

精益6西格玛

Lean Six Sigma

(美) 迈克尔·L·乔治 编著 方海萍 魏青江 译

 机械工业出版社
China Machine Press

Michael L. George. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed

ISBN: 0-07-138521-5

Copyright © 2002 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by 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 Machine Press.

本书中文简体字翻译版由机械工业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。

版权所有,侵权必究。

本书封面贴有McGraw-Hill公司防伪标签,无标签者不得销售。

本书版权登记号: 图字: 01-2003-2304

图书在版编目(CIP)数据

精益6西格玛/(美)乔治(George, M. L.)编著;方海萍,魏青江译.-北京:机械工业出版社,2003.7

书名原文:Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed

ISBN 7-111-12000-0

I. 精… II. ①乔… ②方… ③魏… III. 质量管理 IV. F273.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)027991号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:李文静 版式设计:刘永青

山东高唐印刷有限责任公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003年7月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·18.75印张

定 价:38.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换



精益生产的理念最早产生于20世纪40年代的日本丰田汽车公司，作为一种先进的企业管理理念，精益比6西格玛更早地传入到中国，首先在一些外资企业尤其是与汽车制造行业有关的企业中得到运用。也有些企业只是运用了精益思想中的一部分，比如5S或拉动系统。6西格玛的诞生相对于精益生产要晚一些，它产生于20世纪80年代后期的美国摩托罗拉公司。实际上在6西格玛的理论中很多地方融合了精益的思想，而且更强调了关注顾客、组织架构、文化变革、流程管理、改进模式、统计工具等方面，形成了独特的一整套管理哲学。已经远远不是“整合了已有的统计工具”的概念了。20世纪90年代中期，美国通用电气公司在前CEO杰克·韦尔奇的强力推进下，掀起了一场大的文化变革，成功地运用了6西格玛管理理论，在短短的几年中就为公司带来近百亿的经济效益。他们还在原有的6西格玛基础上不断突破和创新，使其更趋完善。目前，在《财富》200强大企业中，有1/4以上的公司都在推行6西格玛。

到了20世纪90年代后期，随着进一步开放，6西格玛这个先进的管理理念如同春风一般吹入了中国。当一些了解精益生产的企业初次引入6西格玛方法时，很多人抱有怀疑的态度，他们的疑虑是：精益与6西格玛同样是持续改进的方法，理念上是否会有冲突和矛盾？两种方法结合应用是否会引起意识上的混乱？是否存在优先顺序或者谁包含谁的问题？同时进行是否会有资源不足的问题发生？等等。《精益6西格玛》这本书通过最佳实践和实例及时并且充分地对上述困惑给予了明确的解答。正如书中所说：精益6西格玛是一种方法，通过提高客户满意度、降低成本、提高质量、加快流程速度和改善资本投入，使股东价值实现最大化。

6西格玛与企业经营战略的联系

一个企业必须要有很好的经营战略，这样才能刺激并引领市场、贴近和满足

顾客的需求、为股东带来丰厚的利益、激发员工的工作热情，建立起良好的企业文化。6西格玛恰恰更强调优化企业经营中对顾客最重要的核心业务流程，将其方法论与公司的经营战略目标密切结合，这样就会使有限的资源产生最大限度的回报，而不是用来解决企业存在的每一个细节问题。同时，6西格玛还可以改变企业的文化及员工的行为方式。

世界质量大师克劳士比曾经说过：“我们基本的工作哲学便是：预防为主，坚持‘第一次就把事情做对’的态度，使质量成为一种生活方式。”6西格玛的最终目的就是要改变每个人的行为方式，将6西格玛与财务核算及激励机制相结合，企业员工以主动的管理方式取代被动的工作习惯，在业务上追求完美和精益求精，这是一种企业文化的变革。

重要的是执行战略

《精益6西格玛》强调：变革成功与否的关键是管理层的介入和强有力的组织架构，否则任何投入到改进方法和工具中的工作都只不过是浪费时间。

企业的CEO们通常有宏伟的战略，而失败往往来自于实施阶段。所以关键在于：成功不仅需要好的战略而且需要好的实施，《精益6西格玛》显然提供了一套帮助企业实施其战略的最佳途径。

如同世界上没有包治百病的灵丹妙药一样，不是所有推行精益6西格玛的企业都能获得成功。其主要原因并不是缺乏好的战略，也不是错误地使用了精益6西格玛工具，而是因为没有创造一种合适的文化和架构，由于没有创造一种合适的文化和架构而失败的企业，远远多于由于使用了错误的工具而失败的企业！

《精益6西格玛》不仅提供了科学的统计工具，并且提供了一个可以将好的战略转化成好的实施的框架。对于架构的形式和内容，以及具体操作方法，书中都做出了详细的说明。

精益6西格玛是执行战略的好方法

《精益6西格玛》特别指出：将精益与6西格玛融合起来是执行战略的好方法。

为什么二者可以如此有机地融合起来呢？因为他们之间相通之处很多，归纳起来有如下几条：1) 需要高层管理者的支持和授权才能保证成功；2) 属于持续改进的管理方法；3) 不仅用于制造流程，还可以用于非制造或服务流程；4) 强调降低成本，提高效率，减少浪费；5) 采用团队的方式实施改善；6) 具有显著的财务效果；7) 关注顾客的价值和需要。

本书还特别指出了精益与6西格玛在解决问题侧重点各有不同。用精益思想解决问题的特点往往是直观、快速而且简单，但是在数据和统计方法管理流程方面有所欠缺，而6西格玛擅长解决复杂问题，尤其是当问题的根本原因不明确，需要科学地分析的时候，不仅在减少不合格品方面，在企业的所有部门和流程都能广泛应用。

本书的核心观点是：如果企业中只实施了其中的任何一种管理方法，不久就会发现需要另外一种管理方法来相互配合。所以将精益和6西格玛相互融合就能发挥最佳效果。因为，精益6西格玛能够更有效地直接降低成本，效果远胜于以往的任何改进方法，由于它同时兼顾了质量和速度两个要素。同时采用精益和6西格玛可以实现快速的改进。实践证明，精益方法和6西格玛方法就如同一个工具箱中的扳手和钳子，同时拥有才能发挥最大效益。6西格玛与精益生产两者之间相互促进，相互补充，缺一不可。两种思想之间没有任何矛盾或冲突。从没有任何一种其他的持续改进流程能够如此有效地包含如此之多的智慧。

《精益6西格玛》中还运用了大量的制造与服务业的实例，以数据、图表的方式来形象地说明精益6西格玛的操作原理和方法，使得内容通俗易懂，具有很强的指导性。此外书中还创造性地将精益6西格玛在供应链、物流和设计方面的运用进行了具体的指导和说明。

从企业流程管理的发展历史来看，任何一种管理理论即来自实践，又在实践中被不断完善。正是6西格玛等管理理论和实践的创新，吸纳与融和得以推动企业不断成长和成功。由此，我认为《精益6西格玛》对于任何希望将精益6西格玛提上日程的企业来说，都是一本不同寻常的实践指南。

6西格玛黑带大师

张彦玲



1996年，通用电气公司（GE）CEO杰克·韦尔奇在谈到6西格玛时曾这样说：“采用6西格玛是GE公司有史以来最重要的一项举动。”尽管6西格玛给通用电气带来了巨大的成功，然而两年之后韦尔奇却道出了它的一个不足之处（通用电气年度报告，1998）：

我们试图用我们的力量和6西格玛哲学将由订货到最终交货之间的提前期的“平均时间”缩短到12天。但问题是，正如有人说的，时间从来就没有“平均”过，客户仍然会发现交付时间有时长有时短——有时对于一个定单，我们勇敢地承诺4天交货；而在另一个定单上我们却只能承诺20天，这就太差了；而且没有连贯性。差异给我们带来灾难。

由于人们正日益认识到时间的重要性，韦尔奇的这段讲话尤其发人深省。时间上的改进几乎与质量的改进一样重要——缩短提前期、减少时间差异，这与改进质量一样能够提高一个公司的绩效业绩。

有时我们将自己的客户看做是一只脚在火中而另一只脚在冰上，总的说来，他似乎不是那么难受！但是很明显这两只脚所处的温度范围都是让人难以忍受的——就像我们的客户无法忍受不可预期的交付时间一样。

许多与6西格玛相关的方法和工具都不注重时间问题，它们通常只关心如何来确认并消除缺陷。由6西格玛项目带来的任何时间上的节省，常常只是减少缺陷的一个副产品，是由于解决了一般性问题而节省下来的。这就是为什么，在2000年通用电气的年度报告会上（召开日期为：2001年2月），杰克·韦尔奇为GE公司宣布了一个新的目标：减少提前期的差异（他将此称为“跨度”）：

今天我们的公司通过集中于6西格玛来尽全力满足客户的需求。这一点的关键在于一个称做“跨度”的概念。它衡量的是为满足客户要求而进行的操作的可靠性。这个概念就是在客户要求的交货日期前后多长时间我们交付了货物。

韦尔奇将“跨度”作为6西格玛的一个补充，而不是作为6西格玛的一个替代品。快速而可靠地减少流程提前期，同时减少企业的一般管理费用和库存，这是一套完全不同的理论和工具，称为“精益方法”。使用精益工具能够快速压缩提前期、间接生产费用和质量成本。所以说，韦尔奇又提出了一个改进公司表现的关键见解（同时我们也希望他的努力有所收获）。

除了通用电气，其他的公司是如何进行持续改进的呢？在服务行业中，有关6西格玛之类持续改进流程的影响的数据很难得到。然而，2000年12月的《行业周刊》刊登了一份关于制造业公司自认为与世界一流水平的差距的调查数据：多于一半的公司没有达到98%的准时交付率；3/4的公司在过去5年里，未能将生产提前期减少20%；在77%的被调查的公司中，废品与返工的开支超过了销售额的1%。这样的改进速度，即使在它们自己看来也是太慢了。这个结果太让人吃惊了，因为主观的自我估价常常会是对自己评价过高！

这样的调查的确可能引起争议，但任何致力于改进的人都知道我们需要客观的数据。既然我的兴趣在于通过提高质量、缩短提前期来得到“实实在在”的财务结果，所以我就研究如何通过财务报表总结出一份世界一流公司的标准。大多数公司都不会报道内部质量水平，但是你可以从公司10-K报告的财务脚注中找出在制品与成品库存的数据，然后除以已销售产品的成本，这样你可以计算出平均交付时间。找脚注是一个辛苦的过程，但是我让我的员工把170家样本制造公司1995~2000年的报表脚注一个一个找了出来。然后我们计算自1995年以来的改进百分比，并将其与《行业周刊》所做的调查做了一个比较。

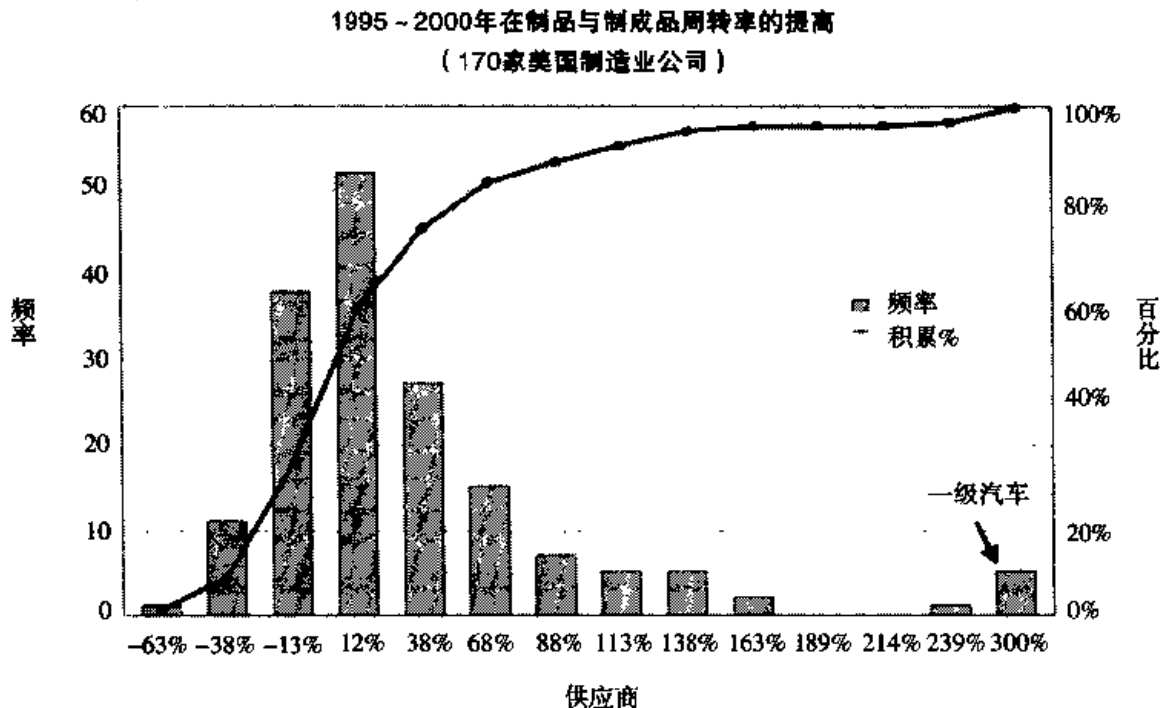
正如你所看到的，平均提前期的缩短程度极为有限。有近一半公司的提前期实际上在这5年间还有所下降。后面我们将会看到：如果流程速度下降，通常流程质量也会降低。

在积极的一面，有大量的公司在制品和制成品周转率提高了100%以上，甚至有一些公司超过了300%。用“统计学的角度”来说，这种偏离正态分布的情况表

VIII

明样本分成了两群：一群能够有效地采用精益6西格玛原理，另一种则不然。（我建议你也做一番这样的计算，以你的主要竞争对手作为自己公司的基准。）

这些结果表明《行业周刊》的调查在可检验的范围内是有效的。我们必须得出的结论就是：大部分公司实际上是在以一个十分缓慢的平均速度进行改进。但是一级汽车供应商的改进特别值得关注。这个公司曾经是联合技术汽车制造的一个部门，列在下图的最右端。这个300%的改进是在不到两年的时间中获得的。我们采用案例研究来看看一个公司若同时采用了精益和6西格玛这两种工具，它的改进速度将是何等的惊人。



提前期时间改进百分比的柱状图 (170家公司)

精益和6西格玛的协同作用

我们不是非常强调像精益和6西格玛这样的技巧吗，为什么公司的改进速度还是如此之慢？它们从通用电气或一级汽车供应商的案例中能够学到什么？6西格玛并不直接关注流程速度，所以单纯使用6西格玛的公司未能缩短提前期也就是很自然的了。通常这些公司的在制品和制成品周转率也很难有大的改观。

但是单独的精益方法也不是问题的答案：许多库存周转率不佳的企业实际上都

曾试图采用精益方法。问题在于，虽然这些公司中的许多人都了解精益，但是他们却不能快速有效地在整个企业实施这一概念。公司也获得了一些显著的成就……但这仅在一个很小的范围里。数据表明如果没有6西格玛文化的基础，公司整体的改进仍然会是很缓慢的。

一个目前正在快速进步的公司中的一位高级管理人员曾说过：他们以6西格玛起步，然后花了几个月的时间努力缩短提前期……最终却发现他们要搞的那一套其实就是精益！换句话说，无论你开始是采用6西格玛还是精益，只要你想要达到高质量、高速度和低成本，最终你都会发现这两者缺一不可。当一个公司同时使用6西格玛和精益时，就会更快地获得显著的改进。我们将证明这种结合实际上是提高改进速度的一个前提条件。

那么，这个精益6西格玛到底是什么呢？

精益6西格玛是一种方法：通过提高客户满意度、降低成本、提高质量、加快流程速度和改善资本投入，使股东价值实现最大化。

精益和6西格玛要相互融合，因为：

- ▲ 精益不能使用统计的方法来管理流程。
- ▲ 单靠6西格玛无法显著地提高流程速度或者减少资本投入。

本书目的

本书的目的是告诉你，只要瞄准高价值的项目，得到绩效改进机制的有力支持，精益和6西格玛的结合能够产生出令人瞩目的结果，是当今可持续性价值创造的最强劲的引擎。我们将会提供案例来展示这些结果是如何获得的。

有些人将精益6西格玛描述成“快速地达到质量要求”，看上去第一感觉可能有点不对头。直觉告诉我们，我们走得越快，犯的错误越多。如果真的是这样的话，加快流程速度只会带来低质量。但是精益6西格玛不是通过加快工人或机器的速度，而是通过减少价值增加步骤之间不必要的等待时间来加快流程速度。正如詹姆士·沃马克所指出的：“最根本的问题是精益流程思想与我们的第一感觉不符。”^①

① James P. Womack和Daniel T. Jones, *Lean Thinking* (纽约: Simon & Schuster, 1996), 第23页。

本书用知识弥补了第一感觉的错误，表明了精益和6西格玛方法是如何互相补充相得益彰的。本书还提供了详细的指导，让你在一年之内就能够看到显著的回报。

精益6西格玛只适合于工厂吗？绝对不是。精益6西格玛概念能够改进任何业务流程的质量、提高流程的速度，包括销售和市场营销、报价/定价/定单处理、产品开发、旅馆登记、抵押申请、财务/行政以及人力资源，都能大展身手。制造业公司也必须改进交易过程，因为有了交易流程才会有生产流程。事实上，许多公司在改进这些流程时都发现，有大量的产生价值的机会过去都被忽视了。

本书将深入研究精益6西格玛在制造业公司运营以及其他服务和交易流程中的应用。

精益6西格玛的价值体现——精益与6西格玛的结合如何发掘出前所未有的增进股东价值的潜力。

精益6西格玛的实施流程——如何使你的公司准备好迎接6西格玛以及具体的实施步骤。

第三部分主要是关于如何在公司内部和外部大力拓展6西格玛的作用范围。

正如你在第一部分中看到的，精益6西格玛不同于其他的改进方法，它紧密地与股东价值的创造联系在一起，必须在CEO或COO的领导下进行，因为精益6西格玛本身就要求要有一个强大的领导层。那种让各个部门“自己看着办”的公司所取得的成果，与那些具有统一的领导、企业各个部门按照同样的优先顺序展开工作的公司所取得的成果是不可同日而语的。

寻找竞争优势

事实上大部分公司都是以很低的速度进行改进的。如果你能够抓住这个机会，这个事实可能正是你公司的一个很大的竞争优势。本书告诉你当竞争对手进步缓慢的时候，你应当如何把握良机。这些方法已经广泛使用并被许多公司所认可，如：卡特彼勒公司（Caterpillar）、GE公司、霍尼韦尔公司、国际卡车公司（International Truck）、美国国际电话电信公司（ITT）、国家现金出纳机公司（NCR）、诺思罗普格鲁曼公司（Northrop Grumman）、洛克希德马丁公司（Lockheed Martin）、罗克韦尔公司（Rockwell）、雷声公司Raytheon以及许多其他的公司。一旦你确定要用精益

6西格玛改进自己的公司，那么你的公司就会成为最好的公司！

致谢

许多人都为本书做出了卓越的贡献，谨此向他们的工作表示感谢：

杰克·韦尔奇，他证明了作为CEO能够提供的支持；

沃伦·巴菲特，他告诉我们如何给精益6西格玛项目划分优先级；

大野耐一，他创造了丰田汽车生产体系；

吉姆·派泰尔和麦克·哈瑞森教授（斯坦福商业研究所），他们将排队论变成了精益6西格玛应用中的一个实用工具；

W. 爱德华·戴明博士和田口玄一博士，他们制作了统计过程控制和实验设计的实用质量工具。

我深感荣幸能够在本书中探究他们的工作和成果，并对他们的贡献加以总结。

同样非常感谢我的妻子杰凯，在我酷爱冒险的生命历程中，在胜利和变迁中，她是我爱和力量的源泉。



推荐序
前言

第一部分 精益6西格玛的价值体现

第1章	精益6西格玛：产生突破性利润绩效	3
1.1	指向更高股东价值的路标	4
1.2	精益6西格玛的秘密	7
1.3	精益6西格玛的价值体现	9
1.4	精益6西格玛与物料需求计划	12
1.5	力量在于整个流程	12
1.6	进一步学习	13
第2章	6西格玛：文化的力量	15
2.1	6西格玛的关键成功因素	17
2.2	预测团队成功，防止项目失败	22
2.3	6西格玛流程和改进工具	23
2.4	6西格玛作为衡量标准的作用	29
2.5	关键在于文化	30
2.6	6西格玛的关键信息	31
2.7	进一步学习	31

第3章 精益意味着速度	32
3.1 这是精益吗	32
3.2 精益的本质	34
3.3 精益的衡量标准：周期效率	35
3.4 所有流程的速度	47
3.5 明确重点：80/20规则	48
3.6 利用价值流图来寻找关键的20%的浪费	49
3.7 主要的精益改进工具	54
3.8 精益企业	56
3.9 关于福特的结束语	56
3.10 精益6西格玛的定理	57
3.11 进一步学习	57
第4章 运用精益6西格玛创造竞争优势	59
4.1 为什么需要高级管理层的支持	60
4.2 按照沃伦·巴菲特的方式选择价值流	67
4.3 用精益6西格玛加强竞争力	72

第二部分 精益6西格玛的实施流程

第5章 初始：得到高级管理层的支持	81
5.1 打好基础	82
5.2 领导层的介入	83
5.3 下一步	87
第6章 基础架构和部署计划	88
6.1 计划组成成分和通常的时间期限	88
6.2 详细的部署计划	90
6.3 完成部署计划	107

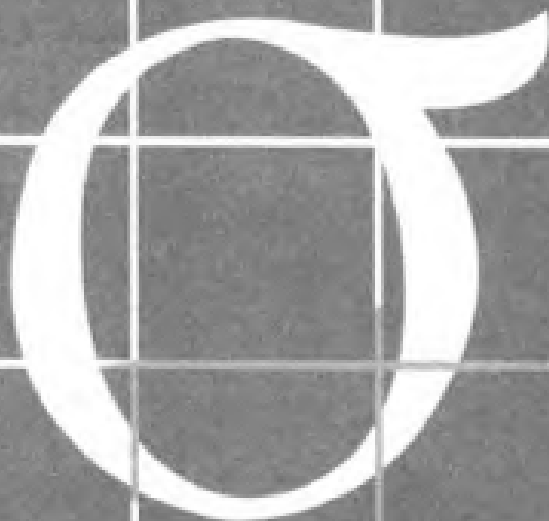
第7章	开始：在公司内部建立愿景	108
7.1	转型事件的结构	109
7.2	转型事件的进程	112
7.3	构筑整个公司的愿景	113
7.4	只是刚刚开始	113
第8章	选择合适的人选和合适的项目	115
8.1	选择黑带资源	115
8.2	项目的选择	117
8.3	项目选择的一些术语	119
8.4	谁做什么	119
8.5	通过诊断流程来确定项目	120
8.6	自上而下的项目确定法	121
8.7	自下而上的项目确定法	132
8.8	聚合并筛选想法	134
8.9	项目定义和划定范围	136
8.10	最终的项目选择	141
8.11	适合精益6西格玛的项目	142
8.12	选择合适的资源和项目	143
第9章	预测和改进项目团队绩效	144
9.1	了解个人绩效表现	145
9.2	通过团队角色判断团队的成败	145
9.3	贝尔宾研究成果的应用	148
9.4	团队领导能力的重要性	150
9.5	黑带培训的含义	151
第10章	实施阶段：DMAIC改进流程	154
10.1	改进的背景	155
10.2	DMAIC流程及其工具	156
10.3	DMAIC流程浏览	159

10.4	确定焦点: DMAIC过滤器	163
10.5	采用简单工具得到的大收获 (2个例子)	164
10.6	黑带培训应该注意的几点	166
第11章	实施: DMAIC工具	168
11.1	定义工具	169
11.2	测量工具	170
11.3	分析工具	183
11.4	改进工具	187
11.5	控制工具	204
11.6	使用精益6西格玛工具	206
第12章	将精益6西格玛制度化	208
12.1	制度化	209
12.2	为每个业务部门制定启动计划	213
12.3	高层管理人员的角色	214
12.4	强调最终目标	215

第三部分 精益6西格玛的推广

第13章	供应链加速	219
13.1	内部供应链加速	219
13.2	把企业搬到供应商那里	236
13.3	下游拉动系统	244
第14章	精益6西格玛物流	247
14.1	库存和战略目标	248
14.2	库存和生产成本	249
14.3	基本的物流成本驱动因素	253
14.4	精益生产, 原材料和库存管理	255

14.5 实施精益物流	256
14.6 精益物流的挑战	262
第15章 精益6西格玛设计	264
15.1 将精益6西格玛应用于设计流程的案例	266
15.2 提高设计速度	269
15.3 精益6西格玛设计	276
15.4 关于精益6西格玛和产品开发的最后一些想法	280



第一部分

精益6西格玛的价值体现





精益6西格玛：产生 突破性利润绩效

想象一下，如果你是一级汽车供应商的CEO（一级汽车供应商曾经是联合技术汽车公司的一个部门¹），市场环境极为严酷，你的公司仅能收回资金成本而已。当前最紧迫的任务是，你要重新拿到福特公司的质量等级一级资格，不然就会被淘汰出局。前段时间你们公司的制动软管配件出了问题，这可是一个关键质量因素。为了防止事态扩大，你和你的客户都花了不少的钱。你还接到通知，如果你不能解决这个问题，你们就会失去自己最大的客户。营销部门告诉你，福特公司正在实施一项精益行动，为此他们要求每次订货后2~3天就要拿到货。而你要提供的货物足有168种之多。为此你必须大幅度提高自己准时交货的能力，而目前为止你们公司在这方面的表现可以说是一塌糊涂。你还必须要每年把成本降低至少5%以提高投资回报率（ROIC）、满足市场不断提出的降价要求。

这家公司显然迫切需要提高质量，缩短由订货到交货之间的提前期。面对这些挑战，这家公司选择了精益6西格玛。为什么精益6西格玛发生作用的速度比精益和6西格玛都要快呢？这第一条线索就是：

“若是不知道目标何处，进攻便无从谈起。”

——文斯·伦巴蒂

对于这位CEO来说，这个目标就是：具体要按照什么顺序进行哪些改进才能达到自己的目的。这里所体现的关键性突破是那些一味鼓吹精益理念或者6西格玛的人所未能也不能理解的。

精益6西格玛的原理：要降低成本、提高质量、改善投资、缩短提前期方面，最有希望获得成功的切入点就是在流程中造成了关键质量问题、延误时间最多的

第一部分 精益6西格玛的价值体现

活动。

首先要做的就是解决对客户造成影响的外部质量问题，或者防止这些问题扩大。而内部的质量、成本、库存、提前期问题则可以从它们引起的时间延误上看出端倪。

质量和时间延误有什么关系呢？它们的关系可能并不像硬币的两面那样紧密，但是也相当的密切：10%的废品就可以导致整个工厂的运转速度下降40%（本书还将进一步深入研究这一问题）。那么加工速度降低又会对质量产生什么影响呢？加工速度越快，质量控制设备消除缺陷的速度也就越快。

以下这些问题单独运用精益或者6西格玛都无法解决，而只有通过精益6西格玛才能解决：

- ▲ 我们要首先对流程的哪些步骤运用6西格玛工具？
- ▲ 先后顺序如何，进行到哪一步？
- ▲ 如何在短时间内最大程度地降低成本、提高质量、缩短提前期？

要在2年内将间接制造费用和质量成本减少20%，将库存缩减50%，就要靠精益与6西格玛的协同作用了。

1.1 指向更高股东价值的路标

根据我的经验，造成前言中那种企业改进速度缓慢的原因往往并不在于缺乏6西格玛或者精益方面的知识，而是在从理论向实践转换的过程中出现了问题。经理们需要的是一个清晰的路标，一步步地将他们引向一个可以预期的成果。这个路标要给他们以自信和动力，让他们行动起来。本书的主要目的正是提供这样一个路标。

一级汽车供应商的案例说明了当管理层得到了这样一个6西格玛路标以后，能够在多么短的时间内取得成果。前文已经说过，公司需要知道自己应当将主要精力放在哪里才能最大幅度地缩短流程中的提前期、减少缺陷。第一步就是运用测试人员所熟知的6西格玛工具以彻底避免把有缺陷的零件交给客户。这样至少可以防止有缺陷的产品造成的问题扩大化，不把有缺陷的产品交给客户。

下一个难题就是如何找出是哪一个工作点或流程造成了最大的时间延误，以便

利用精益和6西格玛的工具来解决问题。如果是简单的流程，用第3章和第13章中介绍的电子表格软件就可以找出其中的时间延误；而如果是很复杂的流程，可以使用在供应链加速软件中加载物料需求计划（Materials Requirements Planning, MRP）数据的方法²。在这里，利用MRP数据分别计算了100个工作点所引起的时间延误。

这样计算出来的结果（图1-1）表明了对最主要的延误原因运用精益6西格玛工具所能够减少的延误时间。那么你怎么知道哪些原因是主要原因呢？在这个案例中，总共有100个工作点，而其中10个工作点就造成了整个流程全部提前期时间延误的80%。这10个点称为时间陷阱。这个情况再一次印证了帕累托原理，即大部分问题（经常大于或等于80%）往往来自于“一小撮”（小于或等于20%）的罪魁祸首。经验证明，在任何一个工厂或者流程中，真正为客户增加了价值的时间不到流程全部提前期时间总量的5%。

图1-1中按照时间延误的多少排列出了前10大时间陷阱。第一个柱显示了最初的交货时间为12天。后面的各个柱形分别显示了在某个工作点实施不同的改进措施之后的提前期。

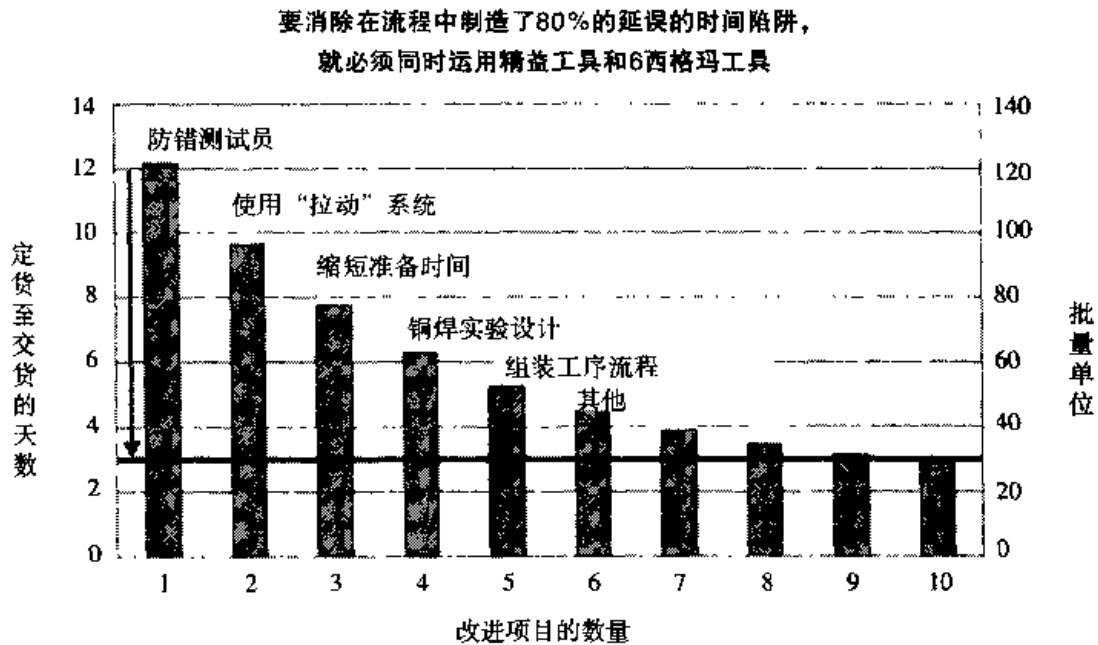


图1-1 10大时间陷阱

从时间陷阱分析中你可以看到的改进方法包括“防错测试员”（6西格玛工具）、“缩短准备时间”（精益工具）以及“铜焊实验设计”（6西格玛质量工具）。对于这家公司来说，事实很清楚：如果要想在不到一年的时间里达到将提前期从目前的

第一部分 精益6西格玛的价值体现

12天以上缩短到2~3天，它们就必须将6西格玛工具（减少差异，消除流程缺陷）和精益工具（加快流程速度）结合起来。

精益6西格玛的实际效果如何呢？请看图1-2，交货时间的差异（杰克·韦尔奇所说的“跨度”）大幅度减少。此外，流程平均速度提高的同时，流程速度的差异同比例降低。通过同时使用精益和6西格玛，这家公司的福特公司关键质量因素参数达到了6西格玛的质量水平（每百万次机会中出现的缺陷数量为3.4），从而再次拿到了质量等级一级的评定。

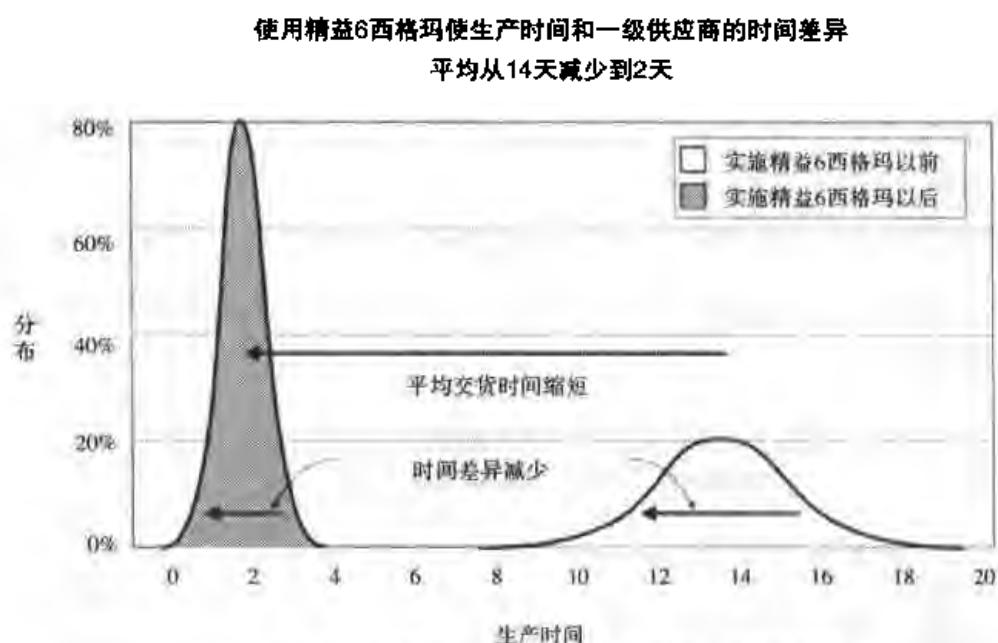


图1-2 通过实施精益6西格玛成为一级供应商

由于交货时间缩短、质量提高，这家公司的营业毛利和收入在这短短两年时间里各翻了一番。凭借交货速度快的优势，这家公司还从对手手中抢到了大量的市场份额。与此同时，这家公司还：

- ▲ 将生产提前期时间从14天减少到2天
- ▲ 将在制品周转率从每年23次提高到67次
- ▲ 将间接制造费用和质量成本减少了22%
- ▲ 毛利润率从12%提高到了19.6%
- ▲ 营业毛利从5.4%提高到了13.8%
- ▲ 投资回报率从10%上升到了33%
- ▲ 在关键质量因素参数方面达到了6西格玛的水平

结论：惟有同时采用精益和6西格玛才能实现快速的改进。

这个一级汽车供应商案例所说明的道理历久弥新，在一家又一家的公司中得到了印证。就是从这些道理中我们引申出了前言中的精益6西格玛的定义：

精益6西格玛是一种方法：通过提高顾客满意度、降低成本、提高质量、加快流程速度和改善资本投入，使股东价值实现最大化。

精益和6西格玛要相互融合，因为：

▲ 精益不能使用统计的方法来管理流程。

▲ 单靠6西格玛无法显著地提高流程速度或者减少资本投入。

一家公司如果要大幅度降低成本、提高质量、加快响应速度，就必须同时拿起精益和6西格玛这两件武器，消灭影响关键质量因素的问题和时间陷阱造成的延误。不然的话，就会像前言中所提到的大多数公司那样，难以迅速取得进展。

图1-1描述的是这家公司的改进情况，而如果行业不同、情况不同，时间陷阱的数量和类型也不会相同。有一个相似的消费类产品公司的分析发现，只要采取称为“拉动系统”的精益工具，这家公司就可以把制成品库存量从5亿美元减少到3亿美元。由于企业借款会遇到很大的不确定性，减少2亿美元的流动负债可以说是一个很大的成就。

很快你就会看到，通过了解你的时间陷阱，你很快就能让自己的公司进入一个全新的境界。

1.2 精益6西格玛的秘密

像一级汽车供应商这样的公司之所以能够取得这样的成就，完全得益于这样一种见解。

结论：制造流程中，有95%的时间材料都处于等待状态，或者等着工人进行加工增加其价值，或者是变成了制成品库存放在仓库里。如果把这些等待时间减少80%，间接制造费用和质量成本就能减少20%，此外由于交货速度相应加快库存量降低，公司也会获得额外的好处。

并非只有制造业才会遇到这种情况，其实各种流程都是如此。

缩短提前期能够降低成本的原因之一是：慢速流程的花费更多。如果库存周

第一部分 精益6西格玛的价值体现

转缓慢，就要多次进行移动、计数、入库、出库，还有可能损坏或者过期。如果制成品的周转缓慢，就要“吐血甩卖”，利润自然会受到影响。为了解决这些问题就需要赶工人员和仓库保管人员。如果发现了质量问题，就会有大批的库存商品需要返工。为了达到同样的生产能力，公司必须使用更大的工厂、更多的设备和更多的人力。这部分成本经常被称为隐性工厂。

隐性工厂消耗资源和人力，却不会生产出对客户有用的价值。这些成本都隐藏在间接制造费用和由于质量低下而造成的不良质量成本中。这些成本通常高达直接人工成本的2~4倍，其原因往往在于提前期加工周期过长，时间不定。只要缩短提前期，降低这部分成本，就可以大幅度降低总成本。加快交货速度还能增加收入，因为客户与交货速度快、响应迅速的公司做生意的机会也比较多。

间接制造费用和不良质量成本到底有多重要呢？图1-3给出了美国最大的1000家制造业公司的收入分配百分比。

材料、间接制造费用和质量成本是降低成本的最主要杠杆

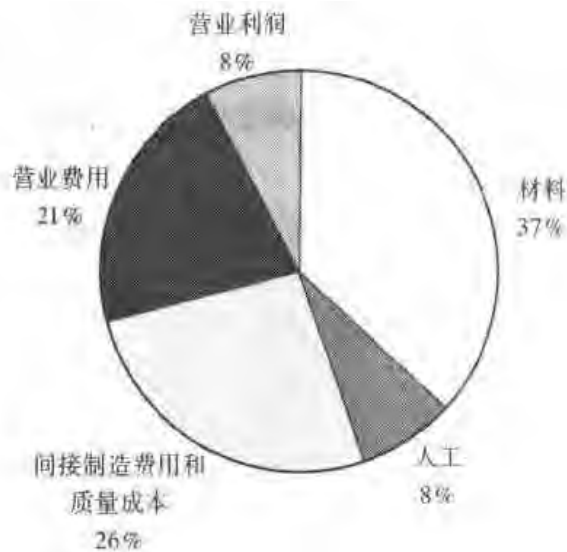


图1-3 成本杠杆

如果能够得到管理层的全力支持，间接制造费用和质量成本可以在1~2年的时间里降低20%。对于大多数公司来说，都可以在不到两年的时间里把营业毛利提高4%~7%。精益6西格玛能够更有效地直接降低这些成本，效果远胜于以往的改进方法，因为它同时兼顾了质量和速度两个要素。

在不同的行业中，这个成本分配的比例也不尽相同。对于高科技电子设备生

产厂商而言，间接制造费用和人工成本只占总收入的12%。那么这样一个企业还有必要搞精益6西格玛吗？有必要！比如说有家企业想要把交货时间从10天缩短到2天，这样可以把收入提高15%。这家公司的不良质量成本问题也很严重。

但是不要以为精益6西格玛只能处理间接制造费用和不良质量成本的问题。前面说过，精益6西格玛能够提高任何流程的速度，不论是产品开发、定单录入、具体实施、设计更改还是客户服务。也就是说在这个成本分配图中的任何一部分，精益6西格玛都可以发挥作用。

1.3 精益6西格玛的价值体现

你不妨问自己这样几个问题：

- ▲ 在我的流程中，能够为客户产生价值的时间是否少于总用时的5%？
- ▲ 如果我能把交货时间提前50%~80%，我会得到多少竞争优势？
- ▲ 如果我能把间接制造费用和质量成本降低20%，对于我的财务状况会有什么好处？
- ▲ 如果在制品和制成品库存量降低50%~80%，对我的现金注入/债务缩减会有多少帮助？
- ▲ 如果能缩短交货时间和上市时间，我的收入会增长多少？

精益6西格玛在这几个方面都能发挥作用。精益6西格玛可以在许多不同的方面提高股东价值，表1-1就是一级汽车供应商实行精益6西格玛所得到的好处。

表1-1 一级供应商通过实施精益6西格玛所得到的营业和经济收益

营业毛利	从5.4%上升到13.8%
资本周转率	从2.8次上升到3.7次
投资回报率	从10%上升到33%
企业价值	上升225%
不计利息、税收、折旧、摊销的收入	上升300%
经济利润 = 投资回报率% - 加权平均资金成本%	从-2%上升到21%
生产提前期时间	从14天缩短到2天
在制品库存周转率	从每年23次上升到67次
准时交货	从80%上升到大于99.7%
质量水平（外部关键质量因素）	从3西格玛上升到6西格玛

第一部分 精益6西格玛的价值体现

正如这家公司所发现的，精益6西格玛是一个理想的增加股东价值的工具，它能够增加营业利润，减少库存和资本支出，从两个方向双管齐下。以一级汽车供应商为例，精益6西格玛使得投资回报率从10%提高到了33%。

不只是在投资方面，在前面图1-3中列出的各项都可以运用精益6西格玛方法加以改善，如表1-2所示。

表1-2 精益6西格玛的价值体现

	占收入的百分比		成本降低的百分比
	当前	未来	
收入	100%	100%	
直接成本			
材料	30%	28.5%	5%
人工	10%	10.0%	0%
间接与质量	25%	20.0%	20%
已销售产品的成本	65%	58.5%	10%
毛利润	35%	41.5%	
一般及管理成本	10%	10%	0%
市场营销	10%	10%	0%
利息			
其他	5%	5%	0%
营业利润	10%	16.5%	

你可能会发现这些目标与我们在前言中提到的通用电气的情况大体相同。一般来讲，在制品和制成品的库存周转率将会增长到原来的2~3倍（第3章将具体讲述这方面的内容）。表1-2中的估算没有考虑收入增长的因素，但是很多公司的销售额都增加了。毕竟如果你能在质量、交货时间和创新方面独占鳌头，那么市场份额必定会随之扩大。

这些收益都能够提高投资回报率，并进一步提高公司的股东价值。精益6西格玛的支柱之一就是要理解股东价值与业务改进一脉相承相互联系。要建立起这种联系，就要把项目与投资回报和收入增长联系起来看待。投资回报和收入增长是股东价值提高的关键之所在。这种联系已经得到了股市经验数据的证实³。后面图中的数据汇编来自美国最大的340家公司（本处引用数据得到了麦肯锡公司的许可）。图1-4中分别显示了股市中成交价格高于股票账面价值的比率（市场价与账

面价值之比)、收入增长与经济利润百分比(投资回报率百分比减去加权平均资金成本百分比),而后者又能促使股东价值上升,详见图1-4。

随着投资回报率的上升,绩优股的价格成倍上涨
数据时间1994-1998年

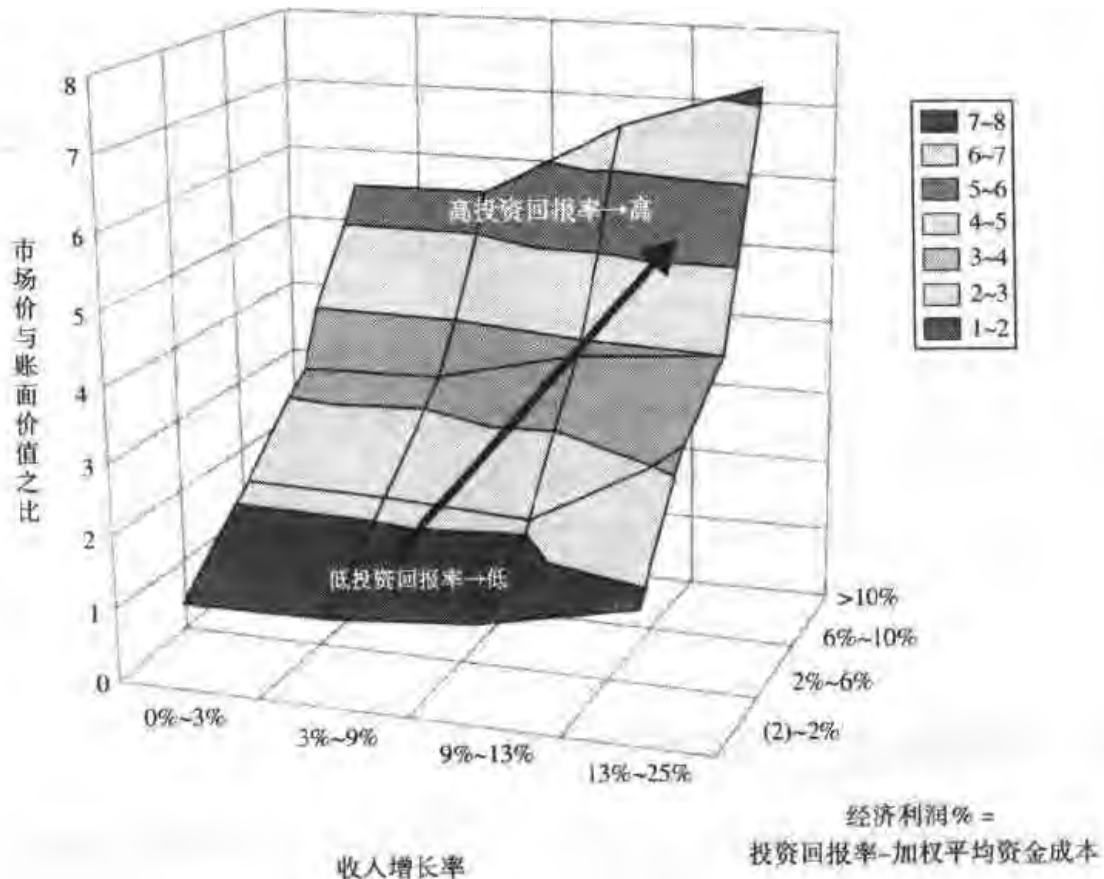


图1-4 从经验中得来的投资回报率、收入增长率与股票价格之间的关系：“价值山”

你会发现投资回报率(利润与所投入资本间的比率)的上升最能够刺激市场价格与账面价值之间比率提高(图1-4中显示为在投资回报率的方向上山峰最为陡峭)。收入增长紧随其后居于第二位。

投资回报率与收入增长之间的关系可以用一个数字来体现:净现值⁴。在本书中你将反复见到净现值这个词。这个概念可以帮助我们确定项目的优先次序。净现值高意味着如果在这方面下功夫,最有可能提高股东价值。净现值的概念可以用于多种不同的层次,从总价值流(把客户机会最终变为成品交货的全部活动)一直到单个项目都可以应用。还以一级汽车供应商为例,他们所有的产品都属于同一个价值

第一部分 精益6西格玛的价值体现

流（生产制动软管）。如果一个公司有多个产品系列或者市场，那它就必须确定首先改进哪个价值流。在进行选择的时候，就要看净现值指标了。在此我们建议你根据净现值增长潜力来选择价值流，我们相信这样选出的项目最能够提高股东价值。

但我们是不是过于看重财务状况了，会不会忽略了客户价值的问题？不会！在提高收入保留能力和公司的增长率方面，我们必须创造价值，而在这一环节中客户的声音就已经得到了充分的体现。

那么精益6西格玛是如何体现其价值的呢？从精益6西格玛的基本要素中我们可以获知一二（详细内容请见本书第二部分）：

- 1) 要提高股东价值就必须提高投资回报率和增长率，而这两个指标都可以表达为净现值。
- 2) 在有多个价值流可供改进的时候，要根据净现值的提高潜力做出选择。
- 3) 选定价值流后，要从客户关键质量因素中存在的问题和时间陷阱（少于全部活动的20%）着手制定项目的指导思想。
- 4) 选择回报率最高的项目（收益与工作量的比率）。
- 5) 然后运用精益6西格玛工具实施项目。

1.4 精益6西格玛与物料需求计划

精益6西格玛之所以能够迅速发挥作用，一个重要原因是它能够利用物料需求计划的数据来发现时间陷阱，确定需要什么样的改进措施。这就给改进流程装上了“眼睛”。许多一味鼓吹精益或者6西格玛的人都有意无意地忽略了物料需求计划。有些鼓吹精益的人批评物料需求计划说它将不必要的物料“推”进流程，造成拥堵，流动不畅。精益6西格玛借用了ERP的“定货点”触发从拉动系统（第13章）中释放物料的行动，以避免发生阻塞。这样物料需求计划就使精益6西格玛如虎添翼，从而又使得对这些系统的投资产生了良好的回报。

1.5 力量在于整个流程

精益6西格玛流程的各个部分都能够给你的公司带来价值，但是你还还是要把这

个方法作为一个整体，用这个方法在公司上上下下确定一个前进的方向，并齐心协力向着这个方向前进，这样才能最大限度发挥它的作用。

前面我们曾经介绍过，慢速流程的花费更多。慢速流程也经常是低质量的流程。事实上，时间和质量紧密相连，就好像在降低成本、缩短提前期、提高质量方面，精益与6西格玛密不可分缺一不可。任何一家公司，只要实施了精益或者6西格玛中的任何一项，最终必然也要采用另外一项，否则就无法迅速地取得进展。因为这两者当中任何一项开始实施以后不久，很快就会需要另外一个流程来相互配合。

你为什么需要精益6西格玛？高速度、高质量、低成本，能够带来生产力、收入增长和持久的竞争优势。由于精益6西格玛能够迅速地缩短流程提前期、减少质量缺陷、降低成本、缩减资本投入，不论是最高领导人、各级经理还是一般员工，都要努力实践精益6西格玛。

理解了精益6西格玛的价值所在，才能明白精益6西格玛究竟是什么、如何充分发挥其作用。在后面的三章里你会看到有效实施精益6西格玛需要基本文化结构（比如管理层在推行精益6西格玛的时候绝不能叶公好龙）和相关工具的共同作用。具备了这些条件后，精益6西格玛对产品质量和流程速度永无止境的追求将为公司带来成功，同时也会给那些为此做出了贡献的人带来成功。最近在一次会议上，洛克希德马丁公司这样总结了自己当前的想法：“不要精益，不要6西格玛，不要精益加上6西格玛，要的就是精益6西格玛。”

1.6 进一步学习

- ▲ 第2章总体介绍了6西格玛对公司全局的贡献。
- ▲ 第3章讲授了精益方法对全局的贡献。
- ▲ 第4章介绍了6西格玛与精益的基本原理如何合力推动改进工作。
- ▲ 第二部分先概略介绍了精益6西格玛的实施，然后提出了具体的方向。

注释

1. 一级汽车供应商曾经是联合技术汽车公司的一个部门，后来改称为优先技

第一部分 精益6西格玛的价值体现

术集团。此处财务成果取自一季度申请上市登记表。

2. 如ProfiSight Technologies, 网址www.profisight.com, 受美国专利保护, 专利号5,195,041以及5,351,195。

3. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, 作者Copeland, Koller and Murrin, 2000年出版。

4. *Takeovers, Restructuring, and Corporate Governance*, 作者:J.Fred Weston, Kwang S. Chung and Jung A. Siu,1998年第二版, 第198页。



6西格玛：文化的力量

质量是商业中最重要的因素。

——安德鲁·卡内基

安德鲁·卡内基知道质量以及消除差异是竞争中的有力武器。矿石的成本主要取决于矿的声誉而不是规模，这种声誉也在极大的程度上决定了公司成本和资本。他雇佣了德国化学家弗里克博士之后说：“生铁制造中9/10的不确定因素都被他用化学知识消灭得无影无踪……我们原来有多么傻啊！但是至少还有这样的安慰：我们并不像我们的竞争对手那么傻，他们说无法承受雇佣一个化学家的开支……我们几乎是科学管理的垄断者了。”

你从卡内基那里要学到的重要一课是：他会直接介入质量和生产工艺流程，并亲自挑选经理，这些经理会通过不断的改进和创新，将他的目标转化为行动。在很大程度上，6西格玛文化和架构体现的就是这些概念，只不过采用了一种任何公司都可以实施的形式。起初卡内基的墓碑上仅仅写下了他的名字和出生、死亡日期，他曾建议再写下一句碑文，因为他认为这句碑文非常贴切地说明了他的管理哲学：“此处安息着一个有能力将远比自己更聪明的人聚拢来的人。”

可惜的是，在6西格玛中他惟一忽略了一点：将他的工人作为团队中的一部分。6西格玛与其他较早的举措的基本区别就在于文化。6西格玛是第一个要求CEO和损益经理介入的举措。它也是第一个要求他们让工人总数的1%接受四星期的培训，并让他们作为黑带全职投入于改进项目的举措。而且，6西格玛还第一个将确定了质量改进的具体收益，声称每一个黑带都应该能够每年贡献25万美元至100万美元的营业利润。

因此6西格玛是第一个明确了投资水平和确切的利润回报的改进行动，这才是CEO能够理解的语言。

第一部分 精益6西格玛的价值体现

任何在贯彻6西格玛企业中工作的人都知道6西格玛不仅仅是一个“改进方法”，它还是：

- ▲ 一个能够实现长期商业领导地位和极高绩效水平的管理系统，能够使公司、客户、合作伙伴和股东获益。
- ▲ 一个能提高任何流程的性能的措施。
- ▲ 一个近乎于完美的改进目标。

西格玛等级数常常与代表核心商业流程能力的6西格玛相连，用每百万机会缺陷率表达就是：

西格玛等级	每百万机会缺陷率	产出 (%)
6	3.4	99.9997
5	233	99.977
4	6 210	99.379
3	66 807	93.32
2	308 537	69.2
1	690 000	31

6西格玛衡量标准中“每百万机会缺陷率”是一个关键的方面，因为它使你能够对多种不同的流程进行对比。6西格玛衡量标准明确了这样一个概念：步骤少、出现错误机会低的简单流程，并不比复杂的流程更具有优势。（4个步骤的流程出20个错误，比40个步骤的流程出50个错误的缺陷率要高。）

缺陷的来源几乎总是与某种形式的差异相连：原料的差异、工序的差异以及流程状况的差异，等等。（正如你将看到的，精益6西格玛扩展了差异的范围，使其也包含了时间因素：错过最终期限、交货时间的差异，等等）这就是为什么6西格玛的基础论题是差异带来麻烦，因为大量的差异意味着客户将不会得到他们想要的东西，客户保持率、营销效率和收入增长自然也就无从谈起。

一个系统要达到6西格玛，就必须创造出一种有如下特点的文化：

以客户为中心 了解客户最注重什么，以此作为价值流分析的开始。

财务成果 开展项目、投入人力之前，必须要有证据证明将能够创造出多少股东价值。目标是每个黑带平均每年都要多创造出50万美元的营业利润。

管理层介入 CEO、高级管理人员和经理都要介入到6西格玛中来。他们要分配监督和指导6西格玛项目工作的责任，以确保这些项目始终遵照公司的工作优先

顺序。

资源投入 大量的企业员工要全职致力于6西格玛，通常的比例是1%~3%。另外还有一些员工要定期参加6西格玛的工作。

执行的架构 特定的角色（如：黑带和黑带大师）提供了将6西格玛项目与企业的“真正工作”结合起来的方法，并且保持了改进的速度。

现在让我们逐一展开讲解这些特点。

2.1 6西格玛的关键成功因素

2.1.1 以客户为中心

6西格玛文化是以客户为中心的，它的目标就是要取悦客户。产品或服务的质量要从客户的角度来衡量，看对于客户的成功它能作出多少贡献。以客户为中心的思想贯穿于整个6西格玛：

客户的声音 客户说他们想要什么。

要求 客户的声音输入被转换成具体的、可衡量的要素。

关键质量因素（CTQ） 对客户来说最重要的要求。

缺陷 没有能够达到客户的关键质量因素。

6西格玛设计 以客户的要求为基础来设计产品和流程。

客户想要得到的商品或服务与你目前可以提供的商品或服务之间的差距，正是可以为供应商和客户创造出巨大价值的区域。因此，6西格玛正是在这些差距上投入精力，以此来增加营业利润，使之成为公司及其运作方式的有机组成部分。

6西格玛提供的原理能够帮助公司采用一种明确的以客户要求为导向的流程，深入理解客户的希望和需要。这将公司的行为模式从“救火”转变为以客户满意为基础的有计划的改进。

流程中的缺陷不仅降低质量，而且还会产生延误、增加额外开支以及造成营业利润的损失。当然，缺陷的实际成本取决于流程。

此处举一个例子。对于在第1章描述的一级汽车供应商，故障制动软管带来的成本不仅仅是返工的成本，还损失了公司拿到福特公司质量等级一级的成本，潜在的收入损失和潜在的产品可靠性成本。这些故障就是关键质量因素的缺陷

第一部分 精益6西格玛的价值体现

(有些缺陷可能仅影响产品外观,而产品安装在客户看不到的地方,因而不属于关键质量因素)。因此,改进质量以防止故障所带来的益处,不仅决定了公司应该在哪个价值流上集中投入资源进行改进,而且减少了返工和废品,节省了资金。

这个例子说明了为什么6西格玛的目标是发现尽可能多的缺陷,特别是关键质量因素的缺陷。正如丰田汽车的创始人丰田喜一郎所说的:“每一个缺陷都是宝贝”,如果公司能够发现产生这个缺陷的原因,并在整个企业中防止它再次出现。以客户为中心的文化在全球竞争异常激烈的经济体制下是非常合适的,因为客户至上,并且有众多的公司愿意满足客户的要求。

2.1.2 财务成果

6西格玛的根本在于财务成果,之所以这样注重财务成果是因为过去曾经得到过惨痛的教训。全面质量管理(TQM)是6西格玛之前出现的一个主流质量改进举措,它经常将解决质量问题作为一种道德标准来看待。在全面质量管理程序下,没有一种清晰的方式来排列出质量项目的优先顺序。几乎是一种宗教热情决定了项目的实施,而没有考虑公司需要付出多少成本或者能给客户带来多少价值。全面质量管理通常由对股东价值驱动缺乏了解的人来领导,他们最终总是搞出自己的一套衡量标准。

注重财务表现的6西格玛出现之后,一切都改观了。

我并不是要批评那些为了提高质量而辛勤工作的专家们,是他们使全面质量管理向着成功大踏步前进。CEO很少介入;损益经理们把全面质量管理看做是赚钱的辅助工具;而管理层把它看做是一个沉重的负担,而且他们也知道“这是兔子尾巴长不了”。

其实也要为全面质量管理说句公道话,在一些案例中全面质量管理大获全胜,在6西格玛之前建立起一套同样的文化,即:以客户为中心、财务成果、管理层的介入、资源投入和实施的架构。事实上,6西格玛的质量工具与全面质量管理几乎一样。尽管在某种程度上,全面质量管理可能是受到了不公正的对待,但是CEO确实没有耐心忍受无效的工作,而全面质量管理的努力常常是徒劳无功。

6西格玛则说着CEO的语言。这就是为什么6西格玛要清清楚楚地说明从每项工作中可以得到多少财务收益。黑带和冠军每年要贡献25万美元到100万美元的营

业利润（可能还能够节省若干倍于6西格玛资本投入的投资）。

这些都将6西格玛与公司的财务目标联系到一起，先于6西格玛之前的其他改进流程没有这样。首先你要投进一些成本：在培训和启动阶段要投入大量的时间和金钱。但是一个设计精良的精益6西格玛流程，在开始实施的第一年就会将先期成本赚回来，而且还会有盈余。

2.1.3 管理层介入

我很清楚地记得当年全面质量管理还盛极一时的時候，发生在美国一家年收入超过150亿美元的公司中的一件事。这家公司的CEO，一位真正出色的高级管理人员，请到了广受尊敬的质量运动提倡者爱德华·戴明博士，来给他公司中的高级管理人员进行一次为期两天的培训。CEO告诉这些高级管理人员，他完全致力于这一流程，并希望他们也能够不遗余力地支持这一项目。他还坚持要求每一位经理都要观看长达16个小时的戴明的讲座录影带，然后将戴明介绍给大家，之后这位CEO就匆匆离开了会议现场。一位参加了会议的高级经理告诉我，CEO离开之后“承诺也从窗户溜走了”。人们取笑戴明尖刻的风格，并在日志板上签名表示他们看过了录影带，其实他们只是简单看了一眼卡带盒。

这位CEO无疑认为他已经认可了全面质量管理，但却可能会感到奇怪，为什么在戴明的讲座之后没有任何的起色。鉴于15年经验的后见之明，我们现在都会一致认为：这种程度的认可还远远不够。

相反地，全面质量管理的最佳应用之一，是在1992年的艾美加公司。这家公司经历了许多大起大落，在一个非常艰难的环境中运作。1991年该公司处于低谷阶段，成本压力很大。当时他们要用16天才能生产出柏努利盒式大容量存储设备。当时的总裁佛瑞德·温尼格是全面质量管理和精益的提倡者，他曾在惠普公司应用过这两种方法。他积极地参与到流程中来，分配了20个人专职负责这一流程，并支持了对另外250名员工进行的培训。在不到9个月的时间里，提前期从16天下降到不到3天。公司的一般管理费用和质量成本大幅度下降、利润上升、公司的股票价格几乎翻了一倍。

这种方法正是我们现在称之为6西格玛文化的先驱：由强有力的管理层介入而牢牢打下成功所需的架构。事实上，介入式管理一词即来源于温尼格。

正如前面所提到的，第一家公司存在的问题在于，CEO本人对全面质量管理

第一部分 精益6西格玛的价值体现

就没有什么兴趣，这名CEO的年度目标或战略目标与财务成果也没有什么明显的关系。许多全面质量管理的工作完全是出于一种盲目的信念，以为只要质量提高了，就会“一好百好”。问题不在于人，而在于流程。

6西格玛改变了这种情况，它强调财务成果，让高级管理人员知道，通过他们的参与，他们能够得到什么，已经得到了什么。比起全面质量管理来，结果不言而喻：在那些高级管理人员已经成了6西格玛部署中的有机组成部分的公司里，收获当然小不了。

2.1.4 资源投入

通常在实施6西格玛上投入的专职人力大约占总人力的1%，尽管我也见过有达到3%的情况，那也是因为有可能会获得不菲的收益。但是人员质量比数量更重要。黑带和冠军必须是全职，这样才能获取可持续的成果。6西格玛要求选择冠军和黑带的时候，要以他们将来有没有潜力成为公司领导人为基础。为此那些要对营业额承担责任的经理们常常会说：“如果把我最好的工程师和项目经理放走，我怎么能完成我的设计呢？”

答案很简单，就是你需要确保你选择的项目对企业和客户来说都是最为优先的。那么这就不是放走谁的问题了，而是怎样将现有资源分配到最优先的工作中去，这种分配是以它们能给股东带来多少价值为基础的。这些项目常常能够获得更多的人力投入，而那些价值低的项目则可能会被延迟。最终，冠军要将项目机会提交给损益经理审批。

选择公司未来的领导者作为黑带和冠军的一个好处是：他们将获得企业管理各个方面的经验和有效利用资源方面的经验；他们将会制定出一个以客户为中心的流程，而不是企业某个部门的观点。而且，如果员工知道只要在这几年黑带生涯中取得成功，就能够有望平步青云，这也很有助于保留公司的智力资产。

2.1.5 执行架构

6西格玛具有这样一个架构：它能够有效地将CEO的议程转换成一系列以客户为中心的项目，这些项目能使股东价值最大化，并对照计划对成果提供有效的管理和监督（见图2-1）。

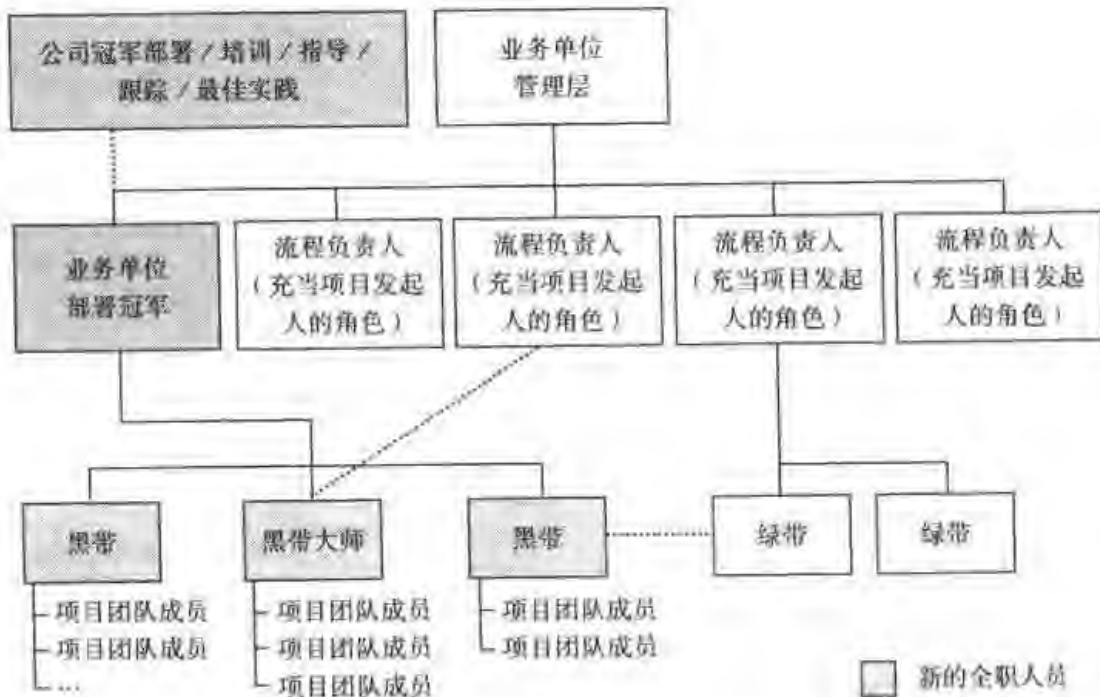


图2-1 6西格玛架构

从顶端开始……

- ▲ 公司冠军以CEO和损益经理的议程为“武器”，负责提高财务绩效、增加股东价值。
- ▲ 这些战略目标被业务单位冠军（有时称为“部署冠军”，向损益经理负责）转换成操作性的议程。这些单位冠军都接受过确定关键价值流和划分项目优先级别的培训，这些确定和划分的工作都是以净现值（提高股东价值的潜力）为基础的。损益经理拥有价值流确认和项目选择的最终权力。
- ▲ 把关键价值流内的客户关键质量因素问题和时间陷阱开发成为项目，并划分出优先级别。然后，由黑带来实施这些项目（降低成本、提高质量，等等）。这些黑带也都受过精益6西格玛工具和团队领导技能方面的培训。
- ▲ 项目发起人（向损益经理负责或本人就是损益经理）对流程负责，这些流程将要通过特定的项目来加以改进。他们还有执行改进的明确权力，并且要确保改进长期有效，能够长期带来财务利润。
- ▲ 执行阶段由不同的成员共同完成，包括：绿带（团队成员）、黑带和黑带大师。其中黑带和冠军专职地致力于改进活动；绿带只受到过少量培训，通常是兼职为黑带的项目提供支持，见图2-2对这些任务角色的比较。

第一部分 精益6西格玛的价值体现

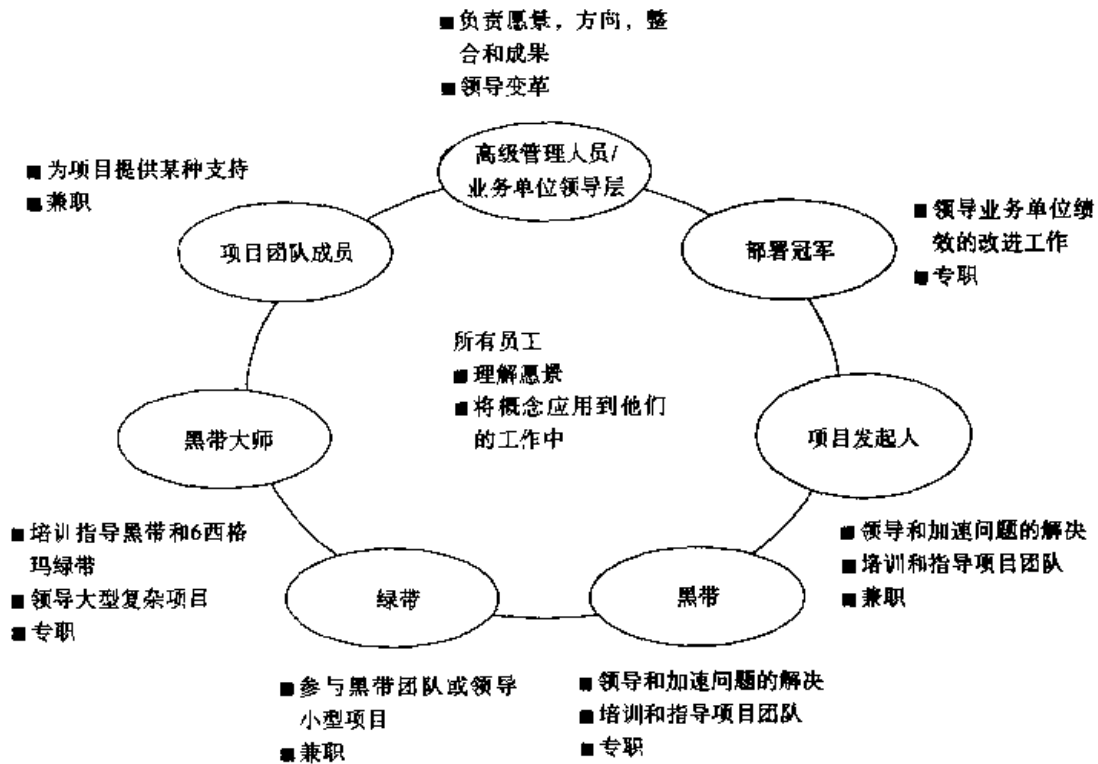


图2-2 绩效改进的组织结构

你也可以从反方向来看这些前后关系。从一线开始，黑带和其他人可以向他们的冠军和业务单位经理提出关于项目的想法。这些想法会传达给业务单位经理冠军（通常是通过网络跟踪工具），他们要向业务单位总经理汇报。业务单位总经理和控制员与冠军一起审查项目，提供必要的财务数据，并检验项目的节约潜力。之后，就要准备对照其他的已知项目对这些项目划分优先级别，以确保下一步执行的是回报最高的项目。

2.2 预测团队成功，防止项目失败

6西格玛的成功最终取决于团队有效执行项目的的能力。可能人们会认为集中许多优秀人才就能取得良好的效果，但是事实一再证明这个观点是错误的。即便是拥有了6西格玛文化，如果团队的构成有问题，也同样会受到影响。尽管在早期关于6西格玛的书中并没有讨论团队设计和领导能力，但是很多公司已经不得不想办法来解决这个问题了。我们现在已经有了许多不同的心理模型，这些模型都是要解决同一个问题，并设法预测团队能否取得成功。一个共识是：如果团队中的每

个成员只担当他或她“最适合的角色”，而且在团队中这些重要角色之间保持着良好的平衡，那么从这样的团队中有可能获得更好的结果。一些并不昂贵的软件可以帮助你进行一些比较简单的测试，帮助你确定在这个人自己的眼里和同事眼里，最适合他的是什么角色。我们将在第9章深入讨论这个重要的话题。

为了使团队发挥出最大的力量，黑带大师和黑带必须磨练他们的个人领导才能，如：平衡询问的能力和提倡通过团队合作追求最佳成果的能力。在实施6西格玛项目方面富有经验的企业，如：美国国际电话电信公司、喜达屋酒店以及通用电气，都已经意识到了团队和个人领导能力在6西格玛流程中的重要性，而且还将这方面的培训作为一项基础要求。除了要了解怎样构建一个团队，黑带还必须学会解决团队问题的基本技巧和推动团队工作的技能，这样他们才能够有效地带来变革。

2.3 6西格玛流程和改进工具

你可能会感到奇怪，在提到质量改进工具之前，我们竟讨论了这么长时间的6西格玛。这样做的原因是因为：由于没有创造一种合适的文化和架构而失败的企业，远远多于由于使用了错误的工具而失败的企业！

一些公司认为精益6西格玛只是一袋子的各种工具，它们试图通过派人参加黑带训练来实施6西格玛，却没有踏踏实实进行上面提到的任何一种文化变革。这些项目自然很快就中途夭折了。如果你不具备上面讨论的各个元素，比如管理层的介入、强有力的架构等等，那么任何投入到改进方法和工具中的工作都只不过是浪费时间。

因此你在阅读这一部分的时候一定要注意不能迷失在统计数据或改进工具之中。你一定要记住，力量的最重要来源是文化。

虽然如此，与6西格玛相关的改进流程和工具是非常强大的。摩托罗拉公司认为改进有一种模式（使用数据和流程工具），这种模式可以很自然地分成5个阶段，通常称为DMAIC，即：定义—测量—分析—改进—控制。DMAIC步骤见表2-1，并在下面有所描述。你将注意到在DMAIC的各个阶段，与精益和6西格玛相关的工具包括：

第一部分 精益6西格玛的价值体现

- ▲ 定义阶段的目的是明确目标和项目的价值。团队和冠军使用必要的工具，评估某个价值流中的潜在价值大小、所需资源，并设计问题解决流程。
- ▲ 如果项目得到了冠军的批准，团队就进入了测量的阶段，在这个阶段队员要收集有关问题的数据。在此，他们主要使用数据采集工具、绘制流程图、帕累托分析和运行图，等等。（非制造流程的团队常常会惊讶地发现，完成测量阶段之后，他们竟然有如此之多的收获，因为从来没有人绘制他们的流程图或者进行数据研究。）
- ▲ 在分析阶段，团队研究数据和流程图，判断缺陷的性质和程度。这些工具帮助他们精确地确定时间陷阱，并按优先顺序来确定要使用哪些工具。深入了解问题，为发现改进方法（在下一个阶段）建立了基础，这些改进将消除问题的深层原因。
- ▲ 改进阶段应用多种有力的工具来消除质量和流程速度（提前期和准时交付）方面的缺陷。
- ▲ 当流程达到了需要的质量水平后，控制阶段就要使用一些工具来锁定这些收益。有的控制工具，如：错误预防（日文称做poka-yoke），创建监控、测量和反馈系统以便迅速发现和改正不良趋势，如有必要还要关闭流程。错误预防使流程不可能产生缺陷。

表2-1 精益6西格玛工具一览表

流 程	活 动	工 具	
定义	1. 制定团队章程	项目标识工具	流程改进项目管理流程
	2. 确定项目发起人和团队资源	项目定义形式 净现值/内部报酬率/	6西格玛流程改进工具包
	3. 前期行政工作	DCF分析	
测量	4. 确认团队目标	6西格玛流程改进工具包	因果图/鱼骨图
	5. 确定当前状态	绘制流程图	失效模式与影响分析
	6. 收集并展示数据	价值分析	检查表
		头脑风暴法	运行图
		选举技巧	控制图
		排列图	重复性和再现性分析
	相似性/标识		

(续)

流 程	活 动	工 具	工 具
分析	7. 确定流程能力和速度	Cp和Cpk	回归法
	8. 确定差异来源和时间瓶颈	供应链	方差分析
		加速器时间	因果矩阵
		陷阱分析	失效模式与影响分析
		多重差异	问题定义形式
		箱线图法	机会图
		边际图法	
	交互图法		
改进	9. 产生想法	头脑风暴法	假设测试
	10. 进行实验	拉动系统	流程制图
	11. 建立假想模型	机构精简	B和C/力场
	12. 进行B和C	全面生产维护	树形图
	13. 制定行动计划	流程	Pert/关键路径法
	14. 实施	制定基准	流程决策程序图/失效模式与影响分析
		相似性/标识	甘特图
实验设计			
控制	15. 制定控制计划	检查表	控制图
	16. 绩效监控	运行图	排列图
	17. 错误预防流程	柱状图	交互审查
		散形图	错误预防

熟悉DMAIC流程并且知道如何以及什么时候使用数据和流程工具，对于6西格玛团队的成功来说这是很重要的。若再加入精益工具，这个工具箱就更完美了。不要武断地认定你的团队已经有了这样的知识，亲眼看一看你就会明白：这是一套会使黑带新手感到十分困惑的工具（见表2-1）。大多数人要学习如何使用一些基本的工具，对某些工具（如：实验设计、确定流程延误的时间陷阱以及拉动系统设计，等等）的深入讲解，可以放在对黑带和黑带大师的增补课程中。

2.3.1 实验设计：快速改进的秘密武器

完整的精益6西格玛工具箱中有许许多多的工具，第10章和第11章中我们将进一步讨论其中一些比较重要的工具。一个需要特别关注的6西格玛工具是实验设计

第一部分 精益6西格玛的价值体现

(DOE), 它是一个关于操作流程和产品设计的完整知识体系, 在实际操作条件下发现最有效果、效率最高、最稳固的组合方式。实验设计本身有许多变化(标准式、田口方法和改良操作模型, 除此之外还有很多), 但是所有的这些方法都专注于通过减少差异来实现提高。下面我将给你一个这方面的例子, 这个例子来自一级汽车供应商。

如果你回过头来再看看一级汽车供应商的10大时间陷阱(改进机会)排行表(图1-1), 第四优先项目为“铜焊实验设计”。通过检验员的错误预防, 这家公司已经防止了客户关键质量因素问题的扩散。现在, 内部时间陷阱分析表明: 在铜焊流程中, 1%~3%的报废率是第二大的时间陷阱和成本机会。这个问题已经困扰这家公司好多年了。

简单地说, 加工后的螺口要通过铜焊接合在一个管道上。通常3%~5%的产品要报废。如果焊料的粘性太低, 铜就不能包住整个接头; 而如果粘性太高, 焊接的机械强度就不够, 通不过振动实验, 或者在实际应用中会出问题。

麻烦的是, 许多影响焊接质量的因素又会相互作用。粘度取决于温度, 同时还有许多其他的因素影响准确覆盖率和机械强度, 包括: 铜焊的化学成分、确保接合和管道清洁的准备过程、铜焊料的温度以及接头和管道的预热温度。

没有人能真正了解这一工序的物理和化学反应情况, 所以也无法计算出各种因素的最佳组合方式, 这家公司需要一个方法同时研究几个关键因素。所以他们求助于实验设计。

在确定了测量系统的精确性已经足以衡量实验效果之后, 公司开始进行一个设计实验, 这个实验围绕着他们认为最重要的四个因素展开, 并对每一个因素都在两个水平上进行测验:

- ▲ 铜焊料的温度(高或低, 在表2-2中用+或-表示)
- ▲ 各成分是否经过预热(是或否)
- ▲ 铜焊的化学成分(两种混合物, 用H和L表示)
- ▲ 准备方法(两种方法, 用C和A表示)

表2-2 铜焊的测试实验

测试	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
铜焊温度	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
预热	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-
铜焊化学成分	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L
准备方法	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	A	A

表2-2表明此设计实验将要包含16次测试，其中四个流程因素的每一种可能的组合方式都要进行测试。在每一次测试中，都使用一套系数来测量流动性/覆盖率的分布情况（5分较为理想）。这些实验使公司能够确定这些因素的哪种结合方式可以产生出最佳的结果（最高质量、最少缺陷），如图2-3所示。

通过使用实验设计来减少铜焊的差异，
使质量缺陷减少到6西格玛水平（每百万次出现3.4个缺陷）
规格限制范围 = 4 ~ 6

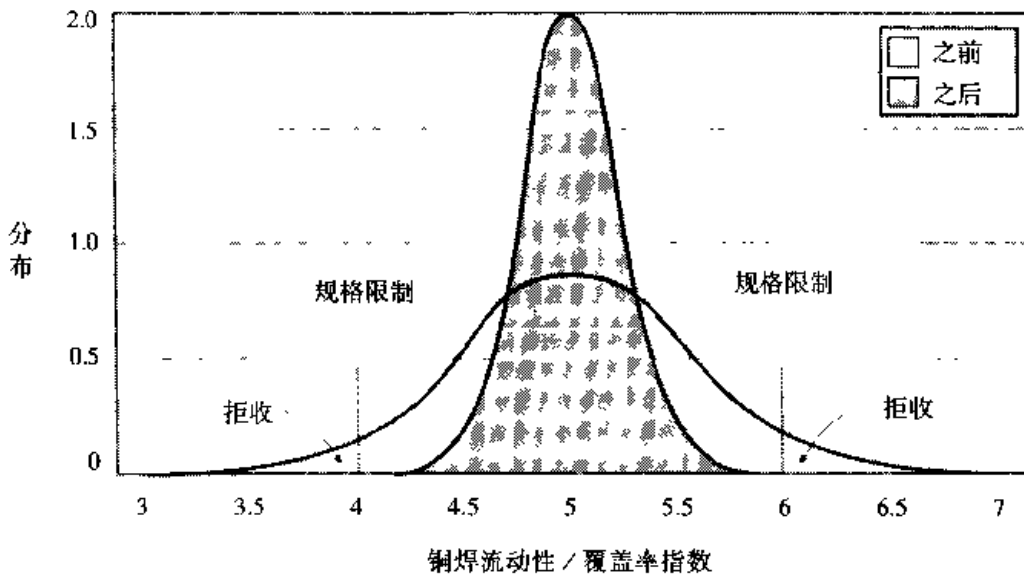


图2-3 实验设计之后的变化减少

进行了这次设计实验之后，这家公司能够：

- ▲ 快速地同时测试关键因素及其相互作用（而不是一次只测验一个因素），从而了解主要事件和相互作用是如何影响成品的。
- ▲ 增加了关于关键因素如何影响流程的知识。
- ▲ 确定了将会优化成品质量的因素设置组合。
- ▲ 了解在环境“噪音”下最佳值的稳固程度。

第一部分 精益6西格玛的价值体现

这个例子也加强了精益与6西格玛之间的联系——时间和质量。因为精益是与6西格玛一同实施的，所以流程速度大大增加了。这表明这家公司的生产批量可以减少，但是速度却比最初流程提高了5倍，而并不增加成本。他们还学到了很多东西，这家公司甚至能够为每一个主要产品进行附加实验，而速度是改进前的5倍，同时他们消除差异的速度也很可能比以前快上5倍。（在下一章，你将看到为什么缩短提前期这么重要。）

但是为什么一个事务繁忙的CEO需要了解这样一个如此秘密的工具？让我们听听美国国际电话电信公司的CEO路易斯·吉利安诺是怎么说的吧。

“如果我们还没有使用质量改进工具——如：用田口方法（实验设计的一种）进行的定期和常规的实践，那么我知道在我们公司中有一些部门根本就无法运行。我们会想起我们的夜视器材商业，我们为美国军队和其全世界的盟军制造夜视镜。生产夜视镜是一个很复杂的流程……十年前在这个行业里有四家美国制造商，今天只有两家。另外的两家已经停业了，那另外一家公司虽然仍在干这一行，也已经亏损好几年了。在这十年期间，我们却不断地赢利，而且赢利大大超过了我们的资金成本——尽管这是个资本密集型的行业。我要把这个成就归功于我们持续不断的流程改进。”¹

实验设计是6西格玛清单中最有力的工具之一，但同时一些简单的工具也会带来大致相当的收获，尤其是对于一些还没有将6西格玛应用到他们流程之中的企业。流程图、运行图和排列图能够帮助企业探明问题的真正原因，这也正是在寻找有效解决方案的道路上的最为重要的一步。

2.3.2 电子系统架构

还有一项工具也是与6西格玛相关的，这个工具往往在各种列表上都找不到，却正在发挥着日益重要的作用。

电子追踪系统使得这个基础设施所覆盖的每一个人都能监督黑带项目的效果。所有项目的情况都被放到网上供人查阅，由公司冠军汇集到一起，以便于对照CEO的计划查看项目是否带来了投资回报的增加和收入的增长。网上可以看到各个部门的计划和产出，如果有必要，还可以进一步追查项目层面的具体情况。有些系统甚至还使用软件来评估团队的优势和弱点。

在6西格玛组织里，决不会让团队自己蒙着眼乱碰乱撞地摸索DMAIC流程。

负责部署的冠军和项目发起人会在DMAIC流程的各个阶段与黑带一起进行入门审查，确保项目目标确实能够实现，而且没有脱离开公司的需要。通过电子追踪工具，损益部门的管制人员能够对黑带团队的运营利润进行审计，然后加总，得到集团和总公司水平的数字。这样，CEO就能够对照着计划检查运营利润。参见图2-4（关于6西格玛会议、咨询以及电子跟踪工具的来源可以在www.isixsigma.com上查到）。

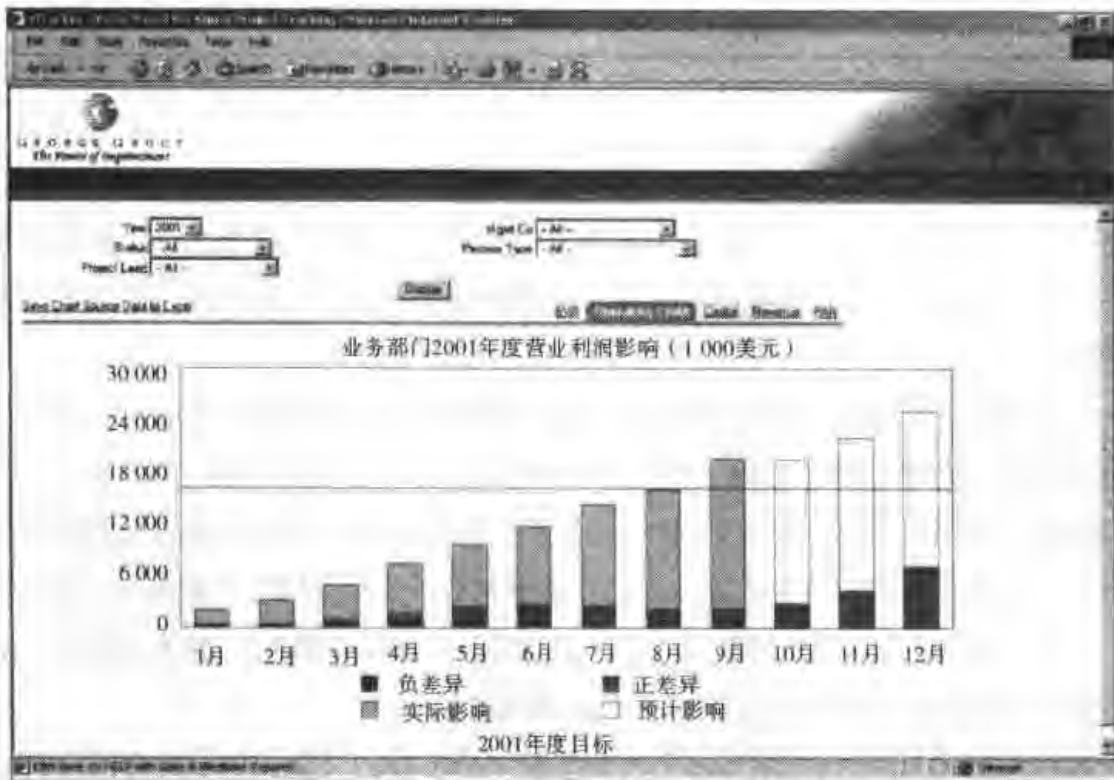


图2-4 e跟踪工具年到日影响图

2.4 6西格玛作为衡量标准的作用

作为一种流程度量尺度，6西格玛无疑也能够标示出你的机构无法满足客户需求的频率高低。有些6西格玛的鼓吹者声称这一概念对总公司级别的企业同样有效。有人估计，对于只有2~3个西格玛的企业来说，收入中有15%都作为质量成本被浪费掉了。如果把质量成本压缩到5~6个西格玛的水平，那被浪费掉的15%的收入都可以转化为运营利润。

但其他很多公司在试着用西格玛水平对全公司运作进行度量时却倍感失望。

第一部分 精益6西格玛的价值体现

对于服务型组织来说，经常很难界定究竟什么算是“缺陷”，甚至对于制造业企业的总公司来讲情况也是如此。

▲ 从客户的角度看，货物交付周期长和交付周期差异是缺陷，迫使他们将更多的资本用于提高库存量（因为无法做到在想要货的时候就能从你——供应商的手上拿到货）。

▲ 货物交付周期长还导致内部成本过高，从股东的角度来看当然是一个缺陷。

如果你要想计算出一个有实际意义的企业西格玛水平，那你可就打开潘多拉的盒子了。你要不要把货物交付周期长也算作一个缺陷？你是根据发运延误的货物数量、货物对于买方的成本、还是将来可能导致的收入损失进行衡量呢？库存过高算不算缺陷？是每一元、每一分算一个缺陷，还是每一毫升算一个缺陷？如果一个新产品成本超支或者性能不良算不算缺陷？算是一个缺陷还是算是若干个缺陷？

这些非生产缺陷对于运营利润有很大的影响，而把这些缺陷消除掉，就可以使运营利润和资产缩减的状况大为改观。但是它们的重要性是与每100万次机会中的缺陷发生次数相关，还是同其价值相关呢？很多6西格玛的实践者未能解决这些问题。精益6西格玛把流程改进与损益计算书和资产负债表科目联系起来，而不是简单地一口咬定达到较高西格玛水平的公司运营利润就会提高。我本人相信一般来讲这是正确的，但我们还是想要看到更直接的联系。

最好的方法还是把西格玛水平当作度量一个流程的尺度。首先测算某个核心流程初始的西格玛程度，以此作为基准。然后在你对流程进行改进之后再计算一次。对缺陷的衡量要依据它对客户的重要性，以及从企业的水平来看缺陷对股东价值的影响，而不能依据发生频率——不管这种缺陷是由流程质量还是由流程速度造成的。这样更深一层的好处在于，它把改进的流程引入了运营经理试图加以改进的度量方法之中。

2.5 关键在于文化

关于6西格玛的文化，我们谈的很多，而其他书常常是将重点放在工具上。我的观点是西格玛之所以能够成功，就在于它的文化。已经有聪明人说出“在文化

面前，战略只是小菜一碟”这样的句子。例如，在第4章我们将要提供一些数据，从这些数据你能看出大多数以实施为基础的努力究竟是成功了还是失败了。他们失败的主要原因并不是缺乏好的战略。6西格玛提供了一个可以将好的战略转化成好的实施的框架。

2.6 6西格玛的关键信息

- ▲ 一切从客户开始。
- ▲ 文化变革的构架是对6西格玛最强有力的贡献。
- ▲ 关于进行哪一个项目的决定，必须至少是部分地以对净现值的潜在影响为基础。
- ▲ CEO的目标是通过人员的组织和技术资源转变为一线的项目的。
- ▲ 一个标准的问题解决流程和相关工具能够提供以数据为基础作出决策的方法。

2.7 进一步学习

- ▲ 第3章将要探究精益方法和6西格玛的两个关键要素。
- ▲ 在第4章将对6西格玛和精益两者的结合加以探讨。
- ▲ 6西格玛的实施将在第二部分详细加以说明。

注释

1. 路易斯·吉利安诺，美国国际电话电信公司的主席、总裁和首席执行官，这是在2000年6月26日于美国举行的《以价值基础的6西格玛高级管理人员峰会》上的发言。原稿由乔治集团提供。

第3章



精益意味着速度

亨利·福特是第一个理解了流程速度对成本的影响的人，也是第一个意识到库存会减缓流程，而缓慢的流程是无效流程的人。他说：

“通常，人们认为投入到库存中的资金是活钱，……但这是浪费——与所有其他的浪费方式一样，这种做法也会导致价格升高。我们没有、也不使用仓库，一座也没有！浪费时间不同于浪费材料，浪费的时间没有挽回的可能性。”

这种见解是与我们的第一感觉相悖的。归根结底，难道库存不算资产吗？在本章中，我们不会像福特那样直接搬出结论，我们将用逻辑来说明低速的流程何以代价高昂，以及加快流程速度的方法。多年来，福特的“流程”取得了令人难以置信的成就……但是由于该流程只适用于单一产品的生产，因此它最终还是归于失败。

由于当今是买方市场，市场上充斥着各种商品，企业流程必须能够交付众多类型迥异的商品，而且要速度快、质量优良、成本低廉且资本投入要降到最低。精益的目标就是迅速以首先由福特实现的低成本方式来接单生产大量不同的产品。

丰田公司率先克服了这些表面上的矛盾——低成本与高质量和高速度相结合。但是，他们的系统只能重复生产少数几种大批量产品。精益企业是将丰田生产系统（即准时）推广到所有流程之中。

如前所述，精益思想是违反人的第一感觉的。因此，要想实现这些目标，就必须充分理解设立路标的重要性。精益依然是一种受到广泛误解的改进流程。我写这本书的主要目的就是使勤奋的管理人员能够充分地理解精益，这是从我十几年来一百多次实践中总结出来的。所以很自然，我们要从一般人眼中的精益开始。

3.1 这是精益吗

我的朋友，运输公司的罗伯特·马蒂坎库，是一位精益物流专家，他喜欢通

过讲一个虚构的小工厂的故事来说明精益，这个故事是有现实原型的。他“游览”了一家自认为在执行精益流程的小公司，该公司的产品种类少得没有办法再少了：他们制造一种小装饰品，有红、绿两种颜色。罗伯特·马蒂坎库在工厂里注意到他们这一整天都在制造绿色的装饰品。（当他们无须变换油漆颜色的时候，每天可以制造400件绿色装饰品。）

当天中午，物流经理约翰对罗伯特说，“请看这儿……精益正处于最佳状态！”此时，生产线上有绿色装饰品的把手已经用到最后一箱了。你猜怎么着？一辆完全装满了有绿色装饰品的把手的卡车出现了。要不是实行了精益系统，这一整天就都要白费了。对于卡车的“准时”出现，约翰很自豪。那一天过去后，罗伯特坐下来问了约翰几个基本的问题：

- 1) 已经经你们确认的绿色装饰品的客户定单有多少张？
- 2) 为什么你们今天只生产绿色装饰品？
- 3) 客户们在星期二只使用绿色装饰品吗？
- 4) 为什么你们订购了整整一卡车的有绿色装饰品的把手？
- 5) 既然今天的产品一半以上都要堆进库房里去，那么你们明天为什么还要生产绿色装饰品？

约翰告诉罗伯特现已登记的定单中只有200件绿色装饰品，但是由于制造业的规模经济，他们整天生产的都是绿色装饰品。至于为什么要定一整卡车的绿色装饰品把手，那是因为如果约翰买的量大，供应商会提供非常优厚的折扣。约翰说，“但是，就在我们的绿色装饰品把手要用完时，卡车才出现。”（约翰没有谈到，一卡车的装饰品把手可以维持两个月！）

约翰是否真正执行了精益生产？遗憾的是，对于约翰的公司，他并未享受到精益所带来的成本和流程速度优势。

实际上，精益并不仅仅是一种原材料采购策略，而是一种流程哲学，其用途有三：

- ▲ 避免浪费时间、人力和物料。
- ▲ 向客户提供按定单生产的产品。
- ▲ 在提高质量的同时降低成本。

3.2 精益的本质

与大多数工厂一样，小装饰品生产线的物料有95%以上的时间都在等待……等待增值……或者以制成品库存的形式等待客户。相反地，精益的目标就是尽可能完全消除等待的时间。因而，所有的操作都变得如此灵活，客户的实际消费要求工厂的生产量刚好等于客户消费掉的数量，不论客户是外部的，还是内部的。精益工厂非常灵活，它高效率地进行小批量生产，以满足消费。目标实现后，迅速将零件由一个工作点转移到另一个工作点，并且将等待的时间、在制品以及库存的制成品降低50%~80%。

你可以将工厂视为水龙带，如果水流得很慢，就需要直径更大的管子才能保证每分钟运送同样多的水，因此大量的水（在制品）就留在了管子这个陷阱里。精益可以把速度加快5倍，因此我们可以把管子截面积缩小5倍，由此也就将在制品减少了5倍。

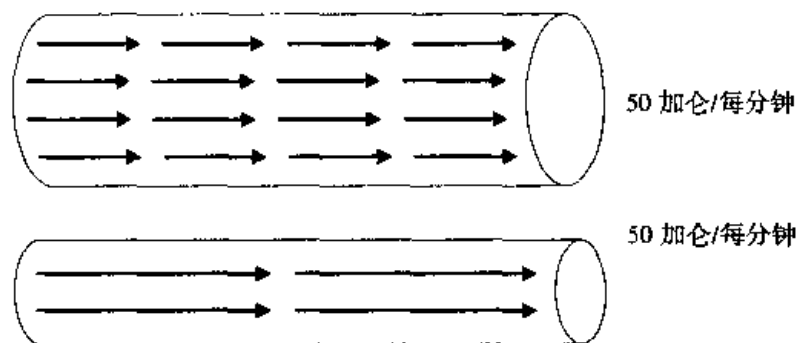


图3-1 速度和在制品

随着速度的加快，仓库、搬运工和设备、赶工人员、废品、返工、过期、超额资金支出——隐性工厂——的费用就会消除。根据经验，如果能将等待的时间减少80%，那么间接制造费用和质量成本就会下降20%。如果第1章图1-3中显示的成本分配属实的话，他们的营业利润将大致增加5%。通往精益王国的钥匙建立在两个原理的基础之上，而我们所见过的每一个工厂或生产流程都符合这两个原理：

- ▲ 95%的时间里物料都处于等待的状态，这是因为不到20%的工作点所造成的时间延误，即所谓的“时间陷阱”。
- ▲ 可以利用物料需求计划数据和图标算法或软件来划分时间陷阱的优先级别，并且可以利用表2-1的精益6西格玛改进方法来消除时间陷阱。

发现时间陷阱并划分时间陷阱的优先级别，这是你首先要了解的精益知识！本章的其余部分论述了如何实施这一流程，第13章对此做了详细的论述。你会发现，这个基本原则和改进机会适用于所有流程，而不仅仅是制造业，而且正是这些基本原则和改进机会共同造就了精益企业。

3.3 精益的衡量标准：周期效率

既然速度是精益的主要目标，那么人们自然会问“多快才算快？”以及“多慢才算慢？”

通过比较增值时间（客户认为生产产品和服务所必需的工作量）和总提前期（生产流程从开始到结束要花费多长时间）就可以得出答案。如果沿关键路径生产某产品所需的增值时间为100小时的劳动量（包括机械加工、装配、测试等等），要达到世界一流水平，提前期不应超过400小时。这两个数字共同组成一个衡量标准，称为流程周期效率，¹我们可以利用此标准来检测降低成本的潜在可能性：

$$\text{流程周期效率} = \text{增值时间} / \text{总提前期}$$

最近，一家大型ERP公司的营销经理问我判断生产流程精益与否的衡量标准。答案是：

精益的流程是指流程中增值时间超出该流程总提前期的25%。

让我们看一个实例。本书前面部分所描述的一级汽车供应商很清楚，自己的生产流程的增值时间低于3小时（机械加工、焊接、装配及测试软管耦联器所需的时间）。但是，从原材料进入生产线到货物装运平均所需的时间为12个8小时工作日。

这两个数字的比率就是流程周期效率：

$$\text{增值时间} = 3 \text{小时}$$

$$\text{总提前期} = 12 \times 8 = 96 \text{小时}$$

$$\text{流程周期效率} = 3 \text{小时} / 96 \text{小时} = 3\%$$

换言之，为产品附加3小时的增值时间要花费12天——有11.6天物料都处于等待的状态。你也许认为3%的周期效率太低了，但实际上这个数值是很具代表性的。大多数流程，生产制造、定单录入、产品开发、账目结算，这些操作的周期效率都不到10%。（从你自己的流程中提取一些数据，并计算一下周期效率。我想你一定会大吃一惊。）

第一部分 精益6西格玛的价值体现

流程周期效率因工作内容的不同而不同，而世界一流水平的平均数为25%（见表3-1）。以软管耦合器的例子来说，如果可以将流程的提前期降低至两天，那么等待时间就可以减少85%。流程周期效率将增至19%——仍然低于25%的精益目标，但远远超出了当前的效率。

表3-1 一般的周期效率和世界一流水平的周期效率

工作内容	一般的周期效率	世界一流水平的效率
机器加工	1%	20%
制造	10%	25%
装配	15%	35%
连续生产	30%	80%
业务流程——事务性的	10%	50%
业务流程——创造性的 / 认知性的	5%	25%

所有周期效率低下的流程都在降低成本方面具备巨大的可能性。如前所述，流程周期效率从5%增长至25%会使间接制造费用和质量成本降低20%。既然不超过20%的时间陷阱工作站造成了80%的延误，那么集中处理这些时间陷阱将对改进流程起到巨大的作用。

3.3.1 成本为什么会降低

大多数流程的速度缓慢，周期效率低下，因此不论何时都有大量的在制品（或正在进行中的项目），要么在工厂的车间内，要么是库房里的制成品。大量的生产面积用于无用的库存、闲置的机器、仓库、返工劳动、质量控制、赶工、日程安排流程和相关的非增值活动。换言之，在制品引出了一般管理费用、返工、废品、间接制造费用、资本投入和客户不满等隐性支出……结果公司长期处于失去当前业务和收益增长机会的危险之中。

如果把流程周期效率提高20%，就可以把这些非增值活动消除掉一大部分。与非增值工作相关的人员通常是公司中最具才能的人，有时这些人员还是惟一真正了解整个流程的人，因为处理流程问题是他们的职责所在。因此，应该重新分配给他们以生产、工程、营销方面的增值任务，或者关于6西格玛流程的任务，让他们承担起创造价值的责任。这也是精益6西格玛的好处之一。

图3-2的照片生动地显示了一级汽车供应商实施精益6西格玛之前和之后的强

烈反差，它反映了速度和质量改进所能够引起的巨大变化。由于多数工厂不生产这种形状巨大的零件，所以精益改进的影响看上去并没有那么明显，但是改进的效果也不会逊色。

该公司实施改进后的成果非常惊人：如果公司的产量保持不变的话，他们就可以在两个工厂内完成必需的工作，而不像原来需要三个工厂。这就差不多省下了一整座工厂的大部分管理费用（按利润百分比算，总额大约为营业毛利增长总额的4%）。由于提前期大大缩短，引起销售量增长，所以虽然原本打算关掉一家工厂，却没有付诸行动。

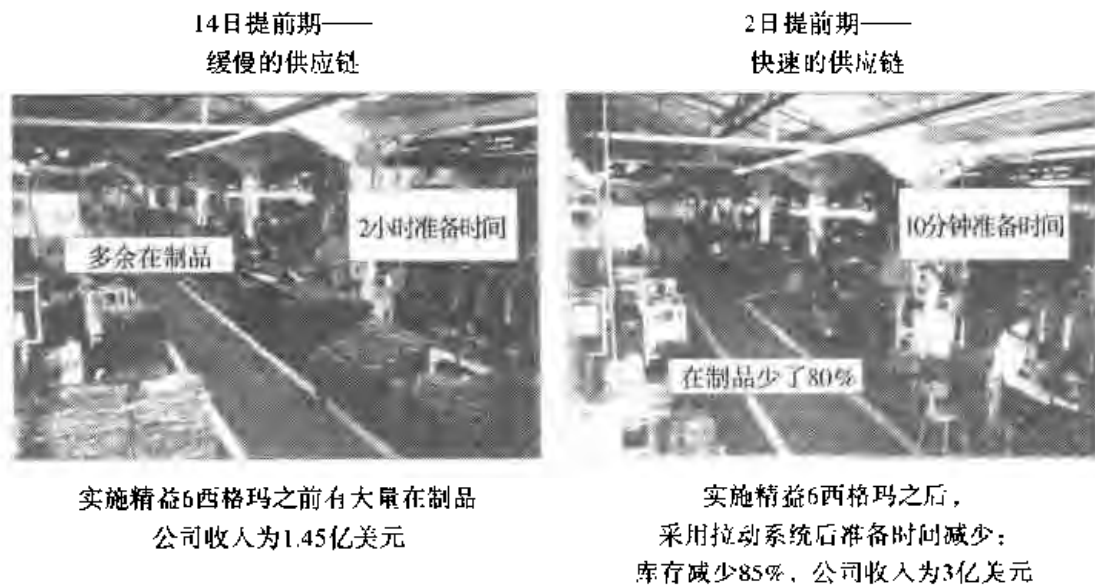


图3-2 一级汽车供应商实施精益6西格玛之前和之后的照片

3.3.2 成本降低的来源

让我们再次回顾如何通过应用精益方法消除隐性工厂部分的支出。成本降低不仅来源于减少废品和返工，也不仅来源于减少库存所占用的资金。你预先可以估算出缩短提前期和减少库存所带来的一系列收益，并将其制成表格（见本章后面部分）：

- ▲ 较短的提前期，可以促使收益急剧增长。
- ▲ 较少的工序，减少对人员和设备的需求。
- ▲ 减少场地和仓库的成本。
- ▲ 减少客服活动。

第一部分 精益6西格玛的价值体现

你的库存量少，你就能避免与大量在制品相关的所有问题，例如：

- ▲ 工作站缺乏灵活性导致的零件短缺。
- ▲ 对额外的操作人员、赶工人员、监督管理和管理费用的需求。
- ▲ 尽管你必须整月为保证地产、工厂和设备（PP&E）的最大生产能力、检验、测试和管理而支付费用，但是到了月末要装运的产品数量相形之下却不成比例。
- ▲ 将残次品发给客户（他们一直在等待自己的零件）的可能性增加，必然导致昂贵的现场修理和以后的销售损失。

美国国际电话电信航空电子公司是一家首屈一指的国防电子设备公司，它将印刷电路板产品的提前期由6周缩减至4天，关闭了几座仓库并且削减了17个赶工人员的职位（但是并没有解雇这些人员，而是将他们转移到增值工作中！），取消了20万美元的条形码物料跟踪系统的支出，其原因正如业务经理所言，“如果我在周一把软件包发下去，周四成品就已经投入测试的话，我不会在意它这两天时间在什么地方！”

该国防设备承包商缩短提前期后，他的质量成本也大幅度地下降：提前期缩短了5倍，在制品库存也减少了5倍。该公司某位供应商装运的产品在尺寸上稍微有所变更，这导致了客户的产品电线短路。由于该流程正在操作提前期较短的“精益”，所以在实验流程中只用了四天就发现了该问题。由于在制品的数量少了，所以该变更导致的返工任务量只相当于改进以前在制品数量大的时候的1/6。系统管理人员弗兰克·柯兰托诺说：“我们当月很顺利地把货发走了，而没有发生灾难。”

（从流程的角度来看，我们说较短的提前期意味着每月的学习周期数更多。流程运行得更为迅速，这样你就有更多的机会来了解什么能够起作用，什么不起作用，并且了解变更所产生的影响。）

通过大幅度地降低一般管理费用成本，经理们不再为了分摊一般管理费用而热衷于过量生产，这种做法只是造成一大堆在制品，形成工厂的累赘，使按时交货或提前期预测变成一句空话。

消除时间陷阱并不是撤消防护大堤然后眼睁睁看着河水泛滥。它应该是一次为人们所津津乐道的商业行为。

1987年，精益首次应用于生产军用雷达的工厂。11年（1998年）后，公司的

前任老总和当时一个汽车部门的总裁谈到了自己观察到的惊异情况：仅仅几个月的时间，提前期由8周减少至2周，而且原先时间很没有准，但是实行精益后时间很稳定。他在自己那个价值20亿美元的部门实施精益，使这个部门得以卖了一个非常好的价钱。

3.3.3 速度适用于所有的流程

我们在这一章的前面部分已经谈到了这一问题，但是有必要重复一下：人们一旦听到了“精益”，他们马上就会联想到“制造业”，然而加速流程的原则既适用于非生产性（交易）流程，又适用于生产性流程。实际上，即使你只是想降低生产成本、提高质量和缩短提前期，你也必须改进交易流程的速度、响应速度和质量。

你在应用精益6西格玛时不能将生产性工作和非生产性工作分离开来，早期的精益实施中出现了这样一个实例。一家资产为80亿美元，生产飞机测试系统的公司的某部门已经使用了精益工具，并且达到了只用很短的准备时间就能进行批量生产的程度。短暂的提前期缩短了将材料发放到生产线中的时间，削减了在产品的数量——这二者都属于精益的主要目标。

但是，该部门生产的很多印刷电路板必须要修改60次才能达到当时的标准。这些修改所造成的后果有：

- ▲ 返工时间接近于制造这些电路板所花的时间，甚至于经常超过制造所用的时间。
- ▲ 返工大大增加了测试时间。
- ▲ 返工后的电路板在实际应用中的故障率很高。

加工时间和质量中的大部分差异都是由这些问题引起的。

由于该工厂每种电路板至少要生产一个月，所以建立了一支团队负责实施新的印刷电路板布线图，希望能够迅速使情况改观，这样下个月的生产周期就可以摆脱讨厌的修改工作了。所有的电路板都是在公司内部制造的，所以只要一拿到设计变更通知和产品开发部门发布的新布线图，就可以很快地将新布线图投入应用，缩短下一轮所生产的产品的提前期。

遗憾的是，没有一个具体人负责设计变更通知的流程。更有甚者，申请设计

第一部分 精益6西格玛的价值体现

变更通知需要8个人签字，不过这一关工程部门就不能改变布线图。其结果是设计变更通知流程通常要花费1~3个月！

第一次绘制流程图时，团队发现设计变更通知审查单上的8个人中只有3个人可以增加价值（即，对变更的技术用途有足够的了解，能够提供有用的建议）。另外5个人也必须知道有关变更的事情，这样他们才能有效地工作，但是，他们不应该得到审批设计变更通知的权力。这5个人中，多数人都是高层领导，肩负着众多需要完成的任务。他们经常出差，设计变更通知表格通常扔在他们的办公桌上没人搭理，也没有人去催他们。因此，该流程主要的时间陷阱都在于设计变更通知要等着某个人来签字！

为解决这个流程问题，这5个管理人员同意改变自己的角色——不再掌握生杀大权，而只负责提出建议。设计变更通知的周期降低至两周以内，并且促成了生产成本和质量的重大飞跃。

这种情况绝非个别现象，事实恰恰相反！我观察到，这些业务流程中，能够提高速度、灵活性和响应速度，降低成本的机会并不比生产流程少，甚至于可能更多。关键是，如果不精益非生产流程的话，生产流程就无法得到改善。

精益并不意味着制造业。精益意味着速度。

3.3.4 服务行业对精益的特殊应用

还记得杰克·韦尔奇谈及某些通用电气公司的客户在交付时间方面遇到了从4天到20天不等的差异时，曾经说到过“差异给我们带来灾难”吗？让我们利用一个服务行业的精益改进实例来说明其中的要点。

酒店连锁产业的统计数字表明，如果旅客对某个酒店“非常满意”，那么他每年就会有3~6次回到该酒店，或在任何其他地方都会入住属于同一家连锁的酒店。不满意的旅客永远不会回来，而且还要向8~12位朋友讲述自己的经历。因此，通过将旅客转移到“非常满意”的范围里，并且减少“不满意”的旅客的数量，就能够实现巨大的收入增长潜力。总登记时间是决定旅客满意与否最重要的单项因素之一。

为了此次讨论，我们假设一位旅馆职员要花费正好5分钟为一位旅客办理登记。如果正好每7分钟才有一位新旅客准时到达的话，那么你需要排队等候多长时间？一分钟也不需要，根本就不用排队。

但是，如果我将“正好”一词改变成“平均”，那么情况就大相径庭了：某些客户要等候10分钟，甚至更长时间。怎么会发生这种情况？如果你也是旅客之一，必须在队伍中站10分钟，而不是5分钟，你的感觉如何？

出现这个问题的根本原因是时间差异。许多旅客出示自己的贵宾卡，不超出3分钟就登记完毕。而其他人会提出一些要求，会占用更长的时间。一位旅客可能会要求自己的房间与另一位旅客的房间相邻；另一位旅客也许说自己预订了房间，但是酒店的职员却查不到。结果，大多数旅客的登记时间从3分钟到7分钟不等，而其平均值依然是5分钟。

更麻烦的是，来宾之间也存在着差别。旅客经常是分期分批到——有时每4分钟来一位，有时十几分钟也没有一位，但是来宾的平均间隔时间是7分钟。

如果你将这个数据输入专门的用来识别时间陷阱的供应链加速软件中，你就会得出图3-3所示的图表来。

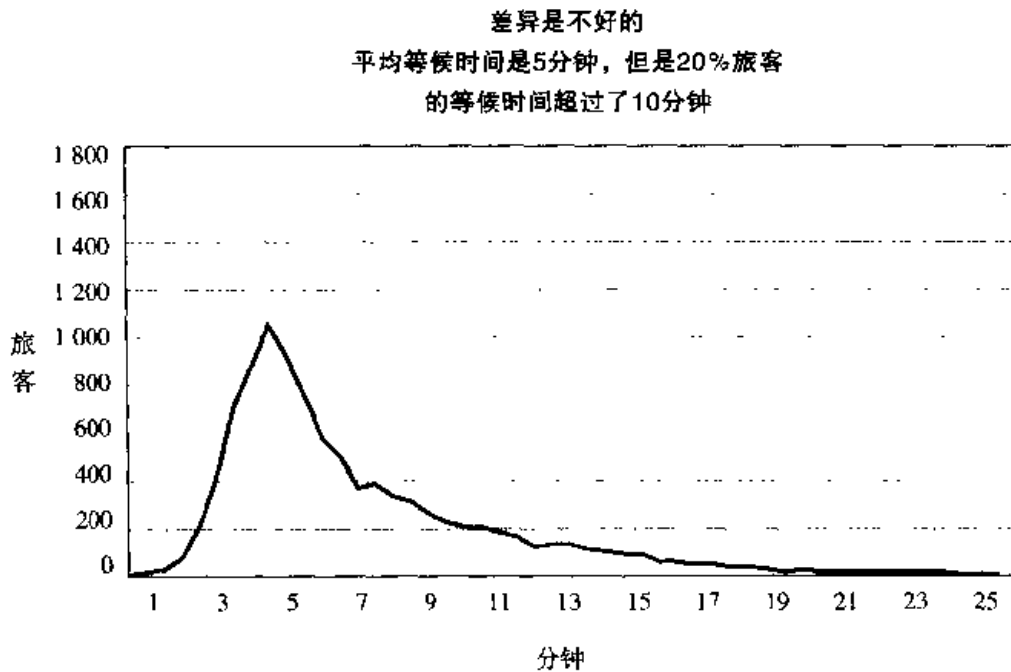


图3-3 旅客体验到的差异

正如图3-3所描述的，即使平均等候时间为5分钟，而平均到达时间是7分钟，有些旅客遇到的是“棒极了”的3分钟登记时间，而其他许多旅客则等了“可怕的”10分钟，甚至更长。这是怎么回事呢？旅客每10分钟到达一次时，职员闲着无所事事；但是如果一位麻烦的旅客刚好与每4分钟到达一次的旅客撞到一起时，许多

第一部分 精益6西格玛的价值体现

旅客的等候时间可能超过10分钟。我们可以断定这些旅客陷入了时间陷阱。

我们对旅客到达的时间差异无能为力，但是我们可以通过集中职员和培训后备力量（会计部门和酒店预订部门）来克服登记高峰。要想确定该解决方案是否有效，可以通过软件来测试。图3-4显示了这一结果。

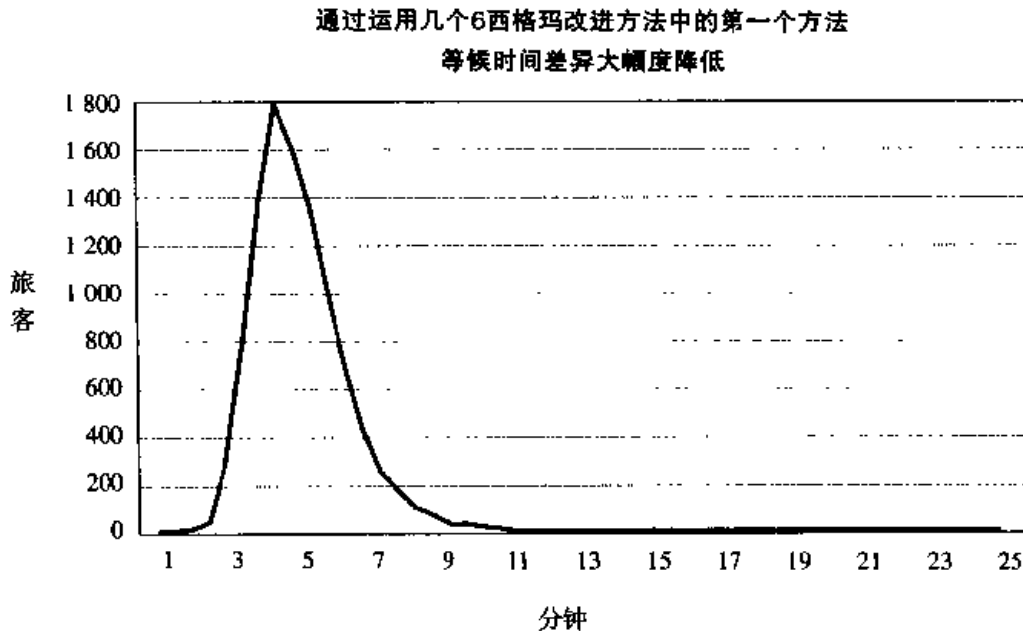


图3-4 差异的减少改善了客户服务

无需增加任何专职人员就可以实现这一成果；只要改变排列队伍的形式，而且对员工进行交叉培训，就能够提供额外的高峰期所需的接待能力。这样，平均登记时间仍与以前接近，但是服务差异却降低了，尽管旅客到达时间方面仍然存在极大的差异。现在等候7分钟的旅客人数与先前等候11分钟的人数相同。

就算这样，你也不能忽视精益6西格玛的关键信息：你必须将自己的精力集中在与主要项目干系人的价值直接相关的优先问题上。在该实例中，为了说明差异对延迟时间所造成的影响，我们假设登记流程本身的优先级别是最高的。但是在此类情况下，实际影响登记时间的通常是上游流程（例如，关于有没有可用的干净房间、房间清洁流程、有没有足够的服务员和床单、洗衣间的排列队伍）。这就是为什么你必须利用本章前面部分所描述的工具——绘制价值流和净现值分析——来寻找效果最为显著的切入点。

这个酒店登记的实例显示了即使是在比生产流程更为简单的流程中，到达和接待时间的差异也必然会引起延迟。工作只有一个“工作站”（职员）。没有准备

时间，没有废品，没有停机时间——所有这些都会导致延迟和差异。在这个例子中，延迟出现在哪里，为什么延迟会导致时间陷阱，以及为减少差异，公司必须在何处应用DMAIC改进活动，这些全都是清清楚楚。但是上述这些原则是否同样能够适用于更为复杂的流程，而且，你是否像某些人说的那样能够凭直觉或到工厂转一圈就能发现时间陷阱？这些都是显而易见的问题。

3.3.5 突击测验：你的生产时间陷阱在哪里

如果80%的延迟是由20%的工作站引起的，那么我们要寻找出这20%并运用精益6西格玛工具来清除它们，这一点很重要。因此，你将如何找出自己流程中的时间陷阱呢？人们凭第一感觉给出的答案是“找出工作在哪部分流程（材料、酒店旅客、抵押申请……）中出现积压。”但是，这种方法真的正确吗？

请看图3-5。在该流程中，每部分的增值时间是几分钟，而该流程的总提前期（包括排队的时间）为28小时。低下的流程周期效率告诫我们，该流程损耗极多。你会注意到装配站的库存积压，依此有些人推断这就是“薄弱环节”或时间陷阱。你同意这种说法吗？

多数人会凭第一感觉猜测，装配阶段就是时间陷阱。但是根据精益原则，装配站并不是真正的时间陷阱。你怎么知道？像所有的精益6西格玛工作一样，我们用数据和计算结果来取代第一感觉。数据如下。装配操作属于5步流程中的最后一步：

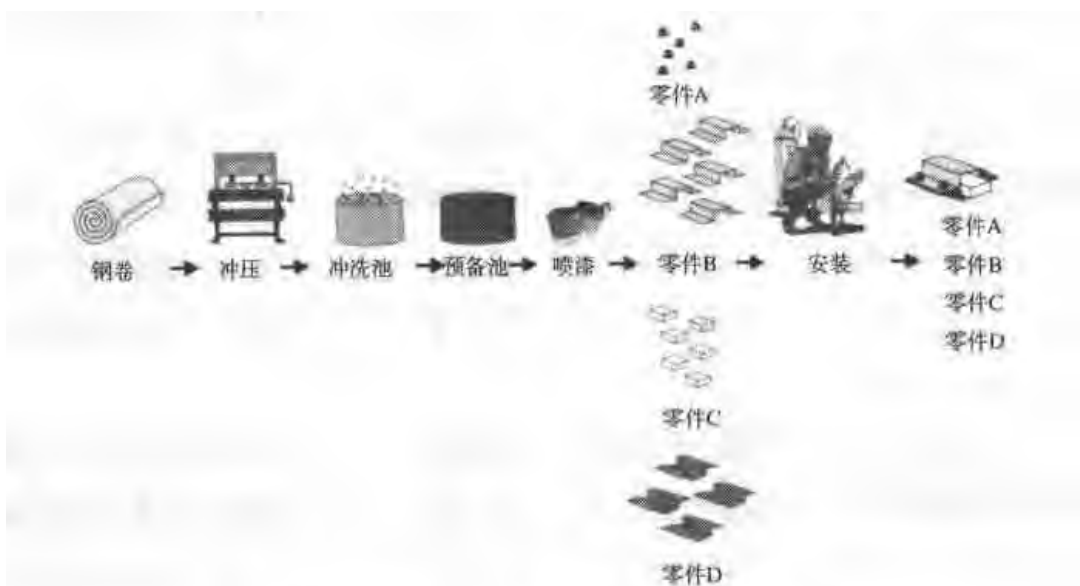


图3-5 时间陷阱在哪？就在出现积压的地方吗？

第一部分 精益6西格玛的价值体现

1) 冲压机切割和冲压钢材，制造4种零件（A、B、C和D）。它首先要经过为期四小时的准备，然后以每小时100个零件（每个零件36秒）的速度来冲压一批数量为1000个的零件A。然后再进行准备，冲压一批零件B，以此类推。

2) 冲压完零件，将其投入到冲洗池中约30秒。

3) 将零件转移到预备池中，在此花费30秒钟的时间为喷漆工作做准备。

4) 用40秒为零件喷涂油漆。

5) 最后将零件进行装配，用2分30秒的时间，将一个零件A、一个零件B、一个零件C和一个零件D用螺钉拧到一起。这就是我们称之为ABCD的成品。

通过这些数据我们很快就会发现增值时间只有4分45秒，而该流程的提前期为28小时。这个周期效率还不足1%，这意味着有大钱可赚！

准备的时候，冲压操作人员要更换模具，对机器进行调整，这总共要花费4小时。由于准备时间很长，所以操作人员不能只冲压一个零件A，进行另一次准备，然后再冲压零件B。如果这样做的话，生产率就是每4小时一个零件，而对ABCD零件的需求为每小时17个。

因此相反，操作人员会在准备工作结束后，以每小时100个零件的速度冲压批量为1000的零件A，这将花费10个小时。然后他们用4个小时进行另一次准备，并且冲压另批量为1000的零件B，这又将花费10个小时。他们以相同的方式对零件C和D进行加工。接着，他们又准备好开始下一次的循环。本次循环所用的时间——称为工作站周转时间（相当于存货周转率）——为56个小时见图3-6。

56小时的工作站周转时间说明这个工作流程缺乏灵活性。一批零件A完工后，它的在制品库存数接近1000；在下一批零件A即将完工时，该库存量几乎已经降为零。因此平均起来，每时每刻每种零件都有500个在加工之中，其速度为每小时17个。同样，平均起来，制造某个零件的时间与零件脱离设备的时间之间存在大约28小时的延迟时间。

那么该流程的时间陷阱在哪儿呢？时间陷阱不是系统，而是零件积压！是冲压步骤为流程增加了28小时的延迟时间。即，如果冲压流程加工的零件数量较少的话，系统就不存在这么多的积压库存！这说明我们可以通过运用精益6西格玛工具来处理冲压工作站，从而实现最大的效果。

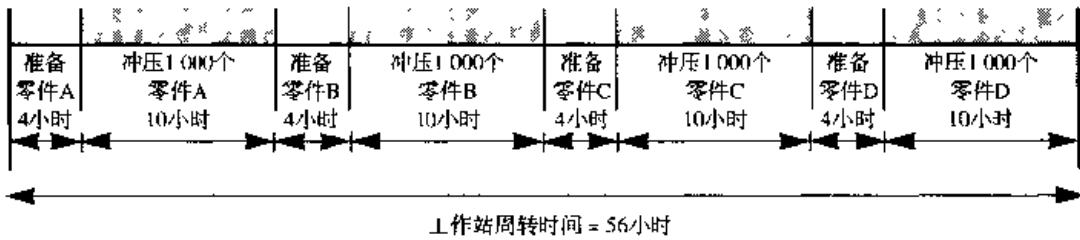


图3-6 缺乏灵活性

3.3.6 寻找并清除隐藏的时间陷阱

寻找时间陷阱不能靠猜。你必须利用数据来找出流程中时间延迟的根源。精益6西格玛关于供应链加速的第一定理中记录了这个重要的等式：²

$$\text{客户需求速度} = \frac{\text{最低批量}}{\text{工作站周转时间}}$$

还可以利用下列方程式来表示：

$$\text{延迟时间} \approx \frac{\text{工作站周转时间}}{2} = \frac{\text{最低批量}}{2 \times \text{客户需求速度}}$$

关键要记住，你可以利用在工序中收集到的相当简单的数据来确定该工作站是否在流程中加进了很长的延迟时间。利用电子数据表格和专门的“供应链加速器”软件可以轻易地执行计算，其结果会告诉你每个工作站所增加的延迟时间为多少，而且为满足客户的需要，实际需要多少在制品、批量应该有多大。

在这个案例中，这家公司了解到了冲压就是时间陷阱，因此他们应用了相应的精益6西格玛工具。此时的选择显而易见：零件之间准备时间过长促使操作者以1000的批量进行加工。要想降低准备时间，他们最好运用四步快速设置法（第11章将详细说明这一方法）。

- ▲ 该方法可以使他们以较少的支出将准备时间减少90%。
- ▲ 较快的设置可以大大降低周转时间。通过第一定理的方程式计算，操作人员发现，他们可以将批量由1000降至100，而且仍可满足客户的需要。
- ▲ 流程的延迟时间由28小时降至2.8小时。
- ▲ 在制品总库存量由2000个零件降至200个零件。

自然地，工作站改善后，公司不会以此为满足。他们最好接着转向流程其他

第一部分 精益6西格玛的价值体现

部分中的第二大时间陷阱，然后是第三大的时间陷阱，以此类推，直到公司达到了25%或更高的周期效率。如上所述，实现这种水平的效率意味着公司可以消除大量不产生价值的间接制造费用和质量成本。

结论：时间陷阱是流程中引起延迟的原因。你不能只看什么地方发生了物料的积压；你必须利用精益6西格玛的第一定理计算出所有工作站为流程增加的时间是多少。

关键的视角：必须利用流程参数来计算批量和各特定工作站所生产的总零件数。

通过下列三个步骤，可以将从冲压到装配的操作流程提前期由28小时降至2.8小时：

- 1) 找出时间陷阱。
- 2) 应用精益6西格玛改进工具。
- 3) 减小批量。

最后一步至关重要：如果公司没有减小批量，那么延迟时间不会产生实质性的改观，而且在制品库存量也会几乎毫无变化。

如上所述，大批量会造成缺乏灵活性，工作站转产新零件的速度越快，所需的批量就越小，流通的速度就越快。大多数生产流程的工厂缺乏灵活性，所以必须大批量生产来满足生产需要。

批量的问题并不仅限于此。过去，批量一般是利用经济订货量（EOQ）公式和物料需求计划系统中的公式确定下来的。问题是，这些公式没有将各工作站所生产的不同零件种类考虑在内。而且，利用经济订货量或大多数物料需求计划系统所计算出的批量都是错误的，因为它们没有把向客户的流动考虑在内。这些流动被看做是固定的，而且永远不会减少。这就妨碍了缩短提前期，并且成为大多数公司运作流程缓慢的主要原因。

一旦你学会运用精益6西格玛的第一定理，你就会了解到流动速度、批量和工作站周转时间都是盘根错节相互关联的。所有能够对这些因素中的某一个产生影响的因素，都会影响到其他因素。这说明应该依据流程参数来确定批量，并且随着流程的改进来改变批量。流程参数包括准备时间、单位加工时间和最为重要的——这一流程所生产的不同零件的种类等等。幸运的是，现代的物料需求计划/企业资源规划/高级计划系统使得从外部输入批量值成为可能。（在第13章和www.profisight.com，你会发现更多有关批量的内容。）

3.4 所有流程的速度

只要将在制品减少90%，我们还可以将总延迟时间减少90%，而每小时仍然生产相同数量的产品。此种做法遵循的是利特尔定理，即

$$\text{流程的提前期} = \frac{\text{正在加工的“物品”的数量}}{\text{每小时完成的产品}}$$

实际上，这完全是常识。如果我的案头有10件要做的事，而完成每一项工作平均需要2小时，那么对于所有这些新任务我的提前期为20小时（除非冒出个需要赶工的工作打断我）。

在前而那个装配的案例中，材料在5个工作站之间移动。我们可以计算出产品每小时经过的工作站的数量，这个结果说明了产品的流动速度。

$$\text{流程的速度} = \frac{\text{流程中的活动的数量}}{\text{流程的提前期}} = \frac{(\text{每小时完成的产品数})(\text{活动的数量})}{\text{正在加工的“物品”的数量}}$$

为什么我将其称为正在加工的“物品”？因为无论该“物品”是正在生产的在制品还是等候审批的抵押申请都没有关系：速度与正在加工的物品数量成反比例。这个原理非常重要，它就是所谓的关于供应链加速的精益6西格玛第三定理。

图3-7以图表的形式显示了由于前面实例中应用的改进方法减少了正在加工中的物品的数量，流动速度急剧上升。

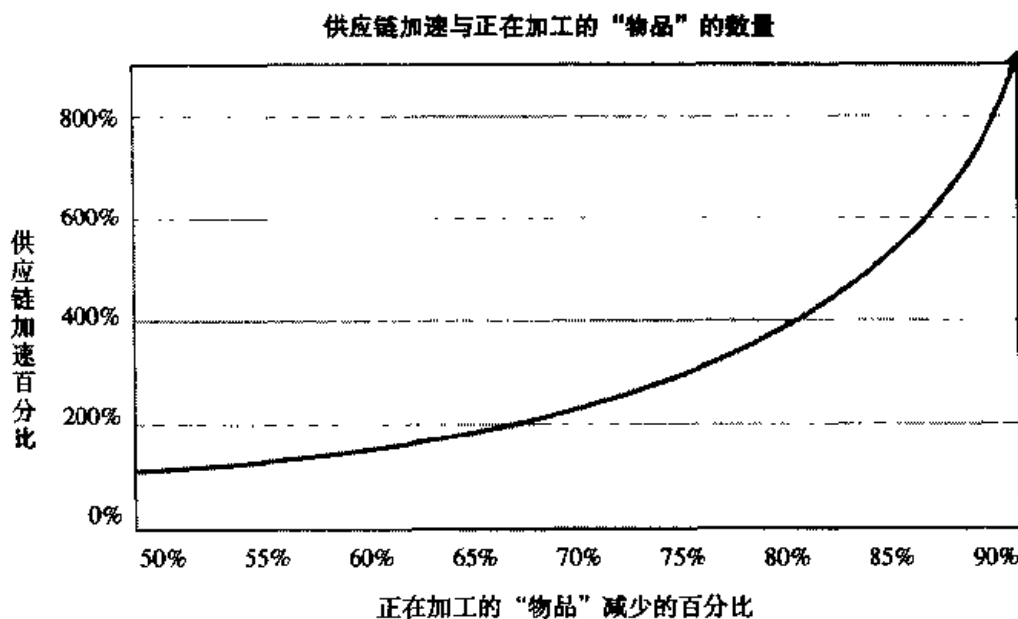


图3-7

第一部分 精益6西格玛的价值体现

在此应该注意的是第三定理的公式代表的是流程绩效的平均值；它可以使你充分地了解由诸多活动组成的整个流程的整体运转情况，但是它无法显示单个活动的情况，因而也无法显示时间陷阱的位置。例如在冲压的实例中，第三定理向你显示了5个工作站的总体流程速度，但是如果你将该定理应用于某一个工作站，那么它不会提供任何信息。如上所述，装配操作的速度非常缓慢，并且有大量的在制品积压——但是速度缓慢是由冲压流程引起的！

这个缓慢的速度毫无意义。装配流程不是时间陷阱。改进冲压流程是提高速度的惟一解决方案。然而，第三定理可以指导人们理解由诸多活动组成的流程的平均速度。（要找出时间陷阱的具体位置就需要运用精益6西格玛定理计算出的详细结果。）

当然，除了尽量减少延迟的来源，你还可以采用亨利·福特的解决方案来解决问题：每个零件用一个压模。通过分别冲压，福特消除了准备时间和由此产生的差异。因为他永远不用进行准备工作，所以他的批量是无限大！令人遗憾的是，这种方法只适用于大量生产单一品种的产品（如T型车），这样才能分期摊还资金成本。历史告诉我们，一旦客户开始需要种类不同的产品，这种做法最终会归于失败。但是，福特卓有成效地表明了高流程周期效率（罗格工厂的周期效率 $>50\%$ ）与低成本之间的关系，我们必须承认他的巨大贡献。

3.5 明确重点：80/20规则

如果你将精益6西格玛原理应用到对延迟时间、成本、客户满意度等影响不大的流程步骤中，它们就不会产生多大作用。至于其他改进战略，要想最大程度地利用精益6西格玛方法，你必须要清楚自己该从何处着手，以及如何确定优先顺序。

在许多改进方法中，所谓“重点”在很大程度上就是判断当时看起来最重要的是什么事。通过应用精益6西格玛，借助帕累托原理（它不仅仅是一条理论，而是多年来得到大量工厂数据支持的经验观测值）我们可以很容易地发现：80%的提前期延迟是由不超过20%的工作站（时间陷阱）引起的。因此，要想把提前期缩短80%并将准时交货率提升至99%以上，我们只需找出这20%的工作站并加以改进。通常，在增值时间在流程总提前期时间中所占比例低于5%时（也就是说，周期效率不足5%），都可以运用这一定理。

80/20规则被称为关于供应链加速的精益6西格玛第二定理。不论导致延迟的根本原因是时间（到达时间，服务时间）差异、非增值延迟，如机器停工或准备时间过长（如上述冲压实例所示）还是质量问题（如废品、返工），这一定理都同样能发生作用。

3.6 利用价值流图来寻找关键的20%的浪费

在精益系统中，要通过价值流图来寻找重点，它描述的是关于将客户需求转化成可以交付的产品或服务的所有工序（包括返工），并且显示了每道工序为产品增加了多少价值。任何一种以某种形式为客户创造了价值的活动都要称之为增值活动；反之则称为非增值活动。

价值流程图通过下列方式让你了解当前的流程：

- ▲ 直观显示出流程的各个层次。
- ▲ 找出浪费及其来源。
- ▲ 使“隐性”决策点显形。

了解了这些，我们就可以制定决策点，为实施工作预先设立好路标，并且确定机遇的范围。价值流图还提供了沟通工具，能够通过记录关键的组织知识、发现数据采集和流程测量位置来激发各种想法。

我们已经提供了许多非增值活动（非增值成本主要是指间接制造费用和质量成本）的实例，本书后面部分还会对非增值活动加以分类，这种做法有利于确定避免不同类型的浪费所需要使用的工具，如此一来，周期效率就会由不足5%增至20%以上。

关键是要注意到，目前大部分非增值成本实际上都必定导致非常慢的产品流动速度。你必须首先消除了潜在的原因，才能够消除这些成本；否则从长远来看，会引起数额更为巨大的开支。

3.6.1 绘制价值流图

开始画价值流图之前，首先要理解生产产品和服务所需的材料和资料，可以先用铅笔和纸画出价值流草图。（许多流程图软件工具都可以帮助我们来完成这张

第一部分 精益6西格玛的价值体现

草图。) 这张图直观地显示了产品由客户流向供应商的流程，而且它既显示了当前状态，也显示了未来状态的展望。

一般来说，价值流图通过询问一系列的问题来将各种类型的活动/任务加以分类：

1. 客户增值 (CVA) 问题

- ▲ 该任务是否为产品和服务提供了新的功能？
- ▲ 该任务具备竞争优势（价格更低，交付更为迅速，残次品数量较少）吗？
- ▲ 客户愿意为此支付更高的价钱吗？或者，如果他（她）知道了我们从事该任务，他们是否会更倾向于选择我们？

2. 业务增值 (BVA) 的问题

除了客户增值活动，你可能会因为业务的要求而执行某些在客户看来无法带来增值的职能。

- ▲ 该任务是法律或法规所要求的吗？
- ▲ 该任务是否降低了所有权人的风险？
- ▲ 该任务支持财务报告要求吗？
- ▲ 如果取消该任务，流程会中止吗？

你要意识到，这些活动实际上是非增值的，但是目前你又必须执行它们。你必须尽量消除、或者至少要降低它们的成本。

3. 非增值 (NVA) 问题

- ▲ 该任务是否包括下列活动之一：计数、装卸、视察、运输、搬运、延迟、分类、整个返工循环、赶工、多方签字？
- ▲ 从全球化的范围来观察供应链，执行了上述改进之后，我们实际上需要向多少家工厂交付规定数量的产品？更迅速的提前期和更低的成本能满足现有设备吗？
- ▲ 缩减提前期可以取消多少个配送中心？（经验表明，将三套设施合并成两套，你就会节省一半的管理费用，大约是总管理成本的17%。通过这种做法能够取得较高周期效率的业务价值，但是不能消除因质量低劣而引发的支出。）

在改进项目中，非增值性任务通常要占用一个任务的大部分时间，因此它是要首先加以解决的问题。接下来要处理的是业务增值任务，然后是客户增值任务。

传统的制造工程是按照弗雷德里克·泰勒和弗兰克·吉尔布雷斯理论构建的，非常关注客户增值流程，这种客户增值流程的成本通常低于非增值成本（不足其一半）。尽管改进客户增值活动属于重要工作，但这只是精益6西格玛DMAIC流程的子集之一。

下面是价值流图的概览：

1) 选择一个改进后对营业利润产生的影响最大的价值流（产品系列等等）。

2) 画一个流程图或者将物料需求计划的信息下载到价值流程中。由于物料需求计划的数据通常只针对增值流程，而对应用的其他95%的时间毫无用处，所以你一开始画出的价值流看起来肯定是十分干净（见图3-8）。

3) 让黑带及其团队按着流程走一遍，找出流程中真正存在的问题，并分辨出增值工作和非增值工作，如返工循环、质量检测、出入库（也就是物料需求计划中没有出现的时间）和信息流。大部分团队成员会惊奇地发现，流程中非增值工序多于增值工序。（将由非增值工作组成的图3-9与图3-8加以比较。）

4) 团队通过与操作人员核对数字来对物料需求计划数据（如准备时间等）加以全面检查。

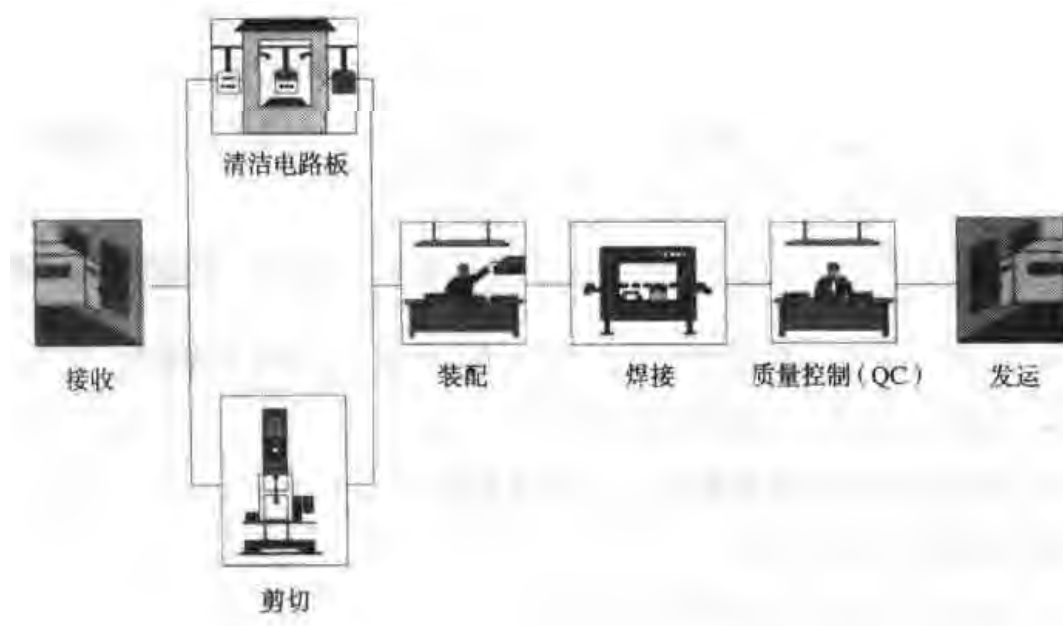


图3-8 从物料需求计划中下载的价值流图

第一部分 精益6西格玛的价值体现

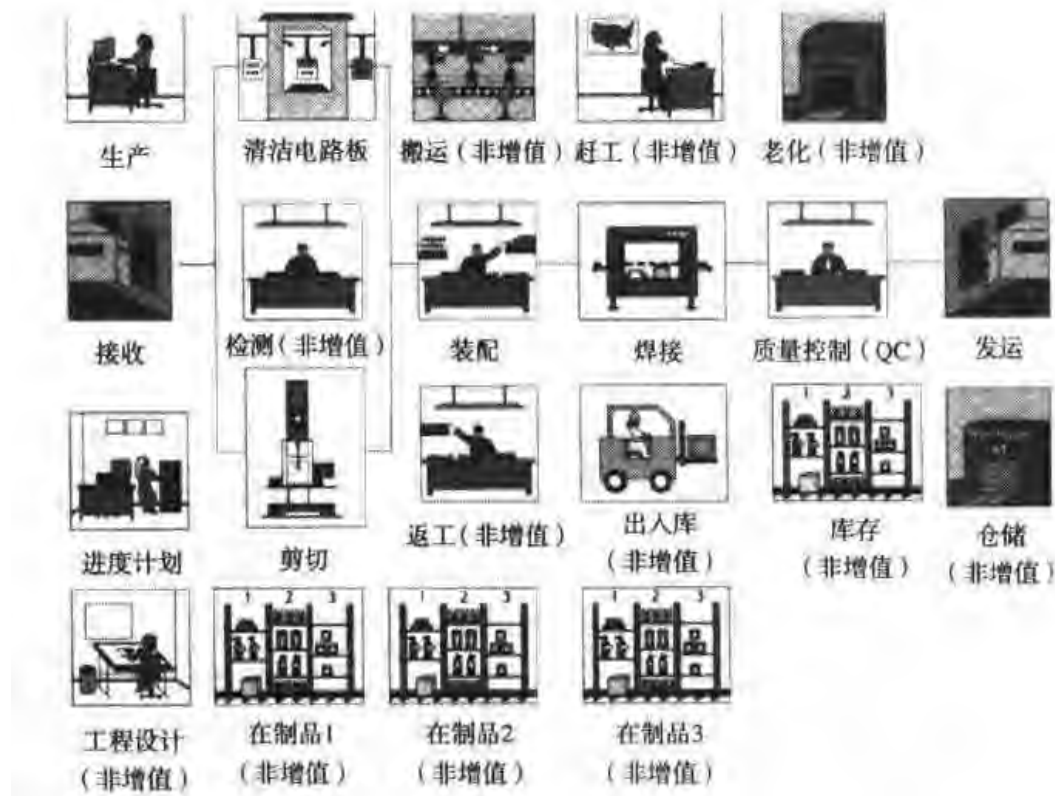


图3-9 标明了隐性工厂的价值流图

5) 将数据输入到电子数据表或供应链加速软件中，然后电子数据表或横道图就会显示出时间陷阱的分类结果。图3-10显示的是第1章中讨论的关于一级汽车供应商的横道图，该图也是本道工序的成果。

6) 电子数据表计算出各时间陷阱的延迟时间，并且推荐应用相应的精益6西格玛工具。黑带可以输入可行的改进量，电子数据表或软件将重新计算延迟时间。

7) 实施改进活动，按照优先顺序消除时间陷阱。

黑带及其团队必须接受过培训，能够定义和解决下列问题，该流程才会有效：

- ▲ 能够取消的非增值工序（返工、出入库、计数，等等）有哪些？
- ▲ 按优先顺序排列出时间陷阱有哪些？
- ▲ 消除每个时间陷阱所必须的改进方法是什么？
- ▲ 需要多少改进流程？
- ▲ 目前可以运作的较少批量是什么？
- ▲ 在工作站和整个流程中，较短的延迟时间有哪些？

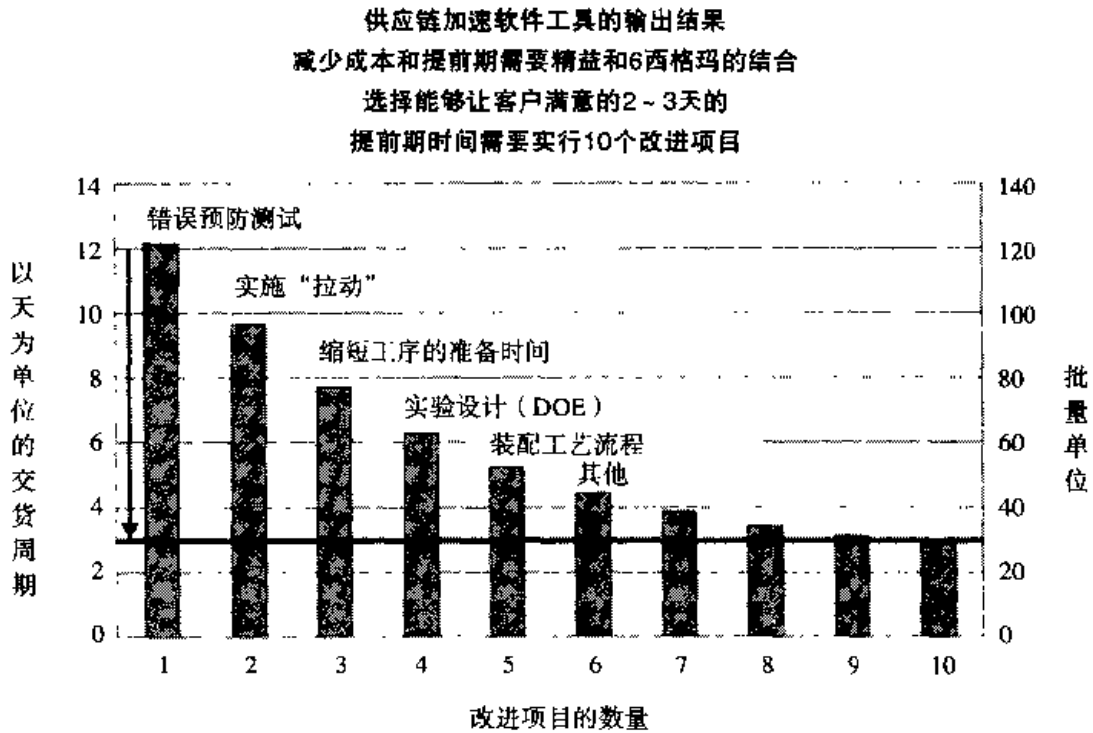


图3-10 寻找重点

3.6.2 精益6西格玛的路标

通过对价值流的分析，你可以识别破坏关键价值流的“一小撮”时间陷阱（通常不超过20%的工作站）。你还要具备精益6西格玛目标的优先级别列表和消除延迟原因的方法。一旦在全厂范围内执行时间陷阱分析并按优先级别实施了改进工序，间接制造费用和质量成本的总支出可以减少20%，这对营业利润会产生巨大的影响。这才是重点！

在大多数情况下，质量问题通常不会位于表格顶端，因为它们对延迟时间产生的影响是非线性的，10%的废品率可能将整个流程的速度降低40%！换言之，一小部分质量问题可以在流程中增加大量的额外时间。

如上所述，大多数人对非增值流程的数量超出增值流程感到非常惊讶！要是他们利用物料需求计划发送流程来运作，那也是因为他们习惯于想象排除掉所有浪费后的理想价值流图的未来状态。未来状态图显示了达到30%的周期效率并消除了20%的间接制造费用和质量成本后所出现的状况。

尽管如此，经验表明负责非增值活动的人员实际上是一笔极为重要的资源，

第一部分 精益6西格玛的价值体现

应该将他们重新分配到生产、工程或营销等增值机会中，并且将他们投入到精益6西格玛的工作中去。我已经注意到，返工通常是由最能干的工人来执行的，而赶工是由自觉性最强的人员来实施的。大体上，我们建议改进工序不应引起任何相关人员缩减，但是这些极具才华的人应该获得再次分配的机会。一般说来，只有为了应对股东回报率不足、产量减少或收益增长匮乏，公司才应该精简人员。

3.7 主要的精益改进工具

尽管价值流程图是精益的关键检测工具，但是要想实现速度改进的全部潜力，其他一些方法及其相关工具也是必需的。第11章详细描述了这些工具。下面是三种最重要的工具。

拉动系统：本章前面部分已经讨论过，流程的速度和提前期完全是由流程中的在制品决定的。因此人们坚持认为，我们必须具备某种机械或电子装置，以便将在制品（“正在加工的物品”）保持在某个最高水准之下，否则就无法控制提前期的增长。实现这一目标的精益工具就是拉动系统，它为在制品设定了上限，这样流程的提前期就可以控制在一个最高水准之下。（有时人们将该系统称为看板系统，它来自于日语“卡片”一词，原本的意思是“直观记录”或“记号”。在日本，只有在卡片显示消费已经出现时才投放在制品。）

减少准备时间：人们将准备时间定义为上一批零件中的最后一个与生产后一批不同型号零件的第一个之间的时间间隔。第11章描写了如何在几乎不增加资本支出的情况下利用减少准备时间的技术将准备时间减少80%。

全面生产维护：来自十几家工厂的数据表明，通常机器只有60%的时间用于生产产品，20%的停机时间要用于午餐、休息和维修。另外20%的时间由于机器故障、准备时间、零件短缺和人员旷工等原因事先未加安排。全生产维修基本上可以消除事先未经安排的停工期；而管理人员可以处理好事先安排的停工期。如果机器的运作接近生产能力的话，零件到达时间的差异或机器加工时间的差异（类似于酒店登记的例子）会使排队时间增加10~20倍。

请看图3-11。随着需求差异的增加，实际等候时间急剧上升，甚至数倍于增值时间（注意，“高差异”曲线比其他曲线高得多）。在酒店的例子中，如果差异

为中等，流程达到了75%的工作效率，那么对于某些旅客，原本只需要5分钟的服务时间就会变成11~13分钟的等待。如果酒店提供一些后备人员，等候时间将可以降至7分钟。

在消费品需求中，我们经常可以看到高差异和以90%的利用率运作的工作站，见图3-11。在利用率为90%的活动和到达及服务次数差异高的活动中，他们的延迟时间是实际服务时间的15倍。酒店的顾客会立刻投诉，要求对方拿出一个说法，而在制品只会默默地坐在那里积聚成本。通过将所有工作站（机器、职员等）的正常运行时间增加20%，我们就可以有效地将工作站的利用率控制在80%以内。如图3-11所示，这种做法排除了大部分由差异引起的排队时间。

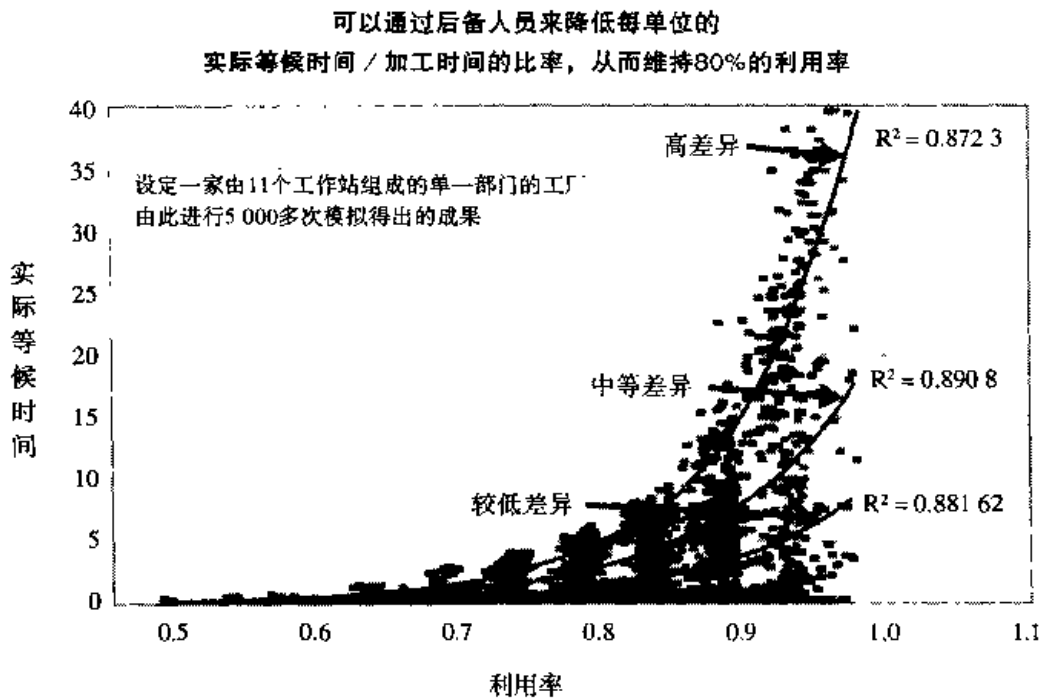


图3-11 高差异导致较长的等候时间

如果你习惯于使用方程式，可以通过等候时间公式预测出高差异曲线的峰值：

$$\text{流程延迟} \approx \left(\frac{\text{利用率百分比}}{1 - \text{利用百分比}} \right) \times (\text{供应差异或需求差异})$$

当利用率达到100%时，右边的第一个数值会变得非常大。任何供应或需求差异都可能导致等候时间无限大。

好莱坞高速公路

许多精益流程是在制造业中开发出来的，主要是因为这一行中存在着检测流程绩效的数据和许多具备改变事物能力的聪明人。在服务行业中，通常不存在这样的数据，人们也不知道引起延迟的原因。

你是否遇到过这样的情况，你以每小时70英里的速度行驶在高速公路上，突然你意识到自己必须紧急刹车？当你再次启动时，你以为会在前方看到警示牌，但是通常你根本什么也看不到！正是因为高速公路的运作太接近于利用率的极限，任何波动都会导致图3-11中的等候时间曲线上升（例如，紧急刹车）。但是高速公路方面的用户数据很少，使用者对此也无能为力。精益6西格玛向你提供的工具能够处理任何工作中的时间延迟问题。

3.8 精益企业

几乎在每个组织中都可以发现缓慢的流程，由这些流程带来的机遇不论怎样形容也不为过。大多数公司的问题出现在实施流程中。他们实施培训并且执行一些零零碎碎的改进工作，但是最终这些工作没有对总提前期时间或成本产生可测量的效果（见前言）。

精益6西格玛提供解决问题的路标，划分出时间陷阱的优先级别，并按照这一级别的顺序应用改进措施。消除浪费时间的根源促使流程成本降低、质量提高和响应速度加快——这些都是对客户和股东至关重要的特性。在大多数组织中，这种做法可以带来5%的业务利润。精益的速度和回应率可以使公司的收益增长超过比较缓慢的竞争者。最后，精益本质上适用于从产品开发到执行定单的所有流程。精益的流程速度不断加快，也使得像实验设计之类的6西格玛工具的能力有所提高。但是与单独的6西格玛一样，精益本身并不是完整的答案。下一章将说明如何将精益与6西格玛结合起来，为创造价值提供强大的动力。

3.9 关于福特的结束语

我引用了亨利·福特的话作为本章的开场白。表面看来，这一章全部都是对他的方法的驳斥。但是精益不是“试图毁灭世界，而是使其发挥全部作用。”在

1908年，福特当然比任何其他人都站得高、看得远。实际上，我常常觉得奇怪福特及其神化般的团队为什么没能创造出精益。我怀疑原因是他过于自负：曾经有一段时间市场状况发生了很大的变化，福特却非常不愿意放弃自己的伟大发明。但是，我们要记住，1982年福特公司的总裁曾经访问丰田公司，并向他们询问是如何建立起精益系统的，日本东道主和蔼地回答道：“我们是从罗格河联合公司（福特的一家工厂）学来的。”虽然日本人很谦虚，没有承认自己的贡献，但是毫无疑问是福特为他们指明的道路，尽管福特自己始终未能进入这个希望之乡。

3.10 精益6西格玛的定理

- ▲ 精益意味着速度；这一定理适用于所有流程。
- ▲ 慢速的流程花费更多。
- ▲ 精益的衡量标准是流程周期效率。
- ▲ 必须通过流通变量来计算批量。
- ▲ 大部分流程中，95%的提前期属于等候时间。

要想加快速度，你必须识别并消除最大的时间陷阱，可以利用精益6西格玛的几个定理。

零定理：市场定理。首先必须解决客户关键质量因素方面的问题。

第一定理：灵活性定理。流程的速度与灵活性成正比例。例如，在生产流程中，灵活性与工作站的周转率成正比例（图3-6）。通过投入最小的批量可以实现最大的灵活性，计算公式如下：

$$\text{最小批量} = (\text{客户的需求速度}) \times (\text{工作站周转时间})$$

第二定理：焦点定理。所有流程中80%的延迟是由20%的活动引起的。

第三定理：速度定理。所有流程的平均速度反而与正在生产的“物品”的数量和供应和需求的平均差异成比例。

3.11 进一步学习

- ▲ 第4章将说明精益和6西格玛是如何结合起来为改进流程提供强大动力的。
- ▲ 第二部分将描写各种精益方法和工具。

第一部分 精益6西格玛的价值体现

注释

1. 实际运算只沿最长的路径逆向计算增值，并且将流程延迟从分子和分母中的热处理、预烧等时间中减掉。
2. 得到了ProfiSight技术、www.profisight.com的许可、受美国5 195 041和5 351 195号专利保护。

运用精益6西格玛创造竞争优势



精益6西格玛为CEO提供了一种创造并保持显著竞争优势的方法。第1章中论述的价值体现是很引人注目的：实际经验已经表明，既运用精益又运用6西格玛的公司甚至可以将提前期减少80%，将间接制造费用和质量成本降低20%，并且将准时交换率增加至99%以上。在产品开发流程中应用精益可以将营销时间减少50%，还可以将材料成本降低5%~10%。为了将CEO的战略由观察转变成项目执行，并且创造出能够扩展战略选择范围的业务生产能力，就要开发一种优越持久的转换工具，竞争优势由此产生。

因此，第一个问题是“为了创造股东价值，我们应该如何将精益和6西格玛融合到有效的战略中？”

由于许多公司已经做了大量的工作，路标已经相当清楚。精益6西格玛的实施大约包含三个主要阶段，本书的第二部分将详细论述每一阶段。下面是一个概览：

1. 启动

a. 得到CEO的支持，制定一个为期2~5年的财务和绩效目标，并且得到损益经理的支持。

b. 制定远景规划，搭建基础架构。

c. 首先培训精益6西格玛内部的最高领导层。

2. 选择项目和资源

a. 选择潜在的未来领导人作为冠军和黑带。

b. 为冠军树立起以净现值（NPV）为项目选择标准的概念。

c. 为黑带提供关于团队领导和精益6西格玛工具方面的培训。

3. 实施、可持续性、发展

a. 为启动项目提供专家培训。

b. 利用DMAIC流程追踪项目直至最终结果。

c. 使精益6西格玛成为公司所有业务的组成部分，并且增强精益6西格玛的能

第一部分 精益6西格玛的价值体现

力使之成为公司长期关注的焦点。

这个流程以6西格玛为基础结构结合了精益理念（以价值为基础的项目选择，周期时间效率），并且确立了长期路标。这种做法克服了犹豫，在组织内部创造了主动性。但是，最重要的元素是这两种方法本身所无法把控的：高级管理层的支持和参与。幸运的是，由于精益6西格玛工具说明了潜在项目如何产生股东价值，所以让高层管理人员参与实施会相对容易。

4.1 为什么需要高级管理层的支持

精益6西格玛具备在不到一年的时间内迅速增加公司内在价值的潜力，但是这必须以达到由精益6西格玛所确定的成功标准为前提：

- ▲ CEO和高级管理人员的参与。
- ▲ 1%~3%的专职人员投身于改进项目。
- ▲ 将项目加以等级划分、审定和对照计划进行跟踪的架构。
- ▲ 注重精益6西格玛投资的回报率。

失败的原因恰恰相反：

- ▲ CEO和高级管理人员不参与。
- ▲ 所需人力均为兼职或明显低于专职人员的1%。
- ▲ 黑带松懈，没有进行培训或者为项目划分等级。
- ▲ 没有用来对照计划来管理和跟踪项目的架构。
- ▲ 过于注重流程的成本，而不是回报或ROIC。

4.1.1 得到CEO或高级管理人员的支持

许多人都在寻找梦寐以求的、持续增长的股东价值，并将其归结于领导风格，管理洞察力，等等。当然，托马斯J.沃森（IBM），帕特里克E.海格蒂（得克萨斯仪器），罗伯特·诺伊斯（英特尔）和杰克·韦尔奇（通用电气），以及安德鲁·卡耐基，亨利·福特和阿尔弗雷德P.斯隆的经历都确认了领导因素的重要性。

但是几年前，有人对18家“有愿景的”公司进行了一项比较研究，人们普遍认为这些“有愿景的”公司远远优于同行业中那些“缺乏愿景的”公司。在检验该对比（见Built to Last :Successful Habits of Visionary Companies，詹姆士C.柯林斯和杰瑞I.鲍瑞斯著）结果的过程中，一个有趣的看法使我们大吃一惊：就可利

用的公共信息而言，推行以管理为导向的实行连续改进流程的公司绩效更佳，而不是利用愿景加以领导的公司。实际上，某些不注重愿景的公司连续改进方面（不同的公司有不同的叫法——高露洁-棕榄的业务成就，通用电气的能力测验及随后的6西格玛，美国国际电话电信公司（ITT）的以价值为基础的6西格玛）胜于有愿景的公司。在每个实例中，最高管理层都参与其中，而且向持续改进提供充足的资源。

只要CEO表现出热情和支持，精益6西格玛就绝不会失败！但是，如果CEO没有表现出这种热情，精益6西格玛就休想成功。如果他（她）将决定是否使用精益6西格玛的主动权下放给各部门，那么通常不会产生突破性的成果；如果他（她）未能投入足够的专职冠军和黑带资源，那么精益6西格玛也会失败。

CEO有必要参与的另一个原因是：确保精益6西格玛的收益对整个业务产生影响。单独一部分优势不可能增加股东价值，这个观点在实例中得到了最佳说明。

我们曾经参与改进一家生产工业工具的工厂。该公司生产的产品种类复杂，其中一种的生产量很高，一种产量较低，另一种则生产量极低。产品由轮船运往100英里以外的仓库中，并根据需求将产品由该地运给独立的分销商。

该工厂在减少质量缺陷、缩短提前期和减少厂内库存方面做了诸多改进。例如，已经将80%的高产量产品的提前期由4个月降至3周以内。但是，生产进度计划是根据年度计划预算和市场规模进行预测，而不是经销商的实际消费量来制定的，更不用说最终的消费者了。40%的生产与直接消费无关，只是为满足预测而填充库房。（该外部进度编制流程实际上还是按照过去提前期为4个月时的老习惯。）其结果是，在总产量方面引起需求混乱。

精益方法的工厂生产进度计划能够正确反映出实际消费需求和安全库存，只有利用它才能解决这些问题。这要求有一个亲身介入其中的CEO或集团总裁，他们将整个供应链流程控制在自己的权限之内，并且正在领导精益6西格玛行动。

从股东的角度来看，问题在于投资回报率（完税后利润/投入资本）大体上与价值相等。利润的分子因额外的设备成本、由损失范围引起的总利润降低和维修大仓库的支出而减小；分母随着大量的库存和仓库及工厂的所有物、厂房和设备成本而增加。分子和分母结合起来意味着如果供应链中只有一部分的好得不能再好，可以获取的股东价值也十分有限。

这个故事有一个美好的结局。在该公司的下一个项目中，向施工设备部门投入了整整10亿美元，公司总裁也积极参与其中。我们对总裁及其高层人员进行培

第一部分 精益6西格玛的价值体现

训，投入了25位受过为期四周的黑带训练的专职人员，并且提供为期几个月的初步训练。周期时间的降低使在制品周转率增长了92%，而劳动生产率增长了50%。

但是更重要的是，整个价值流图画出来了，从供应商到最终的使用者一环也不缺，而且，实际需求和经销商库存的设置也一致了。让我们看一下某部门的绩效（图4-1）。

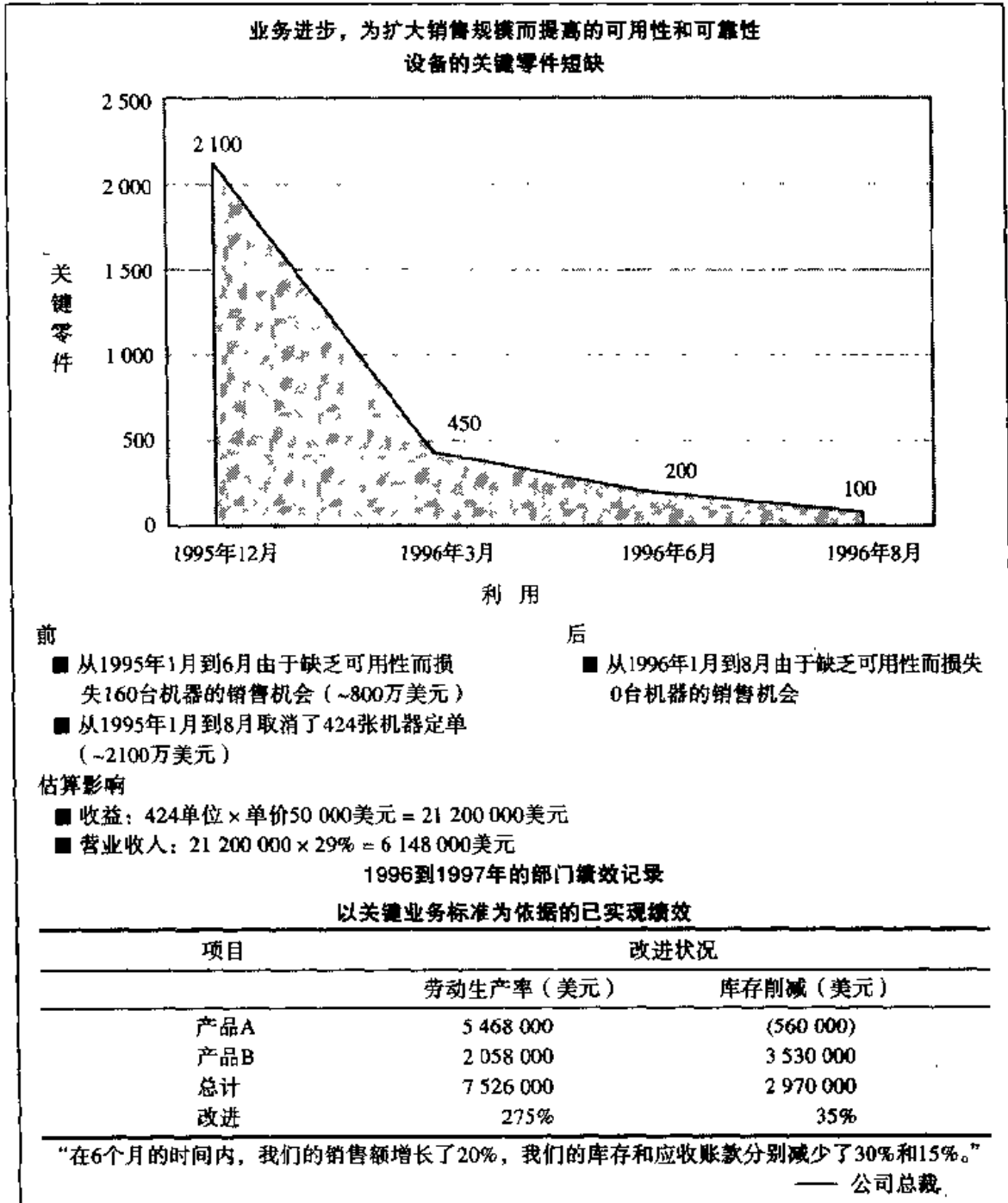


图4-1 公司的部门成果

我们来看看准时交付对销售额所产生的影响。如果总裁没有参与整个价值流，当前工厂的收入为1.4亿美元，想要再增加2 100万美元的收入简直就是天方夜谭。劳动生产率中的递增营业利润增至700万美元，而资本投入因库存减少而降低时，投资回报率几乎翻了一番。这种情况发生在产品定制化、产量低的业务中，与重复性强、产量高的一级汽车供应商大相径庭。这仅仅是证明精益6西格玛作为流程改进工具的普遍适用的一个例子。

执行完最初的几个项目后，这25位受过训练的黑带投入到整个公司，并且受命长期进行持续改进项目。由于勤于求知，他们还积极地参与公司运营。

记住：这两个实例发生在由同一CEO领导的同一家公司内。不同之处在于，有没有学到教训，以及是否明白解决质量和提前期的问题，就要改进整个价值链。

4.1.2 CEO的作用

对我而言，说明CEO作用的最佳方式就是讲讲我所观察到的最成功的例子。我将通过CEO的发言向大家提供两个精益6西格玛发挥作用的实例。

1. 格兰·巴顿——卡特彼勒公司CEO

很荣幸今天能够召开你们的6西格玛冠军会议。我相信你们同意我对质量的苛求，否则的话我也不可能将如此重要的工作交给你们。为了帮助确定此次会议的级别，我想确认大家是否已经了解——6西格玛使我们的公司战略成为可能。20世纪90年代初，我们曾经再造了自己的公司，现在我们要再次再造公司。这是价值创造的世界新秩序，它以发展作为回报，但是却反复无常。最近，我们在资本市场内受到了惩罚，而6西格玛就是向我们提供我们应得的回报的工具。我要依赖你们的帮助来实现这些。

由于6西格玛会对整个价值链的每个人——每个洲，每位员工，每个供应商，每位经销商——产生影响，所以你的工作就是在整个卡特彼勒企业内部明确地、连贯地并全情投入地执行这些项目；这种新的运作方式将对每个人产生深远的影响，该计划将改变我们的所有工作，以达到提高质量和降低成本的目标，并且帮助我们实现到2006年公司资产达到300亿美元的承诺。

你要明确，对了，6西格玛就是在为再造业务流程提供具体方法的持续改进战略和原则，如此以来，亏损永远不会出现。但是更重要的是，使我们所

第一部分 精益6西格玛的价值体现

有人具备为客户、投资者和员工提供高质量产品和服务的能力，这属于文化变革。

而且你要始终如一，你会被分配到使用不同语言和文化的诸多营业单位中。为适应6西格玛，你们必须以团队的方式操作，从而保证实现必需的全球文化变革。你们必须作为一支团队，以相同的声音、相同的方法和相同的标准来共同工作。我们拥有6西格玛方法。你要根据当地的具体情况将这些方法应用到你的营业单位中去。我们必须共同工作，一旦拆开就都会失败。

最后，你们必须全情投入。我热爱质量。我正在指导6西格玛，为突破绩效水准，我非常期待你们为组织增添活力。某些公司在西格玛方面失利，但是他们的失败却不是因为流程。流程经过了验证。他们由于缺乏意志而失败。我可以向大家保证，这种情况不会发生在卡特彼勒，我保证。我已将本人置于6西格玛关键成功因素的负责的地位，并且将其列为公司关键成功因素的第一位。我非常期待你们永恒的热情和投入。我们将共同实现我们雄伟的目标。因此，你们今天必须认真听取来自戴夫·巴瑞特那讲话（6西格玛公司部署冠军）并且组织好1月份的正式发布。

祝你们好运，并先对你们即将向企业提供的指导表示感谢。我们期待你们为6西格玛做好准备。

2. 路易斯·吉利安诺，国际电话电报公司CEO

以价值为导向的精益6西格玛已经逐步深入我心。数年来我积极参与持续改进流程，对此我深信不疑，我知道它会发挥作用。我知道它会对企业产生影响，而且我知道它将继续影响我们的绩效……为创造股东价值，我们最佳的赌注就是成为一家一流的跨行业公司。在我们的分析中，我们已经注意到一点，有些公司因合并而遭受损失，可也有像通用电气这样从中获益的公司。那么为什么呢？这完全取决于绩效，如果你能够使我们原本落后的绩效得到显著提高，那么我认为我们也可以赢得这些额外的利润。因此这就成为我们的战略。我们一直在探索。我们要走出去，告诉全世界，这就是我们的理想。我们为自己设定我们认为既重要又远大的目标。

首先要使管理团队相信，尽管他们在本行业中成绩卓著，尽管比较而言，其中某些业务已经超过同行业，但是如果将他们与多种经营的同业龙头——

通用、特科、丹纳赫和ITW——相比，我们的业绩平平，甚至只有他们的10%。这可不行了。即使我们已经设定了远大的目标，我们仍然意识到我们的目标只是暂时性的。我们必须百尺竿头，更进一步。

我们现在启动的这个项目最终会成为我们以价值为导向的6西格玛或(VBSS)。根据我的经验，我知道持续改进流程非常重要。这是我所知道的改变运作方式的最好方法。我们正在公司的各部门实践6西格玛的大部分定理。我们将计算实施6西格玛所需人力和能源的任务交给公司所有的管理人员和总裁全权负责。我们做了许多各种各样的工作，做得非常漂亮，但就是成果有限。这些任务并没有使我们按照实现自己的目标所必须的速度前进。因此我们决定必须另起炉灶，我把大家召集在一起就是想问一下我们如何另起炉灶？我们要执行的大型项目是否应该遍及整个公司？我们是否具备充足的知识来自己执行这个大型项目？我们已经具备众多经验丰富、熟练掌握解决问题的方法和质量工具的人员，我是否应该让各个管理团队自己去琢磨应该怎么办？我想如果遵循此法的话，每个人都会提出自己中意的各种解决方案。我们到处转转，将所有人都牵扯在内，然后说，“让我们看看其他公司怎么样了”。

我们希望能够跟踪即将执行的任务，所以我们需要软件支持工具。我们希望得到6西格玛工具。这是显而易见的。6西格玛工具能够成为我们一直在整个公司应用的质量工具的补充。还是依据我们多年来的经验，你可以整理出许多工具来，但是真正使工厂发生改变的是那些精益工具——应用拉动系统、降低批量、显著地缩短准备时间。突然间，一切都动起来了。这种情况反复出现，它们实实在在地影响着我们的工厂，因此我们认为必须将其作为本次培训的一部分。这就是精益生产的作用所在。

我们已经派出众多的人员努力从事这项任务。我们着眼于在4年多的时间内节省大约4亿美元的营业成本。对我们而言，这个数字非同凡响。这将对公司产生巨大的影响，对股票行市也会产生影响。该成果是以我所整理出来的一个相当简单的运算法则为依据的，该法则对我认为在黑带的帮助下可以实现的目标做了一个保守的估算。这就是我们的目标。

黑带培训开始于2000年4月，2002年1月24日发布收入状况的时候他又说了这样一段话：

接下来，我们要集中精力保持我们的势头，继续增加收入和现金流，投

第一部分 精益6西格玛的价值体现

资于研发，并且持续不断地改进我们的流程。我们通过以价值为导向的6西格玛（VBSS）行动节约了1亿美元，在这个数字的鼓励下，我们打算继续扩展对该战略的应用。随着对VBSS改进工具和新的以价值为导向的产品开发行动源源而来，我相信ITT将有能力达到与大型跨行业公司相当的绩效。

上面只是众多实例中的两个。这些实例的主旨完全相同：CEO确定自己将公司战略与持续改进行动联系起来，他们坚信这种改进行动能够带来成功。他（她）提供资源、建立相关的架构并亲自领导这一行动。公司报纸上的文章、年度报告会、全体员工大会以及与分析人员的探讨都提醒着人们，这一行动已经开始了。公司中的所有人都知道“这回是动真格的了”，而且每个人最好负起责任，为它提供支持。

CEO的后续任务也包括通过与公司的部署冠军或损益经理共同领导高级管理层远景研讨班（通常为期1~2天），召开会议，积极地将精益6西格玛深入到日常管理人员的心中，让他们知道有人在盯着看他们是不是提供了足够的资源，有没有亲自介入这个项目。在某些公司，这种企业或单位的绩效监测的报告采用“交通指挥灯”（绿灯/黄灯/红灯）的形式。“红灯”用来代表所有没有提供足够的黑带和冠军资源的部门。卡特彼勒的戴夫·巴瑞特谈到，“没有人愿意去和主席单独谈话，而且也不愿意自己的名字旁边冠上个‘红灯’的标志”。

CEO们都很忙，但是路易斯·吉利安诺总是参加世界各地几乎所有的黑带和冠军培训课程的第一堂课。他访问了中国，并且对他们的实验项目设计做了评价。他参与了这个流程，并且热衷于这个流程，因为这个流程符合他的目标。

本书的第二部分将更加详细地探究CEO/高级管理人员如何参与设计并执行精益6西格玛行动。在把损益经理拉上精益6西格玛这条船的过程中，最终要的里程碑是被称为“转型事件”的为期1~2天的会议。在这些会议中，所有人都认真听取CEO的发言。他们要发言说明精益6西格玛是实现任务计划的目标所不可或缺的。通过这次1~2天的会议，公司的最高级管理人员会弄明白精益6西格玛究竟是什么，及其如何与其他行动紧密配合，达成CEO的目标。事实证明，应用转型事件就是让管理人员心甘情愿地分配1%的资源作为黑带和冠军。

显而易见，一个对精益6西格玛很陌生的CEO在让自己的高级管理层人员投入这一活动之前，一定会小心翼翼。确实不应该因为一个不充分的理由或出于短期

考虑而采取这一措施。高级管理层远景研讨班的目标之一就是提供足足100页的详尽资料，让一个理性的CEO可以全面了解该行动的分量究竟有多大，是否值得自己及高级管理层团队亲自介入。

温斯顿·丘吉尔曾经写道，如果一个人要启动一个很大的项目，却没有拉上自己的上司，那么他的想法是很不明智的。他指的是自己在第一次世界大战中任英国海军部部长时下令强攻加里波利海峡的事情。当时的首相纯粹是个不插手实务的管理人员，而且他说话的分量也不够，无法命令陆军在舰炮的掩护下配合发起进攻。六个月以后，陆军在海军的炮火掩护下发起了进攻。而在这段时间里，土耳其人得到了德国盟军的帮助，做好了一切的准备。结果英军死伤惨重。人们将这次惨败归罪于丘吉尔，他在1916年引咎辞职，一度看上去他的政治生涯到此结束，再也无望翻身了。

我要你们记住：“政治是一门关于可能性的学问”，如果能从一开始就把CEO拉到自己这一边，获胜的机会自然会大很多。本书的第二部分“精益6西格玛的实施流程”中有一整章专门讲解如何为“转型事件”做准备，而另一章专门说明如何建造与这一变革相适应的基础架构。表面看来，这样安排可能过于琐碎，但是我向大家保证这是创造股东价值的先决条件——而这正是成功与失败之间的区别。

4.2 按照沃伦·巴菲特的方式选择价值流

精益6西格玛最适合高层管理人员的口味的一点就是目标价值流的选择了，因为改进是CEO的战略目标与一线实际工作的接合点。下面这段路易斯·吉利安诺的话就是关于战略与实际工作的连接的：

我们将以价值为导向的管理视为由一系列流程和原则组成的战略，而创造股东价值是企业第一位且最为重要的目标。我们需要依据自己创造了多少价值来衡量自己。我们利用经济价值增加值（资本回报率减去平均资金成本百分率）作为我们主要的衡量标准之一。

如前所述，大多数全面质量管理的实施忽略了经济价值与项目选择之间的关系。相反，精益6西格玛的开始和结束都很明确：改进价值流，使资本的回报尽可

第一部分 精益6西格玛的价值体现

能的高（投资回报率）。

大多数冠军、黑带和专业技术人员都没有取得MBA学位，即使是MBA，他们通常也不会将自己所学的知识与项目选择联系起来。依据股东价值划分优先级别尤其是一门无法投机取巧的学问。

我们发现，只需要利用两张图我们就可以将所有必需的概念一网打尽了。

4.2.1 图1：决定股东价值的因素

精益6西格玛项目的选择从一开始就要找出投入资源后产生的股东价值的最高的价值流——即，找到能够直接提高客户满意度，并且可能对收益和成本产生最大影响的一组活动（价值流）。

为了识别这些价值流，精益6西格玛借用了由沃伦·巴菲特和菲尔·费希尔等投资者开发的方法：

毋庸置疑，如果一个企业能够运用其资产来获得远高于市场平均回报率
的收入，那么这个企业的实际价值将远远超出其有形资产的净值。

——沃伦·巴菲特，Berkshire Hathaway公司《致股东的一封信》，1983年

巴菲特将该理论应用到投资选择方面，精益6西格玛则将其应用于划分向哪些项目注入人力和资金能够创造最高的投资回报率和增长率。

但是我们真的能套用巴菲特的原理吗？我们能否根据投资回报率和增长率将股东价值的增加幅度加以量化？还记得第1章中的那张股市价格图吗？（图1-4），图4-2与之相同，该图依据的是从数百份金融报告中收集而来的经验股市数据。

正如你所见，那些投资回报率高于资金成本（“市场利率”）的公司的交易价格是其账面价值的5~7倍，这证实了巴菲特的理论。

我们首先注意一下没有收入增长或增长幅度很小的公司（图表左端）。这些公司赚取的只是资金成本——图表左下角的经济利润（EP%）大约为零——交易价格约等于账面价值。如果这些公司的投资回报率超出资金成本6%（左上角）的话，他们的市场价值就可以增长到账面价值的5倍。而这就是教训#1：即使你预计利润不会增长，只要你用精益6西格玛提高投资回报率，你就可以持续地提高股东价值。

图表右上端那些收入不断增长的公司仍然存在巨大的增长潜力。增长率非常

重要，因为它可以使利润按照高于“市场平均投资回报率”的利率进行再投资。如果高于10%的利润增长率与投资回报率的提高结合起来，那么股东价值（市场价格与账面价值的比值）就会7倍7倍地增长！

随着投资回报率的上升，绩优股的价格成倍上涨
数据时间1994~1998年

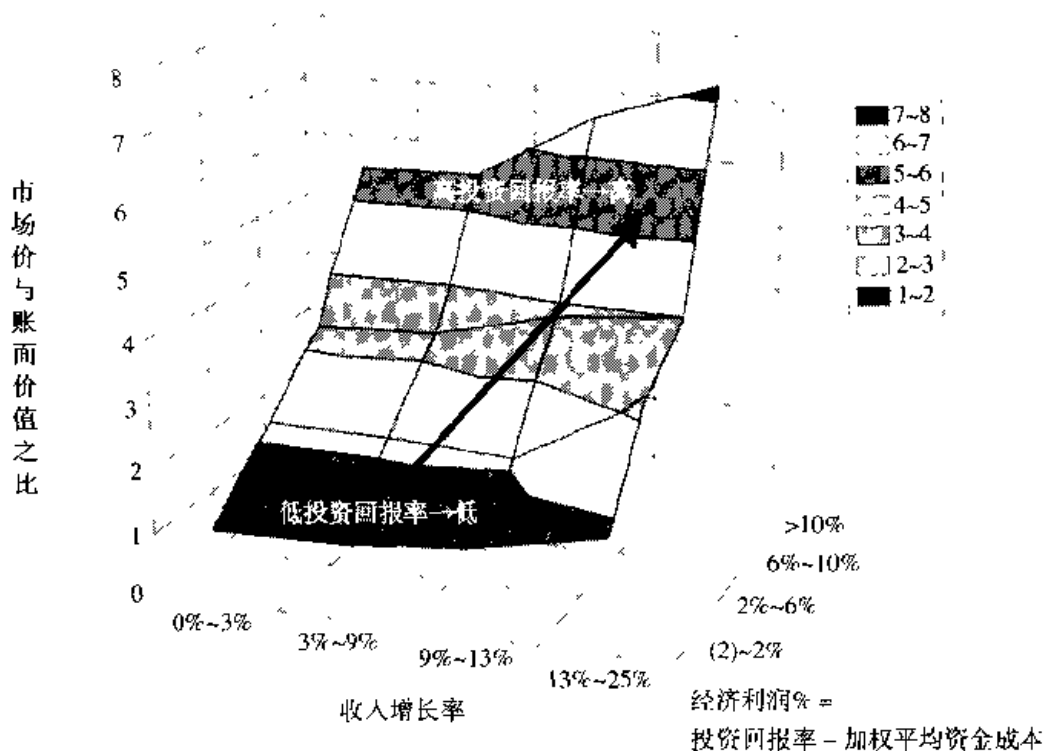


图4-2 股价倍数与投资回报率

这对精益6西格玛意味着什么呢？要回答这个问题，不妨问问自己，你希望自己的公司处在图中哪个位置呢？答案显然是市场价格与账面价值的比值很高的位置——也就是说，图中靠后的地方……而“图中靠后的地方”意味着高于资金成本的投资回报率（加权平均资金成本，或称WACC%）。

下面是所有精益6西格玛的前提：我们想确保你的这些改进工作能使你的公司的投资回报率远远超出其资金成本。

其实，增加收入通常并不是精益6西格玛的直接目标，大多数情况下，收入的增长是由其他的改进工作所带来的。请看图4-2中的黑色箭线：它显示了精益6西格玛对我们前面已经讨论过多次的一级汽车供应商所产生的影响。他们采用精益6

第一部分 精益6西格玛的价值体现

西格玛的目的是为了维护已经取得的业务。但是一旦他们具备了6西格玛能力，并且能够迅速可靠地交付种类繁多的产品的话，他们就赢得了额外的市场份额（=收入增长）。

4.2.2 利用净现值

虽然图4-2明确指出我们必须依据投资回报率来选择项目，但是它在项目选择方面的实际用途非常有限——根本找不到这种拥有大量与自己的价值流相关的经验股价数据的人！如果有一个公式可以输入Excel电子数据表格，我们就可以评估在某个特定的价值流中，投资回报率提高会对股东价值产生什么样的影响，那么一切就会变得简单多了。

巴菲特再次向我们展示了这样一种方法：

在50多年前的《投资价值理论》一书中，约翰·伯尔·威廉提出了价值方程式，我们将其浓缩如下——当前所有股票、债券或企业的价值都取决于在资产的剩余使用年限中现金的流入和流出水平。这种现金流要按照适当的利率贴现。

——沃伦·巴菲特，Berkshire Hathaway公司《致股东的一封信》，1992年

换言之，我们需要的公式要在投资回报率和收入增长与贴现后的现金流净现值之间建立起一种联系。幸运的是，J·弗瑞德·韦斯顿在他的财务管理教科书中提出了这样一个方程式。如果你是数学天才，方程式如下：

$$\begin{aligned} \text{价值} &= \frac{No(1-G/R)}{(1+W)} + \frac{No(1-G/R)(1+G)}{(1+W)^2} + \frac{No(1-G/R)(1+G)^2}{(1+W)^3} + \dots \\ &= \sum_{n=1}^N \frac{No(1-G/R)(1+G)^{n-1}}{(1+W)^n} \end{aligned}$$

其中G = 增长率%；R = 投资回报率%；W = 资金成本%。

“价值”就是本书所谓的净现值（NPV），取代了图4-2中的市场价格与账面价值的比率。

至于图4-2，伸向右上角的倾斜面表明，只要你通过提高投资回报率来增加经济利润，公司的价值就会增加。因此我们再次得出结论，我们必须选择投资回报

率值高的项目。

但是，等等！今天投资回报率值很高的项目可能明天就一文不值了，而我们可不希望为即将过时的项目投资！那么，如何找出未来的投资回报率值仍然很高的价值流呢？我们再来观察上面显示的方程式。因为净现值是依据“远期现金流的贴现价值”来计算的，所以它不仅记录了当前绩效，还表示着将来的预期绩效。（此处有一个隐含的联系就是，绩效是由客户对产品和服务的反应决定的，因此，净现值也体现了客户的声音。）

4.2.3 图2：股东价值的损失

应用以净现值为依据的图表还有一个好处，那就是它们明确地显示了关于价值损失的信息，而在经验股市图中是看不出这方面信息的。

如果投资回报率小于加权平均资金成本，
那么公司成长的速度越快股东价值损失越大

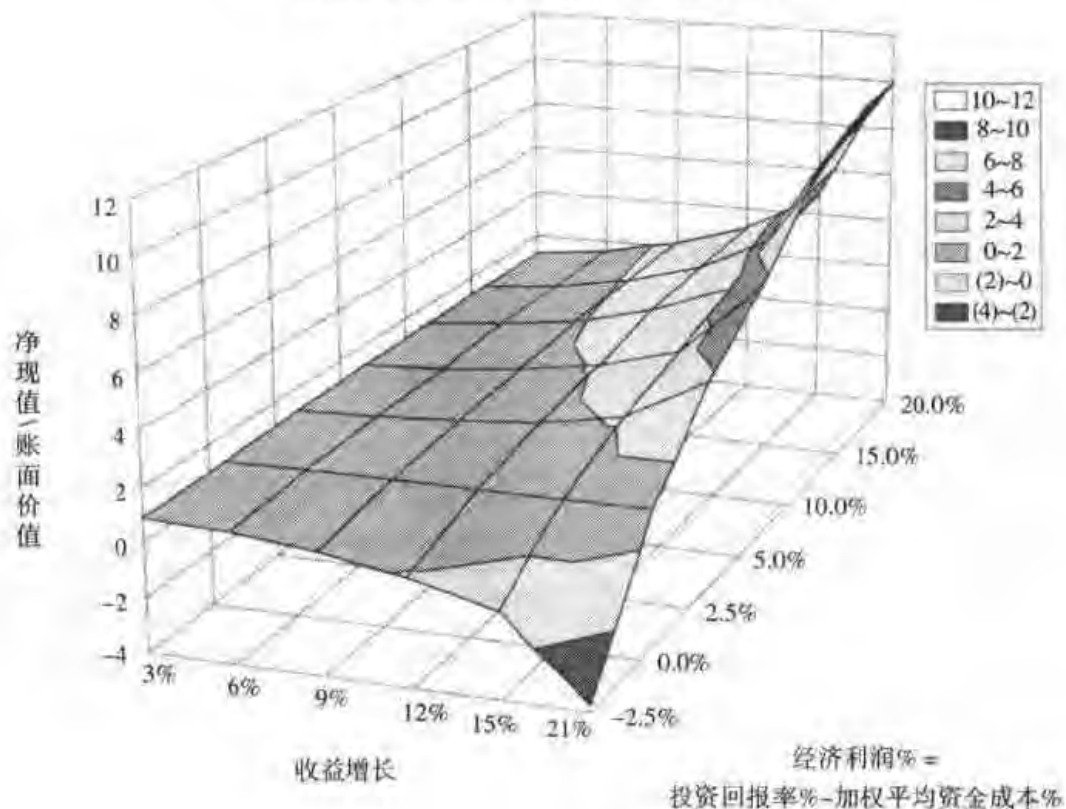


图4-3 收入的等比级数

图4-3为了强调低投资回报率区域而把价值方程式翻转了过来。注意右下角股

第一部分 精益6西格玛的价值体现

东价值（见净现值/账面价值）猛然下降。实际上，如果投资回报率值低于资金成本的话，净现值就小于账面价值。在此情况下，你的成长速度越快，你所损失的价值就越多！当然，这很符合逻辑：股东们如果按市场平均利率进行投资，所得的利润要比投资于这家投资回报率较低的企业更为丰厚。

当投资回报率值低于资金成本时，净现值公式就会告诉你资产价值实际上低于账面价值。为什么会出现这种状况呢？巴菲特卖掉了Berkshire Hathaway的纺纱机后，他向我们提供了一个例子：

有些投资者在购买股票时会非常看重账面价值。某些经济学家和学者则认为，重置价值在计算整个股市的价格水平的过程中发挥着相当重要的作用。这两派在我们1986年初为处理纺织机而举行的拍卖会上都受到了教育……如果要重新购入这些设备大约需要花3000~5000万美元，而我们售出这些设备的总实收金额只有163 122美元。

——沃伦·巴菲特，Berkshire Hathaway公司《致股东的一封信》，1985年

教训：你必须仔细选择价值流和项目，投资回报率一定要比资金成本高出至少5个百分点。

4.2.4 从两张图表中得出的教训

总的看来，图4-2和图4-3把我们再次领回到精益6西格玛的基本价值体现。你应当着眼于那些能够最大程度提高净现值的价值流和项目，这样才能以最快的速度提高股东价值。

通常对这些图表的观察会对冠军产生实实在在的影响，并且帮助他们“真正了解”精益6西格玛的真正含义。我们之所以推荐净现值的方法，是因为这个方法允许我们应用一些众所周知且简单学习的分析工具。当冠军开始应用净现值术语的时候，我们就知道这家公司在走向成功了。根据CEO的战略制定了一路通往工场的明确的措施联接，并且对流程加以跟踪和汇报。

4.3 用精益6西格玛加强竞争力

所有的高级管理人员都承受着巨大的压力，必须要尽快提高利润。精益6西格

玛提供的有利条件对当今的市场来说至关重要。不管是专项成本的降低还是各种流程的普遍提速，都使得公司对市场条件和机遇做出反应的速度比竞争对手更快。在2001年6月号的《连线》杂志中，英特尔公司的安迪·格鲁夫谈道：

提高生产率最直接的方式就是在较短的时间内生产相同的物品——加速运转，而生产率是重中之重——较高的生产率加速经济的增长。

如果一夜之间所有的公司都突然降低了成本，那么，竞争压力毫无疑问将迫使公司降价，把节约下来的成本送给客户。但是至今为止，很少有公司真的能够缩短提前期，由此我们可以推断出，总体看来，持续改进的速度非常缓慢（见前言中描述的调查结果）。因此，积极推行精益6西格玛的公司将在竞争中获得持久的优势。

精益6西格玛最关键的因素之一就是创造一种融合了各方面知识的企业文化，并且通过内部培训人员（如：黑带大师）为CEO的介入、培训、训练、成果跟踪和重建提供了一个基础架构。正是因为有了这些架构，每名黑带才能将营业利润增加25万到100万美元。

把这些具体方法和精益所带来的好处（包括减少成本和提高速度）结合起来，也就能把改进的方法与企业的日常工作结合起来。CEO必须具备平衡价值输出和成本输入的能力，才不会将精益6西格玛视为一个沉重的包袱（全面质量管理就被视为包袱），而是将创造股东价值的战略目标转化成一组可实施的行动。

实施精益6西格玛的过程中会出现一个有趣的现象。原本属于精益范畴的项目（注重流程的周转速度和效率）会迅速地减少库存、降低制造成本。而原本用来提高质量（减少残次品）的6西格玛项目会因为精益任务加快了流程循环速度而导致固定资产的增加。精益6西格玛设计（可能要求1年或1年以上）的利润更为丰厚，因为相关产品和服务成本科目中有一半会因为这个设计面发生改变。

上述所有这些好处的现值都是确定无疑的。与其他所有现行流程相比，精益6西格玛能够以更快的速度形成竞争优势并提高股东回报率。

精益6西格玛是持续改进的终极手段吗？并不见得。自从20世纪60年代的零缺陷运动开始，出现了有不下20种改进方法，而一般来说，后面的方法都比前面的要更好一些。6西格玛因为借用了文化的力量而成效显著，而精益速度又给它插上了翅膀。据我所知，从没有任何一种其他的持续改进流程能够如此有效地包含如

第一部分 精益6西格玛的价值体现

此之多的智慧。

我并不是主张精益6西格玛就是好得无以复加了，我只是认为它是到目前为止最佳的创造股东价值的方法。当今世界日新月异，我最好还是不要过分吹捧精益6西格玛，因为毫无疑问下一代持续改进方法会更优秀。

即使你们比我们站的高看的远，也不要骄傲地蔑视我们。想一想吧，正是我们，用自己的勇气和能力提高了你们。请为你们的后代做相同的事，并因此而高兴吧。¹

尽管受到了世界各地一些拒绝进步与思考者的抵制，精益6西格玛这个巨大的在制品仍在为社会创造财富和机遇。

注释

1. J. 罗伯特·奥本海默，《科学与常识》（纽约：西蒙-舒斯特，1954年）。



第二部分

精益6西格玛的实施流程

第二部分 精益6西格玛的实施流程

“知识创造理解，但只有实践才能创造信心”

精益6西格玛具有双重目的：

- ▲ 通过实施适当的项目，将CEO的整体商业战略从愿景转化为现实。
- ▲ 创造新的操作能力，将CEO的战略选择范围进一步向前扩展。

制定企业战略并不是本书的讨论范围。值得庆幸的是，似乎大部分企业都已经知道如何做好这一点。20多年来，许多安全专家一直在从战术有效性的角度研究企业的表现。观点如下：

- ▲ 275位证券经理人都提出，实施战略的能力远比战略本身的质量重要得多。
[源自：《衡量那一事件》（波士顿：安永，波士顿1998年）第9页]
- ▲ 1980年的一份对管理顾问的调查中指出，有效制定的战略能够得到成功实施的不足10%。（源自：沃尔特·凯切尔，“紧急情况下的企业战略”，《财富》杂志，1982年12月27日，第38页）
- ▲ 《财富》杂志1999年某期的封面故事，讲述了一个著名的CEO的失败，最终得出的结论是：将重点放在战略和愿景上，会产生错误的信念，即认为正确的战略是成功的一切。“在大多数案例中，我们估计占总数的70%，真正问题不是没有好的战略，而是……实施不利……。”（源自：“为什么CEO们会失败”，《财富》杂志，1999年6月21日。）

多年来的不断推论清楚显示：CEO们通常有考虑周密的战略；而失败则来自实施阶段。所以必然的结果应该是：成功需要好的战略和好的实施。

精益6西格玛的实施

本书的第二部分描述了精益6西格玛的实施流程，这包括三个活动流程：

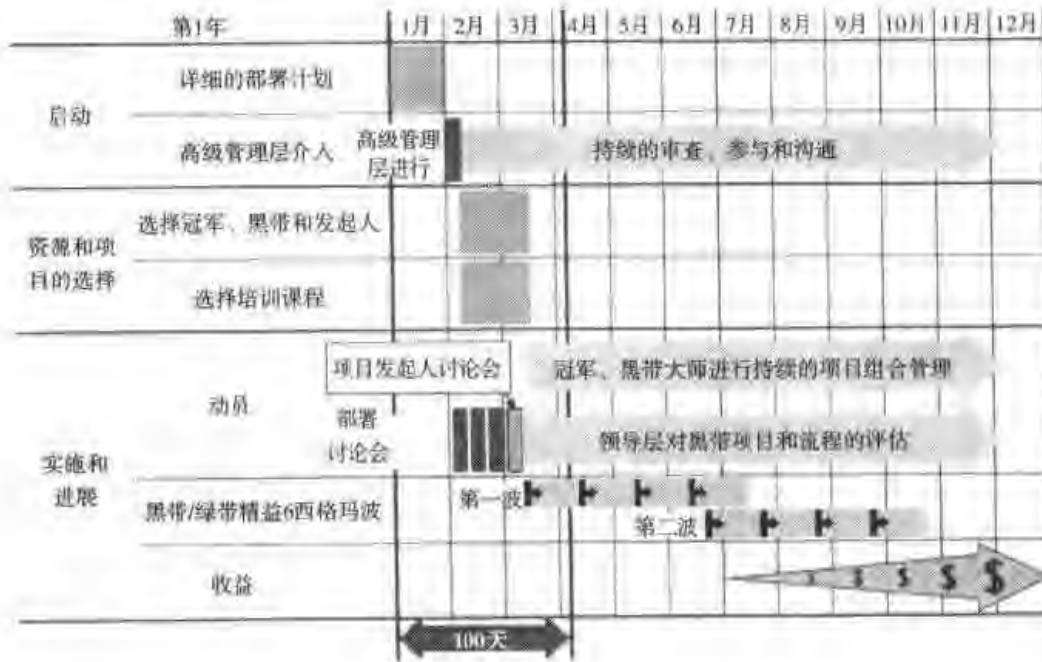
1. 初始。关键步骤需要一个好的开始。几乎所有在这一流程的工作都涉及到公司的高层领导：CEO以及直接向他（她）负责的人首先都要支持这项工作，并且担负着损益责任的经理人也都要体会到精益和6西格玛实施流程中的益处。
2. 资源和项目的选择。选择有领导潜力的人为项目实施提供支持，通常这些项目都与客户关键质量因素以及创造股东价值有着最直接的联系。

3. 实施、稳定和进展。将精益6西格玛从一个创意转化到现实中，将会不断地改进公司的绩效和财务状况。

本书为了方便起见，将这几个流程按照顺序列出来，但是在实际情况中，正如下面的图形所展示的，这些流程中的工作常常是重叠的。

精益6西格玛所实施的步骤集中于将可行的战略转化为有效的操作流程。通过给你提供的一些实际工具，以回答下面三个问题：

- ▲ 重点之所在？
- ▲ 如何实施变更？
- ▲ 谁将引导我们通向成功之路？



精益6西格玛实施流程

阅读以下几章的过程中，你将会发现有关这几个问题的更多细节。与此同时，看一下下面的主题，这些主题创建了一个牢固的精益6西格玛体系结构：

战略驱动。绩效改进源自于一个工具系统，你可以使用这个工具系统将战略和战术相连、建立优先级、选择高潜力的项目、分配资源以及监控绩效。这些元素的有效结合在可实施的详细的层面上回答了“何处”的问题，即：你要从商业目标的角度，来确定和选择能对这些目标产生作用的特定项目，只要战略的层次集中点在于一个关键因素，它能确保你的精益6西格玛流程与业务相关并能产生显

第二部分 精益6西格玛的实施流程

那些在这方面栽过跟头的人。

第9章 (团队) 第10章 (DMAIC改进流程) 和第11章 (DMAIC项目启动) 涵盖了

第二部分 精益6西格玛的实施流程

者当他们碰到的时候就能够立即的识别出来！因此每个人都在看资源是否集中于重要的项目，以及时间是否浪费在不很关键的问题（对改进整体绩效几乎没有作用）上。

下面几章的内容提供了相应的知识和工具，帮助你回答好这些问题。如果你对这些问题的回答不正确的话，那么公司中将没有人相信你在真正地实施精益6西格玛。要是那样的话，你还是节省点时间和精力吧。



初始：得到高级管理层的支持

过去的十几年里，我们接触过在不少进行了持续改进的公司，有成功的，也有失败的。从中我和我的同事得出了这样的——一个必须时刻牢记在心的教训：精益6西格玛的成功与失败在于担负损益责任的CEO和高级管理人的介入和认同程度。如果这些人介入了这个流程，精益6西格玛将会帮助整个企业发挥其潜能，并创造价值。如果没有他们的介入，那么精益6西格玛将会成为公司历史上的另一次失败的经历。

这种例子比比皆是。过去，传统的部署方法就是CEO制定企业目标，并让损益中心决定到底该怎么办，两者各行其是。

至于为什么此法不可行有一个现实的例子。一个高度分散的制造业公司决定启动一个项目，其中改进工作由公司负责，但是项目设计由损益中心进行，成本也由损益中心承担。在适者生存的环境下，人们会期望经理们能够独立地制订出解决方案，但这却是一个十分缓慢的流程。许多经理人既没有时间，也没有进行精益6西格玛项目设计所需的知识。他们的本职工作在于如何达到本季度或年度的目标。关于自己为什么没有大力开展精益6西格玛，某公司的一个经理是这样说的：

公司为我制定了改进质量、降低减少营运资金和提前期的目标。如果我没能做到这些，但是利润依然可观，可能我会受到警告。可是如果我的利润达不到要求，那么我会被解雇！

对于高级损益管理人员（一群顽固的专业人员）来说，这段话非常具有代表性。只有在对他们与CEO或集团总裁所达成的利润和增长计划有所帮助时，他们才会完全介入支持一个行动。因此，损益中心往往过于关注一些战术性问题。预算的限制和奖金福利使得损益经理们很难为流程或者人员培养工作进行战略性的

第二部分 精益6西格玛的实施流程

投资。即使是那些肯投资的经理也很少能拿出足够的人力（如：他们人力的1%），而如果人力投入不足，又无法得到突破性的成果。

在部门的层面上，注重实施也常常会变成注重实施的成本。我并不是说要忽略实施工作的开支，但是如果只担心项目投资成本而不考虑这笔投资的回报，这也会成为问题。

这让人想起沃伦·巴菲特的烟蒂投资理论：

在大街上发现的只能再吸一口的烟蒂，是不会再冒出多少烟的……

——沃伦·巴菲特，Berkshire Hathaway公司，《致股东的一封信》，1989年

巴菲特经常说：“熟未必能生巧，而只是持久而已。后来我改变了我的战略：我试着以合理的价格购买好的公司，而不是以低价购买一般的公司”（《致股东的一封信》，1992年）。

因此，在任何投资决策中，最重要的一个方面就是净现值（NPV），而净现值就体现为机会。净现值（我们在第4章讨论过）反映的是某个项目的回报的贴现值减去提高股东价值所付出的成本的贴现值。凭我们的经验，这是由董事会给CEO出的价格，他（她）必须具有启动和推进精益6西格玛流程所需的价值观，并且确保项目得到了适当的资金，从而实现战略收入和资本投入的目标。在成本方面，项目设计很重要，因为这样才能够使第一年的收益抵消成本。

因此，精益6西格玛流程第一个阶段的目的是让CEO和其他高级管理人员介入。如果你正在考虑采用精益6西格玛，而还没有CEO、CFO等以“C”字头的高级管理人员，那么记住邱吉尔的告诫：如果你想避免血腥的加里波利战役，就先要把自己的上司争取过来。

5.1 打好基础

精益6西格玛第一阶段最重要的成果包括：

- ▲ 流程中的高级管理人员的责任和参与（将会在本章讨论）。
- ▲ “燃烧的平台”问题的清晰定义（将会在本章讨论）。
- ▲ 比较成本与利润（将会在本章讨论）。

- ▲ 前100天内的工作开展计划（将在第6章讨论）。
- ▲ 损益经理的意识和认同（将在第7章讨论）。

这些元素能确保领导们对精益6西格玛的重大意义达成共识，从而为成功实施精益6西格玛打下基础。在进行这些工作的同时，你可能会感到：在做出努力的同时，会有人公开地或私下地予以支持。如果，在高管委员会会议上你的领导点了头，但是在实施过程中却又对精益6西格玛大加诋毁，那么这种点头认可并不会带来任何益处。

5.2 领导层的介入

精益6西格玛开始阶段的领导层的组成，包括以下三个特定的活动：

- ▲ CEO / 高级管理人员介入，最初他（她）要积极参与最前沿的决策（关于精益6西格玛的“哪里”、“如何”以及“谁”的问题）。
- ▲ 为企业建立长期的（2~5年）财政和绩效目标。这些目标要反映出在营业利润、投资回报率、收入增长以及在与总体商业战略一致的内在股东价值方面，精益6西格玛能带来多少回报。
- ▲ 委任一个设计 / 部署团队来支持精益6西格玛政策的设计和 Company 架构的设计。

5.2.1 CEO的支持和介入

事实上，在你的公司中实施了精益6西格玛几个月甚至几年之后，高级管理人员和经理人们才会真正的介入其中。然而，介入始于支持，只有当CEO和其他高级管理人员确信精益6西格玛会成为他们企业战略中的重要部分时，支持和介入才会出现。通常当他们意识到以下两点以后，才会真正的支持精益6西格玛：

- ▲ 确实有以新方式开展业务的迫切需要。
- ▲ 精益6西格玛是最好的选择。

至于这种“迫切需要”究竟是什么要取决于公司的具体情况，还要看公司的目前状况，如客户需求、股东期望、竞争地位和财务情况。关于这一点，我有几个从实际经验中得出的例子：

第二部分 精益6西格玛的实施流程

- ▲ 一个因历史久而引以自豪的公司，它的财务情况并不那么令人满意，原因在于它只是将精益6西格玛作为一种“重现辉煌”的方式。
- ▲ 一家被华尔街评为“中等”级别的公司（当然是相对他的同行来说）认为精益6西格玛是获得“上等”价值地位的方式。
- ▲ 一个CEO曾给他的团队展示了一组市场数据，这些数据表明这样一个事实：客户认为这是一家表现极差的公司。

这几类需求常常被称为“燃烧的平台”。这一词汇来自于达里尔 R. 康那在《管理变革速度》书中所讲述的一个北海海底石油开采工人的故事，他曾经遇到过一次生死攸关的情况：石油钻塔着火了，在这种情况下他不得不赶紧决定是停在原地（几乎必定会被烧死），还是从150英尺（1英尺 = 0.304 8米）高的钻井平台上跳到冰冷的大海里。最终他还是鼓足勇气跳了下去，所以今天我们才能听到这个故事。

然而，问题是今天在你的公司是否也有这样一个燃烧着的平台呢？这个平台给CEO和公司中的其他人提出了一个迫切的需要，要求他们开始一个艰难的旅程——精益6西格玛之旅。不管怎样，这个燃烧的平台一定要根植于现实之中，让公司上上下下每一个人都感到这样一种迫切性，以激发团队向一个新的方向前进。没有这样一个平台，企业就不大可能迈出关键的第一步。

迫切的需求一经确立，CEO就必须明确精益6西格玛是满足这种需求的最好的战略。例如：CEO的兴趣往往来自于一次与同行的谈话；安排一次以此主题上的为期1天的研讨会；或者是阅读了有关的案例研究的文章。无论是通过哪一种方式，都必须由头衔为“C”字头的人来决定是否实施，并在他（她）的日程表上给精益6西格玛留出足够的空间。约翰·帕特森，NCR公司的创始人，曾明智地说：

高级管理人员必须做出抉择。他的决定可能是正确的，也可能是错误的。但是他必须做出抉择。

简而言之，精益6西格玛是一种选择，而不是必须的。这意味着CEO有时可能并不一定会实施精益6西格玛。也许有一些意外事件必须优先考虑，比如兼并了一家规模相当的公司或被这样的公司所兼并。也可能公司已经在市场、品牌和分销渠道方面占尽了优势，它的收入就会受到特许权的保护。（F. 罗斯·约翰逊，RJR纳贝斯克公司的前任CEO，曾十分聪明地观察到，“一些天才发明了奥利奥奶油夹心巧克力饼干，而我们只需要靠这些遗产生活就行了。”）

不管是什么原因，如果你的CEO并没有十足的兴趣通过改进运作来提高竞争力和财务绩效上，那么此时精益6西格玛并不适合于你的公司。

如果CEO和其他高级管理人员决定支持精益6西格玛，那么下一步就是要为你的企业建立一个目标。这个目标会进一步推动如何选择和分配精益6西格玛的资源。

5.2.2 建立2~5年的目标：CEO对精益6西格玛作用的愿景

本书的第一部分主要集中于精益6西格玛的一个方面，并与其他的企业改进战略区分开来：将CEO的目标与一线的工作直接联系在一起。这一联系在高级管理人员确定目标之时，随之成形。

这些目标必须针对于你公司的具体情况而制定，并且应该由你的公司战略来驱动。这里的关键是，这些目标必须反映出只有从精益6西格玛中才能获得的收益——而不是从你现有的体系中可以安全地获得的收获。下面是几个典型的长达几年的目标和财政绩效：

- ▲ 将毛利润提高5%~10%。
- ▲ 将投资回报率增加5%~15%。
- ▲ 每年收入增长10%。
- ▲ 削减20%的生产管理费用和质量成本。
- ▲ 市场份额每年增长4%。
- ▲ 设备能力增长12%~18%。
- ▲ 减少12%的一般管理人员数量。
- ▲ 将投放市场时间和重新设计时间减半。
- ▲ 每个黑带平均每年创造250 000~500 000美元的利润（以营业利润为准）。

这些目标很简单，但几乎会给所有公司带来“巨大的”挑战。正如你会回想起在第4章讲到的：精益6西格玛的主要驱动力就是将你的企业置于“价值山”的顶端（见图4-2）。目的就是清楚地扩展企业的思想，并清晰地将目标与财政绩效的关键驱动力连接起来。

一旦CEO和损益经理理解了精益6西格玛的优势所在，他们就会选择出一套适合于企业和市场情况的目标。改进和实现这些目标的实际流程，将会需要许多人的贡献，通常是来自一个设计部署团队，具体描述如下：

5.2.3 授权一个设计/部署团队

精益6西格玛的开始实施，对大多数公司来说都意味着大方向的改变，并且会影响到企业的方方面面。在某种程度上，领导层的介入就是承担这样的责任：定义并管理精益6西格玛在企业中的形象，以及如何将其要求和利益传达给他人。在大多数情况下，CEO将这些责任授权给设计/部署团队，而这个团队主要负责为实施阶段的最初100天开发商业案例并制定详细计划书。

设计/部署团队的整体目标就是构造愿景、确立目标和预算以及制定政策和基础架构，以确保与CEO的战略相吻合。根据公司规模大小、需不需要对计划进行修改以及整个企业的复杂程度，在2个星期到3个月之间，设计团队应该能够初步制定出一个初部的设计和商业案例。

最近有一个客户介入的案例，这个客户非常的支持，在他们决定在项目启动后的第一个星期就将整个流程完全铺开。他们按照我们提供的模板进行设计，并且创建了一个并行流程，若有必要，就可以在实施过程中进行修改。这一加速方法是完全可能的，因为许多公司已经为他们铺平了道路，而他们可从中获取教训。并非每个公司都可以使用这样的流程，但是我们当然可以说，这至少可以为公司提前两个月完成任务。

5.2.4 商业案例归档与制定初级方案

设计团队最初由CEO及其运作委员会负责管理，其职责包括：

- ▲ 确定现有绩效和预期绩效之间的差距。
- ▲ 判定精益6西格玛如何才能缩短这一差距。
- ▲ 为实施精益6西格玛制定一个初级设计方案。

你可以将最初的差距分析做的很复杂，也可以很简单，这完全取决于你自己的需要。你应该有一些关于现有绩效的数据，尽管要得到可靠的数值可能要花费一些力气。“预期绩效”要从长期目标中得出，即使你想按照以客户为中心的原则重新组织它们也是如此。例如：在取悦你的客户方面你要做的多好，才能达到5%的收入增长？明确现有绩效与预期绩效之间的差别很重要，这使你的领导层有足够的勇气认识到进行变革的必要性。

一旦你的设计团队完成了差距分析（它为变更建立了商业案例），就需要制定

一个初级项目设计，分析成本和利益并概述实施要点。关于基础架构和启动的详细计划将在下一个阶段产生；此处的目的是扩展实施框架。

方案应该包括：

- ▲ 通常支持精益6西格玛所需的企业结构和人员。
- ▲ 实施目标和计划（启动的时机、所需人员数量和培训类型等）。
- ▲ 财务衡量标准和它们的目标（成本和利润）。利润很有可能要写进你的长期目标之中；到目前为止最大的投资应该是支付给黑带和冠军的薪水，其次是绿带和外部顾问的。

项目的初步计划将确保管理团队理解精益6西格玛，以及它对公司产生的经营和财政利益。此时需要有足够深度的分析，从而使管理团队和董事会（如有必要的话）理解必要的投资和涉及到的风险。

最后，设计团队还要将他们在商业中应用精益6西格玛的结果予以汇报；提交讨论的初步方案；并推荐所需要的外部援助。

5.3 下一步

一旦确定了你的责任、知道高级管理人员将同舟共济并且知道他们对怎样实施精益6西格玛都有一个共同的认识，那么你就可以自信地全力启动和部署你的计划（第6章），并且开始调动所有损益经理一同努力（第7章）。

第6章



基础架构和部署计划

批准商业案例与初级方案（第5章已作了说明），会引发一系列应由设计/部署团队领导的活动。制定详细的部署计划，可能需要几天也可能需要几个星期，这取决于公司的规模。凭经验来说，你应该雇佣外部顾问：在这一领域有广泛工作经验的人，能够给你提供一个计划和结构模板，从而使你不必要一切都重新从头开始。首先使用现有模板会加快你的计划流程，并允许你早一些开始实施流程，如果你完全自己从头开始，那将慢得多。实施流程提前，你获得回报的时间也就提前了，而这正是在第1年里使你的流程“增长”的关键。为最初的100天仔细地做出实施计划，这是精益6西格玛最终取得的成功，让你的企业在一年内减少成本、缩短提前期和改进质量的主要决定因素。

最初计划的一个主要部分是制定一个架构，包括企业结构、流程、衡量方法和工具，以此来支持精益6西格玛。新的精益6西格玛项目首要面对的一个最大的风险之一，就是被“冷落”。即：没有成为企业日常运营中的一部分，而只是一个“项目”，或者是在闲暇时间或用闲暇资源做的事。一个强有力的架构将把精益6西格玛从受冷落的状况中解救出来，使之成为日常工作的一部分。先前项目难以为继，并且不会带来持续的利润就是一个十分典型的范例，必须予以破除。例如：在一家公司近期召开的一个会议上，他们解释说只有4个人有望成为黑带——但是却有50个专职的工程师和科学家，从事于质量问题的的工作，可是他们几乎就没有找到过问题的真正原因！如果不与公司整合，你认为这四个黑带将能够带来什么根本性的变革吗？

6.1 计划组成成分和通常的时间期限

在我们讨论部署计划的细节之前，让我们在回头看看整体的流程和时间期限（见图6-1）。



图6-1 部署时间期限案例

正如你看到的：

- ▲ 第一步是完成架构组织和部署的详细设计（这也是本章的主题）。
- ▲ 高级管理层在一开始的推动（将在下一章进行讨论）是让企业中其他领导介入的关键。
- ▲ 高级管理层推动的结果是：商业领导和损益经理选择出冠军和黑带——实施活动的主要领导人。
- ▲ 冠军通过项目选择流程，将业务部门的战略和需求与项目联系起来。（将在第8章讨论）
- ▲ 新委任的冠军和黑带要接受广泛的培训，培训通常需要4~6个月。在这期间，他们每个月参加为期1个星期的课程，并同时进行有关项目的工作。
- ▲ 在培训和最初项目实施的整个流程中，领导要参与培训开工会、参与项目“关口”审查（将在第10章讨论）并不断进行沟通。
- ▲ 工作展开计划要保证项目在进行的过程中就能带来收益。如果处理得当，你的项目在第一年里就能带来回报！

这个大纲只是一个框架，你需要将这个模式个性化，以满足企业的实际要求。实际的时间期限在不同的企业中变化也很大。如果要在全球范围内进行展开工作，你要面临很大的挑战，需要在一个季度之内对上百个黑带提供各个方面的培训（下面的例

第二部分 精益6西格玛的实施流程

子可能会让你对这一点有所了解：知道被卡特彼勒公司称做“海啸”的一件事吧——他们在6个月之内给750个黑带提供了培训——斯塔伍德饭店称其为“创世大爆炸”）。

这个甘特图的一个重要方面就是表示出在短时间内会发生多少事：完成计划、开展培训、选择并培训几十个甚至几百个黑带、绿带等，以及项目选择……所有这些都发生在项目正式启动之前！卡特彼勒公司的戴夫·布鲁特指出加快速度的一个优势就是：它产生了使每个人都进入状态的一种压力，并消除了敌对状态。

为了说明清楚，下面讨论的各项活动都按照发生顺序排列。但是当你在确定自己的时间期限的时候，可不要等到每个元素都达到了完善的程度再进入实施阶段。

现在就大力实施一个很好的解决方案，要比10分钟后再实施一个完美的解决方案更好。

——乔治·巴顿将军

找出一些同时进行若干项工作的方法，从而你就可以在整体上提高你的流程速度。同时，对于日后还要继续改进的行动，也应当优先考虑。

6.2 详细的部署计划

详细的部署计划主要由以下几部分组成：

- A. 流程：将关键的精益6西格玛维持流程设计为通常商业操作模式的一部分。
- B. 企业：通过确定角色、职责和汇报结构来更新企业结构。制定标准并选择冠军和黑带。确定对不同的小组人员提供什么样的培训。
- C. 衡量：决定衡量成功的方法。
- D. 奖励：建立收集信息的机制以及提供奖励和认可的方法。
- E. 工具：确定支持软件工具的要求。

一般说来，最初关于架构的决定将会由实施委员会或管理团队，和损益经理的代表来共同审查。在最初开始阶段（称为“转型事件”），这个计划要经过领导层评估才能确定下来。

6.2.1 关注流程

精益6西格玛的实施非常关注流程本身。说到底，如果你一直采取原先的做事

方式，你是不会得到什么不同的结果的。大多数公司目前都是围绕所谓的职能观点来进行组织的：部门和个人的职责都是以特定的职能（账目、顾客服务和制造产品X）来规定的，但是这种规定十分狭窄。无数的例子表明：一家职能型企业可能会以更高的管理费用开支、大量的投资、长时间的流程周期和低顾客满意度为代价来优化某一个部门的开支。所以需要得到信息的顾客却发现没有人对一个让顾客满意的流程负责，这也就不足为奇了。这就要看个人的主动性了，看他是不是主动地去做正确的事，即使得不到流程的支持，可能也不会因此而得到赞赏和奖励。产品设计可能会停滞，因为没有人确定最终将由哪个部门来决定，是工程部、市场部、还是制造部，甚至还可能会是财务部！此外，这些职能企业至关重要的投入并不算在开发流程之中。

精益6西格玛采用了这样的观点：商业由流程组成。这个流程以顾客需求为起点，以你的产品让其满意或以你的服务使其受益而告终。每一个主要流程都称做一个价值流（将一个顾客机会转化为交付成果的一系列活动）。因此，你应该知道各项工作分别处于价值流流程的什么位置。要将工作做好，需要从先前的步骤中得到什么？以及要满足顾客要求，在随后的步骤中要交付什么？只有了解了这几个方面，才能推动工作的开展。

价值流的这种流程观点对于企业如何运作和团队怎样看待他们的工作上，有着深刻的影响。例如：许多精益6西格玛项目非常注重通过消除时间陷阱来加快流程。为了达到这个目标，这些项目超越了每个流程步骤的部门职能界限。事实上，冠军和黑带常常跨越现有部门界限绘制出流程图、说明界面问题并提出跨职能的解决方案。如果在不同部门工作的员工没有为这一方案做好准备，或者没有接受过精益6西格玛培训，那么很有可能会遇到意想不到的抵制。

没有必要为了反映流程结构，而对一个公司进行“重新设计”。精益6西格玛通过绘制推动项目选择的价值流，有效地创造了一种流程思维。一个以流程方式运作的企业改变了原有的职能企业方式，从而获得了更高的质量和更快的速度（见表6-1，此图由卡特彼勒公司绘制，此处经过允许再版）。

这一流程有助于完善在计划阶段所做出的决定，这将影响选择和实施精益6西格玛行动，比如：

- ▲ 基于顾客需要、战略方向、财务要求和公司流程绩效来选择项目。（见第8章）
- ▲ 划分优先级别和分配资源以更快地产生结果。（见第8章）

第二部分 精益6西格玛的实施流程

- ▲ 个人技能和团队有效性的发展。(见第9章)
- ▲ 融于公司文化的奖励、认可和交流体系(包括企业其他部分),这个体系产生了动力虚拟循环。(将在本章后面部分讨论)
- ▲ 对个人项目财务成果的评估流程,会产生责任并减少支出。(见第8章)
- ▲ 一个关键的、多媒体的沟通计划流程。这一流程涉及到所有领导层并从上到下渗透了整个企业。(见第12章)

表6-1 职能企业与流程企业比较

职能企业	流程企业
质量控制部门负责质量	领导推动精益6西格玛
集中于部门优化	集中于顾客方面的流程
确认问题及其解决方案	领导设立目标,团队参与
由经验而得出决定	由团队收集的数据而得出决定
注重会计指标	注重顾客、市场和速度
授权人力资源部门进行培训	人力资源作为流程推动者参与培训
管理费用成本是件头疼的事	可以迅速降低管理费用

定义这些流程是设计小组的工作,由公司的职能领导给予支持。许多企业的现有流程可以在精益6西格玛的部署阶段进行调整。为了避免流程的早期遭到冷遇,设计团队必须使整个企业都介入到这些关键基础流程的开发工作中来。一个用整合对抗冷遇的简单的例子是选择沟通媒介:如果能将沟通方式加以适当整合,那么精益6西格玛应该能很好地利用现有媒介(如公司时事通讯),而不是发明一种新的沟通方式。

6.2.2 企业结构

精益6西格玛企业结构有三个明确的目的:

- ▲ 使精益6西格玛制度化。
- ▲ 建立清楚明确的角色、责任和职责。
- ▲ 建立清楚连接企业领导阶层和团队成员的通讯线路。

一个很自然的问题是:你将如何得到足够的人力,并在同时避免遭到冷落的风险?答案就是建立一个这样的结构:它将精益6西格玛职责整合于传统的企业结构,并把在上节所描述的流程制度化。图6-2展示了一个企业模型。

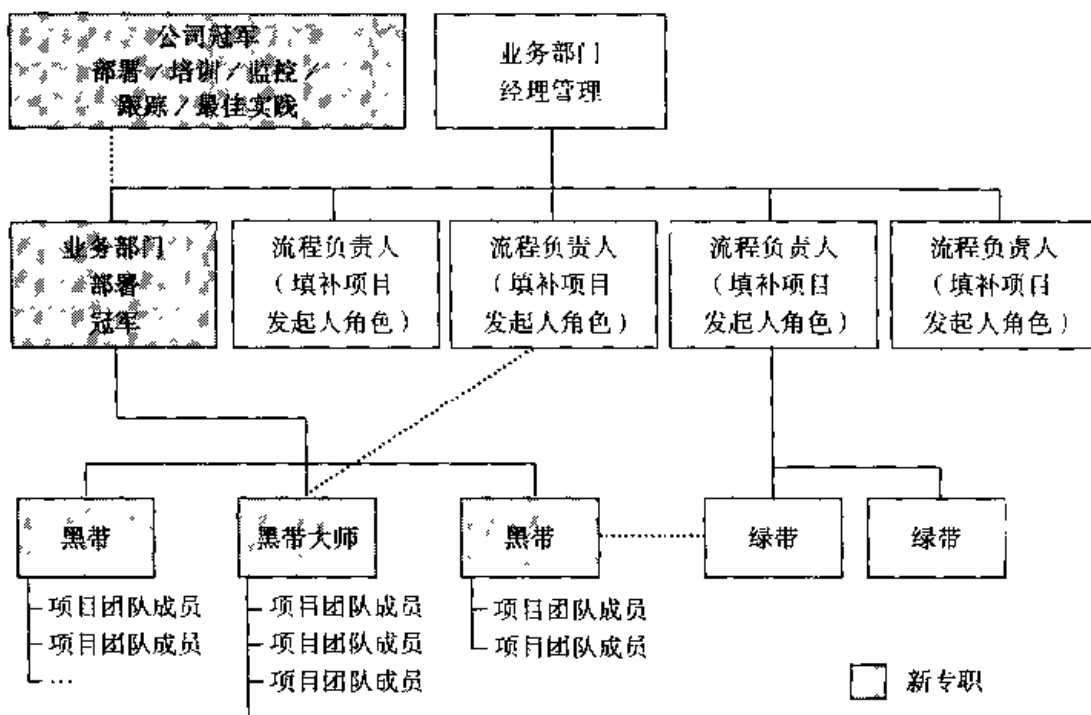


图6-2 精益6西格玛实施结构

正如你所看到的，精益6西格玛企业包括一系列主要负责一线工作（高级管理人员和经理们）的人和一群专职或兼职于精益6西格玛的人。尽管两者之间相互影响，但是我们是将他们分开来看的。重要的一点是确保他们有责任支持上述关键流程——它们不是有时间的时候做一做的“偶然的”任务。绘制关于他们在关键流程中参与的价值流图，将他们的作用发挥到极限。

1. 带有一线工作职责的架构职位

你企业中的一线管理人员对取得突破性绩效起着十分关键的作用。在尽责地指派冠军和黑带以及取得流程负责人的支持方面上，他们是关键参与者。为确保实施流程进展顺利以及相关努力都切实地用于增加股东价值上，有些一线职位必须担负起特定的精益6西格玛职责和目标。包括企业一些高层职位也是如此。

2. CEO或总裁

前几章描述了在精益6西格玛流程中，CEO或COO介入的必要性。按照常理来说，职级低的人不对整个公司的表现负责，因而公司冠军应该向拥有“C”字头衔的人汇报。例如：如果一个业务部门没有提供足够的资源，那么就应该通过CEO或COO的介入来解决这个问题。

除了对采取哪种对公司有重要战略意义的新方法进行决策之外，CEO还必须在基础流程中扮演一定的角色，这要通过：

第二部分 精益6西格玛的实施流程

- ▲ 不断地与直接向他负责的人沟通项目的战略重要性级别（如：部门经理和公司冠军）。
- ▲ 沟通后，不断直接向其负责的人（例如，通过监控详细的计划，非正式地询问进展情况）以及整个企业（例如，通过备忘录、展示）强调精益6西格玛的重要性。
- ▲ 对照计划监控项目到目前为止的成果，并采取修正措施。

3. 业务部门（损益）经理

业务部门经理与冠军一起工作，清楚地说明部门战略，这一战略将成为选择潜在净现值最高的价值流和批准黑带项目时的“规格”或标准（这是一个典型的由冠军和业务部门经理共同推进的流程）。

关于选择哪个价值流、实施哪个项目以及以按照什么顺序实施的最终决定，是业务部门经理的责任。基础流程和企业的这一结合有助于保证领导的政策符合运营和资本计划，从而使精益6西格玛逐步成为“日常业务”。在有些情况下，它还使经理们对绩效改进行动恢复了信心。

随着商务部门经理与冠军的进一步合作，整合也在继续进行。他们的共同工作有：

- ▲ 确定黑带人选。
- ▲ 发展并支持黑带和其他项目工作资源。
- ▲ 为他们的部门创建一个精益6西格玛部署计划。
- ▲ 积极地使用精益6西格玛解决一些商业中最紧迫的问题。

随着精益6西格玛的不断展开，业务部门经理能做出的最大贡献就是：激发和推动这一活动。他们必须学会并在日常运营中使用它的工具和语言；他们和他们的团队要为项目的成败负责，而不能找个顾问的或其他什么人来当替罪羊。

4. 一线经理

向业务部门经理汇报的一线经理为流程负责，这些流程可以通过精益6西格玛来改进。他们常被称为是流程负责人，并为流程中的大多数人负责。黑带、绿带和其他专家则负责使用精益6西格玛工具制定解决方案，而及时实施这些方案则是一线经理的责任，他通常相当于项目发起人的角色。

一线经理的特定职责包括：

- ▲ 通过贡献出自己关于流程、顾客和供应商的直接知识，帮助进行价值流内的项目选择。
- ▲ 在了解他们能力的基础上，帮助选择黑带。
- ▲ 为项目成功创建一个有利的环境。
- ▲ 与部门冠军和黑带合作，帮助提供有关项目（正在进行中）的数据和观点。
- ▲ 指导DMAIC阶段关口审查，监控项目流程。
- ▲ 在黑带转移到下一个项目之后，继续保持这个项目所获得的改进和财务收益。

5. 专门负责精益6西格玛工作的新架构职责

要成功地以一种全新的方式来开展业务，你不能单纯地依赖人，精益6西格玛必然会和其他的优先事务争夺人手。这就是为什么精益6西格玛要围绕传统结构，建立起新的、专门致力于此的职位。这些职位分为两个宽泛的等级：

- ▲ **冠军**：专职的管理层人员，负责协调和监督精益6西格玛的实施。冠军直接向CEO（或其他C头衔的领导人），或者部门损益经理/总裁汇报。
- ▲ **“带”**：黑带和黑带大师是专职的职位，他们直接向部门冠军汇报；绿带和白带是为精益6西格玛项目而额外培训的人员资源。这些职位有望发展成为黑带。

选择黑带和冠军，要看到他们是不是有潜力在不久的将来担任起经理和高级管理人员的职位。作为专职、专门的资源，他们将要接受广泛的培训，将要画出企业流程图，并且还要获得解决真实问题、增加股东价值的经验。当有一个空缺的管理职位时，公司常常急于需要找到一位继任者，而他（她）可能在技能和经验方面不够平衡。精益6西格玛流程自然能为他们提供机会来平衡自己的技能和力量。

这能起作用吗？当我刚离开校门进入德克萨斯仪器半导体部门的时候，曾经参加过这样的培训项目。公司每年为这个项目招募大约25个年轻人。每个人要花1~2年的时间，在市场、制造和工程等部门接受培训之后才会得到长期的任务。由于管理变更，这个项目经过八年的运作之后，被停止了。那时我已经离开了这家公司，但是在以后的20年里，这家公司的大多数高级管理人员……都曾在这个项目学习过……而现今他们从前的职位却后继无人。

6. 公司或小组冠军

公司冠军向CEO、COO或总裁汇报工作。这种直接汇报关系是至关重要的：若

第二部分 精益6西格玛的实施流程

公司冠军不向CEO或COO负责，那么“C”字头的官员们的介入程度就会受到怀疑。

冠军领导设计团队，帮助制定公司的精益6西格玛战略，以及最终监控它的实施情况。同样地，他（她）的主要责任也确保了公司其他人员一致、快速地实施部署。因为需要解决将要出现的主要障碍，所以公司冠军一定要有非常强的管理能力。另一个作用是监控和收集精益6西格玛的成果，并与CEO制定的战略目标进行比较。这包括制定调节规定，监控质量、记录培训活动的数量和业务部门资源使用情况，以及成果增长的情况，提高部署的有效性。

7. 业务部门冠军

各个业务部门冠军通过在业务部门战略和黑带项目之间建立关键桥梁，将精益6西格玛连接起来。业务部门冠军是一项专职工作，而且这项工作应该分配给公司认为有潜力在三年之内发展成为业务部门经理的人。同样地，被选中担当冠军也就是“向成功迈进了一步”，而自愿接受这项工作也是一个必要条件。

业务部门冠军的职责有：

- ▲ 制定精益6西格玛时间计划，并为部门（与部门经理和公司设计/部署团队联手）制定计划。
- ▲ 监督业务部门的精益6西格玛部署情况。
- ▲ 与业务部门经理一同确定并去除部署中遇到的障碍。
 - 了解选择高价值项目的流程。
 - 给15个黑带项目提供指导、管理和绩效审查。
- ▲ 提供沟通（上级、下级）。
 - 使部门经理了解团队进展情况。
 - 确定整个团队都应用“最佳实践”。
- ▲ 确保业务部门是心甘情愿地介入，而不仅仅是服从命令。
- ▲ 与部门控制人员一起验证每个改进的基本影响，之后将结果报送给公司冠军。
- ▲ 业务部门成果跟踪、验证并上报给公司冠军。
- ▲ 整合跨业务部门的流程。

因为冠军们有这样重要的职责，所以在与价值流/项目选择有关的精益6西格玛工具方面，他们要得到广泛的培训。通过这一流程，冠军了解了流程的真正含义，以及精益6西格玛是如何发现并创造价值的。

8. 黑带大师

黑带大师是黑带及其团队的内部专家顾问。同样，黑带大师必须能够运用改进工具和熟练的管理能力，成功地管理团队直至达到目标。事实上，黑带大师要作为黑带完成至少5~10个项目，并能够每年创利200万美元之后，才能成为黑带大师。

既然黑带大师要训练并指导黑带，所以他们还要证明他们的教学才能。这种能力通常是在教过三期或更多期的标准黑带培训课程之后而获得的。

另外，人们都会对每一个黑带大师有着这样的期望：期望他们是一个或多个专业领域的专家，比如：在高级6西格玛或精益工具领域。黑带大师与部门冠军交流最佳实践，并将其应用于企业的其他部门。例如：黑带大师将在企业内部互联网或以网络为基础的通讯体系上上载最佳实践的例子。他（她）将会支持企业内部互联网会议或研究会，从而使得团队之间互相分享成果。

对黑带大师的教育和推荐在企业中是一个很重要的流程。在早期实施阶段，企业中很少有懂得合适技术的人，这也正是为什么有些职位最初由外部顾问来担任的原因。最终，随着黑带得到了更多的团队经验，一旦他们接受了培训并在他们特定的领域获得了额外的教育，那么他们就可以注册成为黑带大师。

9. 黑带

黑带是负责领导项目团队的全职职位。他们负责项目选择流程、交付项目的价值和利益。

黑带的职责有：

- ▲ 与项目发起人（一线经理）和部门冠军一起，阐明并实施改进项目。
- ▲ 在DMAIC流程中，培训绿带。

黑带需要具有团队领导能力（见第9章），这样他们才能从他们的团队中选出最好的人和资源。他们将与团队一起确定最佳实践，然后提交给他们的黑带大师（最后将要与企业的其他部门分享）。黑带也经常指导其他黑带，尤其是在他们所开发的最佳实践方面。

10. 绿带（团队成员）

为精益6西格玛项目服务的绿带是兼职的，他们从事于特定的流程，通常他（她）具有这一流程的专门知识，而这些知识对项目的成功有着很重要的作用。绿带通常要接受为期两周的培训，培训由黑带进行，在培训中他们会学会如何应用和手头项目有关的特定的DMAIC技能。除了协助黑带，绿带还可能要独立负责一些项目的实施。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

一线经理会定期给绿带分配任务，他们通常认为绿带职位是一个获得有价值的工具和经验的机会。

11. 白带

白带是企业兼职资源的另一个部分。他们对精益6西格玛目标和工具有一定的了解，并扩大了企业的人力资源。（白带是个一般性的称号，可以由公司来授予）。白带通过指导课堂、学习、课本和 / 或文章接受认知培训。这大概需要2~4个小时。白带会作为绿带资源加入团队，并对不断改进的流程做出贡献。

12. 过度时期注意事项

上述管理结构只是一个初步的模型，要根据你的公司的文化和需求来加以调整。在许多我们曾经服务过的成功的公司里，以及一些就我们所知取得了成功的公司，都使用了这一结构。这一结构的好处在于它可以平稳高效地将公司从职能型或部门型转变为流程型，而不会打乱现有经理或部门的一些“重规划”的实施行动。这一结构尊重公司中力量的现有平衡，并利用这些优势帮助精益6西格玛流程。

成为黑带和冠军很有可能会带来事业提升的机会，而候选人进入了团队后，这种动力依然存在。通常情况下，黑带的候选人多于职位所要求的人数。这种热情有助于创造有效的周期和企业动力。

然而，就像许多与精益6西格玛相连的成功的变革活动一样，新生事物必须要从旧事物中产生。在你进行大量的革新之前，我建议你先与其他在精益6西格玛实施上有经验的其他公司的员工进行切磋。

13. 黑带培训

一个成熟的黑带培训项目，会使用不同的指导技巧：

- ▲ 5~6周的室内培训，包括1周的领导技能培训、4周精益6西格玛培训和1周的精益或6西格玛工具的一些详细情况的讲解（选修）——培训流程中有大量的图例展示、情况模拟、学生实践以及练习。
- ▲ 专家指导（关于项目需求的一对一或小组交流的机会）以增加社会化过程和加速国际化（通常占整个培训周期的5~10天）。
- ▲ 个人测试并得到关于学习效果的反馈。
- ▲ 在真实项目上采用新方法，使参与者进一步巩固新技能。
- ▲ 提供给参加培训的人员印刷和电子的培训材料、案例分析材料，以及其他材料。

14. 冠军培训

冠军的角色和黑带的角色有很大差别，在采用精益6西格玛的公司中并不完全统一。他们的主要任务是管理精益6西格玛项目、与企业进行精益6西格玛交流、确保项目选择流程中的价值创造以及有效的去除障碍。基本上，冠军是6西格玛项目和公司损益管理层的联络媒介。在项目的第一年，他们将接受4~8周的培训，并辅以其他的一些培训。典型的冠军培训课程，见图6-3。

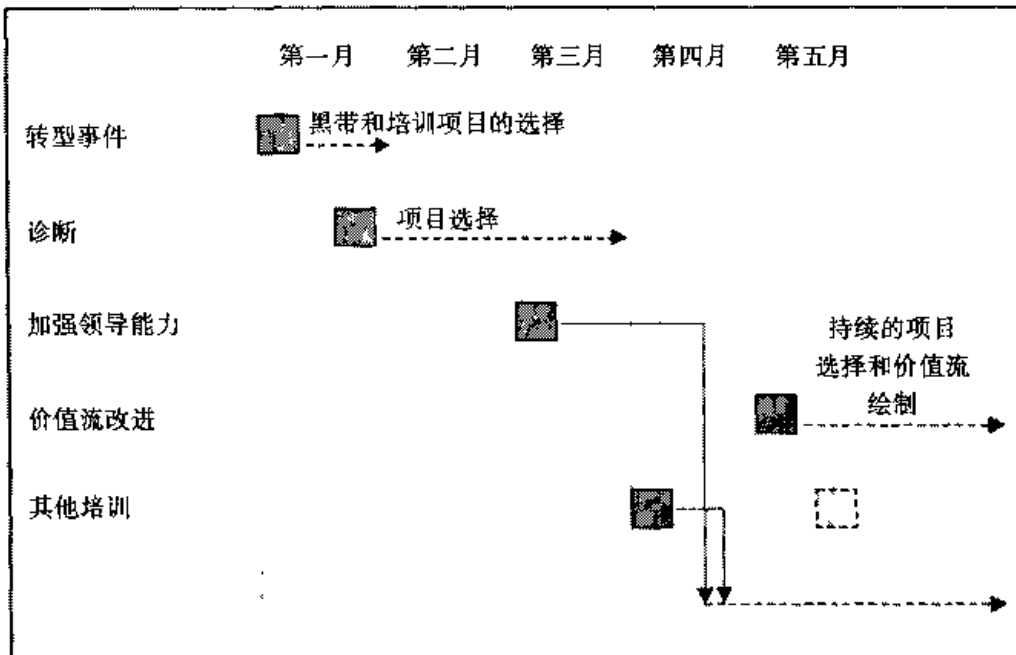


图6-3 冠军培训情况

正如你所看到的，冠军的培训内容和黑带的培训内容有很大的不同：

- ▲ 冠军必须学会如何管理精益6西格玛架构，以及如何与传统一线管理进行有效的相互配合。
- ▲ 对战略问题的关注要多于战术问题。冠军要具有自上而下的分析能力，以便在关键改进需求方面更好地指导黑带。这通常意味着是对财务和净现值分析的全面培训和应用，以及对评估理论的全面理解。这还需要一套将整个商业成本划分为相关价值流，并能够为将来的发展选择最关键的成成本工具。诊断课程和价值流改进课程提供了这方面的内容。
- ▲ 冠军需要经过培训，从而掌握精益6西格玛工具和技巧，但只需要达到能够管理黑带，并知道要得到什么结果的程度就可以了。因此，冠军培训的

第二部分 精益6西格玛的实施流程

“工具”部分比黑带培训的工具部分要简略。在有些情况下，冠军要参加黑带的6西格玛工具培训的课程。但是大多数情况，这些课程被安排在为期1~2周的精益6西格玛DMAIC培训中。

- ▲ 因为冠军的主要职责是去除黑带和精益6西格玛项目进程中的障碍，所以冠军还需要加强领导能力的课程，以提高他们的人际沟通能力。
- ▲ 有效的冠军培训的一个关键因素，就是确保他们能够将认知培训的结果应用于整个企业。这是他们对培训吸收和掌握情况的好坏的一个真实测试。他们经常帮助培训地方管理人员、项目发起人，并且还有可能是绿带。通过减少对外部培训者的依赖，有助于减少总成本。

在确保培训的效果和高保持率这一点上，冠军培训和黑带培训是一样的。通常，他们要接受每个月一星期的课堂培训，涉及的材料都是较新的材料。课堂上使用的工具、内容和方法，都是和接下来几周实施精益6西格玛项目时，他们将要面对的可交付成果所相关的。

需要指出的一点是：上述培训范围是最小的培训范围，对一些冠军来说，还要增加一些补习的或补充的技能培训。补习课程主要集中在财务技能、基础数学或统计学上。补充课程可以包括精益生产、生产发展或6西格玛设计（DFSS）、更多更深层次的精益6西格玛工具或大量的“培训师培训”课程。

15. 知识的推广

课堂学习和从指导实践中获得的知识，必须要交流，并在整个公司分享，精益6西格玛就十分明确地提出了这一点。下面就有一些这样做的策略：

- ▲ 制定一个合适的课程表。对于比较正式一些的学习，制定一个合适的课程表是很重要的。这个课程表要能够修改或分成单元，制成电子文件与需要培训的不同的小组共享。你可能需要经过拿一个课程表或者制定一个你自己的课程表。大多数精益6西格玛顾问会给你设置一个课程表，从整体质量和有效性方面考虑，与制订一个几个星期的培训相比，这常常是一个比较好的决定。因为如果采用后者，你实施精益6西格玛流程并从中获利的时间就会受到影响。
- ▲ 提供员工交流的方式。研究和经验表明一些最有效的知识是在员工之间互相交流的流程中获得的。这可能是在教室中，通过一个有经验的黑带大师或其他专家的一对一指导得来，甚至也可能是通过聊天室的电子公告牌得

到。简而言之，不要每个月一星期将你的黑带大师集中在一起，然后却只让他们在剩下的时间里单独工作。你可以通过提供一个交流挑战、困惑和所学课程的论坛，来提高所有黑带的学习速度。

- ▲ 运用技术手段。是的，员工之间的交流对于建立一个对主题的深入的、实际的理解是很必要的。但是以技术为基础的教育和交流是可以帮助加快流程速度的。至少，软件比人要有耐心得多！电子形式的指导材料、自我测试等等，使你的员工更容易地获得知识，而不论他们在什么地方。而且比起印刷材料，电子材料更容易定制。甚至还有像虚拟教练这样的程序，人们可以通过光盘或网络来练习技能、复习他们在课堂上学习的内容。
- ▲ 整理并在全公司分享最佳实践。一个拥有上千名员工和上百个普通流程的公司，在不同的操作流程和地方遇到一些类似问题，这是很常见的。你要创建这样一个流程，不管是波动焊接机还是客户电话回复的问题，只要一次性地解决好，整个公司就都可以应用这些知识，精益6西格玛投资的收益就会成倍成倍地增长。如果你正在管理一个有上百个分支机构的营销网络，那么制定一个防止客户排长队的流程，对各个分支都是很有价值的。在整个公司推广这种知识而不要“把卓越装进口袋里”，这是获得精益6西格玛主要目标（在一年内，显著增加股东价值）的关键策略。

推广工作对实施战略具有十分重要的影响。你并不需要在整个公司都展开你的改进工作，就可以获得全公司的利润增长。将改进资源集中于一个场地或一个团队，确定并改善流程改进工作的做法，然后再与其他团队分享最佳实践，这要比在不同的场地进行独立的活动要有意义的多。事实上，一旦你得出了最佳实践，就需要做出一个长度为一小时或两小时的、有大量例子支持的解释材料程序包。这些程序包可以帮助其他人理解如何将相同的或类似的技巧用于他们的流程中。如果你有一个中央电脑项目调节工具，那么你就可以考虑使用它来传送最佳实践和创新。

6.2.3 衡量

你的精益6西格玛项目的最终成功，取决于精益6西格玛给账本底线增加的财务成果如何。在你计划部署情况时，必须认真考虑哪些指标能够显示出未来潜在的财务成果。

我想要从先行指数方面衡量项目，这些先行指数将告诉我两件事：

第二部分 精益6西格玛的实施流程

▲ 项目何时会达到关键阶段，从而赚回自己的成本？

▲ 一旦建立起项目，投资的回报将又是什么？

关于第一个问题，先行指数和最初行动紧密相连。部署团队业务部门的管理层必须实施这些最初行动才能启动项目。这些指标很容易理解，也很容易衡量，例如：

▲ 参加培训的高级管理人员的数量。

▲ 确定的、并参加了培训的专职冠军的数量。

▲ 选择的专职黑带的数量，达成目标的百分比。

▲ 参加了培训的专职黑带的数量。

▲ 准备进行的项目的规模和价值。

▲ 衡量企业是否为变革做好了准备（包括管理层的交流和各个业务部门自己的“燃烧的平台”的发展情况）。

关于第二个问题，我们可以将价值等式分解为关键驱动力，其中有的很容易衡量。如图6-4所示：交付的总价值可以分为两个主要方面：

已完成的项目数量 × 项目的平均价值

已完成的项目数量取决于黑带数量和平均项目周期时间。各个项目的价值则完全取决于项目选择的质量（它们的价值大吗？战略重要性如何？）和团队交付的解决方案的质量（它们能否找到问题的根本原因？能否彻底解决问题？）。

最少，你必须定期衡量项目周期时间和项目价值，从而了解这些数字的变化情况（如表6-2所示）。

图6-4所示的一些深层次的驱动力，是你可能会遇到的绩效问题的最终原因，你可以用一些创造性的方法来衡量这些问题。调查、项目审查、团队评估和指导/培训评估可以提供一些正确的数据。

基本上，公司部署团队应该接受与黑带相同的挑战：获得数据并且用数据来说明项目的绩效。任何正在实施6西格玛或者精益6西格玛项目，但是没有达到目标的企业，都应该使用这种项目绩效分析方法，从而了解各主要业务部门表现不佳的根本原因。

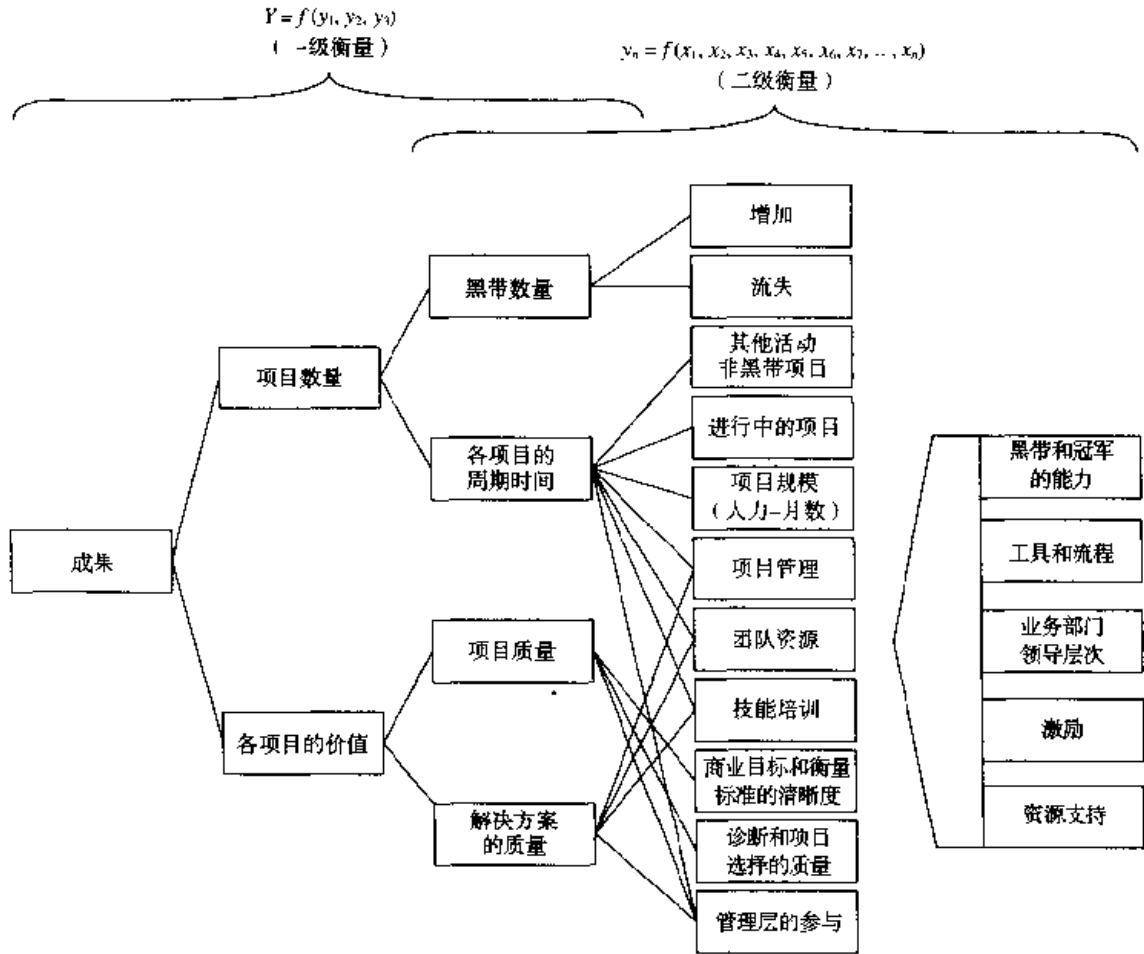


图6-4 需要衡量的关键输入

财务改进的量化测量应该和每一个项目联系起来。这看上去很容易，但其实并不一定如此。例如：一个冠军曾汇报说，他们将要开展一个关于精益的训练活动。我问目标是什么？他回答说：“使大家对精益的感觉更敏锐。”这里面没有明确的减少提前期、库存或者间接制造费用的目标。精益6西格玛方法必须追求能够衡量的财务成果，而不能掉进为了举办活动而举办活动的陷阱里去。

6.2.4 奖励和认可

“架构”不仅仅是工作职责和上下级关系。任何关于企业文化和员工具体工作的事情，都会影响到人们是否会对新的角色感兴趣，是否愿意为了一个新的角色而改变他的职业发展道路。

表6-2 项目成果展示

黑带项目数据	完成的项目										当前项目				准备实施的项目							
	2000年					2001年																
	项目数量	项目历时(周)	项目平均节省资金(1000美元/年)	项目节省资金的中值(1000美元/年)	项目数量	项目历时(周)	项目平均节省资金(1000美元/年)	项目节省资金的中值(1000美元/年)	项目数量	项目历时(周)	项目平均节省资金(1000美元/年)	项目节省资金的中值(1000美元/年)	项目数量	项目历时(周)	项目平均节省资金(1000美元/年)	项目节省资金的中值(1000美元/年)	项目数量	项目历时(周)	项目平均节省资金(1000美元/年)	项目节省资金的中值(1000美元/年)		
A区	6	12.0	467	390	4	11.0	309	216	7	14.6	204	200	20	16.5	122	20	14.6	204	200	20	16.5	122
B区	8	16.0	250	255	8	16.0	340	280	11	14.0	286	250	21	249	240	21	14.0	286	250	21	249	240
C区	4	18.0	259	188	1	31.0	1686	1686	7	20.0	190	109	7	250	250	7	20.0	190	109	7	250	250
D区	7	19.0	134	120	7	21.6	306	108	9	21.3	410	250	8	486	294	8	21.3	410	250	8	486	294
E区	4	23.6	158	128	4	14.0	556	511	5	15.0	246	250	12	214	250	12	15.0	246	250	12	214	250
F区	2	20.0	165	165	2	15.0	360	360	3	12.0	200	200	9	175	175	9	12.0	200	200	9	175	175
总计	31	17.4	250	177	26	16.9	413	320	42	16.6	272	225	77	238	245	77	16.6	272	225	77	238	245

在选择黑带和黑带大师时，你的公司就是在选择未来的领导人。公司提供内容广泛的培训，使这些颇有潜力的候选人具备了很高的技能，因而身价倍增。你最不愿意看到的事就是：你在这些人身上投入了很多时间和资源，而他们却离开你去另谋高就。留住这些资源的两种方式是：提供更高的报酬；认可他们的工作。

1. 报酬

很明显，知道其他公司做过些什么以及他们取得了怎样的成果是很有用的。我的公司着眼于底薪、奖金、股份奖励以及从中得到的教训。为了收集这些数据，我们曾亲自与100多个黑带和黑带大师见面、分析招聘网站（如：HotJobs）和简历，并与一些被认为是精益6西格玛实施方面的“领头羊”的公司探讨薪酬计划。结论是什么呢？

- ▲ 底薪取决于工作经验、行业和职位。
- ▲ 黑带的奖金数量为当年底薪的20%，而黑带大师的奖金为当年底薪的25%。
- ▲ 如果以期权的方式发放奖金，每年平均为底薪的30%；但是在价值估算和退休金权力方面，随着时间长短不同，差距很大。

某种程度上，按照项目绩效所发放的红利，很可能是按照实际节约的成本而不是避免将来的成本支出来计算的。但很少有公司将黑带的报酬和项目绩效挂钩（但在有些公司里是挂钩的，包括一些很著名的公司），他们认为：

- ▲ 很难将贡献对号入座。
- ▲ 可能鼓励投机取巧。
- ▲ 有些项目本身就很容易取得成功，有些则比较困难，奖励时应当一视同仁。
- ▲ 只会在其他团队成员中产生怨恨，并损害整体成果。

基于我们的调查，我们给出以下建议：

- ▲ 当黑带完成了DMAIC培训之后，适当将他们的底薪增长5%~10%。
- ▲ 如果要把奖金与项目绩效挂钩，就在业务部门这一级用节省下来的资金创建奖励基金，然后再在所有黑带、冠军和绿带之间进行分配。

这一方法是非竞争性的，不会造成内部的不团结。记住：你正在努力培养公司未来的领导人，而不是牛仔或者自由职业者。一般管理所需要的人才必须具有团队精神，并且看重团队奖励。所有的证据都表明：黑带们追求的是职业提升，并且他们把参与精益6西格玛看作是这一提升道路上的一个台阶。公司为黑带们提供的事业发展机会比金钱奖励更重要。如果你希望成果和奖励更直接挂钩的话，

第二部分 精益6西格玛的实施流程

我们建议你先搞一个试点，通过这个试点，就可以知道各种做法对你们公司的文化有什么影响，如果有问题也可以做出适当的修正。

2. 认可

我们从调查中听到了一个好消息。有几个曾与我们交谈过的黑带想跳槽，原因很简单：他们感到没有得到充分的认可或者没有事业发展的机会，并说自己的发展受到了限制。一些经理担心给员工提供黑带培训后员工的身价涨了，就会跑到别的公司去。可是从这个调查我们知道了他们跳槽的原因并非在于培训本身，那些经理是过虑了。

认可可以有多种形式。一个最有意义的形式就是：在黑带发展的显著里程碑上，管理阶层要介入进来。正如在前面提到过的美国国际电话电信公司CEO路易斯·吉利安诺，他参加了公司在世界各地的每次黑带和冠军的培训开幕仪式。在为期4周的培训课程结束的典礼上，以及在随后颁发证书的典礼上，请一位高级管理人员出席是很合适的。不是每一个CEO可以做到这一点，尤其是对一个拥有200个黑带的大公司。但是一些高级管理人员还是不辞奔波劳顿，亲自到场，以此显示公司对精益6西格玛工作的支持，并表示出黑带团队的工作对整个企业是非常重要的。对于绿带，要由业务部门经理和冠军举办这种认可的仪式，这又再次体现出精益6西格玛和一线管理的统一性。

3. 决策制度化

在选择人员来担任这些精益6西格玛职位之前，关于报酬、认可、甚至晋升（比如：由绿带提升到黑带）的公司政策就应该切实建立起来了。对候选人进行面试的管理团队必须能够以一种权威的态度向候选人讲清楚这一体系是如何运作的，这样，进入到这样一个新的平行架构中来的人会觉得更舒服一些。

6.2.5 架构工具

你可能已经意识到了，精益6西格玛需要一直渗透到全公司最基层的部门，而且必须能从宏观层面对其加以审视，以确保所有的努力都确实增加了股东价值。

我们曾合作过的许多客户都发现，那些支持项目部署的部署工具具有巨大的价值。可以分为以下几个种类：

▲ 项目定义和软件工具选择

—— 确认时间陷阱和价值流中的机会

——支持项目优先级的划分

▲ 项目管理软件工具

——跟踪项目流程，积累财务成果和财务驱动力

——详细的项目管理工具

▲ 学习和推广软件

——学习和参考工具

——跟踪和分享最佳实践

▲ 团队评估软件

本书的后面部分将讨论到其中的一些工具。例如：在第7章你会看到对项目选择的讨论，第9章则是有关团队评估软件的。每一部分都代表着一种专业知识，你需要独立地对这些技能进行调查，从而保证所开发出的工具能在你的公司文化和计算机环境中应用。

6.3 完成部署计划

本章谈到的大部分内容都是你在部署计划中可能会遇到的，但是还有一点没有谈到：项目正式开始的计划，这项工作会使所有的损益经理都参与到精益6西格玛中来。这个问题很重要，所以下面我们将用一整章来进行描述！

第7章



开始：在公司内部 建立愿景

与精益6西格玛实施相联系的最初两个行动——CEO的介入和部署计划，都着眼于公司的最高层。这也就是说只有一小部分人参与了进来：CEO、高级管理人员或许还有几个高层的损益经理、公司冠军、可能还会有一个外部顾问。

很明显，如果只有这么几个人的参与，你是无法达到精益6西格玛目标的！很快，你的损益经理就不能再置身事外了，他们要全面参与进来，选择专职于精益6西格玛的关键员工，并将公司目标转化为创造价值的项目。

记住：许多损益经理（还有企业中的其他一些人）可能会对精益6西格玛有所怀疑，尤其是当他们私下听到一些有关精益6西格玛的负面评论时：公司要求的是实实在在的利润，而精益6西格玛无法带来利润；精益6西格玛在有些地方不适用等等。但无论如何，你必须要求这些经理人将精益6西格玛作为一个主要工具来达到商业目标，而不是将它作为日常业务中的一个特别附加物（过去的一些行动可能就是如此）。

你不可能通过1个小时的讲解或者用CEO签字的备忘录就把怀疑者转变成为实施者的。你需要给人们时间来消化和分析他们自己所得知的或感受到的精益6西格玛的益处。我们发现的一个最成功的做法是（我们称之为“转型事件”）：2~3天的集中会议，在公司之外举行，目的就是说服损益经理们，精益6西格玛：

- ▲ 是“与众不同的”。
- ▲ 能够解决“燃烧的平台”的问题，增加股东价值。
- ▲ 提供了突破性的利润潜力。

正如前面所指出的，损益经理们是转型事件的主要观众，因为他们即将要贡献出他们的最重要的资产，即部门中最优秀的员工，以支持精益6西格玛的实施，并用一个新的流程来解决公司遇到的最大的业务问题。了解了精益6西格玛的价值体现后，损益经理们会明白，他们并没有放弃任何事情，而是将他们最好的职工

部署到最有效、潜在价值最大的项目中去。其他参加者可能包括公司或部门冠军的候选人（通常数量很少），以及其他一些企业领导。

你不可能通过一次活动就将每一个参与者都转变为精益6西格玛永久的信徒。但是这样一个大张旗鼓、参与者众多的事件会创造一个乐观的氛围，有利于精益6西格玛流程的启动。这一事件的计划应该是你的设计/部署团队所制定的整个部署计划的一部分。

7.1 转型事件的结构

通常一个转型事件包括五个部分，每一部分都有一个特定的目的：

- ▲ CEO的陈述，表明高级领导层支持这一行动，并明确指出影响股东价值的“燃烧的平台”问题。
- ▲ 设计团队的陈述，展示一个可信的图景，在流程效率和质量改进快速提高股东价值的同时展示出公司可信的一面。
- ▲ “证明书”，来自有这方面经验的公司的可信的人，以此表明这些想法能在实际情况下运作。
- ▲ 精益6西格玛模拟，这样参加者就可以第一手地体验到质量提高、流程周期缩短是一个怎样的情况，并进一步理解这两者间的相互依赖关系。
- ▲ 启动的准备工作，通过这一讨论为把这一次的事件转化为持续的支持精益6西格玛的工作铺平道路。

下面是有关这些活动的细节情况。

7.1.1 CEO的陈述

开始转型事件时，CEO的陈述应该简短而乐观，从投资回报率、收入增长和股票价值几个角度，传达他或她对公司的现在和将来以及整体绩效目标的看法。CEO一般通过展示事实和比较数据来描画出“燃烧的平台”——公司正面临的关键性的业务问题，进而证明使用精益6西格玛去达到目标的合理性。这包括将精益6西格玛与以下问题联系起来：

- ▲ 要达到更高的股东价值或超过竞争对手，公司需要取得什么样的突破性进展。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

- ▲ 在回应速度和灵活性方面需要做出什么样的改进才能满足客户的需要。
- ▲ 在最短的时间里，生产并交付最好的产品或服务的必要性。
- ▲ 保持收入增长（对股东价值至关重要）方面所面临的主要挑战是什么。
- ▲ 其他采用精益6西格玛的公司获得的成绩。

换句话说，关键就是通过实施精益6西格玛，公司要达到最高的客户保有率、最低的营业费用，以及比其他公司更能吸引和留住人才的能力。所有这些成功都是以最短的提前期、最准时的交付、最好的质量和在本行业中最快的发展速度为基础的。

在此陈述中，CEO必须就变革的必要性与小组坦诚相见。他（她）必须通过说明他（她）将要采取的领导变革的行动，来展示出自己对流程的支持。

7.1.2 设计团队的陈述

CEO的陈述之后就是设计团队的陈述，后者要表明企业将如何执行CEO的战略。基本上，他们是在预先展示详细部署计划的一些主要方面：

- ▲ 新基础架构，包括目标、角色和冠军、黑带与黑带大师之间的上下级关系。
- ▲ 查看黑带和冠军的培训材料，以及如何调整这些材料以满足各个业务部门流程的要求。
- ▲ 沟通策略和工具（如：关于以网络为基础的项目和成果跟踪工具、学习策略、以及最佳实践分享的说明）。
- ▲ 业务部门的详细计划展开应达到什么目标。

这一陈述的目的是传达一种一致的信息，在全公司达成对目标、方法和工具清晰理解。

7.1.3 来自有经验的公司的“证明书”

为增加现实感，CEO讲话和设计团队的陈述之后就是案例研究，并展示一家已经实施精益6西格玛的公司的一位高级管理人员的证明书。例如：以卡特彼勒来说，CEO格伦·巴顿的发言之后，就是霍尼韦尔公司的CEO拉里·博斯狄和美国国际电话电信公司的CEO路易斯·吉利安诺的发言。理想的情况是，证明书要来自一个可信的客户或供应商，通常他们能够在听众中产生信任感。

7.1.4 模拟

很可能你的损益经理们没有多少关于精益和6西格玛的经验。听一听这些讲话，可能会使他们对精益6西格玛这一改进策略有所认识。但是他们可能还会持怀疑态度，除非他们看到了这些方法和策略确实能起作用。转型事件的这一部分的目的就在于使损益经理从内心里接受CEO的战略，并将其运用到他们自己的业务之中来。

我们发现的最有效的方式就是利用1个全天或半天的练习，在这个练习中损益经理将精益6西格玛工具应用到模拟流程中来。他们需要在模拟流程中确定采取哪些流程变革，并衡量经过多个改进周期之后所获得的收益。这种精简的讲演和大量的实践相结合的方法，能够有效地赢得经理人对精益6西格玛的支持。

模拟的目标是让参与者将目光集中在精益6西格玛工具在加速流程速度、减少流程缺陷、降低成本和资金的力量上。这种方法十分有效，因为它提供了一个真实的学习机会（很像黑带和冠军的培训），并且由于参与者的完全介入，使得他们暂时地忘记了顾虑和怀疑，而全神贯注于流程的改进。

在顾问实践中，我们在参与者很熟悉的情景中进行这种模拟，但是并不照搬客户流程或直接使用实际客户数据。为什么要这样呢？因为经验表明：如果使用实际应用中的流程，人们很容易因细节的事情而分心；他们会花时间争论他们的流程是怎样运作的，而这并不是模拟的重点。

赞同

随着参与者开始在模拟流程中运用精益6西格玛原理，会发现他们能够将一些非增值性的步骤从流程图中移走，从而大大地减少了缺陷，并加速了流程速度，正如在现实情况中将要发生的那样。参与者要反复运作这一程序以收集数据。然后他们从西格玛等级、流程速度、成本和客户满意度的角度，来对改进问题进行讨论。接下来就是讲解和应用适当的改进、控制和精益改进工具，第三次运作这一流程并收集数据。

在模拟的各个阶段，参与者看到了流程速度大大提高、质量与客户满意度改进、成本和投资降低。这就产生了一股热情，“赞同”并不是只是光靠陈述就能得到的。

在模拟的结尾，设计团队会回顾公司的精益6西格玛项目，因为此时参与者更容易接受他们将要听到的信息。它们能涵盖整个项目、需要的资源、角色和职责、以及衡量是否成功的标准。损益经理们现在就理解了他们必须提供黑带和绿带资

第二部分 精益6西格玛的实施流程

源（通常不会另派人员来替补他们原先的职位），以确保流程产生的结果与CEO所要求的相一致。

7.1.5 启动前的准备工作

转型事件议程中的最后一项就是为工作寻找参与者，一旦他们回到了“正常工作”中，就应该意识到并参与到这些精益6西格玛工作中来。不同的公司在这一项上也有很大的不同：关键是根据你能够使用多少时间，以及随之在其他地点会花费你多少时间而制定一个现实的目标。通常包含的两个问题是：

- ▲ 项目选择。参加转型事件的高级经理很少具有能够自己确定特定项目的前沿知识，但是在他们自己的业务中，却是最终决策人。因此，与其花费时间试图通过头脑风暴法来产生主意，还不如向他们介绍项目选择流程的关键方面（在第8章有所描述），或者通过头脑风暴法为如何选择合适的项目制定出标准。
- ▲ 实施流程中的障碍。精益6西格玛的实施不会是一个简单的流程；每个参加转型事件的经理都会为时间、资源、企业政策或者实施步骤等而展开竞争。转型事件是暴露这些利害关系的绝好论坛，能使得经理们为了制定出克服障碍的策略而共同工作。CEO和设计团队将要领导这次讨论，使每个人都加入努力想办法克服障碍的行列，这也能促使他们采取实际行动来克服这些障碍。

7.2 转型事件的进程

转型事件至此就结束了，但是还要给各损益部门管理层举办一次与其特定业务目标相适应的转型实践，损益经理要做出陈述。

也许你无法让每一位损益经理都参加同一次转型事件，这取决于公司的大小。在这种情况下，你可以对上述的转型事件模型进行调整，以适用于企业的不同层面。CEO和设计团队可以在总公司层面用这一方法来启动精益6西格玛。然后，随着部署计划工作向前进展，每个业务部门经理都可以在自己的损益部门层面使用相同的模式来举办相似的事件（通常情况下是三天），以解决这个部门的具体问题。

(记住：得到业务部门的深层介入是很关键的，因为精益6西格玛要求那些经理们对冠军和黑带这样的高质量的人员进行重新分配。)

7.3 构筑整个公司的愿景

转型事件是提高全公司对CEO愿景的理解的一个有效工具，但是要记住：转型事件只涉及到了公司的一小部分人。精益6西格玛不仅需要损益经理的理解和支持，得到经理、员工、工会和供应商的支持同样是很重要的。不单要与这些方面沟通，有必要的话，还要与客户和公司的安全分析人员也要进行沟通，这是成功启动精益6西格玛的一个关键因素。

我们建议CEO做的第一件事就是写一个有关6西格玛商业案例的备忘录。这个备忘录需要包含一系列公司范围的会议（有助于更新企业流程），并为讨论会提供问题和答案。为了使工作能够持续发挥作用，我们建议将常见问题及其解答张贴到企业内部互联网上。

许多公司有效地采用了视频装置，将CEO关于“为什么使用有关6西格玛？”的讲话在全公司范围内播放给员工观看。这种方法的一个好处就在于，你能够确保每个人都可以聆听到一致的信息。请放心，高层管理人员以及损益经理的言行会受到整个公司的严密关注；公司范围内上下齐心是确保职员认同的重要因素。

7.4 只是刚刚开始

请记住，初始流程仅仅是为了获取公司内部的支持，以便使精益6西格玛能顺利启动。随着实施流程的展开，人们开始意识到他们所进行的活动，此时出现一些磕磕碰碰也是可以理解的。一旦“蜜月”结束后，只有取得了成果，并让人相信这些成果是可以保持的，才会获得公司员工真正长久的支持。

安迪·格鲁夫很恰当地将他的书命名为《只有偏执狂才能生存》，我认为对于那些遵照CEO的指示负责举办转型事件（转型事件又是由他们的CEO来实施的）的设计团队来说，偏执是一种很健康的精神状态。

我想起温斯顿·丘吉尔曾津津乐道的一个古老的故事：一个人收到了一封电

第二部分 精益6西格玛的实施流程

报，上面说他的岳母去世了，并问他有关埋葬安排的一些事情。他回电说：“涂油，焚化，海葬。力求万全。”

经验告诉我，转型事件和最初沟通的重要性无论怎样高估也不为过。生活中的许多错误都是可以改正的；但是此时如果因为准备不充分而犯下错误，就可能带来灾难性的后果。如果你想要成功地实施精益6西格玛，那么就要力求万全。



选择合适的人选和合适的项目

如果你回想本书的前言部分，你就会记起我们所提供的一些令人吃惊的数据，这些数据表明了得到改进的公司何等少见，同时进行了一个个案分析，这个分析说明了1~2年内，在内在的股东价值方面，精益6西格玛能够获得什么样的显著成果。到目前为止，在你的精益6西格玛流程中，你已经向着上述结果迈出了重要的两步：高层管理人员的介入和一个广泛执行的架构计划。

本章的主题是接下来的第3步和第4步——挑选要参与这一新架构的人，和这些人要进行的具有很大潜力的项目。此处所描述的顺序先是人，然后才是项目，这是有意安排的。记住：你员工中的黑带有望成为企业的领导人。他们将在许多项目中担任黑带的职位，并将成为比项目本身更重要的投资。

然而，这并不是说我们要培训出许多的黑带，让他们在公司里想干什么就干什么。在20世纪八九十年代的许多全面质量管理（TQM）行动中往往采用这种方法，这些行动很少有能够成功的。要确保你的黑带和其他资源确实在创造价值，你需要寻找并挑选具有高附加值的项目，并提供相应的培训，以帮助黑带有效地完成这些项目。

8.1 选择黑带资源

从知道你需要人来承担冠军和各种“带”的职位，到把合适的经过培训的人员安排就位，这中间还有很长的一段路要走。最典型的选择和培养这种资源的流程，莫过于公司中人数最多的一群专职服务于精益6西格玛的人：黑带。

黑带的选择需要业务部门管理层、业务部门冠军和负责这一流程的一线经理的共同努力。这个小组：

第二部分 精益6西格玛的实施流程

- ▲ 制定职位描述。
- ▲ 制定选择黑带的标准。
- ▲ 筛选、面试和选择候选人。
- ▲ 协调对这些资源的培训工作。

黑带和冠军的选择通常是企业管理层实施精益6西格玛过程中的第一个重要举动，从这个角度而言，它也是对管理层是否真正支持精益6西格玛的第一次测试。所以说，这是一个（通过行动）传达精益6西格玛重要性的好机会。如果把最优秀的人选出来，更多的员工就会明白这次管理层是认真的，精益6西格玛不是说着玩的。

8.1.1 黑带的选择标准

下面是一些推荐的标准，按照重要性的顺序排列，包括：

- ▲ 团队领导技能。
- ▲ 项目管理经验。
- ▲ 关于解决问题的培训和经验。
- ▲ 沟通能力。
- ▲ 对他（她）的部门之外的领域的兴趣。
- ▲ 学习财务分析（投资回报率、净现值等）的能力。
- ▲ 电脑和技术技能，掌握工具的能力。

你需要对这些标准进行适当的衡量，领导技能和人际交往能力常常比技术能力更重要，因为经验表明：不是工具解决问题，而是人解决问题！

按照这个标准给每个候选人打分，选择流程中要考虑这些分数。要选择出符合所有标准的黑带是不可能的，特别是在团队领导能力方面。在培训过程中或者前几个项目中，他们的不足之处就会显现出来。你要打算出10%~20%的落选率。候选人不一定就能成为黑带。

8.1.2 现实一点

在内部宣布了黑带或其他职位空缺的消息之后，感兴趣的候选人总会有很多问题和顾虑。最合适的候选人在他的事业道路上可能已经有了很好的表现；所以他们就会担心如果6西格玛失败或者停止了，会带来什么样的后果。只有每一位经理人（从CEO往下的所有经理）都给予积极的、明显的支持，这样的担心才会渐渐消失。

另外，选择小组需要能够清楚地阐明角色、职责、相互关系以及期望黑带带来什么样的财务成果。他们需要与候选人进行坦率地交流，讨论他们的各项评分，而且还要有一个改正他们的各种不足的计划。候选人必须理解为了获得成果，他们必须付出培训、出差以及经常熬夜等个人投资。或许最重要的是：团队还需要能够清楚地描述出，如果接受了这一职位，将怎样推动候选人的事业向上发展。

8.2 项目的选择

有效的项目选择是决定你的精益6西格玛工作的效果的关键因素。为什么说呢？有些精益6西格玛项目之所以没有能够发挥出它们应有的力量，是因为黑带把自己当成了一群杰出的牛仔，他们为项目争夺稀缺的资源，而这些项目可能没有得到损益经理或流程负责人的批准。

在第6章中详细描述过的精益6西格玛架构能够有效地阻止问题发生、确保黑带通过合适的项目在适当的时间里交付成果。然而，确保第一个项目成功是很重要的，这样精益6西格玛项目才能靠自己的力量发展得更壮大、有获得更高净现值的机会。

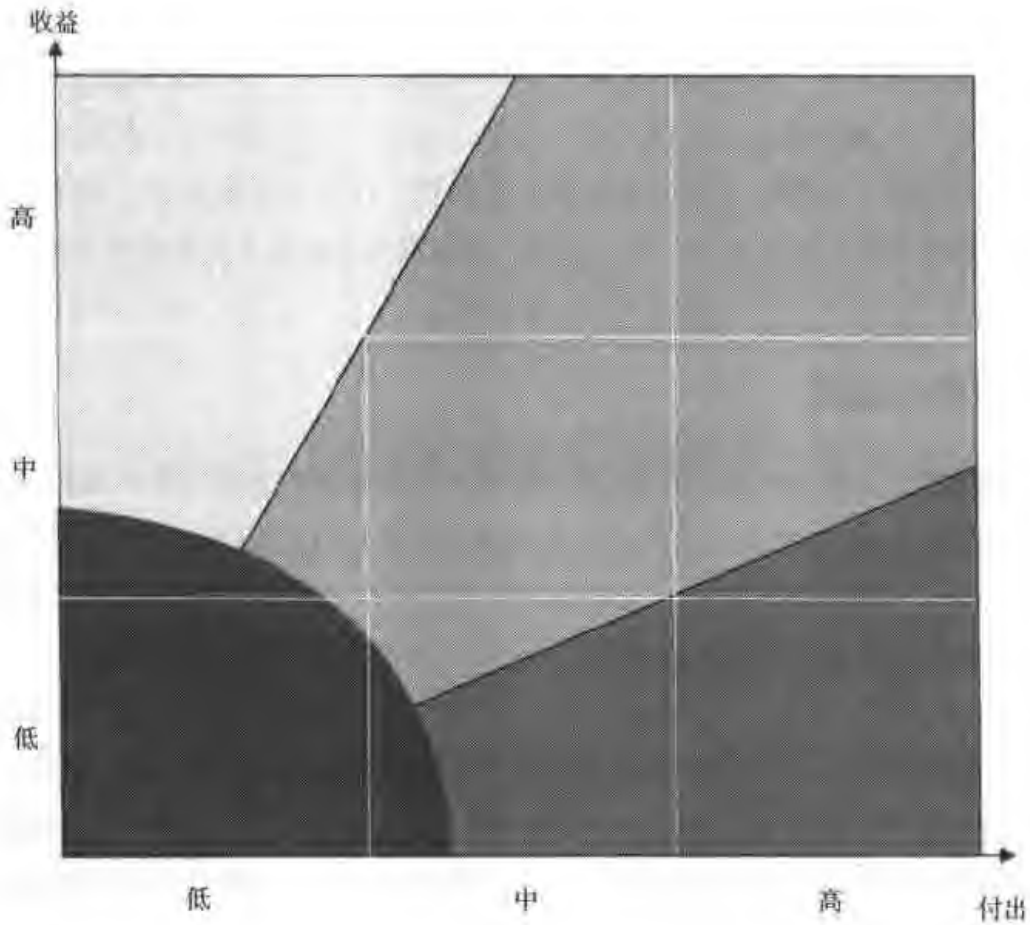
项目的选择必须对交付的价值和相应的付出加以平衡。收益一付出图是一个很有效的工具，能帮助你进行选择（见图8-1）。

这些图形通常用来描述营业利润与为取得这些利润所需的付出（包括投入的团队资源和各种成本或资金）之间的关系。对处于高收益/低付出区域的项目要进行进一步的数据收集和分析，以确定其净现值。用这种方法划分潜在的项目，能够很简单地初步确定哪些项目最有潜在价值。

项目选择有如下几个步骤：

- ▲ 在精益6西格玛行动的开始阶段，可能在企业中会存在一些机会。只要为这些机会确定范围和优先级即可。
- ▲ 在转化事件的开始阶段，可能会要求损益经理、冠军和其他人开始思考项目选择的标准，并集思广益，想一些关于项目的新点子。
- ▲ 本章所讨论的方法使流程更加严谨，包括采取一些项目选择的具体方法。这种选择要通过搜索现有的数据资源和知识库来选择第一波的黑带项目。
- ▲ 在推行精益6西格玛行动的第一年中，你会越来越依赖于价值流图。价值流图是一种能够确定影响力最大的项目的工具。

第二部分 精益6西格玛的实施流程



☐ 非常合适的机会——在左上方的项目是最合适的项目。

▨ 合适的机会——右上方的项目是可能合适的项目，但是要做出正确的决策，通常需要更进一步的分析；此时还要考虑策略吻合程度、可用的资源类型和项目类型等变量。

■ 不是很合适的机会——在左下方的项目对一个团队来说（考虑到它们包含的范围较小），通常是不很合适的项目；这一领域常常会产生一些“快速进行”的机会。

■ 最不合适的项目——在右下方的项目是最不合适的项目。

收益包括：

- 战略吻合
- 收入增长
- 成本降低
- 避免资本投入
- 营运资金减少

付出包括：

- 人事需求
- 项目时间长度
- 资金成本
- 机会风险

图8-1 收益/付出图

所有这些都是很有效的，都有助于得到理想的结果；但是只有价值流图才能准确的找到时间陷阱和最终的最大的浪费源。因此实际上，你最初的几个黑带项目不大可能产生第一部分所描述的那样明显的收获，但是它们会使你的企业在第二波和第三波项目中变得更有效率，从而在股东价值方面产生显著的增长。

8.3 项目选择的一些术语

在本章你可能会遇到一些术语，对这些术语你需要有一个清楚的认识。

价值流：将客户需求转化为可交付的产品和服务的一系列活动。整个价值流的改进需要开展多个项目。

具有产生高净现值潜力的价值流：这种价值流一旦改进以后，就能显著提高股东价值，并成为公司成功的关键因素。例如：改善X产品的成本定位。

机会：一个界定清楚的想法，可能由多个项目构成。例如：减少德卢斯工厂的X产品装配成本。

项目：可以由精益6西格玛团队实施的一种想法，并在很大程度上满足业已建立的筛选标准。例如：减少德卢斯工厂进行X产品的装配过程中的浪费。

快速进行：可以由一线机构实施，而不需要黑带的援助（但是通常需要一个“快速进行持续改进的”团队）的想法。例如：将由X产品装配产生的余料出售，通过外购减少旅行开支等。

流程周期有效性：是一个关键的精益6西格玛衡量标准，它是通过增值时间除以总的提前时间来表示的。

诊断：是冠军用来创造项目机会的一系列观察、数据收集和测试工作。

8.4 谁做什么

项目选择是一个公司、部门或业务部门内部的管理团队的最首要的职责。精益6西格玛冠军的角色是帮助他们选择流程和决策标准，并启发他们，哪些是适合于运用精益6西格玛解决方法的项目。业务部门的管理团队必须在项目选择策略和标准方面提出最初的方向，在整个过程中提供关于机会的信息，最后还要在资源有限的条件下，定期就实施哪些项目达成一致。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

人们一般都倾向于宣扬自己的观点，经理们也不例外。他们通常对需要最先处理的问题（宠物项目），有着很强烈的自我观点。我们将要描述的整个流程十分严谨，据此冠军可以与上层经理们展开一次有意义的讨论，这个讨论是由代表未来方向的数据而定的，而不是取决于代表现状的意见和陈规旧习。冠军会提出要加以改造的价值流，并为改进这些价值流提出特定的项目。

我们已经知道：流程周期效率低会导致高成本，而且流程80%的延迟通常是由流程中少于20%的节点（如：工作站或影响步骤）所引起的。冠军可以从许多新的软件工具那里得到帮助（如：采用供应链加速器，来揭示出时间陷阱），每一个陷阱可以用一个或多个精益6西格玛项目来加以解决。项目选择的最终决定权在损益经理、集团总裁或CEO手中。

整个步骤的关键在于你的商业策略，所有的想法都必须依照它来进行精炼和评估。和商业策略无关的项目不会得到管理层充分的重视或支持，所以也不会成功。这一事实在我们给客户提供帮助时，曾反复地出现过，并直接导致了后面所描述的步骤。成功的项目可以缩小我们的绩效差距、回报给我们更多的利润和收入，并使得我们能够在“价值山”上爬得更高。

通过项目定义和选择这一流程，冠军们确认了关键价值流，并在这些价值流中开发出各种项目；这些项目能够利用所投入的资源来创造出最大的价值。

8.5 通过诊断流程来确定项目

精益6西格玛项目的最终成功与它的最初成功有着紧密的联系。股东价值机会和文化变革的风险很高，所以你将无法承受项目早期的失败。因而，下面描述的流程中的目标之一就是：确定你已经在企业中选出了最佳的想法。事实上，项目定义的第一课就是：避免在流程中过早的进行自我审查。发现的潜在机会越多越好。实际上，一个好的流程可以创造出很多很好的机会组合；难就难在要尽可能地把这种机会转化为有价值的项目。

得到大量想法的最佳方式就是把网撒大，从企业的每一个角落系统地收集想法。这样做的一个方法就是既使用自上而下的方法，又使用自下而上的方法，同时汇集这些想法的最初列表。

▲ 自上而下：想法的产生和发展起始于公司高层和业务及其价值流的高层的评估。

▲ 自下而上：从现有项目和员工中得来的想法。

两种方法各有其优缺点，如表8-1所示。

表8-1 比较自上而下和自下而上两种确定项目的方法

	优点	缺点
自上而下	必然会与策略/目标相连：产生高的净现值 来自一个“新的眼光”，能够使你“不局限于部门的框架中” 以新的眼光来看待市场和客户，从而得到新的观点	需要一个新的诊断流程，冠军必须要学习、实施这个流程，并要教会别人使用这个流程 需要一个跨职能的团队
自下而上	快速进行和项目的良好组合 允许群策群力 自牛的	难以打破成见 倾向于先实施“宠物项目” 通常不是由数据支持和驱动的 许多想法中的问题本身与重要的价值流可能没有什么联系

因为每个方法都有它自身的优点和不足，所以最好将它们都包含在你的项目选择的策略中。自上而下的方法更加复杂一些，其中的一些原理和方法对于大多数人来说都很新，所以我们也就先对它进行讨论。

8.6 自上而下的项目确定法

自上而下的项目确定结构将传统的决策元素（如：创造性思维和按标准打分）与精益6西格玛的特有元素（如：对流程周期有效性的潜在贡献）结合起来，目的在于确定绩效差距并开发出能减小这些差距的项目。

下面几页所描述的步骤与《平衡记分卡》¹中的概念一脉相承，这本书讲的是企业在一系列不同的、有代表性的衡量尺度上的管理能力。同样地，项目定义平衡记分卡（图8-2）能告诉你如何从多个不同视角（如下）检测你的企业。

A. 策略

B. 财务

第二部分 精益6西格玛的实施流程

C. 客户

D. 流程

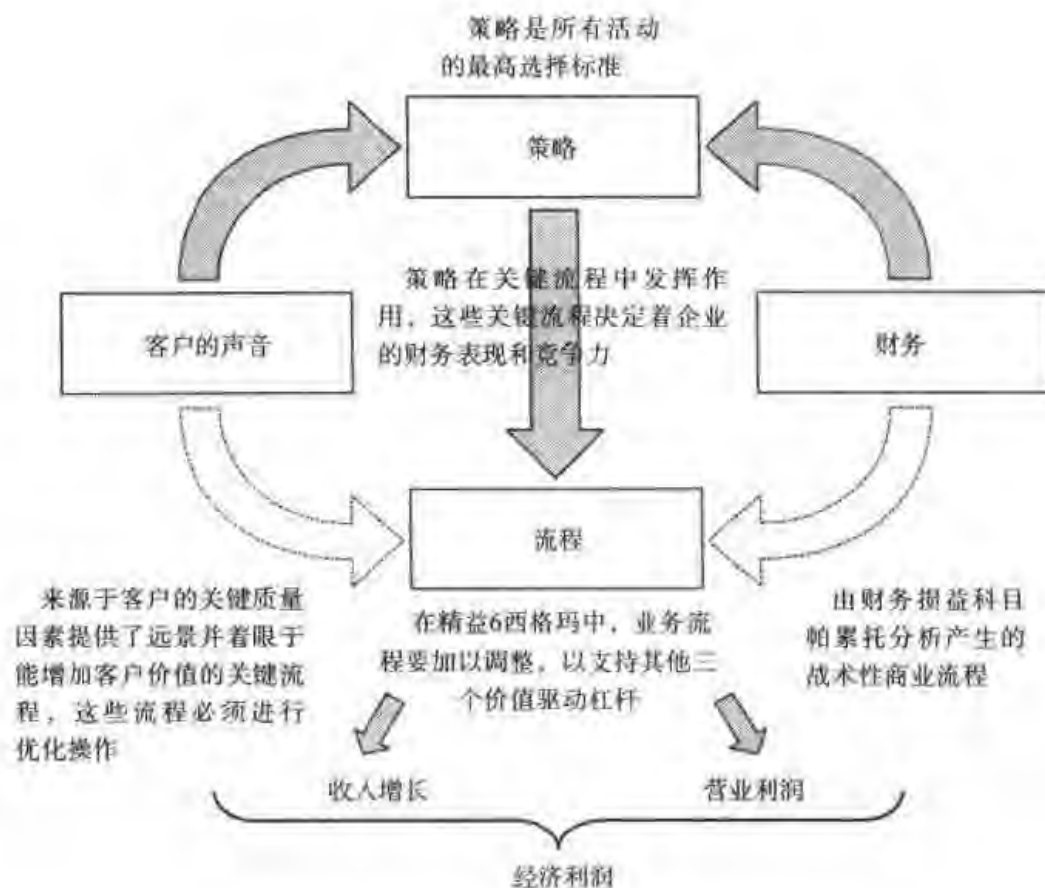


图8-2 用于项目确定的平衡记分卡

每一个视角可以显示出一套不同的潜在项目，这样我们就能汇总出一个有关项目想法的详尽的清单。几乎每一次，列出的各项中都会有许多共同的主题，这就能帮助我们范围缩小到对绩效有持续影响的问题上。如果某些独特的想法只能从一种技术中看出来，由于无法从多个侧面来看，就无法产生这种协同作用。

8.6.1 “当前策略”视角

项目确定的第一个步骤就是检验你当前的策略，以找出具有高净现值潜力的价值流或者需要改进的业务部门。通常，我们的这一类数据常常是来自于当前的战略计划，或来自于业务部门领导及其员工的总体规划（如果没有这种战略计划的话）。

对不同的公司来说，当前策略及其详细情况也有很大的不同。有时候我们的客户没有正式的策略编制流程或相关文件，但我们也同样能成功地启动精益6西格玛项目。在这样的情况下，通过与管理团队会面、查看公共财务报告和证券及交易委员会文档等来了解公司策略就显得十分必要。通常以这种形式进行的讨论会产生更清晰、更新的理解，这要比只单纯写出策略来更有效。另一个极端的情况是：公司的策略编制流程与它的年度预算流程交错在一起，结果就是企业的所有阶层都将总策略应用于他们的业务部门，以此来评判他们的活动，并集中全力支持公司的总体计划。

无论策略是正式的还是非正式的，大多数公司都对他们要采取的策略心中有数。不论是哪一种情况，如果你的冠军同时又是损益经理的军师那就更好了，那样他们就会对经理的策略完全理解，并能够按照策略实施工作。

策略分析有很多种方法。最好的建议就是保持分析的简单性。策略的核心就是绘制出从现有状态到理想状态的路径。

要帮助冠军理解创造价值的机会的数量之大，可以让他们与操控者一同工作，计算公司现有的ROIC（资本回报率）和动用的资金数量。可以将数据画出来，就像在第4章所描述的价值山那样。

在对公司的整体状况有了一个全面的了解之后，就是进行图8-3这样的等级分析，这一图表显示的是市场吸引力和公司在这些市场中的竞争能力之间的关系。对于有多个组成部分的商务部门或生产线，这样的分析。这是一个在实施详细的NPV（净现值）分析之前，确认需要考虑加以改进的关键价值流的好方法。

图8-3中的纵轴表示市场吸引力，由市场规模和市场总收益率（所有参与者收益的总量减去所投入的资金）决定。这通常不过是一种估算，因为许多竞争者都不是单独报告的。

为了说明这一概念，我们来考虑一些较为极端的例子。航空工业是一个没有吸引力的市场（市场很大，但是投资回报率却比加权平均资金成本低得多），这样的市场只会破坏价值；但是制药行业却是一个很有吸引力的市场（市场同样很大，而投资回报率比加权平均资金成本要高得多），这样一个市场可以创造价值。然而，就是在一个没有吸引力的市场中，实施低成本策略仍然可以创造出股东价值（比如：西南航空）。所谓“价值创造”和“价值破坏”，一言蔽之，就是投资所产生的回报（投资回报率）是否足以补偿投资风险（加权平均资金成本）。如上面所

第二部分 精益6西格玛的实施流程

举的两个例子，在最近的10~20年，投资人在制药行业的投资要比在航空行业的投资多许多。

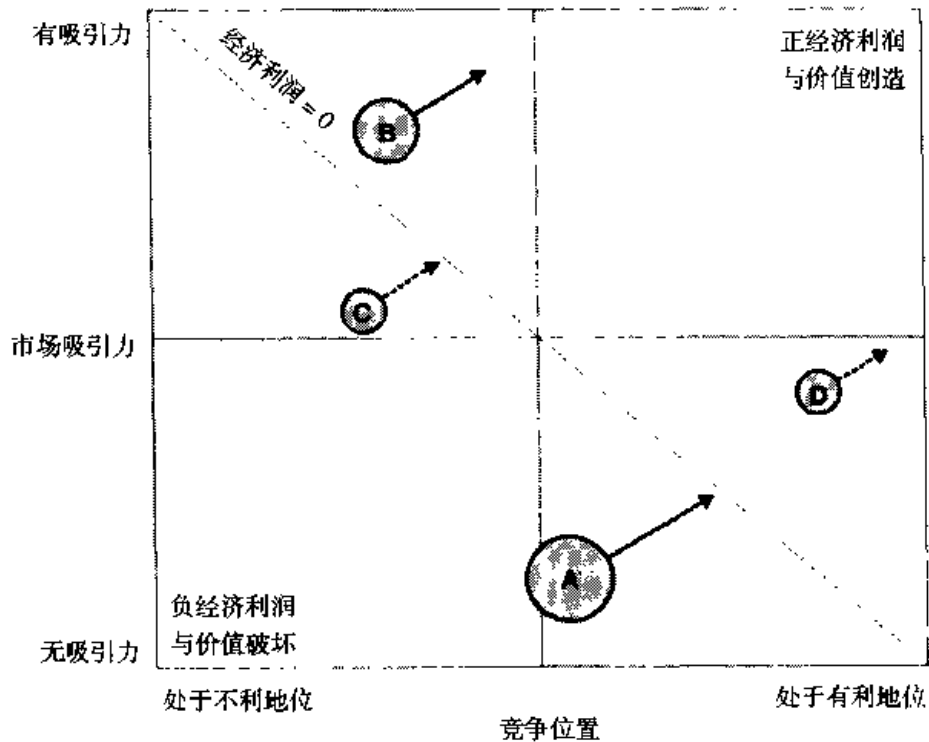


图8-3 2x2 竞争位置与市场吸引力矩阵

横轴表示出你在竞争中所处的竞争位置。这包括你的相对成本位置、市场占有率和品牌价值等等。图中圆圈的大小表示业务部门各个组成部分的相对收入规模。

这一分析的最后项是确定在图表上表示出将来的理想状况，用箭线来表示。在这种情况下，A看上去是一个不具吸引力的部分。公司可能会希望完全退出这个业务领域，或收回投资获得的赢利，再将其投入到其他的领域中去。B是一个比较有吸引力的领域，投入更多的资金可能会有更多的回报。要注意一点：除非公司是某个业务领域的垄断者，否则很难把市场变得更有吸引力；所以重点常常应放在怎样提高现有业务的成本竞争能力，或者转入到一个更具吸引力的毗邻市场上去。

我们建议在已有数据和理解的基础上尽快地完成这样的分析。通常这些数据已经足以指明前进的方向了。这个简单的分析可以确定出业务中的关键价值流，并帮助冠军、损益经理和CEO推动精益6西格玛流程。它最大的价值可能就是帮助我们确定哪些业务领域值得保留，或值得投入资源（比如：黑带和他们的项目）。通常，图8-3中A部分那样的市场划分即使实施了精益6西格玛项目，也无法创造价

值。例如：如果一个部门在一个细分市场获利10%，但是却没能收回投入的资金成本，那么可以把这个部分剥离，重新分配资金，而不适合进行流程改进。

8.6.2 “财务分析”视角

项目确定流程的另一个视角就是采用财务分析。由于所有企业都需要知道财务和会计方面的信息，所以财务分析的应用十分广泛。项目确定流程这个阶段的目标仅仅是确认在哪些领域最有希望出现大量合适的高价值项目。在这个时候，需要你从全局出发。当你对有关项目的大量想法做了筛选之后，要从中挑出一些比较适合的想法组合，那么这时就要做一个较为详细的财务分析了。

财务评估方法分两个阶段来寻找与财务驱动力相关的领域：

1. 从财务报表中寻找出涉及资金金额较大的部分。
2. 看看你对其中的哪些部分可以做出影响。

这类类似于确认最大的“价值杠杆”，再评估每个杠杆我们能搬动多少（见图8-4）。

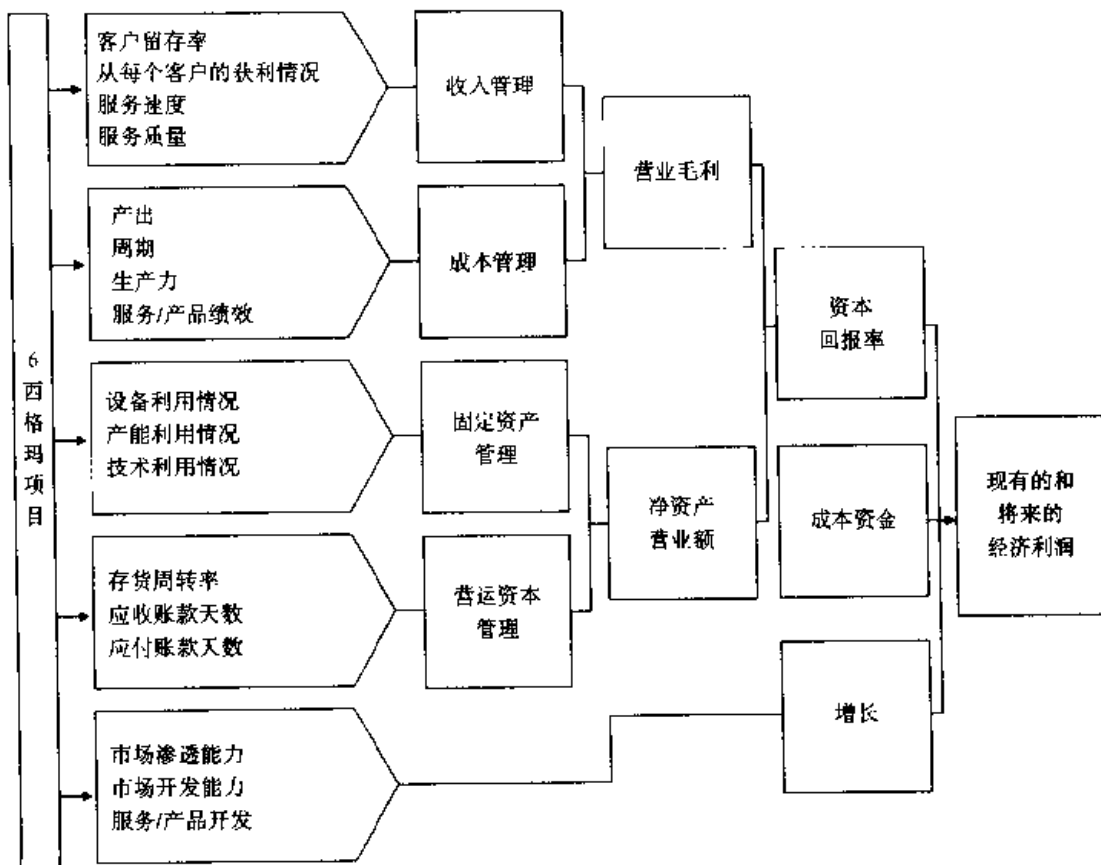


图8-4 价值驱动力树形图（财务）

第二部分 精益6西格玛的实施流程

确认涉及“资金金额较大的部分”。通过对损益表、资产负债表和现金流量表的研究，你可以很快地确认出哪些科目的影响力最大。通常，对于从事制造业的公司来说，最大的成本价值杠杆是原材料和制造费用，而不是直接劳动成本。我们建议冠军画出他或她的机会“饼形图”，类似第1章中的图表的形式，如图8-5。

材料、间接制造费用和质量成本是降低成本的最主要杠杆

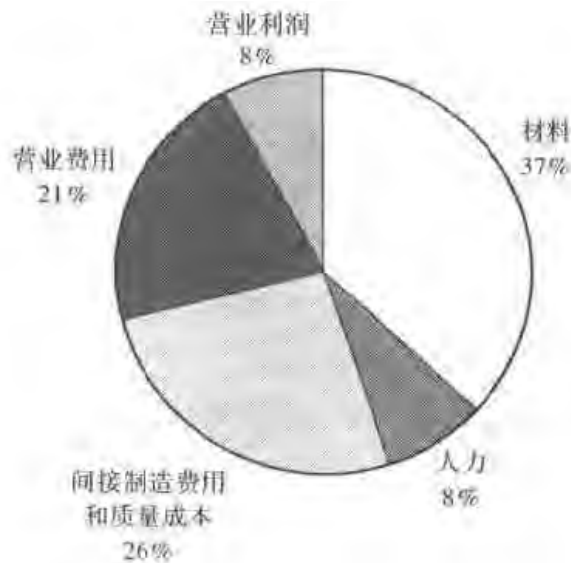


图8-5 成本杠杆

当进行这样的分析时，有一点经常被忽略，就是销售价格对生产力的影响。正如在图8-6中所看到的，对于中等大小的制造业公司，在所有的价值杠杆中，销售价格的影响最大。图表显示出对不同价值杠杆的1%的改进，对一个一般的制造业公司所产生的影响。我们能不能通过把交付时间缩短80%或者提高交付产品的质量来获得提高价格？

施加影响的可能性。下一项任务就是考虑你对这些高影响力科目的变更能力了。这样，你就可以确定机会组合的整体规模，正如下面的简单的公式所表示：

$$\text{杠杆大小} \times \text{改进的百分比} = \text{组合的大小}$$

$$50\,000\,000 \text{ 美元} \times 6\% \text{ 原材料的减少} = \text{潜在减少} 3\,000\,000 \text{ 美元}$$

对每一个杠杆的改进潜力的估算，是以统计数据（如：来自价值流分析图）和小组讨论判断的结合为基础的。有些公司具备很好的基准信息的来源，这就允许我们将我们的绩效表现与其他公司的绩效表现进行对比。很多情况下，我们都不需要着眼于公司之外，因为我们能够对相似的工厂或生产线的绩效特点进行调

节，从而建立一个内部的“样板”，这一样板就形成了我们进行绩效改进的基础。

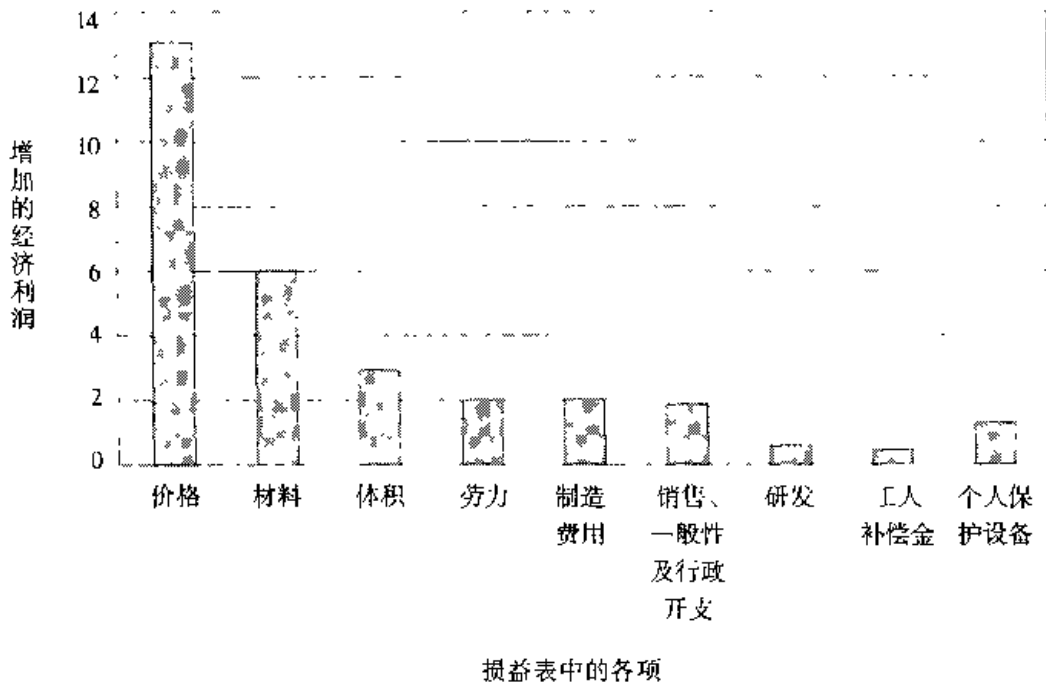


图8-6 损益表中各科目的1%的变化

重点在于具有高财务潜力的项目。这样一个简化的财务分析的结果就是要列出一系列的机会，每个机会本身都是一组节省开支的潜力组合。这样的潜力组合最终形成一个区域，你要在这些区域寻找还有没有其他可能会节省开支的想法。记住：将你的思路集中在大的、最有希望的组合上。这样做的最重要的好处就是能确保你不会为了那些无法搬动的杠杆而搞得筋疲力尽，也不会为了一大堆低价值的杠杆浪费时间。

8.6.3 “客户的声音”视角：什么起作用，什么不起作用

倾听客户的声音是6西格玛方法的一个内在组成部分，因此很自然它会在项目确认和选择中起到重要的作用。诊断流程阶段通常会产生对业务的最深刻的见解，并且会出现将对公司产生根本性影响的项目想法。

在理想的情况下，你能够得到大量有关客户需求及其相对重要性的数据。使用这些数据你就能够对照竞争对手对自己进行评估，从而确认能大量产生项目的绩效差距——这种方法被称为关键购买因素分析。然而，做好这样的分析可能要花费几个月的时间。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

确定项目时常常会用到的另一个工具是质量功能展开（QFD），这一工具直接会影响到客户。这一方法与产品开发和竞争力评估紧密相连。然而，质量功能展开有时使用起来很麻烦，根据我们的观察，对于最初的项目选择来说这一方法并不大实用。

坦白地讲，我们已经发现关键购买因素和质量功能展开分析的速度有点太慢了，无法依靠它们来获得精益6西格玛第一年所必须要产生的影响，尤其在现在市场又变化得如此之快。然而，这两种工具对于使精益6西格玛走向成熟是很必要的。只有实施了这两种方法，才能向下一个绩效水平推进。

有一个更简单的非正式方法，能够使客户的声音在项目确定和项目选择阶段更快的得到关注。在公司内部，有许多关于市场和客户偏好的数据的来源：保修记录、满意度调查以及呼叫中心记录等。另外，任何一个与客户直接打交道的员工，都可以做出自己的一份贡献。所有的这些数据来源，都可以用来创建一份客户要求清单，并确定它们之间的相对重要性。

从对你的现有来源进行分类开始，收集尽可能多的不同的关于客户的知识。然后，你可以与损益经理和营销人员讨论，核实这些信息。可以将这样的快速分析数据画在卡诺图上，使之形成一个体系，这可以帮助你创建出一个有关客户愿望的简单展示。图8-7是一个有关汽车行业的卡诺分析的样图，表明了关键概念及其在项目确定方面的用途。

在我们这个例子中，确定了客户对汽车的三项要求：

- 1) 刹车
- 2) 加速
- 3) 夜视器

刹车的质量等级被认为是“期望质量”，因为无论其绩效水平有多高也很难会让客户感到满意，但是它一旦消失就会马上引起客户的注意，并且会使客户感到十分地不满。加速属于“一般质量”，因为客户可能会对它满意，也可能不满意，加速的能力越强劲，客户也就越满意。夜视器属于“完美质量”，因为如果没有它不会使客户不高兴，但是如果有它的话，客户就会感到很高兴。

从卡诺分析中要学的第一课就是按照从期望到一般再到完美质量的顺序来满足客户的期望。例如：在汽车行业的例子中，任何一家汽车公司如果忽视了处于“期望质量”等级的刹车设备或者其他别的什么装置的性能，那么它是无法生存到

能够生产出具有“完美质量”的产品的阶段的。同样地，在开始向“完美质量”进军之前，公司必须要给“一般质量”以足够的重视。区别化是创建并维持品牌价值的一个关键要素，但是正如“一般质量”和“期望质量”所描述的，与保证信息与性能的一致性相比，区别化只能排到第二位。

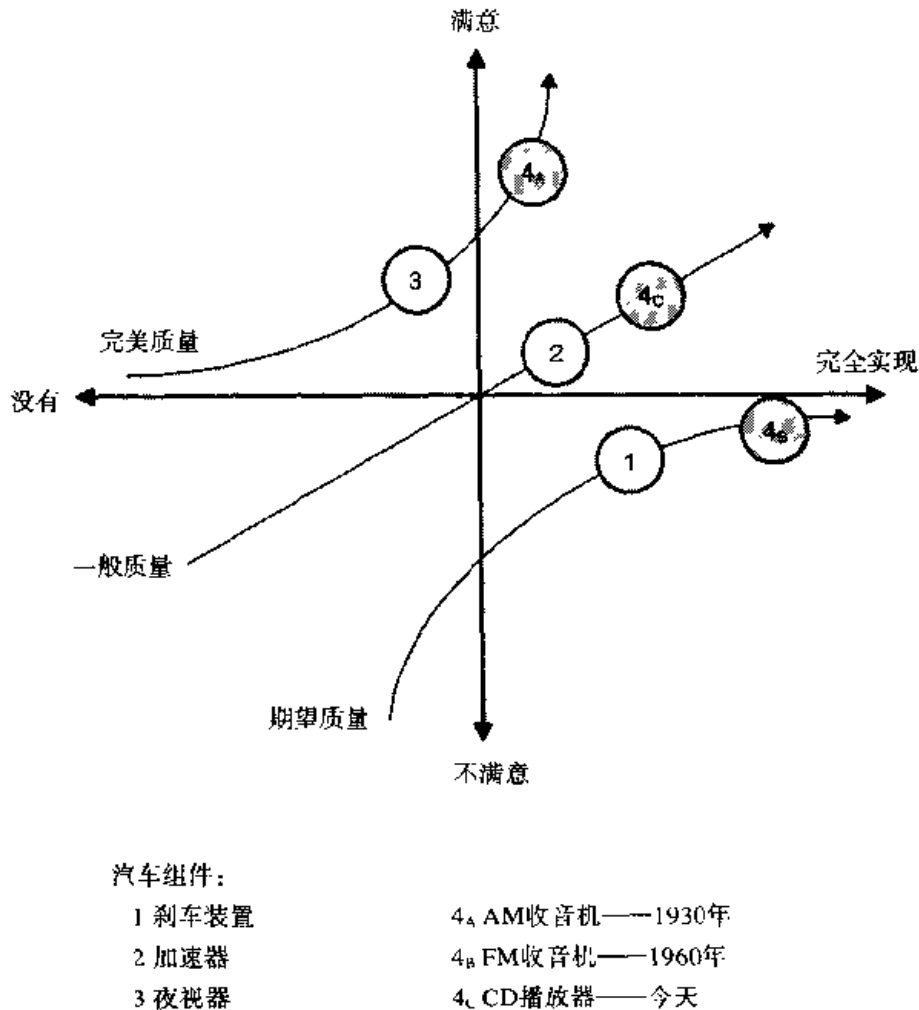


图8-7 卡诺图

卡诺图是一个强有力的模型，因为它提供了一个用于思考客户要求的框架，无论这些要求是“说出来的”还是“没有说出来的”。如果让你来思考客户会要求什么，你通常会停留在“一般质量”项目的层次上；客户很少会告诉你有关“期望质量”的情况（因为他们认为你肯定会提供的）或者是有关“完美质量”的想法（因为他们从来就没有想到过）。

卡诺分析不是一次就能完成的。通过对一个领域反复进行分析，你可以了解

第二部分 精益6西格玛的实施流程

到客户的期望是变化的：随着技术的成熟，各种新鲜功能变得越来越平常，一开始的“完美质量”也逐渐变成了“一般质量”，之后又变成了“期望质量”。这可以从图表中4A-4C关于音响系统的期望演变过程中看出来：最初立体声属于“完美质量”范畴，而现在只是处于“期望质量”等级了。有关刹车装置也是如此。

将卡诺分析应用于项目确定使你了解到是哪些因素影响了你的客户的行为和购买决定。你理解了每一项要求的动态情况之后，就能够对你的部门或公司进行绩效评估了。确定你的不足之处会帮助你找到差距，你可以围绕着对客户满意度和客户留存率最重要的因素进行项目的确定。

8.6.4 “流程分析”视角

最后一个视角就是研究核心流程。这些视角顺序的安排是有其用意的。人通常会偏向于自己熟悉的方面，因此想法的产生很自然地就会被现有项目限制住。最后讲流程分析视角的原因是从财务、客户和当前策略视角中收集到的见解会提高这一步骤所产生的成果的质量。

在你深入研究流程分析之前，你需要先定义你的核心业务流程。第一个需要考虑的就是这个流程究竟是什么？有一种趋势就是按照功能来定义流程，比如：“工程设计”流程或者“销售”流程。但是从精益6西格玛中得来的经验告诉我们：客户对于我们采用什么样的方法或结构来满足他们的要求并不关心。我们必须放弃这些功能的定义，而着眼于与客户观点联系更紧密的描述性信息。这是一个价值流的概念（即一系列活动，比如：将客户机会转化成可交付的成果的各种生产线），这一点在整个书中谈到了很多次。

通过流程角度，一些过去被定义为“工程设计”的东西就变成了“设计新产品”；而“销售”实际上就是“按照我的要求定制”。从中可以看出一个有用的线索，就是将你的活动用动词—名词结构来表示，这可以帮助克服功能结构的一些影响。例如：在一个普通的制造业公司的最高层次上，整体价值流可能会包括以下一些流程：“接定单”，“获取原材料”，“生产产品”，“交付产品”以及“收取款项”。以这种方式来看待商业流程有利于将传统的职能划分打破，并加快根据客户需求对流程顺序进行重新排列的速度。你需要对流程的每一个阶段进行一到两次的进一步分解，使其范围小到可以包含有实际意义的精益6西格玛项目。

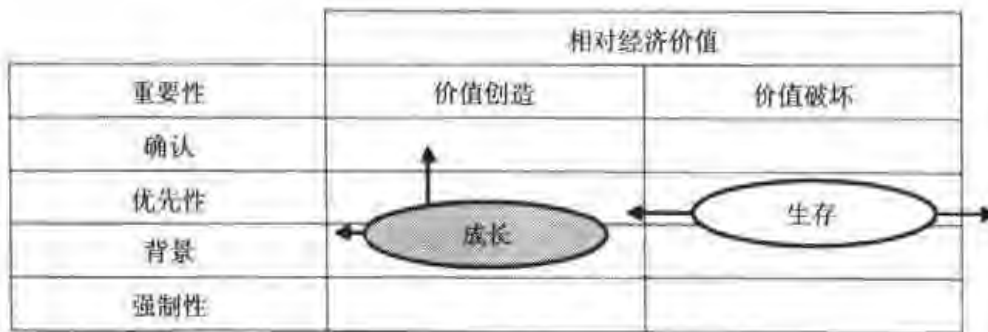
确认流程而不是功能，是采用“流程视角”的第一步。真正的目标是确认业

务流程，这些业务流程：

- ▲ 对你的成功至关重要。
- ▲ 可以随时通过精益6西格玛工具来加以改进。

这两个标准的重叠之处就是你应该深入发掘，准备开展项目弥合绩效差距的地方。

一个发现这样的重叠的办法来自彼德·金的《流程边缘：在有价值的地方创造价值》一书，见图8-8。



通过消除破坏价值的流程来确保生存，通过建立创造价值的流程而追求成长。

- 生存——通过改进（将它们转化到创造价值的一边来）、消除或者外包的方式来减少破坏价值的流程。
- 成长——改进、变革、将适当的流程向上一级（向着确认）提升、或者增加其回报率（创造出更多的价值）。

图8-8 用流程边缘法进行流程分类

加强或保护一个特许的或者区别化的产品的流程，是商业中最大价值的创造者。如果一个流程的改进具有保护或创造区别的潜力，那么它很可能具有很高的价值，并要优先实施。在某种意义上，这些流程是从客户的角度来定义公司，因而具备了很高的优先性，他们是你的关键价值流。

通过关键价值流图你可以判断出哪些流程创造价值，哪些流程破坏价值。你还可以用流程周期效率（在第3章有所介绍）来判断一个流程是否有效。在理论上讲你可以实施详细的财务分析，用一个共同的标准来衡量各种流程，比如：净现值或者经济附加价值。但实际上，这种分析可能会需要大量的时间，所以不会轻易采用。对于我们来说，我们将评估这些流程中的可变性和浪费情况，并对照内部或外部竞争者的情况给他们制定基准。

“机器调度及装配”或者“原材料采购”这样的优先流程是很重要的，可能对于客户来说是间接可见的，但是却不能说明公司的特色。它们重要是因为一旦出

第二部分 精益6西格玛的实施流程

了问题就可能削弱整个公司、破坏各种关系并使竞争者有机可乘。要创造最高的股东价值，公司必须努力创造一种专利，一个良好的品牌，或者一个公认为卓越的口碑。记住关于这一点沃伦·巴菲特是怎么说的：

不是库存的公平市场价值、应收账款或者固定资产产生了高回报率，而是无形资产的结合，尤其是在客户与公司的产品和人员有了无数次愉快的接触之后而形成的一种普遍的良好口碑。这样一种口碑创造出了一种客户专有，从而使产品对于购买者的价值成为了决定销售价格的主要方面，而不是产品的成本。

——沃伦·巴菲特，Berkshire Hathaway公司《致股东的一封信》，1983年

概括地说，在选择的过程中，我们要先着手于那些破坏价值的流程，尤其是那些从客户角度来说的确认流程或优先性流程。一旦我们完成了这一必要过程，我们就可以考虑增加流程固有价值（通过区分化或收获隐藏价值）以提高股东价值了。

8.6.5 汇集输入信息

当你从事自上而下的分析时，需要将发现的关键价值流和采用四个视角（策略、财务、客户和流程）获得的项目想法记录下来。这些内容在评估和筛选流程之中还会用到。

8.7 自下而上的项目确定法

刚才所描述的自上而下的项目确定方法包含了一些对大多数企业来说比较新的概念和方法。但是它很值得我们深入分析，因为采用这种方法，项目想法与策略优先级的联系清清楚楚。

但是你也不能忽略其他的确定项目的方法：自下而上的方法（包括常见的建议箱）比较容易理解，企业中各方面的人员使用起来也较为方便。来自于自下而上方法的项目可以反应出在运用精益6西格玛方法之前就存在的项目。

为了便于启动绩效改进行动（如精益6西格玛），我们将划分两个资源组：高级管理层和基层。这两个小组都应该能够为项目确定流程贡献其独特的见解。

8.7.1 从高级管理层获取想法

无论是在公司、业务部门或者地区级单位，高级管理层的角色就是为项目（正在进行的或计划中的）提供信息，或者提出他们通过自己的影响和控制范围所发现的问题。

你需要获取项目（正在进行的或计划中的）信息，以便以后从各个角度对这些项目进行评估。

- ▲ 有的项目更适合采用DMAIC方法，而不太适合于目前常用的一些方法，因此就可以将它归入到精益6西格玛领域之中。
- ▲ 不适合于DMAIC方法的项目会消耗资源，这有可能和即将要实施的精益6西格玛项目相冲突。这就需要管理层对资金、人力和管理层精力的投放做出相对优先级划分。（用影响/付出图来帮助筛选最佳的项目）。

无论正在进行的或计划中的项目目的是什么，自下而上的项目确定方法通常都是以解决特定问题为目标的，而不是致力于重要的价值流。使用它们是因为它们有利于相关项目的展开，有助于说明相关的问题，或者把解决方案扩展到适合于精益6西格玛方法的相邻领域中。

惟有管理层能够鸟瞰公司全局，并且能够为解决公司中长期存在的顽固问题出谋划策。与公司管理层讨论，不仅会产生大量关于改进项目的想法，而且还能确保整个企业都参与进来，并使这些想法得到广泛接受。

8.7.2 从企业基层获取想法

任何公司的管理阶层都不具备详细的流程知识，许多好的想法都是从基层出现的。然而，在项目实施的最初阶段使用这种方法常常会出现问题，这主要是因为基层没有很好地意识到尚未开始实施的精益6西格玛项目的目标、方法以及约束条件，因此提出的项目可能也不是很适合于精益6西格玛方法。

如果你在早期就将基层归入其中，那么你就要小心确保他们所提交的想法要在企业内部上下公开传达。若没有做到这一点，就会使基层对初期的项目产生反感或敌意，这会给项目的展开带来很大的阻力。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

基于这些原因，我们希望基层在一开始的项目确定和范围定义的某些阶段就参与进来。一旦项目建立起来，就能够有效地利用基层来扩充项目确定流程了。

8.8 聚合并筛选想法

无论是上面提到的自上而下还是自下而上的分析方法，大多数业务部门都会发现他们有很多的想法，通常是几百个。这些想法以高潜在净现值价值流、机会和项目的形式存在，并且在很大程度上没有得到确定和范围限定。我们现在的目标是将适合于精益6西格玛实施的项目挑出来，并选出那些最有希望的项目进行确定和范围限定。

举例来说，让我们假定在一个部门发现了300个机会和项目想法，并打算在为这个部门培训并分配10个黑带。我们的最终目标是每个黑带负责2~3个项目（项目总数为20~30个）。由于在得到一些具体信息之后，我们很可能会去除掉一些想法，所以最初的筛选可能会给每个黑带5个想法。这也就是说在项目确定阶段我们需要50个左右的项目想法。

8.8.1 将机会转化为特定的项目

有些来源于4视角诊断或自下而上方法的最初想法所描述的很可能是“机会领域”而不是特定项目。但是黑带需要的不是机会，他们需要的是项目。不接受某些机会建议可能会错过一个很有价值的项目，最好是将每个机会发展成为一个或若干个项目。

使用头脑风暴法，鼓励员工确认可操作的广义的机会，这样往往能产生很好的效果。在小组中进行这样的活动通常比让员工单独进行效果要好，因为对项目展开讨论会使这个创造性的过程更有活力、更透明。

8.8.2 将想法分类

在你得到了项目机会建议之后，就要列出一个完整的项目想法清单。我们最初的300个想法现在已经变成了350个或400个了！

要想使工作更有效率，你就需要将这个清单以一种易于操作的方式固定下来。有些人会将每个想法的要点写在一张单独的卡片或是便笺纸上；有人则会将它们

输入计算机电子表格中。不论采取哪种方法，都需要你对项目想法进行分类以去除重复的部分或者把相近的项目归并到一起。

一个提示：在这个阶段项目描述要简短。记住：你正在将一个很长的潜在项目清单压缩成几项，所以在这个阶段要得出详细的项目描述是对时间的极大浪费。在接下来的流程里，你还有机会对最有希望的项目想法进行充实。

8.8.3 项目筛选

有一些很有效的筛选标准，可以帮助你从包含着300个以上想法的项目清单中挑选出50个项目来。基于公司最初设定的优先级，可以使用下面一些收益/付出标准的组合：

收益

- ▲ 财务上的（净现值或年度现金流影响）
- ▲ 客户满意度
- ▲ 在整个企业中推广的潜力
- ▲ 策略组合（多数应用于自下而上所产生的想法）

付出

- ▲ 所需资源
- ▲ 项目历时
- ▲ 风险
- ▲ 所需资金
- ▲ 所需的特殊技能/工具

无论采用的哪一种标准，最终都是将每一个项目的收益和付出划分为三个类别（高、中、低）中的一个。你可将结果绘制成一个收益/付出矩阵，就像图8-1那样。

这样得到的结果还远远算不上是科学，但是在项目选择流程的这一阶段，目标是保证我们的方向是正确的——也就是说，帮助你将努力的目标集中在潜力最高的项目上。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

（这一流程就像是橄榄球冠军锦标赛（BCS），每年在全国范围内选出最棒的大学足球队。它的目标不是做出明确的判断，也不是定出最终的排名，而是将最棒的队聚合在一起，让他们自己去为这个头衔进行竞争。每支参赛队伍的排名都会引起争论，但是最棒的两个或三个球队必定是包含在BCS的前四名中。方向正确但不是很精确，总比虽然精确但不正确要好得多。）

8.8.4 确认最佳候选人

最理想的情况是在这时你已经得到了大量有关高收益项目的想法。通常，你可以先在必需付出相对较少的项目（回报快）上下工夫，但是也不要仅仅因为它们需要大量的付出就把一些项目放弃掉。在我们的例子中，我们将对大约50个项目想法展开进一步的调查。

8.9 项目定义和划定范围

在对项目想法进行最终优先级确认之前，应该先对其进行很好地定义。这样就能将粗线条的信息转化为一个对精益6西格玛项目的更加充实的描述。原因有两个：一是你需要将这些项目的要点传达给新的“听众”（比如：项目选择委员会、精益6西格玛项目管理层和公司高级管理层）。二是你还需要详实的信息才能做出先实施哪个项目的决策。

项目定义表格（PDF）是整个项目选择流程的一个关键组成部分。这一表格要随着项目团队的形成并开始着手于项目工作而不断修改。尽管PDF比卡片或电子数据表上所展示出的信息要多，但是此时也还不需要过分地追求细节，因为项目团队会随着项目推进而不断对信息进行补充和提炼。

另一个要保持其简洁性的原因还在于，选择委员会需要熟悉每一个需要进行优先级划分的项目，所以一个理想的项目定义表只要一页，最多两页纸，否则委员会的负担会太重。

在一个技术成熟的组织中，项目定义表表格都是直接与项目追踪软件相连接的，如图8-9所示。这个表格由黑带大师或冠军输入到软件里，部门冠军和公司冠军都可以访问。通常团队会在附件中提供一些额外的项目细节描述（可以采取

PowerPoint的形式)。因此任何有权使用这一软件的人都能够较为深入地理解公司的任何一个项目。

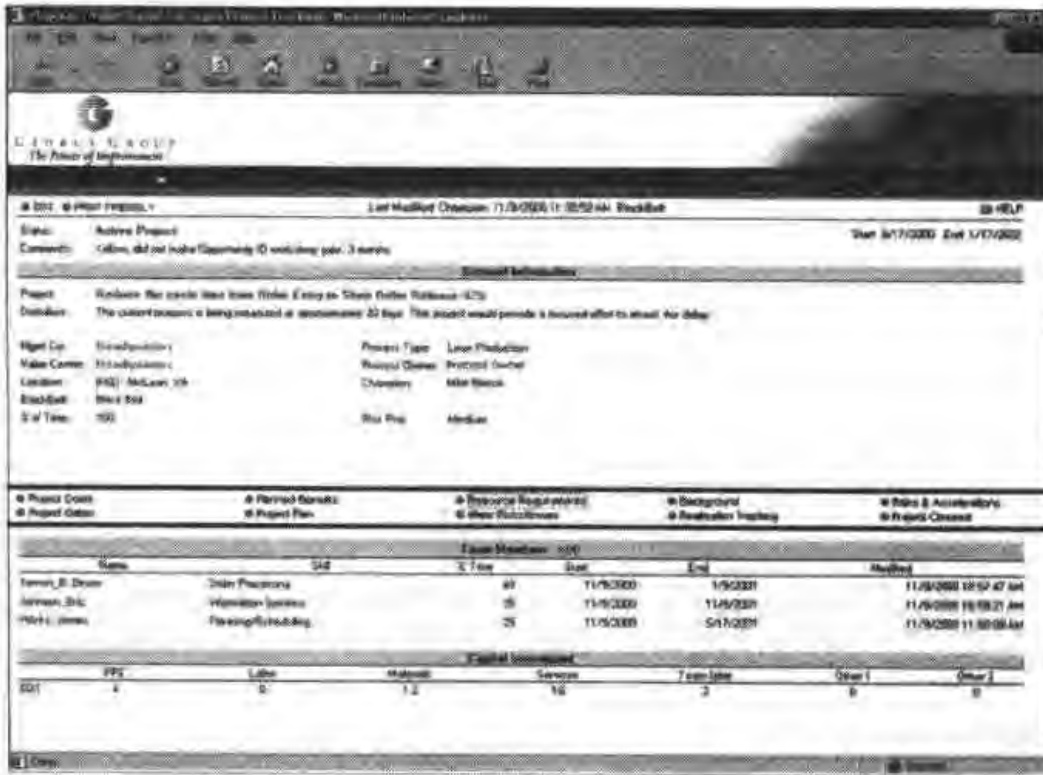


图8-9 项目定义表软件图示

项目定义表内容将构成传统6西格玛项目规章的核心，并包括如下信息：

- ▲ 问题陈述*
- ▲ 项目范围*
- ▲ 背景信息
- ▲ 关键衡量标准*
- ▲ 收益*
- ▲ 付出*
- ▲ 假设条件*
- ▲ 风险/加速器
- ▲ 资源需求
- ▲ 项目历时/时间

第二部分 精益6西格玛的实施流程

(标着星号的项目是一个完整、有用的项目定义表所必需的,但是每个公司的情况各不相同。)

到现在为止,项目冠军一直负责协调项目确定和选择流程。通常,到了这一步就有必要把那些能够帮助你填写项目定义表的人加到资源库里来了,原因如下:

- 1) 确保有足够的的能力来实施项目。
- 2) 确定完成周期,这一周期决定了进行中的项目的数量。
- 3) 利用其他人详细的流程知识,这些知识可能是冠军所不具备的。
- 4) 让全公司都参与进来,那些协助制作项目定义表的人常常会成为项目实施时项目的发起人或团队成员。

完成一张足够详细的项目定义表的时间通常需要2小时到2天的时间,这取决于对内容的要求、填写表格的人的知识水平以及能得到什么样的信息。每个项目所需要的付出各不相同,这和项目观点的清晰程度有关。如果观点模糊,就会大量增加所需的时间,并经常产生一些重复工作,或者由于这个想法难以把握、没有什么吸引力而干脆放弃。

对于那些熟悉6西格玛项目的人来说,这一活动听上去就像是在定义阶段团队通常要做的事。最初的项目定义表的一些目标的确与定义阶段相同,但是不会做到项目团队在定义阶段所达到的那种程度。然而,我们把定义阶段的一些活动提前到项目选择阶段,就能从中获得一些好处。最主要的好处就是这为项目界限、成本和潜力做出了一个更好的定义。而这些又会在定义阶段之后为项目带来更大的产出,有一些项目的产出仅有40%(黑带让团队对项目想法进行调查),相比之下,我们的方法能达到90%或者更多。另一个重要的好处就是展开关于即将实施的项目的价值的讨论,从而获得对项目的广泛参与和对项目团队的广泛支持。

8.9.1 细化财务分析

项目确定流程中的一个最容易出问题的方面就是收益的评估。这也是最必要的一项工作,因为大多数选择标准都要看每个项目所实现的纯收益。不同项目的财务方针也不尽相同,但是它们通常都要遵循公司的预算或资金分配标准。不管采用的是哪种标准,按照相同的标准进行计算并与精益6西格玛最初的目标保持一

致都是必须的。

在精益6西格玛项目初期就建立一个连贯的财务方针是很重要的，对于这一点怎么强调都不过分。但不幸的是，很少有公司这样做，主要是因为它需要解决许多难题。好的财务方针不仅仅解释了如下问题：

- ▲ 什么样的成本减少有意义？
- ▲ 怎样看待“软”节约或收益（避免成本、收入增加、有效产能提高、提前期缩短等等）？
- ▲ 对结果要跟踪报告多久？谁负责跟踪和报告的工作？
- ▲ 是否要使用不同的标准来选择项目，而不仅仅是报告节约？
- ▲ 团队成员的工时是否要记入成本？
- ▲ 要证实财务估算，材料需要详细到什么程度？
- ▲ 谁来审批？

这样做的目的就是建立一套反映价值创造的各个方面的财务准则，以便使你做出更好的项目选择决定，并得出一个有用的衡量精益6西格玛成功与否的准绳。

8.9.2 公司目标之间的联系

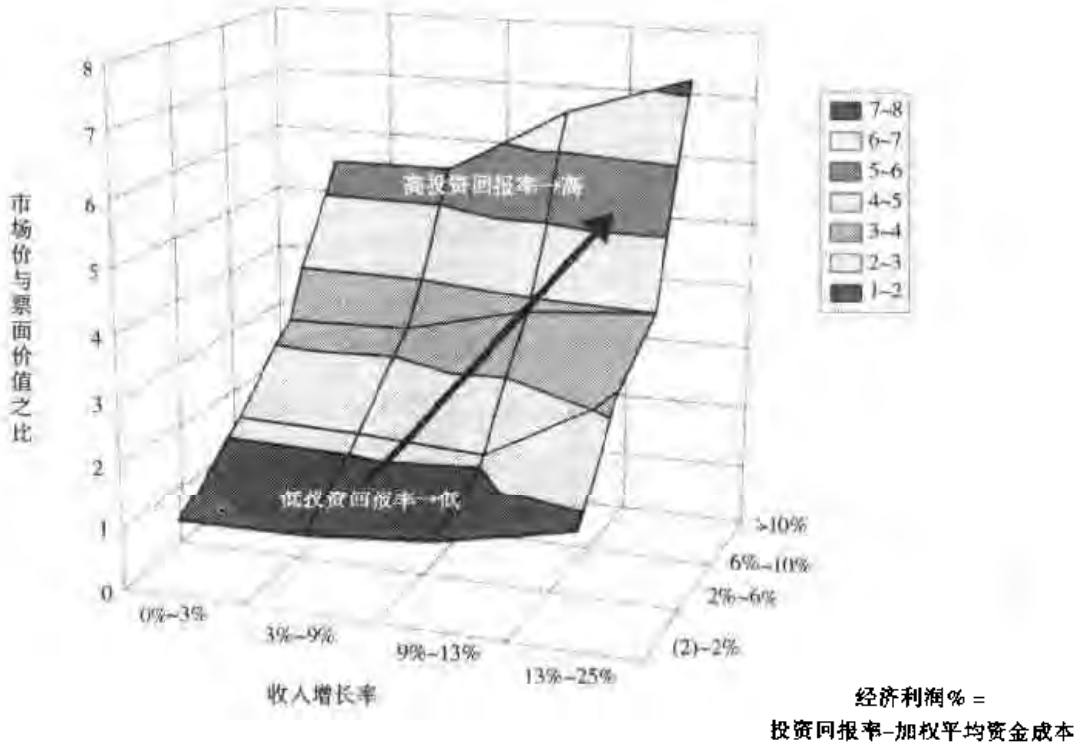
第4章强调了将项目与增加股东价值联系起来的必要性。一个有关这方面的图表就是“价值山”（如图8-10），图中完全采用经验股票市场数据显示出，投资回报率比资金成本高出5%的公司是如何获得比那些只能收回资金成本的类似公司高得多的市场价值的，甚至于可能高出3~5倍。这一“价值山”图表示出了价值创造与经济利润和收入增长率之间的函数关系。

我们将投资回报率与加权平均资金成本之差称为经济利润百分比，这是企业评估中的一个主要决定因素。“价值山”图还表明，每年以高于10%的速度增长的公司，其股票价格增长得甚至更快。我们进行项目选择的全部的目的就是找出并实施增加投资回报率或者收入的项目，从而帮助我们达到峰值。

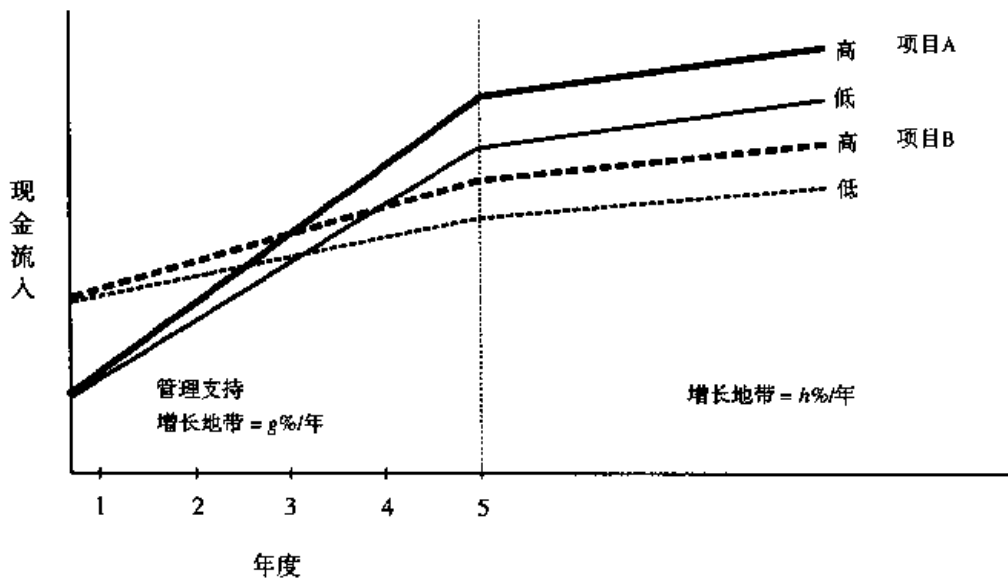
价值山峰的一个实际结果就是产生了一种有用的方法——净现值法。通过这一方法可以对项目收益进行浓缩，以便进行比较和跟踪（这与价值创造紧密相关）。净现值法还有进一步的优势，它为比较和选择项目提供了分析方法（见图8-11）。它包括投资回报率、加权平均资金成本、增长以及现金流定时计量。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

绩优股价格在投资回报率的推动下强劲上扬
数据时间1994~1998年



根据净现值和经济附加价值划分项目优先级别
项目A应该得到注资



8.10 最终的项目选择

在进入最终的优先级划分之前，需要对流程进行重新概括。这使我们得到足够的细节，从而很有信心地选出最佳的项目。

1) 我们找出净现值潜力高的价值流，促使项目想法产生，这些想法能够弥补某种已经发现的绩效缺陷。

2) 我们从项目清单中消除多余的部分，并且将各个想法的收益/付出分别按照高/中/低来归类，对它们进行粗略的评估。

3) 选定了哪些项目需要黑带进一步研究之后，我们分别为每个项目绘制一个简单的确定表格，这个表格包括一个比较详细的对项目相关成本和财务收益的评估，并确定已知的风险和所有已做的假设。

整个流程由精益6西格玛冠军负责推动，根据具体情况，其他人要配合参与。

用于优先级最终划分的方法与最初筛选时所用的方法有不少的共通之处。你将仍然需要对收益和付出做一个比较，以此来判断哪些项目能产生更高的回报率。然而，在筛选过程中，无论是在收益方面还是在付出方面都还是存在着重要的区别的。

首先，你现在应该作一张像样的财务分析表了，这样才能更好地衡量具体项目的潜在收益。正如在前面所谈到的，最好对所有项目都用同一个指标来衡量，比如净现值。

通常，你还要找出那些通常不适于归入到财务分析中的问题，比如：客户满意度或竞争优势，这些其实也是一种收益。尽管在理论上将这些收益转化为净现值是可能的，但是要这样做就需要先做出大量主观的假设，而且还会带来无休止的争论。精益6西格玛哲学之中有一部分就是使经理们在争论的时候能够运用数据，因此要避免无休止的争论，把“软”收益单列出来，但是对“软”收益的重视程度是小于“硬”收益的。在一个全面的“收益指数”分值表中，你可以分别计算“硬”节约和“软”节约这两项的加权平均值，同时对这两种节约的分值分别拿出一个可操作的定义，说明每一分相当于节约多少美元。

同样的分析还适用于对指定项目的相关付出的分析，付出的种类与在流程筛选阶段所谈到的基本一致。管理层的讨论通常集中在各个项目的风险因素上。风险通常有2种基本形式：与进度计划相连的风险和与收益变现相连的风险。资源可用性是风险的另一个组成部分，对需要稀缺资源的项目，通常要标以高风险分值。所有的这些组成部分组成一个全面的“付出指数”分值表。

把所有项目都绘制在一个收益/付出图中，它们的相对优势也会在图中显示出

第二部分 精益6西格玛的实施流程

来。这些项目是采用一个收益和付出的复合指数形式分布在图中的，所以这种表示方式只是大致方向正确，因为这种表示法是试图在二维的图形中表现多维的数据组。应该注意图表中的项目位置不是真的只有一个点，而是以坐标上一个点为中心的“邻域”。这些邻域的大小反映出在估算收益和付出时的信心的大小。管理团队也可能会改变项目在图中的位置来反映他们对项目定义表分析的总体评价，这种情况很常见，并没有什么不可以。整个流程会很快地将良莠分离开，让管理层能把优先级划分的讨论集中在少数一些项目上。

优先级的划分实际上发生在项目的各个阶段，因此决定并不复杂也没有什么争议性。实际情况就是如此，因为大多数企业有大量的能够部署到项目中的黑带，而目标只是要求每个黑带每年处理2~3项目。在前面10个黑带和50个项目定义表的例子中，我们的目标就要在会议结束时选出20~30个项目（按照其吸引力程度排列）。最重要的就是要确保在前10的位置中包含了最好的5~7个项目，以便让黑带中的一员立即开始实施。优先级划分流程会排列出一定数量的精益6西格玛项目。然而为了取得成果，我们只能实施有限数目的项目，否则周期拖得太长就无法取得效果。如果你要错，宁可是错在把太多的资源倾注到太少的项目中去。

你要确保有一定的“项目库存”，这样无论何时黑带完成一个项目之后，就可以立即给他（她）另一个项目去实施。选择要实施哪个项目其实很容易，只要以上述描述的相对优先级为基础，并且保证项目和实施项目的黑带相适合即可。

对实施工作的监控

一旦选择好了项目，业务部门冠军就可以担任起投资组合经理的职责，并对他们的项目按照顺序进行检查，以确保投资组合的长、短期价值的多元化和最优化。一个方法就是准备一个项目流程甘特图（帮助你管理你的“在制品”！）。甘特图对于预测部门收益和突出由于资源短缺而引起的限制情况是很有用的。我们建议冠军和业务部门经理采用正规的项目实施/审查流程。

8.11 适合精益6西格玛的项目

作为项目选择流程的最后一项检测，要考虑到如下几个简单的问题：

▲ 项目是否致力于解决客户关键质量因素（CTQ）上的问题？

是 → 精益6西格玛项目

否 → 不是精益6西格玛的战略重心

- ▲ 项目是否涉及到收入增长?
 - 是 → 精益6西格玛项目
 - 否 → 不是精益6西格玛的战略重心
- ▲ 项目是否涉及到减少成本?
 - 是 → 精益6西格玛项目
 - 否 → 不是精益6西格玛的战略重心
- ▲ 项目是否可以在3~5个月完成?
 - 是 → 精益6西格玛项目
 - 否 → 停止或重新定义范围
- ▲ 是不是有足够的“价值创造”(年营业毛利在15万~25万美元之间)?
 - 是 → 精益6西格玛项目
 - 否 → 停止或重新定义范围

8.12 选择合适的资源和项目

你是否还记得在第二部分介绍谈到的“支持指数”?支持指数共有3个,本章中涉及到了其中的2个。除了密切地观察你公司的领导人是不是很重视精益6西格玛以外,作为员工,你还要特别注意下面两个问题:

- ▲ 是不是选择了最好的人作为精益6西格玛的人力资源。
- ▲ 选出的项目对公司是不是很重要。

换句话说,不要轻易下结论。对于你选择黑带和冠军资源的标准要十分的慎重,而且对于整个项目选择流程你也要慎之又慎。这其中的含义远远不是仅仅让你的员工参与进来并支持你的工作,它们将要决定你能否在一年内增加收益、体现出精益6西格玛的价值。

注释

1. 罗伯特 S. 卡兰与大卫 P. 诺顿,《平衡计分卡:将策略转化为行动》(剑桥,MA:哈佛商学院出版社,1996年)。

第9章



预测和改进项目团队绩效

与马克斯·艾萨克¹合著

越是软的越难办。

——克里斯·库

诺斯罗普格鲁曼公司分管质量和精益副总裁

DMAIC是6西格玛的心脏，而领导的有效性是6西格玛的灵魂。

——诺瑞·莫瑞，国际电报电话公司冠军

与成功地实施了精益6西格玛的人和那些了解精益6西格玛的人交谈，他们都会告诉你相同的一件事：如果你没有有效的黑带作为项目团队领导人，那么即便你的数据、工具和改进方法是世界上最棒的，那对你也不会有多大的帮助。精益6西格玛是在利用整个团队（绿带、流程负责人以及其他团队成员）的知识、能量和热情。一次又一次、一个公司又一个公司的经验都在表明：团队能否成功的决定因素在于能否有效处理好在改进过程中的人的因素，而不在于是否使用了理性的、分析性的流程和工具。

史蒂夫·胡克豪斯，现任约翰斯曼威尔公司的副总裁，在他实施最早的一个6西格玛项目时就认识到了这一点。他说：“联合信号公司是世界上能够有效实施6西格玛方法的少数几家公司之一。当我们有了经过领导能力培训的黑带来实施项目之后，我们就开始看到了更快的、更好的成果了。他们所学到的技能和工具帮助他们摆脱了狭窄的工程观点，而形成了一个统观公司全局的真正的商业视角。他们真正地成熟起来，并能够带领团队来解决问题。”他还指出在今天，像通用电气和联合信号这样富有受过充分训练的黑带资源的公司，已经被看做是将来公司领导人的资源库。

一个简单的事实就是：虽然技术对于达到精益6西格玛绩效水平要求是非常重要的，但是变革和改进是由人而不是由数据来实现的。事实上，领导技能和有效的团队合作是6西格玛架构和文化的关键元素（在第2章讨论过），它们对于精益6西格玛的成功实施也是很重要的。

领导技能和团队有效性对于达到你的精益6西格玛目标至关重要，所以绝不能对其放任自流。自从20世纪60年代以来，它们就是管理层思考的中心内容。20世纪80年代质量革命的到来，增加了人们对这方面的兴趣。关于团队有效性有好几个层面——基本的推动技能、解决冲突的技能、设定目标的技能以及问题解决的技能等——其中大多数都有汗牛充栋的资料可供学习。本章主要涉及到其中两个领域，通常这两个领域没有得到足够的重视。

- ▲ 理解团队的优势和弱势是如何相互作用的，它们的相互作用既可以产生一个有效的团队，也可以使成员之间发生冲突因而导致项目的失败，不管个人的能力有多强。
- ▲ 培养领导技能以便黑带能在项目中充分利用团队成员。这些能力包括自我管理的能力、调查（而不是辩护）的能力以及沟通能力。

9.1 了解个人绩效表现

了解个人绩效表现的方法有很多种，比如：梅耶-布里格方法、格瑞德方法、泰里麦克司方法和贝尔宾方法等。所以不同的研究人员对他们的结论的正确性存在着很广泛的争论。我的工作经常涉及到团队有效性的问题，我的确看到了它在实际运用中是起作用的。尽管我本人的经验只限于运用贝尔宾分析法，但是其他的方法无疑都是同样有效的。

虽然在大多数公司中团队都已经是司空见惯，但是两种对立的团队构建方式仍然互不相让。

9.2 通过团队角色判断团队的成败

第一种模式就是将优秀的个人集中起来组建一个伟大的团队，这是最符合人的第一感觉的。但是，就是这样的方法也有可能失败。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

英国帝国化学工业公司（ICI）第一个在全行业范围内分析了为什么“优秀人才集合”方法在取得团队有效性方面差强人意。ICI只招募化学方面的顶级精英，但是结果却是团队的表现极差。这一现象吸引了剑桥大学的R. 梅雷迪思·贝尔宾博士的注意，他的注意为后来人带来了深远的影响。

贝尔宾和他的研究团队花了9年的时间对一个管理团队进行了深入的研究，当时这个管理团队正在培养高级管理层人员，贝尔宾他们模拟现实生活中的挑战情况，让团队进行工作。团队中的每个成员在参加这种模拟活动之前，都要经过心理和智力测试。在团队活动的过程中，观察者每隔30秒就对实验者的行动在表格上做一次记录。从这些记录中，贝尔宾能够收集到关于团队成功、个性因素、智力能力和创造力情况的大量信息。

他在他的《工作中的团队角色》一书中描述了这一研究工作。当贝尔宾完成这项研究时，他也就达到了他的目标：准确地预言出在这种模拟中，哪些团队会成功，哪些会失败。基本的发现就是在团队中每个人都同时担任着几个角色，若要让这些角色都具备高效率，团队就必须使这些角色达到一个平衡。

事实上，贝尔宾定义了9个角色，在第2章曾简要地提到过，具体见表9-1。

表9-1 团队中的9个角色

角 色	团队角色的贡献	可以接受的弱点
工厂人员	有创造性、有想像力、非正统，善于解决难题	忽视细节 过于重视有效交流
资源调查人	外向、热情、善于交流 开发机会，发展联系	过于乐观，一旦最初的激情消失就很难再激发出热情来
协调员	成熟、自信、一个好的主席 能说明目标、提升决策制定、善于授权	处于控制的位置 把自己的工作交给别人
造型者	敢于面对挑战、活泼，能够在压力下工作，有克服困难的驱动力和勇气	会对别人挑衅 伤害别人的感情
监控评估员	清醒、有策略、有辨识能力 全面看到各项选择，准确做出判断	缺乏驱动力和激励其他人的能力 过于挑剔
团队工作者	合作性强、温和、理解力强、有一定的外交能力 善倾听、具有建设性，能转移摩擦，平息争议	紧急情况下犹豫不定 容易受影响

(续)

角 色	团队角色的贡献	可以接受的弱点
实施者	遵守纪律、可靠、保守、效率高 将想法转化为实际的行动	有些不灵活 对新的可能性反应慢
完成人员	辛苦、尽责、有忧患意识 寻找出问题和遗漏的部分 准时交付	有过于担忧的倾向 不愿意分配 过于挑剔
专家	一心一意、做事主动、专注 在供应稀缺时能提供知识和技能	贡献范围小。专注于技术细节 忽略全局

弱点必定是伴随着优点一同出现的，这称做“可以接受的”弱点。高级管理人员很少能在这9个角色中都表现出色。

贝尔宾发现各种个性因素会让人做出某种贡献，但是同时也会产生一些需要调和的缺点。换句话说，每一个优点都必定伴随有一定的缺点。图表下面的脚注指出了另一条很重要的经验：很少会有一个高级管理人员能在9个角色中都表现出色（其实对任何人都是如此）。其实首选角色没有好坏之分，只要能清楚地意识到自己的首选角色，就能够扬长避短。

一个很明显的结论就是只有将这些角色很好地结合起来，才能使团队获得最佳的表现，同时也需要认识到不均衡性的存在并妥善加以处理。事实上，贝尔宾的研究定义了具体的团队动力，据此能够预言团队有效性（或是否会效率低下）。

9.2.1 导致团队效率低下的几个因素

- 1) 没有监控评估员：当制定决策时，团队很难对各选择做出仔细地权衡。
- 2) 监控评估员太多了：“分析麻痹症”压倒了创造能力。
- 3) 没有完成人员和实施者：团队能制定出好的策略，但无力实施。

9.2.2 能够提高团队效率的几个因素

- 1) 有工厂人员角色 有更多的想法，能产生更好的策略。（注：有工厂人员就需要有监控评估员和协调员。）
- 2) 有资源调查人角色 注重外部。
- 3) 有造型者角色 认识到制定紧急计划的需要，这种计划对结果会有很大的影响，能形成高绩效的团队。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

4) 太多的造型者会导致过多的冲突，因此团队成员需要增进关系，促进团队成功。

5) 有专家角色 这一角色对于需要专业知识的领域至关重要，它促进团队成为一个高效的技术团队。

6) 每一个角色都有“可接受的弱点”，要形成高效团队就要对它们做出补偿。但是有弱点也不是什么了不得的大问题，因为他们都是伴随着优点出现的。

如果一个团队没有达到角色的均衡，那么这种情况就会被软件测试发现，并会设计出一种补救措施来。

贝尔宾的发现表现出：

- ▲ 了解每个人的首选团队角色是很必要的（通常不只是一个）。首选角色是这个人具有这方面天生或学到的技能，并很适合扮演的角色。
- ▲ 需要对团队的结构和构成进行仔细地考虑。
- ▲ 团队必须要有意识地利用团队成员的不同的优点，并控制其弱点。
- ▲ 一个没有达到角色均衡或者没有做好计划消除团队缺陷的团队，是注定要失败的。

9.3 贝尔宾研究成果的应用

评估团队优点和弱点的流程已经能够通过软件来自动操作了，这样这一流程就变得很实用而且费用也不昂贵。使用这个软件你能够：

- ▲ 既可以按照个人也可以按照队友的理解，确定个人的首选角色。
- ▲ 评估团队活力，建议谁应该承担哪个角色。

图9-1是一个团队首选角色报告的一个例子。每一个角色都以一个条形来表示。左边的条形表示带有最高分值的个人，右边的条形表示整个团队的平均分。

这个团队的角色均衡方面还不错。然而，监控评估员的平均分比团队成员的平均分高出许多，又与造型者的平均分相似。报告会给团队提出警告，团队中存在着“分析麻痹症”的倾向，而且还会推荐作为造型者的具体人选等。

首选角色图能帮助团队了解团队哪方面比较强、哪方面比较弱，以及各成员努力的方向。例如：如果某一个特定角色的个人分值明显高于团队分值，通过将相关活动分配给那些在这方面有优势的人来实施，团队就会有更大的成功的机会。

对于图9-1中所描述的团队来说，需要增加造型者的力量，从而使团队能够形成一个决策。

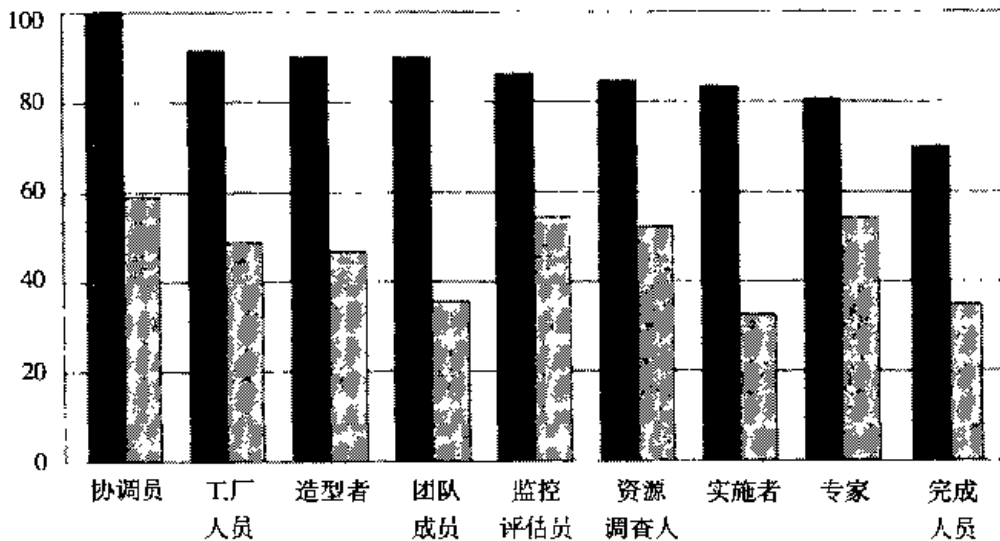


图9-1 团队角色结合报告

团队经过评估之后，你就可以清楚什么样的正确行动可以提高团队成功的机会了。有些情况下，你会发现团队的组合不合理；而在其他一些情况下，你还会发现一个人的自我感觉和团队的感觉很不相同。例如：一个由造型者支配的团队会需要采取适当的步骤来重新对团队进行均衡，比如通过增加协调员、团队工作者和资源调查人作为团队成员或顾问。

另一个策略是让一些项目成员担当他们首选角色之外的角色。贝尔宾确认了一个角色的三个层面：首选的、可胜任的和最不希望的。让一个人来担当一个属于可胜任类别的角色是可行的，尽管这可能会给其他项目成员带来一些压力。在此我们并不建议让成员担任最不希望的角色，因为在这种情况下团队成员并不能很好地发挥个人能力。

对于大多数人来说，理解首选角色的概念对于他们来说有如醍醐灌顶！他们终于弄明白为什么他们的团队成功或者失败了。他们热衷于了解他们自己的首选角色、其优点和弱点，以及这意味着什么。他们会明白弱点并不可怕，因为同时还有更多的优点存在，而且只要弱点能得到控制，即使有弱点，也不算什么问题。事实上，我们的策略就是说：并不存在什么绝对不好的特征，只不过需要对角色进行充分了解，这样才能使6西格玛团队更有效。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

最重要的是，每个团队都要了解每个成员的首选角色，并用自己所掌握的这方面的知识提高其有效性。

9.4 团队领导能力的重要性

了解了如何以首选角色为基础来构建团队之后，下面就是团队成功的最大的决定性因素：黑带所表现出的团队领导才能（尤其是创新性的问题解决和团队推动能力）。经历过6西格玛项目的企业，比如：国际电报电话工业公司和喜达屋酒店，都已经发现6西格玛培训中有关领导才能的部分确实能够促进更高的绩效表现，这要通过：

- ▲ 增加信任。
- ▲ 便于分享知识。
- ▲ 通过创新的问题解决方法和高水平的团队工作，产生协作解决方案和创新。

如图9-2所示，团队领导技能可以提高战略思考的质量，并对团队完成其任务（实施）的能力有直接影响。简言之，精益6西格玛项目将融入公司文化，并贯穿这个领导阶层的策略之中。

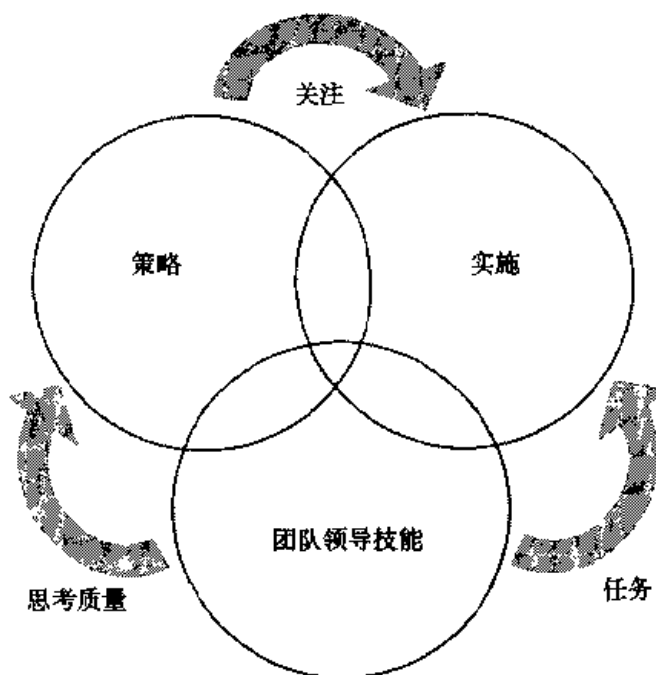


图9-2 团队领导技能和团队动力

防止黑带独裁

大多数领导才能的培训都包括让黑带重新考虑问题，得出自己的想法，并听取团队的意见、问题，拿出解决方案。训练黑带使用询问技巧（通过这种技巧，黑带学会了先要理解别人的立场）而不是一味鼓吹自己的立场，是保证团队绩效的一个关键要素。没有人，不管是黑带还是流程负责人，能够了解影响成本、质量或交货时间的所有因素。领导才能培训使参与培训的人意识到合作与集思广益的力量，同时这两方面也是团队内部潜在的能量来源。培训还要对黑带的协调能力进行测试，看他或她是否能够根据团队的观点改变自己最初的论点。反过来看，不能达到这一目标的黑带顶多是个优秀的命令执行者，但是他却不能很好地将团队智慧结合在一起达到最佳的绩效表现。一般来讲你的黑带中将有20%需要进一步的辅导，5%可能本人的表现出色，却并不能胜任领导团队的工作。有大量的研究可以支持这一结论。

9.5 黑带培训的含义

本章着重于贝尔宾有关团队首选角色的研究内容，是因为我们发现对于帮助企业改进绩效来说，这是一个很好的工具。当然，你也可能会有你自己喜欢的测试团队领导能力或团队有效性的方法。不管你使用哪一种方法，最低限度都要注重团队在6西格玛工作中的有效性。你应该给所有的黑带和冠军都提供团队和领导才能培训。例如：

- ▲ 采用贝尔宾技巧或其他方法来确定团队技能和能力。将这一方法应用于如何构建团队中去，确保有人担任使你团队成功所必需的角色。
- ▲ 在黑带的培训中包括进一个为期一周的增加领导有效性（ILE）的讨论，并鼓励员工参与决策制定。这些课程解释了在管理团队中采用不同的管理和社交类型的影响，并鼓励参与者在研讨会环境下发展他们自己的技能。
- ▲ 让你的研讨会呈现出互动的形式，这样潜在的团队领导人才能发挥出他们的询问技能（以增进对其他人的了解）而不是一味鼓吹自己的想法（增进别人对自己的了解）。好的询问技能使团队产生最好的想法，而不是仅仅局限于领导者头脑中已有的那些想法。这些技能为黑带处理一些复杂情况

第二部分 精益6西格玛的实施流程

(如：确认机会，让流程负责人参与进来，以及为确保项目顺利完成而成功地控制影响范围)做好了准备。

- ▲ 培训参与者处理不同的戒备心理的情形。例如：应该允许人们发泄出自己的不满，然后他们才能更加客观地处理引发戒备心理的问题。但是许多领导者对此却没有什耐受力，并将这看作是一种抱怨。有经验的推动者能通过直觉了解这一情况，并能克制自己的情绪，允许团队成员发泄他们的不满。
- ▲ 监控黑带作为团队领导的工作有效性。根据我们的经验，约有20%的参加培训人员需要除了ILE课程以外的额外培训和指导，约有5%的人不适合这一角色。

记住：你的冠军和黑带将会成为公司变革的催化剂，他们将新的观点带人到团队中来，并在你的企业中创建了有关组织改进的一系列正面的连锁反应。这些技能将使他们能够保持改进的动力，因为就是他们在将来要担任的领导阶层的角色。

如果你做得很好，你就很有可能从你新的黑带那里得到反馈，这些反馈会是这样的：

在我们得到黑带证书之前，我们对自己接受的培训进行了反思。我们相信ILE培训的这一周是我们所参加过的最有用的一组课程。按照我们的意见，以价值为基础的6西格玛依赖的是一种结构化的方法、详细的统计，但是最关键的还是在跨功能的团队中的领导能力、推动能力和创造协同合作的能力。

ILE有助于：

- ▲ 产生自我意识和个人反馈。
- ▲ 理解交际与行为方式。
- ▲ 推动技能。
- ▲ 学习有效的会议工具/技巧。
- ▲ 决策。

——彼德·邦肖和马克·布瑞司，国际电报电话公司（英国）

他们作为黑带所接受的第一周的培训就是ILE。

注释

1. 马克斯·艾萨克在乔治集团内部发明了团队领导能力实践方法。他的客户包括埃斯蒂劳德化妆品有限公司，肖纳特银行、霍尼韦尔国际、丽贝尔-弗拉瑟姆公司、普莱西尔公司、韦尔蒙工业、英格索尔-兰德公司、喜达屋酒店、尼顿克斯公司以及美国国际电话电信公司。在进入咨询领域之前，他在爱玛斯克公司、华纳兰伯特加拿大有限公司和莫尔森公司有过14年的高级财务管理的经验。在莫尔森公司期间，他担任零售部门的高级副总裁和CFO的职位。他是加拿大安大略省注册会计师协会的成员。

第10章



实施阶段：DMAIC 改进流程

近来，一家制造商曾面临这样的问题：订单增长速度超过了生产能力。或许很多公司还巴不得遇到这样的问题。但是客户不能得到一个确切的交货日期，不知道订单的执行情况等等。整个订单的接收过程中有许多职能会影响到生产能力和提前期（工程设计审查、采购情况等等）。该公司很关心是否能保持住现有客户，因为客户的满意度远低于6西格玛的水准。因此他们必须立即采取措施，而他们面临的关键问题是：流程改进是否会加快生产速度，是否需要雇佣更多的员工。

另一家公司的处境完全不同，但也面临同样可怕的结果。他们的生产过程依赖于对高频率交流二极管的阵列精度，其精确程度就像是测量一根针的直径大小一样。因为这些二极管太小了，所以它们很容易跑到边上去，产生有问题的连接，造成残次品。关键工作站的产出率大约是87%（约2.7西格玛）。这家公司希望达到6西格玛的水准，因为只有这样他们才能避免大量的残次品、返工、成本和资本支出等多余的投资。

乍一看，这些流程改进方面的挑战很不相同。一家公司要处理的是交易流程，目标是快速准确地各个群体之间传递信息，而另一家公司则主要关注一个工作站的高度专业性的技术问题。然而，使用同一个“定义—测量—分析—改进—控制”（DMAIC）的基本模型，就能对这两种情况都加以改善（而且有人已经这样做过）。

然而，要进行改进，需要的不仅仅是一个模型。这两家公司的共同点还包括拥有关于什么时候使用精益6西格玛工具、什么时候需要“加强火力”等方面的知识。结果如何呢？

- ▲ 利用一些简单的流程工具，就解决了完成订单的问题，周期效率从7%提高到22%。既然公司可以更快地处理更多的问题，也就不需要雇佣更多的员工了。在本章结尾处，有这方面的细节介绍。

▲ 二极管方面的问题，是通过应用错误预防这一工具（见第11章）来解决的。这一阶段的产出损失率降低到百万分之3，而最初的损失率是百万分之130 000。

你可能会想起在第一部分中的那个关于一级汽车供应商的案例研究。在那个例子中，在质量问题、提前期和间接管理费用等方面的表现必须取得突破性的提高。通过遏制客户关键质量因素方面的问题，同时采用多种DMAIC工具来处理流程中的前10大时间陷阱，使整个价值流都得到了改进。

这些完全不同的应用表明，精益6西格玛的DMAIC流程为解决任何流程问题都提供了一个框架。

10.1 改进的背景

在进入DMAIC的具体操作之前，不妨想像一下流程和流程工具会在哪些背景下投入应用，这会对你很有帮助。

在最广泛的层次上说，公司冠军、业务部门经理、业务部门冠军以及其他的一些人都会发现大量的机会，这些机会与客户需求 and 核心价值流有明显的联系，同时对于增加股东价值也有很大的潜力。这些机会一旦得到批准，就会由（与业务部门经理密切合作的）业务部门冠军分配给不同的黑带和他们的团队去实施。人们预期，这些团队将采用精益6西格玛改进流程，交付预期收益。

最高优先级的项目，通常属于关键质量因素的问题，如本书前面谈到过的制动软管装置泄露的问题。在该案例分析中，软管泄露影响到与客户的关系、能否留住客户和公司的声誉。在其他的案例中，机会可能会以内部失效或高成本问题（影响了账本底线而不是客户）的形式出现。这些“隐性工厂”成本对于项目来说完全有可能出现，尽管它们与从客户的关键质量因素并没有什么关系。事实上，这是精益6西格玛项目的一个很常见的类型。着手利用这些机会，通常会使差异、质量成本和周期时间同时大幅降低。

过渡给黑带团队

要成为一个精益6西格玛组织，其中意味着从心理上就要将精益6西格玛融入到你工作的每一个方面，而不是只应用在分配给自己的项目上。精益6西格玛的工作包括管理流程各步骤之间的界限，而不仅仅是管理流程内部的事情。因此，当冠军和经理人完成最初的定义范围的工作之后，将项目转移给黑带或绿带团队时，

第二部分 精益6西格玛的实施流程

有几个流程界限问题需要引起你的注意。例如，为了推进项目理念达到目前状态而已经使用过的信息，以及你希望黑带或团队下一步调查的问题和假设，这些你都要记录存档。

在项目选择和团队实施之间，有几个关键步骤：

- ▲ 每一个业务部门的冠军必须判定哪些机会能在最短的时间内产生出最大的价值，然后分派一个黑带或绿带到每个选定的项目中去。
- ▲ 一旦做出了这样的分配之后，黑带就必须参与到确认目标和生成数据的活动中来。尽管项目选择最初应该是冠军的责任，但黑带也可以使用这些信息来向冠军确认这些商业机会，并向绿带和团队指出方向。

确认的工作需要对数据进行仔细的分析，与流程负责人进行讨论，如果数据不是非常清晰，那么还要做出最终判断。如果你有数据能够证明问题确属关键质量因素范畴，有有关客户投诉的现成记录，或者有能用来揭露不希望出现的倾向的现成数据，那么这项工作就会相对容易一些。否则，在其他情况下，确认工作可能需要展开广泛的调研工作，这种工作可能由黑带团队实施，而不是由部门冠军或黑带大师来实施。

10.2 DMAIC流程及其工具

不论你是如何将一个选定的项目理念转化为一个付诸行动的项目，黑带及其团队都会在某一个点上把工作接手过来。他们的工作就是交付该机会所产生的成果。这项工作的最佳途径，几乎总是按照一种结构化的改进方法来进行。这种方法引导人们从问题的定义阶段进入到实施解决方案、解决根本原因的阶段。其中一个最广泛使用的改进模型，是DMAIC：

定义 确认机会，定义项目界限和目标。

测量 收集数据，建立起“当前状态”，即职场中目前流程实际运行的情况。

分析 解释数据，建立因果关系。

改进 针对确定的原因开发解决方案。

控制 实施各个步骤，确保改进或成果得到维持。

整个DMAIC流程及其工具的学习通常需要4~5周的时间。因此，与其在本章的后半部分再将其都呈现出来，还不如让我们先来看看整个的DMAIC改进过程。

第11章描述了“定义”、“测量”和“分析”阶段采用的一般工具，第12章涉及到“改进”和“控制”阶段。作为一个经理人或高级管理人员，若你对这些工具的名称和用途都很清楚的话（当然，你并不需要详细了解它们是如何建构的），是会很有帮助的。

图10-1让你清楚地看到了DMAIC流程，共包括5个阶段，分为17个步骤。同时表10-1也列出了与各个阶段相关的工具。

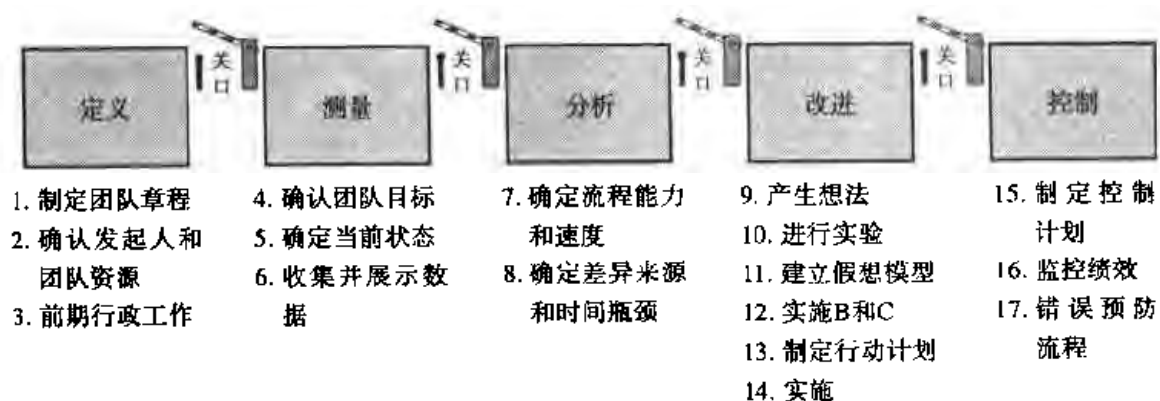


图10-1 DMAIC流程

表10-1 精益6西格玛成套工具

流程	活动	工具
定义	1. 制定团队章程 2. 确认项目发起人和团队资源 3. 前期行政工作	项目标识工具 项目定义形式 净现值/内部报酬率/DCF分析
测量	4. 确认团队目标 5. 确定当前状态 6. 收集并展示数据	6西格玛流程改进工具包 绘制流程图 价值分析 头脑风暴法 选举技巧 排列图 相似性/标识
分析	7. 确定流程能力和速度 8. 确定差异来源和时间瓶颈	C_p 和 C_{pk} 供应链 加速器时间 陷阱分析 多重差异 箱线图法 边际图法 交互图法
改进	9. 产生想法 10. 进行实验 11. 建立假想模型 12. 实施B和C 13. 制定行动计划 14. 实施	回归法 方差分析 因果矩阵 失效模式与影响分析 问题定义形式 机会图
控制	15. 制定控制计划 16. 监控绩效 17. 错误预防流程	

流程	活 动	工 具	
改进	9. 产生想法	头脑风暴法	假设测试
	10. 进行实验	拉动系统	流程制图
	11. 建立假想模型	缩短准备时间	B和C / 力场
	12. 进行B和C	全面生产维护	
	13. 制定行动计划	流程	树形图
	14. 实施	制定基准 相似性/确认 实验设计	Pert/关键路径法 流程决策程序图/失效模式与影响分析 甘特图
控制	15. 制定控制计划	检查表	控制图
	16. 绩效监控	运行图	排列图
	17. 错误预防流程	柱状图	交互审查
		散形图	错误预防

10.2.1 关口审查

在图10-1中，你可能会注意到DMAIC流程的一个特点，就是在每一个主要阶段与下一个主要阶段之间都有“关口”出现。这些关口是每一流程中的关键阶段，进行中的项目又反过来与公司的目标紧密相连。在这些审查中，相关经理人、黑带大师和冠军们有机会：

- ▲ 听取团队展示他们的工作。
- ▲ 提出问题，以确保团队仍然以CEO制定的优先级为工作中心。

这样的审查的目的是多方面的，经理人和精益6西格玛人力资源需要：

- ▲ 确保项目向着最初的目标前进。
- ▲ 评估团队是否有能力完成交付项目的潜在收益所必需的工作（如果没有，并不是放弃团队，而是决定应该给他们进行什么样的额外培训和指导，来帮助他们弥补不足）。
- ▲ 建议团队使用什么样的具体工具、信息资源、技巧等，给团队提供有用的指导。
- ▲ 确认组织中阻碍团队成功的障碍，并代表团队制定干预策略。
- ▲ 进行关键时间核查，以确保项目按照进度表进行（审查是冠军/发起人确保项目进展正常的一种工具）。

及时地进行这些关口的审查是至关重要的。重任就在关口监管人的身上，这些监管人包括冠军、黑带大师、发起人等，而没有黑带参加。然而，黑带应该与这些关口监管人进行很好的交流，以便监管人能预见到什么时候应该安排关口审查。保证有效、及时的沟通，是参与其中的每个人都要发挥的作用。

更重要的是，每一个关口审查都起到正式批准的作用，即承认负责管理公司资源的人员理解了完成下一阶段工作需要采取什么措施，并批准了为实现这一目的而使用的资源。

10.2.2 界限与反复

要注意，每一个关口的结局，都是对团队是否达到了本阶段要求、是否可以继续DMAIC下一阶段的确认。但这并不是说过了一个关口团队就可以一路开到控制阶段而不用再进行审查。

关口审查允许团队从一个阶段向下一个阶段推进，但不要以为阶段间的界限会是十分清楚的。通常为了完成现阶段的工作，团队还要对接下来的阶段进行深入的研究。反过来也是一样，由于下面阶段所了解到的内容，而重新回过头来对前一阶段进行修改的情况也并不罕见。通过将审查/批准分成几个阶段，精益6西格玛法认可：(a) 团队需要收集可能影响项目可行性的信息或项目预期影响的信息；(b) 其他商业环境的出现可能会使你改变优先级别划分。你作为指导团队的重要人物的责任，是要打电话了解当前对资源的使用情况对你的组织是否仍然适当。

10.3 DMAIC流程浏览

在第11章和第12章，会有与DMAIC的各步骤相关的各种工具的详细内容。在此，我们只是从冠军或黑带大师的角度来看一看整体的流程。

10.3.1 定义

定义的目的就是让团队明确目标，增进他们对项目潜在价值的理解。正如在前面所提到的，你需要为你的企业确定：在定义阶段谁来负责哪一部分的工作。在任何情况下，都需要有人来确定：在一个给定的价值流中，存在的价值机会大约会有

第二部分 精益6西格玛的实施流程

多少；检查进行评估所需的资源；制定一个关于怎样采用DMAIC来实施项目的计划。

定义工具。与定义阶段相关的工具，主要是发挥“信息记录和存档”的功能。团队需要一个清楚的书面规章，这一规章包含项目商业案例、预期回报、团队成员资格和项目发起人等方面的内容。

定义关口审查。定义阶段的最后一步，应该是一个（由黑带或绿带主持的）团队与指导团队（通常由部门经理、部门冠军、黑带大师组成，可能还包括流程负责人）之间的一次关口会议。在这一阶段，审查应该集中在以下几点：

- ▲ 项目定义是如何改变或改进的（如果有改进和改变的话）。
- ▲ 确认价值机会和所需资源的依据是什么。
- ▲ 团队实施测量阶段的计划。

10.3.2 测量

测量阶段的目的是收集描述问题的性质和程度的数据。正因为如此，许多数据收集工具在这一阶段初次登场。随之收集到的数据，在以后的阶段中还要用这些工具来收集数据对改进进行确认。

测量工具。用于测量的数据和流程工具的范围很广，包括：

- ▲ 头脑风暴技巧，用于激发创造力。
- ▲ 流程绘制工具，用于记录流程目前的运作情况。
- ▲ 多种数据工具，用于收集和展示不同类型的数据。

测量关口审查。也许在DMAIC流程中，再也没有什么其他阶段比测量阶段及其关口审查阶段更具变化性了。原因很简单：团队所使用的顺序和工具并不是预先定好一成不变的。相反，团队必须应用他们的逻辑和知识来寻找他们自己的道路，并选择适合自己的工具，以面对他们特有的挑战。

在测量关口审查过程中，审查人员也有自己的挑战：在团队决定收集哪些数据和这些数据引导他们走向何方时，要对他们进行跟踪。他们应该使用如下的调查陈述和问题：

- ▲ “请向我解释你从哪里得到的数据。”
- ▲ “你的测量系统是怎样的？”
- ▲ “从数据图上你知道了什么？”

▲ “给我看你的因果图表。你是如何通过收集到的数据，决定应该追寻哪一种原因的？你收集了什么资料，发现了什么？”

▲ “你为什么决定要收集这种类型的数据？”

10.3.3 分析

当到达分析阶段的时候，团队应当已经在测量阶段收集到了很多的数据和信息。此时的目标是使这些信息变得有意义，并归结出产生缺陷和流程延迟等等问题的因果关系。

在测量阶段结束时，团队应该已经对流程中发生的情况、哪些步骤与延误和质量问题等等联系最紧密有了比以前清楚得多的了解。在分析阶段，目标就是开发出能够帮助团队最有效利用时间进行改进的思路。通常，他们希望能够制定出一种对策，专门处理与客户需求和周期效率相关的问题的根本原因。因此，分析阶段的大部分工作，是探索投入变量与产出变量之间的关系。

分析工具。应注意的是，分析工具经常用于分析历史数据，即已经存在的数据。因为你正在寻找能够帮助你决定问题的潜在原因的“线索”，所以利用现有数据仍然是合适的。历史数据是潜在“线索”的一个显而易见的来源。

有时，这些“线索”会让我们找到突破口。不过，你要很小心，因为历史数据可能会有许多问题，而且存在一些内在的弱点。（当我还在日本的时候，我的一个客户声称：“不要使用死数据！”）当我们不能从历史数据中很容易地得出我们需要的信息时，或者当错误解读的风险太大时，我们就可以使用一些“强力工具”，它们将在第11章出现，比如：实验设计，用统计方法确定真正的因果关系。

分析工具审查。分析关口继续强调各种联系这个主题：

- ▲ 是什么原因决定了团队在改进阶段的目标？
- ▲ 他们为什么关注这些原因？与测量阶段得到的数据/结论有什么联系？
- ▲ 团队还曾调查过什么其他的潜在原因？他们怎么知道这些不是真正的原因？
- ▲ 他们有什么样的数据，说明所针对的原因与正在调查中的问题之间的联系？
- ▲ 什么样的数据显示，改进已经确认的这个（或这些）原因，会对改进目标的测量指标产生期望中的影响（如：他们是怎么知道解决这些原因会缩短提前期的）？

10.3.4 改进

测量和分析阶段的大部分时间里，团队遇到了要进行创造性和广泛性思维的挑战，惟有如此，他们才能确定需要调查的潜在原因、收集什么样的数据、如何展示数据和如何解释其所传达的信息。而且，在改进阶段，团队还必须从广泛性思考转入到集中的、实际的思考上来：既然他们已经知道了原因是什么，那么，为了消除这些原因，他们在流程中可以做出什么样的具体改变？什么样的方法能取得期望的效果？

改进工具。在与DMAIC相关的所有各套工具中，改进阶段的工具最能体现精益和6西格玛的结合。例如拉动系统、减少准备时间和全面生产维护是用于改进阶段的传统精益工具，用于消除流程工作延误和时间延迟。而“实验设计”和流程绘制这样的工具，则是从6西格玛/质量改进这一传统发展而来的。

改进关口审查。可想而知，改进关口实际上是在继续进行测量关口阶段所遗留下来的清楚原因与行为之间的逻辑联系的工作，再加上新的实施阶段的工作内容：

- ▲ 团队制定出了什么样的对策？
- ▲ 他们是如何决定应该实施哪些任务的（如：用于各种选择的标准，用于搞清变更是否达到了期望效果的试点测试）？
- ▲ 他们是如何知道那些措施会影响到在测量阶段所确定的原因的？
- ▲ 当对策首次应用于实际中时，会发生什么样的情况？团队做出了什么样的变更来对改进进行完善？

10.3.5 控制

控制阶段的目的是确保所获得的收益能得到长久的保持，直到有新的知识和数据表明还有更好的操作流程方法。团队必须能够将他们所学到的东西转移给流程负责人，并确保每个工作于流程之中的人都受到使用新流程的培训。

控制工具。用于控制的工具着眼于实施方面：如何记录下新的操作程序；定期收集哪些关于流程的数据以监控绩效，等等。在许多情况下，团队要使用一些在DMAIC早期就使用过的工具（如控制图），但现在重点则由“原因调查”转移到“进行中的监控”。

控制关口审查。控制关口是项目的正式收尾，也是流程负责人及其他关键成

员能够搞清可以采取什么办法确保项目不会倒退、不会产生不可接受的绩效表现的地方。审查的四个关键要素包括：

- ▲ 测量 应该跟踪哪些指标来对流程绩效进行评估？
- ▲ 监控 谁来收集关于这些指标的数据？他们知道根据数据所显示出来的情况，该采取怎样的行动呢？
- ▲ 持续性 已经采取什么措施来确保所有流程成员 / 操作人员都接受了有关新操作程序的培训，并确保每一个新成员都接受了同样的培训？
- ▲ 知识总结 通过项目确定了什么样的最佳实践？这些最佳实践是怎样被记录存档的？团队还学到了什么？怎样在各个部门间分享这些信息？

10.4 确定焦点：DMAIC过滤器

图10-1是一个简单的流程图，它有时会与表10-1中的工具一起组合成一个图形，对DMAIC使一个团队能获得什么样的成就作出更好的图形化说明（见图10-2）。



图10-2 DMAIC过滤器

第二部分 精益6西格玛的实施流程

在这个图表中，KPIV表示关键的流程输入变量，或者用常见的6西格玛术语来说，表示流程因素（X's），它们影响到流程输出（Y）。当项目开始的时候，KPIV其实还不是关键变量，它们只是有关改进的初步想法，是可能对质量和时间有很大影响的潜在因素。如图中所描述的，对于DMAIC项目来说，团队是从一个定义好的机会开始着手的。就这一点来说，存在许多具有改进潜力的想法，团队中的每个人对什么原因造成了输出中存在的问题，都会有自己的想法。通过使用那些工具并找到因果之间的逻辑联系，团队会逐渐把目光集中在几个想法或者说KPIV上，这些想法或者说KPIV对于输出至关重要，或者说有着最大的影响。其余的KPIV随着团队收集数据的过程而实际上被“过滤”出去了，因为数据显示，从关键质量因素或者提高周期效率的角度看来，它们不那么重要。

10.5 采用简单工具得到的大收获（2个例子）

下面是一个有关上述简单工具如何能产生令人印象深刻的成果的例子。在本章开始时，我们以一个面临着需要增加人力资源以达到订货量的公司为例，他们采取的第一步措施就是将整个流程绘制出来。不出所料，这个流程图显示出了许多并不能增加价值的步骤。图10-3就是最初的流程图以及解决问题的步骤。

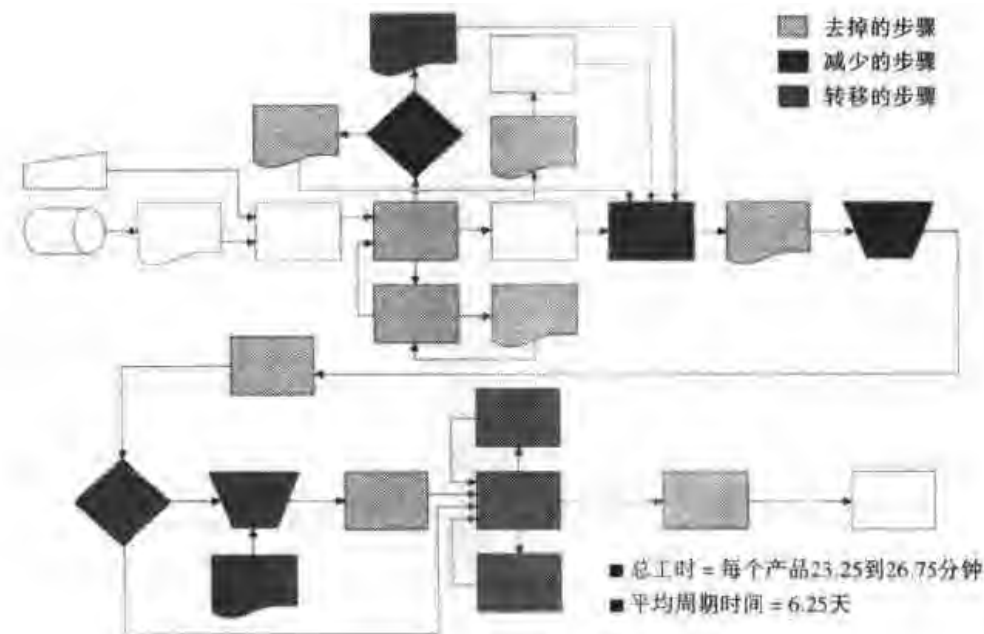


图10-3 改进之前的流程图

- ▲ 浅灰色符号表示不能增加价值的步骤，它们将被从流程中去除掉。
- ▲ 黑色符号表示需要减少时间的步骤。
- ▲ 深灰色符号表示需要转移到更合理的流程中去的步骤。

修改之后的流程图如图10-4所示。

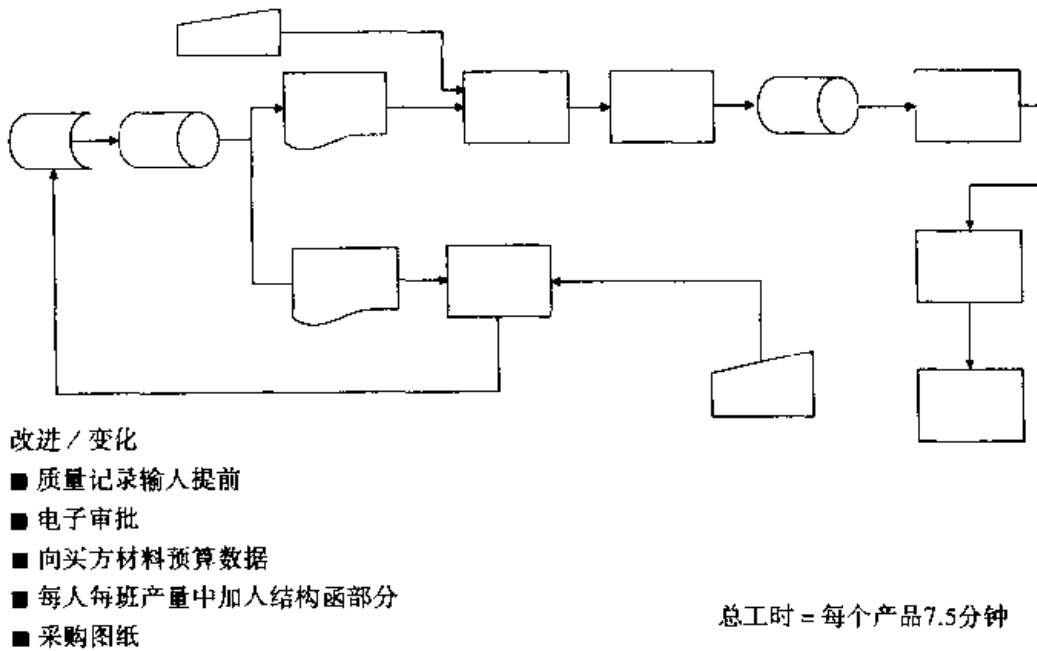


图10-4 新的流程图

结果令人吃惊！流程中的步骤数量由21个减少到7个。由于流程变得更简单、高效，该公司不必雇佣更多的人员，每年可节省24万美元。流程提前期缩短了72%，周期效率从7%提高到22%。

为什么他们能取得这样的收益呢？在大多数组织中，一个最重要的改进机会是，他们很少会把非制造流程绘制出来！就是说，并没有一份文件能表示出工作流程的所有步骤。只要把流程图画出来，就让人们看到诱人的果实其实近在咫尺，摘到它就能提高流程速度。

除了没有任何形式的流程图，企业通常所拥有的数据也是少之又少。如果将这些少量的数据收集起来，比如说绘制一个关于时间延误的排列图，快速解决方法也就浮出水面了。

让我们看看另外一个例子。我们的一个客户在回答客户询问时表现欠佳。他们是不是应该雇佣更多的员工来使其表现更好呢？这其实和在工厂里增加更多的机器和人员以加快交货速度是一样的，根本不起作用。要记住供应链加速的第三

第二部分 精益6西格玛的实施流程

定理（第3章）：整个流程交货周期与正在加工的“物品”的数量是直接成比例的。

明白了这一点后，客户知道应该去测量什么了：在制品的数量！他们发现他们每年能收到12 000多个询问，这要花去员工总共6 000小时。由于客户的不满，估计每年会损失35万美元，更别提所丢失的商业机会了。所以公司采取了以下措施：

▲ 他们将整个流程分为3大块：

阶段1 ——内部销售人员收到客户询问之后，要先向生产控制部门询问相关信息。

阶段2 ——生产控制部门为内部销售人员提供信息。

阶段3 ——内部销售人员最终答复客户询问。

▲ 他们采用加速记录表来监控每一个阶段的周期时间，并采用SAP工作流程图来对流程进行控制。

▲ 他们认定阶段1（包含了总周期时间的60.5%）是“帕累托延迟”，造成了大部分的延迟时间。除了继续监控该流程之外，他们委派专门的内部销售代表来处理一些紧急的询问，并制定了严格的关于交接的规定，还提供了有关加速流程的培训。

结果：

▲ 总周期时间从平均5.8天减少到1.5天。

▲ 他们期望在第一年能增加267 500美元的销售，并减少83 300美元的劳动成本。

▲ 提高销售额和减少劳动成本会增加147 000美元的营业收入。

这一改进只需要1个黑带4个月的工作，同时还要有10个其他人员在这一项目上投入大约他们总工作时间的10%，以给黑带提供必要的支持。

10.6 黑带培训应该注意的几点

下面两章的内容会使你对DMAIC及其工具有更深刻的认识。记住下面的几条建议：

▲ 在你的黑带培训中，建立起一个标准的改进流程是很重要的。本书的DMAIC流程，是这种流程中目前最常见的一个，但其他一些模式的效果也

不差，可能你也已经正在使用了。关键是制定一个让每个人都使用的标准流程，否则你不久就会陷入多种方法相互冲突的泥沼之中。

- ▲ 对于团队经常需要并使用的简单工具要优先培训。对于那些高级的、专业性较强的工具（下一章我们会谈到这样的工具），只要给对其有明显需要的团队或者黑带和黑带大师提供培训即可，他们要进一步增加对这些工具的了解。（最近有一本关于6西格玛的书，用去640页来描述那些最多只有10%的黑带会用到的工具，而只用了最后的160页来描述对于其他90%的人很有用的工具。）
- ▲ 并没有必要让一线经理或者高级管理人员了解精益6西格玛工具的所有细节，甚至连冠军都没有这个必要。然而，如果他们对精益6西格玛工具完全一无所知的话，他们也是不能够对团队进行离线指导和进行正式的关口审查的。因此，你可以将黑带培训课程中的一些内容做出一定的修改后，也提供给需要对这些新方法和新工具有所了解，但是并不需要亲自加以应用的人。

第11章



实施：DMAIC工具

“可是，你到底是怎么推理出来的呢，福尔摩斯？”

“通过你口袋里鼓鼓囊囊的听诊器和那支刻有CCH字样的手杖，由此我知道了你是一个医生，华生。CCH正是查林十字医院的缩写。而且从你晒的像黑浆果一样的肤色和你一瘸一拐的走路姿势，我知道你一定是刚从印度回来不久，而且还负了伤……”

“啊！福尔摩斯，我还以为有什么了不起的呢！”

——阿瑟·柯南道尔

如果你向那些尚未经过精益6西格玛工具培训的人们提出一个有关质量或者提前期的问题时，他们最初都会将信将疑，认为要达到百万分之三的失败率，或者说将提前期缩短80%是不可能的。毕竟，他们所面对的问题已经存在很长时间了，并且从来就没得到解决过。

但是当他们完成了黑带培训，对精益6西格玛有所了解，并在专家指导下对其工具加以实际应用的时候，他们就会像是华生先生那样说“我还以为有什么了不起的呢。”他们感觉自己有了力量，因而十分高兴。当精益6西格玛开始成为他们思考方式和日常做事方式的一部分时，他们对成功的态度也就会发生变化。而且合适的项目一经敲定（这当然要以增加股东价值的潜力为依据），可观的财务成果也就要随之而来了。

当人们第一次接触到本章所描述的精益6西格玛工具时，可能也会有同样的反应。有些工具简单直接，有些工具看上去却让人望而生畏。但是，经过培训和指导下的实践，黑带和团队成员很快就会想：“这也没什么呀！”

这些工具值得你仔细钻研。它们已经在实践中得到了反复的检验，你原以为难以解决的问题，对它们来说只是小事一桩。这些工具能够在质量改进、降低成本和缩短提前期方面带来突破性的进展。坚持本书的基本前提，即要取得最佳结

果，就需要将6西格玛方法和精益方法相结合，你就会发现这些工具其实也是这两方面的结合。

11.1 定义工具

在定义阶段最常用的工具有两个主要目的：

- ▲ 记录项目的关键信息（项目定义表格）。
- ▲ 对改进工作所针对的价值流进行一次高层面的审视（SIPOC图表）。

11.1.1 项目定义表格

我们在第8章就已经介绍过这一表格，通常是由负责选择项目的人收集与项目有关的信息。如图11-1中，项目定义表格（PDF）包含了与项目有关的关键信息，如问题陈述、范围、假设、资源和进度表。

The screenshot shows a software interface for a project definition form. The form includes fields for Project Name, Description, Start/End dates, and various project parameters. Below the form, there is a table with columns for Name, SLP, S Time, Start, End, and Method. The table lists three items: 'Semi-2, Sheet', 'Machin, Etc.', and 'Punch, Laser'. At the bottom, there is a 'Capacity Requirements' table with columns for PPS, Labor, Materials, Services, Foundries, Other 1, and Other 2.

Name	SLP	S Time	Start	End	Method
Semi-2, Sheet		40	11/9/2000	7/9/2001	11/9/2000 16:57:47 AM
Machin, Etc.		25	11/9/2000	11/9/2001	11/9/2000 16:56:21 AM
Punch, Laser		25	11/9/2000	5/17/2001	11/9/2000 11:00:00 AM

	PPS	Labor	Materials	Services	Foundries	Other 1	Other 2
4000	4	0	1.2	16	2	0	0

图11-1 项目定义表格

如果团队还没有完成PDF和团队规章的制定工作，那么这个团队就要自己准备

第二部分 精益6西格玛的实施流程

一个草案上交给冠军和单位经理来审查和批准。这通常是采用网络工具来完成的。

11.1.2 SIPOC图表

精益6西格玛的一个核心原理就是：缺陷可能会与导致客户不满意的任何事情（如提前期长、提前期差异、质量差、高成本等等）联系起来。要解决任何问题，第一步就是要从流程上看一看你的公司在满足某个特定客户的要求方面做得怎么样。由于许多公司仍然是按照职能来开展工作，没有人对整个流程负责，而只是负责其中的几个步骤，所以很少有人会了解从头到尾的整个流程。

黑带用于创建高级流程图的工具叫做SIPOC，它表示：

供应商（Supplier） 提供在生产过程中所需物品（原材料、组装零部件、信息等）的人/流程/公司。供应商可能是外部卖主或公司的另一个部门。

输入（Input） 提供的材料或信息。

流程（Process） 内部实施的步骤（既包括增加价值的步骤也包括不增加价值的步骤）。

产出（Output） 交付给客户的产品、服务或者信息（最好能够注重关键质量因素的功能）。

客户（Customer） 流程的下一步或者最终客户。

图11-2是一个出租设备的企业的SIPOC图。它不仅仅表示出所有的S-I-P-O-C要素，还显示了对关键质量因素指标（如“在5个工作日内完成”）。

SIPOC图表通常是在DMAIC的定义阶段逐渐成形的，但是在改进项目的其他阶段也能感觉到它的影响。在测量阶段，在流程没有能够满足客户的关键质量因素要求的地方，团队就要对提前期和质量等级进行测量。在分析阶段，团队要将每一个关键质量因素和每一个时间陷阱（产出或用6西格玛术语中的Y）与一些流程参数（X's）结合起来，这种变化会改进关键质量因素或消除时间陷阱。在改进阶段，团队对影响关键产出的输入和流程步骤进行调整。在控制阶段，这些改进就成了确保成果得到保持的措施的目标。

11.2 测量工具

DMAIC的测量阶段标志着一次关键性的思想模式转变，任何一个项目如果要

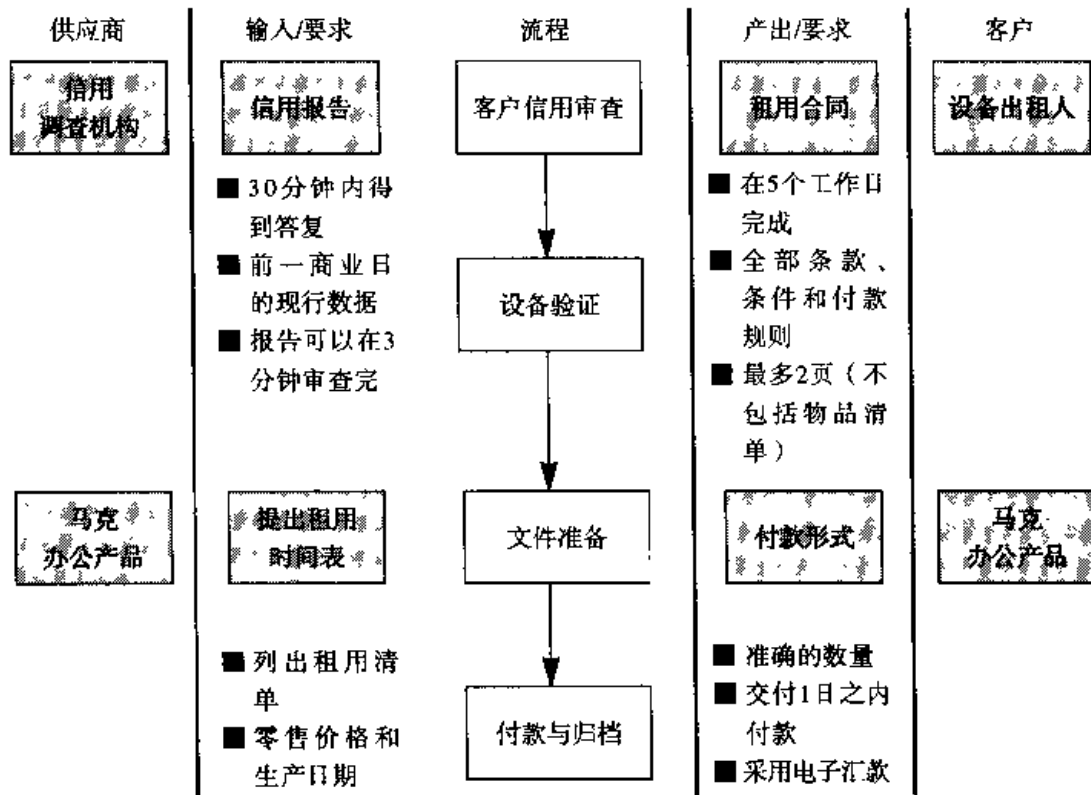


图11-2 SIPOC流程图表

交付期望的成果，都要经过这种转变。团队成员不能再按照从思想到行动的方法做事，而是必须从思想到数据再到行动。数据以各种形态和规模出现，相应的也有一系列的数据收集、展示和分析工具。我们将举出5种类型的工具的例子，既有简单的，也有很复杂的，你的团队在测量阶段会用到它们：

- 描述流程及其特点
 - 流程绘制
 - 提前期/周期效率
- 集中与划分优先级
 - 排列图
 - 因果关系矩阵
 - 失效模式与影响分析（FMEA）
- 产生和组织想法
 - 头脑风暴法
 - 名义小组技巧

第二部分 精益6西格玛的实施流程

多重投票

因果关系图表（鱼骨图）

■ 收集数据，确保准确性

检验单

测量准确性（标准的重复性与在出现）

■ 了解并去除差异

运行图/控制图

流程能力

11.2.1 流程特性工具

流程图绘制。流程图是精益6西格玛的基础，事实上也是所有现代改进方法的基础。流程图在表示流程步骤、输入和产出方面与SIPOC相似，但在详细程度和定位上却与SIPOC不同，流程图更加详细明确。流程图对于改进努力的重要性再怎么强调也不过分。如果没有流程图，工作就太难展开了！人们仅仅通过合作建立这样一个流程图，就能产生出令人惊奇的建设性讨论和建设性关系。在非制造业领域，通常没有流程图，因此，改进速度、降低成本以及增加股东价值的机会更大。

流程图（图11-3所示）清晰地显示出流程的步骤、执行每一个步骤所需要的输入以及每一步的产出。除此之外，在流程图上表示出关键测量指标、交互作用点、选项、时间以及流程的其他关键方面，也是很有益的。这种详细程度，对于第一份流程图来说通常已经足够了。但随着项目的展开，会需要更多的有关步骤和输入的细节，这些步骤和细节是由其他精益6西格玛工具作为关键部分挑选出来的。在这一结合点上，会加入一些细节和数据，使流程图转化成一个价值流图。

流程提前期及周期效率。有些项目的确定，是为了直接解决流程周期时间、提前期或其他速度方面的问题。你可能记得我们在第3章曾提到过，关键的精益标准是流程周期效率，它是增值时间与整个提前期之比。

如果你认为提前期测量要对进入流程的每一部分都进行时间编码，并对持续时间一一进行跟踪的话，那么这对你来说一定是一件可怕的事情。但事实上，它并不像最初听上去那么困难，因为你并不需要等产品（或报告、定单等等）经过整个制造流程周期（可能会要好几个星期）。相反，只要将在制品（WIP）与每日的成品数量加以比较（这就是精益6西格玛的第三定理），你就可以做出一个关于提前期的大致准确的估计：

提前期 = 在制品 / 成品

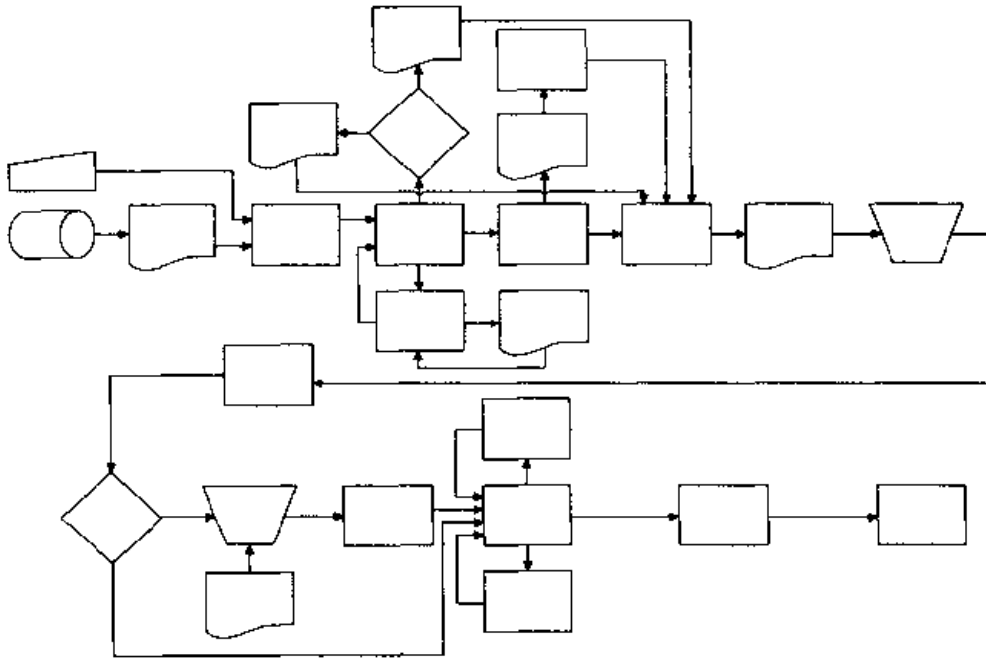


图11-3 流程图

此时，项目团队就需要对周期效率进行计算了。在价值流绘制（在项目选择阶段）中，可能已经做过一些类似的计算。如果还从未做过这样的计算，或者只是收集了初步的数据，那么团队就应该：

- ▲ 确认价值流图包括了所有不增加价值的步骤，如返工、出入库等。这些非增值性的步骤，为估计通过精益流程可以减少多少成本奠定了基础。MRP（物料需求计划）程序对于收集增值步骤的信息很有用，但是对于那些非增值性的步骤最好还是让真正参与流程工作的人来确定。
- ▲ 估算流程中每一步骤的增值时间和在制品。

数据记录下来之后，团队应该碰面并对结果进行一次讨论。在白纸板上绘出一条直线，沿直线贴上便签纸，标示出哪些是增值性的步骤，哪些是非增值性的步骤，还要对错过的步骤、图表错误、时间错误等进行讨论。激烈的讨论将使人们看清情况，一个关于流程的清晰画面将由此出现。

一旦团队在如何对流程进行描述和时间在增值性的步骤与非增值性的步骤之间是如何分配的等方面达成一致，那么他们就为计算周期效率做好了准备：

$$\text{流程周期效率} = \text{增值性时间} / \text{整个提前期}$$

第二部分 精益6西格玛的实施流程

测量流程周期效率，是按照一流标准来衡量你的流程绩效的一种方法。你可能会想起在第3章中所说的，一个精益流程就是其增值时间大于流程整个提前期的25%。知道了周期效率之后，你就可以判断有多少改进的余地，以及可能需要做出多少改进了。

11.2.2 着眼点/优先级工具

第10章的“过滤器”图示，显示了如何将DMAIC流程的许多可能的原因(X's)压缩为几个对关键客户问题的出现起最大作用的原因(产出，或者说Y's)。下面的工具将帮助你的团队集中找出影响最大的因素。

排列图(帕累托图)。排列图就是一个简单的柱状图，每个柱形代表一个原因或组成部分对整个问题的作用程度，并按照重要性从大到小进行排列。

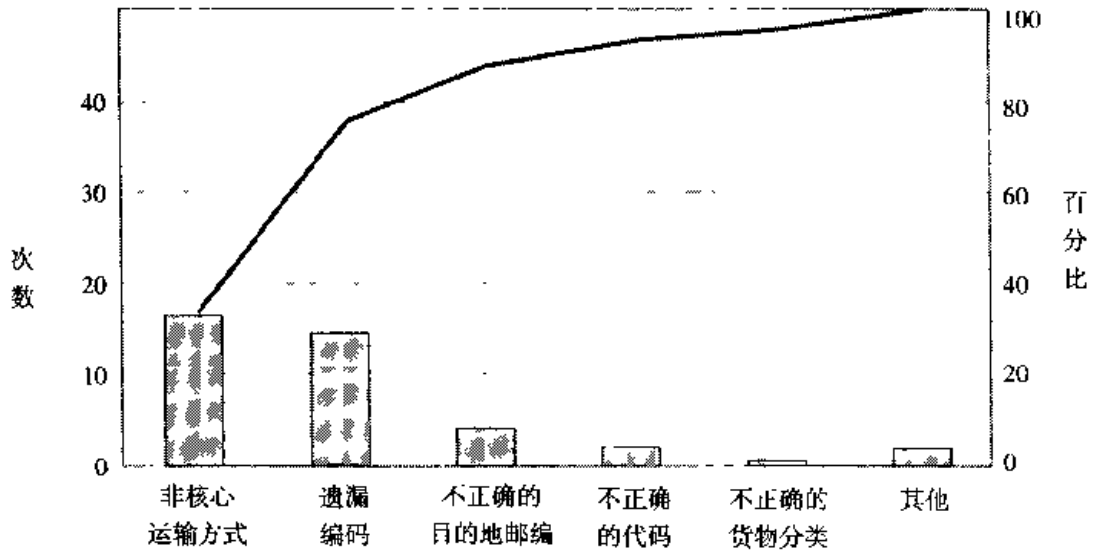
排列图是根据意大利统计学家帕累托的名字命名的。他提出了帕累托80/20定理：80%的问题只需20%的原因就能解释。因此，这些排列图是用于聚焦和测量作用力的工具，使我们能将精力输入到具有最大影响的领域中来。实际上，如果我们根据帕累托的定理来安排工作，那么我们得到的效果就会5倍于将精力同等地分布在所有对结果起作用的原因上。

在图11-4中，你可以看到这种帕累托效应，将近80%的发票错误都归于前2个原因(采用一个不常使用的运输方式和遗漏编码)。

排列图很容易创建和解释，因此在项目初期几乎每个团队都会用到。

因果关系矩阵。一种获得“客户的声音”并将其与流程输入变量联系起来的极为有效的方法，是因果关系矩阵(见图11-5)。这种类型的矩阵帮助你过滤出不太重要的步骤和输入，这样你就可以将注意力集中于流程中包含少数几个关键输入变量的部分，这些变量对你的关键流程产出变量确实产生影响。

要创建一个因果关系矩阵，就要在一个表格的顶端列出与客户相关的产出，并按照它们对客户的重要性标出等级(1~10)。这些产出将包括用于你的项目的关键流程产出。之后，沿矩阵的左边列出流程输入或者步骤。这些流程步骤或者输入通常来自流程图以及头脑风暴法讨论会。按照它们与客户产出的关系，将每一个步骤或输入进行定级。级别分为0、1、3或者9，其中0表示没有相关性，9表示有很强的相关性。最后，将流程相关性与客户权重相乘，再加上行中显示的分值，这样就得到了每个流程输入的总值。



	缺陷					
次数	18	15	4	2	1	2
百分比	42.9	35.7	9.5	4.8	2.4	4.8
累积百分比	42.9	78.6	88.1	92.9	95.2	100.0

图11-4 运费发票错误排列图

例子：卡车加油站

流程步骤	流程输入	咖啡温度	口味	浓度	流程产出的重要性
		8	10	6	
		输入与产出的相关性			总值
清洁饮料瓶		0	3	1	36
将饮料瓶装满水		0	9	9	144
给研磨器注水		0	1	1	16
将过滤器放入研磨器		0	3	1	36
将咖啡倒入过滤器		0	9	9	144
启动研磨器		3	1	0	34
调节温度		9	3	3	120
拿到点咖啡的单子		0	0	1	6
将咖啡倒入杯中		3	1	3	52

流程步骤相关性分值
分值越高代表相关性越强

图11-5 因果关系矩阵

第二部分 精益6西格玛的实施流程

按照这种方法，因果关系矩阵也能起到聚焦的作用，类似于某种排列图。在此，像其他工具一样，分值最高的输入或步骤，与客户需求的相关性最强，所以在这些领域的改进所获得的成果最容易让客户注意到，并得到他们的赞赏。

这时，“客户”并不仅仅是代表企业外部客户，它同时也代表了下一工作站的内部流程客户和外部客户。

许多读者可能以为因果关系矩阵就是获取“客户的声音”的质量功能展开方法（QFD）的简化版本。其实这一版本简单得多，而且与质量功能展开法不同，许多团队不需要顾问和教练的指导就能使用这一工具。

失效模式与影响分析（FMEA）。就像本章前面所描述的其他一些工具一样，失效模式与影响分析主要是一个聚焦的工具（见图11-6）。失效模式与影响分析用来对项目风险进行优先级划分，并将建议采取的行动记录下来。每一种产品或流程的潜在失效类型，都是根据3个标准来（等级为1~10）进行评估的：

- ▲ 出现错误的可能性（1=不可能；10=几乎一定）。
- ▲ 失效的可测性（1=可能会被探测到；10=几乎不可能被探测到）。
- ▲ 失效的严重性（1=影响很小；10=影响极大，如人身伤害或巨额财务损失）。

流程/产品
失效模式与影响分析（FMEA）表格

流程或产品名称		填表人:		第__页, 共__页	
负责人		FMEA日期(开始日期): ____ 审查日期: ____			

流程步骤/输入	潜在失效模式	潜在失效影响	潜在原因	现有控制方法	建议采取的措施	负责人	采取的措施	严重性	可测性	风险优先级
所调研的流程步骤和输入是什么?	关键输入是以什么方式出错的?	对关键产出变量(客户要求)的影响是什么?	什么原因造成关键输入出错?	防止这种原因和失效方式的现有控制方法和程序(检查和测试)是什么?	降低这种原因的发生率或改进探测的措施是什么?		在重新计算RPN方面采取的措施是什么?			

确定失效方式及其影响	确定原因、失效方式和控制方法	划分优先级
	划分	进行
	措施	评估

图11-6 失效模式与影响分析表格

每一个潜在失效的3个分值相乘就产生了一个综合的等级，通称“风险优先值”（RPN）：具有最高风险优先值的潜在失效，就是下一步的流程/重新设计工作的主要着眼点。

11.2.3 形成想法和组织想法的工具

在DMAIC的定义阶段，团队对已经收集到的信息进行确认和填充。此时，团队所需的创造性最小，但是一旦团队进入了测量阶段，情况就完全不同了。此时以及在DMAIC的其他阶段，团队需要确定能做到让团队成员高度参与。形成想法和组织想法的工具很多，黑带可以采用这些工具形成与团队之间富有成果的互动，并确保获得对改进切实有效的想法。

头脑风暴法。头脑风暴技巧用于征求每个团队成员自由发挥出来的想法，对于这些想法，可能其他团队成员（甚至包括黑带！）并不同意。形成有效的头脑风暴的要点就是将所有的想法都记录下来，不需要讨论或者意见，直到得到一个完整的列表。头脑风暴过程也许就是一个新的黑带第一次作为公平的推动者对团队成员的参与加以积极的管理，这些技巧需要经过实际锻炼才能逐步完善。在这一过程中，你可能需要一个有经验的黑带或黑带大师作为教练员/观察员，来给新的黑带提供帮助。

想法选择工具。在头脑风暴法中，有一些简单常用的优先级划分工具：

- ▲ 名义小组法（NGT）通常是在头脑风暴法之后，用来在决策中增加一些定量成分的方法。当团队中有许多的成员意见存在分歧，或者是有许多的问题存在争议时，通常采用这种方法。在使用名义小组法的过程中，讨论是有限度的，可以问一些证实性的问题，并陈述关于自己支持某个选项的理由，但是却不进行赞成还是反对的讨论，不讨论得失利弊的问题。一旦每个人都明白了头脑风暴列表中每个因素的含义，就会要求他们对这些想法进行投票。之后，获得选票最多的选择会被分离出来，进行进一步的考虑。名义小组法的好处就是将团队成员自身与其想法分开，单独对想法的好处评估，而不受提出者的影响。
- ▲ 多重投票是一种得出最终结论的方式，通常是在得到了一个头脑风暴清单，或通过名义小组法对清单进行了部分优化以后所采用的方法。一旦团队将一个问题的多种可能来源压缩到比较容易把握的几个来源（大约5~10个）

第二部分 精益6西格玛的实施流程

的时候，团队成员就要对这些事项进行最终投票，比方说有9项的话，那么每个成员就有 $9 / 3 = 3$ 票可投。然后将结果排成排列图。

组织想法的工具。因果关系图也叫鱼骨图，是一种专门用于组织想法的工具，它帮助团队确认他们需要调查的潜在原因。通常，由头脑风暴法得出的想法被分为不同的类别，称做“6M”，6个“M”分别代表“方法”（Method）、“人力”（Manpower）、“机器”（Machine）、“物料”（Material）、“测量”（Measurement）以及“大自然母亲”（Mother Nature，即环境）。然后，将这些因素归到图表的相关类别中，看上去就像鱼骨一样（见图11-7）。一个主要的结果是团队成员达成了共识，认为要收集更多的数据以解决问题。

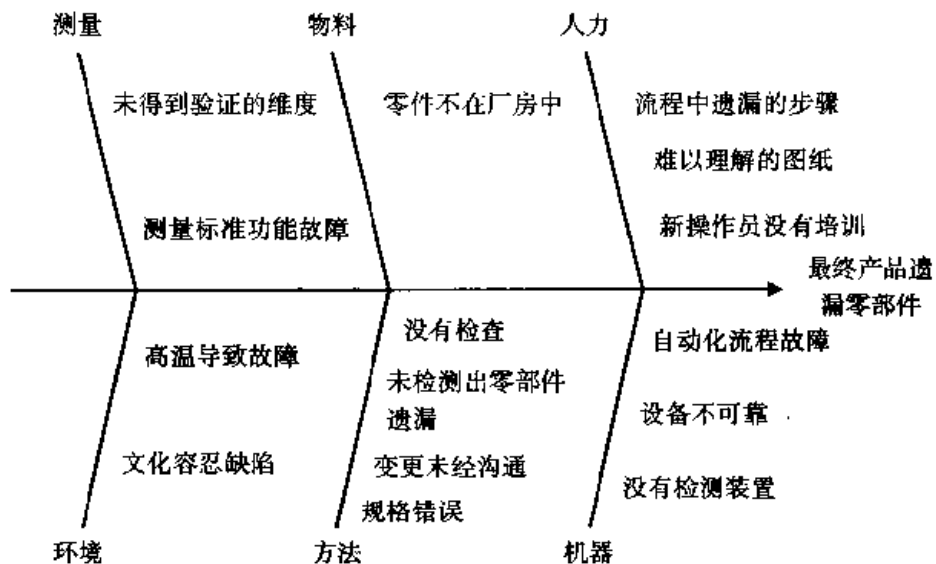


图11-7 因果关系图

要注意：因果关系图是头脑风暴的一种结构化了的工具，而不是数据本身！被列在因果关系图上的，并不一定就是问题的真正原因。团队仍然需要收集数据，以证实哪些是真正起作用的潜在原因。

11.2.4 数据收集/精确度工具

很明显，若一个团队准备收集数据，那么它就应该有测量和记录数据的标准程序。有许多工具可以用于建立统一的数据收集程序，并确保所收集的数据指标是可靠的，能够反映出流程运转的真实情况。下面我们对其中的两种进行说明。

数据表。测量过程的一个主要活动就是收集大量的数据。一种简单的数据记录方法是数据表（表11-1），它可以探知趋势，并且能以一种让大家都能理解的方式给团队提出很好的问题。数据表有许多种不同格式，能够显示出什么地方还需要数据采样点和搜集更多的数据。

表11-1 数据收集表（员工福利问题跟踪，6月份）

缺陷	周				总数
	1	2	3	4	
不正确的社会保障号	I		I	I	3
不正确的地址		I			1
不正确的工作记录	I			I	2
不正确的薪金记录	II	I	III	II	8

在项目早期，当某个关键数据无法得到的时候，通常会使用到数据表。例如，一家制造商希望减少某项关键操作的废品。人们只知道产生了成吨成吨的废品，但没有记录下能显示出该项操作过程内部的不同废品来源分别产生了多少废品。于是在不同的工作站之间都要填写一个简单的数据表，以掌握每个来源占废品总量的比重。

标准重复性和再现性分析（R&R）。在某种程度上可以说，由于重复性和再现性分析至关重要，它应该在工具列表中最先出现。我们的讨论中暗含的假定是，目前采用的测量指标是准确而具有一致性的，但是这种假设并不总是正确。通过采用标准重复性和再现性分析方法，可以对物理测量流程进行研究，并对其进行调整，以提高可靠性。“重复性”就是说人们采用相同的仪器对同样项目进行同样的测量，并得到了相同的结果。“再现性”就是说不同的人采用相同的仪器对同样的项目进行测量，得到相同的结果。

标准重复性和再现性分析评估，执行起来相对简单。例如，你可以让2个或3个操作员对10个零部件每人测量3次，将结果输入一个统计包中（如：Minitab）。通过分析，将确定这种测量系统中存在的差异总量，并确定造成测量差异的两种要素，即重复性和再现性对差异的影响程度。之后，将这一差异与整个流程差异和容许差异的范围相比较。如果测量系统差异小于规格规定范围和流程差异的10%，那么这一测量体系就可以认为是好的，它可以对你收集的数据是否准确地反映出流程实际绩效进行可靠的测量。如果测量差异高于30%，那么测量体系肯定是需要进行改进了。任何标准重复性和再现性分析结果在10%~30%之间的测量

第二部分 精益6西格玛的实施流程

过程，你还可以接受，但是你还是最好要采取一些改进行动。

如果你是一个冠军、发起人或者其他将对团队工作进行审查的经理人，那么你并没有必要理解如何执行标准重复性和再现性分析，但是每次你都应该问问团队，他们对他们的测量体系有多大信心，以及他们怎样确认他们的测量是否精确。

11.2.5 认识和消除差异

现在你可能已经明白了为什么说差异是不好的，这表现在很多方面：

- ▲ 产品质量差异可能会导致废品的产生和返工，这会使得间接制造费用大增、提前期延迟以及产品不符合客户要求。
- ▲ 时间差异（到达时间、加工时间等）会产生拥堵和其他的延误，导致流程无法在最佳速度下的运行。

要减少差异你首先必须找到并确认它，然后还要知道是什么原因导致的差异产生。了解差异的工具具有几类，最常用的是以下两类：

- ▲ 图形工具，用来根据时间的推移对数据进行绘制（并揭示出最大差异的模式），甚至将流程能力与客户规格要求联系起来。
- ▲ 统计分析工具，有助于突出差异中的重要区别。

这两种工具相互交叠。例如，在图形工具上也有用于进行数据分析的统计测试；从一些统计分析中得出的结果有时也会以图形的方式展现出来。下面有一些这两种工具的例子：

运行图。按照定义，流程就是随着时间推移周期性地重复的过程。这是显而易见的，因此团队收集的大部分数据也会随着时间推移而产生出来，例如：每次转换时采用的关键流程测量指标，每小时或每天产生的缺陷数量，每天的总提前期，等等。

有一套很有用的工具，专门用于展示和分析以时间顺序排列的数据。其中最简单的一个就是运行图（见图11-8）。运行图按照收集的顺序简单地展示出了观察到的数据点。

通过按照时间顺序将数据标绘出来，你就能获得很多信息，比如：

- ▲ 各个点散布（差异）的一般幅度。
- ▲ 数据点是否稳定于某个中值左右，或者是否有明显的上升或下降趋势。



图11-8 美国贸易赤字运行图

除了这些简单的直观印象，在运行图上还有一系列用于解释这些图形的变化模式（或者说没有模式）的统计规则。但是，详细的统计分析和解释通常是在控制图的帮助下完成的。

控制图。控制图是运行图的一个大容量版本。控制图的目的就是帮助团队判定数据点的差异（称做“机会”差异或“一般原因造成的”差异）是否是流程的一个正常的部分，或者是否有不同的、引人注意的事情（“特殊原因”或“可以指出原因的”差异）发生。根据表现出来的差异类型（一般原因还是特殊原因造成），有不同的改进办法，因此知道这种区别对于团队来说十分重要。有一些简单的统计规则，用于分析控制图上的类型和趋势，以决定是否存在特殊原因造成的差异。

控制图的基本结构（见图11-9）总是一样的，表示出：

- ▲ 按时间顺序标示的数据点。
- ▲ 表示出平均值的中心线。
- ▲ 表示出显示流程预期差异值的控制极限（偏离平均值大约3个标准位置的直线）。

图与图的区别在于标绘在图形中的数据类型，以及用于计算控制限制的特定公式。懂得收集什么样的数据和计算限制的最佳方法，是一种技能，黑带只有经

第二部分 精益6西格玛的实施流程

过培训，或者在黑带大师或其他统计专家的指导下，才能获得这种技能。

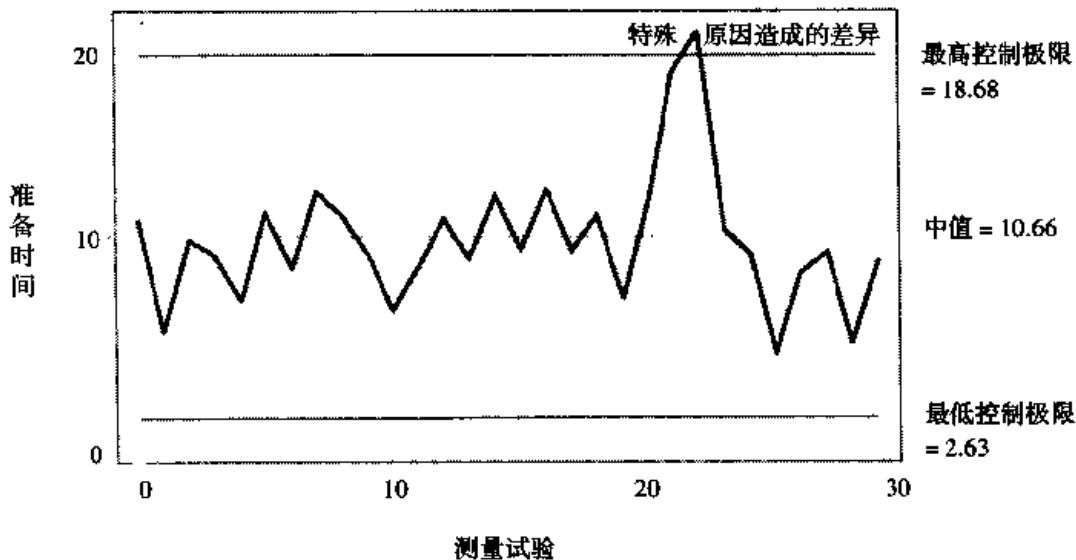


图11-9 比萨饼准备时间的控制图

创建一个控制图需要花费时间和精力，因此要做出的最重要的决定就是什么时候要创建这样一个控制图。当控制图作为DMAIC项目的一部分时，这样的决定应是相当明确的：你想按照你的流程的特征来监控差异和对项目质量目标至关重要的产出。换句话说，不要因为黑带能够创建一个控制图，所以就让他来做。要挑选，并要选择好在什么地方使用这些工具。

单是创建一个控制图本身对你来说并没有什么好处。你还必须去了解图上到底都说了些什么以及采取相应的措施。我们创建控制图是为了一个目的：帮助我们将两种类型的差异（一般原因造成的差异与特殊原因造成的差异，其中后者又称可以指出的差异）区分开来。

- ▲ 一般原因差异是流程中所固有的；它总是或多或少地表现出来。
- ▲ 特殊原因差异是由于在流程中发生了一些不同的或不寻常的事情，因而出现了变化。

正如上面所描述的，我们需要说明特殊原因差异与一般原因差异的区别，是因为对它们要执行不同的策略。

流程能力分析。流程能力告诉我们，流程自然差异在多大程度上能符合客户规格要求的范围。一个好的流程，其流程自然差异符合客户定义的目标差异幅度要求。在一个良好的6西格玛流程里，流程自然差异只有目标幅度的一半。很重

要的一点是要记住：在我们对能力进行评估之前，我们必须确保流程的稳定性（没有特殊原因）。因此，只有在控制图确定了流程是稳定的之后，我们才会进行能力分析。

实际流程能力（由流程差异决定）与对它的期望能力（由客户规格要求决定）之间有4种可能的关系：

- ▲ **理想状态** 流程在控制之中，并能够满足客户规格要求。尽管你满足了客户规格要求，但是如果你还没有采用6西格玛进行运作的话，那么你仍然有机会减少成本、提高流程速度。不过需要你付出很大的努力。
- ▲ **最低要求** 流程在控制之中，但是流程产出数据的范围要大于规格的界限。要采用实验设计（DOE）或者其他解决问题的工具，将分布范围缩小（减少差异）。
- ▲ **混乱边缘** 流程无法控制，但是仍能够满足客户规格要求。继续采用控制图来确认并去除造成差异的特殊原因。这会使流程变得更容易预测。
- ▲ **混乱** 流程失去控制，而且也不满足规格要求。先消除特殊原因，使流程处在控制之中，然后再着手进行进一步的改进，以满足规格要求。

在第一章提到的那家一级汽车供应商，有一个最低要求流程：产出集中在中央适当的位置，而且没有任何特殊原因，但是却没有满足客户规格要求。正如你在图11-10中所看到的，通过采用实验设计，他们能够达到理想状态：流程得到控制，并能够满足客户规格要求（事实上，它是在6西格玛质量水准上运作）。

11.3 分析工具

在测量阶段采用的数据和流程工具，帮助团队集中于对解决手头问题最有力的那些流程因素。但是，这种观点在用其他数据加以检验之前，只是一种理论。在分析阶段采用的两种工具是因果分析工具（用于确认实际上是哪些原因造成问题）和时间陷阱分析工具（用于对流程中延迟的最大来源进行定位）。

因果分析工具

散形图。散形图是帮助确定在两列数据间是否存在某种关系的简单工具。例如，大量的工作积压是不是与计算机数据输入的错误率相关联？

第二部分 精益6西格玛的实施流程

质量缺陷减少到6西格玛等级

(通过采用实验设计减少铜焊接差异, 达到每百万分之3.4的缺陷率)

规格限制范围 = 4 ~ 6

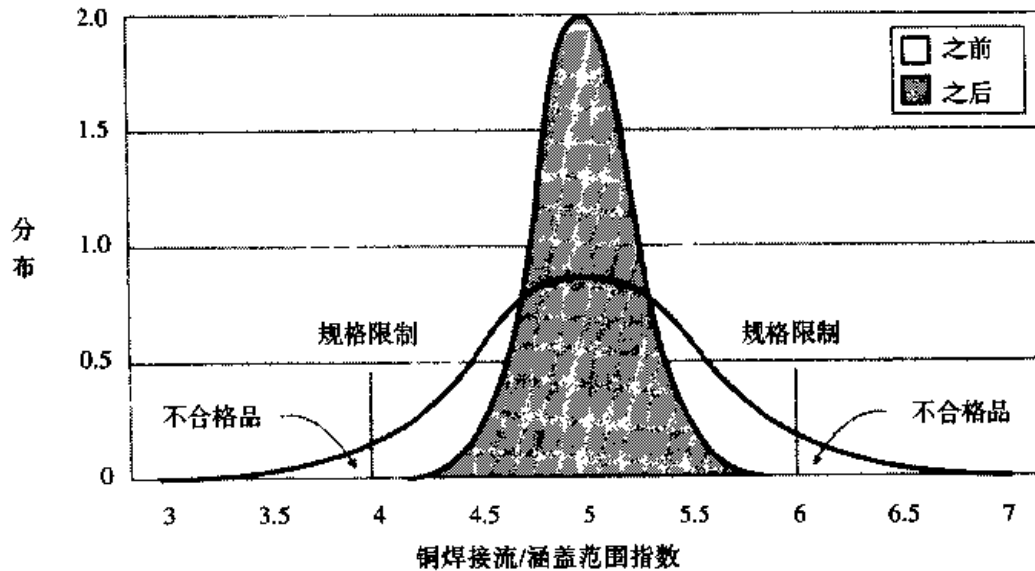


图11-10 差异和能力

例如, 在图11-11中展示的数据, 是为调查做好比萨饼的时间是否取决于设备、方法、人员或者其他的一些因素而收集的。图中点的分布看上去杂乱无章, 表明在输入(比萨饼店的繁忙程度)与产出(做好比萨饼的时间)之间并没有什么关系。

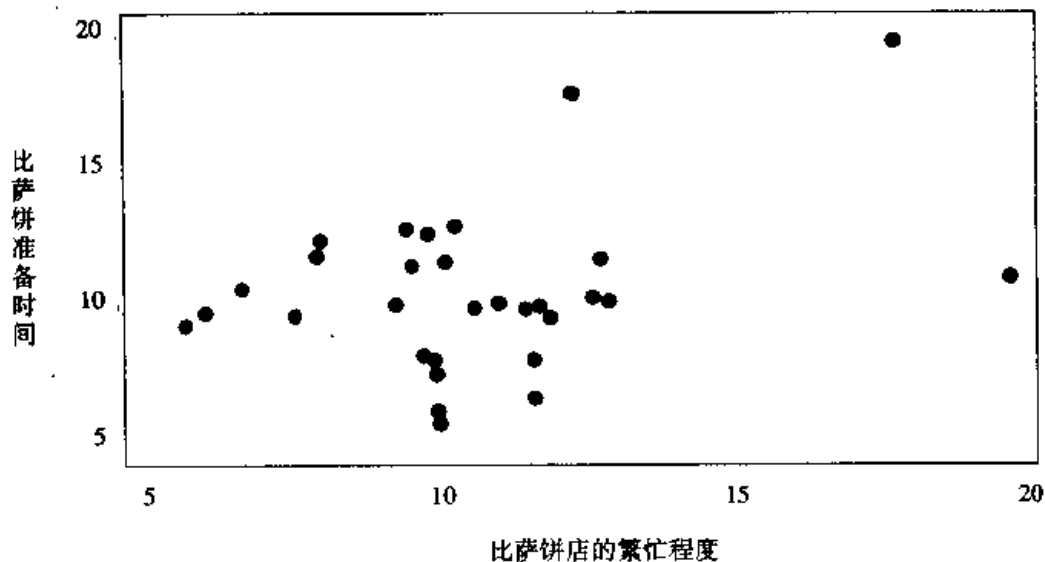


图11-11 散形图

散形图提供了一个有力的直观图像, 由此我们可以看出潜在输入变量与目标流程结果是否存在相关性。通常, 这样的直观印象就足以确认或者排除采取特定

行动的必要，如是否应该特地采取措施处理某个潜在原因。如果有必要的话，就可以采用一些更先进的统计工具，如回归分析法，来对这两个因素之间的相关程度进行量化。要记住，你可能从不存在因果关系的情况下看出各种变量之间有某种趋势。例如，合买分食与冰淇淋销售额之间在散形图上总是显示出相关性，因为二者在温度变暖时都有所增加。

ANOVA（方差分析）。比如说，我们有一台可以3班工作的机器，其产出平均值在每一班都不相同。就像所有的流程一样，总会有一些差异。最重要的改进问题是：各班次间的平均值的差别是否显著？就是说，你是否应该进一步调查，并使这些转换之间的程序标准化呢？

若除了换班的因素之外，我们有若干位操作员，3台其他的机器，这些机器又有几种不同的配备方法，那又会怎么样呢？最重要的问题就会变成：哪种输入或者说要素对我的关键产出产生了最重要的影响？是班次、操作员、机器还是配备方法？我应该对哪些领域展开进一步的研究？

应用一些统计工具包，如Minitab，回答这些问题就容易得多了。在你要做一些复杂计算的时候，只不过是输入数据、进行方差分析评估并对答案进行解释而已。

回归分析。方差分析法能帮助我们确认哪些因素或者哪些输入变量会影响到我们的产出。回归分析法则向我们提供了一个用来量化这种关系的数学模型，将这种分析又深入推进一步。例如，在一个聚合物制造流程中，通过方差分析，我们就可以知道温度和生产线的速度对聚合物的张力强度有显著影响。方差分析本身并不能告诉我们每一单位的温度或生产线速度的改变，会使得张力强度产生多大的变化；但是回归分析就可以做到这一点。回归向我们提供了一个方程式，从数学上将输入与产出联系起来。它告诉我们对输入变量的改变能够对流程绩效造成什么样的影响。

时间陷阱分析：供应链加速器软件。精益6西格玛的一个主要论断就是：缓慢的流程是代价高昂的。在大多数流程中，材料有5%的时间在“增加价值”。若你将增值时间增加到20%，那么你就能将间接制造费用降低20%。如何在流程中实现增值时间的这种大幅增长呢？精益6西格玛法第二定律告诉我们：80%的延迟是由于少数几个时间陷阱而造成的。通过采用精益6西格玛关于供应链加速器等式的第一定理来确定这些时间陷阱，你就能够对改进项目进行定义，这些改进项目会使周期效率提高20%，从而产生显著的效果——通常，营业利润收入增长5%，在制

第二部分 精益6西格玛的实施流程

品量和成品库存减少50%。

在第3章中我们已经描述了确定时间陷阱的方法。我们用到过一个简单的冲压一组装操作案例，这一操作要用4个零件制成一个零部件。我们设定为这4个零件由同一个工作站生产。在这里，加工的需求是恒定的。我们采用一个电子数据表，来表示如何计算任何一项活动的延迟时间，也就是确认造成80%的时间延迟的一些时间陷阱。事实上，该公司当时采用了改进方法，并采用一种快速设置法（这将在本章后面的部分里描述），来减少90%的由时间陷阱引起的时间延迟。

你可能会认为这个例子过于简单了。毕竟，一个真正的工作站会生产出许多不同的组件，每个组件都需要自己的设置方法，有不同的废品比例、返工情况、机器故障等等。而且，一个真正的工厂通常有几千个工作站，每个工作站又要生产出数量成千的组件。这样的话，你不觉得即使采用了电子数据表，在真实的流程中执行相似的计算不是太复杂了吗？

回答是：“并不那么复杂。”

在过去的十年里，实际上采用ERP系统的每一家供应商都采用先进的应用真实能力计算的先进计划编制程序，来对老旧的物料需求计划系统进行补充。这些计划编制系统通常都将需要的数据储存起来，用于进行上面所描述的最小批量的计算。

除此之外，还可以利用专用供应链加速器（SCA）软件作为先进计划编制（AP）程序的补充。SCA软件不仅能计算最小批量，还能够帮助你确认隐性时间陷阱，即嵌入的延迟时间最长的步骤（我们所要确认的20%，都是以精益6西格玛第二定理为依据的）。正如我们在第13章中将要看到的，SCA软件还会帮助你建立一个真正的拉动系统，通过这个系统可以按照需要将物料投放到流程中去。

简言之，供应链加速软件能够在传统原料计划编制能力（很可能已经被你的公司采用）与精益6西格玛项目所需的新信息需求之间形成一个价值连接。图11-12是整个精益6西格玛流程内部的数据流的一个示意图。

关于冲压这个例子的一个重要见解，是供应链加速器软件会帮助我们打破认为批量是固定的这种思想模式，而是将它们看作是一种动态的变量，我们可以对其进行改变以提高流程的效率。然而要达到较小的批量，你首先就应该减少时间陷阱造成的延迟：

- ▲ 进行改进（如缩短准备时间）。
- ▲ 计算新的、较小的批量，这种批量使工作站能以相同的速率进行生产。

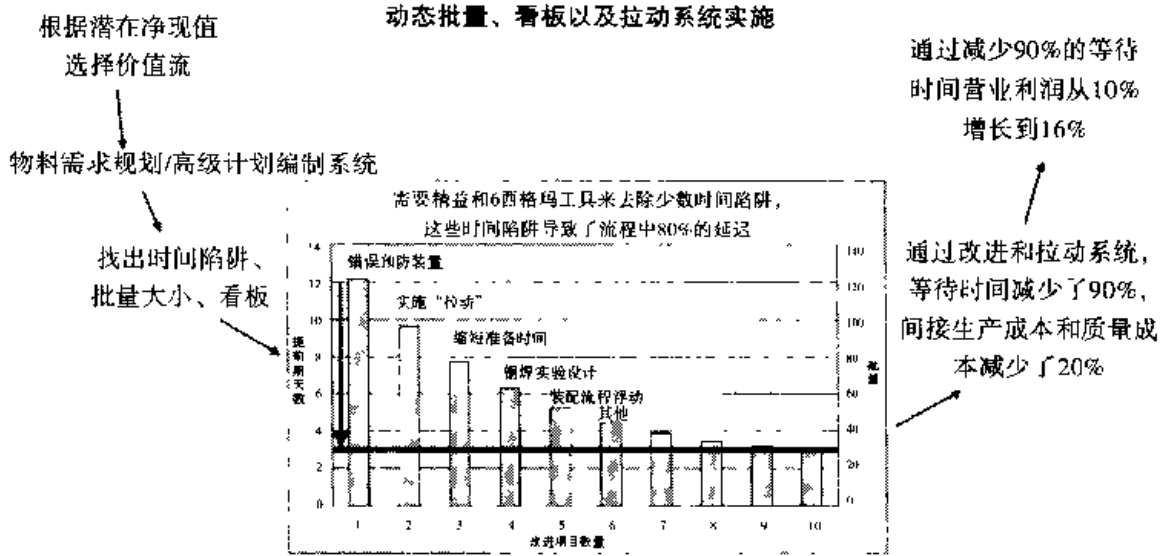


图11-12 采用供应链加速作为精益6西格玛的关键

如果你不减小批量，就不能大量减少延迟时间。许多公司在缩短提前期上进展缓慢的原因之一，就是固定了批量或者以经济订单量确定批量。这些做法没有认识到流经工作站的不同组件数量的问题（见图3-5）。一个生产5种不同组件的工作站，可能会与一个生产20个不同组件的工作站的批量相同，并因此导致了4倍的时间延迟！结论：需要采用动态的批量来缩短提前期和减少库存。1

11.4 改进工具

与改进阶段相关的工具极其多样。他们可以划分为两大类：

- ▲ 简单的数据收集/分析工具，用于确认改进。
- ▲ 专门工具，用于解决流程的一些特殊问题。

简单的数据收集工具的例子在测量和分析阶段都可以找到，所以在这里就不重复了。但我们要意识到，许多团队在这一阶段会重新使用一些在项目早期使用过的工具，用来确定已经有多少改进。例如，在测量阶段采用控制图的团队很有可能继续在控制图上标示数据，以发现因他们改变流程而造成的流程差异量或差异类型的变化情况。

要懂得哪些专用工具适用于哪种具体环境，只有凭经验才能掌握。下面是5种常用于流程和产品改进的工具的概览。

11.4.1 错误预防

错误预防的概念既大胆又让人吃惊：“要对一种业务活动或一个工作站进行技术设计并安装仪器，使之无法生产出有缺陷的产品或服务。”

错误预防其实适用于任何一种流程，但由于它来源于制造业，因此人们常常错误地认为它的应用也仅限于此。事实上，错误预防的概念可以应用于任何工作上。错误预防的现代版本是在日本发展起来的，被成为poka-yoke。但应该指出，早在1908年，其中的关键概念就被福特公司在T模型生产过程中加以广泛应用了。后来，该公司又将其应用于罗格工厂。

错误预防是怎样发挥作用的呢？有一个能帮助你很快理解其原理的例子，是关于研磨操作过程的。从最基本的层面来说，错误预防要求安装单独的光学测量系统，这一系统可以在加工之后对每一个零件进行自动测量，并将不合格品分开到次品箱中。这至少会防止下游工作出现组装方面的问题，而且还有助于下游工作站达到6西格玛等级质量，但是它却不会减少废品产生和返工的成本。要达到精益6西格玛质量和成本的下一步，是在研磨的同时进行光学或机械测量，并提供一个动态的反馈回路来对损耗进行弥补。通过这种方法，就不会产生出坏的零件，这是错误预防的基本前提。它可以提供信号，提醒“全面生产维护”流程（见下文），注意消耗性的研磨材料质量变差的状态。

现在光学和电子零部件很便宜，种类又很多，所以人们用于错误预防的设备条件要远远好于当年的福特公司。报废和返工对于流程速度有破坏性的影响，所以我们越能防止它们的出现，我们的流程能力和效率也就越高！

错误预防案例1：半导体二极管片取向错误。在第10章一开始，我们介绍了一个错误预防产生很大影响的真实的案例。（这一案例是这样的精彩，以致客户坚称自己拥有它的专利权！）下面是这个例子的细节情况。

高频通信二极管的直径与大头针相当。这些二极管要在水平的姿态下用焊接机固定。但是，由于它们实在太小了，所以可能放不平，这样焊接就很不牢靠。确实，你可以通过测试把有问题的产品找出来，但它们仍然是报废了，对成本、生产能力、交货时间和库存都会造成影响。

事实上，用机械振动器可以使得大多数二极管大都能处于正确的位置，所以按照6西格玛以前的标准来说，这个工作站的产出（88%，2.7西格玛）还是可以接受的。用一种除尘辊还能解决某种次要的问题，在某种程度上会进一步提高产出

率，但离6西格玛标准还远得很呢。

这个问题被提交给黑带。参与者被要求打破团队界限，共同提出想法，找出解决方案。新的想法和方法总是会涌现出来，有时这有利于实际方案的改进。如果你愿意，在阅读有关这个小组产生了什么想法的材料之前，可以先把你自己的想法写下来。

解决方案：错误预防的一个最有力的工具就是利用或造成不对称性。在这个案例中，二极管的长、宽、高各不相等。对物理有一些基础了解的参与者们都知道，正因为这种不对称性，二极管才会对不同的震动频率做出不同的反应。所以我们的指导人建议：与其使用原始的振动机，还不如使用高频率的变频器，以制造出微振动效果。第一次的振动频率与二极管侧面发生共振，这样大多数二极管就躺倒了，很少有立着的。为了纠正那些立着的二极管，他们还制造了与二极管末端产生共振的第二种频率的振动，这样就使那些立着的二极管也能够躺倒。

通过这些聪明却又简单的步骤，使得由于方向错误而导致的失效率降低到百万分之三以下（高于6西格玛！），而最初的失效率数值则是每百万80 000（见图11-13）。

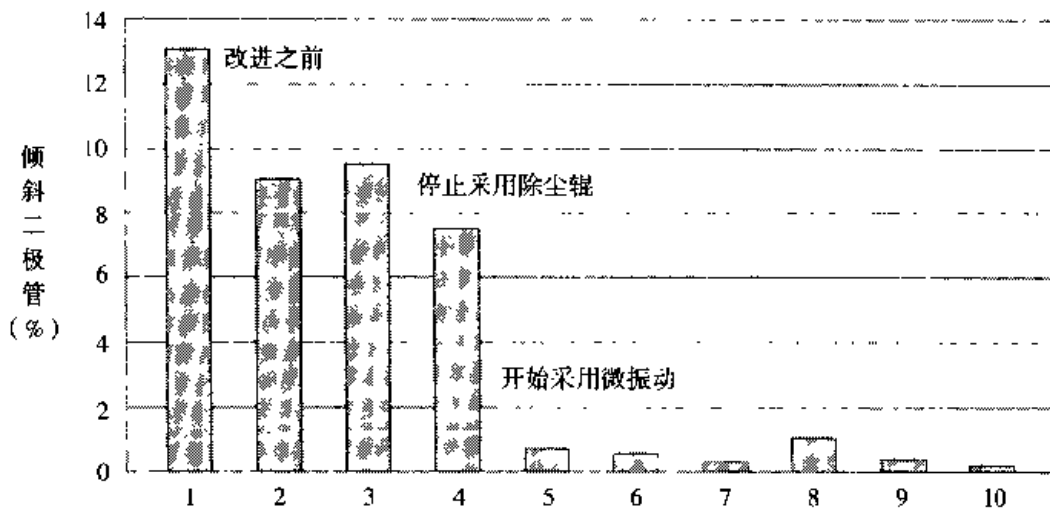


图11-13 二极管产出率的提高

错误预防案例2：设计中的不对称性。第一个案例显示一个公司是怎样利用现有的不对称性达到6西格玛质量水准的。你还可以通过将不对称性应用于产品设计，将这一原理进一步向前推进。由图11-14，可以看出往龙头控制阀上装盖子的时候经常会装反，这样会导致泄漏，并导致2%的返工率。对团队提出的问题是：“怎样才能防止盖子装反？”答案是对盖子的设计进行修改，使它只有沿着正确的方

第二部分 精益6西格玛的实施流程

向才能与控制阀吻合。进行了这样的改变以后，缺陷率降低到0%。

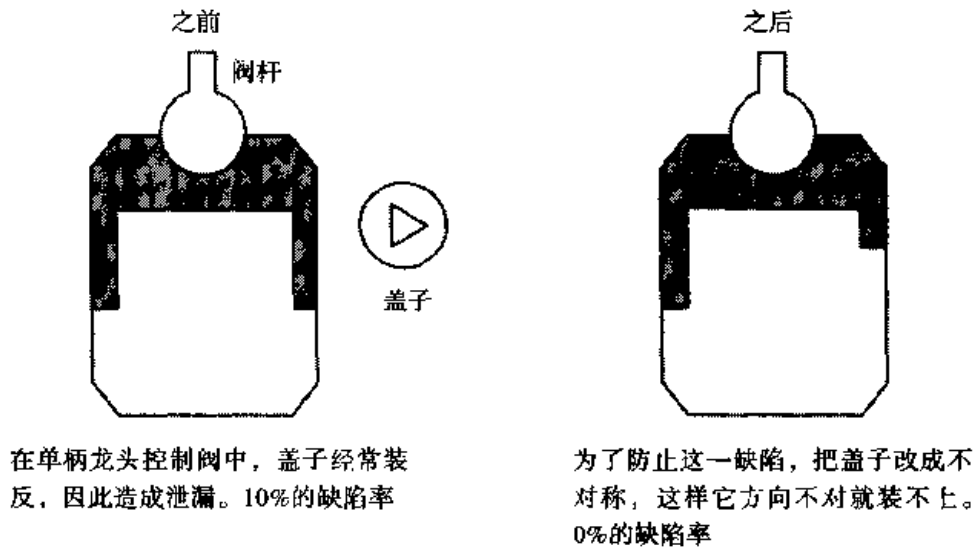


图11-14 通过错误预防错误来防止缺陷产生

错误预防：重要的第一步。错误预防反映出一种重要的精益6西格玛思想模式：阻止缺陷到达客户那一端是一回事，但是阻止这些缺陷产生却完全是另一回事。这对流程速度和能力的影响是显著的。因此，你要经常问你的黑带团队的一个问题是：“如果要防止这些错误产生，我们应该做些什么呢？”

精益6西格玛执行阶段的第一步就是要去除客户关键质量因素问题。错误预防是达到这一目标的最有力的工具。对于在第1章中介绍过的那家一级汽车供应商来说，生产线末端的测试实验装置就是通过不好的产品，留下好的产品。测试设备向管内加压，然后探测泄漏情况，如果滤清器没装就能探测出来。但是这种测试还不是很精确（不够精确、准确或一致）。压力传感器被一个光学系统所取代，这个光学系统采用了光电二极管和能够直接探测滤清器装没装的探头。

由废品而产生的延迟和时间陷阱有多严重？我们曾经提到10%的废品率能引起38%的延迟和50%的库存增长。根据6西格玛第一定理，你可以得出一个由于废品而产生的平均时间延迟的等式。图11-15反映出了两者间的关系，从中你可以看出如果废品减少了，时间延迟也会大大的降低。

返工甚至会更糟糕，因为用于加工每个零部件的时间通常要比生产出这一零部件所需的时间更长，并且可能还需要进行额外的调整。

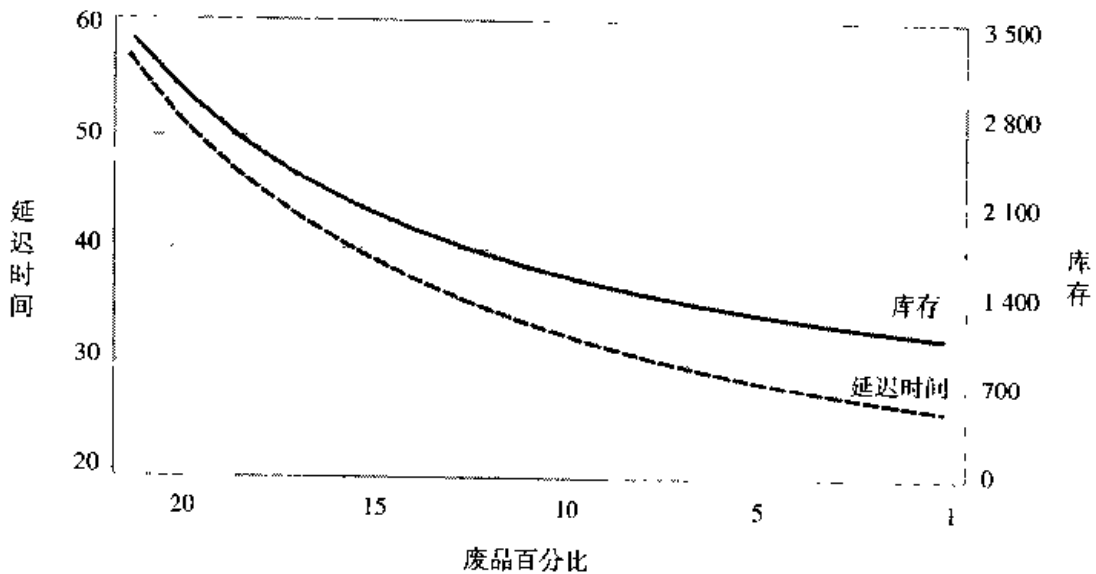


图11-15 废品对时间延迟的影响

11.4.2 持续改进

“Kaizen”在日语中表示“不断改进”的意思。持续改进流程是模仿质量改进循环的模式建立的，是丰田汽车公司生产系统中采用的一种以团队为基础的，不断改进质量的工具。持续改进方法的秘密之处，就在于它更强调创造性而不是资本。

持续改进是一个密集、快速的改进模型。下面是有关它如何运行的内容。该模型先组成一个跨职能团队，以改进一个特定的有限领域中确定的流程或问题。这需要团队进行全职的、3~5天的工作，并且要很快地经过如下几个阶段/关口：

培训 团队要接受直接应用于持续改进的专门培训（缩短准备时间、缺陷预防等）。

发现 经过对现有状态的指导，团队“发现了”持续改进项目领域。由此团队在流程、生产的产品以及所采用的机器等方面确立了一种共识。

分析 团队收集所需的数据，以对现有情况（需求、以往缺陷情况、以往机器故障情况以及机器加工时间等）进行评估。

评估 团队应用数据和信息对项目领域的改进机会进行确认和评估（计算需求节拍并与工作站加工时间进行比较，确定现有状态下的缺陷率和潜在原因，计算故障时间，等等）。

头脑风暴法 团队采用因果鱼骨图和5个为什么分析方法，来挖掘问题的深层

第二部分 精益6西格玛的实施流程

原因。然后再应用头脑风暴法来想出解决方法，并确定实施优先次序。

执行 持续改进团队分为几个小组来落实经过优先级分析的各种想法。

标准化 团队记录标准操作步骤或直观的管理和控制系统并存档，以帮助维持执行得来的改进成果。

成果 团队将成果（如：生产力提高25%，废品减少40%）记录并存档。

后续措施 团队制定后续计划来完成在这次持续改进活动中没有完成的解决方案。

停放区 团队将各项事宜从解决方案的范围中归整出来（如：需要资金开支注入的想法），以便其他团队使用或管理层的进一步考虑。

展示 团队准备一份展示报告提交给当地的高层管理人员，交流项目领域中的发现、改进以及其结果。展示的过程也是一个管理层的论坛，他们可对其中的变更提出疑问。更重要的是，他们会公开承认并感谢团队成员所做出的贡献。

持续改进是一个能产生相当大量动力和组织能量的流程。持续改进是快速产生价值的极好工具。为了使其切实有效，应永无止境地用于实际改进工作中来，并真正让员工参与到企业改进中来（成为企业文化的一部分）。

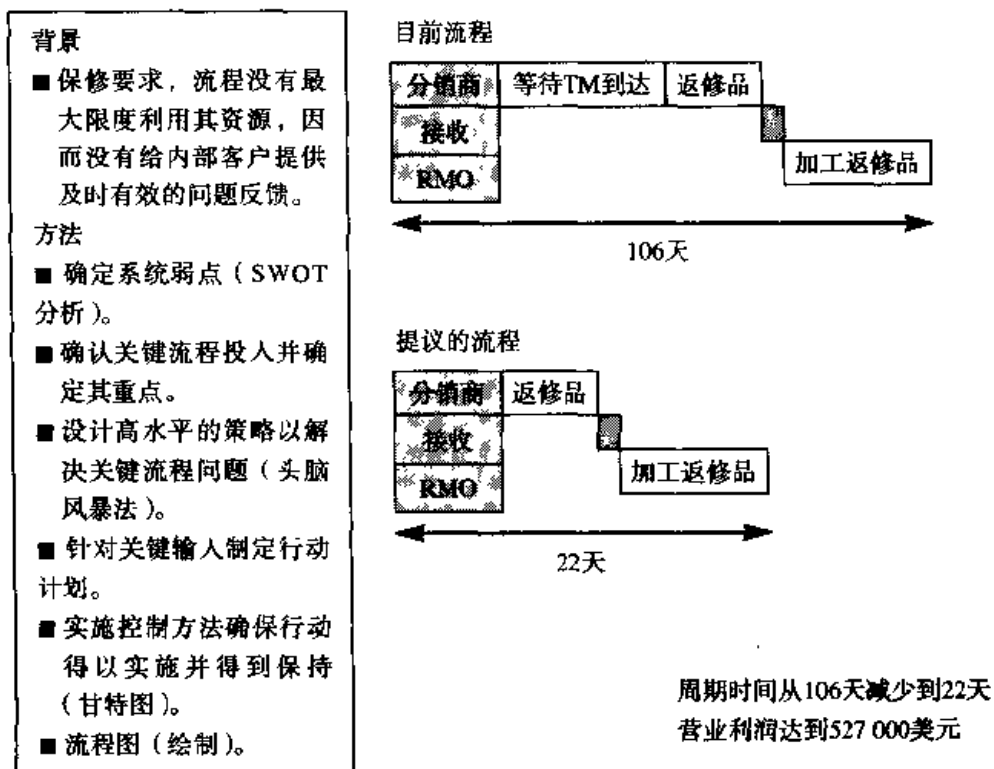


图11-16 由持续改进努力而获得的利润

图11-16表示出由持续改进工作而获得的利润情况。你会注意到，团队的进展经过了业务单元控制员的验证，每年成本减少527 000美元，并产生大量利润。

持续改进的应用 持续改进工作通常被视为一个正在进行的更大项目的附属或补充。此时，黑带或冠军要挑选出一定的人力资源来处理高优先级的时间陷阱，并且会投入一星期或一个周末的时间来着手处理瓶颈问题。该项工作可能会由一个已经开始在主要项目上工作的团队来执行，但是更多的情况下可能是由一个更大的、特别是由一些绿带资源（并不完全只专注于此项目）、操作人员（有大量的流程知识）、一线经理、也可能是供应商和客户组成的专门团队来执行。

通常，黑带将会确认并组织一些持续改进活动来对更高层的黑带项目提供支持。在持续改进活动的准备过程中，黑带需要向专门团队成员提供关键数据和关于特定工具的培训，在团队成员执行任务的过程中会用到这些工具。持续改进活动的“标准化”阶段，与黑带项目的控制阶段的含义相同。黑带的核心精益6西格玛团队将持续改进团队改进转变为标准程序，这些程序会带来交货时间和成本的大量减少以及质量的提高。

持续改进能给企业带来大量看得见的利润和能量。但是，你应该明智地应用它，用在有最高优先级的时间陷阱上，并在有资源可供短期集中使用的地方使用。

11.4.3 排列减少由于时间差异而带来的拥挤和延迟的方法

当大量不同型号的零部件流经工作站，并且每种型号的批量各不相同，工作站就会发生拥挤。当一个经办部门或者工作站方法接近其最大容量时，任何需求方面的变化都会导致等待时间的大幅度延长，就像在第3章所描述的那样。拥挤通常是延迟的最大原因，同时也是其他原因存在的框架。这就像是好莱坞的高速公路：行车的速度通常取决于公路上汽车的数量而不是汽车的类型，也就是说，不管你是被斑马牌汽车包围还是被克尔维特牌汽车包围，你都一样提不起速度来。

通常，拥挤是由时间上的差异引起的。本书前面部分曾描述过到达时间和登记时间的差异对旅馆登记流程的影响。在该案例分析中，尽管平均登记时间是5分钟，但是由于前台的拥挤，顾客常常要等待10分钟或者更长的时间。

前面描述的供应链加速器分析的一部分，对你的流程中什么地方会产生拥挤进行了识别。对于确定出的拥挤，有3个减少因时间差异而导致的拥挤的主要技巧：²

第二部分 精益6西格玛的实施流程

- ▲ 储备
- ▲ 三分法
- ▲ 后备能力

储备。在本书前面描述的旅馆登记例子中，旅馆通过对员工进行储备（或交叉培训），为“超载”情况下的顾客接待做好准备，这里指的是对那些肯定会光顾旅馆而时间又不确定的客户的接应。在需要的时候有员工可以跟进，可以提供另一条经过流程的途径并缓解拥挤。

在生产中，这一原理同样适用。当任何一个工作站接收到的统计差异达到高峰（工作量太大了）时，就可以将高峰载荷向另一个工作站转移。这样一个简单的步骤就能将延迟时间减少大约一半，而不需要增加额外的员工和设备上的投资。这种“无本赢利”听起来都让人不敢相信，但是在实践中的确就是这么简单而又有效。

三分法。另一个处理时间差异的方法就是通过将工作分为3种类别——“容易的小问题”、“真正的问题”和“灾难性的问题”。然后，再制定出不同的安排、策略或安排不同资源来分别处理这些类别。三分法对糟糕的工作的路径进行重新确定，以防止其阻塞容易的工作，并防止在整体交货时间和库存上的大量差异的产生，防止给下游工作带来灾难。例如，你可以准备两个工作站来开展那些带有容易的小问题的工作，之后重新确定那些较难的工作的路径。

通常，三分法又会缩短至少15%~20%的总体等待时间，有时候还会缩短更多。

后备能力。储备和三分法对于削减由于需求差异而产生的时间延迟是十分有效的。但是，如果对一个产品的需求量一直高居不下，又会怎么样呢？通过储备你已经发掘了所有可能的备用资源，通过三分法你也已经对问题产品进行了检测。你可以利用短期的加班工作来应付高峰期，但是这样做是昂贵而又不能持久的。

处理这样一个高居不下的高峰状态的最好方法，就是对在需求波动变化大的工作站的所有操作员进行交叉培训。通过在不同的生产线之间将休息时间（比如：午餐时间、喝咖啡的休息时间等）有计划地进行统筹安排，你就能将员工组织起来，这样就增加了20%以上的生产能力。如果还是不能解决，那你就需要增加设备了。

预先测试解决方案。如果你已经使用了供应链加速器软件，那么你就可以在减少拥挤的想法下，开始“如果……，怎么办？”的活动了。实际上，你在输入

资源、资金或在打断工作之前，就可以对每个方法的有效性进行测量。

11.4.4 四步快速准备方法

当初制定4步快速准备方法，是为了减少大型冲床的安装时间，这些冲床是在汽车制造工厂中用来对零部件（如：挡泥板）进行切割的工具。这一方法应用范围广泛，从制造业到医疗设备都会用到。这一方法的普遍适用性和威力是惊人的，如果流程简单的话。

第1步：将内部设置与外部设置分开。观察设置步骤，并通过提问：“这一步只有在机器关闭之后才能完成吗？还是在机器工作的时候我们才可以执行呢？”，将每一步分为内部设置或外部设置。

▲ 内部设置是只有在机器关闭之后才能完成的。

▲ 外部设置是在机器还在运行中就可以执行的。例如，如果操作者必须要有相应的原料、工作通知单、正确的工具或紧固件等，才能开始进行设置，那么每一步都应该在机器运行的过程中进行，比如说，原料可以由一个工人在机器工作的过程中帮忙拿来，工具可以让工具库送来，等等。

通过寻找其他一些方法来完成外部设置，你通常可以将准备时间减少30%~50%。最近我们也涉及到一个这样的获利流程，仅仅通过编排目录、分类和预先清除一些模具，就使得冲床的整体准备时间减少了60%。

第2步：将内部设置转化为外部设置。有些步骤在完成之前需要先将机器关闭。例如，一个新的模具在应用之前要先进行预热，这时自动筑模机必须要关闭。加热这一步可以通过预热和使用能将其安全地安装在机器中的导轨系统，转化为外部设置。

像第一步一样，将内部设置转化为外部设置的工作开始于一个简单的问题：“为什么我们要先关闭机器才能这样做呢？”

只要向团队提出这个问题，你就一定会发现许多团队成员们早已想到了的想法。通常，落实这些想法只需要有限的资金。通过这一步完成的设置减少的量，根据机器的不同而不同，通常可能在10%~60%之间。

第3步：简化内部设置。到现在为止，你应该已经将原料和信息组织到机器中了，但是机器还是要保持关闭一个时间段才能进行内部设置，这段时间乍看之下似乎已经无法再缩短了。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

例如，如果你正在对一个冲床的模具做一些改变，很明显你需要先关闭机器。然而，通过对流程进行简化设计，你仍然可以缩短需要的时间。模具通常通过内部的孔固定在螺丝上。固定工作需要操作者站在冲床上，对目前模具上的螺丝进行20次旋拧将其摘除，然后还要再进行20次旋拧，以对新的模具进行固定。

你可以通过给模具焊接上吊耳，并在吊耳上切出梨形的孔，孔大的那部分要足够覆盖螺丝的顶端。这样模具会向前滑动，直到螺丝顶住梨形孔的小的那一端。这时发动机就开始启动了，也就将模具固定住了。

这是一个相当复杂的例子，其他的变更则可能非常简单，比如在流程中使用凸轮操作钳。

第4步：去除调整。这一方法中的最后一步，是另一个用智慧而不是金钱来解决问题的例子。只有到流程的输出符合规格并在统计的控制范围内（就是说差异的数量在预测范围之内），设置才算完成。在机器或流程设置完成之后，产出的最初一些零部件或产品并不符合规格，需要操作者对机器做出一些调整。不管你是不是将调整时间计算在准备时间之内，它仍属于流程不生产“符合规格、处于控制范围之内”的零部件的时间，此时生产出来的这些零部件不可以移交给下游流程或直接交付到客户手中。

精益6西格玛的部分思想，就是找寻那些非增值性的工作，并问问它有没有存在的必要。在这个例子中，意味着问一问是否真的有必要进行调整才能生产出高质量的产品。

人们需要进行调整的原因，是他们对流程了解不够，不知道怎样正确地设置机器，所以才做不到生产出的第一个零部件就是好的。这听起来像是个不可能达到的目标，但方法、样板、智慧、干劲和团队合作可以克服一切。

尽管这种想法适用于任何一个流程，但让我们还是回到冲床操作的例子。冲床具有能将零部件结合在一起的上、下模具，将平面的金属压制成有形状的零部件，应用相当普遍。在轧钢安装之后，操作者就会对闭合高度进行设置，看看上、下模具能够达到的紧密程度如何。如果设置得太紧密了，零部件就会被损坏；如果设置的太松了，那么零部件就不会正确地组合在一起。更复杂的是，轧钢的物理特性，如延展性和弹性（例如，由于弹性后效的存在，所以当你需要45度弯曲的时候，你可能需要将其弯曲到47度，因为它可能会有2度的回弹。）可能一批与一批都有所不同。

操作者可能会试一试正确的安装，做个试件，对其进行测量，调整冲床，再试一次。如果参数之间有冲突，那么就要花很长的时间，可能比前面的转换工作的时间还要长。

去除调整（至少是将其最小化）的方法是应用你的智慧。运用数据来调查为什么调整看上去是必要的。在冲床的例子中，要重视输入差异和机器配置之间的关系。我们可以通过测量和记录弹性后效、延展性以及其它物理特性来收集数据。这需要对照闭合高度和为达到“符合规格和在控制之内”要求而做的调整，来收集每一部分原料的物理特性数据。不需要太多的努力，我们就能建立起一个参照表，如表11-2。

表11-2 冲床闭合高度与供应商输入差异的比较

弹性后效	延展性			
	1	2	3	4
1	735	740	751	765
2	755	762	765	790
3	790	790	800	840
4	828	838	855	870

通过这样一个表，我们就能对进来的每一部分原料的物理特性进行测量，这样才能建立起一个与最终价值接近的“闭合高度”。操作者可以采用一个插补表，进行第二次或第三次的尝试，直至接近完全精确。如果需要多于两到三次的努力，那么很有可能就是发生了什么不同或者具有独特性的情况，这时操作者就需要黑带的帮助了。应用6西格玛第一定理的批量/库存工作站的周转等式，我们就能够绘制出准备时间减少对延迟时间和库存的影响图（见图11-17）。要注意，准备时间缩短90%和由此带来的批量的降低，会使工作站的延迟时间减少90%。

11.4.5 全面生产维护

你知道吗，由于故障时间而导致的机器能力的损失高达35%。你会由此想到，减少停工的时间可以加快流程速度。这里你仍然可以采用第一定理，它显示出将机器故障时间从20%减少到2%，就可以将延迟时间从70小时缩短到29小时！

另一个由于机器故障而隐含的严重后果，就是使得机器实际上以很接近其可利用载荷的上限在运行。一台机器以其65%的载荷运行，实际上已经以100%的可

第二部分 精益6西格玛的实施流程

利用载荷运行，因为另外的35%是停工时间！如果一个工作站满负荷地运行，那么到达时间和服务时间的差异，对整体提前期所产生的影响是非常大的。

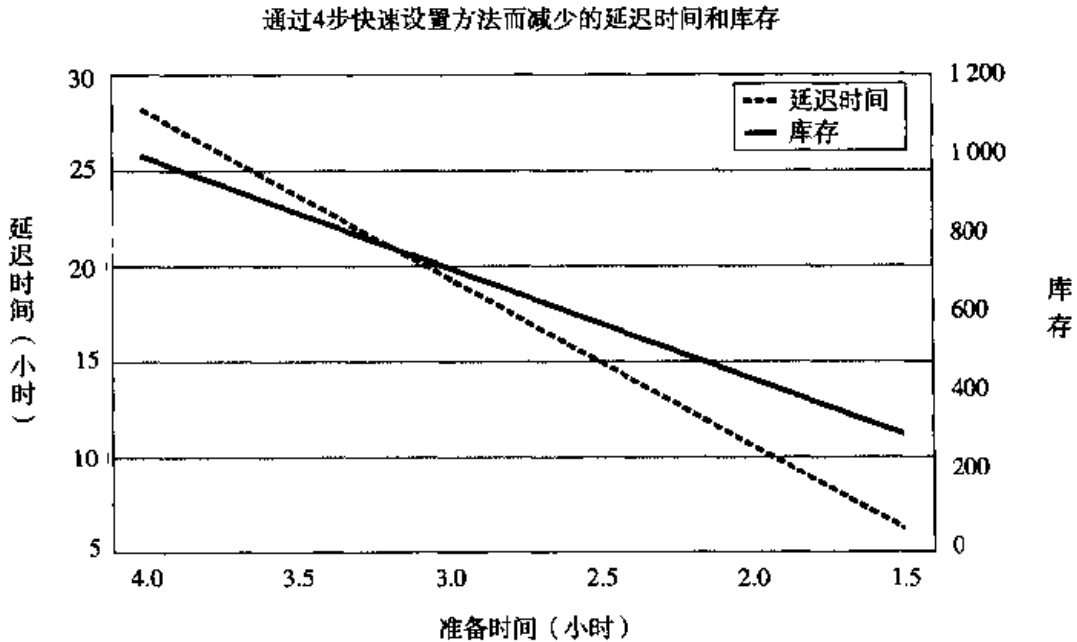


图11-17 准备时间的减少对延迟时间和库存的影响

机器故障时间不仅会影响到工作站本身的产出，如果很严重还会使零部件到达下一个工作站的时间发生很大的差异，从而导致拥挤和延迟（上面谈到过的一些问题）。这样的问题贯穿在整个工厂中。作为过渡措施，我们或许可以尽可能多地减少产出的差异，了解最大负载量，并为下游提供缓冲库存，以便在负载量过高的时候占去时间。然而，最终目标是通过使得机器更加可靠，消除提供这些缓冲库存的必要性。

机器故障时间会对质量产生很坏的影响。比如，不好的机器很可能会生产出难以控制的零部件。而且，机器故障时间降低了生产能力，导致人们采购“更新、更好、更可靠”的机器。我们的估算显示，有50%的资本支出预算花费在不必要的支出上，从而冻结了资金。

采用全面生产维护（TPM）能够取得什么样的成果呢？有些工厂将计划外的停工事件从一个月300次减少到了少于10次。

为了减少机器故障时间而采取的步骤，使精益6西格玛项目的股东价值增加。在减少资金投入的同时，增加了生产力和利润。

全面生产维护的实施。全面生产维护的执行会用到许多不同的专门工具，见

图11-18。包括一些标准的精益6西格玛工具和一些专门的全面生产维护工具。不过，本图并未包括所有工具及其用途。

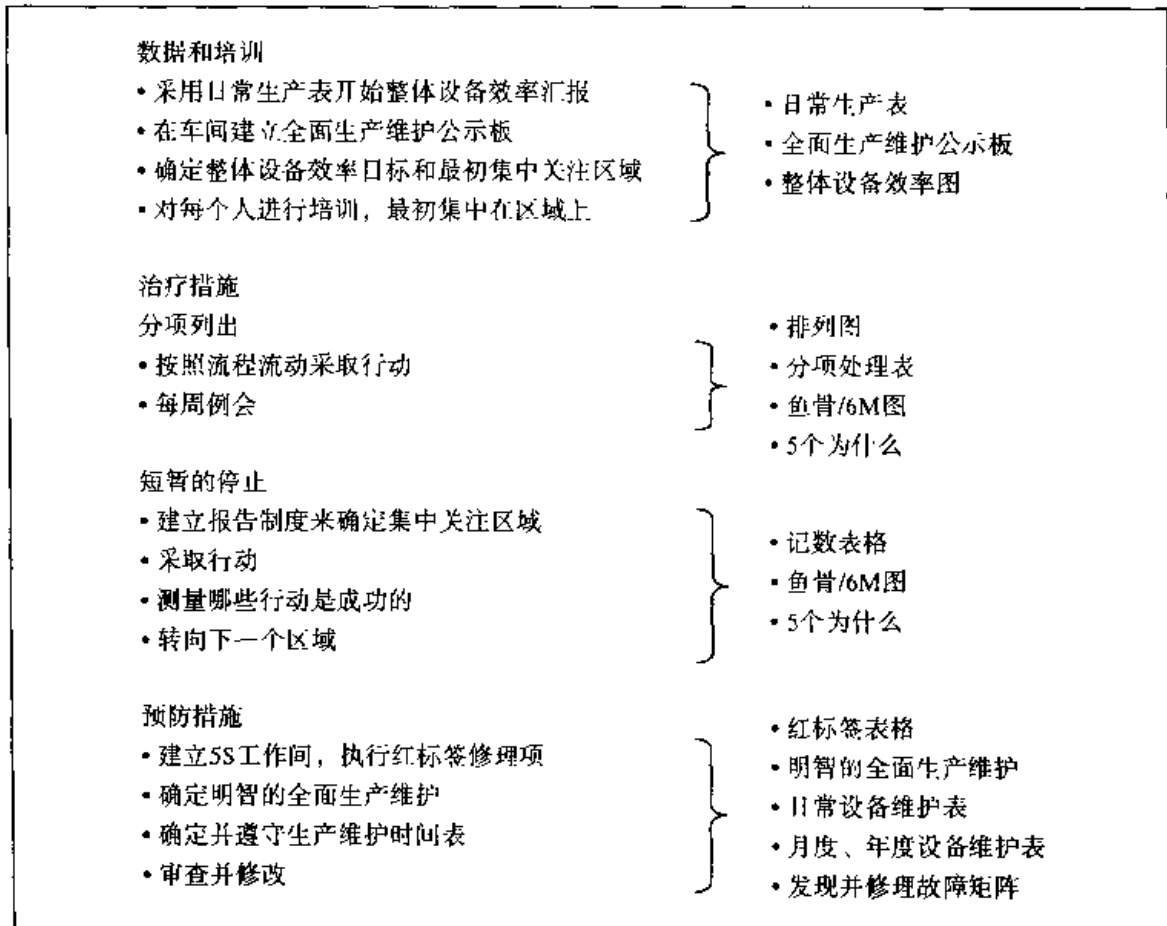


图11-18 信息和诊断工具

在进行工具和全面生产维护原理方面的培训之后，下一步就是要采取治疗措施来阻止停工时间的经常出现了。就像所有的精益6西格玛行动一样，这也是从数据开始着手调查其中的原因，主要是关于什么时间发生什么样的停工的数据。停工时间有两种形式：

▲ 持续时间较长（大于5分钟）

▲ 短暂的停止（小于5分钟）

长时间的停工时间应该引起注意，但是与短时间的停工比起来，持续时间较长的停工还是占小部分，而短暂的停止却常常被忽略了。全面生产维护扭转了人们关注的重点。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

全面生产维护的最后一个组成部分就是预防，使停工不要发生在流程的第一场所。这些方法包括像5S方法这样的技巧：整顿、清理、清洁、素养以及维持。

11.4.6 实验设计

在许多改进的项目中，当团队采用简单方法，如创建流程图和绘制数据时，产生问题的真正原因就会显示出来。但是，在有一些情况下，对于问题是怎样产生的，并不完全清楚，或者说有太多的流程参数需要考虑，要找到让流程产生最佳绩效的正确组合几乎是不可能的。

在这样的情况下，用于进行选择的工具是实验设计（DOE）。

为了理解实验设计是什么以及它是怎样运行的，让我们考察一下用于培训课程中的一个简单的模拟：尽可能提高一加仑汽油所能够行驶的里程。在这样的模拟中，同学们被告知，最初得到的数据显示，对此影响最大的是：速度、辛烷值、轮胎气压、驾驶员习惯以及收音机是否开着这5个因素。

现在需要同学们对现有流程进行改进并找到这5个因素的最佳结合。为了做到这一点，他们会得到合理的预算资金，来帮助他们完成实验。（这项预算强调，在现实中资源总是有限的。同时还强调，在这种必须自己摸索的情况下，团队要在多少时间里解决问题。）

大多数班级会采用下面两种方法之一来找到最佳结合：

- ▲ 试错法 对这5个因素进行一次性的任意组合，并希望无意中能发现有效的结合。这种方法比较费时，并需要有很好的运气才行。
- ▲ 一次一个因素 我们可能还记得学校教的科学课程通常采用实验的方法。这就是，让5个输入变量中的4个先保持不变，然后每次改变一个输入变量，然后观察结果；接着把一切复原，换一个变量，再按照上面的程序操作。

你认为这两种方法能产生最佳结合的几率是多少呢？如果你的猜测是“接近零”的话，那么你就对了！

- ▲ 这些方法并不能告诉你哪些因素是重要的，哪些不是。在这种情况下，大多数人会猜测收音机开没开与里程没有多大关系。但是，在真实情况下答案很少是这样明显的。
- ▲ 试错法很少会成功，但是使用的频繁却很惊人，甚至聪明的人在重大的改进中也会这样做。要这样想一想：没有一个分析计划，要跟踪产出的差异来源是不可能的。

▲ 一次一个方面的方法比较有组织性，而且比试错法更有帮助，但可能并没有你想象的那样成功。如果两项输入同时发生作用，或者互相影响，从而共同影响到产出，它就无法达到目的了。举一个教科书上关于烤面包的例子：在20世纪50年代，邓肯·汗恩成功地烘烤出口味纯正的面包，这一成功使得烤面包流行起来。要烤出好的面包，你要同时考虑到烤箱的温度和烘烤时间。如果你将两者分开的话，是无法得到准确结果的。

一种设计好的实验。实验设计是“试错法”和“一次一个方面”这两种方法的最佳替代方法。采用实验设计时，所有因素都以特定的模式同时接受测试。

表11-3是一个与行车耗油量相关的5个因素的基本实验设计。图中列出了8种5个因素的结合。注意每一个因素只在两种层次上进行测试：速度为每小时55英里或者65英里，辛烷值为85或91，等等。这些限制条件是实验设计的重要因素。关键一点是，你不能任意地设定层次，而是要选定你想要测试的特定的设置。

为了进行这样的实验，就要让汽车按照表中所表示出的数值进行设置，并决定耗油量。再让这些因素重新结合，得到不同的组合，并测量产出（汽油消耗量）。

每种组合中的因素经过测定之后，将每次实验得出的行车耗油量输入一个统计软件数据包。（实际上，自己动手计算也很容易，因为只需要做一些平均值的计算，但大多数人现在都使用软件了。）这样的软件最常见的产出，是描述各因素与产出关系的图片。

表11-3 8次测试的实验设计矩阵

实验	速度	辛烷值	轮胎气压	司机	收音机
1	55	85	30	2	N
2	65	85	30	1	Y
3	55	91	30	1	N
4	65	91	30	2	Y
5	55	85	35	2	Y
6	65	85	35	1	N
7	55	91	35	1	Y
8	65	91	35	2	N

第一个这样的图像称为主要效应分布。这一关于耗油量的产出，请见图11-19。

这些分布的含义是一目了然的：直线的倾斜度越大，输入因素的影响就越显著。直线的倾斜方向代表着关系是正面的还是负面的。通过图11-19，你可以一眼

第二部分 精益6西格玛的实施流程

就看出在更高的辛烷值和轮胎压力下，平均里程得到了提高；而在更高的速度下，平均里程则下降了。

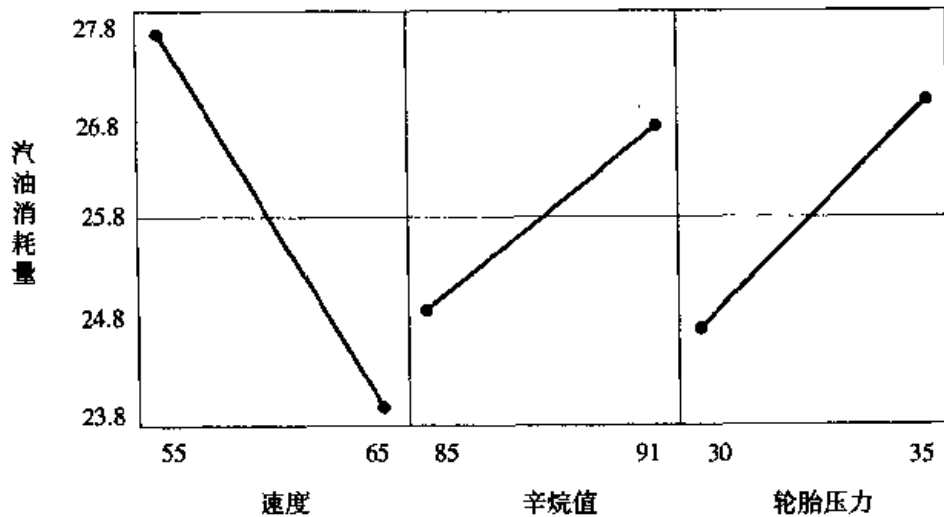


图11-19 对汽油消耗量的主要效应分布图

- ▲ 速度对于平均耗油量有很强的负面作用。倾斜度很大，角度从左到右，这表示速度越高，耗油量越低。
- ▲ 辛烷值和轮胎压力对耗油量的正面影响稍弱（但是仍然很显著）。辛烷值和轮胎压力越大，平均耗油量的情况就越好。

通常，搞清楚哪些输入对产出差异没有影响，也是同等重要的。在这种情况下，司机和收音机这两个因素都不是很显著。由图11-20你很容易看到这一点，因为线段都是直的。在实验设计中找到这样的不是很显著的因素是很有用的，因为这样你就可以在不影响产出的情况下，对它们进行任意设置，并且不会花去你很多的钱。

基于上述分布图，我们知道以每小时55英里的速度行使，并且辛烷值为91，每平方英寸的轮胎压力为35，我们就能得到最佳的耗油量（如图11-19）。司机与收音机没有影响。

对设计好的实验的分析，为我们提供了优化流程所需的重要信息。黑带从中了解到哪些输入影响平均值与标准差。这些是改进流程和更多实验（若有必要的话）的重点。同时，了解哪些因素没有显著影响也很有价值，因为在这些方面往往存在着减少成本的重大机会。

实验设计的应用：稳健设计。现代实验设计方法很广泛地应用于制造业、产

品开发、市场开拓以及交易事务中。它们被用来决定现有流程中的输入的价值，以便优化结果，最大限度地降低成本。实验设计也可以用来定义测试的最佳设置，通过这些设置来验证一个新的设计是否更快、更可靠地达到规格要求。实验设计的一般应用逐渐增多，从减少废品和返工，科学地设定标准差，到提高流程能力。

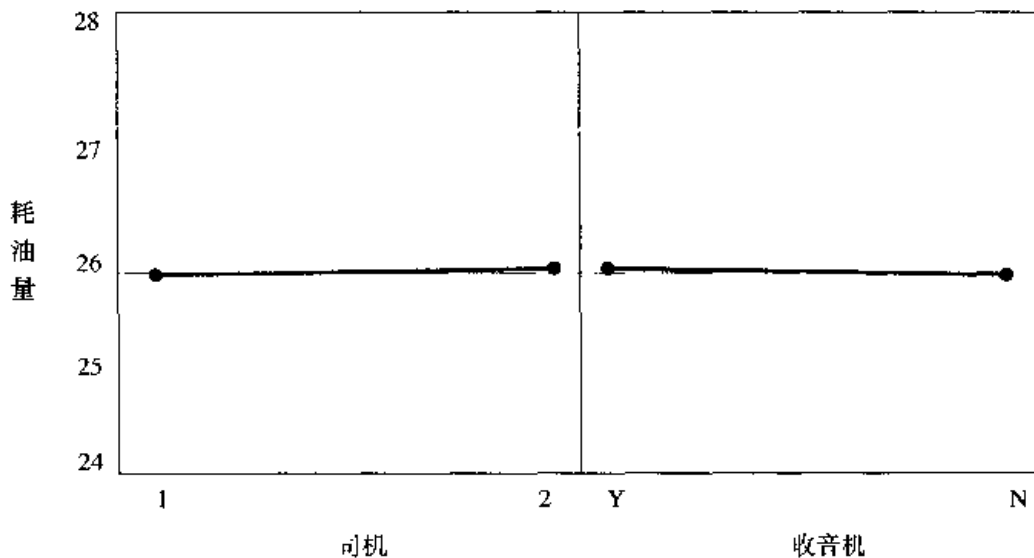


图11-20 “司机”和“收音机”对耗油量的影响分布图

机器流程常常是黑带改进项目的目标。实验设计既用于减少缺陷，也用于增加通过量。机器参数对两者都有显著的影响，但多年来人们通常并没有对参数设置进行测定，或者是按照操作人员的意愿任意设置。

机器设置可以通过一个小实验来进行优化，以增加刀具寿命并将停工时间减少到25%。这是完全可能的，因为选择好切割参数（如：切割角），不仅能使刀具寿命最大化，并且当切割角由于振动、温度等因素而发生正常变化时，不受到大的影响。由图11-21可以看出，刀具寿命曲线中有一部分是相当平直的，变化很小。我们会在平直区域中心选择切割参数。我们已经挑选出了“反应面”的一部分。在反应面中，设计是稳健的——这意味着环境（外部噪声）的正常变化对刀具寿命的影响很小。这些原理可以用于产品开发，使得系统在更广的外部噪音参数范围下满足客户规格要求。软件工具，如Minitab，可以根据从设计好的实验中得出的数据，得出反应面。

拥有好的数据和统计结果，对于做出客观的管理决策和获得支持是很有力的工具。数据胜过政策和个人喜好，鼓励人们着眼于流程而不是人。

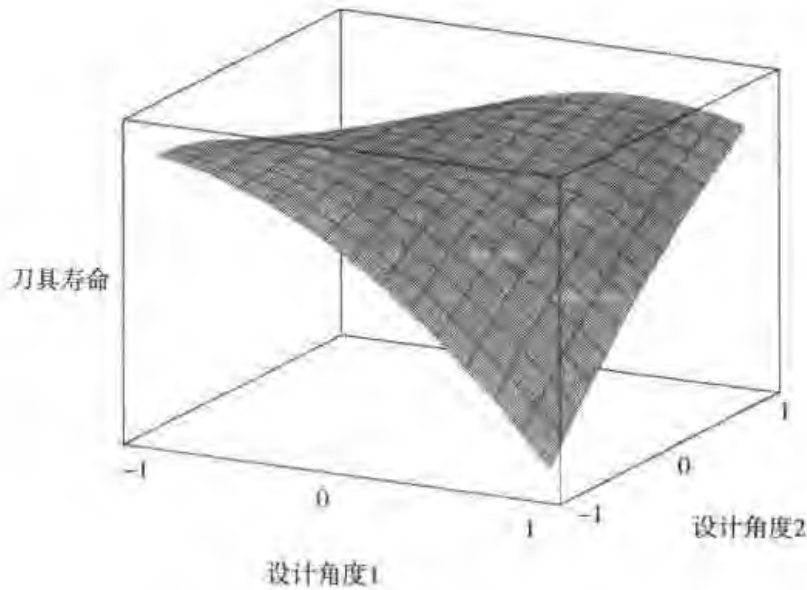


图11-21 反应面方法举例

例如，削减保修项目经常被提交给黑带处理。这些情况很容易演变为与卖主的激烈争论，每一方都声称另一方的产品是有缺陷的。对于一个液压装置的供货商来说，以实验设计为依据的数据驱动决策将完全改变这一过程，消除不明确的地方并集中于最根本的原因。统计的结果发挥了作用，让这位卖主采取纠正措施，要求保修的情况每年减少了200起。

在重点分析中使用设计好的实验，使一种特地为欧洲市场设计的起重机的能力提高了15%~30%。为欧洲市场设计时，需要考虑许多额外的要求，美国的设计和分析团队对此并不熟悉。分析这些额外的标准很费时。而且，由于对要求不熟悉，解决方法也十分保守。守旧的方法给卖到欧洲的机器增加了成本，所以它在市场上没有什么竞争力。实验设计将团队的注意力集中在几个真正显著的要求上，对其他要求也能进行优化以减少成本。结果导致起重机能力显著增加，而且成本更低。（在第15章，你将了解到有关这个例子的一些细节以及实验设计在产品开发上的应用）。

11.5 控制工具

控制工具的用途很简单：确保在流程绩效中获得的成果都能够得到保持（直到或除非有新的知识表明有更好的执行程序的方法）。团队要自始至终注意的一个

问题是，操作流程的知识要靠流程人员/操作员来习得：通过正式的文件记录、培训、工作站张贴的程序和图表以及软件中的指示等。另一个关键因素是，为员工提供监控流程绩效的方法，这样他们才能知道什么地方发生哪些事必须解决。用于这种用途的一个最常见工具，是统计流程控制（SPC）。

统计流程控制

一个要记住的重要教训是：统计流程控制的威力来自于将其应用到DMAIC流程所确定的关键流程输入变量之上。一种常见的错误是，人们试图仅仅在流程产出变量上使用统计流程控制。流程控制只有通过关键输入才能做到。毕竟，首先揭示这些关键输入，才能为动态流程改进打开道路！

统计流程控制有3个主要组成部分：

- 1) 创建控制图。
- 2) 分离或除去特殊（可指出的）差异原因。
- 3) 为即刻发现并改正未来的问题而建立固定的程序。

1) **创建控制图**。控制图的基础在本章前面部分有所涉及。简言之，就是工作于流程中的人要知道收集什么样的数据，以及这样描绘数据（如通过手画或绘图软件）。

2) **分离或除去特殊（可指出的）差异原因**。使用控制图的关键，是要理解控制限制的意义。这些直线，是通过从平均水平向两侧拓展大约3平均标准差（ 3σ ）的距离而确定的。在控制限制之外找到一个或者更多的点只是一种信号，表明一个特殊的原因出现了。（有一系列寻找精细的类型或信号的测试法。这些测试在黑带课程中讲授。）

一个明显的问题是“那怎么办呢？”一旦你得到了一个关于特殊原因的信号，你该怎么做呢？

要去除一个差异的特殊原因，你需要对流程的不同之处与差异之处（有时并不总是那么明显）进行调查。有些特定的统计技巧（也是向黑带传授）可以帮助他们确定特殊原因是否出现的因果关系模式。一旦来源被分离出来，他们就会采用标准的DMAIC技巧，得出阻止差异来源或将其最小化的创造性方法。

在所有的这些特殊差异原因被转移了之后，流程就只剩下一般差异原因了。可以说这时它就变的比较稳定并容易控制了。一般差异原因是可以预测的：因为

第二部分 精益6西格玛的实施流程

流程已经形成结构，如接下来的步骤、使用的设备以及给员工提供的培训等原因，它们或多或少总会在流程中出现。减少一般差异原因的惟一方法，是在流程结构方面做根本的改变。

控制图告诉我们自己的流程是否是稳定的、可预测的；而不是告诉我们客户是否接受我们的流程。如果你要知道，对于客户要求来说，我们的流程绩效怎么样，那么你就需要做一个流程能力分析（在测量阶段讨论过这一点）。

3) 为立即发现并改正未来的问题而创建固定的程序。到现在为止，你的流程应该是在控制之中，而且生产出能够满足客户规格要求的产出。但是，今天流程运行不错，并不代表明天不发生什么事。所以，统计流程控制的最后一个成分，是确保一旦流程偏离方向或者一旦出现一个新的特殊原因，我们就能够立即采取行动。这一步包括：

- ▲ 培训操作员使用控制图（包括谁负责收集数据和绘制数据图）。
- ▲ 为如果出现了特殊原因如何反应提供清晰的指示，包括
 - 对破坏的控制 如何防止不好的产出影响到下一流程或者最终客户？
 - 补救措施 应该通知谁？流程能停止吗？谁负责跟踪和消除这些特殊原因？
- ▲ 为何时以及如何更新流程文件提供清晰的指示，以确保其包含新的改正措施。

11.6 使用精益6西格玛工具

精益6西格玛的高级工具有一点和前面一章描述的几种基础工具很相似：它们的有效性只会受到解决问题团队的智慧、想像力和有效性的制约。不管任务多么艰难，总会有解决方法。

有些工具看上去应用起来太难，或者太费时了。然而，要记住：你正在明智地将它们应用于主要质量问题和时间陷阱之上——它体现了增加股东价值的最大机会。你并不需要在工厂中每一个流程、每一个步骤或者每一个工作站上都应用它们。正如你从精益6西格玛第二定理中了解到的，你只需要将其运用于工作站的20%，就能解决80%的问题。除此之外，黑带和他们的团队还会接受有关这些工具的培训，在头几个项目中他们将得到专家指导。精益6西格玛的文化理念就是要把事情做的四平八稳，没有漏洞。

注释

1. 从网站www.profisight.com你可以找到怎样做这样的计算。

2. 排列理论的大部分实际结果来自于斯坦福大学商学院的詹姆斯·帕特教授和迈克·哈里森教授。

若想要得到有关本章所介绍的工具的更多细节，请参见汤姆·派兹德克的《6西格玛手册》(McGraw-Hill出版社)。

第12章



将精益6西格玛制度化

精益6西格玛能促进营业利润的增长，并有助于提高公司的自身价值。但是让股票市场认识到其价值的关键在于维持资本回报率和收益的增长。这意味着只有将精益6西格玛制度化，才能使公司的业绩年复一年都得到提高。

我们从客户那里听到的一个他们最关心的问题就是“我们怎样确保我们的人不认为这一新的举动是一阵风，刮过就完事？”这一生动的说法在提醒我们：在过去几乎每个公司都曾试图在某一阶段实施一两个变革行动。在许多情况下，这些举动慢慢失去光泽，也就“随风而逝”了。这种经验结果使得公司内部对变革产生出一种免疫力。

对变革的免疫力并不是因为人们反对做正确的事情。事实上，许多对此程序持怀疑态度的人在过去可能已经多次努力过要做正确的事情。免疫力的产生是因为他们确信这种行动仅仅是浪费时间，并且对此投入的努力必定会付之东流。

将精益6西格玛所带来的新方法制度化，将会防止它成为另一次昙花一现。精益6西格玛的制度化通过CEO的明显支持、管理层决心利用精益6西格玛的架构来改进其业务表现，以及设计团队的未来计划来得以实现。精益6西格玛通过黑带成功地从项目中很快地产生成果、组织层面对精益6西格玛推广工作的支持，从客户到供应商再到公司的每一个层面（包括精益6西格玛设计），方方面面都要实现制度化。

卡特彼勒公司采用的将精益6西格玛制度化的方法是一个有效的范例。如图12-1所示，卡特彼勒不懈地使箭线向上移动，并确保6西格玛程序为公司内部带来改革。卡特彼勒将其分为4个阶段来对流程进行制度化：认同、支持、嵌入和编码。

认同 这是一个较为前沿的流程，在这个流程中，高级管理层团队必须愿意注入必要的投资，并且在某种程度上，将它们的意愿强加于公司，要求试一试精益6西格玛。

支持 支持来自于一种真正的信念，即：不论是对个人还是对企业来说，都要

对这些工作最终会得到回报这一点确信不疑。流程的这个阶段只有在人们看到了精益6西格玛所带来的宝贵结果之后，才会产生。这就是为什么一定要使之成功，并将成功公布于众，而且一定要给那些为这一成功付出过劳动的人以奖励。

价值表现

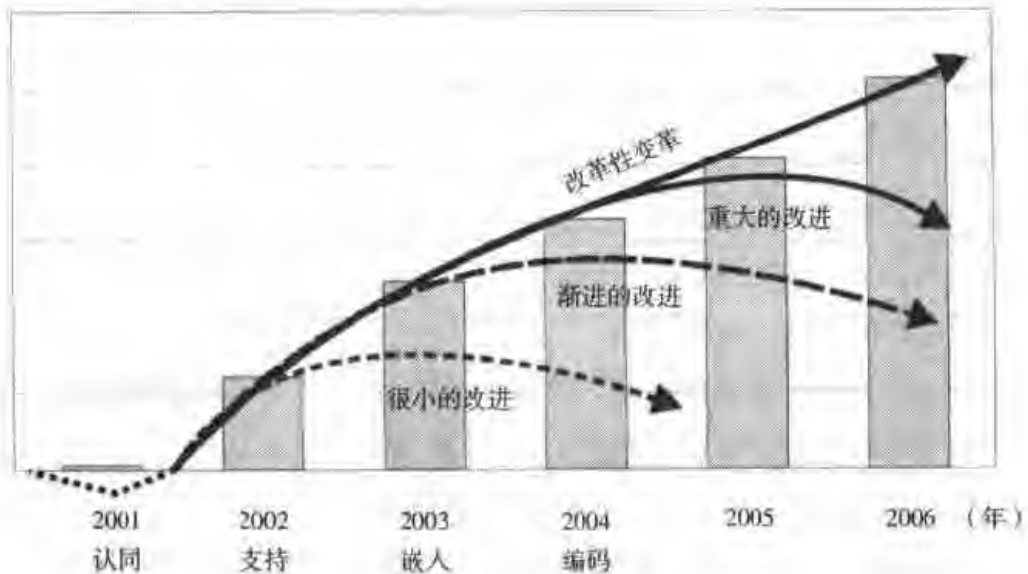


图12-1 卡特彼勒的制度化流程

嵌入 精益6西格玛必须嵌入到公司所开展的一切活动中。公司必须围绕这一理念来开展业务，而它所采取的行动也要反应出这一点。这包括确保让精益6西格玛来促进整个公司改进的流程，流程包括制造、业务、客户以及新产品开发等方面。嵌入精益6西格玛还包括将这一流程从公司的业务范围拓展到客户和供应商的层面。

编码 有些公司将精益6西格玛称做其公司DNA的一部分。当精益6西格玛确实存在于DNA内时，可能你就不用直呼其名了。它已经变成了公司的思维方式的一部分。通用公司和联合信号公司（现在是霍尼韦尔公司的一部分）可能是在这方面最为著名的两家公司了。

12.1 制度化

那么你怎么带领一个企业度过这些阶段呢？很明显，制度化需要时间，并且在实施过程中会遇到障碍。我喜欢将制度化看成3个步骤，按优先级顺序排列如下：



常坦诚地与不同的媒介交流，以确保所有的潜在“观众”（既包括内部的，也包括外部的）都得到了这些关键信息：

- 清楚、经常地交流变革的必要性。为什么有必要进行变革，以及为什么变革的任务如此紧迫？
- 清楚地解释变革的需要，以及变革将会为其支持者带来什么样的潜在利益（和风险）。
- 描述将要发生的变革。变革如何发生以及什么时候发生？为了获得成功，个人应该做些什么？

- ▲ 让员工参与转化变革中的所有方面。
- ▲ 承认并奖励积极的变革行为与技能。
- ▲ 整合领导能力的培训（包括变革管理的最佳实践）。精益6西格玛涉及到行为变革和技术变革，所有的变革都会带有一定的破坏性。不可避免地会有人觉得不高兴并抵制变革，对此要加以管理。
- ▲ 利用企业现有的力量来实施精益6西格玛（如：可以采用现有的培训模块和现有的最佳实践）。如果已经实施了6西格玛，就可以将精益补充进来，而不需要改变名称。
- ▲ 计划并强化以业务流程为焦点。我们建议把至少50%的改进项目直接指向业务流程。这将涉及到企业内部的许多部门，这些部门过去可能并没有参与到改进流程中来。在制造业公司中，这个比例在头一年可能显得很高，但是只有当与制造相关的业务领域得到精简之后，制造周期效率的提高才可能达到25%。
- ▲ 在实施过程中强化现有公司价值观（如：行事公平、以客户为中心、团队合作）。这再次表明了精益6西格玛是现有价值观的一部分，而不是一个短期的项目。
- ▲ 将精益6西格玛融合进现有业务部门战略规划、操作审查和管理团队会议的议程中。这些会议将帮助管理层和项目发起人始终对他们的项目进程负起责任。
- ▲ 制定清晰的职责范围。公司通常采用项目跟踪软件来收集由精益6西格玛所带来的赢利和损失，并采用同一软件将其公开。这些工具在部署公司大型项目时，是不可缺少的。

第二部分 精益6西格玛的实施流程

▲ 主动为精益6西格玛的交流制定计划。不要等领导层问下来了，再临时制定计划。

▲ 分享业务中得到的最佳实践和经验教训。公开并经常地庆祝成功。

下面有2个将这些提示用于实践的例子。

我们有一家跻身于《财富》500强之列的客户，该公司的6西格玛部署团队设定了新的公司标准，我敢说这一标准是你们所见过的最全面的标准。但是这还不够，团队还通过站点、部门和小组，自动将这一标准的成果逐层逐级地与公司财务系统挂上钩。这使得CEO能够通过电子方法来对绩效进行审查，并深入了解到绩效好与不好的深层原因。很快这一标准就得到公司各个部门的关注，他们提出这样的问题：“我们可以使用这种标准体系吗？”

该公司采用这样一个全面的电子项目跟踪系统。项目概况以电子的方法来获取，审批程序也是通过电子的方式来进行。同样的程序还应用于团队成员的选择中。里程碑、进度表和成果均能够得到审查，并且还有一个正式的关口程序，这样所有项目都要得到项目发起人或高层管理人员的电子批准之后才能得以进行。项目跟踪系统可以使流程变得“透明”。从CEO到一线的同事，每个人都可以跟踪公司的各个部分，并对其进行对比。这种跟踪系统带来了加速前进的压力。这个精密严谨的项目跟踪系统，在公司内部建立了一种新的标准。

12.1.3 将精益6西格玛加以扩展并制度化

随着你公司中的人们对精益6西格玛的日益适应并感到满意，你需要发现它的一些新用途：

▲ 坚持使用一种共通的语言。将一些词汇，如DMAIC、标准、控制板、净现值、精益、变量以及周期时间固定下来，用于你们的日常交流，无论是在讨论现有运作状况时，还是在讨论未来改进时都是如此。

▲ 将精益6西格玛计划融入到商业计划中去。确保精益6西格玛计划融入到你的现有战略规划、操作计划和预算中。只有这样，精益6西格玛项目才能与当前的公司战略和公司的需求直接联系起来。

▲ 将精益6西格玛扩展到你的整个供应链中。你的供应商和中间客户是你价值主要来源的组成部分。如果必要的话，为你的供应商和客户提供商带培训，或者如果他们要实施精益6西格玛的话，也不妨把你自己拥有的黑带借

给他们一位（这一内容将在接下来的13章和14章中详细地介绍）。

- ▲ 在设计流程中就要注重精益6西格玛的需求。精益6西格玛不但可以加速你的产品设计/开发流程，还能够帮助你改善你的产品及流程的设计。由于大部分与产品相关的成本都是在设计阶段决定的，在这些阶段采用精益6西格玛能够大大地降低成本（见第15章）。

12.2 为每个业务部门制定启动计划

在第6章我们介绍过部署计划的内容，但是却并不是很完整，原因在于只有所有的业务部门都采用了精益6西格玛之后，部署才算真正完成了。然而，完成你的部署计划需要你不仅要对你上面讨论的所有问题有一个了解，还要了解各个章节的内容，比如：

- ▲ 资源和项目选择流程。
- ▲ 管理团队的磨合，以及对所选项目的支持。
- ▲ 要形成一个训练有素的黑带和冠军的基本结构，需要采取什么措施？
- ▲ 如何真正地建立起制度化？

从最广泛的意义上说，只有当项目经过了业务部门经理的审查，并且所选项目、黑带任务以及资源都已经被有机地结合在一起之后，启动计划的制定工作才会开始。业务部门经理以及他或她的团队将对所选项目清单进行审查，并确定各个项目的范围都与战略计划紧密相连，能够为战略计划提供支持并达到其目标。为了进行项目测量和建立审查机制，他们还应该对部门冠军的建议进行审查。

随着你的部署计划的完成以及业务部门启动工作的开始，就需要你想出一种方式来通知部门中的每个人：一个或者若干个精益6西格玛项目即将开始运作了，并告诉他们运作这些项目需要什么样的支持。除了一些历史背景，还要解释一下为什么偏偏选择了这些项目，而非其他的项目，甚至连一些上级的“宠物项目”也没有能够中选。这样做有助于被选中项目的成功。

同时，展示出管理层对被选中的项目的支持，以及对由于公司采取了新的方针后出现的问题或担心做出反应，也都是很重要的。可能还要给团队成员及公司管理层成员提供额外的培训，以便扩展对精益6西格玛的知识，从而确保个人的理解与整体项目目标一致。

12.3 高层管理人员的角色

事事都从领导开始，而领导从高层管理团队开始。你的企业中的高层管理人员必须能起到这样的作用。他们必须不断地将他们的战略实施与精益6西格玛和持续改进联系起来；他们还必须用转型变革的目光来看待精益6西格玛，要知道转型变革需要长期艰苦的努力，绝不是短短几天就能完成的。精益6西格玛应该表现为整个企业的根本性变革，其中包括：流程、文化和客户，这样才能获得并保持其成果。

下面是一段清楚而又有力的话语：

在我们的分析中，我们已经注意到一点，有些公司因合并而遭受损失，可也有像通用电气这样从中获益的公司。那么为什么呢？这完全取决于绩效，如果你能够使我们原本落后的绩效得到显著提高，那么我认为我们也可以赢得这些额外的利润。因此这就成为我们的战略。我们一直在探索。我们要走出去，告诉全世界，这就是我们的理想。我们为自己设定我们认为既重要又远大的目标。

——路易斯·吉利安诺，国际电话电信公司CEO

在下面这段话中，充分强调了交流的重要性：

你的工作就是在整个卡特彼勒企业内部明确地、连贯地并全情投入地执行这些项目。这种新的运作方式将对每个人产生深远的影响，该计划将改变我们的所有工作，以达到提高质量和降低成本的目标，并且帮助我们实现到2006年公司资产达到300亿美元的承诺。

——格兰·巴顿，卡特彼勒公司CEO

CEO与公司其他领导人必须全力支持由最优秀的人来担任黑带和冠军的位置。作为黑带和冠军的经历会使你了解整个公司的运作流程，这对于一位有可能成为公司的领导的人来说，是一种非常有价值的经历。出于这个原因，在选择黑带和冠军的时候，就要时刻想到这一点，这样一来人选也就自然落到了公司中那些最优秀又最有前途的员工头上了。他们将会获得增加营业利润、缩短交货周期等方

面的经验，这会使精益6西格玛成为他们终生受用的工具。如果下一任损益经理有这种经验的话，那么就能确保将流程的制度化，并把成果保持下来。因此，CEO要坚持在黑带和冠军的人选上选择最优秀和最有前途的人，这一点对于制度化而言是至关重要的。

12.4 强调最终目标

精益6西格玛成功的一个特征就是CEO及他（她）的损益经理将精益6西格玛看作是一种文化、一种生活方式以及一种“我们运作的方式”。精益6西格玛是转型变革的一种工具，并且最终所有的改进工作都要贯彻精益6西格玛的原理。在现实的考验中，精益6西格玛应该被看作是一种资源，这种资源给我们提供了始终如一的理念和组织发展的力量，这些概念和力量可以用于解决任何商业问题。总而言之：

- ▲ 精益6西格玛是促进公司战略实施的关键因素。
- ▲ 精益6西格玛是由企业自身的需求和客户的需求来同时驱动的。
- ▲ 竞争压力随着时间而不断增加，采用精益6西格玛使你在竞争中享有优势。

精益6西格玛的最终目标就是成为公司“经纬线”的一部分。就拿织毛衣来说吧，横针线是比较长的线，它确定了毛衣的结构；而竖针线则是穿插于其中的线，它形成了图案和颜色的搭配。当你不再将精益6西格玛看作是一个项目时，你就达到了这个最终目标。事实是你甚至都不再用它的名字来称呼它了。它不过是你的企业中一直都在使用的一种解决问题和改进流程的方法而已。



第三部分

精益6西格玛的推广



供应链加速

本书第二部分描述的基本原则及方法能够用于划分活动、工作点、流程或整个工厂的时间陷阱的优先级别。由于在公司内部以前所未有的规模贯彻了6西格玛，只要你开发出企业内部的专门技术，你就可以在整个供应和分销渠道进行推广，范围从原材料到最终交付客户的成品无所不包。这一章将对此加以全面说明。

就好像区区20%的工作点就足以决定工厂的速度，工厂的灵活性程度和速度转而决定着分销和渠道的库存。提高工厂速度所产生的影响与提高工作点速度所产生的影响相同。由于工厂的速度加快，灵活性和适应性加强，所以它就能够（或者至少更加接近于）依据实际需求而不是预测来组织生产。这将大大减少仓库和分销渠道所必需的库存量，并且提高对客户要求的回应速度。

传统上，大部分供应链软件都会预先假定某个工厂的速度，然后根据一些限制条件使用数学预测等技术优化分销渠道。相对而言，精益6西格玛假定工厂的速度为尚未设定，而且可以通过提高工厂本身的灵活性来充分提升其速度，这样就能大大提高客户满意度，并且降低下游分销渠道的库存和成本。其最终目的是增强工厂和分销渠道的灵活性，使之能够采用拉动式计划，实现接单生产。精益6西格玛还将该拉动式计划推广到供应商，从而既减少了短缺，又降低原材料的库存。

本章将为你讲解扩展实施范围的一些原则，从你自己的工厂开始，然后转向供应商和分销商。你会了解如何既满足你今天一天的需求，又能保证其经济性不下于生产整个月度的产品。另外，还会节省隐性工厂的所有管理费用和质量成本。

13.1 内部供应链加速

本书的前面部分已经罗列出了流程提前期过长所带来的问题。

第三部分 精益6西格玛的推广

- ▲ 提前期过长必然会产生大量差异。例如，如果你的制造、工程设计或其他任何流程的平均提前期为14天，那么不管怎样其中都可能存在5天的差异，而且流程的周期越长，情况越糟。
- ▲ 提前期过长显然会增加加班、废品和返工等额外支出，并且增加库存资本和基建费用的支出。
- ▲ 提前期过长会导致间接制造费用中工厂规模过大、赶工、仓库和人员等隐性成本的出现——隐性工厂。
- ▲ 质量改进的工作可能进展缓慢。在制品和制成品的库存量过大就容易遭受质量成本受损、过期和低利润销售的风险。

鉴于提前期过长导致的收益和成本问题，管理者有责任控制并降低提前期和提前期的差异。

改进提前期的杠杆在哪儿？我们已经知道了答案：

- ▲ 根据精益6西格玛第三定理，流程的速度和提前期是由正在加工的“物品”的数量来决定的，我们必须减少在制品来加快流程。
- ▲ 供应链加速告诉我们流程本身（准备时间、加工时间，等等）决定了满足特定需求所需的在制品的最低库存量。

上述理论引出的三个结论为：

- ▲ 为了能够恰当地预测提前期，我们必须给在制品（或“正在加工的物品”）的数量规定一个上限。
- ▲ 保持供应链的速度就是要保持在制品的平稳流动：一旦在制品停止流动的话，我们就无法满足需求。因此在制品必须与当前的需求联系起来。
- ▲ 为了防止在制品过量，我们投放到生产线中的材料数量必须与最低加工批量等因素相适应。

图13-1形象地描述了这些教训的影响。如果不对在制品加以限制，我们的提前期就会过于缓慢，而且差异过大。有了在制品上限，我们就可以稳定并缩短周期时间。

供应链加速软件使我们能够计算出所需的最少批量，以（a）补偿延迟时间量长的工作点（时间陷阱）并且（b）在有把握保持最低的在制品和最快的总提前期的情况下将材料投放到生产线中。

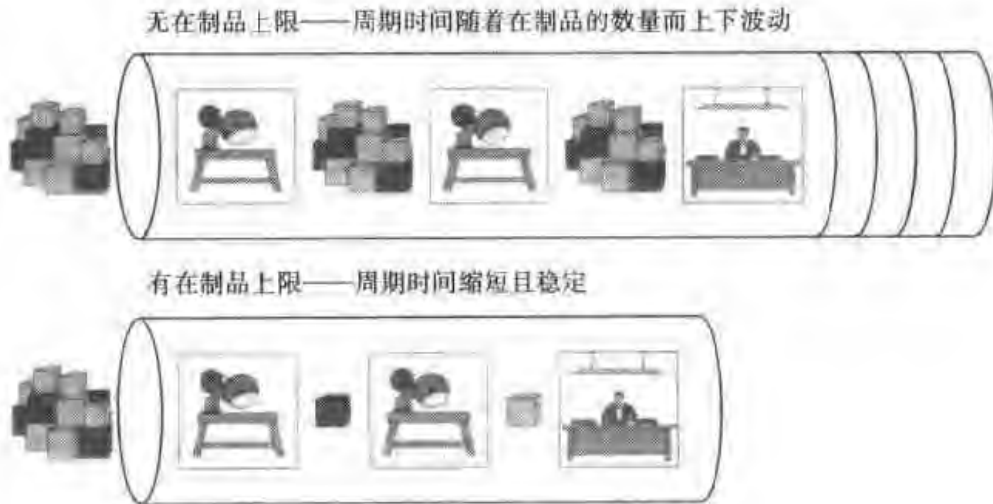


图13-1 在制品上限

13.1.1 实现在制品目标：精益制造的拉动系统

用来尽量减少在制品的按需生产系统的枢纽就是所谓的拉动系统（或称看板），在该系统中，每个流程从先前的流程中提取的物料数量刚好等于本流程中已经用掉的数量。图13-2对该原理进行了说明。

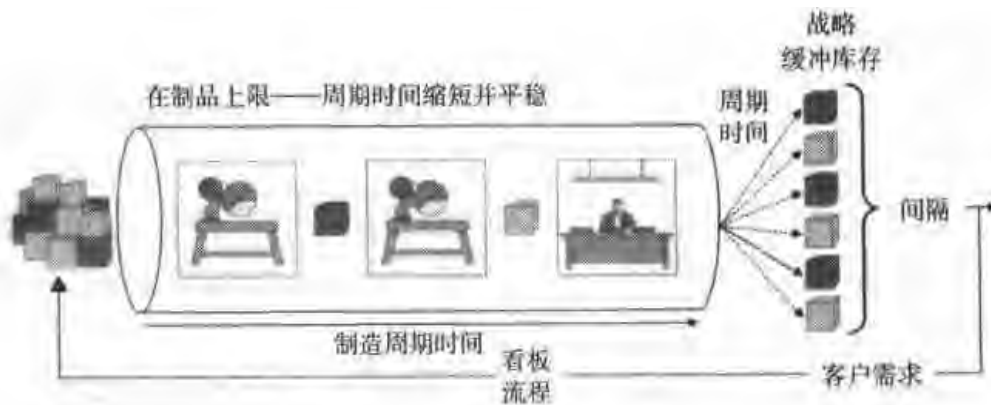


图13-2 拉动（看板）系统

- ▲ 我们的手头必须保留一定数量的材料，以满足客户（下一个流程，业务，买方，等等）。这种储备称作战略缓冲。
- ▲ 只要从缓冲库存中提取出一个零件，就出现一个触发器。触发器要么是物理警报器（卡片系统），要么是电子跟踪系统，它通知制造系统的前端缓冲库存过少。（“看板”在日语中是卡片的意思。）

第三部分 精益6西格玛的推广

▲ 然后，制造系统生产零件来补充缓冲库存。

在下面的论述中，我们首先要描述由丰田公司提出的经典的拉动系统。该拉动系统在重复生产方面取得了空前的成功，其中重复生产的需求标准差低于平均需求量的30%。在本章后面的部分，我们将学习另一种拉动系统，它适用于需求绝对不重复的（每一张定单都是独一无二的）情况。第二种拉动系统利用库存层次来推动ERP“订购点”的建立。

但是，两种拉动系统的推动力可以出现在制造系统的任何层次：一个工作点所生产的产品只要足以补充下一个工作点的用量即可；一个流程只要足以补足下一个流程即可；一家工厂只要足以补足分销商和客户的用量即可。

确定战略缓冲库存。战略缓冲库存反映出最大看板量，而且是在制品库存量的绝对上限。你需要多少战略缓冲库存呢？战略缓冲库存由五个要素组成：

1) 生产提前期缓冲库存。首先，你必须有足够的库存来满足新定单的需求。它是以前零件的生产提前期天数（MLT）乘以每种零件的平均日需求量。

2) 周期时间间隔缓冲库存。我们假设工厂刚刚完成产品1的批量生产，目前他们正在开发产品2，然后是3，4……工厂会花费一段时间——周期时间间隔（CTI）——然后重新回到产品1上，而你必须有足够的库存来满足需求。它是用周期时间间隔天数乘以平均日需求量。

3) 运输时间缓冲库存。如果供需之间存在地理距离，你必须用以天数表示的运输时间乘以平均日需求量。

4) 安全库存。上述每个流程都有平均时间值和一个围绕平均时间上下波动的值。客户需求也是如此。安全库存公式必须将二者统统包含在内。（大多数公式只考虑需求波动。）下面会对具体公式加以描述。

5) 季节性或促销。储备另外的“未来”库存必须依据历史和预测，但是通过实际消费来进行修改。动作迅速的公司能够嘎然而止。

可以依据经验得出上述缓冲库存，并且可以通过电子数据表分析来证实或者利用供应链加速软件来模拟这些缓冲库存。你也可以利用下列等式来计算战略缓冲库存的量：

最大战略缓冲库存（看板）=（生产提前期×需求）+

（周期时间间隔×需求）+安全库存+季节性+（运输时间×需求）

如果缓冲库存中的库存量等于提前期乘以用量再加上安全库存，那么我们的

库存只够满足下游客户的需求，除非购入一批新材料。日本将该系统加以引申，只要一接近最少量，触发器即被触动，一张看板卡片就会被送往流程的前端。一旦缓冲库存数量低于安全库存的话，流程经理和车间经理就会收到一张红色的卡片。员工、材料和供应商都应积极投入到生产线中来解决该问题。许多车间信号装置能够用来补充卡片系统，但是它们都万变不离其宗。

拉动系统一经确立，你就可以利用减少工作点的准备时间和减少批量等方法来提高工作点的周转率，缩短提前期。

利用拉动系统。上述的基本拉动系统在精益提倡者的头脑中出现的频率最高。第1章中介绍的一级汽车供应商也应用了拉动系统。该公司每周一共要供应168种不同的成品并消费154种不同供应品。每个产品的流程大约要经过20个步骤。

另外，周与周之间的需求变化也是很小的。评估差异的标准就是差异系数（使用量的标准差除以平均使用量）。差异系数小于30%。

经过模拟证实经验显示，差异系数大于30%时，看板卡片系统就会变得不稳定：当可变性达到一定高度时，利用率高的工作点的排队时间就会增加，而且工作点的周期时间也会增加。上游工作点的灵活性变小，结果最终将无法对下游需求的高可变性做出反应。触发器的数量不足以维持下游的使用量、造成短缺，而提前期迅速拉长。

尽管如此，总体看来，卡片拉动系统对于高度重复性的生产是极为有益的。只要差异系数保持在30%以内，卡片拉动系统就能迅速地用信号通报问题，并且“拉动”额外的资源参与流程；如果差异系数高于30%，而且系统的零件编码达到几百个之多，那么下面将要描述的电子触发器拉动系统就较为适用了。通常可以通过试错法而不是供应链加速算法（或供应链加速软件）来找出延迟时间最长的工作点（时间陷阱）：丰田公司只是首先将看板卡片从周期中撤消，在制品持续减少，直至一个工作点维持不下去了。在供应链加速的术语中，这种情况出现在批量过小的工作点，而该工作点正为了满足需求而花费大量的时间进行设置，或正在制造废品，等等。如果用这种“试错”的方式来寻找机会可能是太痛苦了一点，请记住，现在我们已经不必再用这种方式寻找时间陷阱了，而且拉动系统的应用也不仅限于高度重复的流程了。用电子数据表的计算结果或供应链加速软件来计算时间陷阱，可以避免在重复生产中使用“试错”流程。试错法不适用于非重复生产，因为你必须计算时间陷阱。

第三部分 精益6西格玛的推广

简言之，拉动系统是一种非常好的系统，它满足精益6西格玛要求低成本、短提前期生产的一切标准。

产品线复杂性的影响。大多数公司产品线的复杂性比单位产量发展得更为迅速，我们现在生产的产品数量越来越少，种类越来越多！这意味着按照库存单位（SKU）计算的需求差异将无情地增加。

处理这种不断增加的复杂性的方法之一就是建造专门生产有限数量的零件（有限库存单位）的工厂。而专门工厂的问题在于你禁锢了自己的系统，并且使财产、工厂和设备受到了限制。

我们可以假设一家公司有四种车型。该公司可以成立四家专门的工厂，或一家可转换的工厂并使其具备生产全部四种车型的能力。关于每个库存单位的波动性，可转换工厂的波动性为 $1/(N)^{1/2}$ ，这里的N代表不同零件的数量。对于一家生产四种车型的工厂，该公式意味着其需求波动为专门的工厂的一半。

一家汽车制造商建造了两家专门的工厂，一家在西班牙，另一家在德国。西班牙那家工厂的需求波动几乎为零，而德国那家工厂的生产压力过大。将两家工厂的产量并入一家工厂后，统计数字表明，总产量的波动值仅仅是单个工厂波动值的70% ($1/(2)^{1/2} = 0.71$)。专门工厂还需要单独的，重复的管理费用成本。我们不是要推行专门工厂的方法，是要利用灵活性而不是有形资产，智力而不是金钱，来尽量处理复杂性问题。

拉动系统与触发器的同步性。你也许已经注意到上述基本拉动系统的一个奇怪之处：该系统中没有任何预设的时序。只要客户需要某个零件，拉动系统就会供应该零件，并且补充使用过的零件。这就是著名的异步拉动系统。

相反，当生产到了最终满足客户提前期需求的阶段，我们通常利用同步拉动系统。例如，像汽车、飞机或施工设备这样复杂的装配系统可能要经过4道或更多的装配流程。只要单位真正进入下一站，该行动就会引发工作点后处理流程所需装配线（可能是异步线）的产生。但是首先必须明确不同局部装配线的提前期，这样才能够使产品在生产线上流动时，将该提前期与整个系统的进程安排在一起。只有主装配线经过特定的点，我们才能够建立局部装配线。这让我们搞清楚了两点：

- ▲ 必须具备对零件的实际需求（例如，主装配线制造的零件）。
- ▲ 线上在制品的数量，以及提前期，以便局部装配线能够在需要时满足主装配线的后处理流程。

在实际流程速度（物质的实际流动）的驱动下利用触发器是第一条线索，告诉我们如何在保持规定的在制品和受控的提前期的同时，将拉动系统和物料需求计划结合起来。触发器可以促成物料需求计划系统发放组件。既然物料需求计划系统有能力处理近于无限大的复杂性，那么拉动系统就可以应用于所有的生产形式。同步拉动系统按照预定的速度或周期将材料输送到车间，这就是所谓的节拍（德语，意思是“节拍器”）。经过计划的行动通常在节拍板上展示出来¹（图13-3）。

600组主线													
每周生产流程跟踪													
输入						输出							
生产中的单位						出口							
区域	单位	客户	车间顺序	工作定单#	评论	模型类型	10/18	11/18	12/18	1/19	2/19	3/19	建议模型及控制出口
用来开发下一个单位的单位						累计							
顺序	单位	客户	车间顺序	工作定单#	评论	测量	10/18	11/18	12/18	1/19	2/19	3/19	生产平均数
						总出口数							平均出口数
						节拍率							库存扣减
						回收值							平均在制品
						日平均在制品							平均周期
						周期(天)							目标在制品
						注释和评论							

图13-3 用于调整生产的节拍样板

13.1.2 在制品和生产控制

很显然，能否具备有效的拉动系统——该系统尽量减少在制品，使我们能够改善提前期——取决于对生产流的全面控制。因此，无论我们应用何种进度计划和材料发放系统，我们都必须控制在制品，如果不这样做的话，进度计划就只是空想，只有通过赶工和加班才能够实现交货，这是严重的资源浪费。现代的ERP系统具有允许使用车间控制发放按钮的“订购点”和看板逻辑机制，但是旧的物料需求计划系统没有意识到过度发放的在制品“时间段”会阻碍生产线。时间段的概念太原始了。作为总需求量的功能之一，每个工作点所具备的计算延迟时间的能力使他们能够更精确地计算时间间隔，并且可以通过车间触发器得到进一步改进。

精益的提倡者声称，远在生产线需要在制品之前，物料需求计划就将在制品堆到生产线中，从而减缓了提前期。1西格玛以上的准时交付绩效要通过赶工、加班等来实现，这也就是，隐性工厂。当然，无视现存的在制品就将材料投放到生

第三部分 精益6西格玛的推广

产线中，这对提前期是十分有害的。一些精益和6西格玛的提倡者竟然建议放弃物料需求计划。另一方面，公司们面临着每天为数以千计的零件编制计划的难题，而且不知所措，也不知道在没有物料需求计划/ERP系统的情况下如何操作。这两派之间的冲突使我想起了温斯顿·丘吉尔关于西班牙内战（1936年~1939年）的见解：“当两方都对错参半时，最激烈的争论就开始了。”

换言之，精益和物料需求计划的提倡者都没有错，这仅仅是在需求和流程发生变化的情况下分别应当使用哪种工具比较合适的差别。消除预测是一个有价值的目标，但是它完全取决于缩短流程的提前期和供应商的提前期，而且发出定单的频率会高到与工业运作的现状不相称的程度。供应链加速软件计算出延迟和迟滞，创造出利用定购点触发器的方法，从而在精益6西格玛和物料需求计划之间架起了桥梁，物料需求计划最大限度地降低了成本、库存和流程的交货时间。我们将回顾一些与此重要问题相关的历史先例。

物料需求计划的起源。物料需求计划的原始概念就是简单的材料要求计划编制（要想理解这一概念非得愁白了头不可！）：

- ▲ 从积压定单的编号着手，并且通过库存单位增加对定单的预测，以制定需求进度计划。
- ▲ 通常每月利用计算机归纳出材料单，以制定出对原材料和元件的需求量。

如果一家公司正在构建复杂的系统，物料需求计划的某些形式要优于以过去使用情况为基础的人工系统。我们正处于新时代，今天的产品设计与去年的设计几乎没有任何关系，因此精确而有远见的计算机系统更加具备处理差异和复杂性的能力。而且除此之外，原材料通常可以由多种库存单位所代替，因此如果取消预测的话，这并不算是致命缺陷。精益的提倡者抱怨道，过多的原材料会过快地陷入危险之中，但是这种说法很可能作为谬论而被驳回。我们将这样的物料需求计划称作物料需求计划 I。

下一个演变是将计划编制流程扩展到车间：物料需求计划 II 或生产资源计划。在该流程中，计算机控制着在制品投放到生产线的过程。月份被划分成时间段，材料因而得以按照时间段发放……不必担心工作点的生产能力，或者准备时间过长、加工时间太慢、批量太大以及其他任何流程参数！正如你现在所了解的，批量的计算是精益6西格玛最重要的计算之一，因为它决定着整个工厂的提前期。在物料需求计划 II 中，批量由以下三种方式中的一种来决定：

- ▲ 等于一周或一个月的用量。
- ▲ 利用经济订购量公式的平方来计算²（批量通常比合适的量大出3倍）。
- ▲ 拍脑瓜。

另外，物料需求计划的批量……

- ▲ 不考虑工作点生产多少其他零件。
- ▲ 不考虑返工，机器故障等等因素。

事实上，批量通常是错误的，而且几乎总是过大，这样就很容易通过精益6西格玛来迅速获取收益！可以将已经输入物料需求计划的现行批量与利用供应链加速软件计算出的批量加以比较，并且将二者得出的提前期和库存加以比较。通常情况下，可以立即把在制品库存和周期减少30%。

实际上，并没有证据证明有任何人应用过这一知识：过量的在制品会导致提前期加长，速度缓慢（精益6西格玛第三定理）。在物料需求计划Ⅰ过程中，没有人考虑过过量在制品的问题，因此当我们转移到物料需求计划Ⅱ时，这种状况为什么要改变呢？结果就是提前期加长，库存增多，对不断变化的客户需求回应缓慢。

拉动系统的出现。当人们发现原来拉动系统是丰田公司的优势核心后，一切都开始改变了。人们开始理解在制品与提前期之间的关系。物料需求计划Ⅱ被人们轻蔑地称为向已经超负荷乃至列入维修名单的工作点中硬塞材料的拉动系统。

事实是，两方面“正误参半”。过去的10年见证了物料需求计划Ⅱ供应商发展成企业资源计划（ERP）供应商，并且在不同程度上采用了精益原理。

合并ERP和精益6西格玛。机械拉动系统和古老的物料需求计划系统之间的主要差别就是拉动系统的需求受制于车间的实际情况，而无论车间是否需要材料，物料需求计划（正如迄今为止所说明的）只是将材料推给车间。任何成功合并的首要步骤就是要认识到，实际上精益6西格玛和ERP有互补的优势和弱点。

- ▲ **精益6西格玛：**精益6西格玛的优势在于它通过成功地缩短提前期并提高质量向我们提供了提高绩效的工具，这使得系统的材料流动更加迅速和平稳。另一方面，对于处理需求波动系数高于30%的高度复杂的产品或生产线，看板卡片补货系统是无能为力的。如果你每三个月才用一个零件，那么补货拉动系统的概念就会土崩瓦解！要想处理这个限制，我们必须为ERP配置机械装置，使其能够依据下游的需求信号来发放材料。我们可以通过现

第三部分 精益6西格玛的推广

已整合到大多数ERP系统中的订购点逻辑来完成此项任务。只有收到来自车间的触发器才可以执行发放，这预示着一般的看板时间缓冲库存已经做好接收更多材料的准备。

- ▲ ERP：因为企业资源计划编制很容易将定单联结到材料单和车间发放物中，所以它对于处理生产线近乎无限的复杂性和需求系数的无限波动非常适用。另一方面，它本身不具备对上述材料投放的固定终止装置。合成拉动系统的生产能力为ERP提供了从车间到控制投放所必需的订购点信号。只要将两者结合起来，每当出现空白的看板卡片（或者当前空闲的箱体，电子信号等），ERP就会将材料投放到生产线中去。这样，我们安排材料投放时间的依据就是下一批产品在收到下一批材料需求之前完工。我们还可以利用记忆中的精益6西格玛原理（说明流程的变量，例如，准备时间、单位加工时间、报废等等）来计算批量，同时还要使用电子数据表或供应链加速软件。可以将SCA计算的批量加载到ERP中。

过去的3年发生了大量的运动，其中ERP供应商开发了高级计划编制和操作（APO）模块，它包括了看板数量、周期等条目。

如今，车间输出的数据被收集起来并传送回ERP系统中，而且其中可能包括工作点的“上行”状态以及对材料的需求。许多公司为材料编上了条形码，可以对进出的批量进行扫描，如此以来，在制品库存的实时情况就可以用作控制额外材料发放的制动装置。

过去，物料需求计划系统倾向于完全封闭式的运作，它不会与其他任何系统或车间的实际在制品量进行沟通。现在，大部分供应商通过兼容精益6西格玛的软件，如项目跟踪软件的入口进行沟通，从而将准备时间、废品等流程数据加载到ERP系统中。（有些公司可以通过上述入口阅读精益6西格玛的培训资料，这样，精益6西格玛公司和ERP供应商都可以切实改进客户公司的流程。）

物料需求计划/触发器拉动系统。如果没有过去几年的思想交汇，现在哪里会有精益6西格玛和物料需求计划/ERP的位置？正是因为明确了生产线中在制品的总量以及物料需求计划计算出的进度计划，供应链加速软件才可以计算出工厂中每个流程的提前期。由于我们生活在真实的世界里，实际提前期会受到差异来源的影响，而该差异来源不会对物料需求计划软件造成任何影响。然而，我们可以通过两种方式来补偿这种可变性：

- ▲ **经验修正法**：我们在时间陷阱中抽查检验了流程的实际速度，也就是整个工厂中造成的延迟时间最长的20%的工作点。这样，当出现了特殊原因（机器故障，材料短缺，等等）打断了进度时，我们仍然能对实际情况进行持续不断的检查。
- ▲ **安全时间库存**：我们假定提前期的波动值属于正常的情况。由于流程处在控制之内，又不存在特殊原因，所以也不可能有纠正措施。与看板系统的安全库存相仿，我们很早就将材料投放到生产线中，目的是为了补偿与交付时间的标准差异相等的潜在延迟。这是我们下面将要论述的安全库存公式的组成部分。

需要指出的是，补货安全时间库存会为系统增加10%左右的额外在制品和提前期。因此，合成的物料需求计划/触发器系统在减少库存方面不如单纯的看板卡片拉动系统那么有效，但是它的优势在于能够很容易地处理绝对的非重复生产。而且，随着流程的改进和整体提前期的缩短，流程的固有差异也有所减少。

我们首先将该触发器系统应用于通用电气高度非重复的汽车生产中。他们的产品是大量定制的汽车，而汽车的备选方案既影响到核心流程又影响到选择性流程。核心一经完成，就会触发发放下游流程所需的组件，并维持正确的序列。如果核心由于卖主短缺而遭遇延迟，就不会触发组件的发放，因而也就不会把本来就供应短缺的零件都摆出来放着。这样，在制品通常一目了然，并且在控制之内，而且实际上在非重复的流程中，提前期是可以预测的。提前期和材料短缺减少了60%。

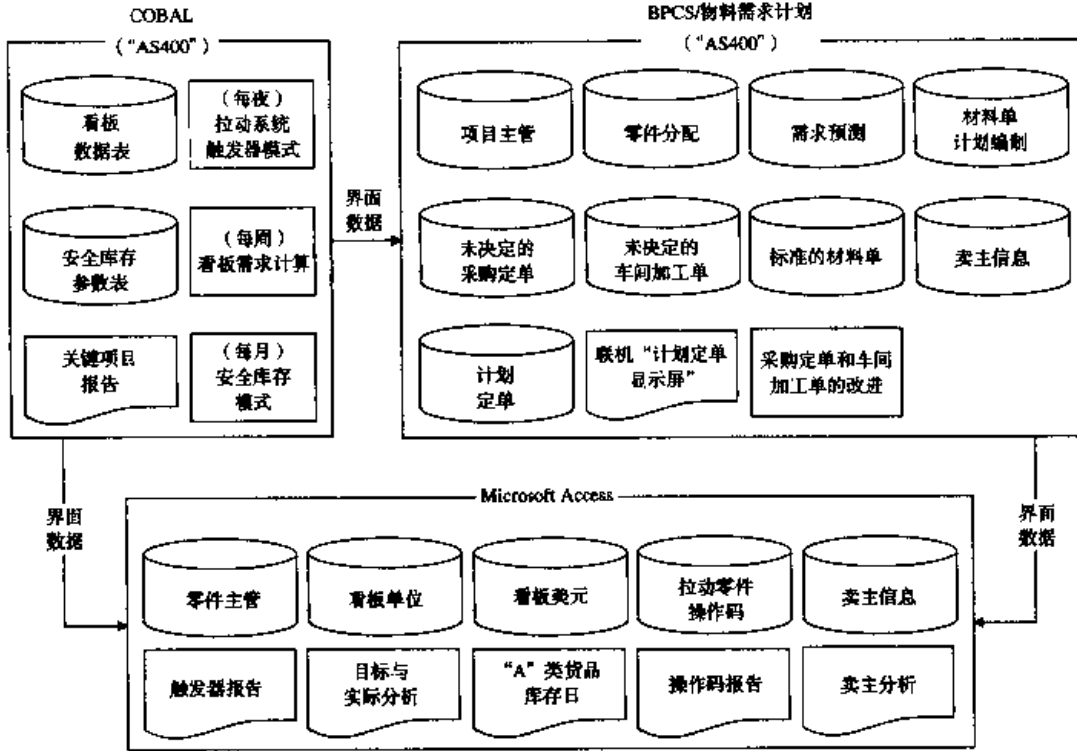
从那时起，技术使物料需求计划/定购点拉动系统更加实际。工厂数据收集系统（如条形码跟踪）的综合效用启动了流程。ERP供应商日益了解到通过公开入口可以运行拉动、看板、节拍和流程数据组，这就促成了完美无瑕的进度计划系统。

拉动系统的自动控制。我们整合精益6西格玛和生产控制所需的一切要素都已准备就绪：我们可以利用高级计划编制和操作的数据以及供应链加速软件来动态地计算批量、安全库存和看板数量，并且利用它们发放批量。我们可以应用定购点生产能力并依据工厂或下游配送消费量来真正启动触发器。

我在日本的姿生堂首次看到了该系统的运作（见图13-4）。每天，由商店来收集以化妆品零售商的实际消费量为依据的定单，然后每个商店的可折叠箱顺着台架传送，前4 000件产品被载入到刊登热销品的杂志中。实际上，该拉动实际上带来了姿生堂工厂的需求（见图13-5）。

第三部分 精益6西格玛的推广

拉动和物料需求计划的整合 (高级)



拉动系统与物料需求计划的整合 (夜间触发器流程)

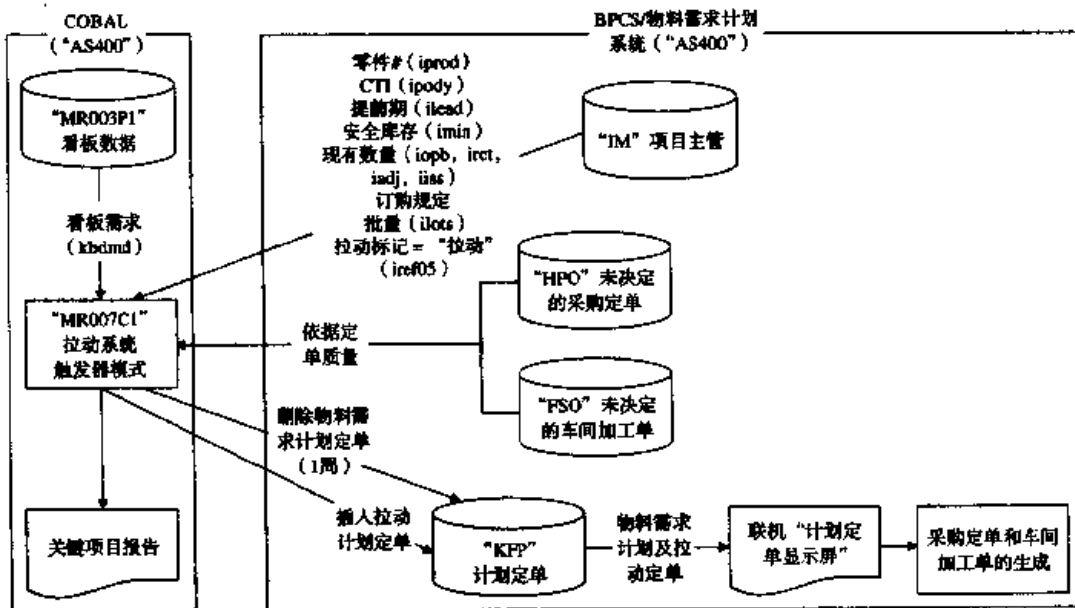


图13-4 从拉动系统输入物料需求计划的数据



图13-5 姿生堂台架

13.1.3 安全库存计算

安全库存的用途就是提供一定水平的缓冲库存，这样一来，即使供需发生波动，对客户的准时交付率仍能保持在99%以上（3西格玛）。

我们假设某一特定流程的周期间隔（CTI）为5天，而供应商从定货到发运的提前期（SLT）为15天。那么平均起来，我们有3份定单的材料在加工中，在运送中，或者即将发运。我们只需要大约5天的安全库存就算是胜券在握了，惟一让我们担心的就是供应商能否及时送来那5天要用的物料。

如果供应商的提前期当真是15天，那么我们就不必担心了。但是要是时序颠倒了怎么办？如果我们的周期间隔为15天，而供应商的提前期为5天呢？而且，如果我们的流水线上已经有了3个定单，那么我们必须保持至多5天的安全库存。

该逻辑同样适用于分销商的安全库存，在此，我们的工厂取代了外部供应商。如果某产品周期间隔为5天，而生产提前期（MLT）为15天，那么我们的流水线上就有3张定单。我们至多需要5天的安全库存，因为我们通常可以在生产的同时发出一份定单。如果周期间隔为15天，而生产提前期为5天，那么我们通常可以发出

第三部分 精益6西格玛的推广

一份定单，并且只需要5天的安全库存。

结论：为了保证100%可信的交付、供应和消费，我们需要两种类型的安全库存：

- ▲ 供应商材料安全库存：等于平均需求乘以周期间隔（CTI）与供应商提前期（SLT）之间较小的值。
- ▲ 成品安全库存：等于平均需求乘以生产提前期（MLT）与周期间隔之间较小的值。

还有一个步骤：差异对计算安全库存的影响。上述所有的计算都是合乎逻辑的，但是它们忽视了差异的问题。在材料进入、经过和输出工厂的过程中，每个时间段中都可能出现差异，而且客户需求也存在差异。上述所有差异来源都是独立于流程其他任何部分的问题而单独出现的。因此，单独一张定单可能遭遇供应商、生产和客户需求升降等种种延迟。所以我们要确定每个因素中包含的差异量，并以此为依据对上述等式进行修改。

精益6西格玛依据精益提供的标准差异（ $C_i = \sigma_i / \text{平均数}$ ）来测量供应差异的系数，并以此方式来计算需求差异系数。将上述所有因素代入安全库存公式中：

供应商材料安全库存 =

$$3 \times (\text{周期间隔和供应商提前期中较小的值}) \times (\text{周需求量}) \times [(C_i^2 + C_d^2) / 2]^{1/2}$$

成品安全库存 =

$$3 \times (\text{周期间隔和生产提前期中较小的值}) \times (\text{周需求量}) \times [(C_i^2 + C_d^2) / 2]^{1/2}$$

13.1.4 销售和操作计划编制

图13-6显示的是一个食品分销商为期84天的供应链，其中库存在各种分销渠道中花费的时间为52天。为什么渠道如此“拥挤”？

该实例中，客户实际消费量并没有对工厂的装料进度计划产生任何影响。相反地，营销部门正在利用不同的交易：向分销商提供特殊的折扣，以吸引他们大量采购。虽然上述促销方式通常是业务的必要组成部分（可以用精益6西格玛来改造），但是图13-7显示了在现实情况下不尊重提前期动态的后果。

你从图表中就可以判断出，工厂的生产差异受到了促销的严重影响。工厂的极限生产能力明显高于平均消费量。这说明对资产、工厂和设备的投资额太高了，维修和人员的成本也太高了。另一项巨大的代价是资金被渠道库存所占用。注意，总产量高于运送给分销商的实际交货量，这会导致库存成本过高。

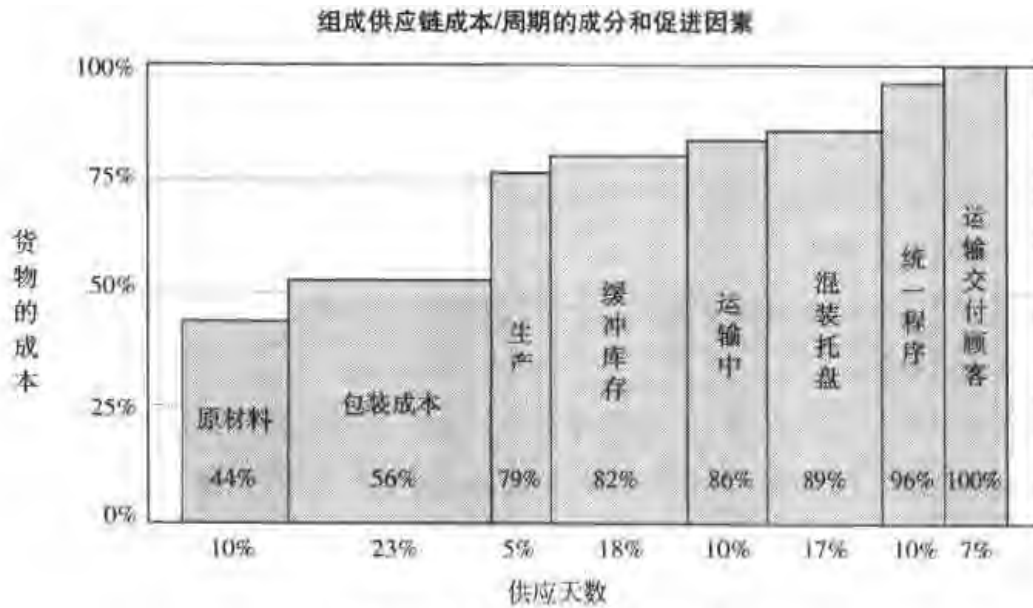


图13-6 一个食品分销商的供应链周期

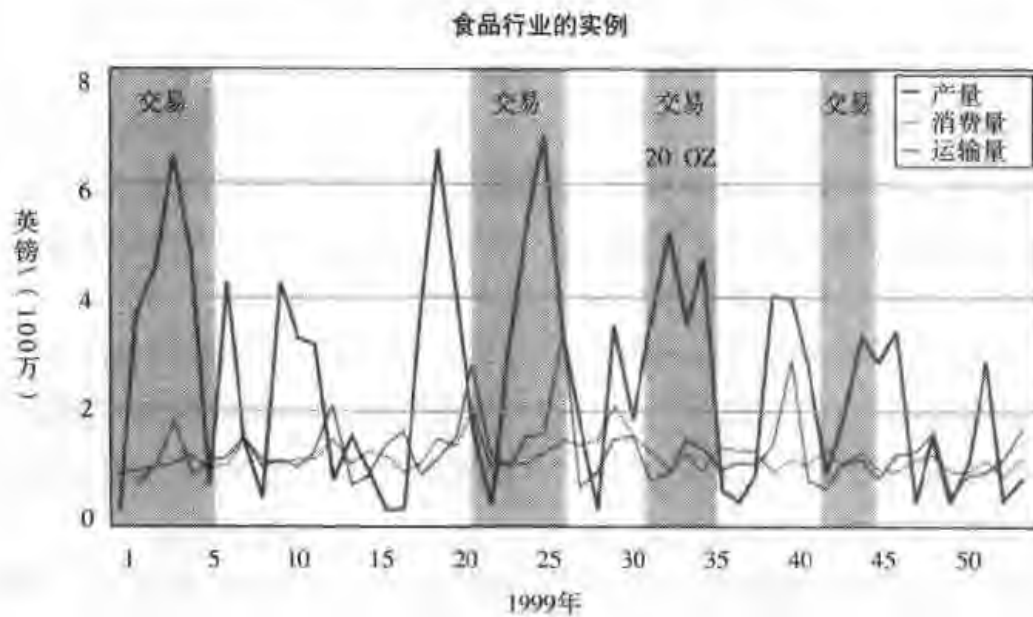


图13-7 促销对产量和交付的影响

交付时间差异与其他种类的差异一样有害。向工厂强加巨额需求的后果是整个供应链大规模的拥塞和延迟。由于这些成本是自己造成的，所以我们可以消除这些成本，这就是我们可以从上述实例中获得的主要经验。

结论：拉动系统的实施应该贯穿整个供应链。只有产品的实际消费量下降到战略看板触发器的程度，才应该给工厂发出需求信号，并以这种方式环环相扣，一直延伸到供应商。供应商应该收到需求预测，以用于自己的计划编制，但是还

第三部分 精益6西格玛的推广

应该鼓励供应商创建灵活的供应系统，来尽量减少双方的库存和成本。我们将在第二部分（下面）论述实现这一目标的有效框架。下一章将论述物流方面的因素。

教训#1：没有人真正能预测需求。我的经验表明，没有人能够精确地预测远期需求，这说明我们的战略应该是改进灵活性，而不是单单依靠预测法则。这一点几乎不存在任何例外。

我相信灵活性而不相信预测有一个私人原因，这是我付出代价后得来的教训，而不是谁教给我的。

在我担任国际动力机器（后被劳斯莱斯收购）的CEO期间，我们制造了大量不间断电源系统（Uninterruptible Power Systems, UPS）。在总量上百的电压、频率和功率电平的组合中，每一项都代表一个库存单位，我们每个月要造20~30部。系统内的组件也高度依赖上述组合。

虽然营销部门非常善于预测总金额和销售数量，但是它对生产的关键信息的预测却极为糟糕：这些关键信息包括具体某一部不间断电源的特定电压、频率和额定功率。对此，我很气愤，我坐下来，约见了24位当月订购产品的客户，希望找出他们没有购买预测产品的原因（一种很原始的CRM）。答案很有启迪作用：“电气承包商已经改变了变压器电压”，“图纸有误”，或者“增加了新的负载，功率电平也要相应增加”，等等。换句话说，客户通常在最后一分钟才能了解到特定产品的规格，而产品规格通常在定货后发生改变。

上述会面使我相信，只有合理的方针才能改变营销的不利影响。增强士气的惟一途径就是建立高反应能力的生产组织。通过改进业务，我们将制造周期由6周降至1周。这意味着我们可以一直等待，一直到交付时间前两周再将成套元件投放到生产线中，这样我们就有更多的时间来确定所有的部分都准备就绪。

结果，公司几乎不存在在制品，制成品较少和完全准时的出色交付。一般说来，客户给我们规定的提前期为2~3个月，而我们利用这段时间来计划供应商的交付，供应商正好需要这段提前期。在众多库存单位中，原材料是可以相互替代的，我们可以将其应用于各种产品中，这样，原材料承担的库存风险就微乎其微。

你可能会认为，如果产品数量较大而库存单位较少，数值预报的精确性就会比较高。原则上我同意你的想法，但是来自耐克公司的实例虽然表面上符合上述论断，但实际上却并未获得成功。因此我相信为灵活性而付出的投资不多，但回报丰厚。至少，万一供应链预测不准的话，它就能避免不少的风险。

非重复性生产。解决不可预测的需求的方法是使销售预测和促销，包括流程的提前期和供应链容量，之间相互配合。我们在第4章中论述了该流程的实例。现在，我们已经深入了解了所有影响提前期的参数，以及如何缩短提前期，进而减少差异。

但是，不产生库存单位的公司，比如那些产品高度定制化的公司，该怎么办呢？图13-8显示了其中的基本要素，它描述了一个生产周期和独立制造商的制造和组装程序。

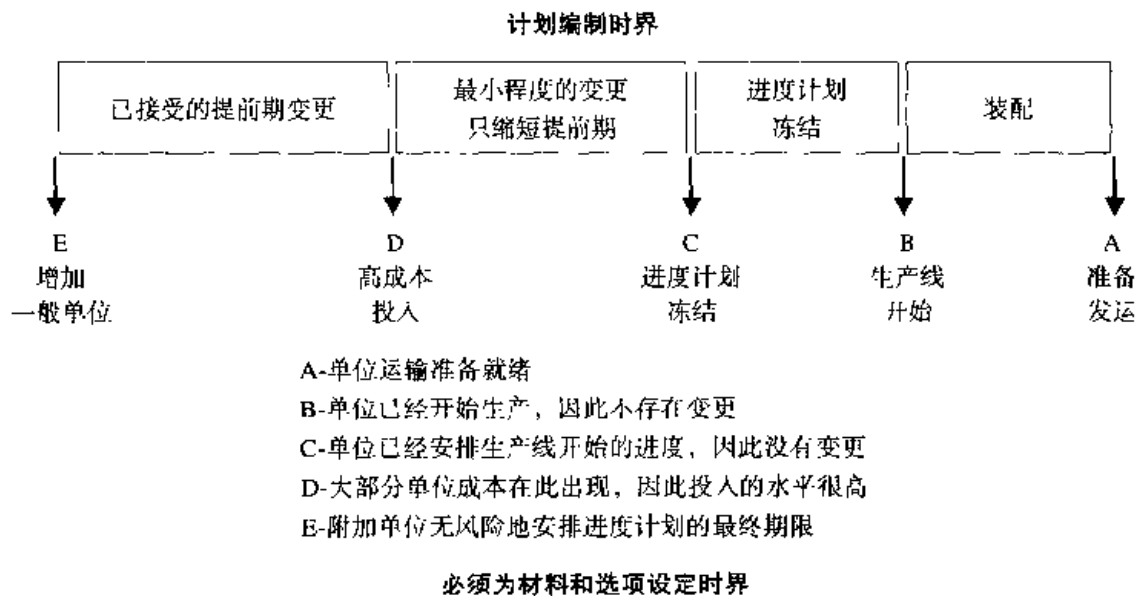


图13-8 整合营销和生产控制

这个系统从装配产品准备就绪，即将发运给客户的点开始逆推：

- ▲ 对操作（工程设计、主进度计划、生产、采购）必须规定出可以接受产量和混合变更的时间范围（即，操作部门就产量或产品混合变更做出反应的时间总量）。此外还必须致力于通过营销部门来继续缩小上述时间范围，这样，公司就会具备更强的竞争能力。
- ▲ 然后操作部门同营销部门合作产生带有时界（从设计到运输流程中的里程碑）的流程图，而时界同生产周期相关。执行完实际制作和装配步骤（图中C-B-A）后，他们转过来确定完成设计和订购材料及零件需要多长的提前期。
- ▲ 有些属于同一系列的产品的零部件可以通用（或者，用行话说就是库存单位中的替代品），如果这些零部件的提前期又很长，我们就可以在E点订购。

第三部分 精益6西格玛的推广

▲ 到达D点时，公司必须投入生产了，所以此后的设计、材料单和数量中的变更必须降至最低。

只有销售部门和营销部门在操作部门所规定的时间和生产能力范围内实施促销，该系统才能发挥作用。但是这并不意味着他们不应该强制业务遵守“更快，更高，更强”的奥林匹克精神。C与B之间的间隔属于制作和组件制造的时间，它通常比装配时间长。如果成品零件的可替代性强或者成本低，而且零件型号少的话，可以依据B点特定的库存单位，利用库存战略来获得额外的时间机动性。但是，精益6西格玛的目标就是压缩C（进度计划冻结期）和A（发运）之间的时间，从而消除增值流程内部的差异。再看一下图13-8，我们希望将差异转移到E-D，或者缩得更小，转移到D-C的规划远景中。

13.2 把企业搬到供应商那里

迄今为止，我们所做的一切工作就是通过预防生产系统的差异和长提前期来处理表面症状。精益6西格玛能够大幅度降低工厂和下游分销系统中的提前期、库存等。但是，供应商提前期过长是造成原材料库存过量、材料短缺、生产力下降的根本原因，客户的交付周期也因此而加长。

从精益的角度来看，以前论述的安全库存实际上就是投入资本、成本和库房支出的陷阱，它是不增值的。你要想在质量、提前期和成本方面成为客户的6西格玛供应商，你的供应商必须接受精益6西格玛。

在大多数供应链中，供应商的作用已经增强，因为除了增值额度高和核心能力的流程，许多公司把其他所有的流程都外包出去了。结果，交付符合6西格玛质量和提前期要求的产品和服务的目标就受到了供应商的制约。

首先要切记，我们所遇到的许多供应商的问题其实都是我们自己的过错！传统的加大生产批量的做法将所有由差异带来的恶果都强加给供应商。

许多公司已经通过联营和环球网交换来尽量压缩材料费用，因为这样可以直接减少潜在成本。

与供应商合作会带来两个方面的重大机遇：

▲ 利用供应商拉动系统尽量减少原材料库存占用的资金。精益6西格玛可以通过提供“拉动需求”，以及根据供应商所确定的提前期设立看板补货和

供应商补货库存等级“使用点”，进入到这个流程之中。

- ▲ 鼓励供应商利用精益6西格玛的基本方法来改进质量和交付。大多数运用精益6西格玛的公司都会协助自己的供应商缩短提前期。公司可以和提前期长、价值高、水平高的供应商共同接受精益6西格玛的培训和训练，这样公司及其供应商的库存都可以显著地减少。

战略采购组织将精力集中在处理卖主关系、记录卖方记分卡、监测采购绩效、跟踪整体采购效力……但是，从操作层面看，他们将战略采购与战术采购分离开来：

- ▲ 战术采购集团将注意力集中在采购零件和材料（采购、计划编制、赶工），还有更重要的是处理日常救火工作。
- ▲ 战略采购集团将注意力集中在维持卖方关系，协商更优惠的价格，寻找替代采购源，并且控制整体材料支出。它努力减少供应商的数量，集中采购以减少成本并且获得更佳平衡。

因为80%以上的材料成本是由产品开发“设计出来”的，所以有效的战略采购必须具备相应的标准和评估工程师，他们要了解这一工作的重要性。战略采购为精益6西格玛设计搭桥，如此一来工程设计工作就会得到黑带项目的支持。另外，战略采购还可以在现有供应商的基础上减少原材料支出，以及实施精益6西格玛。

13.2.1 冒险尝试：毅然投身于供应商中

在你了解使供应商参与拉动系统的方法之前，你必须首先确认双方所必需付出的努力。而且，你必须能够说明回报对双方来说都是很可观的。如果你在自己的组织中已经成功地实施了拉动，那么你就可以更好地协调双方。

如果你准备开始与供应商合作，那么你从哪儿入手？与我合作过的公司邀请所有供应商参加“供应商日”，并且帮助他们了解精益6西格玛。一家资产达数10亿美元的公司邀请我在新泽西一座诺曼风格的古堡里为100多位供应商做演讲。问题是，许多公司派出自己的地方销售代表来参加此次活动，但是根本就没有后续措施。这种大规模的论坛并不是启动流程的有效方式。

相反，如果你选择为数不多的几个关键供应商，并且通过黑带和绿带的全力支持将精力投入到他们身上，那么你就可以获得更好的成功机会。只要拉动系统建立起来，并且在供应商中推广，你就可以开展“供应商日”，邀请那些样板供应商畅谈自己的经历以及企业内部的业务成绩。供应商们必须明确更加迅速的提前

第三部分 精益6西格玛的推广

期会使自己利润多多，并且可以从你和其他客户那里得到更多的生意。

我们不主张将精益6西格玛的实施与直接与让价结合起来。曾经有人在汽车行业里试图这么干，而方法又不得当，结果招致了骂声一片。相反，我们建议让正常的市场力量推动成本的降低，因为少数的供应商会借着成本降低的优势来争夺更大的合同。要想强制执行成本降低目标，首先要鼓励那些为实现目标而进行革新设计的供应商。你应该花费3个月的时间用于实验的计划编制和试点阶段，再花费6个月的时间集中在少数供应商中实施。

挑选试点候选人。战略采购的本质就是要理解我们从不同的公司承包不同类型的产品。采购战略和业务关系应该以供应商区隔分析为基础，该分析取决于对买卖双方之间的依赖关系的透彻理解。该分析还应该成为精益6西格玛供应基地建议的组成部分。对于具备大量合格供应商的部分或项目，战略采购的目标应该是将业务重新发包给已经实施或希望实施精益6西格玛原则的卖方。另一方面，如果要购买的产品供应商很少甚至仅此一家的话，战略采购就必须建立一种与供应商合作的氛围。为这些至关重要的业务伙伴提供精益6西格玛培训和项目，是符合买方的最大利益的。

区隔分析不一定是一项艰巨的任务。你可以找到一些简单的确定潜在精益6西格玛供应商候选人的方法。例如，把各位卖方的累积支出一一列出，先列出业务中所占比重最大的卖方，最后再列出比重较小的那些卖方。毫无疑问，你会发现另一个帕累托效应：通常，20%的卖方会意味着75%~95%的材料成本。因此，帕累托再一次挽救了我们！你所面临的挑战不再那么令人望而生畏了，因为你已经能够将精力集中于少数卖方，而且仍然能够尽量增加潜在节余。

通常，我们建议自己的客户执行类似的帕累托分析，在分析中用图表将供应商及其对应的质量和准时提前期的西格玛级别表示出来。你可以从图表中判断出最可靠的供应商以及最需要帮助的供应商。对供应商问题成本影响的评估也十分重要。如果一个需要帮助的供应商在百分比支出方面几乎位于帕累托图表的顶端，那么你工作的出发点也就显而易见了。

还有一种划分供应基地机会优先级别的快速方法，就是利用第11章的因果矩阵。按照关键质量因素特征、准时交付和资金支出的西格玛级别，将供应商划分成1~10个等级。在上方列出这些因素的权重，关键质量因素特征的权重可能是100%，资金支出可能是70%，而准时交付是50%。然后，你就可以将每个卖主的分数与每个因素的比重相乘，再计算出总分数值。这一过程可以把列表上的目标

压缩至十几个。

随着你和自己的供应商越来越熟练地实施精益6西格玛，你可以选择对自己的主要供应商执行年度精益6西格玛评估。在汽车和航空行业，这种做法十分普遍。该评估不仅可以用来识别适合精益6西格玛项目的主要候选卖主，而且可以更加准确地将项目的力量集中在供应商回报率最高的领域内。洛克希德马丁和霍尼韦尔航空（前联合信号公司）的联合供应链和物料部门与自己的主要战略供应商共同主办精益6西格玛发展项目。实际上，洛克希德和霍尼韦尔甚至联合起来为南加利福尼亚一家同时为两家公司供应钣金零件的一个制造业卖方主办精益6西格玛项目。

无论你采用哪种方法来鉴别最具潜力的目标，战略采购团队必须利用下列衡量标准对最具成功可能性的目标做出最终判断：

- ▲ 供应商很重要（通过因果矩阵或帕累托分析）。
- ▲ 从长远来看，供应商具有战略价值。
- ▲ 你的产量中构成了该供应商10%以上的利润来源（“大棒”）。
- ▲ 你想要削减另一位供应商（“胡萝卜”）。
- ▲ 最高管理层希望采纳精益6西格玛或者已经实施精益6西格玛或精益。
- ▲ 你已经为质量和提前期设定了改进目标，并且得到了供应商的支持。

13.2.2 实施试点工作的步骤

对被选择的供应商：

- ▲ 为其最高管理层提供为期两天的精益6西格玛培训，该培训要与你自己公司高层管理人员所接受的培训完全一样。
- ▲ 假如他们决定继续，就会对工厂里的其他人员提供培训。
- ▲ 制定投资计划。一个非常有效的方法就是让你自己的公司支付上述试点的培训和实施费用，该款项将依据双方一致同意的进度，从你的产品的将来的节约中得到补偿。供应商应该保证节约与投资相抵。

在供应商和客户之间实施拉动系统的过程中涉及到物流。不要在开始时就将看板拉动系统强加给供应商——这样做的惟一后果就是强迫他们保留过量的库存。有些汽车供应商已经尝试了这一战略，结果对方对此非常反感。我们的目的是要在整个供应商基数中获得两倍的成绩。

第三部分 精益6西格玛的推广

外购件拉动系统图（图13-9）的原型是前面的基本拉动系统图。

补货职能发现“采购定单”信号

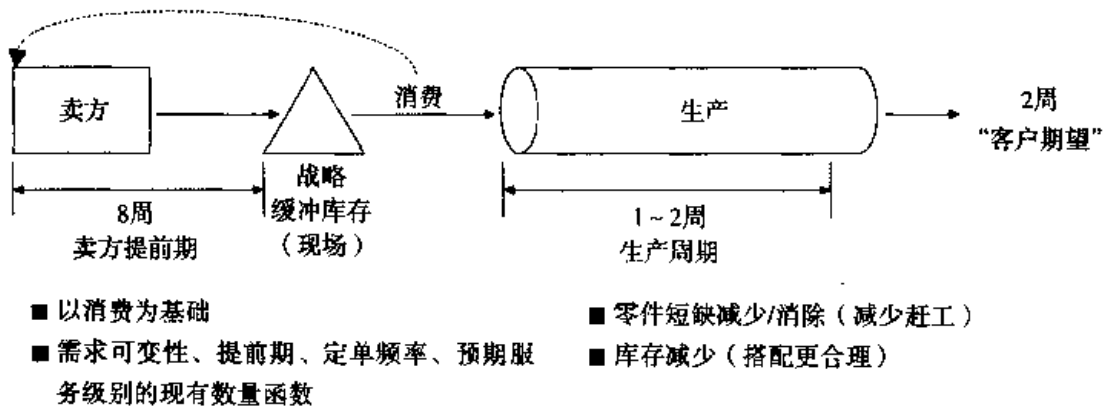


图13-9 外购件拉动系统

与企业内部的做法相同，与供应商合作时，你要将精力集中在高价值的项目中，参与采购流程，并且腾出充足的时间用于采购。如果你对零件的材料支出做出帕累托分析，通常，你会发现10%~20%的零部件型号却占去了80%的金额（又是帕累托！）。如果卖方的提前期和距离允许的话，你可以要求他们按天运送这些“A”类货品。如果行不通，你就必须投资建立库存，使其足以维持供应商提前期之内的生产需求和安全库存。

与此同时，50%~80%的零件型号只占用了5%~10%的资金。“C”类货品可以就放在作业现场，每10天补充一次，最好是让供应商送来。这种做法通常可以使原材料库存所占用的资金减少15%，使采购业务数量减少50%以上。现在，我们明确了如何通过改进流程来帮助关键供应商大幅度缩短提前期，减少提前期的可变性，并且通过改进流程来提高质量。

看板缓冲库存和触发器的最低值也是由上述方法计算出来的。这里的关键是，为了使自己的制造系统在高周期效率下运行，你要预防脱销和避免到达时间差异所造成的影响，维护工厂的战略缓冲库存，同时你的供应商也要开始改进自己的系统。你的内部战略缓冲库存决策亦是如此。物料的数量取决于一系列参数：

- ▲ 提前期，从向供应商发放定单到收到零件的时间段。
- ▲ 发放频率，多久发放一次零件（使你能够在进货间隔期维持生产）。
- ▲ 安全库存，如上所述，用来补偿提前期、需求、天气等差异。

为这些高优先级（“A”）的项目设计看板系统可以更有效地减少库存和短缺。

然而，我建议大家与供应商合作，利用精益6西格玛工具来找出供应商的时间陷阱，并且减少延迟。一旦选定试点供应商和后续供应商，我们就会将这些高价缓冲库存作为优先问题来对待。如果供应商缩短了提前期等，缓冲量也会缩小。

13.2.3 供应商零件的拉动公式

现在，利用图3-10中的公式，我们可以制定出解决原材料和材料存货问题的合理方法，该方法可以保证生产供应并且指导如何提高主要供应商的能力。

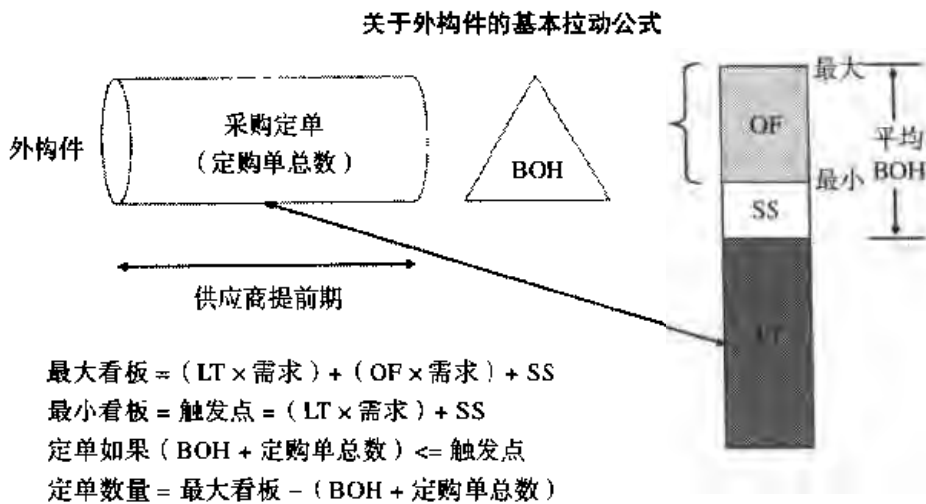


图13-10 外构件拉动系统的公式

你可能会觉得上述公式似曾相识，没错，确实如此！以下的因式代表了本章讨论的问题：

LT = 提前期

SLT = 供应商提前期

OF = 定单频率

SS = 安全库存

Dmd = 需求

BOH = 现有批量

图13-10最右方立柱代表总库存缓冲库存。

顶端部分代表的是定单频率乘以平均需求。在接到定单时，当库存降至最低水平而使定单触发了新的定单时，这部分就用来填补缓冲库存。

当定单下达时，我们就必须确保供应商能够准时发货，而且使用量不会向上

第三部分 精益6西格玛的推广

浮动，然后我们再订购货品补充消耗掉的那部分库存。在等待新材料的同时，我们正在消耗缓冲库存的安全库存（SS）部分（立柱的中间部分）。如果我们达到了安全库存75%的那个点，那么我们就进入了赶工模式。

如果缓冲库存继续减少，我们就进入了立柱的提前期部分。这说明我们正在把现有的所有零件都用上了，而且一旦出现延迟的话，我们将陷入困境。如果出现这种情况，工厂管理层就会发出紧急警报。为什么？因为如果该卖方没有发货，或者需求向上浮动的话，我们就会面临着停工的危险！即使我们在缓冲库存到达提前期那一段的顶端时才做出反应，我们仍然有时间来采取纠正措施（合并计算到安全库存量中的时间）。

如果客户经常进行小批量生产，供应商一方的消费需求的变数将会下降。我们从第1章和第3章看到交付时间的差异随着平均提前期的减少而下降。这样，当一个快速可靠的供应商服务于一个快速客户的制造流程时，安全库存就可以大幅度下降。

应用上述公式时，季节性波动会影响需求，进而影响缓冲量。如果需求变更高于20%，我们就应该以月为单位对需求进行重新计算。需求记录可以作为需求评估的参考，并且规定提前或推迟再订购的提前期。供应商每月至少应该收到一份预测更新资料。

13.2.4 展开供应商部署

示范成功后，你可以在整个供应基地部署精益6西格玛。为了支持和协调此项工作，许多公司建立了供应商咨询委员会，其中包括公司的精益6西格玛冠军（或者与精益6西格玛冠军紧密合作的人），和来自战略采购部门、公司培训部门的代表，以及三个以上的供应商和一个顾问。委员会的任务就是利用试点过程中取得的教训来开发方法、标准、沟通系统以及培训和发展流程。其目的是使作为战略采购组织例行工作的之一的流程机构化。

你首先要意识到从重要供应商处获取支持的重要性。为了得到关注和支持以利于展开下一步的工作，委员会应该主办“供应商日”和事务论坛这样的活动，在网上发表时事通讯，等等。由于供应商通常将自己的产品和服务出售给一个或多个业务部门，所以称职的冠军应该参与到项目选择过程中，并且使自己的精益6西格玛实施适用于特定的供应商。委员会要负责制定并交付相应的培训课程，并且提供现场支持。每位供应商要提供一个领导部署的冠军，而且供应商要负责推广培训以及实施进度计划……因为毕竟这是供应商的项目，不是你的。大多数供应商已经听说过6西格玛，他们甚至认为精益6西格玛很重要，一些供应商正在执

行这一流程。在这些情况下，建立拉动系统就更加容易了。你甚至可以采用类似于卡特彼勒的形式来调查自己的供应商见表13-1。

表13-1 供应商调查样例

卡特彼勒6西格玛供应商调查
(适用于已经推行6西格玛的供应商)

卡特彼勒正在部署6西格玛，我们希望深入了解您部署6西格玛的方式，以及您所得到的教训。

供应商背景：_____

供应商姓名：_____ 供应商编码：_____

预期年销售额：_____ 员工人数：_____

供应商联系人姓名：_____

地址：_____

电话号码：_____ E-mail: _____

为什么您的企业决定推行6西格玛？

您的整体6西格玛目标是什么？

解决问题——具体明确低成本、返工或延迟领域（例如，减少中部的零件短缺，缩短应用处理时间）。

战略改进——瞄准关键战略或操作故障或机会的指标（例如，建立电子商务的性能，加速产品开发）。

业务转化——企业运作方式的重大转变，文化改革（例如，形成以客户为导向，以过程为中心的态度；放弃业务运行的旧结构或旧方式）。

其他（请具体说明）。

您的6西格玛部署的范围和方法是什么（例如，全公司范围还是指定范围；自上而下还是自下而上；强制参加还是自愿参与；流程改进和流程形成的方法）？

您为部署工作所设定的任务或长期目标是什么（例如，在特定时限内，培养黑带/绿带/部署冠军的人数或占全体员工百分比，以及他们是专职职位，还是兼职职位）？

您是何时开始6西格玛部署的，您现距离自己设立的目标还有多远？

您如何在企业内部部署6西格玛（例如，雇佣自己的黑带大师，雇佣外界顾问培训，训练或项目管理支持）？

您为6西格玛（部署冠军、黑带、领导等）提供哪种形式的正式培训？请说明（包括每种培训的天数/星期数以及有无任何训练支持）。

您是否正在利用某种软件来支持6西格玛部署（例如，统计分析、项目跟踪、合作）？如果是，请具体说明。

高级领导团队是以何种方式参与您的6西格玛部署的？

您是否有与6西格玛部署相关联的动机和认识？如果有，请具体说明。

总体看来，您在6西格玛方面吸取的重要教训是什么？

如果重新进行部署工作，您会采取哪些不同的行动？其中有哪一条给您的印象特别深刻吗？

您的6西格玛有哪些成功的经历？这些成功的经历中是否存在真正促进成功部署的关键点？

您的6西格玛部署中是否有供应商的参与（或计划参与）？如果有，请具体说明。

感谢您让我们分享您的6西格玛经验！

第三部分 精益6西格玛的推广

在确定联合精益6西格玛项目的供应商方面，我们没有提及通过审计来评估供应商，尽管此类审计在汽车和航天工业中已经不算什么新鲜事了。比方说，波音和洛克希勒马丁要求自己的供应商每年做一次自我评估。

13.3 下游拉动系统

销售和操作计划编制流程的一项重要输入是固定实际需求的衡量标准的系统：下游拉动系统。如果我们可以从根本上缩短工厂的提前期，那么我们在提高服务水平时还能够减少工厂下游保留的库存总量。

工厂仓库和寄销存货保留的成品库存，以及时运不佳的分销商和经销商对滞销库存的投资都浪费了大量金钱。例如，我们曾经有一位从事墙面涂料行业的客户花费了收入的4%用于公司自有的仓储设施，其中包括人员、租金和10%用于地产、工厂和设备以及库存的资金成本。他没有将未经计算和注销的废弃成本计算在内。上述成本超出了生产产品的直接人工成本。工厂内的在制品所遭受的过期、损耗和返工等问题同样影响着滞销库存。另一方面，我们保留库存的正当理由是为了满足客户的提前期需求。下游拉动系统提供的合理方法能够用最少的库存保证最佳的服务。

要想确定合理的下游库存量，你只需利用前面讲过的所有拉动系统方法——只是方向相反！以库存单位为单位的销售库存是表示需求的独立看板缓冲库存。显然，为了满足消费和执行定单，我们应该补充库存。上述拉动公式适用于下游库存：

$$\text{最大库存量} = (\text{提前期} \times \text{平均需求}) + (\text{周期间隔} \times \text{平均需求}) + \text{安全库存等}$$

$$\text{最小库存量} = \text{再订购的触发点} = (\text{提前期} \times \text{平均需求}) + \text{安全库存}$$

术语没变，但术语的定义却大不相同。下游第一个销售阶段的提前期必须明确包括运输时间。如果某产品的运输时间为10天，那么我们的缓冲库存必须维持10天的用量，以填补这段时间的用量空白，这是明摆着的事。经常，在工厂之内，库存的数量可以忽略。但是在工厂之外，库存就变得十分重要。由此，我们得出：

$$\text{提前期}_{(\text{下游})} = \text{工厂提前期} + \text{运输时间}$$

现在，定单频率与运输系统的“批量”密切相关。你可以订购数量很少的货物吗？我们只能对安全库存公式加以修改，将提前期包含在内。受客户实际消费

量影响的拉动系统可以大幅度地降低成本和销售库存量。

供应链全面加速

本书第3章介绍了供应链加速的三大定理，现在，让我们用更广阔的视野再回顾一下。

1. 第一定理

客户需求率=最小批量/最低工作点周转时间

含义：降低工作点周转时间能够使你在保持流动需求（生产）率的同时减少批量。

引申：将“工作点”转变成“工厂”，该原则适用于整个供应链加速。例如，如果你能够加快整个工厂的速度，那么你就使供应链中每个人操作“精益”成为可能。

2. 第二定理

如果流程周期效率低于5%，那么仅仅20%的活动或工作点就导致了80%的流程提前期延迟。

含义：为了实现目标，你不必改进流程中每个步骤的每个流程。相反，你要调整自己的工作，将重点转向引起延迟数量最多的工作点。

引申：你不必改进流程中所有的供应商，只需改进对延迟负主要责任的供应商的表现。

3. 第三定理

流程速度和提前期受到“正在加工的物品”数量的影响。

流程速度=流程中的活动数量/流程提前期=每小时成品数×活动数量/“正在加工的物品”的数量

含义：你可以通过减少“正在加工的物品”的数量来加速流程和缩短提前期。

引申：只要你不再需要调节来自供应商的质量差异和交付差异，你就可以真正实现大幅度减少在制品的目标。

当你决定采取行动来改进整个供应链之时，你必定已经在自己的企业内部获得了大量精益6西格玛的经验。只有了解了企业内部，要将本公司的流程或文化推广给没有参与进来的个人或公司，你才能对还要额外承担多少工作心中有数。

但是如果你希望在股东价值中获得最高利润，那么你的惟一选择就是放眼公

第三部分 精益6西格玛的推广

司界限之外。半成品、延迟、废品……这些都是感染供应链的系统病毒。仅仅治疗一支胳膊或一条腿是无法治愈整个身体的感染，同样，你不能通过诊断供应链的某个部分来治愈延迟和过量库存。你必须改进整个系统。

注释

1. 可从www.profisight.com上下载电子数据计算表。
2. 所有的生产控制书籍都会提到经济订购量（EOQ）。它将相同的批量分配给两个工作点，就算一个工作点只生产10种零件，而另一个工作点生产100种零件也是如此。提前期的因果关系在缺乏灵活性的图中一目了然（见图3-6）。



精益6西格玛物流

交叉货运公司罗伯特·马地丁果著

上一章描述了你如何才能将供应商和分销商包含在自己的“扩展供应链”之中，并且在流程速度以及信息和绩效质量方面获得更多的收益。假设提前期更短，库存更少，那么你现在就有机会来降低物流网络的成本，并且提高物流网络的绩效质量。你认为精益6西格玛为物流网络提供了哪些功能？你认为精益6西格玛：

- ▲ 是一种战略，能够在生产设备刚好用完特定零件后，将原材料添加到生产设备中？
- ▲ 实际上是一种配送职能，它只生产订购的产品，而且它的补充库存只用来替代已销售的货物？
- ▲ 能够帮助你平衡需求和资源，并且帮助你减少供应链各阶段的库存？

好了，如果你说上面说法全部正确，那么我们就有了一个良好的开端！但是，现在谁能告诉我，有多少家公司认为自己正在实施精益技术，而实际上他们所谓的精益就是推迟对原材料的订购？你可能回想起我在第3章中所举的实例：我参观过一家公司，他们觉得生产线上的供应品刚一用光就能看见供应商的送货卡车，这简直太妙了。不幸的是，那辆卡车带来了足足两个月的供应品！

这种做法通常被人们看作是准时（JIT）的开端和结局。采用精益一词来取代及时制的部分原因，是尽量用一个更具描述性的术语来帮助人们理解及时制的广泛含义。这也是我们在整本书中都使用精益一词的原因。

首先，我们必须明确精益、及时制、“有效的消费者回应”和“快速回应”库存战略，远远高于单纯的补充短缺原材料。同样，因为只有最后一件产品买出后，你的成品才可以交付给零售商，所以你正在实施精益技术，这种说法是不公平的。

你如何真正实施精益物流项目？与许多精益思想相同，这一问题的多数答案虽违反直觉却合情合理。上述问题的答案取决于库存分析，以及公司为实现战略目标而利用库存的方式。

14.1 库存和战略目标

我们已经在本书中多次谈到投资回报率对股东价值的影响（比方说第1章）。由于投资回报率是利润与投入资本的比率，所以很明显，减少库存就会降低投入资本，并且增加利润。利用我们在本章的后面部分论述的分析，公司就可以说明库存战略是如何对公司的利润、生产成本以及最终获利能力产生直接影响的。

几年来，许多关于如何计算存货费用的主张逐渐浮出水面，尤其是为了识别保留库存的机会成本，我们应该如何计算资金成本。例如，在经常受原材料库存影响的汽车行业中，这些库存可能导致生产成本增加，进而削弱汽车供应商在市场上的地位。因此，要想保持自己在当今市场上的竞争力，制造商们必须理解库存和相关库存成本在公司收益、生产成本和最终获利能力方面的含义。前面的章节已经论述过工厂内部的库存成本，为了与企业的流程图保持一致，现在，我们就在整个扩展供应链中合并该内容。

我们为什么要保留库存？

要想分析库存如何影响公司的整体绩效，你必须首先考虑公司保留库存的原因，这很重要。与人境物流支持精益6西格玛生产设备相对，公司因为下列某个或全部理由而保存原材料：

- ▲ **安全库存** 是指为了避免由不可预知的进度计划、长提前期和供应商的不可靠性引起的库存风险和库存短缺而保存在手头的原材料。
- ▲ **周期库存** 是指公司对生产流程内的生产批量、原材料批量和限制工作站（提前期延迟）做出的战略决策中产生的库存。
- ▲ **运输库存** 是指贯穿从供应商到客户整个运输提前期始终的必需库存。该库存量至少应该等于日需求量乘以运输天数。
- ▲ **在制品（WIP）库存** 是指制造商和供应商在生产流程中主动应用的库存。
- ▲ **投机库存** 是指用来支持促销、潜在原材料短缺、进货折扣或突发事件（预防罢工等）等业务操作的库存。

只有理解了公司保留库存的原因，以及他们必须维持这个数量的库存的原因，我们才能够领会这一必要商业惯例的经济和财务含义。

然而，所有精益物流网络的目的是消除安全库存和投机库存，并且尽量缩短提前期，减少在制品和周期库存。但问题是，为什么要惹这么多麻烦呢？看看库存影响整个公司的方式，你就会找到答案了。

14.2 库存和生产成本

从最简单的角度来看，要想获得最高的利润，公司必须优化成本。因此，集中控制和降低成本对公司的长远利益非常有利。例如，在汽车行业中，竞争压力已经压制了零售价格，这说明只要降低成本就可以增加利润。另外，那些有能力对自己的竞争者连续施加竞争压力的公司能够真正见证销售额的增长，从而更有效地加快对规模经济学关于管理费用支出方面的认识。本质上，那些获得竞争成本优势的公司会继续保持自己的整体竞争优势。但是，对于许多公司而言，库存控制及库存控制的财务影响可能极具挑战性，因为它们对显形成本和隐含成本的组成部分产生了影响。

- ▲ 人们将显性成本定义为可见的、依据公司财务决算分配的历史成本或实际支付。在库存方面，我们可以在库存、运输和材料装卸费等项目见到显性成本，其中包括人员、仓库以及地产、工厂和设备成本。与库存相关的其他显性成本包括由报废和返工引起的支出（与WIP成正比），以及库存减少、磨损、征税、保险和损坏的成本。

即使公司意识到库存带来了显性成本，许多公司也会寻找借口说这些成本虽然讨厌，却也无法避免，并且声称他们只需考虑做生意的成本。即使表面看来，减少显性成本令人恐惧，但是这种做法一定能够将所有行业的最高执行者分离开来。

- ▲ 隐含成本是指不涉及公司实际支付，只代表某领域资金分配失误引起的损失机会的成本，从而最终放弃其他的潜在项目。这些决策的机会成本是指被抛弃的项目可能对投资资金产生的回报。

有许多想法都涉及到如何计算损失机会的成本；但是，大多数财务经理一致认为，财务损失出现在实际资金成本与公司所在行业必需的资产净值回报的风险调节率（加权平均资金成本）之间的某个点。无论公司如何计算保留库存的机会成本，成本都是存在的，而且我们在制定战略决策时必须对其加以考虑，这一点是毋庸置疑的。

第三部分 精益6西格玛的推广

你可以看到，隐含成本并不反映与库存相关的事宜。保留库存的隐含成本真实地反映了库存是如何对公司产生重要的财务影响的。

关于如何计算保留库存的实际成本，存在许多书面规定和判断方法。大部分采购源会违背库存计算法，将成本归入下列范畴：

1) 资金成本

—— 库存投资

2) 库存服务成本

—— 保险

—— 税

3) 存储空间成本

—— 工厂仓库

—— 公共仓库

4) 库存风险成本

—— 无形磨损

—— 报废和返工

—— 更改定单的成本

—— 损坏

—— 损耗

—— 调职费用

1) **资金成本** 无论库存属于原材料还是成品，公司在保留这些库存时都存在隐含成本。如果库存是原材料，支付资金的目的是为了补偿供应商的成本；如果库存是成品，原材料和生产的变动成本都包含在库存之内。与上述库存相关的两种潜在资金成本为：

▲ 为库存提供财务支持的成本。

▲ 以库存的形式占用资金，而不是将资金用于其他方面所需的机会成本。应根据部署资金的必需回报率计算资金的机会成本。

2) **库存服务成本** 库存服务成本的典型形式是保险和税。税可能包括在某一时间点由某些州根据公司的库存资产评估的存货税。通常，这种税因库存级别的不同而不同，因此你可以将其视为公司短期变动成本的部分因素。与库存相关的保险费可能以财产、火灾和盗窃保险的形式出现。这些成本不一定随着库存级别

的变动而变动，因此你可以将其视为短期和长期的固定管理费用。由此可见，减少供应链中的库存不会立即消除这些成本。

3) **存储空间成本** 你也可以将存储成本视为因保留库存而产生的边际成本和不必要成本。应该将那些必然随着库存级别的变动而变动的费用看作是成本的一部分。例如，如果公司不得不用室外仓库来储存安全库存，那么你必须把仓库引起的搬运和储存费用看作是直接由保留库存引起的成本。在精益环境中，减少原材料就是硬道理，比方说，“加工中的物品”，其目的是加快流程的速度。如此以来，我们就可以随时调配原材料，并且在需要库存时尽量减少供应链中的用途。

4) **库存风险成本** 如果有必要将空闲的库存转移到新地点来储存，那么库存风险成本包括库存的无形磨损、库存损坏、库存损耗和调职费用等条目。这些都是与库存相关的实际成本，我们可以利用以活动为基础的成本计算(ABC)技巧来计算库存风险成本，反过来，库存风险成本在公司的收支报告中也得到了精确的体现。由于ABC可能是麻烦的“活动陷阱”，所以一些公司只在一些实例中执行上述分析。大体上，库存的管理成本与库存在流程中的周转速度之间存在着联系。这说明我们首先应该集中对周转速度最慢的库存进行ABC分析。这些成本随着库存级别的变化而变化，因此我们应该将其看作是公司的短期变动成本曲线。

通过一个方面，我们可以见证库存无形磨损所造成的巨大影响，那就是制造商完全改变产品或增建产品。在此情况下，制造商扣押价值几百万美元的、对正在生产的新产品几乎毫无用处的原材料，这种做法很平常。只有利用精益物流库存控制技巧，这些状况才开始从行业中消失。

14.2.1 短期成本

短期是指管理人员只需依据业务的可变分量就可以制定战略变更的商业周期。通常，大多数企业将短期视为一年以下。

公司可能决定通过分析和减少人力、原材料输入、资源分配和一般管理费用等变动成本来实现在短期内创造最高利润的目标。库存例如，原材料、在制品库存和成品——既体现了短期变动成本也体现了短期固定成本，因此我们必须有效地对其加以控制：

- ▲ 库存的变动成本包括材料搬运工、短期财务支持和短期的公用仓库。
- ▲ 短期固定成本包括短期租用材料搬运器械和短期租用仓库。

第三部分 精益6西格玛的推广

能够反映库存而且为大多数公司所熟悉的一个衡量标准就是短期边际成本。人们将其定义为短期总成本在产量水平方面的变化率。根据常识，任何利润最高的公司都应该希望自己的产量（假设产量与收益相等）能够以超过成本增长的速度而增加。

如前所述，在边际利润曲线上可以识别由保留库存产生的成本。因此，如果公司决定增加产量，精益6西格玛的库存战略将在不同程度减少库存并且降低边际利润曲线，从而最终提高公司的整体财务绩效。精益6西格玛的优势在于它能够同时大幅度减少库存和边际成本。前面的章节已经谈到，只有缩短供应商的提前期才能减少原材料的库存。必须把由此类供应商引起的过量库存的成本，以及材料的实际购货成本算到所有权总成本之中。

14.2.2 长期成本

与短期成本相似，库存管理对于分析长期成本战略至关重要。人们认为长期指的是制定固定投入值（如设备和新技术）和上述可变投入值的战略变更的一段时间。典型的时限为一年以上。

总之，要想保证长期利润，公司必须将投资集中于资源和设备，这样公司才能够长时间赢利。因此，从长远来看，公司不要对控制日常变动成本耿耿于怀，而是要将最有效的手段用于优化收益，降低成本，并且保持利润，以利于远期投资。这其中可能包括计算业务的经济利润、产品种类、客户……但是，所有企业的长期资产中必然存在回报率受到质疑的部分。遗憾的是，许多公司的长期资产中通常包括仓库、配销中心以及其他对管理周转速度慢的库存至关重要的设备，但是，如果提前期可以缩短50%~80%，那么我们只需要一小部分上述设施的。因此，长远看来，战略库存计划编制对于递减的固定成本和变动成本以及递增的利润至关重要。

既然我们已经检验了高级别库存的成本，那么我们必须深入研究，考虑物流成本的驱动因素，并且证明在供应链的全过程运行精益物流原则的必要性。

14.2.3 精益6西格玛库存原则

精益环境的潜在优势包括在降低成本和增强满足客户需求的适应性的同时优化供应链。但是我们必须记住，向精益环境的过渡会影响公司内部的所有职能部门，

其中包括所有主要的物流部门。但是并非所有的职能部门或物流部门都能分别实现成本降低，因为精益取决于优化整个流程和不仅仅微观管理特定部门的前提。

如果采用精益物流战略，那么这种将企业作为整体单位来扫视的要求就成为公司的首要调节标准。简言之，如今，大多数公司仍然存在职能障碍，因此他们无法在公司内各部门之间适当地优化成本。要想实现这些——并且了解在物流部门内部逐一实施精益系统的好处——你必须了解特定物流活动的背后起推动作用的活动和成本。

如果该信息有效的话，我们就可以执行一项分析，来总结单独成本的驱动因素，如果活动驱动因素是精益网络的组成部分，那么我们可以将单独成本驱动因素与由此产生的最优成本加以比较。

考虑到基本的物流原则之后，我们必须着眼于与精益物流原则相关的人境物流系统。其中包括许多参数，它们推动了第13章关于安全库存的论述：

- ▲ 每位供应商向工厂交货的频率。
- ▲ 每种零件的批量。
- ▲ 可回收的包装。
- ▲ 各种零件的等量流动。
- ▲ 流水线可见度和意外计划编制。
- ▲ 物流测量系统和持续改进。

要想拥有世界一流的人境物流系统，公司必须把上述精益物流原则作为网络的基础。

14.3 基本的物流成本驱动因素

最近，我和同事们提出了一个关于缓冲物滞销货的意见：“世上何处物不流？”我真的很喜欢这则标语，因为在大部分行业中，物流已经变成了没娘的孩子。可是，物流本来应该站在前台，成为万众瞩目的焦点。

为什么物流如此重要呢？从精益制造商的角度来看，我们可以从下列方面领会人境物流成本的驱动因素：

- ▲ 需求预测
- ▲ 库存控制

第三部分 精益6西格玛的推广

- ▲ 材料搬运
- ▲ 订货处理
- ▲ 包装
- ▲ 运输
- ▲ 仓库储存
- ▲ 质量
- ▲ 无形磨损
- ▲ 快递、短缺等成本

从这些入境成本驱动因素的差异中我们可以看出，公司最起码要了解与上述物流活动相关的“总成本”概念。为此，不要将单独优化每个活动作为目标，而是要利用影响战略决策的所有成本的总值来优化整个等式。

为此目的，你必须对比活动的成本驱动系统来分析每个活动的驱动系统。要想例证该原理，公司可以选择上述物流驱动系统中一部分来分析和理解它们之间的相互关系。其中最困难的部分就是该方法要求跨职能合作和对问题的深度理解，因为你可能会遇到这样的例子，为了降低整个系统的成本，某个领域应该提高自己的成本。比方说，即使大多数公司都知道保留库存会支出相当的费用，但是他们继续优化运输成本，并且尽量运送一卡车数量的原材料。这是一种目光短浅的落后逻辑，因为保留库存的成本最有可能超出通过优化运输成本所得到的节余。

因此，公司真正的挑战就是制定集中优化整体物流成本的运算法则或管理方法。要想付诸实践，必须有人负责物流流程——你是否考虑过要任命一位首席物流官员？

所有入境物流系统的主要目标就是在合适的时间和地点，在令人满意的条件下，得到数量及成本合适且令人满意的产品。通常，在非精益环境下，保留过多的库存会导致公司无法占有对原材料有效的精确数据，或者公司可能会在工厂生产线需要材料时出现材料短缺。

丰田汽车制造公司精益（最初称为准时或丰田生产系统）的创始人大野耐一曾经说过“一家公司拥有的库存量越多，他们获得自己需要的材料的可能性越小。”因此，要想平衡生产并且简化自己的入境网络，精益制造商必须了解自己的生产需求型式。

通常，人们将准时（精益）制造视为一种制造和入境采购战略。但是，实施

精益系统的首要步骤是控制自己的需求计划编制。精益取决于平衡生产的过程和保持平衡生产的状态。准时集中于平衡需求以及使生产与实际需求保持一致，从而减少库存并降低所有由需求计划编制不利而导致的相关成本。简言之，不要生产未售出的产品，也不要只补充使用过的材料（拉动的定义！）。当然，这表现为公司能够像前面的章节中所说的那样在非常短的提前期内交货。

要想真正理解精益物流，光记住这些还不够，我们必须继续研究物流成本驱动系统，并且分析每个驱动系统是如何影响总成本的。

14.4 精益生产，原材料和库存管理

对于许多企业来说，原材料管理是一个主要任务。无论是从较低的成本结构，还是从增强的生产灵活性的角度来看，任何能够减少原材料库存成本的公司都会在本行业中获得竞争优势。较低的成本结构最终会加强对竞争者的压力，而生产灵活性使缩短市场提前期成为可能，如此以来，客户满意度会大大提高，并且最终增加市场份额。

精益物流系统必须集中消除批量生产环境中出现的四种主要浪费。通常，上述四种主要浪费逐条列为：

- ▲ 过量的生产资源（过量的劳动力、过量的设施以及过量的库存）。
- ▲ 生产过剩。
- ▲ 过量库存。
- ▲ 不必要的基本建设投资。

上述四种浪费的基本范围都与库存管理相关。只要这些浪费因素存在，它们所发挥的惟一效力就是增加成本，而且不会为制造流程带来任何价值。而且浪费还会导致公司的边际成本曲线向上倾斜。

而且，上述浪费还彼此纠缠：

- ▲ 过量的资源导致生产过剩。这种情况的显著表现就是，即使需求和边际成本曲线从逻辑上暗示公司应该停止生产，公司仍然继续制造产品。
- ▲ 生产过剩导致过量的库存，而过量的库存又要求额外的人力、设备和厂房面积。
- ▲ 过量的库存会不时地引起不必要的直接成本/资本投资，其表现形式为：

第三部分 精益6西格玛的推广

- 1) 建造仓库，以储存过量的库存。
- 2) 雇用工人来运输和搬运过量的库存。
- 3) 购买搬运和运输材料的设备。
- 4) 雇用库存管理人员，并且购买库存管理信息系统。
- 5) 处理库存无形磨损、损坏和仓耗所需的人员和成本。

但这只是一部分：公司还必须考虑围绕着库存问题产生的融资、机会成本、折旧和管理费用等相关成本——不是用来支持制造流程的成本。

因此，公司必须保证所有流程都具备控制生产过剩的用途。也就是说，这些流程必须支持只根据市场的需求拉动指定生产目标的制造业。

公司管理原材料库存的方法之一就是实施准时库存系统。精益系统用来确保在上游制造流程需要原材料时生产并交付固定数量的原材料。如果执行得当的话，精益将促成整体库存量以及相关库存所占用成本的减少，并且提高原材料的质量，因为供应商必须确保质量第一。这种结果只能部分地出现，因为上游流程的缓冲物库存量不足以应付质量问题，或者解决未实现的交付承诺。

既然我们已经举例说明了库存管理的重要性，那么我们必须注意实施精益入境物流项目的主要聚焦领域。

14.5 实施精益物流

只要公司采纳精益制造，那么毫无疑问，他们必须实施原材料的拉动系统来支持制造流程。在设计该物流网络时，你重点要考虑：

- ▲ 运输设计和交付频率。
- ▲ 各种零件的批量。
- ▲ 可回收的包装。
- ▲ 各种零件进入工厂的等量流动。
- ▲ 流水线的可见度和意外计划编制。
- ▲ 物流测量系统。

只有有效地集中于整个供应链的上述关键成分，精益制造商才能够实现自己的目标，即尽量降低库存级别，平衡原材料流量，增强灵活性，并最终降低成本。

14.5.1 运输

对于大多数企业和所有制造商而言，运输成本至关重要。过去，人们一度认为入境运输是不可避免的灾祸，而且只是做生意的一种成本。但是现在，精益制造商们意识到，精益入境运输网络实际上具有战略意义，而且是支持原材料流入精益工厂的关键。

因此，我们必须把注意力集中在入境运输的下列领域，以减少安全库存和循环时间：

- ▲ 加快每位供应商的交付频率。
- ▲ 减少厂际转让。
- ▲ 减少工厂拖车场内拖车和原材料的等待时间。
- ▲ 清除重复和无效的销售渠道。
- ▲ 减少和预防运输损失。
- ▲ 执行等量连续的工厂交付。
- ▲ 减少运输设备，因为资产利用率提高。

加快交付频率在精益环境中起着特殊关键的作用，因为精益原则取决于实现零库存目标的众多连续交付。归根结底，这意味着制造商必须打破传统的以卡车为单位运送原材料的习惯。渐增的交付频率降低了每批交付货物对工厂的空间要求。比方说，如果现在某特定供应商每天向工厂交付一次货物，制造商可能需要1 000平方英尺的空间来储存零件。由于第二天还要储存相同的供应材料，所以该空间还会被占用。如果该供应商的交付频率增至每天两次，那么空间要求就会减少一半；如果交付频率增至每日四次，那么空间要求就只有1/4了。如今，该逻辑应用于精益制造商要求自己的供应商每日交付20多次货物的精益环境中。这样，用来储存原材料的空间很少，材料通常可以从拖车直接运到生产线上。显然，这种做法为制造商释放了空间，他可以利用该空间从事创造利润的活动，而不是用作储存原材料的非增值成本。

加快交付频率的第二个好处是在质量保证和发生低劣质量意外时提高质量。在质量保证方面，通过减少原材料库存和加快交付频率，供应商能够得到更迅速的反馈，其中包括单独交付大批量货物时可能一度隐藏的质量问题。这种快速反馈有利于供应商实施精益6西格玛，证明流程错误，并且以更迅速的提前期来回应问题。（虽然与此同时，我们必须使用安全库存缓冲物。）

第三部分 精益6西格玛的推广

如果每天交付2次，乃至20次货物，那么运费不就会一路飞涨吗？在精益系统中，为了帮助降低由缩小批量和加快交付频率引起的运输成本，制造商的位置应该更接近客户市场，也应该更接近供应商的基地。现在，精益制造商正在以小时，而不是常规的天乃至周，为测量单位来处理入境供应商流水线，这是极其正确的。转接时间的降低引起库存量及相关成本的减少。比方说，如今，支持高频率交付已经成为精益制造商和供应商的一种谈判工具。

精益物流依赖等量连续的交付，这说明运输网络是典型的结构路径系统，要不就是完全专用的封闭系统。在某些方面，服务于精益制造商的货车运输公司的角色更像是定期航线，而不是长途运输承运人，因为进度计划已经确定，供应商的装货时间已经预先确定，卸货码头明确，而且所有材料的搬运完全依据标准的工作进度计划。现在，“例行运输任务”的用法很常见，它是指沿着系统、连贯的路线装运多个供应商提供的货物。如此一来，公司就可以更有效地利用自己的私人舰队，与公共承运人协商更优惠的折扣率并且从整体上降低运费。

14.5.2 批量

由于精益物流网络内部所有供应商的交付频率提高，所以他们运送给制造商的批量更少了。尽管外观看来这很合理，但是对于某些制造商而言，缩减批量原来极具挑战性。虽然面临这个挑战，但是减少原材料批量的行动势在必行，一定要降低批量的级别，使精益制造商能够按照小规模生产运行的要求来订购适当数量的货物。

为什么缩减批量的挑战性这么强？而且为什么缩减批量如此重要？

缩减批量的主要挑战存在于制造商的内部，存在于采购和生产控制部门之间的职能障碍之中。一般而言，采购部门认为批量越大，折扣率就越高，运输费用就越低。因此，精益环境的所有职能领域都毫无例外地被灌输以原材料采购“总成本”的思想。采购部门单独考虑的运费只停留在表面，因为只有压缩整个系统的成本，股东价值才能得到优化。

其次，缩减批量如此重要的原因是它降低了来自制造商和供应商的需求型式偏差。比方说，如果供应商应要求每天装运50个零件，而最低批量为75个零件，那么供应商就无法依据等量的需求额来提供货物，相反他们要留心每天一批和两批货物之间的定单波动。正是因为有了这种波动，供应商可能才决定构造安全库存，因为

他们怀疑需求偏差会有更剧烈的变动。该偏差的直接和间接成本会增加整个供应链的成本。如果将最低批量减少至25个零件，制造商就可以精确地订购自己的日常用量，而供应商在获得持续等量的需求订单后就可以有效地计划自己的生产资源。不存在关于安全库存的硬性规定，制造商和供应商在供应链中创造了稳定性。这种稳定性最终将消除整个系统中所有形式的浪费和支出。

14.5.3 可回收的包装

制造商踏上精益的漫漫征程时，他们往往会忽视并且一定会夸大的一方面就是入境原材料对可回收包装的使用。实话实说，可回收包装是实现供应链和制造流程中零件流动的基本工具之一。

如果不采用可回收包装，入境运输路线的优化设计根本就不存在可能性，因为开始设计有效路线时，我们必须对每位供应商的空间要求有精确的了解。要想达到这种精确程度并且充分利用拖车空间，我们应该了解每种零件的所有装载特性。这些装载特性包括：

- ▲ 每批的零件数以及每托盘的批量数。
- ▲ 包装的堆叠度和损失的敏感度。
- ▲ 零件和包装与其他零件和包装的兼容性。

总之，可回收包装促成了一致的网络设计、拖车装运配置和有效的原材料保护措施。比方说，如果我们不了解包装的特性，或者包装是由不允许零件在拖车上堆叠放置的褶皱材料制成的，那么我们根本不可能利用五个供应商设计出拖车空间利用率达到90%的例行运输任务。

精益物流包装的真正挑战出现在制定包装文件的过程中。尽管从一种包装方式转化到可回收包装是一种重要的尝试，但是实质性的工作是在转化结束后维护包装数据库。为了防止包装数据库过时或被破坏，采购、生产控制和物流提供者之间必须保持畅捷的沟通，以确保包装变更得到修正，并且在包装设计概念化的过程中考虑到物流网络设计。

只要你注意到我们刚刚论述的三个物流因素，你就可以推测出它们之间是如何联系的。精益制造业依赖等量的生产、连续的交付和精简的批量，从而在不保留陈旧库存的情况下适应需求变更。其次，精益制造业要求有专用的运输网络，

第三部分 精益6西格玛的推广

其中运输路线是经过预先规定的，而且装运结构是从工程角度设计的。要想配置高效的装运结构，产品包装必须在尺寸、堆叠性和耐久性方面严格符合标准。只有包装一致，我们才可以确定批量，设计装运结构并且在转船和搬运材料时保护产品。通常，只要包装一致，我们就可以消除系统中由于拖车利用率低下、库存批量大和产品损坏引起的支出。

14.5.4 等量流动

精益制造业依赖通过生产流程拉动的稳定且一致的原材料流。拉动对于设计精益入境物流网络也很重要。

论述到现在，我们了解到精益物流依赖小批量、高频率地交付给生产设备的成果。要想满足拉动系统的需求，原材料的入境运输必须在整个生产周期中保持平衡。例如，如果某供应商每天要交付8次货物，而每天的生产时间为16小时，那么该供应商每两个小时应该向精益工厂执行一次交付。只有执行等量交付，制造商才能够优化空间要求，尽量减少材料加工，并且降低总成本。

拉动对于供应商同样重要。从供应商的角度来看，更快的交付频率可能会加快工厂的装运频率。例如，如果某供应商的工厂交付频率为每天10次，那么这可能意味着供应商工厂的装货频率为每天5次。通过直接换装方式，原本每天5次装货就变成了每天10次制造工厂配送。直接换装处的多位供应商提供固定的货物，并且将零件重新装运到开往制造工厂的拖车上，这才完成了上述任务。有了周转速度这么快的方法，零件应该继续周转，并且工厂将接收入境拖车，每辆拖车代表的供应商达到了50位之多。其中，一辆拖车可能装载了50位供应商中的某位供应商用一小时生产的库存。

基本上，这说明过去习惯每天装运一拖车的供应商现在应要求可能每天要装运五拖车。因此，拉动对于供应商至关重要，因为为了平衡整天的拖车装运量，他们必须尽量利用资源。而且，拉动还允许供应商开始利用精益技术，而不是大规模生产技术来制定自己的生产进度计划，因为零件是在这一天中一点一点从供应商那里运来的，而不是每天一次运来一大批。

总之，等量需求实现了供应链各节点需求型式一致，工厂交付频率高，以及物流成本最优化。

14.5.5 流水线的可见度

精益制造商需要的信息包括原材料何时到达工厂，以及原材料在特定时间在供应链中所处的阶段。对于大多数公司而言，他们有必要了解原材料和成品库存的生产状况。许多有效的技术和系统能够帮助他们管理上述功能。具备全球定位系统和无线电频率仓储网络的卫星系统就是用来推动卖方与客户之间流水线可见度的新技术的典范。

人们开发这些技术的目的是为了在降低库存量成为公司工作重点时控制库存，从而降低技术成本需求及所有相关库存成本，这简直太荒谬了！精益尽量不采用先进的系统，因此消除了一切相关技术成本。但是，如果现有原材料库存只够满足工厂6小时的现场生产，那么在这样的精益环境中，制造商必须绝对且全面地掌握供应链各阶段的库存量。能够使用网络的工具赋予了制造商这种能力，制造商因此能够根据每天的形势变化快速地制定出业务决策。

比方说，一位负责生产控制的员工可能意识到制造商来源于某特定供应商的零件发生短缺。通过由第三方物流提供者操纵的网络系统，该员工可以掌握整个流水线，估计情况的关键程度，并且直接通过网络制定出应急计划。只有利用上述技术精益制造商才有可能将原材料的库存减少到最低程度。

对于精益制造商而言，流水线的可见度在企业内部至关重要。实际上，它对供应链的所有参与者同等重要。供应商、物流合伙人和制造商都必须了解工厂的入境货物是什么，工厂正在生产的产品是什么，供应商在特定时间可提供的货物是什么。如果无法掌握这些，在物流方面执行精益可能会使制造商陷入次优化的境地，因为在不了解流水线的情况下盲目地缩减库存很可能导致某时间点的原材料短缺。

14.5.6 物流测量

从踏上精益物流征程至今，我们已经论述了保留库存的原因，保留库存的意义，以及实施精益物流网络所必需的行动项目。但是，你只有首先采用测量系统，才可以执行物流网络系统。

为了保证物流网络的质量，测量系统必须反映出特定精益战略的总体目标。有利于连续改进物流网络设计的信息也必须由测量系统提供。因此，我们应该执行下列测量尺度，从而连续向精益物流迈进：

第三部分 精益6西格玛的推广

- ▲ 每位供应商的交付频率。
- ▲ 供应商从接收订单到工厂交付之间的提前期。
- ▲ 供应商提供的准时交付。
- ▲ 供应商提供的批量。
- ▲ 供应商的交付间隔。
- ▲ 拖车、拖拉机和司机的利用率。
- ▲ 供应商和制造商对原材料的空间要求。
- ▲ 供应链的总库存量。
- ▲ 原材料在工厂拖车场的等待时间。
- ▲ 供应商的订单填充率。

通过对以上10种关键要素的测量，精益专家可以划分出影响入境网络精益特征的物流偏差。尽管我们还应该制定其他更为传统的物流测量标准，但是上述衡量标准针对的是系统的精益特征。只要有效利用上述测量标准，相关各方就能够区分出改进机会并且划分出优先处理的领域。

14.6 精益物流的挑战

在企业内部实施精益无捷径可走，实施精益物流也是如此。有些人可能争论说精益所带来的收益并不像外观表现的那样丰厚。

具体实例为，下游的制造商可能将保留库存的要求强加给上游的供应商，这样，总支出额不会出现实质性的变化，而该项费用最终转嫁给了产品成本，因此，我们要强制厂商在交易的某个阶段承担库存支出。

这种评论是有意义的，所以我们才花费了这么长的时间在前面的章节中讨论筛选精益6西格玛供应商的问题，而且我们要将他们当作自己的合伙人。其主要目标就是让供应链的所有参与者都实施精益原则，从而真正将所有的物流支出从系统中清除出去。

为此目的，许多公司都在寻找保证库存随叫随到的革新方式。如前所述，为了摆脱仓库，一些精益供应商将设计并进行直接换装操作，这有助于促进库存的流动，制造商由此可以享受小批量、高频率的入境原材料交付。通过生产流体运

动的库存，公司就无需堆积存货，当然也就不需要什么仓库了。还有其他技术，像我们讨论过的例行运输任务设计，加快交付频率，减少批量等；它们关系到精益网络能否给供应链的所有参与者带来实惠。

只要公司在整个供应链中实施精益6西格玛，公司各职能部门成本结构中的支出就会得到压缩。许多活动驱动因素及其相关费用都包含在物流职能部门的范畴之内。物流在所有行业中都起着关键作用，而且它的重要性是不容忽视的。进取的公司意识到自己在制造业和销售业的竞争已经成为过去，而他们现在正投身于供应链级别的竞争。精益6西格玛系统试图通过削减库存来优化物流职能，从而减少诸多由保留库存引发支出。一旦公司真正将供应商与客户之间的供应链依次连接起来，成本就会降低，质量就会提高，而且利润也会增加。

注释

1. 罗伯特·马地丁果是总部在肯塔基州厄兰格的交叉货运 LLC公司的业务发展部总经理。交叉货运是一家综合的、经营全部业务的第三方物流供应商，它得到了两位世界级大公司的支持。交叉货运是三井有限公司和TNT物流的合资企业，它专门提供供应链的管理服务。你可以通过Robert_Martichenko@transfreight.com这个E-mail地址与罗伯特联系。

第15章



精益6西格玛设计

与肯·雅各布逊合著¹

精益6西格玛设计（DLSS）即：将所有在第二部分中谈到的各种改进工具和改进方法应用到产品开发流程中去。精益6西格玛设计的目的是要产生出能满足客户的性能和成本目标的产品，同时还要保证性能的稳健性，并防止缺陷的产生。精益6西格玛设计流程应该能够在市场和成本需求不断变化的情况下，做出进一步的快速改进。

第11章描述了一些有助于达到这一目标的工具。例如：图11-6所表明的，怎样将不对称性融入到产品设计中，以防止装配失误。图11-24是关于稳健设计的一个例子（实验设计的一种应用），它表明了在有外部噪音的环境下，客户关键质量因素参数是怎样得到满足的。这些工具和许多其他的工具确保了产品能够达到6西格玛的质量标准。现在，我们需要强调一下两个额外的问题：为了达到精益6西格玛设计的目标，设计流程本身应达到什么样的速度，以及成本要减少到什么程度。

如果你曾在一家极为依赖新产品上市的公司工作过，那么下面这些工程师面临的问题肯定会让你觉得似曾相识。在一家厂商中有21位设计工程师，每人都分别被分配了12个“必须完成”的项目，而且还有12个优先级别不是很高的项目，也需要他们提供支持才能完成！你知道生产总提前期与流程库存工作量之间是成正比例关系的。对于产品开发提前期来说也是如此：它与流程中的平均项目数量也成正比例关系。据估算，产品从设计到上市所需的周期时间一般来讲要大于一年的时间，这难道不让人感到惊奇吗？但是他们能做些什么呢？每个月的收入都在降低，所有的产品都要尽快脱手，哪里还有计划和分析的时间呢？赶紧将新产品投放市场吧！

如果你已经读过了本书的其他章节，那么你就会知道这家公司的问题的根源在哪里了：流程中的项目太多了，这无疑会降低周期时间！（精益6西格玛的第三定理。）

在相对较短的时间里，这个企业做出了2个重大的改变：

- ▲ 他们减少了流程中项目的数量，只留下了4个有最高净现值（NPV，对其提高股东价值的能力的预测）的项目。
- ▲ 他们打破原来的职能结构进行了重组，形成了“产品”和“平台”两个团队。结果，设计流程的周期时间缩短了60%。

还有另外一个例子，一个建筑设备制造商通常需要36个月的时间才能将一款新产品投入市场。他们的竞争对手推出了一个产品，以很快的速度占据了他们的市场份额。他们首先明确了要投放市场的产品是一个具有最高净现值的产品，然后改组成立了专门的产品团队，这回他们只用了11个月的时间就又推出了一个新型号。这个型号的成本比先前的那一个减少了25%，使得这家制造商又重新赢得了市场竞争力，同时他们的毛利润率并未下降。原因就是不论是他们的流程还是其产品，都成功地采用了“精益”方法（见图15-1）。

减少的产品成本大于25%
产品开发速度增加了300%



- 11个月之后投放市场，而过去需要36个月。
- 在具有高度竞争性的产品领域中，重新获得了失去的市场份额，并维持了毛利润率。
- 第一个跨职能团队，取代了3个现有型号，大大简化了当前的操作程序。
- 贯彻150个降低成本的想法，提高了客户满意度（产品还未投入实际生产，就已经卖出了50部）。
- 平台增加了另外3个功能，将整个产品系列的零件种类减少了40%。

图15-1 产品开发加速实例

这个例子中的经验显而易见。精益6西格玛原理不仅适用于制造流程，同样适用于产品开发流程（以及很多其他的事务流程）。在新产品开发中，一个公司面临着许多挑战：投放市场的时间、产品质量、客户满意度、生产能力/开发流程的

第三部分 精益6西格玛的推广

效率，以及产品利润和成本。

在过去的三四十年里，产品开发能力有了显著的提高：

- ▲ 我们看到：职能式的开发模式转变成为跨职能团队的并行工程设计开发或者融合型的产品开发。
- ▲ 许多公司都已经执行正式的阶段——关口开发流程。
- ▲ 程序管理培训和工具帮助团队更好地管理成本和时间计划。
- ▲ 近来，我们看到企业正逐步采用全企业产品策略，包括产品资产组合计划和途径管理。这确保了公司在以正确的方式开发正确的产品。

在本章，我们将着眼于如何将精益6西格玛原理用于你的产品开发流程，从而直接影响到股东价值：通过快速的设计速度和减少产品线的复杂性，以便将产品快速地投入市场。我们还将讨论精益6西格玛设计（DLSS），这是工具和方法的有力结合，不但能帮助加快产品上市速度，还能够降低产品成本并提高设计质量。

15.1 将精益6西格玛应用于设计流程的案例

股票市场上的实际数据表明，只有同时提供区别化产品和服务的公司才能获得高于市场平均水平的利润率。差别化的方式可以有很多种，包括质量优异、提前期短、分销得利或者成本低廉。然而，除了专利保护之外，差别的寿命通常都是有一个限制的。因为总会有人去模仿你所能提供的产品或服务，而最终使它们成为一个常见的商品，这样在这方面就没有什么大的赢利可言了。

从股东的角度来看，成为一个常见商品的生产者存在着什么样的危险呢？下面是从Berkshire Hathaway公司年度报告中摘录的一些成功的股东所说的话：

在资产密集型的商业中，生产相对来说没有任何新意的常见商品很少能够获利，除非这种商品限量供应或者是供不应求。只要生产能力过剩，价格就会趋向于反映真实运作成本，而不是所投入的资金。（1978年）

一个具有讽刺意味的现象就是，大多数制造常见商品的经理人都憎恶短缺的环境，甚至是在能给他们带来赢利的环境下。不论短缺何时产生，经理都迫不及待地要扩张生产能力，结果却堵住了金钱流向他的那个口子。（1987年）

在一个销售常见商品的行业里，你是无法表现得比你的竞争对手精明很多的。（1990年）

如果你还是不明白，索性我就挑明了吧。教训就是：如果你处于一个常见商品的行业中，那么你需要成为：

- ▲ 最快的、成本最低的、质量最高的生产商（这也正是本书的主题）。
- ▲ 与你的竞争者有所区别，让客户愿意为你多付一些钱。
- ▲ 如果可能的话，同时做到上面这2点，上个双保险。

另一种情况就是只挣回你的资金成本，这就是说，聪明的股东会将你的公司看作是金钱陷阱而敬而远之。然而，即使你做到了有所区别，就像思科系统公司的约翰·钱伯斯说的那样：“再新的产品很快也会传播推广开来，而你惟一能保持的与其他公司的区别就在于品牌、速度和天赋。”

精益6西格玛在速度、质量和成本上做出了很大贡献，这可以加强你的天赋、建立你的品牌。

如前面所说，任何创新，无论有多聪明，都很快会被机警的竞争者所采用。尽管竞争者会“复制”你的产品、赶上你的资本支出，但是我们的经验告诉我们：对于精益6西格玛这样的改进流程，他们的“复制”速度却是很慢的。因此，速度和质量就可以较长时间占有优势了。图15-2反应了快速向市场交付有差别的产品和服务的情况。从图中我们可以看出较快地进入市场可以使公司：

- ▲ 在竞争使得商品普及之前，设定较高的价格。
- ▲ 从增加的市场份额中获得额外收入。
- ▲ 从产品的寿命周期中获得更多的收入。

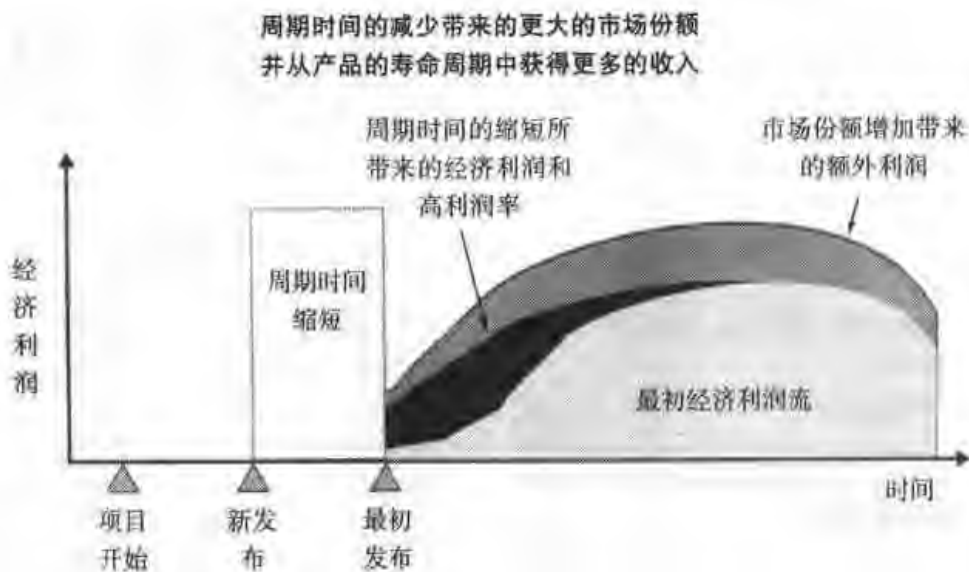


图15-2 快速开发产品的价值

第三部分 精益6西格玛的推广

这些因素结合起来减少了到达收支平衡的时间，或者从投资中带来了更多的回报。还是那句老话“时间就是金钱”，通过减少差别化的开发时间，获得了经济利润的大量增长。

加快速度和提供更好的产品的好处

价格提高到底值多少钱？图15-3的柱状图表明了在一个典型的制造业公司中，若对于任何一项做出1%的改进（这些项直接关系到公司的经济利润），会对营业利润有怎样的影响。图下方是一个公司的损益计算书和资产负债表。在一个销售额为100亿美元的公司中，1%的价格增长就会使每年的营业收入增加1亿美元；1%的销售额的增长将使每年的利润增加4 000万美元。

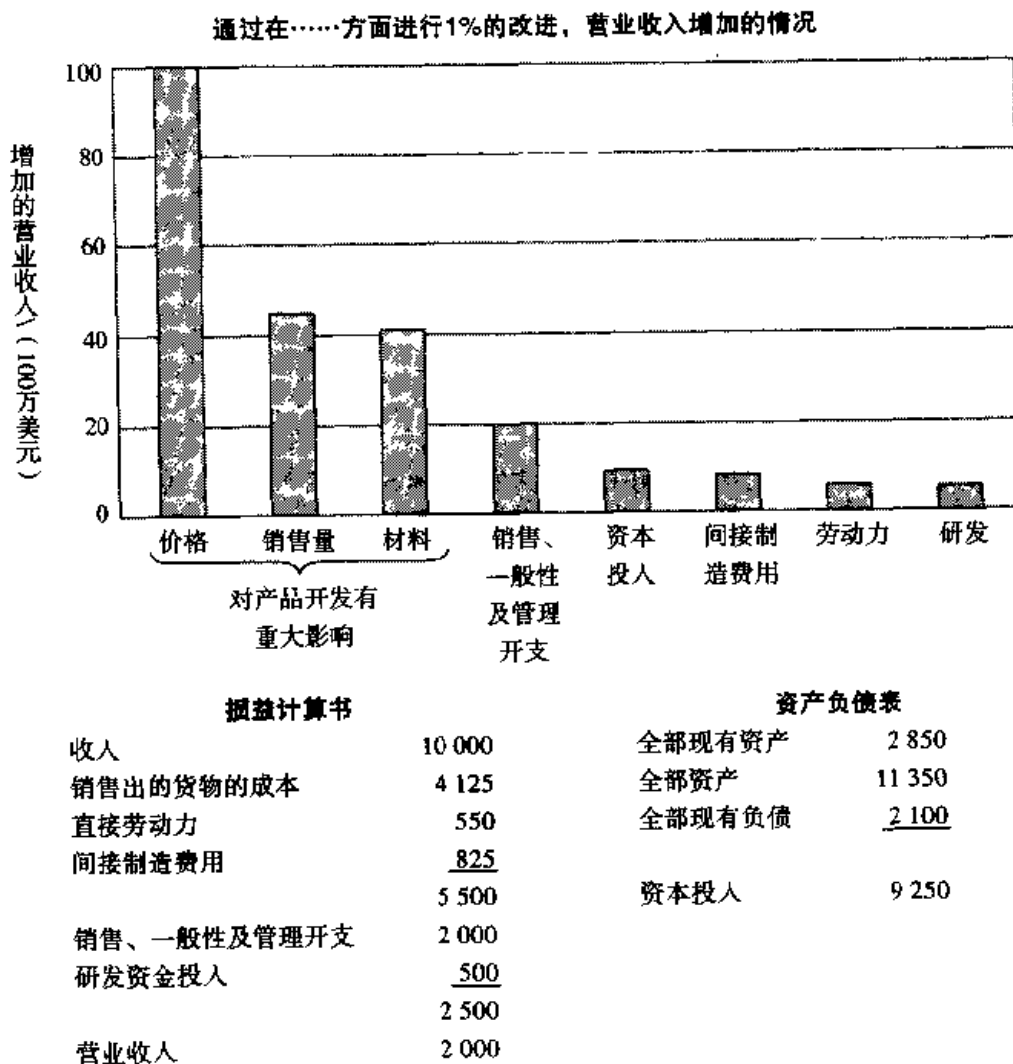


图15-3 通过1%的改进所获得的好处

很明显价格、材料成本和销售量对营业利润有重要的影响。高质量的产品、高客户满意度、创新以及快速的投放市场，都会带来价格的增高和销售量的扩大。材料成本主要来自与产品设计。产品线越复杂，制造管理费用和劳动力的开支就越高。本章主要集中讲述怎样使企业区别化，以获得更高的价格、使产品合理化以降低成本、增加生产量，以及设计质量更高的产品以满足关键客户需求，最终得到利润值的增长。

15.2 提高设计速度

如果你是第二个投放某一特殊产品的公司，就很有可能表明你就是做为一个常见商品的生产者而进入市场的。所有公司，也包括你的公司，在创造、改进或者精简产品和服务上的能力都是有限的。要抢先进入市场，你就必须要分配好这些资源。

下面关于计算提前期的等式，告诉你在一段特定的时间里，你能够投放市场多少个项目。

$$\text{平均提前期} = \text{流程中的项目} / \text{每月完成的项目}$$

每项工作都要争夺稀缺的资源，每个项目的完成时间也就不可避免地由上面的等式来决定。

还有另一种方法来看待这个问题。在图15-4的左上方的是产品开发的常见的方法。流程中有8个项目，有限的资源被平均分配到这8个项目中。总共用了80周的时间才完成所有的这些项目：每月完成的项目（生产能力）即每80周完成8个项目，或者说每10周完成1个项目。因此平均提前期是80周。

图15-4的左下面展示了资源分配的精益方法：我们给流程中的项目设定“关口”，并着重于2个最有希望的项目（净现值最高的项目）。这2个项目一完成，就开始着手于下面2个项目，就像是拉动系统给工作站发放原料那样。我们将项目数量从8个减少到2个。注意我们还没有说到所有项目的全部完成时间会缩短，尽管通过限制进行中的项目数量确实可以得到这样一个额外的好处。即便先不算上这个因素，最关键的项目只用了20周就完成了，而不是以前的80周，时间上减少了75%，下面2个次关键的项目也在时间上提前了50%，依次类推，结果就是我们更快地得到了收入。这一点从图15-4右面的收入流对比上就可以看出。

第三部分 精益6西格玛的推广

按照资源能力协调进行中的项目会缩短周期时间

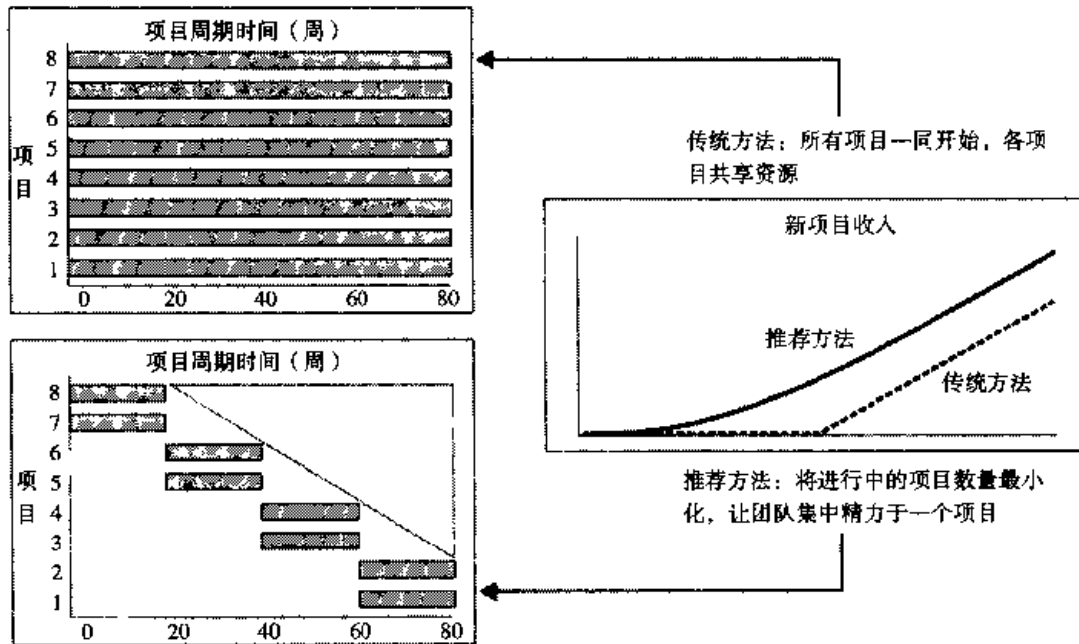


图15-4 变换资源分配的思路

对于产品开发项目，在资源分配上有3个步骤：

- ▲ 创建周期时间基线。
- ▲ 评估潜在项目的价值。
- ▲ 为项目设定关口。

1) 创建周期时间基线。流程中的第1步通常是会让人感到惊奇：列出流程中的所有项目、它们所需的人力资源，以及我们每月现有的人力资源。毫无疑问，你会意识到你的开发资源不够用了。

平均周期时间就是用每月现有人力资源除以全部所需人力资源：

$$\text{平均周期时间} = \sum (\text{项目})_i (\text{人力})_i / \text{每月现有人力资源}$$

这一等式还没有考虑到由“技能瓶颈”而导致的延迟，所谓“技能瓶颈”是指不能让有特定技能的人同时在2个项目上工作，但是如果需要的话，你可以改进这一计算等式。然而即便没有这种改进，你也会发现通常正在进行中的项目总是会使提前期超出市场可接受的范围。

2) 评估项目价值。第8章的大部分都是在讲评估潜在项目价值的问题。这种分析也可以用于潜在产品开发的工作中。基本原理就是找到那些净现值最高的项目设计。

3) 为项目设定关口。在你得到了所有项目清单以及依据净现值对这些项目设计所作的估计之后，你就可以准备为这些项目设定关口了。上面得到的这两方面的数据对于开始精简项目清单，是很必要的，每个项目都有它的提倡者！有了一个排列出等级的项目清单，随着项目团队完成项目并且可以腾出时间着手于其他一些事的时候，你就可以分配一个新的项目了，这个项目要有最大的净现值潜力并且符合团队的技术能力情况。关口流程应该请损益经理以及来自产品开发部门、营销部门和生产部门的代表参加。

要小心，这样的团队可能迫不及待地要开始一个新的项目，所以千万不要让团队的关键成员离开原来的项目而投入到下一个项目中去，一定要让留下的这些队员把事情全部完成好。确保那些保证新产品成功的团队成员，有能力组织必要的人力来实现项目的净现值目标。

15.2.1 减少进行中的项目：艰难的决策

几年前，当我还是一家制造公司的CEO时，我学到了非常有价值的一课，是有关于提高设计速度的。我的公司为精炼厂和核电站生产不间断电源（UPS）。由于每个工程设计公司（如：Bechtel、Brown and Root公司）都有自己的规格，所以每个不间断电源都不同。因此我们在同时进行中的项目过多，并且设计不能重复使用。但是最终我们还是看到了光明：

- ▲ IBM推进实时运算处理。
- ▲ 它的客户将会需要不间断电源供应。
- ▲ 它的客户习惯于购买标准产品。

这种情况的产生为我们打破收支平衡的局面提供了一条出路，但是要开发出一个标准产品线，却需要大量新的工程设计工作。所以我们不得不放弃所有为核电站等客户进行的工程设计工作。这是一个巨大的决定，它意味着我们要放弃我们的基业和所有我们精心建立起来的客户关系，而进入到一个结果未知的领域中去！我们当时的绩效不佳，而未来又在向我们招手，所以我决定我们就这么办！

命运以一种奇怪的方式检验了我们的决心。我刚刚将我的决定告诉我的营销和工程人员，我们的一个老客户，TVA，就给我打电话，说是让我们参与一个几百万美元的定单的竞标，给新核电站制造不间断电源。

最终还是曾经有人对我说过一句话让我跳出了这左右为难的境地，他说：“只

第三部分 精益6西格玛的推广

有在你愿意为你的承诺付出代价的时候，承诺才成其为承诺。”

我们告诉TVA，我们不准备参加竞标，我们目前将我们所有的工程技术资源都投入到开发标准产品线上了。做出这样的一个减少进行中的项目数量的决定是艰难的，但是却是成功的。每个人都集中精力，我们感到我们有一个好的机会在等着我们，只要我们完成了手头的项目。

在本书的前面一些章节我曾引用过安迪·格罗夫一些事例。他曾做出一系列类似的艰难的决策，英特尔公司要彻底从半导体存储器行业抽身出来，而将公司定位为一个微处理器的专业生产厂家。这种痛苦的经验在《只有偏执狂才能生存》一书中有所讨论。本书则侧重于需要做出怎样的判断和具备怎样的性格，才能做出正确的决策。支持性数据和净现值计算为我们的行动提供了一个合理的基础，但是最终还是在于判断的正确与否。就像丘吉尔所说的：“大英帝国的首相可不仅仅是用来做一些简单的决策的。”

15.2.2 降低产品线的复杂程度

一个公司100%的经济利润通常都集中在公司不到50%的产品上，这个论断屡试不爽。为什么？因为你公司的产品组合的扩展是不可避免的。公司一般都倾向于满足客户的所有喜好。这样做的结果就是产品类型数量不断增长，而使得产品线过于复杂，最终导致大量资金冻结，并且增加了所有产品的成本。这样的复杂性成本增长来自于变化性，以及市场、计划、时间表、车间控制和一些产品开发活动。

图15-5实际上是一个公司的有关EBITDA（不计利息、税收、折旧和摊销的收入）的帕累托分析。它表明一小部分产品创造出大部分的利润。换句话说，公司的大部分产品增加了商业成本，但是却没有创造利润！

复杂性的问题与在产品寿命期间内的客户要求转变过程相关：

- ▲ 在初期阶段，市场要求缺乏明确性和标准性，并存在着技术发展的广阔空间。
- ▲ 在不断的发展阶段，要求发展为标准的“平台”，但是产品倾向于满足市场各个方面。
- ▲ 在成熟阶段，要求集中于一些已经建立起来的“平台”，并且更加强调提高可靠性与交付时间。

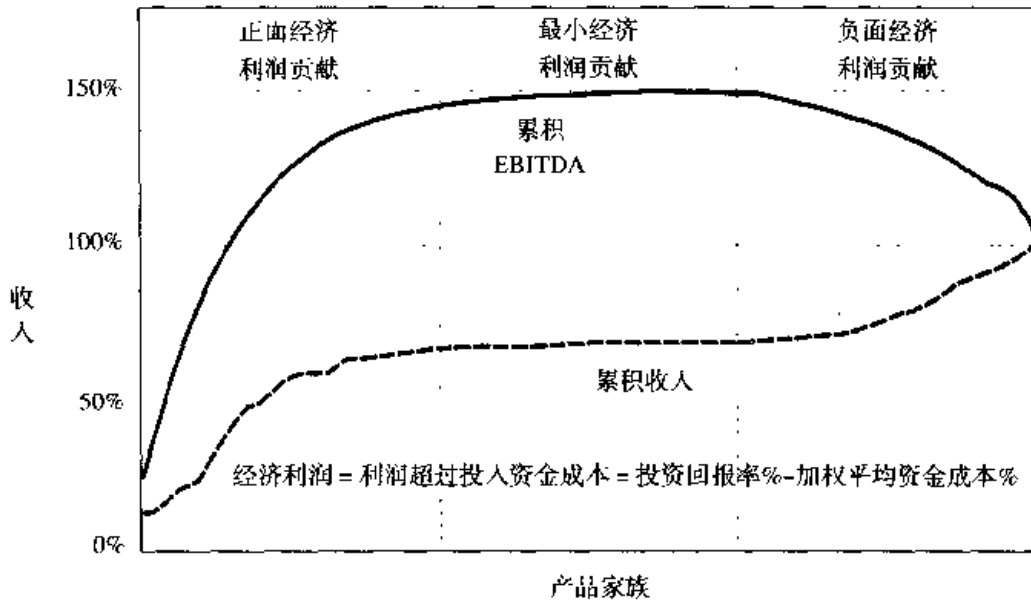


图15-5 寻找高收益产品家族

通常公司进入了成长和成熟阶段，却还并没有一个组织管理的标准方法，因此就面临着给所有在先前阶段开发出的产品提供维护的局面。如果不需要增加复杂性就能完成的话，那将会带来巨大的利润。然而，成熟的市场通常都渴望有更具竞争力的价格出现，这就必然要求供应商降低成本，同时成熟市场还注重质量和可靠性的提高，以及快速的、可预测的交货周期时间。如果产品组合的范围太广，销售和营销部门就无法满足客户在这方面的需求。要在一个范围很广的产品组合中精确地确定成本，基本上就已经是不可能的了，更别说对它们进行分配了。这就会导致产品成本不准确，以及价格政策有偏差，而这些都会不知不觉地降低价值。

15.2.3 减少复杂性提高精益有效性

人们已经研究学习曲线许多年了，并且发现在直接成本和累积经验间有着重要的联系。已故的布鲁斯·亨德森，波士顿咨询集团的创始人，就热衷于学习曲线。他注意到知识的积累和成本的下降与产品线重复性成正比例关系，与其广度成反比例关系。这就又显示出产品线复杂性过高的另一个缺陷：我们能否实现高质量、高速度的流程取决于我们制造流程的重复性水平。在一个没有重复性的产品线上，制造设计部门不能提供准确的工作指示和流程清单。相反地，操作员完全凭借记忆或者“非官方”的指示去做，而最终使得成本增加。

第三部分 精益6西格玛的推广

我们对复杂性所带来的间接成本的理解不够深。然而，既然间接制造费用通常是直接劳动成本的3倍，所以我们需要好好考虑一下其中的比例问题。精益6西格玛的一个主要目标就是要将间接制造费用和质量成本减少20%。一个范围较窄的产品线可以使得整个拉动时间表（第13章）的执行变的更有效率：

- ▲ 高度重复的产品可以采用一个简单的卡片拉动系统。
- ▲ 不常使用的产品可以采用一个电子拉动系统，这个拉动系统使用物料需求计划数据创建一个拉动格式草图。周期时间没有卡式系统的速度快，但却是可以预测的，并且不会阻碍或者延迟大量物料的使用。

更重要的是，采用范围较窄的产品线，计划和赶工的成本大大降低了，这方面的支出几乎为零。随着组合的缩减，产品开发维持费用也很大程度地降低了，工程师的技能也就更加有的放矢了。

15.2.4 代价高昂的一课

当我还担任CEO的职位时，我还得到了很多的经验教训。让我来给你举一个关于复杂性的真正成本的例子吧。当我创建国际功率机器的时候，不间断电源的商业还在初期阶段。随着市场的成长，我们供应的功率等级也从5千瓦，到50千瓦，再到500千瓦等等，这其中有30个不同的功率等级。每一个都是采用当时最好的可控硅整流器（SCR）电力开关。从10千瓦到80千瓦，我们就做出了5个不同的设计，每一个设计的散热片、可控硅整流器、接线图和接线盒等等都各不相同。产品的复杂性要求每个设计的原料、程序装备、采购和支出全部分开。这本身就造成制造成本高和交货提前期长。因为原料花费在不同的产品中比较零碎，采购在供应商方面的平衡作用很小，所以导致原料成本在收入中占的比例过高。

毛利润仅仅有10%，公司绩效很快地下降！最终我们放弃了这个产品，在最初应用时总是有很多问题。这些质量问题花费了我们大量的维修费用，并且还让我们的客户感到不满。

但是，之后我前面提到的那个机会就来临了。IBM大力推动他们的用户从成批处理到即时的联机处理转变。因为新技术的关系，所以这一系统的功率消耗也就降低到了我们的产品所能够提供的水平上。IBM的客户已经习惯于购买标准的IBM产品，他们也会需要不间断的电源供应。

我们曾经试图减少现有设计的成本，但是却没有成功。由于每一个定单都不

相同，所以这样做也很不容易。我们突然想到了一个普通的重新设计方法：为每一个IBM系统，建立一个专门的模板，大量地销售标准产品。要做到这一点，就要再次减少流程中的项目数量，又是一个艰难的决策过程。但是一旦我们做到了这一点，我们的力量就会集中于建立一个高成本有效性的标准设计上来。这意味着我们将拿出一个80千瓦的机械设计，并将其用于10千瓦至80千瓦的功率。尽管10千瓦单元所使用的散热片和可控硅整流器的技术指标是其实际需要水平的4倍，并且价格也比最初使用的要贵，但是这种新方法使我们所接的定单数量达到了从前的4倍之多，并且基本上消除了赶工问题。

我们确定了标准束线、标准路径、长度以及切坯机，等等。同时我们也制定出一套常用的工作指令。因为每种零件的流量都增长了4倍之多，所以采购与时间进度也相应地得到简化。整个流程的需求差异也下降了一半，就像最初预测统计的那样。从前面的讨论，你可能会想起差异会延长提前期，造成延迟。差异少了，要进行测试的单位（其实这些单位本来也就不存在布线差异）也就少了，测试时间和整体提前期也下降了70%。这也会带来制造成本的大幅度降低。

更好的是，当新的设计开始带来赢利时，毛利润会增长15%~30%，并且随着不断地改进，最终能够达到40%的增长。各种产品在实际应用中也变得更加可靠了。我们开始向海外运送“分解的”零件，它们将由当地变压器和机柜重新组装、连接，最终达到完美运作。当我读到海明威的《丧钟为谁鸣》时，在处理问题的过程中我就设定了这样的目标。

他的眼睛注视着飞机临近，心中充满了骄傲……他望着飞机稳固、庄严、咆哮着临近……它们被装上船、从黑海出发，经由玛莫那海峡、达达尼尔海峡和地中海，最终来到这里。在阿利坎特卸下船、经过巧妙地组装、测试，它们被认定是合格的。现在他们就笼罩在清晨银色的阳光下，翱翔在高高的蓝天上，准备去炸毁那些山脊了……

海外销售量最终达到总销售量的40%，以及利润的50%。而我们的竞争者没有做到这一点，始终挣扎在复杂性和高成本或者盲目地追求高功率上。我们获得了18%的税前利润率，使公司上市，再将它卖给了劳斯莱斯汽车公司。当我们的利润率被公开之后，我们的竞争者很快就发现了这其中的“秘密”，这使我们进入了一个常见商品的行业中，但是我们仍然有利可图，还记得我们在本章开始部分提到的速度、品牌和才能的重要性吗？

第三部分 精益6西格玛的推广

我必须承认我做梦都没想到复杂性带来的成本如此之高！这个教训可是我“花钱买来”的。你需要密切关注在你的业务中，商品复杂性所带来的成本量，并根据客户需求对这些成本进行平衡。图15-5的右侧的产品线并不带来利润，但是需要你对照其给公司带来的价值，给予它们充分的考虑。尽管有许多因素需要考虑（比如：市场细分、客户需求、竞争情况以及补充产品等），但是对于那些只是增加了产品复杂性却没有带来经济利润的产品，还是需要或者通过标准产品、模块、配件进行简化，或者干脆从组合中去掉。

15.3 精益6西格玛设计

我们已经谈到了许多关于精益6西格玛，以及“精益”产品开发流程以缩短产品上市时间方面的内容。精益6西格玛设计（DLSS）是将价值创造推向一个新层次的下一个逻辑性的步骤。精益6西格玛设计是对质量进行设计，而不是解决质量问题。目前许多公司都采用精益6西格玛设计来帮助他们更好地实施开发流程，以缩短产品上市时间、更好地理解客户需求、增加创新内容、降低成本，以及改进产品质量。

众所周知，通用电气公司是6西格玛的“领头羊”，至少在它以此取得的成功上可以证明这一点。同时，通用电气也是最早采用精益6西格玛设计的公司之一：

最初几种为6西格玛设计的主要产品现在已经进入市场，并开始到我们的客户手中……它们得到客户前所未有的赞誉，因为它们其实是客户设计的，它们考虑到了客户在这一产品中想要得到的所有关键质量因素（CTQ）性能特点，并将这些CTQ用于严谨的统计性的6西格玛流程设计中。

……将来每一个通用电气的新产品和服务都要经过精益6西格玛设计。这才能真正使我们达到“世界一流”的标准。

——杰克·韦尔奇，1998年通用电气年度报告

精益6西格玛设计包含许多类似的特点，正是这些特点使6西格玛行动如此成功。它以一个结构化的方法和一个包罗万象的产品开发技巧工具箱为基础。它建立在现有开发能力的基础上，并且给团队提供有效采用技巧的知识和原理，以帮

助团队成员更好地实施开发流程。

在精益6西格玛设计的大部分技巧中，有3个主要的工具对产品开发团队的影响最大，它们是：质量功能展开（QFD）、创造性问题解决理论（TRIZ），以及采用田口方法的稳健设计（见图15-6）。

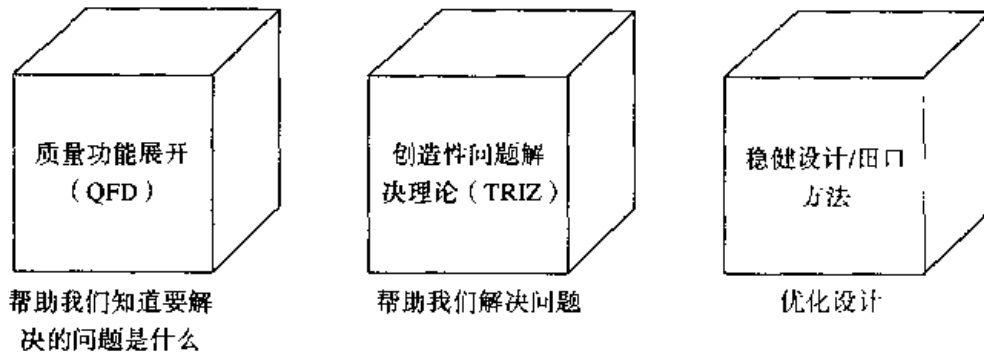


图15-6 主要精益6西格玛设计工具

15.3.1 质量功能展开

公司获得客户的声音以及对其说明的好坏程度如何，对公司市场上的产品的成功与否有很大的影响。高达70%的产品成本在详细设计出来之前，还在需求说明和概念设计阶段就已经确定下来了。最初的需求流程通常不能得到合理的对待，最终得到的结果就十分昂贵。只有在项目进入了详细设计阶段，公司才会给项目调配大量的资源。在市场中获胜的关键就是全面理解客户的主要购买因素，以及将想要达到的特点和功能有效地融入进特定设计要求中去。

质量功能展开是一种能够有效地捕捉客户对某产品或服务的要求的技巧，它能够将这些要求转化为需要的产品/流程设计改变。要想详细的描述质量功能展开用一本书也说不完，但是通过回顾在第11章所描述的因果矩阵，你就可以多少了解一些。这个矩阵是“质量屋”的简化版本，“质量屋”是在质量功能展开中用于跟踪产品绩效要求和设计特色与流程特点的连接。

如果应用正确，质量功能展开在确保客户要求得到优化、设计要求依据满足所有客户要求建立、设计要求优先协助设计工作以及绩效目标得到建立上，都是很有有效的。一句话，质量功能展开帮助团队确切地知道要解决的问题是什么？

15.3.2 创造性问题解决理论 (TRIZ方法)

TRIZ方法通过帮助团队着手于技术挑战,解决矛盾,以做出设计折衷或平衡,为在设计流程增加创新。

有三种设计人员对待技术问题的方法:

- 1) 忽视它们,并希望它们自己消失。
- 2) 做出折衷或者平衡。
- 3) 解决它们。

TRIZ是一个结构性的、以技术为基础的技术问题解决方法。它是由一个俄国科学家,格瑞奇·安殊勒博士发明的,他花了好几年的时间研究全球的专利问题,其目的有两个:

- ▲ 如何缩短发明创造所需的时间?
- ▲ 如何设计流程结构以产生突破性的思维?

他研究了40万个专利,意识到在不同的行业中采用不同的科学和技术的过程中产生的相似问题,都可以用相似的方法来解决。

安殊勒认为在有限的技术参数中,用于解决问题和冲突的原理也是限的。如果你能用一般性的词汇来定义你的问题,以协调这些参数(大小、重量、速度、压力、温度等等)中其中2个的冲突,你可以知道别人是怎样解决相同2个参数之间的冲突的,并将这一方法应用到你自己的问题解决中去。

例如:你是否曾经想过“向日葵的种子是怎样脱壳的?”一个人造钻石的制造商有这样的一个问题:在生产流程中会出现破碎的情况。为了销售这些钻石,他们会在破碎的那一点将钻石分离开,试图做出2个完美的钻石来。然而,这样的分离还会产生更多的碎片,他们就不得不进行再次分离。很明显,分离次数越多,钻石越小,从而也就降低了其市场价值。

这家公司需要一种在分离过程中不产生破碎的方法。采用TRIZ方法,他们将问题定义为:“如何使物体分解或者粉碎?”他们突然想到了关于坚果脱壳和向日葵种子的专利问题。种子被放在高压锅里,并且压力升至几个大气压。在最薄弱的地方坚果脱壳了,水渗了进去。压力很快下降,致使水扩展并将果壳分开。于是,钻石制造商就将晶体放置在一个壁厚有密封的容器中,并将内部气压升为几个大气压,然后再迅速降低压力。这一压力的突然变化使得缝隙中的空气膨胀,将钻石分离开而不产生碎片。

还有另外的一个例子。一家公司的汽车部门在高尔夫球车的刹车系统的市场竞争中遇到了困难。他们的问题是成本，因为他们应用的是汽车刹车系统的设计。采用TRIZ方法，他们改用自行车的刹车系统，将组件减少了67%，成本也降低了50%。

TRIZ方法帮助问题的解决者将他们的知识与成千的发明者的知识结合起来。

15.3.3 稳健设计

稳健设计可以通过将产品设计为免受多种噪音因素的影响，从而显著提高产品质量。通用电气的田口博士将稳健定义为“一种状态，一种技术、产品或者流程表现出对造成差异的因素的最低敏感度的状态，无论这些因素产生在制造阶段还是在用户环境中；从而达到最低的单位成本。”目的就是在生产阶段和产品到达客户手中后，预测并阻止问题的产生。由噪音因素产生变化的原因有很多，这会影响到产品质量和性能：客户使用、制造环境、供应商部分的质量，等等。通过建立和设计正确的设计参数，就可以对设计进行优化，将这些噪音因素的影响降低到最小。

在本书前面的部分，我们谈到一些关于实验设计有效性的问题。这一方法使我们的质量设计有助于“防火”而不是“灭火”，并允许我们在开发流程的早期就对设计进行优化（通常在流程早期的变更不会很昂贵），以预防在制造阶段和客户使用阶段产生问题（在这样的阶段，变更就非常昂贵了）。

15.3.4 精益6西格玛设计

精益6西格玛设计的主题本身也能写成一本书。但是关键的信息是精益6西格玛设计使我们生产出6西格玛质量等级的产品。通用电气的CEO 杰弗里·艾米特在他指导通用电气的医疗系统时，采用了精益6西格玛设计，并且取得了巨大的成功。

通用电气的医疗系统在1999年交付的财务结果中，收入和赢利增长超过了25%……我们在1999年采用精益6西格玛设计（DFSS），引进了7个产品。到2000年，我们将要发布20个以上的产品。这些产品与以往的产品是不同的，它们能更好地满足客户需求、解决客户需求，并且可以更快地投放市场……到2000年末，我们就能够在6西格玛设计产品上获利高达20亿美元。

——杰弗里 R. 艾米特，1999年年度报告

15.4 关于精益6西格玛和产品开发的最后一些想法

本章描述了一些你可以将精益6西格玛原理应用于产品开发流程的一些方法，这些方法能够使你获得更快的设计速度，并减少产品线的复杂性，从而加快产品投放市场的时间。一旦你可以快速地交付产品，那么下一个合乎逻辑的步骤就是精益6西格玛设计。通过它来降低产品成本、提高设计质量。在《普通股和不普通的利润》一书中，菲利普·费希尔给我们提出了这样的建议：

如果一个公司在进行研究的时候，就像是这些部门被一丛树包围着，每一个都从自己的树干上长出额外的枝干，这样的公司比从事于多个不相关行业的公司做得会更好。同时开发多种不同商品的公司即使成功了，做的也是一些与它现有业务不沾边的新的行业。

这个朴素的建议真正总结出了我所提出的所有观点。你应该应用精益6西格玛概念，来提高你现有的开发能力，给你的团队提供工具和知识，帮助他们更快地生产出利润更高的产品，这会给你的企业带来新的发展。

注释

1. 肯·雅各布逊是乔治咨询集团精益6西格玛设计（DLSS）产品开发实践的领导人。他在Tufts大学获得电力工程理学学士学位，并在麻省理工学院斯隆管理学院获得管理学硕士学位。他擅长于关于新产品设计、制造和支持运作的绩效改进体系的设计与执行。他领导过许多6西格玛行动，培训过上百名黑带，并曾在很多行业为多种不同的公司提供咨询。



快速改进流程质量 提高企业盈利能力

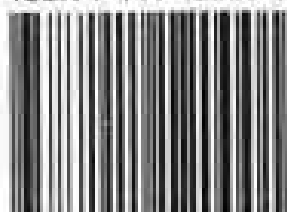
当今最富有活力的产品与管理改进工具，让你在一年之内就能够看到显著的回报。

杰克·韦尔奇凭借**6西格玛**使通用电气成为了世界上效率最高、价值最大的几家公司之一。

大野耐一借助**精益生产法**创造了丰田公司高品质、高速度的汽车生产体系，使丰田长期处于领先地位。

如果将这两种方法结合起来使用，会怎样？

ISBN 7-111-12000-0



9 787111 120001

总策划：黄一虎
执行策划：张晓明 王森
封面设计：陈子平

北京市西城区百万庄南街1号 100037
购书热线：(010) 68995261
总编信箱：chiefeditor@hzbook.com
营销中心信箱：marketing@hzbook.com

www.China-Pub.com



McGraw-Hill
全球智慧中文化

<http://www.mheducation.com>

ISBN 7-111-12000-0/F · 1636
定价：38.00元