

Biaozhun
Tinxin

标准体系

鲍仲平 著

中国标准出版社

中国标准出版社

5B
5

T
365B
5

标准体系

鲍仲平 著

内 容 提 要

本书用系统论的原理和方法,对任何系统应具有的标准整体,即标准体系进行系统分析和研究;提出标准体系的概念、原理、功能、特征、内在联系、结构型式、标准体系与周围环境间的关系、标准体系表的概念、定义、特征、编制原则和方法、用途、选择标准化对象的原则等,给建立各种系统的标准体系提供理论基础和方法,使所建的标准体系达到科学、完整和先进。另外还介绍了全国、行业、企业及其他系统的标准体系,尤其对全国通用的基础标准体系和企业标准体系作了较详细的介绍,给科技工作者(尤其在开发新产品或新工程时)、企业管理工作者和标准化工作者对各自工作范围内应有标准的整体一个全局了解,是使各项工作获得最佳秩序和最佳效益的不可缺少的技术基础。本书可供广大科技工作者、企业管理工作者和标准化工作者使用。

标 准 体 系

鲍仲平 著

责任编辑 张树宏 刘时雍

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1168 1/16 印张 9¹/₄ 字数 293 000

1989年11月第一版 1989年11月第一次印刷

*

ISBN 7 - 5066 - 0134 - 6/Z · 018

印数 23 000 定价 4.75 元

*

标 目 118—9

目 录

1	标准化.....	(1)
2	标准化系统.....	(2)
3	标准体系.....	(4)
4	标准体系表.....	(16)
5	全国标准体系表.....	(21)
6	行业、专业标准体系表.....	(23)
7	企业标准体系.....	(49)
8	特定系统的标准体系.....	(58)
9	我国标准体系的特点.....	(66)
10	全国通用综合性基础标准体系.....	(67)
	参考文献.....	(144)

1 标准化

在人类文明发展的历程中,无论是语言、文字、天文、历法、气象、耕作、饲养、缫丝、纺织、制药、医疗、器皿、工具等等都是人类生活和生产中经常反复出现的事物。为了不断地发展人类文明,必须把认识、处理和运用这些重复出现和应用的事物及其共性特征,总结规定或约定俗成成为统一准则。这些准则事实上就是“标准”。

人类文明发展到近代的大工业生产时代,出现了“标准”。为了保证一切生活和生产物质的适用性和配套性,人类交往和贸易的国际性,生活和生产的高效率、高质量、安全性、舒适性和丰富多彩等,要以“标准”为纽带,把所有生活和生产的活动内容和人类创造的文明成果融为一体。

可见,标准是人类在生活和生产实践中对重复事物和事物中的共性特征认识和总结的必然结果。而以制订和贯彻标准为主要内容的全部活动,即为标准化。

1.1 标准化功能

1.1.1 标准化的功能要素

标准化功能是标准化在对标准化对象产生作用时所表现出来的能力和特征,是标准化固有的一种特性。这种能力和特征是随着不同的标准化工作原理而有不同的表现。当按照标准化“统一”工作原理产生作用时,标准化能将原来存在有多样性、重复性的事物及事物中的相关要素进行了统一以达到一致、配合、共识、共遵、互连和互通等。结果,使标准化具有统一的功能;当按照标准化“简化”工作原理产生作用时,标准化能将多余的、重复的、低劣的和繁琐的事物进行了简化以达到精炼、合理、优越和便利等,其结果,使标准化具有简化的功能;当按照标准化“协调”工作原理产生作用时,标准化能将事物内部的内在联系和对外的外部联系及事物间的相互关系中存在的各种相关要素进行了协调以达到互相适应、配合、平衡和稳定等,因此,使标准化具有协调的功能;当按照标准化“优化”(“选优”)工作原理产生作用时,标准能将生产实践和科学实验中的最新、最优成果固定在标准内,能用最优化科学方法和计算机技术求得标准化对象的最优状态,以及对标准化对象作出选优弃劣等,使标准化又具有优化(选优)的功能。

以上四种功能是对应标准化的工作原理所表现出来的功能或称之为功能要素。由这四种要素可综合地组成标准化的一般功能和各种特定功能。

除了以上提出的四种功能要素以外,标准化还有一个由标准自身属性所赋予的功能,即法律功能。由于标准具有法制性和已成为技术争执时的仲裁依据,因此,具有法律功能。虽然,在自愿采用标准的国家内,标准不一定具有法制性,但在一定的情况下,如有关人身安全、健康和环境保护等的标准、在产品认证体系、贸易间协议及利用标准的法制性来设立贸易保护壁垒时,标准仍具有法制性。因此,标准化也具有法律功能。

1.1.2 标准化的一般功能

标准化的一般功能,就是标准化普遍具有的功能。也是以上四种功能要素的综合功能。它能使多样、重复、矛盾、混乱、不能互相配合、不能共识共遵、不能互通互连的事物达到一致,使多余、重复、低劣和繁琐的特点达到精炼、合理、优越和便利;使互相不协调达到互相适应、配合、平衡和稳定;及使各种事物都达到最优化状态。以上各种功能可以归纳为如GB 3935.1—83《标准化基本术语第一部分》中的“标准化”定义中提出的“获得最佳秩序和社会效益”。这就是标准化的一般功能。

1.1.3 标准化的特定功能

上节的标准化的一般功能只是概括地和从普遍的意义上来说,如若从特定的意义上来说,则可提出各种各样的特定功能。在人类的生活和生产活动中标准化所表现的功能可归纳为以下几个方面:

(1) 保证产品的使用性,满足人类建立生活和生产系统的物质需求。

产品的使用性,就是产品满足人类的物质需求的有效性,也就是产品具有使用价值的特性。不但表现在产品的高质量、高可靠性、易维修性、高环境适应性和使用简便、舒适等,而且要求在产品之间有互相协调和配套的良好性能。由于人类所用的各种产品都来自社会上和国际间的许多生产单位,必须对产品实施相应的标准化。

(2) 有利于生产组织,给人类生产带来全面经济效益。

标准化能在生产中消除或简化大量不必要的多样性，消除大量的重复劳动，提高专业化生产和专业化协作的程度，从而既大大提高劳动生产率也大大提高产品质量和降低生产成本；标准化能充分继承已有的先进成果，有利于集中力量突破技术难关，大大缩短新产品试制周期和生产准备周期，加速产品的更新换代，促进生产的更大发展。

在人类要求生活更加丰富多彩和表现个性的情况下，标准化不会在其中起阻碍作用，而是可通过产品单元或要素的模式化、产品组合化和造型多样化及处理信息化等手段，达到产品的丰富多彩化和满足人类的个性化。

在应用信息技术的现代化管理下，企业管理达到高度的自动化和信息化，也获得空前的全面经济效益。没有标准化，不可能有全面经济效益。

（3）增进了互相理解，促进了人类交往、技术交流和科学进步。

要想达到互相理解，促进互相交往和交流，只有将人类相互交流的信息，包括文字、语言、术语、关键字、命名、符号、代号、标志、记号、牌号、图样、编码等，传递和交换信息的媒体，传递和交换的速度以及信息流通渠道中的接口等都实行标准化，才能实现。

另外，在人类的某些交往中，不仅要求能识别和理解相互传递和交换的信息，而且还要求信息必须具有可比性。因此，对获得或采集信息的方法和其他有关事项的要求有一个共同基础。如当对产品质量进行评比或进行产品交付时，不仅要求所测得或采集的各种数据能为各方所理解，而且还要求为测得或采集各种数据所用的产品抽样方法、质量指标测试方法、测试条件和测试手段等都必须有统一的标准。否则的话，因为测得或采集来的数据失去可比性，因此，也毫无意义了。

由上可知，在人类的交往中，唯有标准化，能增进互相理解、技术交流、科学进步和保证各种交往顺利进行。

（4）保障了人类安全、健康、幸福和舒适，保护了环境和国土，为人类造福。

人类在进行各种活动时，首先要保障人类的安全、健康、幸福和舒适。因此，对一切产品、生产设施、生产环境和条件和生产过程等，同样，对一切生活用品、生活设施、生活环境和条件及生活方式和方法等，都必须严格要求符合一定的安全、健康和舒适标准。

其次，还要对人类赖以生存的环境和国土要进行保护。因为一切对环境和国土的破坏，都会直接或间接地威胁着人类的生存。保护环境和国土的强制性标准多以法律形式发布。

应用人类工效学即通过研究制订人的躯体尺寸（静态和动态尺寸）、动作速度、反应速度、体力和耐久力、视觉和听觉的特点以及研究仪表、显示器及操纵器的形状和布置，如何能更适合于人的使用，使人感到舒适，也使机器发挥更高效用等制订有关的标准；另外也研究和制订劳动环境的管理标准，如对振动、噪声、温度、湿度、色彩、照明等的管理标准，以达到人类工效的四种效用（另见第10.8节“人类工效标准体系”）。

（5）促进了贸易的发展

从第3.5.1节“进出口贸易与标准化”可以看出，标准一方面可以形成贸易壁垒以达限止进口和保护本国经济，另一方面可以努力适应进口国设置的标准壁垒以打开出口渠道。因此，标准化能促进贸易的发展。

（6）有利于国防

以上所有的标准化功能，同样存在于武器、武器生产、国防设施建设、作战指挥、后勤保障等工作中的标准化，只有做好这些标准化工作，才有取得战争胜利的保证。

2 标准化系统

人类在进行各种活动中所遇到的问题往往是错综复杂的和多因素的，要想解决好问题，必须研究问题的全局和整体，研究它的所有组成部分和组成元素以及它们之间的关系，然后从全局出发，根据当时所处的环境和条件，找出一个最佳的解决方案。

经过对复杂工程的认识和建设经验的积累，在三十年代逐渐形成了“系统的观点”和“系统化处理”等观念。直至发展成一门新的学科“系统工程学”。

关于什么是系统？可引用联邦德国标准DIN 19226《测量、控制、调整、优化，概念》给系统下

的定义：

“系统是一种对在环境的包围和相互作用下的机构的安排。该机构不仅有事物对象，也有思维方法及其结果等。在包围面上存在有系统和环境间的联系，通过这些联系传送着特性和状态值以及以这些值的相互关系来描述系统的固有特性”。

系统工程是以系统为研究对象，为了完成系统所要达到的目标，在求得整体优化的条件下，提供决策、计划、方案、方法和程序等，并进行组织安排以保证圆满地完成任务。由于系统工程尚在发展中，目前尚没有一致公认的定义。我国著名学者钱学森提出的“把极其复杂的研制对象称为系统。即由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合成具有特定功能的有机整体，而且这个系统本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分”及“系统工程则是组织管理这种系统的规划、研究、设计、制造、试验和使用的科学方法，是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法”。

人类如要使自己的各种生活和生产系统正常运行并获得最佳秩序和社会效益，就必须要求系统的各个组成部分和它们之间的关系都达到最佳秩序状态和获得社会效益。例如在一个工厂里，就要求产品开发和设计部分、生产制造部分、质量保证部分、物资供应和产品销售部分、经营管理部分等等，以及各个部分之间存在的相互作用和依赖关系都达到最佳状态和获得社会效益。

要想建立这种最佳秩序和社会效益，唯一的途径是对系统的所有组成部分和它们之间的关系中所有的标准化对象实施标准化。再从所有这种标准化的集合中又可找出若干个组成部分，如标准制订部分，标准贯彻部分，标准宣传教育部分，标准情报部分以及其他部分等等。这许多组成部分也都是互相作用、互相依赖和各有自己的特有功能，并组成一个有机整体，即标准化系统。

2.1 标准化系统的工作流程

标准化系统的全部工作流程可由标准在系统内的流动过程表示出。首先是标准制订过程，其中还包括：标准制订计划、标准情报、国际标准化、科学实验和生产实践、标准起草修改和审定、标准出版等过程；其次是标准贯彻过程，其中又包括：标准宣教、采用新设计、新材料、新工艺、新设备、新检测手段等的技术改造、质量监督、产品认证等过程。为了简化起见，可由标准制订过程和标准贯彻过程来表示。

在标准制订过程之前，应先研究和编制标准体系以作为标准化系统的标准制订目标和蓝图，编制标准制订计划和合理安排优先顺序的技术依据。因此，在标准制订过程之前，有一个“标准体系（应有）”，作为标准制订过程的依据和出发点。经过标准制订过程之后，实际制订出来的标准将逐渐形成体系，这就是实际建立和健全起来的“标准体系（实有）”。接着，在相应的标准贯彻过程中，所有“标准体系（实有）”中的相应标准都得到贯彻和应用，并产生出标准化效益。

根据上述，标准化系统的工作流程图可由图1表出：

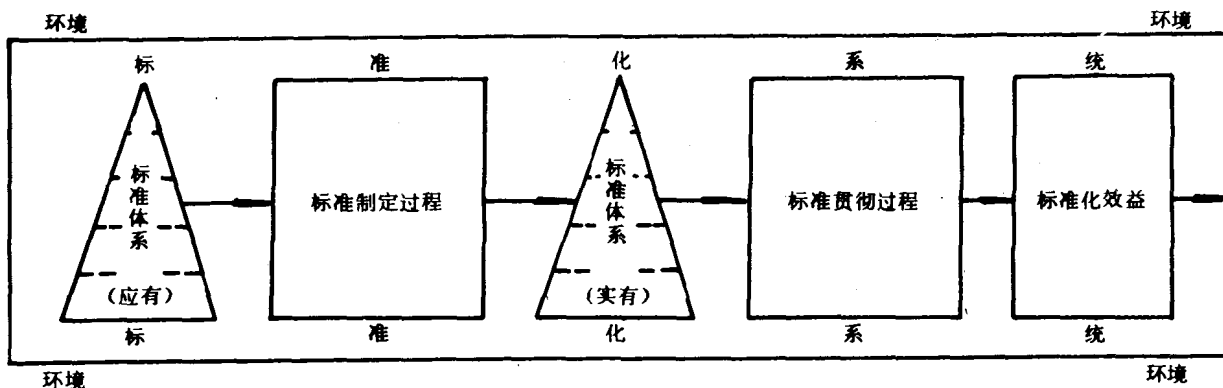


图1 标准化系统工作流程图

图中的三角形表示“标准体系”，是因为标准体系内各层次标准的数量结构呈三角形。三角形内的虚线表示体系内的层次。包围标准化系统的外围是标准化系统的“环境”。

正如上述，标准化系统是对它所从属的整体系统内所有标准化对象所实施的标准化过程的集合。由于每一个标准化过程所产生的效能决定于过程中的标准的功能。这样，标准化系统所具有的特征也

决定于所有标准的特征，即标准体系的特征。因此，对标准化系统特征的说明可合并到对标准体系特征的说明一同进行。

同样道理，由于标准体系贯穿着整个标准化系统，所以标准化系统的环境也同样是标准体系的环境。因此，对标准化系统的环境的说明，也合并到对标准体系的环境说明一同进行。

2.2 标准化系统范围

虽然第一节内已提到，人类为了使重复出现或应用的事物和概念及它们中的共性特征能得到统一实践、传播、发展和提高等，必须对这些事物和概念及它们的共性特征作相应的统一规定。但这一切统一规定并不一定都是标准，也就是不一定都属标准化系统范围。很明显，在体育范围内的各种比赛规则和比赛场地尺寸规定等；在音乐范围内的乐谱表示方法，如五线谱、音调和音符等；在文字范围内如汉语拼音方案和汉字简化方案等；在交通管理方面如市内交通规则；又即使在戏曲表演艺术上，如京剧和其他传统剧种的唱做念舞程式都有严格的规范。但以上所举的这许多统一规定都不称标准。另外，许多国家为了加强强制性标准的权威性和严肃性，把有关卫生、健康、安全、劳保和环保等方面的强制性标准，也有把保护消费者利益的标准，以立法的形式公布，但不能把其他法律也视同强制性标准。总之，人类作出各种统一规定的活动范围是十分广泛的。但属标准化系统范围的首先从工业大生产的技术领域开始，然后扩展到经济、科学等领域。

随着科学技术的发展，技术标准的应用范围，尤其是信息技术标准的应用范围不断地扩大到人类的各种活动中去。

众所周知，在自然科学的各种系统工程中，各种生产或建设系统工程中，应用着大量的技术标准。在社会经济系统工程中，研究和解决国民经济规划、物资调配、地区或资源开发等；在政治系统工程中如研究和处理政治事件和做出政治决策等；在军事系统工程中，研究战略战术问题、军队力量结构的组成、武器装备的发展、作战指挥和参谋工作、后勤保障工作等都要应用许多信息技术标准、统计学标准、网络技术标准、以及运筹学中有关的标准数学模型等等。由此看来，从技术标准，尤其从信息技术标准的应用范围来看，标准化系统范围已经突破“经济、科学技术”的范围，而且还继续向广度和深度发展。

标准体系是表示不同的标准化工作范围内的标准的整体组成。随着标准化工作范围的不断扩大，标准体系的研究范围亦在不断扩大，标准体系的组成内容也在不断地扩大和加强。

3 标准体系

标准体系是由一定系统范围内的具有内在联系的标准，组成的科学有机整体。标准体系又可分解成由若干个分体系组成，每个分体系也是由具有内在联系的标准组成，也形成了一个科学的有机整体。每个分体系和每个标准都有为了完成整体体系的总目标而有各自的特定功能，在分体系之间和在标准之间存在着相互制约、相互作用、相互依赖和相互补充的内在联系；在整体体系的外围也存在着环境，而且在二者之间存在着不断地相互影响和相互作用并进行着信息和物资等的交换，以及标准体系不断地适应着环境的变化和要求。总之，标准体系具备了系统所有的一切特征。因此，标准体系是一个由标准组成的系统。

3.1 标准体系是标准化系统的“工程介质”

在标准化系统中，和在其他自然科学的系统工程中流动着“工程介质”（包括物质、能量、信息）一样，如在火力发电系统中流动着“能量”（由热能转变到电能）；在汽车制造系统中流动着“汽车”（由原材料、零部件到汽车整车），也流动着一种称为“标准”的“工程介质”。

从图1“标准化系统工作流程图”上可以看出，在标准化系统中流动着的“工程介质”包括：

（1）在标准制订过程中，有据以编写标准的有关“科学实验和生产实践”的经验和总结，以及“标准化情报”、“国际标准化”所提供的信息；（2）在标准出版过程中，有用以印刷标准文本的印刷器材和成品——标准文本；（3）在贯彻过程中，有标准文本和各种贯彻标准用的物资；最后，标准化系统向环境输出“标准化效益”。因此，贯穿在标准化全过程的“工程介质”是标准。这种标准不是个别的或少数的，而是一整套的标准，即标准体系。虽然，在时间上讲，标准体系在制订过程中是逐个制订出来的，不可能在同一时间内全部同时制订出来，但在贯彻过程中却要成体系地贯彻。因此，

我们仍可说，在标准化系统里流动着的“工程介质”是标准体系。

将标准体系看作“工程介质”的目的是为了说明标准体系在标准化系统中所占的重要地位和所起的“核心”和“物质”的作用。很明显，一个不发电的火力发电系统和一个不生产汽车的汽车制造系统都是一个不出产品的“空”的或“死”的系统。同样，一个虽有强有力的“标准化工作系统”和“标准化组织系统”，但既不制订也不贯彻“标准”，则这个标准化系统同样是一个“空”的或“死”的系统。

任何系统无不花大力去研究自己的“工程介质”（包括从原材料、零部件到完整产品，也包括相应的生产技术、生产手段及各种有关信息、物资等）和力求达到最先进水平。一个生产系统的先进性集中表现在最终产品的先进性。如汽车制造系统的先进性集中表现在汽车的先进性。同样，标准化系统的先进性也集中表现在标准体系的先进性，因此，我们应大力研究和发发展标准体系。可以设想，如果对标准体系的应有内容、现有体系中所缺的重要标准，尤其是那些体现现代化的先进标准，体系组成是否科学合理等都不去研究，而是听其自然形成，这样形成的标准体系是不可能达到先进性的。

3.2 标准体系是体现标准化系统内标准的最佳秩序

前面已经提到，标准是统一规定，是客观存在的，不是可有可无的。在一定范围内应建立的一整套标准也不是可多可少的而是有客观的对象和数量，而且还有相互之间的科学的内在联系。如果在建立这一整套标准的过程中，不运用系统论的观点和系统分析的方法，不注意在标准之间的最佳秩序，即标准间存在着统一与混乱或不一致，简化与繁杂或繁琐，协调与不协调、选优或优化与水平不一或低水平等问题，则等标准建立到一定数量以后，会发现标准之间存在着不配套、不协调、混乱和互相矛盾以及组成不合理等等问题。总之，远远没有达到最佳秩序状态。

经验告诉我们，在没有对标准体系进行研究之前，由于对标准的最佳秩序状态没有认识，因此往往使标准制订工作处在头痛医头，脚痛医脚的盲目状态，而且经常忽略了十分重要的基础标准，因而造成了混乱和多样化的既成事实后的“救火”和“亡羊补牢”的工作，自然影响了标准本身的最佳秩序，也影响了人类生活和生产系统的最佳秩序。

研究和编制标准体系就是在应用系统科学的理论和方法的基础上，运用标准化的工作原理，先充分找出这一整套标准的全部内容，再在标准体系的内在联系上进行统一、简化、协调、选优或优化等的合理安排和外置，使达到最佳秩序状态。因此，在经过研究和编制出标准体系表的指导下建立起来的标准体系，能体现出标准化系统内标准的最佳秩序。

3.3 标准体系的特征

既然标准体系是一个由标准组成的系统，它就具有系统的一切特征。以下对标准体系的特征，同时又结合标准化系统的特征一同予以说明。

(1) 集合性

指由二个以上不同的要素，或由二个以上不同的次级系统组成的特征。

对标准化系统来说，组成要素是信息、物资、标准、人力等。组成的分系统有“标准制订分系统”、“标准贯彻分系统”。对全国标准化系统来说，可将“标准制订分系统”和“标准贯彻分系统”都看作“要素”。则全国标准化系统可由行业、专业、地区和企业等标准化分系统组成，而每一个分系统又都由标准制订和标准贯彻二个要素组成。

对标准体系来说，组成要素是标准或由二个以上的分体系组成，而每个分体系也由标准组成。

全国标准体系可由“全国通用综合性基础标准体系”、“各行业、专业、地区和企业标准体系”等分体系组成，而每一个分体系的组成要素仍是标准。

企业标准体系可由设计、制造（又可分各种工艺、控制、生产、管理等）、质量管理、信息管理（包括各种业务管理）等分体系组成，也可以某产品为中心的设计、制造、原材料、检验、计测、业务管理以及销售服务等标准分体系组成。所有分体系的组成要素都是标准。

(2) 目标性

除了自然系统以外，只要是人为系统或人为和自然相结合的系统，在建立系统之前，首先要确定一个系统的建立总目标，然后进行一系列的研究、规划、制定方案、设计计算等，同时要将完成总目标下的总功能分配到所有组成要素，次级系统而确定每一要素和分系统的功能。在系统运行过程中，

要不断收集、分析运行信息，并对系统进行控制以达到预期的总目标。

标准化系统的功能是获得最佳秩序和社会效益，是通过制订和贯彻一整套标准（即标准体系）而获得的。因此，标准化系统的工作目标是“建立和贯彻标准体系”，正如钱学森所说的“标准化系统工程的任务是建立标准体系”。

全国、各行业、专业、地区和企业标准化系统的工作目标都是建立和贯彻好各自的标准体系。

虽然建立标准体系是标准化系统的工作目标，但作为系统的标准体系也有自己的建立目标，那就是建成“科学的有机整体”。因为标准体系不是任意数量的标准的累加，也不是杂乱无章的堆砌，而必须达到体系本身的最佳秩序和社会效益。这就说明，在建立标准体系时，必须具有明确的目标性，而不是随意的盲目性。

（3）可分解性

任何系统都可按不同目的或方法对体系进行分解。可以按系统的功能或组织关系逐级分解成次级、第二次级系统等直至要素。通常可以用层次型和隶属型结构（见以下的标准体系的结构型式）；也可以按工程介质在空间或时间流动顺序进行分解，并找出其中的次级、第二次级系统等直至要素，通常用流程图表示出，如图1所示。

当对标准化系统按行业结构分解时，则应按“行业”的定义进行分解。即“行业”是“生产同类产品或提供同类服务的经济活动基本单位的总和”。就是应按“经济活动的同一性”而不是根据“行业的行政管理范围”进行分解。

标准体系的分解方法可有二种：一种是按标准体系的层次结构进行分解；另一种是按标准体系在标准化系统里的时空流动顺序进行分解，前一种分解主要依据标准间的共性关系，找出和集合同一共性范围的共性标准而形成层次，对应不同的共性范围（如全国、行业、专业、地区、企业等）就形成不同的层次。后一种如对一个产品生产流程中的标准体系进行分解时，可分解出设计、制造、检验、包装、贮运等标准体系。

（4）相关性

组成系统的要素之间存在着相互依存、相互制约、相互协调和相互补充的密切的内在联系。只有通过这些相互之间的内在联系或相关性，才能使系统形成一个有机的整体，也才能将各要素的功能融合成一个总功能。总功能要远远超过各要素功能的叠加。这与球赛中的世界明星队不一定能战胜世界冠军队的道理一样。论个人技术，可能前者优于后者，但结果可能后者战胜前者。其原因是后者队员间的相关性（队员间的协作和配合）要优于前者。

标准化系统间的相关性主要决定于标准体系间的相关性，因为标准化系统的功能主要是通过对标准体系的贯彻而产生出来的。

标准体系的相关性表现在标准间的内在联系。它们是：从下（低层）到上（高层）的共性形成或制订关系；从上到下的指导制约或贯彻关系；相互协调和相互补充关系。现分别说明此四种关系于下：

a. 共性形成或制订关系

从下到上的共性形成或制订关系，是说明标准体系表内各层次标准是如何从底层的个性标准或下面层次的标准中找出共性特征，并根据确定为标准化对象的原理和原则，选择相应的共性特征订成共性标准。譬如人的相貌是属于个人的个性特征，因为它表现出人人的相貌各不相同，但构成人的相貌的各要素存在着人与人之间的相同特征，如黄种人的黄皮肤、黑头发和低鼻梁（相对于白种人的高鼻梁）等。这些存在于个性特征中的相同特征称为共性特征。对标准来说亦是同样，如产品标准也是表征不同产品的个性特征，因此称为个性标准。但这些个性标准也包含着许多个性标准之间的相同特征，如尺寸规格，参数系列，使用环境条件，验收规则和试验方法等等，又往往将这些特征另订成在一定范围内通用的通用标准，这种通用标准也称共性标准，编制体系表的关键是充分地寻找和挖掘出这些共性特征并订成标准，也只有这样才能使标准体系形成有机整体并使这个整体达到全面成套。要做到这一点，就要求我们熟悉各自系统中的每一个要素、环节、过程和相互关系等。这也是为什么说“编制标准体系表是一项标准化基础性科研工作”的原因。

b. 从上到下的关系就是上层标准对下层标准的指导制约关系，或下层标准必须贯彻上层标准的关系。

按照我国标准体制的规定,大部分标准具有法制性。从全国综合性基础标准起,到行业、专业、门类通用标准及到产品标准,一般上层标准都必须指导和制约下层标准。下层标准只能在不违反上层标准的原则下,在贯彻时结合具体情况作一定补充。在制订地区标准时,一般亦必须在全国综合性基础标准、行业、专业、门类通用标准的指导制约下进行,当发现有矛盾时,需纠正过来或作废。

c. 相互协调关系

已如上述,大多上层标准(包括本行业和其他行业的相关标准)都要贯彻到产品、过程或服务中去。所以最后汇集到产品、过程或服务的所有上层标准都必须做到互相协调。这种协调的内容是十分丰富的,如数系的采用,力、速度、信息、工质的传递媒体或接口,阻抗的匹配,产品间物理、化学性能、化学成品,结构要素、结构尺寸和结构外形,公差配合,精度、粗糙度、涂敷保护和色彩,试验方法和检测工具仪器等等都要做到相互协调。

d. 相互补充关系

从产品、过程或服务中提取共性特征制成的共性标准,可有不同的提法和制出不同数量的标准。即有时可将单一特性提取出来而制成共性标准。如参数系列、精度系列、尺寸系列、外形结构、成份、符号、标志、命名等等;有时也可将数个参数或所有参数、结构尺寸、环境使用条件、技术要求、验收规则及包装贮存等集中为一个《通用技术条件》;有时也可将验收规则合并到试验方法中或单独成为一个共性标准。总之,在共性标准内容之间没有固定的分配原则,而是相互补充而融合成为一个整体。对同一名称的标准,不同国家的标准内容不一定完全相同。但各自在国内都能做到和其他相关标准互相配合和互相补充。因此,当我们在采用国际标准和国外先进标准时,不能死搬硬套,不能只见单个标准,不看体系内的互相补充。

(5) 环境适应性

已如前述,系统包围在环境之中,在两者之间可以划分出分界面,在分界面上存在着两者的联系并交换着物质、能量和信息。环境性能上的变化会引起系统性能的变化;同样,系统的功能输出也会引起环境性能的变化。两者的相互影响,可能又进一步引起系统性能的变化或甚至失去效能。因此,要求系统有不断适应环境变化的能力,这就是系统的环境适应性。

因为标准体系贯穿于标准化系统的全流程,包围着标准化系统的环境自然也包围着标准体系,而标准化系统的功能又是标准体系(经贯彻后)发生出来的功能,环境要对标准化系统产生影响也必然对标准体系产生影响。因此,标准体系必须具有良好的环境适应性。

对标准体系的环境适应性的说明,将在以下第3.5节《标准体系的环境》中进行。

(6) 整体性

系统的整体性表现在系统组成的完整性、一体性和均衡性。完整性表示系统组成的完整齐套,而不是短缺不全;一体性表示各组成部分的密切结合和形成一体,而不是互不相关和互不配合;均衡性表示所有组成部分的特性的互相均衡,而不是强弱不一。

标准体系的整体性同样首先表现在它的组成标准的完整齐套。譬如,如要检验产品(指最终成品)的质量,就需要抽样检查标准、环境试验条件和试验方法标准、产品性能试验方法标准、产品验收规则标准、计量标准、误差标准等,缺少其中任何一个标准都会达不到总目标。

标准体系的完整性还表现在标准之间的密切配合、互相作用和互相补充而形成一体,而不是互不相关,互不配合或甚至互相矛盾。

标准体系的完整性还表现在标准水平的均衡性和先进水平的普遍性。而不是新与旧以及先进和落后之间的参差不齐。

3.4 标准体系的多维结构

为了说明标准体系的多维结构,先要说明标准体系内在的层次、序列和隶属关系的意义。

3.4.1 层次

层次是一定范围内一定数量的共性(即通用)标准的集合。这些共性标准是从许多个性标准中找出的相同的共性特征并订成的标准。许多共性标准的集合对原许多个性标准来说,前者称上层标准,后者称下层标准。同样可从若干个“上层次”中提取出共性特征并订成更上一层的标准。譬如,从一个门类(即行业下的一个小分支,或称小行业)的若干个产品中,可以找出和订成结构尺寸标准,

成为产品标准的上一层的门类通用标准；同样，从若干个门类的结构尺寸标准中又可找出标准长度系列、标准直径系列、结构要素、公差等共性特征并订成又高一层的专业或行业层的共性标准；再从若干个专业或行业的标准长度系列等标准中又可找出并订成更高一层的行业或全国层的共性标准优先数系。通常全国标准体系分为五层(另详见于第4.1.1节)，即第一层为全国通用综合性基础标准，第二层为行业通用标准，第三层为专业通用标准，第四层为门类通用标准，第五层为产品、过程、服务的个性标准。

层次又可从系统分解得出，对任何系统都可按系统特点或分解目的分解成许多次级系统，同样，又可进一步分解为又次一级的系统，直至分解到组成要素为止。然后，可找出整体系统中属于全局（即整体）的问题，对标准体系来说是指共性标准，并列为标准体系的第一层次标准，再将属于各次级体系的全局问题列为各次级体系的第一层次标准，也是整体体系的第二层次标准。依次类推，可列出全部层次。

3.4.2 序列

将系统的全过程按过程时序或空序或两者结合，将各组成过程排列起来，然后将各过程所涉及的全部标准罗列出来而编成标准体系，这种标准体系的组成关系称序列关系（图示见图8）。

3.4.3 隶属

将系统按其组成部分间的隶属关系将各组成部分排列起来，然后将各组成所涉及的全部标准罗列出来而形成体系。这种组成标准体系的关系称隶属关系。现以整机与所属的组成部分为例示出此种关系如图2：

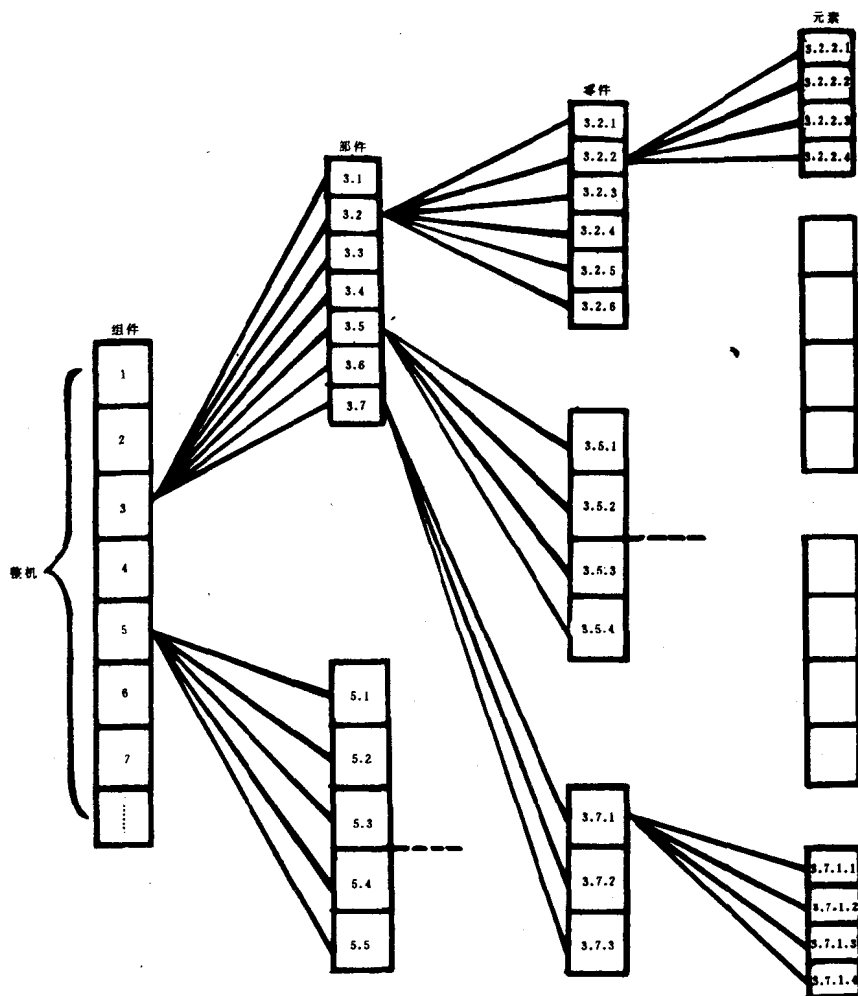


图2 整机与部件、零件、元素的隶属关系图

德国B·Hartlieb等《标准化的系统关系》(Systematische Zusammenhänge in der Normung)一书中，将DIN的约1500个方法标准（实指工艺标准）按上述隶属关系进行了体系分析，并将此1500个标准分成以下六个组成类别，每一类又依此细分下去而构成一个体系。请见图3：

	生产方法概述	<u>DIN</u> 8580 第 2 部分
--	--------	------------------------------

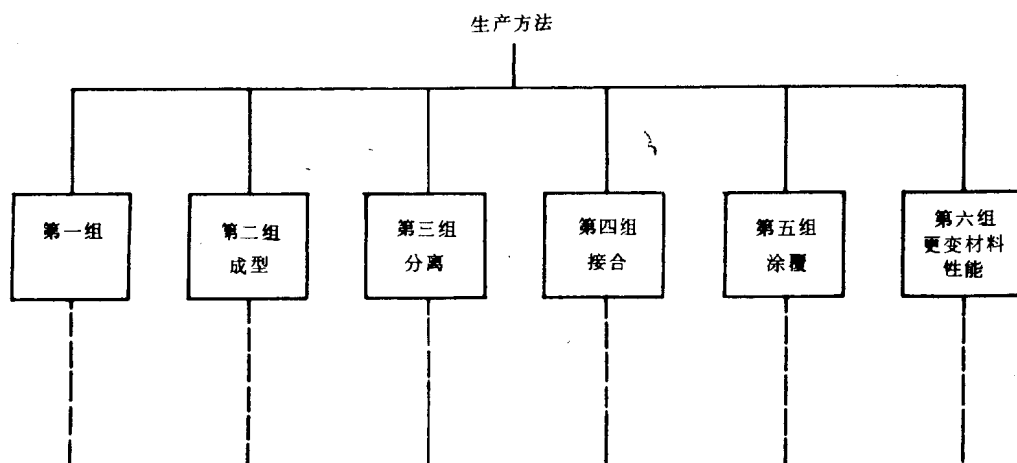


图 3 DIN生产方法标准隶属关系 (分类) 图

3.4.4 标准体系的多维结构图

以魏尔曼 (Lar Varman) 提出的标准化三维 (级别—领域—种类) 结构来反映标准化的这三种特征间的关系是恰当的。但仍以此三维来表示标准体系的话, 则不能将十分重要的标准体系中的层次、序列或隶属关系反映出来。将这些关系反映出来的意义有:

(1) 每个层次内的所有标准都对其下层标准, 以及所有上层标准都对底层的产品、过程或服务等个性标准起着指导和制约的作用; 每个序列内的所有标准都对该序列内的工作起着指导和制约的作用; 同样, 隶属关系亦如此。

(2) 标准体系的完整性是建立在各层次标准、各序列标准或各隶属标准的完整性的基础上的。

(3) 标准体系是体现标准化系统内标准的最佳秩序。而此最佳秩序是通过标准在层次上作科学的合理安排而得到的。

通常科学实验和生产实践中的科技人员都十分关心和迫切需要弄清各层次、各序列或各隶属部分中所包含的全部标准, 以便了解蕴藏在标准中的指导和制约因素。因此, 将层次、序列或隶属作为标准体系多维结构中的一维是很有实用意义的。

构成标准体系的多维结构, 除魏尔曼原提出的三维以外, 还可增加层次、序列和隶属三维。要同时在三维坐标内示出六维结构是困难的。按照我国编制的标准体系表的表现形式, 用得最多的是二种包含四个变数的表格, 即领域 (行业、专业等) — 层次 — 种类 — 级别和领域 — 序列 — 种类 — 级别。

标准体系是属于一定的标准化系统的, 有着与标准化系统相同的领域。如全国的、行业的、专业的、企业的、地区或特定系统的领域。因此, 当要表出一定领域的层次结构标准体系时, 可将领域看成是已知项, 这时的可变项就只有层次 — 种类 — 级别。图 4 以某专业标准体系为例表出其多维结构图。

图中 x 、 y 、 z 轴分别表出级别维、种类维和层次维。平面 A、B 为通过层次轴上的“第一层”和“第二层”的平行于 $x - y$ 平面的平面。因为通常标准体系表的标准都以层次为组成部分表出, 所以可在平面 A 上表出专业标准体系内的第一层标准, 即专业通用标准, 分别为 x 轴的级别和 y 轴的种类表出其中的一个标准。同样, 可在平面 B 上表出专业标准体系第二层标准, 即门类通用标准内的每一个标准。

序列结构的标准体系也是表出其一定领域内的标准。首先, 可设定领域维为已知项, 即可设定为某行业、某专业、某特定系统, 也可设定为企业。以下举企业内某产品的序列结构标准体系为例, 如图 5:

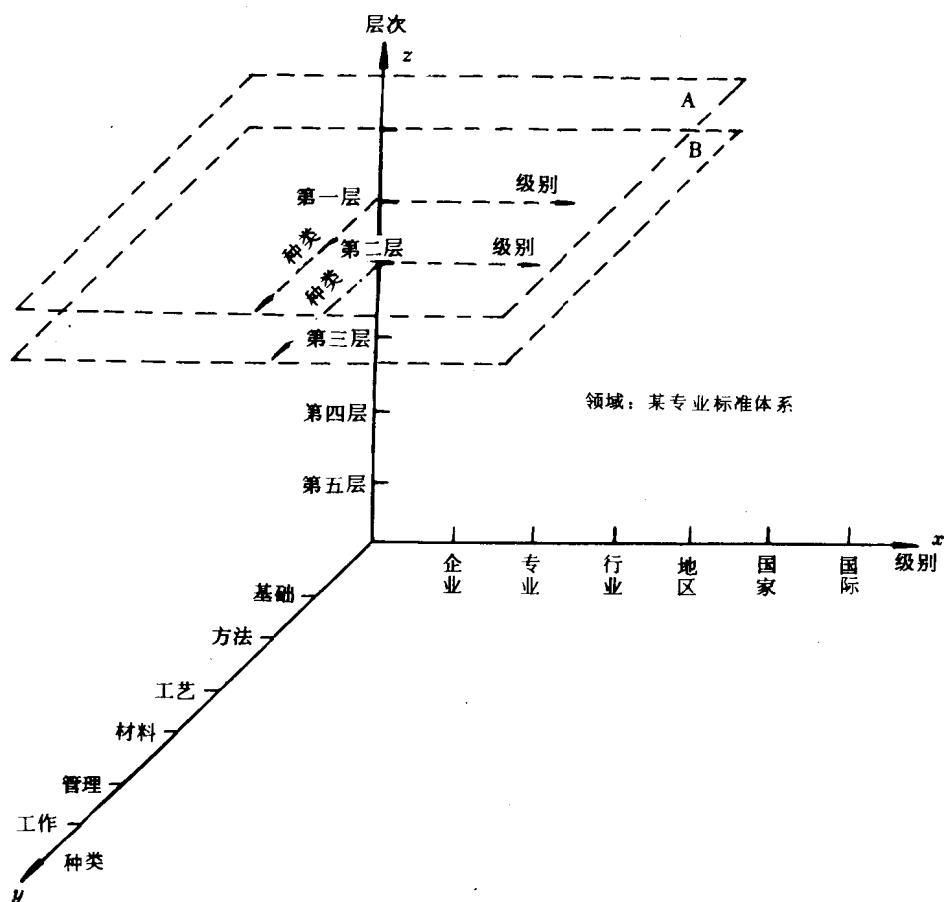


图 4 某专业标准体系的多维结构图

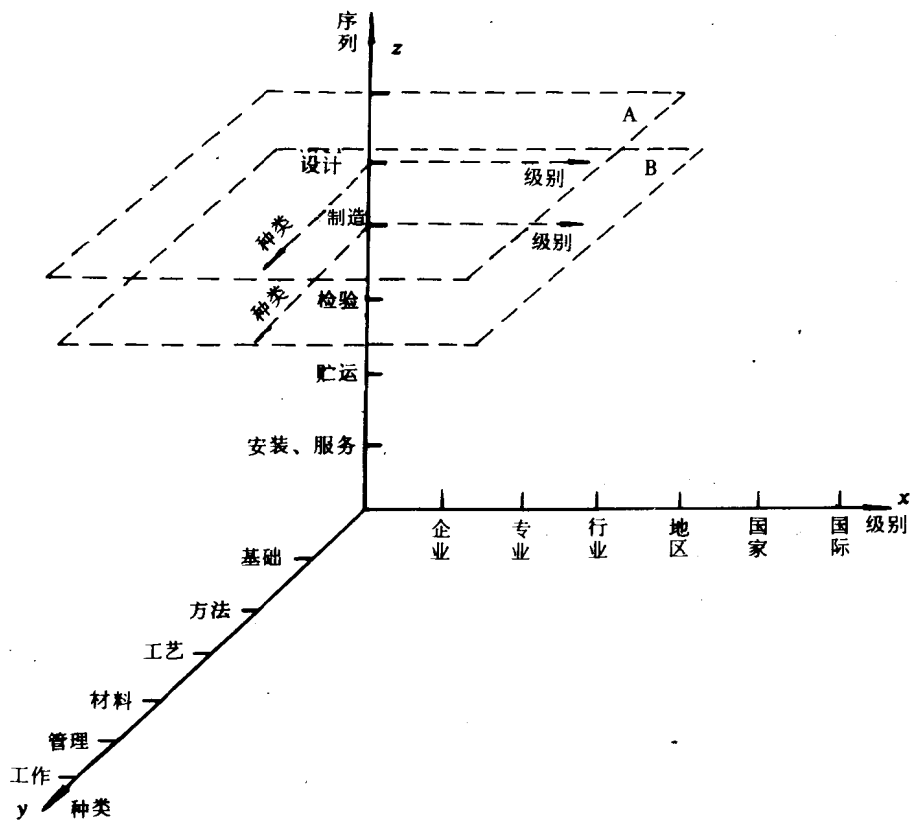


图 5 某产品标准体系的多维结构图

上图与上一节的层次结构的标准体系一样,只是将层次换成序列,如图上所示,平面A表出设计序列所涉及的全部标准,分别表出每个标准的级别与种类,平面B表出制造序列全部标准的级别与种类。

除以上两种用得较多的情况以外,也可设定层次或序列为已知项而表出级别—领域—种类。这时,可以z轴为级别轴。譬如,当要表出全国全部的第二层标准时,可先设定层次的已知项为第二层,然后,按级别逐级表出该级别内的标准所属的领域和种类。例如,首先表出第二层的国家级标准,这时可将所有全国第二层标准内的国家标准所分布的行业和种类表出。同样,可以表出第二层的行业级标准,即专业标准。但第二层标准一般只包括国家级和行业级,即专业标准。而较少有企业级标准。只有第五层标准可包括国家、专业、地区和企业级等全部级别标准。

3.5 标准体系的环境

因为人类社会中无处不存在着标准化,因此可以说整个人类社会就是标准化系统的环境。但由于标准化有其特有的功能、特有的工作原理、特有的领域和特有的对象,不必将整个人类社会作为标准化系统的环境,只能选择那些与标准化系统有相互影响、相互作用、相互交流着信息、物质等的领域作为标准化系统的环境。已如前述,包围在标准化系统外围的环境也同样是包围在标准体系外围的环境,以下选择进出口贸易与技术引进、国土、市场和新技术等与标准体系的关系进行讨论。

3.5.1 进出口贸易

标准化对贸易的影响和作用有积极的和消极的二个方面。前者是如何去消除贸易技术壁垒而有利于本国的出口贸易;后者是如何去建立贸易标准壁垒来抵制外国的商品进口而保护本国经济。如果利用得当,二者都可为本国的贸易和经济,即实行“限入奖出”的政策;如果利用不当,则有害于本国的贸易和经济。因此,各国都对进出口贸易中的标准化工作十分重视。

通过标准化以实行“限入”政策的办法有以下几种:

(1) 向出口国提出苛刻复杂的技术标准。

(2) 向出口国提出严格复杂的本国法规,增加出口产品避免与进口国法规抵触与矛盾的复杂性。

各国颁发的技术法规一般包括以下各方面:

- a. 安全、卫生与健康法规;
- b. 劳动保护与环境保护法规;
- c. 能源节约法规;
- d. 交通法规;
- e. 抗无线电干扰法规;
- f. 包装与商标、标签法规。

(3) 建立产品认证体系。许多国家建立了基于本国标准的认证体系,并以能否获得合格认证作为进行贸易的一种条件。因各国认证体系中采用的标准包括从原材料到设计、制造、检验、生产设备、检验手段等一整套的标准体系,另外,在认证程序和组织机构上亦不相同。由于存在这些差别,使认证体系形成了一种贸易壁垒。

以上列举的三种办法,是进口国利用标准对出口国造成的贸易技术壁垒,势必给出口国带来种种困难。我国由于没有使标准体系很快来适应这种困难,因此,在出口贸易上遭到许多损失。现择要举例说明如下:

(1) 无标可依、有标过低、造成出口贸易履约率低、索赔率高、售价低、竞争能力差。

(2) 出口产品标准的成套性、协调性、统一性差,影响出口产品的经济效益。

(3) 我国产品质量认证体系未建立起来,影响产品出口,因有些外商要求由第三方进行质量认证才能成交。

(4) 出口商品的包装选材、工艺、设计、封装、捆扎、衬垫等方面标准数量少、水平低,造成在装卸、运输、贮藏过程中破坏、渗漏、霉变、虫害、失窃等,损失巨大。

从上看,我国如要做到多出口,就应该针对进口国的以标准建成的贸易壁垒,使我国的标准化系统能适应出口贸易的要求而建成相应的标准体系。具体说来有以下几个方面的工作:

(1) 采用国际标准和国外先进标准。因许多进口国要求根据国际标准或某国外先进标准交货。

(2) 充分研究外国的有关法规并使我国的标准体系能适应外国法规的要求。

(3) 建立产品认证体系。

在进行设立能适应出口贸易的标准体系的过程中,自然要做好大量的技术改造和人员培训等一系列工作。总之,标准化系统和标准体系必须很好地适应出口贸易这个环境的变化和要求。

3.5.2 技术引进

引进一个先进的产品时,必然同时引进围绕该产品的设计、生产流程、工艺、工装、生产设备、检测试验设备、生产管理等一整套技术。当然也可以只引进其中的关键技术。在这一整套技术中包含着一整套相应的标准。这些标准除了应用了一些国际标准以外,还包括大量的各个地区、国家和不同团体(学会、协会)、不同公司和不同工厂、不同形式和不同类别的标准,而且数量可以百计或千计。这些同时引进的标准,大都与我国现行标准有着不同程度的差异,甚至截然不同。它所涉及到的原材料、通用件、配套件、生产组织与管理,设备能力与试验检测手段等方面的具体条件与我国情况亦有所不同。对这些不同的情况,如果事先研究得充分和事后处理恰当,则对引进来的产品、生产和标准化带来积极的影响,如果研究得不充分和处理得不恰当,加上有些出口国以推销产品为目的,故意隐瞒、漏给应给的标准,以废旧的代新标准,或给一些无关的标准,或虽提供标准但索取高价等,则会给我们的生产造成很大的损失。

技术引进给我国标准化带来的积极影响,可以有以下的几个方面:

(1) 提高了标准水平

不但提高了产品标准,而且提高了围绕产品的设计、生产流程、工艺、工装、生产设备、检测试验设备、生产管理等有关的一整套标准。只有当这一整套标准或其中部分标准与我国原标准体系不相矛盾的情况下,则这一整套或部分标准将由引进技术的企业扩散到整个行业或全国,从而促进和提高我国原标准体系的标准水平。

(2) 补充、填空或更新了我国原标准体系

在产品、原材料、零部件标准方面都可能补充、填空或更新我原系列,从而充实和丰富了我原标准体系。这也是产品“中国化”,改洋“鸡”吃洋“米”为吃“中国米”的必经之路。但要注意不要引进万国牌的产品、原材料和零部件等。

尽量引进方法和工艺标准以改造我原较落后的方法、工艺标准,从而更新了我原标准体系。

在基础标准方面,只有在不影响我原体系时,可以补充和填空或更新,但不能作根本改变,如量和单位、环境使用条件、制图、能源、信息标准等。

3.5.3 国土

我国有960万平方公里的大陆和大约18000公里海岸线外的海岛和大陆延伸出去的大陆架,以及它们的地下和上空。我们的一切建设都要从这个国土和它所包含的国土资源的实际出发。

国土资源包括土地、气候、水、生物、矿产、海洋、能源和旅游地,是用来建设国家的自然财富和祖先遗留下的灿烂文化遗产。建立一切生活和生产系统时,都要立足在自己的国土资源上,充分发挥其长处和避免其短处。同时还要合理开发、利用和保护这些资源。

标准化与国土的关系是一方面要为合理开发、利用和保护国土和国土资源而建立一系列的法规和标准;另一方面,在建立我国的标准体系时,处处要从国土和国土资源的实际出发,也就是在制订任何标准时,都要适应和受制于国土和国土资源的实际。

我国已制订的法规有:环境保护法(试行)(79年)、海洋环境保护法(82年)、食品卫生法(试行)(82年)、水污染防治法(84年)、森林法(84年)、草原法(85年)、渔业法(86年)、土地管理法(86年)、矿产资源法及大气污染防治法等;另外还有水土保持工作条例,和自然保护区工作条例等。

除以上各种法规以外,还有许多技术性要求需以标准的形式发布,以作为对法规的补充。以下对若干与国土和国土资源有关的标准进行说明:

土壤标准

土壤特征包括土壤类型、土层厚度、土壤质地、土壤肥力及土壤盐渍化情况等。为了有利于土壤的保护、改造和适应农作物的生长要求,ISO已决定制订土壤的国际标准。我国可根据本国的土壤特点

制订我国的土壤标准。

气候条件标准

气候特征包括光照、积温、无霜期、绝对最低气温和最高气温、灾害性气候等。这些特征决定了我国生物的生长分布、作物品种、耕作要求和耕作器械等，直接影响和决定了作物标准、耕作农艺标准和耕作器械标准。

气候条件是环境条件之一（另一是机械环境条件），决定着一切产品（包括工程建设方面的房屋、桥梁等）所必须满足的使用环境条件和对环境适应性的要求，同时也决定着人类各种活动（如生产作业、服务、生活、娱乐等）的活动条件和人类工效的最佳发挥。环境条件与环境试验方法标准请见第10.5节。

矿产资源利用方面的标准

（1）我国已发布“矿产资源法”。这将克服我国在开采和综合利用方面存在的浪费现象。在开采方面，存在着采大弃小、采厚弃薄、采富弃贫、采易弃难等破坏、浪费现象。在综合利用方面，由于选、冶技术的困难和落后，以及矿产工业中的某些指标不合理，使我众多的综合性共生、伴生矿藏得不到综合开发利用。旧有矿山大多开采单一矿种、丢失浪费了许多重要的矿产资源，造成宝贵资源和人力、物力、财力、时间的严重损失。因此，制订“矿产资源法”和相应标准十分重要。

1984年颁发的两个耐候钢国家标准，其中包括七个钢号。有两个牌号是采用美国的钢号（CorfenA、CorfenB），另五个牌号是结合我国的含有钢、钒、钛共生矿资源自行研制的，该标准已达到国外先进水平，部分指标高于国外。其他例子见第6.6节“冶金行业标准体系表”内。

（2）煤炭资源标准

我国煤炭资源虽然十分丰富，但由于在产煤上的洗选加工和供应上的符合用煤要求落后，长期处在原煤供应的情况下；在用煤上，随着煤炭供应紧张，不同煤种得不到合理利用；在煤炭产品质量上，如灰分、硫分、发热量、罗加指数、含矸等测试方法都缺乏统一标准，因此造成如下各种损失：

煤炭含灰量、含水量是造成锅炉不完全燃烧损失、排烟损失、灰渣物理显热损失以及增加磨煤、鼓风、引风、排渣电能消耗的重要因素；

煤中含矸、含灰增加是造成运输紧张和浪费运力的重要原因；

煤炭产品质量好坏，含灰、水、硫多少，不仅直接影响耗能企业产品质量，而且影响其生产能力，这对冶金工业、造气工业、电力工业的影响最为显著；

从运行管理看，煤质变化波动大，给操作带来很大困难，同样会造成出力降低、能耗增加，和相应焦炭、生铁、电力等产品质量不稳定等情况。

煤炭种类不同，质量性能不同，用途也不同。因此，在煤炭的分配上，应做到对路使用，好煤好用，减少资源上的浪费。

如电厂用煤（粉煤炉）以用13mm以下末煤为好，而机车用煤，要求挥发分和一定的粒度，如果都供应原煤，势必造成两者都不能合理使用而浪费能源。

外销低价。国际市场对煤炭成分、质量指标要求严格，如炼焦煤质量指标中包括灰分、全水分、硫分、挥发分、发热量、自由膨胀度等指标；动力煤除灰分、全水分、硫分与发热量外还有粒度、可磨性、灰熔点等指标。我国出口的炼焦煤与国际相比，质量相差大，竞争力小，只好低价外销。如美国炼焦煤全水分一般为4%~5%，最高不超过6%，而我国高达10%；美国精炼灰分一般为5%~6%，最高不超过7.5%，而我国高达11%。因而煤炭外销价格一直很低。美国每长吨（1.016公吨）离岸价最高为72.37美元，最低为54美元，而我国每公吨离岸价只有45.15美元。

由上可看，我国煤炭资源在产、销、用中存在着浪费是相当严重的。为了克服这些浪费现象，除在管理体制和经济政策需作改进以外，加强制订煤炭产品种类、规格和用煤标准是十分重要的。

煤炭应用分类标准，是在煤炭自然分类的基础上，以应用技术的要求对煤炭进行分类，是对地质勘探、煤炭生产和用户进行综合平衡的依据。

煤炭产品种类、规格、用煤标准，是在综合平衡的基础上，根据煤炭分类，煤质分级、用煤质量要求分类，经技术经济分析后，所制定的作为煤炭生产和使用准则的标准。

（3）水泥资源标准