

1/2 TPM



高福成 / 编著

看一本就懂TPM
彻底实践效率化的制造策略

阅读，思考，然后怎么办？
实践！



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

013044214

F273.4

111

1/2 TPM

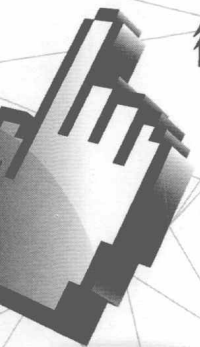
高福成 / 编著

看一本就懂TPM

彻底实践效率化的制造策略

阅读，思考，然后怎么办？

实践！



北航

C1651945



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

通过 TPM 来改善效率、质量与成本,是企业提高管理水平的重要途径。

本书分成三大部分:第一部分观念篇,谈 TPM 的基本理论与观念;第二部分实践篇,主要介绍了 TPM 展开的具体步骤及几个 TPM 实践的关键工具;第三部分个案篇,呈现了一个企业实践 TPM 的过程。全书内容从理论的基础谈到实践过程的方法,有理论探讨,也有典型 TPM 常见的八大柱做法说明,每一个部分都很重要。

本书旨在使实践者“知其然且知其所以然”,能够“走入现场,了解现场,运用方法,在现场解决问题”,适合各类推进 TPM 的企业的人员、工程技术人员,以及咨询人员阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

1/2TPM/高福成编著. —北京:机械工业出版社,2013.5

ISBN 978-7-111-41979-2

I. ①1… II. ①高… III. ①全面设备管理 IV. ①F273.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 062414 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 宋燕

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:鞠杨 责任印制:张楠

北京振兴源印务有限公司印刷

2013 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm · 6.625 印张 · 2 插页 · 151 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-41979-2

定价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

作者序

企业面临的经营环境竞争越来越激烈，企业时时刻刻都在思考如何通过不同的策略与竞争者有所差异。世界级的三大制造技术——全面质量管理（Total Quality Management, TQM）、全面生产维护（Total Productive Maintenance, TPM）与精益生产（Lean Production, LP），在企业中扮演着不同的角色与功能。其中，TPM 借由从基层至最高经营者全面参与，并以设备维护为中心来展开，具有一定程度的效益，也在全世界各企业中逐渐普及。

近年来，虽然各式各样的管理技巧不断出现，然而通过 TPM 来改善效率、质量与成本，仍是各企业在管理水平达到一定程度时的重要途径，这并非表示 TPM 具有万能改善的能力，而是表示企业改善已经达到一定的水平，以往系统面的问题已经经由其他方法改善完成，尚余较困难、细微的问题，尤其有些是从设备面衍生的问题，是难以通过其他改善技能来解决的。

TPM 表面上谈的是设备，然而其基本哲学思想则根植于三大精神。第一个精神是“魔鬼就藏在细节里”，所以“零”是 TPM 追求的唯一目标，所谓的“零”：在效率及成本方面，是零损失；在质量方面，是零不良；在交期方面，是零延迟；在安全方面，则是零灾害；在士气方面，是全员参与。第二个精神则是“解决问题在现场”，也就是问题发生在哪里，解决的人就在哪里，解决问题不是在会议室讨论就可以实现的，一定要亲自到发生点去实地观察、了解。第三个精神是“看数据说话”，收集相关数据，并

加以解析，找出问题发生的真正根源，并针对这个真因加以解决。经验，可以将问题的范围锁定，每个数字背后都有一个故事；数据，告诉我们这样的方向是否正确，以及背后可能的原因有哪些，两者相辅相成，但绝不能只依赖其中一种。

这本书，是作为企业实践 TPM 时的观念教育教材，书的结构，分成三大部分：第一部分观念篇，主要介绍了 TPM 的基本理论与观念；第二部分实践篇，主要介绍了 TPM 展开的具体步骤及几个在 TPM 中常用的工具；第三部分个案篇，呈现了一个企业实践 TPM 的过程。全书内容从理论的基础谈到实践过程的方法，有理论探讨，也有典型 TPM 常见的八大支柱做法说明。我认为每一个部分都很重要，建议有心实践 TPM 的人，都要好好看看这些内容。如果有读书会的企业，也可以拿来当成研读数据，学习者可在页面的空白处随时记下分享的相关信息。

书上所写的一些概念，每一种看起来都似曾相识，通常却是最容易被忽略的，然而这些内容被称为“根本”，根本的东西掌握得是否扎实，将会影响未来实践的透彻度。除了书上所写的，另外还有 1/2 是指不是在本书中可以谈的“实践”，毕竟解决问题、创造效益才是 TPM 实践的重点。观念是让我们在解决问题的共识与过程中，能更具备理论化的基础，使实践者“知其然且知其所以然”，而实践真正的重点在于“走入现场，了解现场，运用方法，在现场解决问题”，所谓“徒有方法，不足以炼钢”，因此，万万不可误以为读了一些 TPM 书籍，就一定会做 TPM 了。

这本书的完成，除了感谢指导教授林震岩老师在研究所写论文时的细心指导，以及家人的支持，也特别感谢友达光电、正美

集团在努力实践 TPM 的过程中，带给我的写作灵感。当然，在 TPM 方面栽培我最多的台湾山叶机车公司，仍是我一生最感恩的企业，还有在 TPM 方面教导我最多的长田贵先生、生熊利次先生、小栗敏郎先生，在此，一并致上最高谢意。

作者

作者序

目 录

Contents

作者序

第一部分 观 念 篇

第一章 管理的基础观念	3
第一节 为何 TPM 那么重要	3
第二节 实践 TPM 之前应有的认识	5
第二章 TPM 的概论	22
第一节 TPM 的诞生	22
第二节 TPM 的定义	26
第三节 TPM 的演进	29
第四节 两个易混淆的“TPM”	34
第五节 TPM 中有关维护的概念	36
第六节 TPM 的实施成效	40
第七节 其他制造策略对 TPM 的影响	49

第二部分 实 践 篇

第三章 TPM 的展开步骤	55
第一节 步骤 1: 经营层的决定导入	55
第二节 步骤 2: 组织人员的设置	56
第三节 步骤 3: TPM 的导入教育	57

第四节	步骤 4: 基本方针与目标的设定	57
第五节	步骤 5: 建立 TPM 专责机构	58
第六节	步骤 6: 展开 TPM 的控制计划的拟订	58
第七节	步骤 7: TPM 正式导入大会	59
第八节	步骤 8: 生产部门效率化 运作体系的建立	60
	范例 3-1 自主维护活动	63
	范例 3-2 计划维护活动	92
	范例 3-3 技能教育训练	109
第九节	步骤 9: 建立质量维护体制	120
	范例 3-4 质量维护活动	123
第十节	步骤 10: 设备初期管理体制的建立	136
第十一节	步骤 11: 管理部门、间接部门的效率化	137
第十二节	步骤 12: 建立安全、卫生与环境的管理 体制	138
第十三节	步骤 13: TPM 完全实施与水平的提升	138
第四章	TPM 实践的关键工具	140
第一节	设备总合效率 (OEE)	140
	范例 4-1 OEE 练习	145
第二节	点滴教育 (OPL)	145
第三节	MTBF 与 MTTR	148
第四节	PM 分析	151
第五节	目视管理 (VC)	157
第六节	危险预知训练 (KYT)	159
	范例 4-2 KYT 练习	162

第三部分 个 案 篇

第五章 TPM 的导入案例介绍	167
第一节 个案的导入背景	167
第二节 TPM 活动的支柱与目标	168
第三节 TPM 活动的推动组织、职能与展开日程	172
第四节 个别改善与生产性向上活动	176
第五节 5S-自主维护活动	179
第六节 计划维护活动	183
第七节 质量维护活动	188
第八节 间接部门的 TPM 活动	191
第九节 教育训练	193
第十节 实施后的建议	195
参考文献	199



第一部分

观念篇



第一部分的内容主要谈论在 TPM 导入前应具备的一些基本观念，分成两章：第一章从企业竞争的观点出发，叙述未来实践 TPM 管理过程中应该先具备的观念；第二章则是将 TPM 的诞生、演进及在企业中的实施成效，采用文献探讨的方式加以阐述，相信可以为读者认识 TPM 提供较整体性的轮廓。

第一章

管理的基础观念

本章旨在说明 TPM 与其他管理技术的基本观念，这是在进行任何管理活动之前，每个人都应该具备的思维能力。基本的管理精神若没有掌握住，任何管理活动只会流于形式。

第一节 为何 TPM 那么重要

管理活动种类非常多，尤其在制造方面进行持续改善的活动，如早期的全面质量管理（Total Quality Management, TQM）、全面生产维护（Total Productive Maintenance, TPM）、精益生产（Lean Production, LP）、快速反应（Quick Response, QR），以及近几年的六西格玛（Six Sigma）、精益六西格玛（Lean Sigma）等。Ho（1999）曾提出 TQMEX 质量管理模式（TQM Excellence Model），此模式包含五个基本步骤，依次为 5S→业务流程重组（Business Process Reengineering, BPR）→ISO9000→TPM→TQM，其说明要达到卓越的 TQM 绩效，可以通过 5S 的质量技术基础，配合外在环境以顾客为导向，实施企业流程再造，并以 ISO9000 的推行，辅以 TPM 的手法，进而达成 TQM 的绩效，创造企业优势，基本上，TPM 与 TQM 是相辅相成的（见表 1.1-1）。学者 Flynn

(1995)认为公司仅以质量改善的技法来维持其竞争优势是不够的,还必须实行 TPM 以改善设备绩效,进而提升 TQM 的质量改善绩效,如此才能延续公司的竞争优势;另外 McKone (1999) 在研究结论中提到 TPM 的实行程度与 TQM 及准时生产方式 (Just In Time, JIT) 的实行程度密切相关; Imai (1998) 也认为 TPM 及 TQM 是支持 JIT 生产系统的两大重点; McKone (2001) 则更进一步提及 TPM 的实行正向显著影响 TQM 及 JIT 的实行。

在非常多的书籍与个案研究中,也都认为实施 TPM 有非常好的利益 (Nakajima, 1988; Garwood, 1990; Suzuki, 1992; Tsuchiya, 1992; Koelsch, 1993; Steinbacher & Steinbacher, 1993), 读者有兴趣,可以把这些当成参考数据来阅读,可以加深对 TPM 理论基础的认知。

TPM 与 TQM 的特色比较见表 1.1-1。

表 1.1-1 TPM 与 TQM 的特色比较

项 目 内 容	TPM	TQM
目的	企业体质的改善, 提高业绩, 建立良好工作场所	
管理对象	从设备面着手	从质量面着手
	输入侧、原因	输出侧、结果
达到目的 的方法	实现现场现物的应有形态	管理的体系化
	硬件指向	软件指向
人才培育	固有技术中心	管理技术中心
	设备技术、维护技能	质量控制 (Quality Control, QC) 手法
小组活动	公司正式职务类活动与 小组活动的一体化	自主的小组活动
入门手法	5S	QC
中心形态	下情上达	上令下达
	5S 行动中心型	管理中心型
目标	彻底排除损失、浪费挑战 零缺点的水平	PPM (Parts Per Million, 百万分率的缺陷率) 要求的质量

数据来源: 参考中嶋清一 (1995) 整理。

第二节 实践 TPM 之前应有的认识

企业生存在现在竞争如此激烈的环境中，靠的是什么？是资金？是质量？是技术？没错，这些都很重要，没有这些，一切都免谈，但是，只有这些，一切也免谈，因为这些是必备基础条件而非竞争差异化的诉求。

我们探讨一些经营绩效卓越的企业，发现这些企业具备几个共同的特点（见图 1.2-1），这些特点，并不局限于国家别、种族别或是企业规模的差异。

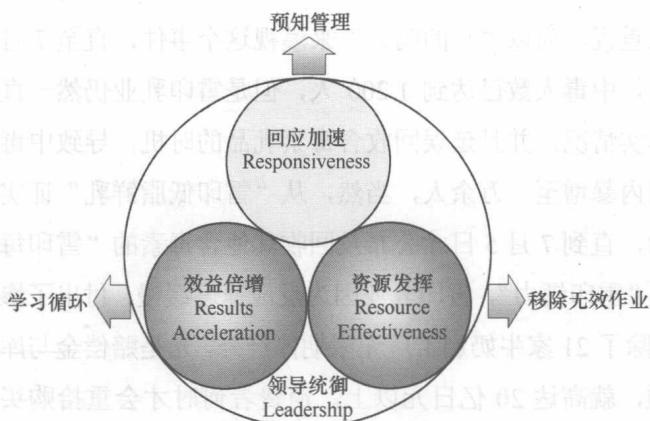


图 1.2-1 竞争四要素

这四个特点分别是回应加速 (Responsiveness)、资源发挥 (Resource Effectiveness)、效益倍增 (Results Acceleration) 以及良好的领导统御能力 (Leadership)，我把它称为竞争四要素，也有人称之为竞争力 3RIL。

一、回应加速

竞争要素中，回应加速是最终的显现，也是顾客所关心的，要达成响应加速，则必须在企业内部有完美的运作。换句话说，只有把资源有效发挥，并将改善过程的信息加以运用，才有可能让反应加速，这三者可以说是环环相扣的，当然，这些过程如果没有良好的领导统御能力，一切都将事倍功半。

1. 雪印乳业的响应速度

2000年7月1日是一个值得借鉴的日子，日本第一大乳品企业——雪印乳业，因其产品连续22天未清洗乳品加工槽活门而引发食品中毒事件；在6月28日接获四名学童中毒消息时，并未加以重视，而以“真的吗？”来漠视这个事件，直至7月1日曝光后，中毒人数已达到1200人，但是雪印乳业仍然一直想要掩饰真实情况，并且延误回收含毒素乳品的时机，导致中毒人数在一周内暴增至一万余人，当然，从“雪印低脂鲜乳”证实含毒素开始，直到7月5日才公布及回收其他含毒素的“雪印每日粗骨”及“雪印钙力”，雪印乳业因为反应速度缓慢，付出了惨痛的代价，除了21家牛奶加工厂无限期停产外，光是赔偿金与库存损失金额，就高达20亿日元以上。消费者何时才会重拾购买雪印乳业产品的信心？这才是真正的问题。

其他企业是以何种速度在反应的呢？同是乳品业的第三大厂——森永乳品，在22名顾客上吐下泻后，暂停该类乳品生产；麒麟啤酒则在顾客抱怨其运动饮料Kirin Speed有异味时，立即下令回收七万罐这类饮料。

向来，对于危机处理反应速度过慢的企业，市场也给予了该有的反应。例如，德国奥迪（Audi）汽车公司因产品“突然加速”，

造成七死四百余人受伤的事件，整个事件处理时间超过数个月，销售量从 1985 年的 74 000 辆直降到 1987 年的 26 000 辆，1999 年沃尔沃（VOLVO）汽车暴冲事件，处理时间延宕数个月，当年度营业额萎缩近亿美元。

2. 强生公司（Johnson & Johnson）的响应速度

1982 年 9 月强生公司（Johnson & Johnson）的畅销产品之一，泰诺（Tylenol）胶囊被一位精神异常者注入氰化物，前后造成七人丧生，该公司立即发动全体员工将货架上的产品回收，但是第二天在加州又发现被下毒的产品，因此，强生公司立即在全美泰诺（Tylenol）营销网上全面回收该产品，结果又发现两瓶药被下了毒。董事长詹姆斯·柏克（James Burke）也每隔半小时举行一次记者会，以便社会大众了解实际状况。

我们相信：
本公司最重要的就是要对
用我们产品的
医生、护士、母亲和病人
负起责任。
——Johnson & Johnson

就因为强生公司（Johnson & Johnson）对于人性尊重的经营理念，贯彻到了每一位员工的心中，让他们知道第一要务就是对他们使用他们产品的人负责，也因为这样的反应速度，让它在 1985 年就占有 35% 的市场份额。



想一想

看到这里，请您静下来思考两个问题：

a. 最近有哪些类似的案例？这些企业又是如何处理这种事件的？

b. 我们公司的经营理念是什么？（请写在空白处）

很多企业致力于质量改善运动，这是一件好事，但是，质量运动并非“万灵丹”，对于大多数公司而言，讲求质量至上的，只是重视如何将改善技巧运用在技术层面，却忽略顾客本身的需求。大部分公司在推行质量改善运动时，执行改善的人，不清楚为什么要改善，只是依照公司内部某人的意思或想法，而不去思考这些改善的问题是否与顾客有关。其实，我们该重视的质量，应该是顾客心目中的质量。

顾客

是我们经营事业的理由
是我们努力工作的动力

其实，顾客抱怨的处理反应时间只是企业经营中最基本的问题。如果您买了一辆汽车，结果开了没几天，便发现后备箱有异音，这种异音令后座的人感到非常不舒服，原厂维修人员竟然对您说，这种车每一辆都会有这种异音，而这个问题在反应五年之后，结果没有发现有改善的动作，类似这样的企业，您还能期望有什么满意的顾客呢，当然如果连这种问题都缓慢响应，这样的企业想要有好的经营绩效是颇为困难的。

有一句话说：“他们死了，是因为他们过于懒惰，懒惰于倾听顾客的声音”。根据我们的经验，这种顾客抱怨处理时间与企业经营危机的关系极为密切，见表 1.2-1（2005 年以前是如此，之后将随之更为缩短）。