

江士昂 著

论工程建设 标准化

石油工业出版社

5
07.963

95
F407.963
12
27

论工程建设标准化

江士昂 著



3 0084 5165 4



石油工业出版社

221803

(京)新登字 082 号

内 容 提 要

工程建设标准化是标准化的重要组成部分,它和产品标准化一同诞生,互相促进。本书系统地阐述了标准化的基本原则与原理,其中还有作者根据多年工作实践的总结提出的观点。

本书以深入浅出的笔法,从标准化的基本概念出发,研究了工程建设标准化的特性,并进而介绍了与工程建设及其标准化至关重要的质量问题和 ISO 9000 族国际标准中的有关内容。本书还对工程建设标准和术语标准的制定问题、采用国际标准问题以及当前中国标准化工作面临的三个问题:适应市场经济要求、关税及贸易总协定的要求和国际化的总趋势问题,进行了探讨并提出了几点思考。

本书可供从事标准化工作,特别是工程建设标准化工作的人员及有关人员阅读,也可供大专院校有关专业的师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

论工程建设标准化 / 江士昂 著

—北京:石油工业出版社,1994.12

ISBN 7-5021-1288-X

I. 论…

II. 江…

III. 基本建设—技术管理—标准化

IV. F281

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里 2 区 1 号楼)

石油工业出版社印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 32 开 $4\frac{1}{4}$ 印张 90 千字 印 1-3000

1994 年 12 月北京第 1 版 1994 年 12 月北京第 1 次印刷

定价: 6.00 元

前 言

标准化既古老又年青，它是人类社会发展不可须臾离开的工具。当前，它不仅是组织现代化生产和建设的手段，而且是通向贸易市场，特别是国际贸易市场的桥梁。在《国际工业标准化培训教材》中，英语 standards 的组成字母说明了标准的作用：

- (1) S: 节约资金 (Save money);
- (2) T: 节约时间 (Time saved);
- (3) A: 避免事故 (Accidents avoided);
- (4) N: 不偏袒 (No favouritism);
- (5) D: 避免交货延误 (Delivery delays avoided);
- (6) A: 避免争论 (Arguments avoided);
- (7) R: 得到可靠产品 (Reliable products obtained);
- (8) D: 质量明确 (Definition of quality);
- (9) S: 节约资金 (Save money)。

从节约资金开始又以节约资金结束，说明节约的是贸易（或生产）与使用双方的资金。这个说明描绘出标准在人类经济交往中的作用和地位。

标准化是一门很深的学问，而且是一门跨自然科学与社会科学，内涵科学技术、经济学和法学的综合性的边缘学科。它与现代化管理的几个重要学科，如质量管理、价值分析、系统分析、工业工程和运筹学等学科互相交织、互相渗透，联袂发挥作用。

标准化还是一项一辈子也干不完的、干上去就难分难舍、愿意为之毕生奋斗的工作。一般工作，达到预定目标就完成了任务，而标准化工作却是没有尽头的工作。原国家建设委员会赵成武副主任说得好：“标准编制完成之日，就是修订开始之时”。干标准化必须看准目标，全力以赴，穷追不舍，鞠躬尽瘁。只有这样，才能把标准化工作搞好。

工程建设标准化是标准化的重要组成部分，它和产品标准化一同诞生、互相促进。基于贸易的原因，国外把工作重点放在产品标准化上。研究工程建设标准化的著作不多，本书试图从标准化的基本概念出发，由工程建设的特性入手，研究工程建设标准化的特性。由于工程建设具有不可挽回的特性，质量问题在工程建设及其标准化中占有突出的地位，因此后面专门介绍了 ISO 9000 族国际标准有关质量和质量管理方面的规定，以及对此应当考虑的几个问题。

在本书的第三章中，论述了工程建设标准和术语标准的制定以及采用国际标准方面应当处理好的三个关系。

在本书的第四章中，着重讨论了当前中国标准化工作面临的一个问题：适应市场经济要求问题、适应关税及贸易总协定的要求问题和适应标准化工作国际化的总趋势问题，并针对以上问题提出了几点思考。

工程建设标准化，基于它的特性，是一种过程标准化，它牵涉的面较广，需要考虑的因素较多。本书仅涉及与它的特性有关的部分。遗漏与差误必然不少，希有关同仁不吝指正。

作者

1994 年 4 月

① ISO 指国际标准化组织。

目 录

第一章 基本概念	(1)
第一节 什么是标准	(1)
第二节 什么是标准化	(8)
第三节 标准化化什么——标准三要素	(14)
第四节 标准化怎么化——标准的特性和标准化的 原理与原则	(18)
第二章 工程建设标准化	(37)
第一节 工程建设的特性——工程建设与 产品生产的对比	(37)
第二节 工程建设标准的特性——工程建设标准与 产品标准的对比	(45)
第三节 质量与质量管理现代化	(52)
第三章 标准的制定	(68)
第一节 工程建设标准的制定	(68)
第二节 术语标准的制定	(75)
第三节 采用国际标准问题	(84)
第四章 面临的问题和思考	(92)
第一节 适应市场经济要求问题	(92)
第二节 适应关贸总协定的要求问题	(95)
第三节 适应国际化的总趋势问题	(99)
第四节 几点思考	(104)
附录 1 工程建设标准体系大纲举例	

第一章 基本概念

第一节 什么是标准

为了弄清标准化，首先要从基本概念讲起。把基本概念弄清楚了，才有交流（也就是传递信息）的基础，才有共同语言，才能做到“心有灵犀一点通”，也就是我们大家心意相通。

讲概念，就是讲它的含意，讲它的内涵和外延，而不背诵它的定义。定义可以看教科书，查标准，例如，国家标准《标准化基本术语 第一部分》(GB●3935.1—83)。

首先，什么是标准？标准，顾名思义，就是以标为准。“标”在这里指的是标度、标尺和标志。“准”指的是准绳、准则。以统一之标，作为共同遵守之准。

研究标准，应该建立以下四个观点。

1. 标准源于生活的观点

标准是人类生活离不开的工具或手段。可以说，在人类，有文化就有标准。人类社会，要生活、要劳动、要交往、要进化，一时一刻都离不开标准。为什么？因为标准来源于生活的需要。就其本质来说，标准具有两个最基本的作用或内涵。

(1) 标准是行为的准则。语言可以说是最早、最基础的

●GB为国家标准。

标准，这里包括统一概念，在统一概念的基础上统一用语、统一语法、统一语音，然后建立统一的语言。这个统一工作，就是标准化。语言统一工作，在今天叫做推广普通话，说明这项标准化工作到今天还需要做。此外，关于科学技术术语的统一工作，在一种语言里，也要不断地进行。我国成立了“全国科学名词审定委员会”，中国石油天然气总公司（以下简称总公司）会同中国石油化学工业总公司在中国石油学会的组织下，成立了石油科学名词审定委员会，做的就是统一工作，不仅在大陆上统一，还要同台湾、港澳以及海外使用汉语的国家（如新加坡）和人民进行统一。举个简单的例子，大陆把 computer 叫做计算机，台湾叫电脑，这就需要统一，这是我们的术语标准化的任务。

标准是行为的准则，就是用标准指导行为，或者说，人的行为应当符合标准。例如，交通规则规定：靠右行驶，各行其道，绿行红停，限速限重等等，就是关于“行”方面的标准或准则。

孔子说，“七十而从心所欲，不逾矩”，矩就是指标准。经过 70 年的修养锻炼，才能把标准化为行动，无论干什么和怎么干，都能符合标准。这句话告诉我们两点：第一，行为应当符合标准。第二，只有经过一定时间的修养锻炼，行为才能符合标准。今天，我们的行为要符合标准，当然不需要 70 年，但这个修养锻炼（就是现在标准的宣贯工作），还是必要的。

(2) 标准是衡量事物的准则。衡量物的有产品标准、工程建设标准等技术标准，衡量事的有各种管理标准。大庆油田在 60 年代提出了“24 项资料，72 项数据，四全四准”的规定，就是衡量地质勘探工作质量的管理标准。

我们常说，“货比三家，就是行家”，这是在没有标准时的作法。有了标准，就可以按标准采购，用不着比了。这样做省时省工，效率高、效果好。近年来，总公司提出制定采购标准，就是这个道理。当然，有了标准，还可以比，通过招标择优，标准在这里是招标的基础。目前，全国正在抓假冒伪劣商品，这里有的是无标可循，有的是有标不循，有的是明遵暗违，有的是“标新立异”。总之，都在钻标准的空子，从反面说明标准的作用，说明制定和监督实施标准的重要性。

标准源于生活的观点，还可以从工业标准的起源来考察。1798年，被称为“标准化之父”的Eli Whitney首创了标准化伟大模式之一——部件互换概念，提出对部件准确度的要求。1840和1870年，这个准确度概念过渡到公差和公差限度的概念。20世纪，又转向概率和统计学的概念。

针对建筑业向钢铁业订购钢材尺寸极不统一的，不规范、不科学的要求，英国钢铁商H.J.Skelton提出了一份主张实行标准化的报告。为此，在1901年组成了一个原始的工程标准委员会（Engineering Standards Committee），研究钢铁和其他产品的标准化问题。

由此可见，是大工业生产提出了标准化的原始概念——部件互换的要求，也是大工业生产就工程建设中出现的问题提出了标准化的另一概念——产品规格化、系列化的要求。

事实说明，标准是活的，是有生命力的。它的生命力就在于源于生活、源于需要。我们是为了需要、针对生产或生活需要解决的问题而制定和实施标准的，不是或者说主要不是为了执行上级的指示和命令以及落实上级安排的计划或下达的任务而制定和实施标准。标准的生命力正是在这个地

方，它存在于我们的生活和工作中。脱离生活这个取之不尽用之不竭的源泉，标准化工作就会变成无源之水、无本之木，失去存在的意义和价值。

平常有个口头语，叫做“照章办事”，对于实施标准，绝不能单纯地“照章办事”。当然，标准这个章是一定要照办的；但是在照办之前，一定要结合工作实际，弄清标准这个章与工作实际的关系，首先要吃透章的内容，不但要知其然，而且要知其所以然。然后才能真正照章的精神去办事，才能真正把事办好而不流于形式。而且，在办的过程中，还可以发现标准有什么不足的地方，把问题提出来，反馈回去，作为修订标准的依据。只有这样，才能使标准永远沿着“源于生活、归于生活”的方向发展下去。

2. 标准源于人民的观点

人类利用自然，改造自然，每天都在进行除旧布新的工作。除和布是需要标准的，这个标准就是生产力标准。也就是说，除的是那些不适合生产力发展、阻碍社会进步的东西，布的是那些适合生产力发展、推动社会进步的东西。为了适应生产力发展和社会进步的要求，人民在建立社会、发展生产的同时，也创造和发展了标准。因此，标准的真正制定者是每天都有所创造的人民——工人、农民、知识分子。人民既是标准的创造者，又是标准的执行者、评判者和修订者。我们标准化工作者不过是起个“加工厂”、“执笔人”的作用而已。认识这一点，无论是从标准的制定来说，还是从标准的执行来说，都是十分重要的。一个标准化工作者，应当具有“源于人民、决于人民”的基本态度。

马克思主义的认识论、实践论是标准化工作的指导思想。按照这个思想，标准就是人们对于客观规律的认识，这

个认识还需通过广大群众的不断实践而逐步加深，逐步提高。

例如，沥青防腐层的单层厚度，按照前苏联规范是3mm。经过我们多年实践，往往达不到这个厚度。在制定标准时，根据我们自己的实践经验，把单层厚度修改为1.5mm并通过增加层数的办法解决防腐层的总厚度问题，满足了生产的需要。

源于实践，不是单纯地反映实践，还要预见发展趋势，给实践以指导。基于这个思想，我们对于制定标准提出了“源于实践，有所提高”的原则。

源于实践，绝不等于迁就落后。人们的实践并不总是成功的，即使是成功的，实践中还有“美中不足”的地方，而且在技术工作中，还有许多非技术的干扰。对于这些方面都不应当迁就，因为它们中间一部分因素往往代表落后的一面，往往形成习惯势力。迁就落后，就是保护落后，就会对生产发展、社会进步起阻碍作用。这不是贯彻而是违反了“源于人民”这个标准化的基本观点。因此，我们在制定标准时，绝不能给落后的东西以一席之地，不能让不合理的东西合法化，这是标准化工作的基本守则。

同样，在实施标准时，也有一个同习惯势力作斗争的问题，有人甚至把同习惯势力作斗争作为标准化的一项重要任务，可见这个问题的重要性。是执行标准还是迁就现实，是标准化工作者经常碰到的问题，这个问题不解决，标准就贯彻不下去，生产就得不到发展，技术就无法进步。如何克服习惯势力，不能采取简单强制的办法，而是要以理服人，通过人们亲身实践，认识到标准的具体要求对工作产生的效益，然后才能心悦诚服地去实施、去贯彻。

例如，沥青防腐层火花检漏仪在刚刚试制成功时并不被人们普遍接受，认为过去没有它，照样完成任务。经过一段实践，才认识到它是提高质量的好工具。结果被普遍采用，再也离不开它。

3. 标准体现共同意愿的观点

我们常说，标准是一种带有法规性质的规定，从某种意义上说是正确的。《标准化法》规定，“强制性标准，必须执行”，就是这个意思。对于推荐性标准，属自愿采用性质；但一经双方同意采用，就得共同遵守，不得违反。如果把采用的推荐性标准纳入合同，同样具有法律效力。因此，无论是哪一种标准，在制定时都要体现共同意愿，反映各方的利益。

古语有“约定俗成”的说法，也就是首先必须约定，然后才能俗成。约定就是商定，先商定，后执行，久而久之，达到俗成。协商一致的原则是标准化应当遵循的原则之一。商品交易是买卖双方共同的事情，如果商品标准体现了共同意愿，就可按标准成交。

为了体现共同意愿，反映各方利益，在制定标准时，除供需双方外，往往还需有第三方进行协调、仲裁、认证等工作。一个标准编审组织，往往请第三方当主席，因为第三方来自科教单位，态度比较客观、公正，讲究科学。

4. 标准无所不在的观点

一个人每天无时无刻不在执行“标准”，这个所谓的“标准”，有成文的、有不成文的，有明确规定的、也有未明确规定的，有属于法律范畴的、也有属于道德范畴的。这中间，不成文的和没有明确规定的往往居多数，不管怎样，他还得按这个所谓的“标准”办事，这往往就是他自己的作法。

因此，在日常工作和生活中，每时、每地、每事都存在着标准和标准化问题，存在着采用什么标准指导工作和生活的問題。这就是说，标准无所不在，例如：前面说的交通规则、分餐制与合餐制，四菜一汤的饮食标准、每天八小时工作制的作息标准，以及工作中的各种标准等等。平常说的工作无标准，是指没有成文明确规定的和体现共同意愿，要求共同遵守的标准。标准化工作的任务就是要变不成文的为成文的，变没有明确规定的为明确规定的，变各行其是的作法为共同准则。大庆油田早在 60 年代就已提出“人人出手过得硬，项项工程质量全优，事事规格化”的纲领性要求，体现了标准无所不在的观点。

根据这一观点，作者在 80 年代初就曾提出：希望今后在技术领域里，通过标准化工作逐步做到人人生活在标准之中，事事有标准，处处有标准，时时按标准办。

从这一观点来看，标准化工作任务是十分繁重的，因此，标准化事业是极其光荣而艰巨的事业，是值得我们毕生为之奋斗的事业。任重道远，需要我们一代接一代地永远干下去。

在建立了上述四个观点后，回过头来，对于作为行为准则和衡量事物准则的标准的理解，就比较清楚了。结合 GB 3935.1—83 对标准所下的定义，对标准这一概念的含义，可作如下的理解：

(1) 标准是对重复性事物和概念所作的统一规定。这里，重复性事物和概念是我们的标准化对象，统一规定就是针对它们而作的。

(2) 统一规定是以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，经有关方面协商一致而制定的。

(3) 统一规定经过一定的程序、采用一定的形式批准和发布，作为共同遵守的准则和依据。

第二节 什么是标准化

“化”在这里是指一种过程，是标准从无到有、从低到高、从制定到实施—修订—再实施的过程。简而言之，标准化就是有序化。

大自然是有序的。太阳、太阳系的行星以及整个宇宙，都是那样井然有序地运行着。从星云发展到现在运行着的天体的过程就是一种标准化的过程。按照某些人的观点，在这一发展过程中，显然存在着大量的标准程序以及标准的方式和结构。同样，地球上的动物、植物和矿物，自然地表现出许多标准化现象。可以认为，自然界本身有它内在的秩序和规律，并且由不可改变的法则控制，否则就会出现混乱。这些法则，一方面提供了总的稳定性，另一方面又具有可变性，从而促进不断的发展。

标准化这个制定和实施标准的过程，实质上是把对客观世界的认识和改造反映到标准中去，又通过标准的实施进一步认识和改造客观世界的过程。对于工业技术领域，标准化还是采用先进技术提高工业水平的过程。国际标准化组织(ISO)的一位秘书长说过：“标准是多种复杂技术的综合。国际标准中包含了许多先进技术，采用和推广国际标准，是世界上一项重要技术转让”。举世公认，“科学技术是第一生产力”。把科研成果变为生产力，发挥科研第一生产力的作用的，是标准化这座桥梁和纽带。也可以说，标准化的过程就是把科研成果转化为生产力的过程。也有人把设计和施工

比作联系科研和生产的桥梁，那么标准化就是这座桥梁的基础。

对于标准化，有一个系统的解释，即标准化是一项生产活动。在这个活动中：

(1) 以全局利益为目的，或者说，以最佳秩序和社会效益为目的（在这个目的中，要求优先照顾消费者的利益）；

(2) 以标准化对象的统一、简化为主要内容；

(3) 以科学技术和实践经验的综合成果为基础；

(4) 采用优化方法和有关方面协商一致的方法开展工作。

上面这个解释实质就是对标准化定义的表述。

标准化从哪里化起？或者说，标准化的对象是什么？按照唯物辩证法，事物都是流动的。在技术经济领域里，存在着三种流动过程：物质流、能量流和信息流。所谓信息，就是事物通过载体（物质、能量）发生的消息。在客观现实中，不同事物有不同特征，在不同条件下有不同变化。这些特征和变化就是该事物的信息。可以说，信息流传递的就是事物的特征和变化。这三种流动，绝大部分具有重复性特征。具有重复性特征的事物，就是标准化的对象。

我们都知道，概念是反映对象（客观事物）的本质属性的思维形式。人们是通过由客观事物的本质属性形成的概念来认识事物的。所以，标准化对象除具有重复性特征外，还应包括反映事物的本质属性的概念在内。

标准化的对象，在进行标准化前，都有多余的或不必要重复的劳动，或者存在质量过剩或质量不足。

多余的或不必要重复的劳动是大量存在的。例如，各油田的井场装置、油气分离器，一家一个样，这里就存在着不

必要重复的劳动。当然，油田类型多、产量有高低、油气成分不一，这些都给统一造成困难，但是通过工作，适当合并简化，还是可以做到的。又如，防腐层一般在涂敷时很难做到均匀，为了保证设计厚度，就会出现超厚度部位，这个超厚，就是多余的劳动。如何研制或改进涂敷的方法或工具，以减小这个超厚度，这就是标准化的任务。

质量不足的问题比较明显，次品、不合格品，由于质量不足，不能满足使用要求而被淘汰。质量过剩，往往出现在代用上，“大马拉小车”，优材劣用，这都是大家所熟悉的。

劳动量是否多余、重复，质量是否过剩或不足，是标准化对象的主要问题，标准化就从这里化起。标准化在科学工作、技术和实践经验综合成果的基础上，制定和实施标准，达到统一，以便解决这些问题。随着生产和科学技术的发展，符合标准的产品和服务，在劳动量和质量上又会出现新的问题，在科学、技术和生产实践综合成果的基础上，制定或修订标准并加以实施，达到新的统一。标准化就是这样伴随着生产和科学技术的发展而动态地发展前进的，这就是动态标准化的概念。

动态标准化的要点是：

(1) 制定标准是以制定时技术上和管理上的最高水平为依据。

(2) 加强技术信息工作，预测环境条件（技术的和管理的）的变化规律和对产品提出的新要求。

(3) 根据上述新要求，修订原标准或制定新标准。

动态标准化曲线见图 1。

实行动态标准化的条件是：

(1) 在产品研制阶段就开始标准化。即标准的制定应和

研制工作同步进行，当产品投入批量生产时，标准已经基本完成。

- (2) 企业有关科室、车间共同参与标准化。
- (3) 建立负责信息收集、加工与服务的信息系统。
- (4) 建立保证标准贯彻的系统。

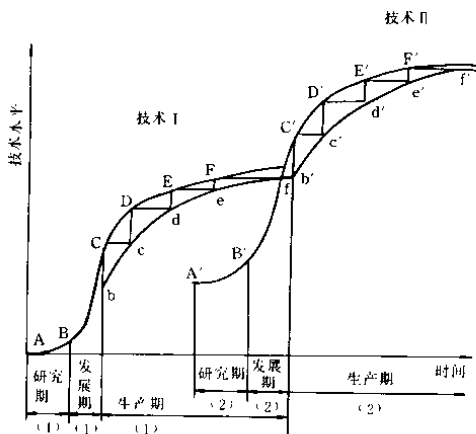


图 1 动态标准化曲线

图中：A—B—C—D—E—F 是先进技术曲线；

b—c—d—e—f 是陈旧技术曲线；

C 是制定标准期；

C—c 代表标准水平，它是试制终了时的水平；

D, E, F 是修订标准期；

C' 是制定新标准期，此时用新产品(2)代替旧产品(1)。