



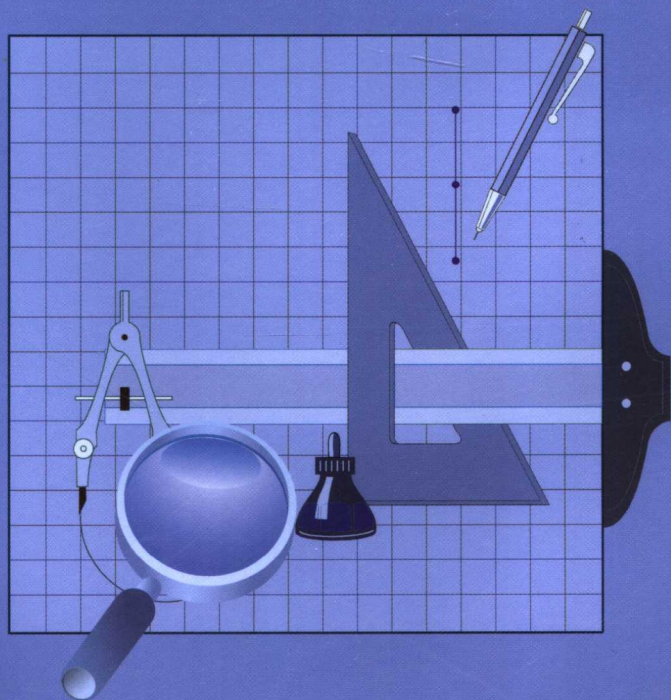
21世纪高职高专规划教材

财务管理系列

质量工程技术方法

ZHILIANG GONGCHENG JISHU FANGFA

戴克商 雷金溪 梁娟 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社

<http://press.bjtu.edu.cn>

◇ 21 世纪高职高专规划教材·财经管理系列

质量工程技术方法

戴克商 雷金溪 梁 娟 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是阐述管理技术的高等学校教科书。它阐述在质量经营时代背景下围绕质量产生、形成与实现过程中应用质量经营理论和知识体系的技术、方法和工具。全书共分 5 篇 13 章。一是质量实现的基础技术,包括质量实现的思维工具、价值分析技术、正交试验设计技术;二是质量规划技术,包括方针目标管理技术、质量职能展开技术;三是适用性质量实现技术,包含了三次设计及可靠性方法和故障分析技术;四是符合性质量控制技术,包括工序的实时处理技术,统计过程控制技术,质量分析与改进技术;五是质量评定和经济性管理的方法和技术。

全书章节编排合理,逻辑清晰,语言简练,内容详实,可操作性强。每篇首附有本篇学习提要,各章后附有复习思考题及技能训练的目的、要求及例题,便于理解、掌握和拓展所学技术方法在实际中的应用。它不仅可以作为高职高专财经管理类专业的规划教材,也可供全国各高校理工类本科、专科开设管理技术课程使用。当然,它也是具备必要预备知识的实际管理工作者的-本不错的常备参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

质量工程技术方法/戴克商,雷金溪,梁娟编著. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2006.12

(21 世纪高职高专规划教材·财经管理系列)

ISBN 978-7-81082-888-8

I. 质… II. ①戴… ②雷… ③梁… III. 质量管理-高等学校:技术学校-教材 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 124986 号

责任编辑:吴嫦娥 特约编辑:麦伦丁

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京瑞达方舟印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印张:23.00 字数:516 千字

版 次:2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-81082-888-8/F·203

印 数:1~4 000 册 定价:32.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

出版说明

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，它的根本任务是培养生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高技术应用型专门人才，所培养的学生在掌握必要的基础理论和专业知识的基础上，应重点掌握从事本专业领域实际工作的基本知识和职业技能，因而与其对应的教材也必须有自己的体系和特色。

为了适应我国高职高专教育发展及其对教学改革和教材建设的需要，在教育部的指导下，我们在全中国范围内组织并成立了“21世纪高职高专教育教材研究与编审委员会”（以下简称“教材研究与编审委员会”）。“教材研究与编审委员会”的成员单位皆为教学改革成效较大、办学特色鲜明、办学实力强的高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院，其中一些学校是国家重点建设的示范性职业技术学院。

为了保证规划教材的出版质量，“教材研究与编审委员会”在全国范围内选聘“21世纪高职高专规划教材编审委员会”（以下简称“教材编审委员会”）成员和征集教材，并要求“教材编审委员会”成员和规划教材的编著者必须是从事高职高专教学第一线的优秀教师或生产第一线的专家。“教材编审委员会”组织各专业的专家、教授对所征集的教材进行评选，对所选教材进行审定。

目前，“教材研究与编审委员会”计划用2~3年的时间出版各类高职高专教材200种，范围覆盖计算机应用、电子电气、财会与管理、商务英语等专业的主要课程。此次规划教材全部按教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”编写，其中部分教材是教育部《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》的研究成果。此次规划教材按照突出应用性、实践性和针对性的原则编写并重组系列课程教材结构，力求反映高职高专课程和教学内容体系改革方向；反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养；适应“实践的要求和岗位的需要”，不依照“学科”体系，即贴近岗位，淡化学科；在兼顾理论和实践内容的同时，避免“全”而“深”的面面俱到，基础理论以应用为目的，以必要、够用为度；尽量体现新知识、新技术、新工艺、新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。

此外，为了使规划教材更具广泛性、科学性、先进性和代表性，我们希望全国从事高职高专教育的院校能够积极加入到“教材研究与编审委员会”中来，推荐“教材编审委员会”成员和有特色的、有创新的教材。同时，希望将教学实践中的意见与建议，及时反馈给我们，以便对已出版的教材不断修订、完善，不断提高教材质量，完善教材体系，为社会奉献更多更新的与高职高专教育配套的高质量教材。

此次所有规划教材由全国重点大学出版社——清华大学出版社与北京交通大学出版社联合出版，适合于各类高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院使用。

21世纪高职高专教育教材研究与编审委员会

2007年1月

前 言

本书是阐述管理技术的高等学校教科书。

20 世纪 90 年代初,笔者在经济管理系主任岗位上进行管理类专业课程设置的调研时,福建省经贸委的一位处长建议:“管理人才的培养,课程设置要给学生强有力的管理技术、技能的训练。”当时,我们采纳了这个重要建议,但应开设什么样的课程呢?心里没底,我们决定从科研着手。考虑到“质量”与“竞争”是未来经济社会发展的永恒主题,当年,我们立项申报了学院重点科研课题“质量工程学研究”。课题结题后印成讲义,以“质量工程学”课程在我院企业管理专业本科、专科 1994—1998 级 12 个班级试用。在试用的基础上,提炼、概括为:质量规划技术、适用性质量实现技术、符合性质量实现技术、质量评定和经济性管理技术 4 篇,以《质量工程技术教程》交由福建教育出版社出版,作为我院 1999 级及以后学生教学用书。这次正式出版,社会反响极好。厦门大学某教授认为:“总体而言,此书章节编排合理,逻辑清晰、语言简练、内容翔实、可操作性强。它不仅可以作为高等院校工商管理专业教材,对于具备必要预备知识的实际管理工作,也是一本不错的工具书。”中国人民大学某教授认为:“《质量工程技术教程》对质量管理工具和技术及其应用进行了系统的分析和描述,并运用了新的思路和结构体系,且比较深入地结合企业实际,有较高的运用价值。”杭州商学院某教授认为:“该著作较为系统、全面地阐述了质量工程中的相关技术。”福州大学某教授认为:“整个教材论述比较详细严密。”福建省有一个管理咨询公司来院协商让售 150 本教材作为该公司咨询师培训教材。

《质量工程技术教程》在我院 1999 级开始使用,它作为新高职“企业生产经营管理”、“质量经营与认证”两个专业的必修课教材,以及“市场营销”、“物业管理”专业及全院各专业公共选修课使用。经过近 5 年的教学积累及毕业生工作后的反映,我们看到了这个课程对管理人才培养成效及教材存在的不足,决定重新修订。新版在结构上做了较大调整,增加了“质量实现的基础技术”篇,重写了原第 3 篇“符合性质量实现技术”,更名为“符合性质量控制技术”(本书第 4 篇),修订了各章节的错误,删除了一些不经常使用的技术方法,例如响应面方法、调优运算法及故障分析的概率计算,增加了可靠性方法。除此之外,各章都附有复习思考题和技能练习及例题。这本新版教材较原教材而言,除保留了可操作性强、深入结合企业实际、论述比较详细严密的特点外,还改善了技术方法的完整性及方法应用之间的相关性,有利于管理人才培养成效的提高。为了使教材在更大范围得到应用,为我国管理人才的培养增砖添瓦,我们决定以《质量工程技术方法》的书名修订出版,把教材推向全国,作为高职高专财经管理类专业的规划教材,也可供全国各高校理工类本科、专科专业开

设管理技术课程使用。当然，它也是具备必要预备知识的实际管理工作的一本不错的常备参考书。

《质量工程技术方法》同已出版的《质量管理理论与实务》（清华大学出版社、北京交通大学出版社 2004 年 8 月第 1 版）是姐妹篇。它们共同构成了质量经营人才培养必备的基础。在此要特别强调的是，按照 ISO 9000:2000 标准的定义：“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动称过程；而过程的结果称产品；产品有服务、硬件、软件、流程性材料四种通用的类别；一组固有特性满足要求的程度称质量。”可知，本书内容的适应面必须有广义的内涵；当今时代，企业的经营环境虽然已进入质量经营时代，质量经营的理论与知识体系日趋成熟，但仍然需要有一个完善过程。因此，围绕质量产生、形成与实现过程的质量工程技术方法必然地也应有一个完善过程，加上作者水平所限，本书的体系和取材仍然有待改进的地方，疏漏也难免。我们经过十几年的教学积累和提炼，期望为质量经营管理人才的培养提供一本内容较为合适的教材。希望它的出版能够得到社会各界更多的关心和支持，殷切期望广大专家和读者不吝指教，使本书更为完善。

本书的成稿，受到书后所附主要参考文献的启迪，在此，对他们致以谢意。特别要指出的是，本书“可靠性方法”一节，基本引用作者思路、观点（见参考文献 [8]），尽管本人也是该书的主要作者，参与提出该书总体构架和编写大纲并写出初稿，但毕竟是共同的劳动成果。

本书初稿执笔分工是：戴克商（绪论、第 2、3、5、10、12 章和 7.1 节），雷金溪（第 1、6、9、11 章和 7.2~7.5 节、13.2 节）；梁娟（第 4、8 章），彭明旭（第 13.1 节）。成稿后由戴克商修改定稿，梁娟负责全书电子稿的输入。

戴克商

2007.1 于榕城

目 录

绪 论

0 绪论	(3)
0.1 质量管理科学与质量工程技术	(3)
0.2 建设具有中国特色的质量工程技术体系	(8)

第1篇 质量实现的基础技术

第1章 质量实现的思维工具	(13)
1.1 关联图法	(13)
1.2 KJ法	(19)
1.3 系统图法	(22)
1.4 PDPC法	(25)
1.5 箭条图法	(29)
1.6 矩阵图法	(34)
◇ 复习思考题	(38)
◇ 技能练习	(38)
第2章 价值分析技术	(40)
2.1 价值分析	(40)
2.2 价值分析的活动程序	(43)
◇ 复习思考题	(53)
◇ 技能练习	(55)
第3章 正交试验设计技术	(59)
3.1 不考察交互作用的正交试验设计	(59)
3.2 考察交互作用的二位级正交试验设计	(65)
◇ 复习思考题	(70)
◇ 技能练习	(72)

第2篇 质量规划技术

第4章 方针目标管理技术	(81)
4.1 概述	(81)
4.2 方针目标的制定	(84)
4.3 方针目标的实施管理	(89)
◇ 复习思考题	(91)
◇ 技能练习	(92)
第5章 质量职能展开技术	(95)
5.1 质量和质量职能展开	(95)
5.2 质量职能展开工具——质量表	(98)
5.3 质量展开系统的建立	(113)
5.4 质量功能展开技术	(120)
5.5 营销、规划、设计阶段的质量展开	(127)
5.6 生产技术准备阶段、制造阶段的质量展开	(135)
5.7 质量展开和经济性	(140)
◇ 复习思考题	(146)
◇ 技能练习	(147)

第3篇 适用性质量实现技术

第6章 参数设计基础知识	(151)
6.1 质量因素和质量特性	(151)
6.2 稳定性指标	(153)
6.3 质量损失函数	(159)
◇ 复习思考题	(162)
◇ 技能练习	(162)
第7章 三次设计技术	(165)
7.1 质量设计的三个阶段	(165)
7.2 望目特性的参数设计	(167)
7.3 望小、望大特性的参数设计	(177)
7.4 动态特性的参数设计	(181)
7.5 容许差设计	(184)
◇ 复习思考题	(192)
◇ 技能练习	(194)
第8章 设计论证评审分析技术	(197)

8.1 可靠性方法	(197)
8.2 故障分析方法	(207)
◇ 复习思考题	(217)
◇ 技能练习	(218)

第4篇 符合性质量控制技术

第9章 工序质量的实时处理技术	(223)
9.1 工序诊断调节法	(223)
9.2 检验与处理	(229)
◇ 复习思考题	(234)
◇ 技能练习	(235)
第10章 统计过程控制技术	(236)
10.1 统计的思考方法	(236)
10.2 控制图法	(241)
10.3 选控图	(246)
10.4 控制图诊断	(257)
10.5 工序控制图设计	(264)
◇ 复习思考题	(267)
◇ 技能练习	(268)
第11章 质量分析与改进技术	(269)
11.1 质量分析与改进概述	(269)
11.2 检查表法	(271)
11.3 分层法	(274)
11.4 排列图法	(277)
11.5 因果图法	(280)
11.6 直方图法	(283)
11.7 散布图法	(293)
◇ 复习思考题	(295)
◇ 技能练习	(296)

第5篇 质量评定和经济性管理分析技术

第12章 质量评定方法	(301)
12.1 概述	(301)
12.2 综合评定	(304)
12.3 模糊综合评定法	(310)

12.4 优序法.....	(312)
◇ 复习思考题.....	(316)
◇ 技能练习.....	(317)
第13章 质量经济性管理与分析技术	(318)
13.1 质量成本管理方法.....	(318)
13.2 制造过程质量经济分析法.....	(335)
◇ 复习思考题.....	(353)
◇ 技能练习.....	(354)
附录 A	(355)
附录 B	(356)
参考文献.....	(357)

绪 论

[绪论学习提要]

本书是阐述在质量经营时代背景下围绕质量产生、形成与实现过程应用质量经营理论和知识体系的管理技术的高等学校教科书。学习绪论，必须掌握以下要点，才有可能理解各种管理技术的应用背景和前提，充分发挥直接生产力的效能：

- 质量概念形成的历史沿革，生态综合质量的内涵；
- 管理科学、管理工程、质量管理科学、质量工程的内涵；
- 质量学科发展概况；
- 质量经营时代对质量工程技术方法体系的要求；
- 质量工程技术方法体系的内容和学科属性。

绪 论

0.1

质量管理科学与质量工程技术

0.1.1 质量

与物理学中的“质量”和哲学意义上的“质”和“量”都不同，质量管理学中的“质量”术语有其特定的含义。质量的概念是随着企业管理理论和实践的发展、企业管理现代化的发展而不断完善的。从世界企业在不同时期用以解决质量问题的理论、技术和方法的演变来看，质量概念的完善过程，大体经历了以下不同的时期，其代表性论述摘录有以下几种。

◆ [美] 克劳斯比：质量就意味着对于规范或要求的符合（Conformance to Requirement）。

◆ [美] 朱兰：质量就是适用性。“适用性”（Fitness for Use）就是产品在使用过程中成功地满足客户要求的程度。适用性概念有技术性的一面，也有经济性的一面，受技术、经济双重因素的制约。产品在使用价值方面的技术特性是由产品的质量特性即产品的有用特性：技术性能、寿命、可靠性、安全性等的总和表现的；产品在经济方面的特性是由劳动消耗的交流价值方面的特性，即制造成本、使用成本等表现的。这个概念充分表达了“满足用户需要”的思想，只有生产出用户适用的产品，才能占有市场，获得经济效益，才能生存和发展。

◆ ISO 8402: 1986：质量（Quality）产品或服务满足规定或潜在需要的特征和特性的总和。

◆ ISO 8402: 1994：质量（Quality）反映实体满足明确和隐含需要能力的特性的总和。

实体（Entity Item）可单独描述和研究的事物。实体可以是活动或过程，产品，组织、体系或人，或者上述各项的任何组合。

◆ ISO 9000: 2000：质量（Quality）一组固有特性满足要求的程度。

注1. 术语“质量”可使用形容词，如用差、好或优来修饰。

注2. “固有的”（其反义是“赋予的”）就是指某事或某物本来就有的，尤其是那种永久的特性。

“要求”是指“明示的、通常隐含的或必须履行的需要或期望”。“通常隐含”是指组织、顾客和其他相关方的惯例或一般做法，所考虑的需要或期望是不言而喻的。定义强调：质量反映“满足要求的程度”而不是“特性总和”；提出“固有特性”概念：特性是固有的，是产品、过程或体系的一部分，人为赋予的特性不是固有特性，不反映在质量的范畴中。

◆ 20 世纪 90 年代，摩托罗拉、通用电气等企业先后推行 6Sigma 管理，逐步确定了全新的卓越质量理念：顾客对质量的感知远远超出其期望，使顾客感到惊喜，质量意味着没有缺陷。根据卓越质量的理念，体现顾客价值、追求顾客满意和顾客忠诚；降低资源成本、减少差错和缺陷；降低和抵御风险等三项成为质量衡量的依据。

质量概念的演变，从符合性质量到适用性概念，再到满意性概念、卓越质量，完善了吗？没有，质量概念随着经济与社会发展还在发展。

“质量是一组固有特性满足要求的程度”的认识是当今世界一致的共识，质量应当满足顾客和相关方的要求，要求包括明示的、通常隐含的或应履行的需求和期望；质量具体体现是一组固有特性，不仅产品有质量要求，体系或过程也要有质量要求，质量是一个发展的开放概念，其最终判定权在顾客和相关方那里，它的本质含义是经济学的，即以最低的成本获取最大利益。

但是，ISO 在 ISO 9000: 2000 版本中特别声明：质量保证主要关注预期的产品。质量管理对非预期产品的不关注这一事实反映了质量管理体系应用的局限性，也反映了其概念的局限性。ISO 制定了以满足顾客需求为核心的 ISO 9000 族标准和以社会及相关方为对象的 ISO 14000 族标准，强调了组织外部客户和环境的重要性，却忽视了组织内部员工的安全和卫生问题。对此，国际劳工组织从维护劳动者人权的角度出发，呼吁经济的繁荣和发展不应以牺牲劳动者的职业安全卫生利益为代价，要求社会重视提高劳动者的生命质量。由于质量管理体系、环境管理体系和职业安全卫生管理体系同处于一个组织系统，从组织这个系统的整体优化出发，质量的概念，应该是能反映组织系统的客观现状，既应包含预期产品和非预期产品的质量，也应包含生产制造这些产品的劳动者的生命质量。质量概念内涵的这种拓展，用“生态综合质量”来概括。

生态综合质量仍然可以用“一组固有特性满足要求的程度”来概括，但其内涵的特征如下。

(1) 生态综合质量是综合的质量。它是指包括生态环境在内的综合质量概念，ISO 9000: 2000 关于质量的定义：一组固有特性满足要求的程度。“固有的”是指在某事或某物中本来就有的；“要求”指明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。需求或期望虽泛指法规要求中已有对环境的要求，但环境质量被法规所覆盖仅是其中的一部分。综合质量观应是在实现这些要求的同时，也满足生态环境质量的要求。

(2) 生态综合质量是产品生命周期质量。产品生命周期内，一个产品质量的形成系统，是从原材料的采掘或自然资源的获取到最终处置或回收。ISO 9000 的质量观是一个重在关注质量形成的正产出方面（预期产品）。实际上，在每一个正产出环节，可能同时伴随着某种

负产出（非预期产品）。因此，生态综合质量，应是在整个生命周期过程中，既考虑正产出的要求，又考虑负产出的影响。这种集正负产出于一体的生命周期，其全过程的综合质量观是生态综合质量研究的基础。

（3）生态综合质量是环境与生产过程互动的质量。人类的物质生产过程，是一个不断利用自然资源的过程，作为质量形成的因素之一，环境影响或孕育产品质量的同时，产品质量的形成过程也是自然的变化过程，这种过程应是相互补充、制约或共生的过程，而不能以一方“体能”透支作为代价，来支持另一方的延续。

（4）生态综合质量是以人为本的质量。经济的发展是提高人类生活质量的途径，但人类生活质量的提高也不完全取决于经济。如果以牺牲生态和环境为代价发展经济，生活好了而疾病多了，生活质量就不能说是好的。改善环境、发展经济、实现人们生活质量全面提高，才是正确的生态综合质量观。

（5）生态综合质量要求社会重视提高劳动者的生命质量。生态综合质量强调重视组织内部员工的安全和卫生问题，从维护劳动者权益的角度出发，呼吁经济的繁荣和发展不应以牺牲劳动者的职业安全、卫生利益为代价，要求社会重视提高劳动者的生命质量。要实现这一目标，必须从组织整体出发，以事故的预防为核心，实现全员的、全过程的安全卫生管理，寻找组织发展和员工人身安全的平衡点。

把质量概念拓展为生态综合质量概念是由一个组织的生产经营活动客观要求所决定的。一个组织的生产经营活动包括社会方面、经营方面和竞争方面的活动和管理。质量管理是组织的各项管理的内容之一。在社会管理方面，如果质量的概念不涉及非预期产品的质量，那么，伴随预期产品而产生的非预期产品，如废液、废气、废料等物质，有可能造成环境的污染，从而威胁组织在社会和政治环境中的合法性和生存能力。没有合法性和生存能力的组织，自然谈不上涉及赢利潜力的经营方面的管理和涉及把赢利潜力转化为实际赢利的竞争方面的管理。何况赢利潜力及把赢利潜力转化为实际赢利还得依靠有高生命质量的组织主体——劳动者的奉献才能实现。所以，把质量概念拓展为生态综合质量概念是组织生存和发展的必然。

产品、过程或体系与要求有关的固有特性称质量特性。特性是可区分的特征，可以是固有的或赋予的，也可以是定性的或定量的；有各种类别的特性，物理的，如机械的、电的、化学的或生物学的特性；感官的，如嗅觉、触角、味觉、视觉、听觉；行为的，如礼貌、诚实、正直；时间的，如准时性、可靠性、可用性；人体工效的，如生理的特性或有关人身安全的特性；功能的，如飞机的最高速度。“固有的”就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，如产品价格、产品的所有者不是它们的质量特性。

0.1.2 质量管理科学与质量工程

确定质量方针、目标和职责并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和

质量改进,使其实施的全部管理职能的所有活动总称为质量管理。它是各项管理者的职责,必须由最高管理者领导,它的实施涉及组织中所有成员,要考虑到经济性因素。

质量方针是组织的总方针的一个组成部分,是由最高领导者批准颁发的该组织总的质量宗旨和质量方向。

要有效地实施质量管理,必须有成熟的质量管理科学。

管理科学的主要研究对象是事理的管理和决策的知识体系,即:有关人、财、物,责、权、利,产、供、销的关系;环境、信息、领导艺术;人才开发、组织计划、领导、控制等方面的知识体系。

根据马克思主义的理论,就科学是自然规律的知识体系而言,它是自然现象在人们头脑中的反映,属于知识形态的生产力。但是,科学一经应用就转变为现实的生产力。因此,管理科学是为了正确决策而采用的自然规律和社会生产、流通、消费的规律相结合的知识体系,它包含有关数学方法、决策理论、系统分析、经营理论、软件理论、科学学、经济管理理论、社会控制论、行为科学。

质量管理科学是现代管理科学的一个重要分支,是以人类劳动产物的质量为主要研究对象的管理科学,是研究在一定技术经济条件下依据人类劳动产物的质量产生、发展的客观规律如何保证和提高人类劳动产物的质量的知识体系。这个知识体系有质量统计方法、质量决策理论、质量系统分析、质量经营理论……及行为科学。它涉及管理科学、经济学、社会学、心理学及自然科学等内容,因此,现代质量管理学是一门边缘性交叉学科。

马克思主义认为:技术是直接的生产力,它是人类在改造自然的斗争中积累起来的生产操作方法和劳动技能,以及体现这种操作方法和劳动技能的生产工具与其他劳动手段。“工程”是一种特定条件下的“技术”组合。因此,管理工程是有别于管理科学的,它应该是管理科学的应用。它是运用管理科学知识在改造自然和生产斗争中积累起来的有关人、财、物的管理方法、管理技能和体现这种管理方法和管理技能的管理工具和手段,它属于技术范畴。管理工程引用了管理科学的知识体系,并和经济效益紧密结合成为直接的生产力。

质量工程是管理工程的一个重要分支。它是应用质量科学知识于人类劳动产物的质量产生、形成、保存过程中所积累起来的管理方法、管理技能及反映这些方法、技能的工具和手段的总和,属于技术范畴。它引用了质量管理科学的知识体系,并和经济效益密切结合起来,是一种直接生产力。它的体系也应体现质量管理学科的“三全一综合”特征的基本思想,是一门应用学科。

质量工程学科具有综合性、软性、层次性三大特征。从质量工程所涉及的对象(可以单独描述和研究的事物满足需要的特性总和及所运用的知识)讲,综合性是一个显著特点;从总体上讲,质量工程学科综合运用自然科学和社会科学的各种理论和方法,跨学科研究,作出最优化决策,它虽然属于技术范畴,但只研究过程的控制和保证正常运行的一般工程技术方法,而不研究具体的生产设备、工艺和方法,因而,它属于软科学范畴;从纵向看,马克思主义认识论、质量观是它的哲学基础,信息论、系统论和控制论是其学科基础,数理科

学、经济学、管理学、法学、美学是其理论基础。

0.1.3 质量学科的发展概况

质量已成为国家生存及健康发展的决定因素,成为国家综合实力的具体体现。提高质量是人类社会进步的动力,是经济发展的永恒的主题,是全社会的共同目标 and 责任。世界著名的质量专家 J·M·朱兰博士在 1994 年 5 月全美质量管理学会第 48 届年会上发表了题为《即将到来的质量世纪》的演说:“即将过去的 20 世纪是生产力的世纪,而即将到来的 21 世纪必定是质量的世纪。从现在起至下一个世纪,世界工业发展的主旋律是产品和服务质量上的竞争,它将在很大程度上决定各国在世界经济舞台的兴衰存亡。”在严峻的质量挑战面前,各工业发达国家高度重视质量管理和质量工程的研究和教育。

美国是质量管理的发源地。美国质量管理协会成立于 1946 年,其会员遍及公司的质量工程师乃至高层经理、各大学教授及研究机构研究员。在美国各产业界及世界上有广泛影响的主要学术刊物 *Quality Engineering*, 其理论性、学术性和实践性都很强,推动了美国质量管理科学和质量工程技术的发展。美国是质量教育抓得早、普及面较大的国家,据有关资料统计,1993 年美国在 139 所大专院校中,设置质量相关学士、硕士、博士学位的院校比例已达到 15%、28%、8%,到 1994 年,206 所大专院校,设有这 3 类学位的院校比例已分别增长到 23%、34%、13%。近几年,美国的 4 年制大学,质量相关学位的比例又有所增加。

日本从 20 世纪 60 年代开始在学习美国人的全面质量管理的基础上,结合日本的实际情况又有新的发展,形成了石川馨和田口玄一的质量管理理论。前者把质量教育贯穿于全面质量管理的全过程,全体人员参加,全过程对全面质量进行管理,推荐应用“7 种”工具;后者是通过专业技术与统计理论的结合,在保证产品达到应有的输出特性前提下,充分利用各种设计结构参数与输出特性的非线性关系,采用系统设计、参数设计、容许差设计来实现结构参数的优化。在日本,既抓企业领导、部科长、技术人员和班组长 4 个层次的职业质量教育,又在大学理、工、农、医科及研究生院普遍设置质量管理、数理统计、实验设计等课程,促进了质量管理学科和质量工程技术在日本的普及和发展。

德、英、法、瑞典、丹麦、意大利、爱尔兰、希腊、西班牙和葡萄牙等欧洲国家也在 20 世纪 90 年代先后实施 TQM 硕士培养计划,同样非常重视质量。总之,在当前国际市场竞争日趋激烈的形势下,美、日、德等发达国家在重视质量管理科学和质量工程技术的研究和推广的同时,加强对这方面高级人才的培养。

我国是有 5 000 年悠久历史的文明古国。秦汉隋唐时期,其经济文化是世界上最发达的国家,其产品质量也是当时世界上最好的。但随着封建社会的延伸,尤其近百年处于半封建半殖民地社会,经济衰退,产品质量也在下降。解放后,党和国家对产品质量高度重视,做了不少工作。尤其近 20 年来,先后颁布了《计量法》、《标准化法》和《产品质量法》,推行 GB/T 19000 (idt ISO 9000) 族标准,进行了中国质量万里行,在全国范围内进行“打假”