

# VMI在汽车零配件企业库存管理中的应用

严新莲, 殷延海

上海商学院, 上海

收稿日期: 2021年10月10日; 录用日期: 2021年11月3日; 发布日期: 2021年11月10日

---

## 摘要

高效的库存管理是众多企业长期生存和发展的必要条件, 是企业各方面良好运转的基础和前提。VMI是一种多方共同合作, 追求利益最大化的策略。因此, 将VMI应用于企业的库存管理成为许多企业探索的方向。本文以汽车零配件企业T公司为研究对象, 对其库存管理现状和存在的问题进行分析。在此基础上, 为T公司设计VMI库存管理的实施策略, 并对相关的绩效考核与需求预测等进行论述, 最后分析其实施VMI后的效果。

## 关键词

库存管理, 供应链, VMI, 牛鞭效应

---

# Application of VMI in Inventory Management of Automobile Parts Enterprises

Xinlian Yan, Yanhai Yin

Shanghai Business School, Shanghai

Received: Oct. 10<sup>th</sup>, 2021; accepted: Nov. 3<sup>rd</sup>, 2021; published: Nov. 10<sup>th</sup>, 2021

---

## Abstract

Efficient inventory management is a necessary condition for the long-term survival and development of many enterprises, and is the basis and premise for the good operation of all aspects of enterprises. VMI is a strategy of multi-party cooperation and pursuit of profit maximization. Therefore, the VMI application of enterprise inventory management has become the direction of many enterprises to explore. In this paper, the automobile parts enterprise T company as the research object, its inventory management status quo and the existing problems are analyzed. On this basis,

**design the implementation strategy of VMI inventory management for T company, and discuss the relevant performance assessment and demand forecast, and finally analyze the effect of the implementation of VMI.**

## Keywords

**Inventory Management, Supply Chain, VMI, The Bullwhip Effect**

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

近年来,受到国内外经济环境的影响,当前各行各业的企业都面临着巨大的挑战。汽车产业正步入低速增长期,市场日新月异、竞争激烈,很多企业难以生存。在这种情况下,许多汽车厂商选择通过供应链效应,把部分成本压力传导到各汽车零配件企业身上[1]。

汽车零配件企业需要通过增加产品利润,减少材料资源浪费,提高企业资金周转率,降低生产成本,创新生产方式,不断探寻新的发展道路,积极转变发展方式,开辟新的生存空间。而想要达到以上的这些目的,汽车零配件中的各个企业需要高效优良的库存管理模式。此外,企业也需要逐步实现信息化,应用信息技术提高库存管理效率。

本文对汽车零配件企业 T 公司展开研究,从对企业概况分析入手,进一步结合前人的研究以及个人的创新方法将 VMI 运用到 T 公司的库存管理之中,帮助其更好地适应市场竞争环境的变化以及实现自身发展的调整与提升。

## 2. 供应商管理库存(VMI)的核心内容

### (一)、供应商管理库存(VMI)

VMI (Vendor Management Inventory)是一种战略贸易伙伴之间的合作库存管理策略,其核心思想是供应商通过共享客户的当前库存和实际耗用数据,按照市场预期、实际的消耗模型、消耗趋势、补货策略和自身库存情况,调整生产和发货安排,进行有实际依据的补货,使库存管理得到持续有效地改进[2]。

### (二)、VMI 的应用背景分析

在传统的库存管理模式中,制造商和供应商之间没有共享信息,也没有展开合作,造成很多的资源浪费,整个供应链的效益都比较低,这些问题中很大程度上是由于供应链中的牛鞭效应所造成的。

“牛鞭效应”是经济学上的一个术语,它描述的是供应链上的一种需求变异放大现象,即信息流从客户端向供应商端传递时,信息扭曲逐级放大,导致信息出现越来越大的波动,从而增大了供应商的生产、供应、库存管理的不稳定性[3]。同时,由于这种逐级需求过量,产生扭曲的需求放大影响,源头供应商往往比下级供应商多很多的库存水平[4]。

为了解决“牛鞭效应”中的各种问题,VMI 就随之出现了。VMI 是一种以用户和供应商双方都获得最低成本为目的,在一个共同的协议下由供应商管理库存,并不断监督协议执行情况和修正协议内容,使库存管理得到持续地改进的合作性策略[5]。

VMI 模式提出的补货计划是根据需求预测对客户补货和配送规则进行获取,其中补货规则涉及到安

全库存、订单量最小化、配送前期时间[6]。在此过程中，针对配送环节进行分析，VMI能够对和经济效益相适应的配送时间、流程、策略进行自动化形成。VMI与传统的库存管理不同，它更多的是强调的是供应链上的企业之间的协调合作。

这种协作伙伴关系在一定程度上可以解决企业间的信息封闭，供应链中大量资源浪费，以及供应链中的各方利益受损问题。

### 3. T 公司库存管理现状分析

#### (一)、T 公司背景介绍

T 公司成立于 2008 年，主要生产汽车的制动、燃油和发动机管路，在中国车管路零部件市场的份额达到 50%以上，目前的主要客户有一汽大众、上海大众、上海通用、华晨宝马、沈阳金杯、北京奔驰、东风起亚、天津丰田、北京现代、长城汽车等[7]。

T 公司产品成本详细情况如图 1 所示。原材料和零部件的采购成本占到 75%以上，生产制造费用 12%左右，最后的净利润只有 4%。因此，从以上数据可以看出公司的整体盈利情况是不佳的，长此以往，可能会导致公司的资金入不敷出，甚至导致企业破产。而造成这样结果的很大一部分原因是公司的库存管理存在问题。在供应链中，库存情况对企业的现金流周转和企业的资本运行等有很大影响，因此，T 公司需要对自身的库存管理进行优化改进。

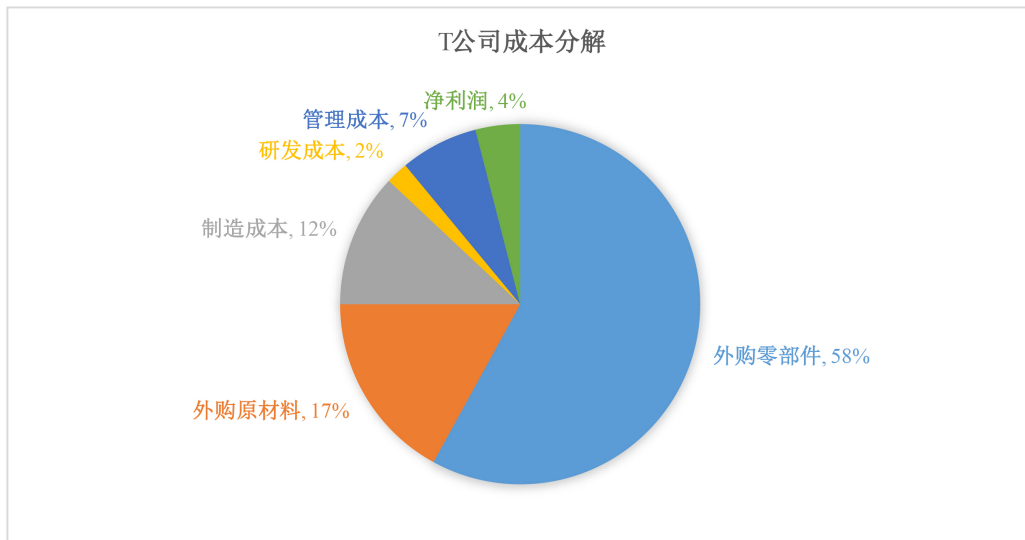


Figure 1. Cost breakdown of T company

图 1. T 公司的成本分解

#### (二)、T 公司库存管理存在的问题

##### 1、常规库存运维成本高。

T 公司自成立以来，公司的经营管理重点就一直集中在尽最大能力满足下游客户的需求方面。由于不确定因素较多，客户的需求很多时候很难精准把握，为了不因缺货而造成客户流失，公司的决策者一直以来强调库存货品种类要齐全，由于产品类型规格型号较多，加之 T 公司每种类型的汽车零配件供应商不止一家，公司的业务规模持续扩大，公司的常规库存量近几年逐年增高。

##### 2、库存周转率低下。

T 公司一直以来库存周转率和业内同行比起来就比较低。2018 年 1~6 月 T 公司的库存周转次数详见

图 2。从图 2 中我们可以看到, T 公司 2018 年上半年库存周转次数在 4.55~9.56 之间波动, 与行业平均水平 17.54 的周转次数相差甚远。这种库存周转率低下的状况使得公司库存成本难以降低, 大量的资金被高库存占用, 不仅影响公司短期偿债的能力, 还很大程度上削弱了公司营运的能力, 从而给公司的发展造成极大阻碍。

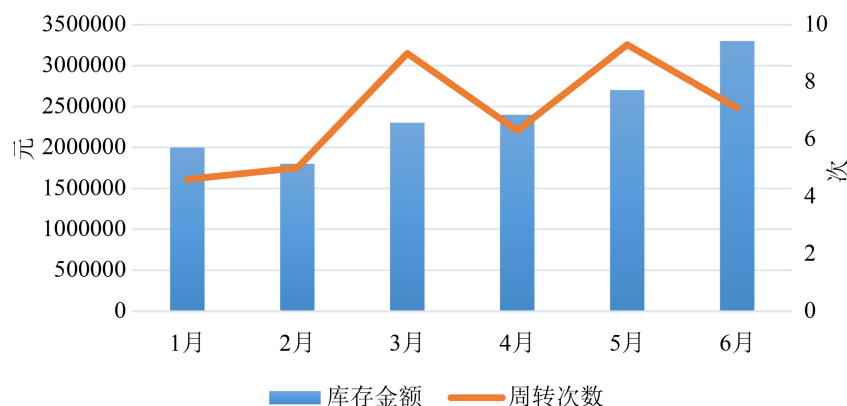


Figure 2. Inventory amount and turnover times of T company from January to June 2018

图 2. T 公司 2018 年 1 月~6 月库存金额及周转次数

### 3、车间在制品库存高。

T 公司以多品种、小批量生产为主要方式; 执行月度的生产计划, 因此, 在生产过程中计划对生产的指导性不强, 在没有长远的生产计划指导的情况下, 车间生产工人容易盲目进行生产, 经常会出现一种型号的产品已经生产出来, 而另一种配套的产品却没有按时生产出来, 从而造成生产的产品在品种和数量方面极不均衡[7]。

Table 1. Inventory analysis of T company from 2015 to 2019

表 1. T 公司 2015 至 2019 年库存分析

2015 至 2019 年库存情况分析表					
库存类型	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
库存原材料	743	1321	1550	1849	2028
产成品	341	417	692712	845	
车间在制品	74	76	159	175	263
库存金额合计	1432	2726	2950	3256	4730
坏账准备	-76	-102	-108	-129	-167
库存增长率	-5%	8%	10%	45%	90%

T 公司库存的详细情况如表 1 所示, 从 2015 年到 2018 年, 库存原材料、产成品、车间在制品、库存金额合计、坏账准备和库存增长率都不断增加, 给企业带来很大压力。车间的原材料的领用数量没有限额, 完全由生产车间根据生产安排自行领取, 造成生产现场半成品、原材料存放过多, 车间在制品、

原材料数量多, 且存放在生产各工位上, 使得生产现场混乱, 实物管理和数量的统计都比较困难, 发生车间实物和库存账面数量有较大差异, 半成品、产成品库存较多, 虽然满足了客户的交货需求, 但生产管理过程仍存在一些不易发现的问题[7]

#### 4. T 公司 VMI 库存管理的实施策略

##### (一)、实施 VMI 的准备工作

首先, 设定适合的 VMI 目标。T 公司要明确自己所期望达到的效果, 并对各方面因素进行一个综合, 确定 VMI 现阶段最适合的目标与运作方式。

其次, 选择合适的供应商。一方面要分析哪些供应商可以参加这个项目, 另一方面鼓励供应商积极参与 VMI 项目。在调动供应商积极性方面, T 公司可以采取和供应商签订长期采购合同的方式来增加供应商参与 VMI 的动力。

然后, 与供应商充分沟通, 共同协商, 理定合同条款。供应商和制造商在秉承合作理念基础上, 达成协议, 订立相关合同条约。并协商第三方物流的参与方式和相关的责任与义务。

最后, 技术基础准备。EDI、ID 代码、连续补给程序及条码是支持 VMI 的主要信息技术, EDI 是指电子数据处理, ID 代码是指商品的标识码, 具有唯一性[8]。这些信息技术有助于实施 VMI 过程中 T 公司与其上下游公司之间沟通更加便捷高效。

##### (二)、具体合作流程的设计

在以上准备工作做好之后, T 公司就开始开展和供应商进行 VMI 项目的合作。合作期的工作流程设计如下:

(1) 需求预测数据和采购合约每月需要 T 公司发送给供应商, 第三方物流 VMI 仓库可以获得相关的数据; (2) 第三方物流公司根据主生产计划 MPS 和库存量的变化情况制定补货计划反馈给供应商; (3) 按照承诺的数量和时间由供应商补货至第三方物流的 VMI 仓库, T 公司到 VMI 仓库对货物进行检验; (4) 货物验收入库相关信息, 由第三方物流公司及时共享给供应商和 T 公司; (5) T 公司发送要货订单给第三方物流 VMI 仓库, 第三方物流公司再按照 T 公司的需求信息要求由扫描货物, 并组织配送; (6) 库存变化信息第三方物流公司及时与供应商和 T 公司共享; (7) T 公司依据出库单, 按照事先双方约定好的付款期支付货款, 最后, 供应商根据发货通知上的数量和收到的货款开具增值税发票给 T 公司。

通过以上工作安排, 保证各方的协调与配合, 同时, 也保证以上一系列工作有序开展, 持续进行。

##### (三)、绩效考核与需求预测

为了让供应商能够获取真实准确的市场数据, 在供应商和 T 公司之间建立一个市场预测准确率机制, 如表 2。

**Table 2.** Relationship between inventory forecast and profit

**表 2.** 库存预测与利润关系表

预测准确率 A	制造商利润比	供应商利润比
$0 \leq A < 50\%$	40%	60%
$50\% \leq A < 60\%$	45%	55%
$60\% \leq A < 70\%$	50%	50%
$70\% \leq A < 75\%$	55%	45%

Continued

75% ≤ A < 80%	60%	40%
80% ≤ A < 85%	65%	35%
85% ≤ A < 95%	70%	30%
95% ≤ A < 100%	75%	25%

如表 3 和图 3 所示, 根据市场预测的准确率来分配利润, T 公司预测得越准确, 得到的利益越多, 这样能够提高制造商的积极性, 也能保证供应商获得的数据的准确性和真实性。让 T 公司充分发挥自身接近市场的优势, 提高库存预测准确率, 避免各种材料资源的浪费, 同时也提高产品的及时售卖率。实现真正的信息共享, 让供应商能真正地做好库存管理。

Table 3. Analysis of market forecast accuracy

表 3. 市场预测准确率分析表

产品需求预测分析										
市场需求预测 (单位: 千个)		40	50	65	78	85	86	79	65	89
市场实际需求 (单位: 千个)		20	70	50	77	82	75	85	78	80
需求预测准确率 (单位: %)		80%	80%	85%	99%	97%	89%	94%	87%	91%
利润分配率	制造商	65%	65%	70%	75%	75%	70%	70%	70%	70%
	供应商	35%	35%	30%	25%	25%	30%	30%	30%	30%

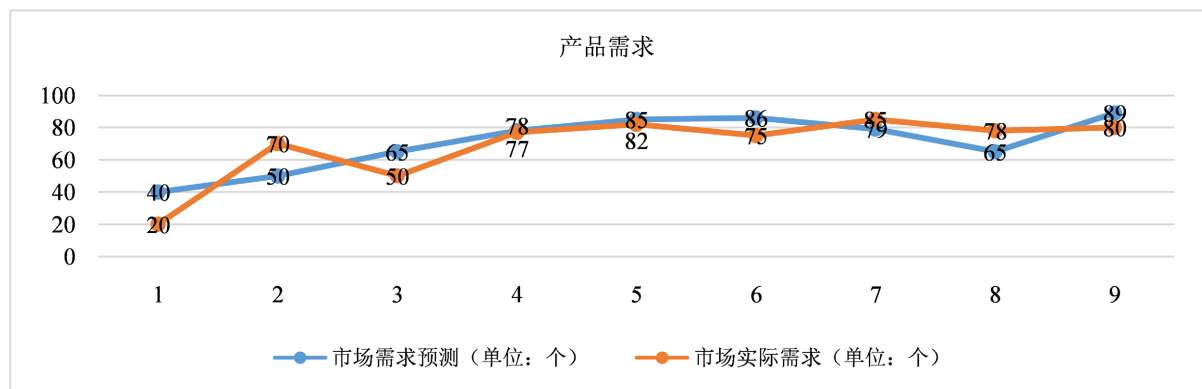


Figure 3. Broken line chart of market forecast accuracy

图 3. 市场预测准确率折线图

此外, 供应商掌握客户信息, 要把合作部分的财务信息系统公开给 T 公司, 保证合作的持续进行。同时, T 公司可以采用平衡积分卡对供应商在质量、成本、技术、供应连续性、和服务各方面周期性地考核和控制。在一个阶段的合作结束后, 对合作进行分析。一方面, 奖励优秀的供应商, 并进一步深度合作, 另一方面, 将劣质供应商淘汰。同时, 积极帮助供应商建立管理体制, 质量控制流程, 考核指标等, 以提高其自身的能力去管理下一级供应商。

通过这样的方式, 透明的数据共享和供应链的联合, 使各方的成本降低, 供应商和制造商实现真正的双赢。

(四)、T 公司实施 VMI 的效果分析

T 公司在实施 VMI 后, 各方面有了改进和提升。在安全库存量节约水平方面, 通过对比实施 VMI 前后的供应商来分析, 具体如下:

$$S = Z * \sqrt{Hd^2 + D^2h^2}$$

根据表 4 安全库存分析可以看出, 现在的 VMI 供应商和以前的三家供应商以相同的服务水平, 相同的平均提前期, 相同的平均需求量, 相同的提前期标准误差的来运转的情况下, 供应商库存管理(VMI)的库存节约量水平从 246 减少到 240, 这充分体现了运用 VMI 的一个系统整合。

Table 4. VMI safety stock saving level analysis

表 4. VMI 安全库存节约水平分析

供应商	Z (服务水平)	H (平均提前期)	d (需求量的标准差)	D (平均需求量)	H (提前期的标准误差)	Ss (安全库存)
A	2	5	4	20	2	82
B	2	5	4	20	2	82
C	2	5	4	20	2	82
合计						246
VMI 供应商	2	5	4	60	2	240

在企业的库存资金方面, 将实施 VMI 前后库存占用资金状况进行对比, 如图 4 和图 5 所示。

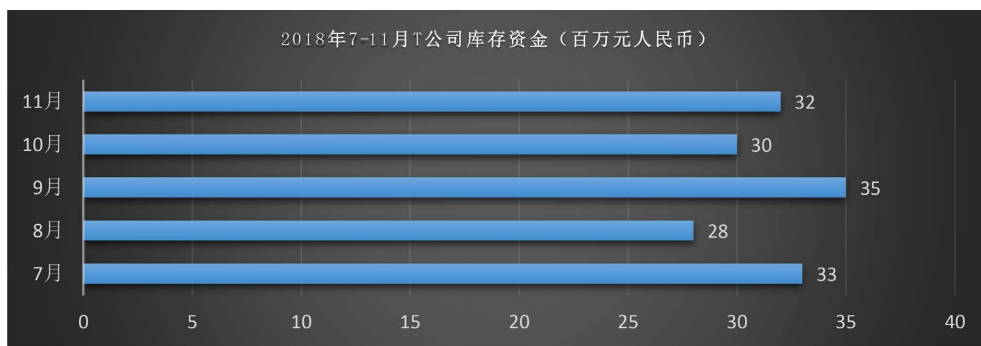


Figure 4. Funds occupied by inventory before VMI implementation

图 4. VMI 实施之前库存占用资金状况

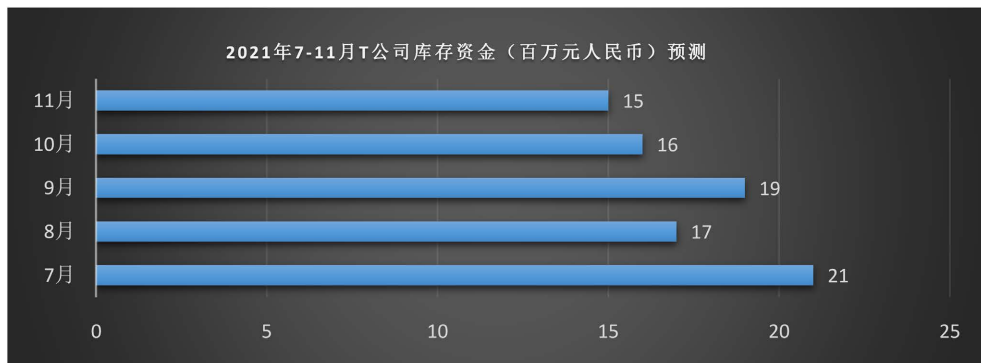


Figure 5. Funds occupied by inventory after VMI implementation

图 5. VMI 实施之后库存占用资金状况

从图 4 和图 5 可以看到, 2018 年 7 月~11 月库存资金分别为 33、28、35、30 和 32 百万人民币, 预计到 2021 年 7~11 月库存资金将分别减少为 21、17、19、16 和 15 百万人民币。因此, 整体来看, 企业的管理运营成本会降低, 库存会更加高效地运转。企业有希望在 VMI 的战略实施后, 有所改进, 向前发展。

## 5. T 公司 VMI 应用总结

由于汽车行业竞争不断加剧, T 公司希望能通过 VMI 模式进一步提高自身经营管理效益, 尽可能顺应市场变化, 调整自身的发展现状, 解决自身存在的问题, 赢得竞争优势。VMI 模式的运用需要不断探索, 不断协商。实施 VMI 的整个过程需要各方面软件、硬件的相互配合, 也需要一个完善管理策略的支撑, 更需要 T 公司与供应商之间的相互信任和数据共享, 才能充分发挥 VMI 在整个供应链中的作用, 才能为企业创造更多的价值, 节约更多的生产成本。VMI 模式下需要供应商持续的低成本保证货品供应充足, 也需要制造商不断提供准确的市场信息, 所以必须设计有良好的激励机制, 调动双方参与 VMI 模式的积极性。这样才能最终实现供应链整体的持续改进, 互惠互利, 共同提高。

## 6. VMI 应用的建议

### 1. 制定企业个性化方案

由于不同企业之间, 在组织体系、资本结构、竞争优势等各方面的情况都有所不同, 在应用 VMI 时, 企业所制定的方案就不可能完全相同。企业应根据自己本身的内部情况、外部环境、发展阶段等制定符合自身的实施方案。避免机械模仿其他企业, 否则很有可能造成资源浪费, 难以运作等情况。

### 2. 选择合适的供应商伙伴

在选择供应商一定是要一起配合了一定时间的。需要双方以在之前的合作中建立起的相互信任为基础, VMI 项目才能顺利地实施下去。双方一起制定 VMI 协议, 明确货物的所有权转移节点, 付款条款和考核标准。VMI 项目成功的关键是合作双方分享真实的信息, 包括促销计划、需求预测、库存数据和货物在途信息等等。

### 3. 采用专业的物流服务

第三方的 VMI 仓库负责集中管理各个供应商的物料。通过规模效应来降低物流成本。合格的 VMI 仓库需要有高度信息化的仓库管理系统, 为客户和供应商提供准确的库存信息和进出库记录。这样才能保证各方及时获得准确信息, 也才能让整个协作系统高效运转, 良性循环, 才能实现真正的合作共赢。

### 4. 构建良好的协作关系

一个完整的 VMI 运作流程包含方方面面的内容, 需要企业内外部的协同构建。因此, 企业应充分考虑各方的沟通与协调, 如供应商依据跟 VMI 仓的合同约定, 在固定的周期内或临时性对 VMI 仓的物料进行盘点, 在盘查过程中发现, 入出业务数据上存在问题或帐实存在差异, 供应商有权对 VMI 仓的管理现状进行追责。但在面对差异时, 供应商应积极与 VMI 仓共同寻找原因, 针对流程中的共性问题协同解决。

## 7. VMI 应用的未来展望

自从 VMI 模式出现以来, 它在许多企业中得到了应用, 在一定程度上促进了企业的发展。企业通过 VMI 模式的管理进行合作, 节约了物流成本, 减少了资源的浪费, 并不断加强了对供应链的管理, 提高了企业竞争力, 实现企业间一定程度上的共赢。但不可否认, 该模式并不能普遍应用于任何企业, 同时, 在对于预测和补货不管不问, 全部交由供应商负责时, 想要省下来的钱, 到最后还没有省下来, 却造成



的更大的损失。此外, 企业间的 VMI 模式的合作也会存在信息泄露, 损害企业利益等各方面的威胁。

因此, VMI 模式的运作还需要更多的企业在实践中不断探索, 积极创新, 寻找不断优化的方法。更多新的实施方案, 更优的企业合作模式还需未来的企业不断开创。只有这样, VMI 模式发展才能在不断发挥其优势的同时, 减少其带来的负面影响, 帮助企业在市场竞争中赢得更好的发展。

## 参考文献

- [1] 邱志鹏. 汽车零部件企业 VMI 模式的问题与优化研究[J]. 价值工程, 2019, 38(25): 114-116.
- [2] Tyan, J. and Wee, H.-M. (2019) Vendor Managed Inventory: A Survey of the Taiwanese Grocery Industry. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9, 11-18. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(02\)00032-1](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(02)00032-1)
- [3] 百度百科. 牛鞭效应[EB/OL]. <https://mbd.baidu.com/ma/s/03tBIEe3>, 2019-09-16.
- [4] 赵玉蕾. 供应链中“牛鞭效应”的成因分析及弱化措施[J]. 时代经贸, 2019(30): 52-53.
- [5] 财经网. 供应链金融: 第 1 章《新经济环境下的供应链金融及其特征》[EB/OL]. <https://m.zhangyue.com/readbook/11242640/3>, 2017-08-10
- [6] 邓先飞. D 公司原材料库存管理的提升策略研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2020.
- [7] 亚威创科源激光. 《汽车零部件企业库存管理存在的问题分析》[EB/OL]. <https://mp.weixin.qq.com/s/NnmvX19XQmzSRVS-2oC6A>, 2015-05-15.
- [8] 张文祥. 基于 VMI 的 M 公司库存管理优化方案设计[D]: [硕士学位论文]. 西安: 陕西师范大学, 2019.