全面规范化生产维护(TnPM)丛书

丛书主编　李葆文

规范化的设备前期管理

李葆文　张孝桐　徐伟　编著

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全面规范化生产维护(TnPM)丛书

丛书主编　李葆文

规范化的设备前期管理

李葆文　张孝桐　徐伟　编著

机械工业出版社

规范化的设备前期管理是TnPM体系的起点，关系着企业的未来发展。

本书全面阐述了设备前期管理的各方面内容，包括：规范化设备前期管理的意义；设备规划的规范流程；设备招投标规范流程；设备选型决策规范流程；设备监理、监造规范管理；设备验收、安装、调试管理规范化；设备合同管理规范化；设备前期管理的经验教训；规范化设备前期管理流程及信息系统等。在附录中，附有“机电设备招投标管理办法”、“机电产品国际招标投标实施办法”，并且为企业提供了具有很高参考价值的“企业设备前期管理规范化文件的编写范例”。

本书内容全面、案例丰富，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

规范化的设备前期管理/李葆文等编著. —北京：机械工业出版社，2005.3
(全面规范化生产维护(TnPM)丛书)
ISBN 7-111-16203-X

Ⅰ.规… Ⅱ.李… Ⅲ.设备管理-研究
Ⅳ.F273.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第015241号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑：李万宇 版式设计：张世琴 责任校对：王 欣
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4月第1版第1次印刷
890mm×1240mm A5·8.875印张·227千字
0001—4000册
定价：26.00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)

蒋良军(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。

从上世纪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。上世纪90年代初，我国引起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，给许多引起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

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

“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 还对检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起，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、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 冯俊

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做出适应性的改变，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，而是对外界的变化做出快速反应的生物。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、成钢梅塞尔公司、新疆土哈油田、广州高露洁公司、陕西长庆油田、武汉钢铁集团……，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

规范化的设备前期管理是TnPM体系的起点。随着装备技术水平的日益提升，企业对设备资产的投入增多，设备资产占企业资产的比例越来越高，设备前期管理对企业发展的影响越来越重要，甚至关系到企业的未来发展。良好的设备前期管理可以使企业蒸蒸日上；不良的设备前期管理，可以让企业一蹶不振，直至倒闭。

设备前期管理的内容丰富，涉及的知识面较宽，有不少值得研究探索的课题，如设备的总体规划、对寿命周期费用的认识、设备招投标和选型决策问题、验收管理、合同管理、设备安装调试以及使用初期设备管理等。另外，设备前期管理同样涉及到计算机信息系统的设计问题。本书将对这些问题展开系统的讨论，并对某些问题做比较深入的探讨，期望能对企业的设备前期管理工作有一定的借鉴和指导作用，以提高企业设备前期管理的科学化、规范化和现代化水平。

尽管在设备前期管理领域有许多可以创造和拓展的空间，但对企业设备前期管理的行为进行规范不但必要，而且十分迫切。因为设备前期管理行为的随意性、主观性不但会造成投入资金的直接损失，还会影响企业的竞争能力和发展机会，影响今后的设备保养、维修、产能发挥、产品柔性拓展等，其影响贯穿整个设备寿命周期。

如何规范企业设备前期管理呢？笔者建议企业根据本身的特点和本书介绍的设备前期管理概念，首先提升对前期管理重要性及其意义的认识；然后按照本书所介绍的环节设计适合本企业的前期管理流程；最后对流程的每个环节制订便于执行的规范化文件；在新

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

设备引进时，企业严格按照所制订的规范实施并检查实施效果；根据实施效果反馈的信息，调整规范内容，并不断完善和发展。

本书是团队合作与智慧的结晶，由李葆文、张孝桐、徐伟共同研究编写而成；由李葆文统稿，徐保强承担联络、组织、编辑工作。

由于编著者水平所限和诸多原因，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。

编著者

2005 年 2 月

目　　录

序
丛书序言
前言

第1章　规范化设备前期管理的意义 …… 1
1.1　设备前期管理概述 …… 1
1.2　设备前期管理的主要内容和总体工作程序 …… 12
1.3　设备前期管理的职责分工 …… 13

第2章　设备规划的规范流程 …… 17
2.1　企业规划 …… 17
2.2　设备规划 …… 18
2.3　设备投资效益分析 …… 21
2.4　设备寿命周期费用和效益分析 …… 25
2.5　可行性分析研究与综合评价 …… 28

第3章　设备招投标规范流程 …… 36
3.1　招标准备 …… 39
3.2　签订委托协议 …… 39
3.3　编制招标文件 …… 40

3.4 选择专家 …… 42
3.5 招标公告及标书发售 …… 42
3.6 投标人编写标书与投标 …… 43
3.7 开标与评标 …… 45
3.8 评标结果公布与质疑 …… 49
3.9 中标通知与签约 …… 50
3.10 进行合同履行的监督管理 …… 52

第4章 设备选型决策规范流程 …… 53
4.1 设备选型决策指标体系 …… 53
4.2 设备选型决策模型 …… 57

第5章 设备的监理 …… 65
5.1 工程设备监理简介 …… 65
5.2 设备监理的主要过程 …… 70
5.3 设备监理的内容 …… 71
5.4 工程设备监理的五项管理 …… 79
5.5 工程设备建设中的方案、标准和六个时期 …… 83
5.6 设备监理的机构与组织 …… 86
5.7 设备监理工作的方式方法 …… 91
5.8 编制工程设备监理文件 …… 98
5.9 编制设备监理的“规范化工作程序” …… 104
5.10 监理规范化工作程序图表 …… 118

第6章 设备的监造及安装调试阶段的监理 …… 137
6.1 工程设备制造阶段的监理内容 …… 137
6.2 工程设备安装调试阶段的监理内容 …… 145
6.3 监造工作的实施与管理 …… 147

6.4 设备监理与设备监造的监理资料 …… 150

第7章 设备验收、安装、调试、运行初期管理规范化 …… 152

7.1 设备的验收 …… 152

7.2 设备的安装 …… 154

7.3 设备试运行和初期管理 …… 161

7.4 大型流程设备的系统一体化管理 …… 164

第8章 设备合同管理规范化 …… 175

8.1 设备前期管理中的合同谈判 …… 175

8.2 合同的主要内容及范例 …… 178

8.3 合同的执行 …… 180

第9章 设备前期管理的经验教训 …… 185

9.1 规划决策的失误 …… 185

9.2 选型采购中的经验教训 …… 188

9.3 合同管理及安装验收工作中的经验教训 …… 191

9.4 设备前期管理中应注意的综合性问题 …… 192

9.5 企业案例——某重型机床厂大型龙门镗铣床选型订货经验 …… 196

第10章 规范化设备前期管理流程及信息系统 …… 204

10.1 规范化设备前期管理流程概述 …… 204

10.2 设备前期管理信息系统 …… 205

附录 …… 211

附录1 相关条例 …… 211

附录1-1 机电设备招投标管理办法 …… 211

附录 1-2　机电产品国际招标投标实施办法 …… 220
附录 2　企业设备前期管理规范化文件的编写范例 …… 251
附录 2-1　设备采购管理办法 …… 251
附录 2-2　设备监造管理办法 …… 252
附录 2-3　设备招标管理办法 …… 254
附录 2-4　设备招投标入围厂家选定办法 …… 258
附录 2-5　设备运输、交接、验收、保管、保养管理办法 …… 259
参考文献 …… 266

第1章　规范化设备前期管理的意义

1.1　设备前期管理概述

当代设备管理一般指设备一生的管理，而对设备一生所投入的资金就是设备的寿命周期费用。设备的前期管理是指设备正式交付生产使用前的管理，因为牵涉到设备的选购，就必须考虑设备寿命周期费用问题，下面我们对此分别加以讨论。

1. 设备前期管理在设备一生管理中的位置

图1-1所示为设备一生管理的循环过程，在“生产运行”之前，都属于设备前期管理的范畴。因为前期管理涉及从规划到试车验收如此多的环节，它的内容之丰富不亚于设备使用期的管理。抛开其丰富的内容不谈，就其重要性而言，在现代企业中，也不容忽视。好的设备前期管理，不但可以最小的投入，达到最佳的投资回报；而且可以大大减少使用期中出现的问题，大大减少使用期投入的资金。说得极端些，如果我们购置或生产了一台无维修的设备，那么使用期的设备维修费用几乎不需要了。从这个极端的例子可以看出，设备前期管理不是可有可无，而是十分重要。

2. 设备寿命周期费用对设备前期管理的指导意义

所谓的设备寿命周期费用是设备设置费、维护费和处理费的总和。研究表明，在设计制造阶段，可以确定设备寿命周期费用的95%以上。理由很简单，设备的可靠性如何，主要取决于其设计和制造；使用时只要不是违反操作和维护规定，设备没有受到外部的损害和冲击，就不会对可靠性产生大的影响；可靠性又决定了使用

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com