

XIANDAI
ZHILIANG
GUANLI

现代质量管理

● 李锡纯 李承启 主编

● 辽宁科学技术出版社

前 言

质量管理作为管理学科的重要组成部分，在企业管理实践中不断得到完善，现代质量管理已经发展成为一门独立的、跨学科的综合管理科学。它对提高产品质量和服务质量，加强市场竞争能力，提高企业素质，改进和加强管理，提高经营管理水平，起着越来越重要的作用。

1989年8月中国质量管理协会召开了“全国推行全面质量管理十年总结大会”，标志着质量管理在我国已由普及推广向深化阶段转化，对质量管理教育提出了新的要求。GB/T10300《质量管理和质量保证》系列国家标准的推出，又为质量管理工作提出了更高的要求。此套标准是在等效采用国际标准化组织（ISO）质量管理和质量保证技术委员会（TC176）1978年发布的ISO9000系列的基础上制订的，这就要求我国的质量管理水平必须达到国际的标准水平。本书正是适应质量管理这一深入发展的形势要求，满足企业质量管理深化教育的需要而编写的。在编写过程中，注意结合我国质量管理的实践，并借鉴了国外先进的质量管理理论和科学方法。在内容上注意了质量管理教材的系统性和有关章节的相对独立性，以便根据需要进行选学。本书本着通俗易懂的原则，力求对质量管理的理论和概念作简单、明确的叙述，对其方法采用了大量实例和图表加以说明，以期能得到深入浅出，系统全面，便于学习掌握的目的。

本书是根据中国质量管理协会编制的《质量管理培训教学大纲》中“领导干部质量管理教学纲要”和“工程技术人员质量管理教学大纲”的内容编写的。名词术语均采用GB/T10300系列国家标准的规定，并将标准中“质量体系与质量保证”作为第二章的内容编在书中，

为使企业了解产品质量的社会制约条件，了解国家和各级政府主管部门的质量政策、法规和决定，了解消费者利益，搞好自身微观管理，本书在第一章安排了一节“宏观质量管理”。

由于检验实践的需要，检验方法在不断完善，本书第八章增加了感观检验的内容。

为了便于学员或读者及时复习和深入理解所学内容，书中除列出一些复习题和练习题外，在部分章节还安排了仿真实验。

全书由李承启同志统编定稿，李锡纯同志审阅。

由于编者水平有限，书中缺点错误难免，恳请读者批评指正。

编 者

1990年7月

目 录

前 言

| | |
|------------------------------|---------|
| 第一章 质量管理概论 | (1) |
| 第一节 质量与质量管理..... | (1) |
| 第二节 质量职能..... | (4) |
| 第三节 质量管理的形成和发展..... | (8) |
| 第四节 全面质量管理..... | (14) |
| 第五节 群众性的质量管理活动..... | (23) |
| 第六节 宏观质量管理..... | (26) |
| 第二章 质量体系与质量保证 | (32) |
| 第一节 综 述..... | (32) |
| 第二节 质量体系原理和原则..... | (36) |
| 第三节 质量体系要素..... | (41) |
| 第三章 质量管理数据和常用方法 | (56) |
| 第一节 质量管理数据..... | (56) |
| 第二节 调查表与分层法..... | (61) |
| 第三节 排列图法..... | (63) |
| 第四节 因果图与关联图法..... | (65) |
| 第五节 矩阵图法..... | (68) |
| 第四章 工序质量分析 | (72) |
| 第一节 系统误差与随机误差..... | (72) |
| 第二节 频数分布直方图..... | (74) |
| 第三节 工序能力分析..... | (83) |
| 第五章 工序质量控制 | (95) |
| 第一节 质量控制与控制图..... | (95) |
| 第二节 控制图的基本原理..... | (96) |
| 第三节 计量值控制图..... | (100) |
| 第四节 计数值控制图..... | (113) |
| 第五节 控制图的判断能力分析..... | (122) |
| 第六章 方差分析和正交试验设计 | (141) |
| 第一节 方差分析..... | (141) |
| 第二节 正交试验设计的基本方法..... | (152) |
| 第三节 正交试验的方差分析..... | (165) |

| | |
|---------------------------|-------|
| 第七章 相关与回归分析 | (175) |
| 第一节 相关分析..... | (175) |
| 第二节 一元线性回归..... | (183) |
| 第三节 多元线性回归与多项式回归..... | (193) |
| 第八章 质量检查 | (205) |
| 第一节 质量检验概述..... | (205) |
| 第二节 抽样验收检验..... | (216) |
| 第三节 常用计数抽样验收方案..... | (227) |
| 第九章 质量管理经济分析 | (256) |
| 第一节 质量管理及其经济效益..... | (256) |
| 第二节 质量成本..... | (259) |
| 第三节 质量设计的经济分析..... | (267) |
| 第四节 工序加工容差的经济设计..... | (270) |
| 第十章 质量管理咨询 | (273) |
| 第一节 概述..... | (273) |
| 第二节 咨询提纲和评价方法..... | (276) |
| 第三节 咨询工作程序和基本方法..... | (281) |
| 附 表 | (290) |
| 附表 1 正态分布表..... | (290) |
| 附表 2 常用正交表..... | (291) |
| 附表 3 F 分布表..... | (299) |
| 附表 4 多重比较中的 q 表..... | (304) |
| 主要参考书目 | (306) |

第一章 质量管理概论

质量管理是一门跨学科的综合性的科学，是随着生产和科学技术不断发展而形成的一门崭新的管理科学。由于质量是市场竞争中的主要因素。因此，质量管理工作已上升为对企业生存与发展具有决定性作用的主要管理工作之一。

质量管理的理论和方法，已在世界范围内得到广泛的传播和应用，并已趋于完善和成熟。质量管理标准已成为国际标准和各国工业标准中不可缺少的重要组成部分。

第一节 质量与质量管理

一、质量

质量是指产品、过程和服务能够满足规定要求和需要的特征和特性的总和。

“产品”：包括成品、半成品和在制品。

“过程”：是指若干程序或环节的连贯整体。如施工过程，设计过程，制造过程。

“服务”：即包括企业性服务，也包括社会性服务；既有技术性服务，也有其它售前、售后业务性服务。企业性服务是指企业向用户提供的服务；社会性服务是指如第三产业一类以服务为目的的工作。

“规定要求”：是指政府的有关法令、法规，合同或技术协议书、研制任务书的要求，以及有关标准和规范中的规定。

“需要”：主要指用户的需要。用户是指使用产品（或服务）、接受其质量影响的单位或个人，包括后续加工者，经销者，最终用户，公共用户等。对于用户的需要应仔细辨别其属于产品的哪些特征和特性，以便将其转化为设计所需的质量指标。

从用户角度和企业自身管理的需要，通常把质量划分为产品质量和工作质量。

1. 产品质量

产品质量是指产品能够满足使用要求所具备的特性，即美国朱兰所说的“适用性”（Fitness For Use）。一般用性能、寿命、可靠性、安全性、经济性来表示。有时还包括可维修性及表面状况等。

（1）性能：指产品为满足使用目的所具备的特性。包括物理化学性能和工艺性能等。

（2）寿命：指产品按规定功能能够正常使用的期限。包括使用寿命和储存寿命两种。使用寿命是指产品在规定条件下满足规定功能要求的工作总时间；储存寿命是指产品在规定条件下功能不失效的总时间。

（3）可靠性：指产品在规定时间内和规定条件下，实现规定功能的程度。

（4）安全性：指产品在流通和使用过程中保证安全的程度。一般要求极为严格，视

为关键特性而需要绝对保障的。

(5) 经济性：指产品寿命周期总费用的高低。产品寿命周期总费用包括生产费用和使用费用。前者体现为企业效益，后者体现为社会效益，应当兼顾二者，并以社会效益为主。

(6) 可维修性：指产品维修的难易程度。产品发生故障时要容易修复，平时要易于维护和保养。

(7) 表面状况：泛指产品的外型、美学、造型、装璜、款式、色彩、粗糙程度、包装等。

产品质量就是上述几个方面的质量特性综合反映的结果。

产品质量是用产品质量特性来表示，而产品质量的优劣最终是用产品质量满足用户要求的程度来衡量，因此，要研究用户对产品质量特性的要求。在不同的历史时期，由于生产力发展水平的不同和各种因素的制约，人们对质量特性有着不同的要求，就是在同一时代，对于不同地区，不同产品，人们对质量特性的要求程度往往也各不相同。因此应具体分析用户的质量要求，有所选择，不断发展。

要剖析用户的质量要求，就要了解和掌握与用户质量要求相关的影响因素。这些因素表现在下面几个方面。

(1) 使用时间。原来满足用户质量要求很好的产品，随着时间的推移，科技的进步，社会的发展，就会逐渐不适用，以至变成落后的产品。现在先进的产品，将来就不一定是先进的。

(2) 使用地点。在某一个地区很受人们欢迎的产品，但因受技术、文化、地理、气候、经济和风俗习惯等因素差异的影响，在另一地区就不一定受到人们的欢迎。

(3) 使用对象。用户对产品的质量要求往往因使用者的不同而异。对于具体的使用人来说，因其年龄，性别，职业，经济条件，文化程度以及所处地位等不同，对产品的质量要求往往也各不相同。

(4) 社会环境。社会经济的发展和变化，都会改变人们对产品的质量要求。

(5) 市场竞争。原来认为满足用户质量要求较好的产品，由于竞争产品的出现，而使人们改变了对产品的评价，对产品质量提出了新的要求。

可见用户对产品的质量要求不是固定不变的，而是在发展和变化的。因此，生产出来的产品所具有的质量特性，只有不断地满足人们经常变化的质量要求，才能使产品具有适用性。

2. 工作质量

工作质量是指与产品质量有关的工作，对于提高产品质量的保证程度。

工作质量涉及到企业的每一个部门和人员，体现企业各部门或个人业务的好坏和效率的高低，工作质量与满足用户的各种需要密切相关。

工作质量不象产品质量那样具体、直观，看起来好象无形，实际上却客观存在于企业的各项活动中，通过工作效率，工作成果，最终通过产品质量集中表现出来。工作质量不易计量和测定，考核也比较困难，这是一个值得深入研究的问题。我国企业考核工作质

量的指标一般采用合格品率，废品率，返修品率，一次检验合格率等，这些指标仅是通过事后产品质量来综合说明企业的工作质量情况，因此寻求考核和控制企业内每一个部门或个人工作质量的具体指标，有待于结合本企业的特点来研究解决。目前我国一些企业实行目标管理，建立各项工作标准和采用综合评分计奖等定量管理方法，作为衡量工作质量的标准，并结合经济责任制加以考核，促进了企业工作质量的改进和提高。

企业工作质量的提高主要应通过抓好设计制造过程和销售服务过程的工作质量来实现。

产品设计制造的质量取决于人、原材料、设备、方法和环境五大方面的因素。其中每一方面又都受到许多因素的影响，这些因素影响的大小，取决于对它们的管理，抓好设计制造过程的工作质量，就是要控制这些影响因素，以保证产品设计制造的质量。

销售服务工作是为用户服务的手段，是一项重要的工作，因此企业必须抓好销售服务过程的工作质量，抓好销售服务过程中的工作质量，就是要控制影响服务工作的各种因素，以保证提供用户满意的服务工作。

工作质量和产品质量是两个不同的概念，但两者又密切相关，产品质量取决于企业的工作质量，它是企业各方面、各环节工作质量的综合反映；工作质量是产品质量的保证，只有提高企业所有部门和人员的工作质量，才能保证和提高产品质量。

二、质量管理

国家标准GB/T10300.1—88《质量管理和质量保证标准的选择和使用指南》对质量管理（Quality Management—QM）的定义为：质量管理是对确定和达到质量要求所必需的职能和活动的管理。

这里的管理职能主要是负责质量方针的制订和实施。它包括质量政策，质量目标，管理程序，管理标准和管理方法等。

美国质量管理专家J·M·朱兰将质量管理定义为：“质量控制是这样一个调节过程，我们通过这一过程衡量质量的实际成绩，同标准作比较，然后对差别采取行动。”

日本工业标准JISZ801《质量管理用语》中定义为：“所谓质量管理，就是用经济的方法，生产出质量满足买方要求的产品所采用的全部手段的综合体系。”

从上述质量管理的含义中不难理解，质量管理是企业为以最终经济的方法，稳定地生产出用户满意的产品，对产品质量形成全过程所进行的质量职能的管理。

我们知道，企业管理是由各项管理工作组成的整体，例如计划管理，生产管理，财务管理，供应管理，营销管理等，它们纵横交错，相互依存，互相促进。但是，从当前和今后一段相当长时期内，其中质量管理是管理的重点。这是因为：

（1）产品质量差、物质消耗高是当前我国经济的致命弱点，解决这个问题，是今后经济发展的巨大潜力所在。开辟国家财源，增强企业自我发展能力，改善职工生活，出路就在于这种潜力挖掘出来。

（2）质量管理的目标与企业的任务完全一致。工业企业的中心任务是向社会提供符合需要的质量高、价格低的产品，以满足国家建设和人民日常生活的需要。质量不好，不但会浪费人力物力，给国家和人民带来损失，而且会给国家经济建设，企业生产，人民生

活造成难以预料的后果。质量管理的总目标就是向用户稳定地提供其满意的产品，因此，它与企业的中心任务完全一致。

(3) 搞好质量管理提高产品质量，可以为企业带来经济效益，又能为社会带来经济效益，因而可以带来长期的经济效益。仅仅通过扩大产量来增加效益，往往受到场地、设备和原材料方面的限制，即使能够解决这些问题，也会因不注意质量而落后于其它企业，销售量就要受到影响。靠扩大产量来提高效益的作法只能得利于一时，难以持久。因此，从提高经济效益的角度来看，质量管理也应作为管理的重点。

由于产品质量的重要性、综合性和复杂性，因此抓住了质量，也就抓住了全面改善企业生产经营活动的关键。如今质量管理已发展成为包括思想、目标、体制、技术等完整的科学管理理论与方法，只有以它为重点，才能解决我国企业普遍存在的质量差、消耗高、经济效益低的突出矛盾，才能有效地提高企业素质，实现企业经营目的。同时，还能运用质量管理的科学方法，带动和渗透到其它管理中去，促进整个企业管理水平的提高。

近二十多年，日本的成功经验证实了质量管理作为企业管理重点的作法是正确的。日本在企业管理中之所以以质量管理为重点，正是针对日本过去产品质量声誉差，当时又急需以质量打开国内外市场，而资源、能源又不足这一突出矛盾，它通过加强质量管理来带动企业全部管理工作。这种企业管理制度与二次大战前日本的企业管理不同，与现代欧美企业管理也不同。就企业管理的重点来说，美国企业管理的重点在财务管理，苏联企业管理的重点在生产管理，而日本企业管理的重点在质量管理。由于摆好了质量管理在企业中的位置，符合于现代市场的要求，使日本取得了令人瞩目的成就，以致美国人又反过来学习和研究日本成功的奥秘。日本成功的经验是值得我们借鉴的。

从国际范围来说，质量管理的理论和方法已逐步趋于成熟，质量管理标准已成为产品在国际市场上的“通行证”。如果不符合质量管理标准的要求，产品是很难在国际市场上立足的，因此，搞好质量管理工作，对于发展进出口贸易，促进国际间的技术与经济合作，提高创汇能力，都具有重要意义。

第二节 质量职能

一、质量职能的涵义

产品质量伴随着产品有一个产生、形成、实现、使用和衰亡的过程。这个质量形成和发展的过程，朱兰称之为“质量螺旋”，意指产品质量从市场研究和调查开始，到形成，实现后交付使用，在使用中又产生新的想法，构成动力再开始新的质量螺旋，产品质量水平也就螺旋式地上升。这是一个很形象的比喻。

研究产品质量的形成过程，目的是为了重视形成过程中的质量，使我们在产品质量产生、形成和实现过程的各个环节上，有针对性地进行一系列的质量活动。为使企业产品具有适用性，按照产品质量形成过程所进行的一系列必要质量活动的总和，我们称之为质量职能。

质量职能不应、也不可能集中在产品完工和检验的最后阶段，因此，质量工作必须从质量形成的初期抓起，并贯穿于产品质量形成的全过程。

二、企业的有关质量职能

从产品质量形成的过程来看，在企业内部，对产品质量有直接影响的质量职能，如图 1—1 所示。

图 1—1 是瑞典质量管理专家桑德霍姆提出的企业内部八大质量职能。由于这八大职能不断循环活动，所以把这些质量职能放在一个圈内，称为“质量循环圈”（简称质量圈）。供应单位位于质量圈外的一边，而用户位于质量圈外的另一边。

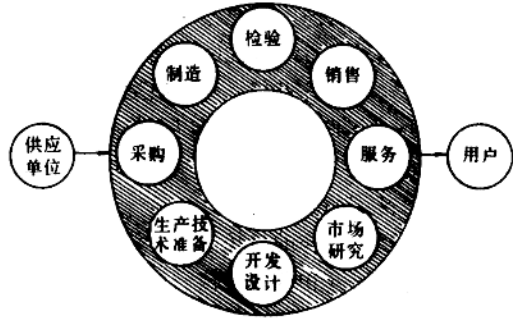


图 1—1 质量循环圈

企业范围内的质量职能，不是集中在某一二个部门，而是分散由企业各个部门承担。企业各部门既承担部分质量职能，又承担其它职能。质量管理的任务之一，就是把这些广泛分散的质量职能有机地结合起来，这就需要有一个对各部门质量职能的组织、协调、监督、检查和促进的工作，它通常由企业专职的质量管理部门来承担。

这里所说的质量职能，主要是指企业中直接与产品质量有关的工作。还有一些部门的职能，如教育、人事、设备等是与产品质量间接相关的，我们可以说这些部门承担间接的质量职能。

应该指出，质量职能的各项活动并不限于一个企业的范围内，它涉及到用户、供应厂商等。换句话说，有部分质量职能是由企业外部单位实现的，因此质量管理工作范围应延伸到企业外部的用户、供应厂去。

企业落实质量职能，首先要对上述八大质量职能进行分解，分解为具体可执行职能，然后由厂长全面负责，经质量管理部门组织有关部门落实。各职能部门根据自己的质量职责，确定分职能有效运行的具体措施和活动，要建立起质量责任制，形成专门文件，并进行考核。这样就把广泛分散的质量职能有机地结合起来，形成一个有效的质量体系，有计划，有步骤地开展质量管理活动。

三、质量职能的有效性

企业在明确有关部门的质量职能之后，应着手研究如何提高质量职能的有效性。

1. 如何提高企业质量职能的有效性

实践证明，质量职能的有效性取决于各质量职能的协调一致、业务工作的系统性和对工作的自控能力，其中协调一致更为重要。提高质量职能有效性一般可以从以下几方面着手。

(1) 进行质量意识教育。提高产品质量，首先需要解决人的质量意识问题，要有一

个提高质量的强烈愿望，特别是企业负责人，只有他们充分认识质量与企业生存和发展的关系，才能抓好质量管理工作。

(2) 加强组织协调。对质量职能的组织协调，是提高质量职能有效性的重要工作，要做好信息反馈工作，随时掌握变化了的情况，发现问题随时调整。

(3) 注意管理和专业技术的结合。各质量职能均涉及到管理技术和专业技术的运用，两者需密切结合，因此，管理技术和专业技术必须同时并进，才能更好地发挥作用。

(4) 树立系统思想，建立质量管理体系。企业内有的部门可能承担多项职能，有的职能可能由多个部门承担，要以系统的思想，将这些质量职能有机地结合起来。明确部门、个人的质量责任，制定工作程序，工作标准，实现各项工作标准化，程序化，提高工作效率，保证产品质量。

(5) 提高工作的自控能力。当质量职能按合理工作程序实施时，要对主要环节加以控制。事先要研究和确定考核指标，以便进行控制。这是当前需要研究探讨的问题。

2. 如何评价企业质量职能的有效性

评价质量职能的有效性，一般可通过产品质量，工序质量，工作质量和经济效益等方面进行评价。

产品的适用性是企业质量职能有效性的一个重要标志，因此可通过产品质量进行评价。一般可从下面几点考虑：

(1) 用户反映。用户是产品适用性的真正评价者。注意听取用户意见的内容，而不能仅看来函来信的多少。

(2) 主导产品的技术水平。企业主导产品是否已采用了国际标准或工业先进国家的标准；主要技术参数是否达到了先进水平。

(3) 产品制造质量稳定。产品质量在同行业是否稳定在前列；主导产品是否稳定在优质品行列。

(4) 产品在市场上的占有率。产品是否物美价廉、交货及时、服务周到；在用户中是否享有良好的信誉；市场占有率是否逐年提高，发展趋势如何？

工序质量是评价生产技术准备和生产制造等质量职能的重要条件之一。工序质量是人、材料、机器方法、环境等质量的综合反映。通过工序质量评价，可从三个方面衡量。

(1) 工序的检验把关切实可靠。根据工序的特点，操作工人的自检和专业检验人员的检验，是否能起到把关的作用。

(2) 工序质量稳定地处于受控状态。关键工序是否已建立了控制点；影响工序质量的主要因素的控制是否已落实到有关部门和个人；工序一旦出现异常能否及时发现并得到纠正。

(3) 有计划有步骤地进行质量改进。企业主要工序质量稳定，处于受控状态后，是否有计划有步骤地进行质量改进工作，使不良品率不断降低，产品质量和经济效益不断提高。

工作质量是工业企业或部门的技术、业务和管理水平的综合性反映，可以通过工作质量进行评价：

(1) 质量意识。企业内各级人员的质量意识，特别是各级领导的质量意识。可以从他们对质量的认识和对质量管理的重视程度进行观察。

要经常进行质量意识评定(参见附表)。

(2) 合理的工作程序。提高工作质量，必须有一个合理的工作程序，才能使工作顺利地进行，提高工作效率。

(3) 工作标准化。各类人员要有明确的质量责任和衡量工作好坏的标准。并结合经济责任制进行考核、奖惩。促使改进工作，保证工作标准。

经济效益是企业生产经营活动成果和质量职能有效性的综合反映，可以通过以下二点进行评价：

(1) 企业经济效益。可通过内部故障和外部故障即废品损失和三包费用等进行分析。

(2) 社会经济效益。可从延长产品寿命，提高可靠性，减少维修费用和停机时间，提高产品效率和能耗的降低等进行估计。

附表 质量意识自我评定表(供参考)

| 评价项目 | 阶 段 | | | | |
|--------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| | 第一阶段：模糊 | 第二阶段：启蒙 | 第三阶段：明确 | 第四阶段：行动 | 第五阶段：自觉 |
| 对质量管理的认识和态度 | 没有认识到质量管理的重要性，发现质量问题往往指责质量部门 | 承认质量管理工作的作用，但不能花费时间和精力去开展这项工作 | 逐步了解质量管理的意义和内容，支持并帮助这项工作 | 认识到质量管理的权威性，知道自己在某项工作中的责任，参与配合这项工作 | 认识到质量管理工作的基础性和核心 |
| 质量管理机构在企业组织中的地位和状况 | 质量部门从属于设计或制造部门，重点侧重于检验，而检验工作与质量部门是分开的 | 把较为能干的人派到质量部门任职，其他部门依然从属其他部门，工作重点限于检验 | 质量部门对企业最高管理者负责，发生质量问题直接向最高负责人报告，质量负责人发挥重要作用 | 质量主管人员成为企业的主要人员，他提出的质量报告影响企业的决策，质量部门还同用户建立联系 | 质量主管人员是企业主要负责人之一，质量问题是第一位的 |
| 解决质量问题的方法 | 出现质量问题之后，才着手处理，在分析产生问题的原因时，只是指责具体部门，不能解决问题 | 建立解决质量问题的专门小组，但对问题的长远解决没有研究 | 建立起有关质量的反馈系统，正视质量问题，采取系统的办法对待 | 能早期发现和解决质量问题，各部门接受质量部门的建议和告 | 除个别情况外，质量问题故均都作到事先预报 |
| 对质量成本有无研究和分析 | 没有质量成本的概念，不知道实际发生的质量成本情况 | 初步计算质量成本，计算方法不正确，没有成本分析，只是为了记帐 | 注意研究、分析质量成本，报告数与实际数差别缩小 | 分析研究质量成本，进行质量控制，报告数与实际数接近 | 报告数与实际数基本一致，自觉进行质量控制 |
| 提高产品质量的活动情况 | 对如何提高质量一无所知，没有解决质量问题的组织活动 | 采取一定办法，进行短期努力，取得短期效果 | 理解提高质量活动的重要性，从产品质量形成的各环节入手，提高质量不局限于短期努力 | 以预防为主方针，做好各环节的质量工作，包括用户环节 | 提高质量的工作达到日常化和制度化 |
| 质量管理的计划性 | 无 | 开始在计划中提到质量计划，但只限于宣传 | 由质量部门制订计划，各部门处于执行计划地位 | 各部门提出质量计划，质量部门提出总计划，并协调计划 | 有完善的质量计划网络 |
| 质量管理的目标 | 无 | 提出提高质量目标根据不足，没有实施目标的手段 | 由质量部门提出总体目标和实现目标的手段 | 总目标被分解为子目标，落实到工作岗位，目标和手段相结合 | 在总目标之下，目标已分解到个人，每个人都自觉为实现总目标而完成子目标，企业管理者进行目标控制 |
| QC小组活动有无开展 | 无 | 上级要搞就搞，无明确目的，活动不经常 | 对QC小组支持、鼓励和宣传 | 有专人负责QC小组活动，检查和指导这项活动，QC小组见成果，群众有积极性 | 定期公布QC小组成果，与工会配合，召开QC小组发布会，登记和鼓舞QC小组，活动成果显著 |

第三节 质量管理的形成和发展

研究质量管理的发展历史，可以从质量管理的产生、形成和发展过程中寻求它的发展规律，掌握带有共性的实质，以帮助我们正确理解质量管理的理论与方法，进而指导我们质量管理的实践。

一、20世纪以前的质量管理

人类对物品质量的追求和重视，已有很长的历史。从目前发现的资料记载，可以追溯到公元前数百年。美国考古学家本世纪二十年代在中东山洞发现一条记录在一块粘土片上的文字，所属时间是阿塔克赛斯一世三十五年（公元前429年），其内容是保证金戒指上金匠镶嵌的绿宝石，二十年内不得脱落，否则将对金匠处罚十个“马拉”（单位重量）纯银。

几乎与此同时在我国史书《周礼·考工记》（公元前403年）记载了周王朝手工业产品、工程技术规格、制造方法、技术要求、质量检验方法。

当时周朝廷曾命百工审查五库器材的质量，也就是原材料的质量是否合格。那时，民工分四大类，其中工匠居首位，所谓“百工”是指各种工匠，包括木工、金工（青铜工）、皮工（皮革工）、色工（染色工）、刮磨工（刮削工）和搏填工（陶瓷工）等六大类。在五库中，主要检查的器材是青铜兵器。

这之后，我国史书上关于兵器战车、钱币、丝绸、陶瓷的制造和检验方法的记载屡见不鲜。

1771年，世界上出现了第一个工厂以后，人们一直努力想把每个产品做成质量完全一样，没有任何差别。1787年产生了互换性生产的想法。当时认为，如果分工序进行零部件的制造，能够保证质量完全一样，装配起来的成品的质量自然也能保证完全一样，但经过很长时间的努力，人们发现并不如意，有时虽然感到产品的质量没有什么差别，而那不过是由于所使用的量具不够精确的缘故。这之后也曾对量具进行多次研制，1870年后终于承认产品质量不能绝对一样，1902年世界上第一次公布了最初的公差制度（螺纹公差）。

20世纪以前的质量管理，主要属于工场管理性质。所谓工场，即带有一定手工性质的联合生产，产品质量主要依靠操作者本人的手艺和经验，对所加工的产品精工细作，随时加工随时检验质量情况，必要时加以纠正。

由此可见，人类对产品质量的认识，经历了漫长的岁月，直到20世纪以后，才进入了可以称为科学的质量管理时期。

二、20世纪以来质量管理发展的三个阶段

20世纪初，泰勒倡导的科学管理，提出了按职能管理原理设置企业职能分工机构，实行专门化和专业化管理，并提出实行以标准为依据的检验监督活动。由此开始了质量管理的新时期。

1. 质量检验阶段（事后检查阶段）

质量检验阶段经历的时间大致从20世纪初到40年代。

随着工业化的到来，生产规模的不断扩大，在管理科学指导下，推动了企业内部的专业化分工。随着专业化分工的深入，每一个职能部门只能承担全部活动的一部分，再不能仅仅依靠操作者的技艺和工作的责任感，来防止有缺陷的产品和零件通过，因此，有必要设置检验环节。

最初的检验工作由领班（类似现在的工长）兼任，在车间内进行。随着工业的发展，检验工作量不断扩大，大约在第一次世界大战前夕，美国和西欧各国工厂出现了一种新型工人——检验员。专职检验员的出现对当时的军火产品质量起到了很大的保证作用。第一次世界大战后的1920年，各厂纷纷采用了质量检验制度，将检验人员编制在独立于生产部门的检验机构内。充分发挥了质量检验工作的质量监督作用。

概括地说，在这一阶段中质量管理的基本特征是：

（1）强调检验工作的监督职能。半成品、零件、部件和成品验收合格的决定权属于检验人员及其职能机构；

（2）检查方法以对产品实行全数检验及筛选为主；

（3）对整个生产过程实行层层把关，防止不合格品流入下道工序或出厂。

2. 统计质量管理阶段

统计质量管理（SQC—Statistical Quality Control）阶段所经历的时间，大约从20世纪40年代到50年代末。

人们从长期的实践中发现，尽管事后检验可以及时找出不合格品，但是这种管理方式有下述严重不足：

（1）由于片面强调检验工作的监督职能，不仅易促成操作者和检验人员之间的矛盾，而且严重地束缚了其它人员关心产品质量的积极性。

（2）随着工业产品结构的日益复杂化与精密化，中间工序的数量及产品产量的迅速增加，使得从事非生产性劳动的专职检验人员队伍迅速扩大。

（3）检验只局限于对单一产品的质量保证，而对大量生产的产品的整体质量缺少必要的研究与管理。

（4）对必须做破坏性检验的产品，全数检验无能为力。

（5）产品的质量是生产出来的，不是检验出来。事后检验只能把已经发现的不合格品挑出，这种作法是消极的、被动的。

随着现代生产技术水平的不断提高，事后检验的上述缺点也越来越显得突出，促使人们去寻求进一步改进质量管理的途径。

还在20世纪初，随着现代应用数学的兴起，概率论与数理统计理论逐渐地被引用到质量管理中来，解决了生产中大量难题，为质量管理科学的进一步发展创造了条件。

在世界上，最早把数理统计理论引入到质量管理中来的人是美国贝尔电话研究室的著名统计学家休哈特（W.A.hSewhart）。他在1924年就曾提出了质量管理除了具有检验

监督职能外，还应具有预防产生废品的职能。根据这一设想，他运用了概率与数理统计原理，提出了控制生产过程中产品质量的方法，这基本上就是现在世界上广泛应用的控制图的雏形和后来沿袭使用的“预防缺陷”的概念。不过这一方法由于当时资本主义世界正处在严重的经济危机时期，而未能得到推广。

第二次世界大战初期，也就是40年代初，美国生产民用产品的公司，大批转为生产军需品。当时面临着一个严重问题：由于事先无法控制不合格品，而使美国武器质量出现了一系列问题。

比如在欧洲战场上，美国提供的武器经常发生质量事故，炮弹炸膛的事件层出不穷，极大地影响了部队的士气和战斗力，盟军纷纷提出抗议，迫切需要保证军需品的质量。同时，由于产品存在各种缺陷和废品过高，又导致常常不能按规定期限交货。美国国防部为了解决这些难题，特邀请休哈特、道奇、罗米格、华尔特等专家及美国材料与试验协会，美国标准协会、美国机械工程师协会等有关人员，先后制定和公布了“美国战时质量管理标准”即Z1·1《质量管理指南》，Z1·2《数据分析用的控制图》，Z1·3《生产过程中质量管理用的控制图法》。同时，美国国防部立即严格按照所颁布的标准控制军用品的制造过程和验收成品，迫使各生产军用品的公司普遍实行了质量管理统计方法。经过不到半年时间，在武器和军需物质生产方面，都取得了显著成效。

战后，这种行之有效的办法迅速在日本、西欧等国家推广。

采用统计质量管理方法的企业都会带来质量可靠的声誉和巨额利润。实践证明统计的质量管理是预防不合格品的产生，保证产品质量的一种行之有效的方法。但是在这一阶段由于过份地强调数理统计方法，而忽视了组织管理和人的积极作用，使人们误认为“质量管理就是数理统计方法”，“理论深奥方法复杂”，“质量管理是数学家、少数专家的事”，使广大工人感到高不可攀，影响了普及和推广。

这一时期质量管理的基本特征是：

- (1) 在继续实行传统的质量检验的同时，在有条件的地方广泛推行抽样检查，从而显著降低检查费用；
- (2) 利用控制图对大量生产的工序进行动态控制，从而有效地防止废品的产生；
- (3) 利用数理统计工具，把过去那种以评价加工结果的质量管理体系转化到重点追究影响产品质量原因的管理体系上来，提倡以预防为主。

3. 全面质量管理阶段

全面质量管理(TQC—Total Quality Control)阶段是从60年代开始延续至今。

尽管统计质量管理较事后检验来说是一大进步，但也有其局限性和不足之处，客观上促使统计质量管理向全面质量管理过渡的原因很多，其中主要有：

- (1) 统计质量管理阶段过份地强调统计方法的作用，势必产生忽视组织管理工作和人的能动作用的片面性。
- (2) 事后检查和统计质量管理的对象，一般都是产品加工过程及其工序。然而，一个企业制造过程的质量管理做得再好，如果对市场需求不清，产品的设计质量差则还是生产不出满足用户需要的产品来。而企业如果忽视产品在使用过程的质量保证，则产品也很

难在广大用户中树立起信誉。

基于上述原因和生产发展的客观需要，美国通用电气公司的费根堡姆(A. V. Feigenbaum)博士和质量管理专家朱兰(J. M. Juran)等先后提出了新的质量管理理论——全面质量管理。费根堡姆最先于1961年出版了《全面质量管理》一书，主张用全面质量管理代替统计质量管理。

费根堡姆的“全面质量管理”概念具有如下含义：

(1) 这里的“全面”是相对于统计质量管理的“统计”而言的。即只有数理统计方法，是无法满足现代产品的质量要求的，必须综合应用各种方法，主要应用组织管理手段，系统地保证和提高产品质量。

(2) 这里的“全面”是指管好产品质量所形成的全过程，而不是象过去那样只注意制造过程。

(3) 质量管理的有效性应当以质量成本来衡量和优化。

由于费根堡姆和朱兰等人提出的全面质量管理概念完全符合当前飞速发展的生产技术和各方面的要求，因此立即受到各工业发达国家的广泛重视，经过近三十年许多国家的反复实践，全面质量管理发展至今，无论其含义、内容和方法都趋于完善，並形成了完整的科学体系。通常称这一阶段为质量管理的完善期和巩固期。

这一时期质量管理的基本特征是：

(1) 从管理目的来看，不仅要保证产品质量，而且要在提高产品质量的基础上，不断降低成本，讲求质量的经济性。

(2) 从管理方法来看，不仅要采用数理统计方法，而且要把专业技术和经营管理技术密切结合起来，建立一整套的质量管理手段和方法。

(3) 从管理范围来看，不仅要管产品的生产制造过程，而且要从市场调查、设计试制、生产准备、辅助生产、生产制造到产品销售、使用服务等实行全过程的管理。

由此可见，全面质量管理已突破了过去那种局部性的管理，而发展成为整体化的，综合性管理。

三、各主要工业化国家的质量管理做法

第二次世界大战以后，除了美国，还有很多国家如加拿大、英国、西德、法国、意大利、瑞典、澳大利亚、日本以及苏联、东德、捷克、波兰等东欧国家都采用质量管理来鉴定和改进工业产品的质量。由于工业生产结构的不同，形成了各自的特点，以特点相近的作为一种类型，则大体可划分为三种类型。一种为美国类型，包括加拿大、澳大利亚以及西欧各国；另一种为日本类型；再一种是苏联类型，包括东欧各国。

1. 美国类型

美国等国家质量管理不断发展，现仅就美国情况介绍三点。

(1) 产品无缺陷活动。美国这一活动是从1960年美国政府订购马丁公司(Martin Co)的导弹开始的。当时，由于导弹是新发明的军工产品，质量要求特别高，而且交货要提前，在这种情况下，展开这种活动取得了相当效果。1960年以后，这种活动推广到美

国全国的军工厂。1965年，把这种活动推广到美国民用工业，但由于不能发动广大工人群众，因此效果不如预想的大。不过通过这种活动，使工业生产集中注意力于产品的极少数的主要缺陷上，从而提高了产品质量，这是无缺陷活动的成果之一。后来日本、英国也纷纷采用，都取得一定效果，其中日本较为突出。

(2) 工厂的质量管理组织机构。目前，美国的质量管理，在组织机构方面的体制上也有了相应的变化(图1—2)。

由于全面质量管理是全员参加的管理，所以必须要有健全的、有效的组织机构来保障

实施，否则可能将使人负责的指导思想落到人人不负责的结果。经验表明，分工明确，组织精干的机构是十分必要的。据有关资料介绍，图1—2所示机构模式，比较适合美国情况的。

(3) 质量费用的研究。美国对质量费用的研究也领先于其它国家。费根堡姆在美国通用电气公司首先建立了质量费用的概念，将质量费用分为故障费用，评价鉴定费用与预防费用三大类。

评价质量管理的经济成果是一个复杂问题，产品既要质量高，又要成本低、售价廉；既要使用寿命长、可靠性好，又要与升级换代周期相适应，等等。质量费用的研究，使得质量管理经济效果，可以定量地加以评价。

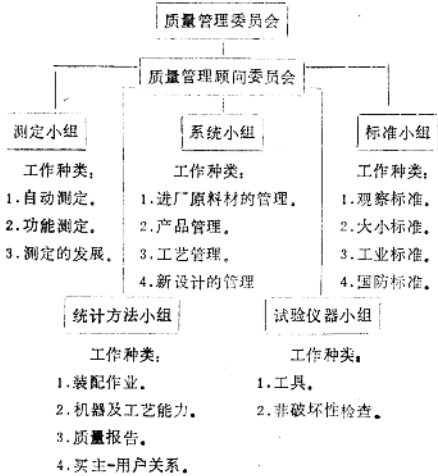


图1—2 美国工厂目前的质量管理机构

2. 日本类型

日本的质量管理是在学习美国的基础上展开的。50年代，日本刚开始搞质量管理时，聘请美国质量管理专家休哈特、戴明以及袁伦等人作为顾问到日本讲学，开展这方面的学习与研究。在实践中，日本能结合本国工业结构等国情，质量管理工作的自身的特点。美国的质量管理比较倾向于专业人员的作用，而日本则强调由企业各级负责人及现场工人承担质量管理职责。

在推行全面质量管理过程中，日本学习了美国经验，于1962年在工业方面，广泛兴起了“质量管理小组”(即QC小组)的活动。1965年，日本从美国引进了“无缺陷”活动(ZD活动)。后来把这两种活动合并起来，形成自主管理小组，目前日本的工厂，在车间中仍在展开积极活动，取得了很大效果。

在自主管理小组活动时，日本约有4百个小组40万成员，到70年代初发展到70万个小组500万成员，目前更多。

自主管理小组一般负责生产、交货日期、质量改善、安全、士气等问题，而车间领导和检验监督人员则从事更重要的工作，如考虑如何才能减少程序的时间以及把新技术引进

哪个部门等问题，从这种意义上来说，管理人员起了更重大的作用。

3. 苏联和东欧类型

在第二次世界大战以前，苏联已注意到工业产品的质量管理。早在1925年就建立了苏联国家标准化委员会，后改为国家标准化、计量与计量工具委员会。1959年设立了可靠性与质量管理委员会。目前由国家科学技术委员会主管质量管理工作。共青团、工会、科协都参与质量管理活动，全国有一体化的质量管理组织机构系统。

苏联质量管理成功的典型经验是在50年代期间，苏联的布拉琴斯基、杜布维可夫等人先后在机械工业方面进行质量管理的试验，效果极好，使产品质量得到了提高。1967年推广到苏联全国。

由于这一成功试验是在苏联萨莱托夫地区进行而得名的，故也称萨莱托夫制。这个制度大致包括下列方面内容。

(1) 对工厂的主要产品或零件确定清楚的、有效的规格和标准。

(2) 供给工厂的各道工序以合适的工具，使生产出来的产品或零件能够适合于指定的规格与标准。

(3) 提供适当的和足够的产品技术的情报、测定仪器与操作方法来生产。

(4) 给予对机器设备、工具、说明书正常运用的充分训练。

为保证上述制度的落实，并制订采取了相应的措施。

60年代末与70年代初，苏联还在一些地方设立规模大小不等的“质量座谈室”，经常讨论质量管理问题。

东欧各国也都设有类似苏联的标准化组织。同时东欧各国也都开展“质量年”或“质量月”等活动，通过这些活动或制度来进行广泛的质量意识教育，重视与改进质量。

四、我国的质量管理

50年代，我国上海数学学会统计小组和科学院数学所统计小组等单位就已开始了质量管理的研究工作，但当时企业主要是以改进和健全质量检验体制和方法为主。60年代起少数学者开始了宣传和应用质量管理方法的试点工作，如60年代初北京科协开设了“数理统计方法在工业中的应用”的讲座，同时东北地区也试搞了控制图的应用。但是对质量管理的全面学习、宣传、推广、应用，还是从70年代末开始。

从1978年我国开始陆续从日本、西欧、美国引进全面质量管理的理论和方法，就我国推行全面质量管理的一般进程来看，大致可划分为三个阶段。

1. 全面质量管理的试验阶段

从1978年到1979年大体经历了两年时间。在此期间，一批专家、学者致力于介绍和传播国外全面质量管理的知识和经验，推出了以北京内燃机总厂和清河毛纺厂为代表的几个工厂试点全面质量管理的经验，涌现出一大批热衷于质量管理的积极分子和一批主动学习试行全面质量管理的企业。