺寸大小方面,基本上都是一样的。史前时代标准化的最明显例证就是不论从欧洲、非洲或亚洲出土的石器,其样式和形状都极其相似。到了新石器时代,又出现了磨制石器,它与打制石器相比,具有上下左右部分的比例更加准确合理的特点,用途趋于单一,刃口锋利,这是人类工具发展史上的一次突破。

远古时代这种无意识的标准化,完全是由于人类为了在恶劣的自然环境中生存的需要,虽然处于萌芽状态,但它的确是人类第一次伟大的标准化创举。

二、古代标准化

人类有意识地制定标准,是由社会分工所引起的。原始社会生产力的发展导致了两次社会大分工。第一次是农业和畜牧业分工(公元前 10000 ~ 4000 年的新石器时代),促进了农业的显著发展;第二次大分工(公元前 2000 多年),手工业从农业、畜牧业中逐渐分离出来。在原始社会后期,随着金属的使用,进一步提高了劳动生产率。在畜牧业、农业和手工业的分工日益扩大的情况下,交换日益频繁,终于出现了直接以交换为目的的生产,即商品生产。当个体劳动日益盛行后,生产资料就相应地由家族公社公有逐渐转归个体家庭所有。同时,产品也由公

有财产逐渐转变为个体家庭的私有财产。人们出现了“私有”的概念,私有制也就这样出现了。

这两次分工,大大加速了人类的物质文明,使得产品作为商品在不同部落之间进行交换,成为经常性的活动。而人们私有制的概念以及商品交换的出现,促使人们为经济利益而“斤斤计较”,这样便出现了最早的计量器具——度、量、衡。

计量器具从本质上说具有标准的含义,虽然最初的“标准”较粗糙,不少是采用人体的某一部分。例如古书记载的“布手知尺”、“掬手为升”等就是。后来,人们又把测量器具的量值固定在自然界的某些物质上,如用手比较后,在一根杆子上刻几道或在一根绳子上打几道结,就成为测量长度的器具;在棍子的一端挂上石头,另一端挂重物,在用手比较后确定的中点上系一提纽,利用调换石头的大小使棍子水平,就能测定物体的重量,这一器具就叫“衡”,而一套大大小小的石头就称为“权”。同时人们还经常利用一些日常生活用具来进行交换和分配,如“豆”是古代使用的一种陶器,用来盛酒盛肉。

中国古代标准化最著名的倡导者应该首推秦始皇,他以法令的形式统一了全国度量衡器具、货币、文字、兵器以及车道宽度等,对当时经济和文化的发展起到了重要的推动作用。早在2000多年前,用标准规格的砖修建了举世闻名的万里长城,成为人类智慧和力量的象征,也是标准化的伟大实践。毕昇在1041~1048年首创的被称为“标准化发展史上的里程碑”的活字印刷术,成功地运用了标准单元、分解组合、重复利用以及互换性等标准化原则和方法,成为古代标准化的典范。

古代标准化在形成和发展过程中呈现出了以下几个方面的特征:

1. 标准由主要靠摸索和模仿的形式产生变为有意识地制定

古代标准化经过长期而缓慢的发展,标准的形成方式也逐渐地发生了改变,在很大程度上已变为有意识地制定,即有意识地总结生产经验,并用文字记录下来,以不同的形式“进行传播”,而且有的还采用了一定的强制方法贯彻执行。另外,标准在人类社会实践活动中也起到了比较明显的管理与协调作用,并产生了很好的效果。例如,埃及的金字塔,中国的长城、故宫和秦始皇兵马俑墓等古代著名的建筑工程,在施工过程中,都直接或间接、自觉或不自觉地运用了标准化的原理和方法,贯彻了有关的标准,使得这些大型工程项目构成合理,相互协调。各构件之间以及构件与总体之间,其结构布局和尺寸配合在很大程度上都实现了最优组合,因而施工质量达到了很高的水平。

2. 标准化活动涉及范围扩大

古代标准化长期而缓慢的发展过程,也是其活动范围不断扩大的过程。开始,标准化的对象主要是手工工具和简单的计量器具,到了封建社会的后期,人类社会活动中的各个领域、各行各业,都在不同程度上建立或遵循过某种类型的标准。例如:农业、货币、纺织、建筑、冶金、机械、兵器、各种生产工具、医药卫生等人类社会生活所涉及的各个方面,都自觉或不自觉地运用不同形式的标准。

3. 标准化活动中的政治和军事因素增加

古代标准化活动中,从指导思想来看,也发生了一些变化,实践中所表现出的一些标准化行为已不完全是为了征服自然界的需要,政治和战争因素对标准化的发展也起到了重要的促进作用。例如,我国古代为维护国家统一和巩固政权而对各种货币的统一,秦始皇为巩固中央集权而采取的一系列具有标准化特征的强制性措施,以及各国根据战争和国防建设的需要,对军队及武器装备发展中所做的统一规定等都表现有某种程度的政治和战争目的的特点。

4. 标准化还不是一项有组织的活动

从总体上讲,古代标准化还没有形成一种有组织的活动。例如,官方没有专门的标准化机构,没有职业标准化队伍,社会上也没有形成一些群众性的标准化专业技术组织。另外,标准的制定、修订、审批、发布、实施等都比较简单,许多现在我们认为重要的标准,基本上也都是在长期的实践过程中自然形成的,谈不上什么程序。即使是一些以法律形式颁布实施的技术性法规,也没有严密的程序和报批手续。

5. 标准化活动没有理论指导

古代标准化在发展过程中没有开展有关的理论研究,也没有教育和培训,谈不上理论的指导作用。正因为这样,所以在不少方面都表现为一定的自发性。

6. 标准化发展很不平衡

古代标准化涉及的范围虽然已经很广,但是就其发展情况来看,是很不平衡的。其中发展较快而又受到重视的是有关计量和建筑方面的标准,尤其是计量标准,几乎所有国家都是以法律的形式由政府颁布的。对于有关建筑方面的所谓标准,或者是包含有丰富标准化内容的建筑方面的著作,相当多的一部分也是由官方组织编写的,其对象多为宫庭建筑。至于其他一些方面的标准化行为,大部分都是在知识界、手工业者或民间产生,并自发的在有限范围内以言传身教的形式进行传播。

古代标准化是建立在小农经济和手工业生产基础上的,处于个别的、分散的、模糊的和无组织的状态,但却孕育了近代标准化的种子,为近代标准化的发展作了准备。

三、近代标准化

近代标准化是机器大工业生产的产物,是伴随着 18 世纪中叶产业革命产生和发展的。

蒸汽机、机床的应用,使工业生产面貌发生了根本的变化,人们从家庭手工作坊式的生产,转变为依靠机械装备的工厂生产,生产日益专业化,工序日益复杂化,分工日益精细化,协作日益广泛化,作为生产和管理重要手段的标准和标准化,得到了迅速的发展。

英国的布拉马(Joseph Bra-march, 1748 ~ 1814 年)和莫兹得(Henry Maudslay, 1771 ~ 1831 年)发明了机床溜板式刀架,配合齿轮机构和丝杠,就可以生产具有互换性的螺纹。

美国的惠特尼(Eli. Whitney, 1765 ~ 1825 年)根据轧棉机与铣床的发明和研制经验,运用了互换性原理生产出标准化的零部件,使组装的一万支步枪都能安全发火射击,取得了巨大的成功,为大批量生产开辟了途径。

被称为科学管理之父的泰勒(Frederick. W. Taylor, 1856 ~ 1915 年),通过对工人生产过程中所采用的动作和时间的研究,建立并实行了操作方法和工作方法、工时定额和计件工资以及培训方法方面的标准化。他在 1911 年出版的名著《科学管理原理》一书中,把“使所有工具和工作条件实现标准化和完美化”列为科学管理原理的首要原理,为管理标准化和以标准化为基础的科学管理奠定了基础。另外,泰勒主张计划、执行和检验应严格区分,摒弃了三者包揽于一身的手工业生产方式。三者区分的结果,使标准理所当然地成为计划、执行和检验过程中的媒介和依据。

美国的福特(Henry Ford, 1863 ~ 1947 年)根据泰勒的理论,运用标准化的原则和方法,依靠产品标准、工艺标准和管理标准,组织了前所未有的工业化大生产。他对汽车品种进行简化,把相应工序也作了简化,进行了零部件的规格化,标准的单一化和生产的专业化,创造了制造

汽车的连续生产流水线,大幅度地提高了生产效率并降低了成本,使汽车进入寻常百姓家成为可能,因而福特公司在当时世界汽车市场上获得了垄断地位。应该说,福特的成就首先得益于标准化。

1895年1月,英国钢铁商斯开尔顿(H. J. Skelton)在《泰晤士报》上发表了一封反映桥梁设计中钢梁和型材尺寸规格繁多的信件,指出了其中的危害性。斯开尔顿的观点在英国产生了广泛的影响,代表了当时产业界的普遍愿望。1900年他又把一份主张实行标准化的报告材料交给英国钢铁业联合会,结果引起了各方面的高度重视。到了1901年英国工程标准委员会(1931年改名为英国标准学会BSI)便应运而生。这是世界上第一个国家标准化组织,它标志着标准化从此步入了一个新的发展阶段。此后不久,荷兰(1916年)、菲律宾(1916年)、德国(1917年)、美国(1918年)、瑞士(1918年)、法国(1918年)、瑞典(1919年)、比利时(1919年)、奥地利(1920年)、日本(1921年)等相继成立了国家标准化组织。到1932年已有25个国家成立了国家标准化组织。与此同时,1906年成立了国际电工委员会(IEC),1928年又创立了国家标准化协会国际联合会(ISA),该组织因第二次世界大战爆发于1942年解体。1947年,国际标准化组织(ISO)成立,人类的标准化活动,由企业规模步入了国家规模,进而扩展为世界规模。

与古代标准化相比,近代标准化具有自己的明显特点,主要表现在以下几个方面:

1. 标准化的领域和标准的作用范围扩大

近代标准化以机器大工业为基础,首先在工业方面广泛开展,以后迅速发展,领域不断扩大,涉及到了工业、农业、工程、运输、食品、卫生、商业、贸易、文化、教育等各方面。

在近代,由于科学技术的进步,大机器工业迅速发展,生产的社会化特征明显,而且国际贸易和科学技术交流日益增加,对标准化提出了新的要求。于是促使标准的作用范围也迅速扩大,各种类型的标准在很短的时间内,就由企业扩大到协会,后来又扩大到国家和国际之间。而且随着时间的推移,标准的国际化发展趋势越来越明显。

2. 职业标准化队伍形成,标准化工作受到各国政府的普遍重视

随着标准化工作范围的不断扩大和技术内容的日益复杂,标准化活动中许多工作都需要由专门的人员才能完成,而且还需要各方面相互合作,于是促使社会上职业标准化队伍的形成。另外,国家各级行政部门还设立了专门的职业机构,于是社会上职业标准化队伍便形成了。

由于标准化工作在国民经济中的地位越来越重要,所以受到了各国政府的普遍重视。从ISO的成员看,有70%以上的成员团体是各国的政府机构,其余的与本国政府也有密切的联系。

为了提高标准化人员的业务素质和培养专门的标准化技术人才,还进行了各种形式的培训和教育。一些国家在部分高等院校中设立了标准化专业课程,系统地对标准化专业人员进行培养和教育,使职业标准化队伍具有社会基础。

3. 标准化工作日趋规范化

由于有了一套完整的工作体系和一系列互相配套的规章制度,标准的制定、修订、审批和贯彻执行,都形成了一套严格的规范化程序,并经过一定的形式颁布实施。标准文本也形成了自己的独特格式,出版、印刷及归档等各项管理工作有了统一的要求。

4. 标准化理论研究广泛开展

职业标准化队伍形成以后,一系列的实践活动都需要有理论来指导,因而促进了标准化理

论研究工作的开展。在各方面的研究中,出现了许多有名的人物,提出和解决了不少理论与实践方面的问题并发表了相应的文章和专著。所有这些,都丰富了标准化学科的知识体系,有效地指导了各个行业的标准化实践活动。

5. 标准化对象日益复杂,配套标准逐渐增多

由于科学技术的发展、产品构成的复杂程度增加,生产过程出现新的特点:加工一种产品有时需要贯彻许多标准,而且这些标准相互之间必须协调,不然将无法满足要求。对于大型系统工程项目,这方面的问题更为突出,为适应生产的发展,实践中提出了标准配套的概念。随着范围的不断扩大,配套标准数量越来越多,这样使所贯彻的标准成为一个完整、系统的整体,进而又在一些方面促使标准体系概念的出现,将标准化理论与实践活动推向新的阶段。

6. 标准技术内容成熟,理论基础也比较扎实

近代标准化发展过程中所制定的标准,其内容都是比较成熟的技术和实践中成功的经验,因在实践中经过了长期的验证,所以基础比较扎实。另外,在许多标准的内容中包含有大量的数学、物理等方面的基础知识和成果。而且不少科学家都将自己的研究成果应用于实践,亲自参加制定标准的工作。例如,煤的抽样方法标准,是20世纪30年代在两位著名的英国物理学家对十多万辆煤车取样进行研究基础上提出的。在后来各国制定的抽样标准中,抽样方法也都是以数学理论作指导,并进行了大量的统计与试验后确定的。

7. 军工产品标准化在整个工业标准化中起到了带头作用

军事是对科学技术发展最敏感的一个领域,许多新的科学技术都是首先在军事上应用,因而反映新的科学技术成果的标准也首先在军事上应用。

第一次世界大战中,德国首先在军工产品中统一了螺钉、螺栓和螺纹的标准。英国为了战争的需要,制定了大量的材料和军需标准。美国和加拿大为了战争的需要,历史上第一次将400家企业按统一化的原则分工生产地雷零件,而后在谢德兰群岛进行最后组装。

二次大战期间,由于战争的需要,出现了大批新式武器装备,如飞机、雷达、声纳等,另外,还有各种通信和导航设备。这些设备技术复杂,而且在工作过程中相互间还可能发生干扰。为了保证能在恶劣环境条件下完成任务,对其性能提出了要求。于是,可靠性、维修性、电磁兼容以及人-机-环境系统工程等问题在标准化工作中也都陆续被提出来。

近代标准化的推行,保证了批量生产的产品质量,保证了装配和维修中零部件的互换性,保证了原材料充分和合理的利用,保证了生产和管理的正常秩序,在提高生产效率和工作效率方面发挥了巨大的作用,促进了生产力的发展,促进了贸易,包括国际贸易的发展。因此,我们可以认为,近代标准化是围绕着产品生产和流通领域发展起来的,是以生产技术和管理为中心的,并且标准化的思想也逐渐地渗透到社会生活的其他方面。

四、现代标准化

进入20世纪60年代以后,由于科学技术发展极为迅速和国际交往日益频繁,有力地促使标准化工作发生转变。现代标准化主要呈现以下特点:

1. 系统性

在手工业生产方式的年代,由于分工还不很发达,除了非常重大的事项规定全国统一的标准外,社会产品的标准往往存在于手工业者的脑子里,或者作为师徒相传的绝技。这类标准的重要程度和涉及面都不大,标准的形式、内容都比较简单,标准之间需要协调的问题也不多。

在大机器工业时代,由于专业化协作的发展,生产过程中的联系与协调问题突出了。标准作为建立这种联系的纽带而显现出了其重要性。但是,这一时期的产品综合程度、复杂程度还较低,协作范围并不很广,在这种情况下,靠个别标准,还是可以解决问题的。所以,当时的标准化活动大都是一个地制定标准,缺乏系统性。

现代标准化是在传统标准化基础上的进一步发展和提高,其理论基础、具体内容及方法等,和传统标准化相比,已有很大的不同。由于生产过程高度现代化、综合化,一项产品的生产或一项工程的施工,往往涉及到几十个行业、上万个企业和多门学科,因此现代标准化的研究和应用主要是采取系统分析的方法,从整个系统出发建立同技术水平和生产发展规模相适应的标准系统。另外在对标准中的指标进行定性和定量分析时,不仅有纵向分析,还要有横向分析,也就是要权衡利弊进行系统的分析,这是它同传统标准化的实质性区别。因而,现代标准化是以系统理论为指导,这是现代科学技术高度综合所产生的必然结果。

2. 国际性

从标准化的领域和范围讲,是以国际标准化为主导。20世纪60年代以后,有组织的国际标准化活动迅速发展,除国际和地区性的标准化组织外,许多国家的标准化工作也都呈现出了明显的国际性特征,世界上绝大多数国家都积极参与国际标准化活动。标准的国际化已成为标准化活动中的重要内容,采用国际标准也已成为普遍的现象。世界贸易组织/贸易技术壁垒协议(WTO/TBT)的目的之一,就是为了确保技术法规和标准,以及根据技术法规和标准建立的质量认证制度,不致给国际贸易造成不必要的障碍。为此,《协议》要求在一切需要有技术法规或标准的场合,凡是已经有相应的国际标准和相应的国际标准即将制定出时,参加国均应以这些国际标准为依据制定本国标准。

3. 目标和手段的现代化

随着工农业生产的现代化和社会化,随着第三产业的蓬勃兴起,随着科学的发展和新技术革命的不断深入,标准化目标的重点转向高科技领域。为了面向21世纪,振兴我国经济,我国制定了高技术的研究和跟踪计划,确定在空间技术、生物工程、智能计算机系统、计算机辅助生产、智能机器人、新材料和先进的核反应堆技术等方面,对经严格选择的目标进行研究和跟踪。这些领域的标准也将被提到议事日程。

在标准化活动的手段方面,运用电子计算机进行资料管理、标准资料检索、标准化信息的反馈和信息处理;现代试验设备和检测仪器、更为科学的检测方法、信息传递技术以及复印、传真、摄影、缩微、录像、扫描、多媒体和网络等先进技术在标准的研究、制定与实施过程中日益得到普及。

综上所述,标准化产生与发展的历史表明:标准化是人类社会实践的产物,它随着生产的产生而产生,又随着生产的发展而发展;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。历史证明,国民经济和科学技术的发展是标准化向前发展的动力,而标准化又为科学、技术、经济和文化的发展提供服务。

第二节 标准和标准化的概念

在标准化学科体系中,最基本的概念就是标准和标准化。因此要对标准化学科进行研究,首先应了解标准和标准化的基本概念。1996年国际标准化组织和国际电工委员会发布的ISO/

IEC 第 2 号指南《标准化和相关活动的通用词汇》中,对标准和标准化进行了定义,我国于 2002 年修改采用了该国际标准化指南。

一、标 准

1. 标准的定义

GB/T 20000.1—2002《标准化工作指南 第 1 部分:标准化和相关活动的通用词汇》对标准的定义为:“为了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。”

该标准同时指出:标准应以科学、技术和经验的综合成果为基础,以促进最佳社会效益为目的。

2. 标准的含义

(1) 制定标准的出发点

“获得最佳秩序、取得最佳效益”集中地概括了标准的作用和制定标准的目的,同时它又是衡量标准化活动和评价标准的重要依据。这里所说的“最佳秩序”,指的是通过实施标准,使标准化对象的有序化程度提高,发挥出最好的功能;“最佳效益”,就是要标准系统发挥出最好的系统效应,产生理想的效果。当然,最佳是不易做到的,不过这里所说的“最佳”有两层含义:一是指努力方向、奋斗目标,如果标准所设定的目标很低,那就不会有什么积极意义;二是要有全局观念,即局部服从整体,这也是标准化活动的一条基本原则。

(2) 标准产生的基础

标准不是人们凭主观意志去制定的,而是以科学研究的成就,技术进步的成果和实践积累的经验结合起来作为基础的。这些纳入标准的成就、成果和先进经验需要经过消化提炼、融会贯通、综合概括和系统优化,而不是不加分析的生搬硬套。也就是说,标准必须具有科学性和实践性。这里特别应该注意的是,标准与科学上的假说、技术上的专利不同,它必须经过实践的考验,取得可信的结论,形成了可以作为依据的经验,而这些经验又必须是先进的。

(3) 制定标准的对象特征

制定标准的对象特征是重复性。只有重复性事物和概念才有必要制定标准。“重复”是指重复设计、重复生产、重复试验、重复检验、重复工作,某种概念、方法、符号、图形的重复应用等。总之,是指同一事物和概念反复出现的性质。如果利用一块玉石的自然形态雕刻成精湛的工艺佳品,当然不需要制定它的产品标准,这是由于这种情况不会反复出现。但是,如果有一定批量产品的生产,必然有大量的技术和管理等方面的重复性工作,为了保证产品质量和零部件的互换性,为了建立生产工作的正常秩序,就完全有必要制定一些标准。也就是说,只有重复性事物和概念才需要统一。

(4) 标准需经有关方面协商一致

标准是在一定范围内作为共同遵守的准则,标准的内容是为了贯彻以取得效益。因此,制定标准过程中的协商一致是完全必要的。因为照顾各有关方面的利益和建议,必然得到认可和欢迎;经过集思广益,标准内容必然更加科学、更少片面性;经过协商讨论,便于各有关方面对标准的理解,有利于标准的实施。也就是说,协商一致体现了标准的民主性。

当然,所谓协商一致是指有关方面对标准中的实质问题普遍接受,没有强烈的反对意见,并不是说所有各方意见完全一致。

(5)标准的格式和程序

标准文件不同于一般性文件,它从制定到颁发有一套完整的工作程序和审批制度。它的编写、印刷、幅面、格式和编号应统一,以保证标准质量,有利于应用和便于管理。严格的程序和格式体现了标准文件的科学性和严肃性,因此,标准文件是一种非常规范的文件。

二、标准化

1.标准化的定义

我国国家标准 GB/T 20000.1—2002 中对标准化的定义是:“为了在一定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。”

标准化活动主要包括制定、发布及实施标准的过程。标准化的主要作用在于为了达到一定的目的,对产品、过程和服务的适用性进行改进,防止贸易壁垒,并促进技术合作。

2.标准化的含义

上述定义提示标准化的含义如下:

(1)标准化的目的

标准化的目的就是为了建立有利于人类社会的发展,有利于国民经济建设的最佳秩序,从而取得经济效益和社会效益。基于这样的目的,开展标准化工作时,不能盲目追求标准的数量,要慎重地论证标准项目的必要性,要做深入细致的科研和试验工作,要从标准系统全局出发,从实际出发,重视整体和实践的效果。

(2)标准化是一项有组织的活动

为了达到标准化的目的,需要进行有组织的活动。这种活动主要以制定和贯彻每一个具体标准来体现,这与我国标准化法规定的标准化工作的任务是相一致的。当然,这项活动还包括标准化原则和方法在各个领域中的运用。这里必须明确,标准化不可能自发地产生,是人类有组织地开展。因此,标准化组织管理工作十分重要。

(3)标准化不仅限于技术领域

如果只有先进的技术标准,缺乏相应的管理标准和工作标准,则各项管理措施很难得到落实,员工的分工也不明确、职责不清楚,从而影响工作效率和办事效率,最终导致技术标准无法得到实施。标准化脱源于科学技术。汇流于现代管理,具有自然科学与社会科学的双重属性,渗透到社会生产和生活的各个领域之中。

(4)标准化概念的相对性

标准与非标准是相对的,它们之间可以相互转化。已经实现了标准化的事物,随着时间的推移,科学技术的进步,人类对自然界认识的加深,先进的方法得到应用,如果标准还停留在原来的水平上,先进的技术反而成了非标准的东西,这就要求对原有的标准进行修订或废除一些阻碍生产力发展的老标准,使非标准的内容又纳入到标准化的范畴。这种由标准到非标准,然后再从非标准转化为标准的过程,是肯定——否定规律在标准化过程中的表现。

第三节 标准化学科的性质、内容、作用和任务

标准化作为一门学科有别于具体的标准化工作,它是人们从事标准化实践活动的科学总结和理论概括。它来源于千千万万人的标准化实践,并接受实践的检验,反过来又作用于实

践,指导人们的标准化活动。

一、标准化学科的性质

标准化同其他学科一样,有着自己独特的规律、发生发展过程、研究对象、理论原则与方法,已形成了一门新的学科。

首先,不同行业的标准化要应用不同专业的技术。所以,它同各门工程技术学科都发生直接的联系,也就是说要以这些方面的技术知识为基础。

其次,标准化活动过程大量的是发生在生产和社会实践过程中,标准化过程必须同这些过程相协调。所以,在标准化活动中又必须掌握和运用生产组织学、技术经济学和企业管理学等方面的知识。

此外,现代标准化要应用数学方法并且使用电子计算机进行管理,特别是要以系统观点为指导,并运用许多新学科所提供的理论与方法。由此可见,标准化学科带有非常鲜明的综合学科的特点。

为了正确地认识标准化活动过程的规律,解决这个过程中出现的一系列问题,当然需要运用社会科学和自然科学中很多学科的研究成果。但是,作为标准化学科的理论基础,主要是技术科学和管理科学。它又不同于一般的工程技术学科和经济管理学,它把两类科学的理论与方法有机地结合在一起,以系统理论为指导,形成一门具有自己特色的新兴学科。

二、标准化学科研究的内容

标准化学科涉及的领域越来越广泛,包括生产领域、流通领域、消费领域、人类生活和经济活动领域等。标准化学科主要研究以下内容:

- (1)研究标准化理论原则和方法论在实践过程中的发展;
- (2)研究标准化系统的构成要素和运动规律,如标准体系、标准体系结构、标准分类等;
- (3)研究各专业领域的标准体系、结构、分类及其各专业领域之间的相互关系;
- (4)研究综合标准化及其标准综合体;
- (5)研究标准化国际间的协调;
- (6)研究标准化同生产建设、技术进步、对外贸易的相互作用和联系;
- (7)研究标准化活动的一般程序和每一个环节的内容,即标准化规划计划的制定、标准的制定和修订、贯彻执行、效果评价、监督检查等活动,探索这些活动环节的一般特点、互相联系和规律;
- (8)研究对标准化活动的科学管理,包括管理机构体制、方针政策、规章制度、情报系统的建立和规划、计划、人才培养、监督检查、知识普及、科学研究的组织等一整套对标准化活动过程实行科学管理的内容。

标准化学科的上述内容,综合起来便构成了包括有理论观点、有特定对象、有具体的形式、内容和科学方法的标准化学科体系。它的任务是指导标准化活动过程沿着科学的轨道向前发展,实现标准化活动科学化。这也是标准化这门学科的研究目的。

三、标准化的作用

1. 标准化是科学管理的重要基础

一个企业为了按照高质量、低消耗、高速度、低成本的要求向社会提供产品,除了采用现代化的科学技术进行生产外,还要针对生产经营活动中的各种要素进行科学的管理,从而建立起正常的生产秩序,进行有效的指挥。例如,产品标准是企业管理的目标在质量方面的具体化和定量化;企业的管理标准、工作标准则是实现管理目标的保证条件。在企业整个生产经营活动中,主要有技术管理、物资管理、设备管理、质量管理、生产管理和财务管理等。上述管理构成了企业经营管理的整体系统。它们之间有机地协调和统一,是由于各种标准作为共同遵守的依据和准则。这就是标准化所具有的功能。

2. 标准化是组织现代化生产的必要条件

现代化大生产是以先进的科学技术和生产的高度社会化为特征的。现代化生产是建立在科学分工、广泛协作基础上进行的。随着科学技术的发展,生产的社会化程度越来越高,技术要求越来越复杂,生产协作越来越广泛。许多工业产品和工程建设,往往涉及到几十个、几百个甚至上万个企业,协作点遍布世界各地。这样一个复杂的生产组合,客观上要求必须在技术上使生产活动保持高度的统一和协调一致。这就必须通过制定和执行许许多多的技术标准、工作标准和管理标准,使各生产部门和企业内部各生产环节有机地联系起来,以保证生产有条不紊地进行。

3. 标准化是提高产品质量的可靠保证

技术标准是衡量产品质量好坏的主要依据。它不仅对产品性能作出具体的规定,而且还对产品的规格、检验方法及包装、储运条件等相应地作出明确规定。严格地按标准进行生产,按标准进行检验、包装、运输和贮存,产品质量就能得到保证。标准的水平标志着产品质量水平,没有高水平的标准,就没有高质量的产品。只有通过不断地采用国际标准和国外先进标准来修订产品标准这一标准化活动,不断地提高标准水平,才能提高产品的水平和质量,提高产品在国内外市场上的竞争力。

4. 标准化是推行全面质量管理的依据

现代管理技术要求企业对质量进行全面的、全过程的管理,在整个产品形成过程中,要求全员参加全过程的质量管理。这样,标准化就更为重要了,它不但是评价和衡量产品质量和工作质量的尺度,又是企业进行质量管理的依据。在质量管理中,不但对产品的设计、制造、检验、包装、贮运及销售服务等各个方面制定出标准作为质量管理的依据,同时,还必须对人、机器、材料、方法及环境等影响产品质量的各种因素实现标准化管理。没有标准化就谈不上质量管理,全面质量管理的过程也就是标准化的过程。

5. 标准化是使科技成果转化为生产力的桥梁

标准化是科研、生产、使用三者之间的桥梁。一项科研成果,如新产品、新工艺、新材料和新技术,开始时只能在小范围内研制,一旦经过技术鉴定,纳入相应标准,就能得到迅速推广和应用,转化为生产力。

6. 标准化是促进国际贸易发展的手段

在国际贸易中,与技术法规、苛刻的质量标准、名目繁多的包装要求以及合格评定程序有关的贸易壁垒称之为贸易技术壁垒。通过采用国际标准和国外先进标准,并研究进口国的有