



工业企业管理手册

第四分册

ZHILIANG GUANLI

质量管理

〔日〕三浦 新 主编

中国人民大学出版社

工业企业管理手册

第四分册

质 量 管 理

〔日〕三浦 新 主编

陈 薇 译 乔建国 校

中国人民大学出版社

工业企业管理手册

第四分册

质 量 管 理

〔日〕三浦 新 主编

陈 薇 译

乔建国 校

★
中国人民大学出版社出版

（北京西郊海淀路39号）

中国人民大学出版社印刷厂印刷

（北京鼓楼西大石桥胡同61号）

新华书店北京发行所发行

★
开本：850×1168毫米32开 印张：5

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

字数：120,000 册数：22,100

统一书号：4011·485 定价：0.75元

経営工学便覧

日本経営工学会編

4. 質量管理

主査 三浦 新

丸善株式会社

1975年10月25日

前 言

日本经营管理学会（日本経営工学会），为纪念成立二十五周年，于1975年10月编辑出版了《工业企业管理手册》（経営工学便覧）。

《工业企业管理手册》收集整理了现代工业企业管理的科学知识，系统地介绍了企业管理的理论、技术和方法。全书共分十篇，内容包括经营管理、生产管理、作业管理、质量管理、核算管理、物资与运输管理、设备管理、人事与劳动管理、系统管理、技术管理等。

为了适应我国四个现代化的需要，了解和借鉴国外现代工业企业管理的情况和经验，我们组织校内外的同志已将全书翻译，现以一篇为一分册陆续出版。

本书为《工业企业管理手册》第四分册——《质量管理》，由陈薇同志翻译、乔建国同志校订整理。李宗福、于延方同志曾参加部分译文（序言、第1章、第9章）的校订工作。

由于译校者水平所限，错误和不妥之处在所难免，诚恳地希望读者指正。

在校订过程中，承刘源张同志百忙中提出许多修改意见，在此谨致谢意。

中 国 人 民 大 学
外国经济管理研究所

1982年10月

序 言

作为成立二十五周年纪念活动之一，本学会筹划编辑的《工业企业管理手册》，在广大会员的协助下，终于出版了。

美国泰罗 (Frederic W. Taylor) 被认为是工业企业管理学的创始人。本世纪初，他创造了科学的管理方法体系。直到十九世纪中期，美国还是以小规模生产方式进行生产，因此，管理者依靠个人的能力和经验，有可能在某种程度上管理好生产。但是，自十九世纪后半叶起，出现了大规模生产方式，生产组织也随之进入了大型分级管理的时代，因而发现以前的管理方法有局限性。针对这种情况，泰罗提出了在新的环境下管理好生产的具体方法，这就是他创造和实行的科学管理法。

泰罗说：“管理本来是一种技艺，它应该同技术一样，建立在有明确定义的基本法则上。而这个基本法则，经过长期科学而周密的思索和研究，是应该能够发现的。“科学管理方法的两大支柱，就是管理科学的确立和为之服务的科学的指导思想。这里所说的科学的指导思想，是指将管理人员和工人中代代相传和积累的知识加以调查收集，进行分类整理，通过实践的检验，归纳出基本法则，并在此基础上提出客观地解决问题的观点。

给“技艺”一词下定义是很难的。技术和体育也是技艺，它既包括以科学为基础的法则和方法，也包括适用于解决实际问题的“技能”。前者通过传授是可以掌握的，而后者则必须通过本人的练习和经验才能学到手。管理也是这种意义上的“技艺”，管理科学就是由代代相传的知识和本人的“技能”所构成的。

泰罗为了创立科学的管理方法体系，从时间研究着手，建立

了若干辅助体系，作为它的构成要素的方法和机构。这些措施同科学的管理方法体系一起，经过后来深入的科学研究，逐步扩大，终于发展成为专门的科学——工业企业管理学。

本学会自创立以来就沿着这条路线致力于管理科学的研究工作，并取得了不少宝贵的成果。此次，我们借学会创立二十五周年的机会，整理了我们所掌握的管理科学知识，编写了这本《工业企业管理手册》，以供从事工业企业管理的同事们参考。本书是一种“手册”，当然不可能将所有的知识搜罗详尽。如果能把它作为一个“窗口”，根据需要通过引用的文献进一步深入研究，我们将感到十分荣幸。

现在，日本继经济高速发展之后，正在萧条和混乱中苦斗，摸索新的产业结构和理想的产业形态，以期通过经济的稳定增长，给社会带来长期的繁荣。我们搞工业的人始终不渝的任务，就是节约人力和天然资源，在防止公害的情况下向社会提供物美价廉的产品。工业企业管理学，就是构成这方面基础知识的一个领域。毫无疑问，即使在经济高速增长时期，工业企业管理学在提高生产率方面也做出了很大贡献；不过，在高速增长的条件比较容易应用工业企业管理学，这也是事实。在经济稳定增长、节约能源、防止公害、工作社会化等这种新的制约条件下，在经营管理上应用工业企业管理学，比以前会有更多的困难。然而，正因为如此，在经营管理上更需要工业企业管理学的知识；同时，工业企业管理学也更应发挥其作用。

希望在企业、学校、公共团体工作的各位同事，特别是青年技术人员和学生，经常学习本书，更加提高自己的技能，为社会的发展和繁荣做出贡献。

日本经营工学会

会长 八卷直躬

1975年9月

序 言

当此日本经营工学会成立二十五周年之际，由学会编辑的《工业企业管理手册》出版发行了。

工业企业管理学，在工业科学领域中还是一门新的科学。我国大学开始设立工业企业管理（经营工学）系，已有四十年历史。本学会自成立到现在，也已经二十五年了。今天，设置与工业企业管理学（包括工业经营学、企业管理学、企业组织学等）有关学科的大学已有四十多所，设置研究院课程的大学约有二十所。据估计，专门学习工业企业管理的学生超过一万三千人；大学毕业生有二万余人；在大学没有专门学过工业企业管理，目前正在政府、公共机关和产业界从事有关工业企业管理的研究和业务工作的人员，约有十八万人。

我国在引进工业企业管理的初期，并不重视理论研究。而以技术和应用方法为主。可是后来，工业企业管理的对象不仅限于生产活动，而且包括产业活动，以及社会各种组织的经营活动；与此同时，还不断发展剖析复杂现象的高深技术和方法。现在，不论在工业企业管理领域或其邻接领域的理论和技术的进步，以及电子计算机应用范围的扩大等方面，都提出和发表了许多新的方法、技术和高深的理论，并且根据社会的进步和要求，正继续向深度和广度方面发展。

对于从事学习、研究和应用工业企业管理学的人来说，这本系统简明地记述有关工业企业管理理论、技术和方法的书，是不可缺少的共同的基础读物。以前，有人提出意见，建议本学会也

象其他学会一样出版手册，但是一直没有实现。

不久以前，社会上要求本学会负责组织学会会员，群策群力编辑出版系统的《工业企业管理手册》的呼声甚高，于是在1973年召开的秋季全会上决定出版发行此书。随后，制定了具体计划，进行准备工作，并且由素以多产有权威性的“手册”著称的丸善公司承担尽快出版的任务。现在，《工业企业管理手册》终于出版了。

基于上述宗旨，本书编辑方针如下：

1. 尽可能聘请更多的专业学识造诣深、有突出研究成果和丰富经验的人士执笔编写；
2. 使基础知识、最新资料以及理论、技术和方法等同实际应用协调；
3. 各位主编相互之间、主编与执笔之间应进行充分讨论，努力编出系统的手册；
4. 使学生、各行业的管理人员和职员在日常工作中经常应用手册。

由于各位执笔、主编和丸善公司的共同努力，本书内容丰富充实，并能按预定计划出版，令人十分高兴。

但是，本书的编辑是初次尝试，所以难免有许多缺陷。而且，从手册的性质来看，随着科学的进步发展，有必要定期加以修订。为此，学会决定设立“手册”编辑委员会，将有计划地对本书进行修订。敬希读者批评指正。

最后，希望读者广泛应用本书。谨向各位执笔、主编、干事、编辑委员和丸善公司，表示衷心的感谢。

《工业企业管理手册》编辑委员会
委员长 村松林太郎

1975月 9 月

目 录

1. 概 述	1
1.1 什么是质量	1
1.2 什么是质量管理	2
1.3 质量管理 (QC) 的哲学	2
1.4 质量管理的历史	3
1.5 世界的质量管理与日本	4
2. 数据的收集和处理	6
2.1 收集数据的方法	6
2.2 平均值和散差	6
2.3 数据的图示	9
2.4 工序能力图	10
2.5 直方图	11
2.6 特性因素图	12
2.7 分 层	13
2.8 相关性	14
3. 控制图	17
3.1 控制图的种类	17
3.2 计量值的控制图	18
3.3 计数值的控制图	21
3.4 控制图的识图法和用法	23
3.5 控制图统计上的解释	25
4. 检验和抽样检验	33
4.1 检 验	33
4.2 抽样检验	36
4.3 标准型抽样检验	39
4.4 分选型抽样检验	55

4·5	调整型抽样检验	58
4·6	连续生产型抽样检验	66
4·7	控制点型抽样检验	73
4·8	其它方法	77
5.	抽 样	80
5·1	抽样方法	81
5·2	抽样设计	86
6.	感觉检验	87
6·1	感觉检验的方法	87
6·2	感觉检验的统计方法一例	94
7.	可靠性	98
7·1	质量保证和可靠性	98
7·2	寿命和可靠性	99
7·3	维泊尔分布和指数分布	102
7·4	可靠性设计和可靠性试验	107
7·5	可靠性管理	109
8.	工序改善的方法	111
8·1	工厂实验法	111
8·2	博克斯 (BOX) 的爬山法	116
8·3	调优运算 (EVOP)	120
9.	质量管理的实施	126
9·1	组 织	126
9·2	教育培训	128
9·3	企业内定的标准化和操作标准	133
9·4	工序的控制和改善	135
9·5	质量保证	138
9·6	质量成本	140
9·7	质量管理监查	142
9·8	质量管理小组活动	145
9·9	预防产品赔偿责任 (PLP)	146

1. 概 述

1.1 什么是质量

“质量”这个词本来是表示事物内容好坏程度的意思。从广义来说，它适用于人世间包罗万象的一切事物。但是，含义太广就抓不住重点，或者说即使有了定义，只凭定义也难以发挥质量管理的作用。因此，这里我们把对象缩小为企业活动，只限于企业出售的产品或提供的服务项目。例如，制造公司是把原材料加工后，制造出具有新价值的产品，再销售出去，完成为社会服务的使命。而服务公司是向顾客提供有价值的服务，取得等价报酬来完成同样的使命。由此看来，供应市场的产品或服务项目：

（一）如果是不能充分满足用户（消费者）的要求，就不能成交，即使一时成交，也很难长期保持下去。（二）企业作为构成社会的成员，既要发挥作用，又要为未来持久的繁荣，确保足以维持企业生存的利益，因此必须：（1）在产品的设计阶段制订适当的质量等级计划；（2）尽可能生产合格产品以降低生产成本。

（三）最近，由于产品的大量生产和大量使用，因而必须考虑产品在使用中或废弃后产生的噪音、振动、污染等给社会带来的影响。（四）还必须考虑次品给用户或有关方面带来的损害。总之，所谓质量指的是将上述各项加以综合考虑而规定的产品或服务内容好坏程度。通常把（一）称为“适用性”（fitness for use），

（二）之（1）称为“设计质量”（quality of design），（二）之（2）称为“符合性质量”（quality of conformance）。这些

• 执笔者：木暮正夫。

名称形成了考虑质量的几个方面。(三)是公害问题。(四)是涉及因影响消费者的安全和出现次品而追究企业的法律责任——即“产品责任”(product liability)的问题。在考虑七十年代的质量时,这些问题尤其不能忽视。

1·2 什么是质量管理

企业要对买主(用户、消费者)保证质量,为了合理地进行符合用户要求的产品设计、原材料购入保管、制造、检查、出厂、运输、销售、交货、产品使用指导、市场调查等全部过程,就需要进行综合地计划、管理、指导、统制等方面的一切活动。因此,不用说是市场调查、研究试制、设计、采购、库存、制造、检查、销售等企业内的各部门,而且也包括原材料厂家、外协、承包等有关企业在内的所有专业部门,都必须在各自的活动中保证质量,合理地进行各种管理的同时,还要互相间努力配合来实现综合治理。这就是“全公司的质量管理”(company-wide quality control)。日本自1946年前后开始有组织地引进质量管理以来,不仅推行产品的检查和制造工序的管理,而且由于推行全公司的质量管理,谋求整个企业经营管理合理化的方案也普遍展开,很多企业在所谓“全面质量管理”(total quality control, TQC)或全公司的质量管理的名义下,把上述围绕质量的全过程贯彻到经理、部科长、工段长、操作工等企业全体有关人员中去。许多企业推行了所有部门上下左右相互配合的体制,从而形成了日本独特的全公司的质量管理。

1·3 质量管理(QC)的哲学

对质量和质量管理的基本概念如前两节中所述,人们已认识

到，质量问题会给企业内部以及社会的整个活动带来很大影响。随着这种管理方法受到重视，人们对质量或质量管理的见解常常是以质量管理的哲学道理来说明的。因此，还不能说已经确立了一种特定的哲学，而是强调企业围绕质量问题应负的社会责任。可以认为，所指的是为尽到这一责任而建立的合理化管理体制和强调其经营的主张。特别是在第二次世界大战刚结束后的混乱时期，日本引进质量管理，经过朝鲜战争进入高速增长期的年代里，许多企业在全面质量管理的名义下进行企业体质改进的尝试。除保持和提高原有的产品质量外，在改善经营体制和提高职工的积极性方面也取得很大效果。但是，作为其原动力的全国性质量管理运动的开端，则是1950年戴明（Deming）来日本作关于质量管理的讲学。当时所强调的产品设计——制造——检查——销售——市场调查等一系列职能，既互相联系，又围绕着质量问题依次展开管理活动，并且把最后的调查结果应用到重新设计上。这种管理循环给听讲人留下深刻的印象。由于它推动了日本质量管理运动的发展，因而在日本被称为“戴明循环”，已成为质量管理有关人员的一种口头禅。1954年朱兰（Juran）曾来日本，也就质量管理中管理方面的问题进行了讲学，进一步激发了人们的兴趣，使质量管理从偏重统计方法提高到注重管理，对今天日本质量管理结构的形成贡献很大。朱兰重视每一次循环都能提高质量的管理循环的重复过程，人们称之为“提高质量的螺旋”。这种主张引起质量管理有关人员广泛的共鸣。“戴明循环”和“朱兰的螺旋”可以说是表示质量管理哲学的引人入胜的字眼。

1·4 质量管理的历史

企业界开始关心质量问题是从十九世纪末开始的。在那以前，是继承中世纪传统的所谓“用户负责”（caveat emptor）的

时代，买主必须亲自注意是否买了次品。但是，随着工业化的发展，从订货生产到市场生产型（估需生产）产品的增加，制造厂家也不得不关心质量，并通过检验来防止不合格品流入市场。到了二十世纪二十年代，休哈特（Shewhart）在工业产品的质量管理方面首次试用统计方法，提出了已为今日广泛应用的控制图以及其它方法。后来，经过人们的不断努力，又把抽样检验法、统计方法、实验计划法等也引进质量管理。另一方面，在五十年代，人们对于与质量管理有关的经营方面也更加关心。由于朱兰和菲根鲍姆（Feigenbaum）等人对质量管理的指导，与六十年代生产、销售和高度消费的时代要求相结合，使质量管理时代之花普遍盛开。当进入七十年代后，由于用户要求的多样化及社会结构的变化、“用户至上”（Consumerism）的趋势日益增强，在产品安全问题、公害问题等的背景下，开始出现了时代的阴影。以1973年的石油冲击为转机，迎来了节省资源、节省能源的时代，同时开始了前所未有的长期而深刻的经济萧条。加上，随着特别强调产品责任问题，“厂家负责”（Caveat Venditor）的法律根据更加牢固等等，使产业界面临种种新的问题。今后的质量管理，除了解答这些问题外，还要满足消费者对服务行业质量越来越高的要求，并且为进一步提高职工的积极性开始广泛推行的小组活动、自主管理运动等，也担负着质量管理的一部分任务。质量管理正在全世界范围内迎来一个新的时代。

1·5 世界的质量管理与日本

曾经作为劣等品代名词的“日本造”，今天已成为优质品的代名词了。这是由于战后日本质量管理界开始有组织的教育培训和企业坚持不懈的努力以及在推行质量管理时恰当地钻研创新赢得的。其结果，已使日本的产品名列世界前茅，并且，作为其源泉

的日本的质量管理，自1966年从欧洲引进以来，已成为全世界关注的焦点。尤其是日本的质量管理在许多方面都取得卓越成就，很多国家都想学习。这些方面有：“质量管理小组”活动，加强经理、部科长、班组长、操作工等各级人员在公司内外的教育培训，开展质量月活动，实行经理监督，全公司的质量管理，应用统计方法等等。具有显著特点的日本式的质量管理正在取得世界质量管理的主导地位。

但是，现在日本经济正处于最困难的时期，这使得日本的质量管理也面临新的考验。只有研究解决适应新时期的新课题，不受以前日本质量管理模式的束缚，才能使日本的质量管理赢得十分完善的评价。

2. 数据的收集与处理

2.1 收集数据的方法

在收集数据前，首先必须明确目的，即为什么要收集，将如何使用这些数据。然后根据目的还要决定抽样方法、抽样间隔、测定方法、测定仪器等等。

因此，收集数据后再考虑如何处理数据，这样做顺序就颠倒了。

2.2 平均值和散差

在收集到大量数据后，就可以把这些数据作为分群的性质归纳为中心倾向和最低散差的两部分。

a. 中心倾向

作为中心倾向的测度，使用“算术平均”(arithmetic mean)是最为普遍的。只是把它称为“平均”(mean)。

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

上式中， $\bar{x}$ 是平均值， x_i 是各个测定值， n 是测定值的数量，即样品数量。

• 执笔者：三浦新。