

精益生产实战应用

杨建宏 殷卫民 黄 华 / 编著



经济危机来袭，
中小企业具备什么样的“体质”才能存活；
实体经济环境在恶化，
制造业该如何深挖自身潜力？
——不凡的工厂管理经验，
听本书作者告诉你如何用“精益”去制胜！



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

精益生产实战应用

杨建宏 殷卫民 黄 华 / 编著

字
书
章

经济危机来袭，
中小企业具备什么样的“体质”才能存活；
实体经济环境在恶化，
制造业该如何深挖自身潜力？
——不凡的工厂管理经验，
听本书作者告诉你如何用“精益”去制胜！



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

精益生产实战应用/杨建宏, 殷卫民, 黄华编著. —北京: 经济管理出版社, 2010.5

ISBN 978-7-5096-0951-4

I. ①精… II. ①杨…②殷…③黄… III. ①制造业—工业企业管理: 生产管理 IV. ①F407.406.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 061127 号

出版发行: 经济管理出版社

北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 11 层

电话: (010) 51915602 邮编: 100038

印刷: 北京银祥印刷厂

经销: 新华书店

组稿编辑: 孙 宇

责任编辑: 孙 宇

技术编辑: 杨国强

责任校对: 超凡 曹平

720mm×1000mm/16

22.75 印张 433 千字

2010 年 6 月第 1 版

2010 年 6 月第 1 次印刷

定价: 49.00 元

书号: ISBN 978-7-5096-0951-4

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部

负责调换。联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

序 (一)

欣赏本书的原因之二。

近年来我花较多时间致力于珠三角产业和企业的改造研究。此次经济危机对于出口导向的广东经济打击很大。我在顺德、深圳考察企业时发现，通过实施精益生产提升企业体质可以成功抵御经济危机的冲击，这从另一个方向给珠三角众多制造企业带来了希望。本书对于我们广东的企业尤其有价值，这是我欣赏本书的原因之三。

必须看到，精益生产，从形而下的角度，就是关注于降低库存、提高物流效率，减少甚至杜绝浪费；从形而上的角度，精益生产的灵魂是不间断地寻找问题、实施改善，着力于打造一个动态的，可以自我纠错、自我学习的良性循环系统，这个层面的高级形式和基础保障就是企业文化。所以有志于推动精益生产的企业一定要重视文化层面的建构，这样才可以使事业长久。本书在这个方面探讨较少，希望有机会能看到后续的讨论。

最后，祝愿此书能尽快与各位读者见面！

李从东

暨南大学管理学院院长、教授、管理学博士

暨南大学应急管理学院院长

暨南大学企业发展研究所所长

2009年12月22日于广州暨南园

序 (二)

成了不二法门。

在学习精益生产方式的时候，我们经常会借助于各种介绍精益生产方式的培训课程和专业书籍，也经常邀请专业的精益生产咨询师到企业来现场指导精益生产的实施。但是我们经常会遇到下列类似的问题：

◇ 精益生产的总体框架结构是什么样子？它有哪些主要的方面？每方面的核心内容有哪些？

◇ 精益生产好像把我们带进了一个新的语汇体系。“安灯”是什么意思？SMED 和 QCC 是做什么用的？Muda 是什么？Kanban 是一块让人看的板子吗？

◇ 搞精益生产的人动不动就说，在丰田的工厂里是如何如何的。问题是我们的企业既没有丰田那样明白事理的高层领导，又没有日本那样从一而终的作业员，也没有精明能干的班组长，供应商也三天两头变卦，我们能实现精益生产吗？

◇ 日本人讲“零库存、零缺陷、零故障、零提前期”等，他们真能做得到吗？反正我们实在做不到，是不是就不算是精益生产了？

◇ 在金融危机的阴影尚未走远的情况下，我们如何通过实施精益生产练好内功，以应付未来可能出现的风险？

本书作者所精心编著的《精益生产实战应用》一书，不仅很好地全面诠释了精益生产的主体内容，而且辩证地回答了上述的问题。这得益于他们多年来在企业现场的实战经验，使得概念、方法的阐述深入浅出，案例解释清楚明白，很便于读者理解、应用；也得益于他们在清华大学工业工程专业工程硕士课程和论文研究中接受了系统化的理论教育，能够对问题的实质鞭辟入里，深究根源，与读者分享一个工业工程师或现场管理者深度思考的乐趣。

当今中国欣逢盛世，制造业之迅猛发展出乎世人意料。即使是我们自己，20年前也难以想象如今的规模与能力。不容乐观的是，在市场一片大好的形势下，我们扪心自问，除了廉价的劳动力资源，我们还有什么其他的优势？事实上，形势已经在渐渐变化，在21世纪第一个十年的中期，“劳工荒”现象已经开始在珠三角上演，很多台资企业已经在向越南、印度甚至非洲国家转移制造工厂。80后和90后的打工仔、打工妹们，已经不再像他们的父辈那样以挣钱寄回家盖房子、养家糊口为目的，而是以见世面、闯世界为主体导向，这就不难理解他们为什么会频繁跳槽，不在乎放弃一个月的薪水而主动离职。低薪、勤劳、无怨无悔的打工者一族变得越来越少。当生产线上的作业员以浮躁的新生代为主的时候，我们的制造业优势还能残存多少，令人甚为担忧。

源于日本的精益生产方式，有很多值得我们学习的东西。但是仅仅学习是不够的，因为世界在发展，情况在变化。即使在丰田汽车公司内部，也从纸质的看

板发展为电子看板系统，把安灯和随手开关发展为先进的制造执行系统。我们必须不断地审视自己所处的环境与条件，学习精益生产，突破精益生产，发展出具有自己特色的、创新的生产方式，“中国制造”之路才能够走得长远。

成 晔

清华大学经济管理学院工业工程系博士、副教授

2010年1月18日于清华园

序 (三)

作为世界制造中心的中国，2008年迎来了痛彻心扉的寒冬，沿海外向型工厂遭受的打击尤为严重。虽然倒闭工厂的数量难以获取准确的资料，但从一个侧面也可观察到其触目惊心之处：本人2008年7月曾入住东莞厚街的某酒店，其位于闹市，我以前来过多次，这里过去曾经是灯红酒绿熙熙攘攘的人群聚集区，店铺鳞次栉比，白天忙碌于工厂的来自台湾、香港地区抑或内地的人们，此时都涌入夜市里开始社交生活，岭南特色的夜生活让这里处处流淌着豪奢、繁华、吸引力和生命力。而此时，街道的冷清与寂静，令人有误入空城的错觉，攀谈后得知，酒店客房的入住率已经从90%降至了25%。询其原因：工厂搬迁与倒闭，把整个人流都带光了。即使没有撤离的，也没有心情外出消费了。

众所周知，1974年第一次石油危机使丰田的名声传遍世界，1979年第二次石油危机又使丰田及丰田管理方式受到广泛的关注并成为研究的对象，最终催生了精益生产理论的诞生。相比之下，遭遇外部环境的寒流，为什么有些企业能逆风飞扬，而有些却要偃旗息鼓呢？

我从事专业精益生产咨询多年，从专业角度看，这与企业自身内功的高低直接相关。中国制造过去大多受惠于外部条件的优越：人工成本、政府政策、市场需求增长等，导致多数从事制造的企业家都把时间精力投向外部搜获资源，却忽视了苦练内功的重要性。所以，一旦外部条件转向严苛，在内功不济的情况下，企业自然是左右支绌，踉踉跄跄。

虽说亡羊补牢其时未晚，但如何针对大陆的微环境提高内功呢？

《精益生产实战应用》逢时而生，可以给备受困扰的制造业从业者们提供及时的帮助。

因工作原因，我与本书作者较熟悉，他们在制造业知名企业历练多年，以务实、坚韧的品格给我留下深刻的印象。由于咨询的缘故，我经常和企业高管及精益推行者们接触，他们因为深入一线实践，而能够掌握很多生产实践的案例、数据、图表等，所以我常常会建议他们把平常积累的经验写成书籍，一来可以梳理深化自己的知识体系，二来可以与业界同行分享，帮助他人成长。通常，听到我建议的一百个人里面，有七十个人会表示明显的兴趣，但真正动手，并且在一年

时间内兼顾繁忙的工作，同时把书稿写出来的，也只有他们团队这一个例子。我很能体会在制造大企业里担当高级经理人所承担的工作责任与工作量，而在写书时，逐字逐句敲写的枯燥不说，每一个小小的图表数据都需要反复推敲，何况全书里充满了来自生产一线的第一手信息，两者要同时进行对脑力和体力是一种巨大的挑战。开始我很惊诧，后来慢慢地了解，我知道这种毅力及韧性不是偶然的。

这也给了我们一个很好的启示：做精益，不需要太多的说教，只要能像本书的三位作者一样，动手去做、坚持不懈、持之以恒，就能够改变企业的命运。

从精工咨询辅导过的几百家企业的情况来看，成功的企业，源自于从老板到管理者再到员工的对改善的渴望和行动力，而非顾问公司提供工具的精准上。也就是说，对改善“道”的追求，远比使用什么“术”要重要。

2010年的第一天，在出差上海的住地读着这本数据翔实、语言生动、结合实践的精益书籍度过，作为精益圈子里的人，我感到非常的幸福。与其他我读过的精益书籍相比，它的特点是：

1. 文笔优美。读起来很流畅。懂企业、懂现场，还有如此文学修养的作者，很难得。

2. 视角全面。作者的视角很宽广，从作业面到运营面甚至宏观经济都有不俗的见地。

3. 原创性高。每个案例的具体数据，精益基础部分的一些概念、定义的解释归类、对制造业的探讨、对精益生产的反思等都是难得的原创，这使得本书含金量很高。同时很多行业资料想必是花费了作者巨大的精力和广泛的业界人脉资源才得以获得和敲定的。

很感谢杨先生和几位作者的无私呈现，把在企业实践的经验和认识与广大读者分享，这实在是利他利己的共赢举措。

希望读者也能因本书与精益结下更深的善缘，为中国制造共同努力。

汪 姝

精工（深圳）咨询顾问总监

《广州日报》特约演讲嘉宾

英国管理协会高级会员

深圳企业家协会会员

《中国商业评论》杂志撰稿人

《品质》杂志撰稿人

TOUCH 刊物撰稿人

2010年1月1日于上海

前 言

本书第一个特点是它的现实主义风格，这会让每个对现场了解的人有亲切之感。里面不论是制造业前端的模具、机构、电子部分，还是后端的组装部分，不论是手法、工艺，还是营运策略，都很贴近我们周围的现场。同时，内容及数据较丰富翔实，如对标准工时的用法、平衡率的计算等都做了细致的描述，会让你感到这就是你实际所需要的。

第二个特点是标准化与完整的逻辑。从概念、手法及内容（如价值部分，七大浪费部分）的标准化到上述内容分类及举例的完全原创性，使得我们奉献给读者的是一个全新的有教材意义的精益生产学习读物。同时，我们将精益生产的五个方面与丰田生产方式的14个优点及常用工具有机地结合了起来。

第三个特点是时代感。对于精益生产在经济危机大环境下制造业困局中的应用，以及精益生产本土化的一些问题做了剖析，兼顾了时代感与全面性。

本书的主要内容可以分为三个部分。

第一部分是第一章至第五章。这五章基本对应了精益生产的五个方面。这部分涵盖了精益生产和丰田生产方式的概念、思想、方法、工具、相关案例及应用过程，是本书的基础。因为沃麦克等人提出精益生产概念及分类后没有将其与丰田生产方式进行对照分类，在此，我们不揣冒昧将二者归类对应，不当之处，还望同行斧正。这部分的原创内容主要集中在方法分类总结及案例、工具的使用上。

第二部分是第六章至第九章。这四章的内容涵盖了基本制造业和推动精益生产相关的一些话题，是作者积十几年中国跨行业现场实践经验的一点总结，内容包括制造业是什么样子的，成本、推动及反思等，多数属于原创。若有其他见解，也望同行指教。

第三部分是第十章。这部分不敢妄谈原创，基本是集各家观点再加上自己的加工。本章偏向于从宏观经济的角度，在经济危机大背景下论述制造企业如何应对危局。

如果把企业的组织从上到下简单地分为营运层、管制层、作业层的话，那么第一部分较多地是从企业的作业层、管制层进行描述的；而第二部分则偏向企业的营运层；第三部分偏向宏观经济，并最终收敛到目前宏观经济大格局下企业应该怎样看待精益生产这个议题上来。从时间性来说，这三个部分正好相反，第一部分的内容可以追溯到60年甚至70年前，第二部分内容多是近十几年大陆制造业实际情况的亲历，而第三部分则是近期的实况考证，具体数据是一直在变化的。

推动精益生产，改造企业体质，我认为有两个困难。第一个困难就是孙中山在其《建国方略》里说的“知难行易”中的“知难”，要正视自己的缺点，承认自己的不足，对于一个珍重面子、讲究一团和气、崇尚和合文化的民族来说是一座山，但这座山又是必须要翻越的，否则我们的经营方式会从没有可持续性滑落到不能持续发展。第二个困难是传统上的“知易行难”的“行难”。这两点在企业里普遍存在。如果本书可以为第一个困难之门的打开提供一把钥匙，为第二个困难之路的通畅提供一张指引的地图和一声行动的呐喊，我们也就非常满足了。

我们三人都出身现场，最初或是做技术员、做领班在现场两班倒，或是做设计员在设计室不分昼夜，这些经历让我们对于制造业有了较全面的认识，有成功的经验更有失败的教训。接触到工业工程、丰田生产方式和精益生产后，感觉视野豁然开阔，结合原先的制造业经验和与业内同行的沟通学习，我们渐渐形成了现场风格的实战型精益生产推动思路，且有不吐不快之感，这是本书写作的原始动因之一。同时要说明的是，精益生产面非常广，涉及制造面、研发段、人力资源、品质、销售、供应商管理、战略规划等，但本书还是秉承集中收敛的原则，以制造段的研究为主。

不得不指出的是，出于企业技术信息及知识产权保护的考虑，书中公司及产品名、案例及数据均经特殊处理，请读者谅解。但涉及定义及归类、计算逻辑及过程、所有案例、数据与业内当前状况的匹配

性，以及公开、通用类的知识、工具方法等都是力求完美、准确的，
法书上可以……

目 录

第一章 精益生产之价值篇	1
一、价值及浪费方面的基本概念	1
二、丰田生产方式中和价值相关的一些定义解释	7
三、八大浪费	17
第二章 精益生产之价值流篇	47
一、价值流概要	48
二、价值流详解	49
三、关于扩展价值流	79
四、价值流图析应用的注意点	83
五、价值流相关重要 KPI 详解	85
第三章 精益生产之流动篇	91
一、JIT 概述	92
二、5S 及目视化管理	93
三、节拍及流线化	98
四、自働化实务	123
五、生产平准化实务	136
六、标准化	146
七、Layout 及搬运	147
八、标准化作业	151
九、快速换线	162
十、TPM	177
十一、流动相关重要 KPI——标准工时及线平衡	178
第四章 精益生产之拉动篇	191
一、Kanban 的作用	195

二、Kanban 的前提	197
三、Kanban 的纪律	198
四、常见 Kanban 详解	198
五、Kanban 的使用方法	202
六、计算 Kanban 数量	205
七、Kanban 的维护	210
八、Kanban 形式	211
九、店面介绍	212
十、Kanban 执行的注意事项	214
第五章 精益生产之完美篇	217
一、改善	218
二、文化及人才	224
三、Lean 在 SCM 的应用	226
四、TQM	228
第六章 制造业漫谈	239
一、制造业类型	239
二、制造业特征之上下游	240
三、制造业考核指标	241
四、制造型企业组织架构介绍	242
五、财务和绩效模块介绍	244
六、供应链模块介绍	245
七、品质模块介绍	246
八、研发 & 工程模块介绍	247
九、制造模块介绍	249
十、支援模块介绍	250
十一、精益生产在组织中功能简介	250
十二、制造业旅行记——一个产品的 100 天	253
第七章 成本降低实务操作	261
一、成本的基本逻辑	261
二、制造成本构成解析	263
三、成本关联其他重要问题	279
四、关于成本控制的综述	279

五、成本控制案例（简单版）	283
第八章 精益生产推动实施	

第一章 精益生产之价值篇

价值是我们耳熟能详的一个概念。有形产品有价值，服务有价值，股市有价值，某某概念被炒作也有价值。对于价值，从亚当·斯密、卡尔·马克思到 L.D. Miles，甚至 J. 韦尔奇都曾有过精辟论述。

而现在我们所说的价值则是精益生产思想的第一个基本观念，是 J.P. 沃麦克教授等人在论述精益生产的《精益思维》中提出的。他认为企业产品（服务）的价值只能由最终用户来确定，价值也只有满足特定用户需求才有存在的意义，进一步地，精益思维认为“主观高效率地大量制造现成产品向用户推销是完全错误的”。同时要提升价值，还要有效地去除各种浪费。

本章的主要内容就是从宏观与微观方面阐述及解读价值及浪费。范围涉及传统工业工程、丰田生产方式、精益思想。因为三者是三位一体的，且“丰田生产方式是传统工业工程在日本的应用”（中山清孝），而精益生产又是以丰田生产方式为蓝本衍生的。正基于此，将三者中有关价值与浪费的相关部分单列在这里探讨是很有必要的。

一、价值及浪费方面的基本概念

价值：在精益生产中，我们认为那些能够满足客户（潜在）需求，被客户认可并购买的产品或服务是有价值的。

浪费：在满足客户需求而生产的过程中，消耗了资源而不增值或增值过程中的付出超过了为满足客户需求而需要付出的绝对最少资源（人、设备、时间、信息等）就是浪费。浪费是没有价值的，白白付出无意义的。

在价值概念中关键点就是“客户认可”。

在浪费概念中关键点有两个，就是“客户需求”与“绝对最少”。

“最少资源”的含义是不仅那些不产生附加价值的动作、方法、行为、信息是浪费，而且那些产生了附加价值但所用的资源超过了“绝对最少”的界限，也是“浪费”。

在传统工业工程和精益生产中，将动作流程分为 5 个方面（见图 1.1），即操