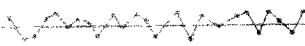


# 全面质量管理

*Total Quality Control*

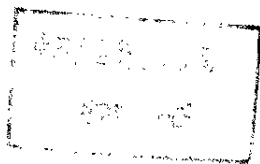
3

TQC



# 全面质量管理

北京电子管厂 编



知识出版社



770850

## 编 者 的 话

1979年年初，四机部在我厂进行全面质量管理试点。为了配合这一试点工作，我们根据电子工业的特点，编印了《全面质量管理讲义》一书，作为质量管理教育的普及教材，在厂内试用。此后，又以该讲义为蓝本，多次在全国性的电子工业质量管理学习班上进行讲授。该讲义的一些章节也曾为其他同类教材所选用。

一年多来，在我国质量管理专家、中国质量管理协会副理事长、四机部全面质量管理顾问刘源张先生的亲自指导下，我厂的试点工作取得了一些初步成果。我们认为有必要将这些成果反映到教材中来。以适应新形势的需要。为此，我们重新编写了这本讲义。

本讲义主要是供质量管理小组（QC小组）成员阅读，内容力求通俗易懂、简明扼要，并结合电子工业实际，使读者能够运用学得的知识，按照PDCA循环，开展QC活动。

本讲义改编后，承刘源张先生审阅，在此，我们表示衷心的感谢。

本讲义由王纪本、杨师禹、舒斯玉执笔。由于编者水平有限，错误之处难免存在。请读者批评、指正。

编者 1980.5.

# 目 录

编者的话

## 第一章 全面质量管理的

基本概念和内容 ..... (1)

全面质量管理的基本概念 ..... (1)

全面质量管理的基本观点 ..... (5)

全面质量管理的支柱 ..... (12)

## 第二章 数据 ..... (15)

数据的种类 ..... (15)

数据的波动性与统计规律性 ..... (16)

母体、子样、子样容量和随机抽样 ..... (23)

收集数据的注意事项 ..... (23)

思考题 ..... (25)

## 第三章 排列图 ..... (27)

什么是排列图 ..... (27)

如何画排列图 ..... (30)

排列图的用处 ..... (33)

关于排列图的几点说明 ..... (38)

思考题 ..... (39)

## 第四章 因果图 ..... (40)

什么是因果图 ..... (40)

如何画因果图·····	(41)
画因果图的注意事项·····	(44)
思考题·····	(44)
第五章 直方图·····	(46)
什么是直方图·····	(46)
怎样作直方图·····	(46)
怎样看直方图·····	(49)
直方图的分层·····	(54)
怎样计算直方图的标准偏差·····	(55)
异常数据的剔除方法·····	(57)
思考题·····	(58)
第六章 工程能力指数——CP值·····	(60)
工程能力指数及其计算方法·····	(60)
工程能力指数的使用·····	(61)
公差中心和分布中心有偏离时的	
工程能力指数·····	(64)
只有上公差或下公差时CP值的	
计算方法·····	(67)
怎样看待工程能力指数·····	(70)
思考题·····	(73)
第七章 管理图 (I)·····	(74)
工业产品质量的波动性, 正常波动	
与异常波动·····	(74)
什么是质量管理图·····	(76)
质量管理图种类·····	(78)
怎样画管理图·····	(78)

如何分析管理图·····	( 80 )
如何运用管理图进行工序质量控制·····	( 83 )
思考题·····	( 86 )
第八章 管理图 ( I ) ·····	( 87 )
$\bar{x}$ -R管理图 ·····	( 87 )
C 管理图·····	( 98 )
P 管理图·····	( 103 )
思考题·····	( 106 )
第九章 调查表 ·····	( 107 )
不良项目调查表·····	( 108 )
分布调查表·····	( 109 )
缺陷位置调查表·····	( 110 )
产品总检查表·····	( 111 )
第十章 相关图 ·····	( 113 )
相关图的作法·····	( 114 )
怎样使用相关图·····	( 116 )
用符号检验法检验相关性·····	( 122 )
思考题·····	( 123 )
第十一章 按照PDCA循环解决质量问题的 做法与步骤——QC小组 活动实例介绍·····	( 125 )
第十二章 质量管理小组 ·····	( 147 )
QC小组的组织 ·····	( 147 )
QC小组的教育 ·····	( 148 )
QC小组的活动 ·····	( 150 )
QC小组的成果发表及经验交流 ·····	( 151 )

QC小组的验收 .....	(151)
QC小组的奖励 .....	(153)
自检工人 .....	(153)

# 第一章 全面质量管理的 基本概念和内容

管理是一门科学。

一个企业，大至一个系统，小至一个班组，如果不讲究科学的管理，就不可能有秩序地进行生产，也不可能生产出价廉物美、使用户满意的产品。实践证明，没有科学的现代化的管理，就没有现代化的工业。

质量管理是企业管理的一个重要组成部份。随着生产和科学技术的发展，质量管理作为一门科学，已经发展到全面质量管理的阶段。

我国电子工业目前落后于国外先进水平，这除了技术上的原因之外，管理水平低也是一个重要原因。因此，在发展科学技术和生产的同时，还应当学习国外先进的管理技术。通过实践，不断地提高全面质量管理水平，摸索和创造一套适合我国国情的质量管理体系。

## 全面质量管理的基本概念

### 一、质量的概念

如果向你提一个问题：什么是质量？粗略地看，似乎很简单，回答可能是这样的：所谓质量，就是指一件产品性能



好不好，耐用不耐用，寿命长不长。其实答案不这样简单。以电视机为例。有一台电视机，图像清晰，音质好，外观大方，不易出故障，寿命长。但是，价格昂贵，而且在使用时还会触电，你对这样的电视机能满意吗？也就是说，尽管这台电视机的性能好，寿命长，但不经济，不安全，你能认为是高质量的吗？

全面质量管理认为，质量不仅指产品的质量，还应包括工程的质量和企业各部门的工作质量。

**产品质量** 所谓产品质量，就是用户对产品所要求具备的各种质量特性，它包括：性能、可靠性、寿命、安全性、经济性。此外，还包括产量和交货期的质量，服务的质量。产品的质量，不仅以是否符合产品标准来衡量，而且要以最终是否能使用户满意来衡量。

**工程质量** 所谓工程质量，就是指在产品生产全过程中，质量因素（人、材料、设备、工艺、生产环境）对产品质量保证的程度。只有好的工程质量，才能生产出好的产品。

**工作质量** 所谓工作质量，是指企业中各个部门的思想工作、组织工作、管理工作、技术工作对质量因素保证的程度。

## 二、什么是管理

所谓管理，就是为了达到一定的目的，把企业的活动划分为计划、组织、指挥、控制、协调等环节。通过管理，使人力、物力、财力都得到充分合理的使用。

一个企业，可以看成是由人、物、财构成的系统。如图1-1所示。

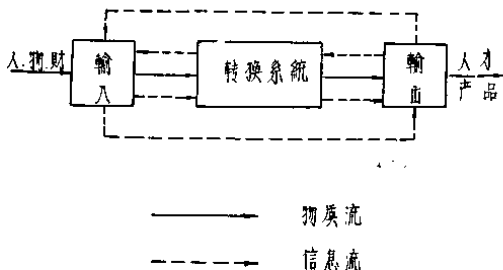


图 1.1 企业管理就是要保证物质流与信息流畅通。

输入的是人力、物力、财力，经过转换系统，转换成人才，产品输出，这个过程，叫做物质流。物质流应该是单向畅通的。如果出现中断，说明生产不均衡或停顿；如果出现回流，说明产品需要返修。在系统各单元之间的相互联络，产生了信息流，信息流应该是双向的，正确的，及时的。从这个角度来说，所谓管理，就是要使系统中物质流和信息流畅通。

进行管理，首先要提出切合实际的目标，制订出实现这个目标的切实可行的措施，并组织企业各个部门去实施。当客观情况发生变化，要及时进行调整。这不仅要求企业的各级领导人员精通业务，掌握科学的管理方法，而且要有民主的作风，科学的态度，善于听取群众的意见，提倡合理化建议，吸取工人参加管理。我国的“两参一改、三结合”，就是在生产实践中总结出来的一套好经验。

### 三、什么是全面质量管理

全面质量管理。概括地说，就是以向用户提供满意的产

品和技术服务为目的，以企业各部门和全体职工为主体，以数理统计方法为基本手段，充分发挥专业技术和管理技术的作用，最经济地保证和提高产品质量的一种科学的管理思想和方法。它是把专业技术、管理技术和数理统计学三者有机地结起来的一套质量管理体系，全面质量管理的核心就是“三全。”

第一个“全，”就是对质量的全面认识。过去，一提质量，就会联想到产品的质量，这是对质量的狭义的理解。全面质量管理把“质量”的概念发展为广义的质量概念。它包括产品的质量，产量和交货期的质量，销售与服务的质量，工程质量，工作质量等。一个企业的各个部门，如政治思想工作，新产品设计与试制，计划调度，生产，设备，工模具，计量，理化分析，产品检验，供应，销售，工会，保健，保育，食堂，房产，职工技术教育等部门的工作质量都集中地反映在产品质量上。因此，全面质量管理就是要对企业所有部门的工作质量进行管理，从根本上来保证和提高产品的质量。通过推行全面质量管理，把企业所有部门的工作都纳入质量第一的轨道上来。

第二个“全，”就是全过程。全面质量管理是生产全过程的管理。产品的质量不是检验出来的，而是制造出来的，是在生产全过程逐步注入面形成的，从市场调查，新产品设计，试制定型，到批量生产，从原材料采购，进厂验收，零件制造，装配，成品检验，包装，发运到使用服务构成了产品质量形成的全过程。全面质量管理要求对产品质量形成的全过程进行管理。

第三个“全，”就是全员参加。全面质量管理要求企业的全体成员，从党委书记、厂长到工人，包括清洁工，保育

员，炊事员都要参加。如果每个部门、每一个人都把本职工作做好，都重视提高自己的工作质量和服务质量，就会为保证和提高产品的质量做出直接和间接的贡献。

由于全面质量管理在我国刚刚开始推行，有些同志对它还不了解，产生了一些片面的看法，例如：现在推行的全面质量管理与现行的工厂管理是两码事、生产任务忙，没时间搞；质量管理就是保证在生产过程中减少不良品，是检验部门的事，与其它部门关系不大；要推行全面质量管理，就意味着否定过去的一套管理办法等等。因此，要推行全面质量管理，首先要从质量管理教育入手，从党委书记，厂长，总工程师到企业的所有人员，都必须接受全面质量管理教育。通过教育，提高对“质量第一”的认识，掌握全面质量管理基本方法。就是说，全面质量管理要“始于教育，终于教育。”

## 全面质量管理的基本观点

### 一、一切为用户服务的观点

工厂生产的目的，是为了满足用户的需要，生产出为用户所满意的产品。随着社会的发展，用户对产品的各种性能，如可靠性、寿命、经济性、安全性等质量特性要求越来越高，不仅要求产品符合标准，而且要求能够满足使用要求。因此，工厂应当把实际使用价值和效果作为检验产品质量的真正标准。这就要求工厂从生产者的立场转移到用户的立场上来，以用户的需要作为企业经营的基本出发点，作为发展新品种，提高质量的依据，把用户看成是企业生存和发

展的决定者。按照全面质量管理的观点，工厂应当极其重视用户的意见和要求。并将其合理的部份很快地在生产和新产品设计中反映出来。同时，欢迎用户对工厂的质量管理进行监督。

一切为用户服务，除指产品质量外，还要求做到按期如数交货，主动向用户提供技术指导，及时做好“三包”——包修、包换、包退。

一切为用户服务的观点，在工厂内部就是要树立“下工序就是用户”，“上工序为下工序服务。”把对用户负责的精神应用于工厂内部各部门之间，把车间与车间之间，科室与车间之间，工序与工序之间，工位与工位之间的关系，都看成是生产者与使用者之间的关系，每一个人都要明确你的“用户”是谁？你怎样为“用户”服务，使“用户”满意。凡是质量不合格的制品，绝不交给下工序，否则，就等于把废品或有缺陷的产品卖给了用户。往往有这样的情形：从检验标准来说，产品是合格的，但并不一定能使你的“用户”满意，于是“扯皮”现象就产生了：上工序说，这些产品都符合检验标准，我没有责任，下工序说，我们无法使用，这是事实。这就是没有树立“上工序为下工序服务”的观点所造成的。例如，一件机加工工件，上工序是刨，下工序是磨，在公差允许的范围内，上工序留了过大的余量，使下工序花费了更多的加工工时，这样，扯皮现象或不满意的情绪是必然存在的。再如，姆指型电子管用的玻壳，它的内径，高度，是用塞规来进行检验的，但是，有“锥度”的玻壳，用塞规检验不出来。装配车间遇到这种带“锥度”的玻壳在装配时就会感到困难而要求退回上工序——玻壳车间，而玻壳车间却认为是符合检验标准的合格品。于是，“扯皮”开始

了。如果我们把这种旧观念、老习惯改变一下，即不仅使自己的制品符合检验标准这一最低要求，而且使自己的制品为下工序所满意。这样，“扯皮”的现象就会减少，形成上工序保下工序，道道工序保成品，成品保用户的新气象，这是全面质量管理的一个重要特点。

## 二、一切以预防为主观点

全面质量管理认为，产品的质量是制造出来的，而不是检验出来的。严格的检验固然重要，但它只能防止不良品流入下工序或流入市场，只能起到“把关”的作用。而且在生产过程中检验出不良品时，损失已经造成了，所以有人把检验喻为“死后验尸。”全面质量管理则是把管理的重点从“事后把关”转移到“事先预防”上来，在产品的设计到制造的全过程中，进行质量控制，保证制造出来的产品就是质量好的产品。

在生产全过程中，影响产品质量的因素，不外乎是人、材料、设备、工艺、生产环境等五个方面，称为质量因素。质量因素的状况——工程质量——决定了产品的质量。因此，在工序中进行质量控制，实质上就是对工程质量进行控制。

工程质量的好坏，可以用工程能力指数  $C_p$  值来描述。工程能力指数是指一个工序在一定的技术水平和经济水平下，按照规定的工艺操作，稳定地生产出符合质量要求的产品的能力。调查工程能力指数要根据目前的状况来估计将来的生产。如果工程能力指数不足，就不能生产出使用户满意的产品，这时，就要采取措施提高工程能力指数——提高工程质量。提高工程质量要通过提高企业各部门的工作质量来

实现。如果一座工厂的政治思想工作薄弱，生产不均衡，管理混乱，技术基础差，就说明它的工作质量很低，它的工程质量得不到保证，因而产品的质量也不会高。所以，进行全面质量管理就是要提高各部门的工作质量来保证和提高产品的质量。

文明生产是质量管理的基础，就是说，生产要讲究科学性，各部门的工作是协调的，生产在有秩序均衡地进行，各种原始记录健全，正确，各级职责分明，设备、工具、材料、半成品、成品的放置井井有条，生产环境清洁、卫生（特别是精密机械制造，电真空器件和半导体生产等）。这些都是预防不良品的产生，提高产品质量的必要措施。推行全面质量管理的过程也就是文明生产不断改善的过程。可以说，产品质量 = 工程质量 + 文明生产。

### 三、一切用数据说话的观点

广泛地运用数理统计方法，是全面质量管理的特点之一。

数据是质量管理的基础。任何质量都表现为一定的数量，没有数量化的质量是含糊不清的，没有反映质量特性的数据，也无法了解产品的质量状况，更谈不上发现产品质量问题和进行工序质量控制。因此，数据，反映产品质量状况的数据，是质量管理的科学依据。全面质量管理强调“一切用数据说话”的观点，就是实事求是的观点。强调用反映质量状况的数据，代替凭印象，凭感觉，凭经验，想当然的分析和处理问题的习惯和方法。感觉、经验是有用的，但离开了数据，往往就不可靠。为了从实际出发分析和发现问题，并提出切实可行的措施去解决问题，就必须有目的，有计划

地去收集和积累数据。过去，在评定质量信得过的产品、班组或个人时，往往不根据数据而凭印象，或者虽有原始数据，但没有用数理统计的方法处理，而仅仅是直观的判断，因而，这样的评选往往不能令人信服。“一切用数据说话，”指的是要用经过科学方法处理过的数据来说话。收集和积累数据，必须要有目的、有计划地进行，以便从数据中尽量发掘出更多的反映实际情况的信息，来作为分析、判断问题的依据。盲目的收集数据，或为收集数据而收集数据的作法，对提高产品质量是毫无意义的。例如，生产电子管、半导体器件时，按照技术条件规定，每月都要取规定数量的产品作周期试验和寿命试验，通过试验，得到大量的试验数据。过去，例行试验室只是根据试验结果判断该批产品是否合格，是否可以出厂。而数据的使命也就到此结束。这样低效率地利用数据是多大的浪费！如果我们进一步把这些数据运用数理统计的方法进行处理，就可以从数据中发掘出更多的信息，了解这批产品质量状况以及质量变动的趋势，再反馈到生产单位和有关部门，就可以为生产单位和技术部门提供有用的信息，为质量管理提供重要的依据。

我们着重指出，数据必须真实、准确，假数据比没有数据更坏！

#### 四、一切按PDCA循环办事的观点

全面质量管理的一个明确观点是：质量管理是干出来的！

全面质量管理把生产过程和一切工作分为计划(Plan)、实施(Do)，检查(Check)，处理(Action)四个阶段，简称为PDCA循环。PDCA的特点是：



1. 任何工作都可分为P—D—C—A四个阶段。

第一阶段，计划阶段（P阶段）：在这一阶段，要从实际出发，分析现状，确定目标，制订计划；

第二阶段，实施阶段（D阶段）：在这一阶段，要求按照预订计划，认真地干；

第三阶段，检查阶段（C阶段）：计划是否符合客观实际？计划执行是否认真？预订目标是否达到了？效果如何？需要进行检查，用数据说话。

第四阶段，处理阶段（A阶段）：处理就是总结经验，肯定和巩固成功的经验，并使之制度化，规格化，这个过程统称标准化。

2. PDCA 是一个连续的循环过程，要不停地、阶梯式的转动，每转一圈，就是一次提高，（见图1.2）原地转动是

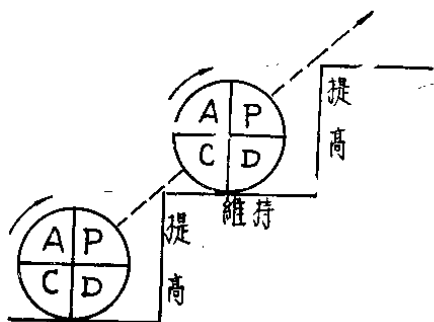


图 1.2 PDCA循环应当是“爬梯式”的转动。