



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
(高职高专教材)

CHEMICAL INDUSTRY PRESS

工业分析

第二版

● 张小康 张正兢 主编



化学工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
(高职高专教材)

工 业 分 析

第二版

张小康 张正兢 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书第一版自 2004 年出版以来,得到全国广大化工类职业技术学院的普遍使用,曾多次重印。此次修订在保持第一版的基本结构和编写特色基础上,本着与时俱进的理念,对部分内容进行了补充和更新。

全书共分十章,介绍了样品的采取和制备、水质分析、煤和焦炭分析、硅酸盐分析、钢铁分析、肥料分析、气体分析、化工产品质量检验、农药分析、物理常数和物理性能的测定等内容。每章的开始都有知识目标和能力目标,明确各章节的学习重点和目标;在各章节之后都有相应的习题,以便测试学习的效果及掌握情况。对本书的实验内容(能力模块)均采用最新的国家及行业标准,并作了详细的介绍,方便读者的学习和应用。

本书在内容上力求体现现代分析测试技术水平,在符合国家及行业标准的前提下,介绍了相关的具有现代化水平的仪器设备,以便于读者了解和适应现代工业分析技术的发展。

本教材可作为高职高专工业分析专业的通用教材,也可作为工矿企业分析工作者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工业分析/张小康,张正兢主编. —2 版. —北京:化学工业出版社,2008.12
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专教材
ISBN 978-7-122-03917-0

I. 工… II. ①张…②张… III. 工业分析-高等学校:技术学院-教材 IV. TB4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 164384 号

责任编辑:陈有华 蔡洪伟

文字编辑:李姿娇

责任校对:战河红

装帧设计:于 兵

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:北京市彩桥印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 22 $\frac{1}{4}$ 字数 563 千字 2009 年 3 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:34.00 元

版权所有 违者必究

前 言

工业分析课程是工业分析专业的一门重要主干课程，是在学习了分析化学和仪器分析以后开设的具有应用型特点的专业课程，是分析化学和仪器分析理论在工业生产中对产品、原材料及中间产品的质量进行分析测定的具体应用。工业分析课程涉及工业的各个领域，主要内容涉及水质、钢铁、煤炭、石油、化工、硅酸盐、农药等多个方面。本教材可以作为高职高专工业分析专业的通用教材，也可以作为工矿企业分析工作者的参考书。

《工业分析》第一版自 2004 年出版以来，深受广大读者的喜爱，已多次重印，并被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。工业分析是一门实践性很强、和现代工业企业紧密联系的专业课。修订后的教材其特色是：更突出反映现代分析技术的发展，体现其创新性、实用性、综合性和先进性；完全与生产实际相符合，更能体现高职高专模块化的教学特色。

在原教材突出高职高专以能力为本位的职业教育特色，内容适度、简明，以够用为前提，同时兼顾学生创新能力的培养的基础上，修订后的教材在内容上更系统、更全面、更能体现教材的实用性。在分析仪器和设备方面又做了新的补充，各项内容所涉及的分析技术装备完全体现了国内现代分析的实际水平。教材中带“*”的内容可供教学中根据需要选用。

本次修订，在第四章硅酸盐分析中对试样的分解处理方法进行了部分调整并作了重新分类；在第五章钢铁分析中增加了快速引燃炉碳硫分析法，锰、磷、硅快速分光光度法；在第九章农药分析中对部分内容进行了调整，并增加对所选项目进行全分析的内容，从内容上讲更具有代表性，从分析技术和手段上引入了现代化分析仪器和设备，以便于读者对农药分析有更全面的认识和理解。其他章节也进行了部分修改。

本次修订由徐州工业职业技术学院张小康负责。由于编者水平有限，编写时间较紧，难免有疏漏和不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 10 月

第一版前言

工业分析课程是工业分析专业的一门重要主干课程，是在学习了分析化学和仪器分析以后开设的具有应用型特点的专业课程，是分析化学和仪器分析理论在工业生产中对产品的质量、原材料及中间产品进行分析测定的具体应用。工业分析课程涉及工业的各个领域，本教材主要涉及水质、钢铁、煤炭、石油、化工、硅酸盐、农药等行业。本教材可作为高职高专工业分析专业的通用教材，也可作为工矿企业分析工作者的参考书。

全书在编写过程中，突出高职高专以能力为本位的职业教育特色，在内容中做到适度、简明，以够用为前提，同时兼顾到学生创新能力的培养，增加了分析方法的介绍，拓宽学生的知识面和灵活应用知识和技能的能力。在分析仪器和设备方面从普通到现代均做了介绍，以满足不同地区和不同行业在分析技术方面的需求。

本教材由徐州工业职业技术学院张小康主编（编写绪论、第五章、第七章、第十章），南京化工职业技术学院张正兢为第二主编（编写第二章、第三章、第六章），四川化工职业技术学院杨迅参编（编写第四章、第九章），沧州职业技术学院王如全参编（编写第一章、第八章）。全书由张小康统稿。吉林工业职业技术学院张振宇任主审，并提出许多宝贵意见。本书的编写和出版得到了化学工业出版社的大力支持。在此一并致以衷心的感谢！

由于编者水平有限，编写时间较紧，难免有疏漏和不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

2004 年 4 月

目 录

本书常用符号的意义及单位	1
绪论	2
一、工业分析的任务	2
二、工业分析的特点	2
三、工业分析方法的分类	3
四、工业分析方法的标准化	4
五、标准物质	7
六、工业分析工作者的基本素质	9
习题	10
第一章 样品的采取和制备	11
第一节 概述	11
一、采样的基本术语	11
二、采样的目的	12
三、工业物料的分类	12
四、采样技术	13
五、采样记录和采样安全	13
第二节 固体试样的采取和制备	14
一、采样工具	14
二、采样程序(方案的制订)	15
三、样品的制备与保存	16
四、固体采样实例——商品煤样的采取方法	17
第三节 液体试样的采集和制备	19
一、采样工具	20
二、一般液体样品的采集	20
三、特殊性质的液体样品的采集	22
四、试样的制备	23
五、采样注意事项	23
六、液体样品采样实例——工业过氧化氢采样	23
第四节 气体样品的采集和制备	23
一、采样设备	24
二、采样类型	25
三、采样方法	25
习题	26

第二章 水质分析	27
第一节 概述	27
一、水的分类及其所含杂质	27
二、水质标准	27
三、水试样的采集	29
第二节 工业用水分析	33
一、pH 的测定	33
二、碱度的测定	33
三、酸度的测定	34
四、硬度的测定	34
五、总铁含量的测定	36
六、氯含量的测定	36
七、硫酸盐的测定	37
八、水中溶解氧的测定	37
阅读材料 水质分析仪	40
习题	41
第三章 煤和焦炭分析	42
第一节 概述	42
一、煤和焦炭的组成及各组分的重要性质	42
二、煤的分析方法	43
第二节 煤试样的制备方法	43
一、制样总则	43
二、制样用品	44
三、煤样的制备	44
第三节 煤的工业分析	47
一、煤中水分的测定	47
二、灰分的测定	50
三、挥发分的测定	52
四、煤中固定碳含量的计算	53
五、各种基准的换算	54
第四节 煤的元素分析	54
一、碳和氢的测定	54
二、氮的测定	60
三、氧的计算	61
四、结果换算	62
第五节 煤中全硫的测定	62
一、艾氏卡法	62
二、库仑滴定法	63
三、高温燃烧-酸碱滴定法	65

第六节 煤的发热量的测定	67
一、发热量的表示方法	67
二、发热量的测定方法——氧弹式量热计法	67
三、发热量的计算方法	69
阅读材料 全自动工业分析仪和微机量热仪	69
习题	71
第四章 硅酸盐分析	72
第一节 概述	72
一、硅酸盐的种类、组成和分析意义	73
二、硅酸盐试样的准备和分解	75
第二节 硅酸盐系统分析方法类型	81
一、系统分析和分析系统	81
二、硅酸盐岩石分析系统	82
三、硅酸盐水泥分析系统	86
第三节 硅酸盐分析	87
一、硅酸盐中二氧化硅含量的测定	87
二、硅酸盐中氧化铝含量的测定	98
三、硅酸盐中氧化铁含量的测定	105
四、硅酸盐中二氧化钛含量的测定	112
五、硅酸盐中氧化钙含量的测定	115
六、硅酸盐中氧化镁含量的测定	120
阅读材料 改进的氟硅酸钾容量法	124
习题	125
第五章 钢铁分析	126
第一节 概述	126
一、钢铁材料的分类	126
二、钢铁产品牌号表示方法	127
第二节 钢铁试样的采取、制备和分解	128
一、钢铁样品的采取	129
二、钢铁样品的分解	130
第三节 钢铁中碳的测定	131
一、概述	131
二、方法综述	132
三、钢铁中总碳的测定	136
第四节 钢铁中硫的测定	141
一、概述	141
二、方法综述	142
三、钢铁中硫含量的测定	147
第五节 钢铁中磷的测定	152

一、概述	152
二、方法综述	153
三、钢铁中磷含量的测定	156
第六节 钢铁中锰的测定	161
一、概述	161
二、方法综述	163
三、钢铁中锰含量的测定	167
第七节 钢铁中硅的测定	172
一、概述	172
二、方法综述	174
三、钢铁中硅含量的测定	178
附 现代钢铁分析方法	181
一、钢铁中碳和硫的连续测定	181
二、钢铁中锰、磷、硅的测定	191
习题	197
第六章 肥料分析	199
第一节 概述	199
第二节 磷肥分析	200
一、磷肥分析简介	200
二、磷肥中的含磷化合物及其提取	200
三、磷肥中有效磷的测定	201
四、游离酸含量的测定——容量法	208
五、水分的测定——烘箱干燥法	209
第三节 氮肥分析	210
一、氨态氮的测定	210
二、硝态氮的测定	212
三、有机氮的测定	214
第四节 钾肥分析	216
一、钾肥分析简介	216
二、钾肥中钾含量的测定	217
三、有机肥料中全钾的测定——火焰光度法	220
习题	221
第七章 气体分析	223
第一节 概述	223
一、工业气体	223
二、气体分析的意义及特点	224
三、气体分析方法	224
第二节 气体试样的采取	224
一、采样方法	225

二、气体体积的测量·····	227
第三节 气体化学分析方法·····	229
一、吸收法·····	229
二、燃烧法·····	233
三、其他气体分析法·····	240
第四节 气体分析仪器·····	241
一、仪器的基本部件·····	241
二、气体分析仪器·····	241
第五节 气体分析实例——半水煤气分析·····	243
一、化学分析法·····	243
二、气相色谱法·····	246
习题·····	248
第八章 化工产品质量检验·····	249
第一节 概述·····	249
一、原材料分析·····	249
二、中间控制分析·····	249
三、产品质量分析·····	250
第二节 工业碳酸钠质量分析·····	251
一、生产工艺简介·····	251
二、生产工艺流程·····	252
三、工业碳酸钠的技术要求·····	252
四、工业碳酸钠成品分析·····	253
第三节 双氧水生产工艺分析·····	258
一、生产工艺简介·····	258
二、生产工艺流程·····	259
三、工业过氧化氢的技术要求·····	259
四、工业过氧化氢成品分析·····	259
第四节 硝酸生产工艺分析·····	263
一、稀硝酸的生产工艺简介·····	264
二、稀硝酸的生产工艺流程·····	264
三、浓硝酸的技术要求·····	264
四、工业浓硝酸成品分析·····	265
第五节 工业乙酸乙酯生产分析·····	268
一、乙酸乙酯的生产现状和主要用途·····	268
二、乙酸乙酯的生产工艺·····	268
三、乙酸乙酯的技术要求·····	269
四、工业乙酸乙酯成品分析·····	269
习题·····	273
第九章 农药分析·····	274
第一节 概述·····	274

一、农药的定义	274
二、农药的分类	274
三、农药标准	274
四、农药与环境	275
第二节 商品农药采样法	276
一、总则	276
二、采样工具	276
三、原粉采样	276
四、乳剂和液体状态的采样	277
五、粉剂和可湿性粉剂的采样	277
六、其他	277
第三节 有机硫农药分析	277
一、有机硫农药简介	277
二、有机硫农药特征	277
三、有机硫农药分析实例——代森锌原粉的分析	278
第四节 有机氯农药分析	280
一、有机氯农药简介	280
二、有机氯农药特征	280
三、有机氯农药分析实例——百菌清原药的分析	281
第五节 有机磷农药分析	285
一、有机磷农药简介	285
二、有机磷农药特征	285
三、有机磷农药分析实例——三乙磷酸铝原药的分析	286
第六节 杂环类农药分析	288
一、杂环类农药简介	288
二、杂环类农药特征	289
三、杂环类农药分析实例——三唑酮原药的分析	289
第七节 其他类农药分析	293
一、其他类农药简介	293
二、其他类农药特征	294
三、其他类农药分析实例——绿麦隆原药的分析	294
阅读材料 农药对人体的慢性危害	298
习题	299
第十章 物理常数和物理性能的测定	300
第一节 粒径的测定	300
一、筛分法	301
二、微粒度仪法（离心沉降法）	302
第二节 熔点的测定	303
一、基本概念	303
二、熔点与有机物本质的关系	304

三、熔点测定的方法	305
第三节 沸点和沸程的测定	308
一、基本概念	308
二、沸点（或沸程）与分子结构的关系	309
三、沸点的测定	309
四、沸程的测定	311
五、沸点（或沸程）的校正	312
六、新仪器新技术介绍	315
第四节 密度的测定	315
一、基本概念	315
二、密度的测定方法	316
三、固体密度的测定	319
四、方法讨论	321
第五节 闪点的测定	322
一、基本概念	322
二、闪点的测定	322
第六节 旋光度的测定	326
一、基本概念	326
二、旋光度测定的方法	326
第七节 黏度的测定	330
一、基本概念	330
二、黏度测定的方法	331
第八节 光泽度的测定	337
一、仪器和试剂	338
二、测定步骤	338
三、结果计算	339
四、方法讨论	339
五、WGG 微机光泽度仪的使用	339
第九节 白度的测定	339
一、白度的定义	339
二、测定原理	339
三、测定仪器	339
四、测定步骤	340
五、结果计算	340
六、方法讨论	340
七、WSD-Ⅲ型白度仪的操作	340
第十节 硬度的测定	341
一、洛氏硬度	341
二、邵氏硬度	341
习题	342

附录	344
附录一 实验室常用酸碱的相对密度、质量分数和物质的量浓度	344
附录二 实验室常用基准物质的干燥温度和干燥时间	344
附录三 实验室常用物质的分子式及摩尔质量	344
附录四 实验室常用坩埚及其使用注意事项	347
附录五 无机盐试样分解方法一览表	350
参考文献	352

本书常用符号的意义及单位

符 号	意 义	单 位
n	选取的单元数	个
N	总体物料的单元数	个
T	采样的质量间隔	t
Q	批量	t
w	质量分数	%
c	标准溶液的物质的量浓度	mol/L
V_i	滴定试样消耗标准溶液的体积	mL
V_0	空白试验消耗标准溶液的体积	mL
m_B	物质 B 的质量	g
M_B	物质 B 的摩尔质量	g/mol
f	相对校正因子	
A	气相色谱峰面积	
$\lambda_{\max}$	最大吸收波长	nm
$\epsilon_{\max}$	摩尔吸收系数	L/(mol · cm)
T	每毫升标准滴定溶液相当于样品的质量	mg/mL
$V_{\text{缩}}$	可燃性气体完全燃烧后体积的缩减	mL
$V_{\text{耗氧}}$	可燃性气体完全燃烧后消耗氧气的体积	mL
$V_{\text{生}}(\text{CO}_2)$	可燃性含碳气体完全燃烧后生成的二氧化碳的体积	mL
D	试样的粒度分布	%
t	温度	℃
ρ_T	密度	g/cm ³ 或 g/mL
p	大气压力	Pa(帕)、hPa(百帕)、kPa(千帕)
α	旋光度	(°)
l	旋光管的长度	dm
η_t	动力黏度(绝对黏度)	Pa · s
ν	运动黏度	m ² /s
τ	时间	s

绪 论

一、工业分析的任务

工业分析是一门实践性很强的专业课，是分析化学在工业生产中的应用。它涉及工业的各个领域（包括化工、轻工、煤炭、冶金、石油、食品、医药、农药和环保等），是研究各种物料（原料、材料、中间体、成品、副产品和“三废”等）组成的分析方法和有关理论的一门学科。工业分析的结果可用来评定原料和产品的质量，其分析的过程是对工业产品进行质量过程控制，检查工艺流程是否正常，环境是否受到污染，从而做到合理组织生产，合理使用原料、燃料，及时发现问题，减少废品，提高企业产品质量，保证工艺过程顺利进行和提高企业经济效益等。因此，工业分析有指导和促进生产的作用，是国民经济各部门中不可缺少的一种专门技术，被誉为工业生产的“眼睛”，在工业生产中起着“把关”的作用。

工业生产的发展和科学技术的进步，给工业分析提出了越来越多的课题，要求分析手段必须越来越灵敏、准确、快速、简便和自动化，主要表现在以下几个方面。①在分析速度方面：化工生产中，要求随时了解化学反应过程进行的情况，故需在几分钟内检验出反应中生成的物质情况和组分变化情况，因此要求有极其快速的分析方法。炼钢工业的迅速发展要求测试手段更加快速，纯氧顶吹钢每炉只要二三十分钟时间，钢中添加成分的炉前分析测定时间只能以秒计，因此要求提供更加快速的测试方法。随着工业生产自动化程度的不断提高，对分析方法的自动化要求也越来越高。②在准确度方面：半导体中砷镓比的测定，要求达到的精度为 10^{-6} ，而且要快速自动。半导体技术级的原子级加工，要求测出单个原子的数目。③在灵敏度方面：环境保护工作和半导体材料分析均要求痕量杂质成分测定，灵敏度需达到 10^{-9} 甚至更低，而且要求快速自动。④在微区分析方面：半导体材料表面微小区域内极微量杂质成分的非破坏性检查，要求测定方法具有很高的选择性与灵敏度。工业生产过程中各种参数的连续自动测定，大气和水中超微量有害物质的监测等，都促进了工业分析的不断发展。由于使用了特效试剂、掩蔽剂等，所以提高了分析测定的选择性和灵敏度，也加快了分析测试的速度。随着电子工业和真空技术的发展，许多物理检测方法逐渐应用到工业分析中来，产生了许多新的检测手段，它们以灵敏和快速为特点。特别是激光、电子计算机等新技术应用于工业分析中，使分析过程自动化，大大提高了分析工作的效率。

二、工业分析的特点

工业分析的对象多种多样，分析对象不同，对分析的要求也就不同。一般来说，在符合生产和科研所需准确度的前提下，分析快速、测定简便及易于重复是对工业分析的普遍要求。

工业生产和工业产品的性质决定了工业分析的特点。

1. 分析对象的物料量大

工业分析所涉及的物料往往以千百吨计，而且组成不均匀，要从其中取出足以代表全部物料的平均组成的少量分析试样是工业分析的重要环节。科学合理地采取具有代表性的分析

试样是工业分析中的一项重要工作和技术。所谓科学合理，是要既取得能代表整个物料的少量分析试样，又要求用最少的人工劳动和耗费最低的经济成本。

2. 分析对象的组成复杂

工业物料不是纯净的，大多含有多种杂质，在分析测定某组分时，常常受到共存组分的干扰和影响，因此，在选择分析方法时，必须考虑到杂质对测定的干扰。另外，测定同一种组分，可选择的分析方法有多种，究竟哪一种方法更适合，也是一个分析工作者需要认真考虑的问题。

3. 分析任务广

工业分析结果的准确度，因分析对象不同而异。对中控分析来说，为满足生产要求，分析方法应快速、简便，对分析结果的准确度要求可以稍低些。但对产品质量检验和仲裁分析则应有较高的准确度，分析速度则是次要的。

4. 分析试样的处理复杂

分析中的反应一般在溶液中进行，但有些物料却不易溶解。因此，在工业分析中如何制备试液是一个比较复杂的问题。所以试样的分解是工业分析的重要环节，对整个分析过程和结果都具有重要意义。而试样分解方法的选择与测定物质的组成、被测元素和测定方法有密切关系，对提高分析速度也具有决定意义。

大量的科学研究及生产实践说明，工业分析有时需要把化学的、物理的、物理化学的分析检验方法取长补短、配合使用，才能得到准确的分析结果。所以要求分析工作者应具有较为广泛的科学理论知识。

综上所述，在工业分析中应注意以下四个方面：

- ① 正确采样和制样，即所采取和制备的分析试样能够代表全部被分析物料的平均组成。
- ② 选择适当的分解试样的方法，以利于分析测定。
- ③ 选择能满足准确度要求的分析方法，并应考虑被分析物料所含杂质的影响。
- ④ 在保证一定准确度的前提下，尽可能地快速化。

三、工业分析方法的分类

工业分析中所用的分析方法，按分析原理分类可分为：化学分析法、物理分析法和物理化学分析法。

工业分析中所用的分析方法，按其在工业生产上所起的作用以及完成分析测定的时间不同，可分为标准分析法（标类法）和快速分析法（快速法）两大类。快速分析法的特点是分析速度快，分析误差往往比较大，因生产要求迅速得出分析数据，准确度仅只需满足生产要求。快速分析法用于车间控制分析（俗称中控分析），主要是控制生产工艺过程中的关键部位。标准分析法的结果是进行工艺计算、财务核算及评定产品质量的依据，因此，要求有较高的准确度。此种分析方法主要用于测定原料、产品的化学组成，也常用于校核和仲裁分析。此项分析工作通常在中心化验室进行。但随着现代分析技术的发展，标准分析法也向快速化发展，而快速分析法也向较高的准确度发展。这两类方法的差别已逐渐变小且越来越不明显。有些分析方法既能保证准确度，操作又非常迅速；既可作为标准分析法，又可作为快速分析法。

验证分析是以专为验证某项分析结果为目的，所用方法往往是在原用标准分析法中增添一些补充操作而使其准确度提高。仲裁分析是当甲、乙两方对分析结果有分歧时，以解决争

议为目的的分析,所用分析方法通常是采用原用的方法,但由技术更高级别的分析人员进行,必要时可用标准分析法或经典分析方法。

四、工业分析方法的标准化

1. 标准

所谓标准,是为在一定的范围内获得最佳秩序,对活动或其结果规定共同的和重复使用的规则、导则或特性的文件。该文件经协商一致制定并经一个公认机构的批准。标准应以科学、技术和经验的综合成果为基础,以促进最佳社会效益为目的。

一个试样中,某组分的测定可以用不同的方法进行,但各种方法的准确度是不同的,因此当用不同的方法测定时,所得结果难免有出入。即使使用同样的试剂、采用同一种方法,如用不同精密度的仪器,分析结果也不尽相同。为使同一试样中的同一组分,不论是由何单位或何人员来分析,所得结果都应在允许误差范围以内,必须统一分析方法。这就要求规定一个相当准确、可靠的方法作为标准分析方法,同时对进行分析的各种条件也应作出严格的规定。

标准分析法都注明允差(或公差)。允差是某分析方法所允许的平行测定间的绝对偏差,允差的数值是将多次分析数据经过数理统计处理而确定的,在生产实践中是用以判断分析结果合格与否的根据。两次平行测定的数值之差在规定允许误差的绝对值的两倍以内均应认为有效,否则必须重新测定。

例如,用氟硅酸钾滴定法测定黏土中二氧化硅的含量,两次测得结果分别为 28.60%、29.20%。两次结果之差为:

$$29.20\% - 28.60\% = 0.60\%$$

当二氧化硅含量在 20%~30% 时其允差为 $\pm 0.35\%$ 。因为 0.60% 小于允差 $\pm 0.35\%$ 的绝对值的两倍(即 0.70%),所以,可用两次分析结果的算术平均值作为分析结果。

2. 标准化

在一定的范围内获得最佳秩序,对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动,称为标准化。它包括制定、发布及实施标准的过程。标准化的重要意义是改进产品、过程和服务的适用性,防止贸易壁垒,促进技术合作。标准化的实质是:“通过制定、发布和实施标准,达到统一是标准化的实质。”标准化的目的是“获得最佳秩序和社会效益”。

3. 标准化的对象和基本特性

在国民经济的各个领域中,凡具有多次重复使用和需要制定标准的具体产品,以及各种定额、规划、要求、方法、概念等,都可称为标准化对象。

标准化对象一般可分为两大类:一类是标准化的具体对象,即需要制定标准的具体事物;另一类是标准化总体对象,即各种具体对象的总和所构成的整体,通过它可以研究各种具体对象的共同属性、本质和普遍规律。

标准化的基本特性主要包括以下几个方面:①抽象性;②技术性;③经济性;④连续性,亦称继承性;⑤约束性;⑥政策性。

4. 标准化的基本原理

标准化的基本原理通常是指统一原理、简化原理、协调原理和最优化原理。下面分别加以介绍。

① 统一原理就是为了保证事物发展所必需的秩序和效率,对事物的形成、功能或其他