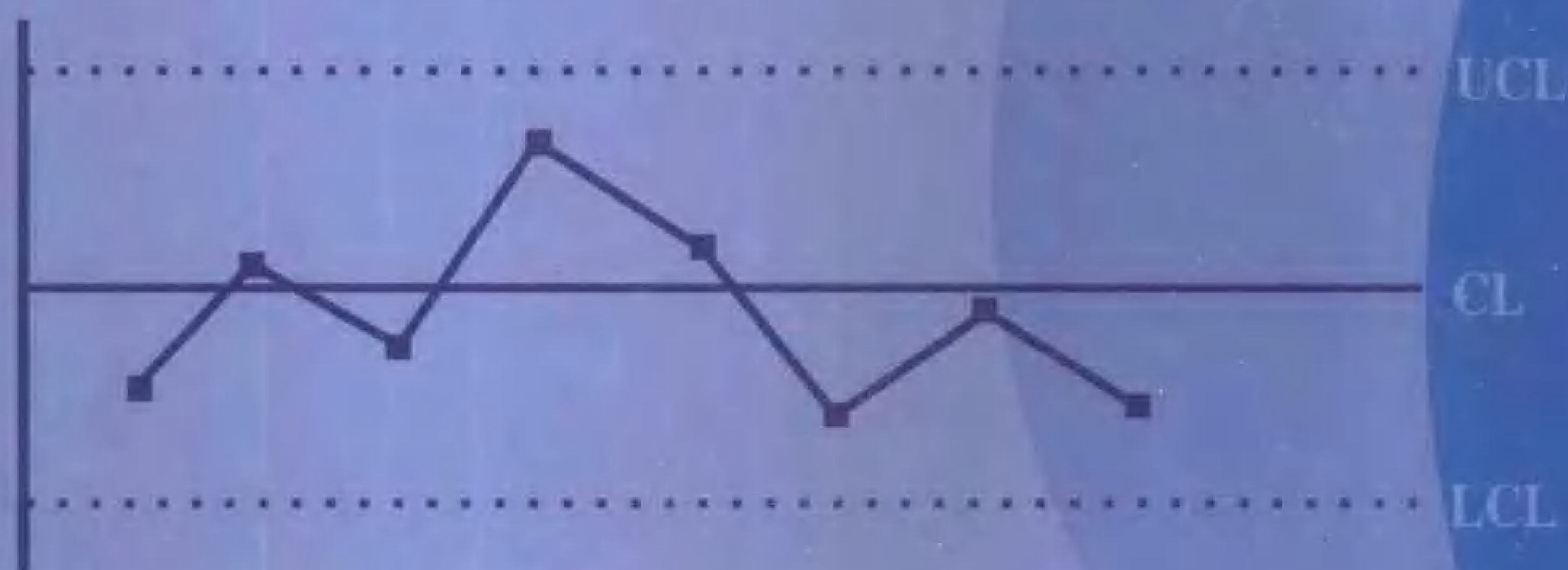


2002年全国质量专业技术人员
职业资格 examination 指定教材

质量专业理论与实务

(中级)

国家质量监督检验检疫总局质量管理司 组织编写



中国人事出版社

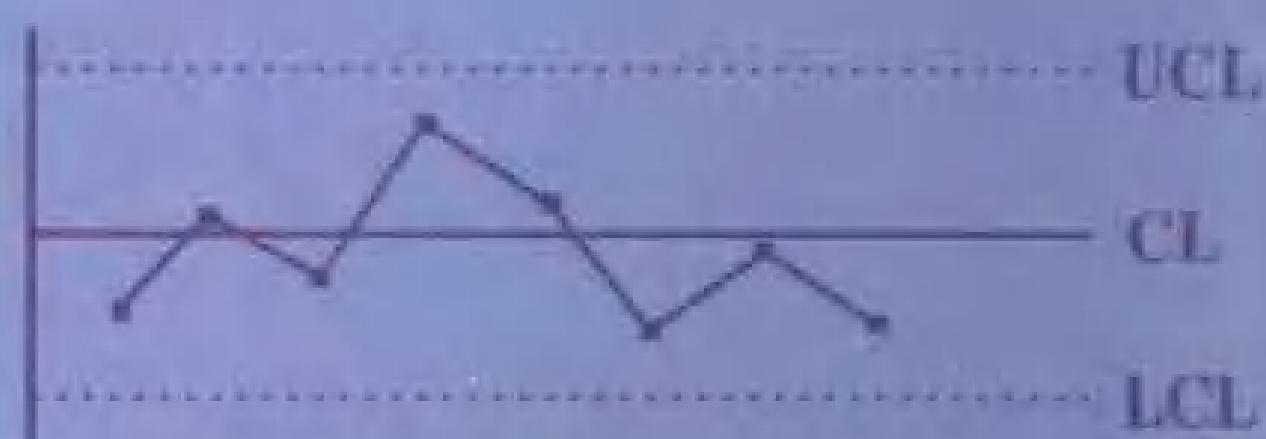
责任编辑 / 安炳淑

责任设计 / 晓 董

责任校对 / 叶 超 尹 哲 虞 农

封面设计 / 北京大路策划公司

2002 年全国质量专业技术人员职业资格 examination 指定教材



ISBN 7-80139-806-8



9 787801 398062 >

定价: 58.00元

2002年全国质量专业职业资格 examination 指定教材

质量专业理论与实务

(中 级)

国家质量监督检验检疫总局质量管理司 组织编写



A0960584

中国人事出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

质量专业理论与实务. 中级/国家质量监督检验检疫总局质量管理司组织编写. —北京: 中国人事出版社, 2002.3 重印

2002 年全国质量专业技术人员职业资格考试指定材料

ISBN 7 - 80139 - 806 - 8

I. 质... II. 国... III. 质量管理—工作人员—资格考核—教材 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 004067 号

中国人事出版社出版

(100101 北京朝阳区育慧里 5 号)

新华书店经销

河北保定市印刷厂印刷

*

2002 年 2 月第 1 版 2002 年 3 月第 4 次印刷

开本: 880×1230 毫米 1/16 印张: 28.75

字数: 766 千字 印数: 37101—38100 册

定价: 58.00 元

原 版 序

在进入新世纪之初，我们即将迎来全国第一次质量专业技术人员职业资格考試。广大质量工作者盼望已久的一件大事，在经过数年的论证后终于启动了。朱兰博士曾经预言，21世纪是质量的世纪，质量专业技术人员职业资格考試制度正是我国在21世纪实施的一项旨在提高质量技术专业人員素质，保证产品质量的重要措施。

质量水平的高低，反映一个国家的综合经济实力，质量问题是影响国民经济和社会发展的的重要因素。在我国经济发展到了一个新阶段的今天，无论是经济运行的总体质量，还是产品质量、工程质量和服务质量，都比以往任何时候更需要人们的关注和重视。多年来，党中央、国务院一直非常重视质量工作，采取了一系列行之有效的措施。1996年国务院发布了《质量振兴纲要》，1999年召开了全国质量工作会议，会后发布了《国务院关于加强产品质量工作若干问题的决定》，2000年，新修订的《产品质量法》经全国人大批准后颁布实施。为加大质量监督工作力度，强化质量监督工作地位，国务院决定质量技术监督系统实行省以下垂直管理。所有这些不仅明确了质量工作的地位和重要性，也从法律法规和方针政策方面为我们抓好质量工作提供了重要依据，创造了良好的环境。在党中央、国务院一系列方针政策的指引下，我国的质量管理水平和产品质量、工程质量、服务质量均有长足的进步，质量总体水平有了较大提高，部分产品质量接近或达到国际先进水平。但是，目前我国产品质量状况与经济发展要求和国际先进水平相比，仍有比较大的差距。部分产品档次低，质量不稳定，可靠性不强，合格率不高。尤其值得注意的是，一些企业质量保证能力低，缺乏专门从事质量管理和质量保证工作的高素质的高级专业技术人才。

长期以来，我国高等教育中质量管理教育比较薄弱，国家也缺乏相应的质量专业培训制度。目前企业在岗的质量专业人员缺乏系统的质量专业知识和技能培训，素质参差不齐，许多企业的经营管理者和技术人员缺乏基本的质量管理知识。人员素质不高，是造成我国产品质量水平低，竞争力差的重要原因。国家人事部和总局经过反复调研，吸取国内外经验，决定培养一批在质量工作中起骨干作用的技术人员，并按照国际通行的作法评价质量专业人才，完善现行的专业职务聘任制。

党的十四届三中全会通过的《关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决定》，首次明确提出要在我国实行学历文凭和职业资格两种证书并重的制度。职业资格是对从事某一职业所必需的学识、技术和能力的基本要求。质量专业职业资格也是对从事质量专业所必需的学识、技术和能力的基本要求。美国、欧洲、日本和我国香港、台湾地区都有一套专门的评价质量专业人员的培训、考試和注册制度。美国于1966年最先在世界上实行质量工程师的考試注册制度。这些国家和地区由于实行了质量人员的資格考試制度，对保证企业产品质量，提高经济效益起到了很大的作用。

我国加入世界贸易组织（WTO）指日可待。加入WTO后，产品质量和质量管理人员都将面临国际竞争。国际上通行的质量专业人员考試注册制度引入我国将是顺理成章的事。这种形势将使企业质量专业人员面临从未有过的竞争。正因为如此，我们在建立质量专业技术人员职业资格考試制度的过程中，借鉴了国外的先进经验和作法。虽然起步晚，但起点高。我们希望在不久的将来能与国外同等

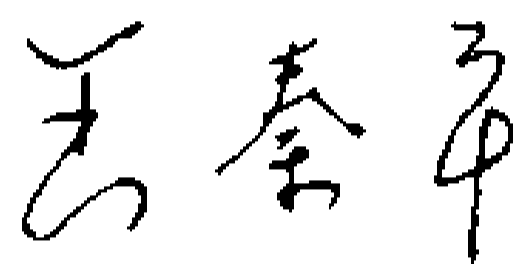
资格取得互认。我国的《初、中级质量专业技术人员职业资格考试大纲》就是在参考美国质量工程师、质量技术员《考试大纲》的基础上编写的。

随着质量专业技术人员职业资格考试制度的实施，我国将有一批懂质量、懂管理、懂技术、懂用户需求的质量工程师活跃在工农业生产、流通、服务行业、外经外贸等领域。从人才培养的角度，我国就形成了一支从事质量专业的队伍，对我国今后质量工作的发展，对提高我国质量总体水平和市场竞争力，将起到巨大的促进作用。

随着人类社会进入 21 世纪，我们面临着数字化、信息化的技术革命。高科技迅速发展及其成果的大规模商业化，会使国际经济结构、产业结构和产品结构产生巨大的变革，质量管理的许多模式也将随之发生改变。但“始于教育，终于教育”的原则不会改变。21 世纪的质量管理将把提高劳动者素质和开发人力资源作为企业取得成功的决定性因素。人们将通过继续实施不同层次的培训，以适应竞争的需要。

衷心希望有更多的质量工作者通过培训和考试尽快取得质量专业技术资格，成为通晓管理和技术的专门人才，为我国现代化建设做出新的贡献。

国家质量监督检验检疫总局副局长



2001 年 5 月

前 言

2001年人事部和国家质量监督检验检疫总局决定建立质量专业技术人员职业资格考试制度，此举得到了广大质量工作人员的积极响应。2001年9月成功举行了第一次全国统一考试，取得了良好的效果。通过培训和考试，应试人员增强了质量意识，提高了知识水平和专业素质，对保证企业的产品质量、提高经济效益起到了很好的作用。

质量专业职业资格是对从事质量专业所必需的学识、技术和能力的基本要求。职业资格包括从业资格和执业资格。从业资格是指从事某一专业（工种）学识、技术和能力的起点标准。执业资格是政府对某些责任重大、社会通用性强、关系公共利益的专业实行准人控制，是依法独立开业或从事某一特定专业学识、技术和能力的必备标准。目前进行的质量专业职业资格考试是对质量专业技术人员的知识水平、专业技能的客观评价。按照一考多用（一次考试，多种用途）的原则，考试结果既可作为聘任专业技术职务的依据，也可作为质量专业岗位的上岗证（初级）和某些重要工业产品生产企业关键质量岗位执业资格的必备条件（中级）。

美国在1966年最先建立了质量工程师的考试注册制度。欧洲、日本和我国香港、台湾地区也都相继建立了一套专门评价质量专业人员的考试和注册制度。我国质量专业职业资格考试制度的建立尽管起步晚，但起点较高。我国考试制度的实施借鉴了国外的做法，《考试大纲》参考了美国质量工程师、质量技术员的《考试大纲》，内容和要求与国际上相应的考试制度接轨且水平基本一致。《考试大纲》是考试命题和编写考试指定教材的依据。为了有效地指导考生的备考活动，《考试大纲》区分了不同层次的水平差异，用“掌握”、“熟悉”、“了解”三个层次规定了质量专业理论知识和实践能力的不同要求。这种要求在试卷中应得到相应反映，即试卷中“掌握”部分的考题应占50%以上，“熟悉”部分考题的比重应大于“了解”部分。

为了使考生准确理解《考试大纲》的要求，我们根据《考试大纲》编写了《2002年质量专业技术人员职业资格考试指定教材》。教材力求概念清楚，观点明确，注意理论结合实际。初级教材主要讲基本知识、基本技能。中级教材主要讲基本原理和应用。按照两门课程不同的考试内容，我们把教材分为上篇和下篇。在2001年试点的基础上，我们对教材进行了全面修改，部分章节进行了调整，内容有所增删，力求结构更合理，内容更翔实，更符合质量专业技术人员的需要。

尽管我们在编写过程中做了很大努力，但由于时间仓促，加之编者知识、水平的局限，仍难免有不少欠妥甚至错误之处，衷心希望读者提出批评指正，使之不断完善。来信请寄北京市海淀区知春路4号，国家质量监督检验检疫总局质量管理司全国质量专业职业资格考试办公室收，邮政编码100088。

编 者

2002年1月

目 录

上篇 质量专业综合知识

| | |
|-------------------------------|--------|
| 第一章 质量管理概论 | (3) |
| 第一节 质量与质量管理 | (3) |
| 一、质量的基本知识..... | (3) |
| 二、质量管理的基本知识..... | (7) |
| 第二节 方针目标管理 | (19) |
| 一、方针目标管理的基本知识..... | (19) |
| 二、方针目标管理的实施..... | (21) |
| 第三节 质量成本 | (26) |
| 一、质量的经济性..... | (26) |
| 二、质量成本..... | (28) |
| 三、质量成本构成..... | (31) |
| 第四节 质量与标准化 | (34) |
| 一、我国标准的体制..... | (35) |
| 二、标准的制定..... | (37) |
| 三、标准化的常用形式..... | (41) |
| 四、企业标准化..... | (44) |
| 五、采用国际标准和国外先进标准..... | (45) |
| 第五节 产品质量法和职业道德规范 | (47) |
| 一、产品质量法..... | (47) |
| 二、职业道德与专业能力要求..... | (50) |
| 第二章 质量管理体系 | (53) |
| 第一节 质量管理体系的基本知识 | (53) |
| 一、质量管理体系的概念..... | (53) |

| | |
|----------------------|---------------|
| 二、质量管理原则 | (53) |
| 三、ISO 9000 族质量管理体系标准 | (56) |
| 第二节 质量管理体系的基本要求 | (60) |
| 一、范围 | (60) |
| 二、质量管理体系总要求和文件要求 | (61) |
| 三、管理职责 | (64) |
| 四、资源管理 | (67) |
| 五、产品实现 | (68) |
| 六、测量、分析和改进 | (74) |
| 第三节 质量管理体系的建立与实施 | (77) |
| 一、基本原则 | (77) |
| 二、基本步骤 | (78) |
| 第四节 质量管理体系审核 | (80) |
| 一、质量管理体系审核的基本概念 | (80) |
| 二、质量管理体系审核的分类和作用 | (81) |
| 三、质量管理体系审核实施 | (82) |
| 第三章 质量改进 | (90) |
| 第一节 质量改进的概念及意义 | (90) |
| 一、质量改进的概念 | (90) |
| 二、质量改进的必要性 | (92) |
| 三、质量改进的意义 | (92) |
| 第二节 质量改进的步骤和内容 | (93) |
| 一、质量改进的基本过程——PDCA 循环 | (93) |
| 二、质量改进的步骤、内容及注意事项 | (94) |
| 第三节 质量改进的组织与推进 | (100) |
| 一、质量改进的组织形式 | (100) |
| 二、质量改进的组织 | (100) |
| 三、质量改进的障碍 | (101) |
| 四、持续的质量改进 | (103) |
| 第四节 质量改进的工具与技术 | (104) |
| 一、因果图 | (104) |
| 二、排列图 | (107) |
| 三、直方图 | (112) |
| 四、头脑风暴法 | (116) |
| 五、树图 | (118) |
| 六、过程决策程序图 (PDPC) | (121) |

| | |
|---------------------------------|--------------|
| 七、网络图····· | (124) |
| 八、矩阵图····· | (129) |
| 九、亲和图····· | (134) |
| 十、流程图····· | (138) |
| 十一、水平对比法····· | (138) |
| 第五节 质量管理小组活动····· | (140) |
| 一、质量管理与 QC 小组活动····· | (140) |
| 二、QC 小组活动的启动····· | (141) |
| 三、QC 小组活动的推进····· | (143) |
| 四、QC 小组活动在全企业的推广····· | (144) |
| 五、QC 小组活动成果的评审····· | (146) |
| 第四章 质量检验····· | (149) |
| 第一节 质量检验与相关知识····· | (149) |
| 一、质量检验的基本知识····· | (149) |
| 二、产品验证、试验、监视的基本知识····· | (151) |
| 第二节 质量检验计划····· | (156) |
| 一、质量检验计划的基本知识····· | (156) |
| 二、检验流程图····· | (158) |
| 三、检验站的设置····· | (161) |
| 四、检验手册和检验指导书(检验规程)····· | (165) |
| 第三节 质量特性分析和不合格严重性分级····· | (169) |
| 一、质量特性分析表····· | (169) |
| 二、不合格的严重性分级····· | (171) |
| 下篇 质量专业理论与实务 | |
| 第五章 概率统计基础知识····· | (181) |
| 第一节 概率基础知识····· | (181) |
| 一、事件与概率····· | (181) |
| 二、概率的确定方法····· | (186) |
| 三、概率的性质····· | (192) |
| 四、条件概率····· | (193) |
| 五、独立性和独立事件的概率····· | (195) |
| 第二节 随机变量及其分布····· | (196) |
| 一、随机变量····· | (196) |
| 二、随机变量的分布····· | (197) |
| 三、均值、方差与标准差····· | (201) |

| | |
|------------------------|--------------|
| 四、常用分布····· | (204) |
| 五、中心极限定理····· | (215) |
| 第三节 统计基础知识····· | (217) |
| 一、样本与统计量····· | (217) |
| 二、常用统计量····· | (220) |
| 第四节 参数估计····· | (224) |
| 一、点估计····· | (224) |
| 二、区间估计····· | (228) |
| 第五节 假设检验····· | (231) |
| 一、基本思想与基本步骤····· | (231) |
| 二、正态总体参数的假设检验····· | (234) |
| 三、有关比例 p 的假设检验····· | (239) |
| 第六章 常用统计技术····· | (240) |
| 第一节 方差分析····· | (240) |
| 一、几个概念····· | (240) |
| 二、单因子方差分析····· | (241) |
| 第二节 回归分析····· | (245) |
| 一、散布图····· | (246) |
| 二、相关系数····· | (247) |
| 三、一元线性回归方程····· | (249) |
| 四、一元非线性回归····· | (252) |
| 第三节 试验设计····· | (257) |
| 一、试验设计的基本概念与正交表····· | (257) |
| 二、无交互作用的正交设计与数据分析····· | (258) |
| 三、有交互作用的正交设计与数据分析····· | (266) |
| 第七章 抽样检验····· | (272) |
| 第一节 基本概念····· | (272) |
| 一、名词术语····· | (272) |
| 二、产品批质量的表示方法····· | (273) |
| 三、产品批质量的抽样验收判断过程····· | (273) |
| 四、接收概率与 OC 曲线····· | (274) |
| 五、对百分比抽样方案的评审····· | (277) |
| 第二节 计数标准型抽样检验····· | (278) |
| 一、抽样表的构成····· | (279) |
| 二、抽样程序····· | (279) |

| | |
|------------------------|-------|
| 第三节 计数挑选型抽样检验 | (282) |
| 一、概述 | (282) |
| 二、平均检验总数 (ATI) | (283) |
| 三、批容许不合格品率 (LTPD) | (284) |
| 四、平均检出质量 (AOQ) | (284) |
| 五、保证质量的两种方法 | (285) |
| 第四节 计数调整型抽样检验 | (288) |
| 一、概述 | (288) |
| 二、GB 2828 抽样系统 | (288) |
| 第五节 GB 2829 周期抽样标准的使用 | (303) |
| 一、规定检验周期 | (304) |
| 二、试验项目的选择和试验组的组成 | (304) |
| 三、确定试验方法和质量特性 | (304) |
| 四、规定不合格品 (或不合格) 的分类 | (304) |
| 五、规定不合格质量水平 (RQL) | (305) |
| 六、选取判别水平 | (305) |
| 七、选择抽样方案类型 | (305) |
| 八、检索与选择抽样方案 | (306) |
| 九、抽取样本 | (306) |
| 十、检验样本 | (307) |
| 十一、判断周期检验的合格性 | (307) |
| 十二、周期检验后处置 | (307) |
| | |
| 第八章 统计过程控制 (SPC) | (309) |
| 第一节 统计过程控制概述 | (309) |
| 一、21 世纪—质量的世纪提出超严格质量要求 | (309) |
| 二、SPC 的基本概念 | (310) |
| 第二节 控制图原理 | (311) |
| 一、控制图的结构 | (311) |
| 二、控制图的重要性 | (311) |
| 三、产品质量的统计观点 | (312) |
| 四、控制图原理 | (313) |
| 五、控制图在贯彻预防原则中的作用 | (315) |
| 六、稳态 | (316) |
| 七、两种错误 | (316) |
| 八、 3σ 方式 | (317) |
| 九、常用休图 | (317) |

| | |
|---|-------|
| 第三节 控制图的判断准则····· | (318) |
| 一、分析用控制图与控制用控制图····· | (318) |
| 二、休哈特控制图的设计思想····· | (319) |
| 三、判稳准则····· | (320) |
| 四、判异准则····· | (321) |
| 五、局部问题对策与系统改进····· | (322) |
| 第四节 $\bar{X}-R$ 控制图与 p 控制图····· | (323) |
| 一、常用控制图的种类及其用途····· | (323) |
| 二、应用控制图需要考虑的一些问题····· | (325) |
| 三、 $\bar{X}-R$ 控制图····· | (326) |
| 四、 p 控制图····· | (333) |
| 五、计量控制图与计数控制图的比较····· | (336) |
| 第五节 通用控制图····· | (338) |
| 一、标准变换····· | (338) |
| 二、将标准变换应用于 3σ 方式得到通用图····· | (338) |
| 三、在通用图上, $p_T = np_T$, $u_T = c_T$ ····· | (338) |
| 四、直接打点法····· | (339) |
| 五、通用图示例····· | (340) |
| 第六节 过程能力与过程能力指数····· | (341) |
| 一、过程能力····· | (341) |
| 二、过程能力指数····· | (342) |
| | |
| 第九章 可靠性基础知识····· | (346) |
| 第一节 可靠性的基本概念····· | (346) |
| 一、可靠性的基本概念····· | (346) |
| 二、故障及其分类····· | (347) |
| 三、维修性的概念····· | (347) |
| 四、可信性和可用性····· | (348) |
| 五、可靠性与产品质量的关系····· | (348) |
| 第二节 可靠性维修性的常用度量参数及浴盆曲线····· | (349) |
| 一、可靠性维修性常用度量参数····· | (349) |
| 二、浴盆曲线····· | (351) |
| 第三节 基本的可靠性设计与分析技术····· | (352) |
| 一、可靠性设计····· | (352) |
| 二、可靠性分析····· | (356) |
| 第四节 可靠性试验····· | (360) |
| 一、环境应力筛选试验····· | (360) |

| | |
|-----------------------------|--------------|
| 二、可靠性增长试验 | (360) |
| 三、可靠性测定试验 | (361) |
| 四、可靠性鉴定试验 | (361) |
| 五、可靠性验收试验 | (363) |
| 第五节 可靠性管理 | (363) |
| 一、可靠性管理应遵循的基本原则 | (363) |
| 二、管理的基本职能、对象和方法 | (364) |
| 三、建立故障报告、分析和纠正措施系统 (FRACAS) | (364) |
| 四、可靠性评审 | (366) |
| 第十章 计量基础 | (367) |
| 第一节 基本概念 | (367) |
| 一、计量的内容、分类和特点 | (367) |
| 二、计量的法律和法规 | (368) |
| 三、量值的溯源、校准和检定 | (369) |
| 第二节 计量单位 | (372) |
| 一、概述 | (372) |
| 二、法定计量单位的构成 | (372) |
| 三、法定计量单位的基本使用方法 | (376) |
| 第三节 测量仪器 | (378) |
| 一、概述 | (378) |
| 二、测量仪器的计量特性 | (379) |
| 三、测量仪器的选用原则 | (383) |
| 第四节 测量结果 | (383) |
| 一、测量准确度和精密度 | (383) |
| 二、测量重复性和复现性 | (384) |
| 第五节 测量误差和测量不确定度 | (385) |
| 一、测量误差和测量结果修正 | (385) |
| 二、测量不确定度 | (386) |
| 第六节 测量控制体系 | (397) |
| 一、概述 | (397) |
| 二、计量确认 | (397) |
| 三、测量过程实施 | (400) |
| 四、测量系统的分析 | (400) |
| 附录 1 | (404) |
| 附录 2 | (420) |
| 附录 3 | (426) |

上篇 质量管理综合知识

第一章 质量管理概论

第一节 质量与质量管理

人类社会自从有了生产活动，特别是以交换为目的的商品生产活动，便产生了质量的活动。围绕质量形成全过程的所有管理活动，都可称为质量管理活动。人类通过劳动增加社会物质财富，不仅表现在数量上，更重要的是表现在质量上。质量是构成社会财富的物质内容。从人们衣、食、住、行，到休闲、工作、医疗、环境等无不与质量息息相关。优良的产品质量和服务质量能给人们带来便利和愉快，给企业带来效益和发展，给国家带来繁荣和强大。而劣质的产品和服务会给人们带来烦恼甚至灾难。

一、质量的基本知识

(一) 质量的定义以及要点

质量的概念最初仅用于产品，以后逐渐扩展到服务、过程、体系和组织，以及以上几项的组合。

1. 质量的定义

质量：一组固有特性满足要求的程度。

在理解质量的定义时，应注意以下几个要点。

(1) 关于“固有特性”

特性指“可区分的特征”。可以有各种类别的特性，如物的特性（如机械性能）；感官的特性（如：因嗅觉而产生的气味、因听觉而产生的噪音、因视觉而产生的色彩）；行为的特性（如礼貌）；时间的特性（如：准时性、可靠性）；人体工效的特性（如生理的特性或有关人身安全的特性）和功能的特性（如飞机的最高速度）。

①特性可以是固有的或赋予的。“固有的”就是指某事或某物中本来就有的，尤其是那种永久的特性。例如，螺栓的直径、机器的生产率或接通电话的时间等技术特性。

②赋予特性不是固有的，不是某事物中本来就有的，而是完成产品后因不同的要求而对产品所增加的特性，如产品的价格、硬件产品的供货时间和运输要求（如：运输方式）、售后服务要求（如：保修时间）等特性。