

精益与创新企业丛书

丛书主编 罗勇 高蕾

21世纪将是精益生产方式的世纪，
企业要想在全球化、信息化、知识化这一迅速变革的
世纪创造出长久的竞争优势并成为百年老店，
唯一的出路就是全面深入地将企业打造成精益企业。

精益生产方式的 逻辑

——如何构建精益型企业

罗勇 徐树林 编著

河北大学出版社

精益与创新企业丛书 罗勇 高蕾 主编

精益生产方式的逻辑

——如何构建精益型企业

罗勇 徐树林 编著

河北大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

精益生产方式的逻辑:如何构建精益型企业/罗勇,
徐树林编著. —保定:河北大学出版社,2011.1

(精益与创新企业丛书/罗勇,高蕾主编)

ISBN 978-7-81097-844-6

I. ①精… II. ①罗…②徐… III. ①企业管理:生
产管理 IV. ①F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 255399 号

责任编辑:韩立霞

装帧设计:王占梅

责任印制:蔡进建

出版:河北大学出版社(保定市五四东路 180 号)

经销:全国新华书店

印制:河北天普润印刷厂

开本:1/32(880mm×1230mm)

字数:95 千字

印张:4.75

版次:2011 年 1 月第 1 版

印次:2011 年 1 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-81097-844-6

定价:35.00 元(共三册)

序 言

进入 21 世纪以来，在世界范围内出现了一种生产方式的胜利，那就是精益生产正在战胜大批量生产而成为一种普遍的趋势。沃尔玛是服务业精益企业的典范，到 2008 年，卖小商品连续 7 年成为世界最大的企业，2010 年重夺世界 500 强首位，年销售额达 4082 亿美元。而创造精益生产方式的丰田汽车公司，以年 2041 亿美元的销售额排 2010 年财富 500 强第 5、机械制造类第 1 名，丰田公司用 60 年的时间远超过拥有 100 年历史的通用汽车公司。

2007 年曾出现保时捷公司用 10 万辆车的规模收购了年产 670 万辆汽车、2007 年财富 500 强第 18 位的大众汽车公司的“蛇吞象”的故事，就直接缘于 1992 年保时捷在销售量从 1985 年的 5.4 万辆下降到 1.4 万辆时，引入了精益生产方式。应该说保时捷的再创辉煌是精益生产方式的胜利。戴尔计算机公司，1985 年成立，20 年后打败了百年老店 IBM，成为世界 PC 业出货第一的企业。这些不同行业的冠军，无疑不是贯彻了“必要的产品，在必要的时间，生产必要的数量”这一精益生产方式的根本理念的结果。

纵观上述不同行业的精益企业，可以做出一个大胆的判

断，21 世纪将是精益生产方式的世纪，企业要想在全球化、信息化、知识化这一迅速变革的世纪创造出长久的竞争优势并成为百年老店，唯一的出路就是全面深入地将企业打造成精益企业。精益企业的普遍规律是与实施精益生产方式之前相比：所需人工减半，在制品减少 90%，工作场地减半，生产交货期缩短 90%。这对资源和环境成为当今世界首要考虑和首要约束条件的 21 世纪来说，更是一支长久的兴奋剂。

这些成功的企业典范，也表明了精益生产方式的普世性。可以说，这种源于丰田公司的精益生产方式，已经完善成为一种新的生产范式，而这种生产范式一定有其哲学意义上的思想逻辑体系。对此，还没有人明确提出并系统研究。

早期的著作，包括丰田生产方式的主要创始人 大野耐一的《丰田生产方式》，以及 门田安弘的《新丰田生产方式》，都更多的是对这种生产方式具体运行过程的描述，属于形而下的。20 世纪 90 年代，由麻省理工学院国际汽车计划项目的詹姆斯·沃麦克等人广泛持续深入研究出版的《改变世界的机器》和《精益思想》等著作，应该是对精益生产方式哲学思想的一次概括，总结出了包括五大原则的“精益思想”体系，但没有进一步展开这种思想向具体生产活动转化的逻辑体系分析。

在这同一时期，致力于传播和推广精益生产方式的日本改善专家 今井正明，出版了《改善》和《现场改善》两本著作，总结出了精益生产方式中包含的“改善”这一新的管理理念，准确地将精益生产方式如何在生产过程进行落实的行为准则概括为“改善理念”，并初步构建了改善的目标与活动的“房子模型”，这使精益生产方式的逻辑过程从“思想”向具体生产

过程的实践行为准则推进了一大步。

另一位日本改善专家柿内幸夫，也在这一时期出版了《现场改善入门》一书，虽然名其为“入门”，但这本书简练精辟地将精益生产方式的大目标具体化到生产现场的小活动，概括出了精益生产方式在最基层生产现场实现目标的“三种活动”，应该说这正是精益生产方式的逻辑终点：将思想、目标转化为员工的具体活动！

通过对这些经典著作的深层分析和整合，我们是否可以做出如下判断：精益生产方式是现代人类生产活动的一种新范式，它具有哲学意义上的思想逻辑体系。其哲学思想，也是逻辑体系的起点，可以概括为“精益思想”，包括五大原则：第一，确定客户需要的价值；第二，识别创造价值的活动流；第三，让创造价值的活动流连续流动；第四，让客户拉动创造价值活动流的速度；第五，追求尽善尽美。将这种思想进一步转化为精益生产方式的目标和活动行为的是“改善理念”：他由一个“房子模型”构成，如中篇图 7-3 所示，这种“改善理念”下的行为准则是精益生产方式实施的逻辑过程，在这种理念指导下的行为，会产生达成精益生产方式目标的具体活动。这种活动就是精益生产方式下的“现场改善”，被柿内幸夫界定由三大部分构成：现场环境维持 5S、减少 7 种浪费、构建流水生产模式，它们构成了精益生产方式现场活动的具体内容，也成为精益生产方式的逻辑终点。

所以，精益生产方式的思想逻辑体系由精益思想、改善理念和现场改善三大部分构成。精益思想是逻辑过程的起点，改善理念是精益思想向生产活动行为转化的逻辑过程，它约定了

精益生产方式的具体目标、活动构成和行为准则；现场改善是精益生产方式具体活动的方法和内容，其结果直接达成精益生产方式的目标，可谓是逻辑过程的终点。

因此，本书是一次从哲学和逻辑层次研究精益生产方式的尝试，其意义和目的在于从整体和全过程的形而上把握精益生产方式，使对精益生产方式的研究从一个角度或一个层面的窥其一斑，上升到从静态的体系和动态的全过程上，全面认识精益生产方式，这将对改变精益生产方式不易学习运用的现状有所帮助，也将会对精益生产方式的深入研究有所贡献。

目 录

序 言	(1)
-----------	-------

上篇 精益生产方式中的精益思想

第 1 章 精益生产方式	(3)
--------------------	-------

§ 1.1 精益生产方式的诞生	(3)
-----------------------	-------

§ 1.2 精益生产方式的结构体系	(7)
-------------------------	-------

第 2 章 精益生产方式的运行过程	(12)
-------------------------	--------

§ 2.1 准时生产拉动精益生产方式运行	(12)
----------------------------	--------

§ 2.2 看板将精益生产方式的各种生产活动启动 并联系起来	(13)
---	--------

§ 2.3 精益生产方式如何应对减产、增产的变化	(15)
-----------------------------------	--------

§ 2.4 均衡生产是精益生产方式的基础	(16)
----------------------------	--------

§ 2.5 不断地缩短作业转换时间	(17)
-------------------------	--------

§ 2.6 有效设计设备布局与培养多能工	(18)
----------------------------	--------

§ 2.7 实现作业标准化	(19)
---------------------	--------

§ 2.8 自动化——不让不合格品流到下一工序	(21)
----------------------------------	--------

§ 2.9 改善活动——精益生产方式的基本活动	(22)
§ 2.10 精益生产方式运行的要点	(22)
第 3 章 从精益生产上升到精益思想	(24)
第 4 章 精益思想	(28)
§ 4.1 确定客户需要的价值	(28)
§ 4.2 识别创造价值的活动流	(33)
§ 4.3 让创造价值的活动流连续流动	(35)
§ 4.4 让客户拉动创造价值活动流的速度	(38)
§ 4.5 追求尽善尽美	(39)
第 5 章 一个从批量生产方式向精益生产方式转变的案例	(41)
§ 5.1 建立成批与排队生产体系	(42)
§ 5.2 大批量生产方式出现危机	(44)
§ 5.3 进行精益生产方式革命	(45)
§ 5.4 转向精益生产方式的结果	(47)
中篇 精益生产方式中的改善理念	
第 6 章 改善是一种经营理念	(51)
§ 6.1 改善意义上的管理	(52)
§ 6.2 改善以过程为导向	(53)
§ 6.3 改善的质量 (Q) 数据 (D) 顾客 (C)	(55)
第 7 章 现场改善的构成体系	(57)
§ 7.1 改善活动的终极目标	(57)

§ 7.2	改善是以现场为核心的管理	(58)
§ 7.3	现场改善目标与活动构成的房子模型	(60)
第 8 章	实施改善活动的 5 个环节	(79)
§ 8.1	先去现场	(79)
§ 8.2	检查实物	(82)
§ 8.3	当场采取暂行处置措施	(83)
§ 8.4	找出真正原因	(84)
§ 8.5	标准化以防止再发生	(85)
§ 8.6	通过 5 个环节开展改善的例子	(86)
下篇 精益生产方式中的现场改善		
第 9 章	持续推进现场环境维持的 5S 活动	(90)
§ 9.1	整理：方法、目的与意义	(90)
§ 9.2	整顿：合理放置必需品、发现改善目标	(94)
§ 9.3	清扫：重点在于控制污染产生源	(100)
§ 9.4	清洁：维持整理、整顿、清扫 3S 的成果	(101)
§ 9.5	素养：主动认知公司要达成的目标、养成 遵守规则的习惯	(102)
§ 9.6	5S 活动的维持	(103)
第 10 章	现场改善的核心——减少浪费	(106)
§ 10.1	大野耐一总结的 7 种浪费	(107)
§ 10.2	生产过剩是最大的浪费	(107)
§ 10.3	使窝工显现化以解决窝工浪费	(110)

§ 10.4 认识并消除搬运的浪费 (113)

§ 10.5 探讨减少加工本身浪费的方法 (114)

§ 10.6 减少库存并发现其掩盖下的浪费 (116)

§ 10.7 消除动作浪费 (118)

§ 10.8 消除因生产次品而造成的浪费 (122)

§ 10.9 人是决定的因素 (125)

第 11 章 创建流水式的生产模式 (126)

§ 11.1 缩短作业准备时间的方式 (127)

§ 11.2 流水式生产方式中的培训多能工 (132)

§ 11.3 努力缩短工序转换的时间 (133)

§ 11.4 设计小型专用流水线 (136)

§ 11.5 扩大看板的作用——告示牌的使用 (137)

§ 11.6 改造设备以方便使用 (138)

§ 11.7 现场改善中核心的因素是人的潜力 (138)

§ 11.8 以现在最差为起点，现场改善永无止境
..... (139)

参考文献 (141)

上 篇

精益生产方式中的精益思想

从 1760 年开始，人类社会的工业生产方式大约有 150 年都是单件生产。20 世纪先是在美国创造了大批量生产管理方式，然后是在日本创造了多品种小批量的精益生产管理方式。前者是美国工业超越欧洲，后者是日本工业赶上并超过欧美的制胜法宝。

精益生产的思想，源于丰田公司的创建人丰田佐吉和丰田汽车公司的第一任总裁丰田喜一郎在 20 世纪 30 年代阐述的两个基本概念：一是在生产过程中无论什么时候发生错误，都不能有不合格零件传下去打断下游的活动；二是只生产实际需要的零件，即准时制造。然而，把这些实际生产概念联系起来并全面应用到实际中去，却是丰田汽车公司执行副总裁大野耐一和他的同事在 20 世纪 40 年代后期开始的。与此同时，丰田公司又率先提出了关

于产品开发组织、供应链管理和从用户接收订单等工作的一系列思想，所有这些最终形成了完整的丰田生产系统，也就是今天所说的精益生产方式。

在丰田公司精益生产方式的形成过程中，大野耐一的一个贡献是：机器应该从加工群转到“独立工作区”。在独立工作区，根据零件生产所需要的确切顺序，把机器布置成了马蹄形：一次只生产一个部件或产品所需的零件。大野注重的是被加工对象的需要，而不是要维护机器、工人传统的技能和工作方法或规模经济等传统思想的需要。他把精力集中在完成活动的价值流上，并最终完善了“单件流”的概念。

由此形成的精益生产方式，是第二次世界大战之后的年代丰田公司与其他日本企业和国外竞争者的基本分歧。许多公司或者注重越来越大型的高速机床，把这些机床集中于一个加工群，并用材料需求计划（MRP）加以连接；或者注重精密的、自动化的生产线和总装线，这些生产线和总装线把几十道加工工序连接起来，并越来越多地应用机器人，从而减少人工数量。后一种方法被人们看做是高技术的大量生产方式。这种方法对于进行大批量的标准化产品的生产是很好的。然而，在顾客经济时代，在需求多样化的时代，面对一个把连续流动引入到创造价值活动流程、机动灵活的精益生产者的时代，固守大批量生产方式的企业往往会成为失败者。

第1章 精益生产方式

精益生产方式是一种继单件生产方式和大量生产方式以后的又一种新型的生产方式，它围绕着彻底消灭浪费这个核心理念，在企业管理的各个层面都贯彻了不同的管理理念并开创了一套完整的生产管理技术和方法。这种生产方式能够以越来越少的资源消耗生产出最能满足顾客需求的接近完美的产品。精益生产方式是一个不断发展和完善的过程，它从最直接的生产管理过程开始，逐渐发展到了企业运营过程中所有产生浪费的环节，包括：原料的采购过程、产品的开发过程和销售过程等，逐渐形成了一个彻底消灭浪费的全产业链的社会协作系统。

§ 1.1 精益生产方式的诞生

丰田汽车公司的副总裁大野耐一，是世界上最痛恨浪费的人。为了彻底消灭生产过程中的各种浪费，他和当时丰田汽车公司的工程师丰田英二一起，在丰田汽车公司经过了无数次的实验和创新，成功地创造了一套新的生产管理技术，使丰田汽车公司迅速获得了巨大竞争优势，在极短的时间里，从一个不起眼的小公司成长为世界级的大公司。

1.1.1 精益生产方式诞生的背景

丰田汽车公司 1937 年建立，经历了 13 年的努力，到 1950 年总共只生产了 2685 辆轿车，而当时福特的鲁奇工厂一天就要生产 7000 辆轿车，可见实力之悬殊。就在这年春天，年轻的丰田工程师丰田英二，到底特律对鲁奇工厂进行了三个月的参观考察。

丰田英二，无论从能力上还是抱负上来说，都是一个不寻常的工程师。当时鲁奇工厂是世界上最大而且效率最高的制造厂，丰田英二对这个庞大的企业的每一个细微之处都做了审慎的考察。他在写给丰田总部的报告中说：“那里的生产体制还有些改进的可能。”丰田英二回到名古屋后，和在生产制造方面富有才华的大野耐一一起，很快就得出了结论：福特的生产方式不适用于日本。

因为日本的国内市场很小，而需要的汽车种类却很复杂。包括政府高官用的豪华轿车，将货物送往市场去的大型载货汽车，供日本小农使用的小型载货汽车，适用于日本城市拥挤而能源价格昂贵的小型轿车。福特的大量生产方式不能适应日本多品种、小批量的市场需求。

第二次世界大战后，经历了战争消耗的日本经济缺乏资金和外汇，这意味着不可能大量地购买西方的最新生产技术。世界上已经充斥了巨大的汽车制造厂商，他们都渴望在日本开展经营，日本政府针对这一点，很快就宣布，禁止外国向日本的汽车工业直接投资。这项禁令使丰田公司得以在轿车制造业中得到立足点。而后丰田公司拒绝了当时通产省为防止国内过度竞争而合并日本汽车公司的建议，决定生产从小到大的所有各

个级别的轿车，推出了众多新的车型。大野耐一等人很快就认识到底特律的生产工具和方法是不适用于上面这种战略的。大野知道，他们需要走一条新的道路，而他们也找到了这条道路。

1.1.2 著名的大野实验

为了适应小批量的生产，大野从 1940 年代后期就不断开始实验，经过几年的努力，终于完成了快速换模技术，缩短了作业转换时间。在这个过程中，他还意外地发现，小批量的生产使每件的生产成本比大批量生产还低。这是因为：小批量的生产省去了大量生产方式中由于大量库存成品零部件所引起的资金积压；更重要的是，在轿车组装之前只制造出少量的零件可以及早发现冲压中产生的问题，以便使问题在造成放大性的损失之前就得到解决。

20 世纪 40 年代后期，日本经济极度萧条，丰田公司不得不解雇了四分之一的工人，但给保留下来的工人两项保证：其一是终身雇佣，其二是不按工作的职责而是按资历分级，级差很大，并且还建立奖金与公司的赢利挂钩的激励制度。大野耐一认识到了这一历史性决定的含义：劳动力现在已经和公司的机器一样成为短期的不变成本，而且从长远来看，工人们甚至是更重要的固定成本。为此，他们开发了高效的员工管理系统，不断地提高工人的技能，使之发挥他们在知识、经验以及脑力方面的作用从而创造效益。

真正的道路在于大野对生产组装的认识，他认为：生产组装线以外的任何一个专职人员都没有对汽车产生一点增值，倒是在生产组装线上的工人能完成那些专职人员的大部分工作，

而且能完成得更出色，因为他们最了解生产组装线上的一切。为此他组织了动态的工作团队：①把工人分成团队，每个团队有一个组长而不是领班，对每个团队指定一套生产组装的工序，生产组装线上的这一部分工作就由他们承担，并且要求他们共同努力使这些作业完成得最出色。组长不但要协调整个团队的工作，而且本人也要承担生产组装任务，特别是当团队有人缺勤时要由组长来顶替工作。②把清理工作场地、工具的小修和质量检查任务也都交给团队。③在团队已能顺利工作后，又拿出时间要求团队定期集体讨论，对改进工艺流程提出建议，这种不断地逐步改进工艺流程是和工艺工程师合作进行的。这种做法消除了大量的不创造价值的浪费活动。

大野认为，在大量生产方式中，为了保持生产组装线的不停顿而允许放过组装中的错误，这使错误不断地倍增。大野在每一个工序的台位上方都设置了一根拉线，并嘱咐他们，只要生产组装线上出现问题而他们又解决不了时，就可以通过拉线立即让整条生产组装线停下来，然后整个团队的人都过来一起解决这个问题。为此，大野还制定了一套彻底解决问题的制度，叫做“五个为什么”，即教导工人们如何系统地追溯每个差错的根本原因，要层层深入地找到问题的原因，对每一个不明白的问题都要问一个“为什么”，然后提出措施使这种差错不再发生。当所有的工作团队在识别问题并找出其根本原因方面取得经验后，差错的数量就大为减少。

通过十多年的不断实验和大量创新努力，到 20 世纪 60 年代初期，丰田汽车公司已经全面地制定出精益生产方式的原则并在日本迅速得到推广。到 20 世纪 70 年代后期时，日本的企