

普通高等教育“十一五”规划教材

项目质量管理

张涑贤 乔宏 主编 姜早龙 李芊 徐小玲 副主编



化学工业出版社

普通高等教育“十一五”规划教材

项目质量管理

张涑贤 乔宏 主编

姜早龙 李芊 徐小玲 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书结合项目的特征,系统介绍了现代质量管理理论和方法及其在项目中的应用。按照质量管理活动的逻辑顺序,以全面质量管理思想为主线,详细介绍了项目质量策划、项目质量保证、项目质量控制和项目质量改进的内容。此外,还阐述了质量和质量管理的定义及发展,质量先驱的质量哲理,项目和项目质量的概念及特点等基本理论,质量管理的方法和工具、质量管理体系的建立及评价等内容。为便于读者深入理解教材的内容并检查学习效果,各章附有内容要点和复习思考题。

本书可作为高等院校工程管理专业学生的教学用书,也可作为其他专业学生的教材或参考书,还可作为项目管理人员、质量管理人员等各级管理者的参考和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

项目质量管理/张涑贤,乔宏主编. —北京:化学工业出版社, 2009. 5
ISBN 978-7-122-05033-5

I. 项… II. ①张…②乔… III. 项目管理:质量管理
IV. F273.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第033859号

责任编辑:满悦芝

文字编辑:贺婷婷

责任校对:周梦华

装帧设计:尹琳琳

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14 字数352千字 2009年5月北京第1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: 26.00 元

版权所有 违者必究

前 言

质量是 21 世纪的主旋律。迄今为止，质量管理经历了质量检验、统计质量管理和全面质量管理等发展阶段。质量的理念也在不断发展变化。人们逐渐认为，质量不仅要符合耐用性标准，而且要包括可靠性、安全性、维修性等质量特征，要满足和超越顾客的需要。

项目是完成某些特定要求的一次性任务。是在一定的组织机构内，在限定的资源条件下，在计划的时间里，按满足一定性能、质量与数量的要求去完成的一次性任务。项目质量就是项目固有的特性满足项目相关利益主体（干系人）要求的程度。项目质量管理是指在工程项目的质量方面指挥和控制组织的协调活动。其目的是为用户（顾客、项目的相关者等）提供高质量的工程和服务，令顾客满意，关键是项目的过程和产品的质量都必须满足项目目标。项目本身具有目的性、独特性、阶段性、不确定性等特征，这就使得人们更加注重在项目的质量策划、质量保证、质量控制、质量改进、质量管理的方法与工具等方面进行深入的分析研究。

本书结合项目尤其是工程项目的特征，介绍现代质量管理理论和方法及其在项目中的应用。其内容包括三大部分，第一部分即本书的第 1 章，是项目质量管理基本理论，包括质量、质量管理的定义及发展，质量先驱的质量哲理，项目的概念及特点、项目质量的概念及特点，项目质量管理原则及基础工作等；第二部分包括第 2~5 章，介绍项目质量管理的内容框架，包括项目质量策划、项目质量保证、项目质量控制和项目质量改进；第三部分包括第 6~8 章，介绍了质量管理的新七种和老七种工具、质量管理体系的建立及评价，一体化管理体系的建立以及项目安全控制的内容。

全书由西安建筑科技大学工程管理系副主任张涑贤副教授和电子科技大学乔宏讲师担任主编并统稿，由湖南大学姜早龙副教授、西安建筑科技大学李芊副教授和武汉科技大学徐小玲讲师担任副主编，参加编写的还有西安建筑科技大学周勇副教授以及杨瑞丽、唐正娟、林嘉雄和何书渊等同志。本书第一、二章由张涑贤、姜早龙、杨瑞丽编写，第三、四章由乔宏、孔凡楼、唐正娟编写，第五章和第七章由张涑贤、周勇、林嘉雄编写，第六章和第八章由李芊、徐小玲、何书渊编写。考虑内容的完整性及便于读者学习，各章附有内容要点和复习思考题。

西安交通大学管理学院工业工程系主任苏秦教授在本书的成稿过程中提出了重要的指导性意见；在编写过程中，编者曾广泛参考了国内外多种同类著作、教材和教学参考书；在校稿的过程中，西安建筑科技大学戴峰、冯慧丽、张露娟和罗童庆等同志付出了辛勤的劳动，在此表示诚挚的感谢。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中难免有不当或疏漏之处，竭诚希望广大读者提出宝贵意见。

编者

2009 年 3 月于西安建筑科技大学

目 录

第 1 章 项目质量管理概论	1
本章内容要点	1
1.1 质量及项目管理	1
1.1.1 质量的基本概念及其发展	1
1.1.2 项目的概念、特征及类别	3
1.1.3 项目质量的概念及特点	4
1.2 质量先驱的质量哲理	5
1.2.1 现代质量管理之父——戴明 (W. Edwards Deming)	6
1.2.2 朱兰 (Joseph M. Juran) 的质量三部曲	8
1.2.3 零缺陷之父——克劳士比 (Philip Crosby)	9
1.2.4 其他质量管理专家	10
1.2.5 各种质量哲学的比较	12
1.3 质量管理、项目质量管理及全面质量管理	12
1.3.1 质量管理及项目质量管理的内涵	12
1.3.2 质量管理的发展过程	14
1.3.3 全面质量管理的含义及核心原则	17
1.3.4 项目质量管理中的几个重要术语	19
1.3.5 项目质量管理的主要原则	21
1.3.6 项目质量管理的基础工作	22
1.4 质量管理的组织结构和 TQM 的实现	23
1.4.1 质量管理的常见组织形式	23
1.4.2 沟通的方式和渠道	26
1.4.3 基于全面质量的组织重构	27
1.4.4 质量文化	28
复习思考题	29
第 2 章 工程项目质量策划	31
本章内容要点	31
2.1 工程项目质量策划概述	31
2.1.1 项目质量策划的含义	31
2.1.2 项目质量策划的作用	33
2.1.3 项目质量策划的内容与程序	34
2.2 项目质量策划的方法与工具	36
2.2.1 质量功能展开技术 (QFD)	37
2.2.2 成本收益分析法	42

2.2.3	质量标杆法 (benchmarking)	43
2.2.4	流程图法	44
2.2.5	实验设计法	47
2.2.6	质量成本分析	47
2.3	项目质量策划的结果——项目质量计划	49
2.3.1	项目质量计划的定义	49
2.3.2	编制项目质量计划的基本要求	49
2.3.3	项目质量计划编制的流程	50
2.3.4	项目质量计划编制的依据	50
2.3.5	项目质量计划的输出	51
	复习思考题	52
第3章	项目质量保证	53
	本章内容要点	53
3.1	项目质量保证概述	53
3.1.1	质量保证的概念	53
3.1.2	项目质量保证的内涵	54
3.1.3	项目质量保证的逻辑框架	55
3.2	项目质量保证活动的内容	55
3.2.1	项目质量保证的分类	55
3.2.2	项目质量保证活动的主要依据	56
3.2.3	项目质量保证的基本内容	56
3.2.4	项目全生命周期的质量保证活动	58
3.3	项目质量保证的工具和方法	59
3.3.1	过程方法	59
3.3.2	项目质量管理体系的建立	61
3.3.3	项目质量管理体系的审核	66
3.3.4	项目质量管理体系的认证	72
	复习思考题	75
第4章	项目质量控制	77
	本章内容要点	77
4.1	项目质量控制概述	77
4.1.1	质量控制与项目质量控制	77
4.1.2	项目质量控制的基本原理	79
4.1.3	项目质量控制的特点	80
4.1.4	项目质量控制的步骤、目标和原则	81
4.2	工序能力控制	83
4.2.1	工序能力的概念	83
4.2.2	工序能力指数	84
4.2.3	工序能力指数计算	84
4.3	项目质量控制系统的建立和运行	89

4.3.1 项目质量控制系统的构成	89
4.3.2 项目质量控制系统的建立	91
4.3.3 项目质量控制系统的运行	92
复习思考题	93
第5章 项目质量改进	94
本章内容要点	94
5.1 项目质量改进的概念	94
5.1.1 项目质量改进的内涵	94
5.1.2 项目质量改进的对象	95
5.1.3 项目质量改进的主体	96
5.1.4 项目质量改进的原则	96
5.1.5 项目质量改进观念的转变	97
5.2 项目质量改进需要的环境条件	99
5.2.1 对组织管理者的要求	99
5.2.2 创造持续改进的质量文化	100
5.2.3 营造持续改进的内部环境	101
5.2.4 有明确的质量改进目标并不断追求新的更高的目标	101
5.3 项目质量改进的主要过程	102
5.3.1 识别改进机会	102
5.3.2 改进策划	102
5.3.3 改进的实施和监控	104
5.4 6 σ 系统改进方法	107
5.4.1 6 σ 管理的含义	107
5.4.2 6 σ 管理的基本原则	107
5.4.3 6 σ 管理的组织与培训	108
5.4.4 6 σ 管理的项目策划与实施	110
复习思考题	114
第6章 质量管理工具与方法	115
本章内容要点	115
6.1 质量特性的度量	115
6.1.1 质量数据的类型	115
6.1.2 质量数据的采集方法	115
6.1.3 质量数据的图表描述	116
6.1.4 质量数据的数值描述	119
6.1.5 质量数据常见的概率分布	119
6.2 常用的质量管理工具与方法	122
6.2.1 直方图	122
6.2.2 排列图	124
6.2.3 因果图	125
6.2.4 调查表	126

6.2.5 散布图	127
6.2.6 分层法	129
6.2.7 控制图	130
6.3 新七种方法	135
6.3.1 关联图法	136
6.3.2 KJ 图法	138
6.3.3 系统图法	139
6.3.4 矩阵图法	140
6.3.5 矩阵数据分析法	141
6.3.6 网络图法	141
6.3.7 过程决策程序图法 (PDPC 法)	143
复习思考题	144
第 7 章 质量管理体系及评价	145
本章内容要点	145
7.1 质量管理体系的基本知识	145
7.1.1 ISO 9000 族标准的产生与发展	145
7.1.2 ISO 9000 族标准的构成与特点	148
7.1.3 质量管理体系基础	150
7.2 质量管理体系的基本要求	155
7.2.1 ISO 9001 标准的应用范围	155
7.2.2 质量管理体系要求的要点	156
7.3 质量管理体系的建立和持续改进	164
7.3.1 建立质量体系的要求	164
7.3.2 质量管理体系的总体设计	165
7.3.3 质量管理体系的文件编制	166
7.3.4 质量管理体系的运行	169
7.3.5 质量管理体系的评价	170
7.3.6 质量管理体系的改进	171
7.3.7 质量管理体系的有效性和效率	173
7.4 质量认证制度	175
7.4.1 质量认证概述	175
7.4.2 产品质量认证	178
7.4.3 质量管理体系认证	178
7.5 卓越质量管理模式	179
7.5.1 美国波多里奇国家质量奖	179
7.5.2 日本戴明质量奖	181
7.5.3 欧洲质量奖	183
7.5.4 中国国家质量奖	184
7.5.5 质量管理奖的比较	186
7.6 一体化管理体系的建立	187

7.6.1 ISO 14000 环境管理体系标准概况	187
7.6.2 OHSMS 18000 职业健康安全管理体系标准概况	189
7.6.3 一体化管理体系的建立	190
复习思考题	196
第8章 项目安全控制	198
本章内容要点	198
8.1 项目安全控制概述	198
8.1.1 安全控制的概念、方针与目标	198
8.1.2 施工安全控制的特点	199
8.1.3 施工安全控制的程序	199
8.1.4 施工安全控制的基本要求	200
8.2 项目施工安全控制的方法	200
8.2.1 危险源的概念	200
8.2.2 危险源控制的方法	201
8.2.3 施工安全措施计划与实施	204
8.2.4 安全检查	205
8.3 文明施工	206
8.3.1 文明施工的概念和意义	206
8.3.2 文明施工的组织与管理	207
8.3.3 现场文明施工的基本要求	208
8.4 环境保护	208
8.4.1 环境保护的概念和意义	208
8.4.2 环境保护的内容	209
复习思考题	212
参考文献	214

第1章 项目质量管理概论

本章内容要点

质量的基本概念及其发展

项目及项目质量的概念及特点

质量管理的发展过程、全面质量管理的内涵

项目质量管理的内涵、原则及基础工作

质量管理的常见组织形式

质量文化的特性与结构层次

1.1 质量及项目管理

1.1.1 质量的基本概念及其发展

对现代社会中的人们来说,“质量”(quality)并不是一个新鲜的概念。早在一万年前的远古石器时代,人类就有了质量意识,对所制作的石器进行简单的检验。正如人类对一切事物的认识过程一样,社会对“质量”的理解在不同的历史阶段也表现出了不同的特点。

1) 质量的概念及其发展

质量的概念是随着历史的发展而发展的。传统上,即质量被认为是产品的某种特征。从制造技术发展的过程来看,这种观念是与自动化大生产,为社会提供大批量、相同质量的产品同步形成的。

在市场机制下,人们认为,质量不仅要符合耐用性标准,而且要包括可靠性、安全性、维修性等质量特征,这反映了价值观念的变化。应该说,对可靠性、维修性特征的要求,是质量特征在时间维度上的扩展。

20世纪后期,随着世界经济的发展和人民生活水平的提高,市场环境快速变化,消费者需求日趋主体化、个性化和多样化,传统的大量生产制造模式对此的反应越来越缓慢。先进制造模式在对大量生产制造模式的质疑和扬弃中应运而生。强烈的市场竞争,使质量的定位发生了根本变化,从按生产质量标准变为以用户的满意度来度量质量,而质量的主体——产品的概念也从实物产品发展为产品与服务,质量的主体也扩展为过程、系统、管理、工作等。

近半个世纪以来,对质量概念的认识大体上经历了以下三个阶段。

(1) 符合性质量 早期的质量概念很简单,就是要符合产品的设计要求,达到产品的技术标准。这种符合性质量观表述比较直观,静态地反映产品的质量水平,而忽略了最重要的方面——顾客的需求。

(2) 适用性质量 随着市场竞争日趋激烈以及生活水平的提高,人们发现很多产品即使符合了设计要求,达到了技术标准,但不一定能够为顾客所接受。朱兰将质量定义为“质量

是一种适用性”，这一定义可以分解为以下四个参数：设计质量、质量一致性、可使用性和现场服务。只有满足了这四个参数，才能体现适用性质量观的内涵。适用性质量观念的判断依据是顾客的需求。这一表述跳出了生产者的框框，把对质量的评判权交给了用户，具有动态意识，适应了时代发展的潮流。这是质量概念在认识上的一个飞跃。

(3) 全面质量 20 世纪 90 年代以后，桑德霍姆、费根堡姆、克劳斯比等一批著名专家不约而同地先后提出“全面质量”的新概念，并被人们逐渐认同。

所谓全面质量，不仅指最终的产品，而且指覆盖了与产品相关的一切过程的质量。全面质量覆盖了产品的整个生命周期，包括工作质量、服务质量、信息质量、过程质量、部门质量、人员质量、系统质量、公司质量、目标质量等。全面质量是一种以人为本的管理系统，其目的是持续降低成本，持续增加顾客满意。

“全面质量”的概念也集中反映了现代经济生活中人们所追求的价值观。顾客对企业提供的产品是否满意体现了顾客的价值观；企业是否能提供顾客满意的产品则体现了企业的价值观，二者尽可能完美的统一起来便形成了费根堡姆提出的“质量价值链”。这种“质量价值链”将受益的相关方（即顾客、业主、员工、供方和社会）的利益链结合在一起，这也是“全面质量”新概念的实质与核心所在。狭义质量和全面质量的比较见表 1-1。

表 1-1 狭义质量和全面质量的比较

要素	狭义质量	全面质量
对象	提供产品(包括服务)	提供的产品即所有与产品有关的事物(包括附加服务)
目的	本组织受益	本组织及所有相关方受益
相关者	外部顾客	内部和外部顾客
包含过程	与产品提供直接相关的过程	所有过程:制造、支持性过程、销售等
涉及人员	组织内部与质量直接相关的人员	组织内所有人员
产业	制造业	各行业:制造、服务、政府等,包括赢利和非赢利的行业
相关工作	组织内有关职能部门	组织内所有职能部门
培训	以质量部门的人员为主	组织内所有人员
质量的评价主要基于	符合工厂规范、程序、标准	满足和超越顾客需求

2) 质量相关术语

(1) 过程 (process) 国际标准化组织的 ISO 9000 系列标准体系 2000 年版对过程的定义是“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动”。

其内涵包括三个方面：a. 一个过程的输入通常是其他过程的输出；b. 组织为了增值通常对过程进行策划，并使其在受控条件下完成；c. 对形成的产品是否合格，不易或不能经济地进行验证的过程，通常称之为“特殊过程”。

(2) 产品 (product) ISO 9000 系列标准体系 2000 年版对产品的定义是“产品是过程的结果”。

对此定义说明如下：a. 产品是一个广义的概念，包括硬件、软件、流程性材料和服务四大类型；b. 产品可以有形产品（如机床、电动机、钢材等），也可以是软件或服务等无形产品；c. 产品包括有意识的产品（向顾客提供的）和无意识的产品（有污染或副作用）；d. 多数产品含有不同的产品类型成分。

(3) 质量 (quality) 由前所述我们可以看出，从不同的角度对质量有不同的认识。国

际标准 ISO 9000 系列标准体系 2000 年版中，对质量的定义为“一组固有特性满足要求的程度”。

对上述定义我们可以从以下几个方面来理解：a. 质量不仅针对产品，也针对过程和体系二者的结合；b. 质量定义中的“要求”是指“明示的、隐含的或必须履行的需求或期望”；c. 无论是产品、过程或体系，都是为满足顾客或其他相关方的一定“要求”而生产的。要满足这种要求，就要使产品、过程和体系具有一定的特性；d. 术语“质量”可以用形容词，例如差、好或优秀等来修饰。

1.1.2 项目的概念、特征及类别

1) 项目的概念

“项目”，作为一个广义概念，从空间范围来说，它在人类社会中所无所不在，可以说项目与世界各国、各行各业、每个家庭和每个人都有着密切的联系。从时间范围来说，自有人类社会起，项目便无时不在，总是有许许多多的项目在开始、在进展、在完成，然后又诞生新的项目。关于“项目”，目前没有公认的统一定义，不同机构、不同专业从自己的认识出发，对项目定义的不同表述见表 1-2。

表 1-2 基于不同角度的项目表述

定义角度	机构/专业	对项目的定义
投资角度	联合国工业发展组织的《工业项目评估手册》	一个项目是对一项投资的一个提案,用来创建、扩建或发展某些工厂企业,以便在一定周期时间内增加货物的生产或社会的服务
	世界银行	所谓项目,一般是指同一性质的投资,或同一部门内一系列有关或相同的投资,或不同部门内的一系列投资
建设角度	我国建筑业	“建设项目”指在批准的总体设计范围内进行施工,经济上实行统一核算,行政上有独立组织形式,实行统一管理的建设工程
综合角度	《现代项目管理学》	项目是在一定时间内为了达到特定目标而调集到一起的资源组合,是为了取得特定的成果而开展的一系列相关活动,即项目是特定目标下的一组任务或活动
	美国《项目管理概览》	项目是为创立一种专门性的产品或服务而做出的一种短期努力,要在一定时间里,在预算范围内,达到预定质量水平的一项一次性任务

综合各个角度，考虑到项目的一些特征，本书将项目定义如下：项目是完成某些特定要求的一次性任务，是在一定的组织机构内，在限定的资源条件下，在计划的时间内，按满足一定性能、质量与数量的要求去完成的一次性任务。

2) 项目的特征

项目有许多特征，综合各方面，项目具有关键意义的特征有以下几个。

(1) 项目的目的性 任何一个项目都是为实现组织的某些既定目标服务的，这些目标可以是经济的、技术的或者是竞争方面的。

(2) 项目的独特性（新颖性） 指每个项目的内涵是唯一的或者说是专门的。即任何一个项目之所以能成为项目，是由于它有区别于其他任务的特殊要求。

(3) 项目的阶段性（或生命周期特征） 像有机体一样，项目也有自己的生命周期。它们的开始阶段比较缓慢，逐渐成长到一定的规模，即达到巅峰，此后开始下滑，最终必然走向终结。不同项目的生命周期阶段划分不尽一致。

(4) 项目的不确定性 项目具有的独特性导致项目的不确定性远远高于日常运营，同时带来高风险。正是由于项目具有不确定性，所以也就充分体现了提高项目质量以及对项目质量加强控制的重要性。

(5) 其他特性 项目以上特性的存在还衍生了一些其他特性。例如,项目不确定性引发项目的风险性,项目的独特性和阶段性引发出项目实施的渐进性等。

正是由于项目的这些特性,使得人们更加注重在项目质量策划、项目质量保证、项目质量控制、项目质量改进、质量管理的方法与工具等方面进行深入的分析 and 研究。这些方面我们将在以后的第 2~7 章中做详细的介绍。

3) 项目的分类

项目的种类应当按其最终成果或专业特征为标志进行划分,包括:科学研究项目、开发项目、工程项目、航天项目、维修项目和咨询项目等。其中工程项目是项目中数量最大的一类,可以按专业分为建筑工程、公路工程、水电工程等,又可以按管理者的不同划分为建设项目和施工项目等。凡最终成果是“工程”的项目,均可称为工程项目。建设部将工程项目按专业划分为 60 类,并与此相关把专业承包企业也划分为 60 类。

1.1.3 项目质量的概念及特点

1) 项目质量的概念

项目质量就是项目固有的特性满足项目相关利益主体(干系人)要求的程度。工程项目质量就是指工程项目所固有的特性满足要求的程度。工程项目是工程建设运营的过程和方式,是建设生产管理和服务的对象及其结果。工程项目质量不仅包括活动和过程的结果及质量,还包括活动和过程本身的质量。具体地说,主要包括工程项目的结果、工程产品的质量、建设工程项目运行中的过程质量、服务质量和工作质量。然而在实际中,人们大多数只是从狭义上来看待工程项目的质量,即唯一看重的是施工活动和过程的最终结果。但是工程项目质量不仅包括活动和过程的结果,还包括活动和过程本身,即生产活动的全过程。必须从广义上去理解工程项目质量,才能够有效地解决工程质量问题。

工程项目的过程质量主要包括立项的过程质量、设计的过程质量、施工的过程质量和竣工验收的过程质量。

2) 项目质量的特点

(1) 工程项目的特点 工程项目质量的特点由两个方面来决定,一是工程的特点,二是项目的特点。工程项目质量管理必须考虑和适应工程建设的特点和项目的特点,进行有针对性的管理。工程项目的特点有以下几个。

① 工程项目的一次性。工程项目的建设是不可逆的,如果出现质量问题,或项目不可行,则不可能重新回到原始状态,最终可能导致工程的报废。一项建设工程造价少则几十万,多则上亿元,一旦发生质量事故,造成的经济损失将十分巨大。所以工程项目的建设只能一次成功,不能失败。

② 产品的多样性,生产的单件性。建筑产品的多样性使建筑生产表现为单件性的特点。一般的产品,只要确定了工艺方法和生产过程就可以按照同一种设计图纸、同一种工艺、同一种生产过程进行加工制造,同样的产品可以批量生产,且质量相对稳定。而建筑产品不一样,工程项目是根据它们各自功能的特定要求而单独设计的,每个工程有不同的规模、结构、造型和装饰,需要选用不同的材料和设备。即使采用标准图纸,由于建设的地点、时间不同,施工组织方法的不同,质量管理的要求也会有所差异,所以工程项目的运作和施工不能标准化。

③ 产品的固定性,生产的流动性。工程项目选址和设计方案确定之后,其位置就固定下来了。工程项目全部施工完成,施工单位将产品原地移交给使用单位。产品固定性的特点,决定了工程项目对地基的特殊要求,工程勘察设计所应用的处理方案对工程项目的质量

有着直接的影响。由于建筑产品的固定性,从而使建筑生产表现出流动性的特点。其流动性不仅表现为所有生产要素在同一工程上的流动,还表现在不同工程项目之间的流动。这样就形成了生产管理方式的特殊性。

④ 产品的形体庞大。工程项目是由大量的工程材料、制品和设备构成的实体,体积庞大,无论是房屋还是铁路、桥梁、码头,都占有很大的外部空间。因此只能进行露天生产,其质量受气候和环境的影响较大。

⑤ 产品的社会性,生产的外部约束性。建筑产品要受当地当时的社会、政治、文化、风俗、历史和传统等多种因素的影响。工程项目建成后就成为社会环境的一部分,对自然环境和生态环境也有影响。建筑产品社会性的另一个表现是具有很强的排他性,不论是房屋建筑还是构筑物、市政工程以及任何建筑产品都占据一定的地上或地下空间,某一空间一旦被建筑产品占据,就不能再建造其他建筑产品或另作他用。所以拟建的建筑产品必须符合国家、地区发展的总体规划,符合城市建设的有关规定,各种工作要符合国家有关法律法规的规定,要经过多次审批,并且外部约束也很多。

⑥ 建筑生产类似订货生产,应先确定买者再进行生产。建筑生产是先订货后生产,先有交易后有生产。在生产过程中,生产和交易同时进行,生产多少,经过确认后付款多少。建筑产品不能像其他工业品一样,有了成品之后可以进行拆卸检验。工程产品一般为隐蔽工程,建成后不能拆检。所以一般建设单位也参与到建筑施工生产中来,对施工进度予以管理和确认。

(2) 工程项目质量的特点 工程和项目两个方面的特点决定了工程项目质量的特点。工程项目质量的特点有以下几个。

① 影响因素多。如立项决策、设计、施工、机械、环境、工艺方法、技术措施、管理制度、人员素质等都直接或间接地影响工程项目的质量。

② 质量波动大。工程建设因其复杂性、单件性,不像一般工业产品的生产那样有固定的生产流水线、规范化的生产工艺、完善的检测技术、成套的生产设备、稳定的生产环境以及相同系列规格和相同功能的产品,所以其质量波动大。

③ 质量变异大。由于影响工程质量的因素较多,任一因素出现了问题,均会影响工程建设系统的质量。如材料规格、品种使用错误、施工方法不当、操作未按规定进行、机械故障和设计计算失误等,均会形成系统因素的质量变异,产生工程质量事故。

④ 质量隐蔽性大,终检局限大。工程项目在施工过程中,由于工序交接多,若不及时检查和发现其存在的质量问题,事后表面上质量尽管很好,但可能混凝土已经失去了强度,钢筋已经锈蚀且完全失去了作用。诸如此类的工程质量问题在终检时是很难通过外观判断出来的,有时即使使用检测工具也不一定能发现问题。工程项目不可能像一般工业产品那样,依靠终检发现问题或者可以拆卸更换零件等。而且工程项目的终检也无法对项目内在的质量进行检验,无法发现隐蔽的质量缺陷,更无法进行部件的更换。

1.2 质量先驱的质量哲理

质量管理发展到今天的水平,凝聚了很多献身于质量管理的先辈们的努力。从研究质量规律的专家到致力于质量改进的实践者,每个人都做出了自己的贡献。在质量管理领域,有几位著名的学者,对质量管理发展产生了深远的影响。由于他们对质量管理的卓越贡献而被尊称为质量大师。本节内容简要介绍一下几位大师的一些经典质量哲学。

1.2.1 现代质量管理之父——戴明（W. Edwards Deming）

W. Edwards Deming 是质量运动的主要人物之一。Deming 关于质量管理的思想被二战后的日本工业界所采用，并在日本世界著名的高质量工业输出中发挥着重要的作用。Deming 对质量的重要贡献简述如下。

1) 戴明的基本质量观

(1) 戴明对质量的定义 与其他质量巨匠不同，戴明从未对质量下过一个精确的定义。在他的晚年著作中，他曾这样写到：“如果一种产品或服务对别人有所帮助，并且能够持续占有一个不错的市场份额，那么可以说他们拥有质量。”

(2) 减少变异 戴明强调，通过减少生产和设计过程中的变异性来改进产品和服务的质量。在他看来，不可预测的变异是影响产品质量的主要因素。统计技术是不可缺少的管理工具。通过减少变异，可以使系统获得可预测的稳定产出。戴明曾演示过两个著名的实验——红珠实验与漏斗实验，借此来表明不能正确认识系统中的变异可能导致的危害，以及会由此而做出的错误决策。

(3) 持续改进 “质量是一种以最经济的手段，制造出市场上最有用的产品”。戴明认为，质量的改进应该是一种持续过程。并且通过质量的改进，可以提高生产效率，降低生产成本，进而以较低的价格和较高的质量获得顾客满意，从而保持市场份额，为社会提供更多的工作岗位。图 1-1 就是戴明提出的质量改进连锁反应图。戴明特别强调高层领导对质量改进有着不可推卸的责任。

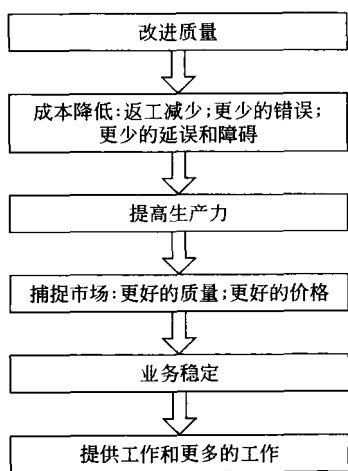


图 1-1 质量改进连锁反应图

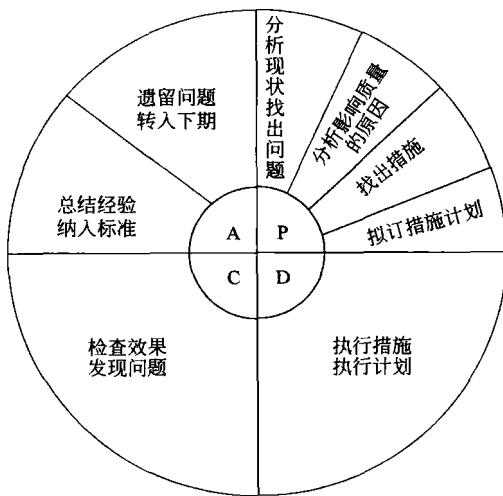


图 1-2 戴明的 PDCA 循环示意图

(4) 戴明循环（PDCA 循环） Deming 最早提出了 PDCA 循环的概念，所以又称其为“戴明环”。PDCA 循环是能使任何一项活动有效进行的一种合乎逻辑的工作程序，特别是在质量管理中得到了广泛的应用，是一个基本的质量工具。PDCA 循环的程序及具体步骤如图 1-2 所示。

2) 戴明管理的 14 要点（Deming's 14 points）

Deming 在其有影响力的作品 *Out of the Crisis* 中，提出了著名的 14 要点，建议把西方的管理方式下的组织转化成一个以质量和客户为焦点的组织，这种转化使组织能成功地生产出高质量的产品。14 要点的具体内容如下。

① 确立公司或组织的目标，并将此目标公告所有员工（Create constancy of purpose for improvement of product and service）。

② 高层管理者和企业所有员工都要学习新的哲学（Adopt the new philosophy）。

③ 理解检验的目的是为了改进流程并降低成本（Cease dependence on mass inspection to achieve quality）。

④ 结束单纯靠价格标签选择供应商的做法（End the practice of awarding business on the basis of price alone）。

⑤ 持续改进生产和服务系统（Improve constantly and forever the system of production and service）。

⑥ 建立工作岗位培训（Institute training）。

⑦ 确立并贯彻正确的领导方法（Institute and teach leadership）。

⑧ 消除恐惧，建立信任，创造创新的气氛（Drive out fear）。

⑨ 激发小组、团队及员工间的合作努力（Break down barriers between staff areas）。

⑩ 消除口号、劝诫和个人目标（Eliminate slogans, exhortations and targets for the workplace）。

⑪ 取消数量化的生产定额和管理目标（Eliminate numerical quotas for the workforce and numerical goals for management）。

⑫ 消除障碍，使员工找回以工作为自豪的权利（Remove barriers that rob people of pride of workmanship）。

⑬ 鼓励教育及每位员工的自我提高（Institute a vigorous program of education and self-improvement for everyone）。

⑭ 为实现转变采取行动（Take action to accomplish the transformation）。

3) 渊博知识体系（profound knowledge system）

随着戴明博士对质量的不断认识，他的质量哲学也在发生着变化。在晚期，戴明提出了“渊博知识体系”，将上述 14 要点的潜在基础加以系统化。

戴明的“渊博知识体系”包括四大部分：对于系统的认识；有关变异的知识；知识理论；心理学。

（1）系统（systems） 系统是指组织内部可以共同作用，从而促使组织实现目标的各项智能或活动的总和。戴明强调管理者的工作是达到系统的整体优化。虽然公司各部门都有职责，但其产生的效果不是相加的，而是相互影响的。某一部门为达到本身的目标独行其是，或许会影响到另一部门的成果。

（2）变异（variation） 渊博知识体系的第二个组成部分是对统计理论和变异的基本理解。变异可以分为两类：源自偶然性因素的变异和源自必然性因素的变异。第一类变异占总变异的 80%~90%，它们是系统的自然属性，虽然个别现象是随机的，但是总体表现具有统计规律性；第二类变异来源于系统的外部干扰，通过合适的统计工具，可以很容易地判断出来，并加以消除。

仅受偶然性因素控制的系统通常处于稳定状态。管理者在尝试改善结果的时候，通常会犯两类错误，两者的成本都很高。这两种错误是：

错误 1，把源自偶然性因素产生的变异，误认为源自必然性因素而做出反应；

错误 2，把源自必然性因素产生的变异，误认为源自偶然性因素而没有做出反应。

过程或许是在统计管制状态下，也可能不是。如果在统计管制状态下，则未来可能的变

异将可预测。成本、绩效、质量及数量，也都可以预测，这种情形为稳定状态。如果过程不稳定，则称之为不稳定状态，其绩效无法预测。

(3) 知识理论 (theory of knowledge) 戴明强调，任何认识都具有理论性，实践本身并不能产生理论。仅仅模仿成功的案例，而不借助理论真正地理解它，有可能会造成重大损失。经营管理工作为预测。任何理论性的计划，无论多么简单，都会包含对状况、行为、人员绩效、程序、设备或原料的预测。理论引导我们做出预测。没有预测，经验与范例也不能教导我们什么。理性的预测有赖于理论，而预测可增进知识。企业取得持续不断的成功所运用的具体方法深深扎根于理论之中，管理者有责任学习并应用这些理论。

(4) 心理学 (psychology) 心理学有助于我们了解他人，以及人与环境、顾客与供应商、管理者与属下和任何管理系统的互动。人人都各不相同。身为一个管理者必须体察到这种差异，并且利用这种差异，让每个人的能力与性格倾向发挥到极致。然而这并非基于将人员排等级。

戴明的渊博知识体系中，极少有原创，也没有过多的新东西。戴明的贡献在于将一些基本概念创造性地联系起来。他认识到这些不同学科之间的协调作用，并将它们发展成为一个完整的管理理论。

1.2.2 朱兰 (Joseph M. Juran) 的质量三部曲

Joseph M. Juran 是质量运动的另一位巨人，他所倡导的质量管理理念和方法始终影响着世界以及世界质量管理的发展，由朱兰主编的《质量控制手册》(Quality Control Handbook) 被称为当今世界质量控制科学的“圣经”，为奠定全面质量 (TQM) 的理论基础和基本方法做出了卓越的贡献。他对于质量管理的贡献主要体现在以下几个方面。

1) 适用性质量

朱兰认为，质量的本质内涵是“适用性”，而所谓适用性 (fitness for use) 是指使产品在使用期间能满足使用者的需求。朱兰提出，质量不仅要满足明确的需求，也要满足潜在的需求。这一思想使质量管理范围从生产过程中的控制，进一步扩大到产品开发和工艺设计阶段。

2) 质量三部曲

质量三部曲包括：质量计划、质量控制和质量改进，具体内容如表 1-3 所示。

(1) 质量计划 实现质量目标的准备程序。

(2) 质量控制 对过程进行控制保证质量目标的实现。

(3) 质量改进 有助于发现更好的管理工作方式。

表 1-3 Juran 质量三部曲

质量计划	质量控制	质量改进
① 设定质量目标； ② 辨识顾客是谁； ③ 确定顾客的需要； ④ 开发顾客需要的产品特征； ⑤ 开发能够生产具有这种特征的过程； ⑥ 建立过程控制措施，将计划转入实施阶段	① 评价实施绩效； ② 将实施绩效与质量目标对比； ③ 对差异采取措施	① 提出改进的必要性； ② 做改进的基础工作； ③ 确定改进项目； ④ 建立项目小组； ⑤ 为小组提供资源、培训和激励，以诊断原因； ⑥ 设想纠正措施； ⑦ 建立控制措施以巩固成果

3) 质量螺旋 (quality loop)

朱兰提出，为了获得产品的适用性，需要进行一系列的工作活动。也就是说，产品质量