

核工业标准化基础

核工业标准化研究所 编著

中国原子能出版社

014009777

TL
14

核工业标准化基础

核工业标准化研究所 编著



中国原子能出版社



北航

C1695976

图书在版编目(CIP)数据

核工业标准化基础 / 核工业标准化研究所编著. —北京:

中国原子能出版社, 2011. 9

ISBN 978-7-5022-5324-0

I. ①核… II. ①核… III. ①原子能工业—标准化—
教材 IV. ①TL-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 185626 号

内 容 简 介

本书介绍了核工业标准化工作的基础知识。前 3 章为标准化的一般常识, 内容包括标准化概论、国际和国外及中国标准化现状及发展趋势。第 4 章和第 5 章涉及中国核工业标准化, 介绍了核工业的专业领域、核工业标准化管理体制和运行机制以及工作程序, 并对核工业法规和标准进行了简要描述。第 6~8 章简要介绍了研究开发、设计和生产标准化。第 9 章介绍了 ITER(国际热核聚变实验反应堆)标准化工作的现状。

本书主要用于核工业标准化基础知识的培训, 也可供对标准化和核工业感兴趣的人员参考。

核工业标准化基础

出版发行	中国原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100048)
责任编辑	孙凤春
技术编辑	冯莲凤
责任印制	潘玉玲
印 刷	保定市中画美凯印刷有限公司
经 销	全国新华书店
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	13 字 数 324 千字
版 次	2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5022-5324-0
定 价	60.00 元

网址: <http://www.aep.com.cn>

E-mail: atomep123@126.com

发行电话: 010-68452845

版权所有 侵权必究

《核工业标准化基础》编审委员会

主 编 龚 俊

副主编 康柳熙

编 委 熊正隆 李运文 杨卫东

陈学刚 李士模 王继东

宓培庆 杨丛松 许晓蔚

前 言

本书主要是在国际热核聚变实验堆(ITER)培训教材的基础上编撰而成。

ITER 组织计划建造、运行一个托卡马克型聚变实验堆,用来验证聚变反应堆的工程技术可行性。我国参加了该计划。2008 年 ITER 计划专项的国内配套研究项目中立项了标准化研究项目《ITER 中国采购包标准化研究》。

由于我国在磁约束核聚变领域的标准化研究和标准制定方面还处于起步阶段,为了帮助我国从事磁约束核聚变领域工作的人员更好地了解标准的重要性,了解标准化工作的具体内涵,熟悉标准的编写流程及方法,并促进今后标准制定和研究的更顺利开展,核工业标准化研究所结合我国核聚变研究现阶段实际情况,具有针对性地编写了培训教材,并组织了多次培训。

目前国内标准化方面的书籍数量众多,但主要局限于介绍基础性、通用性的知识,结合我国核工业实践,全面论述核行业标准化的参考书尚属空白。当前,标准在科研、设计、生产、管理等诸多活动中的作用日益显现,而随着核能的广泛应用,安全和质量对标准提出了更高的要求,广大核行业从业人员迫切希望能系统地学习标准化知识,企事业单位希望能培养更加专业的标准化工作者,标准化科研人员希望能更好地推进今后标准化工作的开展,基于上述因素的考虑,应培训学员要求,核工业标准化研究所特将培训教材编写成书,供业内相关人员和标准化爱好者参考,也希望能给其他读者带来帮助。

本书由龚俊担任主编,康椰熙担任副主编。本书编写人员如下:龚俊(第 1 章)、康椰熙(第 2 章)、熊正隆(第 3 章)、李运文(第 4 章)、杨卫东(第 5 章)、陈学刚(第 6 章)、李士模(第 7 章)、王继东(第 8 章)、宓培庆(第 9 章);杨丛松、许晓蔚统稿。

培训教材于 2009 年完成初稿,并在 2009 年到 2011 年培训中进行了试用,后又根据培训反馈情况,对该教材按书籍模式做了多次讨论和修改,最终于 2011 年 8 月定稿。

本书在编制过程中参阅了大量有关标准化方面的书籍、论文,从中吸取、借鉴了许多有价值的观点和资料,在此对这些文章的作者表示衷心感谢。

在本书编制过程中,编制组作了最大努力,但由于本书篇幅长、内容多、专业范围广,并涉及许多国际前沿技术的内容,同时也由于自身理论水平和标准化实践经验的限制,本书难免存在疏漏和不妥之处,敬请使用本书的同行专家和广大读者提出宝贵意见,以便今后进一步修改。

目 录

第 1 章 标准化概论	1
1.1 标准化发展历程	1
1.2 标准与标准化	5
1.3 标准的种类	7
1.4 标准体系与标准体系表	10
1.5 标准化原理	14
1.6 标准化的主要作用	15
参考文献	19
第 2 章 国际和国外标准化现状及发展趋势	20
2.1 国际标准化现状及发展趋势	20
2.2 美国标准化现状及发展趋势	25
2.3 法国标准化现状及发展趋势	34
参考文献	44
第 3 章 中国标准化现状与发展趋势	45
3.1 我国标准化发展的简要历程	45
3.2 管理体制	48
3.3 运行机制	53
3.4 标准化发展趋势和战略	59
3.5 我国标准介绍	69
参考文献	78
第 4 章 中国核工业标准化	80
4.1 中国核工业专业领域	80
4.2 中国核工业标准化管理体制和运行机制	87
4.3 中国核工业标准化	89
4.4 中国核工业法规和标准简述	91
参考文献	98
第 5 章 核工业标准化工作程序	99
5.1 概述	99
5.2 国家标准	99
5.3 核工业国家军用标准	103
5.4 核行业标准	103
5.5 能源行业核电标准	104
5.6 企业标准	106

第 6 章 研究开发与标准化	108
6.1 概述	108
6.2 研发的技术特性	108
6.3 标准的技术特性	109
6.4 研发与标准的相互作用	111
6.5 研发、标准与成果	114
6.6 研发的标准化工作	114
6.7 研发标准化工作中的重点	116
参考文献	117
第 7 章 设计标准化	118
7.1 设计标准化与标准化设计	118
7.2 设计工作特性	118
7.3 设计有关的法规与标准	119
7.4 设计标准的建设	122
7.5 设计标准制定的重点难点分析	128
参考文献	129
第 8 章 生产标准化	130
8.1 生产活动的特点	130
8.2 生产标准化工作过程分析	132
8.3 生产标准化工作重点和难点	134
8.4 与核聚变研发相关的生产标准化	135
8.5 生产标准化举例	136
第 9 章 磁约束核聚变标准化	137
9.1 ITER 历史背景和标准化现状	137
9.2 部件采购标准化	138
9.3 ITER 采购包	140
9.4 设计标准化	144
9.5 质量管理和质量保证标准化	156
9.6 ITER 的规范和标准	163
9.7 磁约束核聚变标准体系和重要标准的制定	164
参考文献	165
附录 A 全国标准化技术委员会一览表	166
附录 B 示例——ITER 磁体系统环向场线圈电缆导体生产的标准化	184
附录 C 示例——TF 线圈导体研制标准化	192

第 1 章 标准化概论

1.1 标准化发展历程

标准化历史久远,可分为远古时代标准化、古代标准化、近代工业标准化和现代标准化阶段。

1.1.1 远古时代标准化

1.1.1.1 人类无意识的标准化行为

从世界各地出土的文物中,许多文物(例如石刀、石斧等)的形状均惊人的相似,但当时不可能有人去作统一规定,是什么决定了古人类有如此相近的思路和手法去做这些工具呢?是实践,是人们在长期的生产实践中,经过共同的摸索、磋商和相互模仿,形成了某些约定俗成的方法和概念。这就是人类无意识的标准化行为。

1.1.1.2 人类有意识的标准化活动

古人类通过长期的与大自然的斗争和适应过程,大脑越来越发达,手脚分工越来越明确,许多原来无意识的行为逐渐转化成有意识的活动,例如十进制计数的产生,现在人们推想可能是因为人类有十个手指的原因,当时的人们将这一计数法推而广之。在所有这些标准化过程中,都需要不断地总结和统一人们的意识,形成统一的规范和规矩,形成标准化活动。

原始人在长期群居生活和同大自然搏斗中,通过实践、相互交流和模仿,学会了制作工具;通过约定俗成,产生了语言等。这些对事物、概念的统一,并在实践中不断改进的活动,体现了人类初期朴素的标准化行为。其中最突出的成果表现在:

(1) 创造了文字

人类出于对积累经验和进行交流的需要,开始有了语言。出于对重要的实践活动过程进行记录,对具体事物、概念进行描述的需要,于是符号、记号相继出现,进而发展成文字。

(2) 制作原始工具

根据人类学提供的资料,早在 200 万年前人类就已开始制造工具。中国云南发现的元谋猿人化石,距今已 170 万年,他们打制的石器同蓝田猿人、北京猿人用的石器很相似。

1.1.2 古代标准化

从旧石器时代到铁器时代,人类社会经历了畜牧业与农业分离、手工业与农业分离以及商业的出现这三次社会大分工。分工使人类的创造性和劳动技巧更加熟练,约定俗成的标准化就贯穿在古代人类的劳动生产和产品交换过程中。如:制陶术、动物驯养和植物种植法;由天然铜(红铜)发展到用青铜(铜锡合金)制造武器和工具;制造有轮子的车和帆船;象

形文字的广泛应用;进而产生了货币、文字、度量衡器等。

秦始皇统一中国后,先后用政令、律令对文字、货币、道路、兵器等进行了全国规模的统一,“车同轨,书同文”成为史书上的重要典故,这是世界古代标准化方面的杰出范例。

中国北宋时期毕升在 1041 年至 1048 年间发明的活字印刷术,用现代标准化理论加以分析,可以说它成功地应用了标准件、互换性、分解组合、重复利用等方法,这一发明包含了近代标准化的方法和原理。

北宋时期(960 年至 1127 年)是经济发展的高峰,把唐代发明的雕版印刷术推进到了活字印刷术并得到应用,故产生的典籍更多。如由官方组织编写的 110 卷《军器法式》中,有 74 卷是军器制造规范,有 1 卷是材料标准。曾公亮的《武经总要》40 卷,其中包含有兵器制造和火药配方的规范。李诫的《营造法式》是中国古代一部完整的建筑专著,全书 34 卷,分释名、各作制度、功限、料例和图样 5 个部分。明代李时珍所著《本草纲目》共 52 卷,书成于 1578 年。书中收录了 1 892 种药物和方剂 11 000 多个,并附 1 100 余幅药物形态图。对每种药物的名称、产地、栽培及采集方法、炮制法以及药物的性味和功用等皆有详细说明。宋应星所著的《天工开物》初刊于 1537 年,系一部重要的科学技术文献,分三篇,共 18 卷,全面地记述了中国古代农业和手工业的生产技术和经验,对操作技术和工具等均用数字进行精确描述,并附有大量插图。清代雍正十二年(1734 年),由工部会同内务府主编的《工程做法则例》,共 74 卷,其内容和体例与现今的标准更为接近。其中有 27 卷是关于大殿、厅堂、楼阁等建筑物的规定,对构件尺寸、榫卯结构等均有严格的规定。方观承绘制的《棉花图》、陈琮辑录的《烟草谱》是指导棉花和烟草生产的技术规范。

可以说,在古代标准化领域,中国是走在世界前列的。

1.1.3 近代工业化

18 世纪末,首先在英国出现的纺织工业革命标志着工业化时代的开始。大机器工业生产方式促使标准化发展成为有明确目标和有系统组织的社会性活动。

1.1.3.1 生产分工专业化、产品零件标准化

1798 年,美国的 E. 惠特尼发明了工序生产方法,并设计了专用机床和工装用以保证加工零件的精度,首创了生产分工专业化、产品零件标准化的生产方式,惠氏因此而被誉为“美国现代工业化之父”。

运用零部件通用互换这一原理,引发了一系列新的研究和发明。如对通用机械零部件(如紧固件)及其结构要素统一制式的研究;对制造通用零部件的机床和机械工具的研究;合理地规定通用零部件精度等级的研究;简化零件品种规格的研究等。

1841 年,英国 J. 惠特沃思提出了被称为“惠氏螺纹”的统一制式的螺纹标准,因其具有明显的优越性,很快被英国和欧洲采用。接着,英国瑟韦特瓦尔提出统一螺钉和螺母的形式和尺寸,为进一步实现互换性创造了有利条件。

1.1.3.2 行业标准化

19 世纪末开始,各种学术团体、行业协会等民间组织纷纷成立,致力于解决行业技术统一的问题,制定和发布各种行业标准或团体标准。如英国的机械、土木、造船、钢铁、电气工程协会,美国的土木、机械工程师、锅炉商协会以及材料试验学会等。工业化初期的实践,使科技工作者、企业家乃至政府官员越来越认识到标准化对国家工业化的必要性。

1.1.3.3 作业和管理标准化

20世纪初,美国的F.泰勒首创了作业方法和管理标准化,被称为“泰勒制”。泰勒被称为“科学管理之父”。美国的H.福特,运用零件标准化和生产专业化,首创了被称为“福特制”的流水线式的生产组织形式,使生产效率极大提高。1911年,美国工程师弗兰克·吉尔布雷斯和夫人莉莲·吉尔布雷斯在理论上提出“动素”等新概念,他们的研究成果对制定作业标准有直接的指导作用。

“泰勒制”和“福特制”标志着标准化引起了生产组织形式的根本变革,出现了推动时代前进的大量流水生产,这是标准化对工业化社会的重大贡献。

1.1.3.4 国家标准化

1901年,英国工程标准委员会(ESC,1931年改名为现在的英国标准学会(BSI))成立,这是世界上第一个国家级标准化组织。同年,美国国家标准局成立,并于1918年成立了美国工程标准委员会[美国国家标准化学会(ANSI)的前身],专门负责组织制定美国国家标准和协调全国的标准化活动。此后,其他工业国家也纷纷成立了国家级标准化机构,依次有荷兰(1916年)、德国(1917年)、瑞士(1918年)、法国(1918年)、瑞典(1919年)、比利时(1919年)、奥地利(1920年)、日本(1921年)、苏联(1925年)等。到1932年,已有25个国家成立了国家标准化机构,标志着标准化活动已上升到国家级的高度。

第一次世界大战结束后,更多的国家建立起国家标准化机构,并在战后恢复期(1922年至1930年)先后开展了以标准化为重要内容的“产业合理化运动”,德国和美国成果最为突出。德国仅用10年时间,就使经济恢复到战前水平。美国将55种铺砖简化至7种;将电灯的式样从55000种简化为342种;切削工具种类减少75%;蒸汽锅炉由130种简化为13种,等等。英、法等国的情况亦大体如此。各国各行业通过标准化,提高了产量和质量,降低了售价。

第二次世界大战后的日本,学习美国军需生产中的统计质量控制方法(SQC),确立了日本式的全面质量管理(TQC);20世纪50年代又学习美国在导弹生产中开展的无缺点(ZD)运动,迅速在国内普及。标准化与质量管理的紧密结合,使日本在20世纪80年代一跃而成为世界经济大国,这是亚洲国家在标准化与质量工作的成果和国力增长上领先于西方国家的突出范例。国际上一些专家认为,把标准化同质量管理、质量认证及计量工作、实验室认可等结合起来,是强化标准化工作的有力措施;国际标准化组织(ISO)称之为“集成标准化”,并作为一种模式向发展中国家推荐。

1.1.3.5 国际标准化

1865年5月17日,法、德、俄等20个国家的代表在巴黎召开会议,成立了第一个国际标准化组织——国际电报联盟。1904年,在美国圣路易斯召开的国际电气大会上,采纳了英国的提议,决定组织一个常设的国际机构制定国际电气标准。1906年6月,英国、法国、美国、日本等13个国家的代表集会于伦敦,正式成立了国际电工委员会(IEC)。一个有计划、有步骤地推行国际标准化的组织的诞生,标志着人类自觉的标准化活动由行业、国家扩展到世界规模。中国于1957年8月被接纳为IEC成员国。国际贸易和国际科技交流活动的增加,促进了国际标准化活动的发展。

1921年,在英国、美国等七国标准化机构秘书联席会议上,达成了定期交换标准情报的协议。1928年成立了国家标准化协会国际联合会(ISA),并成立了几十个技术委员会,协调

和促进各国标准的统一,研究标准化的有关原则。最早制定的国际标准有滚珠轴承、螺纹、螺栓、螺帽、等比标准数等。1944年成立的联合国标准协调委员会(UNSCC)取代了ISA,为期2年。1945年10月8日,联合国标准协会在纽约召开会议,参加会议的有中国、英国、美国、苏联、法国、比利时、澳大利亚、加拿大、墨西哥、挪威、丹麦、新西兰、南非等国的代表20多人,商讨成立永久国际标准机构问题。1946年10月14日,来自25个国家的54名代表在伦敦开会决定成立新的国际标准化机构——国际标准化组织(ISO)。1947年2月,ISO章程获得15个国家标准化机构的批准而正式成立。这标志着国际标准化活动开始进入新的发展阶段。

1969年,ISO理事会决议将10月14日定为“世界标准日”。翌年10月14日,由ISO发起,在世界各地举行了隆重的第一届“世界标准日”纪念活动。

中国于1978年9月1日被重新接纳为ISO正式成员,1982年中国当选为ISO理事会成员。

1.1.4 现代标准化

20世纪60年代,随着新技术革命的深入发展以及电子计算机的普及应用,给社会生产力带来一系列的飞跃。

在现代化企业中,由于生产过程高度现代化、专业化、综合化,一项产品的生产或工程的施工,往往涉及多个行业、多个企业和许多门科学技术。高新技术的飞速发展,使产品更新换代速度明显加快,产品结构趋于复杂,性能要求多,高质量、高可靠性要求对现代标准化提出了新的要求,再靠制定单个标准已远远不适应了,这就要求标准化发生变革,进入现代标准化阶段。

尽管现代标准化还在继续发展之中,但从近30年来的现代标准化实践可以初步看到它具有下列6个方面的特性:

- 1) 系统性。用系统的观点处理和分析标准化工作中的问题。
- 2) 广泛性。现代标准化的对象遍及国民经济各行业和各个方面。如工业、农业、商业、学校、医院及军政机关,又覆盖人类的衣、食、住、行、游。
- 3) 国际性。国际贸易的蓬勃发展,使各国企业纷纷走出国界,走上国际大市场。采用国际标准成为各国标准化工作的重要方针战略和政策。
- 4) 动态性。高新技术的层出不穷、产品频繁的更新换代,使现代标准化一直处于动态发展之中,否则就不能适应客观需要和环境。
- 5) 超前性。现代标准化的对象不仅是实际存在的问题,而且还有潜在的问题,对标准化对象规定高于实际水平要求的标准化。
- 6) 经济性。使标准化与经济建设更紧密地结合在一起。

在人类社会发展的进程中,标准化经历了从自发到自觉、从经验到科学的逐步飞跃,它产生于农业时代,成熟于工业化时代,拓展于现代化时代,在推动社会生产力飞速发展中发挥了重要作用。

1.2 标准与标准化

1.2.1 标准

国家标准 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》对“标准”给出了下述定义:

“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,共同使用和重复使用的一种规范性文件。”

在该定义后有如下一条附注:“标准宜以科学、技术和经验的综合成果为基础,以促进最佳的共同效益为目的。”

从这个定义中我们可以认为标准应具备如下四个特征,也就是说只有具备这四个特征才能称其为标准:

(1) 标准是一种规范性文件。

可以说文件是标准的表现形式,我们可以广义地将文件理解为记录信息的各种媒体。标准必须以文件的形式来表现,无论是纸质的还是电子形式的文件。也就是说,标准必须通过其载体达到有据可查。既然标准是一种规范性文件,其文件的形式也必须规范,并且具有区别于其他文件的特殊文件形式。为了统一标准文件的编写和形式,我国发布了国家标准 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》。对标准的结构、编写、格式及印刷等内容进行统一,既可保证标准的编写质量,又便于文件的管理,同时又体现了标准文件的严肃性。

(2) 这种文件必须具有共同使用和重复使用的性质。

“共同使用”和“重复使用”两个条件必须同时具备,也就是说,只有大家共同使用并且要多次反复使用,标准这种文件才有存在的必要。

(3) 标准的制定需要有一定的程序,要有协商一致的过程,并且要由公认机构批准发布。

国际上以及各国的标准化组织都规定了制定各类标准的程序,制定标准时必须严格按照程序去做。为了规范标准的制定程序,我国针对国家标准、行业标准、地方标准和企业标准分别颁布了《国家标准管理办法》、《行业标准管理办法》、《地方标准管理办法》和《企业标准化管理办法》。这些办法对标准的制定、审查、发布等作出了明确的规定。标准能否最后通过并发布,要看协商一致的结果。只有相关各方都认可,公认机构批准发布才能成为标准。

(4) 制定标准的目的是,为了在一定的范围内获得最佳秩序。

这种最佳秩序的获得是有一定范围的,即在一定的范围内获得最佳秩序。

“一定范围”有两层含义,包括适用的人群和相应的事物。所谓“适用的人群”可以是全球范围的、某个区域的、某个国家的、某个地方的、某个行业的、某个企业或集团的等。具体适用的人群取决于在哪个范围的人群中达到了协商一致;适用的人群不一样,其影响的范围也不同。因此,一个标准可以在国际、区域、国家、企业的范围内具有影响力。所谓“相应的事物”是指条款涉及的内容,这些内容可以是有形的、无形的、硬件或软件,例如有关安全的、

环保的、能耗的、产品的、方法的等。

最佳秩序：生产秩序、技术秩序、安全秩序、管理秩序等。

对象不同目的不同：品种的控制、适用性、兼容性、互换性、安全性、环保性、经济效能、贸易等。

最大的和最终的目的：取得最佳共同效益。

总之，特定的人群针对某些事物，为了获得最佳秩序，经过协商一致的程序并由公认机构批准，才能制定出标准。

从标准定义的注释中我们可看出，标准制定的基础是科学、技术和经验的综合成果。标准之所以被制定并被使用，其动力来源于市场需求与共同的利益。这一动力促使利益各方聚在一起经过协商一致形成各类标准；这一动力同时也促使各方自愿使用标准。标准被自愿使用的程度如何，可以作为评价标准实施效果好坏的重要指标之一。

1.2.2 标准化

国家标准 GB/T 20000.1—2002 对标准化的确切定义：

“标准化是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行为规范的活动”。

这个定义同时也是 ISO、IEC 对标准化给出的确切定义。

仔细分析这个定义，我们可以看出：标准化是一项制定和实施规范的活动；所制定的规范应具备的特点是共同使用和重复使用；其内容是现实问题或潜在问题；制定规范的目的是在一定范围内获得最佳秩序。

这些行为规范将构成规范性文件，也就是说，标准化的结果是形成条款，一组相关的条款就形成规范性文件。如果这些规范性文件符合制定标准的程序，经过公认机构发布，就成为标准。所以标准是标准化活动的结果之一。

标准化一般经过哪些活动？如：起草过程、征求意见过程、审查发布过程、贯彻实施过程、复审、修订过程等。

标准化不是一项孤立静止的行为和结果，而是一个发展变化的过程。这个过程不是一次就完成的，而是一个不断循环、螺旋式上升的运动过程。每完成一次循环，标准将得到进一步的完善，也将及时地反映当今技术发展的水平。

标准化的效果只有标准实施后，才能表现出来。制定出的标准再多、再好，如果没有被运用，那么什么效果也谈不上。因此，标准化的全部活动中，实施标准是个非常重要的环节，这一环节中断了，标准化的循环发展过程也就中断了，标准化的“化”也就无从谈起。

总之，标准化是一个不断循环的活动过程，这一过程中的任何环节都不能缺失。活动的结果是不断产生新的标准，以便达到获得最佳秩序的目的。

1.2.3 与标准相关的几个概念

1.2.3.1 技术规范

除了标准之外，我们还常常接触到“技术规范”这一说法。

首先我们来看一看技术规范的确切定义：技术规范是“规定产品、过程或服务应满足的技术要求的文件”。

从这个定义我们可看出,技术规范也是一种文件,是规定技术要求的文件。它和标准的区别在于,这种文件没有经过制定标准的程序。它和标准又是有联系的。首先,标准中的一些技术要求可以引用技术规范,这样的技术规范或技术规范中的某些内容就成为标准的一部分。其次,如果技术规范本身经过了标准制定程序,由一个公认机构批准,则这个技术规范就可以成为标准了。

1.2.3.2 规程

与“标准”、“技术规范”使用频率接近的还有“规程”。

GB/T 20000.1—2002 对规程的定义为:为设备、构件或产品的设计、制造、安装、维护或使用而推荐的惯例或程序的文件。

从这个定义可以看出,规程同样是一种文件,这种文件给出的是惯例或程序,而不是技术要求(技术规范给出的是技术要求);这种惯例或程序给出的是“过程”而不是“结果”,而技术规范规定的是一种“结果”。另外,规程是“推荐”惯例或程序,而技术规范为“规定”技术要求。因此,从内容和力度上来看,规程和技术规范存在着明显的差异。

规程和标准的区别为:这种文件没有经过制定标准的程序。它和标准的联系表现在:首先,标准中的一些技术要求可以引用规程,这样的规程就成为标准的一部分;其次,如果规程本身经过了标准制定程序,由一个公认机构批准,则这个规程就可以成为标准。从上面介绍可看出,规程在其和标准的区别与联系这一点上和技术规范是类似的。

1.3 标准的种类

人们从不同的目的和角度出发,依据不同的准则,可以对标准进行不同分类,由此形成不同的标准种类。如:国际标准、区域标准、国家标准、行业标准、地方标准和企业标准;技术标准、管理标准和工作标准;强制性标准和推荐性标准。

1.3.1 按标准制定的主体划分的标准种类

按标准制定的主体,标准分为国际标准、区域标准、国家标准、行业标准、地方标准和企业标准。

1.3.1.1 国际标准

国际标准是指国际标准化组织(ISO)、国际电工委员会(IEC)和国际电信联盟(ITU)制定的标准,以及国际标准化组织确认并公布的其他国际组织制定的标准。即国际标准包括两大部分:第一部分是三大国际标准化机构制定的标准,分别称为 ISO 标准、IEC 标准和 ITU 标准;第二部分是其他国际组织制定的标准。

所谓“国际标准化组织确认并公布的其他国际组织制定的标准”有两方面含义:

第一,可以制定国际标准的“其他国际组织”必须经过 ISO 认可并公布。

第二,只有经过 ISO 确认并列入 ISO 国际标准年度目录中的标准才是国际标准。

在上述正式的国际标准以外,一些国际组织、专业组织和跨国公司制定的标准在国际经济技术活动中客观上起着国际标准的作用,人们将其称为“事实上的国际标准”。这些标准在形式上、名义上不是国际标准,但在事实上起着国际标准的作用。

例如,美国率先提出的 HACCP 食品危害分析和关键控制点标准已发展成为国际食品行业普遍采用的食品安全管理标准,作为食品企业质量安全体系认证的依据。英国标准协会(BSI)、挪威船级社(DNV)等 13 个组织提出的 OHSAS 职业健康安全管理体系标准,作为企业职业健康安全体系认证的依据。

目前国际上权威性行业(或专业)组织的标准主要有:美国材料与试验协会(ASTM)标准、美国机械工程师协会(ASME)标准、英国石油协会(IP)标准、英国劳氏船级社(LR)《船舶入级规范和条例》、德国电气工程师协会(VDE)标准等。

跨国公司或国外先进企业标准若能成为“事实上的国际标准”,一定是能在某个领域引领世界潮流的产品标准、技术标准或管理标准,其标准水平的先进性得到国际公认和普遍采用。

1.3.1.2 区域标准

由区域标准化机构通过并公开发布的标准,称为区域标准。

区域标准的种类通常按制定区域标准的组织进行划分。如:欧洲标准化委员会(CEN)标准,欧洲电工标准化委员会(CENELEC)标准,欧洲电信标准学会(ETSI)标准,独联体跨国标准化、计量与认证委员会(EASC)标准,太平洋地区标准会议(PASC)标准,非洲地区标准化组织(ARSO)标准。

1.3.1.3 国家标准

由国家标准机构通过并公开发布的标准,称为国家标准。

对我国而言,国家标准由国务院标准化行政主管部门制定,国家标准代号为 GB 或 GB/T,简称国标或国标(推荐)。

1.3.1.4 行业标准

在国家的某个行业通过并公开发布的标准,称为行业标准。

对我国而言,是指当没有国家标准而又需在全国某个行业范围内统一的技术要求,可以制定行业标准。行业标准由国务院有关行政主管部门制定,并报国务院标准化行政主管部门备案,在公布国家标准之后,该项行业标准即行废止。

1.3.1.5 地方标准

在国家的某个地区通过并公开发布的标准,称为地方标准。

对我国而言,是指当没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的技术要求,可以制定地方标准。地方标准由省、自治区、直辖市标准化行政主管部门制定,并报国务院标准化行政主管部门和国务院有关行政主管部门备案,在公布国家标准或者行业标准之后,该项地方标准即行废止。

1.3.1.6 企业标准

对企业范围内需要协调、统一的技术要求、管理要求和工作要求所制定,并由企业法人代表或其授权人批准、发布的标准,称为企业标准。

企业生产的产品没有国家标准和行业标准的,应当制定企业标准,作为组织生产的依据。企业的产品标准须报当地政府标准化行政主管部门和有关行政主管部门备案。已有国家标准或者行业标准的,国家鼓励企业制定严于国家标准或者行业标准的企业标准,在企业内部适用。

企业标准是企业科学管理的基础,也是企业新产品开发、组织生产和经营活动的依据。

1.3.2 按标准化对象的基本属性划分的标准种类

按标准化对象的基本属性,标准分为技术标准、管理标准和工作标准。

1.3.2.1 技术标准

技术标准是指对标准化领域中需要协调统一的技术事项所制定的标准。

技术标准的形式可以是标准、技术规范、规程等文件。技术标准量大、面广、种类繁多。如:技术基础标准、设计技术标准、产品标准、采购技术标准、工艺技术标准、半成品技术标准、设备技术标准、检验方法标准、检验设备技术标准、包装技术标准、安装交付技术标准、服务技术标准、能源技术标准、安全技术标准、职业健康技术标准、环境技术标准、信息技术标准等。

1.3.2.2 管理标准

管理标准是指对标准化领域中需要协调统一的管理事项所制定的标准。

管理标准与技术标准的区别只是相对的,一方面管理标准也会涉及技术事项;另一方面技术标准也用于管理。

管理标准种类繁多。如:管理基础标准、经营综合管理标准、设计开发管理标准、采购管理标准、生产管理标准、质量管理标准、设备管理标准、检验试验管理标准、包装运输管理标准、安装交付管理标准、服务管理标准、能源管理标准、安全管理标准、职业健康管理标准、环境管理标准、信息管理标准、体系评价管理标准、标准化管理标准等。

1.3.2.3 工作标准

工作标准是为实现整个工作过程的协调,提高工作质量和工作效率,对工作岗位所制定的标准。

工作标准包括:决策层工作标准、管理层工作标准、操作(一般)人员工作标准等。

1.3.3 按标准实施约束力划分的标准种类

按标准实施的约束力,我国标准分为强制性标准和推荐性标准。

1.3.3.1 强制性标准

强制性标准是指政府部门制定并强制执行的标准。

根据1988年发布的《中华人民共和国标准化法》(以下简称《标准化法》)第七条的规定:“国家标准、行业标准分为强制性标准和推荐性标准。保障人体健康,人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准是强制性标准,其他标准是推荐性标准。”第十四条规定:“强制性标准必须执行。不符合强制性标准的产品,禁止生产、销售和进口。”我国强制性国家标准的代号是GB。

在下述范围内需要强制执行的内容制定成强制性标准:

- 1) 有关国家安全的技术要求;
- 2) 保护人体健康和人身财产安全的要求;
- 3) 产品及产品生产、储运和使用中的安全、卫生、环境保护等技术要求;
- 4) 工程建设的质量、安全、卫生、环境保护要求及国家需要控制的工程建设的其他

要求;

- 5) 污染物排放标准和环境质量要求;
- 6) 保护动植物生命安全和健康的要求;
- 7) 防止欺骗、保护消费者利益的要求;
- 8) 维护国家经济秩序的重要产品的技术要求。

一旦某些产品不符合相应的强制性标准的要求,就是违反了《中华人民共和国标准化法》的规定。对生产、销售、进口不符合强制性标准产品的,由法律、行政法规规定的行政主管部门依法进行处理,没有明确主管部门的,将由工商行政管理部门没收产品和违法所得,并处罚款;造成严重后果构成犯罪的,对直接责任人员依法追究刑事责任。

市场经济发达国家通常采用法律法规引用标准的形式强制执行相关的标准,这些标准为遵守法律法规相应要求提供了可操作性,支持了立法目标的实现。

1.3.3.2 推荐性标准

强制性标准以外的标准是推荐性标准。

我国推荐性国家标准的代号是 GB/T。推荐性标准是倡导性、指导性、自愿性的标准。

推荐性标准没有权力要求所涉及的人员执行其要求,所涉及的人员也没有义务执行推荐性标准的要求。但是,通过下述途径推荐性标准将会得到广泛实施:

(1) 市场的机制

由于推荐性标准是以科学、技术和经验的综合成果为基础,是在充分协商一致的基础上形成的。所以,它符合大多数人的利益,自然会被大多数人所自愿使用。这样,市场上符合标准的产品或服务将占据主要地位,形成主导产品,那些少数没有使用标准的利益方,为了适应这一主流市场,其产品和服务往往不得不使用已通过的标准,以便顺利打开市场。可见,标准首先是靠其形成的机制,靠市场的作用被广泛自愿性使用的。

(2) 政府的引导

《标准化法》第十四条规定:“推荐性标准,国家鼓励企业自愿采用。”国家往往通过一些鼓励企业使用标准的政策,促进企业实施标准;政府还可以要求,凡政府采购、国家重大工程招标等活动要以相关标准为依据,发挥标准的技术依据和基础支撑作用。

(3) 法规的引用

在一些法规中,凡涉及技术问题、有技术标准可以作为依据的,采取法规引用标准的方式,使得在法规调整的范围内,推荐性标准的使用成为法规的要求。对于标准中涉及的知识产权问题,国际标准化组织、区域标准化组织和国家标准机构大多有相应的规定。

1.4 标准体系与标准体系表

1.4.1 标准体系

1.4.1.1 标准体系的定义

国家标准 GB/T 13016—2009《标准体系表编制原则和要求》规定了标准体系表的编制原则、格式及要求,并对“标准体系”给出了下述定义: