

洪生伟 编著

基础标准学

Jichubiaozhunxue



 中国标准出版社

基

础

标

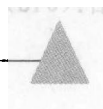
准

学

洪生伟 编著

中国标准出版社

北京



图书在版编目 (CIP) 数据

基础标准学/洪生伟编著. —北京: 中国标准出版社,
2009

ISBN 978-7-5066-5200-1

I. 基… II. 洪… III. 标准-基本知识 IV. G307

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 033698 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 26 字数 612 千字

2009 年 4 月第一版 2009 年 4 月第一次印刷

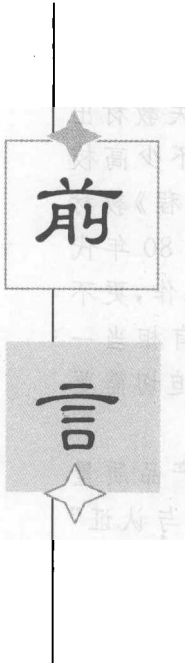
*

定价 54.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533



前

言

基础标准是在一定范围内作为其他标准的基础并普遍使用具有广泛指导意义的标准,它们规定了国内企事业单位与其他组织、行业与地方、国家乃至人类社会生产和公共活动中最基本的共性要求;也是构成一个企业单位和其他组织、行业与地方、国家甚至国际标准体系必不可少的组成部分。因此,世界各国的国内标准化机构和国际标准化机构都十分重视并优先制定实施基础标准,把基础标准的培训作为标准化人员的基本功。

早在 20 世纪 80 年代 ISO 就提出高等院校理工科专业应该开设 25 学时的标准化课程,文科类应该开设 17 学时的标准化课程。课程的主要内容也是基础标准。

ISO 发展手册之三《国家级和公司级技术人员培训》(1985 年第一版)就把基础标准列入国家标准机构工作人员培训大纲,进行专题培训;同时也列入 ISO 发展手册之四《发展中国家高等院校标准化教程表》课程,但至今我国高校还未做到这一点。

1985 年,原国家标准总局调我到中国标准化管理干部学院担任标准化教研室主任之后,立即为“机械工程标准化”与“微机应用标准化”两个标准化专业组织编写基础标准教材,开设基础标准课程。当时主要是讲授术语、图形符号、代码等通用语言标准、产品图样和技术文件标准、计数计量抽样方法标准、环境试验条件和方法标准等一些最基本的基础标准。1989 年,上海市标准化

协会组织上海交通大学蒋寿伟等人编写了《基础标准学》讲义作为企事业单位标准化人员标准化培训教材。但是遗憾的是从 20 世纪 90 年代后,尽管不断地有单类或者单项基础标准的相关教材出版,但没有一本全面、科学、完善的基础标准教材,而且,不少高校学生近年使用的《工程制图及计算机绘图》、《图学基础教程》教材中所实施的技术制图、机械制图等基础标准都是 20 世纪 80 年代的过时失效标准,导致学生毕业到企业后不能从事技术工作,更不能从事标准化工作;不少企事业单位实施的基础标准也有相当一些是过时失效的。因此,无论是高等院校,还是社会上都迫切需要开展基础标准化方面的教育。

2004 年,教育部批准中国计量学院试办全国第一个产品质量工程本科专业,该专业分为“质量检测与控制”和“标准化与认证”两个专业方向,把基础标准学作为“标准化与认证”专业方向学生的专业课。

本书主要依据我国通用的综合基础标准体系中的 A 类基础标准编写,依次介绍了标准化工作导则、术语、图形符号与标志、信息分类编码、量与单位、优先数系和模数、技术制图、产品几何量技术规范、抽样方法、数据的统计分布与处理、控制图和通用管理方法等量大面广的重要基础标准。同时阐述了这些基础标准实施的必要性和作用。

本书是基础标准方面的专著,也是广大标准化工作者工作的参考工具书,可以作为我国高等院校标准化、质量类专业的教材,也可作为广大企事业单位、标准化部门或机构的技术和管理人员的标准化培训教材。今后将随着基础标准的制、修订及时补充、修改和完善。

如本书中有不当或错漏之处,恳盼广大读者及时来信来函指出。

邮编:310013

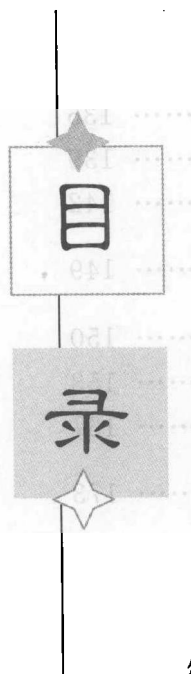
地址:杭州市庆丰新村 17 号 中国计量学院公寓

电话:0571-87969107、0571-86914465

Email: hzhsw@sina.com

编著者

2009 年 1 月



第一章 绪论	1
第一节 基础标准的概念和类别	1
第二节 基础标准在标准体系中的地位与作用	6
第三节 基础标准学的研究对象和内容	10
第二章 标准化工作导则	13
第一节 国际标准化工作导则	13
第二节 我国标准化工作导则	26
第三章 术语标准	62
第一节 标准化与合格评定术语标准	64
第二节 质量管理通用术语标准	74
第三节 计量行业和专业术语标准	84
第四章 图形符号和标志标准	93
第一节 图形符号标准	94
第二节 公共信息标志标准	112
第三节 代号、信号标准	130

第五章 信息分类编码标准	135
第一节 行政和人事信息分类编码标准	136
第二节 产品信息分类编码标准	139
第三节 企业信息分类编码标准	142
第六章 计量单位标准	149
第一节 国际计量单位标准	150
第二节 我国法定计量单位标准	153
第三节 法定计量单位的应用标准	167
第七章 数系标准	173
第一节 优先数和优先数系标准	173
第二节 E 系列标准	182
第三节 模数标准	183
第四节 运输包装尺寸	186
第八章 技术制图标准	188
第一节 技术制图通用标准	189
第二节 专业制图标准	196
第三节 CAD 制图标准	212
第九章 产品几何量技术规范	222
第一节 尺寸极限与配合标准	225
第二节 形状和位置公差标准	239
第三节 表面结构标准	246
第十章 抽样检验方法标准	258
第一节 随机抽样检验方法标准	261
第二节 计数抽样检验方法标准	267
第三节 计量抽样检验方法标准	280
第四节 质量监督抽样检验方法标准	285
第十一章 控制图标准	297
第一节 常规和通用控制图标准	299



第二节 带警戒限的控制图标准	306
第三节 计数累积和图标准	309
第十二章 环境条件和通用试验方法标准	314
第一节 环境条件及其试验标准	314
第二节 感官分析方法标准	325
第三节 无损检测方法标准	339
第四节 产品通用检测/试验方法标准	346
第十三章 科学管理方法标准	358
第一节 管理体系标准	358
第二节 价值工程标准	396
第三节 网络计划技术标准	399
主要参考文献	408

第一章

绪 论

第一节 基础标准的概念和类别

随着人类社会文明的进步,科学技术的发展,无论是工农业生产、教育科研、国防建设还是公共行政和社会公众生活都需要制定和实施众多的标准。在这些标准中,有一类首先需要制定和实施的标准就是基础标准。

一、什么是基础标准

标准是为了在一定范围内,获得最佳秩序,经协商一致制定并由公认机构批准,共同和重复使用的一种规范性文件。“也就是为各种活动或其结果提供规则、导则或者特定特性的文件;它们是标准、技术规范、规程等标准类文件的简称。”

基础标准是具有广泛的适用范围或者包含一个特定领域的通用规定条文的标准。

依据基础标准的适用范围,我国的基础标准可以分为全国通用基础标准、行业基础标准、地方基础标准和企业基础标准。它们的相互关系见图 1-1。

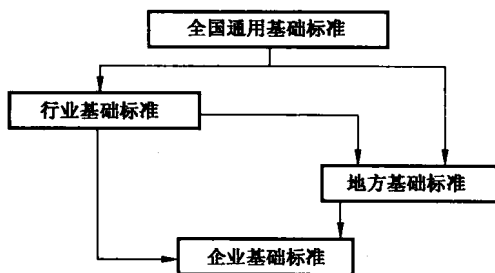


图 1-1 基础标准相互关系示意图

二、基础标准的类别

依据基础标准的对象,我们可以把基础标准分为下列 9 类:

1. 标准化工作导则(指南)

目前,国际标准化团体、各国标准化机构都很重视标准类文件编写的规范化,无论是 ISO、IEC 等国际标准,还是英、德等国的国家标准,甚至一些行业、协会的团体标准、行业标准以及企业标准等其他标准类文件(以下简称为标准文件),都有一套规定其编写内容、编写顺序和编写格式的导则/指南。这样,不仅使标准在表达形式上基本一致,而且还可保证标准内容的质量水平,使其内容精练,措辞严谨,逻辑性强,实现标准内容与形式的统一。

2001年,ISO/IEC共同发布了《技术工作导则》,该导则分为下列两个部分:

- 第1部分:技术工作程序;
- 第2部分:国际标准结构和编写规则。

从而使ISO和IEC两大类国际标准在结构与编写规则上完全一致。

我国标准的编写导则有一个从仿苏到转向参照ISO技术导则的发展过程,详见图1-2。

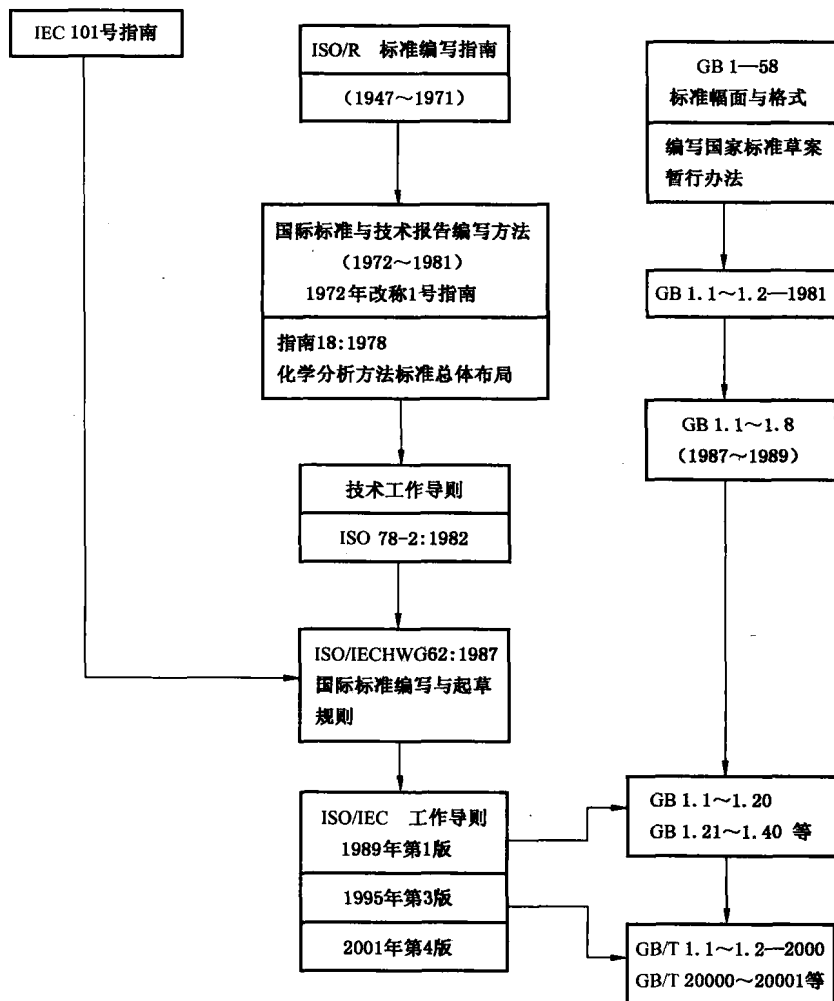


图 1-2 我国标准编写导则发展过程

随着我国改革开放的深入和社会主义市场经济建立的需要,为了使我国标准在编写方法、要求及表述规则上与国际标准的起草和表述规则相接轨,我国制定和实施标准化工作导则、指南和编写规则系列标准:

- GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》;
- GB/T 1.2—2002《标准化工作导则 第2部分:标准中规范性技术要素内容的确定方法》;
- 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》;



- GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第2部分:采用国际标准的规则》;
- GB/T 20000.3—2003《标准化工作指南 第3部分:引用文件》;
- GB/T 20000.4—2003《标准化工作指南 第4部分:标准中涉及安全的内容》;
- GB/T 20000.5—2004《标准化工作指南 第5部分:产品标准中涉及环境的内容》;
- GB/T 20000.6—2004《标准化工作指南 第6部分:标准化良好行为规范》;
- GB/T 20000.7—2004《标准化工作指南 第7部分:管理体系标准的论证和制定》;
- GB/T 20001.1—2001《标准编写规则 第1部分:术语》;
- GB/T 20001.2—2001《标准编写规则 第2部分:符号》;
- GB/T 20001.3—2001《标准编写规则 第3部分:信息分类编码》;
- GB/T 20001.4—2001《标准编写规则 第4部分:化学分析方法》。

虽然这三个系列标准,使我国标准的编写结构及其编写方法已基本上与 ISO/IEC 导则一致,对标准化工作中的普遍性问题给予指导,但并没有包含我国所有标准编写方面标准,如:

- GB/T 18841—2002《职业安全卫生标准编写规则》;
- GB/T 16733—1997《国家标准制定程序的阶段划分及代码》;
- GB/T 16755—1997《机械安全 安全标准的起草与表述规则》;
- GB/T 13494—1992《食品标准编写规定》;
- GB/T 13433—1992《产品标准中有关儿童安全的要求》等。

但是上述标准的制定和实施还是使我国各级标准的构成、内容和表达形式有了统一要求,标准的幅面、格式、字号、字体以及标准稿要求也有了一致性。从而进一步促进我国标准编写的规范化,为提高我国标准的起草、出版质量打下较好的基础,也适应了我国标准化事业的发展。

2. 术语标准

专用术语制定的标准是术语标准。术语标准是一类十分重要的基础标准,它是沟通技术与经济交流的通用语言标准。

目前,ISO 有关术语方面的标准主要有:

- ISO 704:2000《术语的原则和方法》;
- ISO 860:1996《术语工作概念和术语的协调》;
- ISO 1087.1:2000《术语工作词汇 第1部分:原理和应用》;
- ISO 1087.2:2000《术语工作词汇 第2部分:计算机应用》;
- ISO 10241:1992《国际术语标准制定和规划》;
- ISO 15188:2001《术语标准化用计划管理指南》等。

我国依据上述国际有关术语标准先后制定和发布了:

- GB/T 10112—1999《术语工作 原则与方法》;
- GB/T 16785—1997《术语工作 概念与术语的协调》;
- GB/T 15237.1—2000《术语工作 词汇 第1部分:理论与应用》;
- GB/T 17532—1998《术语工作 计算机应用 词汇》等。

2001年制定和发布了 GB/T 20001.1—2001《标准编写规则 第1部分:术语》,使我国

的各级各类所有标准的编写有了一个统一的依据。目前我国已建立了术语标准数据库,到2006年为止该术语标准数据库拥有28万条。

3. 图形、符号和标志标准

符号(symbol)是由书写、绘制、印刷等方法形成的可表达一定事物或概念,具有简化特征的视觉形象(GB/T 15565)。

图形符号(graphical symbol)是以图形或图像为主要特征的,表达一定事物或概念的符号(GB/T 15565)。

代号是指经有关方面批准,用来表示事物或概念的字母、文字、数字、标志、符号、颜色等或它们的组合。而文字代号又称文字符号(letter symbol),则是用字母、数字、汉字等或它们的组合来表达一定事物或概念的符号。

标志(sign)是“给人以行为指示的由符号、颜色、几何形状(或边框)等元素组合形成的视觉形象”。主要用于公共场所、建筑物,产品的外包装以及印刷品等(GB/T 15565)。

对上述图形符号、代号、标志所制定标准就是图形符号和标志标准。图形符号(代号)标准和标志标准是我国近几年发展较快的一类重要基础标准,也是一项重要的通用语言标准。至今,我国依据 GB/T 20001.2—2001《标准编写规则 第2部分:符号》、《图形符号术语》、GB/T 15566《图形符号 术语》等标准,已经制定图形符号标准5000多个,并且也建立了图形符号标准数据库。

4. 信息分类编码标准

构成一定含义的一组数据就是信息。随着现代工业和科学技术的进步,各种信息数量迅速增加。据统计,近20年来人类社会所积累的信息量已超过以往2000多年所积累的总信息量。面对现代社会浩瀚的信息海洋,如何有效管理和充分利用好信息资源,已成为人类研究的一项重大课题。

对各种各样的信息进行科学分类和编码,并制定成标准,这就产生了信息分类编码标准。制定信息分类编码标准,一要有一套信息分类和信息编码的科学原则,二要有一个编写信息分类编码标准的规定方法,前者是后者的基础,后者则是前者的表现形式。

信息分类就是根据信息内容的属性或特征,将信息按一定的原则和方法进行区分和归类,并建立起一定的分类系统和排列顺序,以便管理和使用信息。

信息编码就是将事物或概念(即编码对象)赋予有一定规律性的、易于计算机和人识别与处理的符号的过程。这种一个或一组有序的、易于计算机和人识别与处理的符号就是代码,简称“码”。它是“表示特定事物(或概念)的一个或一组字符”。

我国信息分类编码标准化工作起步较晚,20世纪80年代后才成立计算机和信息处理、文件格式及数据元等标准化技术委员会,至今依据 GB/T 20001.3《标准编写规则 第3部分:信息分类编码》等标准制定了数百个信息分类编码标准,如:

- GB/T 2261.1~2261.7《个人基本信息分类与代码》;
- GB/T 4754《国民经济行业分类》;
- GB/T 7635.1~7635.2《全国主要产品分类与代码》等。

为我国各行各业和行政机关实现信息化现代管理奠定了基础。



5. 计量单位标准

用以定量表示同种量量值而约定采用的特写量是计量单位。

计量单位具有明确的名称、定义和符号,并命其数值为1,如1 m,1 kg,1 s等等。计量单位的符号,简称单位符号,是表示计量单位的约定记号。

为给定量制建立的一组单位称为计量单位制,简称单位制。而量制是“科学的所有领域或某一领域中,约定地选取的基本量(即相互独立的量)和相应导出量(由基本量的函数所定义的量)的特定组合。”

由1960年第十一届国际计量大会提出和通过,国际上公认的选用米(m)、千克(kg)、秒(s)、安培(A)、开尔文(K)、摩尔(mol)和坎德拉(cd)为七个基本单位所构成的单位制,称为国际单位制,缩写符号为“SI”,因此人们又把国际单位制,写成“SI制”或“SI单位制”,并已被国际标准化组织(ISO)制订成国际标准(即ISO 1000及ISO 31-0~ISO 31-13),先后被各国际组织和世界绝大多数国家采纳、使用,我们国家也已经等同采用为:

- GB 3100《国际单位制及其应用》(eqv ISO 1000);
- GB 3101《有关量、单位和符号的一般原则》(eqv ISO 31-0);
- GB 3102.1《空间和时间的量和单位》(eqv ISO 31-1)等。

此外还制定一些不同单位的换算表,如GB/T 4112《千克力与牛顿的相互换算表》等,它们都是工农业生产、科学技术和广大人民群众生活必需的重要基础标准。

6. 数系标准

优先数和优先数系是一种科学的标准数值制度,优先数系是公比为 $\sqrt[5]{10}$ 、 $\sqrt[10]{10}$ 、 $\sqrt[20]{10}$ 、 $\sqrt[40]{10}$ 和 $\sqrt[80]{10}$,且项值中含有10的整数幂的几何级数的常用圆整值,它是一种无量纲的分级数系,适用于各种量值的分级。它又是十进几何级数,它对标准化对象的简化和协调起着重要作用。标准数系是在所有需要数值分级的场合,事先是按一个或几个数系对特征值的分级标准化,以最少项数满足全部要求。因此,它也是国际上一项重要的基础标准,如:

- ISO 3《优先数和优先数系》;
- ISO 17《优先数和优先数系的应用指南》;
- ISO 497《优先数和优先数化整值系列的选用指南》。

我国等同采用上述国际标准为GB/T 321、GB/T 19763、GB/T 19764及依据优先数系的制定的国家标准GB/T 2822《标准尺寸》,同时还制定实施了E系列数系、建筑模数等数系标准。

7. 技术制图标准

图是用点、线、符号、文字和数字等描绘事物几何特性、形态、位置及大小的一种形式。

图样是根据投影原理、标准或有关规定,表示工程对象,并有必要的技术说明的图(GB/T 13361)。

技术制图包括这些图:零件图、装配图、毛坯图、型线图、表格图、空白图、外形图、安装图、管系图、方案图、设计图、施工图、总布置图、原理图、框图、流程图、电路图、接线图、逻辑图、电气制图、建筑制图和计算机制图等。

技术制图标准是开展技术协作和交流的通用技术语言,也是世界各国高度重视和实施

的技术基础标准。技术制图标准体系结构层次如图 1-3 所示：

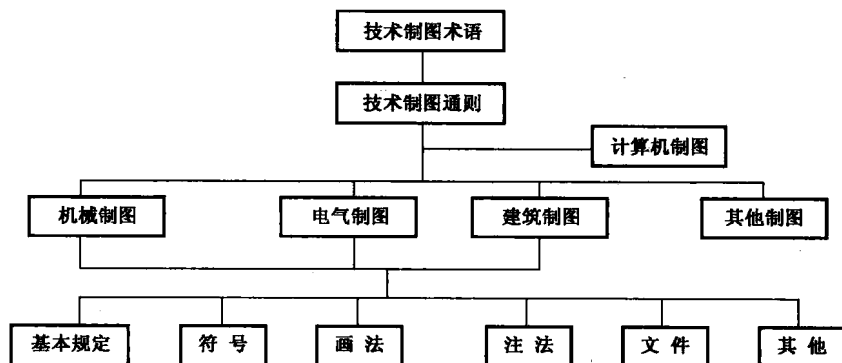


图 1-3 技术制图标准体系层次结构

8. 统计方法标准

目前,我国的统计方法标准主要有:

- 1) GB/T 4086.1—1983《统计分布数值表 正态分布》;
- 2) GB/T 4087.1—1983《数据的统计处理和解释 二项分布参数的点估计》;
- 3) GB/T 4091—2001《常规控制图》;
- 4) GB/T 2828.1《计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》。

9. 管理方法标准

目前我国已有管理方法标准:

- 1) GB/T 8223—1987《价值工程 基本术语和一般工作程序》;
- 2) GB/T 13400.1—1992《网络计划技术 常用术语》;
- 3) 质量管理体系标准;
- 4) 环境管理系列标准等。

此外,还有部分行业适用的技术基础标准,如:机械行业适用的机械制图标准,电子行业适用的电工产品环境试验条件标准等。

第二节 基础标准在标准体系中的地位与作用

基础标准是在一定范围内作为其他标准的基础,并普遍使用,具有广泛指导意义的标准。因此,在各界标准体系中都处于首要地位,发挥重大作用。

一、基础标准在标准体系中的地位

无论是国际标准组织、国家标准机构、行业协会标准团体和企业中,都十分重视基础标准的制定和实施,如国际标准化组织成立后,首先制定技术工作导则、术语、图形符号、计量单位等国际基础计量单位,并先后成立了量值、单位、符号、换算系数;优先数系;术语;统计方法的运用;图形符号;质量管理和质量保证;环境管理等基础标准方面的技术委员会。依



据 ISO 的标准分类,基础标准和其他标准的分类如图 1-4 所示。

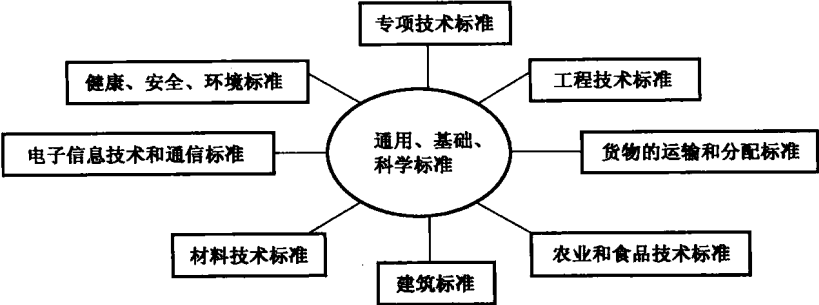


图 1-4 ISO 标准中基础标准和其他标准的关系

据 ISO 于 2006 年统计,基础标准的数量和总页数见表 1-1。

表 1-1 ISO 各类标准数量和总页数统计一览表

标准类别	标准数量	比例(%)	标准总页数	比例(%)
基础	409	12.0	52 673	8.5
健康、安全、环境	173	5.1	22 271	3.6
工程技术	911	26.7	189 165	30.5
电子、信息技术和通信	509	14.9	173 151	27.9
货物的运输和分配	342	10.0	48 782	7.9
农业和食品技术	164	4.8	21 681	3.5
材料技术	755	22.1	97 580	15.7
建筑	116	3.4	12 005	1.9
专项技术	36	1.1	3 460	0.6
总数	3 415	100	620 768	100

我国也十分重视基础标准的制定,已先后成立了信息和文献、量和单位、统计方法运用、信息技术、图形符号、术语、技术产品文件、质量管理和质量保证、环境管理、电工术语、产品尺寸和几何技术规范、认证认可等基础标准方面的标准化技术委员会。制定的第一项国家标准就是标准化工作导则。

统计到 2005 年底,我国各大类标准及其比例见表 1-2。

表 1-2 国家标准中各类标准数量及其比例一览表

类别	GB	GB/T	GB/Z	合计	比例(%)
基础	230	3 486	41	3 757	18.16
方法	227	8 310	22	8 559	41.37
产品	1 160	5 113	10	6 283	30.37
管理	68	377	3	448	2.16

续表 1-2

类别	GB	GB/T	GB/Z	合计	比例(%)
安全	607	143	0	750	3.63
卫生	599	83	0	682	3.30
环保	129	33	0	162	0.78
其他	4	43	0	47	0.23
总计	3 024	17 588	76	20 688	100

从表 1-2 中可以看出:基础标准数量居第三位(属于基础标准的方法标准除外),随着我国标准化工作的发展,基础标准的比例将进一步提高。

基础标准在标准体系中又处于什么地位?

实现某一特定的标准化目的有关的标准按其内有联系形成一个科学的有机整体,即“一定范围内标准按其内在联系形成的科学有机整体”称之为标准体系(GB/T 13016)。而把该标准体系内的标准按一定规则和形式排列的图表,就是标准体系表。它是标准体系的表述形式。

一般来说,一个国家的标准体系包括国家标准体系、行业标准体系、专业标准体系与企业标准体系四个层次。

与实现一个国家的标准化目的有关的所有标准,形成该国家的标准体系。与实现某个行业的标准化目的有关的标准,可以形成该行业的标准体系,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(GB/T 4754)。专业是中、小行业,因此,专业标准体系就是中、小行业标准体系。企业内的标准按其内存联系形成的科学有机整体就是企业标准体系(GB/T 13017)。显然,某个企业(或事业)组织的标准体系应该受该企业(或事业)组织所在国家、行业及专业标准体系的制约,但它可以直接采用相关的国际标准与国外先进标准,因此,企业标准体系的水平可以也应提倡高于国家、行业或专业标准体系的水平。

它们的层次结构示意图如图 1-5。

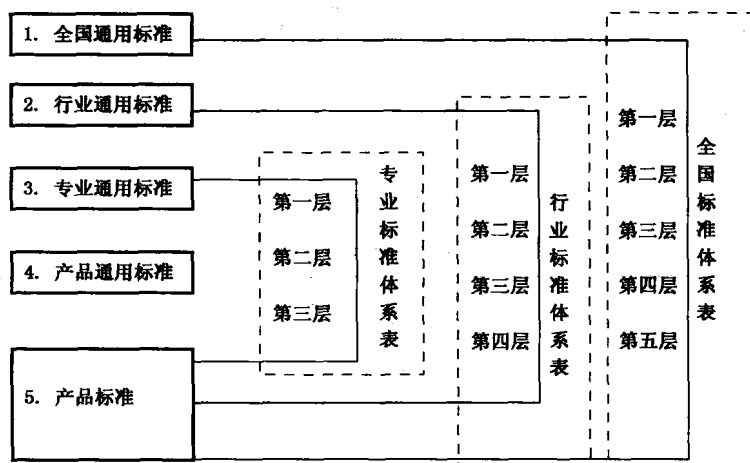


图 1-5 标准体系的层次结构



从图 1-5 中可以看出全国标准体系表中的第一层全国通用标准基本上是全国基础标准,行业标准体系表的第二层行业通用标准中多数是行业基础标准,专业标准体系表中的第三层专业通用标准很多是专业基础标准。

那么,在各级基础标准之间存在什么内在联系?

在各级基础标准中存在着十分密切的内在联系。上级基础标准适用于下级时,应该纳入下级基础标准体系,下级基础标准体系一般应包含适用的上级基础标准体系,详见图 1-6。

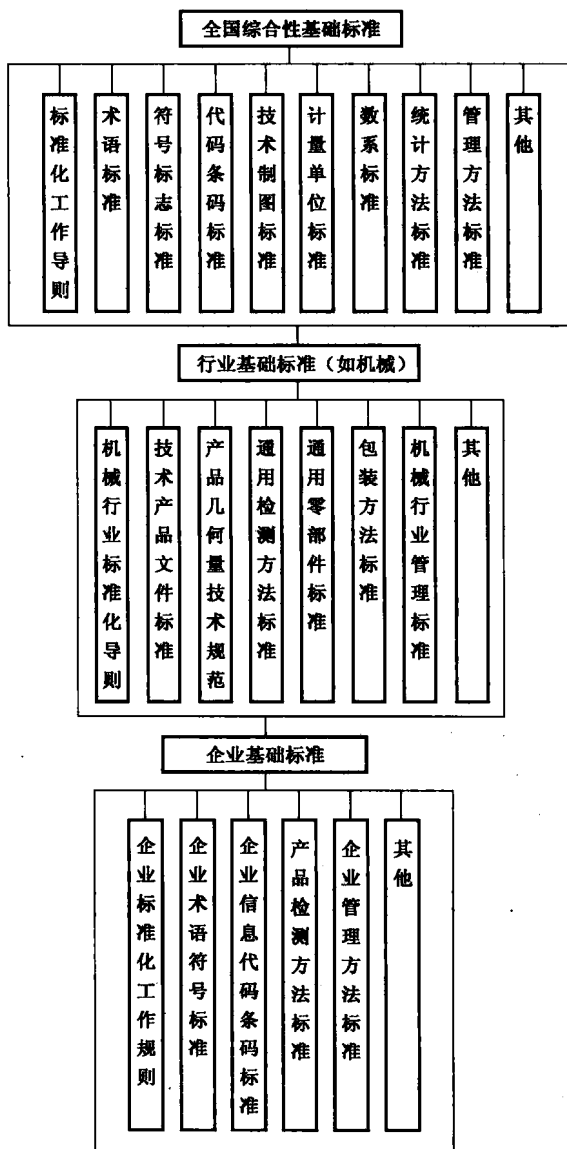


图 1-6 基础标准体系层次结构