

Empirical Analysis on Cost Reduction Path of Manufacturing BOM Cost Driven under the Background of Industry-Enterprise Integration

Shijie Li

Qingdao Hengjia Precision Technology Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266510, China

Abstract

As manufacturing competition intensifies and cost control pressures escalate, business-finance integration has become a pivotal direction for transformation. While BOM (Bill of Materials) serves as the core platform for production and cost management, its inherent cost-driven mechanisms require deeper exploration. Previous studies have predominantly focused on single operational aspects, with limited attention paid to how business-finance synergy enhances BOM-based cost control. This research investigates cost reduction pathways through BOM-driven approaches by leveraging data collaboration between business and finance systems. Using 2019-2023 Shanghai and Shenzhen A-share listed manufacturing companies as samples, we conducted research design, descriptive statistics, regression analysis, and robustness tests. Results revealed significant positive correlations between BOM optimization levels and procurement coordination efficiency with cost reduction rates, validating the effectiveness of structural optimization and precision procurement strategies. The study aims to provide actionable guidance for manufacturers to overcome cost challenges, enhance cost management precision, and drive sustainable industry development.

Keywords

Business-finance integration; Manufacturing; BOM cost drivers; Cost reduction pathways

业财一体化背景下制造业 BOM 成本驱动的降本路径实证分析

李世杰

青岛恒佳精密科技有限公司, 中国·山东 青岛 266510

摘要

制造业竞争加剧, 成本管控压力持续攀升, 业财一体化渐成转型核心方向。BOM作为生产与成本管理核心载体, 其成本驱动降本的内在逻辑仍待挖掘。过往研究多聚焦单一环节, 鲜少关注业财融合对BOM成本管控的增益作用。研究将立足业财数据协同, 探究BOM成本驱动的降本路径。选取2019-2023年沪深A股制造业上市公司为样本, 经研究设计、描述性统计、回归及稳健性检验, 发现BOM优化度、采购协同度等与成本降低率显著正相关, 验证BOM结构优化、精准采购等路径的有效性。研究旨在为制造业破解成本困局、提升成本精细化管理水平提供实操指引, 推动行业可持续发展。

关键词

业财一体化; 制造业; BOM成本驱动; 降本路径

1 引言

制造业竞争加剧, 成本管控压力持续攀升, 业财一体化渐成转型核心方向。BOM为生产与成本管理核心载体, 但其成本驱动降本的内在逻辑仍未充分挖掘。过往研究多聚焦单一环节, 甚少关注业财融合对BOM成本管控的增益作用。本文依托业财数据深度协同, 探究BOM成本驱动降本路径, 为制造业破解成本困局、提升成本精细化管理水平提

供实操指引, 助力行业可持续发展。

2 BOM 成本管理与业财一体化的关联性

制造业运营体系中, BOM成本管理与业财一体化存在深度且紧密的关联, 共同作用于企业成本控制与价值创造。从业务流程维度看, BOM作为生产执行的核心指令集, 涵盖物料构成、工艺路线、用量标准, 贯穿研发设计、采购备料、生产制造全链条。业财一体化打破业务与财务的数据壁垒, 将BOM承载的物料需求、工序耗时等业务信息, 与成本归集规则、资金占用模型等财务核算逻辑深度融合。例如, BOM因产品迭代发生结构变更时, 业财系统同步触发成本

【作者简介】李世杰(1983-), 男, 中国山东五莲人, 本科, 中级会计师, 从事财税业财研究。

重算，财务端依据新 BOM 的物料价格、工艺费率，精准核算变动成本。业务端基于财务反馈的成本影响，快速评估变更经济性，实现业务调整与成本管控的实时联动。从数据价值维度分析，BOM 成本管理依赖业财数据协同输出，BOM 中的物料成本，需采购订单、供应商报价、库存计价等财务数据支撑，清晰呈现单物料成本占比及波动趋势^[1]。

3 业财一体化背景下基于 BOM 成本驱动的降本路径

3.1 基于 BOM 优化的产品设计成本控制

在业财一体化背景下，产品设计阶段构成产品成本关键控制期。依托 BOM 优化实施产品设计成本控制，能够从源头实现成本节约。借助业财一体化系统，设计团队可以实时获取财务部门提供物料成本信息，以及采购部门反馈供应商动态。设计初期，分析 BOM 各类物料成本占比，优先选用性价比比较高物料。例如电子产品设计中，对性能影响较小非关键零部件，在满足产品基本功能与质量标准前提下，可采用国产替代物料替换进口高价物料。优化 BOM 结构同样关键。设计人员运用业财一体化系统数据模拟功能，对不同产品结构设计方案开展成本预演。例如机械产品设计中，通过分析生产工艺与装配流程，尝试削减不必要零部件，将多个功能单一零部件整合为一个多功能部件。

3.2 基于 BOM 的精准采购成本管理

BOM 为采购活动提供精准物料需求依据，在业财一体化环境中，可实现采购成本精准管控。依据 BOM 详细物料需求数量、规格与交货期等信息，采购部门制定精准采购计划。业财一体化系统将 BOM 信息与库存管理、供应商管理及财务预算模块关联。当库存某种物料低于安全库存水平，且 BOM 显示该物料后续生产有需求时，系统自动触发采购申请，并依据预设采购策略（如经济订货量模型）计算最佳采购量。同时，系统结合供应商历史报价、交货准时率、产品质量等多维度数据，自动筛选性价比最高供应商。采购执行过程中，利用 BOM 信息实时监控采购订单。通过业财一体化系统，采购人员可随时查看订单执行状态，包括物料生产进度、发货情况、到货验收等环节。

3.3 基于 BOM 的生产过程成本控制

生产过程构成成本发生重要的环节，基于 BOM 实施生产过程成本控制，能够有效降低生产成本。生产计划制定环节，依据 BOM 工艺路线与物料用量标准，结合设备产能、人员配置等实际情况，制定科学合理生产计划。业财一体化系统通过实时采集分析生产数据，实现生产过程动态监控。例如服装生产企业中，依据 BOM 各款式服装用料标准，实时监测生产线上面料消耗情况。若发现某条生产线面料实际消耗高于 BOM 标准用量，系统立即发出警报，管理人员需要及时排查原因，如裁剪工艺不合理、工人操作失误等，并采取针对性措施改进，避免面料浪费，降低生产成本。分析

BOM 工艺路线，可优化生产流程。企业借助业财一体化系统收集生产过程中设备工时、能源消耗、产品合格率等数据，运用数据分析工具识别生产流程瓶颈环节与低效工序。某化工企业在生产过程中，深入分析 BOM 工艺路线，发现某反应工序耗时较长且能耗较高^[2]。

3.4 基于 BOM 的成本核算

BOM 为成本核算提供清晰对象与标准，在业财一体化背景下，基于 BOM 成本核算更加准确高效。以 BOM 为基础，将产品生产过程中直接材料成本、直接人工成本与制造费用，依据 BOM 结构层次精确归集分配。业财一体化系统自动从采购、生产、人力资源等模块获取数据，依据采购发票与入库单确定直接材料成本，按照生产工单记录工人工作时间与工资标准计算直接人工成本，根据设备使用时长、厂房租金等数据分摊制造费用。系统依据 BOM 中各零部件与成品关系，将成本准确分配至每个产品或零部件，生成详细成本核算报表，清晰展示产品成本构成与来源。基于 BOM 成本核算可实时反映产品成本动态变化。财务人员通过业财一体化系统可随时查询每个产品成本状况，分析成本差异原因。若发现某产品实际成本高于预算成本，可通过系统追溯至 BOM 具体环节，如物料价格上涨、生产效率降低或制造费用增加等，为企业成本控制与决策提供及时、准确信息支持。

4 实证分析

4.1 研究设计

4.1.1 样本选择与数据来源

选取 2019-2023 年沪深 A 股制造业上市公司为研究样本，筛选标准：①持续实行业财一体化系统，如 SAP、金蝶云星空满 3 年；② BOM 管理流程清晰，财务报表披露产品成本结构数据；③剔除 ST 及数据缺失严重的企业。最终确定 120 家样本企业，数据来自企业年报、社会责任报告的成本数据；业财一体化系统导出的 BOM 结构、物料采购、生产工艺数据；国泰安（CSMAR）、Wind 数据库的财务指标与行业分类数据。

4.1.2 变量定义

被解释变量（CostReduction），成本降低率，计算核心为（上期产品成本 - 本期产品成本）/ 上期产品成本 × 100%，衡量降本路径的实施效果。解释变量，BOM 优化度（BOM_Opt），BOM 结构中物料替代率、冗余工序精简率的加权平均值（权重分别为 0.6、0.4）；采购协同度（Pur_Coord），采购计划与 BOM 需求的匹配度，公式为（BOM 需求物料按时到货量 / BOM 需求物料总量）× 100%；生产管控度（Pro_Cont），生产实际物料消耗与 BOM 标准用量的偏差率绝对值，公式为 |（实际消耗 - 标准用量）/ 标准用量| × 100%；成本核算精准度（Acc_Cost），成本核算值与实际值的误差率绝对值，公式为 |（核算成本 - 实际成本）/

实际成本 $\times 100\%$ 。控制变量，企业规模 Size，以总资产自然对数衡量、资产负债率 (Lev)、研发强度 RD_Int，研发费用 / 营业收入、行业竞争度 HHI，赫芬达尔 - 赫希曼指数。

4.1.3 模型构建

构建多元线性回归模型，验证 BOM 成本驱动因素对降本效果的影响：

$$Cost\ Reduction_i = \alpha_0 + \alpha_1 BOM_Opt_i + \alpha_2 Pur_Coord_i + \alpha_3 Pro_Cont_i + \alpha_4 Acc_Cost_i + \sum \alpha_n Control_Variables + \varepsilon_i \quad (1)$$

其中 i 为企业个体， α_0 为截距项， $\alpha_1 \sim \alpha_n$ 为回归系数， ε_i 为随机误差项。

4.2 描述性统计

对样本数据进行描述性统计，具体结果如表 1 所示：

表 1 描述性统计结果

变量名	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
CostReduction	600	8.23	7.12	-5.32	31.25
BOM_Opt	600	0.65	0.21	0.22	0.98
Pur_Coord	600	82.15	10.34	55.23	99.87
Pro_Cont	600	11.56	4.28	3.12	25.67
Acc_Cost	600	5.89	2.31	1.05	12.34
Size	600	22.35	1.21	19.56	25.89

通过表 1 可知，成本降低率 (CostReduction) 均值为 8.23%，标准差 7.12，不同企业降本效果差异显著；BOM 优化度 (BOM_Opt) 均值 0.65，多数企业已开展 BOM 精简，仍存在提升空间；生产管控度 (Pro_Cont) 均值 11.56%，生产环节物料消耗与 BOM 标准存在一定偏差；控制变量中，企业规模 (Size) 均值 22.35 (总资产自然对数)，行业竞争度 (HHI) 均值 0.08，契合制造业行业分布特征^[1]。

4.3 回归分析结果讨论

多元线性回归结果具体如表 2 所示：

表 2 基准回归分析结果

变量名	模型 1 (全变量)
BOM_Opt	3.21 [^]
Pur_Coord	0.25 [^]
Pro_Cont	-0.32 [^]
Acc_Cost	-0.27 [^]
Size	0.85 [^]
Lev	-0.52 [^]
RD_Int	0.18
HHI	-0.31
常数项	-15.23 [^]
R ²	0.62
F 值	23.45 [^]

通过表 2 可知，BOM 优化度 (BOM_Opt) 每提升 1 单位，成本降低率 (CostReduction) 显著增加 3.21% ($t=4.23^{\wedge}\}$)，印证 BOM 结构优化、成本降低的直接路径；采购协同度 (Pur_Coord) 回归系数为 0.25[^]，业财一体化下采购与 BOM 协同，能通过减少物料浪费、降低采购成本实现降本；生产管控度 (Pro_Cont) 系数为 -0.32[^]，生产实际消耗越贴近 BOM 标准，成本降低效果越显著；成本核算精度 (Acc_Cost) 系数为 -0.27[^]，准确的成本核算可及时识别浪费环节，支撑降本决策。

4.4 稳健性检验

4.4.1 替换变量法

将被解释变量“成本降低率”替换为“单位产品毛利提升率” (公式为 (本期单位毛利 - 上期单位毛利) / 上期单位毛利 $\times 100\%$)，重新回归后，核心解释变量 (BOM_Opt、Pur_Coord 等) 系数符号与显著性未变，验证结果稳健。

4.4.2 缩尾处理

对所有连续变量进行 1% 缩尾处理，消除极端值影响。回归结果显示，BOM_Opt 系数仍为 3.18 ($t=4.15$)，与基准回归一致，结论不受极端值干扰。

4.4.3 工具变量法

选取“行业 BOM 平均优化度”，即同行业其他企业 BOM_Opt 均值，作为 BOM_Opt 的工具变量，满足相关性与外生性，两阶段最小二乘法 (2SLS) 回归中，BOM_Opt 系数为 3.35，与基准回归无显著差异，排除内生性干扰。

5 结语

综上所述，业财一体化背景下，制造业借 BOM 成本驱动推进降本路径成效显著。实证结果显示，BOM 优化、精准采购、生产管控及成本核算等环节协同作用，可有效降低企业成本。其中，BOM 优化水平提高能直接推动成本下降，采购及生产环节贴合 BOM 标准能减少浪费，精准核算为降本决策提供支持。制造业企业应深化业财融合，以 BOM 为核心挖掘各环节降本潜力，提高成本精细化管理水平，进而破解成本困局，推动行业可持续发展。

参考文献

- [1] 朱秀芳. 中小制造业企业库存管理问题及对策研究——以 Aox 公司为例[J]. 理财: 收藏, 2023(1): 93-95.
- [2] 杨斌, 杨微, 查安秦. 基于 AI 与 RPA 结合的 BOM 系统自动化录入研究[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(36): 20-23.
- [3] 魏馨月, 张飞. 基于 BOM 生产的车间排产多约束条件问题研究[J]. 自动化与仪表, 2024, 39(5): 59-63.