

第一章 质量管理咨询概述

本章着重介绍质量、质量管理和质量管理咨询的概念；质量管理的基本原理和原则；质量管理体系和质量管理咨询程序等相关内容。

第一节 质量

一、质量的概念

1、质量的定义

GB / T19000——ISO 9000 族 2000 版标准对质量的定义是：“一组固有特性满足要求的程度”。质量存在于各个领域或任何事务中。例如：产品质量、工作质量、工程质量、服务质量、管理质量、咨询质量等无数业务层面，甚至还可延伸到环境质量和精神层面。固有特性就是指满足顾客要求和其他相关方要求的特性或是指事物中本来就有的永久特性。

2、质量的内涵

质量的概念是随着人们对质量需求的不断提高而不断深化和发展的。这个定义既包括有形产品，也包括无形产品；既包括产品内在的特性，也包括产品外在的特性；既包括产品的适用性，也包括产品符合性的全部内涵，如：电视机的质量表现为清晰度、稳定性、安全性；洗衣机的质量表现为：洗净度、磨损率、噪音；服装的质量表现为：款式、实用性、舒适性等。

从质量形成过程来看，质量不仅包括产品形成前期的准备和策划环节，包括形成过程中各个环节的结果和质量，我们可称其为过程质量；也包括产品形成的结果以及后续工作的各环节质量，可称之为产品质量。

二、产品质量

1、产品质量的定义

GB / T19000——ISO 9000：2000 版标准对产品质量定义：过程的结果质量（一组固有特性满足要求的程度）。特性可以是固有的或赋予的。特性可以是定性的或定量的。

2、产品质量的内涵

产品有各种类别的特性，可分为：物理的，包括机械的、电的、化学的或生物学的特性；感官的，体现为嗅觉、触觉、味觉、视觉、听觉；行为的，如礼貌、诚实、正直；时间的可表现为：准时性、可靠性、可用性；人体工效的，反应在生理的特性或有关人身安全的特性；功能的，如飞机的最高速度等。

这里所指的产品是一个广义的概念，既包括完成品，也包括在制品；既包括产品的外在属性、外在质量，也包含产品的内在性能；可以是指某一活动和过程的结果，可以包括服务、硬件、流程性材料、软件以及它们的组合，也可以是有形的、无形的或者是有形与无形的组合。

各个国家及企业都在努力寻找提高产品质量的有效途径和方法，力图采取有效的对策，使自己的产品达到世界一流的质量。质量管理咨询活动可为其提供有效保证的条件。

三、过程质量

1、过程质量的定义

GB / T19000——ISO 9000：2000 版标准对过程的定义为：“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动”。

一个过程的输入通常是其他过程的输出。组织为了增值，通常对过程进行策划并使其在受控条件下运行。

2、特殊过程

如果对最终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”。

典型的特殊过程有：焊接、热处理、电镀、涂漆、塑料、铸造、锻造、压铸、粘结等。不同的行业都能找到自己所具有的特殊过程。这种特殊过程加工

的产品质量不能完全依靠检验来验证，需要进行连续的参数监控，以确保过程质量的稳定。

3、过程与质量

在理解过程质量的各个环节时，应从产品设计开发的全过程考虑，即指为形成产品所有的阶段或环节，如：设计过程、策划过程、制造（生产或服务）过程、检验过程、评估改进过程等。过程质量即为在上述过程中对产品质量的保证程度。过程质量的好坏将直接或间接地影响产品（服务）的适用性和满意度；换言之，产品质量产生于生产（服务）的过程中。

第二节 质量管理

一、质量管理的概念

1、质量管理的定义

GB / T19000——ISO 9000：2000 版标准对质量管理的定义：“在质量方面指挥和控制组织的协调的活动”。

2、质量管理的内容

质量管理活动通常包括制定质量方针、质量目标、质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等环节。

二、质量管理的发展

按照质量问题解决的手段和方式来划分，质量管理发展至今大致经历了质量检验、统计质量控制和全面质量管理三个阶段。针对不同阶段对质量管理有着不同的理解。

1. 质量检验阶段

大约是在第二次世界大战以前。当时的质量管理主要限于质量检验，即按照事先确定的产品（或零部件）的质量标准，通过严格检验来控制 and 保证出厂或转入下道工序的产品（或零部件）的质量。这一阶段主要特点是通过单纯检验的方式，挑出废品，以此来控制和保证产出或转入下道工序的产品质量。这种“事

后把关”或“事后验尸”的做法，在当时阶段中处于十分重要的地位，当然，在一些简单的，特别是在过程的阶段检查中，此类方式还是需要的。随着管理要求和竞争的日益加剧，对于整体活动的关键环节中越来越凸现出它落后和不适宜的一面，特别体现在成本与效益方面。

这种质量管理方法适用于过程简单且要求不是很高的产品和工作，其优点是方法简单，也能基本挑选出不合格品；缺点是不能预防不合格品的发生和减少废品损失。因而，虽然能够保证准时交货，只是在损失较大财力人力的时间的情况下来保证交货，（注：当一项活动分解为若干环节时且不会造成太大影响的环节，其检验仍然要运用一定的此类方法。）

2. 统计质量管理阶段

第二次世界大战开始至 50 年代末期为统计质量管理阶段。这一时期，由于战争需要大量军需品，而使检验工作的弱点突出出来，影响了军需品的供应。因此，美国政府和国防部组织专家制定战时质量控制标准。人们运用概率论与数理统计方法，对工序进行分析，能及时发现生产过程中的异常情况，确定产生缺陷的原因，并可迅速采取对策加以消除，使工序保持在稳定状态。这一阶段的主要特点，一是在指导思想上，由以前的事后把关，转变为事前积极预防和过程关键重要环节的分析与控制；二是在方法上，广泛深入地应用了统计分析和统计检验方法。

这种质量管理方法的优点是能较好地防止不合格品的发生，因而，能逐步保证准时交货和减少废品损失；缺点是需要企业系统策划和实施，有一定的难度，员工需要系统学习和掌握，推广起来需要高层人员的参与和支持，参与人员只限于技术和管理人员。（这是推行质量管理的必经过程，统计分析是企业管理必须的基本技能和知识）

3. 全面质量管理阶段

全面质量管理大约是从 50 年代末、60 年代初期至今。由于生产力迅速发展，科学技术日新月异，市场竞争加剧，管理理论的发展等，对质量管理提出了一系列新的要求，企业管理对生产的全过程，特别是对员工有了更高的要求，因而，逐步从统计技术管理发展为全面质量管理要求。目前已进入较为成熟的阶段，其原理与思想已经成为当前企业管理的通用理论。

三、全面质量管理

1、全面质量管理的含义

国际标准化组织（ISO）对全面质量管理的定义是：“一个组织以质量为中心，以全员参与为基础，目的让顾客长期满意和本组织所有成员及社会长期受益的管理途径”。

全面质量管理起源于美国，后来在其他一些工业发达国家逐步推广，随着质量管理活动日益受到重视，加之在企业各项活动中越来越显现他的科学性和有效性，国际一些工业发达国家进行了不断优化与创新，使其更加适用于全面推广和全员应用，已经成为质量管理最新阶段。

2、全面质量管理的要点：

（1）质量和效益统一的质量管理

全面质量管理的根本目的是保证顾客长期满意并不断提升顾客满意度，使本组织成员和社会长期受益。因此，在实现质量的过程中应当遵循“最经济的投入获得最好的产出”与“充分满足并挖掘顾客要求”的完美统一，离开效益和质量成本去谈质量是没有实际意义的。

（2）全过程的质量管理。

任何产品或服务的质量，都有一个产生、形成和实现的过程。这一过程包括市场研究、研制、设计、制定标准、制订工艺、采购、配备设备与工装、加工制造、工序控制、检验、销售和售后服务等多个环节，它们相互制约、共同作用的结果决定了最终的质量水准。为了保证和提高质量，就必须把影响质量的所有环节和因素都控制起来，形成一个综合性的质量管理体系，做到以预防为主，防检结合，重在提高。因此，全面质量管理必须体现如下两个思想：

第一，预防为主、不断改进的思想。

优良的产品质量是设计和生产控制出来的而不是靠事后的检验决定的。事后的检验面对的是已经既成事实的产品质量。根据这一基本道理，全面质量管理要求把管理工作的重点，从“事后把关”转移到“事前预防”上来；从管结果转变为管因素，实行“预防为主”的方针，把不合格品消灭在它的形成过程之中或形成之前，做到“防患于未然”。

第二，为顾客服务的思想。

顾客有内部和外部之分。外部的顾客可以是最终顾客，也可以是产品的经

销商或再加工者；内部的顾客是企业内部的部门和人员。在企业内部要树立“下道工序是顾客”、“努力为下道工序服务”的思想；要求每道工序的工作质量，都要经得起下道工序即“顾客”的检验，以满足下道工序的要求；每道工序除自检以外还要复查上道工序的质量，保证本道工序的质量。坚持优质、准时、保质、超值为下道工序服务是为顾客服务思想的具体体现。

（3）全员的质量管理

所谓全员的质量管理是指企业从高层管理者到一般员工都要对质量负有责任，应履行自己的质量责任。产品或服务质量是企业各方面、各部门、各环节工作质量的综合反映。企业中任何一个环节，任何一个人员的工作质量都会不同程度地直接或间接地影响着产品或服务质量。要实现全员的质量管理，应当做好以下三个方面的工作。

第一，必须抓好全员的质量教育和培训，全面树立和提升全员的质量意识和技能。

第二，要制订各部门、各级各类人员的质量责任制，明确任务和职权，各司其职，密切配合，以形成一个高效、协调、严密、科学的质量管理工作系统。

第三，要开展多种形式的群众性质量管理活动，充分挖掘和发挥广大职工的聪明才智和爱企敬业的进取精神。

（4）全企业的质量管理

从企业纵向的组织管理角度来看，质量目标的实现有赖于企业的上层、中层、基层乃至一线员工的通力协作，其中尤以高层管理能否全力以赴进行策划、引导和支持起着决定性的作用。从企业部门间的横向配合来看，要保证和提高产品质量，必须使企业从战略策划、活动实施与评估改进质量的所有活动，成为一个有效、科学、合理的体系。

（5）运用科学方法的质量管理

影响产品质量和服务质量的因素很复杂，包括人员、设备、材料、方法（管理）、环境、测量等方面；既有企业内部的因素，又有随着现代科学技术的发展而对产品质量和服务质量提出的越来越高要求的企业外部因素。想要把这一系列的因素系统地控制起来并全面管好，就必须根据不同情况和区别不同的影响因素，广泛、灵活地运用多种多样的现代化管理方法来解决当代质量问题。

3、全面质量管理方法

科学的管理方法还体现在以数据和事实为依据，运用适宜的统计工具和遵

循科学的闭环管理（PDCA）思想，这都将在质量管理活动中起到事半功倍的作用。

常用的质量管理方法有所谓的老七种工具：因果图、排列图、直方图、控制图、散布图、分层图、调查表。还有新七种工具：关联图法、KJ 法、系统图法、矩阵图法、矩阵数据分析法、PDPC 法、矢线图法。除此之外，还有质量功能展开（QFD）、田口方法、故障模式和影响分析（FMEA）、头脑风暴法（Brainstorming）、六西格玛法（ 6σ ）、水平对比法（Benchmarking）、业务流程再造（BPR）等方法。

四、质量管理体系

1、质量管理体系的含义

GB / T19000——ISO 9000: 2000 版标准对质量管理体系的**定义**：在质量方面指挥和控制组织的管理体系。

管理体系是建立方针和目标并实现这些目标的体系。或者可以理解为企业中所有与质量有关的各种要素及质量管理体系要素，为确保产品质量满足顾客需要，而构成的质量管理工作的整体。

质量管理体系是企业管理体系的一部分，其宗旨是使与质量目标有关的结果能够满足相关方的需求、期望和要求。企业的质量目标与其他目标，如效益、资金、成本、利润、环境及职业健康卫生与安全等目标相辅相成。企业管理体系的其它部分与质量管理体系可以融合成一个整体，从而形成共有要素共享的科学、协调、高效的管理体系。

2、质量管理体系的构成

图表 1 为以过程为基础的质量管理体系模式，一般包括四部分：

第一，管理职责，即各级管理人员及各管理部门、各个管理职位所应承担的职责。

第二，资源管理，包括人员、设施、设备、环境、合作者与供应商、财力与其他自然资源。

第三，产品的实现，这里包括产品形成的所有阶段和环节。

第四，测量分析和改进，包括测量方法，测量技术，改进的计划、组织与实施。

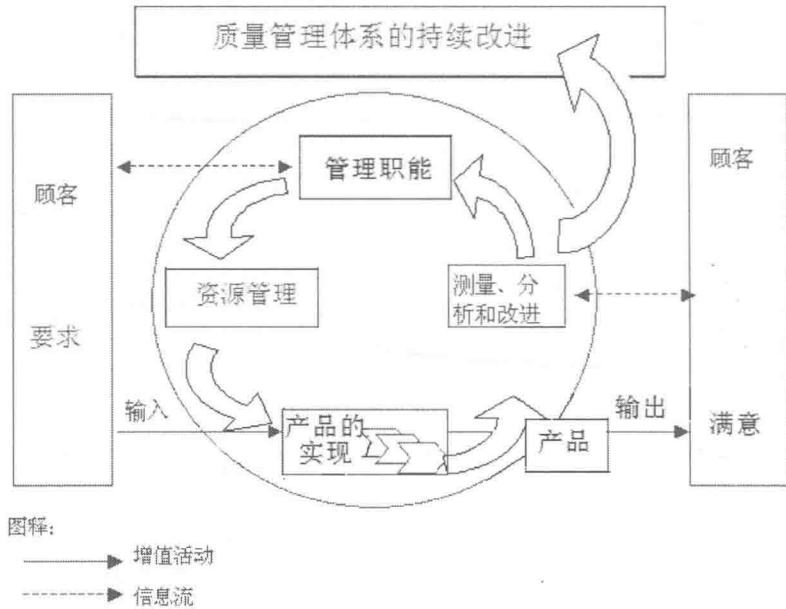


图1 以过程为基础的质量管理体系模式

3、质量管理体系运作方法

建立和实施质量管理体系运作方法的步骤如下：

- (1) 调查研究并确定顾客和其他相关方的需求和期望；
- (2) 建立组织的质量方针和质量目标；
- (3) 确定实现质量目标必需的过程和职责；
- (4) 确定和提供实现质量目标必需的资源；
- (5) 规定测量每个过程的有效性和效率的方法；
- (6) 应用这些测量方法确定每个过程的有效性和效率；
- (7) 确定防止不合格并消除产生原因的措施；
- (8) 建立和应用持续改进质量管理体系的过程。

上述方法也适用于保持和改进现有的质量管理体系。

采用上述方法的组织能对其过程能力和产品质量树立信心，为持续改进提供基础。从而增进顾客和其他相关方满意并使组织成功。

五、质量文化

1、质量文化的含义

质量文化是企业文化的组成部分，同时其覆盖面和原理又基本相同。企业文化建设越来越引起企业管理界的高度关注。其含义也不是唯一的。企业质量文化的含义从某个角度来理解是以质量为中心，建立在物质文化基础上，与质量意识和质量活动密切相关的企业的物质活动和精神活动的总和。

2、质量文化的组成

质量文化通过三个层面来体现：

(1) 物质行为层面：原材料、器具、环境、员工素质、质量行为和服务水平等；

(2) 组织制度层面：质量组织、质量标准、质量法规和质量体系等；

(3) 价值观层面：有关质量的哲学思想、道德观念、质量意识、价值取向、思想方式及精神态度和作风等。

3、质量文化的作用

(1) 质量文化具有导向作用

可通过教育、引导、宣传和灌输，培养职工形成对工作、对企业、对自己的正确、认真、积极的信念，并使这种信念成为职工思想和行为的目标，使职工愿意接受企业所提倡的价值观和质量原则，逐步形成适合于企业的、且具有企业特色的质量管理应具备的价值观。

(2) 质量文化具有约束作用

质量文化通过质量体系的活动体现出来，体系具有其严密科学规范的特点，通过体系的运作控制切实保证质量体系的有效运行，同时实现质量管理活动的有效实施和长期坚持进而获得质量文化的实现，这主要有赖于质量体系的有效运行，只有质量体系持续有效的运行才能使企业目标实现。

(3) 质量文化具有激励作用

质量文化通过对外传播，影响到消费群体，体现企业质量文化的辐射功能。通过开展“质量月”、“质量万里行”、“3·15 保护消费者权益日”等活动，动员员工投身质量振兴事业，在企业内部形成重视质量的环境和风气。积极开展并参与各种社会公益活动、向外界散发企业内刊、加强文字报道、商业性广告的宣传等等，企业质量文化被融于其中，这些活动也是企业文化的体现。公益活动只有充满文化气息和人情味，企业质量文化才能便捷准确地传播到消费者心中。

(4) 企业质量文化的教育作用

员工通过质量体系的学习，熟悉质量体系文件，进行审核培训，纠正不合格产品，端正对不合格品的处理态度等，都是质量文化教育过程。海尔实施的品牌文化战略，强调树立五个方面观念意识，首要是质量意识—有缺陷的产品就等于废品。闻名全国的“砸不合格的冰箱”事件，使所有海尔人认识到，只要是带有缺陷的产品，就不让它出厂，从而确定了海尔的质量意识，并把这种质量意识上升为海尔人敬业报国、追求卓越的企业精神。

4、如何建设企业质量文化

(1) 客观地描述企业质量文化的特点和状况，并进行归纳总结，确定核心的质量价值观和信念，积极稳妥地引进外来先进的质量文化要素并进行转化。

(2) 确定质量文化塑造和发展目标，为质量文化建设提供方向。

(3) 健全质量管理组织与制度，为质量文化建设奠基石。

(4) 建立完善的质量管理体系，营造质量文化和企业文化建设的良好氛围。

(5) 重视培训和教育工作，促进质量文化的形成和发展。

六、ISO 9001 质量管理体系与质量认证

ISO 9000 族标准是质量管理和质量保证系列的国际标准。企业通过了 ISO 9001-2000 标准的认证，在激烈的国际市场竞争中就相当于获得了一张国际贸易的通行证，可极大的增强企业在国际和国内市场上的竞争力。为了同国际市场接轨，国家技术监督局决定等同采用 ISO 9000（族）标准，发布了 GB / T19000——ISO 9000：2000 族标准。

质量体系建立是企业全面推行各项现代化管理活动的基础，是有效规范企业管理行为的必要过程。体系认证工作可以强化企业品质管理，提高企业效益，有利于企业的自我改进和能力的提升。

七、质量管理的发展趋势

1、随着全球经济一体化的进程，产品和服务的质量将越来越有社会化和国际化的性质，质量体系所包含的规模将越来越大，超越企业、集团、行业、民族、地区和国家。

2、质量管理已经成为世界各国所接受的通用管理思想，如 ISO 9000（族）

质量管理体系标准将会在企业管理推行中进一步优化和完善。

3、质量管理体系在推行的过程中只有严格规范才会保持其生命力和价值。因此社会质量监督系统和质量法规将更加完善和严密，与之相对应的国际性质量组织将发挥更大作用。

第三节 质量管理咨询

一、质量管理咨询的含义

1、质量管理咨询的定义

质量管理咨询指咨询公司以提高质量管理水平为目的，组派具有综合实力的咨询组人员，从客观立场出发，对企业的质量管理工作现状及有效性进行调查分析，找出存在的问题及问题产生的原因，设计切实可行的改善方案，并进行指导实施的一系列活动。

2、质量管理咨询的种类

(1)按咨询内容划分，可分为质量管理全面咨询和专题咨询

质量管理全面咨询是指对企业产品形成的结果和过程的各个方面进行咨询，既包括产品质量，也包括过程质量，还包括管理质量；既包括产品本身性能指标，也包括工作质量。专项咨询是就产品形成的某一方面或某些环节，或者仅就结果及产品或服务本身的质量情况进行分析，提出问题点和改善建议的咨询活动。如设计过程咨询、质量体系咨询等。

(2)按企业达到的目的划分，可分为解决问题改善型的咨询和优化与创新型的咨询。

解决问题改善型的咨询通常是针对企业已发生某种影响产品或工作质量的问题，对客户提出的咨询要求而进行的咨询活动，其目的明确，目标清晰、针对性强；优化与创新型的咨询通常是企业为了追求完美、提高效率而提出的咨询要求，目标较笼统，针对性不强，需要企业与咨询专家共同研究确定具体改善重点环节，提出课题，进行分析，给出咨询建议。

(3)按咨询主体来划分，可分为内部咨询、内外结合咨询和外部咨询。

内部咨询是企业自发实施的咨询活动，由企业内部人员组成咨询小组就本

企业质量现状进行分析，提出问题点和改进建议的活动，参与内部咨询人员须接受咨询技能专项学习，其策划和实施按照通用程序与要求进行的咨询活动；

内外结合咨询是由企业与第二方或第三方共同执行的咨询活动，根据工作内容进行一定的分工。其程序与要求也完全符合咨询活动的规范内容，是一个双方达成共识并共同策划实施的咨询活动。

外部咨询是企业完全聘请外部咨询组织或咨询专家进行咨询的活动。企业自身全面成为被咨询和服务的对象。

以上咨询的种类不同，其工作范围、项目时间、所用方法也就存在一定的差异，咨询效果也不尽相同，但其基本要点是要以企业也就是客户的需求和基础为依据进行选择。

二、质量管理咨询的特点

1. 政策性强

企业的质量管理工作，既要遵循企业的质量政策（质量方针），又要符合国家有关质量的法律、法规、条例。所以，政策性 strong 就构成质量管理咨询的一个特点。

2. 企业领导是关键

企业的质量管理工作，受经营思想和质量方针影响。而企业领导者的经营理念决定经营思想、质量方针。所以，企业领导者的质量意识往往对该企业的质量管理工作起着决定作用。

3. 专业技术性强

产品质量一方面取决于质量管理工作，另一方面与相关专业技术有直接关系。因此，在进行质量管理咨询时，往往要聘请有关专业技术专家参加，为咨询活动提供相应的技术支持。

4. 数理统计方法运用广泛

在产品形成过程中，往往会受到许多的随机因素的影响。质量管理中的许多现象属于“不确定性现象”。因此，有关质量的“变量”，绝大部分是“随机变量”，遵循“概率论”中的统计规律。为了揭示产品的质量规律，就需要运用概率论中的“数理统计方法”来分析有关质量的变量产生的原因，并运用有效统计方法进行分析和解决。这也是“全面质量管理”和 ISO-9000 标准中都十分

重视“统计技术”的原因。

三、质量管理咨询的作用

1. 有效推动全面质量管理的深入和发展

全面质量管理是迄今为止较为完善的质量管理体系，它由一套系统的理论和方法构成，且经实践证明了它的有效性。企业通过质量管理咨询可以发现现存质量体系的组织与运作缺陷，可在专家指导下进行有效调整，以保证质量体系的有效性。

2. 提高企业的整体质量水平，进而提高企业的综合竞争力

21 世纪的竞争靠企业的综合竞争力，但综合竞争力最终将表现在企业产品质量上。通过质量管理咨询可以发现产品本身和产品形成中的质量问题，并分析其原因，提出有效的改进措施，使产品的质量水平上一个新台阶。

3. 提高全员质量意识，带动和促进企业的其他工作

质量管理咨询的过程就是普及性质量意识教育的过程，通过咨询活动，可以有效提高企业全体人员的质量意识和管理水平，特别是企业领导者对质量管理的认识 and 关注，加强质量管理的自觉性，提高分析和解决问题的实际能力。

四、质量管理咨询的程序

质量管理咨询的基本程序仍为业务洽谈、方案制定与执行、改善建议和实施指导四个阶段，其内容和本书第一章中管理咨询程序是一致的。

在质量管理咨询实际活动中，把握客户的质量管理状况往往首先从最终产品（或服务）的质量分析入手，从而了解客户产品质量存在的问题及其原因。影响产品质量的直接原因是过程质量。因此，第二步要对过程质量进行分析，找出存在的问题及其原因。过程质量之所以会出现问题，往往还是管理工作不到位造成的。为此，第三步需要进行管理质量分析，找出管理工作中存在的问题。在上述三个环节分析清楚之后咨询人员才能提出系统的、针对性很强的改善建议。所以，一个完整的质量管理咨询，总要包括产品质量、过程质量和管理质量三个分析内容。

第二章 质量管理咨询的常用统计技术

使用统计技术可帮助组织了解变异，从而有助于组织解决问题并提高有效性和效率。这些技术也有助于更好地利用可获得的数据进行决策。

在许多活动的状态和结果中，甚至是在明显的稳定条件下，均可观察到变异。这种变异可通过产品和过程可测量的特性观察到，并且在产品的整个寿命期(从市场调研到顾客服务和最终处置)的各个阶段，均可看到其存在。

统计技术有助于对这类变异进行测量、表述、分析、解释和建立模型，甚至在数据相对有限的情况下也可实现。这种数据的统计分析能对更好地理解变异的性质、程度和原因提供帮助。从而有助于解决，甚至防止由变异引起的问题，并促进持续改进。质量管理咨询的常用技术分为定性方法和定量方法两类。

定性方法是以全面质量管理思想为依据，从组织结构，业务流程和人员工作方式的角度进行质量管理工作分析，并找出存在问题的方法。这类方法多用于制定质量方针、建立质量保证体系、各部门质量责任分担等内容进行质量分析。

定量方法是借助数理统计进行质量分析和控制的方法。如：开展 QC 小组活动。该方法是针对存在的问题以收集数据和整理分析数据为起点，逐步运用适宜的统计技术实现逐步完善的过程。此类技术大致包括质量管理“老七种工具”，后来又产生了“新七种工具”；抽样调查方法、抽样检验方法、功能检查方法、实验计划法、方法研究、高级实验计划法、多变量解析法等。

统计技术本身并没有高低之分，虽有难易差别，但在运用中，以适宜和高效为原则。

本章所介绍的质量分析常用统计技术是“老七种工具”、“新七种工具”和其他统计方法中较为常用的部分工具。这是咨询人员进行质量分析时最经常使用的工具，也是企业进行质量管理活动常运用的技术方法。

第一节 质量分析技术 I ——老七种工具

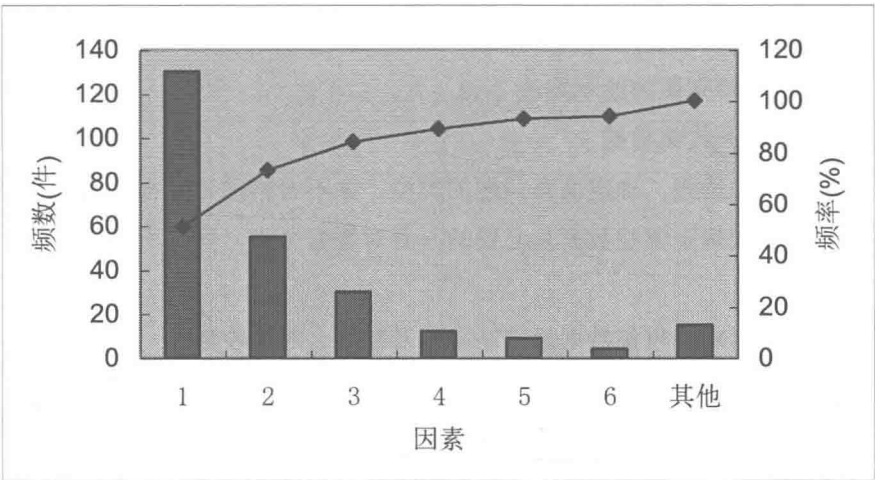
统计技术以其直观、科学、简单实用的特点，越来越受管理者的喜爱，特别是通过统计工具在事实和数据的基础上进行分析后所进行的决策和判断具有较强的依据价值。质量分析技术的老七种工具包括：排列图、因果分析图、直方图、检查表法、散布图、分层法、控制图。

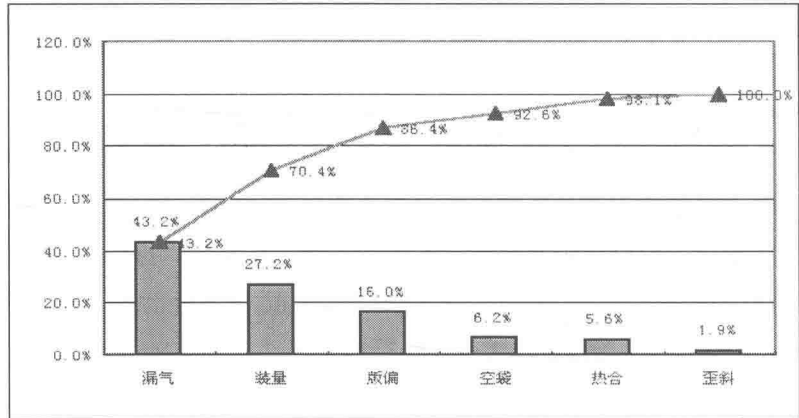
一、排列图

1、排列图的含义

排列图又称帕累托图，是由 19 世纪意大利经济学家帕累托（Pareto）发明的。帕累托最早用排列图分析社会财富分布的状况。当时，他发现意大利 80% 财富集中在 20% 的人手里。后来人们发现很多场合都服从这一规律，于是把这一发现称之为 Pareto 定律。后来美国质量管理专家朱兰博士把帕累托的统计图加以延伸并用于质量管理活动中。

排列图是分析和寻找影响质量主要因素的一种工具，其图形是用双直角坐标系，左边纵坐标表示频数（如件数 金额等），右边纵坐标表示累计频率（用百分比表示）。分折线表示累积频率，横坐标表示影响质量的各项因素，按影响程度的大小（即出现频数多少）从左向右排列。（如下图 2）





图表 3 排列图示意图

2、排列图的作用

在质量管理过程中，要解决的问题很多，既有在安全和生产中影响面大小不等的，也有效益成本区别较大的，甚至还有许多意识及精神层面的问题，但往往不知从哪里着手。质量管理的原理及方法指导我们只要在大数的问题中找出影响较大的 20% 的因素，并加以处置及控制，就可解决 80% 以上的问题。

排列图是根据收集的数据，以不良原因、不良状况发生的现象，有系统地加以项目别（层别）分类，计算出各项目别所产生的数据（如不良率，损失金额）及所占的比例，依照大小顺序排列，再加上累积值的图形，从而找到产品质量的主要影响因素，先就少数主要的因素采取措施，可以使有限的资源发挥更大的效果。换言之，排列图的作用就是从数据事实的角度区分关键的少数和次要的多数因素。

3、排列图的绘制方法

（1）收集数据

首先选题，确定调查问题的类型，如不合格项目、损失金额和事故等。

其次确定哪些数据是必要的，并对数据分类，如按不合格类型、时间和位置等。

最后确定收集数据的方法，以及在什么时候收集。

（2）整理数据

列表汇总每个项目发生的数量即频数，项目按发生的数量大小，由大到小排列。最后一项“其他”是频数较小的因素的合并项，一般可根据实际情况设置。

(3) 计算累计频数、频率和计算累计频率

(4) 画排列图

下面用举例说明排列图的作法。

[例]对某产品进行质量检验与数据收集，并对其中的不合格品进行分类整理，共检查了七批，将每一不合格品的分类因素所表现的数据统计后列于图表 3:

图表 3 不合格原因分析表 1

批号	检查数	不合格品数	产生不合格品的原因					
			操作	设备	工具	工艺	材料	其他
1	4573	16	7	6	0	3	0	0
2	9450	88	36	8	16	14	9	5
3	4895	71	25	11	21	4	8	2
4	5076	12	9	3	0	0	0	0
5	5012	17	13	1	1	1	1	0
6	4908	23	9	6	5	1	0	2
7	4839	19	6	0	13	0	0	0
合计	频数	246	105	35	56	23	18	9
	频率%	100	42.7	14.2	22.8	9.3	7.3	3.7

将图表中的原因按频率大小从大到小重新进行排列整理，把“其他”放在最后，并加上一列“累积频率”，即将这一行前的所有频率加到这一行的频率上。整理后见图表 4:

图表 4 不合格原因分析表 2

原因	频数	频率 (%)	累积频率 (%)
操作	105	42.7	42.7
工具	56	22.8	65.5
设备	35	14.2	79.7
工艺	23	9.3	89.0
材料	18	7.3	96.3
其他	9	3.7	100
合计	246	100	