



中国质量协会  
CHINA ASSOCIATION  
FOR QUALITY

国际质量译丛

主编 马林

# 六西格玛实施指南

## — 战略视角与管理方法

福里斯特·W·布雷弗格三世 (Forrest W. Breyfogle III)

詹姆斯·M·卡佩罗 (James M. Cupello) 著

贝基·梅多斯 (Becki Meadows)

陈运涛 译

国际质量译丛

主编 马林

# 六西格玛实施指南

## — 战略视角与管理方法

福里斯特·W·布雷弗格三世 (Forrest W. Breyfogle III)

詹姆斯·M·卡佩罗 (James M. Cupello) 著

贝基·梅多斯 (Becki Meadows)

陈运涛 译



B1286019

 中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

六西格玛实施指南：战略视角与管理方法/布雷弗格三世等著；陈运涛译.  
北京：中国人民大学出版社，2003  
(国际质量译丛)

ISBN 7-300-05061-1/F·1537

I. 六…

II. ①布… ②陈…

III. 企业管理：质量管理

IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 094899 号

国际质量译丛

主编 马林

**六西格玛实施指南**

——战略视角与管理方法

福里斯特·W·布雷弗格三世

詹姆斯·M·卡佩罗 著

贝基·梅多斯

陈运涛 译

---

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号 邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室) 010-62511239 (出版部)

010-62515351 (邮购部) 010-62514148 (门市部)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 河北涿州星河印刷厂

开 本 787×1092 毫米 1/16

版 次 2003 年 11 月第 1 版

印 张 17.25 插页 1

印 次 2003 年 11 月第 1 次印刷

字 数 263 000

定 价 29.00 元

---

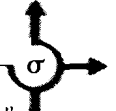
版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

## 总 序

随着信息技术的飞速发展，全球经济一体化进程明显加快。经济全球化进一步加剧了国际市场竞争，质量已成为企业之间竞争的焦点。一个国家的竞争力在很大程度上取决于本国企业的竞争力，而质量则是构成企业竞争力的关键。

加入 WTO 以后，我国经济第一次真正全面融入了全球经济。随着各种关税壁垒的消除，众多境外企业将大举进军中国市场，国内企业面临的国际竞争会日趋激烈。如何在这种新的经济环境下生存，并寻求更大的发展，是国内企业亟待研究的重大课题。尽快提升我国产品和服务的质量，增强我国企业的质量竞争力已迫在眉睫。

大量的实践证明，加强质量管理是提升企业国际竞争力的重要途径。我们知道产业革命发生在英国，世界上第一个工厂也诞生在英国，但是，在一个世纪之后，走在世界经济前列的却是美国。究其原因，以泰罗为代表的“科学管理”理论起到了非常关键的作用，而其后的一系列管理理论和方法在美国的诞生，如统计过程控制（SPC）、全面质量管理（TQM）、顾客满意（CS）以及最近在国内非常流行的六西格玛管理等，使得美国走在了世界经济前列。另一个典型的例证是日本，战后日本经济能够在短时期内迅速得以恢复并飞速发展，取得举世瞩目的成就，一个重要的原因是日本在从西方引进生产技术的同时，还注重引进



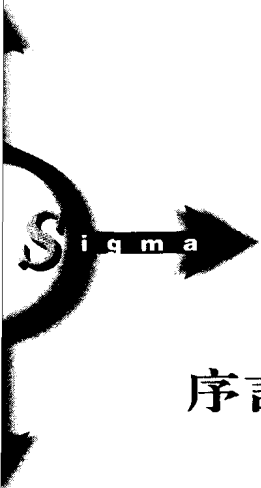
和吸收全面质量管理等先进的管理技术和方法。日本的成功证明先进技术难以替代落后的管理，而先进的管理却能够促进先进的技术转化为生产力。

总之，增强企业的国际竞争力，尤其是提升产品和服务的质量水平，离不开先进的质量管理理论和方法的指导。作为全国性的质量组织，中国质量协会始终以传播先进的质量管理理论和方法，推进我国质量事业的发展为自己的使命，并立志要成为中国质量领域最有影响力的传播者、最有号召力的组织者和最有价值的服务提供者。为了进一步提升我国质量管理的整体水平、倡导质量文化、引导更多的企业追求卓越的质量经营，中国质量协会本着“将引进、吸收、推广和创新、发展相结合”的原则，通过与国内外著名的质量组织、教育培训机构及图书出版机构合作，共同推出了这套反映近十年来国际质量领域最新理论和研究成果的《国际质量译丛》。相信该译丛的出版一定会对我国质量事业的发展起到积极的推动作用。

马林

中国质量协会秘书长

2003年8月

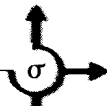


## 序言：实现卓越绩效的质量之路

在过去的几十年中，质量对于企业、社会乃至个人的重要性始终处在不断的提高之中。这在一定程度上是由于产品和系统的复杂性的持续提高以及社会对于保护我们的“质量大堤”的日益依赖。但是，在过去的十多年中促使质量的重要性不断提高的主要推动力还在于，人们对于质量在日益全球化的经营环境中对取得竞争胜利的重要性的认识。面对产品失效的重大后果的威胁，面对主导权向购买者一方的迅速转移，面对全球化的竞争对于成本、绩效和服务的要求，今天的高层经理们更加认识到了质量的重要性。随着质量的重要性为人们所认识，对于实现质量的途径的寻求也在不断升温。

在这样一种背景下，全面质量管理（TQC、TQM）的理念在20世纪80年代前后，几乎传播到了世界上的每一个地方，诸如“TQC”、“品管圈”这些说法已为企业界人士耳熟能详。历史上从未有哪一次管理热潮如全面质量管理一般，传播如此之广，影响如此之深。在过去的二十多年中，诸如ISO9000、标高分析（Benchmarking）、六西格玛管理等成为企业界最为流行、最受欢迎的管理秘方，但人们对全面质量管理在理解上的分歧之大也是前所未有的。那么，全面质量管理到底是什么？

全面质量管理的起源可以追溯到第二次世界大战结束以后。战后，



人类在科技上取得了许多划时代的重大突破，生产力获得了前所未有的大发展，市场的竞争达到了空前激烈的程度，消费者权益运动也呈现出日益高涨的局面，人们对产品质量表现出越来越高的要求。在这样的背景下，员工的能动性和参与成为确保企业成功的不可或缺的因素。美国的朱兰博士比较早地认识到，为了对质量进行有效的控制，除了统计质量控制以外，尚有许多其他重要的质量职能必须予以关注。1951年问世的、由朱兰博士主编的著名的《质量控制手册》便是这一领域的集大成之作。这一时期，美国的贝尔实验室开展了名为“全面的质量保证计划”（overall quality assurance plan）的活动，这一活动对于从建立质量标准开始一直到产品最终处置为止的各种活动的重要性和必要性予以了充分的强调。1956年，美国通用电气公司的A. V. 菲根堡姆发表了题为“Total Quality Control”的论文〔《哈佛商业评论》，1956（11~12）〕，首先提出了“全面质量管理”（TQC）的概念，并于1961年出版了同名著作。菲根堡姆认为：“全面质量管理是为了能够在最经济的水平上，并考虑到充分满足用户要求的条件下进行市场研究、设计、生产和服务，把企业内各部门研制质量、维持质量和提高质量的活动构成为一体的有效体系。”这样，质量管理由制造过程中的统计质量控制发展到为了满足顾客要求所必须关注的各个方面。20世纪50年代后期，美国的一些银行、航空公司等开始应用质量管理的思想和方法来尝试解决各自所面临的问题，从而使得质量管理由传统的制造业领域扩展到了服务业领域。此后，全面质量管理逐渐成为一种世界性的潮流。

各国在开展全面质量管理方面各有创新，其中尤以日本企业所取得的成就最为引人注目。日本企业是全面质量管理的最优秀的实践者，成功的质量管理使得日本产品在全球成为高质量的代名词，也为日本经济在战后的全面复兴起到了不可替代的作用。全面质量管理在日本被称为“全公司的质量管理”（company-wide quality control, CWQC），日本质量管理专家石川馨博士将其概括为：“全公司的质量管理的特点在于整个公司从上层管理人员到全体职工都参加质量管理。不仅研究、设计和制造部门参加质量管理，而且销售、材料供应部门和诸如计划、会计、劳动、人事等管理部门以及行政办事机构也参加质量管理。质量管理的概念和方法不仅用于解决生产过程、进厂原材料以及新产品设计管理等问题，而且当上层人员决定公司方针时，也用它来进行业务分析，检查

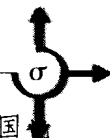
上层管理的方针实施状况，解决销售、劳动人事管理以及办事机构管理的问题。”这一概括可以说基本上描述出了日本企业开展全面质量管理的深度与广度。

改革开放以来，全面质量管理在我国也得到了广泛深入的推行。我国企业在实践中将全面质量管理概括为“三全”，即全过程、全员和全面的质量管理。全过程意味着质量产生、形成和实现的整个过程，这一过程是由多个相互联系、相互影响的环节所组成的，每一个环节都或轻或重地影响着最终的质量状况。为了保证和提高质量就必须把影响质量的所有环节和因素都控制起来。全员意味着提高产品质量需要依靠组织中的全体人员的共同努力，必须加强质量教育，强化质量意识，使每个人都树立起质量第一的思想，人人关心质量，全员参加管理。全面的质量指的是全面质量管理中的质量概念是广义的，不仅指产品和服务的质量，而且还包括工作的质量。

20世纪80年代后期以来，全面质量管理得到了进一步的扩展和深化，逐渐由早期的TQC演化成为TQM（Total Quality Management），其含义远远超出了一般意义上的质量管理，而成为一种综合的、全面的经营管理方式和理念。TQM的根本目的是通过使顾客满意来实现组织的长期成功，增进组织全体成员及全社会的利益。强烈地关注顾客和持续不断地改进，是全面质量管理的最主要的特征。全面质量管理强调一切用数据说话，强调广泛应用统计方法和技术，主张向雇员充分授权，广泛采用和依靠团队的形式来发现问题和解决问题，重视组织中的每一个成员的主动性和创造性，力求在实现顾客全面满意的同时，使组织中的成员获得最大的发展。这里所说的顾客已经超出了传统的含义，它包括组织内外每一个与组织的产品和服务打交道的人。改进的对象不仅仅局限于产品和服务，而且包括组织的活动、过程、人员、结构等各个方面。从这个意义上来说，这里所讨论的质量可以看做是组织经营管理的质量，而全面质量管理便成为组织实现战略目标的最强有力的武器。

近年来，以国家质量奖的方式来促进全面质量管理的理念和方法的普及并提升企业管理水准，已经成为许多国家强化和提高产业竞争力的重要途径。对照质量奖标准来对组织的绩效进行自我评估，这是过去十多年中出现的一个全球性的潮流。除了美、欧、日等发达国家和地区外，许多新兴的工业化国家和发展中国家如巴西、阿根廷、哥伦比亚、





印度、韩国、马来西亚、菲律宾等也都开展了国家质量奖计划。我国在中国质量协会的推动下于近年开始实施了“全国质量管理奖”计划。全世界目前共有六十多个国家实施了类似的计划。在所有这些质量奖计划中，最为著名、影响也最大的当推美国马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖、欧洲质量奖和日本的戴明实施奖。目前，在绝大多数情况下，各个国家的质量奖计划都是以美国马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖或欧洲质量奖为范本来建立评奖方式和评奖标准的。这些评奖标准已经成为企业经营管理的事实上的国际标准。

各国的国家质量奖或卓越绩效模式的实质可以从以下几个方面来把握。首先，可以认为它是全面质量管理的一种实施细则，是实施全面质量管理的指挥棒。几大质量奖的实质是对以往的全面质量管理实践的具体化、条理化和标准化。它起到了一个指挥棒的作用，告诉人们满足哪些方面的要求才算得上是真正的卓越。其次，它是使企业以及其他各种组织认清现状、发现长处、找出不足并知己知彼的一个听诊器或诊疗仪。这些奖项为人们提供了一个沟通的平台，使得人们能够用同一种语言来讨论和沟通企业的经营管理问题，有助于人们认清自身的强弱之所在，使得人们能够明确相对于他人的位置，明确需要改进的领域以及实施改进的效果。再次，它是在企业管理中驾驭复杂性的一个仪表盘。企业是一个复杂的系统，企业的管理也必须有一个系统的思路。那种头痛医头、脚痛医脚，只及一点、不及其余的管理方式是非常原始的。在实践中，卓越绩效标准常常可以起到近年来广为人们关注的平衡计分卡的作用，有助于我们实现管理的重点突出与全面兼顾的结合，有利于正确地评价和引导组织中的各个部门和全体成员的行为，从而使得管理层的努力能够真正用到引导组织正确的方向上。当然，它是一个奖项，有着强大的鼓舞作用，激励人们为了荣誉和成就而付出非凡的努力，同时也给予付出了正确的努力的人们以应有的回报。各种国家质量奖的诞生极大地促进了质量的发展，它提供了一个实现卓越质量的综合模型，同时也使人们能够了解那些成功地应用这一模型的组织的经验。

当前，我国的改革开放已经进入了一个新的阶段，我国建立社会主义市场经济的宏伟事业已经取得了举世瞩目的伟大成就。我们的企业面临着前所未有的发展契机，也面临着空前激烈的竞争压力。一方面，我们许多的企业走出了国门，参与到国际市场的竞争当中；而另一方面，

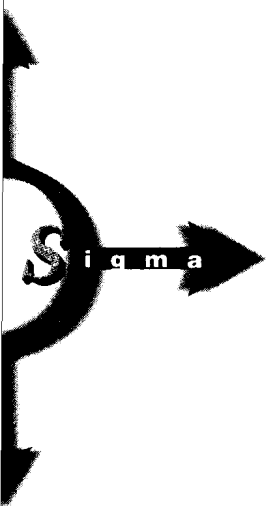
国内市场也变得越来越国际化，即使是在国内经营的企业，也越来越多地面对着国际级对手的竞争。在这样一种背景下，我国的企业要在竞争中生存下来并取得胜利，就必须迅速地掌握竞争的武器，学会竞争的本领，全面地提升企业的竞争力。提升企业的竞争力涉及到“知”和“会”两方面的问题。我们首先要知道在这个世界上存在着哪些克敌制胜的武器和法宝，同时也要学会用这些武器和法宝来武装自身，为取得竞争的胜利奠定实力基础。

基于这种考虑，中国质量协会策划组织了这套《国际质量译丛》。在书籍的选择上，我们遵循全面、先进、实用和经典这几方面的原则，亦即所覆盖的领域要全面，要能够反映出TQM的全貌；内容要具有先进性和领先性；要便于为企业所掌握和应用；所选书籍应当能反映本领域中的最高水平，要尽可能地将一些公认的经典作品介绍进来。“他山之石，可以攻玉”，我们希望这套译丛能够为广大企业驰骋“疆场”提供装备齐全、性能优良的“军火库”。

焦叔斌

中国人民大学商学院

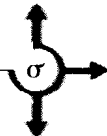
2003年9月



## 译者前言

六西格玛在通用电气等世界级企业全面、深入地推行，为企业带来卓越的绩效，促进了企业的巨大成功；这些世界级企业的成功，特别是通用电气前总裁杰克·韦尔奇对六西格玛推崇备至，将六西格玛作为一项企业经营战略，并亲身参与六西格玛管理和项目推进的事例，又一次在全球范围内掀起实施六西格玛、追求卓越的热潮。今天中国的经理人在知晓六西格玛的价值和作用之后，面临的决策已经不再是要不要实施六西格玛的问题，而是如何有效地在自己的企业组织实施六西格玛，如何最大限度地取得六西格玛成功的问题。

20世纪80年代末，六西格玛作为一项利用高级统计技术、实施业绩改进的工具诞生以来，从摩托罗拉公司开始，为许多世界级的企业所采用，其中有的企业取得了巨大的成功，提供了宝贵的经验，也有一些企业遭到惨重的失败，以至于羞于在企业内部提及六西格玛、黑带、绿带之类的名词。正是在这种背景下，2001年，本书作者福里斯特·W·布雷弗格三世在其代表作——《实施六西格玛：运用统计技术的智者解决方案》出版两年后，基于六西格玛实践中的经验和教训，超越业绩改进工具的层面，将六西格玛作为一项企业战略，推出《六西格玛实施指南——战略视角与管理方法》这本书，阐述了组织推进和实施六西格玛过程中的关键问题。



本书分为四个部分：

第一部分基于追求质量的背景和质量大师们的思想，在总结世界级企业实施六西格玛经验、洞悉质量成本的基础上，深化对六西格玛的认识，提出了将六西格玛作为一项战略的必要性。同时，从管理者的角度，引入了一种成熟的实施六西格玛的过程——21步六西格玛工具整合，其中涉及六西格玛项目的关键活动、执行者和信息来源等。这个过程是一个从数据、信息向组织知识转化的路线图，把测量数据变成为企业带来新机会的组织知识。

第二部分从战略高度认识六西格玛的测量问题，简明扼要地指出了六西格玛中测量的新视角和战略地位。

第三部分系统地提出了六西格玛经营战略，详细说明了如何从战略上组织实施六西格玛项目，包括实施策划、组织的体系结构、培训及项目选择中的管理问题等。其中既有确立经营理念、营造文化氛围和有效领导的策略和方法，又有具体实施过程中的技巧和工具。

第四部分通过范例的形式，详细分析了21步六西格玛工具整合，在制造行业、服务/交易行业以及设计开发领域的运用过程和关键问题。最后利用点睛之笔提示六西格玛实践者，六西格玛本质上是一个数据、信息、知识的转化过程，其中创造性、发明和创新是六西格玛的灵魂所在。

作为一名质量理论工作者，我在教学、研究和企业咨询工作中，时刻关注着六西格玛理论与实践的进展，在目前所见的众多论述六西格玛的书籍中，本书可谓高屋建瓴、独具匠心之作。作者基于多年的实践经验，从战略高度透析六西格玛实质，阐述六西格玛实施过程和关键成功因素，但本书行文之中并不“宏观”，而是在六西格玛实施的关键和细微之处，嵌入饱沾光辉的思想、深刻的见地和“点金术”般的操作要领。它可以使广大读者，特别是准备在自己组织中推行六西格玛的经理人、倡导者，“识得庐山真面目”，真正掌握六西格玛并自如运用；它可以为六西格玛黑带、六西格玛团队成员指明航向，帮助他们发现六西格玛里程碑，避开可能的陷阱，最大限度地实现六西格玛项目的战略价值和全面成功。

本人为作者闪光的思想、动人的笔触和见解所深深感染，但是，由于水平所限，加之时间仓促，书中不当之处在所难免，敬请各位读

者不吝赐教。

在本书的翻译过程中，得到中国人民大学商学院焦叔斌老师的指点和鞭策，获益匪浅，谨致谢忱。

陈运涛

2003年8月

献给我的父母。感谢你们的支持！——F. B.

献给我的继父——迈克尔·J·卡佩罗，没有他的知识，本书绝不会付梓。他选择妻子胜于财富，选择做父亲胜于名声，选择责任胜于赞誉。——J. C.

献给我的全家，普瑞姆，特别是汉斯。感谢你们的耐心、爱和支持！——B. M.



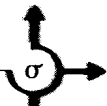
## 前 言

近年来，人们对六西格玛技术应用具有浓厚的兴趣。各组织的首席执行官（CEO）听说其他公司通过六西格玛方法赚得金钱回报，便急于在此类收益上赚一把。由福里斯特·W·布雷弗格三世（Forrest W. Breyfogle III）撰写的《实施六西格玛：运用统计技术的智者解决方案》（John Wiley & Sons, 1999）（以下简称《实施六西格玛》）一书，作为一种实用指南，帮助产业界和学术界的组织明智地实施和协调各种六西格玛技术。

《实施六西格玛》一书取得了很大成功，然而，许多人表示，特别需要有一本著作，帮助那些实施六西格玛的人们制定管理决策，进而给予全过程的指导。为满足这种需要，我们撰写了《六西格玛实施指南——战略视角与管理方法》一书。

本书旨在形成一种共识——了解明智地利用各种六西格玛工具及其在“大局”方面的重要性。鉴于这一关注焦点，本书可能提及一些读者不熟悉的工具。为了帮助读者初步理解这些不熟悉的名词术语，我们提供了一个名词术语表，简要地描述了本书中讨论的大部分六西格玛工具。《实施六西格玛》一书，可以为具体工具或应用提供更详细的说明（此书的提纲见下文）。

如果明智地实施，六西格玛可以改进组织的底线。利用六西格玛，



组织能够以小的投入，获取大的回报；比如，人们可以利用较小的批准和样本获得更多的信息，然而，如果这种技术没有得到明智的应用，这一计划可能达不到预期目标或面临遭受失败的巨大危险。有时，组织会在如何计算和报告缺陷方面过度投入，以至于看不到六西格玛的真正价值——协调过程改进与再造，并且通过这种方式在实施各种统计技术的过程中，获得巨大的底线收益。六西格玛的各项举措应该协调统一于实现智者解决方案这个方向。（智者解决方案、智者六西格玛解决方案（Smarter Six Sigma Solutions）和 S<sup>4</sup> 这些服务标志属于福里斯特·W·布雷弗格三世所有。）

如果组织没有明智地应用六西格玛技术，这种方法将会以失败告终。一旦发生这种情况，将会出现觉得统计技术没有用的倾向，事实上，真正的问题在于如何把六西格玛作为一个计划来实施以及如何应用各个具体技术。

本书中用“智者六西格玛解决方案（S<sup>4</sup>）”这个术语来描述我们的六西格玛实施战略。对 S<sup>4</sup> 活动的另一种描述为：Smarter Six Sigma Solutions 评估（在这种描述中，将 4 个 S 换为美元符号 \$——译者注），因为其中的主要关注焦点是确定正确的测量事项以及所采取的与底线收益相关的行动。对于各项 S<sup>4</sup> 活动，需要创造一个环境。在这个环境中，存在以知识为中心的活动（KCA）关注焦点。KCA 描述了明智地获取知识，以及利用组织和过程知识的努力。

美国通用电气公司（GE）及其他公司已经用“黑带”和“绿带”这两个术语（Cheek 公司，1992 年；GE 公司，1996 年；GE 公司，1997 年；Lowe 公司，1998 年；Slater 公司，1999 年；Pyzdek 公司，1999 年）来描述积极地利用六西格玛技术的人。这些人被赋予这种角色，可能是全职的，也可能是兼职的。本书中，我们同时使用“六西格玛实践者”、“黑带”和“绿带”这三个术语，来描述实施六西格玛技术的人。

本书向读者推荐的福里斯特·W·布雷弗格三世所撰写的《实施六西格玛》一书，可以作为各种工具、实施技术和战略的进一步说明。在前文中推荐给读者的布雷弗格（1999）的早期著作——《实施六西格玛》，其内容包括以下章节：

- 阶段 0：S<sup>4</sup> 展开



- 阶段 1: S<sup>4</sup>测量
- 阶段 2: S<sup>4</sup>分析
- 阶段 3: S<sup>4</sup>改进
- 阶段 4: S<sup>4</sup>控制

《实施六西格玛》一书在下列各章中包含 100 多个范例:

#### 阶段 0: S<sup>4</sup>展开阶段

1. 六西格玛概述和实施
2. 以知识为中心的活动 (KCA) 和改进

#### 阶段 I: S<sup>4</sup>测量阶段

3. 描述性统计与实验技巧概述
4. 过程流程图
5. 基本工具
6. 概率
7. 分布状态与统计过程概述
8. 概率与风险分布图
9. 各种六西格玛测量值
10. 基本控制图
11. 过程能力与过程绩效
12. 测量系统分析 (标准计量器 R&R)
13. 因果矩阵与质量机能展开 (QFD)
14. 故障模式与影响分析 (FMEA)

#### 阶段 II: S<sup>4</sup>分析阶段

15. 数据可视化
16. 置信区间与假设检验
17. 推断: 连续型响应
18. 推断: 计数型响应
19. 对比检验: 连续型响应
20. 对比检验: 计数型响应
21. 自助法
22. 方差构成分析
23. 相关与简单线性回归
24. 单因子 (单向) 偏差分析