

全面规范化生产维护(TnPM)丛书

丛书主编 李葆文

生产维护体系中的五个六架构

李葆文 张孝桐 蒋良君 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



全面规范化生产维护(TnPM)丛书

生产维护体系中的五个六架构

李葆文 张孝桐 蒋良君 编著



机械工业出版社

书中主要介绍了 TnPM 推进过程中,生产现场管理的“整理、整顿、清扫、清洁、安全、素养”的 6S 活动;解决常见和基本问题的清除“六源”——6H 活动;维持现场变革的六项改善——6I;辅助 TnPM 推进的有力武器——6T 和 TnPM 追求六个“零”的“核心极限要素管理”——6Z。

本书适合各类企业的决策人员、设备管理人员、从事设备维护的工程技术人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

生产维护体系中的五个六架构/李葆文,张孝桐,蒋良君编著. —北京:机械工业出版社,2005.6
(全面规范化生产维护(TnPM)丛书主编李葆文)
ISBN 7-111-16498-9

I. 生... II. ①李... ②张... ③蒋... III. 生产管理 IV. F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 041184 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:郑 铨 版式设计:张世琴
责任校对:李汝庚 封面设计:陈 沛 责任印制:陶 湛
北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
890mm×1240mm A5·12.125 印张·310 千字
0001—4000 册
定价:28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68326294
封面无防伪标均为盗版

全面规范化生产维护(TnPM)丛书

编委会

主 编：李葆文(广州大学)

副主编：张孝桐(原宝山钢铁集团)

编 委：陈玉平(中国设备管理协会)

谭信孚(原广州钢铁集团)

徐保强(广州大学)

李 响(广州高露洁有限公司)

蒋 洋(箭牌口香糖有限公司)

孙金城(原宝山钢铁集团)

蒋良君(深圳日星文教制造有限公司)

徐红辉(广州大学)

郑 文(广州大学)

高 铮(天津石油化工公司化工厂)

莽克伦(中国设备工程杂志社)

周国富(广州设备管理协会)

徐 钢(中石化广州分公司)

周章庆(核工业部建峰化工总厂)

麦郁穗(中石化广州分公司)

蒲青松(中铁五局集团有限公司)

申涵清(戴卡轮毂制造有限公司)

田庆存(天津石油化工公司乙烯厂)

全面规范化生产维护

序

我国加入 WTO 以后，制造业的发展突飞猛进，现已形成了以珠江三角洲、长江三角洲和环渤海湾地区为核心的世界级制造中心。制造业的飞速发展，使得设备在企业的地位越来越重要。不少企业逐渐从“生产为主、设备为辅”的观念向“生产与设备全面管理”的思想转变。做好设备管理工作已成为各级企业管理者的共识。

从 20 世纪 50 年代引入前苏联的“计划预修制”开始，我们便不断研究探索适合中国国情的设备管理模式。20 世纪 90 年代初，我国引进了日本创造和发展起来的“全员生产维修”（Total Productive Maintenance, 简称 TPM）管理模式。这一模式经过几十年的发展与推广，已在全世界得到广泛传播，给许多引进 TPM 管理的企业带来效益，从而成为当代企业管理最有代表性的手段之一，也成为国际上应用最多的设备管理模式。但因为中国企业的特定环境，在引进 TPM 近 10 年时间里，国内却鲜有成功的案例。

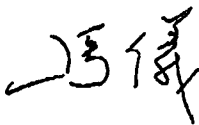
为了使 TPM 更加适合中国国情和企业实际，结合设备管理的规律和科学原理，李葆文教授于 1998 年提出了

“全面规范化生产维护”(Total Normalized Productive Maintenance, 简称 TnPM)的管理模式。TnPM 是以行为规范为过程来推进的 TPM, 以设备为主线的生产管理体系。TnPM 主张行为规范化、流程闭环化、控制严密化和管理精细化。TnPM 还对维修进行了严谨设计, 提出了员工成长的系统解决方案, 建立了设备管理状态的五阶评价和标准化体系。

经过近年来的推广与实践, TnPM 管理模式已发展成为一套比较完善的管理体系, 被不少企业认同和引进, 并取得明显效果。中国设备管理协会在 2003 年 12 月成立了全面生产维护委员会, 通过举办学术研讨、组织企业参观、建立专业网站、开设主题论坛、编撰与翻译各种相关专业书籍和发放会刊资料等方式, 促进了 TnPM 在全国的发展。

由李葆文教授主持编著的《全面规范化生产维护(TnPM)丛书》详细阐述了 TnPM 的理论体系和实施步骤。相信本套丛书出版后将成为广大企业推进 TnPM 的理论指导范本, 并能够促进中国企业管理的进步, 有效地提高中国设备管理的总体水平。

中国设备管理协会 会长



2005 年 1 月

丛 书 序 言

第一本关于 TnPM 的书——《全面规范化生产维护——从理念到实践》问世不到两年，竟重印了三次，足见当今企业对现代管理知识的迫切需求。记得英国 TPM 专家彼德·维尔蒙特(Peter Willmott)先生写过一本书，书名是《TPM——西方的模式》(Total Productive Maintenance —— The Western Way)，他解释他的书名时说：“TPM 就像一件外套，日本人穿着合适，我们西方人穿着就不一定合适了。”这当然是一句幽默，就像我们常说的，学习外国的东西要“结合自己的国情、厂情，要洋为中用”一样。福特公司的高层领导曾亲自去日本学习 TPM，形成了适合福特公司的 TPM 模式，称之为 FTPM。在 FTPM 中，把“首先取得工会的支持”作为开展 TPM 的重要前提，这完全是结合美国和西方国家的实际提出的。各国学习 TPM 都应该结合本国实际作出适应性的改变，甚至在每一个企业学习和安装 TPM 时，都应该有自己的特点。

对于管理理论的学习和借鉴，本人主张“合而

不同”。所谓的“合”是指符合大的理念、原则和规律，“不同”是指在具体做法上、细节上可以创造和发挥。就像“没有两片‘相同’的树叶是真正相同的”道理一样，在这个世界上，其实没有“放之四海而皆准”的理论。那么，中国企业的情况是什么？和日本相比，为什么在中国企业安装 TPM 会更困难？因为我们的文化与传统不同、企业员工平均文化水平不同、习惯和素养也不同。中国企业员工的问题出在什么地方？我们做事随意，没有规矩；如果有了规矩，就弄虚作假、不守规矩；即使遵守了规矩，却不以为然，总是做不到位。就做人而言，习惯的微小差异，会造就人生的巨大差异。做企业更是如此，在赢者通吃的时代，团队素养的微小差异可以影响整个企业的命运。因为企业的各个环节串起来就如一条铁链，而铁链的强度就是最薄弱那一环的强度。即使是坐落在中国境内的日资企业，虽然带来的是日本原装的 TPM，也遇到这样、那样的困难，在生产现场大多不如意。

目前推进 TPM 的企业越来越多，为了解决中国境内企业推进 TPM 的问题，笔者早在 1998 年就提出了 TnPM 的理念。所谓的 TnPM，就是以设备综合效率和完全有效生产率为目标，以全系统的预防维修系统为载体，以员工的行为规范为过程，全体人员参与为基础的生产和设备维护、保养与维修体制。TnPM 是中国式的 TPM，是洋为中用的 TPM，是以规范为

台阶引导的 TPM，也是适应中国国情的 TPM。

除了对全员参与的推动，TnPM 还阐述了具有自身特色的八个要素、四个全、五个“六”、员工与企业一同成长的 FROG 体系、五阶评价体系、组织结构以及推动步骤等内容。TnPM 的重要特点是对企业设备防护体系的整体设计，即 SOON 体系的建立，即通过策略—现场信息采集与分析—维修组织与资源配置—保养和维修行为规范四个环节，建立严密的防护体系，达到最高设备产能和效率的释放及最低运行成本的目标。

当今的时代是一个“速变”的时代，是“经验贬值”的时代。一个企业、一个民族，乃至一个国家只有正视自己的弊端，谦虚地去学习别人的优点，才能进步。有人说：在这个世界上存留下来的不是最庞大的生物，也不是最聪明的生物，而是对外界的变化作出快速反应的生物。碳可以组成焦炭，也可以组成石墨，如果“变革”，则可能成为金刚石。到底是谁动了我的奶酪？是变化着的世界？按照相对论，也是自己。愿我们的企业在学习中变革，在变革中生存、进步和发展。

草原上的野鹿每天早晨醒来就在想：我必须跑得比最快的狮子还要快，否则就要被吃掉；狮子醒来也在想：我必须跑得比最慢的野鹿要快，否则就要饿死；不管是野鹿还是狮子，每天太阳一出来，都要拼命地奔跑。为了在企业推进 TnPM

的工作中贡献自己的一份力量，本套丛书的编著者也在不断地奔跑，针对中国企业实际规划和编著了这套丛书。本套丛书包括：《规范化的设备前期管理》、《规范化的设备备件管理》、《规范化的设备润滑管理》、《规范化的设备维修管理——SOON》、《生产维护体系中员工成长——FROG》、《生产维护体系中的五个六架构》、《设备维护水平评价指标和入阶评审》、《规范化的设备点检体系》、《TnPM 推进实务和案例分析》。

笔者向所有支持、关心和推动 TnPM 的企业管理者、研究学者和热心追随者表示衷心的感谢，是他们的辛勤努力为 TnPM 在中国的发展奠定了基础。他们把 TnPM 的理论实际应用到自己生产实践管理中，使这一模式得到验证和推广；他们的实践也丰富了 TnPM 的内容。感谢中铁五局青藏铁路工程指挥部、安阳钢铁公司、中国石化广州分公司、颐中集团荷泽卷烟厂、核工业重庆建峰化工总厂、马鞍山钢铁集团、重庆卷烟厂，感谢他们对这一管理模式的浓厚兴趣和积极推进。丛书的编著者诚挚地希望他们都能取得成功。

李葆文

2005 年 1 月于广州

前 言

TnPM 是以设备综合效率和完全有效生产率为目标,以全系统的预防维修系统为载体,以员工的行为规范为过程,全体人员参与为基础的生产和设备维护、保养与维修体制。

除了对全员参与的推动, TnPM 还阐述了具有自身特色的八个要素、四个全、五个“六”、员工与企业一同成长的 FROG 体系、五阶评价体系、组织结构、推动步骤、企业设备预防性维护体系的整体设计——SOON 结构等内容。

所谓的五个“六”,即指关注生产现场管理的“整理、整顿、清扫、清洁、安全、素养”的 6S 活动;深入现场,解决常见和基本问题的清除“六源”——6H 活动,即解决“污染源、清扫困难源、故障源、浪费源、缺陷源和危险源”问题活动;维持现场变革的六项改善——6I,即“改善影响生产效率和设备效率的环节,改善影响产品质量和服务质量的细微之处,改善影响制造成本之处,改善员工疲劳状况,改善安全与环境,改善工作与服务态度”活动;辅助 TnPM 推进的有力武器——6T,即指“可视化管理、目标管理、项目管理、企业形象法则、建立教育型组织、绩效评估与激励”这六大工具的运用;最后就是 TnPM 追求六个“零”的“核心极限要素管理”——6Z,即指对“零缺陷、零库存、零事故、零差错、零故障、零浪费”这六个“核心要素极限”的管理体系。

本书内容丰富,涉猎的企业管理内容十分广泛。编著者结合中国企业生产实际,介绍的管理方法、体系具有很好的可操作性,其中含有很多创新的管理方法和管理技巧,是辅助企业 TnPM 推进的

有效手段，也是 TnPM 体系的重要组成部分。

本书的第 1 章由张孝桐、蒋良君完成，第 2 章由李葆文、张孝桐完成，第 3、4、5 章由李葆文完成，最后由李葆文修改统稿，由徐伟、徐保强协助整理，李响、蒋洋等为本书提供了宝贵素材，这里一并表示感谢。

由于诸多原因，本书必然存在一些不足之处，希望读者朋友不吝指正，以便及时修订。

前

言

编著者

2005 年 2 月

目 录

序

丛书序言

前言

第1章 6S	1
1.1 “6S”的主要内容	1
1.2 “6S”的实施流程	7
1.3 “6S”的评审办法	44
1.4 结束语	56
第2章 6H(Headstream)	58
2.1 “6H”的主要内容	58
2.2 “6H”的源头寻找和分析	65
2.3 “6H”的治理、排除和技术攻关	83
第3章 6I(Improvement)	122
3.1 改善对企业的重要实践意义	122
3.2 改善离不开现场	127
3.3 企业现场持续改善 6I 的内容	134
3.4 改善的闭环流程与方法	147

3.5	“改善”的执行	160
3.6	改善中的“规范”概念	161
3.7	现场持续改善的企业文化	164
3.8	改善计划与改善报告	174
第4章	6T(Tool)	179
4.1	以生动的可视化管理, 辅助 TnPM 的推进	179
4.2	以目标管理分层次、分阶段落实推进过程	195
4.3	以项目管理技巧, 组织各项难题攻关	250
4.4	以企业形象法则, 塑造完美生产现场	277
4.5	建立教育型团队, 运用企业教练法则, 让员工 和企业一同成长	295
4.6	以简洁公正的绩效评估体系和员工激励, 引导 组织进步	334
4.7	“6T”的运用场合和运用技巧	347
第5章	6Z(Zero)	353
5.1	企业的标杆管理	353
5.2	TnPM 的要素极限管理	355
5.3	TnPM 的 6Z 管理	361
参考文献		370

第1章 6S

1.1 “6S”的主要内容

人们在走访某些知名企业，不论是作为有组织的参观团，还是普通一员，不论是作业日还是节假日，当进入到企业的生产现场时，无不对花园式的厂房、有序的工作流程、摆放整齐的物料、整洁的现场发出由衷的赞叹，面对传统管理的老企业，真是天壤之别。进而又饶有兴趣地探求起企业现场管理的奥秘所在。

在对国、内外优秀企业的管理经验进行分析后认为：现场管理是衡量企业管理水平高低的一项重要指标。企业以现场管理为基础，并且通过现场来实施企业的各项管理。因此，加强现场管理，是全面提高企业素质的保证，离开现场管理来谈企业管理是没有任何意义的。现场管理的基础工作就是：“6S管理”。6S，是一个组织现场管理最基本、最有效的管理措施之一，已越来越被世界上优秀企业广泛认同和采纳。

“6S管理”是在“3S管理”的基础上，与时俱进，不断地进步、完善发展起来的。最初，“3S管理”是指“现场如何打扫干净”，突现了它是以维持“整理、整顿和清扫”为主，但“见物不见人”。进而，开始重视了人的地位，包括了作业人员的“清洁”和作业环境的“清洁”，形成了“4S管理”。20世纪末，世界的管理潮流体现了“以人为本”的思想，生产现场的管理把“员工的素质”放到一定的地位，提出在“整理、整顿、清扫、清洁”基础上，把人的“素养”放到第一位，也就是大家都听说过的“5S

管理”。那么，为什么又提出“6S 管理”呢？我国的工业安全形势十分严峻，考虑到人生命的重要性，“安全第一”，“安全工作是一切工作的前提”，为强化现场的“安全”，我们将“安全”纳入 6S 的工作范畴。

不论是“5S”还是“6S”，现场管理的制度是随着企业的发展，员工素质的不断提高，在不断地改善和进步。我们应把优秀企业的管理经验，加以消化吸收，使“以人为本”的管理思想，安全生产、精益生产和清洁生产的思想，“6S”管理等内容，逐渐地和企业自身的特点相融合，从而形成具有创新特色，并且在不断发展和完善的企业现场管理制度。

推进 6S 活动，是组织作为导入 ISO 9001、QS9000、OH-SAS1800、AS8000、ISO 14000、ISO18000、TS16949、GMP、TPM、TnPM、TQM 等管理体系的切入点。做好 6S，不但能促进组织导入这些管理体系，而且可以改善产品或(和)服务质量，提高生产力，降低成本，促进准时交货，确保安全，减少浪费，减少故障，提高士气，营造干净整洁的工作环境和生活环境。

6S 这一管理措施很容易在组织内实施，并能在短期内取得实效，因此，很多组织的管理者都乐于推进。6S 的理论很简单，但多数组织推进 6S 的现象是：“一紧、二松、三垮台、四重来”。那如何才能在组织内有效推进和落实呢？读者悉心阅读本章后，就能掌握推进 6S 的实务知识和技能。

1. 6S 的含义

所谓的 6S，是五个日语词汇的拼音字头“S”，再加上一个安全(safety)的英文字头构成 6S，这六个词是：整理、整顿、清扫、清洁、安全、素养。

(1) 整理(Seiri)——取舍分开，取留舍弃

理解：区分要与不要的物品，清除(舍去)不要的，将要的条理摆放，并易于取用。

目的：腾出宝贵的空间。

(2) 整顿(Seiton)——条理摆放，取用快捷

理解：将要的东西放置好，并予以标示，使其一目了然。

目的：减少寻找时间，提高工作效率。

(3) 清扫(Seiso)——清扫垃圾，不留污物

理解：经常打扫、擦拭，清除脏乱和污染，保持清洁。

目的：保持清洁，提高品质。

(4) 清洁(Seiketsu)——形成制度，保持成果

6
S

理解：将 6S 制度化、规范化，落实前“3S”工作。维持 3S 已取得的成果，防止退步。

目的：保持 3S 已取得的成果，保持清爽洁净的工作和生活场所。

(5) 安全(safety)——安全第一，预防为主

理解：安全第一，做好安全的预防措施，发现安全隐患并及时予以消除。

目的：确保生命财产安全。

(6) 素养(Shitsuke)——自我管理，养成好习惯

理解：自觉遵守组织既定的各项规定、制度及标准，养成良好的习惯，自我管理，自主要求，进而养成自动自发的精神。

3

目的：提升员工素质，使员工更具有执行力，便于有效地贯彻落实组织制度。

“素养”，又称为“教养”、“修养”、“修身”、“身美”、“自律”、“清心”，但是其含义是一样的。

2. 为何要做 6S?

在您的组织，是否有以下情形：

急等要的东西找不到；桌面上摆得零零乱乱，没有用的东西堆了很多，占用空间；工作台面上很杂乱；设备点检走形式；经常发生工伤或事故；设备、管道有漏气、漏油的现象；环境脏乱，使得上班人员情绪不佳；制订好的计划，事务一忙就“延误”了；极