

21世纪普通高等院校系列规划教材

ZHILIANG GUANLIXUE

质量管理学

主 编 游浚
副主编 杨万福 李艳



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

ZHI
GUANLIXUE

质量管理学

主 编 游浚
副主编 杨万福 李艳



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

图书在版编目(CIP)数据

质量管理学/游浚主编. —成都:西南财经大学出版社, 2012. 2

ISBN 978 - 7 - 5504 - 0418 - 2

I. ①质… II. ①游… III. ①质量管理学 IV. ①F273. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 179659 号

质量管理学

主 编:游 浚

副主编:杨万福 李 艳

责任编辑:李 雪

助理编辑:高小田

封面设计:杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www.bookcj.com
电子邮件	bookcj@foxmail.com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	170mm × 240mm
印 张	16
字 数	285 千字
版 次	2012 年 2 月第 1 版
印 次	2012 年 2 月第 1 次印刷
印 数	1— 1000 册
书 号	ISBN 978 - 7 - 5504 - 0418 - 2
定 价	29.80 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
3. 本书封底无本社数码防伪标志,不得销售。

前言

《质量管理学》是为适应普通高校管理专业教学需要而编写的教材，本书的宗旨并不在于讲述统计过程控制，而是产品“质量”。

满足社会对产品质量的要求需要组织中所有主要部门的积极努力。目前，将公司主要职能部门中的质量活动汇集起来组成的职能部门，称之为“质量职能部门”。质量职能部门的成功管理要求更专业的知识、更多专业化工具以及经过培训的专业人员使用这些工具并应用这些知识。

全书在继承传统质量管理理论与方法的基础上，注重质量管理实践能力的培养，突出高校应用型人才培养的需要，充分体现理论与实践结合的原则。目的在于结合当前各行业的发展动态，培养既掌握质量管理理论知识，又实践应用知识的应用型管理人才。

本书选择的论述顺序是：第一部分首先介绍质量管理的发展史，以及质量管理理论的重要贡献者，包括戴明、朱兰、费根堡姆、石川馨和克劳士比等；然后介绍质量管理的基础，包括概述、质量成本、服务质量和全面质量管理，指出认为质量管理仅适用于制造业的错误观点。

第二部分是应用统计方法来解决管理问题，主要包括抽样管理、统计工具的应用、统计过程控制（包括过程能力与过程能力指数的应用）、实验设计（主要介绍田口方法）、质量功能展开。统计概念涉及本书许多章节，本书无意讲述统计学的高级知识，因为许多优秀书籍已包含了有深度的统计知识。本部分立足于如何应用统计知识来进行质量改进。

第三部分是质量管理的发展篇，介绍了质量管理体系与 ISO 9000 的关系和六西格玛的基本概念与使用方法。

本书适用于全国各高校，特别是与通信相关的技术、管理、市场等专业的本科生及研究生，也可作为管理人员、业务人员和技术人员的参考书。本

书所有章节都结合了运营过程中的实际问题。这些问题要求使用者面对客观事实，提出设想，从实践中得出结论。

本书由重庆邮电大学经济管理学院游浚主编，由杨万福老师编写了第一章、第二章、第八章，李艳老师编写了第九章、第十章，由游浚老师编写了第三章、第四章、第五章、第六章和第七章，同时负责全书的结构设计和审定。

在本书即将出版之际，感谢彭华、刘鹏和杨朝林的参与，感谢所有关心、支持本书出版的各位同仁，本书从霍德华的《质量管理》中引用了多个案例，同时，从其他书籍中引用了大量的参考知识。

因时间仓促，加之作者水平所限，书中错误或不妥之处难免，恳请使用本书的广大师生提出宝贵意见，以便完善。

作者

2011 年 9 月

目 录

1	质量管理概述	(1)
1.1	质量管理发展简史	(1)
1.2	质量理论的重要贡献者：戴明	(5)
1.3	质量理论的重要贡献者：朱兰	(10)
1.4	质量理论的重要贡献者：费根堡姆	(14)
1.5	质量理论的重要贡献者：石川馨与菲利浦·克劳士比	(16)
2	质量管理基础	(20)
2.1	基本概念	(20)
2.2	质量成本	(22)
2.3	服务质量管理	(25)
2.4	全面质量管理	(30)
3	统计学基础和数据	(40)
3.1	概率的相关术语	(40)
3.2	统计参数	(40)
3.3	正态分布	(43)
3.4	其他分布	(47)
3.5	数据的类型	(48)
3.6	质量因素	(49)
3.7	质量数据的整理与图示	(50)
3.8	在工作中统计工具为何有时会失灵	(51)
4	抽样检验	(52)
4.1	质量检验	(52)
4.2	名词术语	(54)

4.3	抽样检验概述	(56)
4.4	抽样检验的方法	(57)
4.5	计数抽样原理与方案	(60)
4.6	计数标准型一次抽样方案	(67)
4.7	计数调整型抽样方案	(70)
4.8	计量抽样方案	(74)
4.9	监督抽样检验	(75)
5	统计过程控制	(83)
5.1	概述	(83)
5.2	统计过程控制图	(84)
5.3	过程控制图	(93)
5.4	计量值控制图	(96)
5.5	计数控制图	(99)
5.6	计点控制图	(100)
5.7	控制图的选用	(104)
5.8	流程过程控制中的问题与解决对策	(107)
5.9	过程能力	(108)
6	质量改进	(118)
6.1	质量管理的七种工具	(119)
6.2	质量管理的新工具	(139)
6.3	其他质量管理工具	(151)
7	试验设计	(164)
7.1	试验设计的基本概念	(164)
7.2	常用正交试验设计与分析	(165)
7.3	有交互作用的正交设计	(169)

8	质量功能展开	(180)
8.1	质量功能展开简介	(180)
8.2	质量功能展开的原理与方法	(181)
8.3	质量功能展开表的制作	(183)
9	质量管理体系与 ISO 9000 族标准	(191)
9.1	质量管理体系的基本知识	(191)
9.2	ISO 9000 族国际标准的产生和发展	(194)
9.3	ISO 9000 族标准简介	(196)
9.4	ISO 9001 和 ISO 9004 标准简介	(201)
10	六西格玛	(216)
10.1	什么是六西格玛	(216)
10.2	六西格玛的组织设计	(227)
10.3	DMAIC 模式	(230)
10.4	六西格玛案例研究：上海移动通信推行六西格玛管理	(232)
	附录 GB/T 2828.1 -2003 中的抽样检验用表	(238)
	参考文献	(246)

1 质量管理概述

【案例】质量与日本的崛起

如果想了解质量对企业的影响，只需要看看第二次世界大战后日本企业的崛起就可以了。

日本在战后废墟上迅速崛起的历史伴随着其质量改善的历史。日本的质量改善为其创造了战后无与伦比的经济繁荣，并成为日本品牌得以立足全球的根本依据。日本在高质量追求方面功力深厚，并为世界质量管理的革新做出了卓越贡献。1951年日本设置“戴明奖”（The Deming Prize），由日本科技联盟（JUSE: Union of Japanese Scientists and Engineers）主办；1960年开始举办“质量月”活动，推进“全面质量管理”和“消费者质量管理”活动；1969年日本在东京召开第一届质量管理国际大会，其后设置“日本质量管理奖”；1971年日本成立质量管理协会。准时制生产（JIT: just in time）、看板管理（kanban）、改善（kaizen）、质量功能展开（QFD: quality function development）、企业范围质量保证（CWQA: company wide quality assurance）、田口方法（Taguchi Method）等富有日本特色的质量管理理论和方法享誉世界，石川馨、田口玄一、狩野纪昭、大前研一等世界著名质量管理专家名噪一时，由日本质量专家开发总结的新旧七大工具成为全球质量管理的通用方法。日本产品也成为“高质量”的代名词。日本产品畅销全球，在消费者的心目中，日本产品几乎是优良质量的代名词。

1.1 质量管理发展简史

要全面了解质量对企业发展的重要性，我们需要回顾质量管理发展的历史，这与世界经济发展密切相关。纵观质量管理的发展过程，基本可以分为以下四个阶段：

1.1.1 传统质量管理阶段

20 世纪以前, 由于产品相对简单, 生产规模也比较小, 生产方式以手工操作为主。那时候的产品质量基本是依靠操作者本人的技能和经验来保证。产品从头到尾, 都由同一人负责制作, 有了质量问题, 也由同一人来处理。他们既是操作者, 又是质量检验、质量管理者。如果说有什么质量标准的话, 那就是他们的经验, 他们把这些经验通过师傅带徒弟的方式延续下来。因此, 有人把它称之为“操作者的质量管理”, 消费者对操作者生产的产品质量的信任成为大家接受该产品的依据。

1.1.2 质量检验管理阶段

从 20 世纪初到 30 年代末, 工业革命的结果是机器工业生产逐渐取代了手工作坊式生产, 劳动者集中到一个工厂内共同进行批量生产劳动, 使生产中的分工与协作变得越来越复杂。过去那种操作者的管理方式由于“质量标准”的不一致和工作效率的低下, 已越来越不适应生产力的发展。1918 年前后, 美国出现了以泰勒 (F. W. Taylor) 为代表的“科学管理运动”, 主张将全部工作划分为若干职能, 强调工长在保证质量方面的作用, 于是把执行质量检验的责任从操作者转移给工长, 即所谓的“工长的质量管理”。后来, 在一些工厂为了保证产品的正确生产, 开始设立专职的检验部门, 利用一定的检测工具来鉴别产品的质量, 区别合格产品与不合格产品, 保证合格产品出厂, 因此检验工作是这一阶段执行质量职能的主要内容, 而形成所谓的“检验员的质量管理”。

这种做法的实质是在产品中挑废品、划等级。这样做虽然对保证出厂产品质量方面有一定的成效, 但也有不可克服的缺点: 一是出现质量问题容易扯皮、推诿, 缺乏系统的观念; 二是只能事后把关, 而不能在生产过程中起到预防、控制作用, 待发现废品时已经成为事实, 无法补救; 三是对产品的全数检验, 有时在技术上是不能做到的 (如破坏性检验), 有时在经济上是不合理、不合算的 (如检验工时太长、检验费用太高等)。随着生产规模进一步扩大, 在大批量生产的情况下, 其弊端就突显出来。

1.1.3 统计质量管理阶段

早在 20 世纪 20 年代前后, 一些著名统计学家和质量管理专家就注意到质量检验的问题, 尝试运用数理统计学的原理来解决, 使质量检验既经济又准确。1924 年, 美国的休哈特 (W. A. Shewart) 提出了控制和预防缺陷的概

念,并成功地创造了“控制图”,把数理统计方法引入到质量管理中,使质量管理推进到了一个新的阶段。

第一次世界大战后期,为了在短时期内解决美国 300 万参战士兵的军装规格问题,休哈特提出军装规格是服从正态分布的,因此他建议将军装按十种规格的不同尺寸加工不同的数量。美国国防部采纳了他的建议,结果,制成的军装基本符合士兵体裁的要求。

后来他又将数理统计的原理运用到质量管理中来,并发明了控制图。他认为质量管理不仅要搞事后检验,而且在发现有废品生产的先兆时就进行分析改进,从而预防废品的产生。控制图就是运用数理统计原理进行这种预防的工具。因此,控制图的出现,是质量管理从单纯事后检验转入检验加预防的标志,也是形成一门独立学科的开始。第一本正式出版的质量管理科学专著就是 1931 年休哈特出版的《工业产品质量经济控制》。

1926 年休哈特又提出了“事先控制,预防废品”的质量管理新思路,并应用概率论和数理统计理论,发明了具有可操作性的“质量控制图”。后来,他的同事道奇(H. F. Dodge)和罗米格(H. G. Romig)又提出了抽样检验法,并设计了“抽样检验表”,在 1929 年发表了《抽样检查方法》。他们是最早将数理统计方法引入质量管理的,为质量管理科学做出了贡献。然而,休哈特等人的创见,只有少数美国企业采用。特别是由于资本主义的工业生产受到了 20 世纪 20 年代开始的经济危机的严重影响,先进的质量管理思想和方法没有能够广泛推广。第二次世界大战开始以后,统计质量管理才得到了广泛应用。这是由于战争的需要,美国军工生产急剧发展,尽管大量增加检验人员,产品积压待检的情况日趋严重,有时又不得不进行无科学根据的检查,结果不仅废品损失惊人,而且在战场上经常发生武器弹药的质量事故,比如炮弹炸膛事件等等,对士气产生极坏的影响。在这种情况下,美国军政部门随即组织一批专家和工程技术人员,于 1941—1942 年间先后制订并公布了 Z1.1《质量管理指南》、Z1.2《数据分析用控制图》、Z1.3《生产过程中质量管理控制图法》,强制生产武器弹药的厂商推行,并收到了显著效果。从此,统计质量管理的方法才得以广泛应用,统计质量管理的效果也得到了广泛的承认。

第二次世界大战结束后,美国许多企业扩大了生产规模,除原来生产军火的工厂继续推行质量管理的条件方法以外,许多民用工业也纷纷采用这一方法,美国以外的许多国家,如加拿大、法国、德国、意大利、墨西哥、日本也都陆续推行了统计质量管理,并取得了成效。

这一阶段的特点是利用数理统计原理在生产工序间进行质量控制,预防

产生不合格品并检验产品的质量。在方式上,责任者也由专职的检验员转移到专业的质量控制工程师和技术人员。这标志着事后检验的观念改变为预测质量事故的发生并事先加以预防的观念。但是,统计质量管理也存在着缺陷,它过分强调质量控制的统计方法,使人们误认为“质量管理就是统计方法”,“质量管理是统计专家的事”,使多数人感到高不可攀、望而生畏。同时,它对质量的控制和管理只局限于制造和检验部门,忽视了其他部门的工作对质量的影响。这样,就不能充分发挥各个部门和广大员工的积极性,制约了它的推广和运用。这些问题的解决,又把质量管理推进到一个新的阶段。

1.1.4 现代质量管理阶段

20世纪60年代,社会生产力迅速发展,科学技术日新月异。产品的复杂性和技术含量不断提高,人们对产品质量的要求也更高更多了。过去,对产品要求一般注重于产品的使用性能,既而又增加了耐用性、美观性、可靠性、安全性、可信性、经济性等要求。而且随着市场竞争,尤其国际市场竞争的加剧,各国企业都很重视“产品责任”和“质量保证”问题,加强内部质量管理,确保生产的产品使用安全、可靠。对于这些新形势和新问题,仅仅依赖质量检验和运用统计方法是很难保证与提高产品质量的;而把质量职能完全交给专门的质量控制工程师和技术人员,显然是不全面的。人们逐渐认识到,产品质量的形成,不仅与生产制造过程有关,还与涉及的其他许多过程、环节和因素有关。只有将影响质量的所有因素都纳入质量管理的轨道,并保持系统、协调地动作,才能确保产品的质量。同时在管理理论上出现了“行为科学论”,主张改善人际关系,调动人的积极性,突出“重视人的因素”,注重人在管理中的作用。

正是在这种新的社会历史背景 and 经济发展形势的推动下,全面质量管理的理论应运而生。美国通用电气公司质量经理费根堡姆(A. V. Feigenbaum)首先提出了全面质量管理概念。1961年,他的著作《全面质量管理》出版。该书强调,执行质量职能是公司全体人员的责任,应该使企业全体人员都具有质量意识和承担质量的责任。随后,他的全面质量管理思想逐步被世界各国所接受,并在运用上各有所长。尤其在日本,全面质量管理被称为全公司的质量控制(CWQC)或一贯质量管理,在世界上最具影响力。

1987年,国际标准化组织(ISO)又在总结各国全面质量管理经验的基础上,制定了ISO 9000《质量管理和质量保证》系列标准。其中全面质量管理是企业全体人员及有关部门同心协力,把专业技术、经营管理、数理统计和思想教育结合起来,建立起产品的研究设计、生产制造、售后服务等活动

全过程的质量保证体系,从而用最经济的手段生产出用户满意的产品。其基本核心是强调提高人的工作质量,保证和提高产品的质量,达到全面提高企业和社会经济效益的目的。基本特点是从过去的事后检验和把关为主转变为预防和改进为主;从管结果变为管因素,把影响质量的诸因素查出来,抓住主要矛盾,发动全员、全部门参加,依靠科学管理的理论、程序和方法,使生产的全过程都处于受控状态。基本要求是:要求全员参加质量管理;范围是产品质量产生、形成和实现的全过程、全企业的质量管理;所采用的管理方法应是多种多样。全面质量管理重视人的因素,强调企业全员参加,全过程的各项工作都要进行质量管理。它运用系统的观点,综合而全面地分析研究质量问题。它的方法、手段更加丰富、完善,从而能把产品质量真正地管起来,产生更高的经济效益。

现代质量管理阶段是以全面质量为主,结合各国的特点运用,专家又不断提出了若干新的理论和方法,如经济质量控制(EQC)、质量功能展开(QFD)、六西格玛(6σ)等,使质量管理方法和手段日趋完善。

1.2 质量理论的重要贡献者:戴明

戴明(图1-1)从1950年到日本指导质量管理工作后,在之后的二三十年中,几乎每年都去日本。可以说,日本的质量管理基本上是由戴明带动起来的。戴明博士最初在日本教统计方法,但他很快就发觉,如果只教统计质量管理可能会犯以前美国企业界所犯的错误,因此他修正计划而改向企业灌输质量经营的理念及重要性,而使日本早期的经营者几乎都见过戴明而受教于他,并实践戴明的质量经营理念,从而奠定了日本全面质量管理(TQC)或全公司质量控制(CWQC)的基础。戴明在早期辅导日本企业的质量管理时曾经预言,日本在五年内其产品必将雄霸世界市场。果然不出其所料,其预言被证明正确,且提早来到,难怪日本企业界对戴明博士怀有最崇高的敬佩之意而称其为日本质量管理之父了。50多年来爱德华·戴明(M. Edward Deming)一直是日本的英雄,但在其故乡美国,直到20世纪80年代才得到重视。



图1-1 戴明

1.2.1 戴明关于质量管理的14条原则

由于戴明对日本指导质量管理的成功,让美国人惊醒原来日本工商经营成功的背后竟然是一位美国人居功最大,故开始对戴明博士另眼看待。而于1980年6月24日美国广播公司(NBC)在电视播放举世闻名的 *If Japan Can, Why Can't We* 使戴明一夜成名。从此以后,戴明继续在美国及各国积极举行讲授他的质量经营经典“戴明的14条管理原则(Deming's 14 Points)”。事实上戴明的质量14条管理原则就是美国从1980年开始盛行迄今的全面质量管理(TQM)的基础,所有全面质量经营所包含的重点,几乎都可以在戴明博士的14条里面找到类似或相同的诠释。

戴明关于管理14条的全称是《领导职责的十四条》。这是戴明针对美国企业领导提出来的。从美国各刊物所载原文看,无论是次序还是用语,都各有差异。这可能是因为在十多年的时间里,戴明本人在不同场合有不同的强调的缘故。

第一条 恒久目标。要有一个改善产品和服务的长期目标,而不是只顾眼前利益的短期观点。为此,要投入和挖掘各种资源。

第二条 采用新的观念。要有一个新的管理思想,即零缺陷的思想,不允许出现交货延迟或差错和有缺陷的产品;企业管理者要了解自己的责任,并领导转型。

第三条 不再依赖检验来提高质量。第一次就把产品做好,而不要依靠检验去保证产品质量。检验其实是等于准备有次品,检验出来已经是太迟,且成本高而效益低。正确的做法,是改良生产过程。

第四条 废除以最低价竞标制度。要有一个最小总成本的全面考虑。在原材料、标准件和零部件的采购上不要只以价格高低来决定对象。

第五条 不断提高生产与服务的系统,以提高质量与生产力,从而成本也会不断降低。

第六条 要有一个更全面、更有效的在职培训制度。不只是培训现场操作者怎样干,还要告诉他们为什么要这样干。

第七条 要有一个新的领导体系,不只是管,更重要的是帮助员工,让他们表现得更好,更有效率地工作,管理者自己的管理也要检修。

第八条 排除员工不敢提问题、提建议的恐惧心理,使组织内人人都能有效地为公司努力。

第九条 破除部门间的藩篱。帮助从事研制开发、销售的人员多了解制造部门的问题,各部门团结合作,并事先发现产品及服务所可能碰到的潜在

的问题。

第十条 消除那些要求员工做到零缺点及高生产力水准的口号、训示及目标。这些东西只会造成反效果，因为造成低质量与生产力的许多原因是“系统”的问题，而非工人所能控制的。要有一个激励、教导员工提高质量和劳动生产率的好“系统”。

第十一条 废除工作现场的工作标准量，代之以领导；废除目标管理、数字管理法及数值目标，代之以领导。

第十二条 排除那些不能让工人以技术为荣的障碍。管理者的职责，必须由仅重视数量改为重视质量；排除那些不能让管理人员与工程师以技术为荣的障碍。

第十三条 要有一个强而有效的教育培训计划与自我提高机制，以使员工能够跟上原材料、产品设计、加工工艺和机器设备的变化。

第十四条 让公司每个人都致力于转型。这种转型是每个人的工作。

1.2.2 提出了著名的全面质量管理工具 PDCA 循环

戴明的质量管理思想集中体现在 PDCA 循环（戴明环）上，把产品和过程的改进看做一个永不停止的、不断获得小进步的过程。“PDCA 是管理的核心，即确保今日的工作并开发明日更好的工作方法。”戴明循环的四大步骤包括：①计划短期目标；②执行计划；③检查计划是否执行；④采取处理措施。

“管理者的成功源于将寻常的事情做得不寻常地好”，这就是改善的力量。这种力量的文化基因在于“系统与循环”，这是日本文化的一大特质，甚至日本整体社会都在追求循环型社会的创造。其表征就是 PDCA 循环，也叫做戴明循环（Deming cycle）。不管是 TQM 主干系统的理念，还是项目管理主流知识体系 PMBOK，不管是六西格玛的 DMAIC 方法（define → measure → analyze → improve → control），还是 CMM[®] 的 IDEAL 模型（initiating → diagnosing → establishing → acting → learning）都体现了“连锁与循环”这一思想。

更详细的 PDCA 循环见本书后续章节。

1.2.3 渊博知识体系

【案例 1.1】红珠实验

容器里有 3200 颗白珠，800 颗红珠，混合均匀，找 6 个人用一把有 50 个坑的把勺，每人依次取 50 个珠子，算一天的产量，红珠为不合格品。这个模拟实验由主持人担任主管，以保证每次取珠都是在稳定的系统下。戴明博士长年在世界各地实验的结果是，不合格品的管制上限是 18，下限是 1，没有

人能超越上下界限，且上千次的实验结果形成正态分布。

这个实验还有一些其他结果，发人深省。每位工人每日产出红珠的变异，完全来自过程本身，没有任何证据显示，哪一位工人比其他人更高明。工人们已经全力以赴，不可能有更好的表现了。考绩制度或员工评鉴，将人员、团队、工厂、部门排序，都是错误并且打击士气的做法。主管给工人加薪或处罚，实际上奖励或处罚的是过程的表现，而非工人的表现。管理者能与珠子的供应商合作，降低红珠比例，将是美事一桩。管理者认定过去表现最佳的3位工人，将来也会有最佳表现，没有任何理论依据。

在戴明博士的思想中，专业知识当然重要，但是若仅靠专业知识却常会有缺憾，譬如：因果关系除了概念上的认知之外，如何精确地用量化方式来描绘呢？每次投入一样的因（同样的原料及操作条件）为何出来的产品却并不一样呢？尤有甚者，在高科技时代，许多因（各种制程参数）共同造就一个果时，又该如何才能精确地厘清各种因对结果影响程度之大小呢？诸如此类的问题，并不容易仅从专业技术中理出头绪，而必须借助以统计逻辑为基础的“系统的理论”及“变异的理论”才容易拨云见日、柳暗花明。因此，戴明博士才竭力主张只有以专业知识为经，统计逻辑为纬，交织而成的知识体系才是在高科技时代中游刃有余的“渊博知识体系”。

渊博知识体系由四部分组成：一是系统知识，二是变异理论，三是知识论，四是心理学。

1.2.3.1 系统知识

系统是指组织内部是一个共同作用，从而促使组织实现目标的各项职能或活动的总和。系统中的所有元素是相互关联、共同作用的，这样的系统才会有效。一个系统必须有目标，没有目标就不构成系统。系统也必须加以管理。系统各部分之间的相互依赖愈高，就愈需要彼此之间的沟通与合作，而同时整体性的管理也愈重要。事实上，正是由于管理者未能了解各组成部分的互赖性，才由目标管理而造成了损失。虽然公司内各部门都各有职责，但其产生的效果不是相加的，而是相互影响的，某一部门为达到本身的目标而独行其是，或许会影响到另一部门的成果。

而企业中的一般员工通常处在系统之中，对系统无法全面了解，而领导则在系统之上，对系统全局有清楚的认识，因此很多问题的责任在于领导而不是下属。因此，戴明在其培训中，非常强调领导的参与。

1.2.3.2 变异理论

生活就是变异，到处都有变异存在，不论是在人与人之间，或在产出、

服务、产品之中。变异的知识，包括了解“稳定系统”，以及认知变异的特殊原因和共同原因，这些都是管理一个系统（包括人事管理）不可或缺的。

没有学过统计理论的外行人，无论教育程度多高，往往会把每一件事都归类为特殊原因，而不了解共同原因和特殊原因的区别。如前面红珠实验中，一个人一天“次品”的多少其实并不是个人所努力的结果（特殊原因）。如果一发现大家每天的“产品质量”有差别，就对其采取行动如对次品少的人加以奖励。任意干预的后果，只不过是增加未来的不良品或错误，同时也增加成本——结果与我们想要达成的目的正好相反。

当不能认识变异理论时常会犯两种错误：

错误1：把源自于共同原因的变异误认为源自特殊原因，而做出反应。如对红珠实验中“次品”少的人进行奖励或者对“次品”多的人进行惩罚。

错误2：把源自于特殊原因的变异误认为源自共同原因，而未做出反应。

精通变异才不会庸人自扰，才能避免上述两种错误。

1.2.3.3 知识论

理论是进入世界之窗，引领我们做出预测。理论必须根据许多实例才能建立起来，但是，只要出现一个与理论不符的情况，这个理论就需要修正或甚至完全放弃。而知识需要时间的累积，知识源自理论。

知识理论告诉我们，某项陈述如果在传达知识，那么在预测未来结果时，虽会有错误的风险，但却能与过去的观察完全吻合。因此，质量决策必须以事实为基础，并不断在实践中积累新的知识。即理性的预测有赖理论，同时把实际观察的情况与预测相比，借以对现有系统休整与扩充。

戴明博士说：在自我提高方面，大家要牢记在心，好的人才并不缺乏，我们所缺少的是较高层次的知识（各行各业都一样）。而且，我们不应该期望某一课程会立刻产生效果。只针对眼前需要所设的课程，也不一定是最明智的。一般人普遍都对知识感到恐惧，可是想要取得竞争的优势就必须扎根于知识。

1.2.3.4 心理学

心理学有助于我们了解人，以及人与环境、顾客与供应商、教师与学生、管理者与下属等任何管理系统的互动。人类与生俱来有与人交往的需要，有被爱与受尊重的需要。学习是人类生而有的自然倾向，也是创新的源头。人人有享受工作乐趣的权利。良好的管理，有助于培养和维护这些先天的正面特质。

而某些外在动机有助于建立自尊，但是如完全顺从外在动机，会导致个