

(第二版)

建筑安装企业 质量管理

赵丕熙等 编著



科学技术文献出版社

建筑安装企业质量管理

(第二版)

赵丕熙 张志春 编著
李玉桂 韩迅之

徐立勋 主审

科学技术文献出版社

(京)新登字130号

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍建筑安装企业质量管理的原理、程序、方法、要求及其主要技术工作,重点叙述了全面质量管理及质量保证在施工企业的应用。该书内容丰富,文字通俗,主要章节均有实例说明。全书共分十四章,主要有:质量体系,全面质量管理及其在施工企业中的应用,质量保证,工序质量检验与工序质量控制,锅炉、压力容器安装的质量保证与管理,工程质量监督与工程建设监理,质量认证,质量成本和质量合格率等。

本书适于各种施工企业的质量管理人员、质量检查人员、工程技术人员使用,也适于施工企业管理人员,建设单位、建设监理单位、第三方质量监督机构的人员使用,并可供大中专院校有关专业的师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑安装企业质量管理/赵丕熙等编著.-2版.-北京:
科学技术文献出版社,1995.3
ISBN 7-5023-2421-6

I.建… II.赵… III.建筑-安装-工程-质量管理 IV.
TU758

中国版本图书馆 CIP数据核字 (94) 第11188号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京京南印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995年3月第2版, 1995年3月第1次印刷

787×1092毫米 16开本 32.5印张 828千字 插表4页

科技新书目: 337—104 印数: 1—3000册

定价: 45.00元

第二版前言

《建筑安装企业质量管理》（第一版）自1988年出版发行以来，主要作为国内建筑安装企业质量管理人员培训教材，发挥了一定的作用，得到了广大读者的肯定和喜爱。许多热心工程建设质量管理的专家和质量管理工作者针对本书此次再版提出了不少的宝贵意见和建议，其突出反映是，要求丰富有关质量管理理论指导下的实践和应用方面的内容。为此，这次修订本书有针对性地增加了重要内容的应用实例。

近年来，随着ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准的颁布及被众多国家的广泛采用，世界质量管理已发展到以质量保证为中心的标准化、社会化和消除贸易上的技术壁垒以及促进国际贸易的发展。我国于1988年等效采用ISO 9000系列标准，颁布了GB/T 10300《质量管理和质量保证》系列标准；而后又于1992年等同采用ISO 9000系列标准，颁布了GB/T 19000《质量管理和质量保证》系列标准，从此，我国的质量管理进入了崭新的阶段。本书的修订版则适应了这一形势，以较大篇幅介绍了该系列标准的主要内容及其应用方面的基本知识；新增加了“质量体系”、“质量认证”两章；并按照ISO 9000系列标准的指导思想，全面改写了“质量保证”等有关章、节，以使其更加符合现今世界质量管理发展的潮流，更有利于我国的工程质量管理与世界质量管理接轨。

在本书修订过程中，得到了齐之、王嘉瑛、廖志秋、李跃东等许多同志的热情帮助，在此一并表示衷心的感谢。

由于我们的知识水平有限，书中难免有错谬不当之处，望专家及读者们指正。

赵丕熙

一九九四年一月

第一版前言

没有质量，就没有数量，就没有经济效益。施工企业在工程施工全过程的管理中，只有在符合规定的质量标准 and 用户要求的前提下，满足工期、成本等要求，才可能获得最佳的经济效益。

现代科学管理创始人泰勒（W. Taylor）在本世纪初创立了科学的管理方法体系学说。提出了管理企业的具体的科学方法。泰勒认为：管理也是一门科学，即包括了以科学为基础的法则、方法及其适合于解决实际问题的技能。他说：“科学管理方法的两大支柱，就是管理科学的确立和为之服务的科学的指导思想。”这里所说的科学的指导思想，是指将管理人员和操作者在多年实践中积累的知识加以总结、分析、提炼，并通过实践检验而最后得出的符合科学实际的基本法则，并在此基础上提出客观的解决问题的观点和方法。本书即是依据这一指导思想，集多年来建筑安装企业质量管理之所得写成的。

本书参照有关文献资料并引用了其中的有关例证，在此谨向原著者表示诚挚的谢意。

在本书编写过程中，承蒙吴松勤、蔡秉乾、强十渤、段树德、廖志秋、王嘉琰、孟宪魁、周学明、王德俊等同志的热情指导、帮助，他们提出了很多宝贵意见和建议，在此表示衷心的感谢。

由于本人水平有限，书中难免有错谬之处，望读者不吝指正。

赵丕熙

一九八七年十月

目 录

第一章 质量管理概述	(1)
第一节 质量和质量管理的基本概念.....	(1)
第二节 世界质量管理的发展概况.....	(6)
第三节 《质量管理和质量保证》系列标准的基本知识.....	(10)
第四节 工程质量管理.....	(17)
第二章 质量体系	(29)
第一节 质量体系的基本概念.....	(29)
第二节 质量体系要素.....	(33)
第三节 质量体系的建立和运行.....	(43)
第四节 质量体系文件.....	(48)
第五节 质量体系审核与质量体系评审.....	(58)
第三章 全面质量管理及其在施工企业中的应用	(61)
第一节 全面质量管理的基础知识.....	(61)
第二节 推行全面质量管理势在必行.....	(67)
第三节 质量改进.....	(71)
第四节 质量管理的过程.....	(75)
第五节 质量管理中常用的统计分析方法及其应用.....	(80)
第四章 目标管理与质量管理规划	(140)
第一节 目标管理.....	(140)
第二节 质量规划.....	(148)
第五章 质量保证	(152)
第一节 质量保证概述.....	(152)
第二节 质量保证模式和证实.....	(163)
第三节 质量保证模式的选择.....	(168)
第四节 质量保证体系.....	(172)
第五节 质量保证机构.....	(195)
第六节 质量责任制.....	(196)
第七节 施工技术工作质量保证.....	(200)
第八节 器材供应质量保证与管理.....	(211)
第九节 施工组织质量保证.....	(225)
第十节 工程试运及竣工验收的质量保证.....	(233)
第十一节 工程使用过程的质量保证.....	(239)
第六章 质量管理活动与质量教育培训	(242)
第一节 定期质量管理活动.....	(242)
第二节 质量管理诊断.....	(245)

第三节	质量奖惩与质量否决权	(249)
第四节	质量管理小组活动	(261)
第五节	创全优、优质工程及创施工企业质量管理奖活动	(267)
第六节	质量教育培训	(274)
第七章	工序质量检验和工序质量控制	(279)
第一节	工序质量检验	(279)
第二节	抽样检验	(307)
第三节	工序质量控制	(321)
第八章	标准化与计量管理	(331)
第一节	标准化管理	(331)
第二节	计量管理	(344)
第九章	质量情报	(359)
第十章	锅炉、压力容器安装的质量保证与管理	(368)
第一节	锅炉、压力容器安装质量保证与管理的意义	(368)
第二节	制造安装资格与认可	(369)
第三节	特殊岗位人员资格及确认	(378)
第四节	安装过程的质量保证	(379)
第五节	锅炉、压力容器的安全监察	(399)
第六节	ASME资格认可及质量保证	(405)
第十一章	工程质量评定及工程质量事故	(412)
第一节	工程质量评定	(412)
第二节	工程质量事故	(433)
第三节	工程建设重大事故及其调查处理	(436)
第十二章	工程建设监督管理	(439)
第一节	工程质量第三方监督	(439)
第二节	工程建设监理	(447)
第十三章	质量认证	(453)
第一节	质量认证概述	(453)
第二节	产品质量认证	(460)
第三节	资格认可	(464)
第四节	质量体系认证	(466)
第五节	试验室认可	(471)
第十四章	质量成本和质量合格率	(475)
第一节	质量成本	(475)
第二节	质量合格率和质量一次合格率	(485)
附录		(490)
1.	样本大小字码 (GB2828—87)	(490)
2.	正常检查一次抽样方案 (GB2828—87)	(491)
3.	加严检查一次抽样方案 (GB2828—87)	(492)
4.	放宽检查一次抽样方案 (GB2828—87)	(493)

5.特宽检查一次抽样方案 (GB2828—87)	(494)
6.判别水平Ⅰ的一次抽样方案 (GB2829—87).....	(插页)
7.判别水平Ⅱ的一次抽样方案 (GB2829—87).....	(插页)
8.随机数值表.....	(495)
9.相关系数表.....	(498)
10.正态分布表.....	(499)
11.压力容器的压力等级和品种的划分.....	(501)
12.压力容器类别划分.....	(501)
13.锅炉压力容器焊工考试规则对钢材的分类.....	(502)
14.压力容器焊接工艺评定对钢材的分类和分组 (JB4708—92)	(503)
15.部分标准代号.....	(505)
主要参考文献	(510)

第一章 质量管理概述

第一节 质量和质量管理的基本概念

一、质量的含义

(一) 国家标准对“质量”所给出的定义

我国国家标准GB 6583—92(等同采用国际标准ISO 8402—86)《质量——术语》给“质量”下了这样的定义：反映产品或服务满足明确或隐含需要能力的特征和特性的总和。

为了准确阐明“质量”的定义，在这个国家标准中，对其作出如下注解：

- 1.在合同环境中，需要是规定的，而在其他环境中，隐含需要则应加以识别和确定。
- 2.在许多情况下，需要会随时间而改变，这就要求定期修改规范。
- 3.需要通常被转化为有规定准则的特征和特性。需要可以包括合用性、安全性、可用性、可靠性、维修性、经济性和环境等方面。
- 4.质量术语既不用来表达在比较意义上的优良程度，也不用于定量意义上的技术评价。在上述情况下，应该使用修饰词。

例如可以组成下列术语：

(1)“相对质量”，表示产品或服务在“优良程度”或“比较”意义上按有关的基准排序；

(2)“质量水平”和“质量度量”，表示在“定量”意义上进行精确的技术评价。

5.产品或服务的质量受到相互作用的活动所构成的许多阶段的影响，如设计、生产或服务作业以及维修。

6.经济地取得满意的质量涉及到整个质量环(质量螺旋)的所有阶段。在质量环(质量螺旋)中不同阶段对质量的作用，有时为了强调才加以区别。例如，“设计对质量的作用”、“实施对质量的作用”。

7.在某些参考资料中，质量被认为是“适用性”或“适合目的”或“顾客满意”或“符合要求”。由于这些仅仅表示了质量的某些方面，所以通常要求更完整的解释，从而产生了以上定义。

上述定义中的“产品”概念在1987年的ISO 9000系列标准中阐明的并不完善和准确，即“产品”一词的概念比较笼统，不便于人们的正确理解和掌握。基于这种情况，国际标准化组织在1991年马德里会议上所提出的标准修订案中，同意1990年ISO/TC 176(质量保证技术委员会)的意见，把“产品”的概念广义化，即根据产品的不同特点，将其确定为四类，即硬件、软件、流程性材料和服务，并分别定义如下：

- 1.硬件 由制作的零件和部件组成或由其组装的产品。
- 2.软件 由书写或可记载的信息、概念、事务或程序组成的产品。
- 3.流程性材料 由固体、液体、气体或其组合体组成的，包括粒状、块状、丝状或片状结构的产品(最终或中间产品)。

4.服务 属无形产品,即提供与计划、销售、指导、供货、改进、评议、培训、操作或维修有形产品等活动有关的全部或综合了各种特性的帮助。

在“质量”的定义中所说的满足规定,即符合国家有关法规、技术标准;满足潜在要求(或需要)一般是指满足用户对产品的适用、安全或其他特性的要求(或合同中规定的要求)。

(二) 狭义的质量概念和质量特性

1.狭义的质量概念 “质量”有狭义和广义两种含义。狭义的“质量”就是指产品的质量,它是在全面质量管理概念产生前,我们对质量概念的认识;广义的“质量”,除了它含产品的质量外,还包括工作质量(工作质量概念将在“第三章 全面质量管理及其在施工企业中的应用”中阐述)。

随着工业及管理科学的发展,各国质量管理专家及学者对狭义的质量概念已逐渐统一了认识。他们已将表达质量诸方面的内容概括为三个基本特征,即适用性、可靠性和经济性。著名的美国质量管理专家朱兰(J.M.Juran)博士曾给“质量”下了一个高度概括的定义:质量就是适用性,就是用户满意的程度。这样我们一般可以根据产品所具备的特性能否满足用户的要求及其满意的程度来评价产品质量的好坏或质量水平的高低。

2.质量特性 质量特性是指产品所固有的属性。其表现的基本属性通常有性能方面的(物理的、化学的),特征方面的(外形几何尺寸、形状及感觉性内容),保证在一定时间内的稳定性(不改变其性能特性)和使用过程的适用性、安全性、经济性等。

物理、化学的性能表现为机械性能(强度、塑性、硬度、冲击韧性等),抗渗、耐热、耐磨、耐酸、耐碱、耐腐蚀等性能。

使用时间的特性表现为工程、产品的寿命或其使用性能稳定在设计指标以内所延续时间的能力。

使用过程的适用性表现为建筑工程产品的适用程度、机械设备的操作方便及维修方便与否的程度。

经济特性表现为造价(价格)、生产能力或效率、生产使用过程中的能耗、材料消耗及维修费用的高低等。

安全特性表现为保证使用及维护过程的安全性能。

3.真正质量特性和代用质量特性 产品质量特性按其反映形式可以分为两大类:真正质量特性和代用质量特性。

(1)真正质量特性 人们通常把直接反映用户(需方)工程(产品)要求的特性称为真正质量特性。例如对工程(产品)的使用性能的要求(如工程结构的承载能力,金属材料的可加工性),工程(产品)对观感质量方面的许多要求内容,都属真正质量特性的范畴。

(2)代用质量特性 由于工程(产品)许多真正质量特性很难定量反映出来,而不好对其直接评价,这时就需要借用一些参数来间接反映之。我们则称这些间接反映产品质量真正特性的参数为代用质量特性。例如工程结构承载能力,可通过组成构件(部分)的各种强度(抗弯强度、抗拉强度、抗压强度、抗剪强度等)和刚度来反映;金属材料的可加工性可用塑性、延伸率等来反映。

4.质量标准 把反映产品质量主要特性的参数(要求)明确规定下来,以此作为衡量产品质量的尺度,则形成了质量标准。也就是说,我们必须将工业产品、建筑安装工程(产品)质量的特性要求加以数量化(或具体化),才能科学地、有效地给“质量”以量度和评

价。把“质量”的特性控制于一定技术指标或技术参数水平，并书写成技术文件，经有关部门组织研究讨论确定后，即为质量标准，以此作为对工业产品、建筑安装工程（产品）进行检验及评价的依据。

（三）质量螺旋

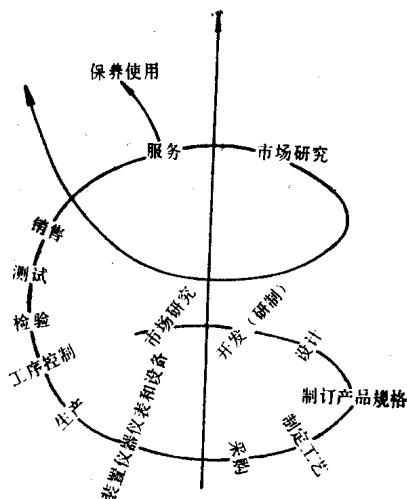


图1-1 质量螺旋

1. 质量螺旋的含义 质量螺旋又称质量环或质量螺旋环，因其为美国质量管理专家朱兰博士所创立，故又称为朱兰质量螺旋。它是通过对质量沿螺旋形上升规律的认识，来研究质量管理活动的一种图形，如图1-1所示。

质量螺旋是，将产品质量形成的全过程所包含的主要阶段（环节），沿着螺旋上升趋势而按序逐项表示其上所形成的一种图形。在它的上面主要包括这些阶段（环节）：市场研究、开发（研制）、设计、制订产品规格、制定工艺、采购，装置仪器仪表和设备、生产、工序控制、检验、测试、销售、售后服务等。朱兰博士的功绩是，把产品质量的产生、形成和改进的过程，描绘成螺旋形上升的过程，生动地展示了质量形成、发展的客观规律。

2. 质量螺旋的意义 质量螺旋至少可以说明以下几个问题：

（1）在产品质量依螺旋上升的过程中，质量形成的各环节是一环扣一环，互相依存和互相促进。

（2）影响产品质量的因素包含在各阶段（环节）的工作（活动）之中。质量管理的任务就是将这些阶段（环节）的工作有机地结合起来，进行有效的组织、协调、监督、检查，使它们中每一个组成部分都正常地发挥保证质量的效果，从而确保产品质量。

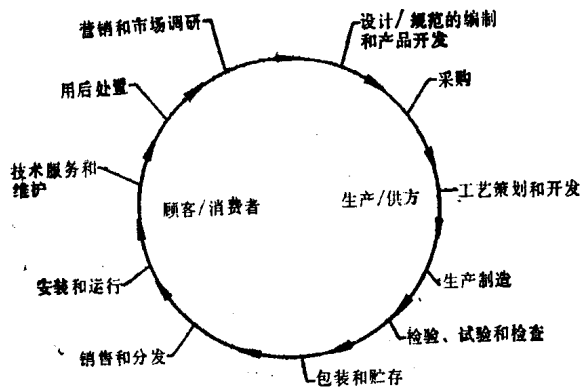


图1-2 质量环

（3）这个螺旋形上升的过程是从市场研究（调查）开始，而沿着螺旋上升逐项开展相应工作（活动），最后又循环至“市场研究”。于是，产品质量就这样随着一环一环地上升而逐步提高。即是说，每经过一次循环，产品质量就提高一次；循环工作不停，产品质量提高不止。从这个意义上说，产品质量的提高是没有止境的。

质量螺旋也可用图1-2所示的质量环来表示。在国际标准化组织发布的ISO 9000《质量管理与质量保证》系列标准中，就是用这种图形来表示。

它可以理解为是朱兰质量螺旋在平面上的投影。

二、质量管理

质量管理（Quality Management，简记QM）是区别其他类管理的一个名词术语。就企业内部而言，它是一个划分企业管理类别的集合名词。自古至今，就一直存在着诸如计划管理、生产管理、财务管理、质量管理等。人们对质量管理含义的认识，也是随着社会以及生产的发展而发展的。

（一）对质量管理含义认识的发展

在1986年国际标准化组织发布ISO 8402《质量——术语》以前,世界各国和许多质量管理专家对“质量管理”下了不少的定义,如:

1.美国质量管理专家戴明(W.E.Deming)博士认为:“所谓质量管理,是指为了最经济地生产十分有价值、在市场上畅销的产品,要在生产的所有阶段使用统计方法。”这实际上是给统计质量管理下的定义。

2.美国质量管理专家费根堡姆(A.V.Feigenbaum)博士认为:“所谓质量管理,是指为了最经济地生产能完全满足用户要求的产品,企业各部门互相协作,为保持与改善产品质量的有效体系。”他还说:“综合的质量管理就是考虑到消费者完全满意而为能在最经济的水平上进行生产,提供服务,企业各部门在质量开发、质量的保持及质量的改善上所作努力的有效体系。”

3.日本质量管理专家1978年给质量管理下的定义是:制订质量规格并为之实现而采用的所有方法。

4.日本工业标准(JISZ 8101)给质量管理下的定义为:所谓质量管理,就是为经济地生产出满足用户要求质量的产品所实行的一套体制。

5.1980年中国质量管理协会成立了质量管理名词术语委员会,于1982年颁发了《质量管理名词术语》,其中给质量管理下的定义为:为保证和提高产品质量或工作质量所进行的质量调查、计划、组织、协调、控制、信息反馈等各项工作的总称。

(二) 国际标准化组织统一了质量管理的定义

1986年国际标准化组织发布了ISO 8402《质量——术语》,其中对质量管理作出权威性的定义,从而在世界上统一了对质量管理的认识。其定义为:制定和实施质量方针的全部管理职能。为了准确阐明“质量管理”的定义,该标准作了如下的注解:

1.虽然质量管理的职责由最高管理者承担,但是为了获得期望的质量,要求组织的全体人员承担义务并参与。

2.质量管理包括战略计划、资源分配和其他系统的质量活动,如质量策划、运行和评价。

1991年国际标准化组织在修订ISO 8402—86后,给质量管理又重新下了定义:质量管理是确定质量方针、目标和职责,并通过质量体系中的质量策划、质量控制、质量保证和质量改

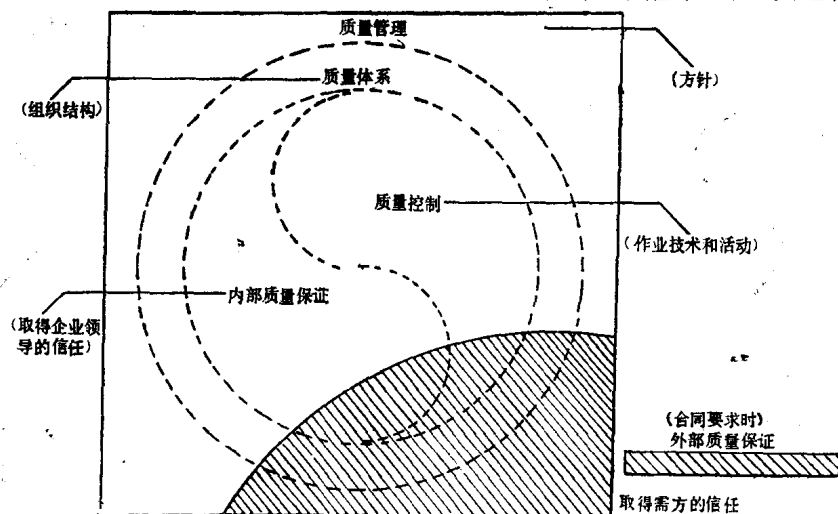


图1-3 质量管理概念示意

进来使其实现的所有管理职能的全部活动。这一定义中所包含的几个主要概念的关系可通过图1-3来表示。

关于图1-3的几点说明：

1.图中正方形内的区域为企业全部管理工作中最重要质量管理的工作。它主要包括质量方针的制订及在其指导下所建立的质量体系和所开展的质量控制和质量保证工作。

2.为了实施质量方针，必须建立完善、有效的质量体系（质量体系将在第二章中作详细介绍）。

3.图中所涉及的几个主要概念之间的界限是用虚线表示的，实际上它们的界限并不十分明显。之所以这样表示是为了强调图中所包含的概念的一环套一环的相互关系，即质量管理除了制订质量方针外，还必须建立质量体系；而质量体系除了组织机构外，还应包括开展质量控制和质量保证活动。这些内容的总体才构成了质量管理。

4.图中的阴影部分表示外部质量保证，它是建立在企业质量体系基础上的。它包括合同环境下企业为取得需方的信任，满足其对质量体系的要求而建立的组织机构和开展的控制活动，以及供需双方参加的质量保证活动。有关这方面的内容将在“第五章 质量保证”中作详细介绍。

5.如果用一个数学算式来表达图中主要概念的关系，则：

质量管理=质量方针+质量体系+质量控制+质量保证

（三）质量管理的对象

质量管理的对象是什么？顾名思义，它管的是“质量”，即“质量”是管理的对象。但这样说并未触及问题的实质。要分析透这个问题，我们首先应搞清楚什么是我们所追求的“质量”，什么是我们要管的“质量”。

“合格”（包括合格品或合格项）是我们要管的质量，同时也是我们追求的目标，这是我们质量管理工作者在实施微观质量管理中碰到的一个基本概念问题。为了说明这个问题，我们要引入两个新概念，即“期望的质量”和“管理的质量”。

1.期望的质量 “合格”意指符合规定要求，它是我们需要的质量，是目标的质量，是我们所追求的质量；日本质量管理专家称其为“向前看的质量”，我们称它为“期望的质量”。

2.管理的质量 “不合格”（“不合格”的具体概念见第二章 质量体系）是我们要管的质量，因为它是没有用的质量，是不能支付的质量，是我们所不需要的质量。只有对“不合格”进行管理，对它进行有效的控制，使其转化为“合格”，才能达到我们期望的质量。

从以上分析，我们很容易得出结论，质量管理的对象是“不合格”。日本质量管理专家田口玄一博士指出：“质量是产品出厂后带给社会的损失。”这是从管理的角度来认识“质量”这一概念的。也可以说，它是从负方向，即无效内容的方向来认识“质量”。按照田口玄一博士的观点，我们质量管理的对象无疑就是“不合格”；也就是说，凡涉及质量方面的一切不良和损失，都是我们要管理的对象。

质量管理专家们指出，管“不合格”是这样的一种管理方式，即在生产过程中，为了最大限度地减少不合格，我们不但要管结果，而且要管造成“不合格”的原因（这是最重要的一方面），并采取相应的纠正措施去消除它，克服它，这样才能保证质量水平提高，进而达到管理目标的要求。因此可以得出这样的结论：

有不符合期望质量要求的，就需要进行质量管理；

有不符合期望质量要求的，才进行质量管理；
有不符合期望质量要求的，才能进行质量管理；
不管“不合格”，不是真正的质量管理。

第二节 世界质量管理的发展概况

随着科学技术、国民经济的发展和市场竞争的需要，质量管理工作已经越来越为人们所重视。在我国，多年来，国家一直强调工程建设必须贯彻“百年大计、质量第一”的方针。国外工业发达的国家，对质量管理尤为重视。不少企业家、管理专家都认为：“质量是企业的生命”、“质量关系到国家、企业的存亡”、“质量是成功的伙伴”、“产品质量是通往世界各国的护照”，他们都把质量管理作为企业管理的中心环节来抓。

质量管理的发展历史比较短，至今不过七十余年。最早提出质量管理的国家是美国。日本在第二次世界大战后，学习了美国的质量管理经验后，结合本国的实际，又将其向前推进，取得了世界瞩目的成绩。现今，质量管理已经成了一门专门的学科。管理专家和学者都不断探讨研究质量管理的理论，并用以指导实践。它已在国民经济发展中显示出重要的作用，越来越为人们所重视。

一、质量管理发展的四个阶段

(一) 第一阶段——产品质量检验阶段

这一阶段，在外国，大约是在本世纪20年代至40年代，美国的泰勒 (F.W.Taylor) 研究从工业革命以来的大工业生产的管理实践，提出了称为“科学管理”的新理论。其中心是怎样把生产企业的管理理论化、系统化和科学化。他认为：计划工作（设计、工艺）要与执行工作（操作）分开，要增加检查工序，即检查是否按计划执行。同时，随着社会和生产的发展，社会分工越来越细，企业之间的联系越来越多，为了保证零部件的更换及装配的方便，必须要有专门人员从事质量检验。在这样的背景下，产品的质量检验被独立划分出来，出现了专门从事质量检验的部门和人员。

质量检验对提高生产、促进企业发展发挥着一定的有效作用。但从管理的角度看，这个阶段还谈不上什么管理，因为它是事后检验，是采取在产品中剔除不合格品的办法来进行质量管理，因此它的管理效能有限。按现在观点来看，它只是质量管理中的一个必不可少的环节。

1924年美国贝尔研究所统计学家休哈特 (W.A.shewhart) 提出了“预防缺陷”的概念。他认为，质量管理除了事后检查以外，还应做到事先预防，即防患于未然。在不合格品处于萌芽状态时，就应发现并及时采取措施，防止其扩延和发展。尽管他提出了用数理统计方法进行缺陷的预防和质量控制是正确的，但因当时不为人们充分理解和认识，故未得到真正推行。企业管理者仍然坚持采用事后检验，这种局面一直延续到40年代。

(二) 第二阶段——统计质量管理阶段

统计质量管理阶段，也称为SQC阶段 (Statistical Quality Control)。这个阶段大约是从第二次世界大战开始至50年代。进入这个阶段，除了休哈特的理论已有一定实践基础外，还有战争的原因。当时美国许多民用生产企业转为军用品生产。由于一度出现了产品质量控制不了的问题，造成废品量很大，耽误了交货期，甚至因军火质量差而发生事故，这

使企业家开始注意数理统计方法。美国当时制定了《战时质量管理法》，强制生产企业执行。通过实践证明，这种方法是有效的，它引起了企业管理者的重视。在战争结束后，一些工厂又转产民用品，仍然采用这种已证明为有效的办法，并且还有所发展，对保证产品质量收到了较好的效果。但后来因为数理统计管理方法到处都用，甚至走向极端，误解为质量管理就是运用数理统计方法，而忽视了“人际行为科学”和组织管理工作。其结果必然是，既没有充分发挥数理统计方法的作用，又影响了管理功能的发展。到了50年代，人们认识到统计质量管理方法并不能全面保证产品质量，进而导致了“全面质量管理”新阶段的出现。

（三）第三阶段——全面质量管理阶段

全面质量管理阶段，也叫做TQC阶段（Total Quality Control）。这个阶段是从60年代开始到现在。由于科学技术的飞速发展，电子计算机的广泛使用，对产品质量的要求越来越高，即不仅要求保证产品的一般性能，而且要求保证产品的可靠性、安全性、经济性。特别是国防工业、航天工业的发展，更要求各种零部件除达到规定的性能外，还必须保证有足够的可靠性和安全性。

随着人际行为科学的形成和发展，企业管理者越来越认识到，要达到企业既定的经济目的，使全企业按照计划的目标进行生产，就不能不考虑职工的思想、心理、欲望、要求等，要掌握其思想和心理活动的规律来促进生产的管理工作。在这种形势下，美国的朱兰、费根堡姆（A.V. Feigenbaum）等提出了“全面质量管理”的概念。其中心意思是，数理统计方法是重要的，但不能单纯依靠它，只有将其和企业管理结合起来，才能保证产品质量。此后，这个概念通过不断补充和完善，便形成了今天的“全面质量管理”。这个理论的显著特点是：

1. 质量的概念是全面的 即质量概念从原来单纯的产品性能而扩大为产品的性能、数量、交货期和成本等各个方面。
2. 质量管理是全过程的 即产品质量管理要在设计阶段、辅助（准备）阶段、制造阶段和使用阶段的全过程进行。
3. 质量管理的范围是全企业的 改变质量管理仅单纯由质量检验部门负责的传统观念，把质量管理扩展到企业各级、各部门，即以各部门、各岗位的工作质量保证最终的产品质量。
4. 质量管理涉及到企业全部人员 即以自我检查、控制、调节为中心的全员管理。

全面质量管理比前两个阶段都向前大大发展并上升到一个高水平的阶段。它与第一个阶段相比进步的是，由事后检验发展为生产制造之前和在生产过程中的控制和管理；它与第二阶段相比较发展的是，数理统计方法仅是作为质量管理的基本工具，但不是唯一的手段，它强调了人的主观能动作用和创造性。

把全面质量管理的方法应用在建筑安装施工中是比较晚的，在国外也不过是近十几年的事情。日本首先推行全面质量管理的施工企业是大型建筑企业之一的竹中土木建筑工程公司，他们在1976年开始，于1979年取得成功，曾荣获全日本质量管理最高荣誉奖——“戴明奖”。我国是在1979年，首先在天津、黑龙江、甘肃等省、市和铁道部、石油部等建筑安装施工企业进行全面质量管理的试点工作，现在在全国范围内的建筑安装施工企业已广泛推行。大量的实践证明，推行全面质量管理对提高工程质量，降低工程成本和提高企业经济效益有明显的作用。

（四）第四阶段——以质量保证为中心的标准化质量管理阶段

质量保证又称QA (Quality Assurance)。它是于本世纪60年代初逐步发展起来的,直到1987年国际标准化组织发布ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准后,才形成了质量管理发展的最新阶段——以质量保证为中心的标准化质量管理阶段。

质量保证是现代生产发展的必然结果和市场竞争的必然产物。由于世界科学技术的迅猛发展,在许多行业中出现了对安全性、可靠性等要求很高,并表现为价值性很高的工业产品(工程)。这些产品(工程)对质量要求是相当高的,甚至是要求其质量达到完美的程度。这是由这类性质的产品(工程)本身安全性所决定的。因为它们一旦质量上发生任何一点问题,都可能会造成经济上、安全上的重大不幸和损失。这里所说的损失包括两个方面:生产(建造)企业本身的损失和用户的损失。更为严重的是,它们还可能会因为一点点质量问题,而导致用户以外的众多无关人员的灾难,甚至会对国家安全、生态环境和人类的生存构成威胁。例如核能工业、航天及航空工业、工业锅炉及压力容器制造安装业等的很多产品(工程),即属于这类。对于这类工业的产品(工程),它们一方面是投入的资金量大,建造的周期长,投入的人力多;另方面这些产品的试运或使用中,任何一个小部件出现故障,都会造成比其本身价值高成千上万倍的损失,有时其影响范围之大,损失之巨是难以估量的。在这种有特殊要求的情况下,就需要生产这些产品(设备)或建设这类工程的企业必须对产品(工程)的建造实行严格的质量控制和监督。要做到这一点,这些企业就必须建立一套质量体系(准确地说是质量保证体系);在明确的质量方针的指导下,完善企业全部涉及技术、质量管理的制度,采取必要的强制手段和措施,来实现为用户乃至社会提供质量可靠的产品(工程)的允诺。

另外,随着国际贸易的不断发展和扩大,市场竞争日益激烈,用户(需方)对质量的要求越来越高,而且用户不单单希望一直等到接收产品(工程)时才能对其所订购的产品(工程)的质量进行鉴定,而往往是需要事先规定出一定的质量保证模式,要求供方建立相应的质量体系。在这种质量体系的控制下,供方通过技术、经济上的手段,于产品(工程)的建造过程中,能有效地控制影响产品(工程)质量的诸因素,并使需方相信在这种质量体系的控制下,其所获得的产品(工程)是高质量的;供方还通过提出一系列表明其建造各环节质量控制情况和履行质量职能的证明,来满足需方的任何追踪性要求。

在这种情况下,质量管理的新形式,即“质量保证”开始形成。“质量保证”自本世纪60年代在西方工业发达国家的军事部门应用开始,到80年代已逐步扩展到一般的民用工业生产或基本建设行业;与此同时各国用户对评价供方质量保证能力的兴趣日益增加。为了适应这种形势发展的需要,不少的工业发达国家或大公司纷纷制订有关“质量保证”的标准。但太多的这类标准和权威性的文件又给供方带来了过重的负担,于是促进了国际性统一标准的诞生。国际标准化组织为了适应这种形势,在总结工业发达国家质量管理经验的基础上,经过近十几年的努力,于1987年发布了ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准。它标志着世界质量管理从此进入了一个新的阶段,即质量管理发展的第四阶段——以质量保证为中心的标准化质量管理阶段。

这一新的质量管理阶段,是在全面质量管理阶段的基础上,并应用了它的各种行之有效的的手段和方法,推行了标准化的质量管理,使得质量管理活动更加科学化、规范化、程序化和文件化,使质量管理的内容趋于更加全面和系统。

二、现今世界质量管理特点和趋势

世界的质量管理已进入20世纪90年代。随着世界工业及科学技术的发展,质量管理已得到世界各国的普遍重视和关注。先进、科学的质量管理方法已为越来越多的国家所采用,并正促进着他们的工业朝着质量好、品种多、效益高的方向发展。纵观现今世界质量管理,可以将其主要特点和趋势归纳为以下几个方面:

(一)“质量第一,永远第一”的观点已为众多国家和地区所接受

“质量第一,永远第一”是第七届世界质量大会(1987年在日本召开)的主题。这一观点已为众多国家和地区所接受。因为他们已从“质量第一、永远第一”的实践中,得到了巨大的收益,即不但降低了产品生产的消耗和成本,而且还因产品质量的提高而增强了在世界市场的竞争力和扩大了出口。

为了保证“质量第一,永远第一”统治社会财富的生产,许多工业发达的国家如日本、美国、英国、法国,都坚持开展“质量月”活动,不断宣传“质量第一”的重要意义和现实意义,并相应采取各种政策和措施,使质量管理对促进经济效益的提高,发挥着越来越显著的作用。

(二)以质量求生存、求发展、求繁荣

世界经济的发展趋势表明,质量是解决经济问题的关键,是国际市场竞争的焦点。它已处于国际竞争的最前线,成为产品能否在对手如林的竞争市场中取胜的决定性因素。因此各国都在加强质量管理,坚持质量改进,以求得其产品在市场上的占有率和领先地位,这已是各国厂商在国际上进行竞争的公开秘密。在这种形势下,企业只有具备质量上的竞争力,才能求得生存、发展和繁荣。

(三)质量竞争代替了价格竞争

60年代以前的市场竞争,在很大程度上是价格上的竞争。那时尽管产品质量不太高,但只要价格便宜,仍能占有一定市场。而现今只要产品质量好,价格偏高,一样能占领市场。这是由于市场导向的影响,以及需方(用户)改变了过去的购物观,即不怕多花钱而追求名牌产品,其原因是要买个“放心”和心情舒畅。

(四)全面质量管理是现代生产和管理的重要保证

为了实现产品的不断更新换代,必须坚持深入开展全面质量管理。费根堡姆博士指出,现今乃至将来的全面质量管理应强调三个方面,即:必须具有战略性的规划,必须具有完整的质量体系,必须加快产品的研制周期。这样才能保证企业在未来的竞争中处于不败之地。

(五)企业最高层领导的质量意识在企业发展中起重要作用

现今质量管理的发展,已将企业最高层领导的作用推向首要位置。因为他们的质量意识水平的高低和质量观念的不断更新与否将直接决定本企业的质量管理的成败。企业的最高层领导应是头脑清醒的质量改进的领导者 and 组织者,只有这样,企业才可以生产出高质量的、在市场上立于不败之地的产品。高明的胜任工作的领导,不仅仅是支持质量改进,而且还始终明了如何进行质量改进,如何激励部下进行质量改进。

(六)强调硬件、软件和湿件的综合管理

硬件、软件原是计算机专业术语。目前,人们已把客观存在的物体统称为硬件;把与之相对应的具有一定思维特征或虚状态的物质称为软件;把对人脑及行为的研究和管理称为湿件。从世界质量管理发展的历史来看,过去人们比较重视硬件,如重视生产设备对产品质量