

标准化工程

洪生伟 著



 中国标准出版社

标 准 化 工 程

洪生伟 著

中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

标准化工程/洪生伟著. —北京:中国标准出版社,
2008

ISBN 978-7-5066-4809-7

I. 标… II. 洪… III. 标准化管理 IV. G307

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 017712 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 20.25 字数 465 千字

2008 年 3 月第一版 2008 年 3 月第一次印刷

*

定价 45.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

大力培养优秀的标准化人才

适应社会主义市场经济发展需要

一九九九年夏須浩風書于北京

前 言

随着科学技术的不断进步和发展,人类逐渐认识到,科学技术能为人类造福,但如果它们的应用,包含现代科学技术的产品存在着缺陷,那么所造成的破坏作用也是难以估量的,如产品失效、锅炉爆炸、火车倾覆、飞机坠毁……。于是以技术法规、标准为依据,以检测技术为手段,以质量监督为主要形式,用以发现、预防、控制乃至消除这些缺陷的技术监督管理工作也就很快发展起来。

1862年英国建立蒸汽锅炉监督局。尔后,从受压容器、起重提升设备、电气设备、机动车辆、电力、化工设备、计量和控制装置……,直到一切重要的工农业产品,都实行了技术监督。而生产上述产品的企业为了获取社会技术监督部门的合格认可与认证,也相应强化了对企业内部的技术监督管理。

产品质量是一个国家、一个民族、一个企业技术水平和管理水平的综合反映,更是企业生存和发展的关键。目前,各国政府和企业都很重视质量管理。

“质量问题,首先有个标准问题”。只有高标准,才能有高质量。这就要积极采用国际先进标准,加强标准化管理,而各项标准的实施,尤其是产品标准的全面实施,又必然要以相应的计量检测技术和严格的计量管理为其基础。

因此,标准化管理和计量管理又成为推行质量管理,实行技术监督不可缺少的基础。三者之间互为依存,相互协作。可以说,无论是宏观上做好社会技术监督,还是微观上搞好企业技术监督,都要认真做好计量管理、标准化管理和质量管理工作。从现代系统论观点来看,计量管理、标准化管理和质量管理工作是技术监督管理系统工程中三项子系统工程。

笔者认为:计量管理、标准化管理和质量管理工作虽然都被包容在技术监督管理领域中,但三者却各有其独特的工作对象和研究领域,是三门不同的学科。

1976年至1984年,笔者在地方技术监督部门担任领导工作时,首先在计量、标准和质量管理“三位一体”管理体制管理上进行了初步改革实践,在全国第一个设立了“标准计量质量监督管理局”。

1985年,在被国家标准局调至中国标准化管理干部学院工作后,笔者着手编写了一套既各有特色又协调一致的《计量管理》、《标准化管理》和《质量管理》教材,以克服过去因体制分割造成这三方面教材互相脱节,甚至有所矛盾的现象。

1989年7月,《标准化管理》一书由中国计量出版社作为技术监督试用培训教材出版。1993年初,依据标准化法规修订为第二版,改为技术监督培训正式教材。1997年又修订为第三版。我国于2001年12月11日加入世界贸易组织(WTO)后,对标准化工作产生的巨大冲击和影响,笔者再次对《标准化管理》一书进行修订,并于2003年8月出版了第四版。

由于《标准化管理》一书以标准化活动过程为编写全书的一条主线,以制修订标准、实施标准和标准实施中的监督三个工作内容,以及标准化经济效益的评价、论证、计算为主要环节,并兼顾人、机(构)、法(规)、信息等标准化工程的主要要素,系统而又明确地向读者介绍标准化工作的基础理论和科学知识,具有内容系统、全面,文字通俗、易懂,知识性、科学性、实用性等特点,深受广大标准化人员欢迎。该书1987年至2005年期间先后印刷10多次,发行量达7万册,被一些大、中专院校选为相关专业的教材,1994年,还被黑龙江省高等教育自学考试委员会选为技术监督管理专业必读教材,被北京市技术监督局连续数年选为标准化专业技术职务考试参考用书。

人类进入21世纪,标准化管理已发展进入标准化工程阶段,这就是说标准化管理技术必须与相应的工程专业技术密切结合,标准化管理人才必须是既懂工程专业技术,又懂标准化管理技术的复合型人才。

为了总结、吸取和推广近5年来我国标准化工作的新成果、新经验、新方法,适应21世纪社会主义市场经济体制下标准化工作的新形势、新要求,尤其是我国正在实施技术标准发展战略——到2010年,形成一个比较科学、完善,并与国际市场接轨,具有相当国际竞争力的技术标准体系,并为21世纪的标准化工程师提供一本适用有效的标准化教材。因此,我把《标准化管理》一书更名为《标准化工程》。

本书与《标准化管理》相比较,无论在章节结构上,还是在具体内容上都有较大变化,如:增加了“标准化发展战略和规划”;“物流标准化”

等章节,把原来的“标准的实施及其监督”分成“标准的实施”和“标准实施的监督检查”两章等,同时,依据“与时俱进”原则,更新了本书中滞后的内容,以适应 21 世纪我国标准化工作的客观需要。

在《标准化管理》及《标准化工程》的出版过程中,我国标准化事业的创始人须浩风给予我很大的支持和指导。1989 年为本书题写了书名,1998 年又专门题词“大力培养优秀的标准化人才适应社会主义市场经济发展的需要”,在此表示衷心感谢与悼念。

由于作者水平有限,书中仍会有一些错误和不当之处,希望新、老读者能继续提出宝贵意见和建议。

作 者

2007 年 9 月

目 录

第一章 概论	1
第一节 标准化学科的性质	1
第二节 标准化是一门系统工程	6
第三节 标准化与管理、技术学科的关系	10
第二章 标准化发展简史	14
第一节 古代标准化	14
第二节 近代标准化	18
第三节 现代标准化	20
第三章 标准化的基本概念	23
第一节 标准化	23
第二节 标准	27
第三节 标准体系	33
第四章 标准化的基本原理	37
第一节 国内外标准化原理研究简况	37
第二节 标准化活动过程的基本原理	41
第五章 标准化基本方法	47
第一节 简化	47
第二节 系列化	48
第三节 组合化	52
第四节 综合标准化	54
第五节 超前标准化	62
第六章 标准化的数系	69
第一节 标准数系	69
第二节 优先数系	72

第三节 E 系列数系和模数	81
第七章 标准化管理体系	87
第一节 标准化行政管理体系	87
第二节 标准化行业管理体系	90
第三节 标准化技术工作体系	96
第四节 标准化中介服务体系	102
第八章 标准化发展战略和规划	105
第一节 标准化发展战略	105
第二节 标准化工作规划和计划	121
第九章 标准化法规体系	126
第一节 标准化法律	126
第二节 标准化法规	133
第三节 标准化规章	137
第十章 标准化专业人才培养建设	141
第一节 标准化专业人才的素质和能力	141
第二节 标准化专业人才的培训和教育	145
第三节 标准化专业人才的组织管理	149
第十一章 标准的制定	153
第一节 制定标准的原则和程序	153
第二节 标准编写的基本规定	164
第三节 标准的编写方法	172
第十二章 标准的实施	186
第一节 标准的实施原则和程序	186
第二节 标准的实施步骤与内容	187
第三节 采用国际标准和国外先进标准	192
第十三章 标准实施的监督检查	205
第一节 产品质量检验是标准实施的有效途径	205
第二节 标准化审查是检查标准实施的良好方法	209
第三节 合格评定是推进标准实施的通行方式	215

第十四章 标准化经济效果的评价、论证和计算	231
第一节 标准化经济效果的产生机理	231
第二节 标准化经济效果指标体系	236
第三节 标准化经济效果的评价、论证和计算方法	240
第十五章 标准化信息	249
第一节 标准化信息的收集与管理	249
第二节 标准文献的检索和服务	262
第三节 标准化信息研究和开发	267
第十六章 21 世纪标准化的重要领域	273
第一节 农业和食品标准化	273
第二节 高新技术标准化	284
第三节 节能标准化	290
第四节 物流标准化	295
第五节 服务标准化	300
第六节 管理标准化	302
主要参考文献	309

第一章 概 论

客观世界的事物是纷繁复杂的,但都有一定的规律性,标准化也不例外。

标准化是对现实与潜在问题制定统一规定,并提供共同和重复使用,以在预定领域内取得最佳秩序的活动。

随着社会文明的进步和发展,标准化也经历了一个从不自觉到自觉,从一种单纯的技术和管理优化方法到一门有其特有领域的学科的漫长而光辉的发展历程。

第一节 标准化学科的性质

标准化作为一门学科,它与具体的标准化内容和作用工作有所不同,它是人类数千年来从事标准化实践活动的科学总结和理论提炼,它来源于成千上万项标准化实践,但它又高于实践,指导着人们当前和今后的标准化活动。为此,首先应弄清标准化学在人类科学体系中的位置、性质、作用、研究内容和方法。

一、标准化学在科学体系中的位置和性质

1992年11月,国家标准化行政部门发布了由中国标准化信息分类编码研究所、西安交通大学、中国社会科学院、中国科学院、国家科学技术委员会、国家教育委员会、国家统计局、中国科学技术协会、国家自然科学基金委员会等部门联合制定的国家标准 GB 13745《学科分类与代码》。

该标准按照科学性、实用性、简明性、兼容性、扩延性和唯一性原则,依据学科研究对象、研究特征、研究方法、派生来源和研究目的目标等五个方面,对各类学科设立了58个一级学科,尔后依次设立其二级和三级学科。

标准化科学技术即标准化被定位在工程与技术科学基础学科中的二级学科(代码为410.50)。

从认识世界的哲学,到改造世界的管理工程与技术学科,人类各学科可以大致上有一个序列(见图1-1)。标准化学处于工程与技术科学的基础学科。

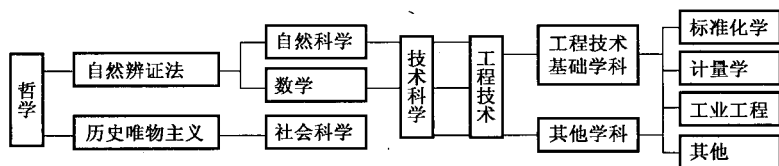


图 1-1 标准化在学科体系中的位置

1. 标准化学是管理工程学科与专业技术学科的交叉学科和基础学科

19世纪后,由于手工业作坊加工转变为工厂化批量生产,在生产、技术和管理等方面

不断发生新的变化,于是产生了泰勒的科学管理,尔后产生了工业工程(IE)、质量管理(QM)、价值工程(VE)、系统工程(SE)、计划评审技术(PERT)、库存论、排队论、决策论、博弈论、规划论、图论、概率论和数理统计、控制论、信息论等一系列现代化管理科学,至今已基本上形成一个现代管理科学体系。

采用标准化方法进行管理,无论古今中外,实践均证明它是一种有效的科学管理方法。

秦始皇统一中国后,用政令对计量单位、文字、货币、道路、兵器及税田制、户籍管理等各方面都进行全国规模的统一化、标准化,这是标准化史上的大事件,它对当时中国的经济、文化发展起了重要的作用。

19世纪20年代,美国米德瓦尔钢铁公司工程师泰勒进行了搬运铁块、铲铁砂和煤块、金属切削三项实验,把工人的作业过程分解成若干基本单元,选择最佳的操作方法和劳动工具,确定标准化的作业过程、标准的动作和标准的定额时间,建立起保证最高劳动生产率的标准体系。从而标志着工业生产中,由零部件标准化发展到操作工艺过程标准化,从技术标准化扩展到作业和管理标准化。这种以标准化为核心的作业和管理方法开拓了科学管理的新天地。泰勒也由此被称为“科学管理之父”。

标准化学又是各类专业技术学科,如机械、冶金、电子、化工、纺织、食品等技术学科的基础。反映这些专业技术学科的规律和成果一般都用标准来体现,并且又用标准化的方法去推广、普及这些专业技术科学知识。因此,标准化学又是技术学科的基础学科。

随着科学技术和工农业生产的迅猛发展,现代社会出现了社会化、专业化大生产方式,现代化的大生产,涉及面广,场地分散,分工细致,技术要求高,许多工业产品和工程建设往往涉及到几十个、几百个甚至上千个企业,有些还涉及到几个国家。如:一台拖拉机,有五六千个零部件,要几十个工厂进行生产协作。一辆上海牌小汽车,有上万个零件,需上百家企业生产协作。一架“波音747”飞机,共有450万个零部件,涉及的企业单位更多。而“神舟”号航天飞船,则要成千上万个协作单位生产完成。这就需要通过制定和贯彻执行各类技术标准和管理标准,从技术上和组织管理上把各方面有机地联系协调起来,形成一个统一的系统,才能保证其生产和工作有条不紊地进行。现在,任何一个企业要建立ERP(企业资源计划),首先应该夯实标准化基础,以确保相关信息正确、及时,否则,只会花钱买罪受,得不到期望的成效。因此标准化学是现代化企业管理的基础,也是现代化技术的应用基础。所以,标准化学是一门很重要的交叉学科,亦可称综合性的边缘学科和基础学科。

2. 标准化学的基础理论与基本方法

图1-1是一个十分清晰、符合现代科学发展规律的学科体系结构,其中哲学(包括自然辩证法和历史唯物主义)是各种学科的最高概括。自然科学、社会科学及数学是指示客观世界中各项事物中普遍性规律的基础科学。技术科学是直接为工程技术提供理论基础的学科,如流体力学为航空技术提供了理论基础,工程技术是直接改造客观世界的技术或管理方法学科。标准化学的理论基础是控制论、信息论、统计学及相关的专业技术科学,其基础科学既有法学、语言学等社会科学,又有物理、化学等自然科学,还有概率论、数理统计学、应用统计数学、运筹学等数学,而以自然辩证法、逻辑学、辩证唯物主义和历史唯

物主义等构成的哲学则是指导标准化的最基本的方法。

二、标准化学的研究对象和内容

标准化学的研究对象即标准化对象是“需要标准化的课题”(ISO/IEC 指南 2),它可表述为“产品、过程或服务”,如材料、器件、设备、接口、规则、方法等,也可以限定于标准化对象的某一具体方面,如鞋的尺寸和使用寿命上。

“一组相关的标准化对象”就是标准化领域。目前,标准化学涉及的领域越来越广泛,可以是工业、农业、交通运输、工程建设、公共行政、航空航天、军事等领域,也可以是生产领域、流通领域、消费领域乃至人类生活和工作的一切领域等。具体地说,标准化学科研究对象主要包括以下几方面:

- 1) 标准化的基本概念、发展历史及标准化活动实践的基本原理、原则、方法。
- 2) 标准化活动的一般程序和活动过程环节内容,即标准化战略规划或计划的制定、标准的制(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。
- 3) 国家、行业、地区或企业标准化活动的科学管理,即管理体制,法律法规、方针政策、规章制度、科学研究、情报资料、监督检查、人才培养、知识普及、规划计划等一系列对标准化活动过程实行科学管理的内容。
- 4) 标准化系统的构成要素及其活动规律,如标准分级分类、标准体系、标准化体系结构,各专业领域的标准化体系、结构、分类及其各专业领域之间的相互关系。城市标准化管理系统的特点和要求。
- 5) 综合标准化及其标准综合体,超前标准化及超前标准。
- 6) 国际或区域标准化的协调,采用国际标准和国外先进标准的原则、方法等。
- 7) 标准化同经济建设、环境保护、自主创新、国内外贸易的相互作用和联系。
- 8) 标准化学与其他学科关系等。

总之,现代标准化的领域已从工农业生产延伸到国民经济和社会活动的领域,比如环境保护、安全卫生、计划调控、人口统计、人类工效、信号标志、信息传递、文献资料、文件表格、行政区划、语言文字,甚至社会公共行政和日常公共事业管理等。

三、标准化的目的与作用

ISO/IEC 第 2 号指南在“标准化”术语的注解中明确地提出“标准化的主要作用是在于改进产品、过程和服务的适用性,以便于技术协作,消除贸易壁垒。”此外,还可以实现品种控制、兼容互换、安全健康、环境保护、相互理解和提高经济效益等目的。具体地说,标准化的主要作用表现在以下 8 个方面:

1. 标准化是组织现代生产的必要条件和手段

现代化生产是以先进的科学技术和生产的高度社会化为特征的。前者表现为生产过程的速度的加快,质量的提高,生产的边缘性和节奏性等要求增强;后者表现为社会分工越来越细,各部门、各企业之间的联系更加密切。

随着人类生产实践和科学技术的迅速发展,生产的社会化程度越来越高,生产规模越

来越大,质量要求越来越高,劳动分工越来越细,技术协作越来越广泛,许多产品和工程往往需要几百个甚至成千上万个企业单位协作来完成,例如,一架喷气式飞机有二万多个零部件组成,还要有 5.7 万个标准件,25 万个铆钉,涉及到金属材料达 200 多种,非金属材料 600 多种,这样就需要上千个企业协作生产才行。如此的生产方式必然要求在技术上和管理上保持高度的协调和统一,要做到这一点,其中必不可少的条件和手段就是要制定并严格执行各种标准,使各企业和各部门有关的各个活动环节,都能有机地联系起来,有条不紊地进行。

2. 标准化是合理发展产品品种、组织专业化生产的前提和基础

专业化是社会化生产的必然发展趋势,也是提高劳动生产率的重要手段,其实质是把同类产品或其要素集中起来加工,使生产批量扩大,以便采用专门化高效率的技术装备,取得高质量和高效率。而标准化工程的运用,就可减少产品类型,稳定产品结构,扩大生产数量,从而摆脱批量的制约,促进新技术的应用并提高专业化水平。例如,如果螺栓、螺帽等紧固件生产没有实现标准化,采用普通机床切削加工,必然材料消耗大、生产效率低、产品质量差、成本高;而通过标准化,再采用冷冻搓丝工艺,就可使材料利用率提高 3 倍,生产效率提高 80 多倍,产品成本降低 70% 以上,而产品抗拉强度还能提高 20% 以上。

21 世纪,国际市场竞争十分剧烈,我们必须根据市场和顾客的要求,及时改变产品性能或结构,发展新产品、新品种,缩短产品试制周期等,这就需要在标准化上寻求对策。如广泛应用建立在标准化基础上的组合设计系统,从而为专业化生产方式开辟有效途径。

3. 标准化是企业实行科学管理和现代化管理的基石

科学管理的创始人泰勒早在 19 世纪 20 年代初就曾说过:“正像当年工业革命引进机器一样,引进科学管理必将结出丰硕之果”。他把标准化引进到管理科学中,“使所有的工具和工作条件实现标准化……”,他又把标准化列为科学管理四大原理的首要原理。后来,他在论述科学管理的机制时,又进一步重申:“使所有专业工具、设备以及工人做各种工作时的每一个操作都达到标准化”。可见,他把标准化看作为实现科学管理的主要基础。历史证实:泰勒的科学管理促进了美国工业的发展,取得了丰硕的成果。

科学管理发展到今天,尽管它的理论、方法和手段随着管理对象的变化都发生了重大的变化。但是,它同标准化的关系却始终密不可分。标准化更是现代企业管理必不可少的基石。

如我国最大的现代化钢铁企业——宝钢,在引进、消化和吸收国外先进企业的科学管理和先进技术基础上,探索、创新了一整套以标准化作业为准绳和基础的现代化管理模式,实现产品质量标准化,设备点检定修标准化,作业动作标准化,工作时间标准化,安全防护标准化,作业环境标准化,管理程序标准化,标志信息标准化,从而使其产品实物质量达到国际先进水平,全员劳动生产率不断提高,技术和管理已经达到世界一流水平。目前已建成一个以钢铁业为主,多业并举的特大型企业集团,跨入世界 500 强。

4. 标准化是提高产品质量,保障安全、卫生的技术保障

产品质量是指产品适合一定用途并能满足国家建设和人民生活需要所具备的质量特性。这些特性一般概括为使用性能、寿命、可靠性、安全性和经济性等方面。标准就是衡

量这些质量特性的主要技术依据,没有标准,或者有了标准不严格认真实施,产品质量往往不能得到保证。

青岛海尔从 1984 年引进优于 ISO 和德国 DIN 标准的利勃海尔公司电冰箱其生产制造技术与标准开始,二十年如一日,一直重视和认真推行标准化战略。建立和实施公司标准体系,成为 4A 标准化良好行为,使自己从一个亏损企业迅速发展成为营销额突破 1000 亿元,遍及世界 160 多个国家和地区,并成为中国最有知名度品牌第一名,跨入世界最具影响力的 100 个品牌之一。

安全、卫生、环境保护方面的标准化工作虽然起步较晚,但已对人类的身体健康产生了显著的作用,某种程度上可以说:《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国食品卫生法》等安全、环保和卫生方面的法律法规实施过程就是强制执行环保标准和食品卫生标准的标准化过程。工业企业是这样,服务企业也是如此。如美国麦当劳、肯德基快餐在全球的迅速发展,就依赖于食品卫生和饮食环境标准化。

乌鲁木齐铁路局创新了以“三标”(即学标、对标、达标)为基础的“三三安全的工作法”,临汾铁路分局创立和推行了在“四标”(上标准岗、用标准语、干标准活、交标准班)基础上的“三四四安全的工作法”,刷新了我国铁路局和分局级安全历史最高记录。

5. 标准化可合理地利用资源和节约能源

搞好木材制品、石油、煤炭、钢铁、水泥等产品的标准化工作,可使资源得到合理的利用,为国家节省大量木材、煤炭、矿石等资源。以火柴为例,1961 年,根据火柴的用途和生产工艺,把火柴梗长度标准定为 40 mm,截面积也合理缩小到 $1.4 \times 1.4 \text{ mm}^2$,结果实施一年,就节省木材 5 万 m^3 ,可供铺一条从北京到广州的铁路用枕木。又如水泥中 MgO 成分,原标准限制过严,影响了我国水泥资源的充分利用,经多年科学实验,我国把 MgO 成分含量指标从 4.5%放宽到 6.0%后,使矿山资源利用率提高 42%,有些矿山因此延长开采期 10 多年。

6. 标准化是推广新工艺、新技术、新科研成果等的桥梁

标准化是科研与生产之间的桥梁,任何一种科研成果,不管是新产品、新工艺、新材料还是新技术,只有当它被纳入标准贯彻到生产实践中去之后,才会得到迅速的推广和应用,否则就不能发挥应有的作用。

另一方面,我们也应该重视通过引进先进标准来大力推广先进技术。标准本身是各种技术和经验的结晶,采用和推行先进标准是难得的“技术转让”,国际标准中间包含了許多先进技术,采用和推广国际标准是世界上一项重要的“技术转让”。因此,目前我国已把积极采用国际标准和国外先进标准作为一项十分重要的技术经济政策,显然,这些先进标准起到了推广、应用国外先进技术的桥梁作用。

标准化促进了新技术的推广应用,使生产水平提高一步,转过来又向科研提出了新课题,再研制出新成果,尔后再通过标准化扩大应用,这样周而复始,在标准和生产的交替发展中使社会生产力不断发展。

7. 标准化可以消除贸易障碍,促进国际贸易的发展,维护我国的商品信誉和人民的权益

在国际贸易中,一种很重要的贸易壁垒就是技术壁垒,它主要是以商品质量标准和商

品生产企业质量体系限制不需要的商品进口和限制销售。同样,我国也可以通过高的标准及其生产企业质量体系标准筑起技术壁垒限制不合格商品进口,保护我国人民利益;当然,还可以通过采用国际标准和国外先进标准打破国外的技术壁垒,开拓我国商品销售的国际市场。

这方面的典型事例很多,如 20 世纪 80 年代的日本某公司为了获得更大利润,在销售给我国的 10 万台日立牌电视机中私自改变了结构,偷工减料,降低了产品质量标准。福建省技术监督部门以抽检的 12 台产品的数据为事实根据,与日方进行谈判,迫使日方赔偿 169 万美元,已售出的 4 万多台电视机全部退回福州改换,未售出的 5 万多台也全部退换为符合标准的电视机,从而维护了我国广大人民群众的利益。

8. 标准化引领可持续发展,是建立循环经济、和谐社会的重要途径

21 世纪是质量世纪,各国及各类企业在国际市场上的质量竞争更加剧烈,无论哪个国家、哪个企业都要坚持科学发展观。实行可持续发展,务必推行标准化发展战略。

2005 年,世界贸易组织(WTO)的年度报告标题就是“探讨标准、贸易与 WTO 的关系”,报告中有关标准化与国际贸易的关系方面内容长达 141 页,占报告正文篇幅的 40%;明确提出“标准的基本要求和实施标准化活动的的能力取决于国家发展的程度”,“标准化活动的加强是消费者对更安全和更高质量产品的需求”,“技术创新,全球贸易的扩大和人们对社会和环境的关系不断增强”……;突显了在经济全球化、技术高新化的今天,标准化对社会科技与经济的引领作用——标准化也是第一生产力!

标准化的作用还可举出很多,如在农业现代化生产上、国防现代化建设,以及社会活动的领域里,我们都可以运用标准化特有的功能,获得显著经济效益和其他社会效益。可以说,在人类文明发展史上,到处都可以看到标准化的贡献。

因此“得标准者得天下”,“一流企业卖标准,二流企业卖专利,三流企业卖产品,末流企业卖劳动力”。标准化已成为 21 世纪——质量世纪,必不可少的重要工具。标准既是一个企业、一个民族、一个国家核心竞争力的重要组成部分,也是合法保护我国权益的坚盾。假如没有标准,一切事物都会变得杂乱无章,社会活动和生活将陷入灾难之中。

现代标准化已经构成了有理论观点、特写对象、具体内容及表现形式的学科。

我们研究标准化的根本方法应该是理论联系实际的方法,实事求是地从实际需要出发并在今后的标准化实践中不断完善和丰富标准化学。

第二节 标准化是一门系统工程

系统工程(SE)是由美籍奥地利生物学家贝塔朗菲创立,20 世纪 50 年代发展起来的一门新型管理学科。它是把对象——大到宇宙、国民经济,小到工厂、车间、产品、原子作为一个系统。从系统的观点出发,运用信息论、控制论、运筹学等理论和科学方法,以信息技术为工具,使系统的设计规划、经营管理、运行控制等都能达到最优,从而实现最优设计、最优管理和最优控制的目的。它既是组织和管理各类系统的一种科学的管理技术,也是和新技术革命共生的一门关于组织领导的技术科学。目前,系统工程已广泛地应用于军事工程及民房工程设计、工农业生产规划、经营管理、交通运输、城市规划以及环境保护

等各个方面,并取得了显著的效果。美国的阿波罗登月计划就是运用系统工程而取得成功的范例。同样系统工程也完全适用于标准化,因此,钱学森认为“标准化也是一门系统工程,任务就是设计、组织、建立标准体系;促进社会生产力的持续高速发展。”我国已经把标准系统工程作为应尽早建立的14个系统工程之一。

一、系统工程在标准化工程中的应用

标准化是在经济、技术、科学及管理等社会实践中对重复性事物和概念,通过制定标准和实施标准,达到统一,以获得最佳秩序和社会效益的管理活动。这种活动,目前已遍及世界各个角落,大到整个世界,小到每个企事业单位的标准化都形成一个工程系统,即标准化工程。

标准化工程是一门系统工程,它客观上存在着同系统工程所研究的对象一样的系统。比如,每个国家、每个行业,客观上都存在着符合特征的标准体系和标准化系统。每个企业也有符合该企业系统特征的企业标准体系和企业标准化系统。每个标准体系中标准之间是相互联系又相互作用的。它们组成了一个有机整体,即标准体系,而标准体系正是标准化系统的重要基础。

标准化工程同其他任何系统工程一样具备以下五个特征:

1. 集合性

标准体系和标准化系统都是由两个以上的可以相互区别的单元有机地结合起来完成某一功能的综合体。随着现代社会的发展,标准系统的集合性日益明显,任何一个孤立标准几乎很难独自发挥效应。

2. 相关性

标准体系和标准化系统内各单元之间相互联系而又相互作用,相互制约而又相互依赖,它们之间任何一个发生变化,其他有关单元都要用相应地调整 and 改变。

3. 目的性

标准化系统具有明确的目的,就是获得最佳秩序、社会效益和经济效益。对一个企业来说,就是要提高产品质量,降低消耗,合理发展产品品种,生产更多的满足市场需要的产品,同时得到较大的经济利益。

4. 环境适应性

标准化系统存在于一定的经济体制和社会政治环境之中,它必然要受经济体制和社会政治环境的影响和制约。因此,它必须适应其周围的经济体制和社会政治环境。

5. 整体性

标准化系统是一个不可分割的整体,标准化功能是由整个标准化管理系统来体现的。因此,这个系统中各子系统、各单元之间的关系,子系统、单元与整体系统的关系,都应服从整个标准化系统整体的目的和要求,以标准化系统整体的需要来协调各子系统、各单元之间工作。

标准化系统不是从来就有的,它是人类社会生产力发展到一定阶段以后才有的,它是人类根据社会生产和文明的发展需要而创造出来的特定人造系统。如国家标准化系统,可以根据国民经济和社会发展规划的要求和标准化现状和需要,拟订同步的标准化发展