

高等院校精品课程教材

# 标准化概论

(第五版)

*Introduction to Standardization*

主编 李春田

*Introduction to  
Standardization*

 中国人民大学出版社

高等院校精品课程教材

# 标准化概论

(第五版)

*Introduction to Standardization*

主编 李春田

*Introduction to  
Standardization*

中国人民大学出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

标准化概论/李春田主编. 5 版.  
北京: 中国人民大学出版社, 2010  
高等院校精品课程教材  
ISBN 978-7-300-12175-8

- I. 标…
- II. 李…
- III. 标准化-高等学校-教材
- IV. G307

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 092454 号

高等院校精品课程教材  
标准化概论 (第五版)  
主编 李春田  
Biaozhunhua Gailun

---

出版发行	中国人民大学出版社	邮政编码	100080
社 址	北京中关村大街 31 号		
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)	
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)	
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)	
网 址	<a href="http://www.crup.com.cn">http://www.crup.com.cn</a>		
	<a href="http://www.ttrnet.com">http://www.ttrnet.com</a> (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司		
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次	1982 年 4 月第 1 版 2010 年 7 月第 5 版
印 张	21 插页 1	印 次	2010 年 7 月第 1 次印刷
印 数	486 000	定 价	32.00 元

---

## 出版说明

随着改革开放的不断深入，中国经济逐步与世界接轨，成为世界经济大潮中一支重要的生力军。经济发展的现实，对高素质管理人才提出了越来越迫切的需求，也对培养高素质管理人才的高等教育的质量提出了更高的标准。

中国人民大学出版社作为全国高校文科教材出版中心，长期致力于高等教育精品教材的开发和出版工作。我们认为，高等管理教育的发展，不仅需要一批高素质的教学科研人才，而且需要较为完善科学的教学体系，以及一批高水平、高质量的教材和教学辅助资源。为此，我们希望集全国各高校之力，编写一套高起点、高质量的教材。

首先，本套教材的开发将真正贯彻以学生为本。一方面提供给学生科学的、规范的、完整的、适合 21 世纪中国和世界经济发展需要的知识体系，另一方面以适合学生接受的方式传授知识，改变过去本版教材呆板的编写方式，以不同背景学生的不同需要作为教材开发的出发点。

其次，坚持国际视野。20 世纪 80 年代以来，我们引进了不少国外经管教材，对促进我们学习掌握国外经济管理的经典理论、最新理念和研究方法起到了十分重要的作用。本套教材将吸收国外优秀教材的精华，采取国际惯用的研究方法和通用的研究语汇，反映国际管理教育的前沿动态。

再次，加强本土意识。这是一套本土化的教材！中国经济改革和发展的理论与实践，为我们提供了鲜活的内容，也向我们提出了不同于欧美和众多发展中国家的问题，中国丰富的文化底蕴和管理智慧为我们提供了广泛的教学资源，这一切必将催生出一套有特色的本土化教材。

最后，体现现代理念。本套教材不仅以纸质形式展现其内容，同时也是一套基于网络和多种媒体的，包括案例、模拟训练、题库等内容的学习包，使老师有更加丰富的教学资源，使学生有更加生动、能实时更新、可自主学习的内容。

我们希望这套“高等院校精品课程教材”能得到广大师生的认可，并通过不断的修订、锤炼，一版再版，打造成影响几代人的经典教材。

让我们共同努力，为中国管理教育的发展做一些基础性的、扎扎实实的工作。

## 前言

本书第四版出版至今已近 5 年。这 5 年间无论是国际国内的经济形势还是标准化形势都发生了深刻变化。全球性的金融危机，既是对各国经济和标准化体制的严峻考验，也为我们提供了新的发展机遇。近代社会发展的历史证明，每一次全球性经济危机的降临，都会引发一场全球性的技术革命，随之而来的便是新一轮的经济增长。

这一次全球性的经济危机还未结束，许多国家的经济萧条尚未走出低谷，但技术创新的热潮已经掀起，重大技术突破指日可待。摆在中国标准化面前的是一场新的技术革命和新的经济增长形势的挑战。

迎接新一轮的经济增长就是我们修改第四版的时代背景，也是第五版编纂的指导思想。为此，对全书结构和有关章节内容做了调整。力求教材内容与时代的步伐协调一致；力求反映经济技术发展的要求和标准化的最新前沿；力求把全国标准化工作者这些年积累的新经验总结到教材中来。

早在 30 年前（1979 年），中国著名科学家钱学森就倡导要建立以系统理论为指导的“标准系统工程”，并把它列为系统科学体系的组成部分。也正是在这一年，原国家标准总局开始组织本书第一版的编写。从那时起，到今天已整整 30 年过去了。这 30 年间本书修订了四次，每一次都试图向钱老的宏图接近一步。第二版撤去了“八字原理”，提出了“标准系统”的概念，增设了“标准系统的宏观管理原理”，试图以系统思想奠定这本教材的理论基础。第三版和第四版都在努力调整教材内容和结构，使整个教材成为一个完整的知识体系。第五版又新增了“综合标准化”的内容，向教材中补充了以系统理论为指导的标准化的科学方法论，全书的系统性有所增强，应该说我们向钱老的目标又迈进了一步。

标准化为发展社会主义市场经济服务，是本书的特色也是我们的编写宗旨。现实生活使我们越发感到整个国家的标准有区分为“公”标准与“私”标准的必要。这将有利于“公”标准更具公益性，也有利于“私”标准更好地发挥其竞争性。实行有区别的政策，这对市场经济的发展，对标准化工作的改进以及标准化学科的理论建设都有意义。

鉴于近年来标准化备受重视，标准的作用不断增强，随之而来的是标准化风险增大。因此，本书强调了标准化的“双刃剑”作用。这不仅有利于培养学生的辩证科学观，也有利于提高标准化工程师的风险意识，认真制定好每一个标准。

提高标准的适用性，是标准化工作永恒的主题，为此，本书将技术标准的研制，列为突出的重点，着力阐述提高标准适用性的原则、方法和对策。



# 目 录

<b>第 1 章 绪 论</b>	1
第一节 标准化的发展简史	1
第二节 标准化的基本概念	8
第三节 标准化的研究对象和学科性质	11
第四节 标准化在经济发展中的作用	12
第五节 中国标准化发展概况	15
<b>第 2 章 标准种类</b>	19
第一节 按制定标准的宗旨划分	19
第二节 按制定标准的主体划分	21
第三节 按标准化对象的基本属性划分	24
第四节 按标准的约束力划分	28
第五节 按标准信息载体划分	30
<b>第 3 章 标准化过程</b>	33
第一节 标准化是有目的有组织的活动过程	33
第二节 标准化过程模式	36
第三节 标准化过程控制	41
<b>第 4 章 标准系统的管理原理</b>	46
第一节 标准系统及其管理	46
第二节 系统效应原理	48
第三节 结构优化原理	50
第四节 有序原理	53
第五节 反馈控制原理	55
<b>第 5 章 参数选择和参数分级的数学方法</b>	60
第一节 参数选择和参数分级原理	60
第二节 一般数值系列	64
第三节 优先数和优先数系	66
第四节 电阻器和电容器优先数系 (E 系列)	74
第五节 模数制	75





<b>第 13 章 标准化与质量管理</b>	195
第一节 质量与质量管理	195
第二节 标准化在质量管理中的作用	203
第三节 质量管理的标准化	204
第四节 卓越绩效模式——TQM 的标准化	209
<b>第 14 章 标准化与信息化</b>	214
第一节 概 述	214
第二节 信息化标准体系	218
第三节 信息化基础标准	220
<b>第 15 章 先进制造技术标准化</b>	230
第一节 先进制造技术概述	230
第二节 制造物标准化	233
第三节 过程优化和标准化	235
第四节 产品数据管理	238
<b>第 16 章 标准化与大规模定制</b>	246
第一节 大规模定制的由来	246
第二节 大规模定制的理论与实践	252
第三节 标准化是大规模定制的基础	255
<b>第 17 章 物流标准化</b>	262
第一节 物流的概念与物流的发展	262
第二节 物流管理的内容	265
第三节 物流标准化的内容	267
第四节 我国物流标准化的现状与趋势	270
<b>第 18 章 标准化中的知识产权</b>	274
第一节 标准与知识产权	275
第二节 标准化组织的专利政策	280
第三节 标准化组织的版权政策	285
第四节 标准化组织的标识政策	288
<b>第 19 章 标准化与科技进步</b>	293
第一节 科学技术是标准化的坚实基础	293
第二节 标准化是科技创新的平台	296
第三节 标准化与市场竞争的技术优势	302
<b>第 20 章 标准化与现代国际贸易</b>	308
第一节 标准化在国际贸易中的地位与作用	308
第二节 技术性贸易壁垒与标准化	311
第三节 世界贸易组织涉及技术性贸易壁垒的有关协议	317
第四节 技术性贸易壁垒对出口贸易的影响和对策	318
<b>附 录 世界各国(地区)标准化机构一览表</b>	321

# 第 1 章

## 绪 论

Chapter 1



### 学习要点

- ◆ 标准化的发生、发展过程及其原因
- ◆ 近代标准化的特点
- ◆ “标准”和“标准化”这两个概念的含义以及它们之间的区别和联系
- ◆ 标准化学科的研究对象
- ◆ 标准化的重要作用
- ◆ 我国标准化的发展概况

## 第一节 标准化的发展简史

每一门学科都有它自己发生发展的过程，标准化也是如此。

自从有了人类，就开始了认识自然界和改造自然界的伟大斗争，就开始了知识的积累和深化。人类自从学会了制造工具并用以从事社会生产以来，经年累月地改变着自己生存的环境，不断地创造人间奇迹。不管遇到多大的灾难，历史的长河却川流不息。从山顶洞人的石斧，到现今的宇宙航行，人类社会前进的步伐已经跨进了一个经济和科学技术更为迅猛发展的时代。

今天，我们所从事的生产建设和科学实验活动的规模是任何古人都望尘莫及的。一座现代化工厂的投产、一项工程的兴建、一颗卫星的发射、一次宇宙航行的成功，无一不是成千上万的人和成百上千个企业相互配合的结果。生产者之间的联系，企业之间的联系，各个生产部门之间的联系，确是达到了千丝万缕的程度。整个社会生产过程中，不仅技术问题层出不穷，就是其中的管理问题也复杂得惊人。

为了使各生产部门之间互相提供的条件符合各自的要求；为了使人类的经济技术活动遵循着共同的准则；为了把整个社会的各个生产环节的动作协调起来；为了把人们创造的



化。通过这种方式流传至今的习俗、规则、器物比比皆是。

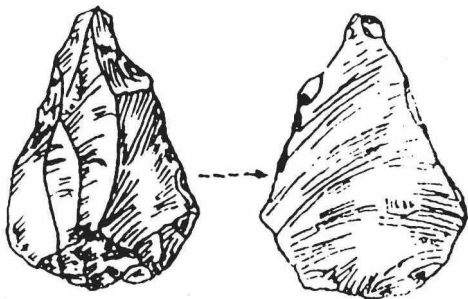


图 1—2 北京猿人使用的石器——尖状器

## 二、建立在手工生产基础上的古代标准化

人类有意识地制定标准，是由社会分工所引起的。在古代历史上，人类社会进行了两次大分工。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。经过两次大分工之后，社会上出现了专门的农业、畜牧业和手工业。

社会分工引起的直接结果是生产的发展和产品的交换。或者用粮食去交换兽皮，或者用工具去交换粮食。不管最初的交换方式多么简单，它一开始就遵循一条客观法则，即等价交换原则。为了体现交换过程中的等价原则，就必须对交换物进行计量，或者以轻重，或者以多少，或者以长短进行定量。这就是最初的计量器具——度、量、衡产生的社会经济原因。

计量器具一开始是被用做交换和分配社会产品的衡量准绳的，它从本质上起着标准的作用。虽然最初人们建立的“标准”比较粗略，在不同时期里用麦粒、黍粒、竹筒、手指、脚、前腕、两臂等做过计量单位，但随着生产的发展，人们总是一次又一次地对计量单位进行改革和统一，这是计量器具和计量单位的标准化。

随着生产的发展和手工业技术的进步，手工业内部的细密分工和手工业技术的规范化，就成了这一时期手工业发展的突出特点。春秋末期齐国人著的《考工记》，就是一部手工业生产技术规范总汇。书中记述了 30 项手工业生产的技术规范、制造工艺等，对手工业生产有一定的规范和指导意义，是手工业生产发展到一定阶段的产物。以车轮的技术要求和检验方法为例，书中记载了以下几方面的规定：（1）要用规校准轮子，检验其外形是否正圆；（2）轮子的平面必须平整，检验时把轮子放在同轮子等大的平整圆盘上，视其是否彼此密合；（3）用悬垂线查看相对应的辐条是否笔直；（4）将轮子放在水中，看其沉浮是否一致，以确定轮子的各部分是否均衡；（5）一辆车两个轮子的尺寸大小和轮重都要相等；（6）轮子的整体结构必须坚固；（7）毂的粗细、长短要适宜，不同用途的车辆，选用不同尺寸；（8）轮子的直径要适中，依省力和上下车方便为原则确定其尺寸；（9）轴的材质要好，坚固耐用、转动灵活；（10）及时选伐坚实的木材。这些规定用今天的观点来衡量，不失为一部严密而科学的车轮质量标准（图 1—3 为周代车辆复原图）。此外还有李诫所著的《营造法式》中对建筑材料和建筑结构方面的规定；李时珍在《本草纲目》中



如此。”<sup>①</sup> 马克思也曾高度评价中国的四大发明是“资产阶级发展的必要前提”。但是，由于自给自足的小农经济和高度中央集权的封建统治，严重地束缚着生产力，使中国资本主义的萌芽长期未得到发展，中国渐渐落在西方的后面并沦为半封建半殖民地社会。

### 三、以机器大工业为基础的近代标准化

近代标准化是古代标准化的继承和发展，但两者有着本质的区别。古代标准化是建立在手工业生产的物质技术基础之上，基本上处于现象的描述和经验的总结阶段，主要是以直觉的和零散的形式，通过缓慢的进化过程而发展起来的。因此，它在经济发展中的作用并不突出。近代标准化是在大机器工业的基础上发展起来的，生产和科学技术的高度发展，不仅为标准化提供了大量的经验，而且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的、定量化的阶段。这时人们通过民主协商的办法在广阔的领域里采用了自己设计的工业标准化体系，伴随着工业化过程，创造出高度发达的物质文明。在近代，世界各国的标准化迅速发展的主要原因和过程如下。

#### （一）提高生产率的需要

工业革命以后，由于竞争的驱使，各产业部门都在迫切寻求提高生产率的途径。1798年美国艾利·惠特尼（Eli Whitney）在制造武器过程中运用样板和量规，成批地制造了具有互换性的零部件，为大量生产开辟了一条新途径。要大量生产具有互换性的零件，必须有相应的公差与配合标准。1902年英国纽瓦尔公司编辑出版了纽瓦尔标准——“极限表”，这是最早出现的公差制。1906年英国颁布了国家公差标准 BS27。此后，螺纹、各种零件和材料等也先后实现了标准化，成百倍地提高了劳动生产率。

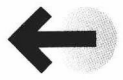
1911年美国的泰勒发表了《科学管理原理》，把标准化的方法应用于制定“标准作业方法”和“标准时间”，开创了科学管理的新时代，通过管理途径进一步提高了生产率。

在一系列标准化和科学管理成就的基础上，美国福特汽车公司在1914—1920年间，打破了按机群方式组织车间的传统做法，创造了汽车制造的连续生产流水线，采用标准化基础上的流水作业法，把生产过程的时间和空间组织统一起来，促进了大规模流水生产的发展，极大地提高了生产效率。这种流水线的组织形式很快推广到其他部门并传遍世界。

#### （二）扩大市场的需要

工业化的初期，市场狭小，当时的工业标准只是对当地用户和有关工厂生产能力的反映，适用范围有限。后来，运输业的发展，导致了市场和交换范围的扩大。由于不同地区生产的同一用途的材料和零件互不统一，买主不得经过修整以后才能使用，于是迫切要求在更大范围内开展标准化。1895年1月，英国钢铁商 H. J. 斯开尔顿在《泰晤士报》上

<sup>①</sup> 钱三强等：《科学技术发展的简况》，载《红旗》，1980（15）。



量衡、历法、宫廷建筑等)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出重要性。但是,这一时期的产品综合性、复杂性还较差,协作范围并不很广,在这种情况下,靠个别标准,还是可以解决一些问题的。所以,当时的标准化活动大都是一个一个地制定标准,缺乏系统的观点。

在现代社会,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,往往涉及几十个行业、成百上千个企业和各种科学技术,它的联系渠道遍及全球。生产组织、经营管理、技术协作关系千头万绪、错综复杂,标准化工作靠制定单个的标准已经远远不够了。它要求标准化摆脱传统的方式,不仅要从系统的观点处理问题,并且要建立同技术水平和生产发展规模相适应的标准系统。标准的作用是通过这个系统来发挥的,可以说人类的标准化活动从此迈进了系统化的时代,即综合地解决复杂系统问题的时代。

## (二) 国际性

经济发展的国际化趋势,可以说是人类社会不可阻挡的潮流。国际贸易的扩大、跨国公司的发展、经济的全球化,都直接影响着世界各国的标准化。目前世界上绝大多数国家都积极参与国际标准化活动,采用国际标准也已成为普遍的现象,不仅第三世界国家,就是工业发达国家也并不怠慢。这种标准的国际性,不仅是国家间经济贸易交往的必然要求,也是减少或消除贸易壁垒,促进国际经济发展的必要条件。例如,欧洲共同体为开辟西欧共同市场,加速实现欧洲经济一体化,需要解决的重大问题之一就是标准化问题。原《关税与贸易总协定》/《贸易技术壁垒协定》(GATT/TBT)的目的之一,就是为了确保技术规则 and 标准,以及根据技术规则 and 标准建立的合格评定制度,不致给国际贸易造成不必要的障碍。为此,协定要求在一切需要有技术规则或标准的场合,凡是已经有了相应的国际标准或相应的国际标准即将制定出来时,参加国均应以这些国际标准为依据制定本国的技术法规和标准。

标准的国际性,不仅能使各国的科技工作者运用同一种符号系统互相交流思想,而且促使各国的标准化工作者积极争取将本国标准转化为国际标准,为提升产品的国际竞争力创造条件。这方面的竞赛,实质上是国际经济竞争的一个侧面。

## (三) 时代性

现代标准化所面对的社会,同工业化时代有着重大的区别,标准化必须顺应时代的潮流,符合时代的要求,才能较好地发挥出应有的作用。

现代标准化必须紧密结合“经济社会环境与人的和谐发展”这个主题,为加快发展网络经济、绿色经济、低碳经济提供必要的标准化支撑,以实现经济和社会的可持续发展。

现代标准化必须体现现代人类文明,要摒弃工业化时代把工人束缚在流水线上只会做机械动作的传统标准化观念,要体现“以人为本”,要变“束缚”为“授权”,要把人的积极性和创造力充分地释放出来。



