

QIYEBIAOZHUN TIXI

LILUN YU SHIJIAN



企业标准体系 理论与实践

主 编 吉 维
副主编 汪国风 李楷明



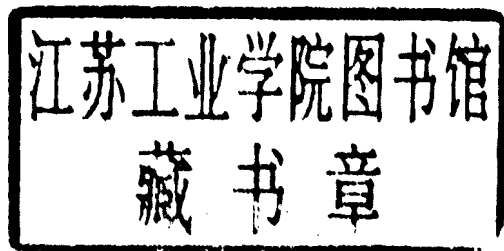
湖南科学技术出版社

Hunan Science & Technology Press

企业标准体系

理论与实践

主 编 吉 维
副 主 编 汪国风 李楷明



湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

企业标准体系理论与实践 / 吉维主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-5357-5767-8

I. 企… II. 吉… III. 企业管理; 标准化管理 IV. F273. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 118329 号

企业标准体系理论与实践

主 编: 吉 维

副 主 编: 汪国风 李楷明

责任编辑: 龚绍石 杨 林

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

印 刷: 长沙市雅捷印务有限公司

(印装质量问题请直接与原厂联系)

厂 址: 长沙市金盆路 5 号

邮 编: 410007

出版日期: 2009 年 7 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 18. 125 印张

字 数: 459000

书 号: ISBN 978-7-5357-5767-8

定 价: 48.00 元

(版权所有·翻印必究)

前 言

企业是国家实施标准化战略的主体,企业标准化是通向企业现代化的桥梁,企业标准体系是国家标准体系的基础和组成部分。为适应新形势对标准化工作的要求,满足企业标准化工作发展的需要,我们编写了这本《企业标准体系理论与实践》。本书旨在引导和帮助企业建立和完善企业标准体系,提高标准化意识,加强标准化工作,从而提高企业的产品质量和经济效益。

本书理论联系实际,将标准化理论及方法与企业标准化的实践结合起来。通过大量的工作实例、案例,采用释义、例证、图表、比较等方法阐明了企业标准体系建立和运行的科学管理理念和方法。同时,对企业标准的编制,企业标准体系的实施,标准化良好行为活动的创建,采用国际标准,以及标准化信息管理等工作提供了指导。

本书理论简明,内容翔实,图表实用,易于掌握,便于操作,并提供了完整配套的指导性材料,是一本适用于广大企业管理人员、标准化工作者学习和参考的工具书。它对提高企业管理者的标准化意识,建立和完善企业标准体系,加强标准化管理和开展标准化良好行为的创建活动有很大帮助。

在本书编著过程中,我们整理和参考了大量的有关书籍、资料,并从已确认的标准化良好行为试点企业中摘取了一些范例,在此对有关作者付出的辛勤劳动表示由衷的感谢!由于水平有限,本书不足之处在所难免,我们真诚希望专家和读者给予批评和指正。

编著者

2009年5月

目 录

第一章 企业标准体系概论	(1)
第一节 走进标准化的殿堂	(1)
一、标准和标准化	(1)
二、标准化的作用和本质	(3)
三、标准化原理和方法在企业中的应用	(5)
四、标准的价值	(10)
第二节 企业标准化——通向企业现代化的桥梁	(12)
一、我国企业标准化工作的简要回顾	(12)
二、标准化在企业发展战略中的作用	(12)
三、企业标准化的概念及其特点	(15)
四、企业标准化工作的基本要求	(17)
五、现代企业标准化的发展特点	(18)
第三节 企业标准体系概述	(25)
一、我国企业标准化的现状和发展趋势	(25)
二、企业标准体系的概念	(31)
三、建立企业标准体系的意义	(34)
四、建立企业标准体系的原则	(36)
第二章 企业标准体系的建立	(39)
第一节 建立企业标准体系的要求和思路	(39)
一、建立企业标准体系的总要求和体系的组成	(39)
二、建立企业标准体系有关问题的分析	(39)
三、企业标准体系文件的构成	(44)
第二节 企业标准体系表的编制	(45)
一、概述	(45)
二、企业标准体系表的编制方法	(47)
三、标准体系表的结构形式及结构图的编制	(50)
四、标准明细表的格式及编制	(60)
五、标准统计表的格式及编制	(64)
六、体系表编制说明的编写内容	(65)
七、企业标准体系表编制时需要考虑的问题	(66)
第三节 企业标准化工作管理文件的编写	(68)

一、企业标准化管理文件的范围	(68)
二、标准化组织机构图的编制	(69)
三、标准化职责分解	(71)
四、标准化方针和目标的制定	(72)
五、标准化管理标准的编制	(73)
六、标准化规划、计划的制订	(74)
第三章 企业标准的编制	(79)
第一节 标准的编制程序和规则	(79)
一、概述	(79)
二、企业标准的编写规则	(85)
三、企业产品标准管理	(92)
第二节 企业标准要素的编写	(94)
一、标准核心内容要素的编写	(94)
二、标准核心内容之外其他要素的编写	(98)
第三节 管理标准和工作标准的编写	(109)
一、管理标准的编写	(109)
二、工作标准的编写	(116)
第四章 标准化良好行为活动和企业标准体系的运行	(125)
第一节 标准化良好行为活动和企业标准体系的运行程序	(125)
一、企业是实施标准化良好行为活动的主体	(125)
二、开展标准化良好行为活动的依据	(126)
三、创建标准化良好行为的程序	(127)
四、企业标准体系的运行	(129)
第二节 标准的实施和监督检查	(133)
一、标准的实施	(133)
二、标准实施的监督检查	(136)
三、标准化审查	(138)
第三节 企业标准化信息管理	(142)
一、标准化信息的地位和作用	(142)
二、标准化信息管理的特性和范围	(143)
三、企业标准化信息管理工作	(144)
第四节 采用国际标准	(146)
一、采用国际标准的作用	(146)
二、采用国际标准的基本知识	(150)
三、企业如何采用国际标准	(153)
第五章 企业标准体系的评价与改进	(160)
第一节 企业标准体系的自我评价	(160)

一、自我评价综述	(160)
二、自我评价的程序	(162)
三、自我评价的现场检查	(171)
四、评价结果的处置	(174)
第二节 标准化良好行为的确认	(175)
一、确认的目的和意义	(175)
二、确认的申请和受理	(175)
三、确认专家组	(176)
四、确认的依据、原则及内容	(180)
五、确认的策划和准备	(180)
六、现场确认实施	(182)
七、标准化良好行为评分标准及等级划分	(185)
第三节 企业标准体系的持续改进	(190)
一、评价和确认后的跟踪	(190)
二、对评价、确认不合格项的分析和处置	(191)
三、管理评审	(192)
四、建立持续改进机制	(193)
附录	(195)
附录 1 企业标准体系(功能归口型)基本结构图示例	(196)
附录 2 技术标准体系表组成要素及体系基本组成结构图示例	(197)
附录 3 管理标准体系表组成要素及体系基本组成结构图示例	(210)
附录 4 标准化手册示例	(226)
附录 5 编写标准常用标准目录	(239)
附录 6 企业产品标准备案填报表格	(243)
附录 7 标准中数值、量和单位、公差的表示	(247)
附录 8 技术标准和管理标准分类对照表	(250)
附录 9 标准化良好行为企业试点确认工作细则(试行)	(254)
附录 10 标准化良好行为企业确认评分表(试行)	(257)
附录 11 不同行业企业标准体系确认重点	(274)
附录 12 全国基础标准体系结构图	(276)
附录 13 企业工程/集成标准体系结构图	(278)
参考文献	(280)

第一章

企业标准体系概论

第一节 走进标准化的殿堂

随着信息时代的到来,全球经济一体化进程的加快,企业之间的竞争已从质量、价格、品牌的竞争演变为标准的竞争。标准化是人类在长期改造自然的社会实践过程中逐渐创立起来的一门学科,也是一门重要的应用技术。标准和标准化对企业的技术进步、经营管理、质量、环境、安全、营销及社会责任等都产生巨大影响,已远远超出原来指导和促进生产的范围。由于历史的原因,我国不少企业重视标准化的程度不够,技术人员不懂得标准,管理人员轻视标准化,甚至一些企业的高级管理者也缺乏相应的标准化常识。这都将阻碍中国企业管理水平的提高,影响贸易的发展,甚至影响到中国经济加入全球经济一体化的进程。因此,我们有必要了解更多的标准和标准化的有关知识。

一、标准和标准化

(一) 基本概念

1. 标准

标准的定义是:“为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,共同使用和重复使用的一种规范性文件。”(GB/T 20000.1—2002)

【理解要点】

- (1) 制定标准的目的:供共同使用、重复使用,促进最佳共同效益,获得最佳秩序。
- (2) 标准的本质:协商一致的统一规定和行为准则。
- (3) 标准的表现形式:规范性文件(包括规则、导则、技术规范、操作规程和特性文件),还有实物标准。
- (4) 标准产生的基础:科学技术和实践经验成果,体现先进性、科学性和可操作性。
- (5) 标准的编写和发布:编写应符合规定的结构、格式和规则,发布前应审查、批准和编号。

2. 标准化

标准化的概念是:“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条款的活动(上述活动主要包括编制、发布和实施标准的过程)。”(GB/T 20000.1—2002)“针对现实的或潜在的问题,为制定(供有关各方)共同重复使用的规定所进行的活动,其目的是在给定范围内达到最佳有序化程度。”(1996年ISO第2号指南)

两个定义的表达是一致的,有如下要点:

- (1) 标准化是一个含有多项活动的过程。其对象不是孤立的一件事、一个事物,而是共同

的、可重复的事物。范围包括制定、发布、实施,当然也包括制定前的研究和实施后的修订和修改。

这些活动过程就是促使标准在一定范围内得以推广,将杂乱无序的事物状态转变成简化、统一的状态。

(2) 标准化的活动是有目的的。这个目的就是在一定范围内获得最佳秩序。

何谓最佳?就是追求效益最大化,通过建立最佳秩序来实现效益最大。

何以做到效益最大?需要最佳秩序的实施范围最广。所以标准化活动不能局限于一时一地的需求,而要追求其范围最大化。

【理解要点】

(1) 标准化的主要作用:为了预期目的改进产品、过程或服务的适应性,防止贸易壁垒,并促进技术进步和管理规范化。

(2) 标准化是一个有多个活动的过程:从制定—发布—实施—监检—修订的循环螺旋式上升过程。

(3) 标准化的核心是制定条款:条款是规范性文件内容的表述方式,一般采取陈述、指示、推荐或要求等形式。

(4) 标准化的对象:重复性的概念和事物、现实或潜在的问题。

(5) 标准化的特征:适用、统一、简化、有序,其本质特征是统一和有序。

(二) 标准分类和及其定义

1. 标准分类方式

标准分类有 4 种分类方式,见表 1-1。

表 1-1

标准的分类

按层级分类	按约束性分类	按属性分类	按标准化对象分类
国际标准 区域标准 国家标准 行业标准 地方标准 企业标准	强制性标准 推荐性标准	基础标准 技术标准 管理标准 工作标准	产品标准 工程建设标准 方法标准 服务标准 安全标准 卫生标准 环境保护标准 包装标准 过程标准

2. 各类标准定义

(1) 国际标准:由国际标准化组织(ISO/IEC/ITU)以及 ISO 认可的国际组织通过并公开发布的标准。

(2) 区域标准:由某一区域标准化或标准组织通过,并公开发布的标准。

(3) 国家标准:由国家标准机构通过并公开发布的标准。

(4) 行业标准:对没有国家标准而又需要在全国某行业范围内统一的技术要求所制定的标准。

(5) 地方标准:无国际、行标而又需要在省级范围内统一的产品安全、卫生要求、环境保

护、食品卫生、节能等有关要求而制定的标准。

(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的标准。

(7) 强制性标准:根据法律或法规规定,应强制实施的标准。

(8) 推荐性标准:推荐采用,自愿执行的标准。

(9) 技术标准:对标准化领域内的需要协调统一的技术事项所制定的标准。

(10) 管理标准:对标准化领域内的需要协调统一的管理事项所制定的标准。

(11) 工作标准:对标准化领域内的需要协调统一的工作事项所制定的标准。

(12) 安全标准:以保护人和物体的安全为目的而制订的标准。

(13) 卫生标准:为保护人的健康,对食品、医药及其他方面的卫生要求所制订的标准。

(14) 环境保护标准:为保护环境和有利于生态平衡,对大气、水、土壤、噪声、振动等环境质量、污染源等检测方法以及其他事项所制订的标准。

(15) 工程建设标准:对基本建设中各类工程的勘察、规划、设计、施工、安装、验收等需要协调统一的事项所制订的标准。

(16) 服务标准:规定服务应满足的要求以确保其适用性的标准。

(17) 包装标准:为保障物品在贮藏、运输和销售中的安全和科学管理需要,以包装的有关事项为对象所制订的标准。

(18) 过程标准:规定过程应满足的要求,以确保其适用性的标准。

(三)标准的特性

1. 标准的约束性

标准在一定时期内,反映国家的技术、经济政策和科学技术水平,关系到有关方面利益的调整。标准、尤其是强制性标准的制定和实施,将制约企业或社会的某些行为或某些产品的生产。

2. 标准的群众性

标准是各方的要求和利益协调的产物。每项标准的制定和实施要兼顾国家、企业和消费者的利益。标准的制定应经各方协商一致。

3. 标准的实践性

标准是科学技术和实践经验成果的结晶,制定标准需要广大企业的参与,实施标准的主体也是企业。标准从实践中产生,到实践中运用和验证。

4. 标准的动态性

标准随着时代的发展和技术的进步需要更新修订。标准没有最终成果,在深度上无止境、广度上无极限是标准的动态特性。

5. 标准的国际性

ISO、IEC、ITU 三大国际标准化组织以及 ISO 确认并公布的 48 个国际专业组织,每年进行大量的、广泛的标准化活动,制定了很多国际标准,在国际贸易中发挥着重要作用。我国企业应采用国际标准,参与国际标准化活动,特别是参与国际标准的制定,才有利于产品进入国际市场。

二、标准化的作用和本质

(一)标准化的作用

1. 现代化大生产的必要条件

现代化大生产有两个显著特点:以先进的科学技术为基础;生产的高度社会化。前者表现为品种、质量、效率和效益,后者表现为过细的社会分工。两者都离不开标准化。质量管理体系实际是标准化体系,认证是对标准化实施程度的认证,所以称之为合格评定。

2. 科学管理的基础

现代生产讲的是效率,效率的内涵是效益。1798年,美国人艾利·惠特尼在制造武器中运用标准化原理成批制造可以互换的武器零部件,为大规模生产开辟了新路。1911年科学管理之父泰勒又用标准化的方法制定了“标准时间”和“动作研究”,证明标准化可以大规模提高劳动生产率。

在企业管理中,无论是生产、经营、还是核算、分配都需要规范化、程序化、科学化,都离不开标准。现代企业实行自动化、电算化管理,其前提也是标准化。

3. 调整产品结构和产业结构的需要

由于标准化可以使资源合理利用,可以简化生产技术,可以实现互换组合,这就为调整产品和产业结构创造了条件。

4. 扩大市场的必要手段

生产的目的是为了消费,生产者要找到消费者就要开发市场,标准化不但为扩大生产规模、满足市场需求提供了可能,也为实施售后服务、扩大竞争创造了条件。需要强调的是,由于生产的社会化程度越来越高,各个国家和地区的经济已经同全球经济紧密结为一体,标准和标准化不但为世界一体化的市场开辟道路,也同样为进入这样的市场设置了门槛。

5. 促进科学技术转化成生产力的平台

科学技术是生产力,但是在科学技术没有走出试验室之前它只在科学技术领域发生影响和作用,是潜在的生产力,还不是现实的生产力,只有通过技术标准提供的统一平台,才能使科学技术迅速快捷地过渡到生产领域,向现实的生产力转化,从而产生应有的经济效益和社会效益。

6. 推动贸易发展的桥梁和纽带

当前世界已经被高度发达的信息和贸易联成一体,贸易全球化、市场一体化的趋势不可阻挡,而真正能够在各个国家和各个地区之间起到联结作用的桥梁和纽带就是技术标准,只有全球按照同一标准组织生产和贸易,市场行为才能够在更大的范围和更广阔的领域发挥应有的作用,人类创造的物质财富和精神财富才有可能在全世界范围内为人类所共享。

(二) 市场经济条件下标准化的本质

党的十六届三中全会确立了进一步完善社会主义市场经济体制,最终实现全面建设小康社会的目标。这就意味着我国经济的发展不再靠行政主导、政府推进,而是要靠市场机制来实现。

1. 市场主体和市场客体

在市场经济运行中,有市场主体和市场客体之分。

(1) 市场主体指的是“谁”和由“谁”来运作市场,当然是法人和自然人。他们是市场行为的发起者、组织者和操作者。

(2) 客体指的是什么,或者说在市场上有什么东西被运作,当然是商品。不但有成千上万种商品,还有为经营这些商品所做的各种劳务,直接的有以体力形式支出的劳务,间接的有以咨询、法律事务或会计事务等形式支出的劳务,这些也是商品,它们统称为市场客体。

(3) 主体和客体的相互运作还需要管理,管理的准则就是法律、法规。市场经济是法制经

济,政府对市场的管理是依法进行的。

2. 管理市场经济运行的手段

法律、法规是管人的(法人、自然人),管的是市场行为的主体,因此市场行为主体由国家制定的法律、法规来规范。

市场行为客体是商品,主要靠技术标准来规范。

法律法规和技术标准是管理市场经济有序运行的两种必备手段,两者之间不是割裂的、互不联系、互不相交的,而是在一定范围和一定领域中相互依存、相互渗透、相互交叉和相互支持的。

法律、法规和技术标准的相互关系可以用图 1-1 来表示。

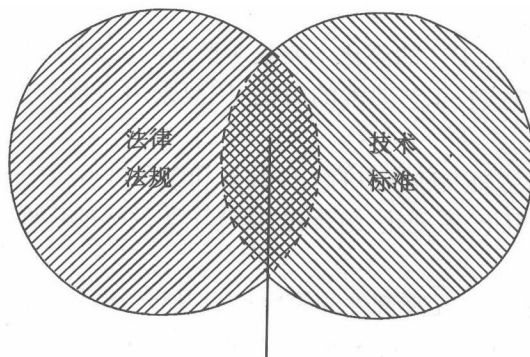


图 1-1 法律、法规和技术标准的相互关系

一般的说,管理市场的法律、法规是由国家立法机关和政府制定的,技术标准是由经国家授权的标准化机构组织制定的。图 1-1 中相交的部分既有法律、法规的内容,也有技术标准的内容,是由政府主管部门和标准化机构共同制定的。这部分国际上称之为技术法规(我国称之为国家技术规范的强制性要求或强制性标准)

在市场经济国家中有的由政府制定管理条款,涉及技术指标的内容委托标准化机构统一制定,政府在管理条款中引用;有的是在制定管理条款时也请标准化专家制定相应的技术条款。无论那种形式,属于这一类技术条款的内容企业和社会是必须遵守和执行的。在我国,现行法律法规体系中尚没有技术法规这种形式,在《中华人民共和国标准化法》中只规定了强制性标准这种形式,后来在《中华人民共和国进出口商品检验法》中使用了国家技术规范的强制性要求的概念,它和国家强制性标准一道,对外可称之为技术法规。依照《中华人民共和国标准化法》,我国的国家强制性标准由标准化主管部门负责组织制定。

改革开放以来,我国对国家事务管理和经济运行管理逐渐走上法制轨道,现在规范市场主体的法律正在日趋完善,规范市场客体的技术标准的作用也越来越多地受到各级政府、各类企业和全社会的重视,这是一个良好的开端。

3. 标准化的本质

只有市场行为主体遵守法律、法规,市场行为客体(各种商品)符合技术标准,市场经济才能正常有序运行。如前所述,标准化的本质特征是统一和有序,在市场经济条件下标准化是管理市场经济有序运行的必备手段之一。

三、标准化原理和方法在企业中的应用

(一) 简化原理

1. 概念

所谓简化原理,是指保证在一定时期内适应需要的前提下,精简标准化对象的类型、数目,以合理的类型、数目在一定的时空范围内满足需要的一种原理和形式。

- (1) 简化在事物已发展为多样化之后进行,达到“精炼”的目的。
- (2) 简化着眼于个性同时并存,去掉的应是多余的、重复的、可替代的、低功能的环节。
- (3) 简化是社会发展的客观需要,是社会自我控制、自我调节的手段。

2. 在企业标准化中应用

(1) 产品和原材料品种规格的简化。应用简化原理对产品和原材料品种规格进简化的典型标准化形式是参数系列化,其最终目的是淘汰哪些多余的重复的、不合理的参数,确定最佳方案,以有效的品种规格,满足社会、企业对产品和原材料的需求和期望。例如:电线电缆、螺钉螺帽、水泥等的品种规格的简化。

(2) 工艺和工装的简化。工艺的简化主要是对产品的工艺过程和加工方法进行科学合理的简化,还包括工艺文件格式及工艺要素的简化。广泛采用新技术、新工艺是简化工艺的重要途径。

工装的简化就是对产品加工过程中的工序装备和工具进行统一形式、压缩品种规格的必要的精简。实现工装的通用化、系列化、组合化,提高工装的标准化程度可以提高加工效率和降低成本。

(3) 产品零部件的简化。产品零部件的简化包括零部件品种简化和数量精简。品种简化是提高产品中标准件、通用件的比例,它和减少零部件数量都可以降低成本、提高产品质量和可信性。

(4) 结构要素的简化。产品零件的要素是相关性要素。结构要素的简化不仅与产品零件自身的结构简化有关,而且直接影响工艺和工装的简化,同时对产品的生产周期、制造成本有较大影响。例如某锅炉厂生产的锅炉有 1500 排管子和 8000 多个弯头,原设计的管子弯曲半径有 18 种,后来简化为 3 种,为自动化弯管作业创造了条件,大大提高了生产效率。

(二) 统一原理

1. 概念

统一原理即指对具有等效功能的标准化对象或其技术要素提取共性,进行合理归并,成为共同遵循的依据的一种原理。

(1) 统一是标准化的本质,统一着眼于一致性,即从个性中提炼共性。

(2) 统一化的目的是消除因为不必要的多样化而造成的混乱,为人类正常活动建立共同遵守的秩序。

(3) 统一化必须遵守适时、适度和等效的原则。

2. 在企业标准化中应用

(1) 概念、标志、符号的统一。概念、标志、符号的统一是沟通信息、交流思想的基本条件,它包括名词、术语、符号代号、单位、标志、编码、制图规则等的统一。

(2) 产品品种规格和特性的统一。一般产品标准的技术要求中,其产品品种规格和质量特性既是满足顾客和市场需要的技术保证,又能减少不必要的多样性,使产需协调一致。

(3) 产品零部件的统一。把功能等效的同类零部件归并统一,扩大典型对象的重复利用的范围,提高零部件通用化程度。例如汽车零部件的通用化。

(4) 数值与参数的统一。数值与参数的统一为关联事物和概念之间的协调统一奠定了基础。如规定标准电压、标准温度、标准长度、公差与配合、计量准确度等级等。例如我国使用的电

力电压和频率为 220V50Hz。

(5) 程序和方法的统一。生产技术活动中的程序、规则、准则、工艺过程的控制和检验方法、操作规程、环境条件、安全防护、质量管理程序等都是企业标准化要求统一的对象。

(三) 协调原理

1. 概念

协调原理即指在一定的时间和空间内,使标准化对象内外相关因素达到平衡、合理和相对稳定,使标准内部以及标准与标准之间达到协调的一种原理。

(1) 协调可解决各相关方的连接和配合的科学性和合理性,使标准在一定时期内保持相对平衡和稳定。

(2) 企业标准体系内各项标准间的相互关系必须协调一致,为标准体系的相对稳定创造最佳条件,使其发挥最理想的功能。

2. 在企业标准化中应用

(1) 标准内各要素间的协调。产品标准中各参数之间是相互关联的,它们综合反映产品的总体功能。因此在基本参数体系内各参数间必须协调,以满足产品的性能要求。

(2) 相关标准之间的协调。产品有关标准之间的协调,一般应从最终产品的质量标准出发,依其相关因素的内容和影响程度,对各相关环节(或相关产品)规定必须达到的指标,从而保证最终产品的整体功能最佳。

(3) 标准体系之间的协调。随着人类生产活动的进步,需要处理的复杂系统越来越多,复杂系统的内部要素以及大型系统之间的标准必须协调。例如集装箱运输,它涉及铁路运输、公路运输、河道运输、海路运输和航空运输等各个复杂系统。所以集装箱的尺寸和箱体强度均受这些系统的制约,在制定集装箱标准时必须和这些系统的相关标准协调,而且还要与搬运设备和产品包装等标准体系相协调。

(四) 优化原理

1. 概念

优化原理即指根据标准化目的,通过选择、设计、调整、评价,达到标准化的最理想的结果,使企业标准体系的实施达到最佳效果的一种原理。

2. 在企业标准化中应用

一般是运用加权系数法、费用效果分析法、成本价格分析法等最优化技术对企业标准体系的构成要素及其相互关系进行评价和优化选择,使企业标准体系的实施达到最佳效果。

(五) 标准化方法在产品中的应用

标准化方法是应用标准化原理进行标准化活动的形式。企业的产品设计开发决定了 70%~85%的成本,并对企业的规划、制造、质量保证、库存、营销、盈利活动有重要的影响。产品设计的标准化,是企业标准化活动的重点和关键。系列化、组合化、模块化以及零部件的互换性是产品设计中常用的标准化方法。

1. 产品系列化

产品系列化是通过对同一类产品全面的技术、经济分析研究后,将产品的参数、尺寸等进行合理的分档和分级,形成有规律的一系列产品。产品系列化设计 3 个层次的内容是:

(1) 产品尺寸、参数的系列化。

(2) 编制产品系列型谱,即用以表明产品参数系列、结构、形式、品种的构成和产品基型与变型之间相互关系的简明图表。

(3) 产品的系列设计,即产品系列型谱中不同品种规格产品的具体设计。系列设计基本思路是打破单个产品的传统设计方法,充分利用派生的方法,设计变型产品,最大限度地提高产品的通用化程度和开发效率。

2. 产品组合化

组合化是通过标准化的原理,设计并制造出一系列通用性很强而且能多次重复性应用的单元,按照需要拼合成不同用途的产品的一种标准化方法。产品组合化设计的程序如下:

- (1) 确定组合单元的应用范围。
- (2) 将各组合单元按其功能和特点,划分为不同的类型。
- (3) 编排组合型谱,即用图表的形式列出用一定数量的组合单元组成产品的各种可能形式,并检验组合单元是否能完成各种预定的组合。
- (4) 设计组合单元,制定相应的标准。
- (5) 成批生产组合单元,根据市场需求拼组各种产品。

产品组合化设计,可以重复使用标准化已有成果,最大限度地减少重复劳动,使新设计的零部件减少到最低程度,有利于实现多品种、小批量生产方式,满足市场多样化需求。

3. 产品模块化

模块化综合了系列化和组合化的特点,是解决复杂产品多样化的一种现代标准化设计方法。模块化设计包括模块设计和模块组合设计两部分。

(1) 模块设计步骤

- ① 通过对产品进行功能分析,将产品总功能分解为若干综合性功能单元,再经层层分解到最基础的独立功能单元;
- ② 将含有相同或相似功能的单元经选择简化、优化和统一,形成若干具有独立功能的单元模块。

(2) 模块的概念和分类

模块有独立的参数系列,有典型的结构,它可以是硬件也可以是软件,它以独立的制品形式可重复利用于不同的产品。模块按在产品中的作用可分为:

- ① 基础模块——形成产品功能的模块,它又分为通用模块和专用模块。
- ② 辅助模块——不能直接形成产品而用于连接基础模块以构成产品的模块。

(3) 模块组合设计

根据系统的总体设计选用各种模块,使模块间有机的匹配与连接,组成具有所需功能的产品称为模块组合设计,其方法有:

- ① 在不改变产品的种类及主要参数的情况下,在基型产品的基础上增减或更换某些模块,形成各种变型产品。
- ② 当产品的主参数变化,其性能参数、尺寸、规格也相应变化,应按性能参数和使用性能划分合理的区段,按区段建立可以通用互换的模块。
- ③ 对于结构类似,类型不同的产品,可通过设计计算、试验分析将相同功能的模块设计成通用模块,加上少数专用模块,可满足不同类型产品的功能要求。

(4) 模块化的意义

- ① 产品由模块组合而成,产品的派生和更新换代,可通过增减或更换模块的方式实现,达到以少变求多变,加快开发新产品步伐,增强企业对市场的应变能力和竞争力。
- ② 以较少的要素组合成尽可能多的产品,能最大限度地减少重复劳动,有效地利用标准

化成果,大大减少设计和制造成本,给企业带来效益。

③ 产品维修或更新换代,也可以采用增减或更换模块的方法来实现,既方便又快捷,节省了时间和金钱。

4. 产品零部件的互换性

零部件的互换性是指在同一规格的零件或部件中,任取其一,不需任何挑选或附加修配(如钳工修理)就能装在产品上,满足同一规定的功能、特征特性要求。

在机电设备和仪器制造中,遵循互换性原则,不仅能显著提高劳动生产率,而且能有效保证产品质量和降低成本。所以,互换性是机械和仪器制造中的重要生产原则与有效技术措施。

(1) 互换性的分类

① 按性能特性分:制造业中的互换性,通常包括几何参数(如尺寸)和力学性能(如硬度、强度)的互换。

所谓几何参数,一般包括尺寸大小、几何形状(宏观、微观),以及相互位置关系等。为了满足互换性的要求,应将同规格的零部件的实际值限制在一定的范围内,以保证零部件充分近似,即应按公差来制造。公差即允许实际参数值的最大变动量。

② 按照互换范围分:可分为完全互换(绝对互换)和不完全互换(有限互换)。完全互换在机械制造中应用广泛。但是,在单件生产的机器中(特重型、特高精度的仪器),往往采用不完全互换。这是因为在这种情况下,完全互换将导致加工困难(甚至无法加工)或制造成本过高。为此,生产中往往把零部件的精度适当降低,以便于制造。然后再根据实测尺寸的大小,将制成的相配零部件各分成若干组,使每组内尺寸差别比较小。最后再把相应组的零部件进行装配。这样既解决了零部件的加工困难,又保证了装配的精度要求。

(2) 互换性的作用

互换性在机械、电子、电器、仪器、仪表制造业中的作用是很大的。

① 从使用方面看,产品失效后,通过对损坏的零、部件的更换,即能马上恢复其使用功能。例如人们经常使用的自行车和手表的零件,生产中使用的各种设备的零件等,当它们损坏以后,修理人员很快就可以用同样规格的零件换上,恢复自行车、手表和设备的功能。而在某些情况下,互换性所起的作用还很难用价值来衡量。例如在战场上,要立即排除武器装备的故障,继续战斗,这时的零、部件的互换性是绝对必要的。

② 从制造方面来看,互换性是提高生产水平和进行文明生产的有力手段。装配时,由于不需辅助加工和修配,故能减轻装配工人的劳动强度,缩短装配周期,并且可使装配工人按流水作业方式进行工作,以致进行自动装配,从而大大提高工作效率。加工时,由于规定有公差,同一部机器上的各种零件可以同时加工。用量大的标准件还可以由专门车间或工厂单独生产,这样就可以采用高效率的专用设备,乃至采用计算机辅助加工。这样产量和质量必然会得到提高,成本也会显著降低。

③ 从设计方面看,由于采用互换原则设计和生产标准的或通用的零件、部件,可以简化绘图、计算等工作,缩短设计周期,并便于用计算机辅助设计。

(3) 互换性在产品中的应用

产品设计中,零部件的通用化和标准化是产品系列化、组合化、模块化的基础,而它们又是以互换性为基础,对产品零部件进行简化、统一、协调、优化的标准化活动的常用方法。设计过程中,最大限度地采用标准件、通用件、借用件,以提高设计的继承性和产品的标准化程度,将会为企业带来巨大效率和效益。

四、标准的价值

(一) 标准是一种产品

1. 标准是什么

标准是什么和什么是标准是两个完全不同的概念。关于什么是标准,我们在前面已经谈得很多了,而关于标准是什么,人们的思维习惯常常会有所忽视。其实,这是一个既简单又复杂的问题。

2. 标准是特殊技术产品

在日常生活中,人们离不开读书看报,也看电视、电影,但是人们可能并不去也不需要去抽象思考书报和电影到底是什么。在人们心目中,书报就是书报,电影就是电影,还需要追问它们是什么吗?这样问,似乎显得多余和愚蠢。然而,对任何一项事物只有弄清其基本属性,才能更好地把握,从而更主动地利用它来为人类造福。正是从这个意义上说,苹果、梨子、柑橘、香蕉一类的东西才被人们抽象为水果。小说、报刊、电视、电影一类才被人们抽象为精神产品。

标准也一样,尽管它的种类很多,数量庞大,体系各异,但是从它们的基本属性上看,它们都是一种产品——技术性产品。同人类创造出来的其他无以数计的技术产品不同,标准是一种具有特殊形态有着特殊用途的特殊技术产品。

3. 标准内容及其载体构成产品

事实上,一项完整的标准就像一只蛋,其核心内容就是蛋黄和蛋清。但是光有这部分还不行,还要有蛋壳包起才能形成完整的蛋。标准的蛋壳就是其核心内容的物质载体,过去是纸质的文件,现在除了纸张之外又发明和应用了磁盘、光碟一类的电子载体。如同任何没有蛋壳的蛋最终不能成为蛋一样,任何没有物质载体的标准最终也不能成其为标准。

无论哪一种标准,最终都表现为由其核心内容加上物质载体所构成的实物形体——一本书、一份公告或者一张软盘、一张光碟等等。这些实物形态独立存在,可被多人重复使用,也可被有偿或无偿转让。

(二) 标准的使用价值和价值

标准既然是一种产品,就有必要研究其价值。标准的价值是客观存在的。

以往思考这个问题,人们常常把它和标准是否有用混在一起,譬如说“制定标准要有用,有价值”或者说“这项标准那么落后,有什么价值”。这些说法听起来似乎说的是标准是否有价值,其实说的是标准是否有用。

需要指出的是:对一种产品来说,有用性不是指它的价值,而是指它的使用价值。标准既然是一种产品就同其他产品一样具有两种属性:使用价值和价值。迄今为止,我国出版的各类教科书、工具书、文件乃至权威文献中,对标准给出的定义都只说了标准的一种属性——使用价值,这是一种误解。

1. 标准的使用价值

标准的使用价值是标准的自然属性,就是说,要制定一项标准首先是因为它有用,人们在生产生活中要用到它,这是很自然的。标准的使用价值是通过它的适用性表现出来的,如果一项标准的适用性广,可以在多个领域和长时期内被广泛使用,这一类标准就属于基础性标准,反之就属于专业性标准。专业性标准的适用性随其所规范的事或物的重要程度和生命周期的变化而变化。从这个意义上说,标准的适用性如何,可以作为衡量一项标准的使用价值大小的客观尺度。

按照经济学原理,任何物品,首先要具有能够满足人们某种需要的效用,这种效用就是物