

质量行动力

# 精益维修管理

JINGYI WEIXIU  
GUANLI

曲立◎编著  
“质量行动力”主编◎韩福荣



中国计量出版社  
CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

# 质量行动力

# 精益维修管理

曲立 编著

“质量行动力”主编 韩福荣

中国计量出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

精益维修管理/曲立编著. —北京:中国计量出版社,

2007.9

(质量行动力/韩福荣主编)

ISBN 978-7-5026-2732-4

I.精… II.曲… III.设备管理:质量管理 IV.F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 149297 号

## 内 容 提 要

本书总结了目前国内外设备管理理论与实践的最新成果,并将精益思想运用到设备管理领域中,构建了精益维修框架,提炼了精益维修的实践方法。

本书是“质量行动力”系列图书中的一册,供参与企业管理活动的人员使用。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话:(010)64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京市密东印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

\*

787 mm × 960 mm 32 开本 印张 6.5 字数 102 千字

2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

\*

印数 1—2000

定价:14.00 元

# “质量行动力”编委会

主编 韩福荣

编委 刘宇 杨跃进 龚晓明

曲立 章帆 彭娟

刘建萍 田建华 雷静涛

# 序

质量管理历经百年发展，各种管理方法风生水起，纷至沓来——

在早期的质量检验阶段，有泰勒的科学管理原理；到了统计质量控制阶段，休哈特提出统计过程控制理论，道奇和罗米格发布统计抽样方法；进入全面质量管理阶段后，更是精彩纷呈，有戴明的质量管理十四点、朱兰的质量管理三部曲、费根堡姆的TQC和克劳斯比的零缺陷，还有质量成本、可靠性工程、标杆管理、QC小组、新老7种工具、丰田生产方式、全面生产维修、田口质量工程、质量体系标准等，特别是集质量系统之大成的卓越绩效模式，更体现了现代质量管理的前沿发展。

质量管理的世界多姿多彩。每一种质量管理理念和方法的传播都会带来一批相关图书的出版和大量的培训课程。而读者常常会说：谁能简单地告诉我这些理论是怎么一回事？我们企业中应采用哪种方法呢？怎样才能尽快地掌握这些方法并付诸于行动呢？

“质量行动力”系列图书是中国计量出版社为

满足上述的需求，基于“把复杂的简单化，把专业的大众化，把贵族的平民化，把抽象的形象化”的宗旨，力图把各种质量管理的理论、技术和方法以通俗易懂的形式进行叙述，为参与企业管理活动的人员提供一套方便、实用的工具书，从而解决读者的困惑，并帮助大家将其快速有效地转化为提高质量的行动力。

我有幸被聘为此系列图书的主编。本着“视野新颖、通俗易懂、言简义明、寓学于乐”的编写方针，体现权威性和实用性，我们精心遴选了一批年富力强、既有较高理论修养，又具丰富实践经验的专家学者来编撰此系列图书。

为不断增强此系列图书的生命力，我们将分批选题、滚动出版，并且期望通过各位读者的反馈、帮助和参与，密切跟踪质量管理的发展，推陈出新，持续改进，力争把这套书做成深受广大读者喜爱的品牌图书。

谨此为序。

韩福荣

hanfr@bjut.edu.cn

2007年8月于北京

# 前 言

企业要在日益激烈的竞争中求得生存与发展，不得不挖掘企业内部潜力，寻找新的利润源泉。维修管理作为制造业“最后的一个新领域”，已引起企业的广泛关注。

精益就是减少不必要的支出，减少浪费。精益维修是从设备整个寿命周期进行综合分析，消除设备在设计阶段、使用与维护阶段以及报废整个过程中的浪费。

将精益思想运用到设备管理领域中提出的精益维修，目的是减少目前粗放式设备管理中的浪费，促进企业提高设备维修管理水平，提高企业竞争能力。

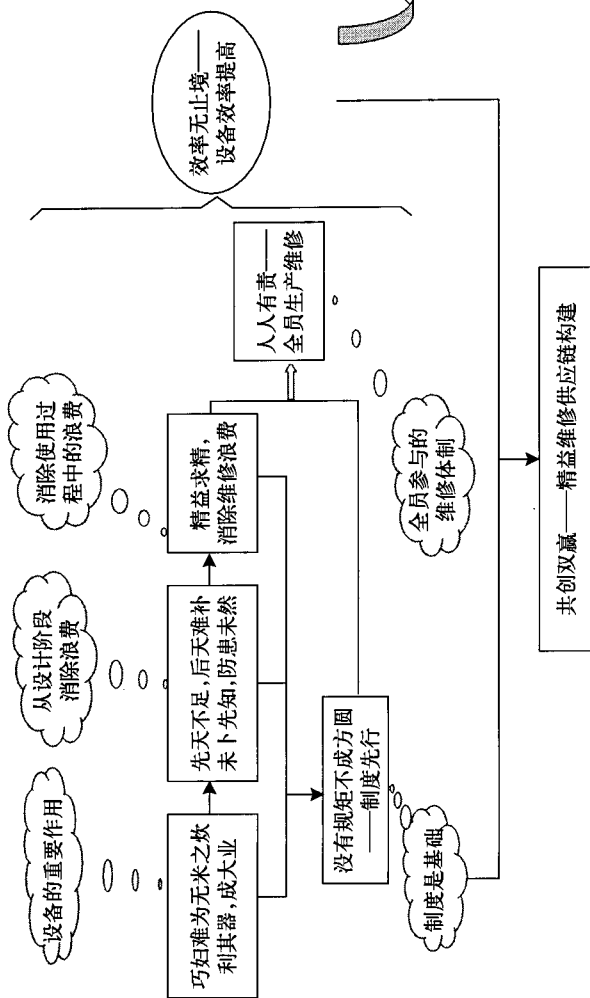
本书总结了目前国内外设备管理理论与实践的最新成果，构建了精益维修框架，提炼了精益维修的实践方法，是企业设备管理实践的定典。

曲 立

qulisohu@sohu.com

2007年9月

持续改进，提高维修服务





# 目 录

- 1 工欲善其事，必先利其器——零故障追求 …… 1**
  - 1.1 巧妇难为无米之炊 / 1
  - 1.2 利其器，成大业 / 3
  - 1.3 先天不足，后天难补 / 8
  - 1.4 未卜先知，防患未然 / 18
  
- 2 没有规矩不成方圆——制度先行 …………… 30**
  - 2.1 铁路警察，各管一段 / 30
  - 2.2 重点突破，全程看护 / 33
  - 2.3 制度是效益的保障 / 36
  - 2.4 协同作战，创造和谐 / 41
  - 2.5 团结就是力量 / 47
  - 2.6 他山之石，可以攻玉 / 51
  
- 3 精益求精，消除维修浪费 …………… 57**
  - 3.1 未雨绸缪，计划预防 / 60
  - 3.2 穷的穷，富的富 / 64
  - 3.3 适时维修，减少浪费 / 68
  - 3.4 寻根求源，防止再患 / 78
  - 3.5 合理计划，优化资源 / 82

<b>4 人人有责——全员生产维修 .....</b>	<b>96</b>
4.1 全员参与，共保运营 /	96
4.2 坚实基础，擎起 TPM /	99
4.3 八大支柱，构建维修体系 /	107
4.4 积极推进，提升管理水平 /	109
<b>5 效率无止境——设备效率提高 .....</b>	<b>122</b>
5.1 识别六大损失 /	122
5.2 做到心中有数——OEE 计算 /	129
5.3 比照标杆，不断改进 /	136
<b>6 共创双赢——精益维修供应链构建 .....</b>	<b>148</b>
6.1 维修服务的困惑 /	149
6.2 准时供应，降低维修库存 /	152
6.3 构建精益维修供应链，提高维修效益 /	163
<b>7 持续改进，提高维修服务 .....</b>	<b>179</b>
7.1 没有度量就没有管理 /	179
7.2 突破瓶颈，上台阶 /	183
7.3 持续改进，出效益 /	189
<b>参考文献 .....</b>	<b>193</b>

# 1 工欲善其事,必先利其器 ——零故障追求

工欲善其事,必先利其器。居是邦也,事其大夫之贤者,友其士之仁者。

——《论语·魏灵公》

## 1.1 巧妇难为无米之炊

宋·陆游《老学庵笔记》卷三:晏景初尚书请僧住院,僧辞以穷陋不可为。景初曰:“高才固易耳。”僧曰:“巧妇安能作无面汤饼乎?”也就是说聪明能干的妇女,没米也做不出饭来。

企业也一样,即使有犹如巧妇般的能干员工,没有良好的设备和原材料,也不能准时、优质地完成客户所需的产品和服务。因此,设备是企业生产经营的必备物质技术基础,对交货期、成本和质量都有重要影响。

设备是企业为了组织生产，对投入的劳动力和原材料提供所必需的各种相关劳动手段的总称。随着科学技术进步与发展，现代化设备表现出这些特征：

◆ 日益朝大型化和超小型化两极发展。一方面，在传统行业，如电力、钢铁等行业，设备的容量、功率、重量正朝大型化发展；同时，由于新材料、新技术的出现，微型化、轻量化设备也得到了迅速发展，如集成电路产品、纳米技术产品、高科技生物产品等。

◆ 生产效率不断提高。设备的运转速度、运行速度、运算速度大大加快，连续化程度也越来越高，使设备的生产效率显著提高。

◆ 功能完善、自动化发展迅速。由于微电子科学、自动控制与计算机科学的高度发展，出现了多功能、高控制程度的数控设备。

现代化设备也带来一系列问题：

- 购置设备投资大。
- 维持设备正常运转费用大。
- 设备停机损失巨大，甚至是灾难性的。

因此，企业不仅要拥有先进的设备，更要减少设备发生的故障和维修，追求设备的零故障，使设备效率最大化。

企业里设备种类较多，根据需要可以从不同角度划分。



√ 按用途分：生产工艺设备、辅助生产设备、科研实验设备、办公管理设备、生活福利设备。

√ 按生产中重要程度分：关键设备、主要设备、一般设备。

√ 按适用范围分：通用设备、专用设备。

各个行业设备不同，还有其他的一些分类方法。

## 1.2 利其器，成大业

由于设备在企业生产经营中占有重要地位，所以加强设备管理具有重要意义，体现在：

◆ 设备管理是企业生产经营管理的基础。

现代企业的生产运行，要求其生产中各个环节和工序要求严格地衔接、配合。生产过程的连续性和均衡性主要靠机器设备的正常运转来保持。设备在长期使用中由于出现技术性能劣化，就会影响生产任务的顺利完成；或是一旦出现故障停机，更会造成某些环节中断，甚至引起整个生产线的停顿。因此，只有加强设备管理，正确地操作使用，精心地维护保养，进行设备的状态监测，科学地修理改造，保持设备处于良好的技术状态，才能保证生产连续、稳定地运行。否则，疏忽管理，导致设备技术状态严重劣化，带病运转，必

然故障频繁，无法按时完成生产计划，如期交货。

◆ 设备管理是企业高产、优质、低耗完成任务的保证。

衡量企业生产经营管理的重要标志，在于企业的生产能否达到高产、优质和低耗，而这与企业设备密切相关。如果生产设备特别是关键设备的技术状态不良，精度不高，完好程度和营运时间达不到高水平，最起码的生产计划就难以完成，更谈不上高产。再者，因设备管理不善，发挥不出应有的功能和效率，其产品质量也就必然受到影响，更谈不上优质。此外，还会造成次品废品率大大上升，增加产品的生产成本和能源消耗。尽力延长设备使用寿命，努力降低各种消费，对减少企业总支出是关键，有着十分重要的意义。这将直接关系到企业的生产成本和经济效益。产品是企业的产出，产品的质量是企业竞争的支柱。“向设备要产量、要质量、要效益”，加强企业设备管理就能增产增效，节支降耗。设备是企业高产、优质和低耗完成生产任务的保证。

◆ 设备管理是搞好安全生产和环境保护的前提。

设备技术落后和管理不善，轻者发生设备事故，重者造成人身伤害，同时也是排放有毒、有害气体、液体、粉尘，污染环境的重要原因。因此，消除事故、净化环境，发展企业经济，必



须重视设备管理,这是企业安全生产和保护环境的前提。

◆ 设备管理是企业长远发展的重要条件。

科学技术进步是推动经济发展的主要动力。企业的科技进步主要表现在产品的开发、生产工艺的革新和生产装备技术水平的提高上。企业要在激烈的市场竞争中求得生存和发展,需要不断采用新技术新装备,开发新产品,开拓新市场。“生产一代,试制一代,预研一代”,这就要求加强设备管理,推动生产装备的技术进步,以先进的试验研究装置和检测设备来保证新产品的开发和生产,实现企业的长远发展目标。

设备管理是围绕设备开展的一系列技术、经济、组织和计划工作的总称,包括设备的规划、研究、设计、制造、选购、安装、使用、维修、改造、更新直至报废全过程的管理,涉及技术、经济和管理组织与制度三个方面。

■ 技术方面:设备设计、制造技术;设备诊断技术和状态监测技术;设备维护保养、大修、改造技术等。

■ 经济方面:设备规划投资和购置决策;设备运营费用分析;设备大修、改造、更新的经济性评价;设备折旧等。

■ 管理组织与制度方面:设备管理组织机构;设备档案与台账管理;设备管理规章制度以

及计算机辅助设备管理系统等。

现代设备管理是对设备的综合管理，是以追求设备寿命周期内综合效率最大化为目标。具体内容包

括：  
√ 设备规划：企业根据生产经营目标，调查分析现有设备和能力，综合平衡，做好设备的选型、规划。

√ 设备选购：结合企业的生产经营要求，根据技术上先进、经济上合理、生产上可行的原则，考虑设备寿命周期费用，选择企业需要的设备。

√ 安装、调试、使用：对新选购的设备进行安装调试，并对已经投入运行的设备正确合理地使用，保证设备经常处于良好的技术状态，满足生产工艺要求。

√ 制定管理制度：制定和推行先进的设备管理和维修制度，以较低的费用保证设备处于最佳技术状态，提高设备完好率和设备利用率。

√ 维护与保养：掌握设备物质运动的技术规律，如磨损规律、故障规律等，运用先进的监控、检测、维修手段和方法，灵活有效地采取各种维修方式和措施，搞好设备维修，保证满足生产对设备的需要和设备综合效能最高，同时不断提高设备维修质量，降低维修费用，节约设备改造和更新的费用支出。

√ 改造和更新：积极应用并推广新技术、新





材料和新工艺,努力提高设备现代化水平,根据提高的产品数量和质量,生产的安全性,改造老产品,发展新产品,节约能耗,改善环境等要求,有步骤地对设备进行改造和更新。

√ 培训和教育:能否管好、用好、修好设备,还与设备组织管理与维修人员的素质有关。需要加强人员的技术培训和思想教育,造就一支素质高、能力强、技术专的队伍。

√ 备品备件管理:为设备的维修及时有效地提供备品备件,提高设备维修与配件供应的高效化、信息化,是设备管理中的一项重要内容。

在竞争日益激烈的今天,快速响应市场需求是企业竞争中生存与发展的根本保证,而快速响应用户不断变化的需求需要强有力的后勤支持。维护管理是制造业“最后的一个新领域”。为了实现与准时生产(JIT)和敏捷制造等这些先进的生产方式同步发展,确保企业具有高的设备可利用率、优质的产品、准时的交货能力,富有竞争性的产品价格,需要企业对生产产品的设备进行有效管理,重新考虑维护管理在获取成本和服务优势上所能起到的关键作用。

随着精益思想的发展和广泛应用,精益生产管理的思想与理念已渗透企业管理的各个领域。欧美等工业发达国家和军方借鉴“精益生产”的思想,提出了“精益维修(Lean Maintenance,简称