

## 第一部分 丰田模式具有世界一流的效能

### 第一章

#### 以卓越的操作流程为战略性武器

我们最重视的是确实执行与采取行动。我们所不了解的事情很多，因此，我们总是要求员工：何不采取行动，尝试不同的方法呢？当代诚实面对自己的失败时，才会了解自己所知甚少，你可以矫正那些失败，再做一次，在第二次的尝试中，你发现了另一个错误或你不满意的事，然后，你可以再尝试。于是，通过不断改进，或者应该说是靠不断尝试的行动以获得改进，就能提升实务与知识。

——丰田汽车总裁张富士夫，2002 年

丰田汽车公司最早引起世界注目的是在 20 世纪 80 年代，当时情况明显显示，日本企业及其产品的品质和效率确有独到之处，日本制造的汽车比美国汽车耐用，需要的维修明显较少。到了 20 世纪 90 年代，更明显的迹象显示，相较于其他日本汽车制造商，丰田汽车公司显然更特别、突出。这并非指它的汽车设计或性能令人赞叹（尽管这是事实，丰田车开起来流畅顺手，其设计也多半非常精致），而是丰田汽车的工程与制造模式实现了令人难以置信的流程与产品的一致性。丰田的汽车设计更快速，可靠性更高，同时，即使在日本汽车业劳动力工资水准相对较高的情况下，丰田仍然得以维修极具竞争力的汽车制造成本。令人印象深刻的另一点是，每当丰田出现明显弱点、似乎将不敌竞争时，它总是能奇迹般地解决问题，并且以更强壮之势卷土重来。

今天，丰田已是全球第二大汽车制造商，仅次于通用汽车公司，在全球 170 个国家的年汽车销售量超过 600 万辆，但是，丰田比全世界任何汽车制造商都要赚钱。汽车业分析师预估，若以现在的趋势持续下去，丰田汽车的全球销售量最终会超越通用汽车，而成为全世界最大的汽车制造商。

汽车业界的每一个人，心脏许多消费者，都熟知丰田的显著成就与世界一流品质：

- 丰田汽车公司在 2003 年 3 月底结束的会计年度，获利 81.3 亿美元，比通用、克莱斯勒、福特 3 家公司的获利总和还要高，同时也是过去 10

年所有汽车制造商中年度获利最高者。该年度，丰田的净利润率比汽车业平均水准高 8.3 倍。

- 2003 年，美国前三大汽车制造商的股价下跌，丰田汽车公司股份却比 2002 年上涨了 24%，截至 2003 年，丰田的市值为 1050 亿美元，比福特、通用、克莱斯勒 3 家汽车公司的市值总和还要高，这是非常惊人的数字。丰田汽车公司的资产报酬率比汽车业平均报酬率高出 8 倍。在过去 25 年，该公司年年呈现获利，手中总是维持 200 亿 ~ 300 亿美元的运营现金。
- 丰田长达数十年维持日本汽车制造商排名第一，但在北美地区远远落后美国前三大龙头，排名第四。不过，自 2003 年 8 月，丰田在北美地区的汽车销售量首度进入前三名，把克莱斯勒挤下前三名宝座。由此显示，丰田似乎最终还是能够成为称霸美国汽车市场前三大的常胜军（2002 年，丰田“凌志”车款在美国总计卖出 180 万辆，其中 120 万辆是在北美地区制造的；在美国汽车制造商寻找机会关闭工厂、降低在美国的产能、把生产基地移往海外的同时，丰田反而在美国快速扩张以提高新产能）。
- 2003 年，丰田汽车品牌在美国的销售量超越过去 100 年在美国市场销售量独占鳌头的两大知名品牌——福特与雪佛兰，其中，“佳美”（Camry）车款是 2003 年美国小客车销售量中排名第一者，在前面几年也曾经五度夺冠，“花冠”（Corolla）车款销售量则在全球小型车市场领先。
- 不久前，丰田以制造小型、基本的交通工具闻名，但在 10 年间跃居豪华车市场龙头之列，该公司于 1989 年推出“凌志”车款，到了 2002 年，已经连续 3 年在美国市场的销售量超越宝马（BMW）、凯迪拉克（Cadillac）、梅塞德斯-奔驰（Mercedes-Benz）。
- 丰田发明了“精益生产”（lean production），又名“丰田生产方式”（Toyota Production System, 简称 TPS），在过去 10 年带动全球几乎所有产业进行变革，采用丰田的制造与供应链的管理理念与方法。丰田生产方式是许多探讨精益主题书籍的蓝本，包括两本畅销书：《改变世界的企业经营体制：精益生产的故事》（Ten Machine That Changed the

World: The Story of Lean Production), 《精益思维》(Lean Thinking)。全球各地几乎每个产业的公司都希望招揽丰田的员, 以利用他们的专长。

- 丰田的产品发展流程是全世界最快速的, 新客车与卡车的设计耗时不到 12 个月, 而其他竞争者通常得花上 2~3 年。
- 丰田被全球各地事业伙伴与竞争者视为高品质、高生产力、制造速度与灵活弹性的典范。多年来, 丰田制造的汽车一向被专业汽车研究机构 J. D. Power 公司及《消费者报告》(Consumer Reports) 等期刊评选为最优品质之列。

丰田的成功主要源自其卓著的品质声誉。消费者知道他们可以信赖丰田汽车, 不论新购或使用了一段期间, 其性能都很可靠, 不像大多数美国或欧洲制造的汽车, 新购买期间的性能大概还不错, 但是, 大约开了 1 年左右, 就开始出现大大小小的毛病, 得进厂修理了。以 2003 年为例, 丰田汽车在美国市场的召回率比福特汽车少 79%, 比克莱斯勒汽车少 92%。汽车购买者最常阅读的杂志之一《消费者报告》于 2003 年进行过一项研究, 从过去 7 年所有汽车制造商生产的车款中, 评选出最值得信赖的 38 款车, 其中, 丰田/凌志就囊括了 15 款车, 没有一家汽车制造商可与之匹敌, 通用汽车、奔驰、宝台等, 没有一款车跻身这 38 名之列。在同一份研究调查中, 丰田没有一款车被列入“应该避免购买”的名单中, 福特汽车有不少车款被列入此黑名单, 通用汽车公司出厂的车款中有将近%入选, 克莱斯勒车款被归属此类者更是超过%。

以下是《消费者报告》2003 年年度汽车研究报告的一些统计数字:

- 在小型车类别[丰田“花冠”(Toyota Corolla)、福特“福克斯”(Ford Focus)、福特“护航舰”(Ford Escort)、通用“骑士”(GM Cavalier)、克莱斯勒“彩虹”(Chrysler Neon)], 不论是近 3 年的整体可信赖度、前 3 年的整体可信赖度, 或 2003 年车款的预期可信赖度, 丰田都拔得头筹。
- 在家庭房车类别中, 丰田“佳美”击败福特“金牛座”(Ford Taurus)、通用“马里布”(GM Malibu)、道奇“无畏”(Dodge Intrepid) 等车款, 在近 3 年、前 3 年, 以及 2003 年车款整体可信赖度等 3 个项目中夺冠。

- 在二手车类别中，丰田车款有超过一半被列入“推荐购买”名单，而福特二手车只有不到 10% 的车款入选，通用汽车入选车款也只有 5%，至于克莱斯勒，则没有任何一款雀屏中选。
- 在 J.D. Power 公司每年的“初始品质”与“长期耐用性”排名中，丰田/凌志是常胜军。根据 J.D. Power 公司的 2003 年进行的汽车品质调查，丰田/凌志排名第一，第二至第四名分别为保时捷、宝马、丰田。

## 成功的秘诀：

### 丰田 DNA 的双螺旋

到底丰田的成功秘诀是什么呢？丰田能够持续缔造如此辉煌的成就，是卓越的操作流程所创造的直接成果，丰田已经把操作流程的卓越性变成其战略性武器。这种操作流程的卓越性，其部分基础在于丰田闻名制造业界的工具及品质改善方法，包括准时生产(just-time)、持续改进(kaizen)、“一个流”(one-piece flow)、自动化(jidoka)、生产均衡化(heijunka)等，这些生产技巧孕育了“精益制造”(lean manufacturing)革命。但是，工具与技巧并不是使企业变革成功的秘密武器。丰田之所以能持续成功地运用这些工具与技巧，必须归功于公司以了解与激励员工为基础的企业经营理念。换句话说，丰田的成功根源在于，它能培养领导力、团队与文化，而且它能制定有效策略，建立坚实的供货商关系，以及打造并维持一个学习型企业。

我根据对丰田公司的 20 多年研究心得，在本书中归纳出 14 项原则，建构出“丰田模式”，这 14 项原则也是丰田在其全球各地工厂实施的丰田生产方式的基础。为使读者易于了解，我把这 14 项原则区分成 4 大类，全都以 P 这个字母开头——理念(Philosophy)、流程(process)、员工/事业伙伴(people/partners)、解决问题(problem solving)，如图 1-1 所示（参见第四章对丰田模式的 14 项原则的摘要）。

大约科在我开始撰写此书的同时，丰田公司本身也提出其内部版本的丰田模式，以作为其员工训练之教材，这份文件对我构思这 14 项原则有着极大影响，最终，我也采纳了此文件中所提出的 4 项高级原则——现地现 (Genchi

Genbutsu)、持续改进 (kaizen)、尊重与团队合作、挑战，并把它们与我的 4 个分类相结合。

丰田模式和丰田生产方式（丰田的制造方法）是丰田公司 DNA 的双螺旋，它们共同定义了管理作风，以及该公司的特色。我希望通过此书阐释说明，丰田的成功模式可以如何应用于其他企业，以改善从销售到产品发展、营销、物流作业与管理等的企业流程。为帮助读者理解，我在书中列举了许多例子，说明丰田公司如何维持如此优异的成就，也探讨了其他产业与服务业的公司如何有效应用丰田模式的原则。

## 丰田生产方式与精益生产

丰田生产方式是丰田公司独特的制造方法，它是精益生产行动的主要基础，而精益生产和六西格玛是过去十几年制造业流程的主流方法。虽然精益生产的影响力极大，但我希望在此书中说明的是，大多数企业在应用此方法时的做法相当肤浅，因为它们过度着重工具（例如“5S”法和准时生产），不了解完整的精益生产方式必须渗透至企业文化中。大多数实施精益生产的公司，其资深管理层并未参与日常的运营作业与持续改进行动，而这些都是精益生产方式中极重要的部分，丰田公司本身实施此方式的做法非常不同于一般企业。

精益的企业到底是怎样的面貌呢？我们或许可以说，精益的企业是把丰田生产方式应用于企业所有层面所获得的结果。詹姆斯·沃麦克（James Womack）和丹尼尔·琼斯（Daniel Jones）在他们精辟的著作《精益思维》中把“精益制造”定义为包含 5 个步骤的流程：定义顾客的价值（customer value）、定义价值流程（value stream）、建立无间断的操作流程（flow）、拉式（Pulling）生产制度、努力追求卓越。欲成为一个精益的制造业者，思维模式必须着重使用产品的生产变成无间断（亦即“一个流”）的有增值效应有流程；采取根据顾客需求而决定生产量的拉式生产制度——亦即前一个制造流程只生产补充下一个制造流程在短期内要邻取的材料或零部件；同时，打造一个人竭力追求持续改进的公司文化。

丰田生产方式发明者之一大野耐一的阐述更简洁：

我们所做的，其实就是注意从接到顾客订单向顾客收账这期间的作业时间，由此剔除不能创造价值的浪费，以缩短作业时间。



我们将在第二章的详细探讨中看到，丰田在二次大战后发展出丰田生产方式的，该公司正面临比福特公司与通用汽车公司更艰难的企业环境。福特和通用采取大规模生产方式并扩大经济规模，使用大型设备以及可能生产更多、更便宜的零部件；可是丰田面临的战后日本市场规模很小，同时，它也必须以相同的组装线生产出各种车辆，以满足不同顾客层的需要。因此，丰田需要的操作流程关键是灵活弹性，这一点使丰田获得一个重要的发现：当你把前置期（lead time）缩短，并着重维持生产线的弹性时，实际上就能提升品质、对顾客需求作出更佳回应、提高生产力，以及改善设备与空间的利用率。

若从每部机器制造的每个产品的成本来看，福特汽车公司采取的大规模生产的方法极具成效，但是，顾客需要的是更多选择，传统的制造方法并不能以符合成本效益的方式做到这点。

在 20 世纪 40 和 50 年代，丰田的努力方向是，去除从原材料到最终成品的生产流程中每个步骤中时间与材料的浪费。其生产流程之设计，针对的是现今绝大多数公司追求的相同境界：**更快速、弹性的操作流程，以最高品质及可负担得起的成本，在顾客需要之时提供他们需要的东西。**

在迈入 21 世纪后，丰田在全球市场的成功基础依然是着重无间断的操作流程。还有不少公司，也以缩短前置期、提高存货周转率、快速收账等特色实现快速成长而闻名。戴尔计算机就是一个例子，但是，就连戴尔计算机也还是刚踏上通往精益企业之路，而丰田却已经在这条路上学习与努力了几十年。

不幸的是，多数公司迄今仍然使用亨利·福特于 1920 年发明的大规模生产的方法。在那个年代，灵活弹性与提供顾客更多选择并不重要，大规模生产注重的是个别流程的效率，此概念可追溯到 20 世纪弗雷德里克·泰勒（Frederick Taylor）及其科学管理。和丰田生产方式的发明者一样，泰勒也试图去除生产流程中的浪费，他仔细观察工作者，设法除掉每一个缺乏效率的动作。

倡导大规模生产方法的思维者认为，机器的停转是另一种未能创造价值的明显浪费——机器因为维修而停工时，就不能生产零部件，从而也就无法赚钱。可是，让我们来看看丰田生产方式对于未能创造价值之浪费有不同于一般直觉的下列看法：

- 许多情况下，最佳做法是让机器停工，不生产材料或零部件。因为，这

么做可避免生产过剩，在丰田生产方式中，这种情形是最根本的浪费。

- **通常，最好建立最终成品的某一存货水准，以维持平稳的生产进度而不是根据实际顾客订单的需要波动来生产。**维持平衡的生产进度（生产均衡化）是无间断流程与拉式生产制度的基础，并有助于使供应链的存货降至最低水准（生产均衡化指维持平衡均匀的生产项目的数量与组合，使每天的生产不致有明显流动与变异）。
- **通常，最好选择性地增加间接成本，并之取代直接劳动成本。**当你把创造价值的员工中之浪费情形除去时，你必须对工作者提供高品质的支持，就像在重大手术中为外科医生提供支持样。
- **让人铁员工忙碌于尽可能快速地生产原材料或零部件，并不一定是最佳做法。**你应该根据顾客的需求量来生产材料或零部件，若只是为了用尽员工的生产力而快速生产，只会造成另一种形式的生产过剩，且会导致雇用过多的劳动力。
- **最好能选择性地使用信息技术，而且在许多时候，纵使可以采取自动化，以降低劳动力人数与成本，最好还是使用人工流程。**人是最具弹性的资源，如果你未能了解人工流程并使之变得有效率，就无法知道流程的哪些部分需要自动化以作为支持。

换言之，丰田对某些问题的解决方法，往往看似增加浪费，而非杜绝，这些看似矛盾的解决方法得自大野耐一亲自观察工厂作业后，对于“未能创造价值的浪费”所获得的特殊发现：它和充分运用劳动力与机器设备没有太大关联，主要源于把原材料转化成可销售的商品的流程。

大野耐一亲自观察工厂作业的目的，是为了找出可以为原材料增加附加价值的活动，不能创造附加价值的活动则予以摒除。通过此观察学习之旅，他学会了绘制价值流程图——从原材料转化成顾客愿意付钱购买的最终产品。这是一个完全不同于大规模生产的方法，大规模生产的方法只是从现有的生产流程中找出、列举与排除浪费的时间与工作。

## 借鉴丰田 审视你的企业流程

你若进行类似于大野耐一之旅，审视你的企业流程，可以观察到原材料、发票开立、服务支持、研发部门得出的原型部件等如何被转化成顾客需要的东西，亦即你可以绘制出你的生产流程图。但是，再更学入检视，你还可以会发现，它们往往被转送至某处，堆往一段相当长的时间后，才会被用于下一个流程或被转化。

没有人喜欢在旅程中被改道，并长时间排队等候，大野耐一认为，原材料也一样缺乏这种耐性，为什么呢？若大批原材料生产出来后被堆放等候进入下一个生产流程；若服务支持在一旁等候；若研发部门收到原型部件，却没有时间进行测试，那么，这种堆放等候进入下一个生产流程的时间与空间就是浪费，会使你的内部与外部顾客失去耐性。因此，丰田生产方式始于顾客，它会想一想：“从顾客角度而言，我们为他们创造了什么价值？”

在任何流程，不论是在制造、营销还是产品发展，惟有把产品、服务或活动的实物或信息转化为顾客需要的东西，才能创造价值。

## 为什么企业往往误以为自己已经变得精益？

一开始接触与研究丰田生产方式时，我就倾心于“一个流”的效能。随后，愈深入了解根据后制造流程需要而生产与递送原材料亲身体验把大规模生产流程转为精益生产流程。我了解到，精益生产所需要的所有工具，例如快速的设备切换、工作的标准化、拉式生产制度、错误的检测等，全都是创造无间断操作流程所不可或缺的。

但是，在我的学习与研究过程中，丰田公司经验丰富的领导者一再告诉我，这些工具与方法并不是丰田生产方式的关键，丰田生产方式背后真正的力量是该公司管理阶层承诺且致力于持续投资于员工，并倡导持续改进的公司文化。当他们提及这些时，我不断点头，自以为已经了解他们所言之真义，我还是继续研究如何计算看板（kanban）数量及如何建立单件流程步骤。直到研究丰田公司将近20年，并看到许多公司在实施精益生产时遭遇到的挫折后，我才终于了解到那些丰田“老师”们告诉我的话。本书要阐释的就是这些道理：丰田模式包含的不只是准时生产之类的精益生产工具而已。



举例来说，你买了一本讨论如何建立单件流程步骤的书籍，或是参加训练课程，或甚至聘请了精益生产的专业顾问，你挑选了你公司里某个流程，实施精益变革方案，检查此流程的结果，发现其中有许多“浪费”——亦即丰田公司所谓的“任何占用时间，但不能为你的顾客创造价值者”。你公司里的流程乱无章法，场所也乱糟糟，于是，你把它整顿一番，理出一个流程，所有作业开始加快，流程的管理变得更好，品质也开始提升，这真是令人兴奋的现象，于是，你开始照章整顿其他操作流程。这样的做法，到底有何不通之处？

我拜访过数百个自称为精益生产方式高级实践者的企业，它们寿命地炫耀它们心爱的精益方案，它们也确实做得很好。不过，研究丰田公司 20 年后，在我看来，和丰田相较之下，这些企业只堪称“业余者”。丰田花了几十年发展出的精益文化，以达到今天的境界，但是，该公司迄今仍然认为他们才刚开始学习了解丰田模式，丰田以外的其他公司及与其关系密切的供货商中，有多少能在精益生产方式上获得 A 或 B+ 的评分呢？我无法明确地说，不过我相信绝对不超过 1%。

问题在于，多数公司误把一套特定的精益生产工具当成深层的精益思维。其实，丰田模式中的精益思维涉及更深入、更普遍的文化转型，大多数公司根本未设想到这一点。企业应该从推动一两个方案以激发全体员工的热忱为着手点，本书的目的就是要解释丰田的文化及其根本原则。

以下是我在美国境内的精益行动中发现的一个令人困惑不安的例子。丰田在美国设立丰田供货商支持中心（Toyota Supplier Support Center，以下简称 TSSC）以向美国企业传授丰田生产方式，该中心领导人大庭一（Hajime Ohba，丰田生产方式发明者大野耐一的信徒）仿照日本的丰田咨询机构来设计与塑造 TSSC。TSSC 和美国不同产业的许多公司合作，帮助每个公司实施精益方案。它使用丰田生产方式工具与方法，在 6~9 个月期间，使某公司的某条生产线得到了改进。

最初原本是由美国的企业自行向 TSSC 申请此项服务，不过，TSSC 于 1996 年采取了不寻常之举，主动接触一家工业感应器制造公司，我承且称此公司为 X 精益公司。丰田主动对此公司提供协助，这是件令人感到奇怪的事，因为 X 精益公司已经被广泛认为实施精益生产的最佳典范。在美国，许多希望能参观世界一流制造方法的企业经常拜访 X 精益公司，该公司甚至还赢得了“新乡奖”。在

X 精益公司同意和 TSSC 合作的当时，该公司已经采取的世界一流制造方法包括：

- 解决问题的员工团队。
- 公司为员工解决问题安排了特别时间，并制定了奖励制度。
- 为员工设立学习资源中心。

在当时，“新乡奖”的评审标准主要是看厂商是否在生产力与品质这两个重要指标上有显著改善。TSSC 之所以想和 X 精益公司合作，主要是为了互相学习，因为 X 精益公司被认为是美国企业界中精益生产实务的最佳典范。TSSC 在这家公司堪称“世界一流”的厂房里选择了一条生产线，应用丰田生产方式的方法以使之改进。结果，在 9 个月计划结束时，这条生产线几乎和先前“世界一流”的情况判若两极，其“精益”的程度，连 X 精益公司本身都无法想像到。这条生产线在所有重要绩效评估指标上的表现显著超过工厂中的其他生产线，包括：

- 生产产品的前置期缩短 93%（从 12 天缩短至 6.5 小时）。
- 在制品存货期（work-in-process inventory）缩短 83%（从 9 小时缩短至 1.5 小时）。
- 最终成品存货量减少 91%（从 3.05 万件减少至 2890 件）。
- 加班时间减少 50%（从平均每人每周 10 小时减少为 5 小时）。
- 生产力提高 87.5%（从平均每人每小时生产 2.4 件增加至 4.5 件）。

## 永远有继续改进的空间

我在对企业界传授丰田模式时，经常描述上面这个例子，并问学员：“这个例子告诉我们什么？”结果，所获得的答案几乎都一样：“永远有继续改进的空间。”我问：“这些改进是小的、递增的、持续的改进吗？”当然不是，这些都是非常显著的改进。比较这条生产线在 9 个月前的表现——生产一个感应器需要 12 天的前置期、9 小时在制品存货期、平均每人每周 10 小时的加班时间，实在称不上是“世界一流”。这个例子（甚至我在 2003 年也看到类似的例子）的含义是明确，且令人困惑不安的：

- 所谓的“精益工厂”，尽管在美国被视为楷模，但以丰田公司的标准来看，连“精益”的边都还沾不着。
- 在和 TSSC 合作之前，X 精益公司实行的变革仅仅触及表面而已。

- 来参访此工厂的人相信，他们看到的是“世界一流”的制造流程与方法，显见他们根本不知道世界一流的制造是什么模样。
- 那些评选并颁发“新乡奖”给此工厂的评审员并不比那些到该工厂观摩的参访者更了解什么是真正的丰田生产方式（不过，现在，“新乡奖”的评审已经有显著改善）。
- 绝大多数企业对丰田生产方式与精益生产的了解程度，远远不及丰田公司。

我拜访过数百家公司，教导过上千家公司的员工，比较过我的讲义和那些学员的笔记。我也拜访过许多家曾经有幸接受 TSSC 辅导的美国工厂（TSSC 持续不断地帮助许多公司实现像 X 精益公司那种程度的改进），不幸的是，我看到的是一个一直存在的现象——这些公司并未能确实实施丰田生产方式与精益生产，历经时日，TSSC 帮助它们建立的精益生产线非但未能获得改进，反而水准降低，丰田教导它们的东西最终并未扩展至其他欠缺效率的生产线与工厂单位。在这些公司，尽管这里有一个精益生产单位，那里有一个拉式生产制度，从一个压模至一个新产品所需要的生产时间也缩短了，但是，它们也只是和真正的丰田精益模型相仿而已，为何会这样呢？

美国接触丰田生产方式已经超过 20 年，其基本概念与工具都已经不是新东西了（丰田生产方式已经在丰田公司实施 40 多年）。我认为，问题在于美国的企业运用了精益生产的工具，但并不了解该如何在某系统中使其发挥效能。绝大多数企业管理阶层采用这些工具中的一部分，甚至已经勉力以超越业余的水准去应用它们，创造一个技术性系统。但是，它们并不了解丰田生产方式背后真正的力量：必须在追求持续改进的文化才可支撑住丰田模式。在我先前提到的“4P 模型”中，大多数公司只涉猎了一个层级——“流程”层级。若不实施其他 3 个 P，则只是浅尝丰田生产方式而已，因为它们所实施的改进将缺乏心与智慧的支撑，无法推广至整个公司。在这种情况下，它们的绩效将继续落后于那些真正具有持续改进文化的公司。

本章一开始引述丰田汽车公司总裁张富士夫所说的话，并不是浮华的辞令，上自高层主管，下至工厂实际执行创造价值工作的基层员工，丰田公司鼓励全体人员以他们的主动进取与创造力去尝试和学习。

值得注意的是，长久以来，劳动力运动者与人道主义者批评装配线工作是压抑烦闷的、卑微的工作，剥夺了工作者的思考能力，可是，丰田公司在建立组装线时，只挑选最优秀、最聪明的员工，并激励他们通过不断解决问题，使其在职务上获得提升。同理，丰田的销售、工程、服务零件、会计、人力资源等所有部门的员工都是经过精挑细选，公司要求他们设法改进他们的操作流程，找出满足他们的顾客的创新方法。

丰田是一个真正的学习型企业，它已经学习并演出了将近一个世纪，该公司对员工的投资应该使那些采取大规模生产的方法，只注重生产零部件、算计季营销收入与获利、每隔几年就变更领导者及企业架构的公司感到汗颜与害怕。

## 运用丰田模式以追求长期成功

评论家经常把丰田公司形容为“单调”的公司，但这正是我喜欢的：从年头到年尾都维持高品质，销售业绩稳定增长，稳定的获利力，庞大的库存现金。当然，光有高效率的操作流程是不够且危险的，想想瑞士的机械表制造业者，其效率多么高，但如今已不复存在。除了操作流程高效率外，企业还需要持续不断进行改进与创新，方能在竞争中保持领先，不被淘汰。以长期以来的绩效纪录来看，丰田公司在这方面的表现相当卓著。

不过，尽管丰田公司以全球最佳制造业者闻名于世，迄今未有（用英语撰写的）商业书籍向一般商业读者解释，究竟是什么独特的企业原则与理念使丰田/凌志品牌与优良品质和可信赖划上等号的。

本书是日本以外第一本介绍这些管理哲学的书籍，它说明在任何环境下，不论是蓝领、白领、制造业或服务业的经理人，都可以通过以下方法显著改进其企业流程：

- 将品质深植于工作场所。
- 寻找低成本但可靠的方法以替代昂贵的新技术。
- 力求企业流程尽善尽美。
- 建立追求持续改进的企业文化。

本书介绍了许多应用丰田管理哲学以提高品质、效率及速度而获得显著成功的各领域企业。许多人认为丰田的管理哲学不容易在日本以外的地区应用，但事

实上，丰田公司本身已经在这么做了，它在全世界许多国家建立了学习型组织，以传授丰田模式。事实上，我撰写此书时，大部分研究工作是在美国进行的，丰田公司正在美国建立一个独立于总公司之外、由美国人领导与经营的自治分公司。

本书是丰田公司管理哲学的蓝图，内容中提供的特殊工具与方法可以帮助你的公司蜕变为所属产业中在成本、品质与服务等方面表现最杰出者。丰田模式对任何想获得长期成功的企业而言，是一个启示、原景与鼓舞。

## 第二章 全球最杰出的制造商：丰田家庭与丰田生产方式

我打算尽可能地缩减工作流程，以及输送零件、材料流程中的松散时间，为实现计划，基本原则是采取准时生产制度，指导原则是不要太早或太晚输送货品。

——丰田汽车公司创办人丰田喜一郎，1938年

在丰田公司追求卓越的路上，最引人注目的产物是其制造理念，一般称之为丰田生产方式。此生产方式是继亨利·福特发明的大规模生产方式后，第二次改进企业流程效率的重大变革，它被详细记载、分析，并传递至全世界各产业公司。在丰田公司以外，丰田生产方式经常被称为精益或精益生产，因为以下两本畅销书使用这两个名词而使其变得家喻户晓：《改变世界的企业经营体制：精僧生产的故事》、《精益思维》。不过，这两本书的作者非常明确地强调，他们对于精益生产的研究，是以丰田生产方式及丰田公司对此方式的发展为基础。

尽管丰田公司现在全球各地总计有超过 24 万名员工，但就许多方面而言，它依旧是一个大型的家族企业，创办该公司的丰田家族仍然对该公司有相当大的影响力。为了解丰田生产方式与丰田模式，以及该公司如何发展成为全世界最优秀的制造业者，我们首先应该了解创办该公司的家族成员的历史与个性，因为丰



田家族对丰田公司文化留下了持久的影响。最重要的不是某家族的掌控（福特汽车公司在这方面也是类似情况），而是丰田在其整部历史中实施了非常一致的领导与管理理念。丰田模式中所有原则的根源皆可追溯至该公司创始之初，丰田的每一位领导者，不论是不是丰田家庭成员，都融入了丰田模式的 DNA。

## 丰田家族： 代代都展现一致的领导风格

丰田家族的故事始于丰田佐吉（Sakichi Toyoda），他擅长修修补补，也是发明家，其出身背景和亨利·福特相仿，成长于 19 世纪末期日本名古屋郊外一个偏僻的农村。在当时的日本，织布是主要产业，日本政府为了促进小型企业的发展，鼓励全日本各地创立家庭工业，于是雇用少数员工的小型工作坊与工厂随处可见，家庭主妇普遍到附近的作坊或在家里工作，以赚取微薄工资贴补家用。丰田佐吉从小就跟着父亲学习木工，后来，他把这项技艺应用到设计与建造织布机上。1894 年，他开始制造更全家，但性能更佳的手动织布机。

丰田佐吉对他改良的织布机感到满意，但是，看到母亲、祖母和他们的朋友们仍然必须非常辛苦地转动织布机，令他感到难过。他想找出方法使他们从这种繁重费力的体力工作中解脱，因此，他立志发明动力织布机。

在那个年代，发明家必须凡事自己来，没有大型的研究部门可以代劳。当丰田佐吉发明出一架动力织布机时，还没有电力供给，因此，他必须把精力放在解决供电问题上。在当时，最普遍的电力来源是蒸气引擎，丰田佐吉买了一部蒸气引擎，用以试验发动他的织布机，他通过反反复复的实验，从错误中学会了如何使他的动力织布机运转，这种从实验与错误中学习的方法成为丰田模式的基础之一——现地现物（genchi genbutsu）。1926 年，丰田佐吉创立丰田自动织布机工厂（Toyota Automatic Loom Works），是丰田集团（Toyota Group）的母公司，迄今仍然是丰田集团企业中的主角。

丰田佐吉孜孜不倦地修补、发明，终于制造出精巧的自动织布机。丰田自动织布机就像“三木本珍珠”（Mikimoto pearls）与“铃木小提琴”（Suzuki violins）一样出名。在丰田佐吉的众多发明中，有一项是当纺线断掉时，织布机会自动停止运转的特殊装置，这项发明后来逐渐演进成更广泛应用的方法，也就是丰田生

产方式的两大支柱之一——自动化（jidoka）。基本上，自动化意指在生产原料的过程中内建品质管理或“防止错误”（mistake-proofing），同时，也指操作与设备的设计不会使员工被机器“绑住”，可以自由执行创造价值的工作。

丰田佐吉一生都是优秀的工程师，后来被称为日本的“发明大王”。不过，他对丰田公司的更大贡献是他热衷于持续改进的工作理念与方法。值得一提的是，他的这个理念（最终变成丰田模式的主要理念），主要是受到一本书的影响，此书是最早于 1859 年在英国出版，由塞缪尔·斯迈尔斯（Samuel Smiles）撰写的《自助》（Self-Help）。此书宣扬勤勉、节约、自我改善等美德，并列举一些伟大发明家的故事，例如发明蒸气引擎的瓦特。此书对丰田佐吉的启发与影响至大，如今，在他的出生地的一间博物馆的橱窗里还陈列了这本书。

阅读斯迈尔斯的这本书，我可以了解它对丰田佐吉的影响。首先，斯迈尔斯撰写此书是出自仁慈的动机，而不是为了赚钱，他想帮助在经济困难状况下力求自我完善的年轻人。其次，此书记述那些靠着自发与好奇心而提出伟大发明、改变人类生产的发明家的故事，例如，斯迈尔斯认为，瓦特的成功与影响并非源自他的天赋，而是靠他的勤奋、坚持不懈及纪律，这些正是丰田佐吉在设法使用蒸气引擎以运转其动力织布机时所展现的特性。斯迈尔斯这本“根据事实来管理”的菱中列举了许多例子，并阐释了促使人们积极投入注意力的重要性——这正是丰田方法中根据现地现物以解决问题的特色。

## 丰田汽车公司： 做对世界有所贡献的事

丰田佐吉发明的防止错误的织布机成为最受欢迎的织布机型。1929 年，他派儿子丰田喜一郎（Kiichiro Toyoda）到英国和知名的纺纱与织布设备制造商普莱特兄弟公司（Platt Brothers）洽谈专利权，最后以 10 万英镑成交。1930 年，丰田喜一郎以这笔资本开始筹建丰田汽车公司。

或许令人感到讽刺的是，丰田汽车公司创办人丰田喜一郎年幼时其实是体弱多病的，许多人觉得他并没有成为一个领导者的体通顺，但是，他的父亲丰田佐吉可不这么认为，丰田喜一郎本身也是不屈不挠。当丰田佐吉派他的儿子负责创办汽车公司时，其目的并非为了增加家族的财富，若只是为了赚钱，他大可以把

家族的织布机事业交给喜一郎。很显然，丰田佐吉当时已经察觉世界的变迁，知道动力织布机终将变成明日黄花，而汽车制造则将变成明日之星的技术。此外，丰田佐吉本身已经以织布机在全球产业界扬名立万，他希望他的儿子有机会对世界作出贡献。他对喜一郎说道：

每个人在其一生当中都应该实行某个大计划，我把毕生投入发明新的织布机，现在轮到你了，你应该努力做出些对世界有所贡献的事。

丰田喜一郎的父亲送他到日本最高学府东京帝国大学（Tokyo Imperial University）就读机械工程系，喜一郎本人选择专攻引擎技术。在铸造金属零件时，他可以运用从丰田自动织布机工厂获得的丰富知识。不过，尽管接受正规工程教育，丰田喜一郎仍然跟随其父的脚步，从帮中学习，他的儿子丰田章一郎（Shoichiro Toyoda）描述其父亲为“百分之百名副其实的工程师”：

……他对任何问题都非常认真地思考，而不是凭直觉，他总是喜欢收集与累积事实，在决定制造一部汽车引擎前，他会先制造一部小引擎。汽缸体是最难铸造的部分，因此，他在那个部分累积了丰富经验，建立信心后，才继续向前。

丰田喜一郎的学习与创造的方法正是以其父亲为榜样。他在二次大战后写道：“如果我们的工程师是那种没有把手洗干净就坐下来吃饭的人，那么，我们对重建日本工业的能力将不抱什么希望。”

他以他父亲的理念与管理方法为基础，创立了丰田汽车公司，但加入了自己的创新。举便而言，丰田生产方式的重要支柱——自动化——源起于丰田佐吉，而准时生产则是丰田喜一郎提出的概念。丰田喜一郎曾经观摩位于密歇根州的福特工厂，也走访过美国的超级市场，观察它们在顾客购买的同时及时补充货架的情形。这些观摩对他后来提出的概念非常具有启发作用。我们将在第十一章看到，丰田喜一郎的远见根基是看板制度，这正是仿效超级市场所实行的方法。不过，尽管有这些贡献，和其父亲一样，丰田喜一郎对丰田公司留下的是最大影响仍然是他身为领导者的诸般行动。

在创立汽车公司的过程中，二次大战爆发，日本战败。美国的胜利原本很可能阻挠日本的汽车制造业，丰田喜一郎非常担心二次大战后美军的进驻可能会使他的汽车公司关闭。但事实刚好相反，美方认为需要卡车以帮助重建战后的日本，因此，美国甚至帮助丰田公司重新开始生产卡车。

当日本的战后经济在美国扶植下开始重振时，丰田的汽车订单源源不绝。但是，严重的通货膨胀使货币日贬三巡，向顾客收账也变得十分困难，造成该公司的现金流量情况危急，甚至在 1948 年一度出现负债为总资本额 8 倍的窘境。为避免破产，丰田采取严格的成本削减政策，包括经理人自愿减薪，全体员工也减薪 10%，这是裁员的政策。最终，减薪也不足以挽救危机，迫使丰田喜一郎不得不要求 1600 名员工自愿“退休”，导致了员工罢工与公开示威，这在当时的日本是相当普遍的现象。

在商业界，天天都有公司破产关闭，我们现在常听到的故事是企业的首席执行长官尽力挽救他/她心爱的股票期权福利，或是把公司分解，获得有价值的资产。他们总是把公司的失败归咎于他人。丰田喜一郎则不一样，纵然实际问题的发生并非任何人所能掌控，他毅然为公司的失败负起责任，辞去了总裁职位。他个人的牺牲使员工的不满得以平息，于是更多员工自愿离开了丰田，员工也恢复了平静。但是，丰田喜一郎个人的巨大牺牲对丰田公司的历史产生了深远的影响。丰田公司的每个人都知道他的所作所为及理由，迄今，丰田的理念是超越个人利益，为公司的长远利益着想，并为问题负起责任。丰田喜一郎以身作则的方式远非我们多数人可以理解的。

丰田家族成员保持类似理念，他们从做中学习，他们学习创新精神，他们了解企业贡献于社会的重要性，同时，他们全都怀有创立一个有长远未来的公司的愿景。继丰田喜一郎之后，另一位塑造丰田公司的丰田家族领导者是丰田英二（Eiji Toyoda）——丰田佐吉的侄子、丰田喜一郎的堂弟。丰田英二同样于 1933 年进入东京帝国大学研读机械工程。毕业后，堂弟丰田喜一郎他独自在芝浦（Shibaura）的一间“汽车旅馆”中设立了一个研究实验室。

丰田喜一郎所谓的“汽车旅馆”，指的是大型停车库，这类大型停车库系由丰田和其他公司共同拥有，为的是鼓励那些买得起车的少数有钱人购买自己的汽车。一开始，丰田英二自己在那间车库的一个角落清理出一个房间，摆放一些基本的办公家具与画板，独自工作了一段时间，并花了一年才建立了一支大约 10 人左右的团队。他的第一个任务是研究机械工具，而他对此一无所知；他也检查有缺陷的车子，因为“汽车旅馆”的角色之一是为丰田的产品提供服务。其他时间里，丰田英二访查哪些公司能为丰田制造汽车零部件，他还必须在有限的时间



内在东京地区找到可靠的零部件供货商，以使丰田的一家工厂能顺利建立。

因此，丰田英二和他的伯伯与堂兄一样，一路走来始终相信，成事的惟一之道是自己亲自动手，勤奋努力，当挑战来临时，解决方法就是尝试——从做中学习。在这种信念与价值观之下，把此公司交给一个不懂得亲自动手做、不热爱汽车事业的儿子、堂弟或侄子实丰是件不可想像的事。丰田公司的价值观决定了该公司每一代领导人的发展与挑选。

丰田英二后来担任丰田汽车公司的总裁，继而出任董事会主席，在战后公司最关键的成长期，以及一路成长为全球汽车业巨头的过程中，他帮助领导，并最终成为该公司最高层领导者。丰田英二在挑选与授权领导人方面扮演了重要角色，因为他们将主持丰田的销售、制造、产品发展等部门，以及最重要的丰田生产方式。

如今，丰田模式已经从日本境内丰田公司的领导者扩展遍及至该公司在全球各地的领导者。不过，由于今天的领导者并未历经从无到有地创办公司的艰辛之苦，丰田总是不断地思考该如何继承与强化促使公司分明办人亲自动手、从做中学习、根据事实深入思考问题及创新的价值观，这是丰田家族的珍贵遗产。

## 丰田生产方式的发展： 迈向高品质、低成本、短前置期之路

丰田汽车公司辛苦地撑过了 20 世纪 30 年代，主要业务是制造简单的卡车。在初期，丰田公司以最原始基本的技术（例如在原木上敲钉车体拼板）生产品质不佳的交通工具，结果并不怎么成功。30 年代，丰田的领导者拜访福特汽车与通用汽车，研究它们的组装线，并仔细阅读亨利·福特于 1926 年的著作《今日与明日》（Today and Tomorrow）。他们试验传送带系统、精准的机械工具，以及规模经济的概念。即使在二次大战之前，丰田也已经认识到日本市场太小，需求太杂，无法采取像美国那样的大规模生产的战略。

在美国，条汽车生产线可能每个月生产 9000 辆，而丰田每个月只能生产约 900 辆，福特汽车的生产力大约是丰田的 10 倍。丰田公司的经理人知道，他们若想长期生存，就必须改变大规模生产的方法，以适应日本市场。问题是，该怎么做呢？



现在，让我们向前推进至二次大战后，1950 年丰田汽车公司的情况。同时，丰田的汽车事业正处于萌芽时期，日本遭到两颗原子弹的重创，大多数产业都被摧毁，几乎毫无供给基础，消费者也没什么钱。想像一下，你是工厂经理人大野耐一，你的老板丰田英二刚从美国考察汽车工厂[行程当中包括福特的红河联合企业（River Rouge complex）回国，把你叫进他的办公室，沉着冷静地交给你一项新工作。几乎所有老板结束考察之旅返回后，都会交办新工作，不是吗？这项新工作是要设法改进丰田的制造流程，向福特汽车公司的生产力看齐。你不禁要怀疑，当时的丰田英二到底是怎么想的。根据当时的大规模生产方式，光是“规模经济”这一项，就不是小型的丰田公司可以做到的境界，这根本就像大卫试图挑战歌利亚。

福特公司的大规模生产方式，其设计是为了大规模生产有限的车款，以满足市场需要。这就是为何当年的福特“T 型车”（Model T）只生产与供应黑色的缘故。可是。丰田的情形不同，它必须使用相同的组装线制造出低产量许多车款，因为日本市场的需求量太低无法以专门的不同生产线制造不同车款。福特汽车公司充足的现金及庞大的美国与国际市场，而丰田既没有现金，又生存于一个小国家，在缺乏资源与资本的情况下，丰田必须能快速周转现金（即从接到顾客订单到收取账款的时间必须缩短）。福特公司拥有完整的供应体系，而丰田没有：福特公司的大规模生产方式可以实现高生产量与规模经济，而丰田没有这么做的本钱。因此，丰田必须设法调整借鉴福特公司的制造流程，同时还必须实现高品质、低成本、短前置期及灵活弹性。

## 核心原则：

### “一个流”

当丰田英二和他的经济人于 1950 年到美国工厂进行为期 12 周的考察时，他们原本预期会对美国工厂制造流程与方法的进步感到惊叹，但事实不然，他们惊讶地发现，大规模生产方式自 30 年代到当时，根本没有太大改变，而且事实上，这个生产制度本身存在许多缺点。

他们看到许多生产设备制造了大量产品堆放储存，要稍后才会被送到另一个部门，以更大的设备流程处理这些产品，然后又堆放储存一阵子，再送到下一个

流程。他们看到这些间断的流程步骤是以大规模生产为基础，各步骤之间的中断导致了大量材料变成等待输送的存货。他们看到高成本的设备，以及所谓降低单位平均成本的“效率”，就是使设备不停地生产、员工不停地工作。他们也看到传统的会计制度奖励那些生产更多原材料与零部件，并使机器设备与员工不停忙于生产的经理人，从而导致大规模生产过剩而非常不平均、无间断的流程。大批量生产出来的东西中可能隐藏着瑕疵品，堆放在那儿数周而未被发现。

这种工作场所缺乏组织与控管，到处可见大型的起货机卡车搬运大批原材料，工厂看起来更像是仓库。这一切他们看在眼里，一点也不感到惊讶。相反，他们看到了迎头赶上的机会。

对大野耐一而言，幸运的是，丰田英二指派他“迎头赶上福特汽车公司生产力”的工作并不是要他设法使丰田和福特硬碰硬地竞争，他只需要在受到保护的日本市场中改进丰田的制造方法与流程。不过，这也已经是够困难的工作了。于是，大野耐一做了任何优秀经理人处于他的境况下都会做的事：他再度走访了美国，向竞争对手学习，他研读了亨利·福特的著作《今日与明日》。毕竟，他相信，丰田必须精通的东西之一是无间断流程。在当时，最好的典范是福特的移动式组装线。亨利·福特突破传统的生产方法，设计出新的大规模生产模式以适应20世纪早期的需要。使大规模生产方式成功的关键是发展出精确的机械工具与可以交替的组件。福特也应用泰勒首创的科学管理原则，他还高度倚重对时间的研究，非常专业化地对员工工作进行设计，并把工程师负责的规划工作和员工的执行工作区分开来。

在《今日与明日》一节中，福特也倡导维持整个流程无间断地制造和输送原材料、流程标准化及杜绝浪费的重要性，不过，他虽提倡这些要素，但他的公司并未切实做到。福特汽车生产了数百万辆T型车，随后，A型车使用相当浪费的大规模生产的方法，在整条价值链上产生大量在制品存货，这些在制品（即零部件与材料）又硬被推向下一个流程。丰田看出这一点是福特的大规模生产方法中固有的缺点，丰田没有本钱可以负担这样的浪费，因为它没有仓库、厂方与资金，他不能只大规模生产一种车款。不过，它可以应用福特原始的无间断原材料输送流程概念（如同组装线所展示的操作流程），发展出可以根据顾客需要而灵活变化，且同时又能提高效率的“一个流”。欲达到灵活弹性，必须使员工擅长对流

程进行持续改进。

## 创造改变世界的制造方式

大野耐一于 20 世纪 50 年代重返他最了解的地方——工厂，实地研究该如何改变游戏规则。他没有大型的顾问公司作为后盾，没有便利贴（Post-it），也没有 Powerpoint 软件可用以改造他的企业流程。他并未使用企业资源规划（ERP）制度，也没有因特网可快速取得与传送信息。可是，他拥有丰富的工厂实地作业知识，有全力投入的工程师、经理人与员工，他们愿意为公司的成功而全心全力奉献。在这些助力下，大野耐一在丰田的新工厂中展开了许多“亲自动手”之旅，应用自动化与“一个流”等原则。历经多年及数十年的实务，大野耐一发展出新的丰田生产方式。当然，并非只是他和他的团队的功劳。

除了从亨利·福特那儿学到的东西外，丰田生产方式也从美国汲取到许多概念，其中最重要的概念之一是从美国超级市场的操作流程中学到的拉式制度。在运营表现优良的超级市场，当货架上陈列的个别商品数量减至相当少时，才会进行补货作业。也就是说，材料的补充根据消费情形而定。把这个原则应用到工厂作业中，意人才济济流程的第一步应该等到下一步（第二步）用完或接近用完第一步所供应的材料或零部件时（亦即已经接近最低安全存量时），才进行补货作业。在丰田生产方式中，当流程的第二步的材料或零部件已经降低至最低安全存量时，就会发出信息，通知流程的第一步供应更多材料或零部件。

这和你为汽车加油的情形很类似。当你的车子的“第二步”发出需要多油粒的信息时，车子的仪表板会显示油料已经不多，你便会到加油站（第一步）加油。当你的油缸里还有非常足够的汽油时，你根本不会去加油。可是，在大规模生产方法中，这种愚笨的做法——生产过剩——却是经常发生、存在。丰田在每个制造流程的每个步骤中设有“油量仪表板”（称之为看板），在需要补货时，向前一个制造流程发出通知。此即拉式制度，由后面的制度流程拉动前面的制造流程，一个拉动一个，直至制造流程的第一步。相较之下，多数企业使用的操作流程中充满浪费的情形，因为第一步骤生产了大量的、第二步骤还用不到的东西，于，些在制品必须被存放起来，直到第二个步骤需要时，这么一来，就浪费了许多资源。若缺乏此拉式制度，丰田生产方式中两大支柱之一的准时生产就永远无

法实现（丰田生产方式中的另一个重要支柱是自动化，内建品质）。

准时生产是一套原则、工具与方法，它使公司能缩短前置期，针对顾客的特定需要而小量地生产与递送产品。简单地说，准时生产就是在正确时间递送正确数量的正确产品。此生产制度的优点在于使公司能够适应顾客需求的日常变化，这正是丰田公司所需要做到的境界。

丰田公司也汲取美国质量管理大师爱德华·戴明（W. Edward Deming）所传授的东西。戴明在日本举办美国质量与生产力研讨会，倡导在企业体系中，实现并超越顾客期望是企业内每个人的工作与责任。他把“顾客”的定义扩大，以包含内部顾客与外部顾客。他视生产线上或流程中的每个人或每个步骤为“顾客”，在正确时间供应他（它）所需要的东西。戴明原则建立在“下个流程是顾客”的基础上。它是准时生产方法中最重要的阐释之一，因为在拉式制度中，它代表前制造流程必须遵照后制造流程的需要与指标来操作，否则，就无法做到准时生产。

戴明也鼓励日本人采取有系统的方法解决问题，此即后来所谓的“戴明循环”（Deming Cycle），或“规划——执行——检查——行动”（Plan-Do-Check-Act, PDCA），是进行持续改进的基石。持续改进的日语是 kaizen，是渐进、递增式的改进（不论改进有多么小），以去除并杜绝只增加成本、却未能创造价值的所有浪费。持续改进使我们掌握了如何在小团队中有成效地工作、解决问题、记录与改进流程、收集与分析数据的技巧，以及如何在同辈团队中自我管理。它使我们把决策或规划提案的工作下放给员工，要求他们在作出及执行任何决策之前，必须进行公开讨论，并实现团队共识。持续改进是追求尽善尽美，并在日常运作中维系丰田生产方式的大原则。

大野耐一和他的团队从工厂的实地研究中建立的新的制造制度，并非只针对特定市场与文化的某个公司。他们所发展出来的是一个适用于制造业或服务业的新模式，它以全新方式看待、了解与诠释生产流程，它优于大规模生产方式。

到了 20 世纪 60 年代，丰田生产方式已经成为所有类型的企业与流程可以学习应用的理念。不过，经过一段时日后，企业界才普遍应用丰田生产方式。丰田公司首先通过把丰田生产方式的原则传授给它的主要供货商来倡导精益的概念及做法。此举使丰田从单独实施精益的制造工厂迈向全面实施精益的企业——



价值链上的每个厂商都采用相同的丰田生产方式，这实在是一个强力的企业模式！

不过，在丰田公司及其供货商之外，丰田生产方式的效能几乎不为人知。直到 1973 年第一次石油危机造成全球经济萧条，日本尤其受到了最严重打击，日本产业陷入混乱，所有企业都挣扎着谋求生存，日本政府注意到丰田汽车公司发生亏损的时间比其他企业短，并且能快速恢复生产力。于是，日本政府主动举办丰田生产方式研讨会，尽管它只了解丰田生产方式的部分诀窍而已。

我于 20 世纪 80 年代初期拜访日本时的经验是，一走出丰田公司及其供货商，到了其他日本公司，丰田生产方式的效力就快速下降。显然，企业界要充分了解丰田模式及其新的制造制度，还有一段路要走。

问题之一在于二次大战后的大规模生产方法注重成本、成本、成本——“制造更大的机器，并通过规模经济以降低成本”，“若符合成本节约原则，就以自动化取代人员”，等等。这类思维主导制造业直至 80 年代。随后，企业界从戴明、朱兰、石川馨（Kaoru Ishikawa）及其他质量权威人士那儿学到品质理念，了解到重视质量管理可以更进一步降低成本。终于，到了 20 世纪 90 年代，通过麻省理工学院的汽车产业研究计划，以及根据此研究结果撰写而成畅销书《改变世界的企业经营体制：精益生产的故事》，全世界制造业界才发现了“精益生产”（此书作者以这个名词代表丰田汽车公司在过去数十年专注于供应链速度所学到的东西）：**通过去除流程中每个步骤的浪费以缩短前置时间，可以促成最佳品质，降低成本，以及提高安全性与员工士气。**

## 以富创造力的精神接受挑战

丰田公司以丰田家族的价值观与理念为创立基础。为了解丰田模式，我们必须先了解丰田家族，他们是创新者、务实的理想主义者，他们从做中学习，始终保持贡献于社会的使命，为达到目标而奋斗不懈。最重要的是，他们以身作则的领导者。

丰田生产方式的演讲是为了回应丰田公司在发展过程中面临的种种挑战。大野耐一及其同事们在工厂中实地应用这些原则，经过多年的尝试、错误、学习、改进而成。当我们在某个时点对丰田生产方式作一快速了解时，我们可以描述其



特点与成就。但是，丰田公司发展丰田生产方式的过程与方式，以及它在此过程中所面临的挑战、解决这些问题所采取的方法，其实就是丰田模式的写照。丰田公司自己内部的“丰田模式”文件提到了挑战精神和接受挑战的责任。此文件中写道：

我们以富创造力的精神接受挑战，鼓励实现我们的梦想而不失去动力或精力；乐观、真诚地相信我们的贡献是有价值的，精神饱满地去干我们的工作。我们努力地决定自己的命运，依靠自己，相信自己的能力；我们要对自己的行为及维持与改善使自己能创造价值的技能负责。

这些强而有力的字句对大野耐一及其团队的成就作了最佳描述。站在二次大战后的废墟上，他们接受了看似不可能的挑战——迎头赶上福特汽车公司的生产力。大野耐一接受了这个挑战，展现出富创造力的精神与勇气，解决了一个拉一个的问题，推出了一种新的生产方式。他和他的团队依靠自己，而不是指望日本政府或第三者的保护与扶植。在丰田公司的整个发展史上，这样的过程一再重演。

### 第三章

#### 丰田生产方式的核心：杜绝浪费

许多优秀的美国企业不仅尊重个人，还实施持续改进及丰田生产方式的其他工具。不过，重要的是，要把所有要素结合成一个完整制度，而且每天都必须以贯彻一致的态度、以具体的方式在工厂实行，而非只是一阵旋风而已。

## ——丰田汽车公司总裁张富士夫

在前一章，我们讨论到大野耐一在工厂实地研究杜绝浪费的理念，他花了非常多时间在这方面，学习如何规划创造价值的活动，并去除未能创造价值的活动。由于丰田生产方式的许多工具与丰田模式的原则都源自此行为，因此，我们应该更深入地了解杜绝浪费的概念与做法。

不过，我必须先理清，丰田生产方式并不等同于丰田模式。丰田生产方式是应用丰田模式所能实现的最有系统、最成熟的范例；丰田模式包含丰田文化的基础原则，从而使丰田生产方式得以如此有效地运作。不过，尽管丰田生产方式和丰田模式不同，但丰田生产方式的发展及其惊人的成功和丰田模式的发展与演讲却是极其密切相关。

在应用丰田生产方式时，首先必须从顾客（包括生产线上后面阶段的内部顾客，以及最终产品的外部顾客）的角度来检视制造流程。在丰田生产方式中，要思考的第一个问题是：“顾客希望从这个流程中获得什么？”这个问题的思考将会定义价值。从顾客的角度来看，你可以观察一个流程，把创造价值的活动与步骤和未能创造价值的活动与步骤区分开来。你可以把这个方法应用于任何流程，不论是制造、信息或服务流程。

让我们以人工装配一辆卡车车身底盘的组装线为例。操作人员操作许多个别步骤，但是，一般来讲，在顾客眼中，只有其中少数几个步骤能为产品增加价值。在这个例子中，只有3个步骤真正创造了价值，而一些未能创造价值的步骤却又是必要的，例如操作员必须去取电动工具。重点在于把必要的工具与原材料摆放在最靠近组装线的位置，使未能创造价值的作业时间降低至最少。

## 8 大类未能创造价值的浪费

丰田公司辨识出企业流程或制造流程中7大类未能创造价值的浪费，说明如下。不只是生产线，包括产品发展流程、接受订单及办公室流程等，都可以找出这7类浪费情形，此外，我还添加了第8类浪费情形。

1. **生产过剩：**生产出尚未有订单的产品，造成人员过多和过多存货，从而导致储存与输送等成本的浪费。
2. **在现场等候的时间：**员工只是在一旁监看自动化机器，或必须站在一旁

等候下一个处理步骤、工具、供应、零部件等，或是因为存货用完、整批处理延迟、机器设备停工、产能瓶颈等因为造成员工暂时没有工作可做。

3. **不必要的运输：**长距离搬运在制品，缺乏效率的运输，进出仓库或在流程之间搬运原材料、零部件或最终成品。
4. **过度处理或不正确的处理：**采取不必要的步骤以处理零部件；因为工具与产品设计不良，导致不必要的动作及产生瑕疵而造成缺乏效率的处理；当提供超出必要的较高品质产品时，也会造成浪费。
5. **存货过剩：**过多原料、在制品或最终成品，导致较长的前置期、陈旧过时品、毁损品、运输与储存成本及延迟。此外，过多存货还造成其他隐藏性问题，例如生产不均衡、供应者延迟递送、瑕疵品、机器设备停工、拉长整备期（setup time）。
6. **不必要的移动搬运：**员工在工作的过程中，任何浪费、不必要的动作，例如寻找、前往拿取，或是堆放零部件、工具等。此外，走动也是浪费。
7. **瑕疵：**生产出瑕疵品或必须返工的东西。修理或重做、报废、更换生产、检验等，意味着处理、时间与精力的浪费。
8. **未被使用的员工创造力：**由于未使员工参与、投入或未能倾听员工意见而造成未能善用员工的时间、构想、技能，使员工失去改善与学习机会。

大野耐一认为，生产过剩是最根本的浪费，因为它导致大部分其他的浪费。制造流程中任何步骤若生产量超过顾客所需要的数量，必然导致某个下流处的存货增加——材料只是堆放在那儿，等候进入下一个步骤的处理。采取大规模生产方法或批量生产方法的制造商大概会问：“只要人员与设备持续生产，这有何问题？”问题在于，大缓冲（亦即流程与流程之间的存货）会导致其他非最适行为，例如降低持续改进操作情况的动机：既然停工不会立即影响到最后的组装线作业，何必对机器设备进行预防性维修呢？既然可以丢弃瑕疵品，何必过度忧虑少数品质错误呢？在一件瑕疵品尚未进入接下来的流程，由另一个操作员进行组装之前，大概会有其他瑕疵品制造出来，变成停放在流程与流程之间的存货。

以简单的铸造、机器生产、组装等过程来展示浪费情形。在大多数传统方式的操作流程中，大部分花在材料上的时间其实都是浪费，任何曾经观察过精益制

造流程或参加过丰田生产方式研讨会的人都熟悉这张图，因此，我就不在此赘述。根据精益生产的概念，对任何流程，你应该做的第一件事是根据材料（或是文件、信息）的行进路径来规划价值流程，最好的方法是实地走一遍流程步骤，以获得充分的实际经验。你可以划出这条流程路径，计算花费的时间与行经的距离，然后给予它一个高度技术性的名词——“得式线路图”（spaghetti diagram）。就算是生大部分时间都在工厂内度过的人都会对这个练习所获得的结果感到惊讶。显示，我们所非常简单的改进流程延展到难以辨识出创造价值的地步！

在为一家制造螺帽的公司提供顾问服务时，我发现了一个惊人的例子。参加我的研讨会的工程师与经理人向我保证，精益制造方法无法使他们的流程获益，因为他们的流程太简单了，把钢卷输送进来切割、敲打，经过热处理，然后装箱，材料流经自动化机器，以每分钟制造数百个螺帽的速率生产。可是，当我们以价值流程与非价值流程来区分时，他们的说法立刻变成无稽之谈。我们从进货区开始，每当我认为流程应该结束时，我们就得再一次走过工厂，进入下一个生产步骤阶段，到达某个阶段，螺帽被存放于工厂数周后才进入热处理阶段，因为该公司管理层计算过，把热处理的工作外包比较划算。

最终的结果是，螺帽的制造流程中，绝大多数作业都只需要花极短时间，只有热处理阶段例外，必须花几个小时。可是，在工厂，整个制造流程却得花上数星期，有时甚至耗时几个月。我们计算各生产线创造价值的比例，得出的数据从 0.008%，到 2%或 3%不等，这可真是令人大开眼界！

更糟糕的是，在此公司，机器设备停工是常见的问题，机器闲置，大批材料堆放在旁边。一位聪明的经理发现，把维修机器的工作外包要比雇用全职的维修人员划算。因此，当机器出问题时，多半没有人能立即修理，更别提进行预防性的维修工作了。

此公司着重提升局部效率，制造出大量在制品与最终成品的存货，致使价值流程延缓下来，并且因为花很长的时间才能找出问题与瑕疵，因而品质降代。其结果是，此公司的工厂欠缺回应顾客需求变化的灵活弹性。

## 传统的流程改进与精益改进

传统的流程改进的方法注重的是提升局部效率——检视机器设备与创造价

值的流程，改善正常运行时间，或使用生产周期加快，或是以自动化设备取代人力。其结果可能是使某个步骤的效率显著提高，但对整个价值流程并没有什么助益，主要是因为大多数流程中，只有少数几个步骤是真正能创造价值者。因此，改善那些创造价值的少数步骤并没有太大帮助。在缺乏精益思维的情况下，多数人无法看出删减不能创造价值的步骤以减少浪费的可贵机会。

在精益改进行动中，由于去除了许多不能创造价值步骤，便能显现明显的改进。同时，在整个流程中，创造价值的时间也显著缩短。我们可以从上述螺帽制造工厂的生产流程中明显看出这个道理，并发现出“一个流”小组（one piece-flow cell）。

在精益制造中，一个小组是由一个流程中的人员、机器设备或工作站组合而成的紧密安排。你可以组建多个小组负责某产品或服务的各项作业（例如焊接、组装、包装），一次处理一悠扬，根据顾客的需要及最低限度的延迟与等候来决定操作速度，此即“一个流”。

以前述螺帽制造工厂为例。如果你把生产螺帽的流程编排成小组，以“一个流”方式把螺帽或非常小批量的螺帽从一个作业项目转移至另一个作业项目，那么，过去需要花费数周才能完成的工作，现在只需几小时就能完成。而且这并非只有特定流程才能做到。在全世界各地各产业中都已经看到，许多公司以“一个流”方式促成生产效率与品质的显著提升，以及存货、空间、前置期等的显著缩减，并一而再，再而三地证明“一个流”的惊人成效。也因此，我们才会说，“一个流”是精益生产的根本，它杜绝了丰田公司所辨识出的8类浪费情形。

实际上，精益制造的最终目标是把“一个流”模式应用到从产品设计到推出产品、接受订单、实际生产等的所有作业上。我所认识的那些体验过精益思维效能的人，没有一个不变成精益思维的狂热者。他们热衷于去除所有浪费情形，把精益的概念与方法应用至从行政操作到工程等的每一个流程上。不过，我要提出的告诫是：就像其他所有工具或方法一样，企业不应该盲目地应用精益生产方式，到处设立这种小组。

举例来说，前述螺帽工厂创造了一个负责切割与敲打作业的小组。不幸的是，该工厂也引进非常昂贵且复杂的计算机化设备，此设备经常停机，造成作业的延误。此外，螺帽仍然得离开小组，被送往热处理流程，几星期后才会再送回工厂。



存货也依然大量堆积着。最终，这个精益小组变成工厂员工之间谈论的一个笑话，他们清楚地看到了浪费的情形，这对精益改进方法而言，是一个严重的失败。

## 丰田生产方式架构图： 不是一套方法，而是以架构为基础

长达数十年期间，丰田公司在日常的工厂作业中顺利地应用并改进丰田生产方式，但却没有把此制度的理论记载下来。其员工和经理人在工厂的实地工作中，不断学习新方法并对旧方法进行改进。在一个规模相结较小的公司里，沟通情形非常良好，因此，丰田公司发展出来的“最佳实务”，得以普及至其他丰田工厂，最后并应用于其供货商的工厂中。但是，及至这些实务在丰田公司内部达到成熟阶段后，向供货商传授丰田生产方式的工作也似乎变得无止境般。于是，大野耐一的信徒张富士夫便提出了一个简单的表达方法——架构屋。

“丰田生产方式架构屋”（TPS House diagram）于是成为现代制造业中最广为人知的标志之一。为何要以架构屋来表示？因为架构屋代表结构体系。一间房子的屋顶、梁柱与地基若不稳固，这间房子也不会坚固，只要其中任何一个环节脆弱，就会使整个体制变得脆弱。丰田生产方式架构屋有多种版本，但核心原则都一样，它始于实现最佳品质、最低成本与最短前置等目标——屋顶；接着是两个外缘支柱——准时生产（大概是丰田生产方式中最广为人知的一项特色）与自动化（自动化的要义在于永远不要让任何一个瑕疵品进入下一站，并使员工不需要被机器绑住——即人性化的自动化）。架构屋的中心是人员；地基则是由几项要素构成，其中包括稳固、可靠的标准化流程，以及生产均衡化——意指平衡生产时程中的数量与种类。生产均衡化是为了维持生产体系的稳定，并使存货降低至最少。特定产品（材料或零部件）的产量过多，会导致其他材料或零部件的量不足，除非在生产体系中有大量存货，方能解决短缺问题。

此架构屋中的每一个要素本身都很重要，但更重要的是这些要素彼此之间相互强化。准时生产代表尽可能避免使用存货方式来缓冲生产过程中可能出现的问题。“一个流”是以顾客需求的速度或间隔时间（takt，此字德语中为节拍或韵律之意），一次处理一件；使用较小的缓冲（即除去安全网），意思就是诸如品质瑕疵等问题必须立即显现。这将会强化自动化，使生产流程一出现问题便自动停止，

也意指员工必须立即解决问题，恢复生产线的运转。

架构屋的基础是稳定的。但讽刺的是，把存货减到了少，并且在一出现问题时就自动停止生产线，这些都会导致不稳定性，并造成员工的急迫感。在大规模生产方式中，当一部机器发生故障时，并不会造成急迫感，因为维修部门会安排时间来修理，还有大量存货可供生产线继续运作。但是，在精益生产方式下，当一位操作员停止设备的运转以解决问题时，其他操作员很快地会随之停止作业，造成危机，因此，生产线上的每个人都有共同解决问题以恢复机器设备运转的急迫感。

若相同的问题一再发生，管理者将很快地得出这是严重情况的结论，也许是该投资于“丰田生产维修”（Toyota Productive Maintenance）的时候了——人人学习如何清理、监测与维修设备。在这种生产方式下，必须有高度的稳定性，使生产体系不致经常中断。因此，必须训练员工能看出浪费情形，并且一再询问与思考为何会发生这些问题，以找出问题的根本原因。而要找出问题的根本原因及解决问题，就必须实地查看状况，此即现地现物。

在某些版本的丰田生产方式架构屋模型中，把丰田模式的一些理念（例如尊重人性）加入作为基础。丰田公司本身在展示此架构屋时，经常以成本、品质、准时送货等作为目标。实际上，丰田的工厂遵循的是在日本很普遍的实务——注重 QCDSM[品质(quality)、成本(cost)、递送(delivery)、安全(safety)、士气(morale)]。丰田公司永远不会为了生产而牺牲员工的安全。其实，他们也不需要作出这种牺牲，因为杜绝浪费并不隐含造成紧张、不安全的工作实务，诚如大野耐一所言：

我们当然积极地诉诸所有能减少工时以降低成本的方法，但是，我们绝对不能忘记，安全是所有活动的基础。有时候，改进方案并未顾虑到安全性，在这种情况下，应该回到起始点，重新检视此作业的目的。绝对不能置之不理，要质疑并重新定义你的目的，以获得改进。

## 以人为核心

丰田生产方式并不是一套工具，它并非只是包含准时生产、小组、“5S”[整理(sort)、条理(straighten)、整洁(shine)、标准化(standardize)、维持(sustain)，参见第十三章]、看板等一套精益工具，它是一种高度局长的生产方式，结合所有

部分而成的一个完整的体制。

这个完整的生产体制，其根本是着重于支持与鼓励员工持续改进他们的工作流程。不幸的是，许多谈论精益生产的书籍把丰田生产方式误解为提高作业效率的一套工具，致使这些工具迷失了目的，也忽略了丰田生产方式以人员为核心的精髓。更广义、全面地来看，丰田生产方式其实是应用丰田模式的原则。其最初的重心放在工厂作业上，但事实上，其原则涉及更广泛的层面，它还应用于工程、企业服务等操作流程。

在下一章，我们将概述丰田模式的 14 项原则，它们是丰田生产方式背后的文化基础，也是本书的重心。在第五及第六章，我们将探讨这 14 项原则的实际应用，看看丰田公司在发展“凌志”与“先驱”这两款车时，是如何应用这些原则以克服挑战的。

## 第四章

### 丰田模式的 14 项原则：丰田生产方式背后的文化基础

自丰田公司创办以来，我们一直坚持通过制造高品质的产品与服务以贡献社会的核心理念。我们本着此核心理念的企业实务与活动所发展出来的价值观、信念与做事方法在历经多年后，已经成为竞争优势的来源，这些管理的价值观与做事方法就是所谓的丰田模式。

——丰田公司总裁张富士夫，节录自“丰田模式”文件，2001 年

你在公司中设立了“看板制度”（日语是 kanban，系指卡片、卷标，或是信号等，是丰田模式的拉式生产制度之中，用以管理材料流程与生产的一种工具）；同时你也安装了“安灯”（andon），这是一种装设于生产区的视觉管理装置，以闪光灯或听觉警铃等信号，来警告员工发生了瑕疵、设备运转不正常，或是其他的问题。

这些装置使你的公司的工作场所看起来像是丰田汽车公司的工厂。可是，经过一段时间后，你公司的工作场所又恢复到以前的模样。于是你找来一位丰田生产方式专家，这位专家检视一番后，不以为然地摇摇头。

到底是哪里出了问题？

### 丰田模式并非只是工具与方法

其实，真正实行精益的工作现在才刚开始！你的员工并不了解丰田生产方式背后的基础文化，他们并未对此生产方式的持续改进作出过贡献，或是他们并未对自身进行过改进。在丰田模式中，带给丰田生产方式生命的是员工：他们工作，沟通，解决问题，一起成长。只要看一眼在日本实行精益生产方式而表现卓越的公司，就可以发现这些公司的员工主动积极地提出改进建议。但是，丰田模式还不仅于此，它鼓励、支持，且实际上是要求员工投入、参与。

我愈深入研究丰田生产方式与丰田模式，就愈了解这是一个提供员工工具、使他们能持续改进工作的制度。丰田模式意味着更加倚重员工，而不是减少对员工依靠。丰田模式是一种文化，而非只是一套提升效率与进行改进的工具及方法，

你必须依靠员工去减少存货，找出隐藏的问题，并解决问题。员工有急迫感、使命感及团队合作的观念，因为他们若不能解决问题，就会发生存货不足的情形。在日常操作中，工程师、技巧熟练的员工、品质管理方面的专业人员、供货商、领导者，及操作人员（是最重要的），全都参与解决问题与持续改进的工作，历经时日，人人都变得更擅长去解决问题。

促成强化这种团队合作的精益工具之一是“5S”，这是一系列杜绝浪费的工作，避免因为浪费而造成错误、瑕疵品与伤害。在这一系列的改进方法中，第5个S——维持——应该是最困难的部分，也是靠这项工作才能使前面4个S得以不断持续下去。欲做到“维持”工作，必须依靠必要的教育、训练与奖励，以鼓励员工正确地维持及持续地改进操作流程与工作环境。这项工作必须结合管理层的承诺投入、适当的员工训练，以及使持续改进变成上至管理者、下至工厂员工之习惯行为的公司文化。

本章概述构成丰田模式的14项原则，这些原则区分成4大类：（1）长期理念；（2）正确的流程方能产生优异成果；（3）发展员工与事业伙伴，为组织创造价值；（4）持续解决根本问题是企业不断学习的驱动力。本书的第二部分是以这4个分类，亦即第一章中提到的丰田模式模型中的4个P，为章节安排的。在接下来两章，我将说明丰田汽车公司在发展“凌志”与“先驱”这两款车的过程中如何应用这14项原则中的一部分，如果你想直接阅读这14项原则的详细内容，你可以跳过这两章。不过，建议你先阅读以下对这14项原则的概述。

## 丰田模式的14项原则

### [第一类] 长期理念

**原则1：**管理决策以长期理念为基础，即使因此牺牲短期财务目标也在所不惜。

- 企业应该有一个优先于任何短期决策的目的理念，使整个企业的运作与发展能配合着朝向这个比赚钱更重要的共同目的。了解你公司的历史地位，设法使公司迈向下一个阶段。企业理念的使命是所有其他原则的基石。
- 起始点应该是为顾客、社会、经济创造价值。评估公司每个部门实现此



目的的能力。

- 要有责任。努力决定自己的命运，依靠自己，相信自己的能力。对自己的行为、保持与提高创造价值的技能等负起责任。

## **[第二类] 正确的流程方能产生优异成果**

### **原则 2：建立无间断的操作流程以使问题浮现。**

- 重新设计工作流程，使其变成创造高附加价值的无间断流程。尽力把所有工作计划中闲置或等候他人工作的时间减少到零。
- 建立快速输送材料与信息的流程，使流程与人员紧密地联结在一起，以便立即浮现问题。
- 使整个企业文化重视流程，这是促成真正持续改进流程及员工发展的关键。

### **原则 3：实施拉式生产制度以避免生产过剩。**

- 在你生产流程下游的顾客需求的时候供应给他们正确数量的正确东西。材料的补充应该由消费量决定，这是准时生产的基本原则。
- 使在制品及仓库存货减至最少，每项产品只维持少量存货，根据顾客实际邻取的数量，经常补充存货。
- 按顾客的需求每天变化，而不是依靠计算机的时间表与系统来追踪浪费的存货。

**原则 4：使工作负荷水准稳定（生产均衡化），工作应该像龟兔赛跑中的乌龟一样。**

- 杜绝浪费只是实现精益所必须做的工作的 1/3。避免员工与设备的工作负荷过重，以及避免生产安排的不均匀，也同等重要，但多数试图实行精益原则的企业并不了解这点。
- 尽量所有制造与服务流程的工作负荷平均化，以取代大多数公司实行的批量生产方法中经常启动、停止、停止、启动的做法。

### **原则 5：建立立即暂停以解决问题、从一开始就重视品质管理的文化。**

- 为顾客提供的品质决定着你的定价。
- 使用所有确保品质的现代方法。
- 使生产设备具有发现问题及一发现问题就停止生产的能力。设置一种视

觉系统以警示团队或计划领导者某部机器或某个流程需要协助。“自动化”（具有人类智慧的机器）是“内建”品质（built-quality）的基础。

- 在企业中设立支持快速解决问题的制度和对策。
- 在企业文化中融入发生问题时立即暂停或减缓速度、就地改进质量以提升长期生产力的理念。

#### **原则 6：工作的标准化是持续改进与授权员工的基础。**

- 在工作场所中的任何地方都使用稳定、可重复的方法，以维持流程的可预测性、规律的运作时间，及规律的产出，这是“一个流”与拉式制度的基础。
- 到一定时间时，应该汲取对流程的累积学习心得，把现今的最佳实务标准化，让员工对于标准提出有创意的改进意见，把这些见解纳入新标准中。如此一来，当员工变动时，便可以把学习心得传递给接替此职务工作的员工。

#### **原则 7：运用视觉管理使问题无处隐藏。**

- 使用简单的视觉指示，以帮助员工立即确定他们是否处于标准状况下，抑或状况是否发生变异。
- 避免因使用计算机屏幕而致使员工的注意力从工作场所移开。
- 设计简单的视觉系统，安装于执行工作的场所，以支持“一个流”与拉式制度。
- 尽可能把报告缩减为一页，即使是最重要的财务决策报告亦然。

#### **原则 8：使用可靠的、已经过充分测试的技术以协助员工及生产流程。**

- 技术应该是用来支持员工，而不是取代员工。许多时候，最好的方法是让技术支持流程之前，先以人工方式证实流程切实可行。
- 新技术往往不可靠，难以标准化，因此会危害到流程。让检验过的流程正常运转的重要性要优于未经充分测试的新技术。
- 在企业流程、制造系统或产品中采用新技术之前，必须先经过实际测试。
- 与企业文化有冲突，或可能会损及稳定性、可靠性与可预测性的技术，必须予以修正或干脆舍弃。
- 不过，在寻求新的工作方法时，必须鼓励员工考虑新技术。若一项适合

的技术已经过充分测试，且能改进你的流程，就应该快速实施。

### [第三类] 发展员工与事业伙伴，为组织创造价值

**原则 9：把彻底了解且拥护公司理念的员工培养成为领导者，使他们能教导其他员工。**

- 宁愿从企业内部栽培领导者，也不要从企业外聘用。
- 不要把领导者的职责视为只是完成工作和具备良好的人际关系技巧。领导者必须是公司理念与做事方法的模范。
- 一位优秀的领导者必须对日常工作有事无巨细的了解，方能成为公司理念的最佳教导者。

**原则 10：培养与发展信奉公司理念的杰出人才与团队。**

- 创造坚实稳固的文化，使公司的价值观与信念普及并延续多年。
- 训练杰出的个人与团队以实现公司理念，获得杰出成果。非常努力地持续强化公司文化。
- 运用跨部门团队以提高品质与生产效率，解决困难的技术性问题，以改进流程。所谓授权，系指员工使用公司的工具以改善公司运营。
- 持续努力教导员工如何以团队合作方式实现共同目标。团队合作是务必学习的东西。

**原则 11：重视事业伙伴与供货商网络，激励并助其改进。**

- 重视你的事业伙伴与供货商，把它们视为你事业的延伸。
- 激励你的外部事业伙伴，要求它们成长与发展。这种态度显示你重视它们。对它们制定具挑战性的目标，并帮助它们实现这些目标。

### [第四类] 持续解决根本问题是企业不断学习的驱动力

**原则 12：亲临现场查看以彻底了解情况（现地现物）**

- 解决问题与改进流程必须追溯源头、表现观察，然后验证所得数据，而不是根据他人所言及计算机屏幕所显示的东西来理论化。
- 根据亲自证实的资料来思考与叙述。
- 即使是高层经理与主管，也应该亲自查看情况，才不会对实际情况只有肤浅的表面了解。

**原则 13：不急于作决策，以共识为基础，彻底考虑所有可能的选择，并快**

## 速执行决策。

- 在还没有周全考虑所有其他选择之前，不要武断地选定一个方向而一路走下去。旦经过周全考虑而选定途径后，就要快速而谨慎地采取行动。
- “根回”（nemawashi）系指和所有相关者、受到影响者共同讨论问题及可能的解决方法，收集他们的意见，并对解决途径取得一致共识。这种共识过程虽花时间，但有助于全面寻求解决方案，一理作出决定后，便应该快速执行。

## 原则 14：通过不断省思（日语是 hansei，意指“反省”）与持续改进以变成个学习型组织。

- 在建立了稳定的流程后，运用不断改进的工具以找出导致缺乏效率的根本原因，并采取有效的对策。
- 设计几乎不需要存货的流程，这将使所有人明显看出时间与资源的浪费。一旦浪费出现，要求员工改进流程去除浪费。
- 制定人事稳定、缓慢升迁及非常谨慎的接班人制度，以保证企业的知识库。
- 使用“反省”作为重要的里程碑，在完成某计划后，诚实地找出此计划的所有缺点，然后再制定避免相同错误再发生的对策。
- 把最佳实务标准化，以促进学习，而不是在每个新计划及每位新经理人上台后，又重新发明新方法。

经常发车的情形是，使用了丰田生产方式的各种工具，但仍然只依循丰田模式中的少数几项原则，其结果将是绩效指标在短期跃升，但无法持久。相反，企业若确确实实地实行整套的丰田模式原则，将会自然而然地遵循丰田生产方式，并持久地保持竞争优势。

我在教授精益生产的课程时，经常听到学员提到这样一个问题：“我的公司并非制造大量汽车，我们生产少量的、专业化的产品，如何把丰田生产方式应用于我的公司？”或是：“我的公司是专业服务组织，因此，丰田生产方式并不适用。”这样的问题告诉我，他们没有掌握重点。

“精益”并不是在特定制造流程中仿效丰田公司使用的工具。“精益”是发展适合你的企业的原则，并勤勉地实践这些原则以实现高绩效、为顾客及社会持

续地创造价值。当然，也代表具竞争力与获利力。

丰田公司的生产方式是很好的起点。丰田公司并非只是在它的高产量组装线上应用这些原则而已。举例来说，我们将在下一章看到，负责设计丰田公司产品 的专业服务组织是如何应用这些原则中的一部分的。

## 第五章

### 实践丰田模式：“凌志”车款永不妥协

虽然乍看之下，此目标似乎太高而遥不可及，但是如果你向所有参与人员解释其必要性，并坚持实现此目标，所有人都会乐于接受此挑战，一起努力以实现此目标。

——第一代“凌志”车款的总工程师铃木一郎

众所周知，丰田是一家非常保守的公司。当我在 1983 年于日本首次听到这种说法时，感到相当惊讶，因为我认为丰田是一家非常创新的公司，因此，我才 会前往日本学习丰田公司享誉汽车业的创新实务。但是，一些日本通笑着告诉我：“就算以日本人的标准来看，丰田也堪称是个非常保守的公司。”我问他们：“怎么个‘保守’法？”多半获得的回答是：“政治上保守、款式保守、财务保守、在改变模式方面保守……任何你想得到的层面，都很保守。”当然，这种保守作风与使该公司能持续展现卓越绩效的丰田模式文化有很大关联。

但是，丰田模式的核心却是创新——永远不志得意满，永远领先市场所做的小改变，到生产技术与车辆工程的根本突破。没错，丰田的汽车中心的大部分工作是进行例行的产品研发，对某车款进行不断地改进以使其变成另一种车款。但是，丰田模式之美在于，它使丰田公司能定期突破这种“保守”模型，用新研发的方法有创意地推出新汽车。这些就是丰田公司的关键性时刻。

我撰写此书时，访谈的所有工程师都认为，“凌志”与“先驱”车款的研发过程是丰田模式付诸行动的两个最佳范例，具突破性的这两款车重新塑了丰田汽车公司。接下来两章叙述它们的故事，使我们更加了解丰田模式的细节。



## 一款新车，一个新单位

负责美国丰田公司销售部门（位于南加州）的结城安东卿（Yukiyasu Togo）是一位事业有成的主管，他的朋友与同事同样也是富有的企业主管。但是，他们之中很少人会考虑购买丰田汽车，而奔驰和宝马比较符合他们的身份与风格，这点令结城安东卿感到不安，因为他是个斗志高昂的人，不甘于居次等地位。生产高品质、省油、经济型的汽车没什么不好，但是，他认为没有理由丰田公司不能制造豪华级的汽车，与全世界最优秀者相抗衡。他心想：“也许我们需要的是一款能打造新印象的豪华车，一款高品质汽车，甚至能跻身与奔驰汽车同级的高阶市场。”

结城安东卿知道，要达到此目标，丰田需要新的销售渠道与新名称。他向丰田管理层提出了这个构想。一开始，此构想遭到排斥。在丰田公司，这是很平常的事，因为丰田的成功多增是靠年复一年的渐进改进——这就是所谓的“保守心态”。

要推出豪华车，意味着必须打破日本制汽车坚固耐用、可靠而简单的模式，然后才能与欧洲的豪华车王国竞争。同时，要发展豪华车，必须推出新品牌，也就是说，在家汽车公司中成立另一个汽车公司。可是，在经过一番辩论后，田公司显然认为，不能就这样对此挑战妥协而放弃领先市场趋势一步的理念，于是推出“凌志”车款的概念就这样诞生了。

这项工作不能随便托付给任何人。丰田公司决定把此重责大任交付给丰田历史上最优秀、最受崇敬的总工程师之一铃木一郎（Ichiro Suzuki）。丰田公司的人在向我介绍他时，称他为总工程师中的“飞人乔丹”，并称为他是丰田公司的“传奇人物”。本章中提到的他的谈话，都节录自我在密歇根州安娜堡的丰田技术中心和他的访谈，时为2002年4月，即他“实际”退休的几个月之前。丰田公司请他延后退休，担任高级顾问工程师一职。基本上，他的这项职务是最后一回教导年轻一代如何成为丰田公司的优秀工程师（**丰田模式第9项原则：把彻底了解且拥护公司理念的员工培养成为领导者，使他们能教导其他员工**）。

## 倾听顾客心声与竞争基准

推出一个好概念，再加上与其相关的目标，可以产生或中止一个汽车研发计划。若此概念并未经过周全思考，未能准确地摸清市场及如何切合市场需求，那么，再卓越的计划执行起来也是枉然。在推出一项新产品时，效率并不等于成效。成效始于一般所谓的“模糊不清的前方”，判断与实质性的资料往往扮演比精确的科学与工程分析更重要的角色。套用于丰田模式里的词语，在决策过程中，周全的考虑意味着在诉诸特定途径之前，必须先根据事实情况审慎地考虑所有可能的解决方案的利弊得失（丰田模式第 13 项原则：不急于作决策，以共识为基础，彻底考虑所有可能的选择，并快速执行决策）。“凌志”的发展始于由经验丰富、具洞察力的工程师们全面评估此车款要实现的目标。为制定目标，铃木一郎审慎地考虑了竞争情势。

铃木一郎首先在纽约长岛（相当富裕的地区）万豪酒店（Marriott Hotel）进行焦点团体访谈（focus group interview）。这并不是规模庞大的问卷调查，只是大约每组 10 多人的两组焦点团体，各组里的个人被指定专注于他们所拥有的汽车上。例如在 A 组中，有 4 个人拥有“奥迪 5000”（Audi 5000），一位是“宝马 528e”（BMW 528e）车主，两位拥有“奔驰 190E”（Benz 190E），另外 3 个人开的是“沃尔沃 740/760”（Volvo 740/760）；B 组大概也是接近的结构。

铃木一郎把他访谈听到的意见区分为“购买此车款的理由”、“舍弃而改选其他竞争车款的理由”、“对不同车款的印象”。他把访谈结果简化成几个表格，使用情感类语词（而不是精确的科学数据）来简要记录这些访谈结果。

看看这些理由，并没有什么令人感到讶异之处。但值得注意的是，这张表多么简洁地表明了我们许多人对 20 世纪 80 年代这些车款的想法与感觉，简简单单几个字就抓住了重点，这正是丰田公司视觉管理的一部分，也就是丰田模式第 7 项原则：运用视觉管理使问题无处隐藏。铃木一郎试图以一页文件呈现这些摘要，使读者一眼就看出决策中最重要的考虑重点。

这些受访者的第一项考虑因素是身份与尊荣——形象。奔驰最容易和身份地位与成功联系在一起，日本车则不一样。因此，很显然地，铃木一郎要克服的主要障碍是去除人们对日本车的刻板印象：实用、效率、可靠，但绝非豪华车。购买奔驰汽车者考虑因素的重要顺序如下（第一项代表最重要的考虑因素）：

1. 身份地位与尊荣的形象。

2. 高品质。
3. 转售的价值
4. 性能（例如操控、乘坐、马力）
5. 安全性

这个排序比其他任何收集到的信息更令铃木一郎感到紧张不安，因为他向来认为汽车只是一项交通工具，不是装饰品。但是，现在他听到人们谈论奔驰汽车时，“身份地位与尊荣”居然排列在重要性的第一位，而车子的性能、基本功能却落居第四。也许是身为工程师的固有偏见吧，铃木一郎无法接受人们选择奔驰汽车的首要考虑因素居然是身份特征优于车子本身的性能。毕竟，那是一辆车，不是装饰品啊！铃木一郎说道：

车子可不是个固定在一处的东西，它是必须移动、到处跑来跑去的东西。因此，我心想，我要发展出一辆在车子的最基本功能——其性能——上赢得奔驰的汽车。

铃木一郎自问：所谓高品质产品，到底指的是什么？拥有一辆高品质的豪华车，到底指的是什么？怎样的一辆车才能使车主感觉“他们富有……他们在精神上拥有许多”？怎样的一辆车能使车主随着岁月愈来愈钟爱、有感情？经过一番思考后，他得出结论，认为一辆豪华车最重要的两个特性，依其重要性顺序为：第一，优越的性能；第二，高雅精致的外观，而这并不是丰田汽车的传统长处。“就外形而言，奔驰是冷酷型的汽车。当然，它后来已经有所改变。不过，我决定要发展的豪华车应该具有人性的亲切、美、优雅、精致，”铃木一郎说道。他觉得，丰田若能制造出一辆不只是比奔驰稍好，而是显著更好的车子，且在外形上更加完善，那么，丰田也许能改变形象，在豪华市场上一较高下。

不过，优越的性能和人性的亲切这两者之间在某种程度上是相互冲突的，因为要考虑性能，就会失去某些亲切感与人的特性。试图让这些特质并存是不够的，因为这隐含了取舍。铃木一郎要的是把这两项特性融合在一起，使它们融合成一体。但是，这需要一些高级的工程与设计决策。因此，他为心中想像的那辆车是提出了量化的目标。

铃木一郎瞄准奔驰与宝马为主要竞争对象，为“凌志”拟定的目标。它们以“凌志”能实现所有这些目标为假设前提。“当我向丰田的工程师们展示这些目

标时，他们全都笑我，说这是不可能的”，铃木一郎解释道。

于是，他又再多加思考一番，把不同的因素区分开来。

如果你想使一部车跑得快，那么你就必须把空气阻力降低。因此，这两项因素是相互调和的。当你把车速加快到每小时 250 公里时，你的空气阻力大约达到 95%或更高。因此，你若能把空气动力系数降得更低，就愈能使车速加快。因此，这两项目标是相辅相成的。同理，改善燃料经济效益也和减少汽车重量的目标相互调和。不过，我们并不知道该如何应付“安静”这项因素，因为要使汽车行驶时极度安静，必须使汽车重量增加。因此，我们必须采用另一个新原则，这个新原则就是：不是降低现有的噪音，而是制造更安静的引擎，以减少噪音来源。

铃木一郎解释，增加汽车重量以降低噪音只不过是解决了表面问题。顾客感觉到的噪音与震动，其根本源头是引擎。改进（丰田模式第 14 项原则所涉及的持续改进）的方法之一，是问 5 次为什么存在此问题，而且每一次都更深入问题的根源。铃木一郎认为，了解问题的根本原因，并找出对策以降低噪音，便能解决引擎的噪音，而无需诉诸表面的解决方法——增加汽车重量。接着，他拟出一张性能取舍清单，亦即他希望达到 A 的同时，也能达到 B；达到 C 的同时，也能达到 D，例如，他希望在高速行驶中有优越的操控与稳定性，但在同时，乘坐者也感到相当舒适。这些取舍摘要，亦即所谓“不妥协”的目标。它衍生出“凌志”车款发展计划的两项方针目标：

1. 从源头减少噪音、震动及不和谐的声音，而不是在既成事实上设法解决问题。
2. 维持“但同时也……”（yet）的概念，在传统汽车设计的取舍上保持平衡，但不妥协。

第一项方针目标——从源头解决问题——得出的结果是使零部件的制造更精密、更精进。

## 实现不妥协的目标

由于“凌志”的成功主要取决于引擎性能方面的突破，而这又主要取决于生产工程，因此，铃木一郎对制造引擎的工程师制定了严格要求，这使工程师们感

到非常沮丧。他们一开始的反应是认为在现有精密工具与方法下，根本不可能制造更精密的零部件。在当时，丰田汽车公司在制造引擎零件方面所使用的工具与方法已经是世界上最精密的，例如铸造机轴、活塞等零件时，丰田使用的是高度精密的机械工具。铃木一郎虽回应“哦，我知道你的看法了”，但他心里非常清楚，若因此对这些突破性的性能目标妥协，就不可能制造出他“梦想的汽车”。因此，他寻求高层的支持，成立了“一流品质委员会”(Flagship Quality Committee 简称“FQ Committee”)。

这个委员会系由丰田公司3个部门：研发、生产工程、制造工厂的高级主管所组成。在当时，负责生产工程的主管是高桥明(Akira Takahashi)，他告诉铃木一郎：“听着，丰田所生产的产品已经是极高品质，要引进更精密的设备以生产出符合你要求的准确与精密度是做不到的、不合理的事。你的要求太过分了！”铃木一郎并不就此放弃，他说：“好，我告诉你怎么做，试着生产出这些高精密产品中的一个，譬如引擎或传动装置，看看我们能不能做到，若真的行不通，我就放弃我的要求。”

高桥明同意，他可以做出一个产品，但前提是大规模生产。于是他挑选最优秀的引擎工程师，组成一支团队，他们生产出了符合铃木一郎所设定的规格的高度精密引擎。那是一部用手打造的引擎，当把它装在当时既有汽车上进行测试时，效果非常优良，不仅震动极小，也非常省油。高桥明和这支团队的工程师兴奋极了，他们立刻开始讨论如何批量生产这部引擎。

铃木一郎和高桥明共同商量后，决定寻求高层支持成立“一流品质委员会”。铃木一郎非常聪明地实行了丰田模式第13项原则：不急于作决策，以共识为基础，彻底考虑所有可能的选择，并快速执行决策。依据这项原则，要花时间使企业上上下下达成共识，就是日语中的“根回”。此外，他要求工程师实际打造出一部符合规格要求的引擎，正是丰田公司的现地现物的习惯（丰田模式第12项原则：亲临现场查看以彻底了解情况）。此例中，他要求实际打造一部引擎，而不是根据理论来揣测做得到或做不到。铃木一郎解释道：

来自研发、生产工程等不同部门的人员完全看他们的主管的决定而行动。因此，一旦我能说服生产工程部门的主管高桥明，事情就容易得多了。尽管一路上有各种麻烦与问题，但每当发生这种情况时，我总是说上千遍万遍：“追根溯源，



坚持’既这样也那样’的原则。”最终结果并不一个的功劳，而是整个过程中所有那些最初反对我的想法与做法，但最终实现我原先设定之目标的人共同努力的结果。

工程部的另一项重大功劳是减少噪音。在塑造黏土模型阶段，工程师们把许多小麦克风附着于窗户上，看看是否达到降低噪音的效果。“但同时也”的挑战是要试图兼顾降低空气阻力及外形这两项目标。在采取优雅精致的外形时，往往会造成风阻加大；相反，在降低空气阻力时，往往会牺牲外形。外形设计者制造出许多黏土模型，以达到铃木一郎期望的独特与精致外观，那些外形设计者显然对他们的作品感到非常骄傲。不幸的是，没有一个外形可以通过严格的风阻系数测试，怎么办呢？

和引擎方面的问题一样，铃木一郎的方法是寻找能力最好的工程师，让他们去挑战这个目标，要求他们是这做出真实的东西，而不是只进行分析和理论化的工作。于是，他找到一位非常杰出的空气动力学工程师，并从外形设计工作室里挑选出一具黏土模型，鼓励他修改设计，直到达到符合要求的风阻系数为止。这位工程师说：“我可以用此黏土模型实现你想要的目标—风阻系数为 0.28。”他决定亲自动手裁切于修改黏土模型。这项工作通常是由模型塑造者执行，模型塑造者必须和工程师进行反复的讨论。这位工程师自己动手东裁西切，最后得出一个风阻系数符合目标的汽车模型，但外形看起来却真是丑级了，完全失去了设计师原先创造出来的所有精致外形特色。但是，在这个过程中，他更快速且深入地了解了空气动力的特性，如果他只是靠口头指示模型塑造师，等候塑造的话，就不可能如此快速地获得更深入的了解。凭借亲自动手的经验，这位工程师提供给外形设计师一些参考意见，使他们得以在改善空气动力性能的同时兼顾外形设计。由于铃木一郎的鼓励，这位工程师亲自动手裁切黏土模型，从而加速了“凌志”的发展，也更深入地地了解空气动力学。这是应用丰田模式的第 12 项原则（现地现物）的另一个例子。

在铃木一郎达到不妥协的目标后，“凌志”计划起飞，并最终实现了期望——聪明的设计与非常顺畅的行驶。在每小时 100 公里的时速下行驶起来的感觉和每小时 160 公里感觉完全相同。消费者非常满意，因为销售业绩就是最好的证明。

在“凌志”问世前，奔驰的 3 种车款（Benz 300E、Benz 420SE、Benz 560SEL）

在美国市场所向披靡。但是，“凌志”问世后，这一单一车款的年销售量就等于奔驰这3种车款销售量总和的2.7倍。2002年，“凌志”是美国市场上最畅销的豪华车。

“凌志”的诞生使丰田汽车公司创立了一个全新的豪华车生产单位，使丰田从此跻身于豪华车市场，这也是结城安东卿当初向往的目标。同时，“凌志”项目也再度促成丰田公司工程部门的创新精神。当年，丰田刚在汽车产业起步时，其工程师们别无选择地必须创新，当丰田后来变成立足全球市场、拥有明确产品家庭系列的汽车公司后，它的数千名工程师又变成为推出新一代“皇冠”车款和新一代“佳美”车款而绞尽脑汁的专业人员。

“凌志”打破了丰田过去惯有的行为模式，那些原日本只知保守、规避风险的丰田工程师们突然开始进行大胆的、新的挑战计划。这种再度激起的创新精神延续至另一个全新的项目，迈向新目标，迎接新挑战——丰田正准备为推出“先驱”车款而改进其汽车发展流程。

## 第六章

### 实践丰田模式：“先驱”车款创新纪元

三 C：创意（creativity）、挑战（challenge）、勇气（courage）。

——丰田公司前任总裁丰田章一郎，20世纪80年代

丰田公司主管认为，20世纪90年代初期的商业环境对该公司而言非常险峻。问题就在于，丰田太成功了。当时正是日本泡沫经济最巅峰时期，日本的繁荣经济似乎永远不会结束似的，而丰田的事业也正兴隆，但这正是导致许多公司志得意满的环境。不过，在丰田领导高层看来，最严重的危机是丰田的同仁并不认为存在危机，或缺乏必须持续改进的紧迫感。

在当时，丰田公司拥有一个非常坚定的产品发展制度，定期推出现有车款的不同种类。但是，该公司基本的产品发展制度已经推持了数十年未变。丰田公司董事长丰田英二对此感到忧心，于是积极寻找能够凸显危机的机会。在一次董事会议中，他问道：“我们应该继续制造我们现有的车款吗？丰田现有的研发能够

在 21 世纪生存吗？……现在的荣景是不可能维持太久的。”

就像当年丰田在境况不错时决定应该跻身豪华车之列一样，现在，丰田再度实践丰田模式第 1 项原则：管理决策以长期理念为基础，即使因此牺牲短期财务目标也在所不惜。尽管在“凌志”与“先驱”车款概念提出之际，丰田的短期财务状况非常不错，但是，为了长期前景，它还是选择了自我挑战。实际上，丰田仍然保持危机心态，其领导高层经常在必要时制造骚动以促成危机感。

“先驱”车款的前身——“21 世纪全球”（Global 21，简称 G21）车款——发展计划的发起者，是当时丰田公司研发部门执行副总裁金原义雄（Yoshiro Kimbara）。他领导了一个计划委员会，任务是研发出 21 世纪的新车款。一开始，此委员会惟一的实际指引方针是研发出一款省油的小型车——这与当时愈来愈大且耗油的汽车恰好是相反的概念。除了小体积外，这款新车原始构想的另一个特色是必须有宽敞的驾驶座。也就是说，这款车必须小且省油，但内部空间得宽敞，这在一开始就是设计上的一大挑战。

## 第一阶段：

### “先驱”车款的蓝图

一般工程部门的总经理久保地理介（Risuke Kubochi）自告奋勇地主持这项工作。他过去曾经担任丰田“赛利卡”（Celica）车款的总工程师，以主动积极、不十分友善、对负责的任务有强烈的完成决心而闻名。久保地理介亲自挑选 10 位中层经理人加入他的团队。这个实际运作的委员会直属于由于丰田董事会成员组成的高层委员会，非正式的名称为“kenjinkai”（由智者组成的委员会），每周开会一次。这个计划从一开始就获得丰田公司最高层主管的支持。

一开始，C21 计划并非定义为复合动力车（hybrid vehicle）计划。此计划最初的两个目标是：

1. 找出 21 世纪制造汽车的新方法。
2. 找出 21 世纪研发汽车的新方法。

此委员会的职责只是找出总体概念，它把第一项工作视为主要是“包装”问题——如何使汽车体积缩至最小，但同时又使内部空间最大化。此外，经济省油也是其目标之一。在当时，“花冠”车款的引擎每加仑行驶 30.8 英里，制定的改

进目标是增加 50%至每加仑行驶 47.5 英里，这被视为是突破性的目标。虽然该委员会知道复合动力车计划，但他们认为复合动力车的发展速度与成熟度还不及应付 G21 之需要。委员会所有成员在 G21 计划之外，全都还有正职。因此，他们最初一周只开一次会。

委员会第一次召开会议是在 1993 年 9 月，只有短短 3 个月的时间就必须向最高层主管委员会提出他们的概念。总计有 30 人参加第一次会议，包括执行副总裁金原义雄及董事会成员小西真澄（Masumi Konishi）。很显然，3 个月的时间实在太短了，根本不够建立一个具体的原型。不过，委员会并不满足于只是提出概念，因此，他们为这辆车发展出半成熟的蓝图，使计划有更显著的进展。

久保地理介挑选的委员会成员中有个叫小木曾聪（Satoshi Ogiso）的人，他后来成为所有成员中惟一一位一直待到“先驱”车款实际问世的人。对小木曾聪这样一位年轻的工程师来说，G21 是纯洁如一张白纸的梦想计划，他被指派负责组织委员会会议，等于是一个领导的角色。在一次检讨设计的会议上，小木曾聪正准备请久保地理介开始说明设计，久保地理介却抢先说：“小木曾聪，我想请你作报告。”当时年仅 32 岁、不久前才被派任“负责工程师”一职的小木曾聪发现自己被“设计”了。不过，这种情形并非第一次发生，久保地理介一再找机会使他成为众人瞩目的焦点，以锻炼他的领导能力。不过，小木曾聪的报告非常精彩，给高层主管委员会留下了极好的印象。久保地理介领导的委员会对这款新车提出如下条件：

1. 通过把轴距加到最长，使驾驶座变宽敞。
2. 使座椅升高，方便进出车子。
3. 应用空气动力学的车体外形，高度为 150 公分，比小卡车略矮。
4. 省油程度为每公升行驶 20 公里（即每加仑行驶 47.5 英里）。
5. 平行安装的小引擎，持续自动变速，以改善燃料效率。

此计划的第一阶段实践了“丰田模式”的 3 项原则：

1. **第 9 项原则：把彻底了解且拥护公司理念的员工培养成为领导者，使他们能教导其他员工。**我们看到丰田的高层主管积极参与一个非常抽象、以未来为导向的计划。他们认为此计划关系到公司的未来，对此计划给予了积极支持，包括每周与研究团队开会。

2. **第 10 项原则：培养与发展信奉公司理念的杰出人才与团队。**我们看到丰田公司如何挑选最优秀人才，组成团队以从事关系到公司前景的挑战性计划，并且非常努力地加班以便在极短的期限内完成任务。他们只有 3 个月时间，而且是在正职以外的额外工作，必须在非常有限的时间内进行密集研究，以为此计划制定出一个愿景。我们也看到丰田公司的领导者如何培养年轻人才的能力。久保地理介完全可以为领导此计划工作而居功，但是，他认识到更重要的是让小木曾聪有实际学习与发挥的机会。小木曾聪日后回忆道：“被要求在重要会议中做报告，使我学会了在叙述的过程中如何在脑袋里组织东西，从而获得自信心。”
3. **第 12 项原则：亲临现场查看以彻底了解情况（现地现物）。**此研究团队不满足于只是提出抽象的概念而未建立实际模型，因此，他们进一步提出了半成熟的蓝图。让高层主管能看出实际车款的面貌。

## 第二阶段： 新世纪、新燃料、新设计流程

下一个阶段是为这款新车提出更详尽的蓝图。丰田公司高层主管思量到底该由谁领导此工作，最后挑选了看似不胜任的内山田武（Takeshi Uchiyamada）担任总工程师。内山田武并未做好担任总工程师的准备，甚至从未有担任此角色的抱负。他的技术背景是测试工程，从未从事过汽车设计工作。先前派任技术行政职务，负责把丰田的产品发展组织改组成汽车发展中心的领导工作，这是丰田史上规模最大的企业改造。在完成技术行政工作后，内山田武打算重返研究工作，但是，丰田高层主管却指派负责这个被董事长寄以厚望的计划。

表面上看起来，丰田公司高层指派内山田武担任总工程师似乎是个草率且不合逻辑的决定，其实，这个决定遵循了丰田模式第 13 项原则：不急于作决策，以共识为基础，彻底考虑所有可能的选择，然后快速执行决策。事实上，内山田武非常适合且能胜任此工作，理由如下：第一，这是丰田几十年来第一个真正涉及突破性技术的计划，需要相当厚实的研究支持，不同于多数发展计划，而内山田武来自研究领域，虽然他不是设计工程师，但他热爱汽车，有非常扎实的技术



工程背景，而且他的父亲曾经是丰田旗舰车款“皇冠”的总工程师。因此，可以说，他的血液里流着对汽车的专业与热情。第二，此计划并非寄身于丰田公司的某个汽车发展中心，它需要一位对丰田的新企业架构有相当深入了解的人，方能动员所需资源，而内山田武正是不久前领导执行此企业改造工作的总建筑师之一，他当然对丰田的新企业架构有充分了解。第三，此计划的主要目的之一是发展出一个研发汽车的新方法，在旧制度下升任为总工程师者极可能被现有制度所蒙蔽，需要一位具备组织设计技能者采取全新的观点。

对此决定最感到惊讶意外者莫过于内山田武本人。在访谈中，他向我解释道：

身为总工程师，若上游供应者发生问题，总工程师须拜访供应者，查看生产线，并解决问题。在许多情况下，我甚至不知道该查看什么及做什么……总工程师的特质之一就是万事通，即使是在发展不同的汽车零件时，总工程师也很清楚哪些螺栓可以装在什么地方，顾客需要什么。

既然内山田武不是万事通，那么他该生物界呢？他的方法是组成一支跨部门的专家团队，并依靠此团队。从组织设计的角度来看，“先驱”计划最重要的成果之一就是发展出研发汽车的新制度——“大部屋”（日语直译为 obeya）。如今，此制度已成为丰田汽车公司新标准。“Obeya”意指“大房间”，就像一个控制室一样。在旧的汽车发展制度下，总工程师游走各单位，与各单位的人员会面，以协调发展计划。在“先驱”计划中，内山田武把一群专家聚集在一个“大房间”里，检讨计划进展，讨论重要决策。此计划团队发现了一个可以远离日常繁忙事务的“大房间”。后来这个“大房间”被称为在公司管理高层许可与支持下隐藏一群古怪、高度机密者（G21 计划）的地点。在发展“先驱”计划的过程中，内山田武随时随地记录了一个突破性新设计从无到有的开发经验。这份长达 200 页的高度机密文件，只有在丰田公司高层的特殊许可下，你才得以一窥。丰田公司主管刻意挑选非专家担任总工程师，实现了改进公司产品设计流程的目标。

## 21 世纪的汽车：重环保，保护自然资源

事实证明，内山田武是一位有创意的领导者，但也非常重视在极有限的时间下实现目标。事实上，他的团队只花了 6 个月就完成更详尽的概念蓝图。通常，在这个阶段采取的第一步是做出一个实际的原型。但是，内山田武觉得，他们若

快速做出一个原型，将会陷入细节改善的泥沼中。他想在作出最终决定之前，先充分讨论多种可能的选择。

我和我的同事给这种做法取了一个名称——“多选择同步考虑工程”（set-based concurrent engineering，参见第十九章的详细讨论），亦即广泛讨论及考虑一群可能的选择方案，而非仅专注于单一解决方案。在“先驱”车款的整个发展过程中，有许多应用这种同时考虑多选择的思维例子。

在初期阶段，此团队很快就陷入了讨论动力系统技术细节的泥沼中。内山田武看出此问题，他把团队成员召集在一起，告诉他们：“我们在此停住吧，不要再专注于硬件，身为工程师的我们往往专注于硬件部分，其实对这款车，我们应该专注的是软件部分，而不是硬件。让我们把硬件的东西摆在一边，从头检讨我们试图从无到有地建立这款车的概念。”接着，内山田武主持了一场重要概念的“头脑风暴”会议，以描述 21 世纪汽车的特征。经过几天，在讨论并得出一些关键词后，他们把清单减少到只剩下两个关键词——“自然资源”与“环境”，这两项最终主导了这款车接下来的发展。

地球上，有 20%的二氧化碳是汽车制造出来的，但是，全球入口中大约有 1/4 的人享受汽车所带来的益处。G21 的目标是“省油的小型车”，最终的解决方案的关键是复合动力引擎。电动车当然是最省油，而且几乎不会排放废气，但却还不切合实际，也不便利。你需要有另一种基础建设，让电动车充电。就现有技术而言，行驶很短的距离后就必须再充电，符合所需电力的电池体积也很庞大，汽车会变成一部“电池运输工具”。另一方面，燃料电池技术（fuel cell technology）的前景极佳，但是，这项技术尚未进展到实际可行、可以生存的阶段，或许还得等上几十年。

而复合动力技术结合了省油、低废气排放量、实际可行等优点，其基本概念是让汽油引擎做它擅长的工作，也让电池发动的马达做它擅长的工作，尽可能在行驶与煞车时，产生更多动力。在加速时，内燃引擎并非极具效率，不过，一旦每分钟转数到达一定程度后，就会变得非常有效率；电动马达在高速加速时的效率显著较高。当汽油引擎在运转时，可以带动电池充电。因此，汽油引擎和电动马达这两者之间具有调和作用。在最成熟的复合动力车中，系由计算机根据速度、路况、承载人数，及其他变量来决定这两种引擎中何者最具效率。此外，就连煞

车时使用的动力也可以复原为电力。

## 公司高层推动复合动力车

时值 1994 年，此团队仍然否定使用复合动力引擎的主张，认为此技术太新、风险太大。1994 年 9 月，该团队和丰田公司执行副总裁和田彰弘（Akihiro Wada）及常务董事见正直（Masanao Shiomi）开会，谈到了复合动力技术，但会议中并未做出结论。除了继续发展 G21 外，田公司派给 G21 团队另一项任务——在 1995 年 10 月的丰田汽车展中，提出 G21 作为丰田新概念汽车，换句话说，G21 团队必须在 1 年内研制出汽车展中亮相的产品。

当 G21 团队在 1994 年 11 月与田彰弘开会时，和田彰弘很“随意”地说道：“哦，对了，你们团队也正准备在汽车展中出提的新概念，是吗？我们最近决定要把这个新概念发展为复合动力车，这样比较容易解释其省油特性。”没多久，在接近 1994 年底时，G21 团队与田彰弘及见正直的另一次会议中，公司把 G21 的门槛定得更高，他们似乎觉得 50% 的省油改进对 21 世纪的新车而言还不够好，他们希望能成倍提升目前的省油效益。内山田武提出了抗议，认为以目前的引擎技术，根本不可能达到此境界。和田彰弘与见正直的回答是：“既然你们已经打算在汽车展中推出复合动力车，就没有理由不在生产模型中使用复合动力系统。”

至此，G21 团队已经很清楚这两位主管在做什么，他们并不想直接命令此团队发展出复合动力车，而是采取迂回的方式。先是要求此团队为汽车展提出复合动力车的概念，但并未要求他们付诸生产，接着再“自然而然”地作出结论，认为 21 世纪的汽车必须在省油效能方面有显著突破，因此，复合动力车似乎是惟一可行的选择。虽然这个方法似乎有违丰田模式第 8 项原则：使用可靠的、已经经过充分测试的技术以支持人员及流程。其实，丰田总是充分地考虑每项新技术，并在适当时机采纳。由于 21 世纪汽车必须具有显著的突破性，在当时，复合动力系统已是一项经过充分考虑的技术，在丰田来，只不过是这项技术尚未经过批量生产的证明。因此，当内山田武接受这个挑战时，他获得了公司管理高层的一个重要让步：他可以挑选公司内最优秀的工程师参与复合动力系统的研发工作。

## 第三阶段：

## 加速发展计划

从内山田武于 1994 年 11 月同意发展复合动力概念的新车，到 1995 年 10 月的汽车展，这中间只有不到 1 年的时间，必须发展出至少可行的复合动力引擎及汽车本身。在极大的时间压力下，一般人往往会选择对复合动力技术做出快速决策，然后立即着手；但是，G21 团队的做法是仔仔细细地重新评估所有选择方案（丰田模式的第 13 项原则）。他们采取多选择同步考虑的方法，考虑了 80 种复合动力引擎，有系统地删除不符合要求的引擎，把清单缩减到 10 种。G21 团队审慎地考虑这 10 种引擎的优点，从中挑选出最好的 4 种，再运用计算机仿真，仔细评估这 4 种引擎。根据这些评估结果，他们以充分信心在 1995 年 5 月做出了最后选择，总过程只花了 6 个月。

在此之前，此团队的工作重心放在概念的发展及研究各种可能的技术上；现在，他们已经得出此新车计划的一个明确方向，并掌握了首次大规模生产复合动力车所使用的技术。于是，丰田公司董事会可以批准确实的预算、人力资源，及概略的日程表。1995 年 6 月，“先驱”成为正式的发展计划。由于涉及繁杂的新产品技术与制定新制造制度的工作，因此，他们拟定了一个 3 年期计划：第一年专注于发展出一个完整的原型；第二年着重通过充分研究以解决细节问题；第三年则是完成生产，并做好投产的准备工作。进行了彻底分析之后，他们制定了相当紧绷的目标，预期在 1998 年底开始投产，但也作出一些缓冲，在不得已的情况下，可能会延至 1999 年初才开始投产。对于这份相当紧的日程表，他们相当引以为傲。

## 新总裁与新使命： 由“先驱”当开路先锋

但是，1995 年 8 月发生了一件大事，丰田公司任命奥田硕（Hiroshi Okuda）为新总裁，这是丰田有史以来第一次由非丰田家族者出任总裁职务。在外界看来，奥田硕和丰田公司的文化并不十分契合，他做生意的方式更进取，包括全球化的行动，此外，他出身商业背景，不是工程或制造背景；还有，他似乎相当大胆直言，不像前任几位总裁，出言比较婉转、谨慎。丰田公司做出如此大的改变，显

然有其理由。很明显，全球化是新挑战，同时，公司也必须为 21 世纪的来临做好准备。

一般人大概会预期一位非工程背景出身的新主管会大刀阔斧地改变公司的方向与事务的优先顺序，以在公司中留下他的印记，但是，奥田硕却延续丰田的整体计划，只不过是更快速、更进取地推动。在 G21 计划方面，他并未把它视作前任总裁个人偏好的计划而予以忽略。相反，他更进一步地拥护此计划，他询问和田彰弘，这款复合动力车何时能问世，和田彰弘解释，若一切顺利的话，预计 1998 年 12 月，奥田硕说：“那太慢了，行，你能否设法让它提前一年？早一点推出这款车有极大的影响，它可能会改变丰田的未来，甚至改变整个汽车业。”

和田彰弘和 G21 团队随着极大压力，但同时也注入一股振奋，因为奥田硕显然认为这个计划极其重要，于是，他们把达到目标提前至 1997 年 12 月。

最后，“先驱”车款的原型在 1995 年 10 月的丰田汽车展中亮相，造成大轰动，G21 团队为之振奋。但是，接下来，他们必须让这款车付诸实际生产，离这个新目标的实现时间只剩不到两年。这款广受报道宣传、突破性的新车还没有黏土模型，没有外形设计，他们还必须进行这款车的所有重大（且绝大多数是新的）工程作业。

时间压力真是太大了。不过，这并未迫使计划领导人抄快捷方式，内山田武拒绝妥协，即使是风险较低的方法，他也不为所动。举例而言，有人向他建议在“佳美”车款上使用复合动力系统，以作为第一辆复合动力车，因为“佳美”体积较大，比较容易安装更复杂的引擎和电动马达。再者，这么一来，现有车款与复合动力车之间的省油效益差距也会更显著。可是，内山田武拒绝了这项建议，他说：

我们的工作是要发展出 21 世纪的新车，并不是把复合动力系统应用于现有的车款上。如果我们实行传统方法，先在体积较大的车款上试用此系统，将使我们在成本与车体大小上做出太多的妥协让步，若从一开始就在体积较小的车上下工夫，可以避免许多浪费。

## 最后阶段： 黏土模型凝固了，只剩下 15 个月



在接下来的几个月，内山田武和外形设计工作室、汽车业里的艺术家们密切合作于“先驱”的设计工作。终于在1996年7月，他获得了一个即将推出的汽车模型。当一辆车的外形发展流程到达此地步时，就称为黏土模型“凝固”(freeze)了。虽说是“凝固”了，但汽车业界的主管们向来喜欢在黏土模型“凝固”了之后，对基本外形又进行大修大改，丰田公司则不然。一旦黏土模型“凝固”了，丰田就会维持当初的外形设计决定，因为它在作出最终的设计决定之前，就已经经过彻底的、充分的考虑与沟通。

从1996年7月到实际生产“先驱”，过去从未领导过新车发展计划的内山田武只有17个月的时间。但是，董事会对“先驱”设计的评审工作与正式核准将在9月举行。因此，实际上，只剩下15个月的工作时间。除了发展技术外，丰田还必须发展及准备新的制造流程，针对“先驱”车款拟定新的销售计划，并准备筹建服务此车款的组织。在1996年，汽车业（尤其是美国）发展新车的平均时间大约是5~6年。不过，早在1982年，日本的汽车业者就已经以48个月的时间发展新车。因此，当美国汽车业者听说丰田以18个月的时间（从建立黏土模型到实际生产）发展新车时，它们都肃然起敬。但是，在丰田，18个月的发展时间指的推出现有车款的新款式，而突破性的“先驱”车款只花了15个月。

丰田的工程师们取消了所有休假，像奴隶般地赶工，根据7月选定的黏土模型来进行车体工程。9月，他们向董事会提出可进行正式的亮相，获得核准。接下来，这款车的發展工作就像一场马拉松赛跑一样，以实现奥田硕要求在1997年12月推出“先驱”的目标。在丰田模式第10项原则（培养与发展信奉公司理念的杰出人才与团队）驱动的心态下，每个人都了解他们必须作出个人牺牲，使自己投入对公司如此重复、时间如此紧迫、目标又如此艰巨的计划中。举例来说，八重武久（Takehisa Yaegashi）是一位督导过许多引擎发展计划的资深经理，他被一位董事会成员亲自招揽来领导复合动力引擎发展团队。在接受这项工作后，他立即回家向太太解释此状况，然后搬到公司宿舍住，以远离所有分心杂务。

发展过程并非一直都很顺利。日本记者板崎英司（Hideshi Itazaki）在其著作《震惊世界的“先驱”：丰田如何发展世界上首度批量生产的复合动力车》（The Prius That Shook the World: How Toyota Developed the World's First

Mass-Production Hybrid Vehicle）中极为详尽地叙述了“先驱”的发展过程中。其间遭遇的无数问题，以及如何具创意地，甚至勇敢地解决这些问题。

举例来说，复合动力系统中以电池发动马达的部分一直是个问题，其重要条件之一是必须尽可能地使用电池体积缩小，“先驱”才不会被视为一种利用电池的运输工具。但是，在缩小电池体积的同时，还必须让它拥有足够电力，方能达到省油的目标。实际上，他们必须使这款车的电池体积缩小为电动汽车电池体积的 1/10。结果，电池变得对热度非常敏感，在天气炎热时会停止工作，气温若太冷，同样也会停止工作。丰田公司的高层主管（包括总裁）都试着驾驶过，也碰上过这种情形。解决办法的关键之一，是把电池安装在后座行李厢，最能避免受热，也最容易维持较低温度。在绞尽脑法地解决这些及其他和电池相关的问题后，丰田决定和松下电气共同创立一家合资企业，名为松下电动车能源公司（Panasonic EV Energy），其构想是最终能把制造出来的电池销售给其他的汽车制造商。

虽然丰田公司本身觉得有点被迫形成此伙伴关系，但它并未轻视这种关系，而是坚持实行丰田模式第 11 项原则：重视事业伙伴与供货商网络，激励并助其改进。最后，两公司共同克服公司文化之间的差异，创造出一个可行的、上轨道的合资企业。

1997 年，上千位丰田工程师狂热地致力于实现在 12 月开始批量生产的目标。但是，难以置信的是，丰田仍然未能发展出可行的原型。通常，在开始批量生产之前，原型应该已经经过测试，且几近完美。但是，在“先驱”计划中，由于研发工作和产品发展工作同时进行，几乎每一项技术性突破都需要一辆新的原型车，而且新原型几乎从未在第一次测试时就顺利成功。这是非常令人困扰不安的情况。年轻的测试工程师和生产工程师们从未看过一种汽车在如此接近问世的时间下呈现如此糟糕的状况。然而，资深工程师们则对此状况有“似曾相识”的感觉，就像他们在丰田公司的早期岁月，每款新车的推出计划都像这种情况。

丰田公司总裁奥田硕不是工程师出身，但却是一位杰出的经理人与领导者，深谙如何激励员工。随着 12 月的逐渐逼近，他想对此团队施以些许压力。“先驱”的问世日期一直是机密，只有丰田内部知道，在与和田彰弘商讨后，他们决定于 3 月对外宣传。他们知道，一旦对外公开宣布，丰田的工程师们就肩负荣耀与社

会责任，必须使“先驱”准时问世。在对媒体发表谈话时，奥田硕说：

丰田已经发展出一套复合动力系统以回应 21 世纪的环保问题，它的省油效能是相同等级的传统汽车的两倍，二氧化碳排放量减少了 50%，我们将在今年内让这款车问世。

内山田武向我描述了他当时的反应：

我在 1998 年 8 月要求公司多给 3 年的发展时间，奥田硕先生说：我们应该最迟于 1997 年底推出这款车，你必须尽力而为，若真的不可能，你可以延后推出时间。我回答：好。可是，在 1997 年初，奥田硕先生已经对外公开宣称丰田即将推出复合动力车。我们已经爬上梯子，下面的梯子又被拿走！当时，我们以两班人轮替的方式，24 小时日夜不停地工作。

最终，“先驱”准时问世。事实上，它在 1997 年 10 月就问世了，比预定的目标日期提前两个月，世界上首度批量生产的复合动力车先在日本市场供应，不久也在美国问世。丰田公司本身补贴“先驱”的价格，在日本的售价令人难以置信地低——200 万日元，并未比“花冠”的价格高出多少，但是，奥田硕知道，一旦数量增加，并找到降低成本的机会后，这个售价就能使丰田赚钱。“先驱”一问世，就在日本最富声望的两项汽车竞赛中领先，赢得众所垂涎的“日本年度风云车”（Japan Car of the Year）与“RJC 协会年度新车”殊荣。顾客的询问电话蜂拥而至，在问世 1 个月后，丰田就接到 3500 辆的订单，超出月销售目标 3 倍。对于一辆售价 200 万日元、不提供任何折扣价的新车而言，这样的销售业绩是相当突起见的。自从问世后，“先驱”在全球各地的销售量持续增长，截至 2003 年初，已经卖出超过 12 万辆。丰田囊括了 80% 的全球复合动力车市场的占有率，该公司目前还继续发展许多款式的复合动力车。

丰田投资于发展“先驱”的资金估计有数亿至 10 亿美元左右，不少评论家质疑其投资回报率。瑞士信贷第一波士顿（Credit Suisse First Boston）在东京的分析师远藤浩二估计，丰田每年必须销售至少 30 万辆“先驱”，方能收回此投资。丰田迄今尚未达到此业绩。第二代“先驱”于 2003 年问世，外形比起第一代有了更显著的改进，同时也更省油，从每加仑行驶 48 英里增加为 55 英里，销售量也大大地超出预期。此外，“凌志 RX330”的复合动力车版本将会对销售业绩有所助益，以加速投资回收。

但是，“先驱”的目标并非仅止于短期获利力。对社会的益处之一是开启更环保汽车的大量市场。根据专业汽车研究机构 J. D. Power 公司于 2002 年底在美国所进行的一份研究调查显示，高达 60% 的受访者表示他们“绝对会”或“极可能会”考虑购买复合动力车。J. D. Power 公司预估，到 2006 年，复合动力车的年需求量将增加到 50 万辆，需求量也将持续稳定地上升。对丰田公司本身而言，“先驱”计划的另一个益处是栽培了年轻的工程师。现在，他们已经了解到发展新技术需要投入怎样的工夫（丰田模式第 10 项原则：培养与发展信奉公司理念的杰出才与团队）。丰田公司也通过“先驱”计划而发展出复合动力引擎的新技术能力，现在，该公司已经开始销售重要零件给其他汽车制造商。此外，丰田也在其产品发展流程中实施了彻底创新，并将其应用在所有汽车的发展流程。从这些方面来看，“先驱”计划的报酬是无价的，其投资成本也就显得微不足道了。“先驱”计划的重要性在于学习，在整个过程中，丰田的员工不得不自己去解决许多问题，他们既获得了知识，又提高了自己的能力。

## 丰田的新产品发展流程

丰田领导高层对“先驱”计划所拟定的看似不可能做到的截止期限，以及“先驱”计划工程师们所遭遇到的无数技术性挑战，使丰田公司原本就已经很优异的产品发展流程再度得到显著改进，其主要方式有二。

## 大 部 屋

跨部门团队和总工程师几乎天天都在同一个房间（在部屋）里共同努力。依据丰田公司的传统，在规划阶段，总工程师得出概念后，就前去和设计团队与规划团队讨论此概念，根据讨论结果拟出一个具体计划。在“先驱”计划中，来自设计、请评估与制造等部门的专业人员所组成的一支团队和总工程师一起坐在了一个大房间内，就地实时作出决策。参加此团队的成员不只是设计工程师，还包括生产工程师，因此，他们得以在一起进行密集性的讨论。为促进这些讨论，此房间内装设了计算机辅助设计（computer-assisted design, CAD）终端机。后来这



个房间就是众所周知的“大部屋”。“大部屋”的主要功能有二：信息管理与现场决策。有时候，这种讨论过程可能得花不少时间，但在“大部屋”里，所有关键人员全都聚集在一起，可以当场作出决策。在“大部屋”里有许多视觉管理工具（“丰田模式”第7项原则）——绘制的汽车图、查核日程表等——使团队成员可以迅速了解他们目前在此计划的各层面上的进展情况。

团队成员聚集在此大房间的频率如何呢？内山田武说：“视情况而定，不过，通常整个团队至少每两天就聚集一次，一天聚集在‘大部屋’，另一天，总工程师待在他自己的办公室里。‘大部屋’是个争论的战场。”在“先驱”计划以前，总工程师是掌控一切的个人。但是，自从“先驱”计划产生了“大部屋”后，掌控计划是跨部门团队。“大部屋”现在已经变成丰田公司产品发展流程中必有的“标准设备”。

## 同步工程

如今，在丰田公司，制造工程师和生产工程师在设计流程的初期阶段就已经开始参与产品的发展——早在产品概念的形成阶段，他们就已经开始和设计工程师共事，提供有关于制造方面的意见。这种在早期阶段就开始密切合作的情形，在汽车业界是相当罕见的。在“先驱”计划之前几年，丰田就已经开始采用这种同步工程。但是，内山田武强化了这种制度。由于在“先驱”计划的发展过程中，涉及太多新东西，时间又是如此紧迫，因此，各单位之间，以及“先驱”的设计与制造之间，需要非常密切的合作。

由于这些创新方法，再加上所使用的计算机技术的创新，现在，丰田公司在日本的衍生汽车产品发展流程已经缩减至12个月或更短，相较于绝大多数竞争对手需要花上两倍长的时间，实在是相当杰出的成就。不过，丰田公司的产品发展流程的基石并不是计算机或企业变革，而仍然是总工程师，以及他和丰田的工程师们在实际工作中所运用的丰田模式的14个原则。内山田武表示：

总工程师所扮演的角色并没有太大改变。他的个性以及他如何设法使人员共同合作两方面仍然扮演着重要作用。总工程师的个性、毅力与能力是决定一款新车能否成功的主要因素。



## 其他经实践的原则

在前面的故事叙述中，忽略而未提及丰田模式的第 2 至 6 项原则（归属于第二类：正确的流程方能产生优异成果），它们主要和丰田公司用以处理细节工作的流程有关。这些原则（建立持续而无间断地流程；使工作负荷平稳化；在问题出现时停止流程，以确保高品质；标准化）对产品的研发工作及推出这些突破性的新车至关重要。它们是日常流程中的细节，使得 G21 团队在确立技术性概念后，得以在创下纪录的时间内实现“先驱”的发展与问世。

在“凌志”与“先驱”的故事中，还可以看出丰田模式其他重要原则的应用，包括：

**第 1 项原则：管理决策以长期理念为基础，即使因此牺牲短期财务目标也在所不惜。**“凌志”与“先驱”计划都是着眼于公司未来的长期投资。当“先驱”计划刚起步时，没有人知道复合动力车有没有前景。但是，丰田公司决定当先锋，赌复合动力车是有未来的一项投资。于是，“先驱”计划获得了最优秀的人才，而且得到了公司最高层的全力支持，他们全都觉得他们所进行的计划关系到丰田公司的未来。同样地，当初谁会知道“凌志”能不能成功地渗透到长久以来由欧洲汽车商称霸的豪华车市场呢？这些计划都是着眼于未来的投资，而非以短期获利为目的。

**第 9 项原则：把彻底了解且拥护公司理念的员工培养成为领导者，使他们能教导其他员工。**这两上计划都是由全力投入、承诺使计划成功的领导者所主导。一般而言，丰田公司的总工程师就是该公司领导理念的缩影。他们在此体制下成长，从最基层的工程技术做起，历经 15~20 年的工程历练，逐步肩负起计划管理者的责任。他们被选中担任总工程师，全因为他们在多年经验中发展起来的技术与领导能力。他们似乎很符合铃木一郎在发展“凌志”车款时所采用的“既 A 且 B”原则：他们是领导者，但也是杰出的工程师；他们是有远见的人，但他们也了解发展新车的枝节细节；他们是独立的思考者，做他们认为最有利于顾客与产品的事，但他们也擅长运用丰田的网络取得所有必要的资源与支持；他们做其他经理人可能会委任给他人的许多工作，但他们也擅长激励所有参与计划者，使他们做到看似不可能做到的杰出工程技术。

**第13项原则：不急于作决策，以共识为基础，彻底考虑所有可能的选择，并快速执行决策。**很显然，丰田的总工程师是目标导向与时间导向的人，但他们总是愿意暂退一步，考虑各种可能的选择。在“凌志”与“先驱”计划中，最了不起的事之一就是总工程师“不妥协”的态度，在极大的时间压力下执行看似不可能的任务时，许多领导者往往会说：“好吧，让我们选择一个方向，就朝此方向去做”，但是，看看在“先驱”的整个发展过程中，内山田武总是暂退一步，说“让我们先暂停下来，好好省思”（反省）；或是“让我们再重新思考到底这是一个怎样的计划”；或是“我们来测试世界上所有可能的复合动力引擎设计吧”；或是“我们来场设计竞赛，让所外形设计工作室提出它们的设计方案”（参见第十九章）。铃木一郎决定通过实验及尝试新构想，做引擎技术、空气动力学、省油效益等领域中从未有人做过的事，这似乎不是一个理性者在必须快速完成工作时会做的事。但是，丰田模式的核心原则之一就是在作决策时充分考虑，而不是快速选择一个方向，然后朝此方向加速。充分探究所有可能的选择，考虑每个选择的利弊，并咨询所有相关伙伴的意见，这些原则与做法使丰田公司在一旦作出决定后，便能快速执行，而不需要再回过头去重新决策。

丰田是一个保守的公司吗？是的。丰田是否非常缓慢地作出改变？是的，在某些改变上是如此。丰田是创新型公司吗？显然是。就这方面来看，丰田本身是铃木一郎的另一个“但同时也”（yet）的实践者：脚步缓慢，以过去为基础，充分考虑决策的所有含义，但同时又积极进取地以突破性的杰出产品向市场出击。这就是丰田模式。

## 第二部分 丰田模式的做事原则

### 第七章

#### 原则 1：管理决策以长期理念为基础，即使因此牺牲短期财务目标也在所不惜

最重要的成功要素是耐心，着眼于长期而非短期成果，投资于人员，产品与工厂，以及绝不松懈地坚持品质。

——丰田汽车销售公司前执行副总裁

罗伯特·麦凯瑞 (Robert B. McCurry)

在过去数十年，世界资本主义社会经济制度的主流观点依然存在。普遍抱着的信念是：若个人与企业追求他们的私利，供给与需求就会自然而然、奇迹般的带来创新、经济成长，及人类全体的经济福祉。相信人们只需做最有利于短期经济利益的事，一切自然会趋于顺利。这种想法令人感到心安，但是，以追求私利为带动经济成长的引擎，这种作为有其黑暗的一面。

我们已经在安然 (Enron) 及其他企业丑闻中看到此黑暗面，也看到在这些事件的余波中，社会大众对大型企业及企业主管的道德操守产生了极端不信任。我们也看到，当碰上经济不景气时，数以百万计的人们丢掉了饭碗，去自谋生路。

#### 比赚钱更重要的使命

在资本主义世界里奋斗竞争的现代企业，能不能在赚钱的同时也做正确的事，即使这意味着不总是把短期获利摆在第一优先目标？我个人认为，丰田公司对企业界作出的最大贡献是提供了一个范例，证明这是能达到的境界。

在我拜访日本及美国的丰田公司的工程部门、采购部门、制造部门的过程中，有一个主题特别凸显出来：我访谈过的每位丰田员工都保持赚钱以外的目的感，他们对公司有极大的使命感，且能够根据公司使命来辨别是非对错。他们从他们的日本前辈那儿学到了丰田模式，获得了一个一致的信息：做有益于公司、公司

员工、顾客及整个社会的事。

丰田公司强烈的使命感，以及对顾客、员工、社会的承诺，正是丰田模式所有其他原则的基础，也是绝大多数试图仿效丰田的公司未能领略与掌握的要素。

在为撰写此书而拜访丰田公司的主管与经理人时，我询问他们丰田公司在企业界存在的目的，所获得的答复非常一致，例如北美地区丰田汽车销售公司的执行副总裁、首席运营官，同时也是丰田公司的两位美国籍常务董事之一吉姆·普瑞斯（Jim Press）向我解释道：

我们赚钱的目的不是为了公司的利益，也不是为了我们手中持有的公司股票价格能上涨，或是其他类似目的，而为了能够对未来进行投资，使我们能继续生存运营，这也是我们的投资目的。同时，也是为了帮助社会、帮助社会，对我们幸运地得以经营事业的社区作出回馈贡献。我有太多的例子可以说明这点。

这并非指丰田公司不重视削减成本。在二次大战刚结束时，丰田公司几乎破产，导致该公司创办人丰田喜一郎辞职以示负责。丰田发誓变成一个无负债的公司。自从大野耐一开始在工厂提倡杜绝浪费开始，降低成本就成为丰田公司所热衷的工作。杜绝浪费与降低成本的行动性往往导致必须把某些员工从某生产线或作业小组中撤出，安置于其他职务，这样未来便可以少雇佣一些员工。现在的丰田公司设有一个严格的“总预算控制制度”（Total Budget Control System），使用每月数据来监控所有部门的预算，连最细微的开支都严格控制。

我请教所访谈的许多丰田经理人，消减成本是不是该公司的优先要务，他们笑着答道：“你必须亲身体验丰田对成本的敏感程度后，才会了解事实，丰田对成本是锱铢必较呢！”但是，降低成本并不是主导丰田公司作为的最根本原则。举例来说，丰田并不会因为销售业绩的暂时衰退而立即裁员。丰田公司主管了解他们在公司历史中的地位，他们努力的是长期的哲学使命，从而把公司带向下一个境界。丰田公司就像一个会自我成长的有机体，持续保护、繁衍、栽培下一代，使它得以持续成长、壮大。在这个不信任企业主管道德操守、讽刺大型资本主义企业对文明社会伤害多于贡献的时代，丰田模式提供了另一种典范，展示它如何使将近 25 万名员工朝比赚钱更重要的共同目标努力奋斗。丰田公司经营企业的起点是为顾客、社会与经济创造更高价值。

## 做有益于顾客的事

我请教普瑞斯，是如何学会丰田模式的。他告诉我，他之所以加玫丰田公司，原因之一是想离开福特汽车公司。福特公司的环境令他觉得在企业应该做的事和实际作为之间总是存在矛盾。普瑞斯说他社交场合总是避免告诉别人他在福特汽车公司服务。他解释道：

我总是听到福特车主向我述说关于他们的车子的种种问题，我目睹过在福特汽车经销商服务部门工作的最终结果。我曾经担任的一个职务是在把“雷鸟”（Thunderbird）车交付给顾客之前先试车，我很清楚顾客日后将会抱怨连连。直觉上，我认为那是我们做的不够。

相反，丰田总是设法使顾客感到满意，我觉得自己终于找对了安身之处。和来自日本的同仁共事是我的学习过程。来自日本的协调主管并非只是来美国指导丰田公司的发展，而是来训练及发展美国的丰田员工。丰田的环境使你能做应该做的、正确的事。丰田不是一个光说不练的公司，他们不多说什么，只是付诸实际行动。这是我们亲眼所见、亲身经历的。

普瑞斯以一个早年发生的故事为例，说明丰田公司如何在 1971 年的“尼克松冲击”（Nixon shock）中坚持做有益于顾客的事。1971 年，尼克松总统强制征收进口附加税，与此同时，日元也开始剧烈波动。

当时，在经销商那儿，任何时候，相同的车款都有 3 种不同价格——3 种不同的经销商成本，当然就会有 3 种厂商建议零售价（MSRP）。你走进 3 间经销店，相同的 1971 年产“Coronas”，相同的颜色、相同的规格，但却是 3 种价格，因为 3 家经销商的成本不同。当时的情况真是一团混乱！在当时，我们是一家刚成立没多久的公司。最终，尼克松的加税案被推翻。但是，政府并没有把税退还给我们，可我们仍然把先前顾客与经销商购车时多支付的税退还给了他们。这么做当然使我们发生了损失，可是我们这么做是为了使顾客满意，并赢得长期顾客关系……当时，只有丰田这么做。我们事先征得日本公司的同意，而且当时的丰田并不是一家很赚期、财务雄厚的公司，而是在挣扎着生存。

普瑞斯接着谈到 1996～1997 年间的“凌志”故事：

我们创造非常独特的“凌志”驾驶与乘份经验，希望能达到新的驾乘品质，



为此，我们的轮胎合成材质相当柔软。顾客的驾乘感觉极佳，轮胎也符合我们的规格标准，但并不像顾客预先希望的那样耐久。我想，大约有 5%~7% 的顾客抱怨轮胎的寿命。对我们而言，这是非常严重的事，因为我们过去的顾客抱怨比例远低于 1%。因此，我们对采用这批规格轮胎的所有“凌志”车主寄发了 500 美元折价券，并对轮胎造成的不便及提早磨损情形致歉。其中许多车主早已经把他们的“凌志”卖掉了。对待那些你其实毫不亏欠的顾客，应该像如何对待那些毫无反抗之力者一样，这才是真正的试金石。

## 借鉴丰田： 新联合汽车制造公司赢得员工的信任

20 世纪 80 年代初期，丰田和通用汽车公司共同创立了一个合资企业——新联合汽车制造公司（New United Motor Manufacturing, 简称 NUMM），这是丰田公司在海外的第一个工厂。丰田不想自己单打独斗，因而同意把丰田生产方式的原理传授给通用汽车。丰田提议接管通用汽车于 1982 年在加州弗里蒙特关闭的一座轻型卡车工厂，用丰田模式的原则来经营这座工厂。当时担任丰田公司律师，如今为北美地区丰田汽车制造公司资深副总裁的丹尼斯库尼欧（Dennis Cuneo）解释道：

在当时，人人的观念是丰田生产方式只会把员工弄到累死。他们以为，丰田生产方式基本上就是“加快速度”！事实上，我记得在工会大楼和工会领导人召开第一次会议时，一位叫格斯·比利的男士，坐在会议桌的另一端。当时，我们正在谈论丰田生产方式及改善等等，他说：“在我听起来，它就是加快生产速度，所有这些建议的背后概念就是这样，试图建立你离开这个工作。”

这是一种孤立、敌对的态度，即使是过去由通用汽车公司经营这座工厂时，当地工会也以激进好斗闻名，甚至达到未经总工会批准就进行罢工的地步。可是，当丰田接手此工厂的经营管理后，丰田并未接受通用公司的劝诫，反而决定让美国汽车工会（United Automobile Workers, 简称 UAW）当地分会及当地工会的特定代表重返此工厂。库尼欧说：

我想，此举令通用汽车公司感到惊讶，一些劳动力关系幕僚劝诫我们不要这么做，但是，我们决定冒险。我们知道，先前的通用员工需要领导者，而工厂委

员会（Shop Committee）由从员工中自然产生的领导者所组成。我们必须改变他们的态度与看法，因此，我们把工厂委员会成员送到日本 3 个星期，让他们亲身经历到底什么是丰田生产方式。他们带着改变了的看法返美后，说服了工厂里那些持怀疑心态的同仁，告诉他们，丰田生产方式其实并非他们原先想像的那么糟。

实际上，在丰田的新经营管理下，当这座旧工厂于 1984 年重新开张运营时，它的生产力、品质、速度及存货周转率等，全都超越通用汽车公司在北美地区的所有其他工厂。此工厂经常被用来当成范例，展示丰田生产方式如何成功地被应用于工会化的美国工厂，而此工厂的员工长期沉浸于通用汽车公司的传统文化中，并全长期处于工会与资方传统的敌对关系中。库尼欧表示，关键在于赢得员工信任：

我们一开始就设法赢得员工的信任。在 1987~1988 年间，通用汽车公司在“诺娃”（Nova）车款的销售上遭遇困难，他们大举砍掉对我们这座工厂的订单。于是，我们必须减少生产，只能实现约 75% 的产能。但是，我们并未裁掉任何一位员工，我们把员工编入改进团队，为他们找到其他合适的工作。我们在 NUMMI 做的所有事当中，最努力的就是设法赢得员工的信任。

库尼欧表示，通用汽车公司当初加入此合资企业的主要目的是把小型车的生产外包。当通用对丰田的生产方式了解更多之后，他们越发兴趣盎然地把 NUMMI 当成一个学习实验室。数百位通用的主管、经理人及工程师到 NUMMI，为的是学习丰田生产方式，然后返回通用公司而加以应用。

我曾经拜访过通用汽车公司在美国及中国内地的工厂，其“制造流程圣经”十足是丰田生产方式的版本，最早是由迈克·布鲁尔（Mike Brewer）所撰写，他正是被通用公司送往 NUMMI 学习丰田生产方式的早期“校友”。通用汽车公司的“全球制造方式”（Global Manufacturing System）完全是丰田生产方式的翻版。

不幸的是，通用花了 15 年的时间才真正开始认真学习 NUMMI 的经验。在开始认真学习后，又花了 15 年的时间才真正看到生产力、品质及全公司的改善。

你可能会问：“为何丰田会把它珍贵的精益制造方式传授给它的主要竞争者之一的通用汽车公司呢？”创立合资企业的动机有很多，不过，丰田本身至少有一个重要考虑：它认识到通用汽车公司是全球最大的汽车制造商之一，且正为其

制造作业大伤脑筋，帮助通用改善其制造水准，就等于是帮助社区与社区，同时也为美国人创造高薪资的制造业工作。丰田公司的资深主管谈到，他们想感谢美国在二次大战后帮助日本重建工业。他们不是光说不练，也不是在空中画大饼，他们是真的想这么做。

## 别让决策伤害到信任与相互尊重

丰田公司认识到，维持员工的饭碗是它对社区与社区的责任之一。该公司是美国运营最久的制造部门——名为“TABC”的卡车车床工厂——就是一个极佳的例子。

20 世纪 60 年代，美国对进口卡车强制征收名为“鸡肉税”的 3% 附加税，以报复欧洲国家拒绝进口美国的家禽肉类。为规避这项税，绝大多数进口卡车的公司改成进口没有车床的卡车，因为没有车床的卡车被视为零部件，然后在码头焊接卡车与车床。丰田公司也想规避此附加税，但最后还决定在美国本地制造车床，因为这么一来使可以创造当地的就业机会。丰田选择的设厂地点在加州长滩（Long Beach），因为那儿靠近丰田卡车输入美国的港口。

TABC 其实是第一家认真且成功地应用丰田生产方式的美国公司，今天的 TABC 拥有 600 位员工。2002 年 6 月，TABC 在长滩庆祝该公司创立 30 周年。但是，这原本可能是一场开不成或不开心的庆祝会，因为丰田公司在 2001 年决定把卡车车床制造业迁移到位于墨西哥较廉价的劳动力。不过，这个故事以不同的结局收场，原因是丰田公司遵循了丰田模式的原则。丰田有许多理由想在墨西哥设立卡车车床工厂，包括在卡车销售地制造、规避加州愈来愈苛刻的环保法规，在这些环保法规下，丰田必须对美国的工厂进行可观的新投资。

以下是库尼欧对丰田的处理方式，及为何该公司没有裁掉任何一位员工的解释：

长滩工厂是 30 多年的老工厂了，谁会选择继续维持加州的制造运营呢？许多公司都在寻找借口关闭它们在加州的制造厂，可是，我们及日本丰田公司的管理高层认为 TABC 的员工一直表现的很好。在有限的资源下，他们仍然确实地实行丰田生产方式，若关闭它，对这些员工很不公平，也会对丰田

其他工厂的员工传达错误信息，认为我们以不公平、惩罚的态度对待那些表现良好的员工。因此，我们试图为 TABC 寻找其他工作。在我服务于 NUMMI 的 20 世纪 80 年代后期，通用汽车公司关闭了它位于辛辛那提诺伍德（Norwood）的工厂，那是一间生产力颇高的工厂，制造“火鸟”（Firebird）和“卡玛洛”（Camaros）车款。但为了短期经济效益，通用公司关闭了这座工厂，把生产线全部移往加州范奈司（Van Nuys）的工厂。我记得，当时服务于 NUMMI 的一些通用员工痛心地说：“诺伍德工厂的生产力真的改善了很多，但是，看看我们怎样对待它？我们把它关闭了。”所以，你看，你要求生产线的员工竭尽全力，设法做得更多以改善生产力，但是，他们获得了什么回报？如果他们每周领工资，一旦碰上不景气，就领到调整雇用通知，你很难促成你所期望与需要的信任和相互尊重。你不能光在嘴巴上说人力资源是我们最重要的财产，你必须每天做到言行一致，这就是丰田的方式。一切都回归到利益关系人这个总体理念。如果把华尔街的金融分析师视为丰田公司最重要的利益关系人，我们就不可能不顾短期经济利益而照顾员工。这是非常不同的理念，而丰田总是坚持这个理念。

我和库尼欧的访谈是在 2002 年 2 月。当时，丰田虽决定要为 TABC 工厂及员工找到新工作，但还不明确公司是否要继续维持此工厂的运作。到了六月，TABC 工厂庆祝建厂 30 周年，以及和日商日野汽车公司（Hino Motors, 丰田持部分股份）的新合作事业，丰田帮助 TABC 扩展到制造新型卡车，使其成为自 1984 年 NUMMI 设厂以来，第一家在美国加州设立新卡车组装线的工厂。

一篇有关于此周年庆的报道中提到：“在今天的周年庆中，TABC 也对 10 个当地企业分别赠予 2000 美元支票，以感谢此社区对该公司 30 年来的成功所作出的贡献。此外，该公司也表扬了 10 位自公司于 1972 年创办以来就服务至今的资深员工。”

丰田不但没有裁掉 TABC 的 600 名员工，还举办了周年庆，并捐赠资金给社区组织。从那时起，丰田赋予 TABC 这座位于加州的高成本另外一项责任——每年为“塔可玛”（Tacoma）卡车制造 6.8 万具四气缸引擎。在绝大多数公司看来，就短期经济效益考虑，这绝对是没道理、不合逻辑的决定，但是，丰田坚持丰田模式的第一项原则：管理决策以长期理念为基础，即使因此牺牲短期财务目标也在所不惜。

丰田并非以季度预算来衡量此投资，而是从使顾客及员工持续尊敬丰田公司及其产品的角度来考虑的。当然，丰田公司也知道，这个工厂熟练且努力的员工们必定能应用丰田生产方式持续地改进品质，去除浪费。丰田相信这才是带动长期获利的主要因素。

以下是丰田对社区具有强烈责任感的另一个例子，节录自我和库尼欧的谈话内容：

**丹尼斯：**“两天前，我收到丰田日本总公司一位资深常务董事的照会，提及我们的肯塔基州乔治敦（Georgetown）工厂附近一些住家对工厂发出的气味提出抱怨。这些住家很靠近工厂，当初我们设厂时，就应该买下这些房子。最近，我们划拨一些资金，想买下这些房子。可是，这些屋主以抱怨工厂发出的气味作为讨价还价的筹码。这些抱怨一传到日本，我们就立刻收到资深常务董事的关切，询问我们打算如何处理这些抱怨。我们的政策原则是绝对不违反法令规定，因此，工厂绝对不会有排放的气味违反规定的事情。那些抱怨纯粹是为了谈判筹码，因此，我必须向这位常务董事解释这点。”

**杰弗瑞：**“有好几个住家吗？”

**丹尼斯：**“两家。”

**杰弗瑞：**“两家提出抱怨，常务董事就写信来关切？”

**丹尼斯：**“有两个家伙抱怨的动作很大，因为他们想借此把房子卖更高的价钱，所以，这位常务董事来信说：‘不得违规，这是我们的政策原则。’你想，若是你接到这样的照会，你认为它代表什么意思？”

**杰弗瑞：**“我会作出几种假设，其一，就某种程度上，这和日本人的个性与作风有关，日本人非常关切和谐或不和谐的问题，甚至到达偏执的地步，对发生于美国的任何问题都极度敏感，深怕造成和政府之间的紧张关系。或者，我认为可能会和价值观有关。你认为呢？”

**丹尼斯：**“当然，我们会避免发生违反管制或法律的问题，不过，这和价值观的关联性比较大。丰田致力于环保，我们的政策是不违规，这是我们的 8 项全



球绩效指标之一，其他指标还包括品质、生产效益等。”

你可能会质疑丰田的动机并不是那么单纯。当然，一个渗透到美国如此重要的市场、拥有可观市场占有率的日本公司必须非常小心任何负面报道可能带来的政治性后果。但是，丰田的不违规政策并非只出自单纯的政治动机，丰田公司的主管们确实在竭尽全力去做正确的事。

## 依靠自我与责任感来决定自己的命运

在谈了日本汽车业发展史的论述中，我最喜欢的著作之一是由迈克尔·库苏马诺（Michael Cusumano）所撰写的《日本汽车工业》（The Japanese Automobile Industry）一书。库苏马诺在这本书中详细比较了日产汽车公司和丰田汽车公司的发展演进，并清楚地阐述了这两家公司采用的不同发展轨迹。

其中，这两家公司的一项重要差别在于丰田总是选择依靠自我和“让我们自己来”，而不是依靠外面的事业伙伴。举例来说，当丰田想跨入豪华车市场的时候，它并不是买下宝马汽车，而是自行从无到有地创立豪华车事业单位，为的是能够自行学习及了解豪华车，这正是现地现物的精神。

就像过去的农夫自己盖房子、修理器具、聪明地解决自己的所有问题一样，丰田汽车公司以极有限的资源从小规模做起。每个人都要做每项工作，做制造一部车所必须做得一切事情。事实上，在20世纪30年代，丰田自动织布机公司总裁儿玉利三郎（Risaburo Kodama）认为汽车事业风险太高而不愿意百分之百地投资于新的汽车事业，只出资极小部分。因此，丰田汽车公司必须学习凡事靠自己。

许多公司都会声称他们也重视依靠自我的原则。不过，丰田在创立时期就已经实践了此原则。丰田汽车公司创办人丰田喜一郎说：

我的父亲没有受过什么教育，它唯一的长处就是永远相信一件事：日本人有潜藏的能力。自动织布机就是这个信念下的产物。

丰田佐吉的儿子，同时也是丰田汽车公司创办人、第一任总裁丰田喜一郎继承并实践了其父亲依靠自我的理念。20 世纪 20 年代，当他还是工程系学生时，他并非只是去上课并通过考试的学生而已。在那段期间，他像父亲一样，也发明东西，他在 1926—1928 年期间尝试过发明制造汽车的流程。熟知丰田历史的普瑞斯解释丰田喜一郎所创办的这家新汽车公司如何实践这种“自己动手”（DIY）的理念时说：

从一开始，丰田公司就认为，谁都能雇用机械师、工程师，谁都能雇用这个、买下那个。但是，在建造一部车之前，丰田应该先使建造一个模型、制造一具引擎等的新革命性流程至臻完善。一切必须回溯到最源头。就是这种理念使丰田与众不同。

后来，当其他日本汽车制造商愿意向美国汽车制造商购买配件以组装成它们的汽车时，丰田却选择参考各种美国汽车的不同设计，自行设计与建造汽车。实际上，丰田是第一家未和欧美先进汽车制造商签定技术协助契约就发展车辆的日本汽车公司。它不想依靠外援。

不论就实质或心理层面而言，丰田公司和日本的其他方面都有某种程度的“隔阂或差别”。丰田公司坐落于偏远地区，你得向名古屋（虽是日本的重要城市，但非最大都市）走，乘很久的火车，再转搭出租车，才能抵达丰田公司总部。即便现在有丰田公司及其供货商设立其中，当地还是一片郊区景致。丰田的主管很骄傲地声称，他们是不谙人情世故的乡巴佬。在我拜访肯塔基丰田汽车公司前任总裁、丰田公司董事北野干雄（Mikio Kitano）时，看到他办公室里摆放了一只大猩猩填充玩具，他向我描述自己像只猿猴——不像东京大城里那些深谙人情世故的人们。

在丰田公司，伴随依靠自我的是对成败负责。在丰田公司自己发行的《丰田模式 2001》（Toyota Way 2001）中提到：“我们努力去决定自己的命运，依靠自我，相信自己的能力；我们对自己的行为负责，我们对维持与提高创造价值的技能负责。”

## 丰田的使命陈述与指导原则

表 7—1 节录比较了北美地区丰田汽车制造公司与福特汽车制造公司的使命陈述。福特的使命陈述似乎很合理，该公司期望成为其产品与服务领域的领导者，并持续改进以使以其事业越来越兴隆，并对股东（企业的所有权人）提供合理的报酬。

表 7—1 丰田公司的使命与福特公司的使命

北美地区丰田汽车制造公司的使命	福特汽车公司的使命
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 身为一家美国公司，对社区及美国的经济成长要作出贡献。</li><li>2. 身为一家独立公司，对员工的稳定与福利作出贡献。</li><li>3. 身为丰田集团的公司，通过为顾客创造价值而对丰田的整体成长作出贡献</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 福特在汽车、汽车相关产品与服务，及其他更新的产业如航天、通讯、金融服务等领域是全球领导者。</li><li>2. 我们的使命是持续改进产品与服务，以符合顾客之需求，使我们的事业能不断兴隆，并对我们的股东（企业的所有权人）提供合理的报酬。</li></ol>

相较之下，尽管丰田已经在纽约证交所挂牌上市，但丰田的使命陈述中并未提到股东；它甚至未提及产品品质，尽管我们都知道丰田内部热衷于品质。丰田公司的目的并不是制造能够畅销、为股东赚钱的高品质产品，这只是实现该公司使命的必要条件而已。根据这份陈述，丰田真正的使命有 3 部分：

1. 对运营所在地国家（外部利害关系人）的经济成长作出共享。
2. 对员工（内部利害关系人）的稳定与福祉作出贡献。
3. 对丰田公司的整体成长作出贡献。

这里传递出的信息是：丰田公司必须促进社会的成长，否则它就无法对内部或外部利害关系人作出贡献，这就是为何它必须制造优良产品的理由。丰田激

励全体员工对公司作出贡献，在丰田名留青史；它真诚地希望同仁们能学习与成长，能投资于长期技术，创造持久的顾客满意度，使顾客一再上门，终生成为丰田的顾客。

表 7-2 是从丰田公司内部文件中获得的指导原则。丰田在展开全球化扩张行动后曾修改过这份指导原则，以强调公司身为全球企业公民的责任。这些指导原则足以表达丰田对其事业伙伴的稳定、长期成长与互利所持的责任感。

**表 7-2 丰田汽车公司的指导原则**

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. 崇敬每个国家的语言与法律精神，进行诚信且公平的企业活动，以成为世界的优良企业公民。</li><li>2. 尊重每个国家的文化与习俗，通过在社区的企业活动以对当地国的经济与社会发展作出贡献。</li><li>3. 致力于提供干净且安全的产品，通过我们所有的活动以促进各地的生活品质。</li><li>4. 创造与发展先进技术，提供优异产品与服务以满足世界各地顾客的需求。</li><li>5. 培养能激发个人创意与团队合作的价值观，并且重视劳资双方互信及相互尊重的企业文化。</li><li>6. 以创新的管理追求与全球社区协调一致的成长。</li><li>7. 和事业伙伴共同致力于研究与创造，以实现稳定、长期增长及互利，并且敞开心胸拥抱新事业伙伴。</li></ol> |
|--|

不幸的是，大多数公司仍然短视近利。我在全球各地发表有关丰田公司的演讲时，经常听到的问题显示了无数公司只为今天的获利着想，例如：

- 若发生重大不幸而使供应链中断，丰田还会继续实施准时生产的原则吗？
- 当某座工厂所生产的特定产品生意非常糟时，丰田不会裁员吗？
- 若丰田不裁员，他们如何安置员工呢？
- 现在，丰田既然已经在纽约证交所挂牌上市，难道它不会更加关切季度

获利吗？

· 丰田投资于“快速切换”与“适当规模的设备”技术以创造“一个流”，它如何使

这种投资成本的报酬合理化？

所有这类短视近利的问题，其答案很简单：丰田的企业决策是以其长期理念为导向的，它不会随意、轻易地放弃这些理念，惟有当世界发生彻底且根本的变化而威胁到公司之长期生存时，丰田才有可能改变它在制造、投资，及人员管理等方面的理念，而且它会先经过充分分析后，才作出改变。

本章所讨论的丰田理念并不是一夜之间产生的。因此，丰田也不会在一夜之间改变它们。曾经在丰田公司担任过经理的约翰·殊克（John Shook）回顾他在丰田服务时学到的东西，对此做出了很好的解释：

许多年前，丰田公司直觉到它必须专注于求生存，并且整合所有运作以确保生存，因此，丰田生产方式之产生是为了把所有活动导向一个目标：支持公司生存下去。这和狭隘的赚钱目标大大不同，虽然在最实际工作绩效的最细微情况方面，它们可能看似几乎相同……在此，我断定，丰田已经形成有史以来最具成效的工业组织。此组织的核心是专注于其本身的生存，就是这个重心使丰田能够运作得像个自然有机体一样，并得以演进出一个真正能应急得制度。

## 拟定坚定的目标，名留青史

每当思考丰田公司及其运作方式时，我总是会想起品质大师戴明的忠告——坚定的目标（constancy of purpose）丰田总是朝着坚定的目标前进，因此，不论你哪一年打赌公司会获利，大概都是十拿九稳；不论你哪一年打赌丰田的营销业绩会比前一年更增长，你也大概都稳赢不输。你不会看到丰田公司突然在某一年出现巨幅增长或重大的策略转变；你也不会看到该公司发生“改朝换代”，由新“政权”出掌，并大刀阔斧地使公司改头换面。

你看到的丰田是缓慢、稳步地逐年向前迈进。我相信，这就是戴明所向往的“坚定的目标”——不短视近利，并坚定于目标的执行。丰田模式为的是替顾



客、员工及社会创造价值，它为丰田公司提供了一个短期与长期决策的架构，使员工为一个最重要的共同目标而团结努力。

## 一个值得警惕的故事： 克莱斯勒公司文化的破坏

任何熟悉李·艾科卡（Lee Iacocca）领导克莱斯勒汽车公司重生事迹的人都知道，艾科卡当年所作的最佳产品决策之一是投资于“K-Car”。“K-Car”是20世纪80年代推出的所有新型客车的基础，它使80年代的克莱斯勒起死回生。接着，艾科卡于90年代主动退位，让其他优秀的领导人如鲍伯·伊顿、汤姆·史托坎普（Tom Stallkamp）、鲍伯·卢茨、法兰科伊斯·卡斯坦恩等人能有机会改造克莱斯勒。

在那段时期，克莱斯勒把重心放在产品发展上。该公司仿效本田汽车公司的模式，设立汽车中心，把旧的职能型企业改组为产品导向型企业。负责电器零部件、车体工程、底盘工程、制造工程等作业的工程师，全部集合于由一位总经理领导的某个汽车中心。这位总经理扮演的角色类似于丰田汽车公司的总工程师。这些汽车中心团队只有一个目标——以低成本研发和生产出顾客愿意购买的汽车，使克莱斯勒赚钱。这种新制度使克莱斯勒推出LH系列的汽车[包克莱斯勒“协和”（Concorde）、道奇“无畏”（Dodge）等车款]、现代型的迷你客货车（minivan）、克莱斯勒“彩虹”、越野车“吉普”（Jeep）系列中获奖的“Grand Cherokee”车款，以及独特但甚受欢迎的“PT 巡洋舰”（PT Cruiser）。

每个汽车中心的总经理从上一任总经理及企业中学习。至少在产品发展方面，这样的学习使他们的能力逐渐增强。与此同时，史托坎普对克莱斯勒公司的采购进行了改革，创造出所谓的“美国版系列”（American keiretsu），这是杰弗里·戴尔（Jeffrey Dyer）发表于《哈佛商业评论》（Harvard Business Review）的一篇研究论文中所给予的封号。克莱斯勒很快就变成全世界最赚钱的汽车公司——并非总获利最高，而是以平均每部车的获利而言。

丰田对这些情形感到忧心。在此之前，没有一家美国汽车制造商能够发展出足以与丰田抗衡的公司文化，但如今，克莱斯勒已经开始走上轨道了。

然而，对丰田而言，“幸运”的是，克莱斯勒被德国的戴姆勒集团（Daimler）并购，克莱斯勒的复兴于是划上了句点，对丰田公司造成的威胁来得快，去得也快。2000年，克莱斯勒再度濒临破产边缘，勉强损益两平，这到底是怎么回事？

最初，戴姆勒和克莱斯勒的结合看似势均力敌的企业合作，双方可以互相学习和优点与长处，但很快就显示出，这是一桩彻头彻尾的单方接管。当然，在任何接管行动中，必然或多或少地会铲除那些抗拒变革的老园丁。于是，离开的是那些才开始真正为克莱斯勒有所建树的优秀领导者。他们努力建设的东西也随着他们离去，剩下的只是相尽办法靠短期的删减成本来重振生产力。克莱斯勒失去的还有史托坎普建立的供货商伙伴关系、信任，以及在发展新汽车时的技术分享。

我们不清楚戴姆勒集团收购克莱斯勒的长期目的。就短期来看，从一个欧洲的豪华车制造商扩展到全力生产较低等级汽车的美国市场，这似乎是相当合乎逻辑的事。但是，戴姆勒真的彻底思考过整合一家文化截然不同的公司的含义吗？他们充分思考过美国公众意见的含义吗？他们审慎地思考过他们的收购行动与管理风格对现有的克莱斯勒公司文化有何影响吗？

戴姆勒破坏了克莱斯勒的领导力，等同于破坏了克莱斯勒所建立的、引以为傲的文化——那个使丰田等公司开始紧张的文化。戴姆勒非但没有保护并强化此文化，还通过彻底的删减成本而瓦解了它，从而铲除了克莱斯勒的长处。丰田汽车公司心里大概窃喜：“感谢戴姆勒，你做了一件我们不可能，也不会对竞争者做的事，你毁掉了它的文化。”

## 第二类原则

# 正确的流程方能产生优异成果

### 第八章

#### 原则 2：建立无间断的操作流程以使问题浮现

在“一个流”的制造方法中，若有问题发生，整条生产线都会暂停。就此来看，这是一种糟糕的生产制度。可是，当生产停止时，每个人都被迫要立刻解决问题。于是，大家都被迫去思考解决之道，通过彻底思考，团体成员因而成长，变得更加胜任。

——北美地区丰田汽车制造公司前任总

裁箕浦照幸

丰田公司的领导者们都非常相信，他们若能建立正确的流程，便能生产出

好的产品。在这一章，我们将开始探讨丰田模式 14 项原则中属于第二类（正确的流程方能产生优异成果）的 6 项原则的第一项。

这 6 项原则中所介绍的大多是丰田生产方式中用以改进制造流程的工具，以及产品发展与服务性部门更常用的流程——亦即许多公司误以为的精益思维。

尽管这些工具与流程非常重要且有助益，但它们只不过是丰田模式中的“谋略”或“操作”层面，目的是变得更精益。诚如你在第七章看到的，在普及全公司的长期管理理念支撑的基础上，这些工具才能发挥更大成效。

### 多数流程中，有 90% 是浪费

任何公司若想展开精益之旅，一个很好的起点是在其核心制造与服务流程中可应用之处建立无间断的操作流程。**无间断操作流程是精益生产的核心要点：缩短从原材料道产出最终成品（或服务）的时间消耗，有助于促成最佳品质、最低成本，及最短的送货时间。**

无间断流程往往也会迫使实施许多其他的精益工具与原则，例如预防性的维修、内建品质（亦即自动化）等。精益的表现之一就是降低存货的“水平面”，以暴露出问题（就像暴露水底的岩石一样），使你必须处理问题，否则就会沉下去；建立无间断流程（不论是实物的制造流程或信息流程）可以使“水平面”降低，以暴露必须立即解决的缺乏效率的情形。所有受到牵连的人都会投入企业解决问题及处理欠缺效率的部分，因为若不解决，流程就会停转。相较之下，传统的企业流程会隐藏许多欠缺效率的问题，没有任何人注意到，因为员工认为一般流程必须花上几天或几星期才能完成，他们却不知道精益流程可能在几小时或几分钟内即可完成相同的工作。

让我们举个例子说明大多数企业流程充满浪费的事实。假设你晋升至新职位，你订购了新的办公家具，包括一张原木办公桌、符合人体学的办公椅、抽屉柜、相当多的隔板。你迫不及待地想丢弃那些老旧、磨损的现有办公家具。不过，你最好现别急着把这些旧办公家具弄走，尽管对方说 8 星期后才送货，但如果你

再详细打听一下，就会知道他们通常会比预定送货时间再延迟一个月左右。为何会花这么久的时间呢？难道技艺纯熟的木匠对每片原木精雕细琢地使其臻至完美吗？你想的太美了，其实，品质和拖延这么久时间没有什么关联，而是“成批排队等候”（batch and queue）地不当制造流程所造成的。你的办公桌椅是使用大规模生产方法制造出来的。在生产流程的每个阶段，大批标准化的材料排队等候很长的一段期间（浪费），才会进入下一个生产阶段。

让我们算一算那张你订购两个月后才送到、量身定做的办公椅所需花费的时间，在组装流程中，创造价值的工作（即实际执行的工作）包括把衬垫、椅套、标准的泡沫胶垫等组合起来，然后再和椅身焊接在一起。这些工作最多只需花几小时就能完成。实际制造材料、泡沫胶垫、椅架、零部件等的工作可以平行进行，最多花上一天。所以，你所等待的两个月，除了上述时间外，其它都是浪费！

为何会有这么多的浪费呢？制造椅套的部门、供应弹簧的部门、制造泡沫胶垫的工厂等，全都采取大规模生产方式制造这些东西，然后再把它们运送到家具制造商那儿，成批堆放为存货。身为顾客的你等待某人从存货仓库里取出这些东西，制作成椅子，又是更多时间的浪费。再加上几星期，等待家具制造商从工厂的存货仓库中取出椅子，通过递送公司把椅子送到你的办公室。至此，你已经坐在不舒服的旧椅子上等候了两个月！

在丰田生产方式与精益操作的模式下，其目标是通过不断去除浪费的、不会为你这张椅子带来价值的工作与时间，以建立“一个流”。在赫曼米勒（Herman Miller）和斯蒂克斯（Steelcase）等知名家具制造公司里，所实行的精益生产方式已经把办公椅的制造流程缩减为几天。

我们在第三章总结了丰田汽车公司持续不断地从其生产流程中去除以下 8 类不会创造价值的浪费：

1. 生产过剩
2. 等候
3. 不必要的运输



4. 过度处理或不正确的处理
5. 存货过剩
6. 不必要的移动、搬运
7. 瑕疵
8. 未被使用的员工创造力

### 创造价值？还是制造浪费？

该如何区别哪些是创造价值的工作、哪些是浪费呢？设想在一间办公室里，所有工程师都非常忙碌于设计产品，坐在计算机前，查询技术说明，和同事或供货商开会。他们是在做创造价值的工作吗？答案是：你不能只看一位工程师正在做的事来评估其创造价值的生产力，你必须检视此工程师所要生产的产品，从一开始到最终产品或服务出现的整个实际生产流程。

工程师把信息转变成某种设计，因此，你必须评估以下两个方面：（1）工程师在何时作出直接影响此产品的决策？（2）工程师何时真正进行重要测试或进行对决策产生影响的某项分析？当你开始思考这方面问题时，你可能会发现，不少工程师（或所有白领阶层的专业人员）狂热忙碌于制造出大量的各类信息。问题是，他们的这些工作极少能真正创造价值，亦即极少工作能确实生产出最终产品。

试想一支工程分析团队，他们为某计划进行并累积了各种复杂的分析，结果呢？他们撰写的分析报告被堆放在信息储存库里（存货），直到有一天，其他部门的某人调出并阅读这些报告为止。我们若继续追踪信息的流向与使用过程，很可能会发现，任何根据此资料所作的决策可能都会花上数个月，因为它要经过几个人、流程，及（或）几个部门；或是决策者甚至有可能不知道还有这样一份分析报告，而在未参酌这些信息的情况下作出决策。因为采用“成批排队等候”的制造流程所造成的种种效率欠缺，致使你创造价值工作被延误（在此例中，指的是信息流程，因为信息被转化成设计）。

在这个例子中，工程师和其他部门大量制造信息后被堆放而变成存货。这些

信息的取用缺乏效率，又被“推”给流程的下一个阶段。这就是大多数白领阶层工作的模式。当然，多数蓝领阶层工作的情况也雷同。对此，我们能做何改变呢？答案是：进行无间断的流程作业。

## 无间断的流程

所谓无间断的流程，是指当顾客下订单时，便会指示流程取得顾客订单所需要的原材料，而且只是供应这笔订单所需要的原材料数量，不多不少。接着，这些原材料将立即被输送至供货商工厂，工人立刻加上零部件，然后输送至另一个工厂，由工人立即组装，完成顾客订单所需要的产品，最后立即递送给顾客。整个流程将只需要花数小时或数天，而不是几星期或几个月。

这个事实的范例之一就是丰田在日本以平均不到一年的时间就推出一款新车，而它的竞争对手却得花上两年，其原因就在于丰田的工程作业是以无间断流程的模式来进行的。汽车设计流程从一开始到最后，其中的工程工作、设计决策、原型打造及工具打造等，全都形成无缝式流程与“沟通”。在这种流程中，除非流程下游的人或步骤提出需求，否则流程的上游就不会生产任何东西。

当然，“一个流”的理想并非一蹴而就的事实，而且丰田是个面对事实的公司，它不会径自把机器和供应者绑在一起，在不适合之处硬性强迫实现“一个流”。大野耐一曾经在其文章中提到，要促成无间断流程，必须花时间与耐心。我们也将第九章与第十章看到，到现今无法做到无间断流程之处，还是需要明智审慎地使用存货以作为缓冲。不过，无间断流程的理想提供了一个明确的方向。在丰田汽车公司，这意味使用较小的批量，使所有相关流程彼此更靠近，使材料在各流程之间的输送没有中断，这些方法比大规模生产而造成堆放等候的存货要好的多。

丰田的经理人与工程师不需要在每次想执行某个工作以改进流程时，都先进行详细的成本效益分析。成本当然是个需要重点考虑的因素，但是，他们的原则就是只要能建立无间断流程之处，就勇往直前，并持续改进使之变成运作更好的流程。即使在无法实行“一个流”之处，丰田必须策略性地建立存货以作为缓冲

时，它仍然会努力减少存货，以改善流程。事实上，在恰当且必要之处建立缓冲存货，将有助于企业整体流程的改进。

## 传统的大规模生产思维

到底哪一种方法才是组织你的设备与流程的最理想方法呢？在传统的大规模生产思维下（亦即大多数公司采用的设备与流程组织方法），答案似乎很明显：把类似的机器设备与技能相似的员工聚集在一起。于是，在大规模生产方式下，企业设立机械工程、电气工程、会计、采购、制造等部门，还有压印、焊接、电线焊接、组装等部门。以下就是把具备类似技能的员工与设备聚集在一起产生的效益：

1. **规模经济：**大规模生产方式首先要考虑的就是尽可能使产出达到最大，以使每件设备或每位员工的平均成本降到最低。例如，若一个大型压力模能应付所有产品之需要，就能达到最低的平均资本成本，因此，你就会让这具大型压力模在任何时候都发挥最大资产利用率。同理，把人员组织成部门，就可以专注于每项专长的最佳实务，尽可能地“挤”出每个人的最高生产力（或创造力）。
2. **工作时间安排有弹性：**当你把所有焊接人员聚集于一个部门之下时，若有新工作交差下来时，焊接部门经理就更容易安排机器与焊接人员的工作时间表以回应需要。相反，如果你采用的是“一个流”的小组（cell），等于是把焊接机器与人员组织成一个“一个流”小组，将无法自由调度机器与人员以回应其他突然交差下来的工作。

在大规模生产方式下，一旦决定把类似技能的人员和类似的流程聚集在一起而形成各部门后，下一个问题是：材料或信息在这些不同部门之间的流通频率该有多高？既然你已经依照专长与专业类别来组织人员与设备，你就得再设立另一个专长部门——材料运送部门或规划部门，以负责材料（或信息）在部门之间

的运送。此部门也要以效率来评估其绩效表现。对一位运送材料的员工而言，最具效率的使用方式是让此员工在每一趟运送中尽可能运送最大数量的材料。因此，就这个材料运送部门的角度而言，从一个部门把材料搬运至另一个部门的最佳次数是，当搬运量很大时，最好是一天只搬运一次，或甚至更好的是一星期只搬运一次。

在大规模生产方式下，一项作业的工作日程安排的最佳方式是划分成一个个步骤，每个部门派以不同的日程表。例如，若工作日程表是采取每周安排方式，那么，每一个部门的主管便可以自行决定每天该做什么，以使那一周的设备与人员达到最佳使用率。以每周为单位而制定的工作时间表也使员工的工作时间更具弹性，今天做得比较少，明天做多一点就可以补回来，只要能在星期五以前完成这一周制定的工作量目标即可。

精益思维检视上述生产组织方式时，发现这种方式将会使公司产生大量在制品存货。最快速的设备（例如压印）将会积累更多在制品，最根本的浪费和生产过剩将导致大量材料存货。大规模生产方式必然造成生产过剩，生产过剩必然导致大量等候的存货，从而占用宝贵的厂房空间。更重要的是会隐藏问题。

把具有类似专业专长的员工和制造设备组织在一起而形成各部门，这种模式的另一个问题在于：单一一个部门不可能生产出顾客需要的产品，必须经过许多部门后，才能完成顾客所需要的东西。工程、采购、会计等工作，全都在不同的部门处理。可是，许多价值流程横跨这些部门，于是，当流程从一个部门跨向另一个部门时，便会导致延迟。在“一个流”制度下，把所有涉及的流程结合成一条顺序流线，因此能以最短时间生产出顾客的订单。

图 8—1 简化说明了一个 3 个部门组成的计算机制造商的操作流程，第一个部门制造计算机主机，第二个部门制造屏幕并和主机连接，第三个部门进行测试（当然，在现实世界，一部计算机的制造涉及更多部门及供应链上的许多公司）。在这个模式中，材料运送部门决定它一次至少要搬运 10 个单位的数量，每个部门平均花 1 分钟制造或测试一个单位，因此一批量需要花 10 分钟，运送部门才会把这批量搬运至下一个部门。就算不计入部门之间的搬运时间，也必须花 30

分钟来制造与测试 10 部计算机，才会生产出一批量。也就是说，必须花上 21 分钟，才能预备好第一部可递送给顾客的计算机（加上运送时间）。可是，生产一部计算机的过程中，真正创造价值的时间只有 3 分钟。

图 8-1 P122

大野耐一所规划的生产方式并不认为理想的批量规模能使每个流程或材料预算部门达到最高效率。在精益思维的指导下，理想的批量规模永远都一样——一个单位，因为大野耐一并非试图使每个部门的设备与人员达到最佳利用率。丰田公司的工厂最早的组织模式就像福特公司的工厂一样，但却行不通，因为丰田面对的需求量无法与福特相比，也无法实现那样的规模经济。因此，大野耐一决定使材料的流程最佳化，让我们能更快速地流经工厂。这意味着必须减少批量规模。要做到这点，最快速的方法就是拆解部门及“各自为政的流程岛”（process island），创造以产品为导向（而非以流程为导向）的作业小组（work cell）。

图 8-2 显示相同于前述的计算机制造流程，但组织成“一个流”模式的工作小组。若是由大野耐一来管理这个流程，他会把制造一部计算机所需要的主机制造设备、屏幕制造设备及检测设备全部集合在一起，使这 3 个流程毗邻，换句话说，他会创造一个工作小组以实现“一个流”。接着，他会明示作业人员不得在这 3 个流程作业之间建立存货，例如，在屏幕制造者尚未完成这一台屏幕，并连接于这一部主机之前，主机制造者不得制造下一部主机。也就是说，没有人会制造不是现在立即需要的东西。在这种生产模式下，一个工作小组里的操作员只需要花 12 分钟即可完成 10 部计算机的制造与测试，而在先前的批量生产模式下，却需要花 30 分钟才能完成。而在精益流程中，只需要花 3 分钟（而非 21 分钟）便能预备好第一部将递送给顾客的计算机。实际上，这 3 分钟全都是真正创造价值的时间。无间断流程所做到的就是去除了生产过剩与存货。

图 8-2 P123



## 为什么流程速度愈快愈好？

我们往往以为，加快流程速度意味着在品质方面打折扣，因此，流程速度愈快代表愈草率。其实不然，通常，流程速度愈快，愈能改善品质。在图 8—1 与图 8—2 中各显示有一个瑕疵品（在屏幕上作 X 记号者），无法通过测试阶段。在图 8—1 的大批量生产方法下，等到发现这个瑕疵品时，可能至少已经有 21 个在制品有相同的问题，倘若瑕疵发生在主机制造部门，测试部门将会花 21 分钟来发现这些瑕疵。相较之下，在图 8—2 中，当测试发现一个瑕疵时，至多只有两部在制造中的计算机有相同的问题，而且从开始制造起到发现瑕疵，最多只花两分钟。在现实情况的大规模生产作业中，流程与流程之间可能有数星期的在制品，从产生瑕疵品到发现瑕疵品之间可能已经相隔了好几个星期，甚至好几个月，再要追查因果关系与肇因，已经就变得非常困难了。

相同的道理也发生在某企业流程或工程流程。让个别部门以批量方式执行它们的个别的工作，然后再整批送往其他部门，肯定会使工作完成时间拖长，衍生过多繁文缛节的官僚作风，为每个部门制定各种控制标准，并产生不少未能创造价值的职务以监控流程，于是许多时间将被浪费在等候决策上，其结果将是混乱与品质不良。把那些执行创造价值工作的适任人员组织在一起，使他们以整合流程的方式作业，你就会加快速度，提高生产力，并获得品质更佳成果。

## 生产间隔时间：

### “一个流”的心跳速度

在划船竞赛中，居关键位置者是舵手，也就是在船的后头发号施令的那个人，他（她）负责协调所有桨手的动作，使他们能以相同速度划动。若船上有一位不服从指挥的桨手，划动速度比其他人快，会发生什么结果呢？船的划动会乱了方寸，速度会慢下来。换句话说，一位桨手的速度过快，将会使整艘船速度减缓。

相同的道理也适用于制造业或服务业。若其中某个部门效率特别高，则实际上极可能使其他部门过多存货或文件工作淹没，从而使它们的速度减缓下来，把所有秩序搞混乱，这就是为何需要协调工作的原因。当你在一个工作小组里设立

“一个流”时，你如何知道该把这个工作小组的速度设计得多快呢？设备的产能应该是多少？需要多少人员？答案在于“生产间隔时间”（take time）。

“take”此字为德语中的“节拍”或“韵律”之意，此处则是指顾客需求的速率——亦即顾客购买产品的速率。假设我们每天运营7小时20分钟（总计440分钟），每个月运营20天，顾客每个月购买1.76万个单位，那么，我们就应该每天生产880个单位，或是每30秒钟生产一个单位。在真正的“一个流”中，流程的每一个步骤都应该每30秒钟生产一个单位的某个部分。若有任何一个步骤生产速度过快，就会造成生产过剩；相反，若有任何一个步骤生产速度太慢，就会造成瓶颈。生产间隔时间可被用以设定生产的速度，并在员工生产速度超前或落后的时候发出警告。

生产间隔时间和“一个流”最容易应用于步骤重复的制造业与服务业。不过，只要加点创意，这些概念也可以延伸应用于任何具有重复性质的流程。首先把流程的各步骤写出来，接着辨识并去除浪费之处，便得以创造更佳流程（参见第二十一章）。

本章最后将列举一个有关于海军军舰维修厂如何制作工作摘要说明的个案分析。我和我的同事也曾经研究过服务业的许多案例，例如完成船只工程作业的材料帐务工作、造船厂保安室的人员处理作业、职务应征者的处理作业等，你也可以想到其他更多例子。很显然，在数量相当多且带重复性质的服务作业中，每个单位的作业循环时间都有一定程度的一致性，因此最容易应用无间断流程和生产间隔时间。但是，丰田模式绝非只适用于这类简单的作业而已。

## “一个流”的益处

当你试图采用“一个流”时，你同时也会进行许多杜绝浪费的工作。接下来，让我们来看看“一个流”的一些益处：

1. **内建品质管理**：在“一个流”中更容易内建品质管理。因为每一位操作员都是品质监控者，在他们本身的工作岗位上解决问题，不让

问题进入下一个流程阶段。但是，若未能发现瑕疵品或问题，而让其进入了下一个阶段时，他们会非常快速地检测到此问题，并立即诊断，予以矫正。

2. **创造真正的灵活弹性：**若把机器设备完全投入于某个产品线，就很难弹性地安排这些设备投入于其他用途。但是，若生产产品的前置期非常短，那么，我们就有更大弹性可以回应顾客的实际需要而调整生产。若前置期只是短短几小时，便可以在几小时内下订单及生产订单内容，而无须提前几星期下订单，并等候几星期才能获得订单的产出。同时，这种弹性的操作方式也能快速地根据顾客的需求而改变产品内容组合。
3. **创造更高的生产力：**采用部门的运营作业方式之所以看似最具生产力，是因为以设备及人员的利用率来评估每个部门的绩效。但事实上，在大规模生产作业下，很难决定特定数量的产出单位到底需要多少人员，因为它并不是以创造价值的工作来衡量生产力。当人员被用于生产过剩的产出单位，进而变成存货时，如何能知道有多少生产力流失掉了呢？又如何知道花费了多少时间在追查瑕疵零部件及修正瑕疵的最终成品呢？在“一个流”的小组中，极少有不能创造价值的工作，例如搬运材料等。于是，你可以快速看出谁太忙碌、谁太轻闲，也能相当容易地计算创造价值的工作，并算出需要多少人员才能达到某个产出速率。在每个丰田供货商支持中心，当他们改变原本采用大规模生产方法的供货商，使其采用丰田生产方式的作业线后，劳动生产力总是能实现至少 100% 的改进。
4. **腾出更多厂房空间：**当以部门方式来安排设备时，会造成设备与设备之间的许多空间浪费，但其中大部分空间都是浪费在堆放存货上。在采用“一个流”的小组中，所有工作都紧密联结在一起，极少有存货堆放造成的空间浪费情形。在厂房空间得到更佳利用的情况下，通常不需要在扩充厂房。

5. **改善安全性：**最早应用丰田生产方式的美国企业线模公司（Wiremold）是一个安全记录方面的楷模企业，赢得过许多全美安全奖项。不过，当该公司决定把大规模生产流程改变为“一个流”模式时，并未特地设置任何安全性方案。线模公司前任总裁阿尔特·拜尔尼（Art Byrne）是丰田生产方式的信徒，在领导该公司的变革时，他知道“一个流”会自然而然地改善安全性，因为在厂房内搬运的材料量将显著减少，搬运量减少代表不需要使用起货机卡车，而起货机卡车是导致工伤意外的一大原因。当举起与搬运的材料量减少时，伴随发生的工伤意外自然也会减少。换句话说，就算并未特别强调安全性，“一个流”也会自然地实现较佳的安全性。
6. **改善员工士气：**在转变为精益制造流程时，线模公司也发现，在变革过程中，员工士气逐年改善。在变革之前，只有60%的员工在各项调查中认同该公司是一个良好地工作环境，在开始变革后，这个比例逐年上升，而在第四年达到70%。在“一个流”制度下，员工从事更多的真正创造价值的工作，且能够立即看到自己的努力成果，使他们获得更高的成就感与工作满意度。
7. **降低存货成本：**当不再把大量资本投资于堆放的存货上时，公司就有更多资本进行其他方面的投资，不仅公司的资本利息成本降低，陈旧过时的存货也随之减少。

图8-3所示为根据机器种类来组织的传统生产作业模式。你可以使用“复式线路图”（spaghetti diagram）来绘制材料输送路径。在绘制此工厂的材料输送流程图后，你会发现，它最后看起来就像随机抛洒的一碗意大利面条。产出到处搬运移动，而且各部门之间的产出根本欠缺协调。当这种生产模式导致材料的输送路径随意而无章法时，当然也就无法控制生产时间。

**图 8-3 P128**

相反，图8-4所示则为一个采用精益生产模式的小组。机器设备依循材料转化成产品的流程来组织安排。在此例中，其流程组织为“U”形，非常有益于

提升人员移动、材料输送及沟通的效率。当然，你也可以把一个小组安排成一直线或“L”形。另外，此例显示在这个小组中有两位工作人员，倘若需求减半时，该怎么办呢？很简单，把这个小组的工作人员减少为一人即可；若需求增加一倍，就把这个小组的工作人员增加为四人。当然，在实施丰田生产方式的工厂中，所有人员都必须具备执行各种制造流程的多项技能。

图 8-4 P129

### 为什么不容易创造无间断流程？

所以，一切看起来很简单，只需要创造“一个流”小组，你的问题与痛苦就可以迎刃而解了，是吧？没那么容易。正所谓“不经一番寒彻骨，焉得梅花扑鼻香”，无间断流程不是那么容易创造的，至少，你必须先学会如何持续改进你的操作流程。大野耐一解释如下：

1947 年，我们把机器设备排成并行线或“L”形，试图让一位员工沿着流程路径操作三四部机器。可是，就算这样并未增加员工的工作量或时间，我们还是遭遇生产线员工的强烈抗拒，因为我们的技工并不喜欢这种要求他们具备多种作业技能的安排，他们不喜欢从一位操作员操作一种机器的模式改变为一位操作员操作不同流程、多部机器的模式。他们的这种抗拒心理是可以理解的。此外，我们的努力也出现了各种问题，当这些问题变得更加明显时，我发现了持续改进的方向。虽然当时的我年轻气盛，急于推动新生产方式，但我还是决定不要操之过急，不要诉诸快速急剧的变革，要有耐心的按部就班。

传统的大规模生产模式令人感到安心的一点是，若有任何一个流程中断生产（可能是需要相当时间以把一部机器转换到另一个新流程，或是因为某个员工请病假，或是因为设备故障），其他的流程作业仍然可以继续运作，因为还有大量存货需要处理。可是当



你把各种作业结合在一起形成“一个流”时，若有任何一个设备中断操作，整个作业小组就会停止，亦即整个小组非浮即沉。因此，一班人的思维是为何不建立一些存货作为缓冲，这样就可以比较放心呢？问题在于，不论是有一堆材料还是一堆信息等待进一步处理，这些存货都会隐藏问题并且缺乏效率。存货使人员养成不立即面对与处理问题的坏习惯。如果你不立即处理问题，就无法改进你的流程。“一个流”和持续改进就像连体婴！如果你的竞争对手接受精益思维带来的痛苦与“困惑”挑战，你就无法再以存货方式继续躲避在安逸区，那你很快就会被竞争淘汰。诚如大野耐一的信徒、北美地区丰田汽车制造公司前任总裁箕普照幸所言：

当你采用“一个流”时，如果无法达到想要的数量，那人人都会感到沮丧，不知怎么办是好。但正因如此，他们就必须想办法：如何才能完成数量呢？这就是丰田生产方式的精髓所在，换句话说，我们创造困惑，从而使我们必须设法解决此问题。

我所拜访的许多公司在实行“一个流”时犯了两个错误，其一是它们设立了“假流程”；其二是它们在一出现问题后就退回原路，放弃了“一个流”。

假流程的例子之一是把设备搬运在一起，创造出看似“一个流”的小组，然后在每个阶段进行大规模生产，完全没有生产间隔时间的概念。于是，表面上看

起来像个“一个流”，实际却是大规模生产作业。

举例而言，位于俄亥俄州奥尔维里（Orrville）的伟博公司（Will-Burt）制造许多种钢材产品。其中产量最大的产品之一是雷达厢型车或摄影队厢型车上配备的收缩式钢材天线杆。每一种天线杆因其不同用途而有所差异，因此，生产线必须制造出许多种类的天线杆。伟博公司把它的天线杆制造流程称之为小组，以为它实行的是地地道道的精益制造模式。实际上，在我们以精益制造顾问身份去协助该公司检查其流程之前，该公司一位生产线经理警告我们，就他们所制造的零部件的类别程度来看，我们是不可能对其流程作出任何改进的。

我们进行了为期1周的改进研讨会，分析现有情况之后发现，这正是典型的假流程。该公司制造一支天线杆的创造价值的工作时间为431分钟。但是，用以制造电线杆的设备却是分开设置的，因此，起重卡车必须从一个工作站搬运大量材料及天线杆到另一个工作站，于是每个工作站都堆放了大批在制品，从原材料到完成最终成品所花费的前置期总计为37.8天。大部分时间是花在材料与最终成品的储存上。若只看工厂的实际制造时间，从锯裁到最后焊接的431分钟工作时间，实际上仍然需要花费4天左右。工厂与工厂之间的距离是1792英尺。

因此，解决方法是把生产设备迁移得更彼此接近，使制造过程中一次只需输送一个单位，不再用于起重卡车于工作站之间进行搬运（其中两个无法摆设在一起得工作站，必须使用特制的手推车来搬运），并建立一次一支天线杆的订单制度，取代原本一次大批订单的制度。这些改变使得前置期显著缩短（参见表8-1），存货降低，并节省了工厂占用空间。

表8-1 天线杆制造流程精益化后的结果

	精益化之前	精益化之后
生产前置期（从头到尾）	37.8 天	29.2 天
生产前置期（从锯裁到焊接）	3.75 天	0.8 天
起重卡车搬运从次数	11	2

搬运距离（每支天线杆从头到尾）	1792 英尺	1032 英尺
下订单时间（每支天线杆）	207 分钟	13 分钟

这场研讨会带来的另一个益处是顺便调查了下订单的时间。过去大批下单的制度造成许多浪费，实施新制度后，下订单的时间从 207 分钟缩减为 13 分钟。图 8—5 比较了精益化之前和之后的流程情形。你可以看出，在精益化之前的情形其实是一种假流程，生产设备彼此邻近，但并不是“一个流”。同时，工厂里的工作人员也对“一个流”了解不足，无法看出这是假流程。精益化后的情形显示了明显的改善，使该公司人人感到惊讶、兴奋。同时，他们也很惊讶能够在 1 星期内完成这些改变。

图 8-5 P133

实行“一个流”时常犯的第二个错误是，在公司发现必须付出成本与代价后，就放弃而退回原路。实行“一个流”时，可能会发生下列额外成本的情况：

- 。某个生产设备发生故障，导致整个作业小组的生产停顿下来。
- 。某个生产设备的转换时间比预期的还要长，延误了整个作业小组，使其生产停顿下来
- 。为创造“一个流”，必须投资于某个流程（例如热处理），而此流程原本是外包给供货商处理，再送产品回工厂。

我看到一些公司在遇到上述情况时，就放弃实行“一个流”。它们认为，在把“一个流”当成“玩具”般展示以显现降低每次产量规模、创造无间断流程的优点时，它是个不错的概念，但是，实际应用此概念而导致一些短期成本与痛苦时，就不是那么回事了。在成立作业小组后，需要有相当的纪律才能维持其运作，这往往非许多制造公司的能力所及，因为它们并不了解持续改进所面临的挑战与痛苦。但就长期而言，这些挑战、痛苦及短期成本支出总是非常值得的，熬过挑

战与痛苦后，就能出现相当显著的成果。

丰田公司对任何流程的工作重心总是摆在创造真正的“一个流”制度，以彻底杜绝浪费，这体现了丰田模式的第2项原则：建立无间断的操作流程以使问题浮现。创造无间断流程意指，把原本未联结在一起的作业联结起来，一旦把作业联结起来后，就能促成更多团队合作，对初期的品质问题作出快速反馈，对流程进行更佳控制，使人员直接承受解决问题、思考、成长的压力。最重要的是，在丰田模式下，“一个流”的主要优点就是去激励员工去思考，去改进。

由于着重思考，丰田公司现在把丰田生产方式称为思考型生产方式（Thinking Production System）。丰田公司愿意冒生产停顿之风险，以使问题浮现，并激励员工去解决问题。存货会使问题隐藏起来，降低解决问题的急迫感。丰田模式就是要在每个问题暴露后，立即停下来去解决问题。我们将在第十一章探讨自动化主题时，更深入详细地解释。

### 借鉴丰田：

#### 海军修船厂改进工作摘要的制作流程

服务领域中实行“一个流”的一个优秀范例是普捷湾海军修船厂（Puget Sound Naval Shipyard）于2001年秋采取的行动。此修船厂并不造船，而是从事海军船只的修理工作。包括潜水艇及其他各类军舰。每种修船状况都不尽相同，需要进行诊断问题的工作及撰写修理工作指示。因此，包含工作指示的工程文件会被整理成一卷宗，送至修船厂，让技能熟练的机师们能按照此文件进行修理工作。这涉及技师们执行修船工作所需要的授权、提供经费，及其他文件工作。于是，工作指示卷宗变成规划流程中的一个瓶颈，在许多情况下，也造成了成本负担。

为改进此流程，该修船厂举行了为期1周的改进研讨会。在研讨会召开之前，进行了许多准备工作，包括准备企业重组及提供办公空间，以设立跨部门作业小组以处理工作指示。此研讨会的重点是重新规划现有流程，并制定出新流程。通过分析现有流程的每个步骤，找出了浪费之处，包括重复工作、多余的系统、不同的沟通媒介（例如程序报表）、等候表格、检验、过多检阅与签字、不良的归

档制度、缺乏必要的参考数据、过多走动、过多等候、信息不完全，等等。

研讨会得出的解决方法是设立跨部门作业小组，把所有工作指示集合在一起，其结果是去除了许多传递工作及未能创造价值的步骤，同时也根据对工作指示的需求（这种需求相当容易预测）及可用以制作工作指示卷宗的时间，拟定了生产间隔时间。解决方法中的一个重要部分是把执行该工作的核心人员集中安置于一个开放式办公空间内。实际上等于是在此办公空间内创造了一个工作小组，使制作一份工作指示卷宗所需要的所有重要部门能够在极短时间内把卷宗从一个工作站传送至另一个工作站。在过去，此修船厂把人员区分成不同部门，每个人有高墙隔开来的独立办公空间。在新的工作小组中，主要人员围绕一个大圆形桌办公，工作摘要环绕着此办公桌从一位工作人员传递至下一位工作人员，形成一个“一个流”。

表 8—2 所示的是此修船厂经过精益化改进后的结果。比较变革前后的时间创造价值的工作时间，结果是惊人的。要注意的是，一些不能创造价值的工作时间是必要而无可避免的，例如遵守海军的政策规定而必须填写的文件工作，虽和技师们需要的东西无关，但仍然必须执行。因此，我们把这类时间从纯属浪费的“等候”时间中区分出来，把它们归类为“必要的不能创造价值时间”。

表 8—2 工作摘要说明制作流程

	精益化之前	精益化之后	改善
创造价值时间(天数)	15	15	0
必要的不能创造价值时间（天数）	20	8	60%
纯属等候的不能创造价值时间(天数)	62	3	95%
总计前置期（天数）	67	26	73%



文件工作行进路程（英尺）	30744	2500—14000	55 % — 92 %
处理步骤数	70	23	67%
传递	58	10	80%

## 第九章

### 原则 3：实施拉式生产制度以避免生产过剩

一公司的存货愈多……就愈不可能实现期望的目标。

——丰田生产方式的开发者大野耐一

设想你发现一家很棒的因特网服务公司，以相当廉价的折扣价提供给你日常用品，并直接送货到家，唯一的“套住”条件是你必须一次订购每个项目的一周数量，而且此公司只保证将在这一周内的某一天把货品送达府上。此公司必须排定每周递送至其仓库的货品数量，因此，它也必须事先“锁定”订单，已确保能把递送至其仓库的所有存货卖掉。送货员会把货品放置在你家前院阳台的保温箱里，好让货品保持新鲜温度。你订购了一星期所需数量的鸡蛋、牛奶、奶油。但是，你不知道货品哪一天会送到，可能是星期一，也可能是星期五，因此，你必须确保你家冰箱里有足够数量的这些物品，以撑过一星期。倘若你订购的货品在星期一送达，那么，你的冰箱原本已经有一星期用的物品，还要容纳新送来的货

品，这样你的冰箱就会装不下，所以，你得购买第二台冰箱，把它摆放在你家的车库间。万一你外出度假，忘记取消那星期的订单，等你度假回到家时，会发现你家前院阳台上有一星期数量的腐烂日用品等着`你！

这就是传统的存货“推式”（push）制度的例子。在商业界，产品与服务往往被“推”给零售商，不管零售商是否能够立即把他们全部卖掉；零售商再试图把他们“推销”给你，不管你是否立即需要使用它们，其结果是你有一大堆不需要立即使用的存货，而零售商本身大概也有一大堆存货。

现在，再设想这家因特网服务公司接到了许多抱怨，于是设法改善其服务。他们送你一台无线设备，上头有你需要的日用品项目按键，当你打开一瓶牛奶或一盒鸡蛋时，你可以按该项目的按键。第二天，他们就会递送一瓶牛奶或一盒鸡蛋以补充你开始使用的这个物品。这代表你可能只使用了这项物品一单位的一部分（例如一盒鸡蛋中，你只用了两个），还未全部使用完，第二天又多了一单位，于是，你只有一些存货，不是许多存货。假若你认为自己会使用相当多数量的某项物品（例如牛奶），你可以上网或打电话通知该公司，他们会立即送货给你。至于在该因特网服务公司方面，它已经和货品供货商重新拟订了合同。当顾客订购更多货品时，便会同时发出信号，通知供货商递送该数量的货品给零售商。这就是“拉式”（pull）制度，你只会在需要时收到货品，零售商也只会从供货商那儿收到顾客实际需求数量的货品。为避免货品被“推”给你，你甚至可能愿意多付钱以获得这种“根据需求”补货的服务。

许多公司及公司内部的服务部门根据他们自己内部的工作时间表来运作。他们在此时间表内只求己便利，于是，他们根据自己的时间表或计划来生产零件、产品、服务，再把产品“推”给他们的顾客，顾客只得收下后堆放为存货。

现在，你已经知道，丰田模式不讲存货管理，它讲的是消除存货。丰田公司很早就开始思考根据顾客实时需求的“拉式”存货制度，以取代预测顾客需求的“推式”制度。在丰田模式中，“拉式”意指“准时生产”的理想状态：在顾客（包括生产流程中下一个步骤的“内部顾客”）需要时，才提供其所需数量的东西。

最单纯的拉式形态是第八章讨论到的“一个流”。你若能在接获顾客订单时，使用“一个流”小组来制造并提供该订单数量的产品，这就是最精益的生产方式，亦即百分之百根据顾客需求来生产，达到零存货！不过，从原材料到递送最终成品给顾客的流程中，无可避免地会有中断情形发生，因此，你必须有一些必要的存货。此外，我们将在第十章看到，生产日程的生产均衡化可能也代表你必须保证最终产品的一些存货。

上述因特网服务公司的例子不是零存货制度。那些存货又称为“缓冲”，而那家服务改进后的因特网服务公司要求你在开始使用某项物品时就通知它，好让它能进行“补货”。它只补充你开始使用的项目，这就是绝大多数超级市场所采用的补货作业方式。实际上，超级市场不过就是个仓库，只不过是特定方式运作罢了。

超级市场的货架上摆放了一定数量的货品，顾客从货架上取走他们想要的货品，超级市场的工作人员定期定时盘点货架上的货品数量，并进行补充工作。这些工作人员并不是把存货“推”上货架，也不是直接向制造商订货后，把货品摆在货架上，而是从超级市场的存货中提取货品。不过，超级市场本身也是采取补货制度，因此只维持少量的、可控制的数量存货。

存货控制得宜的超级市场就是拉式制度的范例。是的，你是有存货作为缓冲，但并不是根据时间表来把材料“推”成缓冲存货，而是看顾客正在使用什么，在顾客还没有用完之前，进行补货。同理，丰田生产方式也不是零存货方式，而是依靠应用拉式制度来补货的材料“货栈”（stores）。

## 原则

### 顾客拉动，然后补货

大野耐一和其同事对于20世纪50年代超级市场对美国人日常生活的重要性感到好奇。这种超级市场引起日本零售业者的注意并被引进了日本，大野耐一于是就近仔细观察，并研究其操作模式。

虽然从一开始，大野耐一就认识到在许多情况下，必须有存货才能维持流程的顺利运作，但他也发现，应用推式制度来生产产品的个别部门会自然而然地生

产过剩，造成大量库存。在推式制度下，产品的生产是依照事先拟定的计划（时间表），亦即根据预测的顾客需求来决定生产及采购订单。制造流程依照时间表不断地生产，并造成浪费。但是，顾客的需求随时可能改变，状况也随时可能出现，依照时间表的生产方式会造成什么后果呢？

大多数大规模生产的部门会试图减少以相同设备生产不同种类产品所需要进行的设备切换情形，其结果是某具体部门可能在一周的一开始、尚未进行切换之前，就生产数量最大的那些项目。既然所有部门都这么作，那么，部门之间就毫无真正的协调可言。为使下游部门忙碌、有工作可作，部门与部门之间就会以存货作为缓冲，因此，依照各自时间表来操作的部门将把材料“推”成缓冲存货。

在理想的“一个流”与推式制度之间的折中方案就是，大野耐一决定在各作业之间设立零件或材料的小“货栈”，以控制存货。当顾客取用特定项目后，便进行补货，顾客若未取用某个项目，此项目便停留于客栈里，也不会进行补货。这么一来，就不会再有高出货架上数量的生产过剩的情形，顾客需求与公司的生产之间也至少建立起某种直接联系。

不过，由于工厂可能占地相当大，零件或材料的供应者所在地可能相距甚远，大野耐一必须设法让组装线使用了某零件需要补货时，能够发出信号。于是，他使用了卡片、空箱子、空手推车等简单的信号，这称之为看板（kanban）。看板泛指发出信号的标志、告示板、门牌、布告、公布栏、卡片等；送回一只空箱子（一只看板），所发出的信息是“请补充某数量的零件”；或是送回一张卡片，上面详细记载某项零件的信息及其送货地点。丰田公司使用看板的整个操作称为看板制度，用以管理并确保在准时生产制度下的材料的递送与生产。

即使在当今高速电子通讯时代，当你走进丰田公司生产并使用数千项零件的工厂里，你仍然可以看到卡片及其他种类的看板在厂房内移动，以带动零件的生产与递送、看板要明显、简单、有效、显而易见。如今，全世界各地公司已经发现看板制度的效能。它们舍弃流程中许多零件生产作业中采用的复杂的计算机日程表。这种做法看似倒退，其实，事实一再证明，看板是进步的制度，因为当各操作步骤在正确时间获得正确数量的零件的频率提高后，公司的存货也随之降

低，因而所有那些追踪处理存货的复杂系统也就变成不必要的浪费。

## 日常生活中的拉式补货

要揭开看板概念的神秘面纱，你不妨想想日常生活中拉式补货制度的例子。譬如，当你决定给你的车子加油时，你是按照排定的时间去加油吗？你是否固定每星期一加油，一周就这一次加油？我想应该不是吧。若是如此，你大概会发现，并非每周一都需要加油。有时候，还未到下周一，就必须去加油了。大多数人应该是在看到仪表板显示快没有汽油时，便去加油。仪表板不就是看板吗？我们购买日常用品的行为模式也采用了拉式制度，当我们看到某项日用品的存货减少至一定数量时，就会想：“我该去进货了。”

不过，并非所有东西都可以采取拉式补货制度。有些东西必须排定补货时间表，以高级产品为例，如劳力士表、跑车，或是老虎伍兹代言的杀手级高科技高尔夫球杆。当你打算购买一项特别的或仅此一次的产品时，你必须考虑自己想要什么，考虑其成本与效益，并计划何时去购买。这代表你在拟定购买时间表，因为你并非立即需要此东西。

服务是另一种非立即需要、但必须安排时间的购买行为。例如，我们最近请人来清理化粪池，我们无法知道化粪池是否快满了，需要清理了，因此，我们只是依照一般建议的时间表（也许并不正确），定期清理化粪池，这就是推式制度。可是，现在市面上有一种装置可让你探测到化粪池的累积量。当累积量到达某一程度而牵动该装置发出信号时，就说明你该请人来清理了。你若安装此探测装置，就能避免使用定时制度，用拉式补充制度（在此例中，应该称为拉式清理制度）——根据实际使用情形发出补货信号，而不是含糊的猜测发出补货信号，而不是含糊的猜测使用情况——取而代之。

由于拉式制度与实际使用或消费状况密切相关，因此，丰田公司持续致力于达到及时补货的理想状态。他们使用看板仔细的监控与协调数千种零件与工具的使用及补货，安排特定的补货时间，制定何时启动补货信号的规则，计算容许的最大存货量等等。对大多数的企业情况而言，看板/拉式制度优于定时制度。不



过，仍然需要依赖少量缓冲存货或“零件货栈”，而存货时常是一种折中方案。所以，目标依然是设法避免零件货栈，尽可能地进行真正的“一个流”。

## 丰田的看板制度： 在必要之处实施拉式

一个百分之百的“一个流”是零库存，惟有在顾客需要时，才会制造与递送货品。丰田公司所建立的最接近此境界的制度是，只有在需要货品时，才接单生产的“一个流”小组。但是，当各流程作业相距太远，或是各操作步骤执行的周期时间差异太大，无法做到百分之百的“一个流”时，次佳选择往往是丰田的看板制度。

在甚为畅销的、探讨丰田生产方式的著作《学习观察与发现》（Learning to See）一书中，作者麦克·鲁斯（Mike Rother）和约翰·舒克（John Shook）指出：“在你能够实施‘一个流’之处实施之，在必须采取拉式制度之处采用之。”企业若想设计精益制度，就应该天天奉行此原则，因为这个简单原则能使你的公司达到显著成效。切记，当无法做到“一个流”时，次佳选择是设计维持最低存货水准的拉式制度。

让我们来看看一家实行拉式制度的丰田组装厂。此组装厂从汽车经销商那儿取得顾客订单，生产控制单位拟定稳定均衡的生产日程表。例如制造一辆白色“佳美”，接着制造一辆绿色“佳美”，接下来是一辆红色“亚洲龙”（Avalon），依此类推。每一辆车都有其整套规格配备选择。生产控制单位把这份日程表传送到车体打造作业部门，该部门把压制的钢板焊接成车体。压制钢板所花费的制造时间显著短于组装厂所花费的作业时间（例如压制一片钢板可能只需要花1秒钟，组装厂作业时间可能花60秒），因此，就无法把这两个作业结合成一个“一个流”，于是需要采用拉式生产制度。当车体焊接部门使用了一定数量的钢板后，便会传送一份看板至钢板压制部门，通知该部门再制造一批钢板，送到补货货栈。

同理，当组装线作业人员开始从零部件箱中取用零部件（例如铰链、车门把手、雨刷等）时，他们便会取出一张看板，放入邮箱中，一位材料处理员定时依循路线来取出邮箱中的看板，返回补货货栈取出零部件，送到组装线补货。另一

位材料处理员则负责到零部件供应者那儿取货，以为零件货栈补货，这便启动了向零部件供货商下订单。所有相关作业依此类推。图 9—1（144 页上）所示的就是这样的一个制度，组装线所使用的零部件由一个供货商负责供应。此流程始于组装厂（图中最右边），代表零部件被取用的看板和空容器由一辆卡车送回到供货商那儿补货。当操作员自零件货栈的货架上取用零部件时，必须送出看板及空容器到制造零部件的生产小组，以通知生产小组对货栈进行补货。以看板表示的信息及零部件订单从顾客（此例中为组装厂）那儿流向供货商，供货商则把材料（此例中为零部件）送到顾客那儿。

观看上述操作流程是件相当让人感兴趣的事，因为在一家工厂内有这么多零部件和材料以非常规律、有节奏的方式流动着。在像位于肯塔基州乔治敦的大型组装厂，有数千种零部件在操作流程中传送。在组装线旁有装零部件的小型容器，这些小型容器来自非常有组织的货栈。实在很难想象一部计算机系统要如何如此规律、协调的维系这么复杂的零部件流动。当你发现计算机系统无法做到这种协调工作，而简单、轻薄的卡片却能实现此工作时，必然会感到相当惊讶。

不过，丰田生产方式的专家们在听到人们极力夸赞、强调看板制度、似乎把它和丰田生产方式划上等号时，他们会表现出非常不耐烦，甚至非常不高兴。看板是极佳的概念，观察他的运作也是件相当有趣的事。我带过许多参观团到精益工厂，我可以花好几小时讨论各种看板制度的技术细节，例如何时启动看板？如何计算数量？当看板遗失时，该怎么办？但是，这些并不是重点。当然，在你设置看板制度时，这些都是你必须了解的事项。就技术而言，他们相当简单，**真正的挑战在于必须建立一个懂得寻找方法减少使用看板制度以降低存货，且最终解除缓冲存货的学习型企业。**

切记：看板是建立缓冲存货的一种有组织的制度。大野耐一认为，无论是在拉式制度或推式制度中，存货都是一种浪费。因此，看板其实是你应该尽力设法去除的东西，而不是值得骄傲的制度。实际上，使用看板的好处之一就是它迫使你着手改进你的生产方式。举例来说，你的工厂使用 4 种看板，每一种看板和一零部件容器有关。其规则是除非有看板，否则不能移动此容器，若把其中一种看

板去除掉，就只会有 3 种容器里的零部件在生产操作系统中取用与传输。因此，若有一部机器停转，下一个流程步骤将会更快速的用完其中 25% 的零部件，这可能会造成整个生产流程呈现紧张状态，并导致某些作业停工，但却会迫使操作团队改进流程的方法。

## 预定日程表的推式生产制度仍有可用之处

丰田生产方式并不是一面倒地坚持其第 3 项原则：实施拉式生产制度以避免生产过剩。在丰田公司，仍然有许多地方使用依照预先排定生产日程表的推式制度，例如从日本把零部件输出至美国，或甚至在美国境内各工厂之间转运零部件时，就采用了这种制度。他们使用这种传统的排定日程表制度来下零部件订单，以适当的前置期来进行零部件的递送。此外，如同第六章所述，新产品的生产工作也是以紧密排定的日程表来运作的。

当丰田公司的经理人需要采用这种预定日程表制度时，他们非常注重适时与及时性。也就是说，日程表并非只是你必须遵照的原则，也是你务必竭尽全力实现的截止期限。因此，即使是在预定日程表的制度下，材料与信息的流通也是非常顺畅。当前置期很短时，最适合实行预定日程表制度，例如，每天下零部件订单，而不是一个月下一次订单。因此，当必须采用预定日程表制度时，丰田公司尽可能地使前置期缩短。

近年来，丰田公司增加使用计算机系统来排定日程。例如，在向供货商订购零部件时，访公司改用电子看板，而不是使用整理及传回卡片式看板的方式。在这类情况下，并不是只能单独采用电子式看板或卡片式看板。我们将在第十三章中探讨视觉管理时看到，丰田公司经常使用计算机系统来对一些作业进行日程安排，然后使用卡片或白板来对流程进行视觉管理。例如丰田公司的服务零件配送中心（Service Parts Distribution Centers），其物流规划骨干就是采用计算机系统来进行日程安排，但在实际流程中，却是使用白板来控制操作。

你若想通过实施丰田模式而变得精益，应该谨记：你不需要照单全收地仿效丰田公司所使用的特定工具，也能变得像丰田公司一样精益。丰田模式是一种理

念及一套工具，必须适当地应用于公司的情况。你应该相信并致力于丰田模式的各项原则，它们是一个较佳制度的一部分，目的是为了达到和谐与完美，并保持成功。继续阅读本书探讨丰田模式的第二类原则——正确的流程方能产生优异成果的各章节，你就会发现这些流程彼此之间是如何相互关联的。

## 借鉴丰田： 通用汽车某办公室应用拉式制度的例子

你可以把拉式制度应用于办公室中，有效地节省时间，从而避免产生供应品短缺的情形。多数办公室已经实施了某种形式的拉式作业制度。没有人确知一办公室将使用多少铅笔、橡皮擦，或几令纸张。若按照预定时间表方式来订购这些供应品，你大概可以猜想得到，有时候会有某些项目累积了太多，有时则是某些项目出现短缺而未能及时补货。因此，一个运作良好的办公室，总是有专人负责检查供应品的使用情形，维持适当的补货。

通用汽车公司在加州设有一个技术联系办公室，负责安排观摩团到 NUMMI 工厂（通用和丰田的合资企业）学习。通用的员工在 NUMMI 工厂观摩学习闻名的丰田生产方式时，第一站就是该工厂正在举行一些培训的办公室。通用汽车公司于是把这个办公室视为模范的精益办公室。他们加以应用的成果是，供应品的看板制度非常正式，极少发生供应品短缺的问题，所有东西都摆放于仓库、办公桌、计算机旁的一定位置。

在存放供应品的地区有许多小而轻薄的卡片看板，它们告知何时应该使用看板了。例如当阿司匹林瓶子到达只剩下 1/4 的数量时，就必须把阿司匹林的看板放进一个空咖啡罐里。过去，他们有一台普通冰箱，冰箱里摆放了清凉饮料，其中某些饮料总是存量过多，某些饮料则是经常被喝完而短缺。由于冰箱门关着，从外面看不到里头的情形，因此，冰箱里总是乱七八糟。于是，他们购置了一台大型汽水贩售机，把原来的付费机制给撤除，前头是透明的玻璃窗，可以清楚看见饮料的供应情形。他们把各种果汁及清凉饮料放进贴有标志的架子上，当某种饮料的存货量减少至某一数量时，就把该饮料的看板放进一盒子里，“通知”补

货。

你也许会认为不适合在一个小型办公室里实施拉式制度，因为从节省成本的角度来看，这似乎是太夸张、过度耗费苦心的制度。你可能会进行成本效益分析来决定是否值得花这样的时间。不过，这是传统的大规模生产方法的思维模式。其实，其效益可能远超过金钱所能衡量的。丰田生产方式的效能在于它能激发创造力与持续改进，并且致力于达到完美。因此，实施这种看板制度很可能在无形之中启发员工改进订购流程，最终促使他们找到方法，从而在他们的核心工作上创造无间断流程。很多时候，办公室里的浪费情形远甚于工厂，改进流程的一个小小的创意可能带来极大的乘数效应。

## 第十章

### 原则 4：使工作负荷水准稳定（生产均衡化）

一般而言，当你试图应用丰田生产方式时，应该做的第一件事是把生产均衡化，这是生产控制或生产管理者的首要责任。为使生产日程平稳、生产均衡化，可能需要某些提前送货作业或延后送货作业，也可能得要求一些顾客等候一段短时间。等到生产量维持一个月的相同或稳定水准后，便可以应用拉式制度，并平衡组装线。但是，若产出水准天天变化，就没有道理实施其他制度，因为在这种情况下，你根本无法把工作标准化。

——丰田汽车公司总

裁张富士夫



在戴尔计算机和其它公司成功例子的刺激作用下,美国的许多企业一窝蜂地跟进采用接单生产 (build-to-order) 的生产模式,他们想在顾客有需求而下订单时,制造顾客想要的产品,这也是精益生产方式的最终目标。不幸的是,顾客是难以预测的。每周、每月的实际订单变化甚大,在接单生产模式下,你可能得在某一周内制造大批数量的产品,支付可观的加班费,使员工和生产设备紧绷,然后在下一周又面临订单甚少的情况,员工没什么工作量,生产设备使用率很低。你也无法知道该向供货商进多少货,因此,你将必须以最高可能的顾客订单量为准而储备材料与零部件。在这种情况下,不可能实施精益生产方式。

严格执行的接单生产模式会造成大量材料存货,隐藏问题,最终导致品质恶化,而且在工厂混乱无序的情况下,致使前置期拉长。丰田公司发现,它可以通过生产日程的生产均衡化与并不总是接单生产实现最精益的操作,从而提供更佳服务与更佳品质给顾客。

与我共过事的一些企业虽名为“接单生产”,实际上却要求顾客等候 6-8 星期才能获得所谓“接单生产”的产品。少数“特别”顾客可以插队,牺牲其它大多数顾客的权益。可是,既然顾客必须等候 6 星期才能获得产品,又何必搞乱你的生产作业步调呢?你大可以积累了一定数量的订单后才生产,并且把生产日程表平均化。如此一来,或许可以缩短生产前置期,降低材料与零部件的存货量,并向所有顾客报出较短的标准前置期。这样,顾客满意度自然会比“先催促,接下来又延缓速度”的接单生产模式下的顾客满意度还高。

丰田公司的经理人与员工在谈到浪费时,用的是日语“muda”这个字,杜绝浪费是所有精益生产方式的重心。不过,在精益生产方式中,还有另外 2 个“m”也同等重要,这 3 个“m”结合起来成为一个制度。事实上,若只着重杜绝先前提到的 8 种浪费情形,很可能会损及员工的生产效率及整个生产方式。在丰田公司本身制作的“丰田模式”文件中提到必须杜绝“muda、muri、mura”(参见图 10-1),这 3 个“m”分别代表的是:

150 页 图

图 10-1 3 个 “m”

- **Muda: 未能创造价值。**这是最为人们所熟知的 “m”，包括前面章节里谈到的 8 种浪费情形。这些浪费的活动是前置期拉长，导致为取用零部件或工具时的多余移动，造成存货过剩或任何形式的浪费。
- **Muri: 员工或设备的负荷过重。**就某些层面而言，muri 正好是 muda 的极端相反。Muri 是把人员或机器推得超出自然限度，负荷过重的员工将导致安全与品质问题，负荷过重的设备容易发生故障生产瑕疵品。
- **Mura: 不均衡。**你可以把 mura 视为上述两种 “m” 的结果。在一般的生产方式下，有时会出现工作量超出人员或机器设备负荷的情况，有时又会出现工作量不足的情况。不均衡的问题产生自不规则的生产日程，或是因为内部问题（例如停工、零部件遗失或发生瑕疵等）而导致的产量波动。不均衡就会导致浪费。产量的不均衡代表设备、材料，以及人员都必须预备最高产量所需的水准与数量，而实际上，平均水准与数量根本远低于这些预备量。

举例来说，你的生产日程表波动得非常明显，生产流程不均衡或不可靠，你决定开始应用精益思维，只着重去除生产方式中的 muda。于是，你开始降低存货，接着检视工作的均衡情形，减少人员数目，把工作场所安排得更有条理，以免除不必要的动作。完成这些工作后，你开始让生产方式运作，并在一旁观察。不幸的是，你将发现，你的生产方式遭遇大麻烦了，因为突然激增的顾客需求量迫使员工与生产设备的工作量超出了效率负荷量。当工作开始一次一件地流经工作中心时，在没有存货之下，生产速度和产出组合到处出状况。你所获得的只是一个乱无章法的“一个流”。员工负荷过重、设备停转的情况会比过去更为严重。于是，你会下结论：“在我公司，精益生产方式根本行不通。”

有趣的是，着重 muda 是实施精益生产工具中最常见的方法，因为它很容易辨识并去除浪费。但很多公司未能做到的是，比较难以稳定生产制度即使流程保持均衡，亦即精益操作流程的实质均衡。这就是丰田公司的生产均衡化概念——是工作日程均衡化，也可能是丰田模式中最反直觉的一个原则。实现生产均衡化

是杜绝不均衡的基础，而去除不均衡是杜绝浪费与负荷过重的基础。

开始、停止、过度使用后又低度使用——这是个严重问题，因为品质、工作的标准化、生产效率或持续改进都因此无法做到。诚如大野耐一所解释：

相较于快速、起跑领先，但偶尔停下来打盹的兔子，慢但稳定持续的乌龟较不会导致浪费情形，表现也较令人满意。惟有当所有员工都变成行动缓慢但稳定持续的乌龟时，才能实现丰田生产方式。

我一再听到丰田公司的其它领导者表示：“我们宁愿像乌龟那样慢而稳，也不愿像兔子那样快而不稳。”美国的生产方式迫使员工像兔子，他们多半是非常辛勤工作，使自己疲惫不堪，然后打个盹。在许多美国工厂，员工有时会在组装线上一人干两人的工作，但也有人空闲的很，只要员工能完成当天的生产配额，经理人就管不会管这些不均衡的情形。

## 生产均衡化： 使生产与日程均衡化

生产均衡化是使生产量和产出组合都能平均化。它并不是根据顾客订单的实际流量来制造产品。顾客订单流量可能会明显波动，生产均衡化是拿一段期间内的总订单量来平均化，使每天的产量与产出组合相同。丰田生产方式从一开始就是要维持小批量的生产，并生产顾客（内部顾客及外部顾客）所需要的东西与数量。

在百分之百的“一个流”之中，你可以依照顾客的实际订单顺序制造产品 A 与产品 B。（例如 A、A、B、B、B、B、A、B……）但是，按照实际订单顺序来生产的问题在于造成你的零部件生产不规则化。因此，若星期一的订单是星期二订单的两倍，你就必须在星期一支付员工加班费，星期二则让他们提早回家，为使这两者时间平均，你应该参考顾客的实际需求，决定产量与产出组合的形态，建立每天平均的生产日程表。举例来说，你知道平均的产品需求量比例约为 5

个产品 A：5 个产品 B。你可以拟定生产顺序为 ABABAB，此称为平均的、混合式的生产模式，因为你不仅混合生产，还把顾客的需求平均化成一个可预期的顺序，是不同产品及其产量均衡化。

图 10-2 是一个制造除草机小型引擎的工厂在采用不均衡生产日程表之下的情形（这是根据真实例子制作而成）。在这个例子中，一条生产线制造 3 种规格的引擎（小、中、大）。中型引擎销路最好，因此在一周的头几天（从星期一到星期三的一部分）生产。接着花几小时把此生产线转换为制造小型引擎（从星期三剩下的时间到星期五早上），最后是在星期五下午制造需求量最少的大型引擎。这个不均衡的生产时间表有以下 4 种缺点：

#### 154 页 图

图 10-2 传统生产方式下不均衡的情形

- 1、**顾客购买产品的情形通常是无法预期的。**一星期之内随时都可能有顾客购买中型与大型引擎，因此，若有顾客在一周的开始购买平常数量不太多的大型引擎，这家工厂就遭遇麻烦了。当然，你可以为所有规格的引擎储备许多存货，但这会导致高存货成本，以及伴随高存货量而产生的所有其它成本。
- 2、**有未能售完货品的风险。**若此工厂未能把星期一到星期三制造的所有中型引擎卖完，就必须把它们当成存货。
- 3、**资源的使用不均衡。**通常可能的情况是，制造这些不同规格的引擎需要不同的劳动力使用方式。最大的引擎花费最多劳动投入时间，因此，这家工厂在一周的头几天需要中量的劳动力。基本上，这种情形就造成了浪费（muda）与不均衡（mura）。
- 4、**对上游流程造成不均衡的需求。**这可能是最严重的问题。由于此工厂为 3 种不同规格引擎购买不同的零部件，它将要求供货商在星期一至星期三递送特定零部件，剩下几天则递送不同零部件。经验告诉我们，顾客的需求不断改变，引擎工厂无论如何还是无法固守事先排定的生产时间表，极可能发生的情形是引擎需求发生大改变，例如意外的大型引擎紧急订单，必须一整个星期都投入与制造此订单。在这种情况下，零部件

供货商必须为最坏情况做准备，也就是必须为 3 种规格引擎预备至少一星期的零部件存货。还有所谓的“长鞭效应”（bullwhip effect），使这种行为向后扩及整个供应链。就如同因为你的小施腕力挥动长鞭，造成长鞭尾端巨大且伤害性的力量一样。同样的，引擎组装线生产时间表的小变动将会造成供应链上每一个向后的制造者要增加存货。

在大规模生产模式下，其目标是使每部生产设备达到规模经济。为制造产品 A 与产品 B 而进行的生产设备与工具切换似乎是种浪费，因为切换的时间并未能从事生产，同时，你还必须支付设备与工具切换操作员的工资。因此，合理的解决办法是在切换至生产产品 B 之前，生产大量的产品 A。但是，这种方法无法实现生产均衡化。

对上述例子中的引擎制造工厂进行仔细分析后，我们发现切换工作之所以要花好几小时，是因为得把生产较大引擎用的零部件与工具搬进搬出，再把生产较小引擎用的零部件与工具搬进搬出，同时，不同规格的引擎需要使用不同规格的装卸搬运集装架。有鉴于此，解决方法是把少量的所有零部件放在生产线操作员旁边的流程架上，生产 3 种规格引擎所需要用的工具则固定摆放于生产线旁，同时建造能够弹性调整以搬运任何规格引擎的集装架。这么一来，便可以完全免除设备的切换，使该工厂可以用混合模式的组装线生产任何订单的引擎。这样，此工厂就可以为所有规格的引擎拟定平均的、重复的生产顺序，以配合不同顾客订单（参见图 10-3）。这种生产均衡化的生产日程具有以下 4 种优点：

156 页 图

图 10-3 混合生产模式（生产均衡化）

- 1、在顾客需求时，弹性的根据其需求来生产。如此一来，便可降低工厂存货及因为存货量过高而产生的其它问题。
- 2、降低未能售完货品的风险。若工厂只依照顾客订单来生产，就无需



担心堆积与整理存货的成本。

- 3、 **平衡员工机器设备的使用。**由于某些引擎的制造耗费较少工作，某些引擎的制造则较费时费力，所以，此工厂可以创造标准化的工作，使生产平均化。只要在生产了耗费较大功夫的大型引擎之后不是接着生产另一具大型引擎，员工负荷就能减轻。若工厂以此来安排生产日程表，便能使一天的工作负荷平均化。
- 4、 **使上游流程及此工厂的供货商面临平稳的需求。**若此工厂对上游制造者采用准时生产制度，供应者每天送货数次，供货商便能获得稳定平均的订单。这使它们得以降低存货，把节省下来的成本反映在提供顾客更优惠的价格上，使双方皆因此而受惠。

若此工厂未能找出方法以去除切换生产所花费的整备时间，就不可能实现上述益处。

要说你可以在任何情况下做到这种生产均衡化，你可能会觉得难以置信。可是，在数十年前，丰田公司的新乡重夫（Shige Shingo）却证明了这就是你必须做到的境界。新乡重夫并不是丰田的员工，不过，他和丰田之间有密切的合作关系。他是个非常严谨的工业工程师，对工作者观察入微。他彻底分析了丰田公司的大型压模流程，发现大部分的工作可划分为两类：一类是浪费；另一类是当压模仍然在制造零部件之际，可以同时执行其他一些工作。新乡重夫把第二类的工作称为“外部整备”（external setup），有别于当压模停止生产时就无法执行的工作——“内部整备”（internal setup）。

在传统的大规模生产方式下，整备工作团队在进行生产线从一个模型切换至另一个模型的工作时所做的第一件事是停止压模的生产作业，新乡重夫心想：到底有多少切换工作时可以在压模生产作业还在进行中可以执行的呢？

于是，他针对此目的，重新安排一位操作员的工作场所，并做了其他技术性改进，直到在执行压模工作的同时此操作员没有任何切换整备工作为

止。诸如取得印模与工具、预热印模、把印模摆放在压模旁等工作都是外部整备，可以在压模还在制造零部件的过程中同时进行。当他最后把压模生产线停止时，剩下的工作只是转换至印模，然后启动生产。

令人难以置信的是，这些先前花上几小时才能切换至印模生产的数百吨重压模，如今只需花费几分钟就可以完成切换作业，就像在赛车途中，赛车手快速加油后重返赛车跑道上，前后花不到 1 分钟的情形一样。

多年来，生产线的切换工作在日本制造业界已经变成一种竞赛，等同于美国的马术竞赛会。我在 20 世纪 80 年代的一次日本之旅中参观了马自达的一家车门压制供货商工厂，该工厂的一支团队不久前在日本全国性生产线切换竞赛中获胜，这支团队只花了 52 秒钟切换数百吨重的压模生产线。

## 存货在生产时间平均化中所扮演的角色

生产时间的平均化对整个价值流程有重大益处，包括是你有能力一丝不苟的规划生产细节，并把工作实务标准化。你若拜访丰田工厂或丰田的供货商，就能看到为了使生产时间平均化所必须付出的极大努力与痛苦。丰田公司最佳供货商的作业方式也是假设丰田对他们的零部件需求将是平均且稳定的。持有这样的假设必须冒风险，因为没有维持最终成品的存活，意味着一旦顾客的需求量与生产组合发生任何显著变化，这些供货商的作业就会告急。但是，这些供货商仍然采取这样的假设与操作模式而高枕无忧，那是因为丰田公司是一个非常可靠的顾客，它本身的生产时间就是生产均衡化的。

以位于肯塔基州乔治敦的蒂马斯公司（Trim Masters）为例。它是美国肯塔基丰田汽车公司的供货商，专门为丰田的“佳美”与“亚洲龙”这两种车型制造车椅。蒂马斯公司根据来自丰田工厂的广播（一次下一张椅子的订单），以准时生产模式制造与送货。从下订单开始，蒂马斯有 3 小时的时间可以制造此订单所需要的车椅、装上卡车、送往丰田工厂。蒂马斯本身也是以准时模式向其供货商订购零部件，维持极低的存货量，每月的存货周转率

高达 128 次。

“佳美”与“亚洲龙”这两种车款的车椅不同，需要不同的零部件，因此，蒂马斯必须信赖丰田将按照计划生产这两种车款组合。若是“亚洲龙”车款的生产量突然增加而导致其座椅需求增加，蒂马斯就会因零部件存货不足而必须支付紧急叫货的成本。这种情形经常发生于美国的汽车制造商，让许多卡车司机和直升机驾驶员得以靠高价的紧急送或任务维持好生计。丰田汽车公司有时也会发生这种情形，不过，大多数时候，他还是谨慎的维持平稳的生产日程，按照原定计划生产。

大多数供货商并不像蒂马斯那么幸运，它们必须满足需求波动较大的顾客。在这种情况下，丰田生产方式的专家往往会建议至少维持少量的最终成品存货作为缓冲。这看起来似乎和精益思维相抵触。理论上，最精益的方法是接单生产，只递送顾客需要的数量与产品，因为如果你要维持存货，何必选择维持费用最贵的存货——最终产品呢？接单生产，同时只维持材料存货，应该比较划算。但是，这种论点并没有考虑到生产均衡化的重要性。为了使供货商生产均衡化地生产，以免他们受到需求突然增加而致使生产作业吃紧的情况，维持少量的最终产品存货往往是必要的。

**维持少量最终产品存货也许看似浪费，但容忍这种小浪费却可以避免使你的整个生产流程及供应链造成更大的浪费，因为在维持少量的最终产品存货作为缓冲的情况下，你及你的供货商便可以生产均衡化的生产。**

正因此，那些成功应用丰田生产方式的公司多半结合接单生产与维持某预定水准的最终产品存货。本章最后所附的案例说的就是某公司对需求量高的季节性产品采取预备存货方式，其他产品则采取接单生产模式。这种结合使该公司能把一整年的生产平均化，不仅使生产流程顺畅，而且还可以接单生产模式来制造其多数产品。

## 接单生产，但同时也生产均衡化

本章一开始节录了丰田汽车公司总裁张富士夫的陈述。其中指出，顾客若订购专门为他们打造生产的汽车，等候时间可能得稍长些。张富士夫不愿意为了接单生产而牺牲生产均衡化带来的品质与效率。但是，有其他制造商采用接单生产制度，以因而使他们获得竞争优势。一般常见的接单生产方式之一是在全国各地大型经销商那摆放大量汽车作为存货，由经销商根据客户订单相互交换顾客所需要的汽车。

那么，丰田公司对于重要顾客等候会感到放心吗？万一顾客转而从其他竞争者那儿获得他们想要的汽车呢？为回应这种挑战，丰田想出了一个既能使生产日程生产均衡化，又能同时实施接单生长的解决方法。

丰田永远不满足、不妥协于“只能这样或只能那样”。丰田汽车销售公司的副总裁艾伦·卡彼托（Alan Cabito）解释说：

丰田生产方式并不是接单生产制度，而是“接单调整”（change to order）制度。其间最大的差别在于我们把汽车移到一条生产线上，根据顾客的要求来改变其规格，我们总是这么做，把它当成另一种制胜法宝。我们从生产线上选一辆车，任何一辆车，把它加以调整改变。很显然，有一些指导原则告诉我们，一天之内可能必须做许多这种调整改变的工作，因此，我们总是储备足够的零部件以执行此工作。

这项工作全部是在几个月这前就拟定的均衡的生产日程表之内执行。卡彼托进一步解释混合模式生产线的实际情形：

你的生产线的生产顺序可能是箱型客货两用车的统一化车体、一款卡车、另一款卡车。也就是说，每生产完那两款卡车后，第三部就轮到箱型客货两用车的统一化车体。这顺序是不会改变的。你可以改变颜色，不只是车体的颜色，还有内部装潢及其他任何部分的颜色；你也可以改装比较适配的镜子等。改变颜色涉及许多复杂工作——几乎所有配件的颜色都必须随之改变。因此，必须控制到底可以做多少改变，例如同一天内，我们对绿色、内部真皮材质的“席叶娜”（Sienna）车款能做的改变有一定的数量限制。

依循惯例，丰田在加拿大的工厂以“Solara”车款（是“佳美”的双门跑车

版本）作为接单生产的试验，因为其产量相对较低。他们把“Solara”变成百分之百的接单生产模式。至于“塔可玛”卡车，有极多不同的引擎组合方式，对于经销商传送过来的顾客订单，他们实现 80%的接单生产。卡彼托从销售单位的角度向我解释此运作方式：

我们（指销售单位）一个月下 3 次订单，分别为 4 个月之后交货、3 个月后交货、2 个月后交货。在此期间，生产部门准备所有零部件和供应者。例如 7 月的生产，最后下订单的截止日期是 5 月，等于你在 60 天前就接到订单。每个星期，我们可以向美国的工厂改变订单，修改尚未生产的订单内容，除了基本车体种类不能改变外，其他内容都可以改。

此处的重点是，丰田公司的文化不容许经理人与工程师提出“这点我们做不到”的说辞。在该公司，生产均衡化的合理化原则不会僵化太久；但是，该公司也不会因为新制造趋势（例如接单生产）而把生产均衡化原则给完全丢掉。问题是：该如何在不破坏生产制度的完整下，既让顾客能有所选择，又能使他们快速取得车子？丰田的工程师们秉持丰田模式解决问题的作风，仔细研究情况，在工厂实地进行试验，然后实施了一个新制度。

## 服务业的生产均衡化

在实施大规模生产的制造业进行了工作日程的生产均衡化，在服务业（通常每一批量比较少）要容易得多。在服务业中，服务提供者总是随时根据顾客的需求而调整服务，服务工作的前置期也因不同个案而变化很大。你该如何把服务作业的时间表均衡化呢？其实，方法和制造业使用的方法类似：

- 1、**使顾客需求和均衡的时间表相配合：**你可能未想象到这种做法其实很普遍。医生和牙医为何会采取预约制，要求你配合他们的时间表呢？那是因为这么一来他们才能把工作量平均化，获得稳定的收入。在服务业，时间就是金钱。



- 2、**拟定提供不同种类服务所花费的标准时间：**同样以医疗服务为例。尽管每个人对医疗服务的需要不同，医生和牙医仍然有办法拟定不同医疗程序所需要花费的标准时间。他们还把诊断和疗程区分开来，你去看医生或牙医，他们先进行诊断，在大多数情况下，他们能够预估你大约需要几个疗程。

纵使产品发展所花费的前置期可能是数月或数年不等，但丰田公司一直都能很有成效地把产品发展的日程表均衡化。通常，丰田平均每两年就对现有车款稍加改变地推出新版本，增加一些特色，改变流线造型。此外，平均4-5年推出重新设计的版本。丰田的产品发展工作都依循一个矩阵，这个矩阵的“列”是丰田的不同车款，例如“佳美”“席叶娜”“Tundra”，矩阵的“行”则是年。他们决定哪一款车何时要更新、何时要进行重大的重新设计，有计划地把时间表均衡化，使每年对固定比例的车款进行重新设计。

倘若设计与发展所需要花费的实际时间无法预测，就不可能对汽车的重新设计预先规划，这正是丰田汽车公司比一些竞争对手强的地方。一些汽车制造商往往让正式开始生产的时间拖延几个月，甚至一年，而丰田则像钟表一样准时，几乎百分之百地达到所规划的产品发展的里程碑，因而使得均衡的规划得以实现。

丰田公司也发现，发展计划的整个“寿命期”所需要的工作量有轻重起伏。在早期的提出概念阶段，工作量相对较轻，随着进入细节设计阶段，工作量逐渐增加，在进入推出阶段，工作量又随之减轻。于是，通过把不同车款的发展计划阶段相互错开，他们就可以知道哪一款车的发展牌工作量高峰期，哪些车款牌工作量较轻的时期，据此分配投入不同车款的工程师人数，也可能弹性地向其他公司总—包括供货商、丰田的其他单位如丰田汽车车体部门（Toyota Auto Body）等—借调工程师参加计划。如此一来，丰田便能维持极具弹性的制度，使公司所需要的全职员工人数降到最低。

这种情形是因为其他丰田模式的原则发挥作用的结果，尤其是标准化原则。丰田公司已经把它的产品发展制度与产品设计制度标准化到使得其他工程师可以无缝式地加入与退出计划的程度，因为那些从供货商或其他单位借调来的工程

师所具备标准化的技能，类似于丰田公司工程师及在丰田制度下工作多年的工程师。我们将在第二十七章讨论的长期伙伴关系原则使丰田公司拥有了一群值得信赖的、能力优秀的伙伴，丰田公司可以在需要时获得这些伙伴的特别支持。

总而言之，在服务业，也可以把作业时间表均衡化。但必须有一些基本条件，你必须依循丰田模式的其他流程原则，包括无间断流程、拉式制度、工作标准化、视觉管理等，以控制前置期。工作标准化是控制前置期的重要原则，同时也能在工作负荷尖峰时，引进更多人员参与计划，并在计划完成后撤离。此外，你还需要和能力优秀、值得依赖的公司或单位建立良好稳定的伙伴关系。

## 多数制造业者错失的好处： 把均衡化和无间断流程结合起来

所有企业都希望生产量保持长期稳定均衡，这样才能有稳定、一致、可预测的工作负荷量。这听起来是个浅显易懂、有道理的概念。不过，如果你的销售部门不像丰田汽车公司的销售部门那样相互合作，以避免需求突然激增而带给生产线的麻烦，你该怎么办呢？

精通丰田生产方式的专家可能会建议制造业者准备一些最终成品存货，并以均衡的速度对拉式制度中顾客取用的货品进行补货（参见第九章的讨论）。听到此建议，有些制造业者可能会拉高嗓门：“可是，我们有 1.5 万种零部件呢！”专家回答道：“找那些需求量大或甚至需求呈现季节性波动的少数零部件，在实际订单比较少的时候生产，建立存货。”也就是说，就像本章最后所附个案分析中的铝质沟槽制造商一样，结合使用“生产后储存”（build-to-stock）及“接单生产”这两种模式。对制造业者而言，这听起来应该很合理，但实际上却是难以推销的模式。

丰田生产方式专家向我们建议，每天进行多次生产线切换以生产均衡的产品组合。多数制造业者却对这种建议犹豫不前。毕竟，采取大规模生产是那么的便利，先大规模生产产品 A，然后再把生产线切换至大规模生产产品 B，这种模式

比较方便。在多数制造业者看来，每天进行生产线的快速切换似乎是不可能做到的事，直到有位专家向他们展示如何在5分钟内执行过去需要花3小时的切换作业，他们才相信。但即便如此，多数制造业者还是难以维持快速切换生产线的做法，同时，他们认为，问题的真正根源可能在于促销策略造成不稳定的顾客需求。于是，最成熟的精益企业开始改变它们的销售政策以维持稳定均衡的顾客需求。这需要来自公司最高层的深度承诺，不过，这些企业很快便发现了生产均衡化所带来的可观好处，认为是值得采用的方法。

毫无疑问地，为实现无间断流程的精益效益，你必须应用丰田模式的第4项原则：使工作负荷水准稳定（生产均衡化）。杜绝浪费（muda）只不过是实现无间断流程所需要做到的工作的1/3。丰田模式的第4项原则着重去除muri和mura，其方法是使你的产量与产出组合均衡化，最重要的是，是使你的人员、生产设备及供货商的生产负荷均衡化。

标准化后的工作更容易、成本更低、执行速度更快，同时，也更容易看出遗漏零部件或瑕疵所造成的浪费。在工作日程与负荷不均衡的情况下，人员与生产设备工作量时而严重超出负荷，接着又停止、等待，就像龟兔赛跑中的兔子一样，这种情形自然会造成浪费增加。丰田公司的所有部门都实施了工作负荷均衡化，包括销售部门在内。该企业里所有员工都共同努力去实现均衡化。

## 借鉴丰田： 以均衡化的生产日程制造铝制沟槽

现在，家庭用的铝制沟槽大多是采用接单生产，先把材料带到工作现场（家庭），然后在现场裁切长度、量制末端盖套、安装沟槽，至少在美国是这样。美国中西部一家工厂生产安装铝制沟槽，他们所使用的大量材料是上漆的铝卷。这些铝卷并不是复杂的材料，不过沟槽有各种不同的宽度、长度、颜色，并且以不同的箱子包装，这视客户需要而定。

这家公司原本采取接单生产模式，几乎都是准时送货，但是取得原材料、安

排作业、生产产品、把最终成品送到仓库，以及从 10 多个或区取出要递送的产品等流程却可说是混乱无章。到处都可见存货，但工厂却经常在接获订单后发生短缺重要材料的情形。对大型客户需求突然增加而需要紧急送货的成本愈来愈高，工厂又经常增雇人手后又裁员。此工厂的另一大问题是季节性的需求波动。大型的仓库型客户如家具货栈（Home Depot）在春季与夏初大量进货（铝制沟槽），其他季节的需求则是显著下滑。因此，总是需要在需求高峰期增雇大量的临时员工。

这家工厂于是聘请了一位曾经在丰田供货商支持中心工作过的顾问。这位顾问提出了让此工厂难以置信的诊断与建议：若此工厂能选择某些产品建立一些存货，整个操作流程将会变得更精益。这等于是选择性的增加一些浪费，但此工厂接受了这位顾问的建议。

这位顾问直到最终产品存货并非只有 1 种，而是 4 种：第一种是真正百分之百接单生产的产品，必须摆在待命区以便立即装上卡车；第二种是此工厂知道一到春季与夏初就会需求量大增的产品，应该在整车稳定的生产，以累积应付旺季的缓冲存货；第三种是安全存货，亦即存货，是用以应付意外的产品需求增加，这种需求增加并非季节性的波动，而是顾客需求的突然增加；第四种是缓冲性存货，用以应付工厂或设备停转的情况，使顾客在故障机器停转而维修之际，仍然得以继续获得产品供给，这种情况是工厂自身造成的变异。

在此顾问的建议下，这 4 种存货分别储存在工厂的不同区域，使每位员工都能清楚看到每一类存货还剩下多少（符合丰田模式的第 7 项原则）。

此工厂使用第九章说明的看板制度来补充存货（生产线上以卡片通知补货）。例如：存货最多的是应付旺季需求的缓冲存货，这些存货是在淡季时建立的，存货量在即将进入需求量最强的春季之前达到最高水平。工厂预先拟定季节性缓冲存货量，生产小组根据此预估量，使用看板来控制生产，只需达到此预定存货水准的产量就可。存货的控制就像在一条晒衣绳上悬挂着一年的每个月份，例如根据该年整年的既定产量，标示 8 月应该完成多少产量，倘若 8 月累积的存货量超出了预定应该达到的存货量，就代表有超额存货的问题需要解决。

在第九章曾经提到，在看板制度中，信息传递始于顾客订单，然后再流向后面的操作阶段。在这家公司，最后的裁剪与包装小组（采取“一个流”）必须接单生产顾客所需的产品。但是，当这些订单量很低时，员工并不是坐着清闲而无所事事，他们可以继续生产以建立旺季缓冲存货，或是补充突发性顾客需求增加的安全存货，或是补充为应付生产设备发生故障而维修的缓冲性存货。需要补充的季节性存货、安全存货及缓冲性存货以看板卡片标示，由一位规划员负责把这些看板卡片整理成一个便于查看的日程表，称之为生产均衡化表格。每一项产品的生产均衡化表格把生产均衡化，注明早上8点、8点10分、8点20分……该生产什么。看板卡片被置于狭长盒子内，然后递送至生产小组，告诉生产小组该生产什么，并使生产小组据此调整生产速度。当生产小组使用了某材料（例如上漆的铝制品）时，就会递送看板通知前面的作业单位再制造该材料。换句话说，此公司所有流程采用拉式制度，直至供货商（例如漆料供货商）。

在这位丰田生产方式专家的建议下，此工厂还进行了其他种种改进措施，包括把工作程序标准化、缩短生产线切换时间、建立探测与解决错误的机制（参见第十一章与第十二章）。这一切努力的结果是使整个工厂的产品生产流程变得非常顺畅，以至所有外送货品质需要使用两个送货去来处理，其它10个送货去都关闭了。此外，该工厂的绩效取得了令人难以置信的提高，制造产品的前置期缩短了40%，生产线切换时间缩短了70%，上了漆的制品存货减少了40%，过时存货减少了60%，准时送货率几乎达到100%。



## 第十一章

### 原则 5：建立立即暂停以解决问题、从一开始就重视品质管理的文化

大野耐一先生曾经说过，暂停生产线而找出任何问题，都必须在第二天早上以前解决，因为当你每分钟制造出一辆车时，今天未解决的问题，明天必定会再发生。

----- 丰田汽车公司总裁张富士夫

罗斯·史克菲德（Russ Scaffede）是丰田汽车公司在美国肯塔基州乔治敦设立第一座美国动力传输系统工厂时的副总裁，他在通用汽车公司服务了几十年，在制造业界以能够顺利完成工作，并和员工相处融洽闻名。史克菲德非常兴奋被丰田所聘用，因为这样可以闻名遐迩的丰田生产方式建立一座全新的汽车制造厂。他夜以继日地努力使这座新工厂能符合丰田的高标准，以使他的日本籍“教师”感到满意，包括当时担任肯塔基州丰田汽车公司总裁张富士夫。

史克菲德过去学到的汽车引擎制造业的黄金原则是：不能让组装线停转！在通用汽车公司，经理人的绩效评估标准是看他们实现的数字。无论如何，就是要完成工作，实现数字目标，亦即把引擎送往组装线，维持组装线的持续作业。如制造出太多引擎，没有关系，若制造出太少引擎，你可能就得卷铺盖走路。

因此，当张富士夫向史克菲德表示，他注意到组装线整整 1 个月都没有停转过时，史克菲德非常骄傲地回答：“是的，我们这 1 个月表现极佳，我想你应该会很高兴再看到好几个月这种佳绩。”可是，张富士夫接下来的这番话却令史克菲德震惊不已：

罗夫先生，你不了解我的意思。若组装厂不停转，就表示没有任何问题。但是，所有制造工厂一定都有问题，因此，生产线不停转，表示问题被隐藏起来了。请减少存货，让问题浮现出来吧。尽管这会造成组装厂停转，但却

能继续解决问题，并以更高效率制造更佳品质的引擎。

在为撰写此书而采访张富士夫时，我请教他在设立肯塔基州乔治敦的工厂和在日本管理丰田工厂时，令他感受到两者文化有何差别。他毫不犹豫地指出，他遇到的第一个问题就是要监督小组领导者和组员“设法”使组装线停下来。因为他们以为若让组装线停转，就会遭到责备。张富士夫说，他花了好几个月“重新教育”他们，若想持续改进流程，就必须使生产线停下来，他必须每天亲自到工厂和经理人开会，一发现有必要停止生产线时，就鼓励领导者把生产线停下来。

## 原则

### 暂停流程以建入品质（自动化）

丰田生产方式中的第二个支柱——自动化——可追溯至丰田佐吉和他创造出自动织布机的长期发明工作。在他的发明中有一个装置可发现断掉的纺线。一旦发现纺线断掉，织布机就会立即停止运转，等接好纺线后再重新启动织布机，这么一来，便可以避免重复瑕疵，造成浪费。就像丰田生产方式中的其他许多要素一样，一个简单的发明与简单的概念促成了影响深远的发现；应该在流程中内建品质管理。这代表你必须有一种方法在发生瑕疵时立即探测到，并立即使生产暂停，使员工可以立即解决问题，避免瑕疵品进入到下游流程。最早学习丰田生产方式的美国人之一、曾任肯塔基州丰田汽车公司执行副总裁亚历克斯·沃伦（Alex Warren）如此定义自动化以及它和授权员工之间的关联性：

在生产机器方面，我们在机器里设有可探测异常状况，并在探测到异常时自动停止机器运转的装置；在人员方面，我们授权他们可以按下按钮或拉动绳索——称为“安灯绳”（andon cords），以使整条组装线停止作业。每位员工都有责任在一看到异于标准的情况时，立即停止生产线。我们就是以这种方式把品质管理等责任交到员工手上，他们感觉到自己的责任，也感觉到自己的权力，他们知道自己的作为有影响力。

日语“jidoka”也包含“自治化”（autonomation）——被赋予人类智慧的机器设

备，知道在发生问题时自动暂停，在本站内（in station）进行品质管理，避免问题进入流程的下一阶段。这种品质管理比在事后检验出问题与设法纠正问题来得更具成效且成本更低。

精益制造使第一时间解决问题的重要性显著提高。当存货量极少时，一旦发生品质问题，几乎没有存货可作缓冲以回头寻找并修正问题。A 操作流程的问题将很快地造成 B 操作流程停滞不前。当设备一停转时，会打出旗号或亮起灯号（通常也伴随响起音乐或警铃），表示需要协助以解决品质问题。如今，这种警示信号系统被称为安灯——代表需要协助的灯号。

立即发现并解决品质问题，这听起来似乎是在明显不过的道理，但在传统的大规模生产方式下，管理者最不容许发生的情况是生产中断。往往在发现瑕疵的零部件时，只是给它们标示记号，搁置于一边，等待另一个部门在别的时间进行修理，这种制度的信条是：“竭尽一切努力与代价以生产最大产量，稍后再来解决问题。”肯塔基丰田汽车公司总裁康维斯向我解释道：

当年我在福特汽车公司服务时，如果你未能使设备及人员百分之百地运转，就必须向单位主管解释理由，所以你绝对不能使生产线中断。在丰田公司，我们不会让生产百分之百地运转。我想，丰田的优点在于管理高层了解安灯制度的重要性何在——他们亲身体验过，他们支撑这个制度。因此，在丰田公司服务以来，我从未因为暂停生产、把安全性和品质摆在优于实现产量目标之上而遭到上级的责备。高层只想知道你如何解决根源问题？我们该如何帮助你？我告诉我们的员工，在这里，有两种方式可以使你惹上麻烦：其一，你不来工作；其二，你发现问题，却不拉动安灯绳。在丰田公司，每一站都肩负确保品质的责任。这是非常严格的要求。

因此，现在有一个矛盾点：丰田的管理者说不让生产线运转百分之百的时间就可以了，即使生产线能够百分之百的全时运转，但为什么丰田工厂的生产力却经常在汽车业界名列前茅呢？原因在于，丰田从很早以前就认识到：在源头解决品质问题可以节省下游的时间与金钱。持续不断地使问题浮现，并在问题一出

现时就予以解决，便能避免浪费，提高生产力，所以那些不容许生产线中断、使问题不断积累的竞争对手最终自然会望尘莫及。

当丰田的竞争对手终于开始仿效丰田、采用安灯制度的时候，它们所犯的一个错误是，以为暂停生产线就是把所有作业站联结起来，一旦某个作业站按下按钮，整条组装线都会停止。其实，在丰田公司的组装厂与引擎制造工厂，安灯制度是所谓的“定点生产线停止制度”（fixed-position line stop system）。如图 11-1 所示，第五号工作站的某位员工按下“安灯”按钮，五号工作站便会亮起黄灯，但整条组装线仍然持续作业，领导者必须在五号工作站上的汽车输送到下一个工作站之前作出反应，否则安灯就会变成红灯，这一段的组装线便会自动停止。在平均一分钟组装一辆车的组装线上，这可能只是 15-30 秒钟内的事。领导者可能立即便解决了问题，或是认识到可以在这辆车输送至下一个工作站时解决问题，于是再按下按钮，解除自动停止组装线的指示，于是，组装线便不会停止。或者，领导者也能得出结论，认为组装线必须停止下来，以解决问题。这些领导者都经过严谨的标准化程序训练，知道如何对安灯信号作出适当回应。

图 11-1 P173

组装线被分成几段，短语段之间是以少量的缓冲汽车（通常是 7-10 辆车）作为间隔。因为有了这些缓冲，当某一段组装线暂停作业时，下一段组装线仍然可以继续作业 7-10 分钟，依此类推。因此，极少发生整座工厂停工的情形。换句话说，丰田在不牺牲生产的前提下，达到了安灯的目的。美国的汽车制造商经过了多年才了解如何应用丰田生产方式中的这项工具。许多操作员和监工如此不愿停止生产线的原因之一，或许是因为许多制造业者在仿效此工具时，真的把整条生产线给停止了！

对丰田公司而言，在推出“凌志”车款时，为了符合车主的极高期望水准，自动化的内建品质管理变得前所未有的重要。直到不久前，“凌志”车款还只在日本制造，因为日本的品质管理文化与制度是世界一流水准。但是，在北美地区制造的“凌志”仍然能维持顾客所期望的超高品质水准吗？答案是肯定的，丰田在加拿大安大略省剑桥的工厂就做到了这点。为追求完美而使用的许多创新方案

中，一些技术与流程把安灯制度推向了更高层次。

加拿大丰田汽车公司总裁雷·谭奎（Ray Tanguay）知道，从制造丰田“花冠”与“矩阵”（Matrix）车款转变为制造“凌志 RX330”（Lexus RX 330）车款，品质的门槛显著提高。因此，在新的“凌志”车款生产线上，无论是人员、流程、技术等，都纳入了许多创新设计，目的是确保车主能获得令他们满意的品质。举例来说，生产线上使用的生产工具与自动控制装置都重新进行了设计，内设了感应器以发现任何异于标准的差异，并使用无线电传输装置发送电子信号给带着耳机的领导者。由于并不是所有问题都能在制造过程中探测到，因此，每一辆制成的“凌志 RX330”必须通过巨细靡遗的 170 项品质检查。谭奎本人随身携带一部“Blackberry” PDA, 无论他走到哪，只要任何一辆制成的汽车发现问题时，他立刻能收到信息及此问题的数据图。然后，谭奎可以把此图传输到工厂的电子布告板上。这电子布告板上显现的图像巨大到工厂所有员工都看得到，使他们警惕不能再犯相同的过失。虽然这是项新技术，但其基本原则还是一样：使问题浮现，让大家看到问题，并立刻找出对策。

### 通过使用对策与防范错误来解决问题

本书先前曾经谈到过这点，但仍然值得再次强调：你的生产作业愈接近“一个流”模式，品质问题就能越快浮现并越快得以解决。我对这个道理的了解是在 1999 年夏天的一次特殊机会。通用汽车公司通过它和丰田的合资事业一位于加州弗里蒙特的 NUMMI 工厂——推行了一项计划，把通用的员工送到该工厂进行为期一周的丰田生产方式训练。这一周的训练课程中包括两天在丰田的组装线上实际制造汽车，我获得了参与的机会。

我被指派到一支主干线以外的副组装作业线上，这条组装线生产的是丰田“花冠”车款及通用汽车同等级车款所使用的车轴，一体式车身结构的并没有车身底盘，也没有实际的车轴，而是有 4 个包含车轮、刹车、减震器的独立组件。它们的组装顺序和组装线上汽车的制造顺序一样，组装后放上集装架输送的顺序也和组装线上汽车的输送顺序相同。一个组件组装完成后到装上汽车，中间相隔



两小时。因此，若有任何问题，在主干线停转之前，最多有两小时的时间可以处理。

我所从事的最简单的“新人”工作之一是把一个开口销（cotter pin）装在球形接头（ball joint）上。我把开口销放上去，拉开尾端，把球形接头锁在定点。这个装置会影响到煞车，因此是一项安全装置，非常重要。某天中午，我看到许多人匆匆忙忙地，还召开来了数次会议，我问身边的同事发生了什么事，他告诉我，有一组组件送到了组装线上，但没有装上开口销，这是非常严重的事。一位负责安装此组件的组装线操作员发现了这个问题，他们知道这个失误发生在几个小时前。我认为这是我的错，忘了安装开口销，因此感到非常抱歉。不过，一位团队成员指出，这个失误并不是我造成的，它发生在我休息的时间，谁知道呢？但是，他对我的抱歉所作出的反应更令我印象深刻，他说：

重要的是，这个瑕疵经过了8位操作员而未被发现。我们有责任检查流经我们手上的零部件，组装线最后一位操作员必须检查所有东西。这个瑕疵不应该出现在主干线上，现在，我们整个团队应该为未能尽到责任而感到羞愧。

我做的另一份工作是组装线的最后一项作业——在把车轴装上集装架之前，进行全面的检查，该工作包括用颜色签字笔在所有检查项目（包括开口销）上打勾。结果，那个未装开口销的组件，其实是最后一位操作员（可能是我犯的错，我并不确定）没有在这个检查项目上打勾，所以他没有做好充分的检查工作。在问题发生的两小时内，此团队进行了紧密地解决问题过程，以找出问题的根源与对策。虽然这个未装上开口销的失误流经整个检查过程都未被发现，事实上，在车轴组装线上已经有许多预防这类失误发生的对策措施。在每个工作站，有无数“愚巧法”（poka-yoke）措施。所谓“愚巧法”是指预防错误（mistake-proofing、error-proofing、fool-proofing）的方法，简单、再愚蠢的人也能掌握。这是一个有创意的方法，它使操作员几乎不可能犯错。很显然，并没有一个愚巧法可以发现是否安装了开口销，但是此组装线的精密程度令人印象深刻——光是在前

车轴组装线就有 27 个愚巧法机制。每一个愚巧法都有其标准表格，简单记录要解决的问题、紧急铃声听起来如何、在此紧急情况下采取行动、确认预防错误方法正确操作的方法与次数以及连愚巧法都无效时的品质检查方法等。丰田汽车公司用以确保品质的方法就是如此细密。

在此例中，他们虽没有愚巧法可检查是否安装了开口销。不过，在开口销托盘上覆盖了一层薄膜，若安装开口销的操作员没有撕破薄膜以拿取开口销，移动中的组装线便会停止，安灯也会亮起，警铃声会响起。另一个愚巧法机制要求我把一种工具（有点像锉刀，用来拉开制锁）在每次用完后放回其容器里，我若未把此工具放回，组装线便会停止，并发出警铃。这听起来有点怪异-----做错一步就会移开一步，以免“触电”，但却有成效。当然每个制度中都有取巧的方法。员工也总是能找出这些取巧的方法，不过，在丰田，员工总是严谨而有纪律地遵守工作标准。

标准化的工作(丰田模式的第 6 项原则)本身就是应付品质问题的一种对策。举例而言，我被指派去完成能在 44.7 秒内完成（包括工作与走动的时间）的特定工作。这条组装线每个工作的生产间隔时间（在此例中指的是组装线速度）是 57 秒，因此我的这份工作有充分多余的时间，算是指派给新人的工作。但是，就连这份简单的工作，在标准流程图上也列有 28 个标准步骤，巨细靡遗到包括走几步路到输送带取东西、从输送带走几步路回来等。这份标准工作流程图张贴在我的工作站，上头还解释可以发生的品质问题。更详细的说明是一本册子，28 个步骤的每个步骤各有专章详细说明，佐以正确执行该步骤的数字图片解说，详尽到几乎没有闪失。只要发生品质问题，工厂便会检讨标准工作流程，看看是否遗漏了什么而导致错误发生，若是，则立即更改此流程图。

### 使品质管理简单化，并使团队全体成员参与

若说 20 世纪 80 年代美国市场上的欧美企业因为日本产品的侵入而学到了什么，首先品质热。日本企业对品质的重视程度真是令人惊惶失措、天旋地转。日本人精雕细琢，我们则胡乱拼凑。不过，随后也惊醒，而努力追求品质。最近，

在 J.D.Power 公司每年的汽车“初始品质”（即购买后头 3 个月的汽车品质）调查中显示，日本、美国和欧洲汽车的品质差距已经缩小到几乎不分轩轻的地步。但是，长期的品质调查数据则显示，日本、美国、欧洲汽车的品质差距依然存在。因此，显然仍隐藏了品质问题。其实在顾客发现品质问题之前，厂商检测并加以排除，是相当容易的事。但是，所谓的“品质”往往只是暂时的品质。

我看过许多未公开的汽车公司内部品质调查数据，包括 J.D.Power 公司所收集的资料，其结果令人震惊。以初始品质来看，各车商制造的汽车几乎没有什么差异，但使用 3 年后，品质差距就开始拉大，使用 5 年后，差距更加显著。《消费者报告》在其 2003 年度的报告中摘要了汽车耐用情况的调查结果。毫无意外的是，使用 3 年的汽车耐用度前三名是“极品”（Acura）、丰田、“凌志”；丰田与凌志平均每百辆车只有 25 辆出问题，而美国与欧洲车排名则垫底，平均每百辆车中有 50~70 辆出问题，是丰田与凌志的 2~3 倍。为何品质差距仍然持续存在呢？

很不幸的是，在许多公司，内建品质在官僚体制与技术细节中丧失了，譬如要求各种细节标准化操作程序的产业品质标准 ISO-9000 尽管立意良善，但许多公司却以为只要它们汇集出详尽的规则手册，操作员就会遵守这些规则。品质企划部门使用最先进的统计分析方法分析数据，许多六西格码黑带高手以复杂的技术方法解决重大的品质问题。

在丰田公司，他们用简单方法处理，极少使用复杂的统计工具，品质专家与团队成员只使用下列 4 项主要工具：

- 。亲自到现场查看
- 。分析情况
- 。使用“一个流”和按灯以使问题浮现
- 。问 5 次“为什么”。

任何时候，当你发现问题时，问 5 次“为什么”，可对问题进行根本原因分析，并找出解决对策。我们将在第二十章讨论到，这是一个非常优良的团队工具，使团队把重心放在解决问题上，而不是指责某人，因为这种指责只不过是另一种

形式的浪费。

丰田汽车公司乔治敦厂制造部门的副总裁唐·杰克逊（Don Jackson）在进入丰田公司之前是一家美国汽车供货商负责品质的经理，他非常注重细节，并且极力倡导他协助撰写的内容繁多的品质手册。但是，在丰田公司，杰克逊学到了简单化的效力。他说：“在进入丰田公司以前，我制定了许多难以遵守的政策与程序，他们注定是失败的。”现在，他仍然参与对供货商的一些品质审查工作，不过，如今他采用的方法与理念全然不同于他加入丰田之前比较官僚化的心态。杰克逊表示：

你可以撰写涵盖操作员、设备维修与品质审核的复杂程序，理论上，这大概可以使流程运转顺畅。不过，我的理念是支持实际操作流程的团队成员，我希望他们知道所有事，因为他们是生产产品的人。因此，团队成员必须知道机器设备已经按照排定的时间维修过了，且有视觉管理制度在监测以维持其良好状况。每小时进行品质检查——团队成员还应该知道每小时确实已经进行品质检查了，因此品质是没有问题的，否则，生产线会停止。最后，他们也必须知道工作要求是什么，知道有一些方法可帮助他们做好内建品质的工作。因此，他们完全能掌控大局。我希望团队成员知道他们已经拥有正确制造产品所需具备的一切条件与东西——人员、方法与机器。

这样的品质审核方法显然不同于依照详细操作程序手册、分析一些统计数据、检查是否遵守程序的一般的品质审核方法。杰克逊是从实际控管流程的操作员的角度来看待品质工作，也就是从现场实际情况来看待品质管理（现地现物）。

### 服务部门的内建品质

在办公室内也可以应用丰田陌生的第5项原则：建立立即暂停以解决问题、从一开始就重视品质管理的习惯。当然，你不可能在每个人的办公桌上安装安灯，以便在发生时亮起灯号。制造业中使用的安灯显然是针对非常短的循环且重复性的工作，它们需要立即的协助，分秒必争。办公室里某些高度重复的工作可

以应用相同的工具，例如电话中心或数据输入部门。但是，办公室中大部分工作并非重复性的、例行的工作，“当发生品质问题时立即停止”取决于个人的工作习惯与理念。通常，在办公室的工作环境下，一位员工可能必须等候信息进来，方能进行成堆等候处理的工作，然后当信息抵达后，可能得焦头烂额地拼命赶在截止日期之前完成工作，因而产生许多错误或遗漏了许多重要细节。很显然，这种工作“制度”需要不同的品质管理模式。

在专业服务部门的品质管理工作该如何设计，丰田的工程作业提供了一个较佳范例。举例来说，我们将在第十二章讨论到的密集使用检查清单与标准化工作程序说明表就非常有助于在源头确保品质。此外，丰田偏好渐进式的发展一把标准零部件应用于不同车款，着重于改变汽车的其他层面。这种做法对于服务部门办公室的品质管理也有极大帮助。丰田公司采取的许多做法有助于从源头开始就确保品质。在此，我们讨论另外两个领域，说明其工程作业的自动化理念。

首先，我们在丰田公司发展“先驱”车款的例子中看到，在发展过程的几个关键点，丰田的工程师们愿意停下脚步，重新考虑所有可能的选择（丰田模式的第13项原则）后，才继续向前冲。“先驱”车款发展计划受到丰田公司内部及稍后受到外界瞩目，丰田公司本身自我设定的截止期限也非常紧迫。因此，时间非常重要。但是，在发展“先驱”车款概念的早期阶段，内山田武看到团队在引擎技术的特定技术细节上陷入了泥沼，他要求团队不要把中心放在硬件上，于是该团队退后一步，花几天时间对重要概念进行头脑风暴，以阐释21世纪汽车的概念，从而把目标确定为“省油的小型车”。在“先驱”车款发展的过程中，内山田武几次在团队发展细节时喊“暂停”，然后后退一步，思考此计划的前进方向。

当我的同事、学生及我刚开始研究丰田的产品发展制度时，我们称此制度为“多选择同步考虑工程”（set-based concurrent engineering）。我们注意到丰田的领导者总是广泛考虑许多可能的选择，彻底研究它们后才作出最后决定。丰田的几位领导者解释，他们遭遇到的最大挑战是训练年轻工程师放慢脚步，停下来思考所有他们应该考虑的选择。这正是往前冲之前先暂停下来，解决问题，以免导致在后面阶段发生问题的范例。



第二个例子发生于“先驱”车款的发展早期阶段，在造型部门决定最后的汽车设计——在汽车业使用的术语是“黏土模型凝固”——之前。在一般汽车制造公司，汽车发展工程师认为，在造型部门完成设计之前，不能进行工程作业，因为汽车的重要部分可能会改变，工程作业形同浪费。但是，丰田却把这段时间视为研究各种可能选择的机会，以便在造型设计完成时，就已经做好开始作业的准备，此称为“Kentou”研究制图阶段，这段时间是重心是得出数百张研究制图。

当艺术家们在工作室里设计汽车的造型时，工程师们正在研究汽车内部、外部与引擎的多种可能的工程方法。他们已经相当程度地了解这款车的主要层面，也对空气动力、马力、驾乘感觉等作出了许多决定。因此，他们能大致勾勒出这些可能的选择，并广泛讨论这些不同选择的性能规格。例如，2002年的“佳美”的前照灯是相当前卫的设计，非常向后延伸，并切入车盖与防护板。车体工程师描绘出图形，并根据压印机的可成型能力清单得出结论认为，这种设计可能会导致有品质问题的压印金属零部件。于是，他们建议造型部门重新设计前照灯以避免这些品质问题，但同时也能保留设计师希望的造型，于是造型部门接受了这些建议。由于在设计过程的早期阶段，工程部门的密集研究把品质纳入设计中，因而得以避免可能使制造工程困扰多年，或甚至使车主购买后没几年就出现质量问题。

## 内建品质是原则，不是技术

我从减音材料供货商瑞特汽车材料公司（Reiter Automotive）的工厂经理那儿听到一个故事，有助于了解内建品质所需要的条件。这位经理负责管理位于芝加哥的减音材料制造工厂，并供货给丰田公司。他有一位丰田的良师益友教导他丰田生产方式，这位良师建议该工厂实行安灯制度以立即检测品质问题。于是，这位经理要求工程师效仿丰田所使用的安灯制度，在椽处悬挂识别灯控制箱，直接联机于操作员可接触按钮。和丰田的工厂相比，这座工厂规模小的多，但这位经理理想以最佳方法实行这个重要的制度。当那位丰田老师造访此工厂时，这位经理骄傲地向他展示工厂的安灯，谁知那位丰田老师竟说：“哦，不、不、不，你

弄我的意思了，请跟我来。”他把这位经理带到附近一家五金行，找了一面旗子、一面黄旗子、一面绿旗子，然后把这些旗子交给这位经理，并向他解释说，实行安灯制度并不是购买一项时髦的技术，惟有让员工知道使问题浮现以便快速解决问题的重要性，安灯制度才能奏效。

除非你已经有解决问题的流程，且员工遵循此流程，否则，花钱引进这项技术根本没有用。美国人往往以为引进新技术是解决问题的好方法，而丰田则偏好先使用人员与流程来解决问题，然后才以技术来补充及支持人员。

通用汽车公司最早也是仿效丰田在 NUMMI 工厂实施的领导者制度，这些领导者的主要工作是支持团队成员。可是，在通用公司，这些领导者却经常待在后面的房间里抽烟或玩牌，按下安灯按钮后，却没有人在现场立即响应，这些的安灯制度有什么用？后来，通用汽车公司学聪明了，在密歇根州汉特迈克(Hamtramck)制造凯迪拉克的工厂，他们安装了精密的、位置固定的安灯。这些是充分成熟的制度。当有员工按下安灯后，生产线会继续运转直至在线的汽车进入下一个工作站为止，然后，生产线就自动停止于某定点。生产线停转的成本非常高。在过去，通用公司会快速使生产线运转，不过，在仿效丰田 NUMMI 工厂的制度后，它们会等到进行完整的精益审核工作后才让生产线恢复运转。通用公司了解到，惟有操作员确实遵循标准化的工作程序、看板制度可靠地“可靠地”拉取“材料”至工作站、员工确实遵守工作场所的纪律、领导者对问题作出快速响应，安灯制度才可能发挥效益。在这些前提条件下，工作团队会尽一切努力通过审核，才能在启动安灯与生产线。每当成功解决问题、通过审核后，团队成员总是拍手庆祝。

在丰田模式中，改善品质工作最重要的是人员与流程。你可以花许多钱设置最新、最好的安灯，但却可能对品质管理产生不了任何助益。其实重要的是，你必须不断强调品质是企业全体员工的责任，提供给顾客优良品质应该是你的价值主张之一。品质是不可妥协、打折的，因为只有为顾客提高价值，你的事业才能继续生存、继续赚钱，员工才能继续留在公司、留住饭碗。

在品质管理工作方面，丰田常用的谋略之一是提前制定各种计划，尽可能早地预期可能发生的问题，并在问题发生之前拟妥对策。有时候，你必须喊暂停，

重新思考该计划的目的与方向后，才能继续向前迈进。特别是在时间紧迫、目标不能妥协的情况下，尤其需要这么做。丰田模式就是向企业植入一种文化理念，即懂得适时暂停或放慢脚步，先确保品质，才能促进长期的生产力。我们在“先驱”的发展过程中一再看到这种情形。和这个理念密切相关的是丰田模式中的解决问题和企业不断学习的方法。行文至此，读者应该已经了解到，丰田模式的所有层面——理念、流程、伙伴、解决问题等等——都是为了支援内建品质及使顾客满意。

## 第十二章

### 原则 6：工作的标准化是持续改进与授权员工的基础

标准化工作程序说明表及其中包含的信息是丰田生产方式中的要素。一位生产线工作着要写出一份让其他人能够明白的标准化工作说明表。他必须相信这份说明表的重要性……避免瑕疵产品、操作失误、意外状况等重复发生，并纳入工作者的想法，这样才能维持高生产效率。这些之所以能做到，全是因为一份不起眼的标准化工作程序说明表。

——大野

耐一

不论你的员工从事的是设计复杂的新机制、创造具吸引力的新产品、处理应付账款、研发新软件，还是担任护士工作，对于把他们的工作标准化的提议，他们很可能会做出如下反应：“我们是有创意的、思考型的专业人员，我们所做的每项工作都是独特的。”如果你从事的不是制造业，大概很难想象，即使是制造业组装线上的操作员也认为他们有自己独到的、最佳的做事方法，把工作标准化只会束缚他们的手脚，使他们无法发挥最大成效与效率。但事实上，某种程度的工作标准化是可以做到的。在这一仗，我们将看到，工作的标准化是丰田模式下流程的基础之一。

当大规模的生产方法取代手动生产方式时，标准化的工作就变成了一门“科学”。现代化制造业与标准化，主要建立在工业工程原理之上，该原理最早由科学管理之父泰勒提出。

在汽车业界，工厂里多的是实行泰勒的时间与动作研究心得的工业工程师。他们测量工作者执行作业的时间，分秒计较，试图挤压出哪怕是一点点的劳动生产力。那些坦诚地和工业工程师分享工作实务心得的操作员很快就会发现工作的标准提高了，他们的工作更加辛苦，但工资并未提高。于是，操作员们学聪明了，

当工业工程师在现场进行研究时，他们就把自己发明的技巧与省力方法隐藏起来，放慢速度，如此一来，这些工程师们才不会对他们拟定更高的期望。工业工程师们也发现了操作员的伎俩，于是，他们有时会偷偷观察操作员的工作情形。工作效率与时间研究结果往往会改变植物说明与责任，导致工会不满，最终演变成劳资冲突的主要原因。

现在，企业使用计算机来准确监视人的动作，立即就能知道个别员工的生产效率。员工知道他们受到监视，于是，他们的工作目标是完成数量而不管品质。可悲的是，他们变成数字的努力不再重视公司的使命陈述或理念。其实这些都是可以避免的，我们将看到丰田把工作标准化的方法就成功地避免了上述情形。

福特汽车公司是最早应用大规模生产方法的大型公司，并佐以对组装线工作的僵化标准化。丰田公司对工作的标准化其实部分是以亨利·福特观点为基础的。但是，福特公司依循泰勒的科学管理中的破坏性实务，最终变成一个僵化的官僚体制。其实，这并不是亨利·福特当初的标准化概念。亨利·福特在 1926 年提出的概念正是丰田公司所采用的基础理念：

现今的标准化是促成未来改善的必要基础，如果你把标准化视为现在你能想到的最佳境界但却是未来可以做到的改善，你就能有所精进；但是，如果你把标准化当成设定种种限制，那么，你的流程就会停止。

比亨利·福特的概念更具影响力的方法与理念是美国军方的在职训练（Training Within Industry, TWI）。这项方案于 1940 年二次大战期间开始实施，目的是为了增加生产以供应盟军。在职训练的基本理念是通过现场的实际工作以学习工业工程方法，工头和操作员彼此之间应该共同合作以促使工作标准化。二次大战后，美国占领与重建日本期间，一位前 TWI 训练师和他名为“四骑士”（The Four Horsemen）的团队把这些标准化方法传授给了日本企业。丰田模式中的追溯源头、到工作现场仔细观察、从做中学习等原则，都是受到 TWI 的极大影响，并成为丰田模式中标准化原则的基础。

在丰田公司，制造工作的标准化更广泛，并非只是写出操作员必须遵循的工作步骤而已。丰田公司总裁张富士夫说明如下：



我们的标准化工作包含 3 个要素——生产间隔时间（以顾客要求之速度完成一项工作所需要的时间）、执行工作的步骤顺序或流程顺序，以及个别操作员为完成此标准化工作，手边需要的存货量。标准化工作就是以生产间隔时间、步骤顺序、手边存货量这 3 项要素来制定的。

在这一章，我们将看到，和其他许多企业实务一样，丰田模式已经把标准化工作这项实务去芜存菁。原本被视为不利的或无效益的项目，在丰田模式下变成有利、具效益的项目，同时也建立了共同合作的团队，而不是造成劳资双方的冲突。我们也将看到，丰田从未刻意地把工作的标准化当成强加于员工身上的一项管理工具。相反，丰田并未实行可能使工作变得刻板或使之降级的僵化标准，而是把工作的标准化当成对员工授权，以及促进员工在工作上创新的基础。

## 原则

### 标准化是持续改进与品质的基础

丰田的标准化工作，其重要性不只是使现场操作员的工作可重复且有效率。丰田模式是使该公司的所有白领阶层的工作流程（包括工程作业）也标准化，丰田公司所有人员都知道且实行标准化。举例来说，一位工程师走进丰田在全世界各地的任何工厂，都会看到几乎相同的流程，丰田也把标准化应用于产品设计与制造设备上。

许多经理人有一个错误观念，认为标准化就是找到执行某项工作的最佳科学方法，并且固定地实施此方法。今井正明（Masaaki Imai）在其探讨持续改进的知名著作《持续改进：日本竞争成功之钥匙》（*Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*）一书中对“改进”有非常详尽的解释。他指出，任何流程除非标准化，否则不可能达到真正的改进。某流程若乱无章法、经常改变，那么，任何针对此流程所作的改进只不过是多增加的一项变化种类，偶尔会被使用，但大多数时候被遗忘或忽略在一边。

你必须先把流程标准化，继而使其稳定，然后才能谈持续改进。举个例子，你若学打高尔夫球，教练教你的第一件事是基本的挥杆动作，接下来，你必须不断练习以稳定你的挥杆，在你尚未具备稳定挥杆的基本技巧前，根本不能奢望改

善你打高尔夫球的技巧。

标准化工作也是内建品质的重要辅助工作。与丰田公司任何一位训练有素的领导者相谈，询问他（她）如何确保零瑕疵，获得的答案一定是：“通过标准化工作。”当发现瑕疵时，询问的第一个问题一定是：“有没有按照标准化工作执行？”在解决问题的过程中，团队领导者会看着操作员依照标准化工作说明表所记载的步骤执行一遍，以检查其中是否有异，若此操作员完全依循标准化工作程序而仍然产生了瑕疵，那就表示这些标准步骤必须加以修正。

事实上，在丰田公司，标准工作程序说明表并不是张贴在工作场所内。操作员已经受过执行标准化工作的训练，他们必须能够不参阅标准化工作说明表而执行工作。标准化工作说明表都张贴在外面，供领导者参考以执行审核工作，看看操作员是否依循这些程序步骤。

任何公司品质管理部门的优秀经理都知道，若欠缺标准程序以确保流程的一致性，就无法确保品质，许多品质管理部门很擅长经常改变这类标准程序。不幸的是，当发生品质问题时，品质管理部门往往归咎原因为“为遵照标准程序”。丰田模式要求实际执行工作者本身负责撰写标准化工作程序，设计并内建品质管理工作。任何品质管理工作程序必须简单易懂时，可让执行工作者可以每天使用这些品质管理的方法。

## 强制性官僚制度与授权性官僚制度

在泰勒的科学管理下，工作者被视为机器，必须通过工业工程师与专制的经理人的操纵，尽可能提高他们的工作效率。其方法包括：

- 合乎科学地决定执行工作的最佳方法。
- 合乎科学地发展出一个最佳方法以训练员工执行工作。
- 合乎科学地挑选最具能力以最佳方法执行此工作的员工。
- 训练领导者以教导他们的属下，并且督促他们遵照最佳方法执行工作。
- 制定财务奖励制度以促使员工遵循此最佳方法，并超越由工业工程师以科学方法制定的绩效标准。

泰勒的科学管理方法确实显著地提高了生产力。但是，这些科学管理方法也

造成非常僵化的官僚作风。经理人做思考的工作，操作员则是盲目地执行标准化的程序步骤，其结果其实是可以预期到的：

- 繁文缛节、官样文章。
- 许多层级的企业构架。
- 从上而下的控管。
- 一本又一本的规则与程序说明。
- 缓慢且复杂的执行与应用。
- 沟通不良。
- 抵制变革。
- 僵化且缺乏效率的规则与程序。

绝大多数官僚体制都是僵化的，本质上讲，它注重效率、控制员工，无法对环境变化作出回应，造成令员工感觉不适、不愉快的工作环境。但是，从组织理论来看，官僚制度并不一定是不好的制度。若环境非常稳定，技术变化极少，那么，官僚制度可能非常具有效率。但是，大多数现代企业试图变得更有弹性且“有机化”，亦即注重成效、适应变化、授权员工，因此，既然周遭世界瞬息万变，似乎应该抛弃盲目官僚的标准与政策，创造自支团队，方能具有弹性与竞争力。丰田模式不遵循上述任何一种方法。

组织理论专家保罗·阿德勒（Paul Adler）研究了丰田的企业实务，从深入研究丰田 NUMMI 工厂中发现，该工厂内的工作具高度重复性且周期时间很短（大约每分钟重复一次）。操作员遵循非常仔细的标准化的且涉及企业每个层面的程序步骤。在这座工厂里，所有事情都井然有序，去除浪费以持续提高生产力。有许多领导者与团队领导者，同时也是个层层负责的企业构架。不论在时间、成本、品质、安全性等方面都严守纪律，几乎一天中的每一分钟都非常有组织。一言以蔽之，NUMMI 具有官僚体制的所有特征，是一个非常“机械化”的组织，这不正是泰勒的科学管理方法试图达到的境界吗？

但是，NUMMI 也有许多弹性化“有机”组织的特征，包括员工积极参与、充分沟通、创新、灵活弹性、员工士气高昂、高度关注顾客。这使得阿德勒重新

思考有关企业官僚体制的一些传统理论。他认为企业形态并非只有官僚/机械化组织与有机型组织两种，而是如表 12-1 所示的 4 种企业形态。你可以把企业区分成具有高度官僚化规则与结构（机械化）的组织，或没有官僚规矩（有机化）的组织。但是，我们往往把官僚体制想成一套僵化的规则与程序。这些规则与程序构成企业的技术性结构，这种思维并没有考虑到企业的社会性结构，该结构可能是强制性质（coercive）或授权性质（enabling）。当你把企业的两种技术性结构和两种社会性结构结合在一起考虑时，就可以得出 4 种企业形态与两种官僚体制。NUMMI 所实行的丰田生产方式显示，技术的标准化加上授权性的社会结构，可以促成“授权性官僚制度”（enabling bureaucracy）。

**表 12-1 强制性官僚制度与授权性官僚制度**

		社 会 性 结 构	
技 术 性 质 结 构	高度官僚体制	<b>强制性官僚制度</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●强制实施僵化的规则</li> <li>●许多书面的规则与程序说明</li> <li>●层级化控制</li> </ul>	<b>授权性官僚制度</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●对员工授权</li> <li>●规则与程序是授权的工具</li> <li>●层级制度是用以支持企业不断的学习</li> </ul>
	低度官僚体制	<b>专制</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●从上而下的控管</li> <li>●极少书面规则与程序说明</li> <li>●以层级制度来控管</li> </ul>	<b>有机</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●对员工授权</li> <li>●极少书面规则与程序说明</li> <li>●极少企业层级</li> </ul>
		强制	授权

资料来源：P.S.Adler, “Building Better Bureaucracies,” *Academy of Management Executive*, 13: 4, November 1999, 36-47。

阿德勒进一步比较强制性官僚制度与授权性官僚制度。这两者皆是谨慎设计而必须遵循的制度与程序，但两者的相似性也仅止于此。如表 12-2 所示，强制性官僚制度标准来控管人员，违反规定将遭到惩罚，员工感觉他们就像被铁链锁在一起做苦工的囚犯，而不是像一家人般的团队。相较之下，授权性官僚制度显

然是最佳实务方法，在员工参与下设计与改善，所制定的标准实际上是帮助员工管理他们自己的工作。

**表 12-2 强制性与授权性制度及标准设计**

强制性制度与程序	授权性制度与程序
强调绩效标准以凸显不良绩效。	强调最佳实务方法：若欠缺有关于如何实现绩效标准的最佳实务信息，则绩效标准的信息并无多大助益。
把制度标准化，以避免人员耍花招，并监督成本	制度应该容许针对不同的技能与经验程度而调整，并且应到人员灵活弹性地即席创作。
制度的设计必须使员工无法钻出控制圈。	制度应该帮助员工控制他们本身的工作：使用“玻璃盒”（glass box）式得设计，帮助他们形成制度的精神模式。
制度使员工必须遵守的指示，不容受到挑战。	制度是可以改善的最佳实务样板。

资料来源：同表 12-1

泰勒的科学管理方法和丰田模式的关键差别在于，丰田模式相信员工是最珍贵的资源，员工不是徒具接受命令的一双手，他们是分析师，即问题解决者。在这种观点下，丰田的官僚式、由上而下的制度反转为弹性与创新的基础，阿德勒把这种行为称为“民主的泰勒主义”（democratic Taylorism）。

认为要打造高绩效的企业就必须丢弃机械式官僚制度的规则手册，改采用有机式企业模式以授权员工，这种思维与做法在 20 世纪 80 年代与 90 年代对许多企业造成了极大伤害。丰田模式显示，为维持持久的竞争力，并持续在所属产业界保持领先地位，企业必须制定可行的、能授权员工的标准，如此方能持续改进重复性流程。

## 推出新产品的标准化工作

当一队人马参与发展及提出新款汽车时，丰田公司处理混乱情形的方法是以均衡方式把工作标准化，避免任何一组人员拥有完全控制力。若只让工程师制定标准，就会流于民主形式的泰勒主义；相反，若每个步骤都必须由全体人员达成共识，又会过度“有机化”而造成混乱局面。丰田公司实行的创新方法是成立一支“先导团队”（pilot team）。当一项新产品还处于早期计划阶段时，代表工厂所有部门领域的人员全部聚集在一个开放式办公室，形成一支团队，协助规划这款



新车的推出。他们和工程部门携手合作，发展最初的标准化工作，以在此产品你刚推出时使用这些标准化工作，然后再把它交给生产团队，寻求进一步改进。肯塔基丰田汽车公司总裁康维斯解释道：

先导团队聚集在一起，尤其是当我们要推出新车款时，譬如我们刚推出的“佳美”。通过此机制，团队成员可抒发意见。通常，这是 3 年期的派任工作。丰田的车款变化周期是 4 年推出一新车款，因此，我们推出新的“亚洲龙”后，接着是新的“佳美”，再后来是新的“席叶娜”。因此，我们有足够多的车款更新计划让这些人历经至少一两项后，才互调他们原本的工作岗位。

先导计划团队成员可以学习到许多关于新车款的设计与生产。当他们结束此论调任务，回到原来的工作岗位后，便能对标准化工作作出贡献与改善。这点非常重要，因为推出一款新车涉及数千个零部件的协调，有数千名人员做出必须在正确时间相互配合的细节工程决策。

当我们的同事和我研究丰田的产品发展制度时，我们发现，工作的标准化可教导员工类似的技术、技能与规则，因此非常有助于促进有效的团队合作。丰田的工程师从进入公司开始就接受训练以学习产品发展的标准，他们全都历经“从做中学习”的训练。他们也经常使用追溯至丰田公司最早进行汽车工程作业就开始采用的设计标准。从车门的门闩、座椅的升降机械装置，到方向盘等，每一个换季的工程作业检查清单都是从过去优良与不良设计实务学习演进而得的。丰田的工程师从进入公司的第一天起，就开始使用这些检查清单手册，并且在推出每一款新车的计划过程中，进一步修正与更新这些检查清单。不久前，丰田已经把这些检查清单手册计算机化。

美国的企业在试图仿效丰田的方法时，直接应用计算机，建立大型的工程标准数据库，但最终却不成功，究其原因在于它们并未训练工程师养成使用并改善这些工程标准的纪律。获取知识并不困难，困难部分在于使员工使用数据库里的这些标准，并持续改进这些标准。丰田公司投入多年和员工共同努力，把使用及改进这些标准的重要性灌输给他们。

## 以标准化作为授权的工具

在实行标准化时，非常关键的一项工作是设法在以下两者之间取得平衡：一方面提供固定程序让员工遵循；另一方面提供给员工自由度，让他们能创新并有创意地回应成本、品质与递送等挑战性目标。欲在这两者之间实现配合，关键在于撰写工作标准者及对这些标准做出贡献的改善者。

首先，工作标准必须够明确，方能作为有用的指引，但同时也必须够概略化，以保留某种程度的弹性。在重复性质的人力工作方面，工作标准是相当明确的；在工程作业方面，由于没有固定的数量，因此，标准必须更具弹性变化。举例来说，直到车盖的曲率和风阻之间的关系，远比知道车盖弧线的特定参数来得重要。

其次，执行工作者必须改进此工作之标准。工业工程师每星期的工作时间根本不足以撰写及更新所有工作标准。没有人喜欢遵循由别人撰写而加诸于他们身上的细节规则与程序。严格加诸的规则会变成压迫强制，造成员工和管理者之间的抗拒与摩擦。但是，快乐地专注于做好工作的员工懂得欣赏诀窍与最佳实务，特别是当他们能够加入自己的构想时。再者，当你发现所有人都将使用你的改进构想作为工作标准时，将带给你无比的活力与成就感。在丰田公司，标准化是持续改进、创新及员工成长的重要基础。

## 第十三章

### 原则 7：运用视觉管理使问题无处隐藏

大野耐一先生对丰田生产方式有无比的热情。他说，你必须清理所有事，才能看出问题，当不能审视并看出是否有问题时，他定会发牢骚。

——丰田汽车公司总裁张富士夫

在 20 世纪 80 年代，走进日本以外的绝大多数制造业工厂里，映入眼帘的是杂乱无章的景象。但是，你看不到的才是真正最重要的部分，你看不会看到堆放到天花板搞得的存货，你无法确定各项东西是否摆放在正确位置，当然，你也看不出工作的执行是否有问题——大野耐一希望的就是问题能浮现。在那个年代，普遍盛行的职能障碍症就是看不到问题，听不到问题，直到隐藏的问题突然出现，狠狠地咬你一口。到这个时候，通常已经不只是问题，而是火烧屁股的危机了，经理人得花许多时间到处灭火。简言之，当时的心态就是采取危机管理。

制造汽车外部后照镜的唐尼利制镜公司[Donnelly Mirrors，现今的麦格纳唐尼利公司（Magna Donnelly）]，其位于格兰德港市的工厂刚开始实行精益生产方式时，乱无章法到什么都看不到、到处充斥浪费情形的地步。有一天，一辆福特“金牛座”汽车不见了，这辆车停放在此工厂内，用来测试一些后照镜的原型。厂方发现车子不见时，还报警处理，几个月后，这辆车找到了，猜猜看在哪里找到的？在厂房后方，被成堆存货给挡住了！现在，唐尼利公司的员工经常举这个

故事来说明他们在实行精益生产前后相差十万八千里的境况。

唐尼利公司的故事听起来或许离谱，却也生动地写照了我们经常在工作场所中看到的情形。你不妨在你工作的地方做个小小试验：向一位同事要求一份文件、一件工具，或是他（她）的计算机或公司内部网络里的某项信息，看看这位同事是否能够立即取出这份文件、这件工具、或从计算机里立即调出此信息。这位同事所花的时间或他（她）的沮丧程度可以让你了解到他（她）的工作场所是否在视觉上井然有序或混乱无章。或者，你可以观察一下召开重要计划会议的会议室（有人称之为“战争室”），你是否能一眼看出情况呢？会议室的墙上有什么？是否张贴或挂上图标，告诉你经理人目前在各行动项目中的进度是超前还是落后？是否一眼就可以看出此计划有任何异常或延迟情形？也就是说，有没有任何“视觉管理”可以让人们一眼就能看出异常情况？

## 原则

### 清理它，使它可被看见

当美国人于 20 世纪 70 年代与 80 年代参访日本的工厂时，他们的第一个反应几乎都是：“哇！他们的工厂干净到你可以把掉在地板上的东西捡起来吃的地步！”在日本人看来，维持工厂场所的干净整洁是一种面子，谁想住在猪圈里呢？不过，他们的努力并非只是维持工厂的干净整洁而已。在日本有所谓“5S”方案（“5S” program），以一系列活动去处造成错误、瑕疵的浪费情形与工作场所的损害，这 5 个 S 的日文是：seiri、seiton、seiso、seiketsu、shitsuke，其译文与内容如下：

- 1.整理（sort）：整理分类，只留下需要的，去除不需要的。
- 2.条理（straighten）：所有项目都井然有序、有其定点摆放位置。
- 3.整洁（shine）：整洁的流程往往是一种检验机制，使损害品质或导致机器故障的异常情况与失败前兆得以浮现。
- 4.标准化（standardize，制定规范）：制定维持与监督前 3 个“S”的制度与程序。

5.维持（sustain，自律）：维持一个稳定的工作场所是一种持续改进的过程。

在大规模生产方式下，由于缺乏这 5 个 S，许多浪费情形累积多年，使问题隐藏起来，变成被接受的，但欠缺效率与成效的经营方式。这 5 个 S 结合起来创造出了持续改进工作环境的流程，如图 13-1 所示（参见 P197）。从整理开始，把办公室或工厂中执行创造价值工作所需要使用的东西及不需要使用或很少使用的东西区别开来，把极少使用到的项目标示红色卷标，从工作区域移开。接下来，为每一项零部件或工具规划固定的放置地点，而且摆放顺序位置完全根据操作员使用这些零部件或工具的数量与频率而定，就像进行手术的外科医生进行手术一样，让操作员能够立即取得经常使用的零部件或工具。整洁是确保所有东西天天维持结晶；标准化（参见前一章）是为了维持前 3 个 S；维持则是养成按正确程序行事的习惯，以持续发挥 5 个 S 的效益。维持是一项团队导向的持续改进的工具，经理人在运用此工具以支持“5S”中扮演关键角色。根据我个人的经验，最能维持“5S”的方法是经理人定期（例如每个月）进行核查工作，使用标准化的核查表格，并经常对表现最优秀的团队给予象征性的奖励。

有一个工厂颁予表现最佳的团队一把金扫帚，下次核查时这支金扫帚就会转交到其他表现最佳的团队手中。在一些更加精益工厂，工作团队每周或甚至每天自行进行核查工作，经理人则是随机抽查。

不幸的是，一些公司把“5S”和精益生产方式混淆了。我拜访过不少公司发生过类似如下的故事：几年前，某公司管理层决定尝试精益生产方式，花了 100 万美元聘请一家训练公司来教导他们“5S”，并进行了许多场“5S”研讨会，工作场所清理干净了，看起来比过去的情况显著改善。但是，这家公司并未因此而节省成本，品质也未见改善。最终，该公司管理层决定中止这项方案。公司后来又恢复了以前的模样。

丰田模式并非只使用“5S”来整理及标示材料、工具与浪费，以维持干净整洁的环境。一个规划良好的精益制度下的视觉管理并不是把大规模生产方式下的作业环境变得干净整洁。精益制度使用“5S”来支持顺畅的无间断流程与生产间隔时间，同时，“5S”也是帮助问题浮现的一项工具。若使用得当、纯熟，“5S”



是规划良好的精益生产方式下的视觉管理流程中的一部分。

## 视觉管理制度的目的是改进创造价值的流程

所谓视觉管理是只用于工厂场所，让人么一眼即可看出应该做什么，以及是否有异于标准的情况发生的任何沟通机制。视觉管理帮助想做好工作的员工能立即看出自己的工作做得如何。它也可能显示材料或工具等项目该放置于何处、某个项目在此处数量有多少、执行某件工作的标准程序如何、进行中的工作情况如何，以及其他种种工作流程的重要信息。就最广义的定义而言，视觉管理指的是所有种类的实时信息显示设计，以确保作业与流程的快速且正确执行。在我们的日常生活中就有许多视觉管理的例子，例如交通信号。由于攸关生死，交通信号多半是设计得非常完善的视觉管理，你不需要或花时间研究设计优良的交通信号，以眼就可以确知信号所代表的意义。

视觉管理的目的并非只是从图表中看出欲达到的目标是否有异常情况出现，并把它们公开贴示。在丰田公司，视觉管理被整合在创造价值的工作流程中。所谓“视觉”，指的是能够检视流程、设备、存货、信息，或操作员执行的工作，并立即看出是否使用规定的标准程序来执行工作，或是有无异于标准的情况发生。

思考以下这个问题：你的经理人是否能在工厂、办公室，或执行工作的任何设施现场走动，并看出工作人员是否遵循标准工作与程序？若每项工具应该放置或悬挂于哪一个固定地点都有明确的标准规定，并且可以看得清清楚楚，那么，经理人就可以立即看出工具是否井然有序地归位。“5S”的重要工作之一是设置“工具图像告示牌”（shadow tool boards），其原因就在此。每项工具放置或悬挂的固定位置处张贴了一个告示牌，上面画了这项工具的图形，例如一铁锤的形状显示铁锤应该摆放在什么位置。因此，若铁锤不见了，看一眼就可以看出。同理，显示最低与最高存货量的明确视觉指南可帮助经理人（及所有员工）看出存货量是否控制得宜；设计良好、每天更新的图表可以让大家一目了然计划的控制情形。

丰田模式的第7项原则是使用视觉管理以改善流程，异于标准规则与程序

的偏差应该是生产间隔时间与“一个流”的异常。事实上，精益生产方式中的许多工具是视觉管理，用以看出任何异于标准的现象，以促进流程作业，其例子包括看板、“一个流”小组、安灯、标准化工作。若没有看板卡通知对容器箱进行补货，就不会有容器箱。装满货品而没有看板在其中的容器箱是使生产过剩的视觉信号。设计良好的“一个流”小组，从明确标示的标准在制品的摆放位置就可一眼看出是否有多余的在制品。当标准操作流程发生的异常情况时，安灯绳会发出信号。标准化工作程序说明张贴出来，就可明显知道每个工作站上实现无间断流程的最佳方法是什么。如果看到不同于标准步骤程序的情况，就显示出了问题。基本上，丰田公司使用的是一整套整合的视觉管理或视觉管理系统，以创造透明化的、无浪费的工作环境。接下来，让我们看看一个看似最不可能通过视觉管理改进流程的行所——一个精益的大型仓库。

## 在售后零件供应仓库以视觉管理改进流程

美国及日本的汽车制造商依法必须对出售的汽车供应零件。在汽车停产后，至少还必须供应 10 年，这代表汽车制造商必须增加数百万种零件的供应。丰田公司的目标是奉行其制造理念，以实时方式供应这些零件。

位于肯塔基州希伯伦的厂房是丰田汽车公司在全世界最大、最新的售后零件供应中心。此仓库把零件送往遍布北美各地的区域配送中心，再由这些配送中心转送给各汽车经销商。这座厂房其实并不是准时生产的工厂，而是占地 84.3 万平方英尺的大型仓库，有 232 位按时计酬及 86 位固定薪资的员工服务于此。以 2002 年为例，此仓库平均每天送出 51 辆卡车的售后服务零件，大约是 15.4 万个零件。这些零件是被全美国及墨西哥 400 多家供货商买进后摆放于货架上，直到有丰田汽车的经销商需要时才出货。希伯伦工厂把零件送往 9 个区域的零件配送中心，再由这些配送中心把零件转送给丰田经销商。这座大型仓库使用最先进的信息技术，不过，它仍然采用丰田模式的基本原则，包括视觉管理。

首先，这座仓库的组织方式是名为“基地”（home positions）的小组。所有基地以相同方式储存相似规格的零件，由专门的工作团队负责管理这些基地。其

次，这座仓库使用特别量身定制的计算机系统，每种零件的数量一丝不苟地输入此计算机系统中，正如在其他丰田工厂中把零件井然有序地放置于固定地点一样。各种小零件被包装在一标准规格的箱子里，送往特定的区域配送中心。计算机系统整理出哪些零件该送往哪些特定地点，然后根据数量决定装箱内容，并拟出可在 15 分钟内完成的选取零件路线图。负责选取零件的操作员手持附有小型屏幕的无线电频率控制器，这具无线电器材会告诉这些操作员接下来要拿那一种零件，他们每取一项零件，就扫描一次。

第三，整座工厂大量使用视觉管理。在厂房内，到处可见各种名为“流程控制板”（process control boards）的白板，这些白板可说是这座大仓库的作业神经中枢。图 13-2 列举希伯伦工厂中一个包含实际数据的流程控制板。这些数据都可以以擦掉的笔手写输入。图表中记载的是在某个基地选取要装箱运送的零件。上面包含许多信息，包括每隔 15 分钟的操作情况。我们应该进一步看看详细的操作情形，以了解视觉管理如何有助于调节作业速度及监测程序与处理时间。

每天早上，在负责选取零件的操作员上班之前，当天的零件订单已经通过计算机送达。计算机根据基地把这些订单整理好，并以上述 15 分钟完成的零件选取路线图分配好作业。于是操作团队的督导就把数字填写在流程控制板上。

督导在填写此流程控制板时，从最右边开始：当天要选取的零件数（2838 件），计算机决定要分 82 批选取，每批花 15 分钟，总计选取这些零件所花费的“窗口”处理时间为 420 分钟（把中间休息时间扣除），420 分钟除以 82 批，得出每一批处理时间为 5.1 分钟，得出当天订单需要的人力为 2.9 人。

### 图 13-2 在 P202

督导在此流程控制板的左边字段记下当天需要团队 4 位操作员中的 3 位来处理订单。因此，他在当天为约翰指派另一项工作（到 18/99 部门）。接着，这位督导写出计划批数与累计批数，平均分配于当天的工作时间，其中有一些工作量比较轻的时段，在这些时段只需要完成 11 批数（而非 12 批数），这些时段还包含中间休息时间。在每一次零件选取路线的 15 分钟一开始，操作员把一小圆形磁铁放在他们选取的那一批零件上，绿色磁铁代表准时完成，红色磁铁代表作业

延迟。这么一来，便可以看出在早上 10 点 18 分时，珍妮的进度准时，比尔的进度超前，琳达的进度落后，但在这段时间内应该完成的批数（11 箱）确实都完成了，因此，他们可以短暂休息，并有一些弹性时间。一切情况进行顺利，督导一眼就能看出作业情形，操作员也可以立即知道他们是否进度落后，需加紧赶工还是要求协助以赶上进度。若他们试图超前于预定水准，督导也可以清楚看出。因此，天天都能实行生产均衡化。

希伯伦实行的制度极具成效，可被丰田生产方式的专家列举为优良范例，以说明如何在非传统的、依据订单选取的作业环境中创造持续流程。许多人大概会认为这种作业环境无法应用丰田生产方式的工具。尽管这座大型仓库使用复杂且先进的计算机系统，但治理其日常运营作业的主要工具是视觉管理工具。在希伯伦工厂，最著名的故事之一，是他们如何让员工参与改进此世界级的文化制度（参见第十六章）。

不过，即使在这座大型配送中心尚未建立之前，丰田的许多较小型售后零件配送工厂也是采用相同的丰田生产方式的方法，实现在产业界首屈一指的生产效率、直接补货率（facing fill rate）、系统补货率（system fill rate）——这 3 项指标可用以评估这类售后服务零件供应中心的绩效表现（直接补货率是顾客的零件订单立即由专门负责的经销商的配送中心供应的次数比例；系统补货率是指顾客的零件订单立即由丰田某个零件配送中心供应的次数比例）。举例来说，1992~1998 年，丰田位于辛辛那提的零件配送中心，其生产效率是整个产业界最高者，其直接补货率高达 95%，系统补货率则高于 98%。丰田公司的补货率想来高居产业界前三名。

## 视觉管理与办公室工作

我花了很多时间在密歇根州的丰田技术中心进行研究。丰田的“佳美”与“亚洲龙”车款工程作业就是在这技术中心进行的。当时该中心的总裁正树邦彦（Kunihiko Masaki）经常呆在此处。正树邦彦在丰田公司服务的生涯中，历练过许多工程与制造部门，全都使用优良的视觉管理制度。因此，他很自然地会把“5S”

原则应用于丰田技术中心的办公室工作环境。他每年两次视察每位员工的办公桌，检查他们的档案柜（丰田的文件保存设施之一）是否井然有序，以及是否有不需使用的文件存放在档案柜里。在丰田公司，档案的整理有一定的标准方式，正树邦彦查看员工们的档案整理是否有异于标准的情形，并根据视察结果书写报告并给出平分。若某方面有缺陷，员工必须提出改进方案，并拟定复查时间，以确保缺陷获得改正。

这种做法看起来似乎多余，甚至有侵犯之嫌，但却对员工明确传递出视觉管理的重要性，尤其是身为总裁者亲自到现场示范丰田的原则（现地现物）。不久前，这项责任已经移交给一位副总裁。视察范围扩大到抽查员工的电子邮件整理系统，以确保员工把电子邮件信箱档案夹里的信息整理好，并删除不必要的或旧的信息。

在丰田闻名全球的产品发展制度中，最重要的视觉管理的创新之一是首先使用于“先驱”发展计划中的“大部屋”（参见第六章）。这项创新制度只有几年的历史，某车款发展计划中的总工程师，以及参与此计划的主要工程团队的领导者驻守于“大部屋”。这是一间非常大的“战争”会议室，其中布置了许多视觉管理工具，由从事各种职能的专家代表负责维护这些视觉工具。这些视觉管理工具包括每个领域（及每个供应者）的进展情形、设计图、竞争对手的各项成果、品质信息、人力彪、财务情况，及其他重要的绩效指标。任何团队成员都可以查看这些工具，一旦进度或绩效目标有所异动，在“大部屋”里可以立即看到。

“大部屋”是一个高度机密的区域，只有各部门单位的参与代表得以进入。丰田公司发现，这种“大部屋”团队制度能够快速作出正确的决策，改善沟通，维持适切的结合与配合，加速信息收集，并营造重要的团队整合感。当我采访第一代“凌志”车款的总工程师铃木一郎时，他正在丰田技术中心教导工程师们如何实现优秀工程作业的秘诀。他这趟行程的重点正是视觉管理，强调在各种层面（以一页报告显示进度、成本等）使用视觉管理图表的重要性。铃木一郎也指出：“使用电子屏幕时，若只有一人观看并使用此信息，则没有助益，视觉管理图表必须促成沟通与分享”。



## A3 格式报告： 以一页报告呈现你必须知道的东西

在我访谈丰田技术中心的副总裁大卫·巴克斯特（David Baxter）时，他看起来对他手边正在准备的一份报告有些紧张与关切，因为在访谈过程中，总是谈到这份报告。当时，我想想那是一份像书那么厚的报告文件。没想到，他给我看得竟然是 A3 格式（11 英寸×17 英寸）的一张纸，他要把整个预算与理由放入这页报告里。

丰田公司非常严格地限制经理人与同仁长篇大论，所以必须以 A3 格式的一张纸呈现所有重要信息。为何制定 A3 格式呢？因为这是传真机所能接受的最大规格纸张。这页 A3 报告可不是一份备忘录，而是某流程的完整报告文件。例如一份解决问题的 A3 文件必须简洁地说明问题，记录目前情况，确定造成问题的根本原因，说明各种可能的解决方案，说明建议选择的解决方案，再加上成本效益分析。这些信息必须“挤”入一页报告中，尽可能使用图表说明。过去几年，丰田进一步要求所有同仁改用 A4 格式（8 1/2 英寸×11 英寸），理由是“少即是多”。在第十九章，我们会进一步叙述撰写 A3 格式报告的过程。

## 以技术系统与人员制度促成视觉管理

在现今计算机、技术信息、自动化时代，企业的目标之一是创造无纸张的办公室与工厂工作环境。如今，你可以使用计算机、因特网、公司内部网络设置大型数据库，以极快速度通过各种软件与电子邮件分享书面与影像信息。我们将在下一章讨论到，丰田公司拒绝采用这种信息技术导向的趋势。铃木一郎指出，查看计算机屏幕通常是个人单独做的事，往往会让你脱离“真实”去执行工作（除非你必须使用计算机执行你的工作）。

丰田模式认为，视觉管理应该和人相辅相成，因为人是视觉、触觉、听觉导向。应该在工作地点设置最佳视觉指南，使人们一听到、砍刀、感觉到工作标准及异于标准情况时，能够立刻作出反应。一套设计完善的视觉管理系统有助于提高生产力，减少瑕疵与错误，促进在截止日期前完成工作，促进沟通，改善安全

性，降低成本，使员工更能掌控他们的工作环境。

当计算机、信息技术系统、软件等不断取代人的工作，且愈来愈多的企业把整个部门迁移至擅长信息技术的劳力便宜的国家（例如印度）时，使用旧式人力制度的丰田公司将面临愈来愈大的竞争挑战。它该如何继续采用工作场所的视觉管理与人员导向，同时又运用计算机技术的力量与长处呢？

答案在于遵循丰田模式的第7项原则：运用视觉管理使问题无处隐藏。这项原则并非指避免使用信息技术，而是指有创意地应用任何可能的最佳方法与工具以进行有效的视觉管理。丰田公司已经以大型数字模式的屏幕取代一些原来的视觉管理工具，同时，在设计阶段时，有专业工程师积极参与，扮演评论、建议角色。有一件事可以确定的是：丰田绝对不会为了快速与便捷（例如我们将在下一章讨论的新技术）而放弃其原则与目标。若把所有东西放入公司内部网络中，使用信息技术以降低成本，可能会带来许多非预期的结果，造成公私文化之重大的、破坏性的改变。

丰田模式寻求的是平衡，在使用信息技术方面采取比较保守的方法，以维持其价值观。这可能包括某些折中做法，例如维持有形的视觉信号，再佐以电脑系统为基础，就像希伯伦售后零件配送仓库所采用的做法一样；或者，它可能会使用整面墙那么大的屏幕以电脑展示3D数字影像。但是，重要的基本原则依然屹立不摇：以视觉管理支援员工，使他们有最佳机会把工作做好。

## 第十四章

### 原则 8：使用可靠的、已经过充分测试的技术以协助员工及生产流程

当今社会已经发展到只需要一个按钮就能立即取得技术与管理信息的境界。当然，这实在非常便利。但是，我们若不谨慎，就会陷入失去思考能力的危险。我们必须记住，解决问题最终还是得靠人。

——丰田英二，1983 年，节录自丰田公司文件  
“创意、挑战与勇气”(*Creativity, Challenge, and Courage*)

每个人在其一生当中，总会有寻觅工作的时候。在这个时代，求职者不能忽略掉因特网，因特网是寻找工作的一个科技渠道。不过，理查德·鲍利斯(Richard N. Bolles)在其探讨寻找工作的著作《你的降落伞是什么颜色》(What Color Is

Your Parachute?) 一书中却指出，使用因特网是寻找工作最糟糕的方法。一项问卷调查结果显示，在所有曾经在线找工作的人当中，有 96%的人最终并不是在因特网上找到他们的工作。同时，雇主所雇用的新员工中，有 92%并不是通过因特网找到的。那么，寻觅工作的最佳途径是什么？查询黄页簿，打电话给你有兴趣的地区的雇主，其成功率高达 84%；直接登门探寻工作机会，成功率为 47%。这些调查数据显示了什么？人与人之间的面对面接触，其影响性相当大。在丰田公司内部的“丰田模式”文件中，你可以看到这项忠告。

长久以来，丰田公司在引进各种新技术上往往落后于其他竞争者。请注意，我在这里使用的是“引进”(acquiring)这两个字，而不是“采用”(using)。不幸的是，许多所谓“走在技术尖端”的公司往往在“引进”新技术后，并未实际“采用”这些新技术。在引进新技术方面，丰田模式奉行的原则是放慢脚步，因为许多新技术并未能通过该公司的严格检验——该技术必须能支持人员、流程与价值观，并且能胜过更简单的人工操作制度。在数字技术时代，丰田依然奉行此原则。不过，丰田虽未在引进新技术上居领先地位，但在实际创造价值的技术以及支持非流程与人员方面，却是全球企业的标杆对象。

## 原则

### 新技术必须支持人员、流程与价值观

在丰田公司，任何新技术必须在经过来自各部门单位的人员参与并直接实验而证明可行后，方能正式采用，就连最先进的、突破性的新技术也不例外。也就是说，技术的引进与采用必须先经过彻底评估与测试，以确保此技术能有助于创造价值。在采用新技术之前，丰田会先详尽分析此技术对现有流程的可能影响。首先是亲自观察与分析特定流程的员工如何执行工作以创造价值，了解是否有任何新机会可以去除浪费，使流程更加平稳顺畅。接着，进行先导测试，用现有设备器材、技术与人员谋求流程之改进。当已经使现有流程尽可能得到改进后，丰田才会考虑是否可以使用新技术以实现更进一步的改进。若初步相信新技术可以为此流程提高价值，接下来是审慎分析采用此技术是否会与丰田公司的理念与运

营原则相抵触，这些原则包括重视人员优于技术、使用共识决策、操作必须着重去除浪费。倘若这项新技术违反这些原则，或可能会对稳定性、可靠性与弹性造成不利影响，丰田便会拒绝采用此技术，或者，至少它会延后采用，直到问题解决后，才重新考虑。

若决定采用此技术，丰田的指引原则是设计并使用此技术以支持无间断的生产流程，并协助员工在丰田模式的标准下把工作做得更好。这代表采用的新技术必须具备高视觉效果，可以凭借知觉而得知。理想的情况是此技术可以被应用于工作执行上，不需要在办公室中有专人输入数据。其重要原则是能够确实支持工作流程，而不会干扰到人员创造价值的工作。通过这种分析与规划，丰田公司让所有重要的利害关系人参与，在达成共识的情况下建立流程。一旦彻底经过上述分析与规划流程后，丰田便会快速实行此新技术。也由于事先已经过这种审慎的验证流程，所以丰田在实行新技术时通常很顺利，不会像其他公司那样遭遇员工的排斥与流程的紊乱。

## 执行工作的是人，传送与沟通信息的是计算机

在教授丰田方式时，我总是从最基本的东西开始，例如看板——主要是人工操作的视觉流程与方法。若授课现场有信息技术专业人员，他（她）总是会提出疑问：“在丰田生产方式中，难道没有使用信息技术之处吗？”碰到这样的问题，我总是会向他们保证，就算他们的公司万全精益化，他们也不会丢掉饭碗。但是，他们所扮演的角色将有所不同。信息技术并不会主导或改变丰田的经营方式，丰田公司也不会允许信息技术干扰破坏丰田模式的价值观。

丰田是一家现代企业，和任何其他现代企业一样，若关闭计算机系统，整个公司的运营就会瞬间停转。计算机系统可用来处理财务报表、帐单、记录与追踪数以百万计的顾客订单及数千万售后服务零件交易、捕捉数据以发展新产品、安排许多事项的时间表。信息技术对丰田公司当然很重要，但是，丰田视其为一项工具，就像任何其它工具一样，信息技术的存在与使用是为了支持人员与流程。

举例而言，丰田公司的售后零件供应中心持续使用多年前在较单纯环境下所



发展出来的旧软件系统。多年来，他们持续更新这套软件系统，因此确实符合今天的需要。丰田公司北美地区零件服务部（North American Parts Operations）的总经理、副总裁珍妮·贝西达（Jane Beseda）认为，并不是迫切需要更换这套系统，不过，她计划逐渐转换以使用更新的技术。

相反，我曾经有一次有趣的顾问经历，对象是一家曾经向丰田公司学习丰田生产方式多年的美国汽车零件供货商。这家汽车零件公司的首席执行官非常相信提高存货周转率是一项重要的精益目标，因此她对企业的所有单位制定了极高的存货周转率目标。表面上看来，这样的做法与目标似乎吻合丰田生产方式中杜绝浪费的原则，因而变成该公司的一项狂热行动。

这家零件公司内部有一支供应链工程师团队被赋以解决此问题的重责。这支供应链团队的领导者出身信息技术背景，他的首要工作是引进新的因特网技术以清楚显示供应链的运行情形。有许多供应链软件提供的解决方法可显著降低存货并控制流程，它们可让人们随时上网查看目前供应链上有多少存货来达到此目的。

这位团队领导者的部下们对他敬佩有加，因为他是个非常聪明且脑筋动的很快的人。他们经常复述他说过的一个故事，他说，供应链能见度就像一部推土机，你可以用手挖掘沟渠，但是，推土机可以更短的时间做相同的工作。信息技术也是相同的道理，明显加快可以用手执行的工作。

我对这种想法感到不可思议，用计算机来追踪存货能如何帮助你降低或去除存货吗？就我所接受过的丰田生产方式训练，我知道存货通常是流程控制不良所造成的。最终，制造业是制造东西。我把我的建议告诉这位团队领导者，向他解释信息软件或许有助于加快流程速度，但这并不是一个人或一部机器执行的工作。实际上，真正的“供应链能见度”比较像是在工作场所设置一架摄影机，和另一个地点的终端机屏幕连接，好让你能观看那些“挖沟渠者”的工作情形。要想使工作流程提高生产力，你必须通过去除浪费的方法，并改变工作的操作方式，供应链软件本身并不能帮助去除浪费。

当我们在该公司的一座工厂进行一项计划时，我的上述观点获得了证实。在

没有任何信息技术的支持下，我们成功地把该工厂组装线的存货降低了 80%。我们采取的方法是把根据既定生产日程表的推式制度改变为拉式制度，并使用看板制度。此外，在没有使用任何新技术的情况下，前置期也显著缩短了 1/3。未免除大部分零件存货，必须和位于墨西哥的供应厂密切合作（此供应商也隶属于这家公司），因为这家供应厂商向来尽可能地把它的存货推给这个工厂，这样它的存货周转率看起来似乎不错。改进流程是控制存货的唯一方法。

## 信息技术如何支持丰田模式？

几年前，我陪同密歇根大学工程学院院长到日本。我们的东道主之一是当时负责督导元町复合式工厂（Motomachi complex, 丰田公司最大的复合式工厂）的北野三喜（Mikio Kitano）。在拜访丰田公司时，我的院长提出了许多有关使用信息技术的问题，北野三喜看起来似乎有些不耐烦。为了向我的院长解释重点，他拿出一张普通的信息系统设计流程图，上头有所有常用的信息技术符号——信息从一部计算机流向另一部计算机、储存设备、输入设备、输出设备，等等。这张流程图是先前一位丰田的信息技术专家在提出针对元町组装厂的一项提案时，附在提案中的。北野三喜告诉我们，他把这张流程图送还给那位信息技术专家，并告诉他：“丰田公司不是生产技术系统，而是制造汽车，你应该告诉我制造汽车的流程，以及信息系统如何支持此流程。”接着，北野三喜取出那位信息技术专家应其要求而制作的大型制造流程图，上方显示丰田制造汽车的车体、烤漆、组装线等制造流程，下方的图表则显示各种信息技术及其如何支持汽车之制造。北野三喜认为，这张图才能显示信息技术所扮演的正确角色-----支持生产线。

丰田也曾经抢先采用过最新、最好的技术，结果却是懊悔不已。其中一个例子是 10 年前在丰田的芝加哥零件配送中心装设一高度自动化的输送带系统。在该仓库中心设立之前，丰田的经销商每周下零件订单，但在该仓库建成后，丰田立刻开始实施每天下订单与每天送货的制度，以缩短前置期，并降低经销商的存货水准。当操作流程从 5 天出货一次变为每天出货后，生产设备突然之间变得缺乏弹性且过时，因为原本固定长度的输送带是针对较大数量的订单而设计的，如

今却改为每天下单、每天出货，需要以更快速度把零件装入较小的箱子，但是，在输送带终端的操作员仍然得等待装箱的零件经过长长的输送带，亦即此人花了许多等待时机，这是 8 种浪费情形之一。因此，这项新技术的好处根本无法发挥。芝加哥零件配送中心变成丰田公司生产效率最低的仓库之一。2002 年，丰田再度对芝加哥零件配送中心进行重大投资。不过，这次是把那个高度自动化的输送带及支持的计算机系统给撤除。相较之下，丰田公司生产里最高的区域零件配送中心是辛辛那仓库。在那儿，几乎不采取自动化设备与作业。丰田公司北美地区零件服务部总经理、副总裁贝西达解释道：

在物流工作领域，欠缺信息是行不通的。但是，在应用自动化时，我们采取比较保守的态度，因为你可以非常容易的改善人员流程，但要改善机器就困难的多了，我们的人员流程极具生产力与效率，但那机器就不行，因此，必须撤除机器。

2002 年，丰田的零件配送中心完成了一项为期两年的“蒙那奇计划”（Monarch Project），旨在改善需求与参与存货规划。有物流作业专家与信息技术专业人员共同组成的一支团队，花了 1 年的时间找出传统制度有哪些部分运作得很好、哪些部分必须更新或替换，以及应该增加哪些功能。“蒙那奇计划”的重点是在幕后支持工作现场的视觉制度，使员工能够了解实际状况。贝西达解释道：

从仓库操作员的角度而言，坐着观看计算机屏幕并不能告诉你所以必须知道的东西，你必须亲自去感受零件的规格及仓库的实际运作情形。计算机能向采购分析员建议存货水准，但无法告诉他这样的存货水准是不是会因为仓库没有足够的存放空间而使仓库现场工作的人员遭遇不便与困难。

丰田鼓励驻守于零件配送中心的采购分析员到仓库作业现场去观察，存货管理人员和仓库现场操作员也应该经常进行沟通。这两组人员要经常共同合作，根据实际状况来修改零件的存货水准。存货管理员监视存货的实际流动情形，在每种零件的容器箱上标示日期，当有需求时，随时有存货可供应。若日期显示某些零件并没有出货，那么存货管理员和采购分析员就会共同决定降低这些零件的存货水准。这种简单的视觉管理方式能有效的节省仓储空间，并将减少仓库作业的

紊乱。采购分析员依赖计算机计算出存货水准，但同时也根据自己亲自到现场的观察及仓库现场操作员的直接沟通来加以修正。贝西达解释道：

先解决人员操作流程，再谈自动化。尽可能的使制度弹性化，这样，你才能随着业务的持续改进流程。此外，随时关注现地现物（或亲自到现场查看）所获得的信息。

## 丰田公司产品发展流程中的信息技术

20 世纪 80 年代初期，汽车制造业者的流行趋势是发展自己的计算机辅助设计（computer-aided design, CAD）系统，在计算机上设计汽车零件，舍弃过去在纸上绘制蓝图的方法。丰田也不例外。不过，它采取的做法是保留并融入丰田公司解决问题的理念与原则。使用新 CAD 系统时，设计师思考的问题是：“每一个软件组件（例如造型设计、印模设计、零部件设计等）的特定需要是什么？有什么特定的使用条件？软件的要求条件有哪些？有哪些可能的选择？最佳选择是什么？”

最佳选择往往是低科技的解决方案。例如，在分析压制零件的印模时，分析技术不够成熟，无法在计算机上塑造出复杂的零件印模，也无法证明那一种印模设计最好。因此，丰田使用另一种更简单的解决方法，绘制出一张彩色图以显示印模的各个压点。接着，印模设计师和经验丰富的印模制造者共同检视此图，根据经验对设计作出判断。相反，美国的汽车制造商只使用 CAD 软件系统进行这种压点分析。然后片面地向印模设计师提出建议。其结果往往是印模工程师否决此分析，因为这些分析结果要么不可行，要么不切实际。

当其他竞争者改用最新的商用 CAD 系统时，丰田仍然维持使用它旧有的系统，令工程师和供货商苦恼不已。旧的软件显然已经过时，但它管用。终于，丰田应用其“充分审慎地作出决策”的原则，在经过两年的思考与辩论后，决定改用计算机辅助 3D 互动应用软件（Computer-Aided Three-Dimensional Interactive Application, CATIA）。CATIA 是波音公司和克莱斯勒采用的世界一流 CAD 系统软件，同时也是汽车也广为接收的标杆。丰田公司在采用 CATIA 时脚步较慢，因为它花许多时间量身打造这套系统软件，以配合该公司的产品发展流程。与此



同时，福特汽车公司则快速采用另一种不同的商用 CAD 软件包，花费数百万美元装设于公司内部及供货商，但后来又决定花数百万美元改用 CATIA，这让许多人困惑。

丰田持续不断地使用非常特别的软件解决方案来简化其产品发展流程。在 20 世纪 80 年代首度使用 CAD 软件时，把发展新车款的时间从原来的 48 个月缩短为 12 个，丰田称这种方法为“使用数字工程的合作性汽车发展”。这个名称说明了该公司的产品发展流程——找到相对简单的技术以支持丰田模式下共同合作的产品发展。

这种共同合作性质的解决方案通常始于解决某个特定问题，例如旧制度下有太多的重做。旧制度下，尽管从原型、汽车评估及生产前测试所得出的资料被汇总成一连串优待解决的问题，传回工程部门，但是，这些缺失并不是在源头就地被发现并立即被解决，而是到了下一个阶段才被发现并设法矫正。这种情形违反了丰田模式的第 4 项原则（自动化），因此，丰田决定改变流程。新的模式是在设计阶段就进行测试与数字显象，以了解更多可能的问题与缺陷，避免进入后面阶段时再回头重做。为了能在 1 年内发展出新车款，这是绝对必须达到的境界。

如今，丰田公司以 3D 数字技术来完成配件（例如仪表板）的设计工作，这种方法已经成为该公司在设计汽车时的标准做法。在过去数十年，丰田的工程师保存了优良设计与不良设计的详细检查清单。如今，这些数据被储存在电子化的“诀窍数据库”里，从而使产品的设计从一开始就注重品质。此外，电子数据库里也有组装工厂正确流程步骤的详细数据，使设计人员在最早的设计阶段就能参考这些数据。工程动画影片使工程师得以看见人和汽车摆在一起时的情形，在最早的设计阶段就能预测并尽早避免人类工程学上的问题。多点的电视视频会议使全球各地的工程师能同时观看以数字方式呈现的汽车组装情形，借此解决许多问题。在过去，工程师们只能在汽车实际进行组装时，实地站在一旁观看以发现问题。

上述说明所凸显的重点是，丰田并不会急躁地以最先进的技术来解决产品发展流程重成效不彰的作业。它采取的矫正方法是以训练有素的工程师与优秀的技



术领导为基础，修正产品的发展流程，再佐以信息技术来促进流程。而这些信息技术必须是丰田经过审慎分析评估后证明可行的技术。此外，丰田公司继续推行共同合作的设计流程，并在设计阶段强调观察与分析实际情况。

## 适当、正确地采用技术

现在的产业界盛行的口号是“弹性”，所有企业都希望拥有灵活弹性。丰田公司也不例外，最早使丰田跻身世界级竞争者行列的正是其灵活弹性。不过，对丰田公司而言，弹性并非指在操作流程中急躁地引进最新、最好的技术，并想尽办法应用这些技术。丰田遵循的使丰田模式的第8项原则：使用可靠的、已经过充分测试的技术以协助员工及生产流程。同时，这里所谓的测试包括对现有技术的测试，以及对已经过彻底评估，且先导测试证明可行的先进技术实行更进一步的测试。

车体焊接工程就是一个例子。长久以来，这部分的制造流程中使用大量的机器操作，且相当成功。不过，这部分也是汽车制造过程中最欠缺弹性者。车体的所有大件组合钢板必须准确就位，并正确无误地焊接在一起。这项工作靠的是定位设备把这些组合钢板就位，而这些定位设备本来都是针对特定车体量身打造的。也就是说，制造不同车体时，必须以人工操作方式改变这些定位设备，这得花上好几个星期的费力工作。后来有弹性的车体焊接工厂问世，可谓一项重大创新。汽车制造商得以在同一个工厂焊接多种车款的车体，也使得车商能更快速的更新车款。丰田公司最终学会了在不停止生产线的情况下应用此技术。在汽车制造业，这被称为“生产中进行切换”（running change）。

但是，丰田的车体焊接工厂仍然不是非常弹性化，因为该公司用来把不同车款的车体部分就位的棘爪非常昂贵，例如“佳美”车款有其专用的棘爪，“亚洲龙”车款也有其专用的棘爪，若不建造新的棘爪，并改变其组合，就无法改变制造这两款车的生产数量比例组合（例如把原本70%的“佳美”车款数量提高到80%）。但是，要建造新的棘爪，并改变其组合，既耗费成本又相当费时。如今，丰田公司已经不再使用量身打造的棘爪架来支撑要焊接的车体部分，而是改用可

以针对不同车款进行调整的机器人。车体被摆放在类似滑雪缆车般设备上，以前使用的棘爪架抓住车体各部分，从外伸入，让定位设备把车体各部分焊接起来；新的方法是让可调整的定位设备由内而外地支撑车体各部分，这是一种显著提高弹性的新概念，而且只需要过去制造空间的一半。丰田把这项全球标准称为“蓝天系统”（blue sky system），因为它不再像旧的制造系统那么高大，从而使车体焊接工厂能有更宽广的“蓝天”，让在其中作业的员工感觉整座工厂变得非常开阔、明亮，不再像以前那般昏暗。他们也把这种新方法称为“全球一体生产线”（Global Body Line），因为丰田公司全球各地的工厂都采用这种新标准。车体焊接作业可以在不同车款之间来回切换，也可以快速调整不同车款的生产数量组合。这是真正的“一个流”，是使丰田迈向“接单生产”境界的一大贡献。

制造业者在采用新系统时，往往会打乱了生产，造成品质问题，使维修人员疲于奔命。而丰田公司则以非常有系统的方式采用“蓝天系统”技术，按部就班、一件件地逐步取代旧设备，从不会因急于求成而踏错一步。丰田汽车公司乔治敦厂的制造部门副总裁杰克逊解释道：

丰田汽车公司乔治敦厂是第七座采用“蓝天系统”的工厂，在采用此新技术后，工厂需要的空间只有旧生产技术下所需空间的一半。因此，我们得以设置两座车体焊接工厂，以支持我们的两条组装线。但在当时，我们必须在产能满档的大规模生产情况下进行这种汰旧换新的工作。因此，我们每星期更换一条生产线。由于我们的生产设备已有13~14年的历史，要确保新换的生产线在下星期一能顺利运作，这是相当具挑战性的工作。

举例来说，为让新的车身底部焊接设备有个摆放与组装的空间，我们必须清出一些洗手间及一些区域。我们会同时使用旧生产线和新生产线，直到完成全部更换工作。在设置了第一条车体焊接线后，我们便有多出来的空间装设新设备了。最终，我们成功地完成转换工作，不过，第一年的工作充满挑战。

我问杰克逊，丰田如何在继续生产汽车、维持96%的产能的情况下，完成更换全新车体焊接生产线的工作，而绝大多数美国汽车制造商在进行这种更换作业时只能勉强维持80%~85%的产能？杰克逊的回答是典型的丰田模式：

嗯，最重要的工作之一，应该是留意细节。就以我本身来说，虽然已位居副总裁阶层，但我每天至少还是要花6~7小时在工厂现场，进行主要是现地现物（亲

自到现场查看)及进行“5个为什么”的问题调查。例如为何我们只能发挥90%的产能呢?若能在工厂现场以视觉管理方式呈现所有管理工具,你就不需要查看计算机或某人的办公室去了解情形,从工厂现场就能看出问题,你可以从现场进行管理工作。这就是我要尽量设法做到的事。

从上述例子中,我们看到弹性的车体焊接先进技术与人的管理方法结合在一起。新的由内而外的车体焊接方法要简单、更弹性化,从而显著降低设备维护成本及生产系统的停转时间。但即使是在如此复杂的计算机化生产系统下,丰田的同仁仍然使用简单的视觉管理工具来帮助他们评估工作的进展情况。“全球一体生产线”通过了丰田公司的严格测试——精益、简单、快速,使车体焊接流程减少了50%的作业,不同车款的焊接切换工作减少了70%的投资,从开始到符合丰田的高品质目标,所花费的时间整整缩短了75%。

值得一提的是,我曾经参加过一场由丰田公司北美地区总裁在密歇根大学进行的演讲,对满座的重新装配制造技术专家们解说这个新系统。这些专家最关切的问题是:“你如何预期这项新技术的所有优点,并确定符合成本效益呢?”他的回答非常简单:我们进行过粗略计算,我们认为在转换成新系统几年后就可以回收成本。“这很容易就可以算出。”他说。他的回答让在坐的专家们感到非常震惊,因为他们当中有许多人必须进行非常审慎的成本效益分析。他们的公司要求必须在1年内回收成本,否则就不会进行投资。在丰田公司,决策者多半是在工厂现场工作经验丰富的工程师。若经过彻底评估而确实证明新技术具有长期效益,那采用新技术的决策就变得简单且明显了。

丰田拒绝把一个部门生产的零件“推”给另一个部门。同理,它也不让信息技术部门或先进制造技术部门把新技术“推”给执行创造价值工作的汽车设计与制造部门。任何信息技术都必须通过严格测试,如果能有助于人员与流程,并能创造价值,方被广泛采用。

### 第三类原则 发展员工与事业伙伴,为组织创造价值

## 第十五章

**原则9: 把彻底了解且拥护公司理念的员工培养成为领导者,使他们能教导其他**

## 员工

资深管理者若不能去除他们的自大心态，走入团队，以共事方式领导团队，他们将无法使员工发挥智慧与杰出能力。在丰田公司，我们最重视的是团队成员，我们竭尽所能地倾听他们的意见，把他们的意见与想法纳入我们的计划流程。

——肯塔基丰田汽车公司前资深副总裁

亚历克斯·沃伦

每年年末，都会选出该年度汽车业最知名新闻人物的《汽车新闻》，在 2002 年底出刊时，所列出当年的新闻人物是：比尔·福特、罗伯特·卢茨、迪特尔·泽金、卡洛斯·戈恩、张富士夫。比较丰田总裁张富士夫和其他汽车公司领导者的成就，可显著看出各公司的文化差异。以下是直接节录自《汽车新闻》的评论：

**比尔·福特（福特汽车公司 CEO）：**提倡复兴，把艾伦·吉尔摩（Allen Gilmour）找回来，晋升大卫·瑟斯菲尔德（David Thursfield），亲自拍摄电视广告。但是，福特汽车公司依然未见起色，股价仍然徘徊在 10 美元左右。

**罗伯特·卢茨（通用汽车公司执行副总裁）：**70 岁高龄的前海军陆战队员掌舵通用，鼓舞通用员工，改革并简化该公司的产品发展流程，让制造与设计部门人员有更大的参与空间。

**迪特尔·泽金（克莱斯勒集团总裁）：**使克莱斯勒在连续 3 季亏损后，提前 1 年转亏为盈。

**卡洛斯·戈恩（日产汽车公司总裁）：**这位不断制造新闻者为日产创造了更多惊人成果，使该公司在美国的市场占有率再度升高，戈恩真是名副其实的“邮差先生”，他确实递送成果。

**张富士夫（丰田汽车公司总裁）：**张富士夫领导下的丰田，运营获利增长创下了产业纪录；在复合式动力车的发展上居于领先地位；在东欧与标致汽车公司（Peugeot）合资设厂。

上述领导者全都对他们的公司产生了显著影响。张富士夫以外的其他领导者

有一个共同点——他们全都是在公司危急之秋自外被招揽进来而使公司扭转乾坤，他们本身也从外面招聘人才以帮助他们力挽狂澜，同时，他们也引进自己的经营理念与方法，使入主的公司发生变革。比尔·福特是例外，他是福特的员工，也是福特家族成员。不过，了解内情者都知道，他当上福特公司首席执行长官并非典型的历程，例如，他在福特公司担任了17个中层管理职务后，于1995年离开该公司。在福特汽车公司濒临破产边缘时，才被招揽而重返公司，接替雅克·纳塞尔执掌总裁。除了张富士夫外，上述领导者没有一位是在公司中循序渐进地升任至总裁和首席执行官职位的。他们都是自外招聘进来，改变公司文化，大刀阔斧地改变公司经营方向，使陷入困顿之中的公司起死回生。

事实上，美国的企业似乎经常在一鸣惊人与破产边缘这两种极端之间交替摇摆。为解决公司的棘手问题，它们往往会自外招聘新CEO，领导公司更弦易辙地转向新方向。这种搭乘云霄飞车的方式确实很刺激，有时甚至快速奏效，使公司一鸣惊人。但是，过不了多久，情况不对时，公司又找来另一位舵手，再度带领公司转变方向。这样的企业领导就像寓言故事龟兔赛跑里的兔子，而不是缓慢但稳定的乌龟。

反观张富士夫一路成长、历练于丰田公司，同时也是大野耐一的学生。他和大野耐一共同为丰田生产方式与丰田模式的原则提出了理论基础，以便把它们传授给全公司同仁。张富士夫曾经担任丰田公司肯塔基州乔治敦厂总裁，那是丰田在美国最重要的工厂；他是丰田董事会成员，在公司已经相当成功时，被选任总裁职务。他是自然地、循序渐进地晋升，历练数十年后累积了胜任领导者的本领。他的成就是前任领导者积年累月的努力与准备的结果。在丰田公司，新任总裁或CEO并不需要在上任后把公司更弦易辙地带往新方向，以便在公司名留青史。因此，张富士夫的领导角色着重在完全不同的工作上。

## 原则

### 从内部培养领导者，而不是自外部招揽

即使当丰田公司为避免陷入危机而破例地从公司提拔某人时，也从未发生突然改变公司经营方向的情形。或许，这就是避免使高级主管“负荷过重”（muri）



的观念。在丰田的整个历史中，重要领导者都是在适当时机自公司内部发掘提拔，以领导丰田的下一阶段进展。他们来自公司各部门领域——销售、产品发展、制造、设计等。

奥田硕（Hiroshi Okuda）是丰田有史以来第一位非丰田家族的人出任总裁职务者，当时，丰田必须积极迈向全球化。在度过这段激进期后，张富士夫继任总裁，本着他在美国的工作经验，着重重振内部的丰田模式文化，以更平静的方式领导丰田继续全球化的脚步。尽管这些领导者的个人领导风格显著不同，但没有一位领导者偏离丰田模式的基本理念与原则。丰田家族的影响力一直存在幕后，谨慎的准备与挑选新领导者。因此，丰田公司总是不乏内部领导者晋升掌舵职位，这或许不是巧合。

丰田不会自外招揽“成功的”CEO 与总裁，因为该公司坚持其领导者必须在日常运营中信奉并彻底了解丰田文化。现地现物是丰田文化的一项要素，意指深入观察实际情况的细节。因此，丰田的领导者必须展现此能力，并了解在丰田工厂现场的实际作业。根据丰田模式，对情况的表面粗浅印象将会导致缺乏成效的决策与领导。此外，丰田也希望领导者能向部下传输丰田模式，因此，领导者本身必须了解并信奉丰田模式的理念与原则。

丰田模式中对领导的另一个重要信条是领导者必须长久致力于支持公司文化，以创造学习型企业的环境。西方企业往往自外招聘领导者，同时经常更换领导者，因此，很少有领导者在位的时间长得足以建立符合他们个人愿景的成熟文化（我们将在第二十二章讨论到，只有一些最成功的公司是例外）。因此，每当新领导者走马上任而企图改变公司文化时，只不过是表面性地撼动公司，无法产生深层的文化变革，或无法使员工产生忠诚度。由自外招揽的主管领导的文化变革，其问题在于企业永远无法学习，从而使企业失去以过去成就、错误，或持久原则为基础的学习能力，也使领导者无法促成有效的变革。反观丰田公司，套用品质大师戴明所言，它采取整个企业“贯彻一致的目的”，这正是一致的领导也学习环境的基础。

无疑，丰田的领导文化是由创办该公司的丰田家族的个性、价值观与经验塑

造而成的。从把丰田自动织布机工厂建设成世界先进织布机制造厂的丰田佐吉，到创办丰田汽车公司的丰田喜一郎，丰田家族一脉相承，都是杰出的企业领导者。我们曾在第二章讨论到，丰田家族在塑造丰田模式上功绩卓著。在他们对丰田公司的诸多深远影响中，尤其值得一提的是驱动丰田公司的创新精神及影响丰田后代领导者的躬亲原则。丰田的领导特色中，尤其是向看似不可能的目标挑战迈进，以及亲自动手以了解实际情况，都是继承自这两位公司创办人。

丰田佐吉的侄子丰田英二在二次大战后丰田汽车公司历经最关键时期，乃至成长于世界级企业的年代担任该公司总裁与董事长，他在挑选并授权领导人才以壮大销售、制造及产品发展方面扮演着关键角色。丰田佐吉似乎有优越的第六感，能辨识具备优秀领导素养、可塑造丰田未来的人才。在保守的丰田公司，像大野耐一如此桀骜不驯、总是持不同意见的人，若非获得丰田英二的赏识与充分支持，根本不可能生存，更别提脱颖而出了。但是丰田家族就像一支篮球队的东家，需要像大野耐一这样的人才来壮大这支球队。大野耐一就像怀抱雄心壮志、固执、热情的教练，但也是非常有纪律的激励者，他充分了解制造业的游戏规则，并且能够教导他人。

## 丰田汽车公司的第一位美国籍总裁

由于丰田模式奉行的原则是不要急于作出决策，要充分考虑所有的选择（参见第十九章有关根回的讨论），因此就不会奇怪，丰田花很长时间才决定设立其第一座美国工厂 NUMMI，又花相当时间才设立在肯塔基州乔治敦的制造厂。在这两座工厂，丰田依靠的是美国领导者，但指派一位来自日本的“协调员”在幕后督导他们，同时，最高层主管也是来自日本。因此，当加里·康维斯（Gary Convis）于 1999 年被任命为肯塔基丰田汽车公司首位美国籍总裁时，那可是条大新闻！康维斯被选任此重要职务——领导丰田在海外最大的制造厂，这代表丰田在美国的运营进入了新时代。丰田花了 15 年时间把康维斯培养成他们相信可以发扬丰田模式的领导者。事实证明，康维斯是位货真价实的丰田领导者。

康维斯踏出密歇根州立大学后的第一份工作是服务于通用汽车公司的“别

克”车制造厂，他在那儿的工程与生产部门工作了3年，于1966年调至福特汽车公司。康维斯并不是一个喜欢调换工作的人，在福特公司的制造部门一待18年，稳定的升迁，直到应征担任丰田公司和通用汽车的合资企业 NUMMI 工厂总经理。当时的福特汽车公司正处于挣扎的境况，康维斯认为应该是改换跑道的好时机。但是，他并不知道这并非只是改换工作跑道而已。在他深入学习并了解丰田模式后，他的人生、个人理念、看待世界的方式也随之发生了显著改变。

在学习丰田生产方式15年之后，康维斯依然像是个来到新生训练会上的新员工一般，对学习丰田生产方式与丰田模式充满了活力与谦卑。

我一直都在学习，我想，我一生都学习不完。现在，我的主要工作之一是教导其他美国人依循这条途径。他们称之为“丰田的DNA”、丰田模式及丰田生产方式，这些都是综合性的名词。

和丰田的其他主管一样，康维斯强调实际工作经验重于光鲜亮丽的理论，这正是丰田主管们经常提出的声明：“我们制造汽车，不是制造知识分子。”其实，丰田的主管经常谈论理念，就像是不可或缺的基本要素般。但是，驱动丰田模式原则的理念却总是扎根于基本实务中。康维斯言谈谦卑自贬，但同时也像他那些日本籍同志般透露出骄傲：

我能有今天的成就，是因为历经无数次错误、不断摸索、失败、坚持不懈。在工厂现场日本籍老师的指导下不断尝试错误与摸索，我非常骄傲自己能和田一起成长。有些人看到这18年岁月，可能会说：“老天，你在丰田的18年之前，已经在汽车业工作了20年，你可真是大器晚成啊！”可是，我不认为在这个产业里有所谓的速成者。从经验里可以学到的东西太多了，如果你对现在所做的事乐在其中，就不会觉得日子过得漫长，你会天天都觉得有趣，总是对明天要学习、要做的事充满期待。

康维斯遇见与学习的对象是那些帮助建立丰田生产方式的所有知名领导者。因此，当我和他见面时，很惊讶他并不愿意谈准时生产和自动化等制度的细节，他想谈的是丰田生产方式的理念与文化的重要性。他取出一张图表(参见图15-1)

231页，很显然，他谨慎地存放着这张图表，以便说明他是如何在多年的实际

工作中学习丰田生产方式。

虽然康维斯突出介绍了技术方面的重点，包括短前置期，但“把人员投向目标”也是谈话的主要内容。康维斯认为，丰田生产方式是三角兽，只有其中一角包含精益生产中常提到的技术工具——实时生产、自动化、生产均衡化等。康维斯认为，这些只不过是技术工具，惟有佐以正确的管理与正确的理念——亦即基本的思维模式——这些技术工具才能发挥成效。丰田生产方式的核心是人员。

现地现物是一项很容易采纳的公司政策，可以把新进人员送往工作现场以实地观摩，然后让他们汇报所看到的情形。但是，在丰田公司，这并非只是新手才必须学习的实务，主管或经理人也必须到现场查看以了解实际工作需求。经理人不只是管理技术或工作，他们也促进公司文化。丰田理念的坚实核心是：企业文化必须支持员工的工作执行。尽管管理者必须每天作出对品质的承诺，但最终，品质来自现场的操作员。你不能告诉员工他们很重要，但却为了实现当天的生产目标而牺牲他们的健康与安全。这就是理念与实务之间复杂的相互关联，正如康维斯解释的：

基本上，员工会做高层管理者要求他们做的事。因此，维持一致性可使员工不会被反复变化的优先事项弄得模棱两可、晕头转向，他们自然会知道什么是真正重要，什么不重要……在丰田，有两项优先事项非常清楚——品质第一，安全第一；格外努力，格外小心。这是我们希望创造的文化，也是我们的经营之道。

### **管理者的第一堂课：**

#### **顾客至上**

神谷正太郎（Shotaro Kamiya）对丰田汽车销售公司（Toyota Motor Sales）的贡献，就如同大野耐一对丰田生产方式的贡献一样，他的领导定义了丰田公司的销售理念。和绝大多数丰田的领导者一样，神谷正太郎也可说是一个白手起家的人，他不像现在绝大多数的丰田员工那样，一踏出校门就直接受雇于丰田。神谷正太郎于1935年进入丰田公司担任销售经理。当时，丰田汽车公司才刚创立，需要雇佣有经验的人，而神谷正太郎在三井贸易公司（Mitsui Trading Company，

丰田的亲密伙伴)工作过,在美国与欧洲有丰富的国际贸易经验。神谷正太郎最终为丰田建立了日本的经销商网络,也把丰田汽车推向了美国市场,最后,他还被推选为丰田的荣誉主席。神谷正太郎说过的一段话贴切地反映出他毕生倡导并深深影响他人的“顾客至上”(customer first)的理念:

从汽车销售业务中获益者的优先顺序应该是顾客第一、经销商次之,最后才是制造商,这种态度才是赢得顾客与经销商的信赖,并最终为制造商带来成长的最佳方法。

日本的汽车制造业者不像美国同业那样使用展销店来促销,它们采取的传统方法是挨户拜访的面对面销售。在日本,汽车公司拥有顾客的详细资料,知道何时是登门销售的适当时机。举例来说,当顾客美香快接近可以合法考取驾照、开车上路的年龄时,汽车销售员便会和她联系,提供符合她需要的丰田车款。这种面对面服务在顾客与公司之间建立了稳固联系。当顾客有一天需要汽车维修服务时,她多半会打电话求助于销售员,而不是直接联系不熟悉的维修部门。这种情形正符合丰田公司期望和顾客及其后代建立终生关系的目标。

丰田最早使用这种挨户拜访的面对面销售方法,稍后则是建立经销商系统,以教导其新进员工如何从顾客角度来看待并了解情况。我问丰田汽车公司北美地区总裁、执行总裁田口利明(Toshiaki Taguchi)是否记得任何特别经验使他真正学到何谓丰田模式,他提到了早年销售丰田汽车的一个经验:

当我还是处于培训期间的新人时,我被指派的第一份作业是必须在丰田汽车销售公司的各部门历练。我和另外两位新进员工被送往经销商那儿,公司的目的是想看看工厂操作员是否能在经销商那儿历练数月以学到东西。于是,我在名古屋的经销商那儿待了5个月,天天带着汽车销售手册挨家挨户登门拜访,总共卖出9辆新车和二手车。但重要的是,我更加了解我们的顾客。我想,丰田的目的是想让新人有机会了解自己。即使时至今日,丰田的新进员工仍然必须到经销商那儿接受一两个月的学习洗礼。

实地观察了解(现地现物)的目的是进一步了解顾客需要什么。领导者不能只是钻研营销数据或聆听营销发布会,获得对顾客抽象、粗浅的了解。亲自登门



拜访是深入了解顾客想法，并了解顾客内心深处对于购买丰田汽车的感觉与意义的一种方法。

**总工程师：**

### **创新、领导与顾客满意的关键**

在一般传统的汽车制造公司，很难确定新车发展计划的实际责任在谁身上。许多部门及许多主管都肩负着部分责任。在丰田公司，你若想找新车发展计划的负责人，找总工程师就对了，因为他就是最终责任者。就许多方面而言，丰田的总工程师就是丰田领导方法的写照（参见第五章及第六章）。

传统上，一个人在公司的重要性和他管辖的部门或下属的多寡有直接关联性，这就是由上而下的层级管理制度。若从这种标准来判断，丰田的总工程师可说是非常不重要的人物。尽管在丰田公司的新车发展计划中有数千名同仁参与，但总工程师大概只有五六位直属部下，这是因为丰田在工程作业上采取的是矩阵式企业架构，参见图 15-2。2 3 5 页

汽车中心 I、II、III 分别负责某一种类的系列车款——后轮驱动车、前轮驱动车、旅游车/箱型客货两用车。每个汽车中心的个别部门（例如车体工程部门、车身底盘工程部门）是技术专业团队，各有其部门总经理，部门总经理管理其部门所辖的工程师，分派他们计划，评估他们的绩效等。总工程师掌控汽车发展计划，并对成果负责，但对参与此计划的人员并不具有控制权。总工程师必须依靠所有部门团队提供人员参与新车发展计划。美国的管理学强调经理人必须在他们所承担的职责上拥有控制权力。但是，丰田的总工程师制度正好和这种理念相反——总工程师承担责任，但对参与人员并不具有控制权。绝大多数美国经理人大概会对这种角色感到难以结受。

曾经在丰田公司担任经理，且毕生信奉丰田生产方式的约翰·舒克（John Shook）对我形容这种总工程师制度是一种“有责任、无权力”的制度，这在丰田公司是相当普遍的现象。在丰田公司，承担责任者没有实权，这迫使责任人（不具实权者）必须通过其他人来为自己的构想辩护，说服拥有实权者相信他（她）

的构想是正确的，而唯一能奏效的辩护方法是向拥有实权的人说出真实的情况。这种过程迫使经理人必须找出可以支持其主张的事实，或是另谋其道以成功证明自己的主张是正确的。举例而言，在第一代“凌志”车款的发展过程中，总工程师铃木一郎设法推翻公司资深主管认为这款车只适合美国市场的原本想法，也设法使各部门团队的资深主管相信他们原先认为不可能做到的性能是可以做到的。

为什么总工程师制度能在丰田公司行得通呢？金·克拉克（Kim Clark）和藤本隆浩（Takahiro Fujimoto）在探讨丰田产品发展制度的知名著作中把丰田公司的总工程师称为“重量级项目经理人”（heavyweight project manager）。这与美国公司的情况不同，在美国的公司，项目经理人往往是没有实质权力的“轻量级”经理人，在美国公司的企业制度设计上，总工程师确实未拥有实权。丰田的牵制平衡制度迫使总工程师必须说服其他人相信他（她）的构想，而另一方面，总工程师又是拥有权力与影响力的人，他的权力与影响力来自许多方面，包括：

- **受到来自丰田高层主管的支持：**丰田高层主管倾听总工程师的意见，他们答应提供总工程师所需要的资源。
- **控制汽车发展计划：**所有工程师隶属的部门团队在汽车发展计划过程中扮演支持角色，汽车发展计划由总工程师控制。所有刺激的、具挑战性的新设计方案都是诞生自汽车发展计划。
- **曾经展现极佳的领导才能：**能够被选为汽车发展计划总工程师者都是因为曾经有极佳的领导表现，此外，他们能够再被选任领导者，是因为他们在上一次的计划中获得了成功。
- **过去表现证明他是杰出的工程师：**能升任总工程师的人代表他过去展现了杰出的工程能力。丰田的总工程师比其他工程师受过更广泛的训练，且涉猎多种工程专业领域。
- **在工程作业与顾客满意之间起着关键作用：**丰田公司的文化是人人都重视顾客满意度，他们认识到总工程师是提高顾客满意度的一个关键。

我个人认为，“重量级项目经理人”这个称呼并不足以形容丰田总工程师角色的重要性。在丰田公司，铃木一郎被封为“总工程师中的‘飞人乔丹’”，这是

因为他一再缔造工程成就，展现了他杰出的工程技能与直觉。在丰田公司，总工程师是身处工程战壕中、懂得“如何作战”的人，他(她)以行动与领导示范何谓优秀工程师。

## 丰田公司领导者的共同工作

丰田公司的领导者具备符合丰田模式的独特领导方法与理念。图 15-3 所展示的二维空间领导矩阵图可以描述丰田公司的领导模式和其他公司不同之处。纵轴代表丰田的领导者可以采取由上而下的指挥领导作风；或是采取由下而上参与式领导，培养部下，使他们能思考并自行作出正确决策。在前面章节，我们已经一再看到丰田公司的领导者热衷于使实际创造价值的工作者参与改进工作流程，但丰田领导者所作的工作并非只是鼓励员工参与。因此，图 15-3 的横轴显示，领导者还需要“深入了解员工的工作”以建立一般管理专长。在 20 世纪 80 年代，美国人普遍都认为成功的经理人是企管硕士出身，他们可以进入任何企业，并立即能检查数据资料，运用一般管理与领导原理，使企业迅速进入状况。在丰田公司，没有任何一位自重的经理人会信奉这种论点。

### 238 页 图 15-3 丰田公司的领导模式

在图 15-3 所显示的模式中，最缺乏成效的经理人是采取由上而下指挥，且只具备一般管理专长者，这是官僚作风的经理人。美国的大多数经理人属于这种类型。经理人若以命令与控制的方法来管理企业，对实际工作状况缺乏深入了解，能有多大成效呢？你惟一能做的事就是制定一大堆规定与政策，以及和这些规定与政策相关的绩效评估指标。这将会导致以衡量标准为导向的管理作风，不能着重满足顾客之需要，也无法建立一个学习型组织。

采取由下而上的管理作风，想栽培员工但又对实际工作状况缺乏深入了解的经理人是“团队的促进者”。一般认为，领导者若具备很强的促进技巧，他（她）就能够激励员工共同合作，朝共同目标努力。团队促进者是催化剂，但无法指引或教导资历浅的员工有关工作的内容。这样的领导者可能非常擅长激励团队，并帮助他们发展，但是，对于他们缺乏了解的东西，他们能提供有效指引或教导吗？

他们甚至缺乏专长或专业知识以判断部下是否有优秀的表现与贡献。

第三种领导者采取由上而下的管理作风，对工作有深入了解（亦即具备此工作领域的专长），但欠缺人员管理技巧，是严格的工头或督导者。他们把部下当成可操纵的木偶，同时拉紧所有操纵线，负荷相当沉重，因为一旦有一根操纵线没有拉好，就可能会导致工作流程大乱或瓦解。这种类型的领导者很可能并不信任那些欠缺经验的员工。就和官僚作风的经理人一样，这种领导者会发号施令，要求部下完全遵照指令行事，也就是所谓的“微观管理”（micro-management）。

反观丰田公司的领导者，他们对工作有深入的了解，有能力发展、指导并领导人员，因具备专业技术知识而受到敬重，员工信赖并愿意遵从他们的领导。丰田的领导者极少发号施令。实际上，他们多半是以提出问题的方式来领导与指导员工。他们询问有关实际情况的问题，以及员工的行动策略，但即使他们具备相关知识，也不会对这些问题提供答案。

丰田公司有图 15-3 中 4 种类型的领导者，每种类型的领导者在恰当时间和地点扮演着某个角色。但是，领导者的主要角色是建立学习型组织，这正是丰田文化的独特长处。丰田公司的领导作风根源可追溯至丰田家族所建立的丰田模式的第 9 项原则：把那些彻底了解且拥护公司理念的员工培养成为领导者，使他们能教导其他员工。

回顾丰田史上所有优秀的领导者，可以发现他们具备以下几个相同特质：

- 着重丰田公司的长期目标——为社会创造价值的贡献者。
- 绝对不偏离丰田模式 DNA 中的观念与原则，并且以身作则地奉行这些原则，作为其他员工的表率。
- 亲自动手做细节工作以深入了解，经常到创造价值工作的实际作业现场去查看。
- 把问题视为训练与教导员工的机会。

在丰田公司，经常可听到的一句话是：“我们在制造汽车之前，先制造人。”在丰田公司，领导者的目标是栽培与发展员工，使他们成为能思考，并在所有层级遵循丰田模式的优秀贡献者。丰田公司领导者真正的挑战是有远见，知道该做什么

及如何做，有能力栽培与发展人员，使他们了解并卓越地做好工作。这样的努力与领导风格，比起那些只着重解决当下财务问题，对特定状况作出正确决策，或提出短期对策以使公司摆脱逆境的领导者，更能对公司产生深远的影响，更能维持公司的竞争力，更能使公司基业常青。一个能自行栽培与发展领导者的，并确定领导者的最终角色为建立学习型企业的公司，自然能为其长期成功奠定良好的基础。

## 第十六章

### 原则 10：培养与发展信奉公司理念的杰出人才与团队



尊重员工，并不断激励他们做得更好，这两者相互冲突吗？尊重员工指的是尊重他们的智慧与能力，不希望他们浪费时间，这就是尊重他们的能力。美国人认为，团队合作指的是你喜欢我、我喜欢你。其实，相互尊重与信赖指的是我信任并尊重你会做好你的工作，使我们整个公司成功，并非指我们彼此互相喜欢对方。

——北美丰田汽车制造公司资深行政副  
总裁

山姆·赫特曼 ( Sam  
Heltman )

通用汽车公司通过与丰田汽车公司合资创立 NUMMI 工厂而获得了直接学习丰田生产方式的独特机会，近年来，该公司在应用丰田生产方式方面做的相当不错，不过，并非在所有方面都非常顺利。在此合资企业的早期阶段，通用汽车公司试图在整个企业仿效丰田推行丰田生产方式。除了其他种种制度与工具外，通用公司还仿效了丰田的工作团队架构，包括由 4~8 人组成的作业小组，该小组由一位终点计时的小组领导者担任支持与协调角色。不过，这位领导者并不实际执行作业，只有当某位小组成员为上工时，领导者才可能替代其工作。大约 3~4 个作业小组直属于一位第一线督导管辖，此督导为团队领导者，使给薪职位。这两种领导角色是解决问题与实现持续改进的核心人物。

## 团队的形式与团队的运作

在通用汽车公司，小组领导这是一个新角色，等于是在该公司的企业架构图中增加了一个层级，因此，他们的存在必须有正当理由。某一天，通用的一位高级主管想知道工作团队制度的实行成效，于是，给公司进行一项工作时间调查，以了解公司的小组领导者如何使用他们的工作时间，同时也对 NUMMI 工厂的小组领导者进行相同的调查，以作对照比较。总的来说，通用汽车公司的小组领导者和 NUMMI 工厂的小组领导者的根本差异在于，通用公司的小组领导者不了解他们所扮演的角色究竟是什么。实际上，该公司的小组领导者只有 52% 的时间投入工作（任何你可以定义为“工作”的事情）上，而 NUMMI 的小组领导者则积极主动地协助组装线上的操作员，他们把 90% 的时间投入工作现场的工作上。

NUMMI 的小组领导者经常作的工作包括：

- 21%的时间替代请假或休假的操作员的工作，而通用汽车公司的小组领导者只投入 1.5%的时间座此工作。
- 10%的时间花在确保生产线的顺畅运作上，而通用汽车公司的小组领导者只花 3%的时间在这上面。
- 7%的时间从事和工作相关的信息沟通，通用汽车公司的小组领导者几乎没有从事这项工作。
- 5%的时间用于观察小组的工作以便能预期问题的发生，通用汽车公司的小组领导者不做这项工作。

基本上，在通用汽车公司，小组领导者的工作主要是紧急暂代操作员的工作（例如当操作员必须上洗手间时）、检测品质及修理设备，当没有突发状况或问题时，他们多半到后面的休息室休息。很显然，通用汽车公司所欠缺的是丰田生产方式及丰田的支持员工的文化，它只是把丰田的工作团队架构拷贝过来在创痛的大规模生产模式的工厂中实施。这里的启示是：在尚未致力于实行支持员工的制度与建立支持员工的文化之前，不要实行团队作业的架构。

## 原则

### 发展卓越的个别工作，倡导有效的团队合作

在丰田公司，让任何一个人谈丰田生产方式，你一定会听到他（她）体积团队合作的重要性。丰田公司的所有制度都是为了支持团队执行创造价值的工作，但实际上，执行创造价值工作的并不是团队，而是个人。团队进行协调工作，激励员工，并促进员工彼此之间的相互学习；团队提出创新构想，甚至通过同 压力以实现控制。尽管如此，生产过程中必要的绝大多数真正细致的工作仍然由个人执行比较具有效率。团队能在会议中进行协调，但是，如果个别员工把他们的所有时间都花在开会上，几乎所有细节工作都不可能完成。

丰田公司在个别工作和团队工作，以及个人卓越和团队成效之间建立了非常适当的平衡性。团队合作固然重要，但让所有个人以团队方式工作并不能弥补个人在取得卓越或对丰田制度了解上所欠缺的；有卓越的个别员工，才能著称卓越的团队，这就是为何丰田公司极为努力地寻找与筛选员工的原因。他希望找到适

任的个人，施以训练并授权，使他们形成团队。当丰田公司花上数月寻觅英才，从数百位应征者中挑选出一位时，它所传达的信息是：个人的能力与特性很重要。丰田公司花多年培养每位员工，发展其技术知识、广泛技能，使其充分了解丰田公司的理念，这些都说明了个别员工在丰田制度中的重要性。

丰田公司坚持的信念是：如果你使团队合作变成公司的基础，个别员工就会全心全意地投入，使公司成功。丰田生产方式最早被称为“尊重人性的制度”。继续阅读本书候温，你将会发现，丰田模式并不是不分员工表现优良与否地施以恩泽，而是既激励他们，也尊重他们。

## 在北美设立丰田工厂： 只有一次建立正确文化的机会

在肯塔基州希伯伦市设立售后零件配送仓库之前，丰田公司的管理团队就已经从经验中学到，成功的开始主要取决于建立丰田文化，而不是建立一个由正确技术的工厂。比这更早几年，丰田在加州安大略建立了一座全球的售后零件配送中心，因此，当设立希伯伦厂房时，许多规划、思考、配置设备及如何发展人员等工作的方式运作售后零件配送运营中心。但是，安大略厂的经验告诉他们，再设立新厂时，太早对员工授权是过于草率、不成熟的做法。在员工还未真正充分了解丰田模式与丰田生产方式之前，不适宜对他们授权。

我第一次拜访希伯伦厂时，离它正式成立并开始运营已经有3年时间，但那里的管理者仍然还在逐渐实行工作团队作业及授权员工自治的过程中。到底是多复杂的工作只是他们需要花上超过两年的时间去做好准备工作以实际团队作业呢？希伯伦厂的经历肯恩·艾略特（Ken Elliott）表示：“我们建立的不是一座仓库厂房，而是建立文化，这是我们成功的原因。”他相信，先花时间发展文化是值得的，因为：“我们只有一次建立正确文化的机会。”

在希伯伦，他们建立文化的起始点是使用一个3步骤流程来挑选最胜任的同仁。员工的雇用流程工作大约要花1年时间。第一步是撰写招募人员的信函。征求人们来应征工作并不困难。丰田向当地媒体宣布该公司将设置新厂，提供新的

工作机会，这项新闻就成为无需付费的广告，结果吸引了 1.35 万人来应征 275 个工作机会。第二步，丰田从这些应征者中随机挑选一组人员参加一次工作博览会，会中有非正式会议与评估机会。第三步，从那些通过工作博览会的应征者中随机挑选一组人参加 3 次 1 小时的面试。之所以采取随机挑选，为的是确保公平与多样性。在经过背景调查、药物测试、体检后，便产生了获得工作者名单。

初步的人员挑选流程，其目的在把应征者减少至一合理人数。工作博览会的设计是使用丰田模式的原则，目的是以丰田公司的理念来教育应征者，并看看哪些人适合丰田理念。博览会内容包括说明丰田的历史与文化、售后服务零件配送中心的作业、以录像带展示工厂的实际作业情况、说明丰田公司的福利、概述人员挑选过程，以及参加最后的笔试。第三步的面试是最重要的流程，目的是要决定丰田能不能把此人的价值观与个性塑造得符合丰田模式。

在希伯伦厂正式启用的 1 年前，共计录用了 37 位员工加入设计团队以发展操作流程，另外录用 20 位员工从事支持工作。这些按时计酬的员工又协助面谈其他稍后将加入行列的按时计酬员工。有些员工必须等候 1 年或更久，才能获得实际录用通知。但和其他丰田工厂相较之下，希伯伦的员工雇用流程已经算是相当快速且非正式的了。就以丰田乔治敦厂来说，应征者必须参加许多测试，并加入团队解决问题，整个过程都被录像下来。应征者往往得等上一两年才能获得正式录用通知。

艾略特从他在安大略厂的工作经验中学到了逐渐且系统地推进丰田模式及丰田生产方式的重要性。因此，为了实行团队作业，希伯伦的管理团队制定了一个 4 阶段的流程，总计花了 11 个月时间。

在第一阶段，厂房以非常少的作业流运作，因此有相当充裕的时间把工作职责划分好。作业小组研拟出基本的作业程序（通常是粗略的形式），测试标准作业程序，并进行更多训练与教导。在第二阶段，管理团队挑选最佳供货商，让它们供应少量零件，试验结果是这些供货商在准时供货方面并没有太多问题。第三阶段，再增加一些较小型的供货商，这些供货商的制造与物流作业制度并不是很成熟，这给希伯伦的操作流程增添了一些变量，也给其员工带来了挑战。到了第

四阶段，他们让大量的供货商加入。

希伯伦的管理团队在每个阶段花时间教导更多的丰田模式。这种阶段式过程也让厂方可以逐步增加按时计酬的员工，因此不需要在同一时间训练 230 位新进员工。在每个阶段，新流程正式启用之前，也经过数次现场模仿作业。每个阶段都有新的挑战，但先前阶段已经建立了一套技巧、程序与一些信心。

这种方法循序渐进，实现得非常顺利。若以供货率（fill rate,当顾客需要时，立即有零件可供应的比例）来评估，希伯伦售后零件配送中心是丰田在北美地区的所有工厂中表现最佳者。

## 丰田如何发展团队： 无法采用一分钟教导的模式

在拜访希伯伦的过程中，令我感到惊讶的一件事是经常听到那里的员工提及他们从畅销书《一分钟经理人》（The One-Minute Manager）的作者肯恩·布兰查德（Ken Blanchard）那儿学到的“情境领导”（situational leadership）。这虽然只是他们学到的许多领导模式之一，但令我感到惊讶的原因在于，“情境领导”似乎和丰田理念不一致，而且相抵触。他们向我展示学到的改良式高绩效工作团队模式，这有助于他们思考如何以渐进流程发展工作团队。

这促使我研读《一分钟最佳团队》（The One Minute Manager Builds High Performing Teams）一书，此书和《一分钟经理人》系列书籍类似，其基本论点是：团队是需要花时间逐渐建立的，无法把一群人快速组织成一支高绩效团队。布兰查德叙述团队的发展历经以下 4 个阶段。

**第一阶段：熟悉适应** 团队成员需要领导者的多方指导，他们必须了解根本使命、参与规则以及将使用的工具。

**第二阶段：不满** 团队正式开始工作，这比起谈论成功远景显然要无趣得多。团队成员发现，团队工作比他们原先想象的还困难。在这个阶段，团队成员仍需要领导者的多方指导，同时还需要许多社会性支持，以度过他们所不了解的社会变化。



**第三阶段：整合** 团队开始对各成员所扮演的不同角色更加清晰，并开始对团队合作流程有所掌控。这个阶段的挑战是学习以了解角色、目标、规范、团队架构。领导者不需要提供太多指导，但团队仍然需要许多社会性支持。

**第四阶段：生产** 团队经过整合后，已经开始以高绩效团队方式运作，没有来自领导者提供的工作指导支持或社会性支持。

我终于了解到，丰田采取的做法是把丰田生产方式的思维和“情境领导”模式结合起来，变成一种更具成效的新模式。布兰查德等人合著的《一分钟最佳团队》强调，人员结合成任务小组，召开会议。我认为这是解决问题的临时团队；丰田所建立的工作团队执行的是日常工作，同时也是负责解决问题、改进工作流程的团队，并只是召开任务小组会议而已。

“情境领导”的概念和员工高度参与的丰田生产方式的工作流程结合起来，形成一种你无法以一分钟教导的新模式。布兰查德的著作中所描述的阶段之一似乎能够在召开及此促进会议后便做到，例如第三阶段（整合）甚至能再一次有成效的会议中完成；希伯伦工厂却是花了3年的时间才到达第四阶段，难不成他们是因为迟缓的经理人和智力较差的员工而在第三阶段卡住了吗？情况绝非如此。如同我们在前面章节所谈到的，丰田生产方式建立的基础是极具挑战性的技术流程——理想的“一个流”。“一个流”涉及流程中每个步骤高度密切的协调，这种协调有助于建立高效能的工作团队。

图 16-1（249 页）说明“一个流”对团队运作的影响。此图的上半部分显示的是传统的大规模生产与排队等候的制造方式。每位员工以各自的速度操作，并制造出存货，亦即生产过剩而形成浪费。在这种生产方式下，流程中的下一位操作员完全不在意上游或下游发生的任何问题，只要有运送进来的零部件存货，且允许员工尽量生产送出的零部件，他们便可以自行快乐地工作，而不管其它公式在做些什么。即使其中有一位操作员生产出一件瑕疵品，也未必会在他的这一轮班中被发现，那就留给下一轮班的操作员去操心吧。若下一班的操作员发现了瑕疵品，他只需把这件瑕疵品摆放在一旁，从成堆的零件存货中取出一件替补即可。在 C 工作站坐着工作的操作员做的可是份较轻松的好差事，他大概等了很多年

才等到这份轻松的工作吧！

现在，“一分钟经理人”进来了，他说现在该是以团队模式执行工作的时代了。于是，所有人聚集在会议室里研究该如何改善生产力。此团队的焦点很可能会放在缩短执行创造价值流程所花费的时间上，或是他们执行的工作上，或是研究该如何改善工作环境的舒适性，如采光、放置饮水冷却器等。在大规模生产与排队等候的制造制度下，员工是采取单个方式操作，因此，他们很自然地只重视本身的工作。

现在，让我们看看当丰田生产方式专家近来分析图 16-1 中的大规模生产与排队等候作业情况后，会发生怎样的改变。这位专家马上会观察到此工厂中欠缺流程，有许多浪费情形，所以他的第一项任务很可能是改进流程，去除障碍所有作业结合在一起的绝大多数存货。图 16-1 下半部分作业平台上的四方块是看板方块，只要看板方块上有一件零件，就停止生产。这位专家希望这个工作小组的人员配备具有弹性，可以配备一人、两人，或三人，视需求而定，因此，最终所有团队成员都必须学会每项作业的工作，并能随时轮换工作，为减少工作小组人数，让每个人做多份工作，这位专家必须把那张轻松凉快的椅子拿开，不能有操作员停止工作，坐在椅子上偷懒的情形。你需要的是一支为顾客创造价值，只做必须作的事的团队。我们当然可以预期上述改变作出后很快会进入“不满”阶段，那位失去椅子的员工会愤愤不平，还有，当员工发现在新流程中可能只使用两位作业人员，而不是三位时，他们可能会心声不满。

### 图 16-1 在 P249 页

实际上，布兰查德在其书中所叙述的团队发展阶段确实在实行丰田生产方式与实行工作团队作业的过程中发生过，正如丰田公司的售后零件配送中心的管理团队所经历的情形，只不过，这些阶段除了已经在实行丰田生产方式方面有经验的一支小型领导团队外，对所有新聘员工而言，这些观念全都是新东西。在第一阶段，领导团队向员工们解释愿景，训练团队成员，进行各种模拟。这些新生训练内容相当有趣，大家士气高昂。团队成员获得丰田生产方式知识方面的训练，但他们并未真正了解它。在这个阶段，领导团队必须提供非常多的指导。

在管理者的指导下，团队慢慢开始增加生产作业量，自然也产生一些问题与挫折，这就进入了第二阶段，团队士气稍挫。此时，团队需要领导者提供许多社会性支持，并继续指导他们。但和布兰查德的模式不同的是，团队领导者不能只着重提供社会性支持而不在发号施令，因为还必须继续清除浪费情形，并使各项作业之间更加相互依赖。因此，仍然需要结合指导与社会性支持，使员工致力于去除浪费，并对技术流程之改进提出新构想。

经过3年后，团队领导者终于觉得同仁已经到了整合阶段，在某些领域已经可以指派某些同仁担任团队领导者的角色，从而使团队朝自我引导的境界更好发展。这就是布兰查德提到的第三阶段。迈向第四阶段的过程则要持续多年。

在我看来，“一分钟经理人”的“情境领导”和丰田模式的差别在于，前者是召开有关行动项目的会议，后者实际上是在密切协调、复杂的工作制度中以团队方式作业。在协调的制度下，个别员工执行标准化的操作程序，所有员工必须紧密地进行同步化作业，方能把工作做好。光是在会议室里召开几次有效的促进会议并不能建立这种团队。

## 工作团队是解决问题的焦点

在一般传统的汽车制造厂，是由白领阶层或技巧熟练的专业人员负责解决问题、确保品质、维修设备及提高生产效率等方面的工作。但是，在丰田生产方式下，工厂现场的工作团队才是负责解决问题的焦点人物（参见图 16-2 251 页）

执行创造价值工作的员工最熟悉工作的实际状况及影响作业的实际问题。由于丰田八位顾客创造价值视为公司存在的最主要目的之一，而操作员是实际执行创造价值的工作者，因此，他把操作员放在企业层级的最上层，其他层级都是扮演支持性角色。第二个层级是小组领导者（team leader），这是按时计酬的员工，在生产线上工作，但有机会获得小的晋升，他们不能采取纪律行动，而是为团队成员提供支持。第一线的督导者是团队领导者（group leader），负责几支工作团队的领导与协调工作。

若以许多公司的标准来看，丰田的企业架构看起来非常缺乏效率——人数少

的小型工作团队，却有许多支持的领导者。在丰田公司，大多数情况下，小组领导者支持的操作员只有 4~8 位，而且小组领导这并不做生产工作；团队领导者只负责领导 3~4 支团队。

这种由下而上的管理模式及对员工授权的观念，在许多公司算是陈词滥调，但丰田对此观念采取非常认真的态度。小组领导者只支持少数操作员，其实是一种必要。就某些层面而言，丰田生产方式由下而上的管理模式对团队甚至更具挑战性，因为丰田生产方式标榜持续去除价值流程中的浪费情形（亦即去除流程中的存货），同时，也杜绝每个职务的浪费情形。而一般公司的职务安排与编制设计内含了许多浪费情形，或者至少未考虑到使编制更有效率，并和其他流程保持同步化。在实际作业的员工看来，这种浪费是一种缓冲。如今要去除浪费，并以其他创造价值的工作取而代之，员工突然之间必须变得更机警敏捷。若不采用小组领导者制度，将会显得相当不人道。

小组领导者就好像在现场待命的医生，随时在发生问题时进场，例如有操作员通过安灯系统通知发生问题时（参见第十一章）。小组领导者也是安全法，总是在生产线上来回走动，留意是否有任何突发问题，例如零部件数量是否减少了，或是某位操作员的进度是否落后，是否需要协助或休息一下等。

表 16-1 简要说明了团队成员、小组领导者、团队领导者所扮演的角色。值得注意的是，从团队成员到团队领导者，其责任是逐渐递增的。团队成员根据规定的标准操作，并负责解决问题与持续改善。小组领导者肩负一些传统上由白领阶层经理人肩负的责任。不过，他们并不是经理人，也无权对团队成员采取纪律行动，他们的主要角色是维持生产线顺利运作，生产出符合品质的零件。团队领导者作的是传统上由人力资源部门、工程部门、品管部门等专业支持部门所作的工作，他们参与整个流程的改进工作，甚至是推出新产品与新流程的工作。他们定期对一些主题进行短期培训。必要时，他们也能加入生产线执行工作。在丰田公司，没有“不插手的领导者”。

**表 16-1 丰田公司里的一些角色与责任**

团队成员	<ul style="list-style-type: none"> <li>■根据现行规定的标准执行工作。</li> <li>■在他们的工作区域维持“5S”</li> <li>■执行例行的小规模维修工作</li> <li>■寻求持续改进的机会</li> <li>■支持解决问题团队的工作。</li> </ul>
小组领导者	<ul style="list-style-type: none"> <li>■流程的启动与控制。</li> <li>■实现生产目标。</li> <li>■对团队成员启动的安灯信号作出反应。</li> <li>■确保品质，此举为例行检查。</li> <li>■替补缺席者。</li> <li>■训练与交叉训练。</li> <li>■进行快速维修时的工作秩序调整。</li> <li>■确认操作员遵循标准化工作。</li> <li>■促进小团队的活动。</li> <li>■参与持续改进计划。</li> <li>■确保零件与材料供应至操作流程中。</li> </ul>
团队领导者	<ul style="list-style-type: none"> <li>■人力/休假之时间安排。</li> <li>■每月生产规划。</li> <li>■行政工作：政策、员工出勤、纠正行动。</li> <li>■方针规划。</li> <li>■团队士气。</li> <li>■确保例行的品质与小组领导者检查。</li> <li>■轮班的协调。</li> <li>■流程测试（流程的改变）。</li> <li>■团队成员的发展与交叉训练。</li> <li>■报告/记录每天的生产成果。</li> <li>■降低成本的工作。</li> <li>■流程改进计划：生产力、品质、人类工程学等。</li> <li>■协调重大维修。</li> <li>■协调来自外面团队的支持。</li> <li>■协调流程上游与下游的工作。</li> <li>■团队在安全性方面的表现。</li> <li>■帮助替代缺席的小组领导者的工作。</li> <li>■重大模型转换时的协调工作。</li> </ul>

丰田公司的所有工厂都实施这种小组领导者和团队领导者的基本制度，希伯伦售后服务零件配送仓库也朝着这种制度迈进。在工程领域，你也可以看到相同的制度，第一级工程师等同于小组领导者，他们熟悉某特定技术领域，扮演支持及发展该领域中资浅工程师的角色。在丰田公司，当你处于高产量的工作中时，不论是创造零件、工程制图、品管计划或销售，总是有一位直属的良师益友天天



为你提供支持，没有人必须自行摸索、孤军奋斗。不过，丰田采取的指导作风是提供具挑战性的作业，让你奋斗，直到你拉安灯求助为止。

## 丰田公司兼容并蓄所有动机理论

大多数人在接受教育的过程中总是会学到有关人类的动机（motivation）。如果你曾经上过这方面的课程，大概回想起一堆令人头昏脑涨的理论和理论学家，但没有明确方法可以确定谁说的对或不对。那么，丰田公司信奉哪一种动机理论呢？嗯，丰田信奉所有动机理论，它把所有动机理论都应用发挥到极大效益，只不过是经常把原理论稍微变变而已。

表 16-2 简要说明了丰田如何应用 5 个最著名的动机理论。头 2 个理论认为，人主要受到本身内在因素的激励，因此：工作本身的特性会激励员工努力工作、做好工作。后 3 个理论认为，人主要是受到外在因素的激励——报酬与奖励、惩罚、迈向目标的绩效评估等。丰田运用所有这些方法来激励员工。下文将进一步讨论。

**表 16-2 动机理论与丰田模式**

内在动机理论	概念	丰田的方法
马斯洛的需求层次理论	满足较低层次的需求，使员工朝自我实现的最高层次需求迈进。	工作保障、好待遇、安全的工作环境等，均可满足员工较低层次的需求；追求持续改进的文化可支持员工成长，实现自我发现。
赫茨伯格的工作丰富化理论	去除“不满意因子”（保健因子），精心设计工作以创造正面的“满意因子”（激励因子）	运用“5S”、人类工程学方案、视觉管理、人力资源政策……来处理保健因子。持续改进、职务论调、内建反馈制度等可创造激励因子。
泰勒的科学管理	以科学方式选择、设计标准化工作、训练、以金钱奖励绩效达标者。	在团队中遵循所有科学管理原则，并且以授权员工为基础（但是对个别员工则不适用科学管理的所有原则）。
行为修正	在行为自然发生的现场强化行为。	无间断流程与安灯制度可缩短前置期，并快速提供反馈意见。领导者经常在现场加强。
设定目标	制定明确、可评估、可实现且具挑战性的目标，并评估进展。	运用政策管理以设定目标，持续评估目标的进展情况。

## 内在动机理论

**马斯洛的需求层次理论**（Hierarchy of Needs）亚伯拉罕·马斯洛（Abraham H. Maslow）提出的需求层次理论认为，激励人们的因素等同于满足他们内在需求的因素。人的最高层次动机是做能使这个人更臻改进、超越的事——自我实现（self-actualization）。但是，在达到这个阶段之前，必须经过其他阶段（亦即先满足其他较低层次的需求）。人类唯有在较低层次的需求获得满足后，才会迈向更高层次的需求。较低层次的需求包括生理的需求（例如有足够的食物）、安全与安定的需求（例如感觉安全而不受到伤害）、社会的认同（你关心的人接受你、认同你），这些都是外在因素；较高层次的需求有两种，一是自尊（你對自己感觉不错），还有最高层次的自我实现（努力发展自己）。

在丰田工作的员工，其较低层次的需求可以获得满足：待遇不错，工作有保障，工作环境安全且良好，工作团队会以许多在工作中及下班后的社交活动来满足你的社会性需求。丰田的文化强调以具体挑战性的工作状况来建立员工的自信，让他们通过试验与完成杰出事迹以做到自我实现。

**赫茨伯格的工作丰富化理论**（Job Enrichment）弗雷德里克·赫茨伯格（Frederick Herzberg）的理论和马斯洛的理论相似，但强调工作特色是激励因子。他认为，马斯洛所谓的“较低层次的需求”其实就是“保健因子”（hygiene factors），若缺乏保健因子，将致使人们无法获得满足。但是，提供愈来愈多的保健因子，其激励作用并不会成正比地提高。

举例来说，洁净明亮的工作环境、很棒的进餐设施、优厚的待遇与福利等，有助于留住员工。但是，更多的保健因子并不会促使员工更努力地工作。真要激励员工，就必须超越保健因子，使工作内容丰富化，使工作本质产生激励作用。执行工作的人需要获得对他们工作表现的反馈意见；你必须让他们执行完整的工作，亦即让他们对自己的工作产品产生认同感；同时，他们也需要有一定程度的自治权。

丰田公司的工作保障、安全且有吸引力的工作环境等提供了足够的保健因子。但是，组装线工作本质上绝非丰富化的工作，操作员做的是相同的、不动脑筋的、重复性质的工作，而且只负责一件完整产品中的一小部分。不过，丰田生产方式却增加了许多工作内容与挑战性，是组装线工作变得从本质上具有激励作用。同时，丰田公司也在组装线工作的设计上下工夫，以使工作丰富化。

为使工作丰富化，丰田采取的做法包括职务论调（使工作团队对一辆汽车的子系统具有所有权感）、安灯制度（使员工能主动解决问题）以及让工作团队在工作上拥有相当高的自治权。丰田公司自 20 世纪 90 年代起对使工作丰富化的主题产生了兴趣，因而重新设计了其组装线，在组装线的特定区域安装组成汽车子系统的零件。譬如，在过去，一支工作团对可能先组装电力系统，然后安装地垫，然后再安装车门门把，重新设计后的组装线可能让这支团队完全只负责车盖下的整个电力系统。

至于白领阶层的工作者，丰田把他们组织成从头到尾完整负责一个计划的团队。例如汽车的内部设计责任交给一支团队，从设计阶段到生产，完全由此团队负责。从头至尾地参与一计划，不只授权员工，也使他们的工作丰富化。

## 外在动机理论

**泰勒的科学管理（Scientific Management）**泰勒的科学管理方法是最极端的外在动机理论，人们工作是为了赚钱，就这样，没别的了。在此理论下，激励员工的方式是提供给他们明确的标准，教导他们达到标准的最有效率的工作方法，当他们超越标准时，就颁发奖金。所谓的“标准”是指数量上的标准，不是品质的标准。我们在第十二章讨论过丰田的制度如何以标准化为基础，但是，员工肩负改善标准化工作的责任。

基本上，丰田启动科学管理，但把标准化的控制权交给工作团队。泰勒只着重激励个人以提高则是把工作分配给团队，而不是个人。绩效评估也是看团队的表现。

**行为修正 (Behavior Modification)** 行为修正是更一般化的方法，使用奖励与惩罚来激励员工。从行为修正理论中，我们了解到，对人们产生奖励与惩罚作用的东西很多，并非只是金钱。例如来自上司伙同仁的赞美，赢得某个奖项也具有激励作用。重点在于必须在行动后尽快进行正面强化（奖励）或反面强化（惩罚）。

丰田的无间断流程及安灯制度就是强力的行为修正。反馈非常快速。最好的负面反馈是不针对个人（即不归咎指责），而且甚至不需要上司告诉他们，他们本身就能知道自己的表现如何——通过立即发现品质问题就可以知道了。在来自上司的赞美或训斥方面，丰田的团队领导者总是在现场实时地向员工提出反馈意见。同时，这些团队领导者在执行此工作上受过训练。

丰田在美国建立的醒目奖励制度之一是在美国所有工厂都实施的全勤奖。在丰田公司，员工的出勤非常重要，因为所有员工都具备非常熟练的技巧，使团队的一员，同时，丰田的人员配置非常精益。

全勤奖奖励的是一整年没有任何未经批准的缺席的人。获得全勤奖者被邀请出席在大型会议中心举办的大型宴会，前台摆放了十几辆崭新的丰田汽车，抽奖抽中者可以把汽车开回家，由公司支付税金及其他相关费用。大约 60%~70% 的丰田员工获得过全勤奖——一整年没有一天缺席或者迟到者；对丰田公司而言，相较于数千名员工每天准时出勤的效益，举办一场这样的疯狂抽奖晚会所花费的成本可说是九牛一毛。

**设定目标 (Goal Setting)** 简单地说，具挑战性但可实现的目标，再加上评估这些目标的进展情况，可以激励员工，就好像是参加竞赛一样。丰田的视觉管理加上政策管理，使团队可以随时知道它们的进展，并且持续努力地迈向极具挑战性的弹性目标。政策管理是由公司高层对工作团队制定具挑战性的弹性目标，每天仔细评估，让工作团队知道它们目前的表现与进展。

## 驱动持续改进的是员工

丰田投资与其员工，它获得的回报是员工每天准时出勤，并持续改进他们的

操作流程。我又一次拜访丰田的乔治敦厂时发现，在过去 1 年，该组装厂的员工总计提出了约 8 万个改进建议，99%的建议被厂方采纳施行。

所以，你该如何使员工卖力做好他们的工作，并且天天努力谋求改进之道呢？建立一个遵循丰田模式的第 10 项原则（培养与发展信奉公司理念的杰出人才与团队）的制度，把这个制度视为你的企业的驱动力。培养为发展了解并支持公司文化的优秀员工，这并不是指采纳简单的解决方法，也不是应用动机理论而已，你必须把训练优秀员工与建立工作团队当成你的管理方法的基石，你必须征和你的社会性制度和技术性制度。

在本书的前面章节，你已经看到“一个流”如何驱动员工展现实时解决问题的行为，以及如何激励员工谋求持续的改进，但是，你还需要一个社会性制度与持续改进的文化来支持这种行为。

当然，你不可能像变魔术般地得出一个速成的文化。建立文化需要花上多年，应用一个有一致性原则的一致性方法。这包括马斯洛提出的基本要素，因为人们需要一定程度的安定保障，感觉自己属于这个团队；你还必须把工作设计的具有挑战性，并使员工获得某种程度的自治权，使他们感觉自己对工作有所控制。此外，没有什么比制定具有挑战性的目标、持续评估目标进展并提出反馈意见、偶尔赐予奖励更能激励员工的了。奖励可以是象征性的，不见得必须花大钱。最后，在尊重人性的制度下，才能发展出优秀的员工与团队。



## 第十七章

### 原则 11：重视事业伙伴与供货商网络，激励并助其改革

丰田公司比其他公司更熟悉也更乐于改善它本身的制度，并向我们展示这些改进如何使我们身为供货商者也获得改进……丰田会做一些事使供货商的运营作业更加顺利，例如该公司使其生产系统更均衡、稳定，帮助减轻我们的压力，减少造成我们的生产波动的因素，训练我们的员工。在商业方面，他们也经常亲自动手做，他们来我们的公司进行评估，设法降低我们的成本。和丰田做生意，更有赚钱的机会。我们开始和丰田往来是我们在加拿大设立一座生产零部件的工厂时，当我们的运营绩效改善时报酬也随之提高了。因此我们现在几乎已经拥有一大片战场，相较于我们往来的其他汽车制造公司，丰田是最好的。

—— 一家汽车零部件供货商

汽车业的供货商总是指出，丰田是他们的最佳客户，同时也是要求最高的客户。我们往往以为所谓“要求最高”就是难缠或不讲理。但汽车业供货商口中的丰田公司，所谓“要求最高”指的是丰田对“优异”制定了非常高的标准，并期望其所有事业伙伴提升以达到这些标准。本章要探讨的就是丰田公司如何做到这样的供货商关系。

让我们从一个缺乏成效的供货商关系的例子谈起，不幸的是，这个例子所描述的是普遍存在的情形。在 1999 年，美国的前三大汽车制造商之一（我姑且称之为 ABC 汽车公司）决定使其供货商关系转变为汽车业界的标杆，因为 ABC 汽车公司已经厌烦再听到丰田和本田多么好、多么热心地教导及协助它们的供货

商变成精益制造者。多年来，ABC 汽车公司致力于改善它和供货商之间的关系，但是，当供货商被问到哪一家汽车公司最能帮助供货商的发展时，他们的回答几乎千篇一律：丰田和本田。ABC 汽车公司的目标是建立一个成为全球最佳实务标杆的供货商发展中心，就连丰田都得向它看齐。

在 ABC 汽车公司的采购部门，这变成一项非常受瞩目的计划，由副总裁层的管理者倡导并负责其成功。从一开始，那些副总裁就已经勾勒出供货商发展中心的构想，事实上，其中一位副总就已经初步规划了建立一个供货商发展中心的蓝图。此中心将采用最先进的指导技术，建筑物是最大且最好的，把供货商聚集在此中心，学习最佳实务，包括精益的制造方法。

此计划的第一步是和 ABC 汽车公司的 25 家供货商面谈，以收集现状资料。然而，由于绝大多数供货商本身已经在实行精益制造方案，其中许多供货商的进展甚至已经超越 ABC 汽车公司，比 ABC 汽车公司还更精益。所以和这些供货商面谈后，所获得的信息既明确且一致：

告诉 ABC 汽车公司，不必浪费钱盖这么昂贵的大楼来训练我们。与其如此不如设法使该公司本身变成一个有能力、值得信赖、让我们能真正合作的伙伴。改善它本身的产品发展流程方面的缺陷，要求他们本身内部确实实行精益制造，我们甚至可以反过来帮助 ABC 汽车公司呢！

以下这段话是其中一家供货商的陈述，可以代表所有供货商共同的心声：

ABC 汽车公司的问题在于其工程师经验不足，他们自以为知道怎么做才正确。换作是我，我情愿拥有认识到自己需要学习的工程师，并好好的训练他们。我不清楚到底是不是该公司的报酬奖励制度致使他们如此挑衅且敌对，我和 ABC 汽车公司之间的生意往来快 18 年了，早先，他们的员工很优秀，真的试图帮助他们，现在的关系可是相差十万八千里，变得糟透了。以前和 ABC 汽车公司人员往来的感觉很好。如今，我已经不信任他们，就连以前交往且信赖的人也开始想法子操纵、玩弄供货商，真是令人感到悲哀。

很显然，ABC 汽车公司想建造“最大且最好”的供货商发展中心大楼之前，需要做的工作太多了。最根本的问题在于该公司本身的内部制度存在缺陷，本身

的人员欠缺发展，以及该公司本身注重萝卜与大棒式的管理，不了解其供货商的流程。在期望供货商追随它、向它学习之前，它必须先赢得供货商的敬重与信赖。只是它已经落后一大截，而且事实上，该公司已经走向错误方向。

最终，由于删减成本，ABC 汽车公司设置供货商发展中心的整个计划与工作胎死腹中，那是发生于 1999 年的事，尤为甚者，ABC 汽车公司的情况更加恶化。在我的经验中，ABC 汽车公司这样的情形并不是特例，不少公司企图建立有效率的供应链，但却忽落了本身内部应该先改进的工作。

而丰田在日本花了数十年建立了一个非常精益的企业，又在北美地区快速建立了世界一流的供货商网络。供货商对于丰田公司的高标准但公平合理的事业伙伴原则反应相当好。举例来说，俄克拉荷马大学的约翰·韩吉（John Henke）对汽车业供货商进行的“OEM 标杆问卷调查”（OEM Benchmark Survey）是美国汽车业供货商关系的重要评估报告。2003 年的问卷调查以信任度、商业机会等 17 个项目进行评估，结果是丰田排名第一，接下来的排名依序为本田、日产、克莱斯勒、福特、通用汽车。同时，丰田公司的得分持续提高，2003 年的评分比 2002 年提高了 7%。

J. D. Power 公司对汽车界供货商进行的调查结果显示，日产、丰田和宝马汽车是北美地区汽车制造商中，在促进供货商创新方面表现最优秀者（参见 2003 年 2 月 24 日出版的《汽车新闻》杂志）。在这份调查结果中，本田和奔驰在促进供货商创新方面的表现也在水准之上，而克莱斯勒、福特和通用汽车的表现低于平均水准。

丰田公司在认真投资建立高效能供货商网络以与丰田的高度精益化相互整合方面一再赢得奖项。丰田和凌志之所以一再赢得品质奖，是因为其供货商在创新、工程、制造及整体信赖度方面的优异表现。丰田的供货商是丰田准时生产方法中的一分子，不论是在丰田公司的准时生产流程平顺运作时，或是出现问题而停滞不前时，其供货商都扮演着重要角色。

许多公司在一出现危机时，总是会放弃准时生产，而丰田则是和其供货商携手共同度过危机。例如在 1997 年 2 月 1 日，一场火灾摧毁爱信公司(Aisin)的一

座厂房，爱信公司是丰田最大、合作最密切的供货商之一。通常，丰田对每种零件采取由两家供货商供货的方式，但是，爱信公司确是唯一供应“P 活门”给丰田公司的供货商。“P 活门”是全球丰田汽车必用的刹车零件。在当时，丰田一天需要 3.25 万个“P 活门”，在丰田所标榜的准时生产制度下，整个供应链只有两天的零件存货可够使用，两天后，在没有零件供应下，难以想象灾情之严重！这是否证明准时生产是个糟糕的制度呢？结果 200 家供货商毫不犹豫地自行组织起来，在两天内开始生产“P 活门”，63 家工厂负责依照工程文件把零件拼凑起来，使用它们自己的生产设备，迅速整备出临时生产线以制造零件，使丰田公司几乎无缝式地维持其生产力。供应链的力量远超过信息技术，是智能与关系所产生的力量。

## 原则

### 寻找坚实伙伴，以长期互惠方式共同成长

在供应链管理的研讨会中，最常听到的是什麼？你大概会学到许多有关如何应用信息技术以提升供应链效率的东西。如果你能以十亿分之一秒的速度取得信息，就应该能使供应链以十亿分之一秒的速度供货，对吗？在供应链管理的研讨会上，你大概不会听到无数的协调工作细节，以及为客户创造及提供价值的日常活动；你大概也不会听到厂商之间的关系——即如何共同合作以实现相同目标。但是，这些正是使丰田公司的供货商伙伴关系成为全球标杆的精髓。

当丰田公司开始制造汽车时，它并没有足够资本或设备可自行生产制造一辆汽车所需要的全部零部件。因此，刚开始担任工程师的丰田英二的第一项工作任务是寻觅丰田可以合作的高品质零件供货商作为伙伴。在当时，丰田公司的产量并不大，不能为供货商带来大笔生意。事实上，有些时候，丰田公司一天制造不了一辆车，因为没有足够的高品质零件。因此，丰田了解到寻找坚实伙伴的重要性。丰田惟一能提供的是和所有供货商以长期互惠方式共同成长的机会。于是，就像丰田公司内部同仁一样，该公司的供货商也变成丰田公司的家族成员一般，和丰田一起成长并学习丰田生产方式。

即使丰田已经在全球汽车业界居重要地位，但它依然维持早期的伙伴关系原则。丰田对新供货商采取谨慎观察评估的态度，一开始只会下非常少量的订单，新供货商必须证明它们真诚信守于丰田对品质、成本，及服务的高标准要求。新供货商若能在初期订单展现这些高标准绩效，就能获得更高数量的订单。丰田也会教导它们丰田模式，并把它们纳入丰田公司家族。供货商一旦加入丰田公司家族，除非出现最糟糕的行为，丰田公司不会把它们踢出“家门”。

这并非指与丰田公司维持长期供货商伙伴关系是件轻松、容易做到的事。丰田对待供货商的态度一如其对待本身的员工，它不断激励员工进行改进，也不断激励供货商进行改进。丰田对供货商的发展包括一系列相当高的目标，它激励供货商实现这些目标。供货商希望与丰田合作，因为它们知道可以因此改善本身，赢得同业及其他客户的敬重。但是，我所认识的供货商中，没有一个认为丰田是个容易应付、容易满足的客户。在丰田公司看来，对供货商持高期望，并公平对待它们、教导它们，就是对供货商的尊重；相反，以宽松标准对待供货商，或是未教导它们而苛刻它们，就是不尊重它们。丰田公司绝对不会只为了价格稍稍便宜就更换别的供货商（这种情形在汽车业界很普遍），诚如大野耐一所言：

以欺负供货商的方式实现公司本身的绩效，这种心态完全违反了丰田生产方式的精神。

### 福特和丰田对物流伙伴关系采取不同方法

从丰田在北美地区建立其制造与供应链能力时为应付物流问题所采取的方法，可以看出该公司和其他竞争者的明显区别。丰田在北美地区的组装工厂散布于美国及加拿大各地，它如何能从供货商那儿以实时递送方式取得零件，且每天的递送次数比美国本土汽车制造商还多出几倍呢？其解决方法之一是使用直接转运（cross-docking），也有人称之为“散装货运”（break-bulk）。

直接转运货坞接受零件供货商一天数次的供货，把它们重新组合成不同的零件产品组合，再以卡车递送正确数量的零件至组装厂，供应一至两小时的组合作业。直接转运方式可以有效率地自供货商那儿取得零件，并以实时递送方式把零



件送到组装厂。这种直接转运在许多产业中相当普遍（例如食品业），且通常像商品一样地被外包处理。但是，丰田的直接转运和其他公司的不同之处在于丰田合作伙伴传飞公司（Transfreight）的用心管理，以及丰田公司煞费苦心地教导传飞公司如何实行丰田生产方式。在丰田公司看来，直接转运等同于组装线的延伸，是价值流程的命脉之一——从供货商那儿实时取得零件以组装汽车，供货给顾客，这是整个生产操作流程的一部分。

福特汽车公司在 20 世纪 90 年代中期仿效丰田生产方式，而发展出福特生产方式（Ford Production System）。福特早期的重点是在自身的工厂内实行此制度。到了 20 世纪 90 年代后期，福特公司开始着重来自其他工厂的“同步化材料流程”，主要是希望供货商能以多次少量的方式递送零件。福特公司采取了许多美国大型公司在这种情况下所采取的做法，自外聘请一位主管负责这项任务。这位主管先前在通用汽车公司的物流部门服务，接触过 NUMMI（不过，他并没有在 NUMMI 工作过），是符合福特公司作风的领导者，积极进取，非常严格，发号施令后期望部下立刻采取行动。他知道必须改变组装厂的操作方式，才能接受实时、少量多次的零件供应。因此，他雇用了许多拉式制度的专家（超过 20 位），试图改变福特公司内部的物流作业。这些专家在组装厂进行变革工作，去除了组装线上的存货，并把一些装零件的大型容器换成只能装足够 1 小时组装作业的小容器，然后以拉式制度为组装线补货。尽管如此，组装厂仍然堆积了各自供货商的大批零件存货，且放置于错误规格的零件容器箱中。不过，这些专家认为，这是另一个外部物流事务。因此，他们并未在意。

这位主管决定聘请外面的物流公司负责外部物流流程部分，就像丰田的伙伴传飞公司所扮演的角色。他对外发布招标作业，制定了极高的物流成本删减目标（每年降低 10%），并且把整个北美地区的作业交给一家能够符合此价格目标的物流公司。中标的是潘斯基物流公司（Penske Logistics），该公司开始准备以多次少量的方式递送零件给福特公司的组装厂。其责任包括从福特公司的引擎工厂与组装厂的 900 家零件供货商那儿取得 16.7 万种生产零件、负责设计与管理整个运输系统、直接和运输业者打交道、处理纪律问题、支付费用等。

这位福特公司主管发号施令，“天天递送各种零件”，意指从现行的每周或每月递送零件给组装厂，变成至少每天递送一次。这是“不得违抗”的命令。但具讽刺意味是，他把此计划称为“涅槃”（Nirvana，“极乐世界”之意），且把重点放在和潘斯基物流公司讨价还价上。结果，由于这位主管为福特公司节省了数亿美元的运输与存货成本，而被晋升为材料规划与物流部门的副总裁。

潘斯基物流公司设立了一个事业单位，由其主管专门负责福特公司的生意。潘斯基物流公司本身并未拥有做福特公司生意所需要的许多资产，例如卡车、直接转运坞等，而是扮演一个中介者角色，在福特公司那一端和物流单位这一端之间进行适当安排。潘斯基物流公司有全职的分析师和运输人员负责安排运输物流作业，并持续管理。这使得该公司只扮演着中介者角色，一方面和福特公司的组装厂协调零件送货时间与数量，另一方面则是和运输服务业者进行协调。在组装厂方面，工厂经理的目标是降低存货，必须设立数量更少的、丰田模式的“零件超级市场”，把仓库空间腾出来以供其他用途。

整体来说，所有这些工作似乎是仿效丰田的制度……表面上看来是如此，但结果却是不折不扣的灾难一场！2002 年秋天，在和潘斯基物流公司一位负责设计运输网络的经理进行访谈时，他陈述：

“天天递送各种零件”当然极有利于组装厂，因为它们可以腾出厂方空间，另作其他用途而赚钱，但每年却增加了 1 亿美元的物流成本。经过一段时间，福特公司非常不高兴，于是那位负责此计划的副总卷铺盖走路。福特要求我们重新回到以往每周、每月递送大批零件的模式，我们为此努力了 8 个月，福特的资深管理层疑惑为何我们不能在 8 星期内完成，但其实我们需要大约 1 年的时间，目标是重新实现未实行“涅槃”计划前的运输成本。结束“涅槃”计划时，我们已经有能力每天递送 95%的零件。在新构想下，福特公司希望把它降低到 60%，而我们现在只能降低至 80%。从非准时生产制度变成准时生产制度，并期望借此节省成本，这实在是不切实际的事。我实在不知道所谓的节省成本会来自何处。我们才刚完成一项改善递送网络的研究，我们相信这将能帮助福特公司每年节省 800 万美元。但是，这会使那些组装厂怎样呢？它们将需要放置更多存货，它们

一定会因此不高兴。

从这个例子中可以看出，在前任 CEO 雅克·纳塞尔领导下的福特汽车公司所实行的供货商管理方法全然不同于丰田汽车公司的供货商管理方法。福特公司立意良善地试图学习丰田生产方式以使其零件供应网络向准时生产与递送的模式发展，但从丰田模式来看，福特公司到底哪里做错了？

- 福特自外聘请一位主管来管理数十亿美元的物流作业网络，这位主管根据自己的构想来作出重大决策。

- 这位主管并不了解福特模式，对于如何实现准时生产作业模式的物流网络也只有皮毛了解。举例来说，丰田公司绝对不会推动“天天递送的各种零件”，只有某些零件可以做到这种境界，有些零件则做不到。

- 他把非常重要的工作与责任交给和福特公司没有坚实伙伴关系的一家外部公司，至少这家公司过去在这个领域、在如此庞大的计划上并没有和福特公司有过合作的经验。

- 这家公司只是单纯的物流公司，对于福特生产方式并没有任何实际经验，该公司知道如何运送货品，但这也是它惟一想实现最优化的“网络”，也就是降低运输成本。

- 这家公司从头到尾并不了解或不相信“涅槃”计划的使命，它认为福特公司推动此计划是个错误，只会导致更高成本。

- 福特公司在其工厂和物流网络之间摆了个外部公司，铁定会导致那些想提高本身收益的不同部门之间发生争执与冲突。

最后一点很重要，丰田公司竭尽全力排除各部门、单位之间的隔阂，使所有人朝向共同目标。而福特公司却雇佣了一个把惟一目标放在降低运输网络成本的物流公司，这几乎可以必然导致各部门之间的利益冲突。正如潘斯基物流公司的经理就此所说的：

我们（潘斯基公司）介于福特工厂和零件递送网络之间，工厂本身当然希望获得它们最有利的东西。最佳的运送成本对某些工厂而言未必最便宜。某座工厂可能希望某个供货商一周送货 5 次，倘若我一星期只送一次一卡车的零件，可以

为递送网络省钱，但却会牺牲这座工厂的利益或导致它的不便。工厂总是希望采取实时送货的模式，但递送网络却可能希望减少递送次数以削减运费。我和工厂谈数字，它们也和我谈数字，如果我的数字比它们的大，我就赢了，递送网络也是赢家。

其结果是，福特公司从未真正实现准时生产，庞大的经费就此白白浪费掉了。潘斯基物流公司在“涅槃”计划终止后开始重建的物流网络依然是个折中模式，例如当工厂腾空其仓库空间时，它们就会设置更多生产线，以避免有腾出的仓库空间被用来堆放零件存货而减少零件送货次数，结果是潘斯基物流公司必须在工厂附近租用仓库。

而丰田公司并非只是把直接转运的责任交给传飞公司，而是以 10 年的时间按部就班的传飞公司发展成丰田的延伸企业。传飞公司是天地物流公司（TNT Logistics）和三井贸易公司（日本丰田公司旗下的企业）于 1987 年合资创办的企业。天地物流公司已经有现成的物流网络，而丰田的目的是尽可能由北美地区供应北美地区汽车制造厂所需要的零件。因此，三井贸易公司的角色是当个沉默的伙伴，让丰田掌控这家合资企业（天地物流和三井各出资 50%）。在来自丰田的丰田生产方式专家们的紧密参与下，传飞公司设立了第一座直接转运坞。一位来自日本的丰田顾问甚至伴随传飞公司的工厂经理巡视了这座直接转运坞，并现场说明了其操作制度应该是什么样子。

直接转运坞每天从供货商那儿获得数次供货，暂时存放这些放在货板上的零件，经过重新组合后，装上卡车送往组装厂，每天递送 12 次。于是，组装厂获得多次实时零件递送，从供货商那儿出来的卡车装满零件送往直接转运坞，从直接转运坞出来的卡车也装满零件送往组装厂。

直接转运坞的设计全都应用了丰田生产方式的原则。它是一个采取流程作业的物流中心，里面的员工参与持续改进，到处都使用视觉信号与检测错误的设施以内建品质与可靠性。卡车司机的角色职责有明确定义——在严格排定的时间取货、送货，并检查品质。直接转运坞的操作流程一丝不苟，其制度采用我们在第八章中讨论过的售后零件作业配送制度所采用的许多原则。



由于零件供货商、传飞公司和组装厂之间紧密协调，因此，零件从供货商那儿送出、经过直接转运坞后再送往组装厂的流程，以及空容器从组装厂经过直接转运坞再送回供货商那儿的流程，全都是非常协调的流程作业，基本上就是一只装满零件的容器换回一只空容器。丰田公司努力使其组装厂的生产日程保持均衡、稳定，使得供货商把零件经由直接转运坞送往组装厂的数量与日程也相当均衡、稳定，而供货商送往组装厂的零件和组装厂把空容器送回供货商的数量也是均衡的。

丰田从小规模做起——一座直接转运坞和一座组装厂，花了 10 年的时间发展传飞公司，使其变得能够服务北美地区丰田公司的绝大部分直接转运需求。除了丰田，传飞公司还增加了其他客户，变成一个获利甚佳的企业。其结果是：

- 丰田公司实现了北美地区组装厂以实时模式获得零件的目标。
- 在采取直接转运后，运输成本显著降低。在采取直接转运之前，从一个供货商到另一个相隔遥远的供货商，卡车在未满载下，形成浪费（成本）。采取直接转运后，双向作业的卡车总是满载。
- 由于每天送往组装厂的零件和组装厂送回的容器数量与时间保持平衡，因此，丰田节省了空容器箱的成本，只需使用最少数量的空容器即可。
- 和丰田的操作一样，传飞公司也在持续改进并降低成本。

传飞公司不只成功地解决了丰田在北美地区的实时物流问题，也变成一家堪称精益物流作业典范的国际公司。它两度赢得丰田公司颁发的“年度最佳货运业者”奖项，在业务扩展至西弗吉尼亚州、印第安纳州、加州、法国、英国、西班牙等地时，丰田也继续把更多物流业务交给传飞公司。

值得一提的是，天地物流公司并未能了解到传飞公司的价值，因而未能把它卓越的精益物流作业制度拷贝到它本身的作业中。相反，三井倒是注意到了传飞在货运与物流业的显著声誉及获利增长。于是，天地物流公司和三井最后实现交易，三井买下天地物流在传飞的 50% 股权，自 2002 年 6 月 27 日起，三井变成传飞公司的唯一股东。



## 和供货商形成伙伴关系，但维持自身内部的能力

对于哪些工作可以外包、哪些工作应该留在公司内部自行生产，丰田保持着非常谨慎的态度。和其他日本的汽车制造商一样，丰田把 70% 的汽车零部件的制造外包出去，但它仍然希望能维持丰田内部设计与制造这些外包零部件的能力。现在，企业界流行的词语是“核心能力”。丰田非常明确的知道自身的核心能力是什么，但它似乎以更广义的方式看待之。这可以追溯至该公司创办时，它就决定自力更生，而不是像美国与欧洲的汽车制造商购买设计与汽车零件。

我们在第二章曾经提到过，丰田公司的根本理念之一是依靠自我。在该公司内部“丰田模式”文件中写道：“我们努力决定自己的命运，我们依靠自己，相信自己的能力。”因此，把攸关重要能力的工作外包出去，显然和这个理念相抵触，于是丰田自行销售、设计与运输汽车。若丰田把 70% 的汽车零部件的制造工作外包，让供货商掌控丰田及其所有竞争者的零部件技术，丰田本身如何能有杰出表现呢？若一项新技术对汽车而言是核心技术，丰田希望本身能成为这项新技术的专家，并且是全世界最精通此技术者。丰田愿意和供货商一起学习，但绝不会把任何领域的所有核心知识与责任交付给供货商。

我们在第六章讨论过“先驱”车款的发展过程，复合动力引擎的一项核心零部件是 IGBT 晶体管（Insulated Gate Bipolar Transistor , IGBT）这是一种半导体电流切换装置，可使电池输出的电压增强，并把增强的直流电转换成发动汽车的交流电。

丰田的工程师并不是半导体技术领域的专家，但是，丰田并没有把这项关键零部件外包，而是自行发展它，并专门建了一座工厂来制造这项零件。这全是在“先驱”发展计划非常紧迫的前置作业期间完成。丰田视复合动力车为迈向未来的下一步，他们想依靠自己去走这一步。一旦他们内部拥有了这项技术专长，他们便可以选择性的外包。丰田的资深常务董事们坚持由公司本身自行制造 IGBT，因为他们认为这是未来复合动力车设计与制造方面的核心能力。丰田想知道“黑盒子”里到底是什么东西，他们也不想把可以用以降低成本的技术与工作交付给外面的公司。

我们在第六章谈到过丰田公司如何决定和松下电气合作。把制造复合动力车电池的技术外包给松下电气。电池是复合动力车及未来的能源车中的关键零部件之一，丰田原本是想自行发展这项能力，但最终不够时间。不过，丰田并没有把这项技术的发展工作完全交付给松下电气，而是和松下电气共同创立一家名为松下电动车能源公司的合资企业。这并不是丰田首度和松下电气合作，丰田公司的电动车事业单位先前已经和松下电气合作开发了运动休闲车“RAV4”的电动车版本所使用的镍金混合电池，因此，双方先前已经有过成功合作的经验。

不过，即使先前已经有过合作经验，这个合资事业依然是对不同公司文化的试炼。当时担任丰田电动车事业单位总经理、“先驱”电池总监的藤井雄一（Yuichi Fujii）曾经对此感到相当受挫，他表示：

我觉得一家汽车制造商和一家电气用品制造业者对于前置期的危机感相当不同。丰田的工程师骨子里充满对前置期的危机感，他们充分了解必须在某个时间点前完成产品发展的准备工作，但另一方面，我觉得松下电气公司的工程师在这方面就比较松散些。

此外，丰田也有些担心松下电气的品质管理的纪律，认为这种全新的、复杂的电池，其品质要求标准对松下电气而言可能太高了。有一天，藤井雄一看到松下电气的一位工程师看起来脸色惨白，就确定他的担心是正确的。这位工程师熬夜到清晨4点以完成一些电池的测试工作，但第二天还是要再回到实验室，只为了确定某项工作无误。这件事使藤井雄一了解到“松下电气作风”和“丰田作风”确实有合作的潜力。最终，这两家公司的文化互补长短，并研发出世界一流的复合动力车电池。

丰田即使在把一项关键零部件外包时，也不愿意公司本身失去生产这项零部件的能力。丰田和电装公司（Denso）之间的关系就是一个很好的例子。日本电装（Nippon Denso）最早是丰田旗下的一个事业部门，在1949年分立成为一家独立公司，并成长为全球最大的汽车零部件供货商之一。基本上，电装是和丰田一起成长的伙伴。迄今仍然是丰田企业集团的一分子，丰田公司拥有电装公司的部分股份，电装是丰田公司的电子与电气零件供货商之一，它依然像是丰田旗下

的事业单位。通常，对于每一项零部件，丰田都希望至少有两家供货商，但在和电装公司的关系上，丰田往往会打破此常规，让电装成为唯一的供货商。因此，当丰田公司于 1988 年于广濑（Hirose）建立一座电子工厂，并慎重招募电子工程师时，业界甚为震惊，为何丰田会做出此举呢？

首先，电装公司已经成长的太大、太强，使得它和丰田公司之间出现一些紧张关系，例如电装公司和丰田的竞争对手的生意关系愈来愈密切，包括丰田的宿敌日产汽车公司。其次，丰田认为电子零件在汽车中的重要性愈发提高——计算机化与迈向电动汽车的趋势，使得现在的汽车中大约有 30%的零部件和电子相关，而电子技术的变化演进比传统汽车技术变化要快得多。丰田认为，要想有效管理其供货商（例如了解实际成本），企业本身必须真正深谙于所有核心技术，并持续学习以使整个企业始终处于技术尖端。它认为，电子对汽车事业变得太重要了，惟有靠“在做中学习”的积极行动方案，才能往整个企业渗透技能与价值观，使电子技术变成丰田公司真正的核心能力之一。据估计，丰田现在招募的新进人员中，有 30%是电子工程师。

### 与供货商共同努力学习丰田生产方式

丰田砥砺其应用丰田生产方式的技巧的方法之一是与供货商的合作计划。丰田需要其供货商能以准时生产模式制造并供应高品质的零部件，此外，若供货商无法降低成本，丰田就无法降低成本，除非丰田径自把降低成本的压力全推到供货商身上，但这不是丰田模式的作为。丰田并不把零部件视为通过公开招标而外包生产的商品，因此，它必须和能力优异、采纳丰田生产方式或类似制度的供货商共同合作。丰田采取许多方法和其供货商共同学习，同时，这些方法依循的是丰田模式作风——全都是“从做中学习”的流程，把课堂培训减至最少，重要的学习都是工作现场进行实际操作。

首先，所有重要的供货商都是丰田供货商协会的会员。这些核心供货商整年都会聚集在一起分享实务、信息与关注的议题。特定事务（包括共同参与的计划）则有专门的委员会负责。在美国的肯塔基州则创立了“六月禾州汽车业制造商协

会”（Bluegrass Automotive Manufacturing Association，简称 BAMA），因为丰田的供货商发迹于肯塔基轴，如今，BAMA 已经扩展为一个全美协会。BAMA 的会员可以参与许多活动，包括各种研究团体，它们聚集在一起共同发展出更好的丰田生产方式的技巧。这些团体在日语中称为“自主研”（jishuken，亦即自主研究调查的团体）。

“自主研”是由丰田的作业管理顾问部门（Operations Management Consulting Division，OMCD）于 1977 年在日本创立。OMCD 是丰田生产方式专家组成的精英组织，由大野耐一于 1968 年创办，目的是为了改善丰田公司及其供货商的操作方式。现今有 6 位资深的丰田生产方式权威及大约 50 位顾问。其中某些顾问是快速崛起、可望成为制造业界领导者的年轻生产工程师，它们在此组织中要从事 3 年的顾问服务，只有最优秀的丰田生产方式专家才能指导 OMCD。大约 55~60 个丰田的主要供货商（约占零件总值的 80%）参加“自主研”。4~7 个供货商形成一个小队（根据地区与制造的零件种类来区分与组织）。他们轮流到各供货商公司，在每家公司分别进行为期 3~4 个月的研究计划。他们选择一个主题进行研究，来自其他供货商的代表则定期拜访并提出建议。OMCD 的丰田生产方式专家则大约每星期拜访供货商工厂，提供咨询顾问服务。OMCD 利用每年一次的研讨会与大家分享学习心得。这些研究计划涉及的是重大的变革，不是渐进式的改进，它们往往是把工厂现场进行“拆解”，创造“一个流”，使生产日程均衡化等，以实现在成本、品质与递送服务等方面的明显改进。而且这些计划都制定了非常严格的目标，并要如期实现。

丰田在日本最优秀的供货商之一亚乐克公司（Araco）的主管山泉清（Kiyoshi Imaizumi）被派至美国领导由丰田、亚乐克和江森自控公司（Johnson Controls）三方合资创立的企业蒂马斯公司。他表示，“自主研”在日本是非常“严肃”的活动，它以大野耐一所创始的严格方法来教导丰田生产方式。山泉清指出：

在日本，丰田供货商的“自主研”完全不同于在美国的“自主研”。在日本，它的义务是强制性的，你不能拒绝。丰田挑选参加“自主研”的供货商，从每个选择的供货商中再挑选 3~5 位代表。丰田则是派其丰田生产方式专家到被进行研

究的目标工厂，评估此工厂的生产活动，然后提出一个研究主题，例如“这条生产线必须减少至 10 位人员”，接着，供货商的代表成员们有一个月的时间研究出解决方案。丰田生产方式专家会再回来检视供货商代表是否实现了此目标。如果没有实现，丰田的丰田生产方式专家还会口头辱骂供货商代表。在过去，一些供货商代表在精神上受不了而退出了此工作。丰田在美国实行的版本则温和多了。一旦你通过丰田在日本的“自主研”工作后，你会对自己更加有信心。蒂马斯公司的一位前任总裁就是通过了丰田在日本的“自主研”后变得极有信心，他从不向任何事、任何人妥协。

丰田已经逐渐改变它的作风，变得比较合作，不再那么苛刻，尤其是在美国，因为他们从经验中学到，苛刻的方法行不通。丰田和美国的供货商开展类似的“自主研”活动（称为工厂发展活动），尝试各种可能的企业架构。他们发现，必须以各家供货商对丰田生产方式的精通程度来组织它们，因为每家供货商在精通程度上差别太大。

在美国，和 OMCD 最相近的工作系由前人 OMCE 成员大庭一(Hajime Ohba)领导的丰田供货商支持中心（Toyota Supplier Support Center, TSSC）所开展的活动。TSSC 拟出 OMCD 主题的变化版本以配合美国的文化，但重点仍然从事研究项目。供货商和甚至不属于汽车业的公司，例如维京餐厨用具制造公司（Viking Range）、赫曼米勒家具公司（Herman Miller），必须提出申请，才有可能被 TSSC 接受为客户。这项服务原本是免费的，但 TSSC 后来变成收费性质的顾问服务业。在接受顾客委托后，TSSC 先确认此客户的需要，在选一条生产线立项。选定该生产线，就是要把这条生产线改造成一条“模范生产线”。通常，模范生产线包含组装线，以及此组装线所需要的零部件制造流程。TSSC 应用的全是丰田生产方式中的所有要素，包括准时生产、工作标准化、全面生产维修（Total Productive Maintenance），等等。

TSSC 的成就卓著，截至 1997 年，它完成了 31 个项目，每个项目的成果都令人印象深刻，存货平均减少了 75%，生产力平均提高了 124%，厂房空间缩减了，品质显著得到了改善，并取消了成本昂贵的紧急空运送货。不过，一路上仍



免不了一些这种妥协。

刚开始，大庭一尝试使用 OMCD 的方法，提供模糊的建议，期望工厂能迅速自行采取行动。之后，他通过指出问题与挑战来进行指导。但是，他发现，美国的公司想要更多指导，并且 TSSC 必须多到工厂走动，才能继续推动项目向前发展。在日本花 2~3 个月的计划，在美国会拖长到 4~6 个月，完全执行则可能得花 9 个月或甚至更长的时间。其中一些公司在把丰田生产方式推广到工厂其他生产线方面表现得很好，但大多数公司还是做不到。同时，极少公司能把丰田生产方式扩展至其他工厂。就连与 TSSC 密切合作的“明星级”供货商也需要在大庭一的团队持续不断地拜访其工厂，以督促它们继续进行更多改进项目的情况下，才不致使丰田生产方式的实行退回到较低阶段。不幸的是，丰田生产方式专家固然能强迫所挑选的生产线实施丰田生产方式，并取得卓越成果，却无法把丰田模式的基因灌输给这些供货商。对此，大庭一的解释很简单：在看到显著改进后却未能持续实行丰田生产方式的公司，都是那些高层主管不认真、不全身投入丰田生产方式的公司。因此，并不是工厂的人员训斥，而是这些公司高层管理者的责任。

### 以丰田生产方式挽救“生病”的供货商

TSSC 原先的设计并不是和供货商建立关系，而是要通过设立项目教育供货商。丰田的采购部门非常重视品质，丰田生产方式专家会在发生问题时，和供货商共同解决问题，最严重的情况是某供货商因为品质或生产问题而导致丰田的组装工厂停产。后来成为丰田乔治敦制造厂制造部门副总裁的杰克逊曾经担任采购部门的品质管理经理。他在任内制定了一套评估与区分供货商的制度。

在进入丰田公司之前，杰克逊在美国前三大汽车制造商的一家供货商处服务，这三大汽车制造商几乎不对供货商提供协助或监督，这使杰克逊感到非常震惊。他回忆到：“我曾经使福特公司的工厂停产一天，福特公司从来不曾派人拜访我的工厂，即使我使他的工厂停产一天，仍然没有福特公司的人来关切。”他决定不让这种情形发生在丰田公司身上。在他设计的制度下，把供货商评为一级

（例如此供货商的工厂完全毁灭时）到五级（模范的丰田生产方式供货商）。若某供货商致使丰田的组装厂有停产危机，它就属于第二级情况，丰田公司会派遣一组人员实地勘查供货商工厂，而供货商必须对丰田公司人员提出的所有疑虑拟定一个行动计划。通常，当某供货商被评定为二级时，就会被判1年的严重“缓刑”。

杰克逊在1998年设置了一个“供货商改善委员会”（supplier improvement committee），以研究解决供货商的问题，他解释道：

我并不知道它代表“SIC”日本人称之为“生病供货商俱乐部”（sick supplier club），这个名次听起来很好笑，但倒是非常贴切！我们的确取得了一些显著成果，其中一家供货商即将获得NUMMI颁发的年度杰出品质奖，我对此感到很骄傲。

值得注意的是，丰田提供的“协助”不仅在技术问题方面，还延伸至人力资源的审核方面。杰克逊解释：

我的人力资源部门告诉我：“我们想支持你的供货商改善委员会。”一开始，我拒绝了他们，告诉他们，我们只需要品质审核。但是，在我拜访了当地几家供货商后，了解到问题不止涉及流程品质或流程方法，还有太多问题牵涉到人事方面，例如工资太低、加班费太高、工作环境不良、没有人员培训或发展计划等，显然管理不佳。因此，我决定让人力资源部门加入，协助我审查几个重要的供货商。我们对他们的企业进行了非常深入的分析，检查他们的人员流动率、薪资结构，以及它们如何决定特定领域的工资。人力资源团队调查它们的人员训练、发展，以及是否进行员工意见调查等。因此，对于“生病供货商俱乐部”，人力资源团队会进行人力资源方面的调查，品质管理团队则会进行品质方面的调查，生产工程师则会检查它们的制造业。

丰田对“SIC”供货商采取的另一个方法是蒂马斯公司及其位于肯塔基州尼

古拉斯维尔（Nicholasville）的实行准时生产制度的车椅工厂的例子。这座工厂每年为“亚洲龙”及“佳美”两种车款制造约 25 万套车椅（参见本章最后的案例分析）。

1995 年，在尼古拉斯维尔工厂开始生产一年后，史蒂夫·海瑟布洛克（Steve Hesselbrock）接掌所有蒂马斯工厂的运营。他上任的第一年真可说是忙的焦头烂额。尼古拉斯维尔工厂完全依靠其计算机技术从丰田公司取得汽车制造顺序，再转化成该工厂的车椅组装线生产顺序。该工厂有一个备用的人工操作生产系统，但从来没有运作过。有一天，尼古拉斯维尔工厂的计算机系统停机 3 小时，但由于蒂马斯公司的生产方式非常精益，致使丰田的组装线停转，丰田的一位供货商品质管理专家立刻到蒂马斯公司的工厂，为期两星期，天天视察该工厂。丰田的采购部门把蒂马斯公司的供货商等级降为第二级，这意味着把该公司列入观察名单，要求该公司必须对问题的真正肇因加以分析，然后明确拟出解决方案，要每个月向丰田汇报改进情况。丰田的专家先是每星期视察该工厂数次，这样持续 6 个月后，才改为每月视察。

对于这个问题，一般工厂的反应大概会是：计算机停机，就要想办法修复，启用备用的人工操作系统以应急。事实上，蒂马斯公司过去曾经发生供货问题，丰田认为这是代表某个更深层问题的征召之一。丰田采取的解决方式是：分析其企业的每个层面，包括品质管理规划、员工挑选与训练、团队架构、解决问题的流程、拉式制度、工作的标准化、供货商管理等。基本上，等于是重新建立整个企业。

如今，蒂马斯公司采取了这些措施。J. D. Power 公司经常把该公司评为美国境内高度自治、品质优良的公司，是仅次于其母公司的实施丰田生产方式的模范供货商。蒂马斯公司每个月对备用的人工操作系统进行测试，为可能发生的计算机系统停机作准备。蒂马斯公司的危机和丰田的降级处置，可以说是这类情形中最好的待遇了，换作其它客户公司在碰到这种情况时，多半会威胁供货商：“解决问题，要不然，我们就终止生意往来。”而丰田却是以非常全面的方法来帮助“生病”的供货商，使其痊愈。

发展一个学习型企业：

### 对供货商授权

反复思考为何本章一开始提到的 ABC 汽车公司和供货商之间关系不佳，以及为何该公司想搭乘直达顶楼、中间楼层不停的电梯，我开始以金字塔式或层级的概念来阐明此问题。回顾大学时代的社会心理学，我想到上一章最后讨论到的马斯洛需求层次理论。人类唯有在较低层次的需求获得满足后，才会进一步设法满足较高层次的需求，例如自我实现（即发展自己）。于是，我想出供货商的需求层次版本（参见图 17-1P282）。

供货商传达的信息是：它们对 ABC 汽车公司提供的发展协助不感兴趣，除非它们的更基本的问题与需求先获得解决。一开始，它们希望公平且平等的商业关系，但是，ABC 汽车公司的许多做法对供货商并不公平。例如，ABC 汽车公司采用丰田公司的目标定价方法，对供货商拟定目标价格，而不是采取竞标方式，但该公司却未能有效执行，一家供货商解释说：

我们让 ABC 汽车公司的每个部门尝试不同的目标成本流程，因为若价格超出它们拟定的目标，它们就不下订单，我们经历各种流程测试，都已经到达要开工阶段了，还是拿不到订单。

另一家供货商则是抱怨 ABC 汽车公司在拟定目标价格的过程中反反复复：

如果我们提早在设计流程阶段就符合它们拟定的目标价格。他们就会改变目标价格，因此，我们根本不想尽早达到目标，他们根本就没有一致的目标价格拟定流程，每次都不一样，甚至在相同平台上的不同计划，目标价格的拟定方式也不同，根本不是以制度行事，是因人而异。

ABC 汽车公司也制定冗长、复杂的流程以证明供货商的流程能符合品质要

求。尽管非常累赘麻烦，供货商还是勉为其难地接受了。但是，ABC 却不断的改变它，甚至在一款新车的计划中改变多次，每一次的改变总是把对供货商的品质的审核流程再延长。在获得审核批准之前，供货商的所有工厂准备工作完全不能获得任何费用的给付。就制造业的一般常规而言，ABC 汽车公司应该给付供货商为制造零件所进行的整备、冲模及置办特殊设备等成本，这类成本往往可能高达数百万美元。可是，在一些例子中，ABC 的供货商完成所有整备作业，进入生产阶段，制造新零件几个月，并且已经通过品质测试，但却因为未能获得 ABC 汽车公司的品质审核批准而未获得给付的整备费用。

这就回到了我们在第十二章中讨论的强制性的官僚制度或授权性的官僚制度。ABC 汽车公司和丰田汽车公司在与供货商往来的态度上都是采取官僚制度——严格的标准、审核程序、规定等。但是，在供货商眼中，ABC 汽车公司非常苛刻，而采用类似品质方法与流程的丰田公司却是相当授权。举例来说，ABC 汽车公司的一家汽车内部器材供货商对丰田公司如下描述：

在解决问题时，丰田不会像 ABC 汽车公司那样来我们的工厂进行 15 次的流程能力观察与研究，丰田的人员只会告诉我们：“这里及那里除去一些材料就行了，动手吧。”这 11 年来，我从未替丰田公司打造过一个原型工具，不论是弯形承板、控电板，还是仪表板等，都和先前车款的规格非常类似，所以不需要打造新的原型。发生问题时，丰田会来部门检视问题，并提出解决方案，它们注重的是改善，不回归咎、责备。

相反，一家供货商就对 ABC 汽车公司表达了如下的高度不满：

拿现在和过去的情况相比，我们现在若能不被敲破头就已经是万幸了！我们可能在 ABC 公司非常严苛的要求下（假如设法达到我们不能达到的境界）执行一个项目或实施一项变革，我们已经做到 99.9% 的完美程度，可是，只要不是百分之百的完美，ABC 公司就会宰杀我们。在过去，当我们竭尽全力进行最后一分钟的改变时，总是会获得奖励。如今，只要在一星期的作业中不遭到责备惩罚，



我们就该感到高兴了。过去是奖励的时候，现在则完全是惩罚的制度。

图 17-1 的供应链需求层次显示，在供应商关系稳定维持于公平和谐的生意关系、稳定的流程、明确的层面之前，不可能进入更高层次的授权制度(enabling systems)，也不可能和供货商共同学习。同时，在这个需求层次上下滑落的速度不亚于向上攀登的速度。ABC 汽车公司在 20 世纪 90 年代初期之中起曾经进展至较高层次，随后 90 年代后期到 21 世纪初快速滑落至低层次；而丰田公司则是稳定地向更高层次推进。ABC 汽车公司若想在供货商关系上变成标杆企业，要做的工作实在是太多了，绝非只时间改一座富丽堂皇的供货商发展中心大楼。该公司若想向丰田看齐，必须重整其内部文化，变成一个学习型企业，并去除造成和供货商对立冲突的政策与措施。

丰田模式的第 11 项原则是重视公司的事业伙伴与供货商网络，激励他们，并帮助他们改善，真正促使丰田公司成为供货商关系的模范的是该公司与供货商一起学习成长的方法。在我个人看来，丰田做到了一件独到的事——一个延伸学习的企业，我认为这是精益企业的最高境界。

## 借鉴丰田

### 蒂马斯以丰田生产方式准时生产汽车座椅

蒂马斯公司是创办于 1994 年的合资企业，为丰田公司乔治敦工厂的供货商。丰田希望在美国采购零件，并实时递给丰田在北美地区的组装厂，创办蒂马斯公司就是实现此目的的行动之一。在丰田模式下，丰田公司不会随便向任意供货商采购零件，他把供应商视为长期伙伴，供应商必须符合丰田公司在品质、成本、递送服务等方面的明确标准。因此，为了使零件供应本地化，并去的需要的专长，丰田安排由旗下的丰田通商公司（Toyota Tsusho）、亚乐克公司（丰田在日本长期合作的汽车内部零件供应商）、江森自控公司三方共同合资创建蒂马斯公司。江森自控公司是最大股东、持股 40%。但是，丰田和亚乐克（丰田持有亚乐克公司 75 的股份）两访加起来的利益最大。江森自控公司先前是丰田汽车车椅的供应商，丰田和江森自控公司密切合作，把丰田生产方式传授给该公司。江森自控

公司仍是丰田汽车座椅的最大供应商。不过，丰田仍然希望维持至少两家供应商，以保持适当的竞争性，促使他们持续改进并降低成本。

因此，丰田创建了合资企业蒂马斯公司，以为其新开张的肯塔基轴乔治敦工厂供应汽车座椅。蒂马斯公司制造汽车座椅的工厂设在肯塔基周德尼古拉斯维尔。亚乐克公司负责奔走蒂马斯公司的运营，江森自控公司则是比较沉默的股东。丰田鼓励蒂马斯公司采用丰田生产方式，只根据组装线的订单数量来生产车椅。就连丰田最优秀的车椅供应商之一，同时也是实行丰田生产方式多年的“老兵”亚乐克公司，在日本也免不了有时会持有最终成品的存货。但是，丰田希望蒂马斯公司能够做的更好。

在丰田的工厂，自车体从烤漆厂出来、输送到组装线上，蒂马斯公司有大约4小时的时间接获丰田的车椅需求顺序订单去制造车椅，并运送至丰田的组装厂，接着，车椅便会准时输送到组装线上拼装。这是极具挑战的生产系统，不是“心脏无力”者所能承受的作业挑战！只要轻轻打个嗝，就会使丰田的组装厂停产，1分钟损失数万美元。蒂马斯公司来自供应商的零件是整天随时递送的，只要有一个供应商出问题，就会使蒂马斯的工厂停产数小时。此外，车椅的组装很复杂，外观非常重要，若有一批品质不佳的皮革、任何一片塑胶上有小小的刮痕、一个弹簧布精准等，丰田就会据守此座椅。

不过，丰田模式是耐心的向其供应商传授丰田生产方式以使其符合丰田的要求标准。尽管蒂马斯公司历经千辛万苦，其成果却是相当杰出。精益生产方式专家詹姆斯·沃麦克总是说，平时的存货周转率是真正精益与否的酸性测试——平时的存货周转率愈高愈好，代表此工厂愈精益。问问所有蒂马斯工厂的运营总监史蒂夫·海瑟布洛克，尼古拉斯维尔工厂的存货周转率多高，你大概会以为他的回答是骗人的数字：每个月高达135次！当我在投影片上看到此数字时，我认为自己相当擅长找出错误，于是我问道：“这应该是一年的存货周转率吧？”不，千真万确，那是每个月的周转率！尼古拉斯维尔工厂引进的原材料超过750种，有些来自日本，有些来自墨西哥，大部分来自美国与加拿大。任何时候若有原材料在递送过程中除了差错，组装厂就会在一个半小时内停止车椅的生产。

举例来说，每张座椅都需要泡沫塑料，蒂马斯公司的工厂的泡沫塑料来自其姊妹公司佛美斯（Foamex）。泡沫塑料有 75 种，用大型容器装，太多的存货则需要一座小型仓库来存放。因此，在蒂马斯的工厂现场只堆放足够一个半小时使用的泡沫塑料与够维持 45 分钟的安全存量。蒂马斯每天每隔一个半小时便会受到 12 卡车的泡沫塑料。当我于 2000 年拜访尼古拉斯维尔工厂时，该工厂已经做到平均百万张递送给丰田的车椅中只有不到 40 个瑕疵品，而丰田的期望是每 100 张座椅中，最多只能有 50 个瑕疵品。每张车椅有 100 个零部件，尼古拉斯维尔工厂平均每天生产 1000 张车椅，只要有一个瑕疵零件，这张座椅就被视为瑕疵品。我上一次拜访此工厂是在 2002 年的夏天，当时，该工厂已经把瑕疵水准降低到平均每百万张车椅只有 20~30 个瑕疵品。之后，蒂马斯公司建立了一座新工厂，开始为安大略省剑桥工厂制造的“凌志 RX330”（Lexus RX330）车款供应车椅。“凌志 RX330”组装厂的要求更高，平均每百万张座椅中，只能有个位数字的瑕疵品，这是货真价实的六西格玛的品质要求。

尼古拉斯维尔车椅制造工厂看起来和丰田在日本的供应商工厂没什么两样。座椅的最后组装是在组装线上以“一个流”进行的。组装线上大约有供应 1~2 小时使用的零件，它们整齐地放在输送带上的小容器里。该工厂唯一的时间表是丰田的组装厂在传统完成烤漆后以广播发出的订单，说明需要装配的车椅顺序。每隔 55 秒（丰田工厂的生产间隔时间）就有一笔订单进来。因此，蒂马斯公司在知道下一项工作之前，只有 55 秒钟的时间。他们把 10 笔座椅的广播订单依照丰田下单顺序反向排列（因为他们必须把完成的座椅成品依照订单反向顺序装上卡车，亦即第 10 笔订单先装上卡车），再把成品送至丰田的组装厂，以及蒂马斯公司的其他后续制造流程工厂。一些较大的零部件（例如座椅框架、椅套、海绵）依序排列在座椅的组装线上，较小的零部件（例如螺帽于螺栓）则是存放在零件超市，再根据看板指示送到组装线上。蒂马斯公司也对其本身的供应商采取拉式补货制度。该公司工厂自外购进的零部件约 800 多种，有些来自遥远的日本和墨西哥。很显然，对于来自较远工厂的零件，蒂马斯的工厂会持有较多存货，并采取预先安排的方式进货，例如，对于墨西哥工厂供应的零部件，他们会持有 40

小时的安全存货量，而不是每小时补货。

不过，蒂马斯公司似乎永远也忙不完。丰田公司于 2001 年让其供应商把 2004 年要推出的主要车款的零部件价格降低 30%（亦即每年必须降低约 10%）。有一个谣言指出，丰田公司在和标致汽车公司建立合资企业时，发现了其他汽车制造商购买的零件价格。在这种情况下，多数公司大概会寻找价格较低的其他零件供应商。不过，真正的丰田模式作风是以优异的运营作为战略性武器，因此，它认为它现有的采用丰田生产方式的零件供应商没有理由做不到世界一流的成本结构。

尽管蒂马斯公司在劳力成本上已经做到相当静义的程度，但它对丰田的这项要求仍然作出了积极且具生产效率的回应。为实现此目标，他们推出一项重大的“方针管理”行动方案。“方针管理”意指政策的部署。首先制定最高目标，再把这些目标层层向下腿，转化成企业里每个部门的目标。这是丰田模式中的管理方法之一，高层管理者对中层管理者（有时包括对督导员与团队领导者）下达指令的沟通方式。“方针管理”的最大优点之一是能够把高层主管的目标转化为量化的、可实现的行动，简言之，政策的部署就是鼓励员工分析情况，拟出改进计划，进行绩效检讨，并采取适当行动。为此，蒂马斯公司设置了一间“战斗室”（会议室），里头张贴有企业中每个部门降低成本的目标，以及跨部门计划。每一幅政策部署图表中表明了可测量的目标、评估指标，以及负责达到目标的责任人。蒂马斯公司每星期开会讨论每个领域的进展情形。

蒂马斯公司对于丰田公司的高要求之所以不会感到慌张，其主要原因之一是它向来和丰田密切合作。丰田知道蒂马斯公司对成本没有太大的掌控权，只能通过产品设计阶段的价值工程（value engineering）来共同促成最显著的成本削减。价值工程是有系统的、跨部门团队合作的方法，以检视影响新产品成本的设计因素，然后再新设计产品，以在丰田制度的目标成本下实现所要求的品质标准。蒂马斯和丰田共同合作，从而使其在生产之前改变车椅的工程设计，显著降低成本。此外，丰田公司的采购人员也定期拜访蒂马斯工厂，以检查它们的流程与进展。迄今为止，他们对蒂马斯的努力感到非常满意。蒂马斯公司知道，只要

战线真诚的努力与良好成果，就能获得丰田公司公平且善意的对待。

蒂马斯公司是成功实行丰田生产方式的美国企业范例。其做法相当严格，包括准时生产、依照组装厂的生产顺序以无存货方式供应零部件。但是，在被问到该公司是否堪称精益工厂的模范时，蒂马斯公司的资深经理人只是报以微笑，他们知道自己距离日本母公司那种纯熟的精益程度还有一段长路要走。

## 第十七章

### 原则 11：重视事业伙伴与供货商网络，激励并助其改革

丰田公司比其他公司更熟悉也更乐于改善它本身的制度，并向我们展示这些改进如何使我们身为供货商者也获得改进……丰田会做一些事使供货商的运营作业更加顺利，例如该公司使其生产系统更均衡、稳定，帮助减轻我们的压力，减少造成我们的生产波动的因素，训练我们的员工。在商业方面，他们也经常亲自动手做，他们来我们的公司进行评估，设法降低我们的成本。和丰田做生意，更有赚钱的机会。我们开始和丰田往来是我们在加拿大设立一座生产零部件的工厂时，当我们的运营绩效改善时报酬也随之提高了。因此我们现在几乎已经拥有一大片战场，相较于我们往来的其他汽车制造公司，丰田是最好的。

—— 一家汽车零部件供货商

汽车业的供货商总是指出，丰田是他们的最佳客户，同时也是要求最高的客户。我们往往以为所谓“要求最高”就是难缠或不讲理。但汽车业供货商口中的丰田公司，所谓“要求最高”指的是丰田对“优异”制定了非常高的标准，并期望其所有事业伙伴提升以达到这些标准。本章要探讨的就是丰田公司如何做到这样的供货商关系。

让我们从一个缺乏成效的供货商关系的例子谈起，不幸的是，这个例子所描述的是普遍存在的情形。在 1999 年，美国的前三大汽车制造商之一（我姑且称之为 ABC 汽车公司）决定使其供货商关系转变为汽车业界的标杆，因为 ABC



汽车公司已经厌烦再听到丰田和本田多么好、多么热心地教导及协助它们的供货商变成精益制造者。多年来，ABC 汽车公司致力于改善它和供货商之间的关系，但是，当供货商被问到哪一家汽车公司最能帮助供货商的发展时，他们的回答几乎千篇一律：丰田和本田。ABC 汽车公司的目标是建立一个成为全球最佳实务标杆的供货商发展中心，就连丰田都得向它看齐。

在 ABC 汽车公司的采购部门，这变成一项非常受瞩目的计划，由副总裁层的管理者倡导并负责其成功。从一开始，那些副总裁就已经勾勒出供货商发展中心的构想，事实上，其中一位副总就已经初步规划了建立一个供货商发展中心的蓝图。此中心将采用最先进的指导技术，建筑物是最大且最好的，把供货商聚集在此中心，学习最佳实务，包括精益的制造方法。

此计划的第一步是和 ABC 汽车公司的 25 家供货商面谈，以收集现状资料。然而，由于绝大多数供货商本身已经在实行精益制造方案，其中许多供货商的进展甚至已经超越 ABC 汽车公司，比 ABC 汽车公司还更精益。所以和这些供货商面谈后，所获得的信息既明确且一致：

告诉 ABC 汽车公司，不必浪费钱盖这么昂贵的大楼来训练我们。与其如此不如设法使该公司本身变成一个有能力、值得信赖、让我们能真正合作的伙伴。改善它本身的产品发展流程方面的缺陷，要求他们本身内部确实实行精益制造，我们甚至可以反过来帮助 ABC 汽车公司呢！

以下这段话是其中一家供货商的陈述，可以代表所有供货商共同的心声：

ABC 汽车公司的问题在于其工程师经验不足，他们自以为知道怎么做才正确。换作是我，我情愿拥有认识到自己需要学习的工程师，并好好的训练他们。我不清楚到底是不是该公司的报酬奖励制度致使他们如此挑衅且敌对，我和 ABC 汽车公司之间的生意往来快 18 年了，早先，他们的员工很优秀，真的试图帮助他们，现在的关系可是相差十万八千里，变得糟透了。以前和 ABC 汽车公司人员往来的感觉很好。如今，我已经不信任他们，就连以前交往且信赖的人也开始想法子操纵、玩弄供货商，真是令人感到悲哀。

很显然，ABC 汽车公司想建造“最大且最好”的供货商发展中心大楼之前，

需要做的工作太多了。最根本的问题在于该公司本身的内部制度存在缺陷，本身的人员欠缺发展，以及该公司本身注重萝卜与大棒式的管理，不了解其供货商的流程。在期望供货商追随它、向它学习之前，它必须先赢得供货商的敬重与信赖。只是它已经落后一大截，而且事实上，该公司已经走向错误方向。

最终，由于删减成本，ABC 汽车公司设置供货商发展中心的整个计划与工作胎死腹中，那是发生于 1999 年的事，尤为甚者，ABC 汽车公司的情况更加恶化。在我的经验中，ABC 汽车公司这样的情形并不是特例，不少公司企图建立有效率的供应链，但却忽落了本身内部应该先改进的工作。

而丰田在日本花了数十年建立了一个非常精益的企业，又在北美地区快速建立了世界一流的供货商网络。供货商对于丰田公司的高标准但公平合理的事业伙伴原则反应相当好。举例来说，俄克拉荷马大学的约翰·韩吉（John Henke）对汽车业供货商进行的“OEM 标杆问卷调查”（OEM Benchmark Survey）是美国汽车业供货商关系的重要评估报告。2003 年的问卷调查以信任度、商业机会等 17 个项目进行评估，结果是丰田排名第一，接下来的排名依序为本田、日产、克莱斯勒、福特、通用汽车。同时，丰田公司的得分持续提高，2003 年的评分比 2002 年提高了 7%。

J. D. Power 公司对汽车界供货商进行的调查结果显示，日产、丰田和宝马汽车是北美地区汽车制造商中，在促进供货商创新方面表现最优秀者（参见 2003 年 2 月 24 日出版的《汽车新闻》杂志）。在这份调查结果中，本田和奔驰在促进供货商创新方面的表现也在水准之上，而克莱斯勒、福特和通用汽车的表现低于平均水准。

丰田公司在认真投资建立高效能供货商网络以与丰田的高度精益化相互整合方面一再赢得奖项。丰田和凌志之所以一再赢得品质奖，是因为其供货商在创新、工程、制造及整体信赖度方面的优异表现。丰田的供货商是丰田准时生产方法中的一分子，不论是在丰田公司的准时生产流程平顺运作时，或是出现问题而停滞不前时，其供货商都扮演着重要角色。

许多公司在一出现危机时，总是会放弃准时生产，而丰田则是和其供货商携

手共同度过危机。例如在 1997 年 2 月 1 日，一场火灾摧毁爱信公司(Aisin)的一座厂房，爱信公司是丰田最大、合作最密切的供货商之一。通常，丰田对每种零件采取由两家供货商供货的方式，但是，爱信公司确是唯一供应“P 活门”给丰田公司的供货商。“P 活门”是全球丰田汽车必用的刹车零件。在当时，丰田一天需要 3.25 万个“P 活门”，在丰田所标榜的准时生产制度下，整个供应链只有两天的零件存货可够使用，两天后，在没有零件供应下，难以想象灾情之严重！这是否证明准时生产是个糟糕的制度呢？结果 200 家供货商毫不犹豫地自行组织起来，在两天内开始生产“P 活门”，63 家工厂负责依照工程文件把零件拼凑起来，使用它们自己的生产设备，迅速整備出临时生产线以制造零件，使丰田公司几乎无缝式地维持其生产力。供应链的力量远超过信息技术，是智能与关系所产生的力量。

## 原则

### 寻找坚实伙伴，以长期互惠方式共同成长

在供应链管理的研讨会中，最常听到的是什麼？你大概会学到许多有关如何应用信息技术以提升供应链效率的东西。如果你能以十亿分之一秒的速度取得信息，就应该能使供应链以十亿分之一秒的速度供货，对吗？在供应链管理的研讨会上，你大概不会听到无数的协调工作细节，以及为客户创造及提供价值的日常活动；你大概也不会听到厂商之间的关系——即如何共同合作以实现相同目标。但是，这些正是使丰田公司的供货商伙伴关系成为全球标杆的精髓。

当丰田公司开始制造汽车时，它并没有足够资本或设备可自行生产制造一辆汽车所需要的全部零部件。因此，刚开始担任工程师的丰田英二的第一项工作任务是寻觅丰田可以合作的高品质零件供货商作为伙伴。在当时，丰田公司的产量并不大，不能为供货商带来大笔生意。事实上，有些时候，丰田公司一天制造不了一辆车，因为没有足够的高品质零件。因此，丰田了解到寻找坚实伙伴的重要性。丰田惟一能提供的是和所有供货商以长期互惠方式共同成长的机会。于是，就像丰田公司内部同仁一样，该公司的供货商也变成丰田公司的家族成员一

般，和丰田一起成长并学习丰田生产方式。

即使丰田已经在全球汽车业界居重要地位，但它依然维持早期的伙伴关系原则。丰田对新供货商采取谨慎观察评估的态度，一开始只会下非常少量的订单，新供货商必须证明它们真诚信守于丰田对品质、成本，及服务的高标准要求。新供货商若能在初期订单展现这些高标准绩效，就能获得更高数量的订单。丰田也会教导它们丰田模式，并把它们纳入丰田公司家族。供货商一旦加入丰田公司家族，除非出现最糟糕的行为，丰田公司不会把它们踢出“家门”。

这并非指与丰田公司维持长期供货商伙伴关系是件轻松、容易做到的事。丰田对待供货商的态度一如其对待本身的员工，它不断激励员工进行改进，也不断激励供货商进行改进。丰田对供货商的发展包括一系列相当高的目标，它激励供货商实现这些目标。供货商希望与丰田合作，因为它们知道可以因此改善本身，赢得同业及其他客户的敬重。但是，我所认识的供货商中，没有一个认为丰田是个容易应付、容易满足的客户。在丰田公司看来，对供货商持高期望，并公平对待它们、教导它们，就是对供货商的尊重；相反，以宽松标准对待供货商，或是未教导它们而苛刻它们，就是不尊重它们。丰田公司绝对不会只为了价格稍稍便宜就更换别的供货商（这种情形在汽车业界很普遍），诚如大野耐一所言：

以欺负供货商的方式实现公司本身的绩效，这种心态完全违反了丰田生产方式的精神。

### 福特和丰田对物流伙伴关系采取不同方法

从丰田在北美地区建立其制造与供应链能力时为应付物流问题所采取的方法，可以看出该公司和其他竞争者的明显区别。丰田在北美地区的组装工厂散布于美国及加拿大各地，它如何能从供货商那儿以实时递送方式取得零件，且每天的递送次数比美国本土汽车制造商还多出几倍呢？其解决方法之一是使用直接转运（cross-docking），也有人称之为“散装货运”（break-bulk）。

直接转运货坞接受零件供货商一天数次的供货，把它们重新组合成不同的零件产品组合，再以卡车递送正确数量的零件至组装厂，供应一至两小时的组装作

业。直接转运方式可以有效率地自供货商那儿取得零件，并以实时递送方式把零件送到组装厂。这种直接转运在许多产业中相当普遍（例如食品业），且通常像商品一样地被外包处理。但是，丰田的直接转运和其他公司的不同之处在于丰田合作伙伴传飞公司（Transfreight）的用心管理，以及丰田公司煞费苦心地教导传飞公司如何实行丰田生产方式。在丰田公司看来，直接转运等同于组装线的延伸，是价值流程的命脉之一——从供货商那儿实时取得零件以组装汽车，供货给顾客，这是整个生产操作流程的一部分。

福特汽车公司在 20 世纪 90 年代中期仿效丰田生产方式，而发展出福特生产方式（Ford Production System）。福特早期的重点是在自身的工厂内实行此制度。到了 20 世纪 90 年代后期，福特公司开始着重来自其他工厂的“同步化材料流程”，主要是希望供货商能以多次少量的方式递送零件。福特公司采取了许多美国大型公司在这种情况下所采取的做法，自外聘请一位主管负责这项任务。这位主管先前在通用汽车公司的物流部门服务，接触过 NUMMI（不过，他并没有在 NUMMI 工作过），是符合福特公司作风的领导者，积极进取，非常严格，发号施令后期望部下立刻采取行动。他知道必须改变组装厂的操作方式，才能接受实时、少量多次的零件供应。因此，他雇用了许多拉式制度的专家（超过 20 位），试图改变福特公司内部的物流作业。这些专家在组装厂进行变革工作，去除了组装线上的存货，并把一些装零件的大型容器换成只能装足够 1 小时组装作业的小容器，然后以拉式制度为组装线补货。尽管如此，组装厂仍然堆积了各自供货商的大批零件存货，且放置于错误规格的零件容器箱中。不过，这些专家认为，这是另一个外部物流事务。因此，他们并未在意。

这位主管决定聘请外面的物流公司负责外部物流流程部分，就像丰田的伙伴传飞公司所扮演的角色。他对外发布招标作业，制定了极高的物流成本删减目标（每年降低 10%），并且把整个北美地区的作业交给一家能够符合此价格目标的物流公司。中标的是潘斯基物流公司（Penske Logistics），该公司开始准备以多次少量的方式递送零件给福特公司的组装厂。其责任包括从福特公司的引擎工厂与组装厂的 900 家零件供货商那儿取得 16.7 万种生产零件、负责设计与管理整



个运输系统、直接和运输业者打交道、处理纪律问题、支付费用等。

这位福特公司主管发号施令，“天天递送各种零件”，意指从现行的每周或每月递送零件给组装厂，变成至少每天递送一次。这是“不得违抗”的命令。但具讽刺意味是，他把此计划称为“涅槃”（Nirvana，“极乐世界”之意），且把重点放在和潘斯基物流公司讨价还价上。结果，由于这位主管为福特公司节省了数亿美元的运输与存货成本，而被晋升为材料规划与物流部门的副总裁。

潘斯基物流公司设立了一个事业单位，由其主管专门负责福特公司的生意。潘斯基物流公司本身并未拥有做福特公司生意所需要的许多资产，例如卡车、直接转运坞等，而是扮演一个中介者角色，在福特公司那一端和物流单位这一端之间进行适当安排。潘斯基物流公司有全职的分析师和运输人员负责安排运输物流作业，并持续管理。这使得该公司只扮演着中介者角色，一方面和福特公司的组装厂协调零件送货时间与数量，另一方面则是和运输服务业者进行协调。在组装厂方面，工厂经理的目标是降低存货，必须设立数量更少的、丰田模式的“零件超级市场”，把仓库空间腾出来以供其他用途。

整体来说，所有这些工作似乎是仿效丰田的制度……表面上看来是如此，但结果却是不折不扣的灾难一场！2002 年秋天，在和潘斯基物流公司一位负责设计运输网络的经理进行访谈时，他陈述：

“天天递送各种零件”当然极有利于组装厂，因为它们可以腾出厂方空间，另作其他用途而赚钱，但每年却增加了 1 亿美元的物流成本。经过一段时间，福特公司非常不高兴，于是那位负责此计划的副总卷铺盖走路。福特要求我们重新回到以往每周、每月递送大批零件的模式，我们为此努力了 8 个月，福特的资深管理层疑惑为何我们不能在 8 星期内完成，但其实我们需要大约 1 年的时间，目标是重新实现未实行“涅槃”计划前的运输成本。结束“涅槃”计划时，我们已经有能力每天递送 95% 的零件。在新构想下，福特公司希望把它降低到 60%，而我们现在只能降低至 80%。从非准时生产制度变成准时生产制度，并期望借此节省成本，这实在是不切实际的事。我实在不知道所谓的节省成本会来自何处。我们才刚完成一项改善递送网络的研究，我们相信这将能帮助福特公司每年节省

800 万美元。但是，这会使那些组装厂怎样呢？它们将需要放置更多存货，它们一定会因此不高兴。

从这个例子中可以看出，在前任 CEO 雅克·纳塞尔领导下的福特汽车公司所实行的供货商管理方法全然不同于丰田汽车公司的供货商管理方法。福特公司立意良善地试图学习丰田生产方式以使其零件供应网络向准时生产与递送的模式发展，但从丰田模式来看，福特公司到底哪里做错了？

- 福特自外聘请一位主管来管理数十亿美元的物流作业网络，这位主管根据自己的构想来作出重大决策。

- 这位主管并不了解福特模式，对于如何实现准时生产作业模式的物流网络也只有皮毛了解。举例来说，丰田公司绝对不会推动“天天递送的各种零件”，只有某些零件可以做到这种境界，有些零件则做不到。

- 他把非常重要的工作与责任交给和福特公司没有坚实伙伴关系的一家外部公司，至少这家公司过去在这个领域、在如此庞大的计划上并没有和福特公司有过合作的经验。

- 这家公司只是单纯的物流公司，对于福特生产方式并没有任何实际经验，该公司知道如何运送货品，但这也是它惟一想实现最优化的“网络”，也就是降低运输成本。

- 这家公司从头到尾并不了解或不相信“涅槃”计划的使命，它认为福特公司推动此计划是个错误，只会导致更高成本。

- 福特公司在其工厂和物流网络之间摆了个外部公司，铁定会导致那些想提高本身收益的不同部门之间发生争执与冲突。

最后一点很重要，丰田公司竭尽全力排除各部门、单位之间的隔阂，使所有人朝向共同目标。而福特公司却雇用了一个把惟一目标放在降低运输网络成本的物流公司，这几乎可以必然导致各部门之间的利益冲突。正如潘斯基物流公司的经理就此所说的：

我们（潘斯基公司）介于福特工厂和零件递送网络之间，工厂本身当然希望获得它们最有利的东西。最佳的运送成本对某些工厂而言未必最便宜。某座工厂

可能希望某个供货商一周送货 5 次，倘若我一星期只送一次一卡车的零件，可以为递送网络省钱，但却会牺牲这座工厂的利益或导致它的不便。工厂总是希望采取实时送货的模式，但递送网络却可能希望减少递送次数以削减运费。我和工厂谈数字，它们也和我谈数字，如果我的数字比它们的大，我就赢了，递送网络也是赢家。

其结果是，福特公司从未真正实现准时生产，庞大的经费就此白白浪费掉了。潘斯基物流公司在“涅槃”计划终止后开始重建的物流网络依然是个折中模式，例如当工厂腾空其仓库空间时，它们就会设置更多生产线，以避免有腾出的仓库空间被用来堆放零件存货而减少零件送货次数，结果是潘斯基物流公司必须在工厂附近租用仓库。

而丰田公司并非只是把直接转运的责任交给传飞公司，而是以 10 年的时间按部就班的传飞公司发展成丰田的延伸企业。传飞公司是天地物流公司（TNT Logistics）和三井贸易公司（日本丰田公司旗下的企业）于 1987 年合资创办的企业。天地物流公司已经有现成的物流网络，而丰田的目的是尽可能由北美地区供应北美地区汽车制造厂所需要的零件。因此，三井贸易公司的角色是当个沉默的伙伴，让丰田掌控这家合资企业（天地物流和三井各出资 50%）。在来自丰田的丰田生产方式专家们的紧密参与下，传飞公司设立了第一座直接转运坞。一位来自日本的丰田顾问甚至伴随传飞公司的工厂经理巡视了这座直接转运坞，并现场说明了其操作制度应该是什么样子。

直接转运坞每天从供货商那儿获得数次供货，暂时存放这些放在货板上的零件，经过重新组合后，装上卡车送往组装厂，每天递送 12 次。于是，组装厂获得多次实时零件递送，从供货商那儿出来的卡车装满零件送往直接转运坞，从直接转运坞出来的卡车也装满零件送往组装厂。

直接转运坞的设计全都应用了丰田生产方式的原则。它是一个采取流程作业的物流中心，里面的员工参与持续改进，到处都使用视觉信号与检测错误的设施以内建品质与可靠性。卡车司机的角色职责有明确定义——在严格排定的时间取货、送货，并检查品质。直接转运坞的操作流程一丝不苟，其制度采用我们在第

八章中讨论过的售后零件作业配送制度所采用的许多原则。

由于零件供货商、传飞公司和组装厂之间紧密协调，因此，零件从供货商那儿送出、经过直接转运坞后再送往组装厂的流程，以及空容器从组装厂经过直接转运坞再送回供货商那儿的流程，全都是非常协调的流程作业，基本上就是一只装满零件的容器换回一只空容器。丰田公司努力使其组装厂的生产日程保持均衡、稳定，使得供货商把零件经由直接转运坞送往组装厂的数量与日程也相当均衡、稳定，而供货商送往组装厂的零件和组装厂把空容器送回供货商的数量也是均衡的。

丰田从小规模做起——一座直接转运坞和一座组装厂，花了 10 年的时间发展传飞公司，使其变得能够服务北美地区丰田公司的绝大部分直接转运需求。除了丰田，传飞公司还增加了其他客户，变成一个获利甚佳的企业。其结果是：

- 丰田公司实现了北美地区组装厂以实时模式获得零件的目标。
- 在采取直接转运后，运输成本显著降低。在采取直接转运之前，从一个供货商到另一个相隔遥远的供货商，卡车在未满载下，形成浪费（成本）。采取直接转运后，双向作业的卡车总是满载。
- 由于每天送往组装厂的零件和组装厂送回的容器数量与时间保持平衡，因此，丰田节省了空容器箱的成本，只需使用最少数量的空容器即可。
- 和丰田的操作一样，传飞公司也在持续改进并降低成本。

传飞公司不只成功地解决了丰田在北美地区的实时物流问题，也变成一家堪称精益物流作业典范的国际公司。它两度赢得丰田公司颁发的“年度最佳货运业者”奖项，在业务扩展至西弗吉尼亚州、印第安纳州、加州、法国、英国、西班牙等地时，丰田也继续把更多物流业务交给传飞公司。

值得一提的是，天地物流公司并未能了解到传飞公司的价值，因而未能把它卓越的精益物流作业制度拷贝到它本身的作业中。相反，三井倒是注意到了传飞在货运与物流业的显著声誉及获利增长。于是，天地物流公司和三井最后实现交易，三井买下天地物流在传飞的 50% 股权，自 2002 年 6 月 27 日起，三井变成传飞公司的唯一股东。



## 和供货商形成伙伴关系，但维持自身内部的能力

对于哪些工作可以外包、哪些工作应该留在公司内部自行生产，丰田保持着非常谨慎的态度。和其他日本的汽车制造商一样，丰田把 70% 的汽车零部件的制造外包出去，但它仍然希望能维持丰田内部设计与制造这些外包零部件的能力。现在，企业界流行的词语是“核心能力”。丰田非常明确的知道自身的核心能力是什么，但它似乎以更广义的方式看待之。这可以追溯至该公司创办时，它就决定自力更生，而不是像美国与欧洲的汽车制造商购买设计与汽车零件。

我们在第二章曾经提到过，丰田公司的根本理念之一是依靠自我。在该公司内部“丰田模式”文件中写道：“我们努力决定自己的命运，我们依靠自己，相信自己的能力。”因此，把攸关重要能力的工作外包出去，显然和这个理念相抵触，于是丰田自行销售、设计与运输汽车。若丰田把 70% 的汽车零部件的制造工作外包，让供货商掌控丰田及其所有竞争者的零部件技术，丰田本身如何能有杰出表现呢？若一项新技术对汽车而言是核心技术，丰田希望本身能成为这项新技术的专家，并且是全世界最精通此技术者。丰田愿意和供货商一起学习，但绝不会把任何领域的所有核心知识与责任交付给供货商。

我们在第六章讨论过“先驱”车款的发展过程，复合动力引擎的一项核心零部件是 IGBT 晶体管（Insulated Gate Bipolar Transistor , IGBT）这是一种半导体电流切换装置，可使电池输出的电压增强，并把增强的直流电转换成发动汽车的交流电。

丰田的工程师并不是半导体技术领域的专家，但是，丰田并没有把这项关键零部件外包，而是自行发展它，并专门建了一座工厂来制造这项零件。这全是在“先驱”发展计划非常紧迫的前置作业期间完成。丰田视复合动力车为迈向未来的下一步，他们想依靠自己去走这一步。一旦他们内部拥有了这项技术专长，他们便可以选择性的外包。丰田的资深常务董事们坚持由公司本身自行制造 IGBT，因为他们认为这是未来复合动力车设计与制造方面的核心能力。丰田想知道“黑盒子”里到底是什么东西，他们也不想把可以用以降低成本的技术与工作交付给



外面的公司。

我们在第六章谈到过丰田公司如何决定和松下电气合作。把制造复合动力车电池的技术外包给松下电气。电池是复合动力车及未来的能源车中的关键零部件之一，丰田原本是想自行发展这项能力，但最终不够时间。不过，丰田并没有把这项技术的发展工作完全交付给松下电气，而是和松下电气共同创立一家名为松下电动车能源公司的合资企业。这并不是丰田首度和松下电气合作，丰田公司的电动车事业单位先前已经和松下电气合作开发了运动休闲车“RAV4”的电动车版本所使用的镍金混合电池，因此，双方先前已经有过成功合作的经验。

不过，即使先前已经有过合作经验，这个合资事业依然是对不同公司文化的试炼。当时担任丰田电动车事业单位总经理、“先驱”电池总监的藤井雄一（Yuichi Fujii）曾经对此感到相当受挫，他表示：

我觉得一家汽车制造商和一家电气用品制造业者对于前置期的危机感相当不同。丰田的工程师骨子里充满对前置期的危机感，他们充分了解必须在某个时间点前完成产品发展的准备工作，但另一方面，我觉得松下电气公司的工程师在这方面就比较松散些。

此外，丰田也有些担心松下电气的品质管理的纪律，认为这种全新的、复杂的电池，其品质要求标准对松下电气而言可能太高了。有一天，藤井雄一看到松下电气的一位工程师看起来脸色惨白，就确定他的担心是正确的。这位工程师熬夜到清晨4点以完成一些电池的测试工作，但第二天还是要再回到实验室，只为了确定某项工作无误。这件事使藤井雄一了解到“松下电气作风”和“丰田作风”确实有合作的潜力。最终，这两家公司的文化互补长短，并研发出世界一流的复合动力车电池。

丰田即使在把一项关键零部件外包时，也不愿意公司本身失去生产这项零部件的能力。丰田和电装公司（Denso）之间的关系就是一个很好的例子。日本电装（Nippon Denso）最早是丰田旗下的一个事业部门，在1949年分立成为一家独立公司，并成长为全球最大的汽车零部件供货商之一。基本上，电装是和丰田一起成长的伙伴。迄今仍然是丰田企业集团的一分子，丰田公司拥有电装公司的

部分股份，电装是丰田公司的电子与电气零件供货商之一，它依然像是丰田旗下的事业单位。通常，对于每一项零部件，丰田都希望至少有两家供货商，但在和电装公司的关系上，丰田往往会打破此常规，让电装成为唯一的供货商。因此，当丰田公司于 1988 年于广濑（Hirose）建立一座电子工厂，并慎重招募电子工程师时，业界甚为震惊，为何丰田会做出此举呢？

首先，电装公司已经成长的太大、太强，使得它和丰田公司之间出现一些紧张关系，例如电装公司和丰田的竞争对手的生意关系愈来愈密切，包括丰田的宿敌日产汽车公司。其次，丰田认为电子零件在汽车中的重要性愈发提高——计算机化与迈向电动汽车的趋势，使得现在的汽车中大约有 30%的零部件和电子相关，而电子技术的变化演进比传统汽车技术变化要快得多。丰田认为，要想有效管理其供货商（例如了解实际成本），企业本身必须真正深谙于所有核心技术，并持续学习以使整个企业始终处于技术尖端。它认为，电子对汽车事业变得太重要了，惟有靠“在做中学习”的积极行动方案，才能往整个企业渗透技能与价值观，使电子技术变成丰田公司真正的核心能力之一。据估计，丰田现在招募的新进人员中，有 30%是电子工程师。

## 与供货商共同努力学习丰田生产方式

丰田砥砺其应用丰田生产方式的技巧的方法之一是与供货商的合作计划。丰田需要其供货商能以准时生产模式制造并供应高品质的零部件，此外，若供货商无法降低成本，丰田就无法降低成本，除非丰田径自把降低成本的压力全推到供货商身上，但这不是丰田模式的作为。丰田并不把零部件视为通过公开招标而外包生产的商品，因此，它必须和能力优异、采纳丰田生产方式或类似制度的供货商共同合作。丰田采取许多方法和其供货商共同学习，同时，这些方法依循的是丰田模式作风——全都是“从做中学习”的流程，把课堂培训减至最少，重要的学习都是工作现场进行实际操作。

首先，所有重要的供货商都是丰田供货商协会的会员。这些核心供货商整年都会聚集在一起分享实务、信息与关注的议题。特定事务（包括共同参与的计划）

则有专门的委员会负责。在美国的肯塔基州则创立了“六月禾州汽车业制造商协会”（Bluegrass Automotive Manufacturing Association，简称 BAMA），因为丰田的供货商发迹于肯塔基轴，如今，BAMA 已经扩展为一个全美协会。BAMA 的会员可以参与许多活动，包括各种研究团体，它们聚集在一起共同发展出更好的丰田生产方式的技巧。这些团体在日语中称为“自主研”（jishuken，亦即自主研究调查的团体）。

“自主研”是由丰田的作业管理顾问部门（Operations Management Consulting Division，OMCD）于 1977 年在日本创立。OMCD 是丰田生产方式专家组成的精英组织，由大野耐一于 1968 年创办，目的是为了改善丰田公司及其供货商的操作方式。现今有 6 位资深的丰田生产方式权威及大约 50 位顾问。其中某些顾问是快速崛起、可望成为制造业界领导者的年轻生产工程师，它们在此组织中要从事 3 年的顾问服务，只有最优秀的丰田生产方式专家才能指导 OMCD。大约 55~60 个丰田的主要供货商（约占零件总值的 80%）参加“自主研”。4~7 个供货商形成一个小队（根据地区与制造的零件种类来区分与组织）。他们轮流到各供货商公司，在每家公司分别进行为期 3~4 个月的研究计划。他们选择一个主题进行研究，来自其他供货商的代表则定期拜访并提出建议。OMCD 的丰田生产方式专家则大约每星期拜访供货商工厂，提供咨询顾问服务。OMCD 利用每年一次的研讨会与大家分享学习心得。这些研究计划涉及的是重大的变革，不是渐进式的改进，它们往往是把工厂现场进行“拆解”，创造“一个流”，使生产日程均衡化等，以实现在成本、品质与递送服务等方面的明显改进。而且这些计划都制定了非常严格的目标，并要如期实现。

丰田在日本最优秀的供货商之一亚乐克公司（Araco）的主管山泉清（Kiyoshi Imaizumi）被派至美国领导由丰田、亚乐克和江森自控公司（Johnson Controls）三方合资创立的企业蒂马斯公司。他表示，“自主研”在日本是非常“严肃”的活动，它以大野耐一所创始的严格方法来教导丰田生产方式。山泉清指出：

在日本，丰田供货商的“自主研”完全不同于在美国的“自主研”。在日本，它的义务是强制性的，你不能拒绝。丰田挑选参加“自主研”的供货商，从每个

选择的供货商中再挑选 3~5 位代表。丰田则是派其丰田生产方式专家到被进行研究的目标工厂，评估此工厂的生产活动，然后提出一个研究主题，例如“这条生产线必须减少至 10 位人员”，接着，供货商的代表成员们有一个月的时间研究出解决方案。丰田生产方式专家会再回来检视供货商代表是否实现了此目标。如果没有实现，丰田的丰田生产方式专家还会口头辱骂供货商代表。在过去，一些供货商代表在精神上受不了而退出了此工作。丰田在美国实行的版本则温和多了。一旦你通过丰田在日本的“自主研”工作后，你会对自己更加有信心。蒂马斯公司的一位前任总裁就是通过丰田在日本的“自主研”后变得极有信心，他从不向任何事、任何人妥协。

丰田已经逐渐改变它的作风，变得比较合作，不再那么苛刻，尤其是在美国，因为他们从经验中学到，苛刻的方法行不通。丰田和美国的供货商开展类似的“自主研”活动（称为工厂发展活动），尝试各种可能的企业架构。他们发现，必须以各家供货商对丰田生产方式的精通程度来组织它们，因为每家供货商在精通程度上差别太大。

在美国，和 OMCD 最相近的工作系由前人 OMCE 成员大庭一(Hajime Ohba)领导的丰田供货商支持中心（Toyota Supplier Support Center, TSSC）所开展的活动。TSSC 拟出 OMCD 主题的变化版本以配合美国的文化，但重点仍然从事研究项目。供货商和甚至不属于汽车业的公司，例如维京餐厨用具制造公司（Viking Range）、赫曼米勒家具公司（Herman Miller），必须提出申请，才有可能被 TSSC 接受为客户。这项服务原本是免费的，但 TSSC 后来变成收费性质的顾问服务业。在接受顾客委托后，TSSC 先确认此客户的需要，在选一条生产线立项。选定该生产线，就是要把这条生产线改造成一条“模范生产线”。通常，模范生产线包含组装线，以及此组装线所需要的零部件制造流程。TSSC 应用的全是丰田生产方式中的所有要素，包括准时生产、工作标准化、全面生产维修（Total Productive Maintenance），等等。

TSSC 的成就卓著，截至 1997 年，它完成了 31 个项目，每个项目的成果都令人印象深刻，存货平均减少了 75%，生产力平均提高了 124%，厂房空间缩减

了，品质显著得到了改善，并取消了成本昂贵的紧急空运送货。不过，一路上仍免不了有一些这种妥协。

刚开始，大庭一尝试使用 OMCD 的方法，提供模糊的建议，期望工厂能迅速自行采取行动。之后，他通过指出问题与挑战来进行指导。但是，他发现，美国的公司想要更多指导，并且 TSSC 必须多到工厂走动，才能继续推动项目向前发展。在日本花 2~3 个月的计划，在美国会拖长到 4~6 个月，完全执行则可能得花 9 个月或甚至更长的时间。其中一些公司在把丰田生产方式推广到工厂其他生产线方面表现得很好，但大多数公司还是做不到。同时，极少公司能把丰田生产方式扩展至其他工厂。就连与 TSSC 密切合作的“明星级”供货商也需要在大庭一的团队持续不断地拜访其工厂，以督促它们继续进行更多改进项目的情况下，才不致使丰田生产方式的实行退回到较低阶段。不幸的是，丰田生产方式专家固然能强迫所挑选的生产线实施丰田生产方式，并取得卓越成果，却无法把丰田模式的基因灌输给这些供货商。对此，大庭一的解释很简单：在看到显著改进后却未能持续实行丰田生产方式的公司，都是那些高层主管不认真、不全身投入丰田生产方式的公司。因此，并不是工厂的人员训斥，而是这些公司高层管理者的责任。

### 以丰田生产方式挽救“生病”的供货商

TSSC 原先的设计并不是和供货商建立关系，而是要通过设立项目教育供货商。丰田的采购部门非常重视品质，丰田生产方式专家会在发生问题时，和供货商共同解决问题，最严重的情况是某供货商因为品质或生产问题而导致丰田的组装工厂停产。后来成为丰田乔治敦制造厂制造部门副总裁的杰克逊曾经担任采购部门的品质管理经理。他在任内制定了一套评估与区分供货商的制度。

在进入丰田公司之前，杰克逊在美国前三大汽车制造商的一家供货商处服务，这三大汽车制造商几乎不对供货商提供协助或监督，这使杰克逊感到非常震惊。他回忆到：“我曾经使福特公司的工厂停产一天，福特公司从来不曾派人拜访我的工厂，即使我使他的工厂停产一天，仍然没有福特公司的人来关切。”他



决定不让这种情形发生在丰田公司身上。在他设计的制度下，把供货商评为一级（例如此供货商的工厂完全毁灭时）到五级（模范的丰田生产方式供货商）。若某供货商致使丰田的组装厂有停产危机，它就属于第二级情况，丰田公司会派遣一组人员实地勘查供货商工厂，而供货商必须对丰田公司人员提出的所有疑虑拟定一个行动计划。通常，当某供货商被评定为二级时，就会被判1年的严重“缓刑”。

杰克逊在1998年设置了一个“供货商改善委员会”（supplier improvement committee），以研究解决供货商的问题，他解释道：

我并不知道它代表“SIC”日本人称之为“生病供货商俱乐部”（sick supplier club），这个名次听起来很好笑，但倒是非常贴切！我们的确取得了一些显著成果，其中一家供货商即将获得NUMMI颁发的年度杰出品质奖，我对此感到很骄傲。

值得注意的是，丰田提供的“协助”不仅在技术问题方面，还延伸至人力资源的审核方面。杰克逊解释：

我的人力资源部门告诉我：“我们想支持你的供货商改善委员会。”一开始，我拒绝了他们，告诉他们，我们只需要品质审核。但是，在我拜访了当地几家供货商后，了解到问题不止涉及流程品质或流程方法，还有太多问题牵涉到人事方面，例如工资太低、加班费太高、工作环境不良、没有人员培训或发展计划等，显然管理不佳。因此，我决定让人力资源部门加入，协助我审查几个重要的供货商。我们对他们的企业进行了非常深入的分析，检查他们的人员流动率、薪资结构，以及它们如何决定特定领域的工资。人力资源团队调查它们的人员训练、发展，以及是否进行员工意见调查等。因此，对于“生病供货商俱乐部”，人力资源团队会进行人力资源方面的调查，品质管理团队则会进行品质方面的调查，生产工程师则会检查它们的制造业。

丰田对“SIC”供货商采取的另一个方法是蒂马斯公司及其位于肯塔基州尼古拉斯维尔（Nicholasville）的实行准时生产制度的车椅工厂的例子。这座工厂每年为“亚洲龙”及“佳美”两种车款制造约 25 万套车椅（参见本章最后的案例分析）。

1995 年，在尼古拉斯维尔工厂开始生产一年后，史蒂夫·海瑟布洛克（Steve Hesselbrock）接掌所有蒂马斯工厂的运营。他上任的第一年真可说是忙的焦头烂额。尼古拉斯维尔工厂完全依靠其计算机技术从丰田公司取得汽车制造顺序，再转化成该工厂的车椅组装线生产顺序。该工厂有一个备用的人工操作生产系统，但从来没有运作过。有一天，尼古拉斯维尔工厂的计算机系统停机 3 小时，但由于蒂马斯公司的生产方式非常精益，致使丰田的组装线停转，丰田的一位供货商品质管理专家立刻到蒂马斯公司的工厂，为期两星期，天天视察该工厂。丰田的采购部门把蒂马斯公司的供货商等级降为第二级，这意味着把该公司列入观察名单，要求该公司必须对问题的真正肇因加以分析，然后明确拟出解决方案，要每个月向丰田汇报改进情况。丰田的专家先是每星期视察该工厂数次，这样持续 6 个月后，才改为每月视察。

对于这个问题，一般工厂的反应大概会是：计算机停机，就要想办法修复，启用备用的人工操作系统以应急。事实上，蒂马斯公司过去曾经发生供货问题，丰田认为这是代表某个更深层问题的征召之一。丰田采取的解决方式是：分析其企业的每个层面，包括品质管理规划、员工挑选与训练、团队架构、解决问题的流程、拉式制度、工作的标准化、供货商管理等。基本上，等于是重新建立整个企业。

如今，蒂马斯公司采取了这些措施。J. D. Power 公司经常把该公司评为美国境内高度自治、品质优良的公司，是仅次于其母公司的实施丰田生产方式的模范供货商。蒂马斯公司每个月对备用的人工操作系统进行测试，为可能发生的计算机系统停机作准备。蒂马斯公司的危机和丰田的降级处置，可以说是这类情形中最好的待遇了，换作其它客户公司在碰到这种情况时，多半会威胁供货商：“解决问题，要不然，我们就终止生意往来。”而丰田却是以非常全面的方法来帮助

“生病”的供货商，使其痊愈。

**发展一个学习型企业：**

### **对供货商授权**

反复思考为何本章一开始提到的 ABC 汽车公司和供货商之间关系不佳，以及为何该公司想搭乘直达顶楼、中间楼层不停的电梯，我开始以金字塔式或层级的概念来阐明此问题。回顾大学时代的社会心理学，我想到上一章最后讨论到的马斯洛需求层次理论。人类唯有在较低层次的需求获得满足后，才会进一步设法满足较高层次的需求，例如自我实现（即发展自己）。于是，我想出供货商的需求层次版本（参见图 17-1P282）。

供货商传达的信息是：它们对 ABC 汽车公司提供的发展协助不感兴趣，除非它们的更基本的问题与需求先获得解决。一开始，它们希望公平且平等的商业关系，但是，ABC 汽车公司的许多做法对供货商并不公平。例如，ABC 汽车公司采用丰田公司的目标定价方法，对供货商拟定目标价格，而不是采取竞标方式，但该公司却未能有效执行，一家供货商解释说：

我们让 ABC 汽车公司的每个部门尝试不同的目标成本流程，因为若价格超出它们拟定的目标，它们就不下订单，我们经历各种流程测试，都已经到达要开工阶段了，还是拿不到订单。

另一家供货商则是抱怨 ABC 汽车公司在拟定目标价格的过程中反反复复：

如果我们提早在设计流程阶段就符合它们拟定的目标价格。他们就会改变目标价格，因此，我们根本不想尽早达到目标，他们根本就没有一致的目标价格拟定流程，每次都不一样，甚至在相同平台上的不同计划，目标价格的拟定方式也不同，根本不是以制度行事，是因人而异。

ABC 汽车公司也制定冗长、复杂的流程以证明供货商的流程能符合品质要求。尽管非常累赘麻烦，供货商还是勉为其难地接受了。但是，ABC 却不断的改变它，甚至在一款新车的计划中改变多次，每一次的改变总是把对供货商的品质的审核流程再延长。在获得审核批准之前，供货商的所有工厂准备工作完全不能获得任何费用的给付。就制造业的一般常规而言，ABC 汽车公司应该给付供货商为制造零件所进行的整备、冲模及置办特殊设备等成本，这类成本往往可能高达数百万美元。可是，在一些例子中，ABC 的供货商完成所有整备作业，进入生产阶段，制造新零件几个月，并且已经通过品质测试，但却因为未能获得 ABC 汽车公司的品质审核批准而未获得给付的整备费用。

这就回到了我们在第十二章中讨论的强制性的官僚制度或授权性的官僚制度。ABC 汽车公司和丰田汽车公司在与供货商往来的态度上都是采取官僚制度——严格的标准、审核程序、规定等。但是，在供货商眼中，ABC 汽车公司非常苛刻，而采用类似品质方法与流程的丰田公司却是相当授权。举例来说，ABC 汽车公司的一家汽车内部器材供货商对丰田公司如下描述：

在解决问题时，丰田不会像 ABC 汽车公司那样来我们的工厂进行 15 次的流程能力观察与研究，丰田的人员只会告诉我们：“这里及那里除去一些材料就行了，动手吧。”这 11 年来，我从未替丰田公司打造过一个原型工具，不论是弯形承板、控电板，还是仪表板等，都和先前车款的规格非常类似，所以不需要打造新的原型。发生问题时，丰田会来部门检视问题，并提出解决方案，它们注重的是改善，不回归咎、责备。

相反，一家供货商就对 ABC 汽车公司表达了如下的高度不满：

拿现在和过去的情况相比，我们现在若能不被敲破头就已经是万幸了！我们可能在 ABC 公司非常严苛的要求下（假如设法达到我们不能达到的境界）执行一个项目或实施一项变革，我们已经做到 99.9% 的完美程度，可是，只要不是百分之百的完美，ABC 公司就会宰杀我们。在过去，当我们竭尽全力进行最后一分

钟的改变时，总是会获得奖励。如今，只要在一星期的作业中不遭到责备惩罚，我们就该感到高兴了。过去是奖励的时候，现在则完全是惩罚的制度。

图 17-1 的供应链需求层次显示，在供应商关系稳定维持于公平和谐的生意关系、稳定的流程、明确的层面之前，不可能进入更高层次的授权制度(enabling systems)，也不可能和供货商共同学习。同时，在这个需求层次上下滑落的速度不亚于向上攀登的速度。ABC 汽车公司在 20 世纪 90 年代初期之中起曾经进展至较高层次，随后 90 年代后期到 21 世纪初快速滑落至低层次；而丰田公司则是稳定地向更高层次推进。ABC 汽车公司若想在供货商关系上变成标杆企业，要做的工作实在是太多了，绝非只时间改一座富丽堂皇的供货商发展中心大楼。该公司若想向丰田看齐，必须重整其内部文化，变成一个学习型企业，并去除造成和供货商对立冲突的政策与措施。

丰田模式的第 11 项原则是重视公司的事业伙伴与供货商网络，激励他们，并帮助他们改善，真正促使丰田公司成为供货商关系的模范的是该公司与供货商一起学习成长的方法。在我个人看来，丰田做到了一件独到的事——一个延伸学习的企业，我认为这是精益企业的最高境界。

## 借鉴丰田

### 蒂马斯以丰田生产方式准时生产汽车座椅

蒂马斯公司是创办于 1994 年的合资企业，为丰田公司乔治敦工厂的供货商。丰田希望在美国采购零件，并实时递给丰田在北美地区的组装厂，创办蒂马斯公司就是实现此目的的行动之一。在丰田模式下，丰田公司不会随便向任意供货商采购零件，他把供应商视为长期伙伴，供应商必须符合丰田公司在品质、成本、递送服务等方面的明确标准。因此，为了使零件供应本地化，并去的需要的专长，丰田安排由旗下的丰田通商公司（Toyota Tsusho）、亚乐克公司（丰田在日本长期合作的汽车内部零件供应商）、江森自控公司三方共同合资创建蒂马斯公司。江森自控公司是最大股东、持股 40%。但是，丰田和亚乐克（丰田持有亚乐克公司 75 的股份）两访加起来的利益最大。江森自控公司先前是丰田汽车车椅的供



应商，丰田和江森自控公司密切合作，把丰田生产方式传授给该公司。江森自控公司仍是丰田汽车座椅的最大供应商。不过，丰田仍然希望维持至少两家供应商，以保持适当的竞争性，促使他们持续改进并降低成本。

因此，丰田创建了合资企业蒂马斯公司，以为其新开张的肯塔基轴乔治敦工厂供应汽车座椅。蒂马斯公司制造汽车座椅的工厂设在肯塔基周德尼古拉斯维尔。亚乐克公司负责奔走蒂马斯公司的运营，江森自控公司则是比较沉默的股东。丰田鼓励蒂马斯公司采用丰田生产方式，只根据组装线的订单数量来生产车椅。就连丰田最优秀的车椅供应商之一，同时也是实行丰田生产方式多年的“老兵”亚乐克公司，在日本也免不了有时会持有最终成品的存货。但是，丰田希望蒂马斯公司能够做的更好。

在丰田的工厂，自车体从烤漆厂出来、输送到组装线上，蒂马斯公司有大约4小时的时间接获丰田的车椅需求顺序订单去制造车椅，并运送至丰田的组装厂，接着，车椅便会准时输送到组装线上拼装。这是极具挑战的生产系统，不是“心脏无力”者所能承受的作业挑战！只要轻轻打个嗝，就会使丰田的组装厂停产，1分钟损失数万美元。蒂马斯公司来自供应商的零件是整天随时递送的，只要有一个供应商出问题，就会使蒂马斯的工厂停产数小时。此外，车椅的组装很复杂，外观非常重要，若有一批品质不佳的皮革、任何一片塑胶上有小小的刮痕、一个弹簧布精准等，丰田就会据守此座椅。

不过，丰田模式是耐心的向其供应商传授丰田生产方式以使其符合丰田的要求标准。尽管蒂马斯公司历经千辛万苦，其成果却是相当杰出。精益生产方式专家詹姆斯·沃麦克总是说，平时的存货周转率是真正精益与否的酸性测试——平时的存货周转率愈高愈好，代表此工厂愈精益。问问所有蒂马斯工厂的运营总监史蒂夫·海瑟布洛克，尼古拉斯维尔工厂的存货周转率多高，你大概会以为他的回答是骗人的数字：每个月高达135次！当我在投影片上看到此数字时，我认为自己相当擅长找出错误，于是我问道：“这应该是一年的存货周转率吧？”不，千真万确，那是每个月的周转率！尼古拉斯维尔工厂引进的原材料超过750种，有些来自日本，有些来自墨西哥，大部分来自美国与加拿大。任何时候若有原材

料在递送过程中除了差错，组装厂就会在一个半小时内停止车椅的生产。

举例来说，每张座椅都需要泡沫塑料，蒂马斯公司的工厂的泡沫塑料来自其姊妹公司佛美斯（Foamex）。泡沫塑料有 75 种，用大型容器装，太多的存货则需要一座小型仓库来存放。因此，在蒂马斯的工厂现场只堆放足够一个半小时使用的泡沫塑料与够维持 45 分钟的安全存量。蒂马斯每天每隔一个半小时便会受到 12 卡车的泡沫塑料。当我于 2000 年拜访尼古拉斯维尔工厂时，该工厂已经做到平均百万张递送给丰田的车椅中只有不到 40 个瑕疵品，而丰田的期望是每 100 张座椅中，最多只能有 50 个瑕疵品。每张车椅有 100 个零部件，尼古拉斯维尔工厂平均每天生产 1000 张车椅，只要有一个瑕疵零件，这张座椅就被视为瑕疵品。我上一次拜访此工厂是在 2002 年的夏天，当时，该工厂已经把瑕疵水准降低到平均每百万张车椅只有 20~30 个瑕疵品。之后，蒂马斯公司建立了一座新工厂，开始为安大略省剑桥工厂制造的“凌志 RX330”（Lexus RX330）车款供应车椅。“凌志 RX330”组装厂的要求更高，平均每百万张座椅中，只能有个位数字的瑕疵品，这是货真价实的六西格玛的品质要求。

尼古拉斯维尔车椅制造工厂看起来和丰田在日本的供应商工厂没什么两样。座椅的最后组装是在组装线上以“一个流”进行的。组装线上大约有供应 1~2 小时使用的零件，它们整齐地放在输送带上的小容器里。该工厂唯一的时间表是丰田的组装厂在传统完成烤漆后以广播发出的订单，说明需要装配的车椅顺序。每隔 55 秒（丰田工厂的生产间隔时间）就有一笔订单进来。因此，蒂马斯公司在知道下一项工作之前，只有 55 秒钟的时间。他们把 10 笔座椅的广播订单依照丰田下单顺序反向排列（因为他们必须把完成的座椅成品依照订单反向顺序装上卡车，亦即第 10 笔订单先装上卡车），再把成品送至丰田的组装厂，以及蒂马斯公司的其他后续制造流程工厂。一些较大的零部件（例如座椅框架、椅套、海绵）依序排列在座椅的组装线上，较小的零部件（例如螺帽于螺栓）则是存放在零件超市，再根据看板指示送到组装线上。蒂马斯公司也对其本身的供应商采取拉式补货制度。该公司工厂自外购进的零部件约 800 多种，有些来自遥远的日本和墨西哥。很显然，对于来自较远工厂的零件，蒂马斯的工厂会持有较多存货，并采

取预先安排的方式进货，例如，对于墨西哥工厂供应的零部件，他们会持有 40 小时的安全存货量，而不是每小时补货。

不过，蒂马斯公司似乎永远也忙不完。丰田公司于 2001 年让其供应商把 2004 年要推出的主要车款的零部件价格降低 30%（亦即每年必须降低约 10%）。有一个谣言指出，丰田公司在和标致汽车公司建立合资企业时，发现了其他汽车制造商购买的零件价格。在这种情况下，多数公司大概会寻找价格较低的其他零件供应商。不过，真正的丰田模式作风是以优异的运营作为战略性武器，因此，它认为它现有的采用丰田生产方式的零件供应商没有理由做不到世界一流的成本结构。

尽管蒂马斯公司在劳力成本上已经做到相当静义的程度，但它对丰田的这项要求仍然作出了积极且具生产效率的回应。为实现此目标，他们推出一项重大的“方针管理”行动方案。“方针管理”意指政策的部署。首先制定最高目标，再把这些目标层层向下腿，转化成企业里每个部门的目标。这是丰田模式中的管理方法之一，高层管理者对中层管理者（有时包括对督导员与团队领导者）下达指令的沟通方式。“方针管理”的最大优点之一是能够把高层主管的目标转化为量化的、可实现的行动，简言之，政策的部署就是鼓励员工分析情况，拟出改进计划，进行绩效检讨，并采取适当行动。为此，蒂马斯公司设置了一间“战斗室”（会议室），里头张贴有企业中每个部门降低成本的目标，以及跨部门计划。每一幅政策部署图表中表明了可测量的目标、评估指标，以及负责达到目标的责任人。蒂马斯公司每星期开会讨论每个领域的进展情形。

蒂马斯公司对于丰田公司的高要求之所以不会感到慌张，其主要原因之一是它向来和丰田密切合作。丰田知道蒂马斯公司对成本没有太大的掌控权，只能通过产品设计阶段的价值工程（value engineering）来共同促成最显著的成本削减。价值工程是有系统的、跨部门团队合作的方法，以检视影响新产品成本的设计因素，然后再新设计产品，以在丰田制度的目标成本下实现所要求的品质标准。蒂马斯和丰田共同合作，从而使其在生产之前改变车椅的工程设计，显著降低成本。此外，丰田公司的采购人员也定期拜访蒂马斯工厂，以检查它们的流程

与进展。迄今为止，他们对蒂马斯的努力感到非常满意。蒂马斯公司知道，只要战线真诚的努力与良好成果，就能获得丰田公司公平且善意的对待。

蒂马斯公司是成功实行丰田生产方式的美国企业范例。其做法相当严格，包括准时生产、依照组装厂的生产顺序以无存货方式供应零部件。但是，在被问到该公司是否堪称精益工厂的模范时，蒂马斯公司的资深经理人只是报以微笑，他们知道自己距离日本母公司那种纯熟的精益程度还有一段长路要走。

## 第十九章

### 原则 13：不急于作决策，以共识为基础，彻底考虑所有可能的选择，并快速执行决策

如果你有一个计划必须在一年内充分付诸执行，我认为一般美国公司大概会花 3 个月规划后才开始执行。可是，开始执行后，它们将遭遇各种问题，它们会把这一年剩下的时间花在解决问题上。反观丰田公司，对于相“同的一年期计划，它会花 10 个月规划，接着小规模执行（例如先导性质的生产），然后在年底付诸充分执行，但在充分执行后，就几乎不舍遭遇什么问题了，

——肯塔基丰田汽车公司前资深副总裁

亚历克斯·沃伦

如果你曾经买过房子，大概在成交时签署了数不清的文件，同时相信并期望它们全都是标准文件，签完后，不会再回过头来烦你。甚至，你可能找你的律师看过这些文件，告诉你一切没问题。这样的程序在多数公司看来似乎是很自然的做事方式。不过，你若遵循丰田模式，那就不是这么回事了。

理查德·马勒利(Richard Mallery)于 1989 年受聘于丰田公司，协助该公司收购凤凰城西北区的 1.2 万英亩土地。如今，在这块土地上盖的是丰田公司亚利桑那测试基地(Toyota Arizona Proving Ground)，汽车在此基地进行驾驶测试与评估。这片土地包含道格拉斯牧场的北边 1 / 4 牧地。马勒利处理过许多更大笔的交易，在他看来，这只不过是一般的土地收购行动。出身斯坦福大学法学院，自 1964 年起就在一家声名卓著的律师事务所担任律师的马勒利经验丰富，他以为和丰田公司的关系也将和其他客户之间的关系没什么两样。但实际接触后才发觉，他从来没有遇见过像丰田公司这样的客户。他解释道：



在与丰田打交道后，我对亚利桑那州的法律事务历史、法令政策的发展以及一般法律了解得更加透彻(说到此，他禁不住笑了起来)。因为我必须详细回答丰田团队提出的无数问题，不能只是提到法令与政策的名称，并说：“我们向来是这样处理的。”也不能只是回答：“别担心，若是发生那种情形，卖方必须赔偿我们。”丰田团队总是深入挖掘，想知道全部背景历史，以便能作出最佳的合理决策。为了回答他们的问题，我再度当个学生，查询并学到了许多有关亚利桑那州首先成为一个行政区、后来变成一个州的联邦法律与历史。

丰田想知道土地卖方如何取得这块土地的所有权，以及这块土地所有权如何追溯至最早的地主——联邦政府。到今天，已经和丰田共事了 14 年的马勒利总结道：“丰田是非常杰出的策略与谋略分析者，他们不作任何假设，每件事都仔细查证，目的就是不要出差错。”

和丰田共事所学到的东西也影响了马勒利和其他客户往来时的作风，他说：

我多半会问深入的问题：你们为何要如此做？不要只告诉我，你们的做法是标准操作程序，我想知道为什么。除此之外，我也挑战传统的假设。在 40 年的律师生涯里，我从丰田那儿学到的追根究底精神与进行战略性规划的行为，比从其他所有客户那儿学到的还要多。

## 原则

### 在决策过程中深思熟虑

在日本以外的国家，许多先前服务于其他公司、后来加入丰田的员工，在学习丰田的解决问题与决策方法时，总是感受到相当大的困难与挑战。因为丰田的在共识基础上作出决策的过程和大多数其他公司的决策过程差别很大。这种差别适应是一种重大的再教育过程。许多新员工总是疑惑像丰田这么一个有效率的公司，怎么会使用如此巨细靡遗、缓慢、麻烦、耗费时间的决策过程。但是，我遇到的所有那些已经在丰田业务(或与丰田往来)数年的人都信服这种决策过程，并且从中获益匪浅，就连他们本身的个人生活事务也受到了潜移默化的影响。

丰田公司认为，如何实现决策的过程，其重要性并不亚于决策本身的品质。在丰田公司，不慌不忙地花时间与努力以作对决策是绝对必须遵守的原则。事实上，如果你的决策过程正确，但决策未如预期的那么奏效，管理者会原谅你；若决策过程采取快捷方式，但运气好而决策奏效，很可能会遭到主管斥责。诚如本



章一开始节录沃伦所言，丰田公司之所以总是能顺利且往往无瑕疵地执行新计划或方案，其秘诀在于审慎的事前规划。在整个规划、解决问题与作决策的过程中，最根本的工作是注意每个细节。许多最优异的日本公司都奉行这种原则与行为，丰田公司是个中翘楚，没有一颗石头不被翻过来瞧一瞧。事实上，是对每颗石头都用显微镜看个仔细。对此，马勒利有如下生动的解释：

关于希腊与罗马艺术之美，有一个经典理论：神留意细节。就连帕台农神殿 (Parthenon) 那高耸的、地面上参观者看不到的顶柱过梁与挑檐之间的雕带也是完美的。因为他们的神能看见它，马虎不得。我想，丰田的卓越在于留意细节。

在作决策的过程中的彻底考虑包括以下 5 项要素：

1. 彻底了解实际情况，包括现地现物。
2. 了解表面现象的根本原因，问 5 次“为什么”。
3. 广泛考虑各种可能的选择，对所偏好的选择提出详细的理由说明。
4. 在团队中达成共识，包括丰田的员工和外面的事业伙伴。
5. 使用非常有效率的沟通工具做上述 4 项工作，最好是用一页纸说明。

我们已经在上一章讨论过现地现物，关于问 5 次“为什么”，留待下一章讨论。因此，在这一章，我们主要探讨上述第三到第五个要素。

## 以多选择同步考虑方法广泛考虑各种可能的选择

身为丰田的年轻工程师，你要以“细心品味”的态度思考某问题。你谨慎地识别导致问题的原因，以问 5 次“为什么”的方法进行分析，思考再三后才提出一个很好的解决方案。你详细说明这个解决方案，并和你的前辈老师讨论它。而他既没有评估此解决方案的优点，也没有向你贺喜，而是反问道：“你还考虑过哪些可能的方案？这个方案和其他方案有何差别？”你自以为提出丁最佳解决方案，但是，当你的前辈提出这些问题而你答不出来时，你就得小心自己的前途了。

当我和我的同事们开始研究丰田的产品发展制度时，我们注意到，相较于美国的汽车制造商和其他日本汽车制造商 (例如马自达和日产汽车)，丰田公司有一个与众不同的特色：丰田的资深工程师经理人总是同时考虑多种可能的选择或解决方案。此外，他们会同时考虑多项作业，例如产品设计和制造作业如何配合等。我们把这种方法称为“多选择同步考虑工程”。

这听起来很矛盾，因为要同时考虑这么多可能的选择，实在非常费时，而且会拖延决策的作出。但是，相较于其他竞争者，丰田的产品发展却总是比较快速。

在第六章讨论过的“先驱”车款发展过程中，就有许多这种做法的例子：

1. 在为“先驱”车款发展新的悬吊系统时，内山田武决定举办竞赛。结果，获得 20 多种不同的悬吊系统设计。然后，他同时对这 20 多种设计进行测试，而不是一次只测试一种设计。

2. 当时有许多可供选择的复合动力引擎，“先驱”发展团队从 80 种不同的引擎开始着手，有系统地删除不符合其要求的引擎，最后剩下 10 种。该团队审慎地考虑每一种引擎的优点后，从中选出了 4 种，再以计算机仿真审慎评估这 4 种引擎。最后，他们极有信心地选出了一种。

3. “先驱”车款造型也是经过由加州、欧洲、东京与丰田总部等设计中心参与的竞赛来决定的。有 20 多款设计参加第一轮竞赛，淘汰到剩下 5 种田绘设计与 4 种真实尺寸模型设计。然后再从中挑选出两款杰出设计。每一款根据来自员 I 的反馈意见进行修改，直到最后一种款式确定胜出。

不要忘了，在当时，‘先驱’发展计划处于非常紧迫的时间压力下，对于这些决策，内山田武大可以首先征求意见以决定一个最佳选择，然后径自发展此选择，再反复进行修改。但是，这种我们称之为“单项选择” (point-based) 的反复修改方法可能会完全错失了另一个更好的选择。在本章开始的引言中，沃伦所提到的 80% 的规划时间中，有部分时间是花在广泛考虑各种可能的选择上。丰田的资深经理人告诉我们，他们教导年轻工程师的事项中，最困难也是最重要的项目之一就是在充分考虑所有可能的选择之前，不要做出决定。听取许多其他人的意见 (见下一节讨论的根回方法) 的好处之一是可以获得许多可能的选择，然后再有系统地进行评估。

## 通过根回以达成共识

丰田模式的第 13 项原则中包含一个重要流程——根回。此流程多半被用以描述资浅人员如何通过拟出提案，广泛传阅，以争取管理者的赞同来建立共识。在根回过程中，许多人提供他们的意见与建议，因而形成共识，等到该正式提案

申请管理高层批准时，已作出了决策，大家已经实现了一致意见，最后的会议只是一种形式而已。虽然这是丰田公司特有的一种流程，但达成共识的方法有许多种。若供货商或其他部门会受到该决策影响，也必须征询它们的意见，

举例来说，在 2002 年，丰田公司意识到在靠近其亚利桑那州测试基地的一项大型发展规划会威胁到整个周围地区的长期水供应。于是，丰田采取法律行动阻止开发者，并设法组织了一个市民委员会以抗议该项开发计划。但是，丰田采取的并不是敌对的方法，而是设法谋求所有相关单位——开发者、周遭市镇、当地政府的共识共同寻找一个有利于所有单位的解决办法。最后，开发者同意保留 200 英亩地，并支付数百万美元的基础建设经费以设置一座地下水补给站。基本上，他们每使用一加仑的水，就会购买另一加仑的水以补充地下蓄水层。当时负责去达成共识的马勒利解释道：

市长、开发者以及市民委员会等所有利害关系涉及的单位都认为，丰田公司为每一个团体设想，站在每个单位的立场考虑问题。最后，该镇对于地下水的补给问题得出了一个更负责任的长期解决办法，否则开发者最终(或许是 30 年后)还是得面对并解决此问题。同时，也有助于解除周遭社区对不负责任的开发计划的疑虑。在最终达成共识并获得解决办法后，所有单位都对丰田更加敬重，不仅是对丰田所做的这件事，也对丰田处理此事的方法感到满意与敬佩。这不只是解决了短期的问题，也为这片土地未来 50-100 年的环保尽了一份责任。

简言之，丰田把冲突化解为共识，并为所有涉及单位都创造了双赢的环境。从一个律师的角度来看，这是相当不容易的事。若是进入法律诉讼程序，使当地政治人物涉入，形成政治角力，多半会演变成各单位彼此对抗相争的局面。一方获胜，其他单位则是输家，丰田不喜欢这种解决办法。马勒利说：

丰田的理念是达成共识，共同解决问题，这是结合理性与务实，再加正直与卓越的手法，虽然我们面对政治力量的介入，但丰田并不想击败任何一方，整个处理过程中并没有任何敌对的行动。

现在，让我们看看这种建立共识的行为如何融入某公司的日常运作中。在某公司里，所有人应该是同一个团队的成员，没有理由采取敌对行为。但是，我听到大多数大型公司里最常见的问题是“烟囱”现象——许多不同部门各自为政，关心自身的目标多过关心公司的成功。这些可能是个别部门，如采购、会计、工

程、制造，也可能是项目团队，例如实行新软件的团队或实行精益制造的团队。它们的作为往往是通过为其部门或某项目争取到所有资源来主导决策的制定。换句话说，它们想赢，不计一切代价，纵使造成其他部门或团队损失也在所不惜。

在丰田公司则不是这样的。前述在亚利桑那州测试基地用以便所有外部团体达成共识的方法也被应用于丰田公司的日常运营中，以获得来自企业各部门的意见、参与和同意。这并非指所有部门都能获得它们各自想要的东西，但是，各部门的意见与需要一定会获得倾听与重视。

在丰田公司，不同的情况采用各种不同的决策方法。这些方法包括从某经理或专家单方面作出决策并加以宣布，到团体达成共识并全权执行达成共识的决策。如图 19—1 所示，丰田偏好的决策方法是团体达成共识，但要呈报管理者批准。但是，管理者仍然有权寻求单位团体的意见后作出决策并宣布。这种情况多半只发生在团体难以达成共识时，若迫切需要快速作出决定，管理者必须介入。丰田的决策原则是尽可能在每种情况下，寻求最大的投入参与。

图 19-1 丰田公司实行的不同决策方法

在丰田公司，产品发展流程的早期阶段所进行的广泛交流构想与创意，就是根回流程的例子之一。在尚未决定汽车造型之前，丰田公司非常专注于评估所有可能的工程与制造设计及想法，巨细靡遗地分析每一种设计并通过“研究制

图” (study drawings)以拟出对策。所谓研究制图，包括町能的问题与解决方案。在结束研究制图阶段后，有选择地把所有工程部门绘制的图汇集在一起组成“K4”[系口语“构造计划”(kozokeikaku)的简称，指把一部车的所有构造制图整合在一起]。

有一天，我和当时担任技术行政副总裁的吉姆·格里菲思会面，他看起来很疲惫的样子，我问他怎么厂，他说他刚拿到一款新车的 K4，要详细检查。格里菲思并不是工程师，因此，我问他为何行政管理者会拿到这份文件。他似乎对我的问题感到讶异，他表示，丰田公司向来都是征询各方意见，他当然也会对新车的设计发表意见。

格里菲思之所以看起来很疲惫的样子，是因为这项工作对非工程师出身的他来说相当具挑战性。他觉得自己必须花工夫，才能提出有助益的意见。和往常一样，这份 K4 需要一百多个审阅者签名。格里菲思是一位副总裁，在这家具有终生雇用制度保障的公司，他已经居于相当稳固的职位，大可对此工作置之不理。但是，他知道，若总工程师征询非工程师人员的意见，并要求在此文件上签名，必然有其理由。这个流程很重要，每个人都必须认真对待。也许他能看到其他人忽略的事项。无论如何，他知道他的意见会受到重视。

新工程师学习根回的方式之一是通过参与新人计划。公司指派给这些新人一个极具挑战性的计划，这是一个他们能力与经历尚不足以且不可能独立完成的计划。例如一位负责建立压制车体钢板流程的美国籍压模工程师在第一年被指派设计“检查固定装置”的工作。这是个复杂的装备，把车体的某块嵌板(例如一扇车门的外框)固定于某个点，并检查此安装程序是否正确无误。通常，压模工程师必须学习如何使用这些流程，而不是设计这些流程，要设计这些流程，必须了解零件的设计、了解关键的品质点，并且懂得如何从无到有地设计复杂的东西。年轻的美国压模工程师完全不知道从何处着手，公司也没提供手册。因此，他必须绞尽脑汁地去思考，最终开始发问。在提问的过程中，他必须和许多不同部门的工程师交谈，例如车体工程师、品质工程师、供货商的工程师；在这样的过程



中，他学到了品质与设计，并认识了许多人，从而使他在未来的工作生涯中可以继续依靠这些资源。换句话说，这项工作迫使他从做中学习根回。

## 以一页纸沟通并作出决策

你可能会认为，这种来回沟通以建立共识的流程，会使丰田公司花费太多时间而延迟决定的作出且欠缺效率。但是，众所周知，丰田一向以效率与速度闻名，因此，他们的沟通方式必然有独到之处。为沟通构想，撰写充满技术性说明、商业专有名词、数据表格的冗长报告是最花费时间且难以了解的方法。比较有效率的是视觉方法——一张图片胜过千言万语。基于人是视觉导向的事实，丰田的新进员工必须学习如何尽可能以更少文字，并佐以视觉辅助的沟通方法。我们在第十三章中讨论到的 A3 格式报告(即以朋格式的一页纸陈述复杂决策所需要的所有信息)就是在复杂决策过程中以有效率的流程达成共识的关键方法之一。

图 19-2 是丰田技术中心在 1996 年的一份 A3 格式报告。这是全面分析如何在小笔采购中使用采购卡以避免冗长且耗费成本的核准流程后，所得出的最终报告。

这份 A3 格式报告排列顺序是由左栏开始从上至下，再到右边栏内。现状分析显示丰田技术中心有 40% 的采购案金额低于 500 美元。这些采购案只占该中心总采购金额不到 4%，但处理并核准这些小笔金额采购案所花费的时间却和处理大笔金额采购案所花费的时间不相上下。因此，这份报告中的提案建议使用采购卡，并明确说明使用采购卡所能节省的时间与费用。右边最上方字段建议的是先导计划，并详细说明由谁发出采购卡，以及哪些情况下不能使用采购卡。此报告中还包含一旦完成先导计划后，充分实行此制度的日程表。

跨部门采购团队及团队领导者在被指派研究此问题后，提交了这份 A3 格式报告。他们早已经学会如何进行这种工作的丰田模式，并依循根回流程。他们知道，若自行进行研究，并得出冗长的报告与执行摘要，他们的构想将会遭到排斥，他们提出的解决方法也可



能不会被实行。因此，在整个过程中，他们邀请所有可能会受到此决策影响的人参与——不只是采购部门的，还包括过去对采购预算与核准流程拥有掌控权的总经理与副总经理。因为突然之间，他们得交出这项掌控权，还得承受可能超支预

算的风险。此外，员工也必须学习各种采购项目的新采购程序。很显然，他们想去游说以争取更大弹性与更高的采购经费上限。在这项提案的草拟过程中，诸如此类可能受到新采购制度影响的人都在不同阶段看过这份 A3 格式报告，并提出他们的意见，以作为修正报告的参考，因此，尽管寻求共识是一个麻烦的过程，但是，以 A3 格式报告陈述所有不同意见、情境、数字的沟通方式却能使这个寻求共识的过程加快速度。

A3 格式报告融入了丰田解决问题的流程，而这种解决问题流程是以“戴明循环”（DemingCycle)为基础的；品质大师戴明指出，良好的解决问题流程应该包含规划、执行、检查、行动(Plan—Do—Check—Act, PDCA)等 4 大要素(我们将在下一章讨论戴明循环)。当丰田公司教导其员工使用 A3 格式报告时，其先决条件之一就是采取 PDCA。

图 19-3 说明了 A3 格式报告如何融入 PDCA。本着现地现物的精神，在规划 A3 格式报告之前，先彻底了解现状、价值、期望、政策、采用现有制度的理由等，有了这些深入的了解作为基础后，便能展开戴明循环的步骤：规划、执行、检查、行动。

检查与行动阶段非常重要，往往在解决问题的过程 LI，被忽略。请注意图]9-2 采购卡报告中的执行日程表。先是执行为期约 3 个月的先导计划、审核与分析(检查)，并对审核结果提出报告，其中包括对发现的所有问题提出解决方案，然后才在整个公司实行此制度。在一切步入正轨后，持续改进的流程也展开，并超越卜述报告中的日程表，持续运作此制度。

在经过几个月的研究，并绞尽脑汁地撰写与修改 A3 格式报告以使其只包含重要且可一目了然的信息后，此团队把这份报告呈递给决策者以作出最终决定。此计划的最终决策者是由丰田技术中心的总裁所主持的主管委员会。这个议程其实只花了 5 分钟。项目团队呈递的这份报告主要是一种形式而已，因为所有人都已经看过这份报告多次了。因此，在主管委员会议上不用进行太多讨论，便可做出形式上的核准。

丰田公司的销售行政副总裁亚伦·卡比托在一踏出校门后便进入丰田公司工作。因此，他只知道丰田模式，但在 20 世纪 80 年代开始和通用汽车公司于 NuMMI 合作时，他观察到丰田公司的沟通方式确实与众不同：

他们(通用汽车公司)作决策的方式是写备忘录，我不知道自己有多少年没有写备忘录了，可能有 20 年了吧。在 NUMMI，我的方式是去找某人，我们坐下来讨论议题，最后，我试图说服他们接受我的构想，或是我接受他们的想法。但是，我们从来不写备忘录。在我眼中，备忘录就像是方向指令，和 A3 格式的 PDCA 文件不同。A3 格式的 PDCA 文件中有人人都能看得懂、能了解的评估。在我看来，A3 格式的报告是一种学习过程，而备忘录不是学习过程……在通用汽车公司，至少那些来到 NUMMI 的通用人，他们视备忘录为找到方向的一种方式，期望所有人遵循它，不需要进行任何沟通。

以 A3 格式报告沟通并作为解决问题的纪律性方法，其好处之一是使丰田公司的会议变得非常有效率。实现有效率的会议的先决条件包括：

1. **在召开会议之前，必须有明确的会议目的：**有时候，从会议议程上就可看出此会议是否有明确目的。但是，议程必须非常专注于明确且可实现的任务。
2. **邀请正确的与会者：**该参加会议的人必须参加。
3. **与会者必须事先做好准备：**所有与会者都应该知道自己必须为此会议做好什么准备，并确实做好准备。

4. 有效使用视觉辅助：A3 格式报告对视觉辅助极为有效。
5. 把信息分享和解决问题区分开来：应该在会议之前尽可能多地分享信息，使会议时间集中于解决问题。
6. 准时开会与结束会议。

我参加过太多公司的太多会议，绝大多数会议都未能做到上述 6 个要件：会议的目的含糊不清；该参加者没有参加；除了主持会议者外，没有人为会议做好准备；很少运用视觉辅助；大多数会议着重信息分享；会议延迟开始，延后结束。在这些情况下，会议总是浪费时间、多余，无法作出决策。

## 在最前线充分地学习有助于决策

参与“席叶娜”2004 年份车款发展计划的计划经理安迪·隆德向我解释为何他在作决策及准备提出建议时，总是使用根目流程：

在某些决策上，我可能会认为自己已经知道答案，不需要别人的意见；也许有某个部门和此决策没有直接关系，因此，我可能认为他们不会作出什么贡献；事实上，我问能全凭自己找到正确答案，但是，在提出报告时，我可能会遭遇困难，因为我忽视的团体可能会对我的建议提出质疑，问我为何没有考虑这点和那点，于是，报告便会沦为争辩。但是，若采取根回流程，便不会有这种情形发生，因为他们全部都已经事先赞同了。因此，我一定会事先一某个部门讨论过，而且我多半会因为获得新信息而感到惊喜。

丰田公司事先经过冗长且彻底的信息收集与决策分析才作出决策的方法有何益处呢？

1. 能够发现所有事实。若事实未被考虑到，很可能在未来导致极大麻烦或不得不退回原路。发现并考虑所有事实，往往能做到无瑕疵地执行。
2. 使所有单位参与并支持决策，在正式执行决策之前，解决并排除所有阻挠与抗拒。在正式开始执行决策后发生的阻挠与抗拒，其成本往往数倍于在计划阶段排除它们所花费的成本。先前提到的马勒利律师几乎难以相信，所有相关单位(包括丰田公司的敌对者)最终都感激丰田公司解决了它们的问题。
3. 在尚未规划或执行之前，能在最前线进行充分的学习。

最后一点引领我们进入下一章，既是丰田模式的最后一个原则，也是丰田公司的最大成就——变成一个真正的学习型企业。我们将看到，丰田“4P 模型”(参见图 1—1)中的解决问题层级实际上与其他 3 个层级——流程、伙伴和理念相互关联。在这一章，我们已经看到，若不了解现地现物与解决问题的“戴明循环”，





就无法了解根回流程。事实上，若不先了解这 3 种流程，新进员工连看似非常简单的 A3 格式报告这项工具都学不会。

## 第二十章

### 原则 14：通过不断省思与持续改进以变成一个学习型组织

我们把错误视为学习的机会：在发生错误时，我们不责备个人，而是采取改正行动，并在企业内广泛传播从每个体验中学到的知识。学习是一种持续的、遍及全公司的流程，上司激励并训练部下，前辈激励并训练晚辈，所有层级的团队成员彼此都分享知识。

——丰田汽车公司 2001 年文件“丰田模式”

20 世纪末的混乱、不确定与激烈竞争形势，到了 21 世纪初依然持续存在。某公司设厂生产某产品，该产品持续获利多年，公司长期维持原有竞争优势的年代早已经成为过去式，取而代之的企业生存要素与成功的标志是适应变革、创新与灵活、具有弹性。欲维持这样的企业行为，需要一项基本特性：学习能力。事实上，在现今企业环境下，我们对一个企业的最高赞誉是：这家公司乃真正的“学习型企业”。

10 多年前，彼得·圣吉(Peter Senge)在其名著《第五项修炼》(The Fifth Discipline)中就倡导过此观念，并对学习型企业作出了如下定义：

在一个学习型企业中，大家持续扩展他们的能力，以创造他们真正期望的成果，培养全新的、前瞻的思考方式，以实现共同的抱负，同时，大家持续不断地学习该如何共同学习。

彼得·圣吉强调“新的思考方式”及学习如何共同学习。换句话说，一个学习型企业不只要采取并发展新事业或技术技能，还要促进更高层次的学习——学习如何学习新技能、知识与能力。要变成一个真正的学习型企业，必须长期发展企业最重要的学习能力，因为这才能帮助企业成员适应不断改变的竞争环境。

在我研究或共过事的所有机构中(包括世界级的公司与知名大学)，我认为丰田公司是最优秀的学习型企业。理由是，它把标准化与创新视为一体的两面，把它们结合起来以创造卓越的持续性。举例而言，我们在第十二章曾经讨论过，卡田明智而审慎地使用稳定性和标准化，把个人及团队的创新转化为遍及整个企业的学习。个别员工以创新方法做事是一回事。但是，要转化为整个企业的学习，就必须把新方法标准化，并在整个企业中实行，直到找出更佳方法。这就是**丰田模式中学习的基础：标准化加上创新，再转化为新标准。**

在本书中，我们一直强调丰田模式并非只是工具与方法。丰田生产方式本身的设计就是为了促使团队成员去思考、学习与成长。丰田公司本身就是靠不断创新而不断发展的，从最早制造纺织机，到后来进行汽车设计，丰田的领导者一直致力于维持这种创新精神。例如，我们看到丰田是如何通过“先驱”车款发展计划来为已经趋于成熟的产品发展流程注入新活力的，“凌志”发展计划也把企业推向了品质与卓越的新层次。不过，突破性的创新只是丰田模式的一个层面而已。丰田模式最重要的层面或许是它持续不懈地应用更“世俗”的持续改进流程，从而促成了无数的小型学习过程。丰田模式使丰田公司从错误中学习，找出问题的根本原因，提出有效的解决方案，授权员工执行这些对策，并制定流程以把新知识转移给需要的人员，使其变成整个公司所了解的知识与行为方式。本章内容要探讨的就是，丰田公司是如何成就此境界的。

## 原则

### 找出问题的根本原因，并提出解决方案

丰田和大多数公司不同的一点是，它并不采用“本月计划”，也不强调只着眼于短期财务绩效的计划。丰田是一家流程导向的公司，刻意且审慎地长期投资于人员、技术与流程等系统，并使它们结合起来以实现更高的顾客价值。这里所谓的“系统”并非信息系统，而是以最少时间与力气完成工作的操作流程与适当程序。丰田的理念与经验所支持的看法是：若专注于公司本身的流程，并持续改进，便能实现所期望的财务成果。

我们在第二类原则中学到：正确的流程方能产生优异成果。惟有流程稳定且标准化，方能谈持续改进。当你使各种流程保持稳定，并且有一个流程可以显现浪费与欠缺效率的情形时，你就有机会从改进中持续学习。欲成为不断学习的企业，必须有稳定的人事、缓慢的升迁，以及非常谨慎的规划接班人的制度，以保护企业的知识基础。学习指的是有能力以过去为基础，逐渐向前迈进，而不是从头开始，每个新项目都以新人事重新启动。

最终，持续改进与学习的核心是所有领导者与同仁的态度与思考方式——自我省思，甚至自我批评的态度，有迫切想改善的欲望。西方人视批评与承认错误为负面的事，同时也是弱点的象征；在发生错误时，西方人往往急于归咎他人，勇于承担责任者是少见的例外。丰田公司的情形恰好相反，最明显的长处是有人能坦诚指出不正确的事情，勇于负起责任，提出解决方案以防止这些事情再度发生。

## 找出根本原因： 问 5 次“为什么”

在丰田公司的改进流程中，有一个著名的“5 个为什么分析”。有一次，我记得拜访丰田技术中心前副总裁冈本雄一，请教丰田公司产品发展制度的成功秘诀何在。我原本预计他会说明一个类似于丰田生产方式的复杂流程，结果冈本雄一语带讥讽地回答：“哦，我们有一个非常复杂的新产品发展技巧，我们称之为‘5 个为什么’，就是问 5 次为什么。”

冈本雄一先生之所以语带讥讽，原因是并没有任何复杂工具与方法可以解释丰田公司在产品发展上的成功。每当我在演讲中提到丰田公司并未实施六西格玛方案时，许多人总是感到惊讶。六西格玛以复杂的统计分析工具为基础。大家都想知道丰田公司如何能在不使用六西格玛的品质管理工具下达到如此高水平的品质。在丰田公司，有可以使用六西格玛工具的例子，但是，绝大多数问题并不被施以复杂的统计分析，而是采取费心地、仔细地解决问题的方式。这需要进行非常仔细的思考与分析，大多数公司在日常操作中并不这么做，这关系到一个公司的纪律、态度与文化。

大野耐一强调，要真正解决问题必须找出问题的根本原因，而不是问题源头；根本原因隐藏在问题源头的背后。举例来说，你可能会发现某问题的源头是某个供货商或某个机械中心，亦即问题发生在那儿，但是，造成问题的根本原因是什么呢？答案必须靠更深入的挖掘，询问问题何以发生。先问第一个“为什么”，获得答案后，再问为何会发生，依此类推，问 5 次“为什么”。

这种问“为什么”的过程会层层向卜溯源。瑕疵可能是由于组装线，但根本原因在上游的材料供货商，其钢材的厚度或硬度发生了变化，影响到零件的压制，进而影响到零件的焊接，再进而影响到组装厂安装固定此零件的能力。表 20—1 提供了一个假设性的例子，以说明丰田公司如何在其内部的解决问题培训中使用“5 个为什么”分析。在此例子中的问题是工厂现场的油，每一个“为什么”引领我们更朝向流程的上游，更深入企业内部。要注意的是，每一个“为什么”得出的对策完全不同，这是视挖掘的深入程度而定的。例如，清除漏出的油只是在更多油漏出来之前的暂时解决办法；修理机器是稍微长远一点的解决办法，但是，机器的衬垫会再度磨损，导致更多油漏到地面上；更换机器衬垫的规格，可以解决衬垫的问题，但是，还有更深层的根本原因未排除。你的采购部门先前可能以较低成本购买质地较差的零件，因为你的企业以节省短期成本作为对采购部门绩效评估的标准。因此，惟有改变企业对采购部门的绩效评估与报酬奖励制度，才能防止以后不再产生更多类似的问题。

表 20-1 以“5 个为什么”调查问题

实际产生于丰田技术中心的一个问题，可以作为“5 个为什么”分析的另一个例子。丰田技术中心的信息系统经理拟出一个计划，要把电子邮件系统转变成一个具有新功能的新电子邮件系统。新功能包括延伸外部电子邮件性能与空间等。他先找出目前电子邮件系统的缺点，并整理出使用者所需要的新功能，据此



拟出一份计划。通过招标，他发现了一套令人满意的电子邮件系统，并获得了上级的核准以购买这套系统。在装设这套电子邮件系统时，这位经理发给所有员工此系统的操作手册，并要求他们签名以示他们收到了此手册。

一个月后，许多员工抱怨他们不了解这套新电子邮件系统的全部功能，而且操作手册难以理解。于是，这位经理和技术人员及系统分析师召开会议，他们认为解决问题的对策是对员工进行培训。这种培训被认为相当有助益，但一个月后，这位经理仍然接到许多员工抱怨相同的问题——不了解全部功能，操作手册难以理解。

这套电子邮件系统不断地遭到抱怨，根奉原因何在？表 20—2 显示了丰田技术中心运用“5 个为什么”分析方法所得出的结果。在这个例子中，表面上的问题是员工因为不了解这套电子邮件系统且操作手册不易读懂而感到不悦。但是，在层层深入，追查根本原因后，他们发现这位经理并没有遵循丰田模式里的现地现物与根回原则（参见第十八章、第十九章及本章内容）。这位经理并没有充分、直接地探究根源，了解员工在如何使用此系统及操作手册。他并未深入了解情况（现地现物），也未进行先导流程。若能完善地执行 A3 报告流程，就可以避免这些问题的发生。再更深入挖掘，询问“为什么”后，丰田技术中心发现，这位经理之所以未遵循这些原则，是因为资深管理者未能创造一种支持丰田模式的文化。因此，对该问题的最终解决对策是对员工进行培训，使资深管理层更致力于创造一种可使内部遵循丰田模式的、流程良好运作的文化。

表 20-2 “5 个为什么”分析方法：电子邮件系统的例子

## 切实可行地解决问题： 7 个步骤

在丰田公司，“5 个为什么”的分析方法通常是 7 步骤流程的一部分。这个 7 步骤流程称为“切实可行地解决问题”（参见图 20—1）。在开始使用“5 个为什么”分析方法之前，“切实可行地解决问题”流程要求你必须先清楚问题是什么——丰田公司本身使用的专有名词称之为“了解情况”。丰田公司教授此方法的教师发现，最难学习的部分是在进行“5 个为什么”分析之前的彻底了解情况。

了解情况始于以开放、客观的心态观察情况，并把实际情况拿来和标准相比较。为理清问题，你一开始就必须亲自到问题的发生地点（现地现物）。这可能包括使用“帕累托分析”（Pareto Analysis）来排定多个问题的优先顺序。

帕累托图是根据各问题的严重性、发生频率、性质或源头，使用柱状图来整理排列它们，按问题的严重性顺序呈现它们。这大概是丰田公司最常使用的统计分析工具，虽简单，却非常有用。

此时，你也想制定改善目标。所以，你首先试着找出原因点(point of causo, POC)，在哪里能观察到问题?可能原因是什么，这将引导你向上追踪至根本原因的邻近区，你可以使用“5个为什么”分析来找出根本原因。此流程的最终目的

是制定并执行对策，以及评估对策的执行结果。只有对策有效，方能变成新标准化方法的一部分。

在丰田公司，第七个步骤——把新流程标准化——非常重要。诚如本章及第十二章内容所述，标准化及共同学习是持续改进的基础。若不把改进的新流程标准化，学习就会掉入一个黑洞，遗失、被遗忘，从而无法再持续改进。

丰田公司最强调的并不是工具、技巧、方法，而是思考问题和解决方案。在丰田公司，解决问题时，思考占了 80%，工具只占 20%。不幸的是，我发现，许多公司在实施六西格玛方案时，使用了所有新颖、优秀、缜密的分析工具，它们在解决问题时，工具占了 80%，思考只占 20%。

## 反省： 责任、自我省思、企业不断的学习

在丰田公司，团队合作从不会屏蔽个人的责任。界定个人的责任并不是责备与惩罚，而是学习与成长。学习与成长的关键要素之一是“反省”(hansei)。反省不仅是丰田公司的文化，也是日本文化。近年来，丰田公司一直致力于教导其海外经理人反省。该公司认为，这是最难教的项目之一，但却是丰田整个企业都要学习的一项要素。

自从在美国设厂后，有很长一段时间，丰田公司的日本领导者刻意地不把反省引进美国，他们知道，反省是日本人特有的观念，和美国文化格格不入。丰田技术中心现任总裁山品匡史解释，反省很像美国教导小孩时所说的“暂停一下”(time-out)。不过，日本人的反省有更广的含义：

在日本，父母有时会告诉孩子：“请反省”。某个孩子做错事时，他(她)必须感到抱歉，并改进其态度，包括念头、态度、行为等，因此，当孩子被告知“请反省”时，他(她)知道父母要他(她)做什么。

最后，丰田公司在 1994 年把反省引入美国以教导其美国经理人。山品匡史表示，当时已经到了必须把反省的观念引进美国的时候：

没有反省就不可能有所改进。在日本，当你做错事时，首先，你必须感到非常、非常难过，接着，你拟出解决此问题的未来计划。你必须真正相信自己不会再犯相同的过错。反省是一种心态、行为。反省和改进是永远无法分开的。

于1995~2000年间担任丰田技术中心总裁的正树邦彦(Kunihi—ko Masaki)发现,要使美国人了解反省的重要性是件相当不容易的事,因为当你要求他们反省时,他们认为那隐含了对个人的负面批评。正树邦彦曾于1997年感叹道:

和田彰弘先生(当时丰田公司全球研发执行副总裁)不论到哪里都会提出批评。在丰田技术中心,我也是这么做的。例如,我最近审视下一代“亚洲龙”车体的原型,我指出某些部分非常糟糕,结果,那些美国员工作出了很不自在的反应。在日本,听到这样的批评时,设计师的反应是:“我做错了,我应该把这些部分设计得更好!”但在美国,设计师期望的却是:“我做得很好,应该获得奖励。”这是很大的文化差异。在日本,我们不会指出好的部分,而是会强调不好的部分。

在丰田公司,就算是你成功地做好了一项工作,仍然会召开“反省会”(hansei—kai)。丰田技术中心的行政经理布鲁斯·布朗李是在日本长大的美国人,他引述自己的经验解释道:

日本文化的反省比我们一般所说的反省要深入得多,是诚实地面对自己的缺失。如果你只是谈自己的优点,那就是自夸。能真诚地认识自己的缺点,那才是最高境界的优点。不过,反省并不仅于此,你还要更进一步思考该如何克服自己的缺点,这是改进的最根本工作。你若不了解反省,会以为“haizen”就只是持续改进。其实,反省是整个流程变革的孵育皿,我们想克服自己的缺点。这也可以解释为什么丰田公司很少谈论本身的成功之处。我们花更多时间谈自身的缺点,若问什么可以算是丰田公司的一项缺点的话,那应该是丰田公司太少庆贺其成功事迹了。

丰田公司也不断对其反省工作进行反省。把反省引进到一个完全不同的文化环境中(最早是引进美国),使丰田公司有机会看到反省以新方式形成与发展。美国人在某种程度上拥护反省的观念与做法,但是,他们拒绝某些传统元素,并增加了一些新元素。参与丰田“席叶娜”(Sienna)新车款发展计划的计划经理安迪·隆德自小随着当牧师的父亲移居日本,在日本长大,他解释了丰田公司如何调整反省做法以适应美国文化:

传统的日本观念视反省为深觉难过、承认羞耻之事,但是,在日本长大的我并未经历这种感觉。在美国的丰田技术中心,我们对反省采取比较温和的版本。



当员工犯错时，他们从错误及必须向山品匡史先生进行的汇报中学习。这对他们来说可能相当不容易。当你必须向总裁提交 A3 格式报告时，你会学到更多东西。山品匡史先生不只审视你犯的错误，还注意你如何反省错误……当然，你会获得建议，但是在准备提交报告的过程中，你才会学到许多东西。部分的员工在职培训会为所有同仁提供向总裁提交报告的机会。我们尽量让所有同仁都有机会向总裁报告他们所学到的东西，而他们也会得到总裁的反馈意见，其中充满缺点批评，但目的并不是使你感觉羞辱。

当我在 10 年前首度拜访丰田技术中心，进行访谈时，美国籍经理人在谈到他们的日本籍协调人时，往往会使用到“强制性否定”(the obligatory negative)的字眼——美国籍的丰田员工觉得，不论他们向日本籍协调人呈报什么，一定要找出至少一个错误或提出一个缺点。

隆德认为，这是不同文化对反省的误解，他说：

未去过日本的人可能不了解，反省的目的并不是要伤害个人，而是要帮助个人进行自我改进；并不是要损害计划，而是要找出错误，以在下一次计划中改进。你若能深入了解这点，你就会欣然接受这种建设性的批评。我们相信，不论某计划成果或提出的说明有多么好，一定有值得改进的地方。我们认为，找出缺陷是我们的责任。因此，反省并不是“强制性否定”，而是强制性地提供改进机会，它是改进的核心所在。

在丰田公司，反省并非只是信仰理念，而是一种有效、可行的改进工具。举例来说，丰田技术中心定期举行反省会议，作为汽车发展计划中的重要活动。在新车推出、发展计划结束后，也举行反省会议。和其他公司一样，丰田公司也进行设计检讨，以找出汽车

的问题。但是，反省是检讨发展汽车的流程，反省是 PDcA 的检查阶段，多半在汽车发展计划结束时举行。不过，丰田技术中心现在开始把反省向上游推动，在汽车发展计划的进行过程中也举行数次重要的反省会议。

在 2004 年的“席叶娜”车款原型推出后，隆德主持了反省会议。他先从汽车发展计划的参与者那儿广泛收集信息，接着把它们整合成 4 个反省主题，这些

主题是真正的根本原因。他对“席叶娜”新车款发展过程中浮现的许多问题进行了“5个为什么”分析，向流程的上游溯源。所有流程的缺失都可归因于这4个根本原因。

举例而言，汽车原型的某些零部件的推出延迟，使得在建立新款“席叶娜”的原型时，必须使用旧的零部件。其他零部件则不符合丰田公司所期望的高品质。彻底进行“5个为什么”分析后发现，为在市场上推出完美的车款，丰田公司坚持在生产每款车的原型时，每个零部件都必须尽可能地完美。这种坚持造成零部件的设计在最后一分钟仍然在被修改。因此，若在建立原型前的最后一刻，设计工程师对某个零部件进行改进，汽车发展计划的管理者就会要求一定要呈送最终版本以进行测试，于是，设计工程师就无法及时完成某些零部件以供新款汽车原型的生产。隆德得出的结论是：

我们错失了测试某些零部件的大好计划，尽管这些零部件并不见得是最后版本。我们的反省并不是那么着重在最新的改变，毕竟，若市场有所改变，我们总是得改变汽车。不过，在进行反省后，我们了解到，应该在某个点终止零部件的设计（亦即不能一味坚持要获得最完美的设计），这样才能进行完整的汽车原型测试，尽可能在这个点获得更多了解。

隆德立刻向丰田公司负责其他汽车发展计划的经理人（这些发展计划尚未到达原型阶段）沟通他所观察到的这4个根本原因及对策。采取定期的短期产品发展循环周期，其益处之一是，当你学到某些改进流程与产品的启示时，可以立即沟通并把它们应用到其他车款的发展计划上。

## 流程导向与结果导向： 测量的角色

企业总是相信，它们若把测量瞄准它们期望获得的行为，就能获得这些期望的行为。经常有想仿效丰田的公司向我询问丰田的评估制度，但是，它们往往失望地发现，丰田公司并没有特别着重于制定适用于全公司的测量制度。丰田对工

厂现场的每个流程进行测量，但偏好使用简单的测量方法，而且并不把这些测量方法应用于评估公司或整个工厂。

在丰田公司，至少有以下 3 类测量：

**1. 全球绩效测量——公司的绩效表现如何？**在这方面，丰田使用财务的、质的、安全性的测量指标，和其他公司使用的测量指标非常类似。我询问过丰田公司，该公司在纽约证交所挂牌上市是否会使它变得着重于短期财务绩效，他们向我保证不会。虽然他们现在必须提交每季的财务绩效报告（过去未挂牌上市前，丰田只提交年度财务绩效报告），但他们发现，季度财务绩效报告其实非常有助益。过去，相较于其他挂牌上市的公司，丰田在财务绩效评估方面不是那么精通。

**2. 运营绩效测量——工厂或部门的绩效表现如何？**相较于我所观察的其他公司，丰田在这方面的测量似乎做得更及时且更好。负责这方面测量的工作团队的领导者或项目经理人非常仔细、煞费苦心地追踪重要测量指标的进展情形，并把其与制定的目标相比较。这些测量指标多半是针对流程进行评估，亦即采取流程导向的测量指标。

**3. 阶段进展测量——企业单位或工作团队的表现如何？**丰田公司对公司订定严格的绩效目标，这些目标再转化为每个企业单位的高绩效目标，然后进一步转化为每个工作团队的严格绩效目标。追踪这些目标的进展，是丰田公司学习流程的核心。丰田所追踪的是各工作团队与各项计划的绩效目标的进展情况，它所采取的测量指标视工作团队或计划试图实现的结果而定。

有一次，我记得和当时担任丰田乔治敦厂动力传输系统制造部门副总裁的韦恩·瑞伯格(Wayne Ripberger)交谈。我问他们使用什么测量指标来追踪此工厂的绩效表现，我原先期望可借此了解到所有制造工厂的优良绩效评估方法。瑞伯格表示，他们测量工厂的总运营成本，以及进行一些简单的品质测量，例如平均每百万个零件的瑕疵率、生产效率。当然，他们也测量发生意外事故的频率以评估工厂的安全性，并进行员工士气问卷调查。这些测量和其他公司所做的并没有什么差别，但有一点不同。瑞伯格表示，他发现身为工厂经理人，每个部门启动安灯系统以停止生产线的次数是最有用的测量指标。各部门定期把这些数据绘制

成图，留意到底是什么问题导致每次的安灯·系统启动，并使用帕累托分析来找出最常发生的原因，再谋求对策。

很显然，你必须先有健全的安灯系统，这种测量方法才有效用与意义。一旦有了健全的安灯系统，这项测量方法就能针对生产流程中的日常操作问题获得极大发现。

丰田和其他许多公司不同的一点是，丰田以流程为导向。在我和汤姆·裘伊(Tom Choi)共同进行的一项研究中，我们试图了解为什么某些公司能够进行优良且有动力的持续改进方案，而其它公司的持续改进方案却是肤浅的，或尚未发动就无疾而终。我们发现那些能够进行优良且有动力的持续改进方案的公司，管理者都是以流程为导向(process-oriented)的，而在持续改进方案上失败的公司，其经理人却是以结果为导向(result-oriented)的。以结果为导向的经理人总是急于测量持续改进方案的最终成果，而以流程为导向的经理人则比较有耐心，相信对人员与流程的投资终究会带来他们所期望的成果。

总而言之，在丰田公司，规范、标准化的全球测量指标并不是那么重要。丰田在这方面尽可能简单化，该公司更重视的是以测量驱动问题的解决，并支持他们的流程导向。在丰田公司，最重要的学习方法是追踪严格的改进目标的进展情况，这被称为“方针管理”。

## 方针管理： 引导并激励企业不断地学习

俗话说：“你测量什么，就会获得什么。”就某些层面而言，这句话在丰田公司也应验。丰刚艮早就认识到，企业不断地学习的关键在于整合所有员工的目标，以朝向共同目标。丰田文化的基本价值信仰就致力于达到这种境界。要使所有员工参与持续改进，并总体上促成极其显著的公司改进，必须整合大大小小的目标与目的，并持续测量这些目标的进展情况。从这里可以获得一个重要发现：只要制定明确的、可测量的、具挑战性的目标，然后测量这些目标的进展，即使

没有有形的成功绩效奖励，也能产生很大的激励作用。就好像一场竞赛或运动一样，打一场网球或玩一把扑克牌接龙游戏，若不计分，就没有太大乐趣可言。

丰田公司的经理人非常精通于和他们的属下共同制定具挑战性的目标，并且热衷于测量目标的进展与提出反馈意见，这正是方针管理的基础(参见第十七章讨论的蒂马斯公司例子)。方针管理是丰田把公司目标由上而下层层转化为工作团队目标的一种流程。具挑战性的目标始于高级主管层，企业的每个层级再制定该年度可测量的目标，其目的是支持主管的目标。在丰田公司，这些目标必须是非常具体且可以测量的。含糊不清的目标陈述不会被接受。图 20—2 说明了这种向下层层转化目标并依循 PDCA 流程的情形。

图 20—2 方针管理流程

举例来说，丰田公司的所有售后零件供应中心都使用方针管理来严格制定 3 年的改进目标，以支持丰田汽车销售公司首席运营官吉姆·普瑞斯的目标，而普瑞斯的目标则是支持丰田公司 CEO 的目标。走进丰田公司肯塔基州希伯伦厂的大厅，映入眼帘的是一幅大型图表，上面显示此工厂在这 3 年期间的所有目标陈述。例如，到 2003 年为止的 3 年期间，2000 年的绩效是基准点，所有目标都以相较于基准点的改善百分比来表示。图表上显示了直到 2003 年为止的每年度目标、每月目标，以及实际实现情形。这些目标非常具挑战性，例如：

- 使包装成本 / 销售额的比值降低 47 %。



- 使运输成本 / 销售额的比值降低 25 %。
- 使存货率降低 50 %。
- 使平均百万个零件瑕疵率降低 75 %。
- 使美国职业安全卫生署 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 记录的平均 20 万小时意外事故比例降低 50 %。

在这张图表的下方，你一眼就可以看出此工厂在每项目标上的进展，红色代表达标率不及 50%，黄色代表达标率在 50%-89%之间，绿色代表达标率在 90%以上。我看到的那张图表是截至 2002 年 6 月为止，恰好是到达 3 年期间的一半，在 3 年期的许多目标的进度上已经超前。有一位团队领导者向我展示他的目标与截至当天的进展情形，其中包括支持整个工厂目标的详细方法，及以计算机追踪进展的情形。我拜访过的其他许多公司所展示的都是几个月前的绩效进展，而丰田这位团队领导者向我展示的却是每天更新的绩效目标进展情况。

从企业的资深主管层至工作团队层，层级愈向下，方针管理的测量与行动就愈细、愈明确。进展报告则是由下而上地层层呈报至资深主管。每位团队成员都清楚自己在当年度的目标，他们整年都会朝这些目标努力迈进。我们在第十八章讨论到的“hourensou”是资深主管获得绩效目标最新进展情况的方式之一。他们也到操作现场和员工交谈，此外，还举办正式的检讨会议。在丰田技术中心，每位员工每年参加 3 次会议以检查方针管理目标的进展情况。PDCA 中的检查与行动步骤关系到把计划目标转化为有效行动。

## 打造学习型的企业是一条长途之旅

任何曾经参与过打造学习型企业的人都知道，这是项浩大工程。丰田公司在北美地区花了十几年的时间所建立的企业离它在日本花了数十载所打造的学习型企业还有相当一段距离。在丰田公司，通过应用丰田模式的第 14 项原则——通过不断省思与持续改进以变成一个学习型组织——使员工从短期解决问题到长期进行改进，走的是一条长期的、持续的旅程。

就连丰田生产方式本身也融入了“规划—执行—检查—行动”（PDCA）的学习循环（参见图 20—3）。你町以看到这种学习循环与创造“一个流”、使问题浮现、拟定对策、测量结果等之间的关联性。所以，一个有成效的学习型企业会时刻检查以确保对策有效，然后降低存货以创造更顺畅、无缝式的流程，从而使新的问题浮现。

图 20—3 创造无蛙式流程与 PDCA

PDCA 通常应用于相当细致的工作流程。不过，如图 20-4 所示，一个不断学习的企业会在所有层级与层面上持续使用 PDCA，从计划、团队，到整个企业，最终推广到跨企业之间。

把一个企业转变成学习型企业是一件费力而且令人却步的工作。

图 20—4 在企业所有层蛆使用“戴明循环”

丰田公司历经几乎一个世纪才到达今天的境界。在阅读本章所述后你发现，丰田公司并没有一套黄金测量制度，只是使用日本传统文化中的反省观念与做法，依靠非常直接的“5 个为什么”分析、PDCA 及方针管理等工具，你大概会伤脑筋，到底该如何仿效丰田的成功模式？本书的最后一个部分将探讨学习丰田模式的复杂课题，如果你想仿效丰田公司的话，就继续阅读下去。

## 第二十一章

### 运用丰田模式使技术型与服务型企业变革

在制造工厂以外的领域也可以应用丰田生产方式，不过需要发挥一些创意。基本原则当然可应用于行政流程。我们派遣从事办公室改进的一些同仁去帮助经销商。他们成功地减少了查验汽车及例行检修(例如更换零件或更换机油)所花费的时间，在某些例子中，把原本花费的 60 分钟减少至 10 分钟。这对我们极有助益，也使我们的顾客感到非常满意。还有更多其他机会需要我们发挥创意。

——丰田汽车公司总裁张富士夫

全世界各地许多制造公司已经在它们的工厂或多或少地应用了丰田生产方式，对此生产方式或精益生产方式感兴趣的企业也愈来愈多。随着许多制造业公司在工厂见证了此生产方式带来的显著改善，企业界很自然会询问该如何把它应用于技术性与服务性企业。许多服务业公司最早对丰田感兴趣的是丰田生产方式的技术性原则，思考该如何把它应用在高度变化且往往相当混乱的服务流程中。

总结以下 3 类人员的反应，可以看出把精益生产方式应用于服务业的展望：

**1. 精益生产方式的狂热者：**已经实行精益生产方式而获得某种程度成功的制造业公司，具有经验的人领导企业变革，这些人几乎全都变成了精益生产方式的狂热者，甚至在吃、呼吸、睡觉上都变得精益。他们通过实际经验，了解精益生产方式的效能，而且很自然地注意到公司里的行政与服务操作流程中存在的许许多多浪费情形，就好像小孩看到商店里陈列的糖果一样，也想把精益方法应用其上。

**2. 主管决策者：**很少有主管决策者对丰田生产方式有深入了解或懂得此生产流程或原则的效能，但是，他们非常满意其结果。因此，他们心想：既然丰田生产方式在制造领域这么管用，何不尝试把它应用于工程、采购、会计等流程中呢？就连医院等服务业的主管都听过精益制造方法的效益，他们想知道此方法是否也能为服务业带来益处。通常，他们采取的做法是指派一位对精益方法不是那么热衷的经理人进行了解。

**3. 一般人：**技术与服务类企业的经理人、督导人员，或一般员工太投入于他们的工作里，以至于难以看出他们的工作流程。在他们看来，工厂里重复操

作性质的工作和他们的技术与服务性质工作显著不同，就如同他们在黑夜与白昼的生活迥异一样。他们认为，把流行的一些精益流程管理方法应用于他们的日常工作中，是非常荒唐可笑的事。

不幸的是，对于第一类及第二类中那些热切地想应用精益概念的人，技术或服务型企业里并没有成功应用精益方法的现成模式可以排除旧有陋习与自然的企业惰性。张富士夫承认，丰田公司有更多机会在其制造流程以外应用丰田生产方式的原则，现今也正致力于这方面的工作。不过，丰田公司内部已经有许多在制造流程之外广泛应用丰田模式原则的例子。例如，在前面章节中，我们已经讨论过丰田公司如何持续改进其产品发展流程，以成为汽车制造业中产品发展前置期最短者。丰田公司找到把产品发展视为重复流程的方法，使他能持续地进行改进。认识到任何流程皆可做到某种程度的重复就是起点。

在这一章，我将只探讨丰田模式 4P 模型中的一个层级——流程，着重丰田生产方式的技术性原则，最后一章将详述制造业与服务型企业该如何学习整套的丰田模式原则。

## 在服务型企业中辨识流程所遭遇的问题

在技术与服务型的企业中，人员时而坐在办公桌前，使用计算机工作，时而走动、在会议室里聚集开会。因此，很难以绘制实质产品的制造流程的方式来了解技术或服务性的工作流程。在服务型企业中，工作多半都以计划方式安排。每个计划的规模、复杂程度、参与人员、前置期等，各有不同。但是，如果你从顾客着手，定义价值，然后再绘制为顾客创造价值的流程，那么，辨识流程的工作就会容易得多。

我和我的同事曾经对一百多个技术或服务型企业的流程进行过改进工作，在规划出流程后，我们发现浪费的情形真是令人瞠目结舌。另一件令人惊奇的事是，我们发现，这些流程中有许多是相当重复性的流程，因此，把这些流程标准化其实是可以做到的事。



图 21—1 显示的是一个假设性的会计查证流程。在这个例子中存在的浪费情形是大部分信息“排队”等候某人根据信息采取行动。人员根据他们自己的时间表来操作，流程与流程之间缺乏协调。

图 21—1 不精益的流程例子：会计查证流程

这种情形导致许多事项堆积着，等待进入下一个流程。这些事项多半是信息存货，不是实物存货，因此，难以确知其数量。实物存货的重要性在于了解它们如何导致流程的延误，而不是实物存货本身的数量。信息存货的情形也一样，在被使用之前，“制造”出大量信息，造成信息被累积而等候处理，就像实物存货一样，主要问题在于时间的延迟。

丰田生产方式的理想是达到“一个流”。但是，如前所述，无间断流程的真正益处在于紧密连接的流程使问题浮现出来。如图 21—2 所不，当你把操作程序连接成无间断流程时，问题就无法再隐藏于存货或排队等候处理的状况之中。当某部门接到它需要从支持部门进货的信息时，将会出现以下两种情形：

图 21—2 应用丰田生产方式的环境

资料来源：会计师格伦·邬明格，任职于北美地区丰田汽车制造公司。

1. 若支持部门速度落后，将使接收信息的部门停转，并立刻引起注意。
2. 若支持部门提供的信息有问题，接收信息的部门会立刻向此支持部门提出反馈意见

因此，问题会立即浮现出来，并进而促成我们在第二十章提到的解决问题流程与企业学习。在技术或服务型的企业中应用丰田生产方式，其技术性基础是创造无间断流程。

在技术或服务性的企业中，可使用以下 5 个步骤来创造无间断流程：

1. 识别流程所针对的顾客，以及这些流程想创造与递送的价值。
2. 把重复性的流程和独特的、非重复性的流程区分开来，学习如何把丰田生产方式应用于重复性的流程中。
3. 绘制流程图，以了解流程中有哪些部分是创造价值的活动，以及哪些活动是未创造价值的。
4. 有创意地思考如何使用未来状况的价值流程图，以把丰田模式的原则广泛地应用于这些流程中。
5. 开始实行，并应用 PDCA 循环，从中学习，再将其扩展到非完全重复性的流程中。

### **加拿大邮政公司： 重复性服务作业的精益化：**

加拿大邮政公司 (Canada Post Corporation, CPC) 等同于美国的邮政局 (U.S. Postal Service)。它是国家企业，但治理方式相同于一般私营企业，其获利被用以再投资于该公司，以确保其成长能力，或是以红利方式转交给加拿大政府。

CPC 有大约 5.7 万名员工，22 个邮件分类处理厂。顾客可在加拿大全国各地 90 万个据点获得邮政服务，这比加拿大所有银行分支机构加起来的总数还要多。加拿大国内的投递地址超过 1300 万户，营业额大约是 60 亿加元。20 世纪 90 年代中期，CPC 开始在其分类处理与投递操作流程中应用精益方法。分类处理作业是整个流程的中枢神经系统，邮件从加拿大各地及国外拥入，经过分类与整理后，被装上卡车与飞机，递送至全球各地。

在 1995 年开始实行精益方法之前，情况非常糟糕，分类处理厂就像仓库一样。这些处理厂把重点放在自动化及加速分类处理设备，但是，这些创造价值的流程之间的浪费情形却完全被忽略了。CPC 的一位主管史蒂夫·威瑟斯(Steve Withers)被指派给“精益资深顾问”的头衔，他描述当时的情形：

我们在架构作业厂时，保持的完全是大规模生产方法的心态。在许多情况下，我们使用的是必须累积到够大批数量后才能开始启动作业的设备。邮件极快速地通过分类机器设备后，便被移开并“存放”起来，这根本就不是无间断流程作业。工程设计的想法是在作业厂中设置更大、更快速、更昂贵的设备，使邮件分类速度快到惊人，当然，也就造成了更多浪费的移动与存放。我们煞费苦心设置了预估与存货管理系统，让人员在作业现场走动以督促流程。我们把所有步骤用不同的色彩标记，代表流程接下来的优先处理顺序。但是，能见度非常糟糕，邮件往往被存放在员工看不到的缓冲处理高架柜上。我们有非常大型的厂房，其规模远超过我们的需要；我们有许多快速的邮件分类机器，到处都是存货。有些作业厂有数千件处理设备，造成长距离走动、不良品质、长前置期，但邮件分类处理是快速的。

CPC 分 3 个阶段进行精益改进，第一阶段是“点的改善”，在创造价值的流程的不同点上尝试；第二阶段是对更大规模的价值流程进行有系统的分析，并实行变革；到了 2003 年，开始进入第三阶段——建立一个精益企业。

在第一阶段，丰田生产方式方法的应用是反复试验、不断摸索的过程——这里进行一项计划，那里使用某项工具，但即便在当时，CPC 也运用精益方法而获得了非常显著的成果。在渥太华的分类处理作业厂，CPC 把作业厂现有的价值流程情形绘制在墙上，显示信件、广告信函、包裹等在厂内处理、移动的情形。他们发现，一封信件从进入厂内到处理完后离厂，总共移动了 167 米的距离，经过分类后移动了 8 次，总计花了 26 小时的前置期来处理，真正创造价值的分类处理时间只不过 12 秒钟而已。威瑟斯说：“邮件花费秒钟来分类处理，花费分钟来输送，花费小时在临时台架上等候进入下一流程，递送时间则是以天数为单位。整个分类整理作业厂等同于一座仓库。”

1997 年，渥太华作业厂又去除了存货，并移动了一些作业，使设备的安排变成更接近持续的流程作业。这是一座三层楼的厂房，在经过一番调整后，他们竟然腾出了一整个楼层的空间。于是，他们把几处递送货栈移至这个楼层，把原货栈出售或解除租赁，从而节省了数百万元。其他成果还包括：

- 使邮件的移动作业时间减少了 28 %。
- 使前置期缩短了 37 %。
- 使存货空间(临时台架)减少了 27 %。

再举另一个例子。在 1996 年，CPC 的汉密尔顿邮件分类处理作业厂的每一个区是一个独立的工作中心，督导人员专注于完成他们本身所属区域的工作。汉密尔顿作业厂是每天 24 小时、每周 7 天的全年无休作业厂，但仍然不能实现对顾客的承诺。最后，在迫不得已的情况下，该厂成立了一支团队专门负责解决流程问题，并于 1997 年自外部聘请了一位精益方法顾问。

第一个目标是要改进从一个作业到下一个作业的流程。该作业厂设立了一个持续流程作业小组来处理某一类的包裹，从各部门抽调设备，集合在一起形成一个无间断操作流程，并把原先各自为政的各作业区督导人员重新分派至这个小组。这个流程的作业间隔时间是 15 分钟(类似丰田售后零件处理中心的情形，参见第十三章)，其结果是这个流程获得了极大的改善。但是，作业现场的安排仍然导致过多的物资搬运、移动。因此，1998 年，改进工作的重心是改变操作现场的安排，使流程作业小组的物资搬运、移动更简化。1999 年，这个作业厂把先导试验性质的持续流程作业小组模式扩展至包含一个大型的分类处理流程。在此之前，此流程一直采取大规模处理方式，因为设备的切换需要花费 30—40 分钟。该厂执行了某计划以把设备切换工作减至最少。在把设备切换时间减至零的情况下，此流程的处理量便可大幅缩减，如此一来，存货便显著减少，前置期也显著缩短。到了 2000 年，改进总工的重心是精益求精地使操作流程更稳定。

汉密尔顿作业厂主管迈克·杨(Mike Young)坚定的领导下，流程改进工作于 2001 年持续进行着，但改进工作的重心放在邮资与邮件的损毁处理上。邮资处理系指寄件人未贴邮票或邮资不足时，必须计算邮资欠额；损毁处理流程则是针

对那些在处理过程中造成损毁的邮件。这些邮资与邮件损毁处理工作是由专职部门以大规模作业方式进行处理。精益生产方式的著名研究学者吉姆·沃麦克有一次拜访此作业部门时，把它称为“邮件医院”（parcel hospital）。邮件处理的3个轮班把所有欠资或损毁的邮件送到这所“医院”，由3位操作员进行欠资计算与损毁处理。任何一班递送来的损毁邮件都可能得等上16个小时才获得处理，且处理工作往往是在周末执行。这个问题的解决方法包括设置一个流动的欠资计算与损毁处理工作站，每一班配置一支弹性规模的欠资计算与损毁处理团队。其结果是显著节省了作业空间，且因为前置期缩短而提高了顾客满意度（值得注意的是，前述操作流程的改善也使邮件损毁情形显著减少，进而使损毁处理的工作量也显著减少）。

即使是一座作业厂进行类似这种规模的改变，也不是一夜之间就可实现的，需要持续的改进循环与稳定化，还需要来自所有层级，乃至管理高层的投入与领导，而CPC就做到了这点。如今，精益企业方法已经变成CPC的运营理念，它持续把精益方法应用到所有作业厂，效益变得极其深远：自从开始应用精益方法后，在过去连续8年，CPC的获利远超过实施精益方法之前。在过去5年总计上缴约3亿加元给加拿大政府，顾客收到邮件的速度也比以前快多了。

## 通过改进研讨会，绘制并实行价值流程图

很显然，CPC并非纯粹的技术型或服务型企业，它的操作流程和制造业流程有一些相似处。那么，你如何找到操作流程重复性较少的技术或服务型企业成功地应用丰田生产方式的例子呢？这种例子非常难找。

你可以花时间寻找这样的例子，或者，你也可以依循丰田模式来分析你的企业本身的情况，发展出创新的解决方法，然后以你自己的方式来应用精益方法。诚如第一章所节录的张富士夫的谈话：“我们最重视的是确实执行与采取行动。”任何复杂的服务业，改进之路的第一项行动是绘制整个系统的价值流程图。

精益制造流程中有一个经证实、非常有效的方法是“绘制价值流程图”（value stream mapping），这是迈克·鲁斯与约翰·舒克根据丰田公司的材料与信息流



程图改编而成的。价值流程图描绘了某产品家族的制造流程、材料与信息流程，并帮助识别系统中的浪费情形。绘制价值流程图的方法是从丰田公司的一项工具演进而来的，这项工具现今的名称是“材料与信息流程图”。大野耐一的作业管理顾问部门使用此工具来帮助制造业的供货商学习丰田生产方式，这是供货商了解其现状的最佳起始点。之后，它们便可绘制包含看板、生产均衡化、设备切换时间等的束来流程状态的愿景。在价值流程图中，以方块代表操作流程，箭头线连接这些操作流程。在最早的版本中，墓碑代表流程与流程之间的存货。总体来说前置期区分为创造价值的时间和不能创造价值的时间。

虽然在许多服务与商业操作中并未涉及实物的制造转化，你仍然能轻易地修改应用这项工具，以绘制类似信息流程图的价值流程图。詹姆斯·摩根(James Morgan)发展出的版本可有效绘制产品发展的价值流程图(参见图 21—3)。利用这个修改后的绘制法可以了解一些重要事项，例如决策点、反馈回路、计划的检讨(反省)。这些事项被标示在某项目的日程表中，显示其发生时间。由于不同部门在不同时间点涉入，因此，操作流程的安排是以负责的部门来划分，例如车体工程作业、冲模作业部门。和制造业的价值流程图一样，方块代表操作流程，三角形代表存货。在这个例子中，存货指的是等候处理的信息，存货三角形下方的方格中显示的是信息在操作流程之间的排队等候时间。操作流程有一些关键指标，例如工作时间(task time, TT)、在系统中的时间(“me in system, TIS)、价值比例(valueratio,  $VR = \text{创造的价值} / \text{总前置时间}$ )。价值流程图上显示了许多浪费情形，除了等候时间外，还可看到工程作业的切换(engineennS changes, e / c)、重做、因为第一次未做对而导致必须解决各种问题所花费的时间。条纹箭头线连接各操作流程，显示所有事项皆以大批方式“推人”下一个操作流程。

服务流程多半复杂且有数百或数千种活动，你若想一次把所有活动与事项绘制在一起，将会是一团乱。但是，绘制一幅现有系统的整体价值流程图，可以让所有人一致看出流程中的浪费情形。未来面貌的价值流程图可显示期望实现的未来愿景，并有助于识别出价值流程中最能减少浪费情形的机会。借助它，你可以

找到最明显的 5~10 个可制造大量浪费的步骤，并开始着手去除浪费的细节工作。举例来说，一家造船公司绘制出制造某类型船只的细节设计阶

资料来源：詹姆斯。摩根，2002；参见 365 页注释。

段的整体价值流程图。虽然整个流程看起来浩大复杂，因而难以改进，但是，该公司识别出 7 个重复性比较高的子流程作为改进对象，例如工：程作业的分析流

程。你若能识别出重复性高而可加以管理的流程，你的企业便能从改进工作中获得最大效益，同时，也可以让团队成员亲自动手，深入细节，改进流程。

更细节的子流程可以项目的方式进行改进工作，在短时间内以举办改进研讨会(kaizen workshop)的方式，进行全面检视与改进。举办改进研讨会是所有服务型企业进行变革的一项重要工具。接下来，我将叙述我和我的同事多次使用来为企业解决问题的一种改进研讨会形式。这类研讨会大约为期1周，参与者在研讨会中分析现有流程，并建立精益流程版本，最重要的是，开始着手改进流程的工作。

研讨会的参与者必须包括负责此欲改进的流程的经理人——所谓的“流程的业主”。(process owner)、改进工作的团队领导者，以及实际在此流程中操作的人员。我们也建议，此流程的顾客与供货商最好也参与研讨会。但是，团队人数最好尽可能不要超过15人，才能使研讨会的讨论与执行获得更佳控制。“改进”研讨会分成3阶段：准备工作、研训会的实际运作，研讨会结束后的持续改进工作。接下来，我们将一一说明这3阶段。

## 第一阶段： 研讨会的准备工作

在举办研讨会之前，有5项基本准备工作有助于促进研讨会的进行，并有效使用参与者的时间：

1. **明确定义范围：**确定起始点或此流程的启动点，以及提供给顾客的最终“产品”，
2. **制定目标：**流程的业主必须为团队制定可测量的目标，这些目标必须和公司的整体目标相搭配。最起码，在缩短前置期、改善品质及降低成本等方面，必须制定明确的目标，此外，目标必须相当进取、具挑战性，以确保参与者能提出创新的流程，而非只是为现有流程伤脑筋。
3. **绘制现状流程图：**在研讨会开始之前，让三四位参与者组成一个小组，亲自检视整个流程，记录流程的所有步骤、执行每项工作所花费的时间、各流程步骤之间的等候时间。若某些操作流程先前没有记录这些相关数据，必

须在研讨会之前收集齐全。这是最重要的事前准备工作，可以使研讨会节省不少时间，避免从一张白纸着手。

**4. 收集所有相关文件：**在绘制现状流程图时，这个小组应该收集流程中每个步骤使用的格式与文件，此外，还要把受到此流程影响的所有标准程序有复印下来，以供研讨会之参考使用。

**5. 在团队的房间里张贴初步的现状流程图：**流程中的每项工作另列于一张纸(最好是 8.5 英寸 x11 英寸大小规格)上，并张贴于墙上的砧板纸上。有些团队则是以大型的便利贴列出各项工作。刊载工作项目的纸张上必须留有一些空间，以供给研讨会的成员填入批注或修正。

做好这些准备工作后，便可以正式举办研讨会。

## 第二阶段： 改进研讨会开始运作

研讨会一开始，应针对欲改进的现有流程进行检查，并和团队共同检视目标，同时，也提供基本的精益概念的训练，特别是创造价值活动与不能创造价值活动的概念。图 21—4 说明某个服务型企业的改进研讨会的运作程序。

**步骤 1：谁是此流程的顾客？** 任何改进流程的第一步是让团队识别出顾客的需求，以及满足这些需求的支持或创造价值的流程。只有完成这第一步，团队才能明确定义价值，并留意到流程中未能真正创造价值的工作与活动。

这个步骤可能比你想像的还要复杂，我曾经主持举办过一整个会计部门的改进研讨会”。他们在研讨会中辨识出几个子流程，例如应付账款、应收账款、员工支出事后报销等。在员工支出事后报销部分，谁是顾客呢？报销的对象是不是员工本身？企业是否希望有一个监管程序以避免发生欺骗情形？是否涉及美国国内收入署 (Internal Revenue Service, IRS) 制定的差旅费用报税标准格式？结果，包括员工本身、企业及 IRS 三方全都是此流程的顾客。因此，我们必须同时考虑对这 3 类顾客的有价值的制度。

**步骤 2：分析现状** 尽可能让研讨会的参与者亲历整个流程，以符合现地现物之原则。在此过程中，参与者应该和操作员工讨论，以深入了解操作流程的运作情形、浮现问题，并诱使他们提出各种改进构想。亲身走访整个流程，也可使



参与者更了解“产品”在流程中的行进距离与实际停留点。在亲身走访后，参加研讨会的团队便可开始对现状流程图进行细部分析。根据亲身走访时收集到的资料，以及参与者本身的知识，对此流程的处理步骤加以修改或增减。此外，研讨会的参与者也要证实、确定所有的现状资料，包括工作处理时间、等候时间、品质等级等。这个步骤最后且最重要的工作是识别出哪些是创造价值的活动。这部分的工作可能相当复杂，甚至具争议性。因此，在这部分的工作中，建议使用丰田汽车公司所使用的3种区分类别：

- **创造价值的活动：**有哪些实际转化步骤对于顾客支付费用以取得的服务至关重要？这类步骤可能是信息的转化，例如工程作业或会计作业，也可能是顾客本身的转变，例如对顾客的头发进行造型工作、对顾客动手术、教育顾客等。
- **不能创造价值的活动：**哪些是纯粹的浪费？例如所有等候时间都属于不能创造价值的活动，像是走动时间、重做、无用的信息等。
- **不能创造价值，但必要的活动：**大野耐一称此为“不能创造价值的工作”（non-value added work），或者是“免不了的伴随工作”（incidental work），这类活动/工作是“纵使从顾客的角度而言并未创造价值，但在目前的情况下是必要的工作”，例如检验、为确保遵照某些程序而实施的控制制度、文件记录工作等。

使用“不能创造价值，但必要的活动”这项类别，可避免研讨会中发生分化、冲突的情形，没有人希望自己做的工作被视为不能创造价值的活动。在前面提到的会计部门的例子中，若从汽车工程师学会的顾客立场来看，整个会计部门所做的工作可能会被视为不能创造价值的活动，因为那些付费加入学会，以取得相关服务的会员不会认为他们需要购买学会内部的会计服务。但是，在任何企业中，会计作业是一项重要功能，若因为会计作业不良而使一企业无法运营下去，那么，这个企业将根本无法提供顾客的任何服务。

那么，何谓创造价值？这必须看你如何定义谁是此流程的顾客。以员工支出发事后报销流程为例，员工是顾客，希望能在最不麻烦的程序下尽快获得资金；若SAE这个企业体是内部会计操作流程的顾客，那么，从SAE的角度而言，所有政策、控制、监督等制度都是创造价值的活动（虽然员工希望没有这些“麻烦”）；

若 IRS 是 SAE 的顾客，那么，遵循 IRS 要求的规定并填写相关表格就是会计操作流程中创造价值的一部分。在员工支出事后报销这个例子中，参与研讨会的团队决定以报销的员工为第一顾客，SAE 为第二顾客，而 IRS 实际上并不是顾客，但填写 IRS 规定的表格是必要的不能创造价值的活动。由于决定谁是顾客相当复杂且不易，对现状进行分析时必须注意的是，不能贸然地决定问题的解决方法。你可以在讨论未来情况时从使用的活动挂图中获得改进的构想。

在分析现状时，你通常是针对某产品的生产流程(例如制图、账单处理、采购订单处理等)。但是，所有服务流程处理的交易量不同，因此，重点在于掌握流程中每一段时间的交易数量及产品种类，这可以帮助你看出为何在流程中有延误点，并帮助找出瓶颈所在。

一旦参与研讨会的团队完成现状记录后，下一步是规划可评估企业流程的整体绩效的指标。以下便是一些常见的指标。

- 前置期：此“产品”在系统中停留的时间。
- 创造价值比率：(创造价值的总计时间) / (前置期)。
- 此“产品”在流程行进中移动的距离。
- 人员在执行此工作时移动的距离。
- 生产效率：每笔交易花费的人力、工时。
- 传递次数。
- 品质比率：历经第一次流程而未发生瑕疵的“产品”数量比例。

在规划出评估流程的指标后，研讨会团队会重新审视先前制定的目标，看看这些目标是否合理，以及是否要增加目标。至此，研讨会团队已经可以开始研究并提出未来的精益情况。

**步骤 3: 提出未来情况的愿景** 在研究如何改进现有流程或规划新流程之前，必须从研讨会所有参与者那儿获得所有改进构想。一个很好的方法是让团队进行头脑风暴，让所有参与者把他们的改进构想写在贴纸上，研讨会的辅导者收集这些构想后，大声宣读这些构想，并把它们贴在现状图上的相关处。在团队成员把他们的构想张贴出来后，整个团队开始评估每个构想，看看是否有助于实现制定的目标。有些构想也许并不属于此研讨会的范围，但具有其他益处，研讨会团队

应该把这类构想收集起来，转交给相关的流程业主。其中某些构想可能需要在另一次的研讨会中提出来探讨。研讨会团队把与创造未来愿景相关的构想汇集成一清单后，进入下一步——纳入精益原则，绘制未来情况的流程图。此时，精益方法辅导员的角色是激励研讨会参与者提出能去除浪费及改善品质的未来愿景，使整个流程最优化，并规划新的工作流程。之后，计算(或估计)新工作流程所花费的工作时间与等候时间。未来情况愿景中应该纳入的重要精益概念，包括：

- 创造“一个流”，尽可能地使信息无缝式地流经整个系统，不要采取大批处理方式。
- 重新安排工作中心(例如企业架构)以配合创造价值的流程，以“一个流”的方式来支持顾客。
- 当需要避免或减少传递作业时，采取跨部门团队合作的方式，尽可能集中于同一个作业地点。
- 为某个创造价值的流程指派一名经理人，从顾客角度去负责处理从头到尾的服务，就像丰田汽车公司的产品发展制度中采取由总工程师负责的方式。
- 尽可能使交易处理数量平均，以使工作量均衡化。
- 在流程中建入品质管理，而不是采取事后检验(例如免除不必要的核准、检查、复检等程序)。
- 把工作标准化，以标准格式清楚记录工作情形。
- 去除多余的制度，例如不同人员之间的调停协议。
- 采取视觉显示与控制，可更容易地看到与了解工作执行的情况，使追踪工作减至最少。

研讨会团队完成未来情况的流程图后，接下来是规划新流程的评估指标，并和现状的评估指标相比较，以把期望实现的节省加以量化。此时，应该把未来愿景呈报给资深管理层及其他受到影响的相关流程业主，以尽快获得他们的核准。在所有相关流程业主对未来愿景实现一致同意后，研讨会团队便可以进行下一步——执行。

**步骤 4：执行——开始动手做！** 改进研讨会的下一步是开始实现未来愿景，把未来情况流程图区分为几个部分，团队也因此分成几个小组，负责不同部分，并拟定“什么、何时、准”的执行计划。在研讨会进行期间的执行活动可能包括：

- 重新安排工作区域以实现“一个流”。
- 工作场所的清理与组织（“5S”及视觉显示）。
- 制定标准的工作操作说明。
- 修改公司的相关程序。
- 表格与文件的重新设计。
- 解决问题的的工作，以挖掘造成品质问题的根本原因。
- 对支持流程改进的信息技术制定规格要求或进行必要的修改。
- 对新流程的操作人员施以培训。

很显然，你也许无法在为期一周的改进研讨会期间完成某些工作，例如建立数据库或取得顾客对修改规格要求的同意，因此你可以在执行计划上列出这些需要继续执行的事项，以此作为研讨会结束后的工作计划。在执行计划上的每一项工作必须有一位继续执行此工作的团队成员签名以示负责，并标示明确的完成日期。通常，继续执行工作团队的成员包括研讨会团队领导者，以及具备相关技能、可完成实现愿景工作的研讨会参与者。

**步骤 5：评估——测量绩效** 改进研讨会的最后一个阶段是确定评估指标与方法，以追踪改进的进展情况，从而确保在研讨会期间实现的成果能延续下去。绝大多数评估指标应该和在改进研讨会中使用的评估指标相同，现状指标可作为评估基准点，未来情况指标则是欲实现的目标。接着，你必须实行一个简单的追踪制度，这个制度最好是以在现场直接收集到的资料为依据，每一项评估指标应该指派专人负责收集数据，并核对整理相关信息，表 21—1 是评估表范例。

**表 21-1 范例：流程改善评估表**

评估指标	评估单位	基准	目标	改善(%)	负责人
前置期	天数				
递送	准时递送				
品质	平均每一工作计划发生的次数				
生产效率	平均每一工作计划花费的时数				

在每个主要工作区域，把现状价值流程图、未来情况价值流程图、流程评估指标、执行计划、目标、其他沟通事项等，张贴于“精益状况布告栏”上。这是一种视觉显示方法，用以让全体员工了解目前的进展情况。“精益状况布告栏”上的数据至少必须每月更新(最好是每周更新)。此外，我们建议你，评估指标应该愈少愈好，因为追踪记录这些评估指标会占用人员的工作时间。在这个阶段，另一项重要工作是讨论现有的评估指标，立刻去除那些肤浅或有碍未来精益愿景执行的评估指标。

### 第三阶段：

#### 研讨会结束后，继续进行持续改进

在研讨会结束后，负责执行的团队将再接再厉地推动未来愿景，这是“规划—执行—检查—行动”(Plan—Do—Check—Act, PDCA)循环中的检查与行动部分。此团队每周开会以进行下列工作：

- 检讨研讨会执行计划中延续执行项目目前的进展情况。
- 检讨流程的评估指标，以确保实现改进。
- 讨论其他改进机会。
- 持续改进流程。

资深管理层应该每个月对“精益状况布告栏”进行检查，以评估各项指标、公布的各个事项的执行情况，并排除任何阻碍执行工作的路障，同时，也应该对团队在执行工作的重要里程碑上所取得的成果予以表扬。这就是我们在第十八章讨论到的“反省”工作。

### 诺斯罗普格鲁门造船公司： 服务流程改进工作

诺斯罗普格鲁门(NorthropGmmmanShipSystemq)位于密西西比州英格斯(Ingalls)的造船厂于2000年夏天开始积极地在其作业中应用精益方法。由于工



程作业是造船工作中非常重要的部分，因此，英格斯造船厂很快地把精益改进工作扩展到工程流程。工程部门的责任之一是船舰上各区隔间的标示牌安装。这些工作必须事先获得海军单位的核准，并符合海军单位的成本要求，这已成了一个长期存在的问题。船舰上到处都有标示牌说明各项零部件及各种警告，这在船舰上是非常明显的东西。标示牌上的语词必须正确，且安装于正确地点。造船厂认为，这些“只不过是标示牌”，很容易制造与安装。但是，一艘船舰上有超过 4 万个标示牌，因此，管理单位认为这是非常重要的操作流程，对顾客很重要。

根据价值流程图，各种标示牌的实际制造流程相当简单，但是，相关的信息流程却涉及好几个单位，要花费相当长的公文传递时间，信息才会抵达标示牌制造部门。由于此问题涉及多个单位，同时，显然有空间可以改善顾客满意度并降低成本，英格斯造船厂的管理层同意实施精益方案以改进标示牌的制造与安装流程。此方案由精益顾问约翰·杜罗格兹主持，他举办的改进研讨会应获得的成果是：

- 前置期缩短 54 %。
- 工作重做情形减少 80 %。
- 生产力提高 29 %。
- 标示牌的工作流程标准化。

在执行必要变革的那一周，这支研讨会团队分成几个小组，分头执行变革工作。在研讨会进行的那一周所进行的变革工作包括：

- 提早把标示牌上的内容纳入系统田中，以避免进入下游工作流程时因为不正确而必须重做。
- 使用单一数据库以在建造与测试船舰的整个过程中维持资料的一致性。
- 使所有工作标准化，以减少发生变异的情形。
- 不断召开解决问题的会议，找到导致工作重做的根本原因。
- 在用以杜绝重做的标准工作事项中找出错误并加以修正。
- 对某些新材料进行工程测试，以改善标示牌的耐久性。

在研讨会结束时，该团队制定了评估指标，并张贴一份“精益状况布告栏”以追踪改善的进展情形。在改进研讨会结束的 4 个月期间，对此流程进行审核的

结果显示，此精益团队不断地实现或超越厂期望成果。此团队继续定期开会，从事标示牌制造与安装的作业部门的员工士气也显著改善，员工承受的压力显著减轻，因为他们极少需要再像过去那样，重新制作标示牌，赶着去张贴于船舰上。

## 吉尼实业公司： 工程作业的视觉管理

许多服务流程的重要课题之一是流程管理。一些成功的改进研讨会着重使用视觉管理方法来建立追踪与控制流程的制度。吉尼实业公司(Genie Industries)就是一个例子。

吉尼实业制造许多种类的升降梯设备，例如电话公司的服务人员要在电话线杆上进行工作时所使用的起吊机。该公司积极实行精益化，并把该公司在 20 世纪 90 年代末期该陷入不景气时却免于遭受困境归功于精益化的结果。精益化还帮助该公司成长为此项产品的领先企业。在这段精益化改进期间，吉尼实业的存货周转率从每年 5—6 倍提高为 45 倍(3 年期间的年平均周转率)，总成本平均每年降低 5%。

吉尼实业的大多数产品都是高度工程化性质的，其中许多产品都是针对特定客户订单而生产。因此，工程作业可能变成瓶颈，使客户无法在需要时获得所需产品。在，工程作业的改进流程中，一个关键部分是把第一线的办公室移到工厂现场，让工程师和制造团队的领导者集合在一起。其方法是重新安排价值流程，使产品工程师和制造部门集合在一起，并使用简单的视觉管理制度来管理流程。

现在，工程作业的神经中枢是一间墙上有各种视觉显示的会议室。此会议室里以视觉工具展示的两个核心流程是改进现有产品的工程作业流程(例如针对特定客户的需要而量身打造一项产品)，以及新产品的发展流程。在过去，吉尼实业公司完全以计算机排定的日程表来执行这些流程，但花费时间太长，一直无法遵行原定的日程表，而且每笔必须改变工程作业的订单需要有 14 份复印件传送到许多部门办公室。如今，他们改以人工操作的视觉日程表来管理这两种流程，把该日程表张贴在团队每周召开进度检讨会议的地方。

对于那些需要改变工程作业的订单，他们使用大型的磁铁布告栏，以磁铁条区分出每一笔需要改变工程作业的订单号码及说明，并以此作为该笔订单的名称列。有一列代表进度时间，因此，你可以看出该笔必须改变工程作业的订单何时开始作业、何时必须完成、进度是否准时或落后。至多有 7 天时间可供进行必要研究以决定需要做哪些工程改变，并制定完成日期。磁铁布告栏的另一个部分是“倒计时”纸夹，包括离维持期限只剩下 1-7 天者、8—14 天者、15—23 天者、24-30 天者，以及仍然处于研究当中，还未制定完成日期者。工程作业改变告示的主要版本贴示在适当字段，随着时间进展而变动。另外还有工程作业改变告示流程图，显示步骤与责任。通过这种流程，需要改变工程作业的订单的生产时间从原来的 120 天缩短为 30 天以下。

他们还在新产品发展流程中使用另一种视觉管理制度。基本上，就是在墙上张贴甘特图 (Gantt charts)，再加上许多便利贴之类的批注来显示工作的进展情况。当一项工作完成后，便在该项工作字段打上一个大“x”号。每一项新产品发展计划大约费时 1 年左右。这张甘特图占据了墙的一大面，计算机里有一些补充或支持性质的表格，但并没有复杂的、使用网络的产品发展制度。张贴在墙上的东西就是工程计划的主要管理工具。自从实行精益化后，吉尼实业公司的工程作业成本平均每年降低 10%。

## 重点在于支持核心价值流程

在本书章节中，我多次说明精益方法应用于服务性的操作流程的情形，其中有些特定的、比较细节的丰田生产方式工具也许比较难以应用。

举例来说，让一位律师坐在办公桌前等候数据处理员送来要求准备下一份诉讼案摘要的“看板”，实在是很荒谬的事。但是，律师的工作中也有许多重复性质的流程，因此，价值流程的概念也能帮得上忙。从顾客角度分析流程，你需要绘制现状流程图以显示浪费情形，以未来状况流程图定义未来流程，确定执行计

划及相关角色与责任，以视觉管理工具追踪进展，强调持续改进的流程。此外，你可能还需要重新组织价值流程。这些简单步骤能为你的企业带来显著改善。

我在第一章曾经提到，在任何环境下应用丰田生产方式，其关键在于着重创造价值的操作流程，并致力于杜绝浪费的情形。从本章内容中你可以看出，对服务性质的操作流程而言，这些工作的挑战性比较高，因为定义顾客及了解他们的需求可能不是一件明确且简单的工作，但是，多费些心力，还是可以做到的。

会计师格伦·邬明格 (Glenn Uminger) 在被指派为丰田汽车公司肯塔基州乔治敦厂建立第一套会计管理制度时，有人建议他必须先了解丰田生产方式。他花了6个月时间在日本及美国的丰田工厂边做边学(实际从事制造工作)。结果，邬明格了解到，他并不需要建立像先前那家客户公司那样复杂的会计制度，他说：

若把我先前为一家零件供货商建立的会计制度的复杂程度评为10分，那么，我为丰田公司建立的会计制度复杂程度大约只有3分，它更简单，却更有效率。

丰田的会计制度之所以更简单，是因为邬明格花时间了解了丰田公司的制造体系。对身为服务提供者的他而言，丰田公司的制造体系就是他的顾客，他必须建立一套能够支持丰田制造体系的会计制度。通过现地现物，邬明格对于丰田生产方式的实际运作有了深入的了解。因此知道丰田的制度是以拉式为基础，没有什么存货，因此也不需要像先前那家公司那般复杂的存货追踪控制制度。此外，原本费力且耗费成本的存货盘点也变得非常简化。丰田公司每年只进行两次存货盘点，并运用工作团队来执行盘点工作。先为工作团队准备存货盘点的标签，团队领导者在轮班结束时，花10分钟进行盘点，把数字填入标签内。会计部门有专人来收集这些标签并输入计算机，到了当天傍晚，存货盘点工作便完成了。也就是说，他们每年两次只花几小时，就可以完成存货盘点工作！

由于有了为丰田公司建立并执行会计制度的经验，邬明格对丰田生产方式有了深入的了解，因此丰田公司指派他负责设立一间丰田生产方式办公室，执行改进该工厂操作流程的计划，并教导丰田生产方式。后来，他又变成材料物流经理，

负责把丰田生产方式应用于物流作业网络，并最终负责整个北美地区的物流作业网络，

这里要强调的是，若不先了解核心价值流程，就无法定义服务性的操作流程的价值。有些服务性的操作流程本身就是核心价值流程，例如前面提到的CPC例子，而在律师事务所，律师就是核心价值流程的一部分。在定义了核心价值流程后，所有支持性质的服务作业都必须视自己的角色去支持核心价值流程。核心价值流程愈精益，支持性质的服务操作流程就愈精益。一般而言，建议你先从应用丰田生产方式于核心价值流程着手，然后再将精益扩展至其他支持性质的操作流程。

在最后一章，我们将讨论如何学习丰田模式中更广层面的原则，并把它们应用于你的公司中。这些更广层面的原则——丰田公司领导员工与事业伙伴、解决问题及学习的模式——是一般企业最难调整、发展与维持的工作。



## 第二十二章

### 借助丰田模式建立精益的学习型企业

甲做他该做的部分，乙做他该做的部分，两人都没有必要检查对方是否已经把分内工作做好，就像阿尔文心中所想像的原子之舞一样。他以前从未想过人们也可以像那些原子一样。大部分时候，人们都是一盘散沙，彼此互不了解，人与人之间欠缺持久的相互信任，就像阿尔文所想像的原子一样。在上帝尚未引导他们认识自己，并指派工作给他们之前，那些原子也是处于这样混乱的情况……看到它们如此平顺地知道彼此下一步将采取的行动，实在令人有奇迹般的惊讶感。在看到这种情况、知道有可能达到这种境界时，阿尔文几乎开心得大声笑出来，想像这代表的意义——数以千计的人们彼此如此相互了解，以正确的行动彼此配合、共同合作，还有谁能阻碍这些人呢？

——奥森·斯科特·卡德 (Oran Scott Card)，

摘录自《门徒阿尔文：阿尔文·梅克列传》

(Prentice Alvin: The Tales of Alvin Maker) 第三集

在科幻小说家奥森·斯科特·卡德的系列科幻小说中，主人翁阿尔文可以看到最微小的物质，并观察到它们不同于它们原始自然形态时的情形，例如断碎了的骨头，或是一片铁上的一个瑕疵。阿尔文脑海里能够看出正确的形态，并使此物质重新恢复到正确形态，例如使断碎了的骨头恢复原状，或使一片铁除去瑕疵。

在前述摘录的文章中，阿尔文通过原子的互动而了解到这个道理。原子本来是各自乱无章地移动，直到它们了解到某个形态——知道相对于其他原子，自己该处于何处、做什么之后，这些原子便成为井然有序地互动的原子。

阿尔文观察两个看似彼此陌生的人，但却彼此搭配得非常好，以某种形态共同运作，原来，这两个人多年来一直秘密地一起拯救奴隶。这种突破性的思维使阿尔文领悟到，人与人之间的社会性联结也可以像原子彼此之间的联结那般坚实有力——彼此结合成一体所产生的效能，远远超过每个个体加总起来的效能。

丰田模式的启示与秘诀就是这番道理：它在个人与伙伴之间建立紧密的联

结，使他们“以正确的行动彼此配合、共同合作”，朝向共同目标。这和大多数公司形成了强烈对比。在大多数公司呈现的是各自为政，套用阿尔文的话：“一盘散沙，彼此互不了解，人与人之间欠缺持久的相互信任。”

问题是，该如何从一盘散沙的境况，改变到像丰田公司那样的境界。

## 管理高层致力于从基层建立全方位文化

对于那些想向丰田学习的公司而言，最艰难、最根本的挑战是：如何创造一种人人拥有此企业的DNA、一起持续学习如何为顾客创造价值的紧密合作的企业。

美国社会评论家威尔·罗杰斯(willRogers)曾经说道：“我们是一个非常快速厌倦于任何事的伟大民族，我们总是从一个极端跳到另一个极端。”很不幸的是，我认为，这正是大多数公司对精益生产方式所持的态度，赶搭一波流行热潮，跳下来，再赶搭另一波流行热潮。若说丰田公司有什么值得效法之处，那应该是建立一个制度，坚守此制度，并持续不断地改进它。通过紊乱无章地赶搭一波又一波的热潮，不可能创建一个学习型的企业。

丰田模式是刻意地从最基层建立起的，它始于一个理念，而建立这个理念的是企业的高层主管。他们的目标是什么呢？是建立一个长期为顾客与社会创造卓越价值的企业。这需要采取考虑长期利益的思维及有连贯性的领导力。企业文化的显著转变可能得花数十年来奠定基础。关于文化变革，我们需要知道的是：

1. 始于高层——这可能需要领导层的人事大改组。
2. 由下而上的参与。
3. 以中层经理为变革代理人。
4. 需要花时间去培育了解并奉行公司理念的人员。
5. 文化变革非常困难。

若是高层主管不了解、不拥护公司的理念呢？我曾经问过肯塔基丰田汽车公司的总裁康维斯这个问题：“如果你是位热衷于在你公司内实行丰田模式的中

层经理或副总裁，但是，公司资深主管并不支持此行动，你会怎么办？”他的回答很坦率：

我会另谋高就(笑了起来)，因为这家公司可能撑不到让我领我的退休金。其实这是个好问题。或许，高层会有人事变动，也许董事会中有人认识到公司并未实现精益化，必须尽快变革，就像通用汽车公司的情形一样……我想，大概该公司董事会表示：“且慢，我们为这些家伙提供了绳索，也给了他们时间，我们却看不见方向。”到某个时刻，他们觉得已经受够了，于是，他们确定了新方向与新的优先要务，并提供资源。

因此，变革的先决条件是公司高层必须了解并致力于应用丰田模式，以使公司变成一个“精益的不断学习的企业”。这样的了解与投入进一步延伸至建立精益方式与文化，并持续不断地改进此制度(这对西方企业而言是最困难的部分)。这其实涉及两种不同的技能，就连丰田公司也得非常辛苦地在这之间取得平衡，尤其是在其海外分支机构，更加不易。

这个发现促使我发展出图 22—1 中显示的模型，说明要开拓精益化之路——从丰田模式中学习，以变成精益的学习型企业——需要来自管理高层最起码的承诺与投入。在这个模型中，要回答以下 3 个问题：

1. 公司高层主管是否致力于为顾客及社会创造价值的长期愿景？若高层主管只着重定期获利（亦即此问题的答案为“否”），就直接跳到短期工具方块(这等于是“大富翁游戏”里的“直接进监狱”）。
2. 公司高层主管是否致力于培育及发展员工及事业伙伴(包含主要供货商)，并使他们参与？若公司高层视员工为消耗性的劳动力，视供货商为取得廉价零部件的来源，亦即这个问题的答案为“否”，就直接跳到短期工具方块。
3. 公司高层领导者的理念是否有延续性、一贯性？这并非指公司永远由相同的人领导，但是，现在的领导者必须培养拥有公司 DNA 的接班人来保持公司的理念。若每当发生危机时，公司就更换领导人，或是公司每 10 年就自外招聘新一批领导人，那么，这个问题的答案为“否”，就直接跳到短期工具方块。

如图 22—1 所示，若上述任何一个问题的答案为“否”，高层领导者将会从短期获利着眼，选择当下可用的工具来改进流程，设法赚够钱，再另作打算。这就等同于承认公司永远不可能变成一个学习型企业，也不会变成一家优异的公

司，只有兴趣于大幅删减浪费，以追求短期获利。但是，不要忘了，不论采用什么工具，历经时日，它们的功效都会消退。长期而言，公司将陷入困境，诚如康维斯所言，没有任何人的退休金是可以获得保障的。

注意，在图 12—1 中，在“展开精益之路”处，有一个反馈回路返回最初的问题——公司高层主管是否致力于创造价值的长期愿景？这个问题必须持续不断地询问。接下来，让我们举两个例子，说明领导高层持续致力于改进的重要性，其中一个例子是曾经非常

图 22—1 领导高层对精益之路的投入

成功，但因为高层领导人更换，如今走向恶化；第二个例子则是持续不断地进步。

## 两个案例： 领导高层持续致力于改进的重要性

第一个例子是线模公司(WiremoldCorporation)。盾姆斯·沃麦克和丹尼尔·琼斯在他们的合著《精益思维》一书中以这家公司作为实施精益生产方式的

范例。艾米里安尼 (Bob Emiliani) 等人合编的《(更好的思维, 更好的结果》(Better Thinking, Better Results) 一书中, 也对此公司的精益化经验有详细讨论。线模公司以各种电缆线提供“电缆线管理解决方案”, 它是一个家族企业, 于 1900 年创办于康涅狄格州哈特福德镇 (Hartford)。该公司于 20 世纪 80 年代初期大举投资于全面品质管理及各种精益工具, 获得很大的成果, 但旋即发现他们只是略知皮毛而已。

线模公司于是聘请在领导精益变革上绩效卓著的阿尔特·拜尔尼担任总裁。拜尔尼是信奉丰田模式的模范领导者, 他亲自教导员工丰田生产方式, 亲自领导改进工作, 并聘用了一些经验丰富的精益生产方式领导者为左右手, 帮助培训其他员工。拜尔尼在治理线模公司时, 享有极大的自主权, 他从工厂现场着手, 以简单、局部的变革为起点, 再把这些作业联结起来, 接着是针对信息技术、会计、采购等支持性的基础建设。此外, 拜尔尼还收购了一些相关公司, 并领导这些公司的精益变革。在他的领导与励精图治下, 线模公司的事业蒸蒸日上, 屡创获利新高。

在实现这么辉煌的成果后, 拜尔尼觉得该是功成身退的时候了。

就在他退休不久后, 创办线模公司的家族决定出售这家价值大幅上升的公司。于是, 在 2000 年 6 月, 线模公司变成罗格朗集团 (Legrand Group) 旗下的一个企业。这家全球化集团对精益生产方式一无所知, 拜尔尼所培养的精益方法领导者在了解新东家并不重视建立精益企业、只注重短期的成本删减后, 纷纷离去。就这样, 多年来的学习与建立精益企业的进展就此划上了句点。

第二个例子则是继续不断进步中的范例。梅丽莱特 (Merillat) 是家庭橱柜与其他用途橱柜的知名制造商。在浅尝全面品质管理与精益方法的成效后, 该公司决定深入且广泛地应用相关工具。该公司 CEO 了解到, 必须有一位一流的精益生产方式领导者, 赋予他充分自主的权力, 以领导变革工作。于是, 他聘请具备优异领导技能的基思·奥曼 (Keith Allman)。奥曼曾经成功地帮助唐尼利制镜公司 (Donnelly Mirror) 的一座工厂转而实行唐尼利生产方式 (Donnelly Production System), 获得了非常显著的成果。



在 CEO 的热切支持下，奥曼系统地把梅丽莱特改进为一家精益企业，并使制造部门及其他支持架构有非常显著的进展。请教奥曼该如何持续精益之路时，他的回答非常清楚：“我的角色是建立一个培养人员，并从公司内部提拔人才的制度。领导力的发展是使驱动持续改进的制度与文化能延续、持久下去的关键要素。”奥曼并不是这家公司的业主，也不是掌舵的 CEO，这意味着除非他能培植接班人，使他们持续朝向精益变革方向，否则，他的精益变革成果将无法延续下去。尽管奥曼无法掌控此公司的所有权，他却可以掌握机会培植精益领导者，他认为他必须从公司内部培养出一位进行精益变革的接班人。

詹姆·柯林斯(Jim Collins)在《从优秀到卓越》(Good to Great)这本畅销书中分析了名列“财富 500 强企业”的 11 家美国“优异”公司。这些公司在过去 15 年的股价上涨回报是市场平均值的 6.9 倍，它们的领导人具备一些共同特色[柯林斯称这类企业领导人为“第五级领导者”(level 5 leaders)]。这些公司的 CEO 非常具有雄心壮志，但不是为自己本身，而是为公司。他们有非常强烈的意志要使公司成功，但他们本身也非常谦卑，个人的名利与成就不是他们的目标。此外，他们坚持不懈地培养接班人，想使接班人成功。简言之，这些领导人和丰田公司的领导人非常相似。

图 22—1 显示，一些因素将会左右高层主管是否致力于精益愿景。这些因素包括：

1. **所有权的结构：**很显然，谁拥有此公司，以及公司运营资金的来源，将显著影响公司着重长期目标的能力。为讨好华尔街而着重季度运营绩效，很可能与追求卓越的长期投资相互冲突。很显然的是，丰田集团的情况比较特殊。这么一家大型企业，家族控制权极大，一些思维相近的企业形成交叉所有权的“系列”(keiretsu，企业集团)结构，一起成长。迄今，公开上市并未影响到丰田着眼于长期发展的理念。
2. **从公司内部提拔：**必须从公司内部培植未来的领导者，否则，变革就无法长期延续下去。当丰田自外招聘领导者时，只会聘用有不同成功背景的中高层经理人，例如总经理。但是，因为丰田的文化太坚实，公司里有太多人拥有丰田模式的 DNA。因此，任何“外来”的经理人都承受

必须学习丰田模式的压力，否则就得选择离去。

3. **环境的压力：**不幸的是，任何从事精益变革的领导者都会面临一些非他们本身能掌控的因素，使他们难以维持精益的学习型企业。其中一个因素是市场，市场的不景气或公司的某项产品市场不景气；其他因素还包括战争、急速推出的新技术、政府政策的改变等。丰田公司在许多不同的商业与政治环境下都能茁壮成长，因为它坚实的文化与理念有助于它航行于变幻莫测的环境中。
4. **具有精益方法的经验：**我在前面提到的领导者拜尔尼、奥曼，以及此处无法一一列举的许多领导者，他们都具备非常丰富的丰田生产方式的经验。在我个人的经验中，最优秀的精益领导者都曾经在丰田公司服务过，或和曾经于丰田公司服务过的人共过事，或曾经服务于和丰田密切合作的公司，他们的共同特色是曾经直接接触过丰田的基因池。很显然，随着愈来愈多公司发展出真正的精益制度，在丰田公司及其相关机构之外学习到精益思维的机会也会愈来愈多。

如果你不是公司的 CEO，而公司管理高层又只对短期的财务成果感兴趣，你该怎么办？我知道的选择有 3 个：

1. 如同康维斯所建议，另谋高就。
2. 加入应用工具以追求短期获利的行列，希望你能从中分得一杯羹。
3. 努力建立一个成功的精益模范，用这个模范的卓越成效来教育公司的管理高层。

那些对精益生产方式保持热情者，最常选择第三个选项。奥曼 与拜尔尼幸运地拥有丰田生产方式的变革经验，并且有来自公司领导人与创办人的强烈支持，同时，也能自外聘请其他热情的精益方法支持者担任各级干部。但即便如此，他们对公司也并没有完全的掌控权，若他们不能成功地影响基层人员，很快就会失去对他们的支持。

在线模公司与梅丽莱特公司的例子中，进行精益变革的领导者因为特殊机会而被招聘，并在公司最高层主管的权力支持下，使公司的变革获得成功，取得惊人成果。梅丽莱特公司还在持续发展中，我们无从得知其未来 10 年的境况。线

模公司则是在被另一家不了解、不支持精益方法的公司收购后，出现了悲剧性转变而遭致挫败。不过，就另一方面而言，精益制度仍然存在线模公司，许多人已经采纳标准的操作程序。因此，精益遗风依旧存在，倘若新东家能领悟到此公司的卓著绩效是因为接受精益理念，并重建已经消退、恶化的部分，则犹有可为。

不幸的是，现今很少企业领导者对精益思维有所了解。由于欠缺这项先决条件，所以难以建立精益企业。大多数企业需要懂得如何运用丰田模式的新领导高层，以进行大刀阔斧的整顿。在此之前，那些精益方法的忠诚信仰者只能尽他们的全力、一步步地建立精益典范，好让高层主管从中学习。不过，不论采取什么方法，新领导者都需要花时间了解精益方法，并了解该如何使旧制度与文化摆脱过去大规模生产与排队等候所造成的种种浪费。康维斯表示，即使是在丰田公司：

我想，至少得花 10 年时间，才能使丰田模式与文化和现状相调和，并以我们希望的方式来管理与持续。我不认为你可以在加入丰田公司 3 年或 4 年后，就能对它们有深入了解，并把它们深植于心中、融入你的精神里。

## 西格玛、精益工具、精益西格玛只是一堆工具吗？

企业寻求变革时，可使用的工具很多，其中一项非常著名的工具是通用电气公司采用而获得极大成功的方案——六西格玛，这是全面品质管理的延伸工具，指的是平均每 100 万个产出中，只有不超过 3.4 个瑕疵品。六西格玛着重培训出绿带、黑带与大师级黑带高手。其培训内容包括学习工具的教室课程，以及意图节省至少 10 万美元的项目计划。参加培训的学员在最后阶段必须向高层主管提出这样的培训计划，才能获颁结业证书。

六西格玛这项工具开始流行的同时，许多企业也选择性地在制造流程中应用各种精益工具，并获得一些成果。六西格玛强调改进创造价值的流程，例如找出造成品质问题或机器停转的源头，并提出解决问题的对策；精益方法则是调整整个价值流程，并在创造价值的作业之间建立无间断流程。改进个别流程的六

西格玛和改进流程之间相互联结的“精益方法”，这两者之间显然可以和谐地加以结合运用。

不久前，新的结合方法诞生了。此方法称为精益西格玛(Lean Sigma)。我不相信精益工具或六西格玛工具，或这两者的结合，能够使一个公司变成精益的学习型企业。我密切共过事的一家公司，其经验可以说明我对六西格玛、精益工具与精益西格玛所持的疑虑。一家大型汽车零件供货商的 CEO 因为看到通用电气公司和杰克·韦尔奇(Jack Welch)的显著成就，想要采用六西格玛方案。他和一群资深经理与主管共同挑选了一批顾问，让这些顾问负责执行培训工作，并决定需要多少位六西格玛的黑带高手。这支领导团队认为，刚从学校毕业的优秀生应该最适合接受培训以学习六西格玛中涉及的复杂统计方法，因此，他们决定招募优秀的社会新人，把他们训练成黑带高手。他们非常积极地招募这样的人才，若这些新人能完成六西格玛方案并实现公司期望的成本节省，公司就以 5 位数的红利和一辆新车作为奖励。不用说，这样的条件自然吸引了一些顶尖的年轻人前来应征。

不幸的是，这些年轻人欠缺制造业方面的工作经验。他们肩负改进流程的使命，踏入那些已经运营了数十年、有根深蒂固文化的工厂。很快地，有关这些年轻人可获得优厚待遇的消息传遍了公司与工厂，一些经理人与工程师不禁想：为何我们要帮助这些“幼仔”成功地完成他们的计划呢？我们半点好处也得不到！那些偏好精益生产方式的员工声称，这些年轻人呈交给公司高层的六西格玛方案，实际上是精益方案——作业小组(cell)、拉式制度等。

在我看来，把精益方法和六西格玛当成两种有区别的、不同的工具箱，造成公司内不同团体去争论谁的工具比较强、比较好，这等于是创造了自我打击的改进方案。在这个例子中，公司对那些年轻的六西格玛方案新进人员提供优厚的奖励，已经造成现有员工的强烈不满。公司继而发现，实际上是经验丰富的老员工帮助那些年轻人提出方案计划，最后，公司管理阶层并未送出半辆新车。最终，该公司转而把现有员工训练成黑带高手。不过，精益方法和六西格玛之间仍然存在紧张对峙情形，尤其是公司内部那些精益方法狂热者，只不

过是视六西格玛为工具箱罢了。此外，工厂经理在必须把这群年轻的新进人员放入生产线工作时，感到十分伤脑筋，因为他们的薪资太高了，根本不能安排较低层的职务。但是，以他们的实际工作经验而言，却又只能担任较低层的职务。

这并不是指此公司应该把六西格玛或精益工具给丢掉。它们都是非常有效的工具，但是，它们毕竟只是工具。此公司应该了解的是，精益工具只不过是丰田模式的其中一个层面而已——这似乎是最难使那些追求精益化的公司懂得的训诫。表 22—1 把对丰田生产方式的迷思(把它当成短期改进的工具)与真正的丰田生产方式(是全面管理理念与原则的基础)进行了比较。这份比较出自一位丰田经理人(格伦·邬明格)所提出的说明。

实际上，在大多数公司内部，六西格玛与精益“专家”的培训内容只是着重表面工具。在下一节，我们将看到丰田公司如何以 5—10 年的时间教导其海外同仁，使他们深入了解

丰田模式。就连康维斯也说，他在丰田公司服务了 10 年才开始了解丰田模式，而且迄今，他仍然天天在学习之中。但是，许多想从丰田生产方式及六西格玛获益的公司多半以一到两星期的时间来训练员工，要求他们做一项方案计划，便把他们视作“专家”。

## 为什么文化变革这么困难？



文化变革本身就是一个复杂的主题，也是许多书探讨的主题。当丰田公司于20世纪80年代致力于进军全球市场时，文化变革也变成其最重要的议题之一。在丰田看来，全球化并非只是在其他国家购买生产设备而已，而是要输出丰田文化，在其他国家创建自治的企业单位，复制丰田的DNA。

何谓文化？文化的定义很多，但不论何种定义，有一件事是确定的：当你第一次走进一家公司时，你所看到的、听到的，都是此公司文化的表征。图22—2呈现的是丰田生产方式如何把文化视为冰山。许多拜访者到丰田公司及其分支机构时所见到的是丰田生产方式的表面特征，例如看板、高员工建议率、干净的工作场所、许多图表和视觉管理、作业小组、工作团队等。在带领参观团拜访丰田工厂时，我最常听到的问题是：“你们如何奖励员工，使他们如此投入？”报酬与奖励制度只不过是一家公司文化的表征，是一项人力资源工作，容易操作，但只是冰山的一角。

图 22-2 丰田生产方式的冰山模型

深植于表征之下的是丰田文化。实际上，丰田采取“教科书”方法来发展其文化。擅长分析与了解企业文化的知名学者埃德加·沙因(Edgar 沙因)对“文化”提出了如下定义<sup>①</sup>：

某特定团体在学习如何处理外部适应与内部整合问题时所发明、发现或发展出来的基本假设，这些基本假设运作得很妥当，使此团队全体认为这些假设确实正确，因此，他们教导新进人员这些基本假设，告诉他们，这才是处理这类问题时的正确认知、思考与感觉模式。

这个定义非常贴切地形容了丰田模式文化，理由是：

1. 丰田模式的深度在于其基本假设是“认知、思考、感觉”问题的最有效方法。例如现地现物、识别浪费情形、在决策过程中彻底地思考、着重丰田公司的长期生存等，都是丰田公司的 DNA。
2. 丰田模式是历经数十年、由许多睿智的经理人与工程师(例如大野耐一)在“学习如何处理丰田公司的外部适应与内部整合问题时所发明、发现，或发展出来的”。丰田的发展历史非常重要，因为了解其发展历史可帮助我们了解是该公司面临的挑战与环境背景促使其发展出积极、主动地在作业现场解决问题的方法，而不是采取理论的、由上而下的方法。
3. 丰田公司明确地以丰田模式教导新进人员。实际上，丰田确实举行过丰田模式研讨会，但这只是学习过程中非常有限的一部分，真正的重点在于以传播文化的方式来教导丰田模式，亦即领导者在日常工作中以身作则地示范、教导员工。

丰田销售公司的珍妮·贝西达(JaneBeseda)解释道：

“丰田模式”是团队成员每天、每小时如何做每件事，也就是说，团队成员耳濡目染于丰田文化丰田理念之中。我们经常进行改进方案，这是我们

日常工作的一部分。

关于上述第三点，日本的丰田公司所雇用的新进人员几乎都是刚踏出校门的新人，有些是从丰田城职业高中(Toyota City high school)毕业的学生。他们在这所学校就读时，就已经开始学习丰田模式。丰田公司的工作是他们的第一份工作，通常也是从一而终的最后一份工作。因此，他们不需要忘却过去在其他公司学到的不同的、和丰田模式相抵触的做事方法。事实上，丰田模式的许多层面和日本人的文化相关连。相对来说，具有相同的特征，例如反省、“hourensou”(报告、联络、相谈)、改进、根回等，都是日本一流企业共同的特色，并非丰田公司独有。

我们可以把丰田公司的全球化当成一个独立主题来研究，看看需要怎样的工夫才能建立文化或推动文化变革。当丰田于20世纪80年代开始积极于全球化时(主要是进军美国)，他们很快就认识到，在一个与他们的许多价值观不同的外国文化中建立丰田模式，是相当艰巨的任务。丰田在把其文化传播至海外据点时，所采用的方法可说是非常透彻、精深，非常费工夫的，其中，最费工夫的是丰田最大的海外市场，北美地区。其做法包括：

1. 所有美国的资深经理都获得指派的日本协调人。这些协调人的职责有二：其一，和依据日本方面的持续技术发展进行协调；其二，通过日常的指导工作，教导美国员工丰田模式。每天都是训练的日子，并对美国员工提供最及时的反馈意见，以塑造他们的思维与行为。
2. 丰田采取让员工到日本丰田工厂实地取经的方式，这是最有效、最能使美国员工认识、领悟丰田文化的方法。我们在第章讨论过把 NUMMI 的工作团队领导者与工会代表人送往日本丰田工厂实地观摩的重要性。
3. 丰田使用丰田生产方式的技术性制度(或丰田模式中的“流程”层级)来帮助丰田文化的建立。举例而言，我们在前面章节讨论过，大规模生产与大量存货的方法支持西方企业文化中着重短期救火的工作、忽视制度问题的行为，而丰田公司在其海外工厂使用丰田生产方式建立各操作流程之间的无间断流程，并采用精益的产品发展流程，借此改变西方文化固有的行为，并塑造丰田所期望的文化。
4. 丰田指派资深主管前往美国，把丰田的 DNA 深植于新任的美国领导者身

上。先是针对来自日本的经理人，再推及北美地区土生土长的经理人，例如盖瑞·康维斯和吉姆·普瑞斯。

丰田的努力还不仅于此。它根据海外当地的特殊情形，持续地调整丰田文化，以下是位于密歇根州安娜堡的丰田技术中心(TTC)所采取的一些调整：

1. 工作时间比较弹性化。在日本，丰田工程师的工作时间向来配合公司需要，甚至一天工作 15 个小时、夜间工作、周末工作。TTC 则比较有弹性，甚至采取弹性工时制度。
2. 采取以绩效为根据的报酬制度。在日本的丰田公司，员工的薪资酬劳中有很大部分以半年一次的红利方式给予，但红利视公司的绩效而定，不是取决于个人绩效。在 TTC，他们采用以个人绩效为根据的红利制度。
3. 在 TTC 的反省会议也有所调整，在批评与提供改进建议之外，还提供正面肯定的反馈意见。

想变成精益化的公司，并非一定得把员工送往日本去学习日本的企业文化，但必须对教育与改变公司文化采取认真的长期投资，使员工能适应并使用丰田模式中的许多原则。

我个人曾经参与一个真正实现了文化变革的例子。那是在 2000 年，我和我的同事杰夫·里维拉(Jeff Rivera)为福特汽车公司位于墨西哥城市郊的库瓦提特兰(Cuautitlan)组装厂提供顾问咨询服务。其中一座工厂有 4 条组装线，生产 4 种车辆(包括小型汽车、大卡车、商用卡车等)以及 9000 种零件。这家组装厂不太像一般的组装厂，反而比较像是生产汽车零件的汽车城，每周一次地跨越边界运送零件。

我们的工作重心放在材料流程上。我们使用举办改进研讨会的办法，让工厂的工作团队重新组织零件与工具，以提高效率。接着，我们实行拉式制度，从零件“超市”提取零件到生产线。操作员非常喜欢这种制度，同时，工厂在各方面的效率也显著提升，工厂内部的精益方法教练们也变得非常信奉此流程。但是，我们不断遭到来自工厂资深管理层的抗拒，因为他们看不到任何直接减少劳动力

的成本节省。结果，在研讨会结束后，几乎没有进行任何后续工作。当福特汽车公司开始陷入财务困境时，决定减少该工厂生产的产品，到了 2001 年秋天，谣言指出福特公司将关闭这座工厂。最终，我们所训练的工厂内部精益方法协调员被解雇。我当时担心一切可能就这样完了。

可是，到了 2002 年秋天，我得知福特生产方式专家们拥进库瓦提特兰工厂观摩。奇迹似的，这座工厂变成福特生产方式的模范——丰田生产方式的版本。该工厂的操作员积极参与持续改进，使这座工厂变成北美地区绩效最佳的工厂之一。由于其品质与效率极高，福特汽车公司让这座工厂负责生产一些新产品。到底为何福特生产方式会有这样的转变呢？

1. 当时聘请我们担任顾问的福特汽车公司墨西哥制造部门主任是丰田生产方式的忠实信仰者，当谣传福特公司要关闭这座工厂时，他知道自己必须亲自展现一番作为。
2. 他引进新的工厂管理团队，其中包括一位来自墨西哥赫墨西罗 (Hemlosillo) 工厂、对丰田生产方式有相当程度了解的助理工厂经理 (赫墨西罗工厂最早系由马自达设立的，使用的生产方式类似丰田生产方式)。
3. 库瓦提特兰工厂开始着重文化变革，而非只是采用福特生产方式的测量与检查清单。其文化变革工作包括要求所有经理必须接受福特生产方式的核心纪律培训，并参加测验。未能通过测验的经理人将被解聘。通过测验的经理人必须把他们所学到的东西应用于实际工作中。
4. 工厂管理团队有效地使用各项政策 (方针管理)，包括把政策输入计算机网络系统，让所有人都知道他 / 她的工作目标；每天监视绩效，使任何问题都能立即传达给相关管理者，并使之立即采取行动。

换句话说，这是一个由上而下、强制实施的有效手段，管理层采取的方法比丰田公司在其美国工厂采取的方法更严厉。但是，在向来志得意满、自以为是的环境中，要实现彻底的文化变革，这是必要的作为。库瓦提特兰工厂的管理团队以搭配目标绩效评估的方法来改变文化，并以视觉制度来强化正确的日常操作行为。



## 13 个诀窍帮助你的公司转变为精益企业

一些公司在经验丰富、睿智的精益领导者带领下，有效地实现了文化变革。它们的经验足以让我们学习借鉴。很显然，促成文化变革的方法有多种。在线模公司，CEO 拜尔尼的着手点是亲自领导“改进”，在机会较高的领域进行显著改进，借此撼动整个企业。在梅丽莱特公司，奥曼采取的是两路并进法，他聘用一些年轻、有才干的精益变革代理人，静静地致力于创造模范生产线；至于公司其他员工，奥曼亲自传授精益概念以及他想要在第一年实施的一些精益工具(奥曼从“5S”，着手)；接着，奥曼每年增加一些工具与管理变革，一方面教导员工，另一方面加入实行精益工具的管理目标。此外，他还聘请精益方法的顶尖专家来教导其他工具，例如绘制价值流程图、把工作标准化。

尽管这两位领导采用的方法不同，但都在公司的核心价值流程上采取立即行动。在制造工厂中，核心价值流程指的是作业现场；在从事产品发展的企业中，核心价值流程指的是产品发展流程；在银行，核心价值流程指的是那些会影响基层工作(例如贷款交易)的流程。

以下 13 个诀窍可供致力于精益变革的公司参考：

- 1. 从技术性制度着手，紧接着进行文化变革。**大多数从事精益变革的公司把重心放在“4P 模型”中的“流程”层级。实际上，这是正确方法，因为精益生产方式中的技术性制度影响丰田模式的行为，例如浮现问题，让员工必须学习如何解决问题。但是，在丰田生产方式中，社会性制度和技术性制度是相互纠葛关联的。一公司若想改变文化，就必须培育能够促进并领导文化变革的精益方法领导者。为做到这点，最好的方法就是通过改进公司核心价值流程的行动，并让讲信誉的领导者支持以促进文化变革。领导者必须参与价值流程图的绘制与工作现场的变革。如此一来，他们才能学会去识别浪费之处。
- 2. 先从做中学习，再施以训练。**我参与过许多公司的精益变革起始工作。经常听到这样的说法：“在开始这些彻底改变之前，我们必须先通过训练课程，把我们将做的事告诉员工。”于是，许多公司举行以 PowerPoint 投影片展示说明的培训方案。不幸的是，你无法以 PowerPoint 投影片来说

明你的精益工作。丰田模式讲的是从做中学习。我认为，在精益变革的最初阶段，至少有 80 % 工夫是从做中学习，剩下 20 % 是训练与告知。最好的训练方法是在施以训练之后，立即执行；或是在做了之后，立即施以训练。丰田公司采取的训练方法是把员工置于不同情况下，让他们自己设法解决问题。

**3. 以价值流程先导计划为起点，把精益方法当成一个制度来展示，提供一个观摩的典范。**在第十七章，我们讨论过丰田供货商支持中心如何在一些公司中建立模范生产线，以传授它们精益生产方式。在一个价值流程中，通过一个产品家族来定义精益方法，并建立一个典范。我所谓的“典范”，是指实施整套工具，最后再佐以人力资源实务，让你公司的员工可以前往观摩到底什么是精益，这么一来，他们便不需要去观摩其他公司。对一座工厂而言，通常，这指的是建立一条模范生产线——从接收材料开始，到产出最终产品。在服务性的企业中，这指的是把公司中某个从头到尾的企业流程建立为模范流程。为建立这条模范生产线或企业流程，应该以独立的计划方式进行，需要来自管理层的关注与资源投入，才能使其成功，并作为管理者充分致力于精益变革的实例教导。

**4. 使用价值流程图以建立未来愿景，并帮助员工学习如何观察。**在第二十一章中，我们讨论到绘制价值流程图可清楚显示材料与信息的流程。在绘制现状流程图、未来流程图，及拟定执行的行动计划时，我总是建议采取跨部门团队合作的方式。团队成员应该包括可授权资源的经理人，以及流程的实际操作人员。这支团队的成员一起到操作现场观察浪费情形，一起学习。在绘制未来流程图时，他们一起研究该如何应用精益工具与原则。有许多人认为他们的操作流程不像丰田公司的操作流程那样具有高度重复性与高数量，因此，他们怀疑他们的流程并不适用精益生产方式。我花了无数时间争辩这种观点。但是，在绘制价值流程图的研讨会中，我从来不需要花时间争辩和说服，因为这样的绘图创造了一种语言与工具，使参加研讨会团队能实际选择某个渡程，到现场观察浪费情形，拟出精益愿景，从而把精益方法应用于这个流程中。价值流程田只能应用于可以立即着手变革的特定产品家族。我知道许多管理高层命令绘制整个工厂、所有产品的价值流程图，造成会议室的墙上贴满价值流程图，把价值流程图当成壁纸！

**5. 通过改进研讨会来教导，并促成快速变革。**如同第二十一章中所述，举办改进研讨会是一项非常有效的社会性发明，让一支跨部门团队全力投入，以一周的时间实现原本可能得花上几个月才能实现的变革。必须特别注意的

是：挑选正确人员组成此团队，让这些团队成员有充分投入的时间，并提供来自管理层的充分支持；让对精益工具与原则有深入了解、有足够经验的人担任研讨会的辅导员，此辅导员应该选择特定问题，让所有参与者共同处理。这些因素将显著影响改进研讨会的成果。但是，改进研讨会本身并不是一个最终目的。在许多公司，精益行动是以无数次的改进研讨会为中心，研讨会举办的次数多多益善，这就是所谓“点的改进”（point kaizen）——解决个别问题，而不是“清理”核心价值流程。改进研讨会最适合被当成由未来价值流程田引导的特定改进工作的工具。

**6. 根据价值流程来架构管理工作。**在大多数企业，管理工作是根据操作流程或部门来区分与组织。例如在一工厂里，有烤漆部门经理、组装部门经理、维修部门经理；在银行里有交易单据处理经理、交易执行经理、顾客反馈部门经理等。换句话说，在为顾客创造价值的流程中，经理人是各步骤的“所有权人”，但却没有人为整个价值流程负责；在《精益思维》一书中，作者沃麦克和琼斯建议创造价值流程的经理人应该对整个价值流程负责，并回答顾客提出的问题。在本章最后的附录个案分析中，德尔福汽车系统公司(Delphi)G，是以5个产品家族来架构管理工作。每个产品家族(价值流程)由一位经理人负责，控制制造卡车驾驶座所需要的全部资源，包括维修、工程作业、品质管理等。在《精益思维》一书的第二版中，沃麦克和琼斯把它修改成一个矩阵式企业，仍然有部门主管，但也有价值流程经理，类似丰田公司的总工程师制度，但作者要传达的信息仍然相同：必须有一位具备领导技巧、对产品与流程有深入了解的人负责为顾客创造价值的流程，并对顾客负责。

**7. 把精益行动变成命令。**某公司若把精益变革视为“若有多余时间，可以尝试或志愿参与、非强迫性质”的工作，那么，这家公司永远不可能变成精益企业。在前面，我们看到库瓦提特兰工厂之所以能够成功变革，是因为高层更换了管理团队，并把精益行动变成命令。

**8. 一个危机可能促使公司采取精益行动，但未必会促成公司进行真正的变革。**若面临下沉危机，自然会使管理层和员工对精益行动认真以待，就像库瓦提特兰工厂的例子一样。反观线模公司和梅丽莱特公司，它们并未遭遇致命危机，但资深管理层主动推动变革。真正的重点在于精益领导者注重长期学习。

**9. 随时留意可以产生重大财务影响的机会。**我在本书章节中一再强调丰田着重改进流程，相信流程的改进最终必然会进而改进财务绩效。但是，在某

公司还未全心信奉精益理念前，你就得设法先实现一些显著的成果，例如，挑选正确的产品家族与经验丰富的精益专家，创造显著的变革，这特使任何一位主管都产生深刻印象。

**10. 检讨所使用的评估指标，使其能反映价值流程的改进。**“你测量什么，就会获得什么”——对绝大多数公司而言，这是铁定的规律。不过，丰田公司的绩效评估指标与方法非常不同于大多数公司，丰田的绩效评估指标与方法是用以追踪公司进展的工具，是促成持续改进的工具；而多数其他公司的绩效评估指标与方法主要是那些不了解自己在管理什么的经理人用来控制短期成本的工具。例如，许多公司追踪间接劳动 / 直接劳动比例，对此比例评估不佳者加以斥责，要使这个比例“好看”，其方法是拥有许多直接劳动力，并让他们忙碌于制造零部件，即使生产过剩或做许多浪费性的工作也没有关系。丰田公司在其企业架构中设置了一位作业团队领导者以支持操作员。这种做法等于使间接劳动 / 直接劳动比例恶化。因此，第一步是去除那些不支持精益化的绩效评估指标，因为这样的指标将会惩罚那些认真改进操作流程的人。第二步是确定评估价值流程的指标，例如前置期、存货水准、第一次就符合品质要求的比例等等，认真地把它们当成评估劳动生产效率与其他短期成本的指标。

**11. 在你公司的根基上建立自己的发展模式。**丰田公司有它的发展模式，你的公司也应该有自己的发展模式。当丰田公司向其他公司传授丰田生产方式时，总是坚持那些公司必须发展它们自己的制度。你可以向丰田模式借鉴，从中获得发现，我也建议你采用本书介绍的丰田模式的基本原则，但是，你必须把它们转换成适合你的企业与技术环境背景的语言。丰田模式是历经一些领导人的灵感、逐渐演进而成的，这其中有非常丰富的文化遗风；你的公司或许也有许多先人遗留的资产。许多新创企业在前 3 年内就阵亡。若你阅读此书的目的是为了改进你的公司，你的公司大概已经通过了新创的考验期，生存了下来，那是因为有人做了正确的事，使你的公司能够生存到今天，你应该以此作为基础。在我们开始帮助福特汽车公司发展福特生产方式时，我们为其资深管理者举行了研讨会。在研讨会中，我们发给与会者亨利·福特的著作《今日与明日》，这本书启发了丰田公司的历任资深经理。但令人惊讶的是，少有福特公司的经理人阅读过①这样的作业团队的领导者并不直接从事生产线的作业，曰此不是直接劳动力。属于间接劳动力——译注书。你应该以你公司先人的遗产为根基，探索你公司自身的模式。



**12. 聘请或自行培养精益领导者，并建立接班人制度。**我们在第十五章讨论过丰田的领导者必须扮演的角色。领导者必须彻底了解、信奉公司的模式与理念，所有领导者必须对工作有非常充分、详细的了解，并且知道如何使员工参与。若在位的领导者不驱动变革，企业变革就永远不会发生。

**13. 善用专家以教导员工，并快速获得成效。**在日本，“sensei”（先生、老师）这个字指的是精通于某个主题的老师，具有一定程度的威望，受到崇敬。某公司在首度尝试某项工作时，需要有一位“老师”提供技术性协助与变革管理方面的建议。这位“老师”将帮助公司的变革，快速获得成果，并使员工持续保持动力。但是，一位好老师并不能为你公司做所有工作，若希望建立一个精益化的公司，你必须在公司普及精益概念与知识。为此，你可以雇用至少有5年精益化经验的专家，或是自外聘请精益专家当顾问。不论是公司内部的精益专家或自外聘请的精益顾问，都可通过实际行动的教育，快速展开精益行动。但要想建立一个精益的学习型企业，你必须在公司内部培养专家——信奉精益理念、长期把精益概念与方法传播于整个企业的资深土营或从事改进的专家与团队领导者。

说了这么多，问题依然是：企业能改进其文化，转变成一个精益的学习型企业吗？我认为，若某公司能长期维持领导理念的延续性，自然能因它本身实施丰田模式的原则而获益。当然，这并不容易做到，常见的一些障碍是：高层经理人不了解精益理念而不愿意实行；经理人愿意尝试使用精益工具，但却不能坚持下去；公司的管理层的人事改组，原本信奉精益方法的经理人被更换为反对精益方法的经理人；市场转为低迷；或是公司被收购。

先前，我也提到，效法丰田模式可能会遭遇文化障碍。日本文和美国文化、法国文化、德国文化等之间存在种种差异，例如丰田公司认为必要的“反省”工作，是源于日本人的教养，此外，也有明显证据显示，亚洲人比较自然倾向于进行现地现物，更细节地观察事情。但是，在丰田遍及全球各地的分支机构，丰田模式都能奏效、繁盛。当然，丰田公司投入极多时间和精力于发展其独特文化，同时，丰田模式也回应各地文化的差异反性而有所调整，或许，这也是使丰田公司变得更茁壮的原因之一。

尽管精益化之路充满不确定性与挑战，我的建议是先实施你自己的丰田模式的原则。你可以从本书内容看出，这是非常可行的一条路，而且也不乏成功



的例子可供仿效。若丰田公司确实足值得仿效的典范，你所获得的成果与回报绝对远超过所付出的努力，你的公司将以操作流程的卓越性作为一项战略性武器，使你公司成为所属业界的佼佼者。

祝福你的精益之旅幸运、成功！

## **借鉴丰田：** **德尔福汽车系统公司转而建立精益文化**

德尔福原本是通用汽车公司旗下的企业单位，由几条从事大规模生产的作业线组成，负责通用汽车公司的零件生产，成本高且品质不佳，通用汽车于 1999 年 5 月使它独立，成立于德尔福汽车系统公司。有好一阵子，德尔福生产的零件使通用汽车公司的成本结构居高不下，其原因包括美国汽车工人工会 (UAW) 议定的合约所要求的工资高出其他零件供货商。在德尔福公开破产后不久，该公司总裁巴登博格 (J T, . Battenberg) 强烈支持要以丰田生产方式的原则为基础，建立“德尔福制造方式” (Delphi Manufacturing System)。约翰·殊克 (John Shook) 和其他几位前任丰田公司经理人及丰田生产方式专家全力协助德尔福的变革工作：虽然他们花了几年的时间才得以渗透其工会文化，但情况缓慢稳定地进展，从最初个别应用精益工具到后来建立德尔福制造方式，使德尔福的文化变革朝向精益企业。美国汽车工人会议定的工资无法降低，但却有改善生产力与品质、节省空间与减少存货的机会。德尔福的许多成功故事之一是其位于密歇根州亚德里安 (Adrian) 的工厂。这座工厂生产轻型卡车的仪表板，其竞争对手是低成本、高品质的德尔福墨西哥制造厂。在 20 世纪 90 年代的某个时期，亚德里安工厂因为获利情况不佳而被列在“改进、出售或关厂”的名单上。但是，该工厂决定要为自己的存亡奋斗，并视“德尔福制造方式”为其惟一成功之道。

2002 年夏天，当时我在亚德里安工厂提供顾问服务。该工厂每天供应通用汽车公司 7 座工厂的 6000 件汽车仪表板，不到此工厂产量的一半。亚德里安工厂进行了许多精益变革，其中最显著的变革之一是去除高架输送带系统。此工厂生产的汽车仪表板在这条半英里速度的高架输送带上运转，输送带上约有一吨

重的存货，而且由于此输送带高架在半空中，很容易被忽略，不少问题隐藏在那儿。在绘制完成的未来情况价值流程图上，他们决定要拆除这条高架输送带，这样可以节省 4 位维修人员。这些维修人员的工作只是要使这条输送带不停的运转，拆除这条高架输送带后，这 4 位维修人员被指派负责此工厂的预防性维修工作。他们又重新安排了仪表板的组装线，组成产品家族的作业小组，并采用看板制度来控制从制模到组装、把采购的零件运送到生产线等操作流程，同时，使用可探测错误的各种设备来减少瑕疵品，并设置安灯制度，方便操作员请求支持。此外，该工厂还运用“5S”方案来清理工作场所。这一切措施使得材料流程开始顺畅起来，成本也开始降低。

亚德里安工厂的精益变革的里程碑之一是开始实行“生产均衡化”（使生产日程均衡化）。在过去，此工厂以大规模生产方式制造汽车仪表板造成大批存货及工厂的紊乱不堪。在此工厂开始实行“一个流”时，仍然是以批量方式生产，无法控制与应付来自顾客每天不定时的、数量与产品种类变化极大的订单。在一位先前任职丰田公司的精益专家的协助下，亚德里安工厂开始采用生产均衡化制度来控制生产，使原本高低起伏不定的生产均衡化，只维持少量最终产品（仪表板）存货，并以简单的视觉系统来补货。此视觉系统是以一个含有多字段的大型方块（生产均衡化方块）显示当天的生产时间表，生产时间表是根据当天各种产品的生产时间进行切换安排。每 26 分钟就会把生产均衡化方块上的一笔零件订单取下，把生产出来的仪表板装上运货车，此时，也顺带启动新订单的生产日程安排。为支持这种操作，该工厂把生产设备整备期显著缩短，最后，使该工厂每天得以进行 4 次生产设备切换。

比实施这些丰田生产方式的工具更重要的改变是重新安排整座工厂的企业架构，从原本的部门制转变成 5 条价值流程部门，每一条价值流程部门专门生产某种仪表板系列产品，主要是根据顾客与卡车类型来区分。所有负责生产仪表板的操作员（从原材料到最终产品）直属于一位价值流程生产经理。生产经理不再待在他们的办公室里，而是在他们个别负责的价值流程现场工作。原本位于此工厂周边的维修作业也被移动到价值流程的作业现场内；每条价值流程的主要支持部

门被重新配置，例如质量管理人员被配置到某条价值流程，但直属于质量管理经理。这些变革措施的结果是使原本强调个别部门产量最大化与相互归咎责任的情形，转变成强调总产量最大化与高品质的价值流程。

早在 1986 年，亚德里安工厂就已经采用团队解决问题的方式，但情况一团糟。团队有多位领导者，不同部门有不同考虑与不同目的，反而衍生出许多抱怨，最终几乎未能采取任何行动，当此工厂采用精益方法时，流程的改进完全依靠绘制的价值流程图作为愿景规划工具。5 条价值流程部门分别使用绘制价值流程图的方法，提出 90 天愿景。每一条价值流程都有一支跨部门团队，此团队每周开会评估行动计划的进展情况。于是，解决问题变成一项齐心协力的工作，着重实现共同的愿景。此外，他们每季更新未来情况流程图以推进至下一阶段的精益行动。

绩效评估指标与结果被张贴于每个生产区，德尔福制造方式所定义的评估指标着重精益特征，例如生产力(每一工时的零件产出)、产品成本、第一次品质、总流程循环时间、整体设备成效(以设备正常运转时间为评估指标)、安灯反应时间以及废品数量。每条价值流程对这些指标确定每季的改善目标。由于测量对象是各价值流程，因此，工厂的企业架构也据此加以调整安排，所有资源都由各价值流程经理控制，以改进流程。光是烤漆流程在“第一次品质”这项指标上的改进，每年就节省了 200 万美元。

此外，有另一项独立的指标用以测量整座工厂的直接劳动力、间接劳动力、薪资劳动力生产效率的改进情形。每年两位数的生产效率改进变成此工厂司空见惯的绩效。在推动精益化变革之前，亚德里安工厂每月亏损，实行精益化后不到两年，此工厂每月获利 200 万美元。今天，走访此工厂一圈，你可能会惊讶地发现，你的参观向导是按时计酬的员工或是工会代表，甚至可能是此工厂的审计长。这些人似乎都可以互相替换工作，你往往难以区分他们的职务。他们谈的全是德尔福制造方式和改进价值流程方面的话题。亚德里安工厂的变革令其最大客户——通用汽车公司印象深刻。负责此工厂制造部门，并领导精益变革的迈克·肖奈克(Mike Schor—nack)于 2003 年 4 月表示：

上星期，我们获得一项好消息，亚德里安工厂获得“GMT-900”仪表板的生产生意，这是取代现有的 IP 和全世界最大的 IP 商业平台。固为我们成功的精益变革，我一点儿都不怀疑我们能赢得这项生意。在这笔生意敲定之前，通用汽车公司有许多参访团来参观我们的工厂，每个参访团都对我们的工厂、绩效指标及员工的积极态度留下深刻印象。德尔福制造方式真的奏效了！