

# 目 录 Content

<b>第一章 全面品质管理</b>	<b>1</b>
<b>一、几个重要的品质概念</b>	<b>1</b>
(一) 品质与品级	1
(二) 品质管制、品质保证与品质管理	3
(三) 品质成本	9
(四) 产品责任和服务责任	12
<b>二、全面品质管理的概念</b>	<b>14</b>
(一) 品质管理的演进	14
(二) 全面品质管理的概念	16

(三) 品质方针和品质系统	19
三、全面品质管理的推行	24
(一) 全面品质管理的计划	24
(二) 全面品质管理的推行	26
(三) 全面品质管理推行绩效的评估	27
四、品管部门组织与功能	30
(一) 品质管理部门的组织	30
(二) 品质管理部门的职能	33
(三) 品质部门的人员要求	35
案例：钜星的品质价格策略	36
第三章 统计过程控制	39
一、统计制程控制	39
(一) 什么是统计制程控制	39
(二) SPC 发展简史	40
(三) SPC 的进行步骤	41
二、控制图	43
(一) 控制图的定义及控制图的重要性	43
(二) 控制图原理	45
(三) 两种错误和 3 $\sigma$ 方式	51

( 四 ) 控制图的判定准则	54
( 五 ) 常用控制图的分类及其用途	65
三、常用控制图	69
( 一 ) 计量型控制图	70
( 二 ) 计数型控制图	109
四、两种质量诊断理论	129
( 一 ) 生产线的分析方法	130
( 二 ) 两种质量	132
( 三 ) 两种质量诊断理论的思路	135
( 四 ) 两种控制图的诊断	136
( 五 ) 两种制程能力指数的诊断	153
案例 : 海光船厂的品质观念	158

## 一、几个重要的质量概念

### (一) 质量与质级

#### 1. 质量( quality ) 的概念

质量一词是质量管理中最基本的术语之一。过去, 各国曾有过多重定义。国际标准化组织在 ISO 8402-94 中对质量的定义是: “一项实体( entity) 所具有的满足规定和隐含需求能力的特性整体( The totality of characteristics of an entity that bear on its ability to satisfy stated and implied needs.) ”。其注释如下:

(1) 在有合同的情况下,或在法规所规定的情况下,例如在核能安全领域内,各项均需要经规定说明,而在其他情况时,凡隐含的需要均应予以指明及规定。

(2) 在很多情况下,需要可能因时间而改变;意即对质量要求需做周期性的检讨。

(3) 各项需要通常依特定准则诠释成为特性。需要可包含诸层面,如性能、使用性、可信性(可用性、可靠性、可维护性)、安全性、环境、经济性 & 美学等。

(4) “质量”一词,不应以单个术语来表示意义上的丰富程度,亦不利于数量上的技术评估。为此,应使用形容词来修饰。例如:

“相对质量”是按优越程度或比较意义上的程度将客体给出排序。

数量上的“质量水准”(如用于验收抽样),与“质量度量”均用于精密的技术评估。

(5) 满意质量的达到,涉及到整体质量环圈(quality loop)内的所有各阶段。质量环圈之内各阶段对质量的贡献,有时为了强调而分别予以指明。例如,源于规定需要的质量,源于产品设计的质量,源于符合性的质量及源于整个寿命时间产品保障的质量。

(6) 在某些文献中,质量被视为“适合使用”、“适合目的”、“顾客满足”或“符合要求”。这些仅表示了上述质量定义的某些层面。

应当说明,上述定义中所述的实体(entity,item),是指“能够单独说明与研究的事物”,例如一项活动或过程、一件产品、一个组织、系统或人,或他们的任何组合。因此,上述定义中质量的主体,较以往所说的“产品或服务”广泛得多。

上述对质量的定义及其注释,概括了以往各国专家、学者所作定义的内容,是较为完整的。它的内涵似已超出了我们在全面质量管理中所说“狭义”

质量的范围，但又与全面质量不同。

## 2. 质级( grade )的概念

质级，亦称等级，是与质量具有密切关联的术语之一。ISO 8402-94对质级的定义为：“对具有同样使用功能而质量要求不同的实体所作的分类或排序。”其注释如下：

(1) 质级反映了质量要求上预定的或认可的差异，侧重点就在于使用功能与成本的关系。

(2) 一个高质级的实体(如一家豪华饭店)可能只具有不满意的质量，反之亦然。

(3) 当以数字表示质级时，最高质级通常用1表示，较低质级则以2, 3, 4等依次表示。当质级以点数表示时，例如，用星数表示时，则最低质级通常用最少的点数或星数表示。

在实际生产、生活中，同一种使用功能的需要，可能由于组织或人们的社会、经济、文化、观念和使用条件等的差异，出现不同的质量要求，从而产生不同质级的产品或服务。一般而言，产品或服务的质级愈高，成本也愈大，价格也愈高。

## (二) 质量管制、质量保证与质量管理

### 1. 管制( control )与质量管制( quality control, QC )

#### (1) 管制的意义

管制，亦称控制，是管理的功能之一。H. Fayol 在1916年发表的《工业管理与一般管理》书中提出：“管理，即实行计划、组织、指挥、协调和管制。”Fayol 以后的管理学家，尽管说法不一，但都以管制作为管理的一项功能。

管理学中的管制功能，是指接受内外部的有关信息。按既定标准对组织的各项业务活动进行监督检查，发现偏差，采取矫正措施，使工作能按原定

的计划进行，或适当调整计划，以达成预期目的的管理活动。据此，管制的基本程序包括：制定管制标准，主要是方针政策、目标、预算及工作标准等；衡量工作成果；比较成果与标准的差异；发现差异时作出分析，并追究其原因，采取必要的矫正措施等。

由此可见，在我们的管理工作中，即使计划、组织、指挥等功能都能有效地发挥，但若是缺少或未能充分实施管制功能，则管理的目的仍不可能达成。因此，管制是管理中不可缺少的功能之一。

#### (2) 质量管制的意义

质量管制，亦称质量控制，是质量管理中的一项重要内容。

根据上述管制的意义，我们很容易理解 Juran 博士在其主编的《质量管理手册》中对质量管制的下述定义：“质量管制是我们将量测实际质量的结果，与标准对比，并对差异采取措施的调节管理过程。”

国际标准化组织在对质量管制所作的定义是：“为完成质量要求而使用的作业技术与活动”。其注释如下：

质量管制包括作业技术与活动，其目的在于监视某一过程，并消除在质量环圈所有阶段中引发不满意的原因，以达成经济效益。

某些质量管制和质量保证行动是彼此关联的。

从上述定义及其注释中可以看出，质量管制贯穿于质量环圈的所有阶段，即从产品形成到使用的全部过程，通过各种作业技术与活动，监督、检查、对比，发现偏差，采取矫正措施，以消除各阶段中造成质量不满意的原因。质量目标、质量计划、技术规范等质量文件是质量管制的依据，测试设备、电脑软体等是质量管制的手段，检验、检定和统计技术等是质量管制的方法，质量记录是质量管制结果的记载，经过对比即可发现是否存在差异（不合格），而矫正措施则是为了消除造成不合格的原因所采取的行动，以防止不合格的再次发生，从而达成原定的质量要求，使企业获得经济上的效益。这

就说明，质量管制是一项管理调节过程。

上述 ISO 8402 对质量管制的定义与 Juran 博士的定义是一致的。

## 2. 质量保证( quality assurance, QA )

保证( assurance )一词，源出于“ 保险 ”，即对于不幸事件的后果承担某种义务之意。

对于质量保证的概念，日本质量管理专家石川馨教授说：“ 质量保证就是保证消费者能够放心地购买商品，使用时也感到满意，并且经久耐用。” 美国 Juran 博士认为：“ 质量保证是对所有有关方面提供证据的活动，此证据是为确立信任所必需，它表明质量职能正在充分地贯彻。” 可见，他们的意见认为质量保证就是对顾客( 消费者 ) 提供“ 保证 ”，提供“ 证据 ”；保证买时放心，用时满意，保证产品是在严格的质量管理中完成的。

国际标准化组织对质量保证的定义为：“ 为了使人建立充分信心，即客体将能满足质量要求，而在质量系统内执行，并根据需要予以展示的一切有计划与系统化的活动。” 其注释如下：

(1) 质量保证有内部和外部两种目的：

内部质量保证：在组织内部，质量保证使管理阶层建立信心。

外部质量保证：在合同或其他情况下，质量保证使顾客或他人建立信心。

(2) 某些质量管制和质量保证行动是相互关联的。

(3) 只有质量要求充分反映了用户的需要，质量保证才能使人建立充分的信心。

从上述定义与注释中可以看出，质量保证包含两个层面的含义：一是企业在质量系统内必须执行一整套有计划、系统化的质量活动，以确保产品或服务的质量；这一整套活动是否有效实施，在应顾客要求或企业为适应竞争需要的情况下应进行展示。二是使外部的顾客、其他人或组织内部的管理阶层建

立充分信心，即本组织的产品、服务或其他客体能够满足规定的质量要求。当然。只有既定的质量要求完全反映了顾客的需要，质量保证才能使顾客具有充分的信心。在这两个层面中，前者是后者的基础，后者是前者的目的。也可以说，前者是质量管理的实施，后者是组织内部的质量管理向外部顾客的延伸。

由于质量管制是为达成质量要求而使用的作业技术和活动，而质量保证则在于使人建立客体将能满足质量要求的信心，因此，没有质量管制，就谈不上质量保证；不作质量保证，顾客对本组织的产品或服务是否能够满足质量要求没有信心，从而不考虑购买或使用，则质量管制就毫无意义，故二者的某些行动具有紧密的关联性。

质量保证有内部和外部两种目的。在组织内部，以质量管制为基础，加上对不合格的管制和矫正措施的贯彻，并通过质量稽核（包括产品或服务质量稽核、制程质量稽核和质量系统稽核）等一系列活动，使本组织的管理阶层建立信心，使他们确信本组织的产品或服务能够实现预期的质量要求。这就是内部质量保证。它实质上是一种管理手段。

外部质量保证是要使外部顾客或其他人建立信心，此时往往需要展示客观证据。其中有些证据可以由企业本身提供，如企业的质量手册、质量计划、质量记录等质量文件，企业的设施、原材料等资源条件和企业的实物产品等原件，由顾客检查、检定、稽核。但为避免许多顾客为此而进行重复作业，因而兴起了第三方质量认证制度，对企业的产品或服务进行合格认证。办法是由有能力、能代表有关各方利益的公正团体——认证机构进行稽核、评估，确认后发给合格证书或合格标志，作为某一产品或服务符合相应标准或规范的证据。认证机构除对产品或服务进行认证外，还单独或同时对企业的质量系统进行认证，稽核企业的质量保证能力。并对合格者发给合格证书，以证实企业的质量系统符合质量管理和质量保证标准。这些合格证书、合格

标志或第三方检查机构的检定报告等，都是企业可以向顾客展示的质量保证的有力证据。在当今市场日益国际化的条件下，这些证据往往成为企业能否走向国际市场的一项前提。因此，外部质量保证是为了在顾客心目中树立企业信誉，从而开拓市场和扩大市场占有率。

### 3. 质量管理( quality management , QM )

质量管理这个术语，与质量一词类似，都是最基本却又最难给予定义的术语之一。

国际标准化组织对质量管理一词作了如下定义：“决定质量方针、目标和责任，并在质量系统内以诸如质量策划、质量管制、质量保证和质量改善等手段予以实施的整体管理功能的一切活动。”其注释如下：

(1) 质量管理是各阶层管理者的责任，但必须由高层管理者领导。其实施则包括组织的全部成员。

(2) 在质量管理中，对经济方面应予考虑。

从上述对质量管理的定义中可以看出，首先，质量管理的全部活动，都是围绕质量方针( 政策 )、目标和责任的决定与实施而展开的。这是质量管理的实质所在。因此，离开了质量方针、目标和责任，就谈不上质量管理，而质量目标，是在质量方针的指导下拟定的，质量责任则又是以质量方针、目标为依据而在质量系统中展开的。所以，质量管理的根本，还是在于质量方针的制定与实施。

国际标准化组织，对质量方针( quality policy )的定义为：“高层管理者正式表示组织内，有关质量的全盘方向及意图。”质量方针为公司方针要项之一，且经高层管理者所核准的。”这说明，公司的质量方针是公司经营管理总方针的一个组成要项，它必须与公司的其他方针相协调。然而，在当今质量已经成为公司兴衰成败的决定因素条件下，质量方针又往往成为公司总方针的核心内容。公司的质量方针，是要经高层管理者核准并向公司的全体员

工正式表示的，是阐明领导层在质量方面的全盘意图，并指引公司质量工作的努力方向。它是公司一切质量活动的出发点和归宿，公司的全体员工都必须遵守并为之而奋斗。因此，它应明白易懂，有激励性，为全体员工所熟知，而又能付诸实施和达成。

企业的质量方针，是依托质量系统的建立和运行而实施的。在质量系统中，质量策划（quality planning）、质量管制、质量保证和质量改善（quality improvement）等都是实施质量方针的重要手段。其中，质量管理和质量保证的概念已如上述，对于质量策划，按照国际标准化组织的定义是：“确立目标和质量要求，以及采用质量系统要素的活动。”并在注释中说明：“质量策划包括产品策划（对质量特性进行指定、分类与权衡，并确立其目标、质量要求和制约条件）、管理和作业策划（为采用质量系统作准备，包括组织和时间安排）以及编制质量计划和制定质量改善的规定”。

为贯彻企业的质量方针，各阶层管理部门应依据质量方针和企业的其他方针制定本部门的质量目标。制定的质量目标应当具体，并力求予以数量化，且切实可行，以利实施。

在质量策划中，除确立各阶层部门目标外，还应确立产品或服务的质量要求（requirements for quality），包括市场或合约上的要求以及企业内部的要求。这些要求是指对产品或服务特性的需要或由需要诠释而成的一套数量或定性要求的说明。为达成所确立的目标和质量要求，还应确定所采用的质量系统要素。此外，还应进行管理和作业策划，为质量系统的建立、健全和运行做好准备。

由此可见，质量管理涉及到质量工作的全部活动，必须由各阶层的管理者协同承担其责任，而全部工作的领导则是高层管理者的责任，因为质量管理首先是围绕高层管理者核准和表示的质量方针进行的。至于质量方针、目标的实施，则涉及到组织中所有成员的工作，必须激励全体员工，共同为

实现质量方针作出贡献。

还应说明，在质量管理中必须考虑到经济性，这对于提供产品或服务的企业及其顾客都是重要的。生产或服务企业必然要考虑如何以最少的成本获取最多的收益，而顾客则要考虑如何以最低的全寿命周期费用得到更加满意的适用性。因此，完善的质量管理应是在考虑风险、成本和效益基础上使质量最佳化以及对质量进行有效管制，并得到可靠保证的管理。

由此也可看出，质量管理对企业而言是何等重要。因为能否作好质量管理决定着企业在市场上有无竞争力，从而决定着企业在激烈商战中的生存和发展，甚至决定着民族的兴衰。众所周知，二次大战后的日本，国民经济遭到严重破坏，“东洋货”几乎成了劣质产品的代名词，严重威胁着日本民族的存亡。20世纪50年代起日本从美国引进质量管理后，努力学习，并不断同本国的国情相结合，创造出具有自己特色的全面质量管理，创造出举世瞩目的经济发展奇迹，一跃而成为世界经济大国。

### （三）质量成本

#### 1. 质量成本的概念

质量成本(quality-related costs)是指“为确保和保证满意质量而发生的费用以及未达成满意质量而导致的损失。”它包括：

(1) 预防成本( prevention cost ), 指用于预防产生不合格品或发生故障所需的各项费用。

(2) 评估成本( appraisal cost ), 指用于评估是否满足规定质量要求的检验、检定费用。

(3) 内部故障成本( internal failure cost ), 亦称内部失败成本, 指产品出厂前因不符合规定质量要求而支付的各项费用, 如废品损失、重做、停工、事故处理及降级损失等。

(4)外部故障成本( external failure cost ),亦称外部失败成本,指产品出厂后因不符合规定质量要求而支付的有关费用,如索赔、退货、降价损失、保修费、诉讼费等。

以上(1)、(2)两项又统称为可控制成本,它具有投资性质,且可控制其大小;后两项又统称为失败成本或结果成本( 因是由生产结果所造成 )。

由上述情况可见,质量成本是专指在产品制造过程中和出现不合格品密切有关的费用。因此,有人将质量成本称为质量不良成本。它并不是制造过程中与质量有关的全部费用,而只是其中的一部分。它更不包括重新设计和改善设计以提高质量水准的费用,也不包括用于技术改造等的费用。计算和控制质量成本,是为了用最经济的手段,达成规定的质量目标。

## 2. 质量成本的构成分析

在质量成本内部四种成本之间存在着一定的相互关系。可以想象,如果产品不经检验就出厂,虽然评估成本和内部失败成本可以很低,但顾客发现废次品后外部失败成本就会大大增加,使质量总成本上升。企业还会遭受严重的信誉损失。反之,如果加强检验,严格把关,则情况恰恰相反。同理,

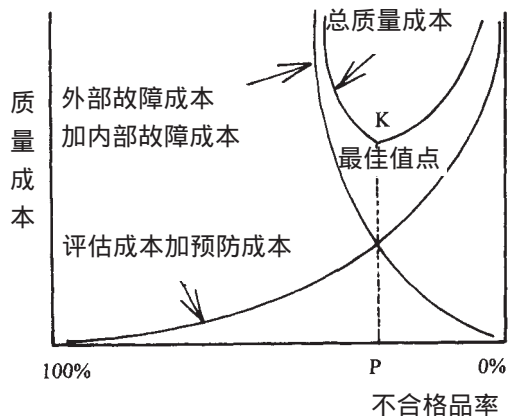


图 1-1 适宜质量成本示意图

如果增加预防成本，则内部和外部失败成本都将减少，使质量总成本反而下降。它们之间的相互关系如图 1-1 所示。

从图上可见，当质量水准低，即不合格品率高时，其预防与评估成本稍有增加，不合格品率、内外部故障成本就能大幅度下降；反之，当质量水准高时，如果再要降低有限的不合格品率，其预防和评估成本将急剧上升。只有当总质量成本最低的 K 点所对应的不合格品率，才是最适宜的质量水准。如

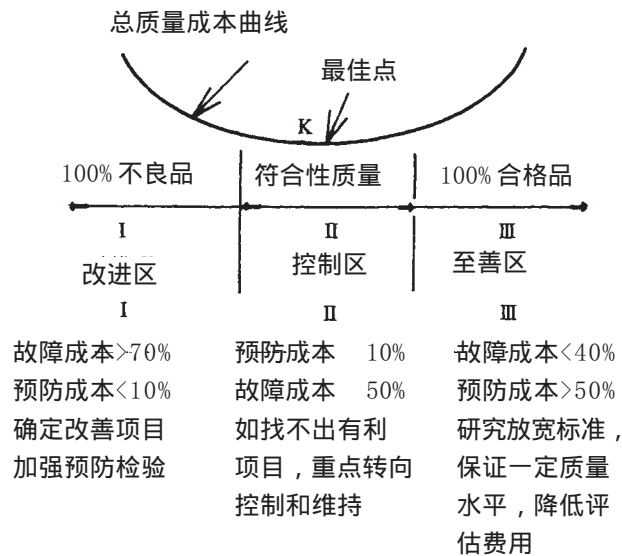


图 1-2 K 点附近的三个区域

果将 K 点附近的一段曲线单独放大，并分为三个区域，则各区域的对策将各不相同，如图 1-2 所示。

应当说明，虽然各个企业质量成本变动的模式相同，但由于生产类型、产品性质和制程特点各异，管理水准也不一致，因而 K 点及相应质量水准 P 的位置，以及 K 点附近各区域的费用比率也都各不相同，图 1-2 只是一种示例。各企业应依靠累积统计资料后求得。

质量成本的计算并非单纯为了求得它的结果，而是为了达成下列四个目标：

(1) 进行分析研究，采掘“矿中黄金”。各国企业每年在质量失败方面耗费巨大，造成资源的极大浪费、因此，有人把它喻为一座金矿，而设法减少这类损失，就无异于采掘“矿中黄金”。

(2) 探索企业在质量成本方面的规律，寻求质量成本最佳化的途径。

(3) 评定企业质量系统的有效性。

(4) 为各阶层的管理者，特别是高层管理者提供决策依据。

与质量成本紧密相连的还有质量损失( quality losses )。它是指“在过程和活动中，由于未发挥资源的潜力而导致的损失”。其中有形损失已如外部、内部故障成本中所述，而外部的无形损失，如因顾客不满而丧失企业信誉及未来销售机会，以及内部无形损失，如因重做、低效率、丧失机会等所导致的降低工作效率而引起的损失等，也应加以指明并作出分析，供管理决策者参考。

在质量成本的管理工作中，包括依据预测编制质量成本计划、实施、检查、控制与考核、总结改善等几个环节。

#### (四) 产品责任和服务责任

##### 1. 产品责任和服务责任的概念

国际标准化组织对产品责任( product liability)作了如下定义：“用于说明生产者或他方因产品造成的人体伤害，财产损失或其他损害有关的损失所负赔偿责任之基本术语。”同时在注释中指出：“产品责任的法律上和财务上的处置得因司法管区而异。”

同理，服务责任是指服务者或他方因服务造成与人体伤害、财产损失或其他损害有关的损失所负赔偿的责任。

实质上，产品或服务责任是因产品或服务存在缺陷以致造成顾客或其他人的人身、财产毁损或其他损失，该产品或服务的责任者（包括生产者、服务者、销售者、供应者、进口商等对损失负有责任的侵害人），对受害人承担的一种民事侵权赔偿责任。因此，产品或质量责任有三个要件，即：

(1) 产品或服务存在缺陷，即产品或服务存在可能危及人身、财产安全的不合理的危险。产品或服务缺陷包括设计缺陷、制造或提供服务缺陷和指示缺陷。

(2) 造成了人身伤害、财产损失或其他损害。

(3) 产品缺陷与损害事实之间是因果关系，即存在着必然联系。

上述侵害人包括自然人、法人和社会组织。

可以看出，产品责任和服务责任首先是对顾客的一种保护，是“用户第一”和“保护消费者权益”的产物。

## 2. 产品责任的有关法律

产品责任和服务责任，是 20 世纪以来随着现代化大生产的发展和复杂的社会分工，从合同责任中分化而来的一种民事责任。它起源于英国和美国，以后又受到世界上其他国家的重视。现在，许多国家都已根据本国情况制定了有关产品责任的法律、法规，成为现代社会保护消费者及其他受侵权人合法权益的一项重要法律制度。

各国产品责任法的具体内容虽然不尽相同，但都是因产品存在危及人体健康、人身、财产安全的不合理危险，造成了人身以及除缺陷产品本身以外其他财产的损害或其他损害，调整生产者、销售者和用户、消费者之间关于侵权损害赔偿的法律规范的总称。世界上除有各个国家的产品责任法或产品质量法以外，还有《欧洲经济共同体产品责任指令》（作为欧洲共同体各国制定本国产品责任法的依据），以及《联合国保护消费者准则》等。

在产品责任法中，一般都有按照“事实自证”原则处理的规定，即只要

产品存在缺陷，造成了损害，则无论生产者主观意愿如何，生产者都应承担赔偿责任。同时，还要体现“举证责任倒置”原则，即生产者应对自身产品不存在缺陷或具有法律规定的免责条件提出反证。当生产者不能提供这类有效证据时，法律即推定其具有赔偿责任。

各国有关产品责任的法律除产品责任法或产品质量法以外，一般还有《药质管理法》、《食品卫生法》、《商标法》等有关法律和法规。

生产者、经销者除负有依法赔偿的民事责任外，对构成犯罪的，还要依法追究刑事责任，情节严重者被判处死刑（如对生产、销售假药或在食品中掺入有毒、有害的非食品原料致人死亡者）。

## 二、全面质量管理的概念

### （一）质量管理的演进

质量管理，与其他学科一样，是在人类科学技术不断进步，生产不断发展的进程中日益发展起来的。它也具有自己的发生、发展过程。在 20 世纪一百多年的时间里，质量管理的发展可分为质量检验、统计质量管理和全面质量管理三个阶段。

#### 1. 质量检验阶段

质量检验阶段大约从 20 世纪初到 20 世纪 40 年代初。虽然从有产品开始，客观上就存在着产品质量问题，但直到 20 世纪初期，F. W. Taylor 提出了科学管理理论，主张在工厂内实行专业化分工，将计划功能和执行功能分开，中间再加一个检验环节，以便监督、检查计划、设计和产品标准等的贯彻。