

供应链网络系统的牛鞭效应时滞因素分析与库存控制策略研究

李翀^{1,2}, 刘思峰², 方志耕², 白洋²

- 1. 福州大学管理学院, 福建 福州 350108;
- 2. 南京航空航天大学经济与管理学院, 江苏 南京 210016

Bullwhip Effect in Supply Chain Networks with Lead Time Delays and Its Inventory Control Strategy

LI Chong^{1,2}, LIU Si-feng², FANG Zhi-geng², BAI Yang²

- 1. School of Management, Fuzhou University, Fuzhou 350108, China;
- 2. College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (1774KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 牛鞭效应的存在严重影响了供应链系统的运作效率,增加了供应链管理的复杂性。本文基于供应链网络库存状态的内部系统动力学机制,构建了供应链网络库存系统的状态转移模型,并引入时滞影响因素,通过供应链网络库存系统的波动状态描述牛鞭效应。在此模型基础上,针对供应链网络系统的牛鞭效应问题,提出了一类新的基于库存波动状态的动态供应链库存控制策略,并运用系统稳定性理论,将该策略的参数优化求解问题转化成线性矩阵不等式的求解问题。最后通过系统仿真深入分析了供应链网络库存系统对库存控制策略参数以及系统时滞因素的敏感性,并验证了该动态库存控制策略可以有效地抑制牛鞭效应。

关键词: 库存控制 供应链系统 牛鞭效应 时滞

Abstract: The bullwhip effect problem has been recognized as one important topic in supply chain management. It brings bad effect on supply chain performance and reduces the efficiency of supply chain management. Based on the dynamic characteristics of inventories in a supply chain network, a supply chain inventory system state transition model is presented, which includes the operation lead time delays in system. Then a dynamic inventory control method is proposed to reduce the bullwhip effect. Based on the control theory, the solving process of the proposed inventory control method is presented. Further, the effect of lead time delays on inventory control performance of supply chain networks is studied. Simulation study shows the effectiveness of the proposed inventory control method in reducing bullwhip effect and in improving supply chain performance.

收稿日期: 2011-04-19;

基金资助:国家自然科学基金资助项目(90924022/G01);国家社会科学基金重点项目(08AJY024);江苏省普通高校研究生科研创新计划资助项目(CXZZ11_022 7);中央高校基本科研业务费专项资金资助

引用本文:
李翀, 刘思峰, 方志耕等. 供应链网络系统的牛鞭效应时滞因素分析与库存控制策略研究[J] 中国管理科学, 2013,V(2): 107-113

[1] Forrester J W. Industrial dynamics[M]. Cambridge: MIT Press, 1961.

[2] Ouyang Y, Li Xiaopeng. The bullwhip effect in supply chain networks[J]. European Journal of Operational Research, 2010, 201(3): 799-810.

[3] 姜继娇, 杨乃定. 基于认知风险度量的ISC牛鞭效应分析[J]. 中国管理科学, 2006, 14(2): 124-128.

[4] De Kok T, Janssen F, Van Doremalen J, Van Wachem E, Clerkx M, Peeters W. Philips electronics synchronizes its supply chain to end the bullwhip effect [J]. Interfaces, 2005, 35(1): 37-48.






[5] Geary S, Disney S M, Towill D R. On bullwhip in supply chains- historical review, present practice and expected future impact[J]. International Journal of Production Economics, 2006, 101(1): 2-18.

Service

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- Email Alert
- RSS

作者相关文章

- 李翀
- 刘思峰
- 方志耕
- 白洋

- [6] Nienhaus J, Ziegenbein A, Schoensle ben P. How human behaviour amplifies the bullwhip effect, A study based on the beer distribution game online[J]. Production Planning & Control: The Management of Operations, 2006, 17(6): 547-557. 
- [7] 李刚,汪寿阳,于刚,等. 牛鞭效应与生产平滑模型有效性问题 [J].管理科学学报, 2004, 7(1): 1-18. 
- [8] Warburton R D H. An analytical investigation of the bullwhip effect[J]. Production and Operations Management, 2004, 13(2): 150-160.
- [9] Chen F, Drezner Z, Ryan J K, Simchi-Levi D. Quantifying the bullwhip effect in a simple supply chain: the impact of forecasting, lead times, and information [J]. Management Science, 2000, 46(3): 436-443. 
- [10] 刘春玲,黎继子,孟波.基于两单链合作下的集群式供应链牛鞭效应的 H_{∞} 控制研究[J].中国管理科学,2007, 15(1): 41-46. 浏览
- [11] 黄小原,卢震.多分销中心供应链模型及其牛鞭效应的 H_{∞} 控制 [J].中国管理科学, 2003, 11(1): 42-47.
- [12] Pishvae M S, Rabbani M, Torabi S A. A robust optimization approach to closed-loop supply chain network design under uncertainty[J]. Applied Mathematical Modelling, 2011, 35(2): 637-649. 
- [13] Kelepouris T, Miliotis P, Pramataris K. The impact of replenishment parameters and information sharing on the bullwhip effect: A computational study [J]. Computers & Operations Research, 2008, 35(11): 3657-3670. 
- [14] Ouyang Y F. The effect of information sharing on supply chain stability and the bullwhip effect [J]. European Journal of Operational Research, 2007, 182(3): 1107-1121. 
- [15] Domoto E, Okuhara K, Ueno N, et al. Production planning system with multi-stages for controlling bullwhip effect by using particle swarm optimization [J]. Journal of Advanced Mechanical Design Systems and Manufacturing, 2007, 1(3): 319-327. 
- [16] Aggelogiannaki E, Doganis P, Sarimveis, H. An adaptive model predictive control configuration for production-inventory systems [J]. International Journal of Production Economics, 2008, 114(1): 165-178. 
- [17] Xie Ying. The influences of fuzzy demand forecast on bullwhip effect in a serial supply chain[C]. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, New York, 2009.
- [18] Lyapunov A M. Stability of motion[M]. NewYork and London: Academic Press, 1966.
- [1] 王道平, 张学龙, 赵相忠.具有灰色随机动态特征的供应链牛鞭效应的鲁棒性分析[J]. 中国管理科学, 2013,(1): 57-62
- [2] 韩文民 袁丽丽 叶涛锋 .基于随机Petri网的生产提前期牛鞭效应测度研究 [J]. 中国管理科学, 2011,19(2): 116-124
- [3] 王伟钧 唐小我 倪得兵 .需求信息滞后下的零售商决策与牛鞭效应分析 [J]. 中国管理科学, 2008,16(4): 84-89
- [4] 李娟 黄培清 顾锋.基于顾客战略行为下的供应链系统的绩效研究[J]. 中国管理科学, 2007,15(4): 77-82
- [5] 戴守峰, 李佳, 黄小原.周期性需求下基于延迟订货的库存控制[J]. 中国管理科学, 2006,(6): 40-43
- [6] 王玉燕, 李帮义, 申亮.供应链、逆向供应链系统的定价策略模型[J]. 中国管理科学, 2006,(4): 40-45
- [7] 姜继娇, 杨乃定.基于认知风险度量的ISC牛鞭效应分析[J]. 中国管理科学, 2006,(2): 124-128
- [8] 廖成林, 宋波, 李忆.非平稳需求状态下虚拟企业牛鞭效应的存在性分析[J]. 中国管理科学, 2006,(1): 43-49
- [9] 赵宜, 蒲云, 尹传忠.回收物流库存控制研究[J]. 中国管理科学, 2005,(5): 49-53
- [10] 罗卫, 张子刚, 欧阳明德.基于DE-APIOBPCS策略的牛鞭效应和库存方差[J]. 中国管理科学, 2005,(2): 88-94
- [11] 黄小原, 卢震.多分销中心供应链模型及其牛鞭效应的 H_{∞} 控制[J]. 中国管理科学, 2003,(1): 42-47
- [12] 张相斌, 杨德礼.供应链系统重构策略选择的AHP方法[J]. 中国管理科学, 2002,(2): 30-34
- [13] 刘新建.动态投入占用产出分析模型应用中的三个特殊处理问题[J]. 中国管理科学, 1997,(2): 6-11