

工业企业标准化基础

钟明主编 北京大学出版社

工 业
企 业
标 准 化
基 础

工业企业标准化基础

钟 明 主编

北京大学出版社

内 容 提 要

本书主要包括：标准化的产生和发展，标准化在企业中的地位和作用，标准化基本概念，标准种类及其体系，标准化管理原理；标准的制定；标准的实施；企业产品设计、生产中的标准化；采用国际标准与技术引进中的标准化；环境保护、安全、卫生及能源标准化；质量与标准化；企业标准化管理工作等。

本书可作为培训工业企业标准化专业人员和其他技术人员、管理人员之用，也可作为企业有关人员的自学用书。

工业企业标准化基础

钟明 主编

*

北京大学出版社出版

(北京大学校内)

北京市昌平环球科技印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 9.375印张 211千字

1990年1月第一版 1990年1月第一次印刷

ISBN 7-301-01035-4/F·084

印数 0001—1600册 定价： 5.50元

工业企业标准化基础

编辑委员会

主 编 钟 明

副主编 张云奚

编 委 (以姓氏笔划为序)

尹奇铭 毛喜坤 曲言诚

李春田 陈志田 余庭和

张云奚 郎志正 孟宪培

钟 明 宣 湘 殷珍妹

前 言

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。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。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。

标准化是企业的一项重要的技术基础工作，我们编写这本《工业企业标准化基础》，就是为了在我国工业企业、特别是城乡中小企业中普及标准化知识，使读者了解标准化在国民经济中的地位和作用，掌握标准化的基本理论和方法，并能在企业的生产管理和技术工作中应用，从而提高企业的管理水平和技术水平，保证和提高产品质量，增加经济效益，使企业在竞争中得以生存和发展。

本书的编写，力求体现普及与提高相结合，理论与实践相联系的原则，把知识性、实用性和系统性结合起来，并注意内容的稳定性和文字阐述的通俗性，使之既适用于组织培训又宜于自学。

参加本书编写的同志有：李春田（第一章）、宣湘（第二章）、余庭和（第三章）、孟宪培（第四章、第八章）、曲言诚（第六章）、郎志正（第七章）、陈志田（第五章）。

由于编写时间匆促，对于书中的错误和不当之处，恳请广大读者和标准化专家予以指正。

编者 1989年10月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 标准化的产生和发展.....	(1)
第二节 标准化的基本概念.....	(10)
第三节 标准的种类及其体系.....	(17)
第四节 标准系统的管理原理.....	(24)
第五节 标准化在企业中的地位和作用.....	(31)
第二章 标准的制定	(45)
第一节 制定标准的目的和原则.....	(45)
第二节 标准的内容和编写方法.....	(55)
第三节 制定标准的程序.....	(82)
第三章 标准的实施	(95)
第一节 标准实施的意义.....	(95)
第二节 实施标准的一般程序.....	(98)
第三节 标准实施的方法.....	(108)
第四章 产品设计、生产中的标准化	(118)
第一节 产品标准化.....	(118)
第二节 材料与外购件的标准化.....	(140)
第三节 工艺与工艺装备标准化.....	(144)
第四节 包装标准化.....	(153)
第五节 企业管理标准化.....	(160)
第五章 采用国际标准和引进中的标准化	(169)
第一节 国际标准化概况.....	(169)

第二节	采用国际标准·····	(180)
第三节	技术引进中的标准化·····	(189)
第六章	环境保护、安全、卫生及能源标准化·····	(200)
第一节	环境保护标准化·····	(200)
第二节	安全标准化·····	(209)
第三节	卫生标准化·····	(215)
第四节	能源标准化·····	(221)
第七章	质量与标准化·····	(231)
第一节	质量与标准·····	(231)
第二节	全面质量管理与标准化·····	(237)
第三节	产品质量的认证·····	(244)
第四节	产品质量的监督·····	(252)
第五节	产品创优与生产许可证发放·····	(257)
第六节	产品质量的仲裁·····	(261)
第八章	企业标准化管理工作·····	(265)
第一节	企业标准化的组织领导和工作方法·····	(265)
第二节	企业标准化的日常管理·····	(276)

第一章 绪 论

第一节 标准化的产生和发展

标准化活动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，记载着人类征服自然的足迹。

标准化在它漫长的发展过程中，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的萌芽

当人类尚处于茹毛饮血的时代时，他们的生活方式同周围其它动物相差无几，然而由于长期同大自然搏斗、群居生活和脑的发达，终于学会了使用木棒、石块等做为狩猎和防御的工具。由于同样的原因，人类的吼叫声也发展成为清晰易懂的声音，成为交流思想感情和传达信息的手段，这些声音、音节和支言片语都能为大家所理解和公认，从而含有一定的标准化意义。在这种原始语言的基础上，又创造了符号、记号、像形文字，经过漫长的岁月才发展成今天的书面语言。这种无意识的标准化，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。根据古人类学提供的资料，早在三百万年前人类就已开始制造工具，我国在云南发现的元谋人化石，距今已一百七十万年，他们打制的石器同兰田人、北京人用的石器很相似，比较典型的是砍砸器、刮

削器、尖状器等等。在距今约二万八千年前的峙峪人文化遗物中发现了石镞，表明这时已发明了弓箭。史前时代早期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形制，用途趋向单一，刃口锋利，这是人类工具发展史上的一次突破。

人类的祖先在不同的地区、不同的自然环境中生活和劳动，使用的器物虽然各具特色，但在长期实践过程中通过相互交流、融合，不断摸索、不断改进，人们终于从多种多样的器物中选出最适用的一种或几种来，使其形状、大小逐渐趋于一致。这种统一化了的器物，常常做为“标样”互相模仿，世代相传，成为例规，这便是人类最初的、朴素的（或无意识的）标准化，通过这种方式流传至今的习俗、规则、器物比比皆是。

二、古代标准化

人类有意识的制定标准，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。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。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生产品的交换，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。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，手工业内部分工的细密化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。书中记述了三十项手工业生产的设计规范、制造工艺等技术内容，对手工业生产有一定的制约和指导意义，是手工业生产发展到一定历史阶段的产物。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）用悬垂线察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）一辆车的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）鼓的粗细、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。此外还有李诫所著的《营造法式》中对建筑结构方面的规定，《本草纲目》中关于药物特性、制备方法和方剂的记载，都可视之为规范化了的经验总结。

人类的劳动是从制造工具开始的。“在人能够用他的手把第一块石头做成刀子以前，可能已经经过很长的时间，这段时间如果和我们所知道的有史时间相比，后者就显得短促得不足道了”。但是到了手工业时代，劳动工具已经由石器逐渐过渡到青铜器，甚至出现了最初的铁器。我国商周时期的青铜器，无论其冶炼技术还是产品加工的精美程度，都可以做为这一时期科学技术和标准化发展水平的标志。

秦统一中国以后，用政令对计量器具、文字、货币、道路、兵器等进行了全国规模的统一化，同时还颁布了各种律令，如《工律》中规定：“为器同物者，其大小短长广必等”，很显然这是要求同类器物其外形尺寸应一致。这些措施对当时经济、文化的发展，起了重要的促进作用。被称为“标准化发展的里程碑”的活字印刷术，是北宋毕升在1041—1048年间首创的。这一伟大发明不仅是对人类科学文化的宝贵贡献，而且孕育着现代标准化方法和原理的萌芽，他非常成功地运用了标准件、互换性、分解组合、重复利用等方法 and 原则。这些先进思想和伟大发明引起国外的重视并广为流传。英国科学史学家李约瑟说：“在公元三世纪到十二世纪之间（中国）保持一个西方所望尘莫及的科学知识水平……，中国的这些发明和发现往往远远超过同时代的欧洲，特别是十五世纪之前更是如此”。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〔〈马克思恩格斯全集〉第30卷第318页〕”。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，长期得不到发展。中国渐渐落在西方的后面并沦为半殖民地。

三. 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事实为根据的、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是:

(一) 工业革命以后,由于竞争和扩大市场的需要,各产业部门都在迫切寻求提高生产率的途径。1798年美国人艾利·惠特尼 (Eli·whitney) 在制造武器过程中运用了互换性原理,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。如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,到1906年英国颁布了国家公差标准BS27。以后,螺纹、各种零件和材料等也先后实现了标准化。

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订“标准时间”和“作业研究”,开创了科学管理的新时代,通过管理途径提高了生产率。

在一系列标准化和科学管理成就的基础上,美国大资本家福特在1914~1920年间打破了按机群方式组织车间的传统。

做法，创造了制造汽车的连续生产流水线，采用标准化基础上的流水作业法，把生产过程的时间组织和空间组织统一起来，促进了大规模成批生产的发展，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）工业化的初期，市场狭小，当时的工业标准只是对当地用户需要和有关工厂生产能力的反映。到1850年之后，由于运输业的发展，导致了交换范围的扩大。这时由于不同地区生产的同一用途的材料和零部件互不统一，买主不得不经修整以后才能使用，于是迫切要求在全国范围内开展标准化。1895年1月英国钢铁商H·J·斯开尔顿在泰晤士报上发表的信件，代表了当时产业界的普遍愿望，到1901年英国工程标准委员会便应运而生。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）、菲律宾（1916）、德国（1917）、美国（1918）、法国（1918）、瑞士（1918）、比利时（1919）、瑞典（1919）、奥地利（1920）、日本（1921）等到1932年已有25个国家相继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年又创立了国际标准化协会（ISA），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。

（三）两次世界大战以及战后的复兴，都对标准化提出迫切的要求。第一次世界大战期间，由于物资奇缺，美国军工局通过严格的标准化，对产品品种规格加以限制，取得了显著成效。战后经济恢复时期又出现了任意增加产品花色品种，严重影响生产率提高的问题。对此，美国商务部所属的简化应用局发动了一场全国性的生产简化运动。第二次世界大战期间，由于军需品的互换性很差，规格不统一，致使盟

军的供给异常紧张，许多备件要从美国运往欧洲战场，造成极大损失。为此，军需部门再度强调标准化，并相应的发展了包括运筹学、价值分析、线性规划和统计质量管理等新技术。在战后重建的狂热中，产品品种、规格再度泛滥，许多国家都把加强制定标准活动和促进压缩花色品种，列为首要急务。除英、美之外，法、德、日、苏和其他一些工业发达国家，也都开始重新看待自己的标准化工作，积极效仿美国的做法。至此，伴随大机器工业产生的标准化，由作为保障互换性的手段，发展为保障国家资源的合理利用和提高生产力的简化技术。国家标准化和国际标准化成为人类社会不可缺少的因素。1947年在ISA的基础上成立了国际标准化组织（ISO），到1988年底已有91个国家或地区参加了ISO。现今世界上已有一百多个国家和地区成立了国家标准化组织。

四. 现代标准化

正在迅速兴起的世界范围的新技术革命，是对人类社会的生产和生活全面产生重大影响的技术变革。当今世界，无论从技术、经济或社会的任何一个角度观察，都会发现一个引人注目的趋势性的事态正在发展——当代人类及其社会正在为跨入高技术时代而进行科技知识和经济实力的准备，在一些高技术发展的前沿地区和国家里同样也在为这个新时代的标准化做认真的准备，就世界范围来说标准化的崭新时代即将到来。

从目前世界经济、技术发展的状况和趋势来看，现代标准化已经表现出来的一些特点是：

（一）系统性 在手工业方式生产的时代，由于分工还不很发达，除了非常重大的事项（如货币、度量衡、历法、宫廷建筑等）规定全国统一的标准外，社会生产品的标

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。标准做为建立这种联系的纽带而显得重要了。但是，这一时期的产品综合性、复杂性还较差，一个产品至多几百、几千个零件，协作范围并不很广，在这种情况下，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，一项复杂产品的生产或一项大工程的施工，往往涉及到几十个行业、上万个企业和各门科学技术，它的联系渠道网遍及全国。生产组织、经营管理、技术协作关系，千头万绪、错综复杂。在这种形势下，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，而且要建立同技术水平和生产发展规模相适应的标准系统。这个标准系统还要跟产品系统、生产系统以及整个国家的经济管理系统相协调。

(二) 国际性 经济发展的国际化趋势，可以说是人类社会发展的不可阻挡的潮流。国际贸易的扩大、跨国公司的发展、地区经济的一体化都直接地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不例外。这种标准的国际性，不仅是国际间经济贸易交往的必然要求，而且是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。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，为发展本国的外向型经济创造条件。这方面的竞赛，实质上是国际间经济竞争的一个侧面。

（三）目标和手段的现代化 所谓目标的现代化指的是面向高技术的标准化。日本、西欧、美国近年来已经把本国标准化活动的重点转向高科技领域，连印度也着手采取战略性措施，积极开展信息技术标准化工作。1985年底经互会各国通过的《经互会到2000年科技发展综合纲要》（又称“东方的尤里卡计划”），就是针对国民经济的电子化、综合自动化、原子能动力工业、新材料和生物工程等五个关键性科技领域的发展计划，实施这项计划的关键措施之一就是标准化。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、新材料和先进的反应堆技术等方面，对经过严格选择的目标进行研究和跟踪。这些领域的标准也将提到日程。在标准化活动的手段方面，运用电子计算机进行情报资料管理、标准检索、标准化信息的反馈和信息处理，已经和正在变为现实；现代试验设备、先进的检测仪器、信息传递技术以及复印、摄影、缩微、录相等技术在标准的研究、制定与实施过程中的普遍应用，为期也并不遥远。

总之，这一时期的标准化的特点是以新的技术领域为重点，以系统理论为指导，运用一系列现代管理方法和管理技术，通过建立与经济技术发展水平相适应的标准系统，在包括经济管理和社会生活在内的广泛的领域里发挥其功能。这

既是经济发展的客观要求，也是标准化本身现代化的目标。

标准化产生与发展的历史表明：标准化是人类实践的产物，它随着生产的发生而发生，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，国民经济和科学文化的发展是标准化向前发展的动力，而标准化又为科学、技术、经济和文化的发展创造条件。在我国社会经济建设过程中，在提高产品质量、发展产品品种，保证满足人民的物质生活需要方面；在组织专业化生产、实行横向经济联合，提高生产的社会化程度方面；在保证安全、卫生、保护人类环境，维护消费者和广大人民群众利益方面；在节约原材料、合理利用国家资源、发展生产、扩大有效供给方面；在推广新技术、新材料、新工艺，引进吸收国外先进技术，推进技术进步方面；以及实行科学管理、增强企业素质、提高我国产品在国际市场上的竞争能力等方面，标准化都是不可缺少的基础性工作。随着我国现代化建设事业的发展，标准化的作用将会更加充分地表现出来。

第二节 标准化的基本概念

什么是概念？简单地说，概念是经过科学抽象形成的客观事物的本质、内部联系的反映。

一般说来，一门科学由积累材料到提出正确的基本概念要有一个过程。这主要是因为概念是客观事物本质的反映，这种反映是在实践的基础上经过科学抽象形成的。这是一个多次反复的过程，主观和客观逐渐一致的过程。此外，随着客观事物本身的发展变化，概念的内涵和外延也相应的发生