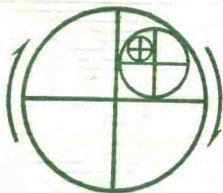


铁路运输业 全面质量管理



钱仲侯 吴 风主编 · 中 国 铁 道 出 版 社

F530.63

1

铁路运输业全面质量管理

钱仲侯 吴 风主编

样 本

陈子明



中 国 铁 道 出 版 社

1983年·北京

B 043372

铁路运输业全面质量管理

钱仲侯 吴 风 主编

中国铁道出版社出版、发行

责任编辑 郭锦文 封面设计 赵敬宇

中国铁道出版社印刷厂印

开本: 787×1092★ 印张: 8.75 字数: 198 千

1983年7月第1版 1983年7月第1次印刷

印数: 0001—20,000册 定价: 1.10元

内 容 简 介

本书比较全面、系统地介绍了铁路运输业全面质量管理的基本知识。包括：全面质量管理概述、基本概念、方针和原则、基础工作、工作方法，数理统计的一些基本知识，全面质量管理常用工具，铁路运输业的方针目标管理和质量保证体系，书末并有附录。可供铁路运输系统广大铁路职工、大中专学生学习参考。



前 言

全面质量管理是工业发达国家近二、三十年来逐步发展和形成的一门新兴的管理科学。几年前，我国一些工业企业开始引进全面质量管理的理论和方法，从试点到推行的三、四年时间里，已经取得了很好的成效。在此期间，也逐步引进铁道部门。一九八〇年八月，铁道部党、政、工、团联合发出通知，要求全路运输、工业、基建等系统学习和推行全面质量管理，以提高现有管理水平，适应管理现代化的需要。

全面质量管理是现代化管理的一个重要组成部分。它的理论和方法是符合科学原理的，是符合现代化管理系统化、最优化、信息化和民主化的基本特点的。解放后，我国铁路运输系统在开发和提高客、货运输质量方面，做了大量工作，也积累了不少正、反两方面的经验；但在质量管理方面，还缺乏系统的理论总结，有些还缺乏定量的分析，也没有很好运用数理统计和其他现代化的工具和手段，离现代化管理还有不少差距。因此，在铁路运输系统引进全面质量管理是完全必要的，正确的。它将有助于我们把铁路运输系统的质量管理工作进一步建立在现代管理科学的水平上，有助于我们把自己的经验同现代管理科学更好地结合起来。

当然，由于铁路运输生产和工业企业生产在许多方面明显不同，具有自己的特点，因此，在铁路运输系统推行全面质量管理，还是一个新的课题，没有任何现成的模式可以借鉴。尽管这样，近一、二年来，全国各铁路局都根据工业企

业的质量管理的理论和方法，结合铁路运输自身的特点，从基层生产站段开始，进行了大胆的试验和探索，取得一些成绩。

推行全面质量管理要“始于教育，终于教育”。为适应全路运输系统在学习、推行全面质量管理过程中对质量管理教育的需要，我们编写了这本书。书中重点介绍了全面质量管理的基本概念、基本原理和基本方法，力求通俗易懂，便于把握要点。

鉴于全面质量管理是从工业企业引进铁路运输企业的，本书各章的编写，一般采取了先概略介绍工业企业的基本情况，然后再结合铁路运输生产特点进行叙述。这样可以帮助读者在对工业企业全面质量管理基本概貌有所了解的基础上掌握铁路运输企业全面质量管理的基本知识。

本书是一本科普读物，也可作为教材，供铁路运输系统广大工人、管理干部和技术人员在学习和推行全面质量管理中参考。

本书是由钱仲侯、吴风、刘秀娟、张雅芳、张文玉同志集体编著的，并由钱仲侯、吴风同志担任主编。由于我们水平有限，加上撰写时间匆忙，疏漏错误之处在所难免，敬希广大读者提出宝贵意见。

作 者 1982年6月

目 录

第一章 全面质量管理概述.....	1
第一节 全面质量管理在企业管理中的地位 和作用.....	1
第二节 质量管理科学的发展.....	6
第三节 我国质量管理发展概况.....	16
第二章 铁路运输业全面质量管理的基本概念.....	20
第一节 铁路运输业的性质和特点.....	20
第二节 铁路运输业的产品.....	25
第三节 铁路运输业产品的质量特性.....	31
第四节 铁路运输业产品的质量指标.....	38
第五节 铁路运输业全面质量管理的概念.....	45
第三章 铁路运输业全面质量管理的方针和原则.....	56
第一节 质量第一的方针.....	56
第二节 全面质量管理的基本原则.....	61
第四章 铁路运输业全面质量管理的基础工作.....	75
第一节 质量教育.....	75
第二节 岗位责任制.....	79
第三节 标准化工作.....	81
第四节 计量理化工作.....	85
第五节 质量管理小组.....	87
第六节 质量情报工作.....	92
第五章 铁路运输业全面质量管理的工作方法.....	95
第一节 <i>PDCA</i> 循环的内容.....	95
第二节 <i>PDCA</i> 循环的基本要求.....	99
第三节 <i>PDCA</i> 循环在铁路运输工作中的应用.....	102

第六章 数理统计方法的一些初步知识	109
第一节 概率论的基本概念	110
第二节 数据和抽样基本概念	119
第三节 三种常用的概率分布	132
第七章 全面质量管理的常用工具 (一)	141
第一节 排列图、分层图、因果图、对策表和 统计分析表	141
第二节 直方图	152
第三节 工程能力指数	161
第八章 全面质量管理的常用工具 (二)	167
第一节 控制图	167
第二节 相关图	191
第三节 选控图	203
第九章 铁路运输业的方针目标管理和质量保证体系	217
第一节 方针目标管理	217
第二节 质量保证体系	231
附录一	
1. 用简化方法计算正态分布特征值的推证	248
2. 计量值控制图控制上、下界系数的推证	252
附录二	
1. 随机号码表 (及使用说明)	255
2. 正态分布表 (及使用说明)	257
3. 从 $\bar{P}(\%)$ 求 $\sqrt{\bar{P} - (1 - \bar{P})}$ 表 (P 管理图 用)	262
4. 从 n 求 $A = 3/\sqrt{n}$ 表 (p 管理图用)	263
5. 相关系数检验表 (及使用说明)	264
6. 相关判定的符号检验表 (及使用说明)	266
7. 指数函数 (e^x 及 e^{-x}) 表 (及使用说明)	268

第一章 全面质量管理概述

第一节 全面质量管理在企业管理中的地位和作用

在全国人民为实现四个现代化的过程中，从中央到各个基层单位包括铁路运输部门在内，对管理问题都给予了极大的重视。事实证明，管理跟不上，即使拥有先进的技术装备，也很难发挥它们的作用。没有现代化的管理，四个现代化就很难及早实现。

管理的职能是由生产的社会化和劳动的分工引起的。共同劳动的规模越大，劳动分工越细，科学技术越进步，生产力的发展水平越高，管理也就越重要。在我们逐步实现四个现代化的过程中，就必须有现代化的管理来配合。因此，我们一定要用极大的努力去学习现代化的管理理论、原则和方法。正如列宁同志所说：“任何管理工作都需要有特殊的本领。……凡是熟悉实际生活、阅历丰富的人都知道，要管理就要内行，就要精通生产的一切条件，就要懂得现代高度的生产技术，就要有一定的科学修养。”（注1）我们要从我国的实际情况出发，把总结我们自己的经验教训同学习外国的管理经验正确地结合起来，学习和独创相结合，逐步建立起中国式的企业管理理论、原则和方法。

现代企业管理的内容包括：（1）计划管理，（2）生产管理，（3）技术管理，（4）质量管理，（5）设备管理，（6）物资管理，（7）劳动管理，（8）财务管理等

（注1）列宁全集，第30卷，第394页，人民出版社1957年版。

八个方面。

全面质量管理是我国七十年代后期从国外引进的一门新的管理科学。它是质量管理发展到一个新阶段的产物。实践证明，只要我们不搞生搬硬套，而是结合我国的具体情况，结合各行各业的特点，推行具有我国特点的、适应行业特色的全面质量管理，那么，它对于我国包括铁路在内的工业交通企业也是非常适用而且是行之有效的。不仅如此，特别是在当前，全面质量管理在我国企业管理中，还起着中心环节的重要作用。正如我国《工业企业全面质量管理暂行办法》中所说：“全面质量管理是现代工业生产中一种科学的质量管理方法，是企业管理的中心环节，是对产品从设计、试制、生产制造到售后服务的整个过程进行的质量管理。企业的全体职工和所有部门，都要学习和参加全面质量管理。”

为什么说全面质量管理是企业管理的中心环节呢？

首先，从企业的中心任务来看，社会主义企业就是要在国家统一计划的指导下，从提高经济效益出发，从事生产经营活动。因此，生产什么样的产品，以什么方法生产，是企业必须解决的首要问题。在我们社会主义国家里，考虑一切经济问题的根本出发点，应该是提高经济效益。要提高经济效益，就必须以尽量少的劳动消耗和物资消耗，生产出更多符合社会需要的产品。它反映了社会主义基本经济规律的要求，反映了国民经济有计划、按比例发展规律的要求。一个企业在自己的生产中是首先考虑如何使它的产品符合社会需要（包括质量、花色、品种，一定的数量极限，适合购买力水平等），还是一味追求产量、产值，面不顾社会需要？它是以经济的方法生产，还是在生产中消耗高、浪费大？如果一个社会主义企业在生产中存在着很大浪费，面产

品又不能适销对路，那么它所生产的产品必然要大量积压，或者只能作为“处理品”按低价出售。其结果不仅不能取得应有的经济效益，反而使国家和人民遭到重大损失，在实行经济责任制的条件下，企业必然也要承受经济上的负担。这样的生产实质上是在搞无效劳动，甚至有害劳动，是极大的浪费。所以，一个管理得好的企业，必须能够以经济的方法组织生产，所生产的产品，能够满足用户生产上的或消费上的需要，并使用户满意。这样的生产才能取得良好的经济效益。

全面质量管理所追求的，就是要使企业做到最适质量（最适宜的产品质量）、最优生产（用最少的费用创造最大的价值）、最低消耗（最低的原材料、能源和劳动力消耗）、最佳服务（良好、周到而又及时的服务），从而取得最大的经济效益。简单地说，全面质量管理所要解决的，就是以经济的方法，生产符合社会需要，使用户满意的产品这个根本问题，就是要走提高经济效益的新路子。由此可见，全面质量管理的基本点和企业的中心任务是完全一致的。抓住了全面质量管理，也就抓住了企业的中心任务。企业的各项管理工作都必须围绕企业的中心任务来进行。因此，全面质量管理就成为企业管理的中心环节。

其次，从企业的产品质量来看，企业的产品质量是在产品生产的全部过程中逐步形成的。乍一看来，影响产品质量的，似乎只是直接从事生产的工人的劳动质量，实际上，这是很不全面的。企业中从设计、试制、生产制造到售后服务的整个过程的工作质量，企业中全体职工和所有部门的工作质量，对于企业的产品质量都是有影响的。比如，生产的计划安排不当，设计的图纸存在着差错，设备的维修达不到应有的标准，购进的原材料不符合要求，库存的物资发生了质

变，人员的安排不当，等等，都会使产品质量受到相应的影响。因此可以说，产品质量不仅是直接生产工人劳动质量的反映，而且也是企业内部各项管理工作质量的综合结果。企业内部各项管理工作的好坏都会直接或间接地反映到企业的产品质量上来。抓全面质量管理，就必然要抓以工作质量保证产品质量，也就必然要抓各项管理的工作质量。因此，从保证产品质量的角度上看，要保证产品质量，就必须抓全体职工的工作质量，就必须抓各项管理的工作质量。从这个意义上说，全面质量管理就成为企业中各项管理的中心环节。

第三，从企业经营管理的全过程来看，任何一个企业，首先要解决的是生产什么产品（包括品种和质量），投放什么市场，筹用什么资金，留取多少利润等方面问题，这就是经营决策问题。当前，在我们社会主义中国，计划生产是工农业生产的主体，按照市场变化而在国家计划许可范围内的自由生产是计划生产的补充。这就是说，企业经营决策中的许多问题是由国家的指令性计划规定的。但是，除了关系国家经济命脉的骨干企业或关系国计民生的主要产品以外，还有相当数量的非骨干企业和为数众多的非主要产品，都还有个按市场变化组织生产的问题，也就是都还有个经营决策的问题。对于那些即使是按照国家指令性计划生产的企业，有些问题，包括产品质量的保证、提高、研究开发等等，也还需要企业自己来解决。企业的经营决策一经制定，接着就是如何将人、财、物、事管理好的问题。全面质量管理既涉及到经营，也涉及到管理。生产什么品种和规格的产品，投放什么样的市场等等，这些问题不解决，企业的生产就无法进行，企业的管理也就无从谈起。所以，它们是经营决策中的重要组成部分。然而这也正是全面质量管理所要解决的重要课题。制定了经营决策，管理工作就要跟上。当然，企业

的各项管理工作都是重要的，缺一不可的。但是，如果其他管理工作都能保证，而产品的品种质量达不到要求，那么我们的经营决策就有落空的危险。只有企业的各项管理工作都能跟上，产品的品种、质量都满足既定的要求，企业的经营决策才能落实。企业的经营决策落实了，企业的预定收入和利润就有了实现的可能。由此可以看出，如果企业能够按照国家计划的要求和市场需要对产品的品种、质量作出正确的决策，在全过程中又能加以保证，那么，企业的产品数量、产品成本和企业利润就都有了可靠的基础。任何企业，总是要以产品的品种和质量来满足社会的需要，满足用户的需要，从而扩大市场，增加产量的。产量增加了，在一般情况下生产成本也就会降低，企业的收入和利润也就会增加。企业的销量增加，产量增加，利润增大，也就表明企业在为满足人民日益增长的物质文化生活需要方面作出了更多的贡献，为社会主义提供了更多的积累，为四化的实现起到了更好的促进作用。在这方而，全面质量管理具有决定性的影响，因而它就成为带动企业中其他各项管理的中心环节。

第四，从企业管理的全部内容来看，企业管现的全部内容，都是为了贯彻企业的经营方针。而经营方针的首要内容，就是决定产品的品种和质量。每一种不同品种和不同质量水平产品的研究开发和设计制造，都会影响到企业内部各部门的工作。比如它涉及到原材料的品种和质量要求，从而可能引起采购保管工作和厂外协作关系的改变；也涉及到对机器设备性能上的要求，从而可能引起设备工具及其维修保养方面的变革；也涉及到对生产工艺方面的不同要求，从而可能引起作业方法、工艺条件的改变；也涉及到人员的技术水平和劳动定额的高低，从而可能引起人员培训、人员调整、劳动定额方面的变化；也涉及到产品成本的升降，从而

可能引起资金运用方面的改变；等等。而此，产品的品种和质量水平的确定，对企业的全部管理工作都会产生很大影响；而产品品种和质量的保证工作，又成为企业全部管理工作所应保证的重要内容。所以说，全面质量管理要求各部门的各个管理环节，都能为保证产品质量而协调。提高它们的工作质量，包括计划工作、生产技术工作、设备管理工作、物资管理工作、劳动管理工作、财务管理等等，从而也就带动了企业的全部管理工作。

当然，我们说全面质量管理是企业管理的中心环节，并不是说全面质量管理可以取代其他各项管理。企业管理中的各项管理都有各自的专门内容，都是管好企业所不可缺少的。然而它们又是一个统一的整体，互相渗透，互相作用，它们又都必须围绕生产什么产品以及如何生产去进行，而不是为管理而管理。

理在，我们要努力提高经济效益，走出一条经济建设的新路子。在这种情况下，我们更有必要加强企业管理特别是抓好全面质量管理这个中心环节，扎扎实实地做好各项工作，才能为企业生产的发展，为实现四化创造更为有利的条件。

第二节 质量管理科学的发展

一、质量管理的三个阶段

质量管理科学，也同其他各门学科一样，经历了自己的发生、形成和发展过程。

从有产品生产开始，客观上就存在着产品质量问题。但是，由于科学技术和生产力水平的限制，在二十世纪以前还不可能形成科学的质量管理。科学的质量管理的产生和发

展，是伴随着资本主义工业生产的不断发展而逐步形成、充实和完善起来的。回顾一下近八十年来质量管理学科的发展，大体上可以分为三个不同的历史阶段，即质量检验阶段、统计质量管理阶段和全面质量管理阶段。

1. 质量检验阶段

十九世纪末到二十世纪初，资本主义正处在完成向帝国主义过渡的时期，资本主义企业生产的规模不断扩大，资本主义的企业管理也正由传统管理向科学管理方向发展。美国工程师泰罗的“科学管理”正是这一时期的产物。在这一时期以前，工业生产中产品的质量检验是没有专职人员负责进行的，工人既是作业者，又是管理者、检验者。泰罗的“科学管理”提出了在人员中进行科学分工的要求，并将计划职能和执行职能分开，中间再加一个检验环节，以便监督、检查对计划、设计、产品标准等项目的贯彻执行。这就是说，计划设计、生产操作、检查监督各有专人负责，从而产生了一支专职检查队伍，构成了一个专职的检查部门。这在质量管理的发展史上，确是一个重要的步骤。

但是，尽管设立了专职的检验人员，从质量管理的角度来看，还只不过是事后把关性质的。这种事后把关，也就是对作业者已经完成的产品，按照设计人员原先规定的规格标准进行检查对比，凡符合规定标准的就认为是合格品，不符合的就是不合格品并予以剔除，以免不合格品出厂。这样的质量管理应该说还是处于初级阶段的。因为它至少存在着以下两个很大的缺陷：

(1) 这种事后把关，对于废品次品来说，虽然可以不让出厂，但是它实际上已经形成，原材料、设备、能源、工时以及其他各项费用损失已经造成，无法挽回。所以它也只能是所谓“死后验尸”式的管理。不仅如此，对于生产出废

品、次品的作业者来说，尽管他已经生产出了废品、次品，由于他不能及时了解情况，他的工作必将继续进行，因而还会继续产生废品和次品。这就是说，这种事后把关式的管理，丝毫没有预防废品次品产生的作用。特别是在生产规模扩大，产量大幅度增长的情况下，它所不能防止的废品次品的损失，不仅会造成经济上的沉重负担，而且还可能引起其他严重后果。

(2) 单纯依靠事后检验而又没有科学的检验方法进行质量管理，必然要依靠全数检查，即将全部产品逐个进行检验来剔除废品和次品。但是，当产品增长到一定程度时，这种全数检查往往要花费大量的人力、物力、财力，因而是很不经济的，而且在目前科学技术水平的条件下，有时甚至也是办不到的；即使能够办到，也很难保证检查的结果完全正确。同时，对于某些产品质量必须依靠破坏性检验才能了解的，比如军事工业中炸弹、炮弹的杀伤力，日用工业品中日光灯管和电池等的使用寿命，燃料中煤、汽油的发热量等，根本不可能进行全数检查，因而也就难以了解和保证产品的质量。

由此可以看出，在生产进一步发展的情况下，要搞好质量管理，就必须引入新的科学方法，这就为发展到统计质量管理阶段创造了充分的前提条件。

2. 统计质量管理阶段

随着资本主义工业生产的发展，数理统计学被引入到产品质量管理中来。数理统计学和质量管理的结合，使质量管理形成了一门新的独立的学科。

最先将数理统计方法引入质量管理的是美国人休哈特 (Walter A. Shewhart)。最早是在第一次世界大战后期的1917年，他成功地运用正态分布的原理，解决了美国三百

万参战士兵的军装规格问题。因为他通过抽样调查，发现士兵所需要的军装规格是服从正态分布的。于是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。事实证明，制成的军装基本上符合士兵体裁的要求。

特别是在1924年，休哈特第一次创造了质量管理的基本工具——控制图。他认为质量管理不仅要搞事后检查，而且在发现有废品产生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年休哈特的《工业产品质量的经济控制》。

在休哈特创造控制图以后，他的同事在1929年发表了《抽样检查方法》。他们都是最早将数理统计学引入质量管理的，为质量管理科学作出了贡献。

然而，休哈特等人的创见，除了他们所在的贝尔系统以外，只有极少数美国企业开始采用。特别是由于资本主义的工业生产受到了从二十年代末期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行。

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仍然日趋严重，有时又不得不进行无科学根据的抽查，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，对士气产生了极坏的影响。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年先后制订并公布了美国战时标准Z1.1《质量管理指