

LOGISTICS

物 | 流 | 与 | 供 | 应 | 链 | 前 | 沿 | 译 | 丛

Mc
Graw
Hill

物流管理与实务系列



精益六西格玛 与供应链管理

——10步解决方案流程

*Lean Six Sigma for Supply
Chain Management*

[美]詹姆斯·W. 马丁 (James W. Martin) 著
韩 星 译



中国物资出版社

「视

LOGISTICS

物 | 流 | 与 | 供 | 应 | 链 | 前 | 沿 | 译 | 丛

Mc
Graw
Hill

物流管理与实务系列



精益六西格玛 与供应链管理

——10步解决方案流程

*Lean Six Sigma for Supply
Chain Management*

[美]詹姆斯·W. 马丁 (James W. Martin) 著
韩 星 译

中国物资出版社

在

料

图书在版编目 (CIP) 数据

精益六西格玛与供应链管理: 10 步解决方案流程/[美] 詹姆斯·W. 马丁著;
韩星译. —北京: 中国物资出版社, 2009. 5

(物流与供应链前沿译丛·物流管理与实务系列)

ISBN 978 - 7 - 5047 - 3035 - 0

I. 精… II. ①马…②韩… III. 物资供应—物资管理: 质量管理 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 015080 号

James W. Martin: Lean Six Sigma for Supply Chain Management

ISBN: 978 - 0 - 07 - 147942 - 4

Copyright © 2007 by McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and China Logistics Publishing House.

本书中文简体字翻译版由中国物资出版社和美国麦格劳 - 希尔教育 (亚洲) 出版公司合作出版。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。

版权贸易合同登记号 图字: 01 - 2008 - 2766

策划编辑 胡郁林

责任编辑 王佳蕾 司昌静

责任印制 何崇杭

责任校对 孙会香 梁 凡

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮编: 100834

全国新华书店经销

中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 19 字数: 394 千字

2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5047 - 3035 - 0/F · 1188

印数: 0001—4000 册

定价: 45.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

译者序

为什么要翻译这本书？

“精益”、“六西格玛”和“供应链管理”对我们来说早已不是什么陌生的字眼了。但是将三者结合在一起，即把精益思想和六西格玛方法应用到供应链领域就有了全新的精益六西格玛供应链的概念和思想。用精益六西格玛思想来进行供应链管理，不但在国内是少见的，而且在西方国家也是不多的。正如同本书的作者所说的“能够通过美国营运管理协会的资格认证，或真正地理解供应链实际运行的黑带的指导教师几乎没有。因此，我写本书的目的正是要帮助那些黑带大师们、其他的黑带、团队领导者和团队成员们更好地理解精益六西格玛、供应链概念以及它们是如何应用的”。基于此，决定将本书翻译出来，让中国的供应链管理人和即将成为供应链管理的人们有机会学习其中的先进理念。

这本书的内容很难吗？

关于精益六西格玛的供应链，看起来似乎需要很长时间的培训课程才能把这个主题讲清楚，但实际上大多数从事供应链管理工作的人已经在不知不觉中运用了精益六西格玛的方法。这本书并不是一部枯燥的精益六西格玛供应链的参考手册，它以实践性和操作性为主，全书的核心就是用浅显朴实的语言及案例介绍一个基于精益六西格玛的供应链优化的 10 步解决方案流程。了解了这个 10 步解决方案流程，读者也就清楚了如何运用精益六西格玛思想来进行供应链管理。

这本书的特点是什么？

本书设置了 10 个章节，从初级到高级逐步讨论供应链的改进。章节设置灵活，开始的几个章节简单介绍了基本的供应链结构、需求管理、交付周期分析、物料需求计划以及基本的库存概述和模型。随后的章节中描述了精益六西格玛数据分析、运营研究和库存建模的观点。最后的几个章节讨论了根据已经过证明的精益和 DMA-IC 方法论的项目控制策略。对于初级读者而言，可以从第 1 章开始阅读学习，而对于已经从事物流、供应链管理的读者，或者已经是黑带或绿带的管理者而言，他们可以根据自己的实际情况，跳过其熟悉的章节，将注意力更集中于其感兴趣的章节。

谁适合阅读这本书？

刚从事物流、供应链工作的管理人员；

有一定经验的物流、供应链工作的管理人员；

高级管理人员以及熟悉精益、六西格玛但不熟悉供应链流程的人员，无论你是黑带，还是黑带大师都会从此书中受益匪浅。

如果您仅仅听说过精益、六西格玛和供应链管理这几个词汇，相信这本书会带你进入一个简单易懂的当前最流行的管理世界。

感谢的话

此书中文译本能够得以顺利出版，首先要感谢中国物资出版社给予了此次翻译机会，其次要感谢我的朋友王佳佳在翻译过程中给予的帮助，还要感谢此书的编辑、校对人员所付出的辛苦努力。因为译者水平有限，书中存在翻译不准确的地方，如蒙各位专家、读者的不吝赐教，将非常感谢。

韩 星

2008. 12. 8

前 言

十二年前，我开始了精益六西格玛黑带的生涯，随后在霍尼韦尔（那时称做联合讯号公司）成为黑带管理师。工作的领域涉及财务、销售、市场、采购、物资计划和物流。之后，作为精益管理的独立顾问开始了我的第二段工作生涯。其间，我工作的重点是研究如何将精益六西格玛更好地运用到供应链管理当中。在那个时候，精益六西格玛培训通常以培训制造业领域相关的专家为指导原则。直至今日，基础的供应链理论和方法的培训仍然将精益六西格玛“排除”在外。即使在某些运用供应链管理的培训中可能会涉及精益的主题，但是这些相关的精益管理仍然是来自于制造业领域的精益方式与方法。除此之外，能够通过美国营运管理协会的资格认证，或真正地了解供应链实际运行的黑带的指导教师几乎没有。因此，我写本书的目的正是要帮助那些黑带大师们、其他的“黑带”、团队领导者和团队成员们更好地理解精益六西格玛、供应链概念以及它们是如何应用的。

我要感谢麦格劳－希尔教育出版公司的资深编辑肯·麦考姆斯（Ken McCombs），还要感谢那些鼓励我出版本书和那些为本书提供了建设性意见的读者们。正是他们使得本书更具有实践性和操作性。沿着这个思路，为达到优化供应链管理的目的，本书包含了许多同供应链有关的精益六西格玛方法的确定和分析的实践性技巧。事实上，本书的重点是让那些具有很少的供应链概念知识的人能够在精益六西格玛和供应链概念的基础上迅速提升。最后，我要感谢我的家庭，尤其是我的妻子玛莎（Marsha）、我的客户们和普罗维登斯大学的全体教员、硕士研究生们，他们为本书提供了灵感。

詹姆斯·W. 马丁

目 录

导 论	1
1 运用精益六西格玛方法确定和管理供应链项目	8
1.1 执行概述	8
1.2 客户之声	10
1.3 10 步解决方案流程	15
1.4 理解流程如何运行	17
1.5 10 步解决方案流程中的战略项目实施	19
1.6 战略项目选择	20
1.7 精益六西格玛操作评估	22
1.8 建立项目规章	27
1.9 项目计划	31
1.10 项目管理	33
1.11 确认精益六西格玛项目	37
1.12 小结	38
2 利用精益工具展开精益六西格玛项目	39
2.1 精益六西格玛项目协作	39
2.2 精益六西格玛项目的销售运作计划控制	40
2.3 精益基础	42
2.4 利用改进活动实现快速改进	52
2.5 精益电子供应一体化	53
2.6 小结	58

3 需求管理对精益六西格玛项目的影响	59
3.1 需求管理概述	59
3.2 销售运作计划	60
3.3 需求总计	62
3.4 制订共识预测	69
3.5 主生产计划	70
3.6 评估客户需求	71
3.7 产品预测	72
3.8 测量预测误差	79
3.9 预测软件	80
3.10 新产品预测的影响	81
3.11 精益六西格玛预测应用	82
3.12 小结	84
4 交付周期对精益六西格玛项目的影响	86
4.1 缩短交付周期的重要性	86
4.2 小结	102
5 精益六西格玛用于物料需求计划 II	103
5.1 物料需求计划 II	103
5.2 物料需求计划 II 高水平功能	105
5.3 能力要求	107
5.4 物料需求计划 II 的具体功能	110
5.5 混合物料需求计划 II 系统	115
5.6 精益六西格玛的物料需求计划 II 应用	116
5.7 小结	117
6 运用库存模型确定精益六西格玛项目	119
6.1 库存要素	119

6.2	建立系统模型	123
6.3	库存模型	125
6.4	永续库存模型	127
6.5	各种库存问题	132
6.6	精益六西格玛库存的运用	134
6.7	小结	135
7	精益供应链及第三方物流	136
7.1	精益供应链概述	136
7.2	分销配送系统	141
7.3	接收客户订单	144
7.4	运输	147
7.5	仓储	150
7.6	配送库存管理	153
7.7	第三方物流	158
7.8	逆向物流	159
7.9	食品及日用品供应链	161
7.10	小结	162
8	使用六西格玛工具分析根本原因	164
8.1	运用 10 步解决方案流程进行根本原因分析	164
8.2	小结	206
9	精益六西格玛改进与控制	207
9.1	控制策略	207
9.2	复查方案	208
9.3	控制策略的开发	219
9.4	小结	222
10	10 步解决方案流程的应用	223
10.1	精益六西格玛应用于库存	223

10.2	为分析做准备	224
10.3	开发永续库存模型	224
10.4	获得库存平衡	239
10.5	运用精益六西格玛方法分析模型的根源	241
10.6	库存配送与供应链建模的趋势	243
10.7	精益六西格玛应用	243
10.8	小结	258
附录 I 重要的供应链指标.....		259
附录 II 精益六西格玛的关键概念		267
结 论		271
术 语		280

导 论

本书是作者多年来致力于提高供应链绩效而成功进行精益六西格玛顾问和培训职业生涯中的巅峰之作。在一系列课题研究、在线研讨会和多种供应链主要工作流程的营运评估中，六西格玛咨询顾问工作始终发挥着重要作用。此项咨询顾问工作主要是通过多个跨职能业务团队来分析重要的供应链指标，并使用一个基于精益六西格玛、运营管理、运营研究工具和方法的 10 步解决方案流程来实现方法上的改进。本书所展现的就是此种改进，同时为如何运用精益六西格玛“带”来对供应链 workflow、尤其是存货系统进行分析，以及为如何确定和实行精益六西格玛改良方案提供了大量实践佐证。本书将供应链分析和优化相关的特殊工具、方法和技巧进行综合，首次整合成一种组织形式，从而达到改善供应链营运绩效的目的。

本书的编著目的旨在帮助读者理解供应链当中的主要工作流程及如何运用 10 步解决方案流程中所描述的精益和六西格玛方法对供应链流程进行改进。为了了解供应链中的不同领域和指标的內部关系和其对供应链绩效所产生的影响，需要使用大量的工具和方法将不同领域和指标进行整合分析；然而遗憾的是，在精益和六西格玛培训中并没有提供这些急需的工具和方法。目前，其中一部分必需的工具和方法是建立在供应链分析的基础上且只能在运营管理中找到。而其余部分与精益方法、六西格玛或需求管理相关联；然而，由于用户并不熟悉供应链工作流程、供应链系统的运转、存货基础或系统模拟，这些工具和方法的全部分析潜能还没有被完全实现。最终，只有通过使用运筹学研究工具和方法来了解供应链系统中的主要领域的动态变化，才能够使得许多供应链问题得到最好的解决。对于具体项目而言，应当在根本问题分析的基础上进行分析工具和方法的正确融合。我们要避免使用那些无效的分析工具。无效工具的使用会导致在错误的方向上进行错误的分析，那样根本不会产生最优方案。对供应链基础上的主要工作流程的全面理解将有助于企业的改进团队提高供应链（或库存）模式，从而系统地促进企业关键财务和运营指标达到最优。

本书还有其他几个目的。第一，帮助那些刚刚接触供应链管理或精益六西格玛原则的人们了解相关的供应链术语和方法。第二，希望本书能够向读者提供简单易懂的方法和技巧使他们理解诸如管理需求、提前期等促进精益六西格玛项目部署的

相关运作。第三，那些更深的供应链概念是为了促成更简单的模型，比如以主要工作流程使用的库存模型为例，阐明流程输入的“X”们（提前期、需求和服务级别）之间的联系和它们对流程输出的“Y”们（现金流、利润率、库存投资和库存周转）的影响。这将帮助我们理解专门应用于库存投资的著名精益六西格玛函数 $Y = f(X)$ 。第四，优化精益六西格玛项目，从而系统地提高关键供应链指标。这些指标请参见表 1-1 和附录 I。为了实现第四个目的，几乎每章都包含了关于精益六西格玛在主要供应链职能上的应用的举例。第五，当我们对当前的运营效益底线有了扎实的了解，就能够明确可行的改进目标或内部基准。最后也是本书的第六个目的，就是介绍执行精益六西格玛改进项目的标准方法。这些项目管理方法将在接下来的精益六西格玛改进项目的相关章节中详述。

精益六西格玛的一个重点就是通过客户之声的转化来了解客户的需求。以“客户价值”这一概念为基础，这些客户之声的需求可以被划分为质量、周期以及成本的高层次类别。首先，通过市场调研活动以确定特殊客户价值指标，然后，精益六西格玛改进项目将“品质关键点”的概念进行确认并转化至内部组织需求中。“品质关键点”概念的目的在于通过组织把客户需求从战略层面转化到战术层面上，以确认运营绩效差距和缩小差距所必要的项目改进。改进项目的目的在于用最小的改变来达到目标。有效的项目执行应该是通过条理性的流程分析和对不合格运营绩效根源的核实确认来完成的。表 1-4 和图 1-5 中所示的 10 步解决方案流程，由连续的 10 步所组成。这 10 步与精益六西格玛“定义—测量—分析—改进—控制（DMAIC）”流程紧密相关，然而最适合供应链改进的方案尚须进行微小的修正，即在运营管理和运营研究领域中，统计分析将会比较少，更多地将会是对供应链工具和方法的强调和重视。

运用制订的 10 步解决方案流程的优势在于，企业可以制订清晰的改进目的和目标。这个有条理的方法既能保证战略的有效执行，也能保证战略目标的一致性，从而使企业的供应链绩效能力的提高得以突破。10 步解决方案流程的成功源于其实用性。同时设立各项目管理审核体系，确保精益六西格玛项目专注于业务并保证其按时实施。这一问题解决方法中潜在的基本哲学是流程输入中的变量会引起流程输出中的变化并降低运行能力和客户满意度。理解流程输入与输出之间的关系有利于改进质量、能力和客户满意度。通常这被缩写成 DMAIC 等式，即 $Y = f(X)$ 。通过测量流程与客户需求的匹配度分析绩效，这些概念可用作精益六西格玛项目的最初验证，即被称做“能力分析”。相对于变量显著的供应链流程，较小变量的供应链流程中的失误将会非常少，这就是精益六西格玛概念被用来表示满足客户需求的供应链的能力。

10 步解决方案流程的另一个重要特征是使用精益六西格玛方法识别供应链流程

故障的根源，并寻求最佳方案予以消除。在已识别最佳方案消除流程故障的根源之后，要求控制战略完全融入以维持这些改进。在一定时期内，控制战略的领导层可以确保改进后的流程维持不变，但是，具体地控制工具与方法应该随着项目的变化而改变，应该在项目根源分析与必要的特殊防范措施基础上确认具体的控制工具与方法，从而消除与不合格流程绩效相关联的根源。另外，流程控制战略的关键方面则是流程改进项目的负责人与当地的工作团队的融合。一个高效的改进项目意味着在流程改进的工作区域中的人应该拥有必要的训练及工具，这样才可以保证流程控制不会随着时间推移而失效。这种局面表明流程负责人与当地工作团队在基本的、必要的步骤上应该达成协议，随后才可以将改进项目进行移交。遍及供应链流程中的众多精益六西格玛项目的整合保证了供应链流程的长时间的持续改进和较高的客户满意度。

除改进关键供应链指标以外，协助供应链识别操作故障的库存分析与控制也是很重要的能力。这是因为库存投资与回报率是供应链利用资产程度好坏的“晴雨表”。高效的资产利用也是“精益”供应链的特征。由于库存通常是大多数供应链中都存在的长期性问题，因此用它作为贯穿整本书中的例子，主要探讨如何把精益六西格玛的不同概念、供应链管理和改进项目的战略一致性联系在一起，从而为高级管理创造更大的商业价值。根据精益六西格玛“以事实为依据”的哲学体系，我们应该避免为了实现年末财务目标，故意造成库存水平反常降低，这是一种不考虑长期客户服务层面或运行效率的方式。然而任意维持较高库存投资也不是一个有效的、长期的解决方法。事实上，较低的库存层面通常是首选，但仅仅是在物项交付期限和容量限制基础上所要求的目标单位服务层面上，操作系统能满足外部客户的需求。相反，投资应在物项和地点上进行最佳计算。而且，与随意的外部基准相反，开发现实的内部投资基准应是一个主要的组织目标。因此，库存分析和投资是贯穿整本书的基本主旨，以表明怎样使用精益六西格玛方法来解决长期存在的资产利用问题，而精益六西格玛在供应链中的其他许多环节的应用在书中也被谈及。精益六西格玛改进小组的重点应该是开发内部能力以提供战略发展框架，从而把改进后的供应链流程完全地融入到当地工作团队的日常工作活动中并得以持续执行。

第1章主要说明在创建精益六西格玛改进项目之前确认关键的财务和操作指标的重要性。在第1章中列出了20个重要的操作和财务指标。对于战术层面的精益六西格玛项目而言，这些指标中的12个指标非常重要，但也有许多随着特殊供应链设计而变化的其他绩效指标类型。第1章也列出了较低层面的操作指标清单，这些指标同人力资源、分销、物料计划及其他主要供应链功能的操作相关。第1章的重要主旨则是精益六西格玛改进项目应该与客户之声相连，以保证客户对企业产品和服务的满意度。一旦改进小组确认了关键性的客户之声要求，就可以创建以现有绩效

水平为基线的平衡指标计分卡，以及在表 1-1 中列出 12 个关键指标和较高层面的绩效财务指标。改进小组可利用几种供应链功能和项目对流程改进进行系统地追踪，以确保从高级管理角度看来一切流程都保持完整。而且，由于流程输入和输出是相互关联的，进行综合工作流程评估是很重要的。而项目的检验评估离不开系统模型的开发。在了解流程如何工作及关键过程输入变量影响运营绩效中，系统模型是很有用处的。另一个将高级管理的目的和目标转变成战术改进项目的有用工具则是如图 1-3 所示的输入、输出矩阵。成功地执行团队项目，也需要项目章程和有效的团队管理。

在第 2 章中，我们主要关注于基本的供应链管理技术和方法。本章主要讨论为什么销售运作计划的合理执行需要供应链的所有组成部分要按照计划进行。因为流程故障经常发生的原因之一是组织机构、功能之间缺少有效的沟通，因此在此章中的讨论说明了销售运作计划团队如何优化供应链中的通信流程。由于销售运作计划团队在战略上与高级管理层联系密切，也因为他们会经历主要的流程故障以及对供应链的影响，因此销售运作计划团队也是精益六西格玛项目思想的良好来源。第 2 章主要讨论交付期限的重要性，因为交付期限与包括库存投资在内的供应链成本密切相关。库存投资和回报率是数个关键供应链指标中测量供应链资产利用有效性的两个指标，即供应链中的“精益”。第 2 章主要表明交付期限缩短是减少库存投资的一种主要方法。交付期限的缩短可以通过“精益”供应链使用工具，如消除流程步骤与操作、“瓶颈”管理、混合模型排程、批量转移应用方法和准时化生产精益部署来实现。

第 3 章中主要讨论的问题是需求管理。为了保证兑现对消费者所承诺的产品和服务，需要强化高效的需求管理。在这样的背景下，对于确认以改善需求管理并符合经营目标的精益和六西格玛改进项目而言，销售运作计划团队非常重要。第 3 章讨论的重点是当既定的交付周期（即时界）没有得到遵守的时候，将会导致严重的运营问题。而此类问题则不可避免地推动了精益和六西格玛改进项目的实施。这些改进项目将确定并消除存在于整个供应链功能中导致需求预计不足的隐患。最后，本文说明精益六西格玛各“带”人员将会有助于预测分析师开发并演示高级预测模型，以便更加有效地管理具有不同寻常需求模式的产品。高效的需求管理也将改进新型产品预测。新产品销售的不良预测是导致过剩和过时库存的主要原因。

减少交付周期的策略会在第 4 章中进一步讨论。缩短交付周期是改进经营绩效以及减少存货投资的一个主要途径。第 4 章主要说明创建一个价值流图（定量流程图）以及将运营分割为几个较小的时间段是确定在供应链流程中的哪个范围交付周期可以降低成本和提高质量的有效方法。同时也说明有效减少交付周期需要确定系统关键路径。除了计算系统关键路径之外，还必须要计算系统的节拍时间以保证改

进项目可以满足客户的真正需求。节拍时间的计算表明精益六西格玛改进小组需要借助必要的资源来维持供应链主要工作流程的物料或信息的流动。价值流图（定量流程图）和节拍时间分析可以使管理团队发现当前系统中的浪费资源。第4章也向读者展示几种十分有效的工具，借此可以减少交付周期，改进供应链绩效。

要了解供应链内部流程改进的潜力，各带人员需熟悉运作的“细节”。第5章说明了主生产计划和物料需求计划Ⅱ系统可以帮助精益六西格玛各带人员确定改进项目中的多个区域的原因。此类改进项目可解决接收过程、生产活动控制、采购以及与库存投资相关的区域中所存在的长期难以解决的问题。很多此类长期性存在的问题均与主生产计划和物料需求计划系统问题相关。同时进一步表明各带人员需要学习运营管理以及运营研究工具和方法，以便正确了解供应链长期动态变化的方式。第5章也将讨论备库式、按订单装配以及按订单制造系统的可比优势和劣势。这有助于精益六西格玛改进小组确定项目，以便改进供应链绩效。第5章也将讨论分析系统容量（尤其是处于“瓶颈”和系统约束资源状态时）对允许组织利用拉动式生产系统减少库存、改善质量以及减少运营成本等方式增加物料和信息吞吐率而言十分重要。

库存是供应链财务绩效的主要“晴雨表”，所以第6章将从几个角度讨论库存要素。首先说明精益六西格玛各“带”人员应该利用库存模型计算最优库存水平，确定战略展开精益六西格玛项目以减少库存投资并改善其他供应链指标的区域。利用交付周期、需求变更、服务水平和其他相关信息作为主要因素以确定库存投资水平，借此建立模型。其次，可确定与库存问题相关的不同类型的精益六西格玛项目。最后，第6章说明了确定及消除过剩和过时库存是改进供应链运营和财务绩效的重要步骤。

第7章介绍“精益供应链”和第三方物流的概念。第7章开始讨论、定义精益供应链的方式。本章也说明资产利用效率为几种关键指标的其中一种，用于测量供应链“精益”程度。同时讨论精益六西格玛在此类环境中展开更为复杂的原因。第7章的另一个关注点是主要供应链功能中精益六西格玛项目的确定。此类功能包括订单进出口、承运商管理、申诉管理、仓储运营和旗舰管理以及其他功能。表7-1列举出几种精益六西格玛项目机会的示例。该章也将讨论第三方物流及利用精益六西格玛方法将第三方物流提供商纳入精益供应链的重要性的原因。第7章中也将简述特定精益六西格玛在零售食品和商品供应链中的应用。

第8章说明使用精益六西格玛工具和方法确定关键流程输入和输出之间的关系的方式，以便确定精益六西格玛 $Y=f(X)$ 关系式。讨论将从测量系统分析入手，以确定测量系统分析的准确性和精确性。此后将讨论关键过程输出变量的流程能力的评估。流程能力确定为关键过程输出变量后，应进行流程内数据采集和分析，以

了解关键过程输入变量和关键过程输出变量之间的关系。设计此类分析以回答与项目问题陈述和目标相关的关键问题。除了常规的精益六西格玛工具之外，其他分析工具（例如，排队分析、线性规划、排程算法、模拟以及财务建模）对于确定流程分解根源很有必要。尽管此类高级分析方法并非传统精益六西格玛培训的组成部分，但某些供应链项目可能需要利用此类工具。第 8 章结尾将讨论此类工具。

在第 9 章中，分析精益六西格玛改进小组分析已采集数据并找到最初流程分解的根源后，将利用成本效益分析评估备选解决方案。这可以保证组织通过精益六西格玛项目以最小风险获得最大的商业利益。问题的最优解决方案确定后，改进小组会在受控试验条件下评估解决方案。此类做法称为“预试”调查。预试调查表明小组设置关键过程输入变量水平以最小变更将关键过程输出变量应用于目标的方式。利用预试研究可最小程度减少项目实施的风险。由于流程负责人和当地工作团队可察觉到受控状态下流程变化的影响，因此获得其支持也很重要。第 9 章说明将流程变化纳入当前控制系统，借此保证流程改进可融入到日常工作中，也可保证有效地与组织沟通。

第 10 章的目的旨在开发简单的库存模型，说明某些与建立主要供应链工作流程模型相关的概念，并利用此模型确定精益六西格玛改进项目。在第 10 章中，可以使用简单的 Excel 模型说明关键过程输入变量和关键过程输出变量之间的关系，及其对库存投资和周转率的影响。利用库存模型，可确定图 1-1 和表 1-1 中某些财务和运营指标的內部基准。而且也可确定与高库存投资以及长期交付周期和需求变更的某些根源相关的精益六西格玛项目。此类系统方法也可保证准确的运营和财务数据可用于建立模型。如果有必要，精益六西格玛改进项目也可以应用于那些数据不准确或不可用，并存在运营分解的供应链流程内的各个区域中。利用优化模型可以使改进团队能够利用库存（按照物品和位置以及明显流程问题）的简单再平衡确定并实施“快速解决”机会。本章也说明随着初始平衡数量，投资将进一步减少，这需要确定和实施精益六西格玛改进项目以消除供应链流程中存在的长期性问题的根源。

在本书的结尾，对 10 步解决方案流程做了回顾总结。在结尾处，讨论了持续改进流程的下一步骤，即包括六西格玛概念设计、组织变更以及精益六西格玛计划的完备。最后，附录中涵盖有助于理解本书中所述供应链指标的信息、各个章节的关键观察值以及本书中所用的通用术语。

利用高度组织化的 10 步解决方案流程的优势在于清晰地改进目标和目的，以确保战略能够有效地被执行。同时也通过精益六西格玛改进项目来保证战术目标与战略目标相一致。为了说明此观点，本书设置了 10 个章节，从初级到高级逐步讨论了供应链的改进。对于不熟悉供应链概念的人们，开始的几个章节将简单介绍基本的供应链结构、需求管理、交付周期分析、物料需求计划 II 以及基本的库存概述和

模型。

随后的章节会描述精益六西格玛数据分析、运营研究和库存建模的观点。最后的几个章节将讨论根据已经过证明的精益和 DMAIC 方法的项目控制策略。这样就可以使资深读者跳过那些熟悉的章节，将注意力更集中于其感兴趣的章节。举例而言，如果读者熟悉供应链方法论、物料需求计划 II、预测以及库存分析，则第 2、第 3、第 4、第 5 和第 6 章可以跳过，而将主要精力集中在客户之声、项目管理、库存建模以及分析，然后是流程变化的改进和控制。为表明精益六西格玛概念、工具和方法之间的关联性，第 10 章包含了超过 25 个精益六西格玛示例，覆盖了供应链运营的多个方面，以便于不熟悉供应链的读者可以在供应链环境中应用精益或 DMAIC 方法。