

BIAOZHUNHUA JICHU JIAOCHENG
BIAOZHUNHUA LILUN YU SHIJIAN

标准化基础教程

——标准化理论与实践

陈 渭 编著



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

标准化基础教程

——标准化理论与实践

陈渭 编著

中国计量出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

标准化理论与实践/沈同, 邢造宇, 张丽虹主编. —2 版. —北京: 中国计量出版社, 2010. 7

ISBN 978 - 7 - 5026 - 3292 - 2

I. ①标… II. ①沈… ②邢… ③张… III. ①标准化—研究
IV. ①G307

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 106358 号

内 容 提 要

本书是在“十五”重大科技专项中“国家技术标准体系建设研究”的子课题“国家技术标准保障体系研究”的基础上编著而成的。主要内容包括: 标准化基础知识, 标准化工作的法律依据, 我国标准化工作管理体制和运行机制, 标准人才培养, 采用国际标准, 标准制定要求, 标准的实施, 标准与知识产权, 企业标准化工作和标准信息工作等内容。同时, 针对标准化工作的最基本活动——制定标准, 指出了企业标准化建设活动的具体要求, 指导读者参与标准化实践活动, 具有较强的实用性和可操作性。

本书面向我国标准化工作现状与发展, 内容丰富, 释理浅显, 通俗易懂, 适合标准化工作者、管理咨询顾问以及在校学生阅读, 并可作为企业和学校标准化培训教材。

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

<http://www.zgjl.com.cn>

北京密东印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

880 mm×1230 mm 32 开本 印张 15 字数 376 千字

2010 年 6 月第 2 版 2010 年 6 月第 4 次印刷

*

印数 6001—8 000 定价: 34.00 元

编 委 会

主 编 陈渭

副主编 黄义俊

编 委 (按姓氏笔画排序)

叶柏林 刘青春 季昌仁 沈 同

郭若虚 袁华南 倪育才 韩永志

本书由全国高科技产业化标准计量委员会组织编写

前 言

标准化已成为人类社会生产和活动实现有序化的重要基础和手段。特别是进入 21 世纪以来，随着经济全球化不可逆转的进程，国际社会普遍认为标准化已经不是一个纯技术问题，开始认识到它已经是一个重要的经济战略问题。标准化与社会进步、市场开拓、新产品开发与销售、国民生活水平提高、企业竞争能力、企业盈利和经营成功息息相关。我们必须明白，“标准将变得越来越重要，标准化是一个重要的经济战略问题，它对新产品开发有直接影响，标准的领导地位就是技术方面的领先地位。”

恩格斯早就说过：“任何一个学科的兴起和发展，都是由生产所决定的”。新中国成立以来，标准化在我国国民经济和社会发展中起着重要作用，特别是在我国改革开放中，对发展高新技术产业，用高新技术和先进适用技术改造传统产业，革新产业结构和产品结构，推进科技进步，加速科技成果向现实生产力转化中成为不可或缺的桥梁与纽带，为体现科学发展观做出了应有的贡献。

笔者从事标准化管理和实践多年，在贯彻《中华人民共和国标准化法》的实践中，认识到标准化法规定的“标准化工作任务是制定标准、组织实施标准和对标准的实施进行监督。”其中标准的实施是一个关键环节，因为标准只有得到实施才能产生应有的作用和效益。但是“重制定，轻实施”在我国标准化工作中是一个普遍存在的问题，其中的原因是多方面的，也是复杂的，而基层组织标准化人员理论和实践的能力不足是原因之一。为此，笔者自 1995 年以来主持或参与编著了多部标准化培训教材和实施指南，直接从事基层组织的培训工作，从基层组织和学员的具体要求中，提炼出标准化基础培训的大纲，根据此大纲编著了本教程。

内容结构共分十二章，根据基层组织，特别是企事业单位的不同实际需要，力求从理论和实践相结合的角度把握相关标准化的基本知识，力争使我国标准化工作从认识论、方法论和实践论上与国际接轨，提高我国基层组织标准化管理水平。

爱因斯坦曾说过，他之所以高大，只是站在了别人的肩膀上。任何一本著作，都不可能完全独立创造，都是在别人著作的基础上再“创造”，本教程也不例外，除了笔者长期工作的基础外，也参考了不少前辈和同行的成果，诸如《企业标准化人员培训专用教材——标准化基础教程》、《企业标准体系实施指南》、《工业企业标准化》、《标准化良好行为活动实施指南》、《企业参与国际标准化活动工作指南》、《食品标准化》、《标准化概论》等，对所有前辈和同行的努力和成就表示钦佩和感谢。

本教程在编写中力求简明、实用、易操作，可以作为基层组织，特别是企事业单位标准化人员的培训教材，也可作为学校标准化教学的参考书籍。

编著者
2008 年 8 月

目 录

第一章 标准化概论	(1)
第一节 标准化的基本概念	(1)
第二节 标准化历史沿革	(4)
第三节 标准化的原则、方法和形式	(11)
第四节 标准的分类	(19)
第五节 标准化的基本任务与作用	(24)
第六节 经济全球化和标准化战略	(29)
第二章 我国标准化的法律法规体系	(32)
第一节 概述	(32)
第二节 标准化的法制管理	(36)
第三节 《中华人民共和国标准化法》释要	(38)
第四节 标准化法规	(43)
第五节 标准化行政规章	(48)
第三章 标准的制定、实施与监督	(50)
第一节 概述	(50)
第二节 制定标准的程序	(53)
第三节 标准的编写	(61)
第四节 标准的复审	(78)
第五节 标准的实施	(80)
第六节 标准实施的监督	(86)
第四章 企业标准化与企业标准体系	(88)
第一节 概述	(88)
第二节 企业标准化工作的基本任务	(92)
第三节 企业标准化的管理	(96)
第四节 企业标准体系及其构成	(101)
第五节 技术标准体系构成	(113)
第六节 管理标准体系构成	(131)
第七节 工作标准体系构成	(186)
第五章 产品实现标准化	(210)

第一节	概述	(210)
第二节	产品设计与开发标准化	(215)
第三节	采购标准化	(237)
第四节	工艺和工艺装备标准化	(240)
第五节	生产管理与材料定额标准化	(250)
第六节	质量检验标准化	(253)
第七节	包装和搬运标准化	(257)
第八节	售后服务标准化	(261)
第九节	营销标准化	(262)
第六章	信息技术标准化	(267)
第一节	概述	(267)
第二节	信息技术标准体系	(273)
第三节	信息技术标准化的主要内容	(277)
第四节	企业信息技术标准化	(292)
第五节	企业标准化信息管理	(311)
第七章	服务标准化	(317)
第一节	概述	(317)
第二节	服务质量标准化	(320)
第三节	服务质量管理体系	(323)
第四节	服务标准化的实施与监督	(341)
第八章	农业标准化	(350)
第一节	概述	(350)
第二节	农业标准的制定	(358)
第三节	农业标准体系和农业标准化工作	(362)
第四节	农业综合标准化及农业标准化示范	(372)
第五节	农业监测体系及农产品质量监督标准化	(375)
第九章	食品和食品安全标准化	(378)
第一节	概述	(378)
第二节	食品的营养要求标准化	(381)
第三节	食品安全限量标准化	(387)
第四节	食品标签标准化	(393)
第五节	食品生产加工过程的安全控制标准化	(395)
第十章	采用国际标准与标准化战略	(397)
第一节	概述	(397)
第二节	世界贸易组织贸易技术壁垒协议 (WTO/TBT)	(398)

第三节	采用国际标准	(405)
第四节	积极参与国际标准化活动	(419)
第十一章	合格评定和企业标准化良好行为	(423)
第一节	合格评定概述	(423)
第二节	产品质量认证	(424)
第三节	企业标准化良好行为和企业标准化体系评价	(427)
第十二章	质量、环境、职业健康安全	
	管理体系及其整合	(460)
第一节	质量管理体系	(460)
第二节	环境管理体系	(464)
第三节	职业健康安全管理体系	(469)
第四节	管理体系的整合	(475)
附录	(484)
附录 A	中华人民共和国行业标准代号	(484)
附录 B	企业标准体系评价与确认评分表（试行）	(486)

第一章 标准化概论

第一节 标准化的基本概念

一、概述

恩格斯说：“任何一个学科的兴起和发展，是由生产所决定的”。标准化工作也不例外，人类开始认识自然，改造自然，学会使用工具，从事生产活动以来，为了协调个人行为需求和社会有组织活动的一致，不断提高人类活动的有效性和效率，就需要对人类活动的概念和事物提出标准化的要求。在生产实践活动中对工具、器物的性能和形状提出相似和统一的要求，以便利于加工、制造和操作，就推动了建立在手工劳动基础上的产品和工艺标准化；人们对在生产中发展起来的科学技术和成功经验加以确认和推广，转化为更大的生产力；为了满足社会发展需要，将逐步复杂起来的管理系统化、规范化和简约化，使管理、指挥更加有效，使各项社会活动和经济、技术活动建立正常的最佳秩序，从而以各种资源的最少投入，得到更多的产出结果，以满足人类不断提高生活质量的需要。就这样，一门基础性的标准化学科就必然地随着人类历史的各个时期的生产力发展要求而成长起来。

二、标准的基本概念

1934年盖拉德（CJ·Gaillard）在《工业标准化原理与应用》中定义：

标准——是对计量单位或基准、物体、动作、过程、方式、常用方法、容量、功能、性能、方法、配置、状态、义务、权限、责任、行为、态度、概念或想法的某些特征，给出定义、做出规定和详细说明。它以语言、文件、图样等方式或利用模型、标样及其他具体表现方法，并在一定时期内适用。

这个定义全面而详尽地罗列了涉及需要统一的概念和事物，并表述了表现形式和载体以及标准的时效特性，但不够概括，为此，1972年桑德斯在《标准化的目的和原理》中定义：

标准——是经公认的权威当局批准的一个标准化成果。它可以采用下述形式：①文件形式，内容记述一整套必须达到的条件；②规定基本单位或物理常数，如安培、米、绝对零度等。

桑德斯定义补充了标准形成的法定程序和表现形式，但除表述了标准包括了计量单位这个重要组成外，并没有对标准统一的概念和事物提出明确的内容。桑德斯定义明确说明了标准化和标准的关系，标准化是一项活动和过程，活动和过程的结果才形成了标准，从现代意义上，标准是标准化活动的产物。

1982年11月国际标准化组织（ISO）第2号指南对标准做了定义：

标准——适用于公众的，由有关各方合作起草并一致或基本上一致同意，以科学、技术和经验的综合成果为基础的技术规范或其他文件，其目的在于促进共同取得最佳效益，它由国家、区域或国际公认的机构批准通过。

在此基础上，原国家标准局在 GB 3935.1—1983《标准化基本术语 第一部分》中，对标准下了定义：

标准——是对重复性事物和概念所做的统一规定。它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，经有关方面协商一致，由主管机构批准，以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据。

1983年我国对标准所下的定义，涵盖了以下标准要素：

(1) 标准的实质是对重复性事物和概念所做的统一规定。反过来对偶发的事物和概念不必制定标准或制定统一规定。

(2) 标准是以当代科学技术水平和实践经验成果为基础制定，具有先进性、科学性和可操作性。

(3) 标准的形式，一般是技术规范，也可是其他公开的技术文件。

(4) 制定标准的目的必须在于促进最佳公众利益，即为接受标准的各方共同的最佳利益。

(5) 为此，必须经相关各方协调一致或基本同意，并经权威的标准化团体（组织）批准，作为企业标准，必须经企业法定代表人签发，并以一定的格式发表。

随着科学技术的迅速发展，生产技术和实践经验的日新月异，标准化领域日渐扩展，客观的需要也要求标准和标准化的定义能更科学合理。为此，2002年国家质量监督检验检疫总局根据 ISO/IEC 第 2 号指南（1996 版）制定了 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》重新对“标准”下了定义：

标准（standard）——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。

注：标准宜以科学、技术和经验的综合成果为基础，以促进最佳共同效益为目的。

理解“标准”新定义，应注重把握以下方面：

(1) 制定标准的目标是在一定的范围获得最佳秩序，有序化的目的是促进最佳的社会效益和经济效益，当然也包含了制定或使用标准各方的利益。

(2) 标准的实质是对一个特定的活动（过程）或其结果（产品或输出）规定共同遵守和重复使用的规则、导则或特性文件，也即标准文件可以是规则或规范性文件，可以是导则性指南性文件，也可以是对特定的特性规定。对不需要规定共同遵守和重复使用的规范性文件的活动和结果，没有必要制定标准。

(3) 制定标准必须以当代科学、技术和综合经验成果为基础，充分体现先进性原则。

(4) 制定标准必须使相关方协调一致，做到基本同意，并经一个公认权威的机构批准发布。

三、标准化的基本概念

桑德斯 1972 年在《标准化的目的和原理》中曾定义标准化为：

标准化——是为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，在所有有关方面协作下，进行有秩序的特定活动所制定并实施各项规则的过程。标准化以科学、技术与实践的综合成果为依据，它不仅奠定了当前的基础，而且还决定了将来的发展，它始终和发展的步伐保持一致。

在桑德斯的标准化定义中，早就提出了现代标准化的一些基本概念，如标准化是一项有序化的特定活动；它不仅奠定了当前的基础，而且还决定了将来的发展，适时地提出了超前标准化的概念。

1983年原国家标准局参照国际标准化组织（ISO）第2号指南制定的GB 3935.1—1983中对标准化的定义为：

标准化——在经济、技术、科学和管理等实践中，对重复性事物和概念，通过制定、发布和实施标准，达到统一，以获得最佳秩序和社会效益。

2002年国家质量监督检验检疫总局根据ISO/IEC第2号指南（1996版）制定了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》，其中对“标准化”的新定义为：

标准化（standardization）——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。

注1：上述活动主要包括编制、发布和实施标准的过程。

注2：标准化的主要作用在于为了其预期目的改进产品、过程或服务的适用性，防止贸易壁垒，并促进技术合作。

综上所述，我们可以明确理解以下要点：

（1）标准化活动是制定、发布和实施标准的系统过程，标准是标准化活动过程的产物。

（2）标准是对活动或活动的结果规定的共同的重复使用的规则、导则或特性的文件，这类文件制定的基础是科学、技术和经验的综合成果。

（3）此类文件的产生应经相关方协商一致，对标准涉及的实质问题，各相关方基本同意，没有坚持反对意见，经过征求、考虑所有相关方的意见并协调任何关键异议的过程。

（4）标准必须经公认的权威机构以一定格式和程序批准。企业标准一般由企业法定代表人或其授权的管理者批准签发。

（5）标准化不是一个孤立的事物，而是一个涉及诸如制定、发布和实施等相互相关而又相互作用的系统过程。标准化作为一门科学就是研究标准化过程的客观规律和运行方法。标准化工作就是根据客观的变化不断促进标准化过程的增值转化，而使结果满足策划的要求和期望。

（6）标准化是一个相对动态的概念，无论是一项标准，还是一个标准体系，都在随着时代的步伐向更深层次和广度变化发展。如某特定产品的标准化根据当代的科学、技术和实践经验的综合成果规定其技术特性、要求和试验方法，但随着技术的发展和进步而不适用，需要与时俱进地完善标准体系，修订原来不适用的标准。这种不断修订、完善、提高，推动了深度的逐级优化。标准没有最终成果，标准在深度上无止境、广度上无极限正是标准化的动态特征。

（7）标准化的相对性概念，还存在于事物和概念进步的标准化与非标准、个性和共性的相互不断转化的客观规律上，任何已经标准化的事物和概念，都可能随时代的发展，条件的

变化，突破共同的规定，成为非标准，这是不以人的思想为转移的客观进化规律。理论上处于系统上的各个环节，往往由于系统的运动和变化，环节和要素失去稳定状态，促使系统去寻求新的平衡。因此，这种事物和概念的标准化—非标准—再标准化，个性——共性——个性的交替进化，符合否定之否定的唯物辩证规律，它推动标准化永无止境地发展。

(8) 标准化的效果只有当标准在实践中得到实施才能表现出来。因此，在标准化活动中，标准的贯彻实施是不可或缺的重要环节，没有标准的实施就不可能有什么标准化。

(9) 标准化的本质特征是统一，是对重复性的事物和概念做出共同遵循和重复使用的规则的活动。从标准化实践上来说，首先要做到概念的统一，才可能做到事物的统一。这也就是在制定标准时，首先要对标准中涉及的关键的名词术语下定义的原因。没有统一的概念就没有统一的事物。

(10) 当代制定标准的目的是为“在一定的范围内获得最佳秩序”。因此，标准化的本质可以说是为了增加标准化对象的有序化程度，防止其向无序化发展。著名日本标准化学者松蒲四郎在《工业标准化原理》一书中对标准化概括为“标准化活动，基本上可以看成是人们创造负熵的努力，就一孤立系统而言，熵总是存在着自发增加的趋势，直到系统达到完全平衡为止，即系统完全处于无序状态为止，为了制止这种熵增加的趋势，必须向系统施以人为的负熵。在人类社会中也存在着自发的多样化趋势，为了制止这种导致混乱的如浪费资源的不必要的多样化，标准化就是为了建立一种秩序，使标准化对象的运行纳入有序化的轨道，为人类创造利益”。因此，“标准化活动就是人们从无序状态恢复有序状态所做的努力”。建立企业生产、服务过程的最佳秩序，使各种资源得到合理配备，有限的投入获得期望的产品，这是社会发展永恒的课题。

第二节 标准化历史沿革

一、标准化发展史

有史以来，人们为了保护自己，抵御不良环境因素和野兽袭扰，需要建筑住所，逐步形成了构筑方法、形式和用材以及工具的相似和统一要求，形成了原始的标准化建筑方法；为了生活的多样化，需要进行物质的交换和分配，需要表述定量的概念和事物，如工具的尺寸和数量，狩猎物的大小和多少，开始用自己的手足来表达计量单位，逐渐发展到用比较稳定而统一的物质作为计量参考单位；为了提高劳动生产的效率和有效性，从开始使用简单的石、木、骨器，到使用较复杂而更有效的加工工具，通过在劳动生产中实践、改进、推广，逐渐呈现出明显的工艺标准化的特征和方法。

人类历史上进行了两次社会大分工，一次是农业和畜牧业的分离；一次是手工业从农业中分离出来，大大推动了生产力的发展。农业和畜牧业的发达，促进人们有意识地去制定标准，以规范人类生产和交换活动，如我国春秋战国时期伯乐就著了《相马论》；北魏贾思勰编著了《齐民要术》；唐陆羽撰写了《茶经》；元代的《农桑辑要》；明代编撰的《救荒本草》；杨时乔的《新刻马书》；清代方观承撰写的《棉花图》以及陈琮编辑的《烟草谱》等都是我国古代农牧业标准化经典集要。

手工业从农业中分离出来后，由于手工业的分工细化，要求工艺技术的规范化和统一化，必然对生产的标准化提出了更高的要求。我国春秋末期的《考工记》就是一部手工业的技术标准总汇，书中记述了30项手工生产产品的设计规范及制造工艺等要求，总结了当时手工业生产的科学技术水平和实践经验成果。又如李诫的《营造法式》中对建筑设计、建筑材料和建筑结构等方面的规定；李时珍的《本草纲目》中关于药用动植物的特性、制备方法、方剂的记载，更是极为规范的标准文件。

秦始皇统一中国以后，更是用诏书这一法律形式对计量器具、文字、货币、道路、车辆、兵器等进行了全国性统一，在《工律》中规定：“与器同物者，其大小短长广必等”。特别是到了北宋时期，毕升首创活字印刷术，成功地运用了标准件、互换性、系列化、组合化、通用化等标准化基本原则和方法，孕育了现代标准化的原理，堪称我国乃至世界标准化发展史的里程碑。

在古代标准化中，标准化已呈现以统一化、简化、系列化、通用化、组合化及互换性为内容的形式，而且也形成了一些基本的标准化理论和方法。

人类进入18世纪60年代——以机器生产为标志的社会化生产时代，生产规模庞大，产品规格、品种、批量多，管理复杂繁重，加上生产科学技术的不断创新，必然对标准化工作不断提出更高的要求。作为近代标准化发展的标志，主要有：

- (1) 出现了职业化的标准化队伍；
- (2) 建立了各种标准化机构；
- (3) 进行了标准化理论研究以指导实践；
- (4) 按照一定的程序和方法开展标准化活动，即对标准化活动进行规范化管理；
- (5) 形成具有统一格式的标准文本。

为了获得高生产效率，社会化机器生产要求在机器生产中广泛采用互换性好、通用化高的零部件。18世纪以来，美国首先在军品生产中运用零部件互换原理，开创了工业标准化的新时代。1840年在加工中提出使用公差的要求。1841年英国约瑟夫·惠特沃斯要求在英国采用统一螺纹制度，设计出惠氏螺纹，经美国、英国、加拿大协调将惠氏螺纹和美国螺纹合并成统一的英制螺纹，在全球广泛推广使用。1902年英国纽瓦尔公司编辑出版了纽瓦尔标准——“极限表”，形成了最早的公差制。1906年英国颁布了《国家公差标准BS27》。1911年美国泰勒发表了《科学管理原理》，把标准化的方法应用到制定“标准时间”和“作业研究”中，开创了工业生产科学管理的新时代。在这一系列标准化和科学管理研究成果的基础上，美国福特汽车厂把繁多的车型简化为一种“T”型福特车，简化了品种规格，提高了零部件通用化程度，采用流水作业，实行专业化生产，从而大大降低了成本，提高了生产效率，同时在汽车制造业率先实现标准化。

近代标准化活动中进一步确定了以简化、统一化、系列化、通用化、组合化以及互换性为标志的标准化表现形式，着重体现在社会化大工业生产中的术语、符号、代号等标准，尺寸标准，公差标准，性能标准，设计规范，测试方法标准，规格标准以及安全标准等项目上，并形成以下特点：

- (1) 标准化的领域和作用范围扩大；
- (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；
- (3) 建立了各种标准化组织，以推动和协调标准化工作；

- (4) 标准化理论研究广泛开展和受到重视；
- (5) 标准化工作规范化，标准文本格式逐步统一；
- (6) 标准化对象日益复杂，配套组合标准增加；
- (7) 标准技术内容趋于成熟，理论基础逐步扎实。

二、现代企业标准化

(一) 概述

20 世纪后半叶，由于全球科学技术发展日新月异和经济全球化的步伐加快，特别是以信息技术为主导的经济体系在迅速发展，有力地推动了标准化工作的发展。以系统方法理论为指导，过程方式为依托，国际标准为载体，信息技术、网络技术、生物工程为核心的现代标准化阶段已呈现在人类的面前。

现代标准化形成和发展主要以下面的因素为基础：

(1) 科学技术发展的日新月异，在向国民经济各个领域纵深渗透的同时，又进行横断综合，从而形成产品技术特性的复杂性和综合性，必然要求综合标准化。

(2) 产品的更新换代日新月异，创新速度惊人，生产技术发展已从过去的 10 年一小变，提速到当代的三年一大变，如大规模集成电影芯片平均 18 个月就使性能提高一个数量级。企业为了保持产品市场的竞争力，必须不断改进产品性能，持续地把新的科技成果运用到设计开发新产品中去。因此，把标准定位在现有科学技术水平和生产经验的总结的基础上这种传统观念已不能适应现代产品开发的要求，而是要求新产品的技术标准指标定位在科学技术发展趋势的预测的基础上，以保持产品技术领先，这就要从产品稳定型标准向超前预测型标准发展。同时，过去那种按部就班地编制标准的做法，已不适应产品开发的步伐，必须“提速”和缩短标准制定周期。

(3) 经济全球化进程的加速和国际交流日益频繁，国际间合作已成为各国发展不可或缺的关键措施，特别是信息网络、交通运输早已大大缩短了各国“界限”，这必然使标准化活动更加国际化，要求标准化活动适应科学技术的迅猛发展，方便技术交流，消除或降低产品交换的技术壁垒。为此，要积极参与国际标准化活动，尽快转化国际标准，使我国的标准化工作与国际接轨。

(4) 产品性能的提高，构成要素的增加，大大增加了产品结构的复杂程度，必然使产品设计、开发和生产对企业管理标准化水平提出更新更高的要求。如由于产品结构的复杂化，大大降低了整个产品的可靠性，在产品设计、开发、生产和使用中任何一个环节或零部件的失效都可能造成整机性能不合格的风险。为了保证产品性能始终满足顾客的需求和期望，必须对产品实现的全过程进行有效控制，涉及研制、设计、开发、产品实现、使用服务等过程，涉及企业各有关部门和层次，因而协调、指挥、控制任务量大，对管理工作提出了新的更高的要求。标准化作为实现现代管理的一种重要手段，应充分发挥起应有的作用，如 ISO 9000 和 ISO 14000 等涉及质量管理及环境管理的通用标准的制定并实施，在全世界产生了极好的效果。

(5) 为适应全球经济的可持续发展的需要，标准化领域正在不断扩大，如从技术领域已扩大到管理领域和工作领域，形成综合标准化体系；从工业标准化发展到农业标准和服务标

准化,包含了第一、第二、第三产业所有范围的标准化、职业健康标准、环境管理标准、安全标准;从产品结构标准到资源节约和合理利用标准、信息技术标准、生物技术标准、纳米技术标准等。

(二) 标准化方法的发展

为适应科学技术现代化和经济全球化的需要,在实践的基础上,现代标准化已形成一整套先进的科学方法。

1. 综合标准化

综合标准化已成为现代标准化的基本形式,它要求针对不同标准化对象,进行全面、整体而系统的标准化,如对产品实现的标准化,要求对市场营销、设计开发、原材料、外购品、零部件、工艺过程、检验方法、测量设备、包装储运、使用服务等全过程实施标准化;农业标准化要从产前、产中、产后对标准化对象进行标准化策划,对种子、气象、土壤、灌溉、肥料、中耕、植保、收获、加工、储存、运输、销售等综合标准化;信息技术标准化要从数据的输入、输出、网络、转化、处理、储存、显示、应用等全过程实现全面、系统的标准化。运用综合标准化的方法开展特定的标准化活动时,一般以追求标准化对象的整体效果最佳为目的,对所涉及的所有相互作用、相互关联的标准化要素综合起来进行系统处理,目的是建立一个充分优化的标准体系以实现一定范围的最佳标准化效果。

早在1933年,当时的苏联劳动国防委员会标准化委员会主席A·K·加斯切夫就提出针对特定的目标在综合性原理的基础上开展标准化活动。原苏联于1968年正式为综合标准化作了以下定义:“综合标准化是使标准化相关要素的指标协调一致,并使标准化的实施要求互相配合以实现标准化,从而保证最全面、最佳地满足各有关单位和企业的要求。通常,用编制包括产品、装配部件、半成品、材料、原料、技术手段、生产准备和组织方法等的标准来保证综合标准化的实现。”20世纪70年代原经互会又对综合标准化做了进一步解释:“综合标准化是指这样一种标准化,为了保证最佳决策,对综合标准化对象整体及其主要要素能够实现一定目标,并有计划地规定和使用其相互系统”。进入20世纪80年代,综合标准化又被赋予新的含义:“综合标准化就是用系统分析方法建立的期限、执行者和标准化方法作为措施手段的相关综合体,在科技成就的基础上,不断提高满足社会需求的水平”。从以上定义不难看出综合标准化就是标准化的系统工程。

当时,把综合标准化的对象分为两种类型:

(1) 系统的综合标准化。主要针对如:能源、交通、通信、安全、环保等跨部门、地区的系统标准化项目,当时已建立了约30多项综合标准化体系,如ГОСТ 1《国家标准化体系》,它规定了科学、合理、统一、严密的标准化管理体系;ГОСТ 2《设计文件统一体系》和ГОСТ 3《工艺文件统一体系》,为标准化管理的现代化打下了良好的基础。

(2) 产品综合标准化。主要是综合、系统地解决提高产品的质量问题的,运用系统方法,有目的有计划地对产品及其相关要素建立了完整而有序又有相关要求的综合标准体系,对产品实现的全过程,如原材料采购、产品实现等规定相应的质量要求,同时对试验验证方法、测量试验设备、生产工艺、工艺装备、包装储存运输和防护以及产品设计、开发、使用、服务等都提出了相应要求,做到协同一致,保证整体的最佳效益。综合标准化方法在载重汽车、农用拖拉机、感应电机、铁路机车车辆、动力电缆等制造中,都取得良好效果。为此,前苏联在1988年把实现综合标准化的原则,作为标准化技术委员会的主要职责,并要求创

造条件使最终产品所需的原材料及全部零部件实现综合标准化。

美国军用标准化运用现代系统科学理论，把综合标准化作为系统工程管理的主要内容之一。按照美国国防部《标准化和规范大纲》(DODD 4120. 3) 的要求，规范和标准首先要建立规范树（即规范族谱系，我国称之为标准体系表），把武器装备的标准化融合在系统管理的全过程。美国洛克希德导弹和空间公司等都编制了《系统工程管理指南》。

我国在 20 世纪 70 年代以来就开展了电工设备的综合标准化。1984 年成立了 8 个部门参加的“全国电工电子设备结构综合标准化委员会”。20 世纪 80 年代开始，福建、辽宁、陕西、黑龙江、广东、内蒙古、甘肃等省区先后开展了综合标准化活动。1985 年，中国标准化综合研究所将综合标准化立项为研究课题。1986 年原国家标准局召开了全国农业综合标准化经验交流会，以推动农业综合标准化工作。1987 年中国标协学术委员会和中国标准化综合研究所联合召开了“全国综合标准化专题研讨会”，交流运用综合标准化原理和方法开展标准化活动的经验。1990 年国家技术监督局发布了 GB/T 12366. 1~12366. 5《综合标准化工作导则》。同时，以农产品为主的 7 个试点项目（耕稻、长绒棉、瘦肉型猪工厂化生产、奶山羊、乌龙茶、蘑菇及罐头、油浸式电力变压器）等通过了技术鉴定。这些都充分说明以系统方法理论为基础，实现综合标准化，符合科学技术发展和大规模社会化生产的要求，对处理复杂系统的标准化问题特别有效，是具有现代特征和发展方向的科学方法。

2. 超前标准化

超前标准化是现代标准化的一种先进方法和特殊形式，也有人称为前卫型标准化，它是改变标准化与科学技术发展速度不相适应，特别是后滞型标准化滞后而影响生产和不能满足市场不断变化需求的重要措施。凡具有一定的超前期，且技术要求和指标始终能随时间变化而动态变化，并在整个有效期内处于最佳状态的标准化活动，均可谓超前标准化。它根据顾客和市场的需要和期望科学预测，按标准化对象发展规律和趋势，规定出超现实的要求和指标，或可根据现实的条件，规定出不同时期的指标和要求，以促使不断提高生产技术和质量水平，适应市场的需求和期望以及科学技术发展的要求。

(1) 超前标准化的特征，主要是：

- ① 市场调研和标准调研同步；
- ② 将标准制定时机由设计阶段之后提前到设计阶段之前；
- ③ 一般在设计、开发前提出（试行）标准，指导设计、开发，在设计阶段结束时经过修改完善正式颁布标准；
- ④ 标准化人员提前介入市场调研并参与产品开发设计；
- ⑤ 产品设计、开发人员参与调研和标准起草、修订和审定工作。

(2) 超前标准化对企业标准化工作的重要意义：

- ① 在产品实现过程中标准是企业与市场的接口和桥梁，起着关键的承前启后的作用；
- ② 标准化人员直接介入产品的设计开发，通过对设计和样机的验证，评审和确认设计输出，发现标准的缺陷，及时修订以满足市场的需求和期望；
- ③ 设计、开发人员和标准化人员一起调研和起草标准，便于吃透标准的意图，使之在产品结构设计、材料选用、明确精度等级方面都充分满足产品功能要求，使设计输出更加明确地符合标准的要求；
- ④ 把顾客不断变化的需求和期望，及时转化为具体、确切和量化的技术要求，通过产品

实现过程的有效控制，把技术要求转化为产品的固有特性，符合标准规定的要求，以满足顾客的需求和期望，并争取超越顾客的期望，这正是超前标准化的独到之处。

(3) 超前标准化工作的主要内容：

- ①选择标准化合适对象，制定超前型标准；
- ②确定超前型标准的级别、类型和实施期限；
- ③选择超前型标准的最佳指标；
- ④制定实施超前型标准的有力措施；
- ⑤对超前型标准的实施结果进行测量、分析，并寻求不断改进的机会。

(4) 超前型标准化应具备的基本条件：

- ①制定并组织实施超前型标准；
- ②有可靠的预测技术，保证超前型标准提出的技术指标确定得科学、合理、可行；
- ③具有完整的贯彻实施超前型标准的管理标准和工作标准，保证超前标准被正确执行。

20世纪40年代末期，美国率先着手制定彩色电视机的超前技术标准，从而为20世纪50年代中期进行彩色电视机的大规模生产创造了条件。1970年美国又制定并实施了一项有关轿车排气标准，其中不仅规定了有毒成分的极限允许含量、检测方法，还规定了今后逐年降低指标的要求，这不仅保护本国环境和人民健康，还大大提高了本国产汽车在国内外市场的竞争力。

前苏联也非常重视超前标准化的研究。早在20世纪初，前苏联标准化委员会第一副主席B·B·库比雪夫就指出：“如果标准化工作不能超前于建设过程和建立新的生产过程，将导致非生产性耗费加大”。副主席B·B·特卡钦科在《标准化的方法和实践》一书中指出：“现在编制标准草案时必须首先力图在标准中规定出超前的指标，反映科学技术最先进成果的指标……只有当标准反映了全面、先进而不是已达到的水平加以固化，标准化才算完成了推动技术进步的使命”。20世纪70年代制定的《矿用小货车》、《低压水银冷光灯》等标准都是典型的原苏联标准。

我国也在20世纪80年代制定了如《文件传真三类机互通技术条件》等超前标准。

由于现代标准化工作在国际贸易和国民经济的重要作用被各国政府普遍重视。因此，参与制定国际标准的机构和采用国际标准的国家大大增加。据不完全统计，国际标准化组织(ISO)网站正式承认的国际标准组织40个，国际区域组织8个，还有若干其他从事标准化工作的国际组织；国际标准制定大大提速，据ISO中央秘书处统计，1985年制定一个信息技术标准平均需要31.9个月，现在只要18个月。为了适应高速发展的技术领域对国际标准的需求，ISO、IEC推出了按特殊程序以加速制定“技术发展趋向的文件”；标准化领域也不断扩大，如环境管理、能源、医疗、职业健康等方面的领域增多，并从技术标准向管理标准扩展，特别是包括计算机、软件、网络技术、机器人等的信息技术已成为标准化的重要领域；标准化的理论和实践方法也得到飞跃，如综合性、超前性、动态性、协调性以及定量、有序化的特点已被广泛采用。

三、我国标准化工作的发展

20世纪20年代，在国际是“合理化”、“标准化”浪潮推动下，当时的国民党实业部于