

快消品供应链牛鞭效应的治理策略研究

——基于宝洁的案例分析

陈卓雅¹ 易金翠²

(1.通讯作者 广西财经学院, 广西 南宁 547300, 2.广西财经学院, 广西 南宁 547300)

[摘要] 牛鞭效应是多级供应链体系中典型的需求扭曲问题, 普遍存在于快消品行业多级分销供应链中, 需求信息沿供应链向上传递过程中持续失真、逐级放大, 极易引发库存积压、产能错配、运营成本攀升、供需失衡等问题, 严重制约供应链整体运营效率与稳定性。本文以 20 世纪 90 年代宝洁纸尿裤供应链为经典研究案例, 依托现有供应链研究理论成果, 系统剖析快消品行业牛鞭效应的形成机理、核心成因与经营危害。结合宝洁与沃尔玛经典供应链协同实践, 梳理数据共享、VMI 库存管理、CPFR 协同运营等标准化治理手段, 总结适配快消行业的牛鞭效应优化策略。研究基于真实案例与成熟理论展开分析, 可为快消品企业优化供应链管理、弱化牛鞭效应、构建稳定供需体系提供实践参考。

[关键词] 供应链管理; 牛鞭效应; 需求失真

Research on Governance Strategies of Bullwhip Effect in FMCG Supply Chain

——A Case Study of Procter & Gamble

Zhuoya Chen¹, Jincui Yi²

¹ Guangxi University of Finance and Economics, Nanning, China

² Guangxi University of Finance and Economics, Nanning, China

Abstract: The bullwhip effect is a typical demand-distortion phenomenon in multi-echelon supply chains, which is prevalent in the multi-level distribution system of fast-moving consumer goods (FMCG). As demand information is transmitted upward along the supply chain, it gets continuously distorted and amplified, which easily leads to excessive inventory, capacity mismatch, higher operational costs and supply-demand imbalance, and impairs the overall efficiency and stability of supply chains. Taking Procter & Gamble's diaper supply chain in the 1990s as a research case, this paper adopts relevant supply-chain theories to analyze the formation mechanism, major causes and negative impacts of the bullwhip effect in the FMCG industry. Combined with the collaborative supply-chain practices of Procter & Gamble and Walmart, this paper sorts out governance measures including data sharing, vendor-managed inventory (VMI) and collaborative planning, forecasting and replenishment (CPFR), and puts forward optimization strategies to mitigate the bullwhip effect for FMCG enterprises. Based on real-world cases and mature theoretical findings, this research can provide practical references for FMCG firms to improve supply-chain management, weaken the bullwhip effect and build stable supply-demand systems.

Keywords: Supply Chain Management; Bullwhip Effect; Demand Distortion

一、引言

快消品供应链具备周转频次高、产品迭代快、多级分销链条长、市场促销常态化的行业特征，相较于传统制造业供应链，供需不确定性更强，微小的终端需求波动极易沿多级渠道向上传导放大，牛鞭效应的负面影响更为突出^[1]。相关研究指出，牛鞭效应并非单一运营失误导致的偶然问题，而是传统层级式供应链运营模式衍生的系统性弊端，信息传递滞后、节点信息孤岛、各主体独立利己决策是牛鞭效应滋生的核心根源^[2]。长期存在的牛鞭效应会造成企业库存冗余、资源浪费、产能闲置、协作效率下降，制约快消企业精细化运营与可持续发展。而通过搭建信息共享机制、优化库存管理模式、构建上下游协同体系，能够从源头缓解需求失真问题，有效抑制牛鞭效应的传导与放大^[3]。

20 世纪 90 年代宝洁婴儿纸尿裤供应链供需失真问题，是供应链领域公认的牛鞭效应经典案例，被广泛纳入各类供应链管理研究与实务分析文献。彼时宝洁采用传统层级化供应链运营模式，上下游各节点信息封闭、决策独立、权责割裂，终端纸尿裤消费需求平稳无剧烈波动，但经过多级渠道传递后，上游生产与采购环节订单波动剧烈，引发库存积压、产能闲置、渠道合作矛盾等一系列运营难题。本文以该真实经典案例为研究载体，结合现有成熟理论，系统剖析快消品牛鞭效应的形成逻辑与现实危害，探究宝洁联合沃尔玛的标准化供应链优化路径，总结行业适配的治理策略，为快消品供应链提质增效提供参考。

二、宝洁供应链牛鞭效应现状、成因与负面影响

（一）宝洁纸尿裤供应链需求失真现状

宝洁牛鞭效应问题发现于 20 世纪 90 年代帮宝适纸尿裤业务。纸尿裤作为刚需快消品，消费人群稳定、消耗规律固定，终端零售市场销量长期平稳，无明显涨跌波动，终端消费者真实需求波动幅度极低，市场基本面保持稳定。

但需求信息向上游多级供应链传递后，呈现典型的逐级放大特征：零售门店向分销中心的订单波动大于终端真实销量波动，区域分销中心向宝洁工厂的订货波动进一步扩大，原材料采购环节订单波动最为剧烈。终端需求平稳、上游订单剧烈震荡的反向偏差，是牛鞭效应最直观的经典表现，直接导致宝洁生产计划频繁调整、库存管控失衡、渠道库存积压，供应链整体运营稳定性大幅下降^[2]。

（二）牛鞭效应的主要成因

结合宝洁纸尿裤的运营案例来看，牛鞭效应的出现不是单一问题导致，而是预测模式、订货规则、促销机制、市场博弈、信息闭塞五类问题共同作用的结果，具体成因可以分为五个方面。

1. 传统需求预测模式存在短板

传统层级式需求预测模式是催生牛鞭效应的核心底层诱因^{[2][4]}。传统供应链不直接统计终端真实销售数据，仅依托下游订单数据间接预判市场，该预测模式存在天然滞后性与误差性。20 世纪 90 年代宝洁及其上下游企业均采用该模式，无法精准捕捉终端真实需求。同时，为规避缺货、物流损耗、生产波动等风险，各节点企业均会预留安全库存，多层级安全库存叠加会人为放大真实市场需求，加剧供需错配，推动牛鞭效应持续恶化^[5]。

2. 批量订货模式加剧需求波动

批量订货的行业惯例更加剧了牛鞭效应^[2]。从成本视角来看，高频小额订货会产生更高的物流、人工与对账成本，快消企业为压缩运营成本，普遍采用集中批量订货模式。零售商会整合零散终端需求、定期上报大额订单，分销商汇总多渠道订单后统一提交工厂，彻底打破终端需求的平稳态势，造成上游订单数据剧烈波动，大幅提升需求预测难度，持续放大牛鞭效应影响。

3. 阶梯促销政策催生虚假需求

不合理的阶梯式渠道促销机制，催生虚假需求、放大牛鞭效应^[6]。彼时宝洁推行的批量阶梯折扣政策仅面向渠道分销商，无法惠及终端消费者。渠道商为赚取批量订货差价利润，脱离真实市场需求盲目囤货，造成渠道库存堆积、虚假需求泛滥，扭曲供应链真实供需结构，制造短期需求暴涨假象，持续加剧需求失真与牛鞭效应传导^[3]。

4. 缺货博弈行为造成供需恶性循环

供应链节点逐利博弈与短缺投机行为，会形成供需恶性循环，强化牛鞭效应^{[4][5]}。快消品市场存在明显淡季旺季差异，旺季产能紧张、供给不足，行业普遍采用比例配货模式。为规避旺季缺货损失、抢占产品配额，零售商与分销商普遍虚报订单、超额订货。多级订单虚增叠加后，向生产端传递虚假旺盛需求，误导企业扩产；淡季需求回落、虚假订单集中撤销，最终造成产能闲置、库存积压，形成持续供需恶性循环^[2]。

5. 信息壁垒阻断数据正常流转

信息孤岛与信息不对称是牛鞭效应滋生和恶化的根本原因^{[2][3]}。传统供应链上下游企业独立运营、数据封闭，零售商独占终端销售与库存数据，上游企业把控产能与生产信息，无常态化数据互通渠道。信息壁垒下，企业无法获取真实终端需求，仅依靠下级订单与行业经验主观决策，决策偏差逐级放大，最终造成上游订单严重失真，持续加剧供需失衡问题^[6]。

（三）牛鞭效应的实际负面影响

牛鞭效应的持续传导，直接打乱宝洁纸尿裤业务的正常运营节奏，在库存管控、生产调度、上下游合作三个维度造成明显负面影响，持续压缩企业经营利润。

1. 库存积压占用大量流动资金

牛鞭效应最直观的危害为库存管控失效、流动资金大量占用^[2]。逐级放大的虚假需求误导企业盲目扩产囤货，造成成品库存积压、库存周转效率下降。纸尿裤存在保质期限制，积压库存易出现损耗、折价清仓等损失，大量流动资金固化于库存环节，无法投入核心经营，显著降低企业资金利用效率与盈利能力，库存冗余程度与牛鞭效应波动幅度呈正相关关系^[5]。

2. 生产节奏紊乱降低运营效率

剧烈订单波动会彻底打乱常态化生产规划，造成生产节奏紊乱、运营效率下滑^[3]。订单暴涨阶段，企业需超负荷生产、临时调配产能，推高生产损耗与人工成本；订单暴跌阶段，生产线开工不足、产能闲置，固定运营成本无法有效分摊，造成生产资源浪费。需求波动的不确定性大幅降低生产计划精准度，削弱供应链柔性，持续抬高企业整体运营成本^[4]。

3. 供需错配破坏上下游合作关系

长期供需失衡与需求失真，会破坏上下游协作信任，弱化供应链稳定性^[6]。信息不对称引发的决策偏差，使下游频繁面临缺货或积压困境，上游需反复调整生产计划，极易引发合作矛盾、抬高协作成本。持续的合作纠纷会降低企业协同意愿，形成“信息闭塞—决策失真—合作恶化—数据封闭”的恶性循环，持续拉低供应链整体运营效率^[2]。

三、宝洁与沃尔玛协同破解牛鞭效应的实践路径

针对纸尿裤业务突出的牛鞭效应问题，宝洁摒弃传统独立博弈的供应链模式，与核心合作商沃尔玛开展标准化供应链协同改革，进行治理改革：Retail Link 数据共享、VMI 供应商库存管理、CPFR 协同运营，构建成熟的“宝洁协同治理模式”，从源头解决需求失真与需求放大问题^[3]。

（一）搭建实时数据共享平台，打通信息流转通道

破除信息壁垒、搭建实时数据共享通道是治理牛鞭效应的首要基础举措^{[2][5]}。1995 年宝洁与沃尔玛联合搭建了 Retail Link EDI 数据交互系统。该系统可实时同步门店终端销售 POS 数据、门店及仓储库存数据，让宝洁直接获取终端真实动销数据，彻底摒弃传统层级订单传递模式，从源头消除信息滞后与信息失真问题^[4]。

数据共享解决了传统模式下渠道虚报订单、叠加安全库存引发的需求放大问题。宝洁以真实终端消费数据为生产、补货核心依据，不再被渠道虚假订单误导，大幅压缩需求波动放大空间，为后续库存协同、联合预测奠定坚实的数据基础，契合信息共享理论的核心治理逻辑^[3]。

（二）落地 VMI 库存模式，重构供应链库存权责

在数据共享基础上，双方落地经典 VMI 供应商库存管理模式，从制度层面根治牛鞭效应^{[3][6]}。传统模式下

沃尔玛自主批量订货、自主预留安全库存，人为制造需求波动。VMI 模式重构库存权责，由宝洁依托实时终端数据，自主为沃尔玛门店及仓储制定补货计划、调控库存水位，下游零售商不再独立提交批量订单，彻底杜绝批量订货、虚假囤货、多层级安全库存叠加的问题。

该模式从制度上阻断牛鞭效应传导路径，VMI 落地后，沃尔玛门店缺货率显著下降、库存持有成本降低；宝洁订单波动大幅收窄，生产计划稳定性显著提升，供需错配问题得到有效改善^[5]。

（三）推行 CPFR 协同流程，搭建闭环运营体系

为长效抑制牛鞭效应，双方在 VMI 基础上推行 CPFR 协同计划、预测与补货模式，实现全方位协同治理^[3]。传统供应链上下游独立规划、独立预测，促销与季节变化极易引发供需错配。CPFR 模式打破独立决策格局，双方统一市场规划、联合开展需求预测、同步调度补货，提前统筹促销增量，规避人为虚假需求波动，同时建立协同考核机制，实现风险共担、利益绑定^[6]。

该模式有效解决了分散决策、渠道博弈、促销扰动引发的需求失真问题，长效弱化牛鞭效应传导效果，成为快消品供应链协同治理的标杆范式^[5]。

（四）协同改革的整体落地成效

综上，宝洁与沃尔玛依托 Retail Link 数据共享、VMI 库存改革、CPFR 协同运营三项举措，针对信息不对称、批量订货、独立决策、渠道投机博弈四大问题展开治理，有效缓解纸尿裤供应链中存在的牛鞭效应，该实践也成为供应链协同领域具有代表性的研究样本。

宝洁与沃尔玛的协同治理模式对牛鞭效应起到明显的抑制作用，能够减少渠道库存积压，稳定企业生产节奏，降低产能资源损耗，帮助上下游合作主体共同实现运营成本下降与效益提升。这套治理路径具备较强的实践借鉴意义，可为快消行业优化供应链管理提供参考。该治理方案以信息共享作为基础、库存模式优化作为实施手段、协同运营作为制度保障，在一定程度上缓解需求失真与供需错配矛盾。

四、结论与启示

（一）研究结论

结合宝洁真实案例与现有学术研究成果可知，快消品牛鞭效应是传统多级供应链信息不对称、决策分散化、库存管理粗放、渠道逐利博弈叠加形成的系统性需求失真现象^{[2][6]}。其中，信息壁垒是核心根源，批量订货、阶梯促销、短缺博弈是主要放大诱因，独立分散决策进一步加剧供需失衡。单一流程优化无法根治牛鞭效应，需依托信息共享、库存协同、决策联动的多维治理体系，从源头阻断需求失真传导，优化供应链运营质量^[5]。

（二）行业启示

宝洁与沃尔玛的供应链协同实践，能够为快消企业防控牛鞭效应、优化供应链管理提供三点可行启示。

第一，破除信息孤岛，搭建全链条信息共享体系。信息不对称与层级信息传递失真是牛鞭效应滋生的核心土壤^{[2][3]}。快消企业需摒弃传统层级信息传递模式，搭建标准化数据共享平台，同步终端销售、库存、产能等核心数据，以真实终端需求为决策核心，弱化层级订单偏差，从源头抑制需求放大问题。

第二，优化库存与决策机制，构建供应链协同体系。企业可依托 VMI、CPFR 成熟协同模式，打破上下游独立决策、利益割裂格局^{[3][6]}。重构库存管理权责，统一预测、补货与考核标准，绑定上下游利益、共担市场风险，约束渠道囤货、虚假订货等投机行为，从制度层面削弱牛鞭效应传导能力。

第三，规范渠道运营，弱化人为需求扰动。企业需优化阶梯促销、批量订货等易诱发需求失真的运营模式，规避渠道超前囤货、虚假订货行为，减少人为制造的需求波动，稳定市场供需秩序，从运营层面防控牛鞭效应的滋生与放大^{[4][5]}。

快消品企业需立足行业特性，以信息共享为基础、协同机制为核心、规范运营为保障，针对性治理牛鞭效应，持续优化供应链资源配置效率，构建高韧性、高稳定性的现代化供应链体系，助力企业长效高质量发展。

参考文献:

- [1] 龙月红. 快消品企业全面预算管理体系构建研究[J].投资与创业,2026,37(11):100-102.
- [2] 吴玥辰, 刘波, 范丽华. 供应链牛鞭效应的成因及抑制方法研究[J]. 中国储运, 2022, (12): 138-139.
- [3] 王芝允. 供应链视角下的数字化转型、牛鞭效应与企业可持续发展绩效[D]. 中南大学, 2025.
- [4] 达庆利, 张钦, 沈厚才. 供应链中牛鞭效应问题研究 [J]. 管理科学学报, 2003, 6 (03): 86-93.
- [5] Lee H L, Padmanabhan V, Whang S. *Information distortion in a supply chain: the bullwhip effect* [J]. Management Science,1997,43 (04):546- 558.
- [6] 王能民, 高丹丹, 高杰. 双渠道供应链中的牛鞭效应分析[J]. 管理科学学报,2021, 24(7): 66-75.