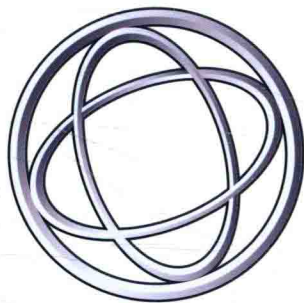


图解 精益生产之 看板拉动

管理实战

KANBAN(JUST IN TIME)

王清满 张爱明 王海华◎著



来自日本丰田公司的先进生产管理辦法
提升中国智造的实力和动力



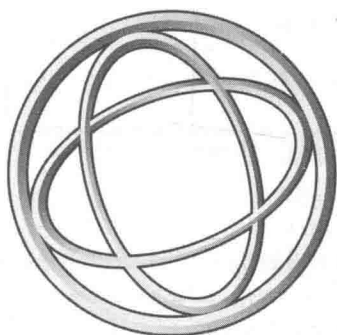
中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图解精益生产之 看板拉动 管理实战

王清满 张爱明 王海华◎著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

图解精益生产之看板拉动管理实战 / 王清满, 张爱明, 王海华著. — 北京: 人民邮电出版社, 2016.3
(盛世新管理书架)
ISBN 978-7-115-41555-4

I. ①图… II. ①王… ②张… ③王… III. ①制造工业—工业企业管理—图解 IV. ①F407.406-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第019738号

内 容 提 要

本书针对生产制造型企业需要解决的看板实施过程中的看板设计、运行等各种各样问题, 例如, 什么是拉动看板? 每种类型的拉动看板如何工作? 看板张数如何计算? 看板拉动在企业实施过程中要注意哪些问题? 如何在企业中实施看板拉动? 等等, 帮助读者系统学习并彻底掌握看板管理全流程的方法, 通过充分领会看板实施的案例, 提高看板管理能力的需求。本书适合制造业的生产管理人员(含物流、生产现场管理、制造工艺管理人员)和生产计划人员阅读学习。

-
- ◆ 著 王清满 张爱明 王海华
责任编辑 冯欣
责任印制 彭志环
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 700×1000 1/16
印张: 17.5 2016年3月第1版
字数: 225千字 2016年3月河北第1次印刷
-

定价: 49.00元

读者服务热线: (010)81055488 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

《图解精益生产之看板拉动管理实战》一书三位作者都很勤奋，他们是“益友会”组织的核心成员，其中两位作者还一直在企业里从事精益的推行工作，我一直对战斗在一线的精益工作者表示尊重，所以当“益友会”会长郭光宇先生向我这个“益友会”名誉会长提及要帮忙为此书写序时，我也欣然同意。

本书以拉动看板为核心，内容详实、简洁、明了和有效。下面补充简述 Just In Time 的发展过程，让人更加明白看板的整个发展过程以及对我们的借鉴意义。

准时化生产 JIT (Just In Time) 是根据丰田喜一郎的构想发展而来的，早在 1936 年丰田自动纺织机制作所汽车部正式开始生产的时候，丰田喜一郎在工厂里贴上一张写着 Just In Time 的标语，并在 1938 年举母工厂竣工的时候，编写了详细的小册，这是为了更加彻底实行 Just In Time 工作办法。所谓 JIT (Just In Time) 就是“在必要的时间生产或者搬运必要数量的必要的产品”的状态。从 1947 年以后，大野耐一开动脑筋绞尽脑汁想出各种解决办法（逆向思维打破常规和习惯），按照自己设计的必要条件，分阶段地进行实验，逐渐形成一套完整的体系。这里的必要条件包括以下几方面。



1. 机械车间首先建立生产流水线

1947年大野耐一担任举母工厂第二机械制作长主任就开始改善，把机器排成“二字形”或者“L字形”，试行一个操作员管理两台设备，在1949年改为“口字形”或者“U字形”，并管理不同工序的三台设备或者四台设备，实现按照加工工序来搭配安排不同的设备，一个一个加工制造，也就是机械车间流水线单件作业。

2. 逆向思维，后工序领取方式

Just In Time 是一种具有很多优点的管理方式，怎样才能做到“JIT 准时化”，大野耐一利用逆向思维把事物倒过来思考。如果由后一道工序在必要的时刻向前一道工序领取必要数量的必要产品，然后前一道工序只要生产被领取数量的产品，这样明确提出了“某种产品需要领取多少和某种产品需要生产多少”，也就可以把许多道分割开的工序连续在一起，也就可以满足非常准时的 Just In Time 的要求，这就是后工序领取方式。最后的装配线去向上一道工序领取要用的各种零件，前一道工序被领取零件后重新生产被领取的零件，就可以把生产工序一直往前追溯，直到原材料供应商都同步运行起来。后工序领取方式从1948年开始实施，1949年废除了中间仓库。

3. 均衡生产

在机械车间和总装车间联系起来实现同步运行后，为了使工作速度一致，在1950年总装车间开始了均衡生产（把每日的生产量平均化）。

4. 拉动看板

1953年公司的机械工厂开始试行并实际应用拉动看板。拉动看板成为了丰田汽车公司内部以及丰田汽车公司用供应商之间相互传递信息，起到上下协同联系的作业。拉动看板就是一个表明零件（部件）型号以及其他生产所必须了



解事项的纸片，单单一张看板就可以一目了然地了解生产时间、生产方式、生产数量、搬运时间、搬运地点、搬运方式、容器等相关信息。众所周知大野耐一在受美国超市启迪开始了拉动看板生产方式。到了1962年丰田汽车公司所有公司都采用了拉动看板方式，用看板把机械—锻造—热处理—铸件—车体—总装车间都连接了起来。供应商从1965年开始采用看板，1982年丰田公司将外协订货看板应用到了98%的供应商厂家。

Just In Time 贯穿了整个丰田生产方式的建立过程，1947年以后开始在机械车间流水线生产直至1980年拉动看板形成，为世人熟悉。只有单件流生产[或者不是乱流生产线（批量生产线）]，才有可能在极短的时间将内制造出产品，从而满足客户的需要。而均衡生产条件下按照节拍来生产则可以将生产的时间留给客户需要的产品而不是制造库存，以及最后用拉动看板将各个分开的工序连接起来，最后形成 Just In Tim 生产方式和为人所熟知的丰田生产方式。

现如今拉动看板依然贯穿在整个丰田生产运作过程中，丰田供应商零件采购、工序间半成品、装配、集货、带包和配送需要看板，在保有极少的库存情况下每天按照不同的送货频次送货给丰田汽车总装车间需要看板，在汽车总装车间不同类型的零部件通过 P-lane、PC 棚、SPS 中转、储存、分拣需要用到看板，不同车型不同零部件被送到不同工位上需要用到看板，而工位上需要生产什么车型也是通过看板来进行控制。看板像一个个齿轮咬合、控制、驱动每个功能模块来达到用最少的库存在最短的时间以同步化方式严格按照客户需要的数量、需要品种和需要时间交给客户。这个复杂的系统能精巧、稳定、精确和细致地运作，拉动看板起到了很了不起的作用。

拉动看板在国内应用时存在一些误区：第一种情况，仅仅把看板当作降低库存的工具，在这种应用条件下，往往库存降低到一定的数值就停止了，而看



板成为维持库存水平的手段，没有起到通过拉动看板不断进行锤炼改善团队、提升企业经营体质的作用。第二种情况，在企业的部分流程中运作看板，而不是全公司全流程运作看板。这种情况看板仅局限于生产制造的某一个环节，如出现供应商跟原材料库存拉动，仅在生产前后工序间的物料拉动环节。这种有推有拉的方式，最终得到的只是看板部分功能作业发挥。全流程运作看板拉动包括客户接单、工序间指令生产、原材料购买、成品装配、理货配送整个环节。第三种情况，粗暴式拉动看板。在没有充分改善和均衡生产的条件下强制实施看板，没有帮助供应商进行改善，强制要求按照看板准时交货，不考虑供应商送货成本，强制提高送货频率，没有考虑供应商库存情况而强调自己库存数量减少。在以自我为中心的看板运作下面，造成人们对看板的错误认识，认为看板仅是达到自利目的的工具而已。

作为 JIT(Just In Time) 中重要工具之一的拉动看板，在丰田汽车公司发挥着神奇和惊艳的效果，甚至有段时间被错误地当作丰田生产方式的全部。而现今我国企业中运作拉动看板的效果并不理想，需要更多精益人士更深刻地学习、理解、实践、体会、研究拉动看板应用。

著名管理学专家

工业工程学会会长

天津大学管理学院院长

齐二石

随着精益生产在国内应用的不断升温，制造业引进精益生产来提高自己的竞争力已是毫无疑问的选择。JIT(Just In Time) 拉动看板是精益生产运行的核心关键，是企业精益生产推行过程中不可回避的一环。

现实中企业在看板导入推进的过程中，总会遇到各种各样的问题：企业合适做看板吗？看板一定会减少库存吗？看板推进对于企业有好处吗？看板推进有步骤吗？看板推进需要配套什么资源？看板拉动如何维持？有成功的案例吗？这些问题是看板拉动导入实施的过程中难以回避且普遍存在的问题。

如何解决呢？常规来说无非是通过以下3种途径：第一种培训；第二种找咨询精益专家；第三种查阅资料。但是有些遗憾地告诉大家，通过这3种途径要解决以上问题都有难度。第一种培训费用高，看板类培训课程，一天费用动辄数千甚至过万元，不是每一家公司都能给员工提供这样的机会，而且一两堂培训课程不能解说所有看板知识，更不能解决应用问题。第二种咨询精益专家，但前提是你要认识这位精益专家，而这位精益专家要有大量时间跟你不断解释说明。最后一种途径是查阅资料（书籍、培训课件和看板操作手册），主要障碍为看板方面的资料很匮乏或者基本没有。而一些精益生产方面的书籍中只有一



两个章节提到的看板管理，只是浮光掠影，不仅不系统，可能还存在误导；培训课件只是提供了框架性内容，忽略了细节，更不具操作性；大家最渴望的看板操作手册根本没有。通过上述问题与现状可以看出，想要学习看板知识或者掌握看板知识的途径非常有限，本书正是针对这些需求空白而编写，希望本书能成为读者学习、应用看板拉动方面不错的选择。

如今流行系统性的解决方案，好的解决方案一定具有系统性，碎片化、表层化及局部化的看板内容对于全面理解应用看板具有极大的局限性。系统化看板必须包括以下内容：

- 什么是拉动看板？看板类型是什么？看板与 ERP 比较有什么区别？
- 每种类型的拉动看板怎么运作？
- 看板张数如何计算？
- 看板拉动在企业实施过程中要注意什么问题？
- 如何在企业中实施看板拉动？
- 有实际企业实施看板拉动案例吗？

本书针对上述问题进行了系统性阐述，可以帮助读者学习并掌握完整、系统化的看板知识体系。知识本身并不能产生价值，只有将系统化的看板知识应用于实际项目中才能产生价值。针对实际看板项目推进，第 4 章进行了详细阐述，书中提出的“看板推进实施八步骤法”属于行业首创，是我们几个人多年看板拉动实践的经验总结，读者可以立即运用到企业实施推进看板项目，最后一章提供一家日系企业运用拉动看板的真实案例，是作者亲自参与并主导的项目。

我们有超过 10 年以上的精益看板拉动的从业经验，工作与服务过的企业有美资 500 强公司、知名汽车配件公司及日本丰田国内公司，参与不同行业、不同企业、不同文化下推进导入拉动看板系统。我们深知看板之路的曲折，看板



拉动系统的光明前途会给企业带来成功，以及给企业带来经营上的巨大提升。我们深知，看板看似简单，可是在项目开始后要不断摸着石头过河，在一片未知中摸索前进。我们深知脚踏实地做好一个精益工具，哪怕是一个 5S 工具或者看板工具（或者其他精益工具）将给企业不仅带来工具的提升，还有思想观念的变化及工作方法上的变化，前提是脚踏实地而不是望洋兴叹、好高骛远、浅尝辄止。万丈高楼平地起，希望本书的介绍能够建立起看板相关内容的平地，能够成为读者搭建前进的平台，帮助读者解决看板推进过程的问题，建立企业自己的拉动系统，也希望有更多人一起走在这条路上，为国家立国之本——制造业贡献自己的力量，这是本书的写作目的及初衷。

本书分成 5 个章节。

第 1 章：看板概述，介绍看板基础知识，如看板起源、看板定义、看板与 ERP 比较、看板应用环节、看板应用前提条件及看板各种类型。

第 2 章：看板运行流程，详细介绍各种看板运作过程，了解每种看板的运行过程，在企业里设计规划运行好看板。换一句话说，只有了解看板运作才能更好地应用看板。

第 3 章：看板张数计算，看板运行过程要计算看板张数，即多少张数看板能够满足目前运作系统的要求，不多也不少。多了将会占用大量的库存资金，造成库存浪费；少了又无法满足生产需要或者客户需要。这个章节告诉大家计算看板张数的办法。

第 4 章：看板项目实施运作指南，介绍看板导入推进中的操作步骤。我们可以沿着这个操作步骤来实施导入公司看板拉动。这是一个理论转化为现实的过程。

第 5 章：丰田零部件工厂看板运用案例，介绍一家日本企业是如何应用看



板来管理公司物料的流动方式，作为一个参考案例。

每章基本都是独立的内容，读者可以根据自己的需要选择查看，减少阅读时间。

本书还提供免费交流讨论平台 <http://www.lean-tps.com>（标杆精益大本营论坛）。这里，有海量精益相关资料（PPT、视频、书籍、案例）不断更新分享，读者可以与同行和专家交流精益。另外我们还有精益大本营（lean-tps888）和标杆精益（benchmark_lean）定期给各位推送最前沿的精益文章。

在本书的撰写过程中，我们得到了众多老师、专家、好友的支持。广东精益管理研究院郭光宇院长为本书提供看板案例、介绍 E-kanban 看板软件应用系统；天津大学齐二石教授、浙江工业大学鲁建厦教授、著名丰田模式研究专家蒋维豪老师对本书进行了审阅并提出了中肯的修改意见，在此表示衷心的感谢。还要感谢我们的家人，你们的支持才是完成本书的最大动力。同时还要感谢出版社编辑的大力支持。

由于本书编写时间紧张，编写人员水平有限，因此在编写过程中难免有不足之处，望广大读者不吝赐教，对书中不足之处给予指正。

王清满 张爱明 王海华

第1章 看板概述 /1

1-1 看板概述 /3

1-1-1 看板与超市 /3

1-1-2 看板在丰田的发展历程 /5

1-1-3 推动式生产方式与拉式生产方式 /7

1-2 看板定义 /11

1-3 看板的种类及式样 /13

1-3-1 看板的种类 /13

1-3-2 看板的各种形式 /15

1-3-3 看板卡样式 /23

1-3-4 看板的悬挂方式 /26

1-3-5 看板使用应用环节 /28

1-4 看板功能 /32

1-5 看板使用的前提条件 /34



第2章 看板运作流程 /43

- 2-1 看板运行基础内容 /44
 - 2-1-1 看板运行基本道具 /44
 - 2-1-2 看板使用规则 /51
 - 2-1-3 看板运行基本过程 /55
- 2-2 工序间领取看板运作流程 /62
 - 2-2-1 工序间领取看板运行方式 /62
 - 2-2-2 工序间领取看板运行例子 /63
- 2-3 供应商领取看板运作流程 /67
 - 2-3-1 供应商领取看板运行方式 /67
 - 2-3-2 供应链看板运行举例 /70
- 2-4 生产看板运作流程 /75
 - 2-4-1 一般生产看板（工序内看板）运行流程 /75
 - 2-4-2 三角看板运行流程 /76
 - 2-4-3 批量看板箱运行流程 /78
 - 2-4-4 均衡看板箱运行流程 /80
 - 2-4-5 紧急看板运行流程 /83
- 2-5 临时看板运作流程 /85
 - 2-5-1 临时看板 /85
- 2-6 看板异常处理 /87

第3章 看板张数计算 /91

- 3-1 看板张数计算基本原理 /92



- 3-1-1 看板循环 /92
- 3-1-2 看板张数计算公式 /99
- 3-1-3 看板安全库存计算 /103
- 3-1-4 看板张数计算表格 /109
- 3-2 工序间领取看板张数计算 /111
 - 3-2-1 工序间领取看板张数计算公式 /111
 - 3-2-2 领取看板张数计算案例 /115
- 3-3 外部订货看板张数计算 /116
 - 3-3-1 外部订货看板张数计算公式 /117
 - 3-3-2 外部订货看板张数计算案例 /122
- 3-4 生产看板张数计算 /128
 - 3-4-1 生产看板张数计算公式 /128
 - 3-4-2 生产看板张数计算案例 /133

第 4 章 看板项目实施运作指南 /141

- 4-1 看板推进总体构架概述 /143
- 4-2 第 1 步：看板前期规划 /147
 - 4-2-1 VSM 和物与信息情报图 /150
 - 4-2-2 项目团队成立和计划 /157
 - 4-2-3 启动会议 /161
- 4-3 第 2 步：看板培训 /163
 - 4-3-1 看板教材制作 /163
 - 4-3-2 看板培训 /165



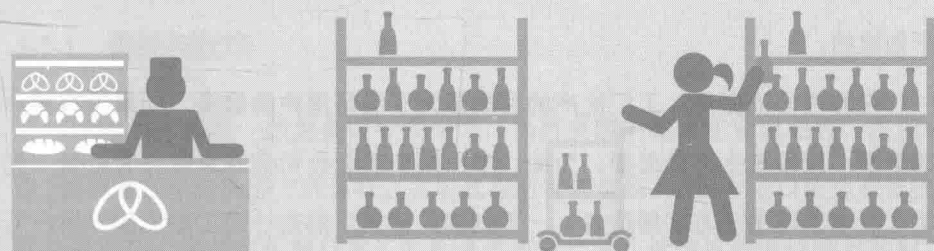
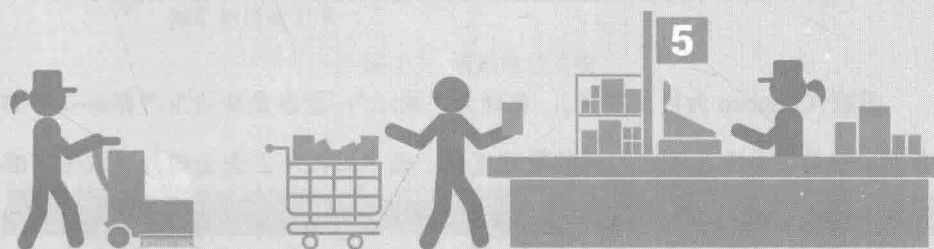
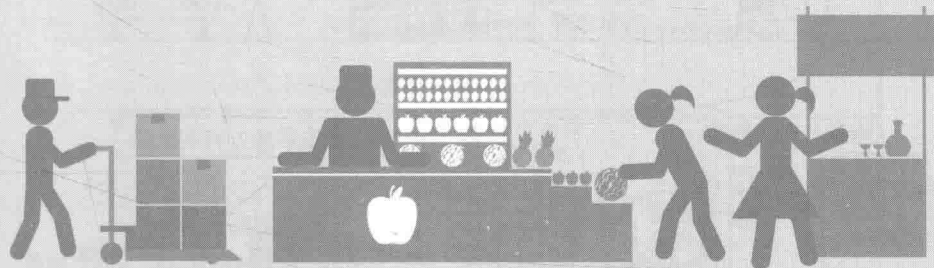
- 4-4 第3步：现况了解 /167
 - 4-4-1 看板型号选择和需求数量 /167
 - 4-4-2 PFEP 数据收集 /170
 - 4-4-3 看板运行细节规划及计划更新 /173
- 4-5 第4步：货架容器看板设定 /175
 - 4-5-1 看板运行问题解决 /175
 - 4-5-2 货架容器设定 /177
 - 4-5-3 看板最大张数和最小张数计算 /180
- 4-6 第5步：看板道具整备 /183
 - 4-6-1 看板道具整备 /183
 - 4-6-2 看板简单说明书 /189
- 4-7 第6步：看板试运行 /191
 - 4-7-1 看板试运行 /191
 - 4-7-2 看板问题解决 /192
- 4-8 第7步：维护和监督 /194
 - 4-8-1 看板作业指导书 /194
 - 4-8-2 看板定期检查 /196
 - 4-8-3 看板张数定期更新 /199
- 4-9 第8步：持续改进 /202
 - 4-9-1 看板改善 /202
 - 4-9-2 看板数量减少 /205



第 5 章 丰田零部件工厂看板运用案例 /207

- 5-1 看板运用简述 /208
- 5-2 受入看板详述 /217
 - 5-2-1 受入看板—发注 /218
 - 5-2-2 受入看板—投货 /225
 - 5-2-3 受入看板—空箱处理 /230
- 5-3 看板供给详述 /232
 - 5-3-1 看板供给—简要 /233
 - 5-3-2 看板供给—管理板说明 /234
 - 5-3-3 看板供给—作业流程 /235
 - 5-3-4 看板供给—看板应用 /237
 - 5-3-5 看板供给—看板回收 /238
- 5-4 看板出货详述 /239
 - 5-4-1 出货—实时计划 1 /239
 - 5-4-2 出货—实时计划 2 /242
 - 5-4-3 出货—实时计划 3 /243
 - 5-4-4 出货—实时计划 4 /244
 - 5-4-5 出货—实时计划 5 /245
 - 5-4-6 出货—生产看板指令 1 /246
 - 5-4-7 出货—生产看板指令 2 /247
 - 5-4-8 出货—生产看板指令 3 /249
 - 5-4-9 出货—纳受领书作业 /250

结语 /253



第 1 章 看板概述