

标准化基础教材

初 稿

中国兵工学会标准化学会

标 准 化 基 础 教 材

初 稿

中国兵工学会标准化学会

说 明

为适应现代科学技术和科技管理工作发展的需要,帮助广大标准化工作者和工程技术人员掌握标准化和有关业务知识,提高标准化工作水平,我们组织编写了这本《标准化基础教材》(初稿),供大家参考。全书共分上、下两篇,上篇为标准化基本知识及工作方法,下篇为扼要介绍现代管理技术及其应用。

编写过程中,我们参考了有关资料并征求了部分同志意见做了修改,以尽量使这本教材能起到指导开展工作的作用。但由于许多标准化理论和管理技术的应用问题,还有待进一步研究探讨和实践,我们准备今后再逐步充实、修改和完善,以适应工作发展的需要。我们也希望大家能对本教材指出不足和不妥之处。

本书由郎志正、盛维明、张鹏飞三同志执笔编写。在此,我们向他们本人并向北京工业学院、秦川机械厂、长安机器制造厂对编写工作的大力支持表示感谢。

中国兵工学会标准化学会

一九八二年二月

标 准 化 基 础 教 材

上 篇

上 篇 目 录

第一章 概论

1.1 标准化的历史发展	1
1.2 标准化是一门新的学科	3
1.3 标准化的目的与原理	6
1.4 标准化是发展现代化的一个重要标志	9
1.5 标准的分类与分级	10

第二章 企业标准化工作

2.1 标准化在企业管理中的地位和作用	12
2.2 企业标准化机构的基本任务和工作内容	13
2.3 企业标准化机构的设置	14
2.4 标准化工作网和标准化队伍	15
2.5 企业标准化机构与其它业务部门的关系	16
2.6 开展企业标准化工作的一般方法	17

第三章 技术标准的制订与贯彻

3.1 技术标准的制订和修订	21
3.2 标准的贯彻	31

第四章 产品标准化工作

4.1 开展产品标准化工作的原则	35
4.2 产品标准化工作的内容	36
4.3 产品标准化的实施	39
4.4 几种不同情况下的产品标准化工作	43

第五章 工艺和工艺装备标准化

5.1 工艺标准化和工艺装备标准化的基本概念	47
5.2 工艺和工艺装备标准化的目的和任务	48
5.3 建立工艺文件管理制度	48
5.4 工艺标准化工作	49
5.5 工艺装备标准化工作	51
5.6 设备标准化	54
5.7 开展工艺工装标准化应注意的问题	55

第六章 企业材料标准化工作

6.1 开展材料标准化的原则·····	56
6.2 企业材料标准化工作的内容·····	56
6.3 压缩外购标准材料品种和规格的一般方法·····	58
6.4 企业材料标准和验收规程的编制·····	59
6.5 外购件和外协件的标准化工作·····	60

第七章 标准化的组织与管理

7.1 标准化的组织机构·····	61
7.2 标准化的计划工作·····	64
7.3 标准化的统计工作·····	72
7.4 标准资料、情报和档案·····	75
7.5 标准化宣传工作·····	79
7.6 标准化人员培训·····	80

第八章 标准化效果的分析与计算

8.1 标准化效果的基本内容·····	82
8.2 标准化效果的评定与计算·····	84

第九章 国外标准化介绍

9.1 国际标准化组织·····	93
9.2 国际电工委员会 (IEC)·····	97
9.3 美国的标准化工作·····	98
9.4 日本的标准化工作·····	106

下 篇 目 录

前言

第一章 概率与统计知识

1.1 概率·····	110
1.2 总体与样本·····	114
1.3 数据·····	115
1.4 分布规律及其数学表达式·····	117
1.5 相关系数·····	123
1.6 一元回归方程·····	128

第二章 系统工程

2.1 系统与系統工程的概念·····	133
2.2 系统工程的基本观点·····	134

2.3 系统工程的工作方法和步骤	136
2.4 系统的分析方法与工具	140
第三章 网络分析技术	
3.1 网络图	153
3.2 网络图的编制	155
3.3 网络图的时间参数及计算	159
3.4 网络图的时间优化	164
3.5 人力、材料与设备的统筹安排	165
第四章 试验设计	
4.1 试验设计的概念及其应用	169
4.2 均分法	170
4.3 平分法	170
4.4 0.618法	171
4.5 分数法	173
4.6 分批试验法	174
4.7 单因素试验方法精确度的比较	175
4.8 因素轮换法	176
4.9 随机试验法	177
4.10 正交试验法	179
第五章 价值工程	
5.1 价值的概念和提高价值的途径	184
5.2 价值工程及其与标准化的关系	185
5.3 功能分析	187
5.4 价值工程对象的选择	192
5.5 价值工程方案的提出、评价与选择	195
5.6 价值工程的工作程序	196
第六章 可靠性	
6.1 可靠性问题的概念	199
6.2 关于故障或失效的讨论	200
6.3 衡量可靠性的一些指标	204
6.4 衡量维修性的一些指标	207
6.5 衡量有效性的指标	208
6.6 串联系统的可靠度	209
6.7 并联系统的可靠度	211
6.8 n 中取 r 系统的可靠度	212
6.9 提高可靠性的途径	212

第七章 抽样检查

7.1 概述	214
7.2 抽样检查及随机抽样	215
7.3 抽样检查方案与接收概率	217
7.4 抽样检查特性曲线(OC曲线)	222
7.5 抽样检查方案的确定	227
7.6 标准型抽样检查	228
7.7 调整型抽样检查	230
7.8 二次抽样检查和多次抽样检查法	231

第八章 全面质量管理

8.1 质量的概念	232
8.2 全面质量管理概念	234
8.3 全面质量管理的指导思想和工作方式	235
8.4 全面质量管理与标准化的关系	237
附表1a 正态分布表	239
附表1b K_a 值表	240
附表2 随机数表	241
附表3 阶乘的对数	247
附表4 $\sum_{x=0}^{\sigma} C_x^n p^x (1-p)^{n-x}$ 值表	260
附表5 计数标准型一次抽样检查表	270

第一章 概 论

1.1 标准化的历史发展

“标准化”是现代名词，但是标准化的活动可以追溯得很远。标准化是人们根据生产活动中的经验而得出的概念，但标准化的应用却远远超出了单纯的生产领域。标准作为人类社会活动的一种准则，其含义就更为广泛。单就生产活动中的标准而言，不同历史时期的标准，总是与当时的生产水平、技术水平、管理水平相适应的。

人类早期生产活动中的各种具有相同形状、尺寸、结构的斧、弓、矛、箭、容器……等等，在古代，人类为狩猎和抵御猛兽而使用工具的过程中、逐步形成了选择工具“样件”。

“样件”就相当于现代术语中的“标准样品”。而推行经过选择的“样件”可以说就是一种标准化的活动。

随着生产力的发展，为了解决多余财富的分配和交换问题，开始建立了计量方面的度量衡标准。人们意识到建立这种标准的必要性，比单纯地按某种“样件”模仿制造前进了一大步。在我国，古代就有“布指知寸、布手知尺”的说法，实际上就是计量标准的雏形。《尚书·舜典》载有“同律度量衡”。《周礼·夏官》也有“合方氏、掌达天下之道路，同其数器、查其度量”之说等等，当然著名的要推秦始皇了。他以法令形式统一全国的度量衡，以及统一货币、统一文学、统一车道宽度等。这些可称之为标准化的活动，无疑对我国后来的经济、文化的发展产生了深远的影响。

至于与生产力发展相适应的其它方面，例如文学艺术、道德规范、军事技术等方面也都伴随着出现了一些标准化的活动。

综上所述，人们出于经济、政治、文化、军事上的需要，而有意识地制订各种标准，作为社会上共同遵守的准则，这就是原始型的标准化，或者是朴素的标准化。

近代的标准化是从十八世纪中叶、西方“产业革命”之后开始的，随着蒸汽机、机床及钢铁生产等相继出现并得到应用，工业生产的面貌发生了很大的变化，人们开始从过去的家庭手工作坊转到依靠机械的工厂生产。作为现代生产的必要条件，标准化伴随着产业革命而不断得到发展，并且在机械化手段的生产中发挥了重要的作用。

因为“产业革命”发生在西方，因此伴随“产业革命”发展起来的标准化，可在西方举一些例子。早在1748—1814年英国的布拉马(Joseph Bramah)与1771—1831年莫兹利(Henry Maudslay)发明机床溜板式刀架。而采用溜板式刀架，再配合以齿轮机构和丝杠，就可能大量生产具有互换性的螺纹，改变了过去加工螺纹用原始车床，由熟练技工手持刀具逐个加工的状况。

但是1765—1825年在生产中有意识地引进标准化概念的却是美国的惠特尼(Eli Whitney)。他首先将标准化可产生互换性的原理应用于步枪生产，为现代的生产方式奠定了基础。

惠特尼根据轧棉机与铣床的发明研制经验，提出着眼于产品标准化和零部件互换性的做法，生产了一万支步枪。结果每支枪都能安全点火射击。

由于工业技术的飞速发展，逐渐形成了大规模的工业生产，因此需要有相应的组织形式和管理水平。在这种形势下1856—1915年出现了被称为科学管理之父的泰勒(F. W. Taylor)。

他提倡“依靠科学的管理”来代替“依靠经验与天分的管理”。其做法就是确定标准的操作方法和确定标准工时定额。泰勒首次在生产管理中引入了标准化的方法。

差不多与泰勒同时,1863—1947年美国的福特(Henry Ford)以推广标准化的思想来组织大生产,获得了很大成功。福特的做法是把多品种汽车缩减为单一品种“T型福特”,同时进行了零部件的规格化、提高互换性;实行零部件的专业化生产;依靠产品和工艺标准化使操作单一化、简单化。在实行了一系列标准化措施之后,使在传送带上的流水作业成为可能,从而大大地提高了生产效率,降低了产品成本,使福特汽车公司在世界汽车市场的竞争中获得了垄断的地位。

现在随着科学技术和工业生产的飞速发展,工厂已不再是社会生产协作的最高形式。一件产品的生产往往已经不是独家工厂所能完成,而是要依靠几家、几十家甚至几百家工厂的共同协作才能完成。美国在制造阿波罗登月火箭时,曾动员了全国几千家工厂的共同协作。另外有些甚至还要国际间协作,如英、法联合研制生产的协和式喷气客机等。因此,标准化已不能只在一个企业、一个公司、一个部门里开展;标准化已成为协调整个社会生产的一种手段。

标准化在现代生产中的作用也日益显著;作为科学管理的重要组成部分,标准化与现代管理的关系也越来越密切。与此同时,标准化本身也由原始的、朴素的工作方法发展成为一门新的学科,在国际和国内进行深入研究。

我国的标准化工作,虽然有古代秦始皇那样的光辉历史,但是几千年的封建统治却限制了社会生产力的发展,因而也限制了标准化的发展。

在半封建、半殖民地时期,标准化同样没有自主权,特别是在铁路上更为突出。属于哪个帝国主义势力范围就采用哪个国家的标准。如东北,俄国占北部,轨距是俄国标准五英尺;从沈阳到山海关由英国控制,采用英国标准,轨距为四英尺八英寸半;后来日本占领辽宁,从沈阳到旅大用日本标准,轨距三英尺半。这样东北就被列强搞了好几种不同的铁路轨距。对此,清政府无权过问,完全是半封建、半殖民地性质,根本没有我国独立的近代工业的标准化。

国民党统治时期的标准化,仍然反映出半封建、半殖民地的社会性质,当时依靠帝国主义发展了一些近代工业,其标准的混乱和清末也差不多,如电压标准、在同一城市内就有二百二十伏特的、一百一十伏特的。国民党政府虽然在国际上“合理化”、“标准化”浪潮的推动下也做了一些工作,但收效甚微。

新中国成立以后,经过三十多年国民经济的发展,标准化工作也得到了相应的发展。

三十多年来,我国标准化工作的发展过程大致经历了几个重要的时期。

建国初期,这一时期主要是适应国家对私人资本主义企业进行加工订货的需要而制订了各种产品质量标准,并在政务院财经委员会技术管理局设立标准化处,统一主管全国主要产品的标准规格。

第一个五年计划期间,为了适应当时国外援建重点工程项目的需要,引进了一批国外标准,从而保证了工程项目的质量和产品质量。国家在第一个五年计划中明确规定:“为了提高和保证工业生产的质量,应该逐步地制订国家统一的先进技术标准,”“要建立国家管理技术标准的机构”等等。通过第一个五年计划期间的工作,为我国的标准化工作奠定了基础。

一九五七年在国家技术委员会内成立了标准局,统一管理全国的标准化工作,并根据我国的国情,逐步组织制订了一批国家标准和部标准,我国的标准化工作走上了独立自主的发展阶段。

一九六二年，国务院颁发了《工农业产品和工程建设技术标准管理办法》之后，又制订了国家标准化十年发展规划，逐步建立健全了各级标准化管理机构，指定了一批标准化技术归口单位，负责国家标准的制订和修订工作。从第三个五年计划开始到一九六六年，我国的标准化工作取得了很大发展，制订了大量的国家标准和部标准。

一九六六年以后的十年动乱期间，标准化工作基本上处于停滞状态。

一九七八年党中央和国务院对标准化工作作了一系列的重要决定和指示，并于当年五月批准成立了国家标准总局，九月，以中国标准化协会的名义，参加了国际标准化组织。

一九七九年召开了全国标准化工作会议，制订了“加强管理，切实整顿，打好基础，积极发展”的工作方针，同年七月国务院颁发了《中华人民共和国标准化管理条例》。从此我国标准化工作又开始走上了一个新的里程。

在国家标准化工作恢复发展的形势推动下，一九七八年召开了兵器工业标准化工作会议，恢复和建立了兵器工业专业标准化中心机构，颁发了《兵器工业标准化管理条例》，发出了有关加强兵器工业标准化工作的一系列文件，进一步明确了工作目标和方针。

一九八零年制订了《兵器工业近期标准化工作纲要》，对加强标准化工作机构明确了不同规模的企业设立标准化科、室、组的规定；成立了中国兵工学会标准化学会，开展了标准化的学术交流活动；召开了民用产品标准化工作会议，制订了《民用产品标准化暂行管理办法》，建立了一批民用产品标准化归口单位。

所有这些工作都促进了兵器工业标准化的发展，并为贯彻“军民结合、平战结合”方针，闯开了新的发展道路。

1.2 标准化是一门新的学科

标准化作为一门学科来研究，是最近二、三十年的事。近几十年来，随着人们的认识和自然科学知识的迅速发展，许多新的学科相继产生，例如核能技术、宇航技术、激光技术、电子学、固体物理学、计算机科学等都是当前极为重要的复杂的研究课题。某些新的领域，如经济学、社会学或者管理科学也取得了惊人的发展，与此同时，标准化作为一门新的独立的学科也应运而生，由于人类社会的发展与现代科学技术的关系非常密切，因此要求人们必须用现代科学技术来研究人类社会活动包括标准化活动的各个方面。当前标准化不仅在工程、工业和商业方面显示出效果，而且在农业、交通运输、通讯、管理、教育等方面也都显示出效果。标准化已被人们用来帮助管理各种工作，并把它作为整个社会系统工程的一部分。所有这些都推动了标准化学科的发展，把它摆到了越来越重要的位置上。作为一门新学科，标准化已渗透到现实生活的各个方面，并影响到其它各学科，为它们的操作和管理提供了一种新的手段。到目前为止，对于什么是标准化学科，经过国内外专家和广大标准化工作者的探讨，大致是这样描述的：

标准化学科是一门多重性的学科，就是说它是一门应用了科学技术、工业和经济学的学科，这是它的主要部分，它还应用包括心理学、公共关系学、管理学和其它社会科学在内的各种学科知识来研究生产、流通、消费领域中商品与用户、人与人的关系的准则，其中每一门学科知识都对标准化有影响，反过来它们也受标准化的影响。所以也可以把标准化学科称作为一种横向的学科，它的研究成果将提供给其它学科来应用和导致其它学科的发展，譬如说质量管理就应用了标准化的原理、方法、标准化成了质量管理的基础。因此标准化学科

是一门多重性的横向学科或综合性的边缘学科。

所谓综合性表现为政策性、技术性、经济性和法制性。

政策性：现代化生产的特点，要求社会生产的发展，通过标准化来调整和协调各部门的活动。一个国家必须结合本国的自然条件，资源情况，技术经济水平和一个历史时期的经济发展目标，制订统一的标准和规划，形成本国的标准化系统。因此，推行标准化就是国家的一项技术经济政策，体现了国家的技术发展规划和技术发展方向。

技术性：标准化的成果就是制订出一个一个标准，这些标准成为国民经济各部门的共同技术依据。标准化学科不是纯管理学科，它的成果的取得需要各种技术知识，包括被研究对象的技术在内。例如标准化在数学方面就要应用概率论、数理统计、信息论、博弈论、试验设计、运筹学、模型化、控制论、规划论、数学分析、计算技术、图算方法、条件理论、数理逻辑、高等及初等代数等。而在标准化的课题方面就有标准化最佳参数模型、流程作业质量控制标准化、系列参数最佳化、产品标准的可靠性计算、计算技术的标准化、标准化技术经济政策的评定、标准化信息系统的建立、质量控制标准化方法、超前标准化等，因此标准化学科具有鲜明的技术性。

经济性：在现代生产中，标准化正是由于可获取十分显著的经济效果而发生和发展起来的，标准化可以使国民经济生产发展避免盲目性和重复性，避免不必要的无代价的经济损失和劳动损失。标准化在确定其对象时，首先要考虑的是它的经济效果，当然经济效果有的可以用货币来表示，可以直接计算出来，有的则是间接的表现出来，譬如环境、安全标准保护劳动者的健康和创造优美的劳动环境，必然提高劳动者的积极性。提高劳动生产率，从长远来说也将表现其经济效果，所以经济性是标准化学科的重要性质。

法制性：推行标准化是国家的一项技术经济政策，国家通过法律性文件，使标准具有约束力。在我国，标准是强制性的，《中华人民共和国标准化管理条例》是国家有关标准化技术经济政策具体化了的文件，起到了经济法规的作用，是对标准化的经济立法和技术立法，是标准化的经济管理法。在有些国家里，标准不是强制性的，而是实行一种自愿的标准体系，但这不等于标准化就没有法律性，例如当标准涉及到计量单位、人的安全、健康时，标准仍然是强制性的而且有一定的法律地位。所以说标准化学科也具有法制性质。

以上只是简要地说明标准化学科的重要性或综合性，当然还远不只上述四个方面。

标准化学科的边缘性表现为标准化学科脱颖于技术科学，汇流于现代管理科学，是一门技术与管理兼而有之的学科。标准化与现代化管理的几个重要学科如价值分析、质量管理、工业工程、运筹学、人类工效学等学科互相交织、互相渗透，许多重要的标准，其制订和贯彻都要通过相邻学科联合起来加以解决。标准化与这些学科在联系中发展，又在联系中发挥作用。

1. 标准化与价值分析

价值分析是研究产品的一种方法，人们通过对产品功能的研究来减少产品生产费用，但不改变产品的最终质量，即力图使产品适合人们需要，还要减低某些成本费用。这意味着在某些具体产品里，要排除那些多余的无用的东西。

真正的质量是什么？符合消费者需要的就是真正的质量。在这一概念基础上，标准化与价值分析相交叉边缘，可以说标准化与价值分析在很多方面是相混淆的，也可以说标准化是事先的价值分析。实际上标准化和价值分析互相弥补，企业的标准化工作者要有系统地利用价值分析，反过来说，价值分析在寻求各种可以得到解决的途径中，标准化是这些途径中最

经济、最安全的途径。

2. 标准化与质量管理

标准是衡量产品质量的技术依据,标准化为质量管理提供管理目标,没有标准、质量管理就失去了控制目标。因此质量管理一经出现便和标准化有机地结合起来,可以说质量管理过程就是标准制订和贯彻的过程。在企业中标准化推行得越全面有效,质量管理越有保证,没有标准,或有了标准又不严格执行,推行质量管理就毫无意义。

当前,许多国家实施“质量标志”制度,我国最近也建立了产品质量标志认可制度,这将进一步发挥标准化在加强质量管理方面的作用。

质量管理的迅速普及和提高,标准化也随之加强和进步,有了质量管理的可靠保证,就可以实现超前标准化,搞好质量管理。在保证经济效果的前提下,产品质量指标参数可以在短时间内迅速超过标准指标参数,促使标准修订期缩短,加快产品更新换代的速度。

3. 标准化与工业工程

工业工程也称为生产管理技术,是时间分析、质量管理、运筹、系统分析之总称。它们的实质都是标准化和优化,即保证合乎标准的质量,或建立总体最佳系统,或订立科学的作业标准和时间标准,以求达到高质量、高效率、安全生产,科学的劳动条件和协调一致等技术经济效果。因此,工业工程不仅与标准化有相同的目的,而且还要以标准化原理作为指导思想。

时间研究与动作研究、微细动作研究相综合,用来确定合理的标准作业时间,在这个基础上形成标准作业指导书《工艺规程》和最优的生产作业计划。

时间研究为订立标准作业时间和合理的工艺规程提供了有效的方法。

目前,质量管理、运筹、系统分析已经形成独立的学科,系统工程也是从工业工程范畴中派生的新学科。工业工程的发展,为标准化展开新的领域,并为标准化发展引出新的远景。

4. 标准化与运筹学

运筹学是在给定条件下,对一个对象进行全面规划,统筹兼顾、局部服从全局的合理筹划,因而达到预期的最优效果的科学,运筹学的主要分支有:线性规划、非线性规划、动态规划、博弈论、排队论、决策论、可靠性理论、质量控制和统筹学等。

标准化与运筹学所要解决问题的要求是一致的。近年来,标准化对象参数最佳化理论的研究与应用,正在不断的得到改进和完善,在确定标准化对象最佳参数时,运筹学中的线性规划、统筹学和可靠性理论在国外已得到广泛的应用。

应用运筹学还可以解决标准工艺程序、标准作业时间、最优生产计划和最优调度方案以及最优运输路线等课题。

由于标准化的目标与运筹学极其一致,以及标准化对象非常广泛,包含的问题十分复杂,运筹学应用于标准化方面,在和标准化原理相辅相成的合作中,得到了新的发展,开始了更新的领域。

5. 标准化与人类工效学

人类工效学是以保证“人的正常工作”作为考虑技术、工程设计、生产建设的出发点,以使人——机系统发挥最高效能为目的,因此,标准化离不开人类工效学。在对人类的日常

生活用品、工具、机器和工程的设计以及生活与工作环境条件做出标准化规定时，如果脱离或忽视了人类工效学的要求，那么制订出的标准就必然缺乏科学性和实用性。例如，制订环境保护方面的标准，大气中有毒气体的含量，需要根据对人体功能的危害程度来考虑。最近颁布的噪声标准，最高不超过85分贝，也是根据噪声对人的神经系统的影响程度来确定的。一切供人使用的机器、设备、工具、武器都要根据人体的运动器官构造的功能特点来设计以及制订出科学实用的标准，因此广义地说一切为人类所利用的产品标准的制订都和人类自身有着密切的联系，也就是必须从人类工效学的观点来考虑标准制订的科学性和合理性。

然而必须承认，尽管在过去几十年中，标准化取得了可观的进展，但是作为一门学科来说，仍然是刚刚产生、有待发展的新学科，在我们面前展示着探讨新学科的广阔前景。一切从事标准化工作的同志和对标准化工作感兴趣的同志都应努力探讨标准化学科的理论和实践方面的课题，例如标准化的哲学概念、标准化的对象、标准化的范围、标准化的属性、标准化的原理、标准化学科的性质、标准化学科的组成等。

1.3 标准化的目的与原理

1. 标准化的基本概念

在讲标准化的目的与原理之前，首先要阐述一下有关标准化的定义。

在国家标准总局组织的讨论中对标准和标准化定义如下：

标准——是对经济、技术、科学和管理等活动中需要统一协调的事物所做的统一技术规定，是在总结科学技术和实践经验综合成果的基础上，经有关方面充分协商并由一定机构批准的公认的技术准则和技术依据。

标准化——是为了各方面的利益，对经济、技术、科学和管理等活动中需要统一协调的各类对象，制订并实施标准，使之实现必要而合理的统一的活动。

国际上有关标准化概念的定义：

(1) 标准化(Standardization)

A. 标准化是为了所有有关方面的利益，特别是为了促进最佳的全面经济并适当考虑到产品使用条件与安全要求，在所有有关方面的协作下，进行有秩序的特定活动所制订并实施各项规则的过程。(ISO/STACO)

B. 在社会主义计划经济条件下，标准化的特征是它在国民经济管理中的作用。这个作用表现在国家机关、企业和组织在制订和运用强制性的规范、规则和要求等方面进行的有计划的活动中，而这些活动的目的就是加速技术进步，提高社会劳动生产率和改进产品质量。(ГОСТ1.0—68)

C. 标准化乃是一项由有关各界参与，以名誉协作方式有计划进行的，存在科学、技术、经济和管理中建立合理秩序的统一化工作。(DIN820—60)

D. 标准化就是制订和执行规章的方法，这是在特定的工作方面制订秩序法则，是在所有有关方面支持下制订的。它有助于提高各方面的利益，有促进作用，特别是整个方面的最佳化，符合安全要求。(法国)

E. 充分利用标准的活动称为标准化。(日本《工业标准化》)

F. 标准化是依据自然界的进化和习惯，由权威机构认可，经一致同意在个人、团体和社会生活中制定规则和价值的过程。(印度)

(2) 标准(Standard)

- A. 标准是经公认权威当局批准的一个个标准化的工作成果(ISO/STACO)
- B. 标准是调节人类社会的协定或规定,有论理的、法律的、科学的、技术的和管理的标准等等(DIN820—60)
- C. 标准是一个参考的数据,是由集体地合理地选择得来的,其目的是为了解决重复出现的问题提供谅解的基础。(法国)
- D. 标准是为广泛应用及重复利用而采纳的规格。(JIS Z 8101—56)

2. 标准化的目的

国家标准总局关于标准化术语的讨论,认为标准化要达到的目的主要是促进以下几方面:

- (1) 建立必要的生产、技术秩序,为社会生产和经济活动的正常进行,建立必要条件;
- (2) 提供信息的传达与传递手段;
- (3) 发展品种、提高质量、满足社会需要;
- (4) 实现全面经济、获得最佳经济效果;
- (5) 安全、健康与环境保护。

国际标准化组织标准化原理研究常设委员会关于现代标准化的目的,归纳为以下六点:

- (1) 简化产品品种及人类生活要求;
- (2) 提供有关各方之间的表示与传达手段;
- (3) 在生产与贸易方面,全面地节约人力、材料、动力等,即达到全面经济;
- (4) 安全、健康及生命的保护;
- (5) 在商品及服务质量方面,保护消费者的利益及社会公共利益;
- (6) 消除贸易壁垒。

3. 标准化的原理

我们这里说的原理(Principle)是指在标准化工作中具有普遍意义的最基本的道理。

我国某些学者提出标准化的原理是:

- (1) 统一:对具有等效功能的标准化对象(物质的、文字的),或其技术要素(如尺寸、参数)进行合理归并、精选,使之达到通用互换或成为共同遵循依据的原理。
- (2) 简化:保证在一定时期内适应需要的前提下,合理减少品种、型号、规格、并使之形成系列的原理。
- (3) 协调:在一定时间和空间内,使标准化对象内外相关因素达到平衡和相对稳定的原理。
- (4) 选优:根据标准化的目的,评价和求解“标准”目标的最优解答的原理。

如上所述,统一是目的,协调是基础,简化、选优是统一、协调的原则和依据。

国际标准化组织,将标准化的原理归纳为七条:

- (1) 标准化从本质上来看,是人们有意识地努力使其统一的做法。标准化不仅是为了减少目前的复杂性,而且也以防将来产生不必要的复杂化作为目的。
- (2) 标准化不言而喻是经济活动也是社会活动,应该在所有有关者的互相协作下推动工作。也应该在全体同意的基础上制订标准。
- (3) 出版了的标准如不实施,就没有任何价值。实施的时候,为了多数的利益而牺牲必要的少数的利益,这种情况是可能有的。

(4) 决定标准的行动, 实质上是选择以及将其固定之。

(5) 标准在规定的时间内, 应该按照需要进行重新认识与修改。修改与再修改之间的间隔时间根据各个不同情况而决定。

(6) 在规定产品的性能或其它特点时, 规格中必须包括关于所使用的各种方法和检验说明, 以便确定该指定商品是否与规格相符。在采用取样的场合下, 应规定取样方法, 必要时, 还应规定试样的大小和取样次数。

(7) 关于国家标准以法律强制实施的必要性, 应该谨慎考虑其标准的性质、工业化程度及其社会上现行的法律和形势等各方面情况。

日本的松浦四郎教授(从1961年起即为ISO/STACO的成员, 又是日本规格协会标准化原理研究常设委员会创始成员)就标准化工作归纳了十八条原理:

(1) 标准化本质上是一种简化, 是社会自觉努力的结果;

(2) 简化就是减少某些事物的数量, 表示行动方向是“从复杂到简单”, “从多样化到统一”, “从无秩序到有秩序”, “从多到少”等等;

(3) 标准化不仅能简化目前的复杂性, 而且还能预防将来产生不必要的复杂性;

(4) 标准化是一项社会活动, 各有关方面应相互协作来推动它;

(5) 当简化有效果时, 它就是最好的, 简化并不是说事物越少越好, 而是要考虑为实现标准化的目的, 应该在多大程度并怎样有效地减少数量;

(6) 标准化活动是克服过去形成的社会习惯的一种运动;

(7) 必须根据各种不同观点仔细地选定标准化主题和内容。优先顺序应从具体情况出发来考虑, 确定优先顺序实际上是评价的第一步;

(8) 对“全面经济”的含意, 由于立场的不同会有不同的看法。全面经济并不要求所有各个环节都得到最佳经济, 而是某些部门所得到的利益总数大于其它部门的损失总数时, 就可得到最佳的全面经济;

(9) 必须从长远观点来评价全面经济;

(10) 当生产者的经济和消费者的经济彼此冲突时, 应该优先照顾后者, 简单的理由是生产商品的目的在于消费或使用;

(11) 使用简便最重要的一条是“互换性”。使用简便也是保护消费者利益的一个方面;

(12) 互换性不仅适用于物质的东西, 而且也适用于抽象概念或思想;

(13) 制订标准的活动基本上就是选择, 然后保持固定;

(14) 标准必须定期评论, 必要时修订。修订时间间隔多长, 将视具体情况而定;

(15) 制订标准的方法应以全体一致同意为基础;

(16) 标准采取法律强制实施的必要性, 必须参照标准的性质和工业化的水平审慎考虑;

(17) 对于有关人身安全和健康的标准, 法律强制实施通常是必要的;

(18) 用精确的数值定量地评价经济效益, 仅仅对于使用范围狭窄的具体产品才有可能。

法国标准化协会对标准化的原理和方法确定了标准化的七项原则:

(1) 简单化和减少品种的原则;

(2) 协议的原则。即标准制定是在所有方面达成协议的情况下实现的;

(3) 实践、运用的原则。即标准必须要贯彻实施;

(4) 选择和确定的原则。标准化要在各种途径中选择最好的途径, 在适当时候定下来;

(5) 标准必须在相应的时间修订;

(6) 制订技术规定, 包括试验方法和取样方法。

(7) 一定方面的法制性, 当关系到健康、消费者的利益和安全时是强制性的标准。

1.4 标准化是发展现代化的一个重要标志

现代化, 就是用现代科学技术的成就装备国民经济的各个部门, 现代化必然要改变国民经济各个部门的传统结构和传统的生产方式, 使经济、科学、技术、管理融合为社会生产的统一过程和整体。在国民经济传统结构和传统生产方式改变的过程中, 标准化是一个重要的因素。标准化促进这个过程的发展, 从而促进现代化的实现。我们常说的“没有标准化就没有专业化生产, 就没有高质量和高速度”指的也就是这个意思, 标准化是发展现代化的一个重要标志, 标准化的水平反映了社会生产的水平, 现代化生产水平越高, 标准化也越完善。标准化开展得越好, 对现代化的贡献就越大。

(1) 标准化在国民经济各个领域得到广泛的传播和应用, 促进了生产现代化的发展, 从目前世界上工业化程度比较高的一些国家来看, 开展标准化的历史大多数是在本世纪初或更早。例如: 美国早在 1898 年就成立了材料试验协会, 从事材料和材料试验方面的标准化工作, 1918 年又成立了美国标准协会, 到现在为止已颁发了一万多个国家标准。现在, 美国大约有三万三千个机构和标准化工作有关。美国国防部制订颁发的标准有四万多个, 对美国国防现代化起了很大作用。又如英国, 1901 年成立英国标准学会, 现颁发了国家标准七千多个。西德于 1917 年成立标准化学会, 现在颁发了近二万个国家标准, 日本 1921 年成立了工业产品标准统一调查会, 共颁发了日本工业标准七千多项。日本在战后把标准化管理与质量管理紧密结合, 各企业都加强了标准化工作, 推动和保证了现代化的发展, 出现了经济上的奇迹。苏联 1923 年成立了标准化局 (国家标准化委员会) 至今颁发了二万余个国家标准。法国在 1926 年成立标准化协会, 目前已颁发国家标准一万余个。从这些先进的、现代化的国家的标准化的发展和现状来看, 可以说标准化是这些国家发展现代化的标志。

(2) 标准化是专业化生产的基础。目前世界上先进的工业国, 在实现现代化的过程中都是经历了标准化走上了专业化生产的道路, 并且随着科学技术和经营管理的进步而不断发展。在这些国家里机电产品的生产专业化程度一般在百分之六十到七十, 个别行业达到百分之九十, 提高了机械化、自动化水平和劳动生产率, 从而获得了很大的经济效益。

我国在经济体制改革过程中, 改组工业结构, 要改变那种“大而全”、“小而全”的落后生产方式, 向专业化生产发展, 标准化在发展专业化生产中的任务是根据标准化原理对产品品种实行合理简化, 提高产品零部件的通用互换水平和形成产品系列。经过标准化以后, 就有可能使品种减少, 批量增加, 有利于实现专业化生产和采用先进技术设备, 实现机械化、自动化。有利于降低成本。如果只搞专业化、不搞标准化, 专业化很难充分发挥优势, 甚至会造成失调和浪费。据统计生产滚动轴承的专业厂, 年产 300 万套, 每套成本为 0.69 元, 而年产 1~2 万套的全能小厂, 每套成本高达 2 元。可见发展专业化, 标准化是起着重要作用的。它为合理发展产品品种, 扩大生产批量打下了基础。

(3) 标准化是协作生产的保证。专业化生产发展了社会生产力, 其结果必然导致社会生产的进一步分工。由于现代化生产的社会化, 不仅生产领域扩大, 而且分工越来越细, 社会协作越来越密切, 如果不进行社会协作, 生产就无法进行下去, 一件复杂产品有成千上万个零件, 它的生产从材料、零部件生产到供应要涉及许多工厂企业, 这许多工厂企业分散生产的