

全面规范化生产维护(TnPM)丛书

丛书主编 李葆文

规范化的设备备件管理

徐保强 李葆文 张孝桐 蒋良君 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

中国石化集团资产经营研究中心 编

石油工业出版社

规范化的设备备件管理

马丹编 中国石化集团编 李红霞 编

中国石化出版社

全面规范化生产维护(TnPM)丛书

丛书主编 李葆文

规范化的设备备件管理

徐保强 李葆文 张孝桐 蒋良君 编著



机械工业出版社

本书按照全面规范化生产维护体系(TnPM)中对备件进行规范化管理的总要求编写。内容包括备件的分类与编码、备件消耗与库存模型、备件 3A 管理模式、备件计划的生成、备件采购和制造、备件仓库管理、备件的经济管理、备件社会化和市场化运作、备件管理信息系统建设等,既有理论阐述,也有应用实例,最后还附有优秀企业的管理文件和备件管理常用的表格及流程。

本书适合各类企业的设备管理人员、物资采购人员、仓管人员和从事设备维护的工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

规范化的设备备件管理/徐保强等编著. —北京:机械工业出版社, 2008. 2

ISBN 978-7-111-23448-7

I. 规… II. 徐… III. 企业管理: 设备管理 IV. F273. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 018060 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 责任校对:王 欣

封面设计:陈 沛 责任印制:李 妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2008 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm · 10.125 印张 · 260 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-23448-7

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
销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379732

封面防伪标均为盗版

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)
- 徐保强 (广州大学)
- 蒋良君 (中国设备管理协会 TPM 委员会)
- 李 响 (广州高露洁有限公司)
- 蒋 洋 (箭牌口香糖有限公司)
- 谭信孚 (原广州钢铁集团)
- 孙金城 (原宝山钢铁集团)
- 徐红辉 (广州大学)
- 李群友 (中石化广州分公司)
- 丁 毅 (马鞍山钢铁集团)
- 杨崇发 (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)
- 郑 文 (广州大学)
- 胡 敏 (中国设备工程杂志社)
- 周国富 (广州设备管理协会)
- 申涵清 (戴卡轮毂制造有限公司)

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。但因为我国企业的特定环境，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、编撰和翻译各种相关专业书籍、发放会刊资料等方式, 促进了 TnPM 在全国的应用发展。

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。相信本套丛书的出版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

冯伟

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，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）先生写的一本书，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。”这当然是一句幽默话，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 TPM 展开的重要前提，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？一些企业员工做事随意，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，处在赢者通吃的时代，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，使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 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”、员工与企业同步成长的 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。亦即通过策略—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等四个环节，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》、《员工与企业同步成长——FROG》、《生产维护体系中的五个六架构》、《设备维护水平考核指标和入阶评价》、《规范化的设备点检体系》、《TnPM 推进实务和案例分析》、《绿色设备管理与维修》共 10 册。

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的生产实践管理中,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、颐中集团菏泽卷烟厂、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

前 言

对于企业而言，备件管理问题一直是一个令人感到非常头痛的问题。管理人员常常处于一种两难的境遇。一方面是可能的停机损失，另一方面又是居高不下的备件库存成本。要管理的备件种类繁多，数量庞大，由于管理不规范，备件出入库数据缺乏准确的统计分析，常常导致备件采购和库存规模很难把握，从而造成库存积压，大量占用流动资金。而出于确保未来维修需求的目的编制备件计划，又往往带有一定的盲目性，采购来的备件上机率低，备件资金周转缓慢，三年以上未用的备件在很多企业的仓库里比比皆是。国内一些大型企业，有时候报废的备件规模，就多达上亿元，带来了巨大的资源和资金浪费！

制造型企业现代化发展的步伐在不断加快，也要求备件管理水平不断提升。而备件管理本身，涉及到的环节和部门非常多，管理者需要考虑备件的技术管理、计划管理、库存管理和经济管理四大领域的内容。详细展开，则又涉及到备件的消耗规律把握、库存模型；备件计划编制和执行；备件的采购、制造和修旧利废；备件的仓储管理；备件的经济管理和评价指标设计；社会分工背景下的备件管理创新以及备件管理信息化等一系列问题。

在以往的设备管理著作中，备件管理往往作为其中的一章，被简单介绍或一带而过。而具体到各业务模块，要如何设计、如何执行和如何做，这些一线管理者最关心的内容，却又不甚寥寥。市面上能够找到的专著，大多是讨论物流、供应链和产品库存管理等方面的，虽然部分做法可以借鉴，但与备件管理的具体要求，还是有不小的距离。

近年来,很多企业的备件管理人员,在备件管理实践和创新方面,有了不少好的探索和心得,但对于大多数读者来说,很难有时间和精力在散乱分布于各文献杂志的文章中去获取有益的思路和经验。所有这些原因,都促使我们借本次全面规范化生产维护(TnPM)丛书编撰之际,系统思考一下规范化的备件管理到底应该做些什么工作,到底应该包括哪些工作内容,相应的工作流程如何来设计等等。也正是由此,使得本书能成为国内第一本系统、全面地介绍设备备件管理工作的图书,为各企业备件管理人员理顺思路、规范流程提供最新和最全面的参考意见。

本书分10章全面介绍设备备件规范化管理的工作范畴。

第1章:备件的分类和编码,介绍备件管理的定义和目的、备件的分类原则、备件的编码方法、备件条码管理,是全书的基础内容。

第2章:备件消耗与库存模型,介绍备件技术管理方面的知识,包括备件消耗定额的定义和确定方法、备件储备定额的定义和制订原则以及备件储备定额的计算和库存模型确定等。

第3章:从备件ABC管理到3A管理,介绍最常用备件的ABC分类原则和标准、企业应用案例等内容,以及在此基础上优化的备件3A管理的管理思路和分类方式等。

第4章:备件计划管理,重点是备件计划管理流程和部门职责、备件计划的编制和调整等方面的内容。

第5章:备件采购和制造,包括备件采购和订单计划、备件采购合同管理、备件制造与回收修复等。

第6章:备件仓储管理,介绍备件储备形式和仓库设立、备件库存管理要素和目标、备件库存布局策略、备件储放设施、备件库位编码、备件出入库管理等。

第7章:备件仓库6S和可视化管理,包括备件仓储的6S活动如何开展、备件仓储的可视化管理、备件仓储管理的提案制度等。

第8章：备件经济管理，介绍备件资金管理、库存备件计价方式、备件资金核算、备件管理水平评价指标体系以及降低备件库存的常用措施等内容。

第9章：备件管理创新和社会化运作，介绍备件管理创新和备件供管社会化方面的内容，以及备件“无库存”管理模式、联合库存管理模式（JMI）、供应商管理库存模式（VMI）、备件库存虚拟共享模式、网络虚拟备件库模式等新型的备件管理模式的应用情况。

第10章：备件管理信息系统，介绍备件管理计算机信息化方面的设计原则以及主要模块流程的设计思路等。

本书由徐保强、李葆文、张孝桐、蒋良君编著成稿，张宁、李响、蒋洋、孙金城、徐伟等参与了本书部分素材和资料的整理，并提出了很多宝贵建议。感谢广东工业大学的魏昕教授，她严谨的治学精神也为本书的顺利成稿贡献良多。攀枝花新钢钒的冯元中先生、包钢集团王太龙先生和周秉利先生、中国石化安庆分公司的檀大水先生、宝钢集团设备部负责备件管理的各位同仁，还有本书参考文献中所列的各位朋友，都是从事设备备件管理多年的一线管理人员，在备件规范化管理方面成果颇丰，本书章节的一些观点，也借鉴了他们多年的实践经验和成果。本书的编著者对他们的辛勤工作和在备件管理方面的不断探索表示深深的谢意和最诚挚的敬意。

本书在成书过程中，对本书章节内容的组织酝酿了很长时间，大大超出了原定的出版计划，不想竟成为丛书出版序列的最后一册。希望书中所列内容，能够满足各位读者的需求。在编著本书过程中，我们参考了目前能找到的几乎所有关于设备管理图书、备件管理图书、库存管理图书和备件管理论文，应该说，这是备件管理人员集体智慧的结晶。编著本书更多是利用节假日的时间，以使我们尽可能在一种不受干扰的环境下来整理思路。为此，我们向理解和支持我们的家人表示最大的爱意和愧疚！

由于编著者水平所限和诸多原因，本书可能存在一些不足之处，希望读者朋友不吝指正，以便及时修订。

编著者

前

言

XIII

目 录

序

丛书序言

前言

第1章 备件的分类和编码	1
1.1 备件管理的定义和目的	1
1. 备件管理的定义	1
2. 备件管理的目的	3
3. 备件管理模式选择	4
4. 备件管理的内容	7
1.2 备件的分类	8
1. 备件的定义	8
2. 备件分类原则与方法	9
3. 备件的储备条件	11
1.3 备件的编码	11
1. 编码原则	11
2. 编码步骤	13
3. 编码方法介绍	13
1.4 备件条码管理	22
1. 备件条码管理的用途	22

2. 条码管理的计算机系统描述	22
3. 条码管理主要工作模块流程	22
第2章 备件消耗与库存模型	28
2.1 备件技术管理	28
2.2 备件消耗定额	28
1. 备件消耗定额的定义	28
2. 备件消耗定额的确定方法	29
2.3 备件储备定额	31
1. 备件储备定额的定义	31
2. 备件储备定额的制订原则	31
3. 利用存储论原理确定备件储备定额	31
2.4 备件储备定额的计算和库存模型确定	33
1. 确定型需求存储模型的建立	33
2. 概率型需求存储模型的建立	38
3. 备件周期法存储模型的建立	41
4. 备件利润法存储模型的建立	42
第3章 从备件 ABC 管理到 3A 管理	45
3.1 备件的 ABC 管理	45
1. ABC 分类法的由来	45
2. 备件的 ABC 分类原则和标准	46
3. 备件 ABC 分类法管理准则	52
4. 备件 ABC 分类管理的几个问题	55
5. 备件 ABC 分类管理模式企业应用案例	58
3.2 备件的 3A 管理模型	63
1. 备件的 3A 管理思路	63
2. 备件 3A 管理的分类方式	64