



中国质量协会
CHINA ASSOCIATION
FOR QUALITY

先进质量方法系列

注册六西格玛黑带 手册(第二版)

THE CERTIFIED
SIX SIGMA BLACK BELT
HANDBOOK

(Second Edition)



T·M·库拜尔克 (T. M. Kubiak) 著
唐纳德·W·本波 (Donald W. Benbow)

张孔峰 王晓生 译



 中国标准出版社



中国质量协会
CHINA ASSOCIATION
FOR QUALITY

先进质量方法系列

注册六西格玛黑带 手册(第二版)

THE CERTIFIED
SIX SIGMA BLACK BELT
HANDBOOK

(Second Edition)



T·M·库拜尔克(T. M. Kubiak) 著
唐纳德·W·本波(Donald W. Benbow)

张孔峰 王晓生 译

中国标准出版社

北京

The certified six sigma black belt handbook/T. M. Kubiak and Donald W. Benbow. —2nd ed.
p. cm.

ISBN 978-0-87389-732-7(alk. paper)

American Society for Quality, Quality Press, Milwaukee 53203

© 2009 by American Society for Quality

All rights reserved. Published 2009

Printed in the United States of America

No part of this book may be reproduced in any form or by any means, electronic, mechanical,
photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由美国质量学会授权中国标准出版社在中国大陆出版发行。

未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号:图字:01-2009-3627

图书在版编目(CIP)数据

注册六西格玛黑带手册/(美)库拜尔克(Kubiak, T. M.),
(美)本波(Benbow, D. W.)著;张孔峰,王晓生译.

—2版. —北京:中国标准出版社,2011

ISBN 978-7-5066-6091-4

I. ①注… II. ①库…②本…③张…④王… III. ①企
业管理:质量管理-手册 IV. ①F273.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 263114 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 31 字数 703 千字

2011 年 3 月第一版 2011 年 3 月第一次印刷

*

定价 80.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

先进质量方法系列图书

编审委员会

顾问 陈邦柱 唐晓青

编辑委员会

主任 戚维明

副主任 段一泓 何 楨

委员 (按姓氏笔画排序)

马义中	王金德	孙 静	刘 宇
安景文	李文成	李晓光	何小龙
何 楨	苏 秦	张晓东	杨跃进
杨智宝	段一泓	段桂江	赵建坤
殷荣伍	梁红霞	崔利荣	龚晓明
熊 伟			

审定委员会

主任 马 林

委员 (按姓氏笔画排序)

马 林	马逢时	王晓生	李良巧
罗国英	高凤林	韩福荣	廖永平

总 序

质量是生产力水平的综合反映,是市场竞争力的集中体现,是消费者利益所在,是企业的信誉和生命。在当前形势下,提高产品质量,对于应对国际金融危机、保持经济平稳较快发展,对于引导消费、扩大内需、稳定出口,对于转变发展方式、调整产业结构,都具有非常重要的现实意义。提高产品质量,很重要的一条途径,就是在企业生产经营中推广应用先进、适用的质量管理方法。

多年来,我国工业行业和企业积极推广应用卓越绩效模式、精益管理、六西格玛管理、可靠性工程等先进质量管理方法,在提高产品质量和可靠性、增强顾客满意程度、降低成本、节能降耗、改进经营绩效及塑造先进质量文化等方面取得了明显成效。但同时,在一些行业和企业中,质量管理的方法、技术和工具的普及率、成果率还比较低,仍有很大提升空间。工业和信息化部高度重视先进质量管理方法的推广应用,2009年11月发布了关于推广先进质量管理方法的指导意见,提出要在引进吸收国外先进质量管理方法的基础上,及时总结、提炼我国企业的先进管理模式和成功经验,加强政策引导,发挥企业主体作用,着力提升推广应用先进质量管理方法的范围、层次和水平。中国质量协会是全国性质量组织,多年来为推动我国产品质量建设,做

了大量卓有成效的工作。今年,中国质量协会组织开展“先进质量方法推广年”活动,出版“先进质量方法”系列图书。系列图书围绕开发品种、提高质量、创建品牌、改善服务四个重点,介绍了一批多样、先进和实用的质量管理方法,很有针对性,相信会受到企业和社会的好评,也将对先进质量管理方法推广应用起到积极的促进作用。

走中国特色新型工业化道路,推进信息化与工业化融合,促进工业由大变强,是时代赋予我们的重要使命。当前,我国工业经济正处在加快结构调整、转变发展方式的关键时期,质量工作意义重大,任务艰巨。希望广大工业企业的领导和员工,大力加强先进质量管理方法的学习、推广和应用,以品牌、标准、服务和效益为重点,健全质量管理体系,强化社会责任,认真做好从产品研发到售后服务全过程质量工作,持之以恒抓好质量品牌建设,努力把我国产品质量提高到新水平。



工业和信息化部部长
2010年3月19日

丛书序

在过去的几十年中,质量对于企业、社会以及个人的重要性始终处于不断提高之中。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。近十几年来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经济全球化的经营环境中对取得竞争胜利重要作用的认识。面对产品失效重大后果的威胁,面对主导权向购买方的迅速转移,面对全球化的竞争对于成本、绩效和服务的要求,今天优秀企业的高层管理者们对于“质量是企业的生命”的认同已经没有丝毫怀疑。随着质量的重要性为人们所认识,对于提升质量竞争力的途径的寻找也在不断升温。

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”理论起到了非常重要的作用,而其后续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)、质量管理体系(ISO 9000),以及近年流行的标杆分析(Benchmarking)、平衡计分卡(BSC)、六西格玛管理(Six Sigma)和卓越绩效模式(PEM)等,有力支持了美国经济的领先地位。另一个典型的例证是日本,战后日本经济能够在短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

和方法的同时,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,总结出了像品管圈(QCC)、质量功能展开(QFD)、准时生产(JIT)和精益生产(Lean)等方法。日本的成功证明,先进的技术难以替代落后的管理,而先进的管理却能促进先进的技术转化为生产力。

我国企业一直积极学习和应用先进的质量管理方法,并形成了许多独具特色的方法。比如,鞍钢“两参一改三结合(鞍钢宪法)”、武钢“走质量效益型发展道路”、很多企业的“质量否决权”、海尔“日清日高管理”和“零库存下的即需即供,人单合一的自主经营体制”、航天企业“质量问题归零”、中航工业“精益六西格玛”等等。这些方法有效地促进了企业产品质量和服务质量的提高,对我国企业产品竞争力的提升作出很大贡献。但是,先进质量方法在我国企业中推广应用的空間还很大。根据中国质协2009年完成的“全国工业企业质量管理现状调查”结果看,质量管理方法和工具的普及率、成果率还比较低。质量管理新老七种工具、统计过程控制(SPC)等企业最应经常使用的质量管理工具,能做到经常使用的企业比例不足40%;能够应用六西格玛管理、精益管理和卓越绩效模式等国际先进、系统的质量技术方法的企业比例更少,还不足20%。

我国建立的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,保持了经济的快速发展,经受住了各种危机和不利因素的影响。目前,我们正面临着新的发展契机,同时也面临着激烈的竞争压力。一方面,我们许多企业要走向国门,参与到国际市场的竞争当中;另一方面,国内市场越来越国际化,即使是在国内的企业,也越来越多地面对着国际级对手的竞争。在这样的背景下,我国企业要在竞争中生存下来并取得胜利,就必须迅速掌握竞争的武器,学会竞争的本领,全面提升企业的竞

争力。提升企业的竞争力涉及“知”和“会”两方面的问题。我们首先要知道这个世界上存在哪些克敌制胜的武器和法宝,同时也要学会应用这些武器和法宝,并取得有效的结果,从而提高竞争获胜的把握。

基于这些考虑,在工业和信息化部的支持下,中国质协组织出版“先进质量方法”系列图书。李毅中部长亲自为该系列图书作了序,充分显示了工信部及他本人对质量工作的重视。在书籍的策划上,我们紧紧围绕工信部关于质量建设的四项重点工作,即开发品种、提高质量、提升品牌、改善服务,并遵循“多样、先进和实用”的原则。“多样”就是内容和视角覆盖的领域要宽,要能反映质量管理多领域、多层次的科学管理技术和方法,供不同行业、不同过程、不同岗位的人员选择学习;“先进”就是选择的方法适应当前世界总体发展趋势,与经济全球化形势下企业经营的理念和运作方式相吻合;“实用”就是要多总结提炼国内企业的经验和教训,以便于为广大企业所掌握、借鉴和应用。我们希望该套“先进质量方法”系列图书能够在帮助国内企业增强体质和提升竞争能力方面发挥作用。

戚继明

中国质量协会副会长、秘书长
2010年3月15日

译者序

终于翻译完了,心里长长地松了一口气。从2007年开始,为了将美国质量学会在质量研究和实践方面的成果介绍给中国读者,着手翻译《注册质量工程师手册》一书,接着翻译了《注册六西格玛绿带手册》和本书,加上上海质量管理科学研究院翻译的《注册质量经理/组织卓越经理手册》,这四本书基本上概括了当今质量管理所有内容,体现了质量管理的最新动态和理念,不仅对于质量工作者具有参考意义,对于其他管理和技术人员具有同样的意义和作用,因为在当今时代中,质量无所不在,无时不有,只有每个人做好自己的质量,才能做好世界的质量。

质量工作者不被重视或者被边缘化的原因很多,包括领导的重视、人们的意识和观念、对质量作用的认知、任务工期的压力、组织竞争的需要等。不同的组织在不同的时期会有不同原因,但最根本原因还是社会发展的现实和组织竞争的需要。当一个组织不需要把质量作为竞争要素就能取得优势的时候,质量就成为一种奢侈的活动。20世纪80年代,当日本在很多行业开始超过美国的时候,美国感受到了来自日本的竞争压力,才有戴明的《走出危机》,才有波多里奇国家质量奖,才有美国对质量的重视,真是时代造就轮回。无数的事实已经证明质量对于组织成功的意义,质量是组织大厦的基础,质量是组织竞争的一个要素;质量尽管不是组织长期持续成功的充分条件,但却是必要条件;质量能够创造效益,这是毋庸置疑的结论。但问题是作为质量工作者如何让大家,特别是让领导层看到这些意义和效益呢?这对质量工作者是个挑战。质量不被重视的一个重要原因是质量工作者自身的专业素养和职业精神远远不能满足当今社会组织发展的需求。组织的生存和发展始终要问的一个问题是:组织创造价值吗?同样,质量工作人员也要问自己这样的问题:创造价值了吗?

质量和质量管理理论在历史长河中伴随着人类社会的发展而发展。在中国,公元前403年《考工记》就有了“天有时,地有气,材有美,工有巧;

审曲面势,以飭五材,以辨民器”的记载,记载的就是过程控制的五个因素。泰勒、休哈特、戴明、朱兰、克劳斯比、费根堡姆、石川馨、田口玄一和狩野纪昭等从不同侧面概括和总结实现质量的最佳途径。当然除了这些大师的理论外,林林总总的技术和工具更是数不胜数。事实上,质量管理作为组织管理的一个方面,其思想、理论和方法不是质量管理独有的,和其他学科有着许多共通和交叉之处。质量管理从行会时代到检验、到过程控制和全面质量管理历经了漫长的岁月。总的来说,我们可以把实现质量的理论归纳为四种模式,那就是全面质量管理模式、六西格玛模式、卓越绩效(质量奖)模式和精益管理模式。但不论哪种模式,其核心思想只有一个,那就是通过全员参与和持续改善实现尽善尽美。对这一思想的领悟需要我们在实践中去体会,百闻不如一见,百见不如一做。从实践中来到实践中去,实践是人类社会的目的,更是手段。

质量是一条漫长的路,我们不能指望一夜间解决一切问题,但努力总能得到回报。滴水穿石,非一日之功;冰冻三尺,非一日之寒;不积跬步无以至千里,不积小流无以成江河。我们不缺乏理想和愿望,但我们缺乏的是持续的理想和愿望,更缺乏实现这些理想和愿望的坚实脚步。戴明在《走出危机》一书的开篇就提到“持续”这个词,这些古今中外的学者和大师们都给我们同样的启示:时间的力量!让我们在时间的长河里创造价值、孕育文明,为了自己,为了社会。因为没有质量,就没有明天;因为生命不只是生活,还有爱和信仰。

在本书的翻译过程中,得到了中国质量协会以及中国标准出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢!

本书的序、目录、第一篇到第五篇由张孔峰翻译;第六篇到第十篇由王晓生翻译;全书由张孔峰负责统稿。鉴于译者水平所限,书中难免出现疏漏,敬请广大读者批评指正。

张孔峰

2010年4月于北京

献给我的孙子：Jaycob

随着每天的流逝,这个世界正在发生着变化——有的变得更好,有的不是。我将尽力背负着你的担子,直到你可以自己背负。给你的最好祝福是生命总是要奉献,生命不仅仅是努力改善你自己的生活,还有其他人的生活。在你生命的旅途中,你将遇到看似不可能的挑战,但一定要记得我的力量和支持始终伴随着你。也许会有百转千回,但你要对自己的价值和信念充满信心。如果你努力一生,终究将实现你的梦想。无论何时,我一定在你身边帮助你寻求道路,但只有你自己才有展翅翱翔的力量,只有你自己才有实现理想的力量。走自己的路,你将实现无尽的成就。

——T. M. Kubiak

献给我的孙子和孙女：

Sarah, Emily, Dana, Josiah, Regan, Alec, Marah 和 Liam

——Donald W. Benbow

第二版前言

按照供方-顾客关系的思想,我们很高兴为读者提供第二版的《注册六西格玛黑带手册》。本手册的更新改版是为了反映 2007 年发布的六西格玛黑带知识大纲的变化情况。

与所有基于 ASQ 认证的手册一样,本书的第一读者是准备参加 ASQ 六西格玛黑带注册考试的人员,在编写的时候我们假定这些人员都具有必要的背景知识和经验。因此对概念只是进行简单的介绍,而更多的是用实际例子进行说明。本书尽量避免理论方面的介绍,除非这样的介绍对说明某一概念是必要的。当然,我们总是鼓励读者在探讨更深层次内容的时候使用其他的参考书,在这方面,书后参考文献中给出的大部分资料都将是有帮助的。

本书的第二读者是质量和六西格玛专业人员,可以把本手册作为六西格玛方面的参考书。考虑到这部分读者的需求,本书极大地扩充了附录部分的内容。

- 尽管知识大纲在 2007 年进行了更新,我们还是把 2001 的知识大纲收录在本书中,以便读者比较两者的变化,也许读者能为今后的知识大纲提出建议。
- 所有表格均是用 Microsoft Excel 和 Minitab 15 生成的,因此,读者可能会发现本书中的表格可能会和其他书上的有所不同。附录 29~33 给出的是一些可能不同的例子。许多年前,统计数据表格只能用手工或用简易计算器算出来,这些表格从一个作者传给另外一个作者,大部分都保持不变。本书所用的方法则是追溯到产生这些表格的公式和算法,然后用统计软件生成这些表格。
- 扩大了统计常数表,实际包括了所有的控制常数。据我们所知,本

手册可能是包括该内容的唯一参考资料。

- 提供了最常用分布的累积和非累积表——例如，二项分布、泊松分布和正态分布。

- 表中增加了另外的 α 值，例如，现在有了 F 分布左侧的大 α 值。因此在获取与大 α 值相关的 F 值的时候就不用使用熟知的分布转换特性。尽管转换公式直接明了，但每个人似乎都会用错，希望我们的读者能重视这一点。

- 增加了大量词汇，最值得关注的是包括了与精益有关的术语。

- 同时也增加了第二词汇，这些短词汇仅限于质量和六西格玛专业人员最常用的日语术语。

我们相信读者一定会发现上述这些新增内容是有用的。

正如读者所希望那样，本书章节编号和六西格玛黑带知识大纲的编号方法是一样的。为此，对书中一些前后可能不太衔接的内容进行了修改（例如，在定义正态分布之前就可能多次提到它），在某些情况下，有些内容是冗余的。但只要可能，我们尽量把内容引向本手册主要介绍章节上。

在第一版出版后，有些读者反映书中有些例子的答案与他们的答案不完全一样。在许多情况下我们发现这些差异可能因为以下原因导致：使用不同字节的计算机；所用软件对显著有效位数的定义；实施运算的顺序；由于圆整或截止误差的累积。因此建议读者在计算例子中数据时考虑上述几点。但我们也知道有时确实会发生一些错误，为此我们设立了“分享观点”的网址，以便读者能提出建议、添加、纠正或删除，以及纠正本书中任何可能出现的错误，该网址是 <http://asqgroups.asq.org/cssbbhandbook/>。

第一版前言

本书使用的章节编号和六西格玛黑带知识大纲的编号方法是一样的。为此,对书中一些前后可能不太衔接的内容进行了修改(例如,在定义正态分布之前就可能多次提到它),在某些情况下,有些内容是冗余的。但为方便读者对照知识大纲进行学习,这些缺点会得到平衡。

致 谢

在此特别向 Minitab 公司表示最诚挚的感谢,感谢他们为我们提供了 Minitab 15 和质量伴侣 2 软件的使用权,并提供了 Minitab 15 中的一些例子和质量伴侣 2 的一些表格。该软件是全书例子创建和验证的手段。

此外,要感谢 ASQ 管理和质量出版社的员工,在我们准备出版第二版的时候给予了极大的支持。

最后,感谢 Kinetic 出版服务公司和 LLC,把他们精细调整的项目管理、版本编辑和输入设定技巧用于本项目。他们的支持让我们完成了可用于 ASQ 出版社出版的最终版本。

目 录

第一篇 全企业展开

第 1 章 企业的整体观	3	第 2 章 领导	12
持续改进的历史	3	企业领导责任	12
六西格玛的价值和基础	6	组织障碍	12
精益的价值和基础	7	变革管理	13
精益和六西格玛的整合	7	六西格玛项目和改善事件	14
业务过程和系统	8	六西格玛角色和职责	14
六西格玛和精益应用	10		

第二篇 组织过程管理和测量

第 3 章 对利益相关方的影响	19	第 6 章 业务绩效测量	24
对利益相关方的影响	19	业务绩效测量	24
第 4 章 对 x 要求的关键因素(CTx) ..	20	第 7 章 财务测量	27
对 x 要求的关键因素(CTx)	20	财务测量	27
第 5 章 标杆比较	22		
标杆比较	22		