

实施精益物流的**4**大关键能力

引导实施精益物流的**12**个问题

精益物流 实施精要

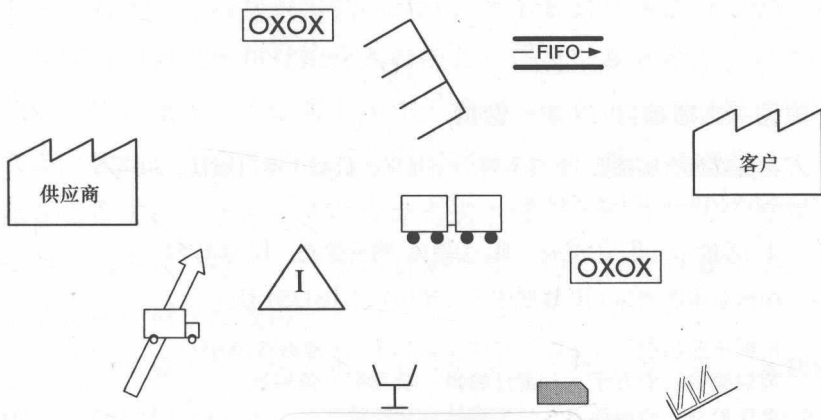
李震宇 著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

精益物流实施精要

李震宇 著



机械工业出版社

本书首先探讨了精益物流的现状，指出了阻碍精益和精益物流实施的主要障碍来自于精益专业能力和领导力的缺乏，尤其是系统化思考和观察能力，并将其具体细化为实施精益物流的关键能力：认识系统、描绘完美、深入和质疑流程、构建方案和实施；然后按照销售物流、生产物流、供应物流的顺序，以物流的12个问题为线索，依次讨论了各物流环节的主要关注内容、大致的理想模式、实际运用中的注意事项、常见问题的可能的解决方案等，为精益物流的实施提供了实际操作的参考；最后针对一些共性的问题，如布局、搬运系统、库位管理、包装等进行了阐述。

本书在结构和顺序上清晰地阐述了精益物流的关键内容，又涉及实施中许多具体的、实际的问题，具有很强的实用性。适合具有一定经验的精益实践者、推进者加深对精益实施的理解和认识，从而提高实施效果。

图书在版编目（CIP）数据

精益物流实施精要/李震宇著. —北京：机械工业出版社，2016.6
ISBN 978-7-111-53589-8

I. ①精… II. ①李… III. ①物流-物资管理 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第081350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：李万宇 杨明远

责任校对：孙丽萍 封面设计：马精明

责任印制：乔宇

北京市四季青双青印刷厂印刷

2016年7月第1版第1次印刷

169mm×239mm·10.25印张·1插页·191千字

0 001—3 000册

标准书号：ISBN 978-7-111-53589-8

定价：39.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

前言 PREFACE



制造业对于丰田生产方式和精益生产的学习和模仿已经有三十多年的历史了。在我所支持到的工厂中，许多已经有十年左右的精益实施经验，精益思想和工具已经不再是新鲜事物。如果你进入到生产车间，可以看到整洁有序的现场，可以看到醒目的安灯，显示着目标和差异，也许你时而可以听到安灯的警报声和赶忙介入的线长；你可以看到精益生产线，一人多工位的操作，地面上还标明了操作工的移动路线；你可以看到循环供料车拉着多节拖车，在有规律地沿着固定路线行驶；看板循环触发生产，零件存储在超市中；一些零件从供应商直送上线，甚至有的工厂改变了在仓库集中收货的方式，可在生产线边直接收货；均衡也变得普遍了，插着许多看板的均衡板树立在线边。

这些改变需要工厂各级别员工的共同努力才能实现，而一系列的改变并持续下来就可形成优势。这些工厂有的已经成为全球关联工厂中的样板，远超过国外具有几十年经验的老厂，这也得益于新工厂更愿意尝试新的方法以及国内员工的高效率和很强的执行力。

如果近距离看，你会发现一些问题：生产线操作工之间的工作量有较明显的不均衡，物料摆放不合适，周期重复出现的人等待机器的情况；每小时的损失记录并不完整，主要损失的趋势没有下降；送料车上物料时多时少，利用率不高；线边库存水平如果考虑到补货周期似乎有明显的不合理……

如果再和工厂的人员交谈，会发现不少管理人员认为精益就是减少员

工，有的甚至准备在改善后就进行裁员；工厂不断地招人实习生来降低成本，导致难以培训高素质的能解决问题的操作工；一些管理者似乎不怎么关注现场中流程的改善，也不花时间现场指导，或者也缺乏对流程的深入理解以及现场指导流程改善的能力，太看重报告中的数据指标；而许多人也不是很清楚这些精益工具在什么条件下使用，真正得到的好处又是什么；有经验的精益支持人员为了职业发展工作两三年就换离岗位，而新来人员缺乏经验难以给予改善项目有力的支持……

这么看来，精益的道路只能算是刚刚起步，距离尽善尽美还很遥远。

而说到物流方面，这种成熟度就更低：管理混乱，产品即将上线生产，循环供料车的站点还没定下来；方案多是模仿现有的模式，缺乏深入的分析讨论；项目相关人员对于物流方面具体应该考虑什么，怎么考虑，何时考虑并不清楚。

什么阻碍了精益的实施效果？

是精益专业知识吗？也许是，缺乏专业知识会导致应用的问题；但也许不是，在许多情况下，必要的知识就够了，过深、过多的知识，并不能帮助解决问题。对一些改善工具和方法知道很多，不代表解决问题时更有帮助；对当前流程了解得很详细，不代表能有效解决问题；有很强的执行力和推动力，也不代表效果就会好。所谓木桶原理，某个方面的强项，并不意味着实施效果就会好，这要受到短板的限制。应在一些关键方面达到一个平衡，从而能更有效地面对精益的实施活动。

首先是对精益的认识、对生产和物流系统的认识。到底要考虑什么问题，各个问题之间又有是什么样的相互关系和影响，这既有助于整体性地理解现状，避免大的疏漏，又有助于在关注局部时，还能顾及和考虑与其相关的问题。

质疑是极为重要的。没有质疑就没有改进。质疑是思考、是观察，需要一双挑剔的眼睛，一个积极运转的大脑，关注细节、思考和发现问题。不浮于表面、不泛泛而谈、不光讲大道理，要深入流程地质疑，质疑的同时也更深入理解流程。

但不要没有原则、没有方向地质疑。质疑一切又有什么意义？重要的是改善系统和流程。什么才是理想的系统和流程？这会给出改进的方向。对系统的认识也会引导质疑的方向。

核心的部分是构建解决方案，但这很可能是自然而然的结果，尤其是在深入流程之后。

要具有现场实施的能力，能每日在现场实现小的改进，从而短期内产生大的改变。

不了解体系，就是盲人摸象；不理解完美，就缺少方向；没有掌握质疑，就无法深入流程；不深入流程，就无法找出问题根源；缺乏快速实施，就难以产生改变。

期望有个标准来简单复制去实施，这可能太过理想化。一个同样的问题，比如生产线的补料，不同的工厂，乃至同一工厂中不同的产品，都可能面对不同的情形。物料尺寸的大小，不同品种间共用零件的占比，会导致补料的细节操作有着非常大的差异。有的产品补料是非常简单的，只是个别零件的补充；有的却是非常复杂的，多数的零件都要被退回。解决方案大体上类似，但细节上却有很大的差异。实施和改善，要基于深入流程、了解具体情况来确定有针对性的方案。

感谢在博世公司工作期间同事对我的帮助，从现场观察、项目实施、讨论和反馈、培训和教练等各类活动中，我都受益匪浅。精益之旅是一段非常愉快和充实的工作经历，能够不断学习，不断发现新的空间，而学习

和自我发展就是生活的关键组成部分。通过精益工作的不断深入、不断学习，调整自己对待事物、对待人的看法和调整自己的行为，这本身就是非常有趣的过程。

由于时间和能力所限，难免有不当和偏颇之处，欢迎交流和批评指正。

李震宇

目 录 CONTENTS

前言

Chapter

I

第1章 精益物流概况 / 1

- 1.1 物流：简单还是复杂？ / 2
- 1.2 物流的改善空间 / 4
- 1.3 物流改善的局限 / 5
- 1.4 精益的吸引力 / 6
- 1.5 精益物流的规则和方法 / 8
- 1.6 与传统物流的区别 / 9
- 1.7 精益物流实施现状 / 11
- 1.8 什么阻碍了精益及精益物流的实施效果 / 13
- 1.9 领导力的转变 / 15

Chapter

II

第2章 精益物流实施的关键能力 / 17

- 2.1 认识系统 / 18
 - 当前的物流系统是如何运转的 / 18
 - 物流问题的相互关联和影响 / 19
 - 精益物流工具的适用条件、好处和代价 / 20
- 2.2 描绘完美 / 26
 - 什么是浪费 / 26

完美的流程——发货 / 28

完美的流程——生产 / 29

完美的流程——供应 / 31

完美的关系——合作 / 31

2.3 深入和质疑流程 / 32

从系统整体来考虑问题：应该关注什么 / 33

什么是造成问题的原因 / 34

现场观察，深入流程 / 35

大胆假设，小心求证 / 36

量化分析、数据支持 / 37

2.4 构建方案和实施 / 38

目标状态的设定及设定模型 / 38

目标状态的针对性和灵活性 / 40

明确实施策略 / 43

现场实施 / 44

效果的验证 / 46

标准化 / 47

Chapter 第3章 精益物流实施及改善——销售物流 / 49

III

3.1 Q1. 客户波动有多大? / 50

客户分析的内容 / 50

什么叫波动? / 52

大数定律 / 53

- 如何评价波动的影响 / 55
- 对产品的区分和策略 / 57
- 3.2 Q2. 按订单生产还是建立库存? / 59
 - 缩短生产前置期的好处 / 60
 - 按订单生产就好吗? / 62
 - 如何应对需求的波动 / 62
- 3.3 Q3. 客户如何存储、搬运、使用以及下单? / 64
 - 客户的真实消耗 / 65
 - 要求背后的成本, 客户清楚吗? / 66
 - 下单的不同方式 / 66
 - 直送上线 / 72
 - 避免拆包、重包 / 72
 - 鼓动客户多下单的风险 / 73
 - 不一致的交货期 / 74
- 3.4 Q4. 如何向客户送货? / 74
 - 提高发货频次 / 74
 - 客户不在意发货时间的原因 / 76
 - 客户自提的理由 / 77
- 3.5 Q5. 成品存储多少, 用什么设备, 存储在哪里? / 78
 - 如何评价成品库存的高低 / 78
 - 需要高架吗 / 79
 - 需要托盘吗 / 79
 - 仓库集中还是分散 / 80

Chapter 第4章 精益物流实施及改善——生产物流 / 81

IV

4.1 Q6. 连续流从哪道工序开始? / 82

什么阻碍了连续流? / 82

设备间复杂的对应关系 / 84

加快流动 / 85

FIFO 大小的确定 / 86

前后工序的隔离 / 89

4.2 Q7. 如何排生产计划? / 90

减弱客户波动的影响 / 91

稳定对零件的需求 / 93

均衡生产 / 94

均衡不适用吗 / 97

直接按客户需求拉动 / 100

按什么样的能力排产 / 100

4.3 Q8. 如何触发前道生产? / 101

均衡创造了平稳的需求吗 / 102

消耗控制 / 103

拉动真在起作用吗 / 104

拉动的好处 / 104

非常规品种生产 / 105

按序生产 / 106

4.4 Q9. 如何向产线供料? / 107

- 向工位的循环供料 / 107
- 仓库到生产区域的循环供料 / 109
- 与生产线接口的设计及改善 / 112
- 库存水平 / 113
- 物流量的稳定性和运输利用率 / 114

Chapter 第5章 精益物流实施及改善——供应物流 / 115

V

- 5.1 Q10. 原材料和外购件存储多少, 存储在哪里, 用什么设备? / 116
 - 该存储多少 / 116
 - 主要零件的直送上线 / 117
 - 仓库该存储什么 / 118
- 5.2 Q11. 如何下单给供应商? / 119
 - 订单的模式 / 119
 - 看板的优势 / 120
 - 需求稳定吗 / 120
 - 供应商管理库存的误用 / 121
- 5.3 Q12. 如何安排运输? / 121
 - 增加运输频次 / 122
 - 区域内运输量的整合 / 122
 - 循环取货 / 122
- 5.4 供应商发展 / 123

Chapter 第6章 整合在一起：共性问题的处理 / 125

VI



- 6.1 现场管理 / 126
 - 6.2 收发货时间窗口 / 128
 - 6.3 存储设备的选择和改善 / 130
 - 6.4 搬运系统的改善 / 136
 - 6.5 库位管理改善 / 141
 - 6.6 布局的改善 / 143
 - 6.7 包装及可回收包装的改善 / 144
 - 6.8 与信息系统的结合 / 146
- 价值流图标 / 148
- 参考文献 / 149
- 后记 / 150

Chapter 1

第 1 章

精益物流概况



精益物流实施精要

1.1 物流：简单还是复杂？

在工厂中，尤其是那些以生产技术和产品质量为企业竞争优势的工厂，有些生产人员会认为物流“简单”“缺少技术含量”。有趣的是，一些物流人员也有类似的看法。物流真的是这样吗？

这种看法估计指的是包装操作、拣选、配送乃至车辆安排之类的工作。这些工作中，有些操作比较简单，对工人的技术要求低，也不需要多少培训，内容的确有点“简单”“重复”。

不过，需要澄清一下：物流活动都包括哪些？

不少物流人员长期从事的只是物流的一个环节，时间久了也只关心自己负责的那部分，难得有人能对整个工厂的物流活动有个比较全面又较为深入的理解。大体上工厂把物流活动及相关人员归为实体物流和计划物流两部分。实体物流指收发货、仓储、拣选等仓库操作，以及厂内运输、国内外运输、报关、包装等；而计划物流包括客户计划、生产计划、物料计划等。物流活动的组成如图 1-1 所示。



图 1-1 物流活动

如图 1-2 所示，与生产不同，物流直接面对外部客户及供应商。收发货面对每日物流量和收发时间的波动；不同客户的包装方式、包装要求差别大，造成包装操作时间差异很大，这与生产环节中周期时间差异小、易于标准化的情形大不相同；客户订单的调整导致生产计划和物料计划的调

整，牵涉到大量数据的核对，以及客户及供应商的确认、运输安排的调整等活动。细致、高效率、在压力下工作是对物流人员尤其是计划人员的基本要求。生产通常只在意生产率和数量，只要生产率不低于目标值就算正常，不管生产什么型号，除非可以选择一些生产周期短的型号来“提高”生产率。而计划员面对的是对客户的交付，是数量、品种和时间的问题，要根据客户需求变化、生产异常进行调整乃至紧急处理，这简单吗？

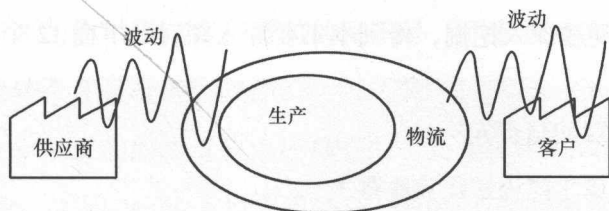


图 1-2 物流直接面对外部波动

人人都不愿管理的，通常就是难以管理的，比如周转箱，不少工厂忙着外包，数量上怕丢，又担心损坏，还需要清洗，购买多了没地方存储，少了又需要紧急购买一次性包装，这容易管理吗？对周转箱的管理和改善，难道只是箱子的问题？库存量的控制才是前提！

库存量的控制、交付时间的缩短、对客户交付的提高，每个问题都牵涉到整个系统的改善和平衡，如果容易早就解决了。这简单吗？

另外，生产工序间的库存控制、各生产工序的生产控制、对工位的物料供应也都是物流的范围，可能操作上归属生产部门管理，但其实质上是物流问题。生产物流的内容如图 1-3 所示。



图 1-3 生产物流

总体来说，物流主要回答的问题有：

怎么接单和向客户交付？

怎么安排和组织生产？

怎么获取原材料？

对这几个问题深入挖掘，得到本书要深入探讨的下面 12 个问题：

Q1. 客户波动有多大？

Q2. 按订单生产还是建立库存？

Q3. 客户如何存储、搬运、使用以及下单？

Q4. 如何向客户送货？

Q5. 成品存储多少，用什么设备，存储在哪里？

Q6. 连续流从哪道工序开始？

Q7. 如何排生产计划？

Q8. 如何触发前道生产？

Q9. 如何向产线供料？

Q10. 原材料和外购件存储多少，存储在哪里，用什么设备？

Q11. 如何下单给供应商？

Q12. 如何安排运输？

可以看出，物流活动覆盖广、影响大、变数多，很不简单！

1.2 物流的改善空间

在整个生产前置期，生产所占用的时间通常为几天，而原材料、成品