

化工工人技术理论培训教材



标准化基础知识

化学工业部人事教育司
化学工业部教育培训中心

组织编写

化学工业出版社

107.763
740:46

F407.763
H740:46

化工工人技术理论培训教材

标准化基础知识

化学工业部人事教育司 组织编写
化学工业部教育培训中心

化学工业出版社

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

标准化基础知识/化学工业部人事教育司, 化学工业部
教育培训中心组织编写. —北京: 化学工业出版社,
1997. 8

化工工人技术理论培训教材
ISBN 7-5025-1958-0

I. 标… II. ①化… ②化… III. 化学工业-标准
化-技术培训-教材 IV. F407.763

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 14760 号

化工工人技术理论培训教材

标准化基础知识

化学工业部人事教育司 组织编写
化学工业部教育培训中心

责任编辑: 侯銮荣

责任校对: 洪雅姝 吴桂萍

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京市昌平振南印刷厂印刷

北京市昌平文盛装订厂装订

*

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 2 $\frac{3}{4}$ 字数 77 千字

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—5000

ISBN 7-5025-1958-0/G·564

定 价: 5.40 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

为了适应化工系统工人技术等级培训的需要,提高工人的技术理论水平和实际操作技能,我们依据《中华人民共和国工人技术等级标准》和《化工系统工人技术理论培训教学计划和教学大纲》的要求,组织有关人员编写了这套培训教材。

在教材编审过程中,遵循了“坚持标准,结合实际,立足现状,着眼发展,体现特点,突出技能,结构合理,内容精炼,深浅适度”的指导思想,以“等级标准”为依据,以“计划和大纲”为蓝图,从有利于教师教学和方便工人自学出发,力求教材内容能适应化工生产技术的发展 and 现代化生产工人培训的要求。

按照“中华人民共和国工人技术等级标准”规定的化工行业168个生产工种的有关内容,在编制教学计划和划定大纲时,在充分理解等级标准的基础上,吸取了国外职业教育的成功经验,对不同工种、不同等级工人围绕技能所要求掌握的技术理论知识进行分析和分解,作为理论教学的基本单位,称之为“单元”。在计划和大纲中,168个工种按五个专业大类(及公共课)将不同等级的全部理论教学内容分解为301个教学单元。为了方便各单位开展培训教学活动,把教学计划中一些联系较为密切的“单元”合在一起,分成112册出版。合订后的全套教材包括以下六部分。

无机化工类单元教材共25册:《流体力学基础》、《管路的布置与计算》、《物料输送》、《气相非均一系分离》、《液相非均一系分离》、《物料混合》、《固体流态化与应用》、《加热与冷却》、《蒸发》、《结晶》、《浸取与干燥》、《制冷》、《焙烧与工业炉》、《粉碎与筛分》、《电渗析》、《吸附分离》、《离子交换》、《常见的无机化学反应》、《电解及其设备》、《物料衡算与热量衡算》、《合成氨造气》、《合成氨变换》、《合成氨净化》、《合成氨压缩》和《氨的合成》。

有机化工类单元教材共 7 册：《吸收》、《蒸馏》、《萃取》、《有机化学反应（一）》、《有机化学反应（二）》、《有机化学反应（三）》和《化学反应器》。

化工检修类单元教材共 43 册：《电镀》、《腐蚀与防护》、《机械传动及零件》、《液压传动与气动》、《金属材料热处理知识》、《机械制造工艺基础》、《化工检修常用机具》、《工程力学基础》、《测量与误差》、《公差与配合》、《化工机器与设备安装》、《化工压力容器》、《展开与放样》、《化工管路安装与维修》、《钳工操作技术》、《装配和修理》、《钢材矫正与成型》、《电工材料及工具》、《焊工操作技术》、《焊接工艺》、《阀门》、《化工用泵》、《风机》、《压缩机》、《化工分析仪表（一）》、《化工分析仪表（二）》、《化工测量仪表》、《电动单元组合仪表》、《化工自动化》、《集散系统》、《仪表维修工识图与制图》、《仪表常见故障分析与处理》、《过程分析仪表》、《化工检修钳工工艺学》、《化工检修铆工工艺学》、《化工检修管工工艺学》、《化工检修焊工工艺学》、《化工防腐橡胶衬里》、《化工防腐金属喷涂》、《化工防腐金属铅焊》、《化工防腐砖板衬里》、《化工防腐塑料》以及《化工防腐玻璃钢》。

化工分析类单元教材 6 册：《化学分析的一般知识及基本操作》、《化学分析》、《电化学分析》、《仪器分析》、《化验室基本知识》和《有机定量分析》。

橡胶加工类单元教材共 11 册：《橡胶、配合剂与胶料配方知识》、《再生胶制作机理、工艺及质量检验》、《橡胶加工基本工艺》、《轮胎制造工艺方法》、《力车胎制造工艺方法》、《胶管制造工艺方法》、《胶带制造工艺方法》、《橡胶工业制品制造工艺方法》、《胶鞋制造工艺方法》、《胶乳制品制造工艺方法》和《炭黑制造工艺方法》。

另外还有公共课及管理课类单元教材共 20 册：《电工常识》、《电工基础》、《电子学一般常识》、《电子技术基础》、《机械识图》、《机械制图》、《化工管路识图》、《工艺流程与装备布置图》、《工厂照明与动力线路》、《电气识图与控制》、《电机基础及维修》、《工厂电气设备》、《工厂电气技术》、《安全与防护》、《三废处理与环境保护》、《化工计量常识》、《计算机应用基础知识》、《化工应用文书写作》、《标准化基础知识

识》和《化工生产管理知识》。

按照“单元”体系组织编写工人培训教材，尚是一种尝试，由于我们经验不足和教材编审时间的限制，部分教材在体系的合理性、内容的先进性、知识的连贯性和深广度的准确性等方面还不尽如人意，为此建议：

一、各单位在组织教学过程中，应按不同等级的培训对象，根据相应的教学计划和教学大纲的具体要求，以“单元”为单位安排教学。

二、工人技术理论的教学应与操作技能的培训结合起来。技术理论的教学活动除应联系本单位生产实际外，还应联系培训对象的文化基础、工作经历等实际情况，制订相应的教学方案，确定相应的教学内容，以提高教学的针对性和教学效率。

三、在教学过程中发现教材中存在的问题，可及时与我们联系，也可与教材的编者或出版单位联系，使教材中的问题得到及时更正，以利教学。

本套教材的组织编写，得到全国化工职工教育战线各方面同志的积极支持和帮助，在此谨向他们表示感谢。

化学工业部人事教育司

化学工业部教育培训中心

1996年3月

序

标准化是一门新兴的学科。它是以人类社会中各种广泛而重复出现的事物为对象，通过科学地制定和实施标准，以扩大重复利用的效果，并为科学、技术、经济以及管理工作服务。

实际证明：实施标准化，具有促进和加速科学技术进步、提高产品质量和管理水平、增强企业的经济效益、扩大国际交流、发展人类文明等巨大作用。

我国政府十分重视标准化工作，把它作为发展我国科学技术、增强经济实力的一项重要技术经济政策。早在1988年12月29日，经中华人民共和国第七届全国人民代表大会常务委员会第五次会议讨论并通过了《中华人民共和国标准化法》，从而将我国的标准化工作纳入到法制管理的轨道。

要想更好地发挥标准化工作的巨大作用，必须加强对标准化工作的学习和宣传。为此，经化学工业部人事教育司和化学工业部教育培训中心研究，决定编写本书，作为化工工人公共技术基础课程之一，以提高化学工业系统广大职工认真执行标准化法的自觉性，并进而达到迅速提高我国化学工业科学技术水平的目的。

根据我国政府有关部门所制定的“岗前培训”的方针，我们认为：随着人们对于标准化工作重要性认识的不断深化，随着社会的不断发展，把《标准化知识基础》这一课程纳入到中专和技校的正常教学中，将是必然的结果。

本书经北京化学试剂总厂王善平高级工程师全面审阅。在编写过程中，曾得到国家技术监督局、中国标准化与信息分类编码研究所伍小秦高级工程师，北京市化学工业总公司技术处处长张历人高级工程师，化学工业部化学试剂监测中心主任韩廷攻高级工程师和副主任刘冬霓高级工程师，北京化工二厂技术科科长蔡学涯高级工程师、检查

科科长严同索高级工程师、水处理车间技术员史锋等的大力支持和帮助。我们在此一并表示衷心的感谢。

由于标准化工作在不断地发展，加之我们的水平有限，书中一定会有不少疏误之处，敬请各方面的专家和广大读者批评指正。

编 者

1997年5月1日

前言

内 容 提 要

本书较系统地介绍了标准化的概念，主要阐述化工标准化的工作规章及特点、标准化的主要作用及法制管理；标准化的对象、种类、代号及标准文献的分类方法；化工企业产品标准的编写及化工企业标准示例；标准的贯彻、实施、监督的内容及具体要求；采用国际标准的意义、原则、工作步骤及方法等。书末附有3个附录。

本书可供制定及实施标准化的工作人员学习参考。

目 录

标准化基础知识 (公 030)	1
第一章 概述	2
第一节 标准化发展史	2
第二节 标准化的主要作用	4
第三节 标准化的法制管理	7
第四节 化工标准的工作规章	9
第五节 化工标准的特点	15
第二章 标准化的对象和标准的种类	19
第一节 标准化的对象	19
第二节 标准的种类	23
第三节 标准的代号和编号	27
第四节 标准文献的分类方法	31
第三章 标准的制定与修订	34
第一节 制定与修订标准的一般原则	34
第二节 企业标准的制定与复审程序	37
第三节 化工企业产品标准的编写	40
第四节 化工企业标准示例	46
第四章 标准的贯彻	55
第一节 贯彻标准的意义	55
第二节 贯彻标准的一般工作程序	56
第三节 标准实施监督的内容	58
第四节 标准实施监督的具体要求	58
第五章 采用国际标准	61
第一节 采用国际标准的意义	61
第二节 采用国际标准的原则	64
第三节 采用国际标准的工作步骤和方法	65
第四节 采用国际标准的程度和表示方法	69

附录一 化工系统标准化技术归口单位和技术委员会	72
附录二 化学工业部专业产品质量监督检验测试中心	75
附录三 国内主要的标准化与质量管理刊物	76
主要参考文献	77

标准化基础知识

(公 030)

赵锦全 赵贵平 编

第一章 概 述

标准是对人类社会生活中各种广泛而重复出现的事物所制定、并经权威机构认定的规则。它涉及到伦理、法律、科学技术、经济、管理等各方面。本书所讨论的不涉及伦理方面和标准化之外的法律问题。

标准化是指组织制定、批准和实施标准，以及监督标准实施等全过程。科学而有效地做好标准化工作，对促进科学技术进步，提高工农业产品和工程建设项目的质量，扩大对外经济技术交流，提高社会经济效益，都能起到重要的作用。标准化已成为国际社会广泛注意和日益重视的课题，并已发展成为一门逐步完善的新学科。

第一节 标准化发展史

人们对标准化工作的认识和重视，是通过人类的长期社会实践活动而逐步发展和深化的。

早在远古时代，人们居住得非常分散，相互间没有或很少有交往，因此，那时根本没有标准或标准化可言。但是，随着社会的发展和人类的进步，人们生活中相互交往愈来愈多，人们就自觉地对一些广泛和重复出现事物产生了制定统一规范的要求。

在我国古代，秦始皇统一六国，建立起统一的中央集权国家，以律令推行了“书同文、车同轨”，统一了货币、文字和度量衡，这是一次典型的全国范围内大规模推行标准化的活动。毕升的活字印刷术的发明，体现了分解组合、重复利用及互换性等典型的标准化特征。

18世纪欧洲大陆的工业革命以后，随着蒸汽机、火车、轮船等机器大工业的出现，工业革命的浪潮一时席卷全世界，并促进了世界范围内经济文化的发展，人们对机器零部件的通用性与互换性的要求愈益强烈，标准化也开始以崭新的面貌出现，它把研究者、制造者、销售者、使用者的利益和要求与科学、技术、经验等紧密联系在一起，将

社会对某一活动所积累的综合成果予以法规化，从而达到更有效地利用资源和促进技术发展的目的。1904年2月7日，美国巴尔的摩市发生了一起震惊世界的火灾，更促使人们提出标准化的要求。在那次火灾中，尽管该市邻近9个城市派出大量的消防部队支援，但由于当时各消防部队使用的灭火软管型号达600多种，其口径各不相同，与消防栓无法联接，以至这些专业的灭火大军也只能望火兴叹，眼睁睁地看着熊熊烈火把当时价值达几千万美元的财产化为灰烬。这一事件的惨痛教训为世人所瞩目。正是在这种背景下，世界上最早的国际性标准化组织——国际电工委员会（IEC）于1906年成立；1926年又成立了国际标准化协会（ISA）。1943年至1947年期间，ISA的工作由联合国协调委员会所接替。在这先后达40年的实践中，人们更加深切地体会到：为了促进世界各国科学技术及经济的交流，建立一个专门化的国际标准化机构是十分必要的。因此，在1947年2月23日正式成立了国际标准化组织（ISO），它通过下属的57个技术委员会（TC）与世界350个国际机构建立起联系，以负责除电气与电子工程以外所有技术领域的国际标准化工作。电气与电子工程则仍属于国际电工委员会（IEC）的工作范围。国际标准化组织（ISO）和国际电工委员会（IEC），这是当今世界上最大和最有权威的两个国际标准化组织。

此外，目前几乎世界上所有国家都建立了自己的标准化主管机构，从而促进了标准化工作的开展和国际合作。

尽管我国秦代曾在标准化方面作出过历史性的伟大贡献，但是，由于几千年来封建社会实行闭关自守政策，以及经济落后等原因，我国的标准化工作与世界上先进国家相比落后很多。直至新中国成立后，我国的标准化工作才受到应有的重视，并进入正常发展的轨道。

建国初期，我国基本上是参照前苏联的相应标准，结合我国工农业生产的具体情况制定了一些相应的标准。1956年，国务院决定由国家科学技术委员会（简称国家科委）负责主管全国标准化工作，并在委员会内设立了标准局，具体负责制定、批准和实施标准化工作。截至1958年底，共颁布了我国自己的国家标准124个；1962年，国务院颁布了《工农业产品和工程建设技术标准管理办法》；1963年，国家科

委组织召开了第一次全国标准化工作会议，这次会议制定了我国1963~1972年标准化发展十年规划，成立了标准化综合研究所和技术标准出版社，从而切实加强了我国的标准化管理工作。

文革期间，我国的标准化工作遭到严重冲击和破坏，一度处于停滞状态。粉碎“四人帮”以后，标准化工作得以恢复和发展；1978年5月，正式成立了直属国务院的国家标准局，并将由国家科委主管改为国家经委代管，解决了长期以来我国标准化工作与生产技术管理脱节的问题。同年，我国还加入了国际标准化组织（ISO），为开展国际贸易与技术交流创造了更好的条件。

十一届三中全会后，我国的标准化工作进入了一个全面发展阶段。1979年3月，国家标准局召开了第二次全国标准化工作会议，确定了“加强管理，切实整顿、打好基础、积极发展”的工作方针。1979年7月，国务院批准颁发了《中华人民共和国标准化管理条例》，1988年，国务院重新组建国家技术监督局，主管全国的标准化工作。1988年12月，又颁发了《中华人民共和国标准化法》，从而使我国标准化工作的文件达到了完善的程度。与此同时，我国的标准化技术机构和专业从业人员也得到了充实和加强，组成了以中国标准化与信息分类编号研究所与中央各部门标准化研究所为骨干，以地方和企业的标准化技术机构为辅的专业化体系。截至1993年底，全国从事标准化的专业队伍达到23000多人（不包括企业），制定出包括国家标准、行业标准、地方标准以及企业标准在内的各类标准共14万多个。

至此，我国的标准化工作进入到正常发展的、实行法制化管理的、与国际接轨的新阶段。

第二节 标准化的主要作用

随着科学技术的发展和社会的进步，标准的含义已经从最初所指零部件尺寸的单一性，演变成具有极为广泛的概念。它可以用来说明一种计量单位（如质量的单位为千克，长度的单位为米等），一种物体的特征（如某种化学产品的物理化学特性），一个过程（如加工某一产品的工艺过程），一种方法（如产品的检验方法），一种能力（某一工

种的不同技术等级), 一项标识(如公路和铁路交通道口上红绿灯的规定), 一种符号(如计算机信息处理中的二进制码)等等。标准化的工作领域已渗透到科学实验、生产作业、国际贸易、科技交流、经济管理、环境保护、文化教育、金融信贷、以至政府职能和民间活动等社会生活的各个方面。总之, 标准化已成为人类活动中, 特别是科技领域中的一个重要组成部分。

标准化之所以在世界范围内受到人们如此重视, 是因为它可以更好地促进人类社会科学技术的发展, 规范人们的行为以及增进经济文化的交流和进步。如果再细分一下, 我们可以把标准化的作用大致归纳为以下几个方面。

1. 有利于合理简化产品的品种和规格, 增加零部件的通用化程度, 加快品种的更新。例如上海柴油机厂生产的 135 系列柴油机, 自从开展标准化工作之后, 零部件的通用化程度达到了 90% 以上, 品种由 4 种基本型发展到 70 种变型产品, 功率由原来的 40 马力提高到 400 马力, 劳动生产效率逐年提高。

2. 有利于节省人力物力, 合理利用资源和能源, 降低产品的消耗和成本。例如, 我国自 1979 年执行新的水泥国家标准之后, 使工程建设中水泥耗量平均节约 5%, 有些水泥矿山资源可因此而延长开采期 10 年以上。

3. 有利于提高产品质量。质量是任何一种产品或工程建设项目的生命, 这些年来无数事实都证明, 凡是注重质量的企业, 便能不断发展壮大; 而忽视产品质量的企业, 就会被市场所淘汰。而标准是衡量产品质量的重要标志, 要想提高产品的质量, 首先必须提高该产品的标准水平, 并建立质量保证体系, 即以产品标准为龙头, 对原材料、设备、操作工艺以及操作者及其工作环境等都实行标准化, 使各个工序和岗位都保持在标准化状态下工作, 以保证产品质量的可靠和不断提高。

由于产品质量好, 就必然导致企业形象和信誉得以提高, 增强了企业产品和企业自身在市场上的竞争能力, 从而为企业创造更好的经济效益。例如, 北京有机化工厂生产的水溶性树脂 17-88, 由于将醇解

度的标准从 ± 2 提高到 ± 1 之后,不仅价格翻了一番,而且在国际市场上由滞销变为畅销产品。类似的例子几乎举不胜数。

4. 促进企业生产、经营和管理的科学化。在当前商品经济条件下,每一个企业都面临着剧烈地竞争和挑战。要想使自己的企业处于不败之地,首先要依靠产品的质量以占领市场,同时要依靠加强管理来赢得效益。

企业管理的现代化,在一定意义上讲,也就是企业的标准化,做到追求优化的技术标准,力图简化协调的管理标准和统一化的工作标准。企业内部的各个部门和岗位,通过制定标准以明确责、权、利,并通过实施标准来提高效率和效益,这正是当前企业改革的一个重要方面。

5. 具有保障人身安全、改善环境卫生、保护消费者利益和全社会利益的功能。

众所周知,化学工业的特点之一是许多产品具有腐蚀性、毒性、易燃易爆;食品工业则直接关系到人民的的生活和健康;在机械工业和冶金工业的生产中,经常出现噪音或粉尘排放扰民的问题等等。因此,制定有关人民日常生活消费品和环境保护方面的标准(例如工业废水、废渣、废气的排放标准等),都能起到保护人民和全社会利益的作用。

6. 有利于加强相互理解,消除国际贸易壁垒,促进国际间经济与贸易的交流。

特别是在各国都加入了国际标准化组织、采用了国际标准之后,这一作用就更加明显。

7. 能促进人类文明和科学技术的进步。

标准化是人类社会发展的产物,也是社会文明、科学技术和生产力发展的标志。人类社会在不断进步,标准化工作及其水平也在不断地提高。

标准化工作是一项综合性的系统工程。要想提高某一产品的质量,往往就需要改变其原材料的规格或改变其工艺标准,必须提高测试所使用的仪器及其操作水平,提高有关管理、操作、测试人员的文化素质和业务知识等等,因而将促进和加速这一单位或部门的技术