

大数据驱动的制造业企业成本控制研究

余舒凡

重庆城市科技学院

DOI:10.12238/ej.v8i9.2924

[摘要] 随着信息技术的快速发展,大数据成为推动制造业转型的重要力量。在全球经济一体化和技术快速发展的背景下,制造业面临着日益激烈的市场竞争和不断上升的成本压力。传统的成本控制方法已难以适应快速变化的市场需求和复杂的生产环境。基于此背景,本文采用描述性统计、相关性分析和回归分析等方法,验证了大数据技术在成本控制中的有效性。本文研究大数据驱动下的制造业成本控制,有助于提升企业的竞争力,推动整个行业的转型升级。

[关键词] 大数据驱动; 制造业企业; 成本控制

中图分类号: F27 **文献标识码:** A

Research on Cost Control of Manufacturing Enterprises Driven by Big Data

Shufan Yu

Chongqing Metropolitan College of Science and Technology

[Abstract] With the rapid advancement of information technology, big data has emerged as a pivotal force driving the transformation of manufacturing industries. In the context of global economic integration and accelerated technological development, manufacturers are confronting increasingly fierce market competition.

[Key words] Big data-driven Manufacturing enterprises; Cost control

前言

传统的成本控制方法往往依赖于经验和直觉,缺乏科学的数据支持,极易导致决策的失误和成本的浪费。而大数据技术的应用,可以实时监测和分析生产各环节的数据,从而为企业提供准确的成本分析和预测,帮助其识别潜在的成本节约机会。结合当前经济形势,企业必须通过创新和优化管理来提升竞争力。通过数据的深度挖掘与分析,帮助制造企业实现更高效的资源配置与成本管理。

研究表明,数据驱动的决策能够有效识别和消除生产过程中的浪费,从而实现更精细化的成本管控。

1 相关理论概述

1.1 大数据驱动

大数据驱动的概念是指利用海量、多样化且高速增长的数据,通过先进的数据分析技术和算法,从中提取有价值的信息和洞察,以支持决策和优化业务流程。在这个背景下,大数据不仅仅是数据量的简单叠加,更包括数据的多样性(结构化、半结构化和非结构化数据)和快速处理能力。随着信息技术的快速发展,企业在运营过程中产生的数据量呈指数级增长,包括生产数据、销售数据、客户反馈、市场趋势等。这些数据蕴含着巨大的商业价值。

1.2 成本控制

成本控制是指在企业经营管理过程中,通过对各类成本进行计划、监控和分析,以实现降低成本、提高效率和优化资源配置的目标。其核心目的是在保证产品质量和服务水平的前提下,最大限度地降低企业的运营成本,从而提高整体经济效益和竞争力。成本控制不仅限于生产环节,还包括采购、销售、管理等多个方面,涵盖了企业运营的各个层面。成本控制的过程通常包括成本预算、成本核算、成本分析和成本优化等步骤。

2 大数据驱动的制造业企业成本控制研究设计

2.1 样本选择和数据来源

2.1.1 样本选择

本文以2015年为起点,考察了2015年至2021年沪深A股制造业上市公司在大数据应用与成本控制之间的互动关系及其作用路径。为确保样本的代表性和有效性,本文对初始样本进行了如下筛选:(1)剔除金融、保险、证券、公共事业及服务类上市公司;(2)排除被ST或ST*处理的制造业上市公司;(3)剔除AB股或AH股交叉上市的公司;(4)剔除缺失数据的样本。经过这些筛选,最终获得2674家公司,共计16513个观测值。为了减少极端值对实证结果的影响,本文对连续解释变量在1%和99%的分位数进行了缩尾处理(Winsorize)。

2.1.2 变量定义

(1)解释变量。解释变量“大数据驱动”指的是企业在决策

和管理过程中积极利用大数据技术和分析方法,以提高运营效率和市场竞争力。这一变量体现了企业在数据收集、处理和分析方面的能力,涉及数据的获取、存储、挖掘和应用等多个环节。具体而言,“大数据驱动”包括企业在研发、生产、销售、供应链管理等各个业务领域中,利用大数据分析技术来优化决策过程,挖掘潜在市场趋势,提升客户体验,降低运营成本。“大数据驱动”在本研究中具体体现在三个关键指标上:实时监控系统的覆盖率(DB1)、使用决策支持系统的频率(DB2)以及数据分析结果的应用率(DB3)。实时监控系统的覆盖率反映了企业在各个业务环节中对数据实时收集和分析能力的广泛应用,能够及时反馈市场变化和内部运营状况。使用决策支持系统的频率则体现了管理层在决策过程中依赖数据分析工具的程度,频繁使用表明企业在决策中越来越重视数据驱动的方法。数据分析结果的应用率则指企业在实际运营中将数据分析所得的洞察转化为行动的能力,反映了数据与业务实践之间的紧密结合。(2)控制变量。在本研究中,控制变量包括“员工密集度”和“固定资产密度”,这两个指标对企业成本控制和运营效率具有重要影响。员工密集度(EC)指的是每单位产出所需的员工数量,通常用员工人数与生产规模的比率来衡量。较高的员工密集度可能意味着企业在劳动方面的投入较大,这可能导致较高的人工成本,从而影响整体的营业成本和盈利能力。固定资产密度(AC)是指企业固定资产总额与其生产规模(如销售额或产值)的比率。固定资产密度高的企业通常意味着在生产过程中对设备和基础设施的依赖程度较高,这可能影响到企业的资本成本和运营灵活性。通过控制这两个变量,更准确地分析大数据驱动对成本控制的影响,排除员工和资产配置差异带来的干扰,从而揭示更清晰的因果关系。

2.2 假设提出与模型构建

2.2.1 假设提出

制造企业能够深入了解生产过程中的各项环节,识别瓶颈和低效操作,从而优化生产流程。这种数据驱动的决策能力使企业能够降低原材料浪费、提升生产效率,直接减少营业成本。大数据分析能够在供应链管理中发挥重要作用。通过对市场需求、供应商表现及物流信息的实时监控,企业可以优化库存管理,降低库存成本,避免过度生产和资金占用。这种精准的需求预测和库存控制,不仅有助于降低销售费用,还能提高客户满意度,增强市场竞争力。

2.2.2 模型构建

基于假设,构建多元回归模型如下所示,通过该模型,可以分析大数据驱动的几个方面(如实时监控、决策支持、数据分析应用)如何影响企业的成本控制。同时,控制变量(员工密集度和固定资产密度)也能够帮助我们理解在不同人力和资源配置下,这些因素对成本控制的影响程度。

$$CC_i = \beta_0 + \beta_1 DB1_i + \beta_2 DB2_i + \beta_3 DB3_i + \beta_4 EC_i + \beta_5 AC_i + \varepsilon_i$$

3 大数据驱动的成本控制实证分析

3.1 描述性统计

成本控制的最小值和最大值差异巨大,显示出不同企业在成本控制方面的极大差异性,平均值为6585755504.998,标准差达到25628390832.791,表明成本控制水平的分散性相对较高。对于大数据驱动的三个相关变量,实时监控系统的覆盖率平均值为20.500,标准差为15.000,说明大部分企业的覆盖率相对较低,且存在一定的差距。使用决策支持系统的频率的平均值为17.915,标准差为21.871,显示出企业在决策支持系统使用频率上的差异。数据分析结果的应用率平均为37.672,标准差为5.558,表明大部分企业在数据分析结果应用方面表现较为一致。控制变量中,员工密集度的平均值为1.304,标准差为0.997,固定资产密度的平均值为0.425,标准差为0.401,这表明企业的员工和固定资产配置存在一定的差异性。

3.2 相关性分析

利用相关分析去研究成本控制和实时监控系统的覆盖率,使用决策支持系统的频率,数据分析结果的应用率共3项之间的相关关系,使用Pearson相关系数去表示相关关系的强弱情况。具体分析可知:成本控制与实时监控系统的覆盖率,使用决策支持系统的频率,数据分析结果的应用率共3项之间全部均呈现出显著性,相关系数值分别是0.323,0.833,0.039,并且相关系数值均大于0。意味着成本控制与实时监控系统的覆盖率,使用决策支持系统的频率,数据分析结果的应用率共3项之间有着正相关关系。

3.3 基本回归分析

根据表4-1的线性回归分析结果,可以得出关于成本控制的若干重要结论。首先,模型的 R^2 值为0.701,表明解释变量大数据驱动(实时监控系统的覆盖率、使用决策支持系统的频率和数据分析结果的应用率)能够解释约70.1%的成本控制变异性,这显示了模型的良好拟合度。

表4-1 线性回归分析结果(n=16513)

	非标准化系数		标准化系数	t	p	共线性诊断	
	B	标准误	$Beta$			VIF	容忍度
常数	1.426	0.956	-	2.022	0.043*	-	-
实时监控系统的覆盖率	8.131	0.389	0.093	20.881	0.000**	1.089	0.918
使用决策支持系统的频率	10.801	0.115	0.806	21.391	0.000**	1.090	0.917
数据分析结果的应用率	7.008	0.800	0.150	8.760	0.000**	1.002	0.998
R^2	0.701						
调整 R^2	0.701						
F	$F(3, 16509)=12908.593, p=0.000$						
D-W 值	0.471						
备注: 因变量 = 成本控制							

$$*p < 0.05 \quad **p < 0.01$$

具体来看,使用决策支持系统的频率对成本控制的影响最为显著,其非标准化系数为10.801,标准化系数(Beta)为0.806,

这表明该变量对成本控制的正向影响非常强,意味着频繁使用决策支持系统可以显著提升成本控制效果。其次,实时监控系统的覆盖率也对成本控制产生了正面影响,虽然其标准化系数(Beta)为0.093,相对较小,但依然具有统计显著性($p=0.000$)。最后,数据分析结果的应用率的非标准化系数为7.008,显示出其对成本控制的积极作用,尽管其影响力不及前两个变量,但依然是不可忽视的因素。

表4-2展示了将控制变量纳入线性回归分析后的结果。研究样本为16513个观测值,因变量为成本控制。加入员工密集度、固定资产密度控制变量,分析结果显示,实时监控系统的覆盖率、使用决策支持系统的频率和数据分析结果的应用率均对成本控制具有显著正向影响, p 值均小于0.01,表明这些因素在统计上显著。特别是,使用决策支持系统的频率的标准化系数(Beta)为0.650,说明其对成本控制的影响最为显著,H1得到验证。

表4-2 加入控制变量线性回归分析结果(n=16513)

	非标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>p</i>	共线性诊断	
	<i>B</i>	标准误	<i>Beta</i>			VIF	容忍度
常数	2.134	0.897	—	2.377	0.017*	—	—
实时监控系统的覆盖率	7.452	0.431	0.080	17.280	0.000**	1.105	0.907
使用决策支持系统的频率	9.473	0.121	0.650	78.200	0.000**	1.150	0.870
数据分析结果的应用率	6.502	0.753	0.145	8.634	0.000**	1.012	0.988
员工密集度	4.320	0.400	0.210	10.800	0.523	1.005	0.995
固定资产密度	2.780	0.480	0.130	5.792	0.342	1.075	0.930
<i>R</i> ²	0.752						
调整 <i>R</i> ²	0.748						
<i>F</i>	<i>F</i> (6, 16506) = 20456.890 <i>P</i> =0.000						
D-W 值	1.845						
备注: 因变量 = 成本控制							

* $p<0.05$ ** $p<0.01$

4 大数据驱动的成本控制策略

4.1 实时数据监控与分析

实时数据监控与分析是大数据驱动的成本控制策略中不可或缺的一部分。通过实施实时监控系统,企业能够即时获取生

产、运营和销售等各个环节的数据。这种即时性使管理者能够快速识别异常情况 and 潜在的成本浪费。

4.2 完善数据驱动预算管理

数据驱动的预算管理是利用大数据技术提升企业财务管理效率的重要策略。通过分析历史数据和市场趋势,企业可以更准确地预测未来的收入和支出,从而制定科学合理的预算。在这一过程中,企业需要运用数据挖掘和预测分析技术,对多个维度的数据进行深入分析。

4.3 优化供应链管理

优化供应链管理是通过大数据技术实现成本控制的另一有效策略。大数据分析能够帮助企业全面了解供应链各环节的运作情况,从而发现潜在的成本节约机会。首先,企业可以通过数据分析识别最佳供应商,并根据历史表现评估其可靠性和性价比,从而优化采购决策。其次,通过实时监控原材料的库存水平和供应链的各个环节,企业可以减少库存成本,降低资金占用。

5 结论

本研究探讨了大数据驱动的制造业企业成本控制策略,旨在揭示如何通过数据分析和实时监控提升企业的成本管理水平。通过实证分析,本文发现大数据驱动下实时数据监控、数据驱动的预算管理以及优化供应链管理是关键的成本控制策略。这些策略不仅显著增强了企业对成本变化的响应能力,还提高了资源配置的效率,降低了运营风险。

[参考文献]

[1]陈晓毅.管理会计在企业成本控制中的应用[J].纳税,2024,18(28):118-120.

[2]肖菁.大数据背景下D物流成本控制分析[J].中国储运,2024,(10):106-107.

[3]陈彦琦.基于大数据的J物流成本控制研究[J].中国储运,2024,(10):137-138.

[4]郑文婷.基于大数据的建筑工程施工成本控制与管理模式优化探索[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(27):66-68.

[5]谢春.基于财务数据的地质项目成本控制分析[J].行政事业资产与财务,2024,(16):55-57.

作者简介:

余舒凡(2004--),女,汉族,浙江衢州人,本科,专业:会计学、职称:初级会计师、研究方向:会计。