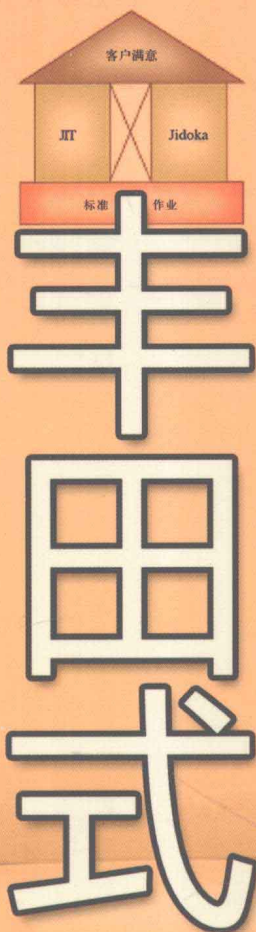


石清城◎编著

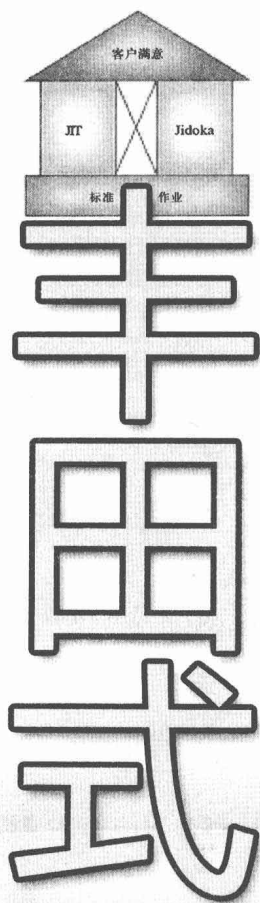


制造管理 实践之道

在薪资及原物料、能源成本不断攀升的今天，创新TPS制造管理技术模式，让您的公司华丽升级、攻守自如。作者为资深丰田人，有着丰富的实战经验，翻开此书，可引领您成为高生产效率、高品质管理专家！

ANYWHERE
TRY
ANYWHERE





制造管理 实践之道

石清城◎编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

丰田模式成就了丰田汽车的辉煌,其作为新的生产模式也被引入各行业企业,本书分析了导入、推动此模式的实践方法,并列举案例予以分析,同时介绍了相关的管理知识与管理技术,例如:如何看一条生产线的效率与品质,品质异常问题解决技术,人、物及问题解决的效率架构等。

本书作者拥有在丰田汽车(台湾国瑞)及3C制造业工作多年的经验,从事TPS研究与推动数十年,通过亲身体验告诉你如何应用丰田模式才能找出适合自己企业的生产模式。导入丰田生产及品保模式的架构,应同步进行丰田式人才培育,培育出具备解决问题能力、能实行改善的人才,完全实践丰田精神。

本书适用于电子信息制造产业、车辆或车辆零部件产业、摩托车或摩托车零部件产业、自行车或自行车零部件产业,以及其他行业企业的各层次管理者、技术人员使用,同时可供相关专业大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

丰田式制造管理实践之道/石清城编著. —北京:机械工业出版社, 2012. 1

ISBN 978-7-111-36628-7

I. ①丰… II. ①石… III. ①汽车工业—工业企业管理:生产管理—经验—日本 IV. ①F431.364

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第245785号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李万宇 责任编辑:李万宇

版式设计:霍永明 责任校对:于新华

封面设计:鞠杨 责任印制:杨曦

保定市中画美凯印刷有限公司印刷

2012年1月第1版第1次印刷

169mm×239mm·18印张·2插页·212千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-36628-7

定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

策划编辑(010)88379732

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面防伪标均为盗版

TPS：管理领域的 The State of Art

1999 年，在我任教的元智大学研究所里，初识本书作者石清城先生，展开为期两年对丰田汽车售后初期品质管理的共同研究，教学相长，颇有收获。他也以优异的研究成果，获得硕士学位。此后十年间，因为同住一个小区，我们仍然保持密切的往来联系。每次见面除了话家常之外，丰田生产管理制度的理论与实践总让我们有聊不完的话题。

2009 年秋天，他向我提及有意将钻研了半辈子 TPS 的经验与心得集结出书的构想，虽然明知撰写专业书籍是一项颇具难度的挑战，但是我却未加以阻拦。清城兄在国瑞汽车公司（台湾丰田）服务二十余年，从早期负责现场管理，到品质部门主管，到后来出任全公司暨零部件供应商 TPS 辅导首席经理，TPS 的历练相当完整。以清城兄过去在不同产业成功推动 TPS 的经历，愿意主动借由文字作为知识载体，传承 TPS 实施 Know-how 的精华，是最恰当不过了。

TPS 在 20 世纪 60 年代始创于日本，20 世纪 90 年代以后逐渐成为全世界模仿学习的一种管理制度，热潮至今未退。它究竟有何魅力，足以吸引科技最先进的欧美国家乃至全世界的目光？通常人们在

描述某项事物达到最高境界时，会使用“The State of Art”这一个字眼，意指该事物能够同时达到“理性”与“感性”兼具的境界，TPS就是“管理领域的 The State of Art”。

每当站在讲台上，对初踏入工业工程领域的新鲜人讲授 TPS 时，总是怀着尊敬的心情，以充满赞佩的口吻告诉学生，我不是“哈日族”，但是我必须承认，TPS 是继 20 世纪 20 年代美国福特汽车总裁 Henry Ford 发明大量生产系统之后，迄今全世界最重要的生产制度变革。话说当时丰田汽车在二次世界大战日本战败后，向美国汽车产业学习大量生产系统，发现该生产系统具有许多优点，但是同时也有不少尚待解决的难题，诸如：单一而缺少变化的产品、耗时的生产线转换、生产线员工的更替、在制品与最终产品的存货堆积等。日本丰田汽车引进该生产系统后，将这些难题逐一成功化解。解决之道包括：采用均衡化混线生产、快速换模、多能工训练、看板制度等，巧妙地将各项缺点转变成为最佳优点。

瑞典籍教授 Dr. Jens Dahlgaard 与 Dr. Su Mi Dahlgaard-Park 以历史哲学的观点，探讨日本式管理变革成功之道，经过多年研究，终于提出“日本式四阶段品质演进模式”来说明其中的奥秘。这个品质演进模式，第一阶段为清楚认知自己的劣势；第二阶段为向外界标杆学习、引进最先进的技术与制度；第三阶段为融会贯通、实际应用与运用科学方法不断改进；第四阶段为追求成为此领域的佼佼者，并且保持虚心、不断向外界学习。这个说法，让我想到清城兄在本书第 1 章引述大野耐一的嫡传弟子田中正知的一段令人玩味的话：“TPS 不是丰田汽车公司现在实施的生产方法，它是丰田汽车公司追求的一种生产方法。”个人认为此语更传神、更精准地道尽了 TPS 的精髓。

当 TPS 成为全世界公认最值得引进的一项管理制度时，或许有

人会质疑，推行 TPS 成功的原因之一，是日本人所具有的文化特质使然。美国麻省理工学院教授 Dr. James P. Womack，于 1980—1985 年期间主持一项“国际汽车计划（IMVP）”研究项目，旨在探讨日本丰田汽车生产管理成功之道，研究过程中，将自愿延长工作时间、服从集体意志、高文化水平、人口均匀分布、高储蓄习惯等日本民族文化特质因素一概排除。研究发现，TPS 的基本概念是通用的，不论任何人、任何地区皆可应用。因而强烈敦促欧美先进国家尽快学习 TPS，以免重蹈当年欧洲汽车产业不愿学习美国大量生产系统，导致产业衰落的历史覆辙。个人深信，James Womack 的接纳与采用 TPS 的必要性观点，对于各产业而言，无疑传递了一项重要的讯息。

元智大学工业工程与管理学系教授 陈启光

推荐序二

造物之前先造人

日语“造物”一词，可直接翻译为“制造”，但日本友人建议，原词“造物”更能体现产品制造时，将灵魂融入每一段制程中的那种精致的工匠精神。细细咀嚼，颇有一番道理。

近年来，推行“丰田生产方式（TPS）”在企业界蔚为风潮，成为显学。“丰田学”强调“造物之前先造人”，意涵有好的人才能做出好的产品，因此，改造人的观念成为首要之务。许多企业在导入TPS 或其他的改善活动时，往往偏重快速地导入手法与工具，希望能尽速获得成效；殊不知有关人才育成、系统价值观建立及企业文化的塑造，才是支持“持续改善”恒久推进的关键所在。

本书作者深知“造物”与“造人”的道理，在国瑞汽车服务二十余年，从现场管理到担任品质部门主管，进而以TPS 推进部主管之职，协助国瑞协力体系进行合同研修与自主研修活动，时时刻刻体现着“造物之前先造人”的精神。国瑞汽车合同研修与自主研修活动，沿用来自于日本丰田汽车TPS 改善活动的概念。一辆汽车从零件到成车，关系着许多厂商合作分工的完美结合，其中，有任何零件发生问题，都会影响到成车厂的品牌商誉，因此，为能提升整体竞争

力，须积极促进零部件供应商之间的组织学习，唯有共存共荣的合作关系，才能强化企业体质。

合同研修与自主研修活动按月进行，在年初即设定时程表与活动主题，按月辅导并检讨改善成效，概念虽简单，推动起来并不容易；理由很简单，零部件供应商业绩好时忙着接单制造，无暇改善；业绩不好时，急于检讨绩效，没有多余成本推进活动，怎说都有道理。因此，意识改革是第一个挑战，从整体系统中逐项发现、分析问题点、排除浪费、流程改造，这一连串的过程需投入人力、时间、资源，其中不乏颠覆传统制造的概念。因此，为能让活动进行顺利，第一课就必须教育经营层，经营层意识改革了，才能让整个企业的 DNA 翻转过来。关键在回归人性的原点，强调人性化与提升员工价值，来塑造良性循环的工作环境。

在与中卫中心共同合作推进车辆提升活动项目的过程中，本书作者秉持 TPS 改善活动的热忱与信念，致力于辅导零部件供应商推动各项改善主题，时而严厉、时而鼓励，兼具深度与广度的见解，让业界获益良多，个人也从作者身上学习甚多。

本书作者拥有正统 TPS 知识与专业，累积多年汽车、电子产业的经验，却不以此为满，从他身上可以发现虚怀若谷的特质，这是身为 TPS 实践家的精神。对有心追求 TPS 改善活动的读者而言，有幸能一睹作者无私分享的多年经验，以深入浅出的文字、翔实丰富的图表，融合实际案例汇整成书，是不可错过的。

财团法人中卫发展中心 功能技术部（TPS、TPM、TQM 辅导推动单位） 协理 李琼瑶

（财团法人中卫发展中心，致力于推广及辅导产业建立上、中、下游合作体系，强化产业合作网络，为经济注入更多活力）

改善体质，培育人才

TPS 到底是什么，对于不同行业、不同背景、不同经历的人，可能都会各有不同的理解，但就我个人的感悟，TPS 的精髓就在：寻找真因，持续改善，挑战自我，培育人才。悟从何来，正是本书的作者——启蒙我学习 TPS 的石清城老师。

2006 年，公司决定聘请石清城老师推动导入 TPS，老师以多年的丰田工厂实务经验，确实有效的教学技法，很快为公司的营运体质带来飞跃性进步。先前，公司曾断断续续做过一些 TPS 改善尝试，依循的是一些 TPS 的相关讲座和书籍里的说法，现在回想起来，其实非常肤浅片面（自行推展 TPS 未果的公司，大概都有同样体验）。虽然在短期内起到了一定的效果，但一段时间后就停滞不前，而局部取得的一些成果也无法全面推广，在改善的过程中，总是感觉有一面无形的高墙横亘在前。恰恰在这个时候，公司有幸得到石清城老师的指引。通过石老师的辅导，我们知道什么才是真正的 TPS，怎样才能学习、掌握，并进而运用、推展 TPS。之前的疑虑和困惑，终于烟消云散，不复存在。

石老师治学严谨、功底深厚，他的辅导，恰似武林名门正派高手

指点徒弟一样，从基本功开始，按部就班，循序渐进。尽管已过五年，但石老师辅导我们的成长历程仍历历在目：

一、正规、系统的理论教导：正本清源，导入原汁原味的 TPS 理论，厘清我们之前对 TPS 的疑惑甚至错误理解。待观念导正后，再系统地教导 TPS 理念和改善方法。

二、结合公司的现状调查并设定改善目标：找公司最具代表性的产品线做示范线，再针对经营成效影响最大的指标做现状调查，然后设定一个具有挑战性的改善目标。

三、现地现物进行改善辅导，并持续不断地改善直到问题获得解决：几乎每家企业都会有习以为常、积非成是的问题，或者自以为是的做法，或者自认为有别于其他行业的所谓“行规”，我们也不例外。比如：我们认为绝不可少的在制、不可避免的回修等，实际上其中隐藏的问题，可改善的空间，远超出我们的想象，只是我们身处局中，无法察觉而已。石老师悉心指导学员突破原有的思维，在示范线，现地现物，拨云见日，发掘问题，找寻真因。整个过程，贯穿着 TPS 的理论、理念和手法，过程虽然备尝艰辛，但成果却让人惊喜，许多成功的改善案例至今在公司仍被奉为经典。

四、训练公司主管，培育 TPS 种子：在辅导过程中，石老师并非单纯地授课和辅导，而是刻意地训练学员，从 TPS 理论到实际解决问题的手法，从灌输引导到启发历练，一步步地累积学员的“功力”。这一批学员，后来都成长为公司经营管理和持续推行 TPS 的中坚。公司各部门 TPS 推行的负责人、公司供应商 TPS 辅导的主导人，大都来自这批学员。

六个月后，我们惊奇地发现，示范线的效率提高了 40%，在制降低了 50%，盘旋在生产线上空二十年的输送带居然可以撤掉，原

来 TPS 有如此的魅力和效果。更让我们欣慰的是，原先对 TPS 一知半解的学员，通过在示范线的历练，各个都足以独当一面。石老师教给我们的不仅是理论，更重要的是他带给了我们方法，培育了我们的干部，大大提升我们发掘问题、解决问题的能力，从而改善公司的体质，甚至改变了公司的文化。

如今 TPS 不再是一个名词，而是公司文化的一部分，整个贯穿在企业的经营活动中。从石老师辅导开始，公司从未间断有系统地、有组织地推行 TPS，绩效斐然。接受老师辅导之前，公司人力约 15 000 人，今天却能精减到 10 000 以内的人力，创造相同的产能，而产品却更精良耐用，品牌价值更胜以往。在产品售价不断下降、人工成本逐步攀升、招募员工日趋艰困的大环境下，如果当初没有及时全力推行 TPS，现在是什么局面，真的不敢想象。

中山广盛运动器材有限公司副总经理 冯奔

（中山广盛运动器材有限公司为复盛集团旗下的投资公司，为全球较大的高尔夫球具生产厂家，客户均为世界高尔夫著名品牌，如：TAYLORMADE、CALLAWAY、TITLEIST、PING、COBRA、DUNLOP、MIZUNO、YRC、NIKE 等）

自序

很早以前就想写一本关于推动实践 TPS 的书，随着从事 TPS 工作的岁月增长，这种意愿越来越强烈。目前关于丰田生产方式的书籍，大部分是日本专家和美国学者的译著，且局限于汽车领域，又多半从概念和名词解释入手，较少实务，其他行业可参考的内容不多。

在国瑞汽车公司工作超过五分之一个世纪，因受惠于机械工程的学历背景，得以完全经历采购课长、生产经理、人力资源经理、品管经理、管理部经理、TPS 推进部经理等职务，对于全世界众多知名企业竞相学习的丰田生产模式（Toyota Production System, TPS），经过长年累月的接触运用，可说知之甚详且得心应手。

这段期间，并有机会参与中国台湾自行车协进会 A-Team，辅导美利达导入 TPS，显著提升制造与营运绩效；也在假日辅导高尔夫球具制造大厂；而且两度在研究所进修，加上参与其他产业导入 TPS 的实务经验，“将丰田生产模式持续推广到其他产业”的想法逐渐成形。

三年前，笔者转进与汽车业差异显著的 3C 电子产业，为适应 3C 电子产业特有的生命周期短、持续降低成本及弹性的全球运筹等特性，建构出适合 3C 电子产业的生产模式——CPS（3C Production System）。从建构 CPS 示范线开始，到 CPS 人才养成（舵主训练营），再

加入品保组织实践品质保证体系，建立各种活动平台，一点一滴地将以往经验运用推广。

事实证明，尽管全球经济起伏、原物料价格飙涨、金融汇率剧烈动荡，采用丰田生产模式的公司，依然能够加速流程、杜绝浪费、改善品质、降低成本，显著提升营运绩效。

本书共分两大部分6章。第1部分阐述车辆业TPS的实践，以汽车及自行车产业为例进行说明；第2部分阐述非车辆业TPS的实践，以3C产业为例进行撰述。第1章为如何成功实践丰田式制造及一些企业成功的案例；第2章为丰田汽车生产模式，让读者了解TPS的核心概念；第3章介绍3C产业生产模式的特色；第4章展示3C产业如何导入丰田生产模式及相关的管理手法；第5章为3C产业如何导入丰田品保模式，突显现今工厂对品质的认知及在品质管理模式的实践；第6章从人的效率、物的效率及问题解决的效率三个方面总结丰田式制造管理模式的整体架构。本书也包含了一些实践技术及管理案例。

笔者始终相信，勇气、决心与不断努力是对抗不景气的最大利器。希望通过本书的推广，为TPS的发展有所贡献。

石清城

目 录

推荐序一 TPS：管理领域的 The State of Art

推荐序二 造物之前先造人

推荐序三 改善体质，培育人才

自序

第1部分 车辆业 TPS 实践——以汽车及自行车产业为例

第1章 如何成功实践丰田式制造.....	3
1.1 企业实践丰田式生产的四个盲点	4
1.2 实践成功之要件.....	10
1.3 实践成功之案例.....	15
本章小结	20
第2章 丰田汽车生产模式	21
2.1 TPS 丰田生产模式概述	21
2.1.1 自働化	29
2.1.2 及时化生产	33

2.1.3 标准作业	40
2.2 丰田海外分公司的 TPS 推动方式	46
2.3 丰田零部件供应商的 TPS 推动方式	50
2.4 丰田全球地区的 TPS 推动方式	53
2.5 丰田海外分公司的人才培育	54
2.6 丰田式改善技术 108 招	60
本章小结	69

第2部分 非车辆业 TPS 实践——以 3C 产业为例

第3章 3C 产业生产模式	73
3.1 3C 产业概述	73
3.2 3C 产业市场订单需求管理的特色	76
3.3 3C 产业精益生产推动的实况	77
本章小结	82
第4章 3C 产业导入丰田生产模式	83
4.1 导入丰田生产模式的背景及原则	83
4.1.1 背景	83
4.1.2 原则	85
4.2 导入丰田生产模式步骤	87
4.3 目视化管理	88
4.4 标准作业的遵守与改善	93
4.5 物与信息流程图 VSM 的活用	98
4.6 小批量生产	115

4.6.1 单元细胞 Cell 线的建构	117
4.6.2 快速换模换线	126
4.6.3 小批量物料配送	133
4.7 信号看板的后补充生产	134
4.8 CPS 电子业生产模式人才培育	138
4.8.1 CPS 人才培育架构	138
4.8.2 人才训练模式	142
4.8.3 自主研运作方式	147
4.8.4 自主研运作案例	149
4.9 CPS 的推动状况稽核评价	153
4.10 CPS 生产模式的运作实践方法	158
4.10.1 如何做现状把握之 38 项调查	159
4.10.2 如何看一条生产线的效率	166
4.10.3 如何进行仓库管理及改善	177
4.10.4 如何建立与推广 CPS 示范线	184
本章小结	188
第 5 章 3C 产业导入丰田品保模式	189
5.1 CPS 的品质管理概论	189
5.2 导入丰田品保模式步骤	195
5.3 人机料法等品质变化点管理	197
5.4 品质保证树 QA Tree 的建立	200
5.4.1 IPQC Tree	201
5.4.2 外观品质标准适正化方式	204
5.5 QVSM 品质价值流程图的应用	208

5.6 早期发现早期解决	212
5.6.1 现地现物找出真因	212
5.6.2 重大品质异常报告及分析	214
5.6.3 客户投诉案例：2010 年丰田汽车召回事件的省思	217
5.7 检查人力精实改善	219
5.8 品质自主保证能力评价方式	220
5.9 CPS 电子业品保模式人才培育	222
5.9.1 QC 现场管理层的自主研	222
5.9.2 QE 工程技术层的自主研	226
5.10 CPS 品保模式的运作实践方法	228
5.10.1 如何看一条生产线的品质	228
5.10.2 如何进行品质异常问题解决	232
5.10.3 如何进行品质意识的推动	238
5.10.4 如何快速处理客户投诉	239
本章小结	242
 第 6 章 总结丰田式制造管理模式	 243
6.1 人的效率	244
6.2 物的效率	248
6.3 问题解决的效率	253
本章小结	254
 本书专业用语中英对照释义表	 255
 参考文献	 266
 后记	 268