

工业企业管理学

(讨论稿)

中 册

复旦大学管理科学系

1980年1月编

一、产品质量和质量管理标准

产品质量，是指产品适合一定用途，满足国民经济一定需要所具备的那些自然属性，或称特性。正是这些属性区别了各种产品的不同用途，满足了人们的不同需要。马克思在分析商品时曾经指出：“每一种有用物品，都是有許多属性的一个全体，从而可以在各种不同的方面有效用。”（马克思：《资本论》第一卷第5页。郭大力、王亚南译。1973年4月版。）因此，简单的说，产品的质易就是产品的有用性。

反映产品质量的特性很多，概括起来，不外乎五个方面：

1. 性能：指产品的物理、化学性能或技术性能，如机床的功率，钢的成份，轮胎的硬度，棉纱纤维的拉力等等；
2. 寿命：指产品的使用期限；
3. 可信性：指产品使用时无故障的可能性，精度的保持性，对人身及周围环境安全的保证程度等等；
4. 经济性：指产品使用时动力、燃料的消耗，保养、维修时费力的程度等等；
5. 外观：指产品的光洁度，色泽，造型等等。

从某一种产品来说，要同时具备这五方面的特性，要从这五个方面满足人们的需要，往往是有矛盾的，同时也没有这样的要

求。人们对于不同产品质量特性的要求往往只偏重于某一个或几个方面关键的、主要的特性，并根据这关键的、主要的特性满足人们需要的程度来衡量产品质量的好坏。如灯泡以寿命的长短、钢以含碳、锰、硫等的多少，军工、宇航产品以可靠、安全的程度分别表示其质量。即使同一种产品，在不同时期，对于它的质量特性的要求也会不同。当物资不够丰富时，人们的要求往往偏重于寿命、性能方面，物资丰富了，就会在外观、可信性方面提出更多的要求。

为了衡量产品的质量，需要有一个统一的尺度，这个尺度就是产品的质量标准。

产品质量标准的确定，主要取决于三个因素：

1. 用户的要求：产品生产的目的是为了使用，使用者，也即用户的要求应该成为衡量产品质量特性的尺度。包括衡量产品质量特性的指标及指标的高低都应参考用户的要求来确定。例如新闻用的卷筒纸，用户要求的质量特性最主要的是纸放到轮转机上不断裂，所以不断裂是新闻纸的真正质量特性，抗拉强度就应^{为衡量抗拉强度特性的重要指标，厚度、宽度等}该成特性则是次要的指标。

2. 生产技术上的可能：实际的生产技术水平，包括设备能力、工人技术人员的水平，是否能达到用户对质量特性的要求，也是确定质量标准时需要考虑的因素。

3. 经济上的适用：产品质量不管怎么好，如果成本太高，售价太贵，也是不适宜的。因此，还需要根据经济上的适用性来确定质量标准。

最后制订的质量标准就是这种客观要求和主观条件的统一。因此，不同国家，不同时期产品的质量标准就会有所不同。随着

科学技术的发展，人们需要的不断提高，产品的质量要求也应该定期修订，逐步提高。

目前，我国的产品质量标准是分级制订的。有些产品的质量标准是由国家或工业部门统一制订的，称为国家标准或部颁标准；有些产品的质量标准是由企业自行制订，经主管部门审批后使用的，称为企业标准；一些规格特殊的产品，是以企业和用户签订的订货合同上规定的技术要求作为质量标准；还有一批国家经委、中央有关部或省（市）正式命名的优质产品，它们都另外制订了高于现行标准水平的质量标准。此外，企业内部为保证出厂的产品符合质量标准，对每种零部件以至每道加工工序也提出一定的质量要求，这是企业内部掌握的质量标准。

凡是符合规定质量标准的称为合格品，达不到标准的称为不合格品，如果质量标准包含几方面的特性，只要有一方面不符合标准就是不合格品。合格品还可以按照它符合质量标准的程度分为一等品、二等品、三等品等等。不合格品也可以分为次品和废品两类，次品（包括等外品）是指产品的外观或某些次要质量特性低于规定的标准，但仍可按原定用途使用的，在纺织品、手工业品中有时会出现这种情况；废品是指产品最主要的质量特性不符合标准，致使产品不能按原定用途使用的。废品按其是否能够修复又可分为可修复废品（又称返修品）和不可修复废品两种。

二、提高产品质量的意义

工业企业向社会提供的产品，不仅要求数量多，更要质量好。数量是重要的，没有数量产品就不存在，质量也无从谈起。但是产品不具备一定的质量，数量再多，也不能起到它应有的作用，

甚至根本没有用处。如果产品质量提高了，一个能顶几个用，在一定意义上来说也就是增加了产品的数量。所以工业企业必须在保证产品质量的基础上来增加产量。

提高产品质量还具有重大的政治经济意义。

1. 提高产品质量是生产力发展的客观要求。 随着生产力的发展，对产品质量的要求必然不断提高。工场手工业、机器大工业生产以至现代化的工业生产，对产品的质量都提出不同水平的要求，生产力愈是发展，对产品的精密性、经济性、可信性等质量特性的要求也愈高，这是不以人们意志为转移的客观要求。而产品质量的提高，又可以促进生产力向前发展。目前，我们有些产品的质量比不上世界先进水平，实际上就是生产力水平不够高的一种表现。我们必须努力提高产品质量，推动生产力的高速发展。

2. 提高产品质量是加速四个现代化的迫切需要。 在实现四个现代化的进程中，各行各业都向工业部门提出供应高质量产品的要求。例如要加速实现科学技术现代化，就要求工业部门提供高质量的设备、仪表和电子计算机等；要加速实现国防现代化，就要求工业部门提供高质量的武器装备；要加速实现农业现代化，迫切需要工业部门提供高质量的农机、化肥和农药；工业本身要加速实现现代化，也需要有高质量的装备和原材料。工业产品的质量能不能迅速提高，必然会影响到四个现代化的进程。

要实现四个现代化，还需一定数量的外汇，以引进国外某些先进技术。这些外汇资金主要借出口商品来换取。这就需要我们不断提高工业产品的质量，增强在国际市场上的竞争能力，扩大产品的销路，为四个现代化创造更多的外汇。

3. 提高产品质量是社会主义生产目的的要求。社会主义生产目的是为了**满足人民消费的需要**，不断提高人民的生活水平。提高了工业产品的质量，不管是轻工业产品还是重工业产品，都能直接或间接地提高人民的实际生活水平。如果产品质量不高，也等于增加了人民的经济负担，影响人民生活水平的提高。同时，随着人民生活水平的提高，对产品的质量也会提出愈来愈高的要求。因此，社会主义生产目的也决定了工业企业必须不断提高产品的质量。

4. 提高产品质量是改善企业经营管理水平的重要环节。

产品质量是企业各项工作的综合反映，涉及到技术问题、管理问题、内部条件、外部条件等等，同时它又反过来影响企业的各项工作。废品品多，势必造成原材料、燃料和工时的大量浪费，影响成本和劳动生产率；产品质量差，将会引起产品的滞销，造成资金的积压。一个企业工作千头万绪，狠抓产品质量的提高，必然会带动企业的全面工作，提高整个企业的经营管理水平。

我们必须充分认识到提高产品质量的重大政治经济意义，牢固树立“质量第一”的思想，把企业的各项工作都转到“质量第一”的轨道上来。

三、质量管理

为了保证和提高产品质量，需要把企业中许多工作和许多生产环节有机地组织起来，控制起来，协调起来，这个组织、控制、协调的过程就是质量管理。

质量管理起源很早，可以说自从历史上有了手工业生产就出现了质量管理的萌芽。我国早在西周战国时代就有命百工审曲面势

库器材质量的文字记载；在世界史上，也早在公元前四百多年就有原始工场对产品作出质量保证的文字记载。但是，质量管理作为科学的管理方法，还只有几十年的历史。它的发展大致经历了三个阶段。

第一阶段是质量检验阶段。时间大约在二十世纪初。那个时期企业都把质量检验作为专门的工序，并设立了专门的机构负责对产品进行检验，挑出不合格品。这种方法虽然使产品的质量有保证，但它属于事后检查，不能及时解决生产中质量差、成本高的问题。到1924年，美国贝尔电话实验室的技术人员休哈特（W.A. Shewhart）首先提出可以利用数理统计方法事先控制废品的产生。由于当时资本主义世界经济危机频起，生产不景气，这种技术和方法并没有引起美国企业界的重视，也不能得到广泛的应用。

第二阶段是统计质量控制阶段。时间大约在四、五十年代。随着生产的进一步发展，要求用更经济的方法来解决质量检验问题，并要求预防废品的产生。特别在第二次世界大战期间，美国不少生产民用品的企业转而产生军需品，当时面临的一个严重的问题是由于废品多而影响交货。为了解决这个矛盾，美国国防部要求生产军需品的企业采用统计方法控制产品质量，结果效果显著，产品质量迅速提高，成本也大大降低。从而，休哈特的控制图得以广泛的推广和进一步的发展。

第三阶段是全面质量管理阶段。时间在六十年代以后。随着科学技术的发展，电子计算机、宇宙航行等精密器械的大量投产，对质量控制提出了更高的要求。许多企业认识到，光是控制产品的制造过程还不行，还要对产品的设计，原材料的供应，设备的

维修以及产品的使用等所有环节都进行质量管理。在五十年代末，美国通用电气公司生产制造部与质量管理部经理费景堡（A.V. Feigenbaum）首先提出了全面质量管理的概念。所谓全面质量管理就是为了用最经济的办法生产出能满足用户需要的产品，从产品的研究、设计、准备、制造直至销售、使用的全过程所进行的一系列的质管理工作。它把组织管理、生产技术和统计方法三者有机地结合起来形成一套比较完整的工作体系，来确保用尽可能低的成本，按交货期的要求，生产一定数量的符合质量标准的产品。这样质量管理更臻完善，产品质量更有保证。全面质量管理的概念一经提出，就在六十年代得到广泛的推广。

日本在五十年代起引进了美国的质量管理方法，并结合日本的实际情况，在美国质量管理的基础上有所发展。最突出的是他们强调从总经理、负责干部、技术人员、管理人员到全体工人都参加质量管理。他们认为只有少数经营者、管理者管不好企业，搞不好产品质量，只有促使工人关心质量，参加管理，产品质量才有保证。他们对全体职工分别各种类型普遍地进行质量管理知识的教育，在企业内广泛开展群众性质量管理小组的活动，创造了一些通俗易懂、便于发动群众的管理方法。因而使全面质量管理充实了新的内容。

质量管理经历了从消极地事后检查发展到积极地预防废品的发生，再发展到全面质量管理这样三个阶段。我们现在所说的质量管理一般就是指全面质量管理。它同以往的质量检验相比较，是一个新的概念，无论在广度和深度方面都有不同，主要有以下的特点：

1. 质量的概念更为广泛。质量检验中质量的概念就是

指狭义的产品质量，现在它不仅包括产品的质量，而且包括成本的质量、生产率和交货期的质量，销售与服务的质量，还可以更广泛地包括以提高产品质量为中心的各部门人员的工作质量，传达的质量，方针决策的质量等。尽管产品本身质量较高，但是由于成本、价格过高，使得用户不愿买，就说明它的成本质量不好；如果不是根据市场需要来确定合适的生产率，发生货源不足或过剩的现象，说明生产率的质量不高；如果不能根据用户的需要按期交货，影响企业的信誉，反映交货期的质量不好，从而都会影响用最经济的方法生产出满足用户需求的产品这个目标。所以我在所说的质量实际上是包括了整个企业的工作质量，经营质量。这些工作质量是产品质量的保证，都直接或间接地影响产品质量。

2. 衡量质量的尺度更高。 质量检验是以国家或上级规定的产品质量标准衡量质量的好坏，现在要以满足用户需要的程度来衡量。不仅要衡量产品本身的质量，还要衡量服务的质量，包括协助用户解决使用上的问题，保证用户所需零配件的供应，对由于制造原因而造成的质量缺陷负责包修、包换、包退等。同时，用户的概念也更为广泛，下道工序就是前道工序的用户，前道工序就应该根据下道工序加工的需要来生产，为下道工序提供方便。

3. 质量管理的方法更完善。 质量检验的管理方法主要是把关，现在不仅在产品生产出来以后要把关，更主要的是在生产进行中有预控制，预防不合格的产生，还要把预防措施扩大到生产的各个环节，把可能影响产品质量的环节全面控制起来，确保产品的高质量。

4. 数据的作用更大。 质量检验中仅仅掌握合格数、废

品数等少数数据，对产品质量的管理主要还是借经验、借直观进行分析判断，现在要求对生产的各个环节、各个阶段随时掌握大量数据，把所有反映质量的事实数据化，并以数据作为分析判断的依据，一切用数据说话，使掌握的情况更确切，分析判断更客观、更有说服力。

5. 参加质量管理的人更多。 质量检验主要借少数技术人员、检验人员管理质量，现在它已经成为一项群众性的工作，从企业领导到操作工人，从直接生产人员到间接生产人员都来参加质量管理，人人关心产品质量，人人把住质量关，人人都以自己的工作质量保证产品的高质量。

第二节 全面质量管理的内容

全面质量管理就是动员和组织全体职工，把所有影响质量的因素全面地、有效地控制起来，为进一步提高产品质量创造条件。它包括从调查研究，设计、试制、物资供应、工具供应、制造、销售一直到用户服务这一全过程的质量管理。这一全过程，归纳起来，可以划分为四个环节，即设计、制造、辅助生产和销售使用。下面按照这四个环节分别说明质量管理工作的内容。

一、设计过程的质量管理

这里所指的设计过程是广义的，它包括试验、研制、产品设计、工艺设计、试制、鉴定等阶段，也就是指产品正式投产前的全部技术准备工作。

设计过程是企业生产活动中最基本的一环，产品投产以后质

量如何，能不能满足用户的需求，首先取决于设计工作的质量。如果设计质量不好，那就会先天不足，造成的后患也将是无穷的。随着科学技术的发展，设计过程的质量对产品质量的影响也愈来愈大。因此，设计过程中的质量管理是全面质量管理起点，也是带动其他各个环节的首要一环。设计过程中质量管理的主要任务有以下几个方面：

1. 制定产品质量目标

质量目标和质量标准是两个不同的概念。质量标准是对产品质量的最基本的要求，在一定时期内是相对稳定的；而质量目标则是在每一具体的产品设计过程中对产品质量特性提出的要求。如果老产品还达不到规定的质量标准，当然首先要争取达到标准，这时一般就以质量标准作为质量目标。如果老产品已经达到规定的质量标准，就应该尽可能利用先进技术，制定超过规定标准的质量目标。

会同有关部门制定合适的质量目标是质量管理部门的一项重要任务。质量目标定得太低，不能满足用户的要求；质量目标定得太高，又会增加企业的生产费用，并给生产技术上带来困难。为此在制定质量目标时，首先要调查老产品的使用效果和用户的要求，特别是调查什么是产品真正的质量特性，更好地满足用户的要求；其次要收集有关的质量情报，了解国内外的先进水平，促进产品的更新换代；第三还要掌握在实际生产过程中出现过的技术上或经济上的问题；然后综合考虑这些情况，确定一个既先进又切合实际的质量目标。

2. 参加设计审查、工艺验证和试制鉴定

在设计的每一阶段包括初步设计、技术设计、工艺设计等阶段

1-10

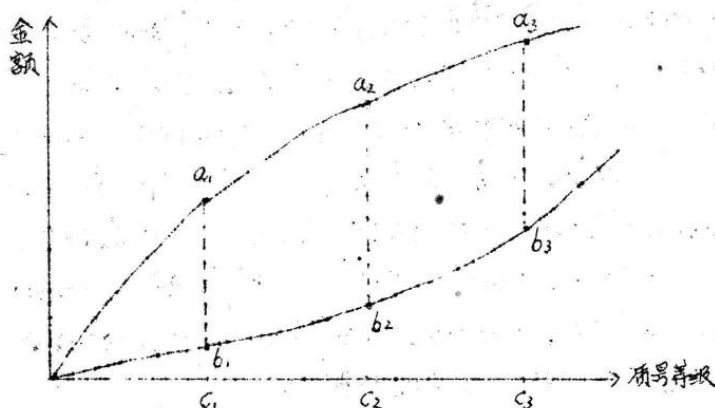
我部要组织有关人员讲行评议和审查，以便集思广益，实现预期的质量目标；在试制完成以后，也要组织有关单位和人员进行严格的鉴定，对新产品或改进产品从技术上、经济上作出全面评价，对是否可以正式投产作出结论。质量管理部门应当参加所有这些评审和鉴定活动。一方面可以从质量管理的角度提出意见，确保质量目标的实现；另一方面可以深入了解设计的意图，以便在产品投产以后能按照设计的要求进行质量管理，还可以按照设计的要求在检验手段、检验方法方面做好应有的技术准备工作。

3. 进行产品质量的经济分析工作

在设计过程中，还应该从经济角度对产品质量进行分析。分析可以从企业和用户两方面分别进行。

从企业角度考虑，企业为了保证或提高产品质量，往往会相应地增加企业的开支，如为了提高产品质量进行试验、研究而产生的费用，使用较精密的生产设备、较高级的原材料而增加的费用，增加检验工序和检测工具而产生的费用等等。所有这些为保证或提高产品质量而产生的开支统称为质量成本。产品质量的提高也会相应地提高产品的销售价格，使企业得到更多的收入。显然，当产品质量提高以后，质量成本增加得愈少，销售价格增加得愈多，企业愈能得到更多的收益。在设计过程中，质量管理部门应该对不同质量等级的质量成本和销售价格进行比较，分析由于产品质量提高将给企业带来的经济效果。

以产品质量等级作为横坐标， c_1 、 c_2 、 c_3 分别表示不同的质量等级；以金额作为纵坐标， a_1 、 a_2 、 a_3 分别表示与不同质量等级产品相应的销售价格， b_1 、 b_2 、 b_3 分别表示与不同质量等级产品相应的质量成本； a_1 、 a_2 、 a_3 与 b_1 、 b_2 、 b_3 的距离分

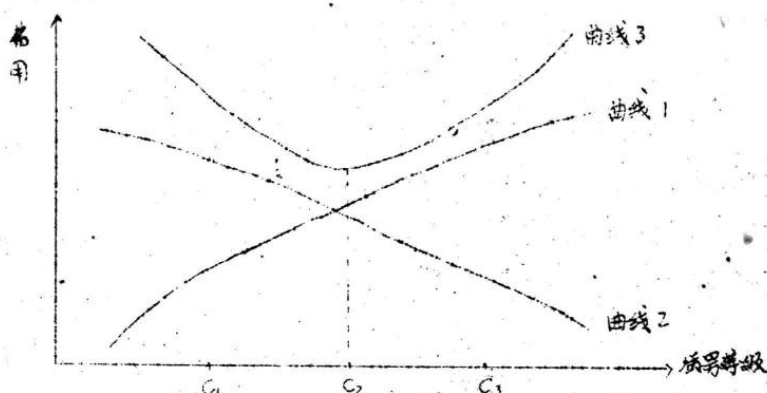


别表示不同质量等级产品给企业带来的经济效果。质量等级愈低，质量成本愈低，产品的售价也愈低；反之，产品质量等级愈高，质量成本愈高，相应的产品售价也愈高。但是，质量成本和产品价格又不是成比例的增加，在一定生产技术条件下，产品质量提高到某种程度以后，再继续提高，往往会大幅度地增加质量成本，而出销售价格却不能相应地增加。比较 a_1/b_1 、 a_2/b_2 、 a_3/b_3 三条面线的长短，或者比较 a_1/b_1 、 a_2/b_2 、 a_3/b_3 的大小即可确定从企业角度选择那一个质量等级经济上最划算，这个质量等级即为质量等级的“最佳点”。

我们既要防止那种不惜工本，盲目地追求“优质”的倾向，也要防止那种单纯追求经济效益，不顾国家建设和消费者的需要努力采用先进技术提高产品质量的倾向。

从用户角度考虑，用户不仅在购买产品时需要付出一笔费用，即产品的出售价格，在整个使用期间也还要付出一定的费用，包括动力、燃料费用，保养费用，发生故障的修理费用等等。这些

费用的总和称为用户在整个使用期内的总费用。显然，从用户的角度考虑，总费用愈低愈好。



以产品质量等级作为横坐标，费用作为纵坐标，曲线1表示用户购买产品时耗费的費用，曲线2表示用户在产品的使用过程中耗费的費用，曲线3表示用户在整个使用期内的总費用。在一定生产技术条件下，当产品质量等级较低时，出售价格是低的，但是使用过程中的費用往往较高，甚至发生因产品发生故障而支付的维修費用超过购买产品的費用的情况；当产品质量等级提高以后，故障費用、燃料动力消耗費用是減低了，出售价格却提高了。

通过分析，找出曲线3的最低点，与这点相对应的质量等级即为从用户角度考虑的质量等级的“最佳点”。

在设计过程中应该把这两方面的经济分析综合考虑，以提高设计过程的质量。

二、制造过程的质量管理

制造过程的质量管理是全面质量管理重点和中心环节。产

品经过试制鉴定正式投入生产以后，质量究竟如何，能不能达到质量目标的要求，在很大程度上是取决于生产车间的技术能力和制造过程的质量管理工作水平。因此，大量的质量管理工作都集中在这个环节。主要有以下几方面的任务。

1. 对产品的质量进行检验，发挥“把关”作用。

产品质量的好坏，最终还是要靠对产品本身进行直接的检验，才能鉴别出来。影响产品质量的各种生产、物质条件的作用，最终也要通过产品本身质量反映出来。因此，尽管质量管理工作发展到以预防为主，产品的质量检验仍然是全面质量管理的重要组成部分，是它的基本职责之一。通过质量检验保证不合格的原材料不投产，不合格的零部件不转工序，不合格的成品不出厂。

产品质量检验的方法是多种多样的。必须根据不同的检验对象，不同的检验要求，选择不同的检验方法。检验方法选择得好，既可以保证产品的质量，又可以便利生产，还可以大大减少检验的工作量和检验的费用。检验的方法一般有下列几种：

(1)、按工作过程的次序来划分，有预先检验，首件检验，中间检验和最后检验。预先检验是加工前对准备投入的原材料、毛坯、半成品、外协件等进行检验，其目的是保证不合格的加工对象不投产。首件检验是对更换操作者，改变加工对象或生产条件后生产出的头几件产品进行检验，其目的在于及时发现质量问题，防止由于设备、工具未调好而造成成批报废。中间检验是在加工过程中对产品进行检验，其目的在于保证不合格品不流入下道工序。最后检验也叫完工检验，是对在本车间加工和装配全部结束后的半成品或成品进行检验，以保证不合格的半成品不出车间，不合格的产品不出厂。

(2)、按检验地点的不同来划分,有固定检验和流动检验。固定检验是在固定的地点设立检验站,操作工人将产品送到检验站进行检验。有些质量检验需要的检测仪器和设备不易搬动,只能采用固定检验的方式。流动检验是检验人员到工作地点进行检验。流动检验可以减少产品的搬运工作量,节省操作工人的辅助时间;有利于检验人员深入实际,及时掌握情况;也便于检验人员对操作工人进行指导,密切工检关系。

(3)、按检验数量的多少来划分,有普遍检验和抽样检验。普遍检验也叫全数检验,是对检验对象一个不漏的,逐件进行检验。它能够比较可信地保证产品质量,但检验工作量比较大。只有批量不大的成品,精度要求高或者对下道工序质量影响大的工序,手工操作工序以及质量不够稳定的原材料和工序才采用全数检验,以把住质量关。抽样检验是根据事先制订的抽样方案,在全部检验对象中按随机的原则抽取一定的比例作为样本进行检验,根据样本的检验结果来推断整批检验对象的质量。抽样检验可以大大减少检验的工作量,只有抽样方案制订得科学,样本的质量基本上能够代表全部检验对象的质量。对于大宗的原材料,批量大,加工质量比较稳定的零部件、成品都可以采用抽样检验。特别是有些质量特性的检验,如寿命、纤维拉力等是属于破坏性的检验,不可能采用全数检验,只能采用抽样检验。

质量检验工作一般由专职检验人员负责。随着生产过程中分工与协作的关系日益发展,检验工作已成为一个独立的工种,检验的技术也逐步专门化,必须要有专人负责检验工作,掌握专门的检验技术和操作技能。同时,实行专职检验,生产工人也能集中精力生产,有利于设备的充分利用和劳动生产率的提高。但是

生产中的零件、工序成千上万，都要依信检验人员去检验又是不可能的。产品的质量归根到底还是决定于操作工人的掌握，检验只是一个辅助生产过程，不能直接决定产品的质量。因此，除了专职检验队伍以外，更要依信群众，发动工人群众自检，互检。所谓自检是生产工人对自己的产品进行检验，把不合格品主动挑出来。所谓互检是和生产工人之间相互进行检验，包括班组质量管理对本组工人的产品进行检验，交接班工人之间对所交接的产品进行互相检验，下道工序对上道工序转来的产品进行检验，同工序工人的相互检验等。有了自检和互检，不仅可以大大减少专职检验的工作量和人员，并且能发挥广大群众参加管理的积极性，更好地预防不合格品的产生。

2. 对制造过程的产品质量进行控制，预防废品的发生。

原始检验毕竟是消极的，虽然把住了关口，但是一批产品已经制造完毕，废品已经发生。制造过程的质量管理不能满足于此。它的另一个重要任务就是根据数理统计的理论运用质量控制在制造过程进行中对产品的质量有所控制。也就是通过控制图上点子的波动情况及时观察和分析工艺过程进行的状况，发现不正常的预兆，立即采取措施，消除隐患。

3. 根据质量数据开展质量分析

产品质量检验和产品质量控制都提供了大量有关产品质量的数据和情况。对于这些数据，质量管理部门应该及时收集，系统整理，以便确切地掌握企业、车间和班组在一定时间内产品的质量状况和变动趋势，并对影响产品质量的原因进行分析，从而提出改进措施，挖掘提高产品质量的潜力。

质量分析包括废品分析和产品分析两部分。废品分析应该着