

质量管理

〔日〕石川馨著

406.3
22

中国人民大学出版社

427695



质量管理

〔日〕 石 川 馨 著

中国人民大学工业经济系
工业技术学教研室译



中国人民大学出版社

1979年·北京

工业化学全书(46)

品质管理

东京大学 石川馨

昭和36年3月
日刊工业新闻社

质量管理

〔日〕石川馨著

中国人民大学工业经济系
工业技术学教研室译

*

中国人民大学出版社出版
河北省沧州地区印刷厂印刷
新华书店发行

*

开本:787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张:4 $\frac{1}{2}$
1979年6月第1版 1979年6月第1次印刷
字数:98,000 册数:111,000
统一书号:4011·381 定价:0.44元

译者说明

我国人民在以华国锋同志为首的党中央领导下一举粉碎了“四人帮”反党集团，标志着我国社会主义革命和社会主义建设进入了新的发展时期。这个新时期的总任务是，在本世纪内把我国建设成为伟大的社会主义的现代化强国。要实现这一宏伟目标，工交战线上的当务之急，就是尽快整顿和提高我们的管理水平，而质量管理又是其中一项重要的内容。

我们本着毛主席关于“洋为中用”的教导，从了解和研究国外情况出发，翻译了日本石川馨著《质量管理》这本书，供有关同志参考。

日本在第二次世界大战后，经济上百孔千疮，问题不少，销售到国外的产品，质量低劣，信誉很差。但从五十年代开始，引进欧美的质量管理方法，在政府的支持下建立了一套质量标准和管理制度，并广泛开展了质量管理的宣传教育普及工作，从上层到基层较为普遍地参与了质量管理，到六十年代日本的质量管理系统日趋完善。目前，日本在质量管理的深度和广度方面都有所发展，并进入了综合管理的新阶段。这对提高劳动生产率，降低成本和加强产品在国际市场上竞争能力等方面，都起了很大作用。

石川馨是日本研究质量管理的专家，有不少译著。这本书是他在一九六一年为化工部门写的普及性读物，书内对日本六十年代初期推行的一套质量管理方法和制度作了简要介绍。此

书对改进我国工业企业的质量管理工作的有参考价值的。

此书由教研室李国纲、富汉芳两同志翻译，其他同志参加了校订工作。由于我们水平有限，译文中难免存在错误或不妥之处，恳请读者给予指正。

中 国 人 民 大 学
工业经济系工业技术学教研室

一九七八年八月

序 言

质量管理，即统计质量管理逐渐成为现在工业界职工的常识，在公司内有组织地实施质量管理，并取得显著效果的例子已是数不胜数。

本书是关于质量管理的一本入门书。人们要真正懂得质量管理，有所领悟，并能自如地运用，我认为要用100小时以上的时间去学习和实践，如果写成书总得要2000多页。

因而，只靠读这本书就去实施质量管理是很不够的。书名是质量管理，其实不过是为读者写的一本质量管理常识的入门书，这本书对需要了解质量管理的现场人员来说，可用作为时三天的企业内部讲座教材。

为了推进质量管理，大家在学完这本书以后，还可以按附在书后的参考书目作进一步地学习。

质量管理不能只是学学而已，还要将学到的内容弄懂并付诸实践，而且不能只靠个人作用，从经理到全体职工都要理解质量管理，并在企业中推广。

① 实施质量管理，当然可以提高产品质量，同时也一定能够取得提高回收率，增加产量，降低成本，扩大销路等的效果。

本书仅作为开端，如能对实施质量管理有所推动，并能取得一定效果的话，作者将不胜高兴之至。

祝愿各位在推行质量管理的活动中取得更大胜利。

石 川 馨

一九六一年三月

目 录

一	什么是质量管理	1
1.1	前 言	1
1.2	什么是质量	3
1.2.1	使用户满意的质量	3
1.2.2	要抓真正的质量	4
1.2.3	保证单位	5
1.2.4	具有分布的质量——统计质量	5
1.2.5	市场调查	6
1.2.6	质量的四种定义	8
1.3	什么是管理	9
1.4	控制质量	15
二	统计概念	16
2.1	收集数据的目的	16
2.2	数据均有波动	18
2.3	总体具有分布	22
2.4	两种波动	23
2.5	概率的概念	24
三	简单的统计方法	27
3.1	频数分布	27

3.1.1	频数分布的作法	27
3.1.2	由频数分布表计算平均数和标准偏差	30
3.1.3	主要因素图(巴列特图)	31
3.2	平均数——极差控制图($\bar{X}$ —R控制图) 的作法	32
3.3	不合格品率控制图(P控制图)的作法	41
3.4	不合格品数控制图(P_n 控制图)的作法	44
3.5	每单位缺陷数控制图(u 控制图)的作法	45
3.6	缺陷数控制图(C控制图)的作法	46
3.7	质量管理所用的统计方法	46
四	控制图的看图方法和使用方法*	48
4.1	控制图的用途	48
4.2	工序控制所用控制图的使用方法概要	49
4.3	控制图的看图方法	53
五	误差	56
5.1	误差的分类	56
5.2	可靠性	58
5.3	精度	59
5.4	准确性(偏差)	63
5.5	抽样误差和测量误差的问题	65
六	工序分析和标准化	68
6.1	前言	68
6.2	工序分析应确定的项目	69
6.3	工序分析用的统计方法	69

6.3.1	直方图和频数分布法	70
6.3.2	控制图	71
6.4	工序分析中的一般注意事项	75
6.5	选择应该分析的问题	76
6.6	测量法的研究	77
6.7	抽样方法的研究	78
6.8	工序分析的程序	83
6.9	与规格相比较	90
6.10	技术标准,工艺标准和工艺指导说明书	94
6.10.1	制订工艺标准的注意事项	95
6.10.2	工艺标准的制订、实施和管理	96
七	工序控制	100
7.1	前 言	100
7.2	质量标准的确定	101
7.3	工序控制所用控制图的使用方法概要	103
7.4	控制水平的确定	104
7.5	工序控制所用控制图的使用标准	105
7.6	措施(处置)	106
7.7	审 查	109
7.7.1	工作方法的审查	110
7.7.2	根据结果进行审查	110
7.8	控制水平的复查	112
八	质量保证	113
8.1	前 言	113
8.2	检 验	113

8.3 检验的分类	114
8.4 抽样检验	115
8.4.1 抽样误差	115
8.4.2 接收概率曲线(OC曲线)	117
8.4.3 检验后的平均出厂质量(AOQ)	119
8.4.4 抽样检验的分类	119
8.4.5 检验后对批的处置及质量水平	121
8.5 是全数检验还是抽样检验	122
8.6 是工序控制还是检验	124
8.7 检验部门的任务	125
8.8 检验标准及其制订方法	127
8.9 检验的管理	129
结 束 语	130
参 考 书 目	131

* 此节在原书为第五节,为使本节在内容上与前几节有所连贯,由译者改为第四节,原书第四节改为第五节。——译者注

一 什么是质量管理

1.1 前 言

现代质量管理中,由于近代统计学起的作用很大,而又经常使用,所以也称为统计质量管理(Statistical Quality Control 或称SQC)。

用一句话是难以说清楚质量管理的。现将有关质量管理的定义介绍如下:

(1) 现代质量管理是最经济而又最有用的,而且是研制使用户买到满意质量的产品,所进行生产和销售的管理活动。为达到此目的,必须切实地做到:企业全体(包括经营、公司、工厂、车间、技术、事务、研究、材料、销售、营业、仓库、人事、勤务和管理等)所有部门的共同努力,并由各部门协力组成精干的机构,实行标准化。这方面由于运用了近代统计方法,已初见成效。

(2) 统计质量管理就是为了最经济地生产出最合用而又具有最大销路的产品,在生产各个阶段都采用统计的方法。
(戴明定义)*

(3) 制订质量标准以及为实现此标准的所有方法的总合

* 戴明(W. E. Deming)美国数理统计学家,1950年曾到日本讲学,讲授有关“统计质量管理”方面的专题,对日本质量管理的开创工作起了一定的作用。

——译者注

称为质量管理。

在实现此标准的所有方法中，有一部分是以采用统计方法作为基础的，这一部分就称为统计质量管理。（朱兰定义）*

（4）现代质量管理就是为了用最经济的生产标准制造出使用户充分满意的产品，在保证和改善质量工作方面，经企业内所有部门共同努力所实行的一种有效的体制。统计学在质量管理的所有部分中，都是起着作用的，但不能把它看成是广义的质量管理，它只不过是质量管理中的一部分内容。（菲根抱姆定义）**

上面所介绍的几个定义各有其特点，如果能对它们很好地进行研究，并付诸实践，就可以说是做到质量管理了。

质量管理是一种经营管理活动，在日本则认为是在经营管理中的一场新的思想革命，甚至认为是一场产业革命。今后，如果不搞现代质量管理，在企业竞争中不实施质量管理，那就会在竞争中失败。一定要牢记已被大家所公认的这句话：“质量管理能适用于所有的产业部门”。

要充分地了解下面所介绍的几个质量管理的格言。

【格言1】 质量管理的方法能适用于所有产业部门。

【格言2】 波动存在于一切操作过程中***。

【格言3】 质量不是来自检验，而是得之于生产过程之中。

【格言4】 不搞质量管理的工厂，其生产必然不是控制状

* 朱兰（J. E. Juran）美国质量管理学家，1954年曾到日本讲学，为日本企业高级领导人员开办质量管理专题讲座。——译者注

** 菲根抱姆（A. V. Feigenbaum）美国质量管理专家，系“全面质量管理”学说的创始人。——译者注

*** 波动，也可译为差异，在本书中均统一译为波动。——译者注

态。

【格言5】 只有生产过程达到控制状态,才能使作业取得最高效率,使技术水平得到提高。

1.2 什么是质量

当理解统计质量管理概念时,可先把它分解为:统计——质量——管理三个独立词汇,只有充分了解每个词汇的意义以后,再把它们合并起来,就可以搞清楚它的概念了。现将每个词汇的意义说明如下:

1.2.1 使用户满意的质量

在质量管理中的质量,经常地被误认为是生产出最好的产品。可是我们所认为的质量,实际上是生产出使用户满意的产品质量,也就是为了让用户满意,生产者使用现有技术,在尽可能做到的条件下,生产出最好的东西。比如生产工业试剂,如果生产超级试剂时,产品的狭义质量也许是很好的,但因价钱太贵,用户不会满意。可是为了价钱便宜使用低级材料生产时,价钱可能是便宜了,但由于质量太差,用户还是不会满意的。这就是说,质量一定要考虑到经济性和成本。如不考虑,就会使国内外市场形成产品不足或过剩,而给用户带来不方便,也给企业经营造成一定困难。

我们可从以下四个方面来分析一下质量:

(1) 狭义的质量特性

外观、强度、纯度、尺寸、寿命、不合格品率、包装方法等。

(2) 成本

回收率、单位成本、损耗、生产费、不合格品率等。

(3) 消费量、生产量等。

(4) 产品服务到家的质量特性

服务、零件的互换性、可靠性、修理、缺陷的处理、
下道工序的调查、市场调查、包装方法等。

以上几方面说明，既要考虑到生产者的技术水平，又必须使用户满意。只考虑到狭义的质量特性，是不会使用户满意的。因此，对质量要综合地进行管理。

此外，要听取用户的反映，为此，最近使用近代统计方法和抽样检验的市场调查逐渐发展起来。在美国，专门承包这种工作的公司已经出现百十多家，一些公司则依靠这种专门公司，对新产品或和新产品有关的消费情况，经常地进行市场调查。如果公司不搞这种调查，就会在生产方面出现盲目状态，不知道生产什么样的产品，生产多少？就无法制订生产计划。

根据这些调查，应当首先确定产品的质量是属于哪一级的，以及生产多少才算合适的标准和行动指针。

1.2.2 要抓真正的质量

化学产品经常用纯度来表示质量，难道纯度高的东西就算是质量好吗？比如制造电线用的铝锭，要求导电性能好，不发脆而且使生产出来的电线能够伸缩自如，显然只考虑铝的化学纯度是不够的。又比如印报纸用的卷筒纸，装到轮转机以后，必须保证在印刷时不能断裂。此时，纵使纸的抗拉强度很高，抗拉强度也符合质量标准，但是一装到轮转机上，就被拉断了，这必然使用户（报社）不满意，会提出赔偿损失的要求。这也就是说报社所要求的真正质量不是纸张的抗拉强度多么高，而是要求装到轮转机上不会被拉断的质量。

再以合成树脂粉为例，在成型后，强度高，不发脆，有表面光泽，能够符合产品尺寸要求，按理说，这种粉的质量应该是好的了，但是，不管聚合性均匀与否，难道也算是好的质量吗？

从以上举例中可以看到，用户实际上要求的质量就是这个真正的质量特性。抓住真正的质量特性是质量管理迈出的第一步。对真正的质量特性来说，象纯度、抗拉强度等只不过是体现了特性条件的一个条件和因素，所以把它称为代用特性。

为了抓住这个真正的质量特性，要着重于产品应用方面的研究和产品特性研究。研究产品特性要抓住真正的质量特性和代用质量特性两者的关系。过去日本的化学公司和化工科技人员对产品制造的研究和加工的研究搞得很好，可是，对产品的应用研究是很落后的。这就是日本化学工业新产品（不是仿造外国产品）发展缓慢的一个重要原因。

1.2.3 保证单位

目前有很多工厂在进行生产时对要生产出什么样的产品搞不太清楚。以生产硫酸铵的含氮量为例，所谓保证21%含氮量的质量标准是指什么来说的呢？是一堆硫酸铵的平均含氮量？是一批的平均含氮量？还是一袋的平均含氮量？还是保证一粒结晶的含氮量也不低于21%？到底用什么来表示保证的单位量（保证单位）？对这个问题要是弄不清楚，就会发生一连串的问题。在化学工业产品中，如果不确定这个保证单位，就得出质量的定义。

1.2.4 具有分布的质量——统计质量

在考虑某种产品质量时，用不着研究逐个产品的质量，可

以把几十个或几百个产品作为一个总体来考虑它们的质量。比如在考虑电灯泡寿命时，在每天所售出的几万个灯泡中，寿命可分为两档：灯泡寿命有从100小时到2,000小时的，也有从900小时到1,100小时的。用户如买到寿命100小时左右的灯泡，灯泡寿命将会很短而不耐用。所以，还是要买象第二档那样波动比较小的灯泡。这也就是说，用户希望买到从总体上看来是质量均匀的产品。又如，即使控制了生产过程，在同样的条件下操作，合成树脂的强度仍然会时而是13公斤/厘米²，时而是10公斤/厘米²，这时如仔细观察逐个强度的变化就可以看出，尽管严格地控制住经常改变的操作条件，但是我们仍然不能生产出完全没有波动的产品。因此，生产出具有一定幅度和分布的产品是可以允许的。在现代质量管理中，要考虑产品质量在总体上是具有分布性的，并据此进行质量设计和生产过程的控制。

如上所述，将用户的要求当作总体的质量和具有分布的质量应当怎样决定才好呢？为了决定这个具有合理幅度的质量，应当把市场调查和一直沿用的技术、知识和工厂的技术水平等合并起来予以通盘考虑，因而统计的观点和方法是极为重要的，我们把这个质量叫做统计质量。

1.2.5 市场调查

统计质量不是一成不变的，它必然会出现一定的幅度，而且还要根据技术经济情况有所变动。生产人员为了做到使用户满意，应经常而合理地掌握它，不能象过去那样把产品卖掉就算完成了自己的任务，还必须收集和调查用户对产品质量的反映，厂家如不采取这种措施，在以后的自由竞争中就会被淘汰。最近在日本，正式开展质量管理的一些公司，正积极地听取用户的反映和意见，并筹划一定经费开始搞市场调查。同

时,还要开展近年常称为与公众联系 (Public Relation P.R) 的活动,以便加深对用户的了解和扩大新用户。

将以上关系表示如图1.1所示。亦即,首先确定应使产品具有什么样的统计质量标准,设计出指导如何操作的技术标准和工艺标准;其次,按照这些标准进行生产和销售,调查用户对买到的产品有哪些反映,还提出什么要求,根据调查结果,再确定合理的统计质量水平,重新设计工艺过程,接着再继续进行下一个循环的生产。而且为了经常地生产出迎合用户所要求的产品,应把这个循环过程建立在质量责任感的基础上面,才能使生产逐步地向前发展。这就是从某一侧面所理解的质量管理的基本概念。(图1.1也称戴明循环)。

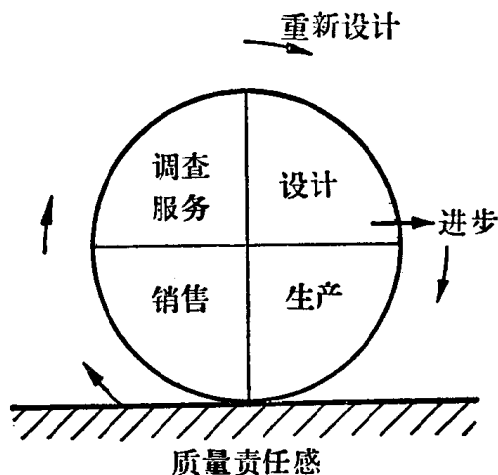


图1.1 质量管理的原则