

美国质量协会最畅销书之一

质量经典译丛

质量工具箱

(第二版)

[美]南希·R·泰戈(Nancy R. Tague) 著
何桢 施亮星 主译

THE
QUALITY
TOOLBOX (SECOND EDITION)



中国标准出版社
Standards Press of China

质量工具箱

(第二版)

THE QUALITY TOOLBOX

(SECOND EDITION)

[美]南希·R·泰戈 (Nancy R. Tague) 著

何 桢 施亮星 主译

中国标准出版社

ISBN 0-87389-639-4

American Society for Quality, Quality Press, Milwaukee 53203

© 2005 by ASQ

All rights reserved. Published 2005

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.

北京市版权局著作权合同登记号:图字:01-2006-0862

图书在版编目(CIP)数据

质量工具箱:第2版/(美)泰戈(Tague, N. R.)著;
何桢,施亮星主译.—2版.—北京:中国标准出版社,
2006

ISBN 978-7-5066-4311-5

I. 质... II. ①泰... ②何... III. 质量管理
IV. F273.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第145698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.org.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 1000M×1400 B5 印张 25.25 字数 600 千字

2007年1月第二版 2007年1月第一次印刷

*

定价 65.00 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

译者序

近年来,质量管理受到了广泛的关注。组织为了获得持续成长,满足顾客不断提升的需求,取得竞争优势,在内部开展了广泛的质量改进活动。为此,一些组织鼓励员工主动去发现问题并改进问题,推行了质量小组活动(QCC),这是一种自下而上的质量改进模式;而如今更多的一些组织则是从组织整体层面自上而下地推进六西格玛管理等管理模式。当然,也有兼而有之的。但是无论是建立了何种质量改进模式,都需要有一整套的质量改进工具来支持。而南希·R·泰戈的《质量工具箱》一书的出版恰逢其时,正满足了我们寻求全面系统介绍各种质量改进工具及其应用的手册性著作的需要。

《质量工具箱》旨在为从事质量管理的现场人员、工程技术人员、经理人员等提供一套“利器”,供他们在质量改进的各个阶段使用。《质量工具箱》第二版在第一版的基础上,参考了许多读者和组织的反馈意见,除了对基础工具的介绍外,还增加了许多实用的工具,包括一些统计方法以及非统计方法。另外,对于质量工具知道它是什么(know what)和掌握如何应用它(know how)并不是一个概念。根据译者对一些公司进行质量咨询和培训的经验,发现不少现场质量工程师对诸如帕累托图、因果分析

图、控制图之类的方法很了解,但是却很少有人能成功地应用这些方法解决实际问题。

本书的最大优点恰恰就是可操作性。首先,它给出了一个整体的质量改进过程,以及过程中各阶段要用到的工具;再针对每一个工具,详细讲述了其应用的场合、步骤、示例、方法的其他演变、应用中的一些技巧和应注意的问题,特别具有指导性,能够使读者达到学以致用目的。为了便于读者查找工具,我们在本书的最后添加了工具的中、英文索引。因此,本书可以作为现场质量工程师、工程技术人员或质量改进团队成员学习质量工具和实施质量改进的参考书,也可以在六西格玛质量改进中作为绿带和黑带培训教材。

本书由何桢、施亮星主译,王欣、张晶、张哂卿、金毅萌、秦娟娟、张婷、吴静、路璐等参加了翻译及相关工作。由于我们水平有限,错误在所难免,请广大读者批评指正。有关本书的反馈信息请发邮件至 zhhe@public.tpt.tj.cn。

译 者

2006年10月2日于天津大学

第二版前言

在本书第一版出版后的10年里,质量改进领域发生了很多变化,也有一些是一成不变的。基础性的工具仍然是首要的,但是其他工具的价值,尤其是统计类工具,也获得了广泛认同。多亏六西格玛,诸如假设检验、回归分析和试验设计这类在理解和改进过程方面颇有建树的统计工具才得以并将继续被更经常性地应用在质量改进项目中。也有一些以往不被注重的非统计类工具,随着六西格玛、精益生产和其他方法论在过去10年的推广进而传播开来。

我添加了34个工具和18个变化以更新此书。这里面很多的工具在第一版出版的时候就已经问世了,但那时还没有被广泛应用,或者说没有被典型的质量改进团队(如我本人和我的组织)广泛利用。有些新工具在那时虽已应用在其他领域,如社会科学,但是没有吸纳入质量改进领域。当我在撰写这个版本时,我发现自己或许还可以花上数年来搜集各式各样的质量改进方法以及用于改进工作流程的创新性方法。可是我不得不说现在已经“够多了”,然后便将书稿送印。

仅依赖于本书的描述来学习某些新加的工具,理解起来还是太复杂,比如实验设计和标杆比较,但是通过综述可以让读者明白在改进过程中何时使用该工具比较恰当甚至十

分关键,何时可以在专家的指导下大胆使用该工具。不过,很多新工具并不深奥,是可以通过这本书就能轻松领会的。这也是本书的宗旨:帮助团队成员和辅导者在改进过程中适时地找到并使用恰当的工具。

鲍德里奇奖这10年的得主不断地向我们展示:条条大路通卓越,并且质量改进的工具和方法在非工业领域(如教育和医疗),也应用得非常好。这个版本囊括了多个应用领域的案例,因为第一版的读者都要求看到更多的案例分析。“质量改进案例”这一章加长了些,详细地陈述了三位鲍德里奇奖得主的案例研究。

“超级工具:质量管理体系”是全新的章节,它从两个方面阐述这些工具:质量改进的历史进程以及这些工具所处的质量管理体系。

在过去的10年中,计算机的飞速发展是有目共睹的,特别是各种质量改进任务的专用软件大行其道,当然还有互联网。这个版本将电脑视为得力助手,使很多工具程序摆脱烦琐细节。尽管如此,首先还是要对工具有足够的了解才能设置相应的电脑程序,才能理解和处理电脑提供的结果,当然本书会给读者提供这些知识。

电脑使我们知道图标对快速理解来说是何等重要。这一版就毫不吝惜地在描述每个工具时都用上图标,来加深读者印象,这种工具是什么类型的?在改进过程中它该用在哪里?

在开始动手写这本第二版之前,我用到了一个基础质量原则:我咨询我的顾客们(读者),第一版哪些地方写得好?哪些地方需要改进?无论是资深质量工作者还是质量领域的初学者,我在写作过程中始终铭记他们的需求。我希望《质量工具箱》的改进能出乎意料地使您满意。

第一版前言

在质量改进方面,我们公司的辅导者已经做得非常出色,但他们还是不断要求我传授新的质量工具,以便在质量小组中应用。写这本书的想法也源于此。他们感觉只会按照惯例使用少数几种熟悉的工具和方法,比如头脑风暴法、多轮投票法、鱼骨图和帕累托图,而对于可在质量改进过程中使用的其他方法和技术就知之甚少了。这种现象的发生缘于通过培训传授的工具还远远不够,因此,我决定写这本有关质量工具的参考书,为他们提供寻找、自学新工具的机会。

当辅导者们提出“到底有哪些质量工具?”的问题后,往往又追问“我们应该在什么时候使用它们?”就工具种类而言,他们知道的要比平常使用的多,但在质量改进过程中正确地选择和使用这些工具时却没有足够的把握,因此本书将各种工具的介绍与其在质量改进过程的应用指导结合在一起。

书一完成,我们公司的小组随即使用。在过程中他们发现,这本书使他们更有信心使用基础的质量工具,开展质量改进活动。并且当需要学习新的工具时,这本书也能及时为他们提供继续学习的途径。无论质量小组成员、辅导者还是质量小组领导人,都在书架上放置了这本书,在会议间隔或进行中,随时参考。

很多时候,标有“质量”的事情被认为是与日常事务不相

关的,但目前质量改进活动已经延伸到许多未标有“质量”的领域。任何人,无论是制定战略、解决问题、开展项目规划、寻找方法,还是需要和其他人达成共识,或是想去更好地了解顾客的需求,都可以应用书中的工具获得更好的效果。不管如何命名,质量改进都应成为我们每个人日常工作中必不可少的一部分。

《质量工具箱》是一本全面的参考书,它包括各种各样的质量方法和质量技术:有质量改进中最常见的工具,也有比较不常用的工具,还有五六个由本书作者发明的在其他地方没有的工具。读者不仅能从中发现已被广泛使用的七种基本质量控制工具(例如鱼骨图和帕累托图),也能找到比较新的管理和规划工具,即我们有时称作的“新七种质量控制工具”(例如亲和图和箭头图)。这些工具可以用来制订和组织问题的解决方案,评价方案,分析过程,寻找根本原因,进行规划以及基本的数据处理和统计分析。

大部分的统计技术参考书中都没有包括“新七种”在内的其他质量控制工具,而对于质量改进人员来说,不同的时间需要用不同的工具。无论制造型组织还是服务型组织,都是这样。在服务型组织以及所有组织的非生产性和支持部门中,人们一般不喜欢使用统计类的工具,不知道何时使用和怎样使用这些工具,自然也发挥不出它们应有的作用。针对这种情况,本书将统计类工具和质量工具相结合,对这些工具的适用场合详加说明,由此为质量改进过程提供了更多、更有效的工具和方法。

本书力求用简单的语言编写和组织内容,使读者在没有老师的指导下也可以方便地查找、学习新的工具。《质量工具箱》首先,也是最重要的,是一本入门教材,通过它读者可以学习新的工具,或者从熟悉的工具之中发现新的演变和用途。同时,《质量工具箱》还是一本参考书,它的组织结构可以使读者很方便地找到和复习已有印象的工具,也可以使读者快速地找到合适的工具解决特定的问题,或者实现特定的目标。

拥有本书,质量改进小组能够提高工作的效率和有效性,还能减少对专业质量专家的依赖。同时,我也希望质量和培训的专业人士能把《质量工具箱》当作简便的参考书,从中找到学习质量工具、技术、实施经验和应用诀窍的有效方法。

致

谢

长期以来,很多人一直在发展、改进质量工具。有些工具的发明者很有名,但也有许多工具由于被提及和使用的次数太频繁反而让人遗忘了它们的出处。我已经尽量辨认出其中的一些,并在备注中写出它们的发明者,同时我也感谢那些我不知道姓名的发明者,因为任何人只要对质量知识体系有贡献,都会帮助我们获得质量学习、质量改进的满足感,使我们变得更加出色。

创作这本书离不开很多人的指导和帮助,汤姆·多米尼克(Tom Dominick)和马克·鲁欣(Mark Rushing)是我在质量改进领域里的启蒙老师、指导老师和工作伙伴,和他们一起工作的经历让我受益匪浅。汤姆把质量当作一门学科介绍给我,并且让我分享他对质量方法能给组织带来价值的信念和热情。他教会我从不同的地方借用、吸收、创新知识。马克深刻的理解力、创新性的思维和善于集中概括的特点让他成为一个有见识、有创意的人。在他身边工作,和他讨论有关工具的新想法和新用途的过程中我学到了很多。

在我了解质量改进概念和方法的过程当中,太多的人帮助过我,尤其是我质量领域里的工作伙伴,受篇幅的限制,在这里我无法一一说明。我感谢所有的人,没有你们在我身边分享我的想法、我的成功以及分担我的失败,我不可能坚持下去。我也感谢易赛尔-阿尔博马公司(Ethyl and Albemarle)的全体人员,我们曾经一起工作,应用这些工具、方法来改进我们的工作和组织。在这个过程当中,我教过你们,同时也从你们身上学到很多的知识和经验。

我要对戴夫·齐默曼(Dave Zimmerman)表示深深的谢意。在对只包含基础质量工具的小册子进行第一次内容扩

充的时候,是他提供了其中几种工具,也是他第一次引起我对头脑风暴法和列表削减法的注意。重要性-绩效分析的有趣例子也是由他设计的。

很多人对第二版的出版也付出了他们的智慧和精力,我要特别感谢阿尔博马公司(Albemarle)的罗美西·朱尼加(Romesh Juneja)和我分享他在六西格玛方面的经验,感谢原供职于ASQ的仙荣·莫娜莎(Sharron Manassa)提供了极大的研究帮助。许多人提供了宝贵的意见和经验使得示例和案例更加贴近实际,这里要感谢的是兰·凯斯勒(Lance Casler)、安尼·帕宾切科(Anne Papinchak)、切西·肖(Traci Shaw)、Medrad公司的琳·汀尼美尔-丹尼尔(Lyn Tinnemeyer-Daniels)、派蒂·格斯坦博格(Patty Gerstenberger)、堪萨斯城圣鲁克医院的艾岚·胡克斯曼(Alan Huxman)、珀尔河校区的杉迪·库克雷-皮德生(Sandy Cokeley-Pedersen)和苏珊·格罗茨(Suan Grosz)、潘姆·密森海默(Pam Misenheimer)、切芮·尼克(Cheryl Niquette)、玛莎·普兰特(Marsha Plante)、莱斯雷·斯坦纳(Lesley Steiner)。

我非常感谢罗杰·伯格(Roger Berger)和戴维斯·博特(Davis Bothe)认真审阅了本书的初稿,由于他们的细致入微的审校和精湛的专业水准,所提出的意见对本书帮助很大。

我衷心感谢丹尼·马斯卡罗(Dianne Muscarello),她为本书提供了计算机方面的帮助,审阅了两版的书稿,并一贯地支持和鼓励我,在第二版中创作了绝大多数的新的图示,没有她,我不可能完成本书的写作。

最后,我要感谢第一版的读者,使用它的人确认了其价值所在,提供建议的人对第二版的出版提供了极大的帮助。

目 录

译者序	
第二版前言	
第一版前言	
致谢	

第1章 使用指南

工具矩阵图	1	工具分类	8
工具	7		

第2章 超级工具:质量管理体系

质量的演化	10	马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖	16
全面质量管理	11	标杆比较	17
质量功能展开	12	六西格玛	20
ISO 9000	14	精益制造	22

第3章 质量改进过程

质量改进过程的优点	25	与团队效能相关的工具	34
一般的质量改进过程	25	问题指导	37
质量改进过程的10个步骤	28		

第4章 质量改进案例

MEDRAD公司:运费流程优化	52	圣鲁克医院:收费标准	52
小组	40	ZZ-400制造单位	61
珀尔河校区	49	其他改进案例	70

第5章 工 具

ACORN检验	73	亲和图	74
---------------	----	-----------	----

主题分析法	77	其他控制图	144
箭头图	77	相关性分析	144
计划评审技术	82	不良质量成本损失分析	146
平衡计分卡	84	标准过滤	149
标杆比较	87	巴特力方法	150
收益和障碍演练	89	关键质量特性分析	151
盒形图	91	关键质量特性树	154
头脑风暴法	94	周期时间图	157
循环头脑风暴法	95	决策矩阵	160
疯狂头脑风暴法	95	决策树	163
双重逆转法	95	试验设计	164
星爆法	96	有效性-可实施性图	169
施瑞特法	96	失效模式与效应分析	170
书面头脑风暴法	98	故障树分析	175
6-3-5 方法	98	鱼骨图	178
纸条汇总法	99	原因列举图	179
拼贴技术	99	过程分析鱼骨图	179
陈列室法	99	延时鱼骨图	179
因果关系矩阵	100	CEDAC(有附加卡片的因果图)	181
检查单	103	期望-结果鱼骨图	181
检查表	104	反向鱼骨图	181
缺陷分布图	105	5W2H	182
情形分析图	107	流程图	184
情形分析表	108	概略流程图	186
团队目标谱	110	自上而下流程图	186
控制图	113	细节流程图	187
计量值控制图	117	流程展开图	191
$\bar{X}$ -R 控制图	117	多层次流程图	193
$\bar{X}$ -s 控制图	123	力场分析	194
单值控制图	123	甘特图	196
移动均值-移动极差控制图	127	图形方法	198
目标偏差控制图	128	条形图	202
计数值控制图	130	圆点图	203
p 控制图	131	雷达图	207
np 控制图	134	饼图	207
c 控制图	136	频率分布图	207
u 控制图	137	盒形图	207
短期过程控制图	140	线图	208
组控制图	142		

控制图、链图、多变异图	209	SDSA 循环	274
高低图	209	计划-结果图	274
散布图	210	PMI	277
直方图和其他频率分布图	210	潜在问题分析	278
多边形图	214	宣讲	281
茎叶图	214	优先级矩阵	284
点图	215	分析标准方法	285
分位点图	215	一致标准方法	288
累积分布功能图	216	联合 ID(相关图表)/矩阵	
累积多边形图	216	方法	290
质量屋	217	过程能力研究	293
假设检验	223	过程决策程序图	297
重要性-绩效分析	229	项目任务书	299
是非矩阵	232	项目清单	302
列表削减法	235	雷达图	304
矩阵图	238	回归分析	305
会议评估	243	关联图	308
心智图	245	矩阵关联图	310
错误预防	247	重复性与再现性研究	311
多变异图	251	需求表	317
多轮投票法	252	需求-测量树	320
粘点	254	链图	322
权重投票法	254	抽样	324
多重挑选法	255	散布图	327
名义群体技术	256	SIPOC 分析图表	330
正态概率图	257	利益相关方分析	331
概率图	259	情景挂板法	334
分位数-分位数图	259	分层法	337
作业定义	260	调查法	338
成对比较	261	问卷调查	340
强制选择	262	电子调查	341
量化优先级	263	电话访谈	342
帕累托图	264	面对面访谈	342
权重帕累托图	265	专项调查组	343
比较帕累托图	266	表格	346
绩效指数	268	树图	348
PGCV 指数	270	二维图	351
PDSA 循环	272	增值分析	352

顾客的声音表	354	文字精练	359
原因-原因图	356	工作流程图	361
附录			363
资料来源			366
工具中文索引			379
工具英文索引			381

图表 1.1 发散-集中顺序	2	图表 4.26 圣鲁克:柱状图	61
图表 2.1 卡诺模型	14	图表 4.27 ZZ-400;自上而下流程图	62
图表 2.2 鲍德里奇奖分类目录	16	图表 4.28 ZZ-400;L 型矩阵	62
图表 2.3 Z 型图	19	图表 4.29 ZZ-400; $\bar{X}$ -R 图	63
图表 2.4 “3 σ ”过程	21	图表 4.30 ZZ-400;头脑风暴	64
图表 2.5 “6 σ ”过程	21	图表 4.31 ZZ-400;亲和图	65
图表 3.1 “10 步骤”质量改进过程	26	图表 4.32 ZZ-400;绩效指数	66
图表 3.2 “10 步骤”质量改进过程 流程图	27	图表 4.33 ZZ-400;散布图	67
图表 4.1 Medrad;平衡计分卡	41	图表 4.34 ZZ-400;分层数据散布图	67
图表 4.2 Medrad;项目任务书	42	图表 4.35 ZZ-400;回归分析	67
图表 4.3 Medrad;项目目标矩阵	43	图表 4.36 ZZ-400;鱼骨图	69
图表 4.4 Medrad;SIPOC 图	43	图表 4.37 ZZ-400;是非矩阵	70
图表 4.5 Medrad;当前流程图	44	图表 4.38 ZZ-400;情景挂板	71
图表 4.6 Medrad;项目度量表	45	图表 5.1 亲和图示例的头脑风暴列表	75
图表 4.7 Medrad; p 图	45	图表 5.2 亲和图示例	76
图表 4.8 Medrad;决策矩阵	46	图表 5.3 虚工作分开并行工作	78
图表 4.9 Medrad;当前和未来流程图	47	图表 5.4 虚工作表示顺序	78
图表 4.10 Medrad;纠正措施跟踪表	48	图表 5.5 使用额外的事件	79
图表 4.11 珀尔河校区;树图	50	图表 5.6 箭头图时间表	79
图表 4.12 珀尔河校区;PDSA 循环	50	图表 5.7 如何记住时差的计算公式	79
图表 4.13 珀尔河校区;表现评估过程	51	图表 5.8 箭头图示例	80
图表 4.14 珀尔河校区;分析过程	51	图表 5.9 平衡计分卡示例	85
图表 4.15 圣鲁克;平衡计分卡	53	图表 5.10 项目目标支持平衡计分卡 目标	86
图表 4.16 圣鲁克的 L 型矩阵	54	图表 5.11 盒形图示例数据	92
图表 4.17 圣鲁克;表	54	图表 5.12 盒形图示例	93
图表 4.18 圣鲁克;细节流程图	55	图表 5.13 因果关矩阵示例	101
图表 4.19 圣鲁克;鱼骨图	56	图表 5.14 检查表示例	105
图表 4.20 圣鲁克;未来详细流程图	57	图表 5.15 被盗药品位置图	106
图表 4.21 圣鲁克;甘特图	58	图表 5.16 情形分析图示例	108
图表 4.22 圣鲁克;政策文件	59	图表 5.17 情形分析表示例	109
图表 4.23 圣鲁克;岗位文件	60	图表 5.18 2 $\times$ 2 情形分析表示例	109
图表 4.24 圣鲁克;检查单	60	图表 5.19 团队目标谱	110
图表 4.25 圣鲁克;线图	61	图表 5.20 基础控制图的适用场合	114

图表 5.21 失控信号	115	图表 5.57 FMEA 举例	173
图表 5.22 $\bar{X}$ -R 控制图或移动均值- 移动极差控制图计算表	118	图表 5.58 故障树分析示例	177
图表 5.23 $\bar{X}$ -R 控制图或移动均值- 移动极差控制图	119	图表 5.59 鱼骨图示例	180
图表 5.24 $\bar{X}$ -R 控制图的直方图检验 示例	120	图表 5.60 5W2H 示例	184
图表 5.25 $\bar{X}$ -R 控制图示例	121	图表 5.61 概略流程图示例	186
图表 5.26 $\bar{X}$ -R 控制图计算表示例	122	图表 5.62 自上而下流程图	187
图表 5.27 单值控制图计算表	124	图表 5.63 细节流程图示例	189
图表 5.28 单值控制图	125	图表 5.64 流程展开图示例	192
图表 5.29 单值控制图示例	126	图表 5.65 多层次流程图示例	194
图表 5.30 目标图示例	130	图表 5.66 力场分析示例	195
图表 5.31 属性值控制图	132	图表 5.67 甘特图示例	197
图表 5.32 p 控制图计算表	133	图表 5.68 使用图形方法的决策树图	199
图表 5.33 p 图示例	134	图表 5.69 堆栈条形图	201
图表 5.34 np 控制图计算表	135	图表 5.70 刻度中断	201
图表 5.35 c 控制图计算表	137	图表 5.71 条形图示例	202
图表 5.36 u 控制图计算表	139	图表 5.72 分组条形图示例	204
图表 5.37 短期运行 $\bar{X}$ -s 图示例	141	图表 5.73 圆点图示例	204
图表 5.38 分组 $\bar{X}$ -R 图示例	143	图表 5.74 二元圆点图示例	205
图表 5.39 强正线性相关	145	图表 5.75 分组圆点图示例	206
图表 5.40 弱负线性相关	145	图表 5.76 多元圆点图示例	206
图表 5.41 不相关	145	图表 5.77 信息匮乏的饼图	207
图表 5.42 非线性相关	145	图表 5.78 合理的饼图	207
图表 5.43 不良质量成本损失分析 示例	147	图表 5.79 线图示例	208
图表 5.44 过滤标准示例	150	图表 5.80 高低图示例	209
图表 5.45a 关键质量分析示例	153	图表 5.81 直方图计算表	211
图表 5.45b 关键质量特性分析示例	154	图表 5.82 直方图示例	212
图表 5.46 关键质量特性树示例	156	图表 5.83 正态分布	213
图表 5.47 周期时间的增值分析	158	图表 5.84 偏态分布	213
图表 5.48 周期时间图示例	159	图表 5.85 双峰分布	213
图表 5.49 累计成本周期时间图示例	159	图表 5.86 平顶分布	213
图表 5.50 决策矩阵示例	161	图表 5.87 边峰分布	213
图表 5.51 田口损失函数	164	图表 5.88 梳状分布	213
图表 5.52 试验设计结果示例	166	图表 5.89 截尾或切心分布	213
图表 5.53 试验设计示例分析	166	图表 5.90 残尾分布	213
图表 5.54 试验设计示例:主效应	167	图表 5.91 多边形图示例	214
图表 5.55 试验设计示例:交互作用	167	图表 5.92 茎叶图示例	214
图表 5.56 有效性-可实施性矩阵 示例	170	图表 5.93 点图示例	215
		图表 5.94 分位点图示例	216
		图表 5.95 CDF 图示例	216
		图表 5.96 累积多边形图示例	217
		图表 5.97 质量屋构架	218
		图表 5.98 质量屋示例	219

图表 5.99 t 检验示例,第一个实施步骤	226	图表 5.135 权重帕累托图示例	266
图表 5.100 t 检验示例,备择步骤	226	图表 5.136 比较帕累托图示例	267
图表 5.101 第一类与第二类错误	228	图表 5.137 帕累托图计算表	267
图表 5.102 顾客的重要性-绩效比较	230	图表 5.138 绩效指数	268
图表 5.103 供方-顾客比较:重要性	230	图表 5.139 绩效指数示例	270
图表 5.104 供方-顾客比较:绩效	230	图表 5.140 PGCY 指数计算示例	271
图表 5.105 重要性-绩效分析示例: 顾客的比较	231	图表 5.141 PGCY 指数示例	272
图表 5.106 重要性-绩效分析示例: 重要性比较	231	图表 5.142 PDSA 循环	273
图表 5.107 重要性-绩效分析示例: 绩效比较	232	图表 5.143 PDSA 示例	273
图表 5.108 是非矩阵	233	图表 5.144 计划-结果图	275
图表 5.109 是非矩阵示例	234	图表 5.145 计划-结果图示例	276
图表 5.110 列表削减法示例	236	图表 5.146 PMI 示例	277
图表 5.111 列表削减法示例:标准	237	图表 5.147 潜在问题分析示例	279
图表 5.112 列表削减法示例:标准 筛选	237	图表 5.148 分析标准方法示例:标准 矩阵	287
图表 5.113 L 型矩阵示例	239	图表 5.149 分析标准方法示例:对标 准 1 的选项矩阵	287
图表 5.114 T 型矩阵示例	240	图表 5.150 分析标准方法示例:对标 准 2 的选项矩阵	287
图表 5.115 Y 型矩阵示例	241	图表 5.151 分析标准方法示例:对标 准 3 的选项矩阵	287
图表 5.116 C 型矩阵示例	241	图表 5.152 分析标准方法示例:总 矩阵	288
图表 5.117 X 型矩阵示例	242	图表 5.153 一致标准方法示例:标 准矩阵	289
图表 5.118 屋顶型矩阵示例	242	图表 5.154 一致标准方法示例:对 标准 2 的选项矩阵	289
图表 5.119 会议评估示例	244	图表 5.155 一致标准方法示例:对 标准 3 的选项矩阵	289
图表 5.120 心智图适用场合	246	图表 5.156 一致标准方法示例:总 矩阵	289
图表 5.121 心智图示例	247	图表 5.157 联合 ID(相关图表)/矩阵 方法示例	291
图表 5.122 饭店流程展开图	249	图表 5.158 过程能力	295
图表 5.123 多变异样本树示例	251	图表 5.159 过程能力充足	295
图表 5.124 多变异图示例	252	图表 5.160 过程漂移	295
图表 5.125 多轮投票示例	254	图表 5.161 过程描述项目图示例	299
图表 5.126 权重投票示例	254	图表 5.162 项目任务书示例	301
图表 5.127 正态概率图示例	258	图表 5.163 雷达图示例	305
图表 5.128 正态概率图数据的直 方图	259	图表 5.164 回归分析示例	307
图表 5.129 正态概率图的常见图形	259	图表 5.165 回归分析示例(数据 分层后)	307
图表 5.130 成对比较示例	262		
图表 5.131 强制选择示例	263		
图表 5.132 量化优先级示例	263		
图表 5.133 帕累托图示例 1	265		
图表 5.134 帕累托图示例 2	265		