



化工企业管理干部培训教材

化工企业质量管理

化学工业部生产综合司组织编写

化 学 工 业 出 版 社

内 容 提 要

本书主要内容包括全面质量管理的基本理论、化工统计质量管理基本方法、化工过程质量管理等三大部分。该书是在总结现有质量管理理论和进一步吸收实践经验的基础上,增加了一些化工实际应用案例,以及介绍了一些近年来在质量管理中所采用的新方法。全书通俗易懂、便于自学。

本书可作为化工企业领导干部和技术、管理干部培训教材或自学用书,也可供化工管理学院、系师生学习参考。

化工企业管理干部培训教材

化工企业质量管理

化学工业部生产综合司组织编写

责任编辑:王永美

封面设计:季玉芳

*

化学工业出版社 出版发行

(北京和平里七区十六号楼)

一二〇一工厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ 印张 $16^{7/8}$ 插页5字数428千字

1988年3月第1版1988年3月北京第1次印刷

印数1—15,000

ISBN 7-5025-0135-5/TQ·97

定价4.10元

序

在经济体制改革的新形势下，进一步贯彻执行对内搞活经济、对外实行开放的方针，化工企业都面临着新的问题和新的考验。

要把企业办好，就要按建设具有中国特色的社会主义的总要求，用经济办法管理企业，遵循价值规律和利用经济杠杆的作用，使企业有活力，有竞争能力，能在不断变化的生产经营条件下存在和发展。这里，起决定的因素是各级管理干部。编写《化工企业管理干部培训教材》的目的，就是想使我们的管理干部，特别是领导干部，通过学习，懂得社会主义商品生产规律，掌握企业现代化科学管理的必要知识，在实践中摸索经验，把化工企业管好。

这套《教材》是为培训化工经济管理干部编写的，可作为干部培训教材和高等学校化工干部专修科教材，也可供具有高中以上文化程度的管理干部自学。《教材》由基础管理知识和专业管理知识两部分组成，共有二十多个分册，分别由北京化工学院、北京化工管理干部学院、部各有关司局和一些化工企业的学者、专家和管理行家担任主编和编纂工作。

《教材》各分册从现在起将陆续出版。由于企业的现代化科学管理对我们比较陌生，编写工作又缺乏经验，书中一定会有许多不妥之处，希望广大读者提出宝贵意见，使《教材》不断完善。

《化工企业管理干部培训教材》编委会

1986年1月

编者说明

随着四化建设的发展，质量问题越来越突出地摆在企业的面前。质量是企业生存的基础，质量是创造社会财富和提高企业经济效益的前提。质量管理是以质量为中心环节对企业所进行的专业管理和综合管理。本书力图把质量管理的传统内容与现代化管理内容紧密结合起来，努力做到理论与实践相结合。学习本书可帮助我们确立广义的质量概念，组建有效的质量保证体系，有助于推动企业开展全面质量管理工作，提高企业的经营管理水平。

本书中有关质量管理的统计理论和方法以介绍为主，没有详尽的推导和论证，如读者需要了解有关的理论推导和运算，可参阅有关书籍。

本书第一篇由范映星同志编写；第二篇的第四、五、六、九章由李少华同志编写；第七、八、十、十一章由陈永华同志编写；第三篇由杨馨洁、楼维能同志编写，并由杨馨洁同志负责全书的总纂。

在编写过程中，中国化工质量管理协会的部分团体会员企业和骨干为本书提供了大量的资料、参与了部分工作并提出了许多宝贵意见，在此一并致谢。

《化工企业管理干部培训教材》 编委会

主任委员：陶 涛

副主任委员：王明慧、张勤汉、刘景岐

委 员：陶 涛、王明慧、张勤汉、
刘景岐、洪国栋、杨馨洁、
成思危、付 茂、任福生、
任景文、蔡建新

目 录

第一篇 全面质量管理的基本理论

第一章 质量管理概论	1
第一节 质 量	1
一、产品质量	1
二、广义产品质量概念	6
三、工作质量与工序质量	9
第二节 质量管理的发展过程	9
一、质量检验(监督)阶段	10
二、统计质量管理阶段(简称SQC)	11
三、全面质量管理阶段(简称TQC)	11
第三节 全面质量管理	13
一、全面质量管理的基本思想	13
二、全面质量管理的定义	19
三、全面质量管理科学体系结构	19
第四节 质量效益	22
一、提高产品质量的意义	22
二、质量经济性评价方法	24
三、产品成本与质量成本	26
四、降低成本的活动	32
五、全面质量管理有效性评价要点	32
第二章 基础工作	34
第一节 质量教育	34
一、目的和意义	34
二、基本内容	35
三、基本方法	36
四、组织管理	37

第二节 标准化	37
一、企业标准化概论	37
二、标准的分类	40
三、企业技术标准的制订与执行	42
四、工作标准的制订与贯彻执行	45
第三节 计量检测	46
一、概 述	46
二、计量检测工作的任务与作用	47
三、企业计量测试手段的配备与衡量	48
四、计量检测的管理与检测手段现代化	50
第四节 信息管理	51
一、信息的基本概念	51
二、企业信息管理系统	54
三、质量信息管理	59
四、信息管理系统的现代化	65
第三章 全面质量管理的组织实施	71
第一节 方针目标管理	71
一、概 述	71
二、目标的制订	75
三、目标的展开	79
四、目标的实施	88
五、目标管理的评价	89
第二节 领导与机构	89
一、全面质量管理中领导的作用	89
二、全面质量管理的组织体系	91
第三节 质量管理小组	96
一、概 述	96
二、QC小组的活动和管理	101
三、评选与奖励	107

第二篇 化工统计质量管理的基本方法

第四章 统计质量管理基础	111
--------------------	-----

第一节 质量管理中的数据	111
一、数据的来源和种类	111
二、搜集数据时应当注意的几项原则	112
第二节 统计推断	112
一、数据的统计、分析	112
二、统计推断在质量管理中的应用	113
三、质量特征值的估计	114
第三节 质量管理中数据的常见分布	115
一、正态分布	115
二、二项分布	118
三、泊松分布	120
四、超几何分布	121
第四节 质量管理中常用统计量的分布	122
一、样本均值的分布	122
二、极差的分布	122
三、平均极差的分布	123
四、 χ^2 分布	123
五、 t 分布	123
六、 F 分布	124
第五章 化工质量分析常用方法	125
第一节 排列图法、因果图法及相关图法	125
一、排列图法	125
二、因果图法	126
三、相关图法	126
第二节 直方图法	130
一、概 念	130
二、直方图的作法	131
三、直方图的分析	134
第三节 工序能力和工序能力指数	137
一、概念与一般计算	137
二、特殊情况下工序能力指数的计算	139
第四节 系统图法、矩阵图法	146

一、系统图法	146
二、矩阵图法	150
第六章 管理图法	154
第一节 管理图的概念和原理	154
一、管理图的基本概念	154
二、管理图的用途	154
三、管理图的原理	155
四、样本 n 及抽样间隔 h 的确定	160
五、管理图的种类	162
第二节 管理图的作法	162
一、平均值-极差管理图($\bar{x}$ - R 图)	162
二、单值管理图(x 管理图)	167
三、不合格品率管理图(p 管理图)	171
四、单位缺陷数管理图(U 管理图)	176
第三节 管理图的使用、分析	177
一、管理图使用的一般程序	177
二、管理图的观察、分析	177
三、管理图应用中需注意的问题	180
第四节 选控图	183
一、选控图的原理	183
二、选控图的分类	186
三、选控图的具体计算	186
四、全控图与选控图的联合运用	190
第七章 方差分析	194
第一节 单因素试验的方差分析	194
一、分析原理	194
二、计算方法	199
第二节 两因素试验的方差分析	202
一、主效应与交互效应	202
二、可加效应模型的方差分析	203
三、交互效应模型的方差分析	205
第三节 系统分组试验的方差分析	209

一、计算方法	209
二、应用举例	212
第八章 回归分析	214
第一节 一元线性回归	214
一、回归分析的基本概念	214
二、确定回归直线的最小二乘法	215
三、回归直线方程效果的检验	217
第二节 多元线性回归	221
一、二元线性回归与偏回归系数	221
二、 t 元线性回归的正规方程组及其解法 ($t \geq 3$)	227
三、多元线性回归问题的方差分析与统计检验	231
四、一元与多元非线性回归	243
第三节 逐步回归分析	246
一、逐步回归分析的用途和思想方法	246
二、逐步回归分析的计算步骤	251
第九章 抽样检验	255
第一节 抽样检验的概念	255
一、有关抽样检验的名词术语	255
二、抽取样本的方法	256
三、验收抽样方案的分类	259
第二节 抽检特性曲线——OC 曲线	261
一、接收概率	261
二、抽检特性曲线的绘制	262
三、抽样检查中的两种风险	263
四、OC 曲线的变化规律	266
第三节 计数标准型一次抽样验收方案	267
一、抽样检查方案的确定	268
二、标准型一次抽样方案(n 、 c)的实施	273
第四节 计数调整型抽检方案	274
一、调整型抽检方案的特点和适用场合	274
二、计数调整型抽检表	274
三、计数调整抽检的实施	276

四、调整型方案的优点	280
第五节 计量抽样检验	281
一、已知批产品标准差的抽样方案	282
二、计量标准型一次抽检表	297
三、未知标准差的抽检方案	299
四、计量型一次抽检方案的实施	303
第十章 试验设计法	308
第一节 正交试验设计	308
一、试验为什么要设计	308
二、正交试验设计与正交表	308
三、正交试验设计的实施	309
第二节 二次回归设计的原理和方法	322
一、什么是二次回归设计	322
二、二次回归正交设计的试验方案与回归分析	324
三、应用举例	329
第十一章 最优化方法	333
第一节 线性规划	333
一、线性规划的数学模型	333
二、线性规划问题的图解法	338
三、单纯形法	341
第二节 非线性规划的概况	350
一、非线性规划模型	350
二、应用举例	354
第三节 调优操作法	357
一、什么是调优操作法	357
二、两因素调优操作法	359
三、两因素调优操作法的信息板与应用举例	367
四、改进的调优操作法	368

第三篇 化工过程质量管理

第十二章 新产品开发过程的质量管理	376
第一节 概 述	376

一、新产品开发的目的	376
二、新产品开发的方式	376
三、产品寿命周期	377
四、化工新产品开发的特点	379
第二节 新产品开发质量管理的任务和保证手段	380
一、新产品开发的程序	380
二、新产品开发过程质量管理的任务	382
三、新产品开发过程质量管理的保证手段	384
第三节 新产品开发过程的技术文件	386
一、可行性报告	386
二、两个重要的质量管理制度	387
三、新产品投产前的文件准备	388
第四节 新产品开发过程中数理统计和其他工具的应用	389
一、价值工程	389
二、正交试验设计	391
三、系统图	391
第十三章 生产过程质量管理	395
第一节 概 论	395
一、化工生产过程的特点	395
二、生产过程质量管理的主要工作内容	396
三、影响生产过程质量管理的关键	397
第二节 生产过程的若干质量保证条件	397
一、原 料	397
二、合理安排作业计划	399
第三节 工序调查与分析	399
一、工序调查	399
二、产品质量分析	415
第四节 工序管理	420
一、工序管理的工作程序	421
二、工序管理的方法	422
三、工序管理中管理图的应用	425
四、工序管理中其他统计工具的应用	426

五、工序管理的实施和检查	430
六、工序管理文件	434
第五节 工序改善	435
一、工序改善的前提——标准化	435
二、改善的程序和一般手法	436
三、问题点检查表	437
四、回归分析在工序改善中的作用	438
五、正交试验设计在工序改善中的作用	440
六、计算机统计调优	445
第十四章 质量检验	458
第一节 概 论	458
一、质量检验的内容	458
二、质量检验的目的和职能	459
三、质量检验的分类	459
四、质量水平的表示方法	462
第二节 质量检验计划	463
一、质量检验项目的确定	464
二、质量标准和规范	466
三、检验量的确定	467
第三节 质量检验的工作内容	468
一、取 样	468
二、原材料的质量检验	469
三、中间物料及半成品的质量检验	470
四、成品的质量检验	470
五、数据处理	471
第四节 检验误差	472
一、检验误差的含义	472
二、影响检验误差的因素	473
三、几种误差	477
第五节 检验机构与设施	477
一、检验机构	477
二、检验人员	479

三、检验现场要求	480
四、检验仪器	481
五、自动检验与控制	482
第十五章 使用过程的质量管理	483
第一节 使用过程质量管理的任务和作用	483
一、使用过程质量管理的任务	483
二、使用过程质量管理的作用	483
第二节 销售服务	484
一、销售工作	484
二、销售服务的主要内容	485
第三节 售后服务	486
一、售后服务的内容	486
二、售后服务的机构和人员	487
三、用户意见的处理	487
第四节 使用过程的信息管理	488
一、用户调查	488
二、建立用户档案	488
三、用户服务信息管理	489
第十六章 质量保证与质量审核	490
第一节 质量保证	490
一、质量保证的提出	490
二、质量保证的方法	490
第二节 质量保证体系	491
一、质量保证体系的作用和意义	491
二、质量保证、质量保证体系与质量管理的关系	492
三、如何建立质量保证体系	493
第三节 质量审核	495
一、质量审核的分类	495
二、产品质量审核	495
三、工序质量审核	497
四、体系质量审核	497
附表一 标准正态分布表	500

附表二	检验相关系数($\rho = 0$)的临界值(r_α)表	504
附表三	乱数表	505
附表四	$F(f_1, f_2)$ 表	508
附表五	常用正交表	518
参考书目		524

第一篇 全面质量管理的基本理论

第一章 质量管理概论

第一节 质 量

一、产品质量

(一)含 义

质量是指产品、过程或服务满足规定要求(或需要)的特征和特征总和。包括产品质量、过程(或工程)质量、工作质量、服务质量、人的质量,等等。

产品质量是指产品在使用时能成功地满足用户要求的程度,即适用性。适用性不应由生产者而应由用户作出判断,因此,衡量产品质量好坏应以用户是否适用为标准。

(二)产品质量的形成过程

产品质量的形成要经过一系列的工作程序逐渐实现。随着一个循环的完成,又产生新的需要和为满足这些需要所开展的活动。这过程可用质量形成过程的螺旋图来表示,如图1-1所示。

应该指出的是,除了在图上标出的过程以外,国家的政治、经济诸因素对产品质量常常会发生极重要的影响。在经济开放国家,国际市场的影响也极重要。

为了提高产品的适用性,满足用户不断增长的需要,企业或上级领导应该制定质量方针、提出具体目标、制定实现目标的具体计划,并对实施计划的单位、人员、措施和条件予以落实,以保证计划的顺利推进。

(三)产品质量特性

