

工业企业

怎样保证产品质量和可靠性

〔美〕弗·尼克松 著

杨守廉 译

工人出版社

工 业 企 业

怎样保证产品质量和可靠性

弗·尼克松 著

杨守廉 译

工业企业怎样保证产品质量和可靠性

弗·尼克松 著 杨守廉 译

工人出版社出版 新华书店北京发行所发行
北京印刷二厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张：8 字数：160,000

1982年6月第1版 1982年6月北京第1次印刷

统一书号：4007·4 定价：0.60元

印数：1—20000册

内 容 提 要

本书主要论述了工业企业领导在保证质量与可靠性方面应起的作用，并引述美、英、日等国的一些实例以阐述保证质量与可靠性的途径。书中对如何提高产品的竞争能力，如何满足用户要求，作了详细论述。

书后的附录还介绍了美国和西班牙公司质量管理的一些具体做法。

本书可供各工业部门及企业领导人员、管理人员和工程技术人员以及广大职工阅读。

目 录

作者序	(1)
-----	-------

第一部分 生产成功的基础

第一章 成功的企业和失败的企业	(3)
-----------------	-------

经营活动的意义	(4)
---------	-------

管理人员和工程师	(6)
----------	-------

用户预测	(7)
------	-------

产品预测	(10)
------	--------

第二章 为什么要保证质量和可靠性	(12)
------------------	--------

主要的是质量和可靠性	(13)
------------	--------

目的比手段更重要	(13)
----------	--------

定义	(15)
----	--------

产品的有用性	(17)
--------	--------

保证质量和可靠性能得到什么?	(23)
----------------	--------

得到的成果	(24)
-------	--------

第三章 质量和可靠性运动的发展	(26)
-----------------	--------

开创者	(27)
-----	--------

失去的机会	(29)
-------	--------

回到起点	(31)
------	--------

几点警告	(36)
------	--------

第二部分 工业组织

第四章 生产综合体	(39)
管理的任务.....	(40)
第五章 企业各项工作的管理	(47)
领导.....	(48)
系统领导.....	(55)
用户的义务.....	(58)
供应厂商的义务.....	(64)
合同.....	(66)
第六章 技术文件	(67)
技术文件的种类.....	(69)
技术任务书的任务.....	(73)

第三部分 产品技术条件的制定

第七章 试验设计工作	(77)
试验设计工作的费用.....	(78)
工程部门的职能.....	(79)
试验设计工作的方法.....	(80)
第八章 可靠的设计	(85)
保证可靠性的基础.....	(85)
领导的贡献.....	(91)
第九章 疲劳学说概述	(93)
“载荷——寿命”的关系.....	(93)
应力的集中点.....	(97)
易变性或散差.....	(98)
无损检验.....	(100)
工程态度.....	(100)

振动负荷·····	(106)
第十章 从构思到试验样品·····	(108)
设计师的工作·····	(108)
设计的职能·····	(110)
设计过程·····	(112)
第十一章 结构的详细研究·····	(121)
详细研究应当进行·····	(121)
科学研究和结构试验工作·····	(123)
详细研究的任务·····	(124)
试验研究的危险性·····	(132)
第四部分 把构思变为现实	
第十二章 制造优质产品·····	(135)
第十三章 材料和配套产品的外购·····	(141)
供应科的职责·····	(142)
供应厂商的义务·····	(143)
合同·····	(144)
供应厂商对质量的保证·····	(145)
供应厂商的鉴定·····	(147)
供领导用的参考材料·····	(148)
有奖合同·····	(150)
第十四章 技术检验和质量管理的·····	(154)
技术检验的职能·····	(155)
质量管理部门的职能·····	(162)
第五部分 保证用户要求	
第十五章 产品的质量保证·····	(179)
技术文件·····	(183)

用户的教育·····	(185)
对用户意见的反应·····	(186)
保证备件·····	(187)
“初次帮助”·····	(188)
易修理性·····	(188)
趋势分析·····	(191)
第十六章 改进产品 ·····	(192)
收集资料·····	(195)
事故频率曲线及其种类·····	(200)
进行修改·····	(204)
第六部分 领导者的行动指南	
第十七章 让制度变为行动 ·····	(205)
从哪里开始?·····	(205)
争取更高水平的工作性能·····	(206)
领导的主动精神·····	(207)
保持合作精神·····	(210)
第十八章 共同工作 ·····	(213)
激励·····	(218)
附录一 西班牙圣达安那冶金公司保证质量的 方针与方法·····	(225)
附录二 向领导人介绍的一些方法 ·····	(233)

作 者 序

组成各国工业的成千上万家公司各自都有一套组织机构，负责领导生产或提供服务。这些服务首先依赖公司的产品。管理人员和工程师的劳动是所有这些组织经营活动的基础。工程师应该是天才的有发明才能的人。

研究许多国家不同工业部门各类公司的发展时，都会看到一幅相同的情景：不能保持自己产品或服务竞争水平的公司，也就是领导层不大重视满足用户要求的公司，必然破产和失去销售市场。有时，这类公司也能勉强维持，但由于产品技术水平低还是要遭受相当严重的损失。上述两种情况，都因为领导层没有给企业的专家提供足够的工作机会。

另一方面，一向重视自己用户要求，一向牢记自己产品是联系用户最直接的渠道的公司，才能取得成功，它们最关心的是保持产品的高质量和满足用户的要求。

同时，各类公司都在运用目前所有最新的管理方法。

本书的目的是说明怎样努力满足用户要求，努力生产高质量产品（这二者是相互联系的），并促使每个工业组织进行更有效的工作。

任何一个工业组织都既是供应厂商，同时又是用户。为生产最终产品的用户提供零件的大公司，其本身就需要几百甚至几千家公司部件，这些公司为大公司提供必需的材料、组装部件和服务。不言而喻，大公司的成功取决于该公司的领导是否善于使本公司和与本公司协作的企业所有组织和

所有人员的活动为本企业的最终目的服务。但是，不管说来如何令人奇怪，只有很少公司懂得这一点并采取必要的措施。

西方世界的工业领导层，为了争取本公司职员的支持与合作，可以从日本公司所采用的方法中吸取不少有益的教训。

创造优质和可靠的部件，是工程师和设计师的工作。只有为他们创造一种能发挥自己知识和才能的工作条件，他们才会成功，才能使产品达到必需的水平，让用户满意。遗憾的是，目前领导人员狭窄的专业化，特别是“职业化”，把领导活动变成伪科学，什么都管，就是不重视用户和产品，这种种倾向只能扩大管理人员与工程师之间相互不理解的鸿沟。

近几年，几千家英国公司由于贯彻了质量管理原则，从公司的周转中获得了百分之四和百分之四以上的额外利润。这在相当程度上是领导人和工程师重视生产工艺的结果。

直到现在，只有不多的公司领导层明白他们的产品或服务的可靠性具有更大的潜在价值。应该知道，用户的满意在很大程度上取决于产品在运行中的可靠性，而不是取决于工业意义上的产品质量。由于军事技术的可靠性不够，每年使英国武装力量多耗费几亿英镑。英国经济的国有部门由于设备的可靠性低，蒙受了几亿英镑的损失。在无数小公司里，设备的损坏能显著降低投资的回收率。此外，管理当局不给工程师提供机会，使他们能完善地研究和创造产品的实例，到处都有。

本书的主要目的是，指出领导人和工程师如果能进一步了解彼此的作用和任务，任何工业企业的效率都会得到很大提高；指出所有从事产品设计和制造部门的活动密切配合的意义。

第一部分 生产成功的基础

第一章 成功的企业和失败的企业

任何企业的成功，都取决于该企业的产品或所提供的服务有多大需求量。

不管生产什么样的产品，每个企业都有众多的人工作，必须协调这些人的活动，并把它引向最终目标。设计规划过程和生产过程的组织，人员活动的管理，这两个方面是领导人在众多的职能之中最重要的两项职能。

一百多年以来，工业企业的规模和复杂性在不断迅速地发展。与此同时，探讨管理活动的文献数量也在日益增多。这类文献经历了若干阶段，开始是斯图尔特·米勒^①所作的工业一般经济述评；中间有泰勒^②所阐述的车间领导人的管理原则和费尧^③的行政管理蓝图；现代的一系列的研究是运用工序分析和定量决策等先进手段，这些研究涉及企业内部

① 斯图尔特·米勒（1806—1873）——英国哲学家、经济学家和社会活动家。米勒经济观点的折衷主义受到马克思的批判。

② 泰勒（1856—1915）——美国工程师、发明家、研究家和生产组织家。

③ 费尧（1841—1925）——法国工程师和生产组织家。在其主要著作《一般管理和工业管理》（1916）中规定了企业的阶层结构：所有科和车间的领导人隶属处长，处长隶属企业领导。在每个更高的职位上领导的权力随之扩大。费尧认为，企业领导人在管理、技术、营业、财务、会计、安全生产这六项基本职能中最重要的是管理职能。

的关系、组织原则和集权问题。

在我们这个技术时代，企业领导人应当具备在不同领域内采用多种管理方法的起码知识，而且情报充足，内行的助手也不缺乏。然而，令人惊异的是，普遍存在着不承认（或者至少是缺乏明确表示的承认）用户、产品和信息系统作用的重要性的情况，如果缺少这些，任何形式的组织都不可能是有效率的。只有二十世纪初的若干作者，特别是爱默森^①明确谈到过这点，而在其它文献中这一问题被“领导计划”一词代替了。

没有明确的目标，没有广泛的信息系统下达清晰明确的行动指令，不检查这些指令的完成情况，在这种情况下没有一个工业组织能够进行有效率的、成功的活动，不管该工业组织的领导人如何有教养和如何现代化。然而，现在在许许多多不同规模的公司里，这方面的工作还没有开展。

在一些先进企业里，这类想法早已被承认，并已付诸实施。目前对质量和可靠性日益增长的关心，正广泛引起人们对这些因素的注意，这迫使许多公司开始实行某些企业早已推行的、并已成为这些企业不可缺少的那种组织制度。

经营活动的意义

加尔瓦尔经营管理学院^②在成立五十年之后发现，该学院迄今没有关于经营活动的定义，而经营管理活动恰恰是该

① 爱默森（1853—1931）——美国劳动组织和效率专家。他的著作《效率工作和工资基础》（1909）、《效率的十二条原则》（1921）直接谈到了这一点，而在其它文献中这一问题被通用术语“领导计划”所代替。

② 加尔瓦尔大学高级商业管理学院（美国马萨诸塞州坎布里奇）创办于1908年，培养高级领导人员（研究生制度）。

学院研究的对象。在后来的活动中产生了经典的定义：“经营活动的目的是，满足用户要求以获得利润”。

遗憾的是，工业企业管理的目的和对象有着众多的定义，并有许多管理方法。发现一、二项影响企业生产率的原因的人，认为这一、二项原因似乎已把复杂的管理艺术概括净尽，这些人的做法对领导人员决无好处。政治家和记者也在提出批评和建议。此外，应当派在职的领导人参加研究“刚刚发现的”管理方法的短训班和讲座。

有的领导人感到自己落后于时代了，产生一种自责感，当给他提供某种数量的“药”时，他却不可能根据公司的全面实际情况作出正确的选择。最终他将采取现时最流行的手段，并认为自己的职责已经完成，也就心安理得了。然而，所开的“药”总是不对症的。预期的效果并没有出现，失望接踵而至，由此妨碍了采用其它管理方法，而这些方法在该场合下却是极其适宜的。

本世纪初，管理活动还没有成为科学时，领导人是比较轻松的。虽然 he 不能运用许多现代化的管理手段，他却能较好地理解本企业的最终目标，和他个人在保证企业成功方面的作用，在这两点上 he 比现今许多“管理专家”要高明一些。

当然，那时候的公司一般比现在的公司小，工作方法简单，而成果却比较显著。因此，重视为保证整个组织的成功对管理活动提出的要求，也是比较容易做到的（这种状况在工作卓有成效的小公司里一直保持到现在）。

不断满足自己用户要求的公司，才能取得最大的成功。照例，这些公司所运用的管理方法，与竞争企业是一样的。

然而，产品或服务，是使用户满意的最根本的手段。谁理解这一点，谁就将获胜。

管理人员和工程师

制造用户满意的产品，同管理有着直接关系。然而，有关管理的书籍，照例对这一问题缄默不提的。产品制造，其设计和加工，是要求倾注工程才智的技术问题。遗憾的是，许多管理人员不研究工程活动，不根据贡献评价工程活动，而许多工程师也不认为管理活动是值得探讨的对象。

一个很普遍的现象是，领导不重视工程部门的重要性，不理解产品的设计和加工为什么需要花费大量的金钱。近些年来，设想中的许多新技术未能实现的例子，就是由于低估工程部门的作用，使企业亏损严重，利润丧失，信誉扫地，不得不进行额外的工作去修正错误。这些亏损，几乎在所有情况下都是由以下两点引起的：低估产品的可靠性对满足用户要求的巨大意义；错误地选择达到可靠性的方法。在许多情况下，不给工程部门提供实现其设想的必需条件，或由于力图节约资金，使已有的可能性无法实现。

工程技术人员从自己方面来说，对当前这种颇为普遍的局面，也应承担部分责任。工程技术人员没有找到易于使领导理解和信服的语言，说明为了保证产品的可靠性必须做些什么。

遗憾的是，在非常专业化的今天，管理人员不大理解工程人员的任务和职能，工程师也不关心管理人员。

本书内“领导”一词，是指与企业所有管理人员的工作和职责有关的各种活动。按自己的职务和地位帮助其他人明

确各自的职责，和有权收回职责的人，我们把他叫做管理人员或领导人员。这样，领导人员就包括了不同职位的人，即由领导某一工段的工长起直至公司最高领导人。

从事制造产品或从事同产品的供销或服务有关的工作的人，是工程师。在某个具体公司里，工程师还包括研究市场的人、设计产品结构的人、组织和实现生产过程的人、从事产品销售和服务的人，等等。

不应把自己局限在工业生产框框之内。保证用户要求的问题，在同等意义上与非生产部门——铁路和公路运输，公用事业、武装力量、批发和零售商都有关系。在所有这些组织中都有自己的领导和自己的工程部门。

下面将要指出，当管理人员和工程师从满足用户这一任务出发，他们的思维将变得更清晰、更精确。按照竞争价格制造和提供相应质量和可靠性的产品成为第一位的问题时，公司组织中的薄弱环节比较容易发现。在许多场合下，花费很小的力量就能够消除这些薄弱环节，这几乎能整个改变工作人员既成的观点，并首先使领导得以更准确地选择能提高生产组织效率的管理方法。在这种情况下，领导人员更容易抵制那些要求采用最新方法（仅仅因为这种方法是新近出现的），而不考虑这种方法是否有助于达到主要目标的狂热者。

用 户 预 测

能够比自己的竞争对手向用户提供优良产品的公司，才能经受住经济衰退和繁荣，经受住市场上顾客和商人的评价。不言而喻，需求超过供应时，质量差的产品同样容易找

到销路，但在这种情况下，我们关心的是更长的时期。满足用户的要求永远是每个企业的基本任务。当市场上商人赞赏时，很难控制诱惑，很难不追求最大利润，很难不力求“发大财”。要知道，正是在这种时候应付出最大努力去满足用户要求。

不言而喻，如果用户只关心价格，而不关心他所购买的产品价值时，这个用户必将成为坏商品的推销对象。人们虽然具有爱买便宜货的天性，但终于会越来越在行。

用户组织公布洗涤器具使用价值的公报。它们告诫自己的读者注意产品在使用过程的质量和可靠性。电视屏幕也有相似的作用。当众多公司中每一家公司都宣称它的产品是最好的产品时，潜在的买主很快得出结论：各公司的产品差距甚微。买主挑选商品的出发点是少花钱而买到更多的东西。

另一方面，如果是机器和仪器，例如汽车或厨房设备，买主最终会选择以产品可靠性高和服务好而著称的公司的产品。

满足不了用户要求的产品终将无人问津。不经常力求保证这些要求的公司，迟早会站不住脚。

绝大多数企业都是真诚地力求保证自己产品的高质量。当然，在书籍中也常提到一些工业公司蓄意生产低质量的产品。巴卡特^①的书中有许许多多这类例子。

如果仔细研究产品“计划老化”的具体例子，就可以发现，许多企业并非是有意识降低产品质量，但它们忽略了将在下面阐述的某些原则。

① 巴卡特——美国政论家，著有大量作品，以尖锐的讽刺形式揭露美国社会的种种弊端。在《废物制造者》（1960）一书中，巴卡特写道，相当一部分美国工业企业生产和推销谁都不需要的商品，迫使用户购买。

但人们的责难并非完全是无的放矢，有意降低质量、安全系数和可靠性的企业还是有的，但比较少见。即使这样做能够成功，通常也是长久不了的。例如，曾有报道说，若干日用电器装置进行了所谓“合理化”的改造，以便降低其生产成本，为此广泛采用焊接代替铆接。更换小零件，例如损坏的弹簧，这种小零件在使用时损坏了，就不得不买一整套焊接部件，从而要花更多的钱。这样做产品成本可能是降低了，但是产品使用期间的维修费用却增高了。

责难制造商蓄意增加用户的总支出，也许并不正确。最可能的是，他们根本不明白为用户提供最可靠的产品该有多么重要。

某些汽车公司和大多数飞机发动机制造公司都力求提高产品在整个使用期间的质量。它们明白，最大的安全系数、更换损坏零件、技术服务与修理的最低价格，是影响用户在使用产品期间的费用高低的因素。它们明白，消息灵通的和有高度教养的用户，也日益意识到了这一点。由此，在汽车制造业中产生了延长保险期的趋势（例如，克莱斯勒公司的保险期为5年或行驰8万公里）。许多汽车制造公司，特别是福特汽车公司和包维尔公司（英国）提供易更换的散热片、廉价的发动机、制动器、变速箱、减震器，安装时只收标准费用。其它公司也会照样去做，这只是时间问题。发动机制造公司保证自己的用户——飞机公司——最大限度地节约备件，并不断提高发动机主要零件的安全系数。

这些和另一些例子表明，迟早会使各类用户要求提高产品质量，并降低产品整个使用期间的费用。