



中国质量协会
CHINA ASSOCIATION
FOR QUALITY

先进质量方法系列

根原因 分析

简化的工具和技术
(第二版)

Root Cause Analysis
Simplified Tools and Techniques
(Second Edition)

比约恩·安德森(Bjørn Andersen) : 著
汤姆·费格豪(Tom Fagerhaug) : 译
贾宣东 李文成
赵建坤 校



中国人民大学出版社



中国质量协会
CHINA ASSOCIATION
FOR QUALITY

先进质量

根原因 分析

简化的工具和技术

(第二版)

Root Cause Analysis
Simplified Tools and Techniques
(Second Edition)

比约恩·安德森(Bjørn Andersen)

汤姆·费格豪(Tom Fagerhaug)

贾宣东

李文成

赵建坤

著

译

校

中国人民大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

根原因分析：简化的工具和技术（第二版）/安德森，费格豪著；贾宣东，李文成译；赵建坤校。—北京：中国人民大学出版社，2010
（先进质量方法系列）
ISBN 978-7-300-13023-1

I. ①根 II. ①安…②费…③贾…④李…⑤赵… III. ①质量分析 IV. ①F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 221569 号

先进质量方法系列
根原因分析：简化的工具和技术(第二版)
比约恩·安德森 著
汤姆·费格豪 著
贾宣东 李文成 译
赵建坤 校
Genyuanyin Fenxi: Jianhua de Gongju he Jishu

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）		010-62511398（质管部）
	010-82501766（邮购部）		010-62514148（门市部）
	010-62515195（发行公司）		010-62515275（盗版举报）
网 址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com(人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京东君印刷有限公司		
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次	2011 年 1 月第 1 版
印 张	14.5	印 次	2011 年 1 月第 1 次印刷
字 数	201 000	定 价	42.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

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。2010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

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。这在一定程度上是因为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，人们对于质量在经济日益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（six sigma）管理和卓越绩效模式（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。第二次世界大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，总结出了品管圈（QCC）、质量功能展开（QFD）、准时（JIT）生产和精益（lean）生产等方法。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，鞍钢的“两参一改三结合”（鞍钢宪法），武钢的“走质量效益型发展道路”，很多企业的“质量否决权”，海尔的“日清日高管理”和“零库存下的按需即供，人单合一的自主经营体制”，航天企业的“质量问题归零”，中航工业的“精益六西格玛”，等等。这些方法有效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做出很

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。根据中国质量协会2009年完成的“全国工业企业质量管理现状调查”的结果，质量管理方法和工具的普及率、成果率还比较低。对质量管理新老七种工具、统计过程控制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低，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，许多企业要走向国门，参与到国际市场的竞争中；另一方面，国内市场越来越国际化，即使是国内的企业，也越来越多地面对国际对手的竞争。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，全面地提升企业的竞争力。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，中国质量协会组织出版了先进质量方法系列图书。李毅中部长亲自为该系列图书作序，充分显示了工业和信息化部及他本人对质量工作的重视。在图书的策划上，我们紧紧围绕工业和信息化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，以便为广大企业所掌握、借鉴和应用。我们希望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。

中国质量协会副会长、秘书长

戚维明

质量改进是质量管理工作中一个永恒的任务，是提高企业竞争力必不可少的一环。为了达到持续改进的目的，我们需要不断发现问题，找到问题的真正原因，并设法消除它们，将因问题带来的风险降到最低。这是一项周而复始的工作，不能停下来，否则将影响到企业经营管理的体质，波及企业的生存。

我们每天都在迎接从四面八方袭来的问题或者预防各式各样问题的发生，并且高效地一一化解。然而，当你用心记录并分析这些问题的时候，会发现很大一部分是以前曾发生过的，要么以老面孔出现，要么稍作变脸之后出现，也有一些问题是与以前解决过的问题紧密相关的，即俗话说的“按下葫芦浮起瓢”。这主要是因为我们在解决问题时还没有找到真正的病因就断然“开方”了。问题的真正病因或真正原因，就是本书提到的根原因。

寻找根原因的过程是复杂、费时的，需要反复进行，但是一旦找到根原因，很多问题就迎刃而解了。这就是翻译本书的初衷——找一种办法帮助我们找到问题的根原因。在翻译过程中，我们发现，本书不仅提供了一些方法和技巧，还教给我们一个清晰的解决问题的思路。沿着这个思路，长期使用这些方法和技巧，我们就能练就一种解决问题的技术，形成一种习惯和素质。

该书确实做到了“简化”和“实用”。书中阐述了4种理解问题的工具、5种查找问题原因的工具、3种收集问题原因数据的工具、5种分析问题原因数据的工具、4种识别问题根原因的工具、3种消除问题根原因的工具以及2种实施解决方案的工具，共26种工具。每种工具都按照相同的模式进行了阐述，凸显了“简单”的特点，理解起来很容易，即便是比较复杂的创造性解决问题理论（TRIZ）这样的技术，都不显得复杂。此外，在介绍每种工具时，都列举了实际例子，特别是本书最后的两个案例，按照根原因分析过程进行了系统说明，对理解和使用这些工具很有帮助，充分体现了“实用”的特点。

本书是适合企业所有人员使用的工具书，特别适用于一线人员。本书还适合各机构人员使用（包括政府部门、学校、医疗机构等），因为没有哪个领域不需要解决问题。建议读者在阅读本书的时候，就开始尝试使用其中一些工具，相信它会给你带来一些帮助。欢

迎读者通过电子邮箱与我们联络（zhaojiankun@caq.org.cn），并讨论使用这些工具的一些体会。

在翻译过程中，我们力求保留原书的风格，保持朴实、简洁的语言。如有不当之处，请指正。

1999 年秋，我们完成了本书第一版的手稿，至写本书前言时已经 7 年有余。从那时起，读者对本书的强烈反响的确确实让我们感到吃惊。美国质量学会（ASQ）曾问我们能否考虑写一本以根原因分析为主题的书，所以此书并不是我们的创意。那时，我们在质量管理、改进工作和综合问题解决领域已经工作很多年了，此创意一下子便令我们兴奋起来。对当时既有文献的研究表明，这一领域基本上还没有权威性的信息，根原因分析也没有被很好地定义为一个明确的概念。因此我们开始勾画本书的结构，并很快确定要使本书适用于任何组织中任何层次的实践者。

从《根原因分析：简化的工具和技术》出版以来，销售量已经超过 10 000 册，这是一个在 1999 年 9 月完成稿件时怎么也想象不到的数字。更为令人满意的是我们从读者那里得到大量反馈，告诉我们他们如何使用本书第一版及书中描述的工具来解决各种各样的问题。销售数字和这些反馈印证了我们对本书第一版的评估，即本书第一版确实遗漏了一些内容，并且在后面的版本中要尽量做到通俗易懂和实践性强，以弥补第一版的缺欠。

然而，在质量领域内 7 年已经是一个漫长的过程。新的技术不断出现，人、组织或研究人员将工具和技术不断创新和整合，以提供新的应用，因此我们都变得更聪明了。现在回头再看这本书，很明显第一版结束得太过仓促：我们仅仅到识别问题的根原因就止笔了，的确这只是实现了我们一半的目的。根原因必须通过发现新的解决方案来加以消除，新的方案必须加以实施才能改进工作。读者的一些反馈证实了我们的疑虑，一些人甚至问我们在发现根原因之后应该如何解决问题。

在了解到人们是如何使用本书第一版之后，我们还注意到书中提供的模版仅发挥了一部分作用。在人们开始使用本书第一版提到的某种工具时，该书给了一个好的开头，然而人们通过复印得到的这些模版没有办法改变大小和进行编辑，因此使用起来相当不便。以 CD 电子版的形式提供这些模版显然是一个好的改进。^{*} 这些改进，以及本书将章节结

^{*} 可从 www.caq.org.cn 网站下载这些模版。——译者注

构设计为与解决问题过程相一致，连同各处增加的特别用途的工具和事例，使得本书甚至能够适应下一个世纪的需求。

美国质量学会质量出版社（ASQ Quality Press）知道了我们的想法之后，经过深思熟虑，以及外部评委的鼓励，认为我们的想法的确是一个好的建议。接下来，我们用几个月的时间进行了改进，使它成为比第一版更有用的工具。我们谨希望读者注意到这一点（假如你并不这样认为，请告诉我们，我们将在下一个7年中再进行改进）。

在第一版的前言中我们也曾给出如何使用本书的建议。根原因分析这一工具最适合一线人员使用，它并不是组织质量经理的专用工具。尤其是那些细心的而且想改进自身工作环境、自己所生产和提供的产品和服务的团队成员使用这些工具时，它们会更加有效。为了使更多的人能够较容易地理解根原因分析的艺术，本书从最基本的知识入手，逐渐达到教育读者学会根原因分析基本技能的目的。

本书讨论了多种不同的根原因分析工具，并以一种易于理解的结构进行描述：工具的总体说明，目的与典型应用，使用的步骤，应用的实例，帮助确认是否正确应用的检查清单，表格和模版示例。为便于每个人都能够理解，采用的实例均为通用的商业案例。因为本书不是一本学术著作，所以没有列出任何参考书目。然而为了使读者深入探查一些主题，本书的附录列出了一些关于根原因分析的资料。在本部分，你还可以发现适合根原因分析的不同阶段使用的软件列表。

本书的版面设计会帮助你快速学习。从头到尾，我们将每页分成两半，上半部分从简单的语句（大多数是关键词）描述关键概念，下半部分列举了帮助理解这些概念的实例。在每页的侧面页眉添加了本书的导航，当读者将本书当成根原因分析词典时很容易查找。

本书适用于包括服务、制造和其他领域在内的任何行业、任何组织、任何层级的员工和经理。

最后，感谢鼓励我们编写本书的所有人，包括同事、参加我们培训课程的学员、与我们合作的公司。同时真诚地感谢美国质量协会质量出版社的朋友，他们在本书出版过程中做出了杰出的贡献。

比约恩·安德森

汤姆·费格豪

第 1 章 实用的问题解决方法	1
问题的定义	2
如何解决问题	3
原因的不同层次	4
找出根原因	5
消除根原因	6
问题解决过程	7
问题解决的步骤	8
主动的问题预防也许使根原因分析变成一种多余	9
第 2 章 根原因分析	10
根原因分析的定义	11
什么是根原因分析	12
根原因分析工具的分组	13
不同的根原因分析工具	15
进行根原因分析	17
第 3 章 问题理解的工具	18
问题理解	19
流程图的目的和应用	20
使用流程图的步骤	21
流程图示例——造纸设备制造商	22
流程图检查清单	23
关键事件的目的和应用	24

使用关键事件的步骤	25
关键事件示例——销售访问	26
关键事件检查清单	27
雷达图的目的和应用	28
使用雷达图的步骤	29
雷达图示例——社会福利院	30
雷达图检查清单	31
雷达图模版	32
绩效矩阵的目的和应用	33
使用绩效矩阵的步骤	34
绩效矩阵示例——社会福利院	35
绩效矩阵检查清单	36
绩效矩阵模版	37
问题理解检查清单	38

第4章 问题原因头脑风暴的工具	39
问题原因头脑风暴	40
头脑风暴法的目的和应用	41
头脑风暴法的步骤	42
头脑风暴检查清单	43
头脑风暴模版	44
书面头脑风暴法的目的和应用	45
书面头脑风暴法实施步骤	46
头脑风暴法检查清单	47
书面头脑风暴法卡片和白板模版	48
是一非矩阵的目的和应用	49
使用是一非矩阵的步骤	50
是一非矩阵示例——房地产公司	52
是一非矩阵检查清单	53
是一非矩阵模版	54
名义群组技术的目的和应用	55
使用名义群组技术的步骤	56
名义群组技术检查清单	58
名义群组技术想法和排序卡	59

配对比较的目的和应用	60
配对比较的步骤	61
配对比较示例——汽车销售商	62
配对比较检查清单	63
配对比较模版	64
问题原因头脑风暴检查清单	65
 第 5 章 收集问题原因数据的工具	66
问题原因数据的收集	67
抽样的目的与应用	68
抽样的步骤	69
抽样检查清单	70
调查的目的与应用	72
调查的步骤	73
顾客满意度调查示例——电脑商店	74
调查检查清单	75
检查表的目的与应用	76
使用检查表的步骤	77
检查表示例——书店	78
检查表检查清单	79
检查表模版	80
问题原因数据收集的检查清单	81
 第 6 章 问题原因数据分析的工具	82
问题原因数据分析	83
柱状图的目的与应用	84
使用柱状图的步骤	85
理解柱状图	86
柱状图检查清单	87
柱状图模版	88
帕累托图的目的与应用	89
使用帕累托图的步骤	90
帕累托图示例——猫工作室	91
帕累托图检查清单	92

帕累托图模版	93
散点图的目的与应用	94
使用散点图的步骤	95
散点图示例——铝制品企业	96
散点图检查清单	97
散点图模版	98
问题集中图的目的与应用	99
使用问题集中图的步骤	100
问题集中图示例——服装商场	101
问题集中图检查清单	102
关联图的目的与应用	103
使用关联图的步骤	104
关联图示例——医院	105
关联图检查清单	106
关联图模版	107
亲和图的目的与应用	108
使用亲和图的步骤	109
亲和图示例——家具制造厂	110
亲和图检查清单	111
问题原因数据分析检查清单	112
 第7章 根原因识别工具	113
识别根原因	114
因果图的目的和应用	115
使用因果图的步骤	116
因果图示例——有线电视公司	117
因果图检查清单	118
因果图模版	119
矩阵图的目的和应用	120
使用矩阵图的步骤	121
矩阵图示例——出租车公司	122
矩阵图检查清单	123
矩阵图模版	124
五问法的目的和应用	125

使用五问法的步骤	126
五问法示例——网页设计公司	127
五问法检查清单	128
五问法模版	129
故障树分析的目的和应用	130
使用故障树分析的步骤	131
故障树分析示例——网页设计公司	132
故障树分析检查清单	133
故障树分析模版	134
根原因识别检查清单	135
 第 8 章 根原因消除工具	 136
根原因消除	137
六项思考帽的目的和应用	138
使用六项思考帽的步骤	139
六项思考帽检查清单	140
TRIZ 的目的和应用	141
使用 TRIZ 的步骤	142
TRIZ 检查清单	144
SIT 的目的和应用	145
使用 SIT 的步骤	146
SIT 检查清单	147
根原因消除检查清单	148
 第 9 章 解决方案的实施工具	 149
解决方案的实施	150
组织实施活动	151
制定一项实施计划	152
树图的目的和应用	153
使用树图的步骤	154
树图检查清单	155
树图模版	156
建立变革的接受度	157
力场分析的目的和应用	158

使用力场分析的步骤	159
力场分析检查清单	160
力场分析模版	161
执行实施活动	162
解决方案实施的检查清单	163
第 10 章 如何选择合适的工具	164
关于工具的忠告	165
工具选择的一般方法	166
问题理解工具的选择	167
问题理解的工具选择流程图的说明	168
问题原因头脑风暴工具的选择	169
问题原因头脑风暴的工具选择流程图的说明	170
问题原因数据收集工具的选择	171
问题原因数据收集的工具体选择流程图的说明	172
问题原因数据分析的工具选择	173
问题原因数据分析的工具选择流程图的说明	174
根原因识别工具的选择	175
根原因识别的工具选择流程图的说明	176
根原因消除工具的选择	177
根原因消除的工具选择流程图的说明	178
解决方案实施的工具选择	179
解决方案实施的工具体选择流程图的说明	180
工具汇总	181
第 11 章 案例	184
商务质量旅行社（BQT）	185
BQT 的问题理解	186
BQT 的流程图	187
BQT 的绩效矩阵	188
BQT 的问题原因头脑风暴	189
BQT 的问题原因数据收集	190
BQT 的问题原因数据分析	191
BQT 的根原因识别	192

BQT 的根原因消除（一）	193
BQT 的根原因消除（二）	194
归家购物袋公司（CMHSB）	195
CMHSB 的问题理解和问题原因头脑风暴	196
CMHSB 的布局流程图	197
CMHSB 的问题原因数据收集	198
CMHSB 的问题原因数据分析	199
问题原因数据分析	200
CMHSB 的根原因识别	201
CMHSB 的挤压机示意图	202
CMHSB 的根原因消除	203
根原因的再次识别	204
根原因的再次消除	205
CMHSB 解决方案的实施	206
延伸阅读和补充资料	207