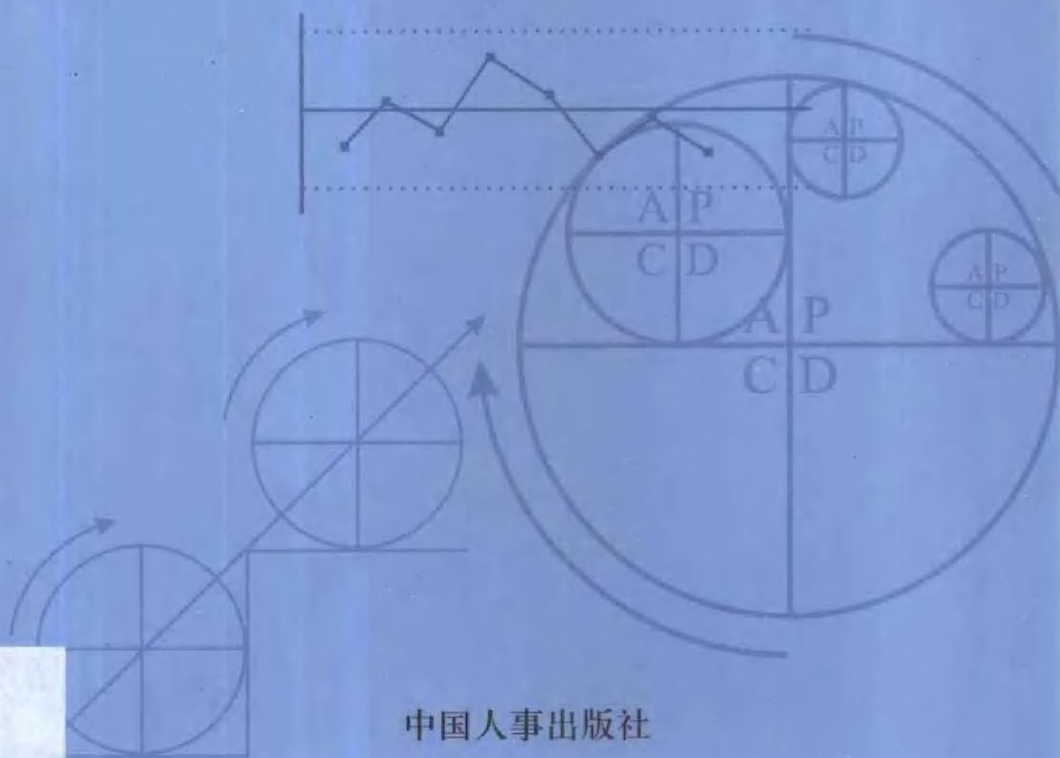


2002年全国质量专业技术人员
职业资格 examination 指定教材

质量专业基础理论与实务

(初级)

国家质量监督检验检疫总局质量管理司 组织编写



687

2002.12
G981

2002年全国质量专业职业资格指定教材

质量专业基础理论与实务

(初 级)

国家质量监督检验检疫总局质量管理司 组织编写



A0959737

中国人事出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

质量专业基础理论与实务. 初级/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, 2002.2

2002 年全国质量专业技术人员职业资格考试指定教材

ISBN 7-80139-805-X

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 004066 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 2 月第 1 次印刷

开本: 880×1230 毫米 1/16 印张: 15.25

字数: 400 千字 印数: 1—15000 册

定价: 38.00 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试。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试制度正是我国在21世纪实施的一项旨在提高质量专业技术人员素质，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《国务院关于进一步加强对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专业技术人员。

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的培训，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。国家人事部和我局经过反复调研，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、考试和注册制度。美国于1966年最先在世界上实行质量工程师的考试注册制度。这些国家和地区由于实行了质量人员的资格考试制度，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试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试制度的过程中，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

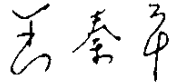
资格取得互认。我国的《初、中级质量专业技术人员职业资格证书考试大纲》就是在参考美国质量工程师、质量技术员《考试大纲》的基础上编写的。

随着质量专业技术人员职业资格证书考试制度的实施，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入控制，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作法，《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 质量专业相关知识

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 质量与标准化	(18)
一、标准与标准化的基础知识	(18)
二、采用国际标准和国外先进标准	(21)
三、企业标准化	(23)
第三节 产品质量法和职业道德规范	(24)
一、产品质量法	(24)
二、职业道德与专业能力要求	(27)
第二章 质量管理体系	(30)
第一节 质量管理体系基本知识	(30)
一、质量管理体系基本术语	(30)
二、质量管理体系基础	(32)
第二节 ISO 9000 族质量管理体系标准	(37)
一、ISO 9000 族标准的由来	(37)
二、2000 版 ISO 9000 族标准的结构与特点	(37)
三、2000 版 ISO 9000 族质量管理体系标准简介	(40)
第三节 质量管理体系审核	(41)
一、质量管理体系审核的基本概念	(41)
二、质量管理体系审核的分类和作用	(41)
三、质量管理体系审核的实施	(42)

第四节 质量认证	(43)
一、合格评定	(43)
二、产品质量认证	(44)
三、质量管理体系认证	(46)
四、质量管理体系注册审核员	(51)
第三章 质量改进	(53)
第一节 质量改进的概念及意义	(53)
一、质量改进的概念	(53)
二、质量改进的必要性	(54)
三、质量改进的意义	(55)
第二节 质量改进的过程、步骤和内容	(56)
一、质量改进的应用范围	(56)
二、质量改进的基本过程——PDCA 循环	(56)
三、质量改进的步骤、内容及注意事项	(57)
第三节 质量改进的组织与推进	(63)
一、质量改进的组织形式	(63)
二、质量改进的组织	(64)
三、持续的质量改进	(65)
第四节 质量改进活动的两种基本途径	(67)
一、企业跨部门人员参与的改进	(67)
二、由企业各部门内部人员对现有过程进行的持续改进	(67)
第五节 质量改进常用的七种工具	(68)
一、因果图	(68)
二、排列图	(71)
三、直方图	(76)
四、检查表	(80)
五、分层法	(84)
六、散布图	(87)
七、控制图	(87)
第六节 质量管理小组(QC 小组)	(87)
一、QC 小组的概念、特点及分类	(87)
二、QC 小组活动的过程	(90)
第四章 质量检验	(92)
第一节 质量检验基本知识	(92)
一、质量检验的基本概念	(92)

二、质量检验的必要性·····	(93)
三、质量检验的主要功能·····	(93)
四、质量检验的步骤·····	(94)
五、质量检验的几种形式·····	(95)
第二节 质量检验的分类·····	(96)
一、按检验阶段分类·····	(96)
二、按检验场所分类·····	(98)
三、按检验产品数量分类·····	(99)
四、按检验的执行人员分类·····	(100)
五、按对产品损害程度分类·····	(100)
六、按检验方法分类·····	(101)

下篇 质量专业基础理论与实务

第五章 概率统计基础·····	(107)
第一节 概率的基础知识·····	(107)
一、随机事件及其概率·····	(107)
二、二项分布与正态分布·····	(113)
第二节 统计的基本概念·····	(124)
一、样本与统计量·····	(124)
二、参数估计·····	(132)
三、正态概率纸·····	(133)
第三节 回归分析·····	(138)
一、散布图与相关系数·····	(138)
二、一元线性回归方程·····	(141)
第六章 抽样检验·····	(143)
第一节 抽样检验的基本概念·····	(143)
一、抽样检验·····	(143)
二、名词术语·····	(144)
第二节 批质量判断过程·····	(146)
第三节 接收概率与 OC 曲线·····	(148)
一、批接收概率·····	(148)
二、抽检特性 (OC) 曲线·····	(149)
三、对百分比抽样的评审·····	(150)
第四节 计数调整型抽样标准 GB 2828 的使用·····	(150)
一、概念和特点·····	(150)

二、GB 2828 的使用程序	(151)
第五节 计数周期抽样标准 GB 2829 的使用	(158)
一、GB 2829 的基本特点	(158)
二、计数周期抽样标准 GB 2829 的使用程序	(159)
第七章 统计过程控制 (SPC)	(163)
第一节 统计过程控制的基本知识	(163)
一、SPC 的基本概念	(163)
二、SPC 的作用	(163)
三、SPC 的特点	(164)
四、SPC 的发展	(164)
第二节 常规控制图 (休哈特控制图)	(165)
一、常规控制图的构造	(165)
二、控制图的重要性	(165)
三、产品质量的统计观点	(166)
四、控制图原理的几种解释	(167)
五、控制图的作用	(169)
六、统计控制状态	(170)
七、 3σ 方式	(170)
八、常规控制图的用途	(171)
第三节 分析用控制图与控制用控制图	(175)
一、分析用控制图与控制用控制图的含义	(175)
二、判稳准则的思路	(176)
三、判异准则的思路	(177)
第四节 常规控制图的计算	(178)
一、常规控制图控制线的公式	(178)
二、 $\bar{X}-R$ 控制图	(178)
三、 p 控制图	(186)
四、通用控制图	(189)
五、计量控制图与计数控制图的比较	(192)
第五节 过程能力分析	(193)
一、过程能力	(193)
二、过程能力指数	(193)
三、有偏离情况的过程能力指数	(194)
第八章 计量基础	(195)
第一节 基本概念	(195)

一、计量基本概念·····	(195)
二、计量的特点·····	(196)
三、计量法律和法规·····	(196)
第二节 计量单位·····	(197)
一、概述·····	(197)
二、法定计量单位的构成·····	(198)
三、法定计量单位的基本使用方法·····	(202)
第三节 量值溯源·····	(204)
一、量值溯源性·····	(204)
二、测量标准及其管理·····	(205)
三、校准和检定·····	(207)
四、检测和检验·····	(209)
第四节 测量数据修约·····	(209)
一、有效数字和数据修约·····	(209)
二、测量数据修约方法·····	(210)
第五节 测量结果·····	(211)
一、测量误差·····	(211)
二、测量结果修正·····	(212)
附录 1·····	(214)
附录 2·····	(215)

上篇 质量专业相关知识

1887

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。

③产品的固有特性与赋予特性是相对的，某些产品赋予特性可能是另一些产品的固有特性，例如：供货时间及运输方式对硬件产品而言，属于赋予特性；但对运输服务而言，就属于固有特性。

(2) 关于“要求”

要求指“明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望”。

①“明示的”可以理解为是规定的要求。如在文件中阐明的要求或顾客明确提出的要求。

②“通常隐含的”是指组织、顾客和其他相关方的惯例或一般做法，所考虑的需求或期望是不言而喻的。例如：化妆品对顾客皮肤的保护性等。一般情况下，顾客或相关方的文件（如：标准）中不会对这类要求给出明确的规定，供方应根据自身产品的用途和特性进行识别，并作出规定。

③“必须履行的”是指法律法规要求的或有强制性标准要求的。如食品卫生安全法、GB 8898“电网电源供电的家用和类似用途的电子及有关设备的安全要求”等，供方在产品的实现过程中必须执行这类标准。

④要求可以由不同的相关方提出，不同的相关方对同一产品的要求可能是不相同的。例如：对汽车来说，顾客要求美观、舒适、轻便、省油，但社会要求对环境不产生污染。组织在确定产品要求时，应兼顾各相关方的要求。

要求可以是多方面的，当需要特指时，可以采用修饰词表示，如产品要求、质量管理体系要求、顾客要求等。

从质量的定义中，我们可以理解到：

质量的内涵是由一组固有特性组成，并且这些固有特性是以满足顾客及其他相关方所要求的能力加以表征。质量具有广义性、时效性和相对性。

①质量的广义性：在质量管理体系所涉及的范畴内，组织的相关方对组织的产品、过程或体系都可能提出要求。而产品、过程和体系又都具有固有特性，因此，质量不仅指产品质量，也可指过程和体系的质量。

②质量的时效性：由于组织的顾客和其他相关方对组织和产品、过程和体系的需求和期望是不断变化的，例如，原先被顾客认为质量好的产品会因为顾客要求的提高而不再受到顾客的欢迎。因此，组织应不断地调整对质量的要求。

③质量的相对性：组织的顾客和其他相关方可能对同一产品的功能提出不同的需求；也可能对同一产品的同一功能提出不同的需求；需求不同，质量要求也就不同，只有满足需求的产品才会被认为是质量好的产品。

质量的优劣是满足要求程度的一种体现。它须在同一等级基础上做比较，不能与等级混淆。等级是指对功能用途相同但质量要求不同的产品、过程或体系所做的分类或分级。

2. 相关术语

(1) 过程

过程是指一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。过程由输入、实施活动和输出三个环节组成。过程可包括产品实现过程和产品支持过程。

(2) 产品

产品是指过程的结果。产品有四种通用的产品类别：服务（如：商贸、运输）；软件（如：计算

机程序、字典)；硬件(如：发动机机械零件、电视机)；流程性材料(如：润滑油)。

许多产品由不同类别的产品构成，服务、软件、硬件或流程性材料的区分取决于其主导成分。例如“汽车”是由硬件(如：汽车齿轮、ABS)；流程性材料(如：燃料、冷却液、电流)；软件(如：发动机控制软件、汽车说明书、驾驶员手册)和服务(如：销售人员所做的操作说明)所组成。

依产品的存在形式，又可将产品分为有形的和无形的。服务通常是无形的，并且是在供方和顾客接触面上至少需要完成一项活动的结果。

软件由信息组成，通常是无形产品并可以方法、论文或程序的形式存在。

硬件通常是有形产品，其量具有计数的特性(可以分离，可以定量计数)。

流程性材料通常是有形产品，其量具有连续的特性(一般是连续生产，状态可以是液体、气体、粒子、线状、块状或板状等)。

(3) 质量特性

质量特性是指产品、过程或体系与要求有关的固有特性。

“固有特性”是指在某事或某物中本来就有的，尤其是那种永久的特性；赋予产品、过程或体系的特性(如：产品的价格、产品的所有者)不是它们的质量特性。

质量概念的关键是“满足要求”，这些“要求”必须转化为有指标的特性，作为评价、检验和考核的依据。由于顾客的需求是多种多样的，所以反映产品质量的特性也是多种多样的。它包括：性能、适用性、可信性(可用性、可靠性、维修性)、安全性、环境、经济性和美学性。质量特性有的是能够测量的，有的是不能够测量的。实际工作中，通常把不可测量的特性转换成可以测量的代用质量特性。

产品质量特性有内在特性，如结构、性能、精度、化学成分等；有外在特性，如外观、形状、色泽、气味、包装等；有经济特性，如成本、价格、使用费用、维修时间和费用等；有商业特性，如交货期、保修期等；还有其他方面的特性，如安全、环境、美观等。质量的适用性就是建立在质量特性基础之上的。

服务质量特性是服务产品所具有的内在的特性。有些服务质量特性是顾客可以直接观察或感觉到的，如服务等待时间的长短、服务设施的完好程度、火车的正误点、服务用语的文明程度、服务中噪声的大小等。还有一些反映服务业绩的特性，如酒店财务的差错率、报警器的正常工作率等。一般来说，服务特性可以分为服务的时间性、功能性、安全性、经济性、舒适性和文明性六种类型。不同的服务对各种特性要求的侧重点会有所不同。

根据对顾客满意的影响程度不同，应对质量特性进行分类管理。常用的质量特性分类方法是质量特性划分为关键、重要和次要三类，它们分别是：

关键质量特性，是指若超过规定的特性值要求，会直接影响产品安全性或产品整机功能丧失的质量特性。

重要质量特性，是指若超过规定的特性值要求，将造成产品部分功能丧失的质量特性。

次要质量特性，是指若超过规定的特性值要求，暂不影响产品功能，但可能会引起产品功能的逐渐丧失。

(二) 质量概念的发展

随着经济的发展和社会的进步，人们对质量的需求不断提高，质量的概念也随着不断深化、发

展。具有代表性的质量概念主要有：“符合性质量”、“适用性质量”和“广义质量”。

1. 符合性质量的概念

它以“符合”现行标准的程度作为衡量依据。“符合标准”就是合格的产品质量，“符合”的程度反映了产品质量的一致性。这是长期以来人们对质量的定义，认为产品只要符合标准，就满足了顾客需求。“规格”和“标准”有先进和落后之分，过去认为是先进的，现在可能是落后的。落后的标准即使百分之百的符合，也不能认为是质量好的产品。同时，“规格”和“标准”不可能将顾客的各种需求和期望都规定出来，特别是隐含的需求与期望。

2. 适用性质量的概念

它是以满足顾客需要的程度作为衡量的依据。从使用角度定义产品质量，认为产品的质量就是产品“适用性”，即“产品在使用时能成功地满足用户需要的程度。”

“适用性”质量的概念，要求人们从“使用要求”和“满足程度”两个方面去理解质量的实质。

质量从“符合性”发展到“适用性”，使人们对质量认识逐渐把顾客的需求放在首位。顾客对他们所消费的产品和服务有不同的需要和期望。这意味着企业需要决定他们想要服务于哪类顾客，是否在合理的前提下每一件事都满足顾客的需要和期望。

3. 广义质量的概念

国际标准化组织总结质量的不同概念加以归纳提炼，并逐渐形成人们公认的名词术语，即质量是一组固有特性满足要求的程度。这一定义的含义是十分广泛的，既反映了要符合标准的要求，也反映了要满足顾客的需要，综合了符合性和适用性的含义。

朱兰博士将广义质量概念与狭义质量概念作了比较，见表 1.1-1。从表中可以看到广义质量概念与狭义质量概念的对比。

表 1.1-1 广义质量概念与狭义质量概念的对比

主 题	狭义质量概念	广义质量概念
产品	制成品	所有的有形产品或服务，待销或自用
过程	直接及产品制造有关的过程	所有的过程，制造、支持性过程、销售等
产业	制造业	各行各业：制造、服务、政府等，赢利或非赢利
质量被看作是	技术问题	经营问题
顾客	购买产品的顾客	所有有关人员，无论内部还是外部
如何认识质量	基于职能部门的文化	基于普遍适用的朱兰三部曲原理*
质量目标体现在	工厂的各项指标中	公司经营计划中