

智能决策支持系统在企业管理中的应用

郑智阳

浙江理工大学经济管理学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年5月22日; 录用日期: 2024年6月12日; 发布日期: 2024年8月12日

摘要

随着信息技术的迅速发展, 智能决策支持系统(IDSS)在企业管理中的应用日益受到关注。本文旨在探讨IDSS在企业管理中的应用, 分析其当前存在的问题并给出解决措施。首先介绍了IDSS的背景和意义, 阐述了其在生产运营、市场营销、供应链管理等领域的具体应用场景, 并强调了其对企业决策的重要性。然后分析了IDSS面临的挑战, 包括数据质量、模型不确定性等问题, 并提出了利用大数据、人工智能等新技术来解决这些问题的解决方案。通过本文, 可以更深入地理解IDSS在企业管理中的作用, 为企业决策者提供理论指导和实践建议。

关键词

智能决策支持系统(IDSS), 企业管理, 人工智能, 大数据, 区块链

Application of Intelligent Decision Support Systems in Enterprise Management

Zhiyang Zheng

School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: May 22nd, 2024; accepted: Jun. 12th, 2024; published: Aug. 12th, 2024

Abstract

With the rapid development of information technology, the application of Intelligent Decision Support Systems (IDSS) in enterprise management is attracting increasing attention. This paper aims to explore the role and impact of IDSS in enterprise management, analyze the current problems it faces, and provide solutions. The background and significance of Intelligent Decision Support Systems (IDSS) are first introduced, elucidating its specific application scenarios in areas such as production operations, marketing, and supply chain management, emphasizing its crucial role in business decision-making. Subsequently, the challenges faced by IDSS are analyzed, including

issues like data quality and model uncertainty, with proposed solutions leveraging new technologies, such as big data and artificial intelligence. This aims to provide a deeper understanding of IDSS's role in enterprise management, offering theoretical guidance and practical recommendations to facilitate continuous business development and innovation. Through this paper, a deeper understanding of the role of IDSS in enterprise management can be gained, providing theoretical guidance and practical advice for business decision-makers.

Keywords

Intelligent Decision Support Systems (IDSS), Enterprise Management, Artificial Intelligence, Big Data, Blockchain

Copyright © 2024 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/>



1. 引言

智能决策支持系统(Intelligent Decision Support System, IDSS) [1]-[6]作为一种信息技术系统,已在企业管理[7]中引起了广泛的关注和应用。IDSS 利用先进的数据分析和人工智能技术,能够从海量数据中提取有价值的信息和知识,为决策者提供更智能、准确和全面的决策支持。在过去的十几年里, IDSS 已经在企业管理的多个领域得到了广泛的应用,包括生产运营、市场营销、供应链管理等。通过与大数据技术[8]的结合, IDSS 能够帮助企业实现数据驱动的决策,提升企业的决策效率和绩效。

然而,随着 IDSS 的应用范围不断扩大,也暴露出一些问题和挑战。其中,数据质量、模型不确定性等问题是 IDSS 面临的主要挑战。

因此,本文旨在深入研究 IDSS 在企业管理中的应用及其与人工智能技术、大数据技术的融合,探讨 IDSS 存在的问题和挑战,分析可能的解决措施,以期为企业管理者提供更智能、高效和可靠的决策支持,推动企业持续发展和创新。

2. IDSS 在不同领域的应用

生产运营是企业管理中至关重要的一环。IDSS 在生产运营领域的应用主要体现在优化生产计划和资源分配、提高生产效率和产品质量、实时监测生产过程中的关键指标和数据、优化库存管理和物流配送等方面。通过 IDSS 的应用,企业可以更加精确地调整生产计划,避免了产能过剩或不足的情况,最大程度地提高生产效率和资源利用率。同时, IDSS 还可以实时监测生产过程中的关键数据,及时发现并解决生产异常,确保生产的稳定性和可靠性。针对出口蔬菜种植、加工、管理水平要求较高,特别是要满足国际食品贸易需求的特点,申广荣,黄丹枫等学者开发了基于 HACCP 的出口蔬菜安全生产智能决策支持系统。借助人工智能的知识推理和计算机网络技术,系统将 HACCP 和 GMP 等理念有机地融入到出口蔬菜生产过程中,旨在实现出口蔬菜安全生产的过程控制,以保证出口蔬菜生产整个过程的安全[9]。

市场营销是企业与外部市场互动的关键环节。IDSS 在市场营销领域的应用主要包括市场趋势分析、竞争对手分析、消费者行为分析和个性化营销等方面。通过 IDSS 的应用,企业可以更好地了解市场和竞争态势,制定精准的营销策略和推广计划,提高市场营销的效率和效果。同时, IDSS 还可以实现个性化

营销和精准营销,根据消费者的偏好和行为,为其提供个性化的产品推荐和营销信息[10],增强消费者的满意度和忠诚度。此外, IDSS 还可以实时监测和评估营销活动的效果和回报率,优化营销策略和资源配置,提高营销的 ROI [11]。王林,曾宇容等学者针对现行市场营销决策支持系统在数据集成、历史数据方面、查询功能以及数据分析方面存在的不足,分析了市场营销决策特点,讨论了数据仓库、OLAP 和数据挖掘技术在市场营销决策支持系统上的应用,并结合 XML 技术和 ROLAP 数据模式设计的思想,详细设计了营销智能决策支持系统的体系结构和功能结构[12]。

供应链管理是企业与供应商、分销商和客户之间的关键环节。传统的决策支持系统(DSS)的决策机制和系统结构缺乏足够的柔性,难以适应处于动态变化环境条件下供应链系统的决策支持。智能代理技术的运用在很大程度上提高了传统的 DSS 的结构柔性和决策柔性[13]。IDSS 在供应链管理领域的应用主要体现在供应链优化、实时监控和预警、需求预测和规划等方面。通过 IDSS 的应用,企业可以优化供应链网络和物流配送,降低运营成本和交付时间,提高供应链的效率和竞争力。同时, IDSS 还可以实时监控供应链中的关键节点和指标,及时发现和处理供应链中的问题和异常,保证供应链的稳定和可靠性。此外, IDSS 的应用还可以优化供应链的预测和需求规划,减少库存积压和缺货情况,提高供应链的灵活性和适应性。这些应用能力使得企业能够更好地管理供应链,提高供应链的效率和竞争力。

3. 当下 IDSS 在企业管理应用中面临的问题

3.1. 数据质量问题

首先,数据质量是 IDSS 面临的主要挑战之一。企业数据通常有多个来源,包括内部系统、外部供应商和合作伙伴等,而这些数据往往存在着不一致、不完整和不准确的问题,影响了 IDSS 的准确性和可靠性。随着数据量的增加,数据质量问题可能会成倍地放大。大量的数据可能存在重复、错误、缺失等问题,导致 IDSS 在处理数据时面临诸多困难。例如,数据挖掘和预测分析需要大量高质量的数据作为输入,但如果数据质量不佳,可能会导致模型的不准确和预测的不稳定。在生产运营领域,如果企业的生产数据存在不一致或不准确, IDSS 可能无法准确预测生产需求,导致生产过剩或不足;在市场营销方面,如果消费者行为数据不完整或不准确,可能导致企业采取了不合适的营销策略,影响市场竞争力。

3.2. 模型不确定性问题

其次,模型不确定性也是 IDSS 面临的挑战之一。IDSS 通常基于数学模型和算法进行决策分析,而这些模型和算法往往包含了各种假设和简化,例如,假设市场需求具有某种特定的趋势或规律,假设某种生产技术在特定条件下能够稳定运行等。然而,在实际应用中,这些假设可能并不总是成立,导致模型的预测结果存在一定程度的不确定性。此外,外部环境的变化和不确定性因素也会对模型的准确性造成影响。外部环境的变化包括市场需求的波动、竞争态势的变化、政策法规的调整等,这些因素都可能对模型的输入和输出产生影响。例如,一个基于历史数据的销售预测模型在市场竞争加剧或产品创新推出时可能无法准确预测销售情况,因为这些因素会改变市场的行为和规律。

3.3. 技术复杂性和成本高昂问题

另一项智能决策支持系统(IDSS)在企业管理中面临的挑战和限制是技术复杂性和成本高昂。技术复杂性和成本高昂是企业实施和使用 IDSS 时经常面临的问题。部署和维护一个高效的 IDSS 需要大量的技术专业知识和资源投入,包括数据科学家、软件工程师和系统管理员等人才,同时需要大量的时间和金钱投入。此外,由于 IDSS 技术更新迅速,企业还需要不断跟进新技术和新算法,以保持 IDSS 的性能和竞争力,这增加了企业的技术投入和成本负担。

4. IDSS 当前问题的解决措施

4.1. 大数据技术在提升智能决策支持系统数据质量中的应用

利用大数据技术可以有效解决智能决策支持系统(IDSS)中的数据质量问题。第一,大数据技术可以利用强大的数据清洗和预处理算法,对企业数据进行去重、填充、修复和规范化等处理,从而提高数据的一致性、完整性和准确性。通过清洗和预处理,可以减少数据中的错误,提高数据质量。第二,可以通过大数据技术建立数据质量监控和度量系统,对数据质量进行实时监控和评估。通过监控数据质量指标,及时发现数据质量问题并采取相应的措施,保证数据质量的稳定和可靠性。第三,大数据技术可以利用数据质量验证和验证技术,对数据进行验证和验证,确保数据的准确性和可信度。通过数据验证,可以发现数据中的潜在问题和错误,及时进行修复和改进,提高数据的质量和可靠性。第四,大数据技术可以利用数据挖掘[14]和模式识别算法[15],发现数据中的规律和模式,从而优化数据质量。通过改进数据质量,可以提高数据的准确性和可信度,为企业决策提供更可靠的数据支持。第五,大数据技术可以建立数据质量管理和控制机制,对数据质量进行管理和控制。通过制定数据质量标准 and 流程,加强数据质量管理和控制,提高数据质量的稳定性和可靠性。

4.2. 人工智能技术解决智能决策系统模型不确定性的方法

利用人工智能技术可以有效解决智能决策支持系统(IDSS)中模型不确定性的问题。第一,通过集成学习算法[16],将多个不同的决策模型组合成一个更强大和稳定的模型。集成学习可以有效减少单个模型的偏差和方差,提高模型的预测准确性和稳定性,降低模型不确定性的影响。第二,利用贝叶斯网络建模[17]和推理技术,可以有效处理模型中的不确定性因素。贝叶斯网络可以基于先验知识和数据不断更新模型的概率分布,提高模型的预测能力和可信度,降低模型不确定性的影响。第三,利用深度学习算法[18],可以从海量数据中学习和提取特征,构建更复杂和高效的决策模型。深度学习模型具有强大的非线性建模能力,可以更准确地捕捉数据之间的复杂关系,降低模型的不确定性。第四,使用模糊逻辑系统建模和推理[19],可以处理模型中存在的模糊性和不确定性。模糊逻辑可以将模糊的输入和输出映射到模糊的逻辑规则中,从而更灵活地处理模型的不确定性,提高模型的稳定性和可靠性。第五,利用蒙特卡洛方法[20]进行模拟和采样,可以对模型进行不确定性分析和评估。蒙特卡洛方法可以通过随机抽样和模拟实验,评估模型在不同条件下的稳定性和可信度,帮助降低模型不确定性的影响。

4.3. 区块链技术降低智能决策支持系统成本与复杂性的方法

区块链技术[21]也可以有效解决智能决策支持系统(IDSS)中技术复杂性和成本高昂的问题。第一,区块链技术采用去中心化[22]的架构和分布式存储方式,可以减少对中心化服务器和存储设备的依赖,降低了系统部署和维护的技术复杂性和成本。第二,区块链智能合约[23]可以实现自动化的业务逻辑和流程,减少人工干预和管理成本。通过智能合约,可以实现数据交换、信息验证和决策执行等功能,提高系统的自动化程度和效率。第三,区块链技术具有高度安全性和透明度,可以有效防止数据篡改和信息泄露。通过区块链的加密和验证机制,保障了数据的安全性和完整性,降低了系统运行和维护的安全成本。第四,区块链技术可以促进跨组织的合作和信息共享,实现数据的共享和协同处理,降低了数据集成和交互的复杂性,提高了系统的整体效率和成本效益。第五,区块链技术可以用于管理数字资产和身份信息,实现资产的可追溯和透明化管理。通过区块链的身份验证和权限控制,降低了系统的管理和授权成本,提高了系统的安全性和可信度。

5. 总结

本文探讨了智能决策支持系统(IDSS)在企业管理中不同领域的应用,分析了 IDSS 当前面临的几大问题,如数据质量问题,模型不确定性问题等。对于这些问题,本文提出了可以运用大数据、人工智能等新技术给出解决方案。随着 IDSS 与大数据、人工智能、区块链等技术的深度融合,定能在企业管理中发挥重要作用,给企业决策者提供可靠的决策支持。

参考文献

- [1] 杨善林, 倪志伟. 机器学习与智能决策支持系统[J]. 潍坊学院学报, 2003, 3(2): 57-59.
- [2] Tariq, A. and Rafi, K. (2012) Intelligent Decision Support Systems—A Framework. *Information and Knowledge Management*, **2**, 12-19.
- [3] Sánchez-Marrè, M. (2022) Intelligent Decision Support Systems. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-87790-3>
- [4] Kaklauskas, A. (2015) Biometric and Intelligent Decision Making Support. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-13659-2>
- [5] Gottinger, H.W. and Weimann, P. (1992) Intelligent Decision Support Systems. *Decision Support Systems*, **8**, 317-332. [https://doi.org/10.1016/0167-9236\(92\)90053-r](https://doi.org/10.1016/0167-9236(92)90053-r)
- [6] Dasgupta, D. and Gonzalez, F.A. (2001) An Intelligent Decision Support System for Intrusion Detection and Response. *Information Assurance in Computer Networks: Methods, Models and Architectures for Network Security*, Petersburg, 21-23 May 2001, 1-4. https://doi.org/10.1007/3-540-45116-1_1
- [7] 刘建军. 智能决策支持系统与现代企业管理[J]. 山东纺织经济, 2005(5): 71-73.
- [8] Sagiroglu, S. and Sinanc, D. (2013) Big Data: A Review. 2013 *International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)*, San Diego, 20-24 May 2013, 42-47. <https://doi.org/10.1109/cts.2013.6567202>
- [9] 申广荣, 黄丹枫. 基于 HACCP 的出口蔬菜安全生产智能决策支持系统研究[J]. 农业网络信息, 2005(11): 18-20.
- [10] Zong, K., Yuan, Y., Montenegro-Marin, C.E. and Kadry, S.N. (2021) Or-Based Intelligent Decision Support System for E-Commerce. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, **16**, 1150-1164. <https://doi.org/10.3390/jtaer16040065>
- [11] Phillips, J.J. (1996) ROI: The Search for Best Practices. *Training & Development*, **50**, 42-48.
- [12] 王林, 曾宇容. 基于数据挖掘的营销智能决策支持系统设计[J]. 计算机工程与科学, 2006, 28(10): 117-120.
- [13] 张云波. 基于智能代理的供应链柔性决策支持系统[J]. 科技管理研究, 2005, 25(2): 141-143.
- [14] Chen, M.-S., Han, J. and Yu, P.S. (1996) Data Mining: An Overview from a Database Perspective. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, **8**, 866-883. <https://doi.org/10.1109/69.553155>
- [15] Koutroumbas, K. (2008) Sergios Theodoridis. Pattern Recognition. Academic Press.
- [16] Dong, X., Yu, Z., Cao, W., Shi, Y. and Ma, Q. (2019) A Survey on Ensemble Learning. *Frontiers of Computer Science*, **14**, 241-258. <https://doi.org/10.1007/s11704-019-8208-z>
- [17] Bensi, M., Kiureghian, A.D. and Straub, D. (2013) Efficient Bayesian Network Modeling of Systems. *Reliability Engineering & System Safety*, **112**, 200-213. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2012.11.017>
- [18] LeCun, Y., Bengio, Y. and Hinton, G. (2015) Deep learning. *Nature*, **521**, 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- [19] Zhang, J., Deng, Z., Choi, K. and Wang, S. (2018) Data-Driven Elastic Fuzzy Logic System Modeling: Constructing a Concise System with Human-Like Inference Mechanism. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, **26**, 2160-2173. <https://doi.org/10.1109/tfuzz.2017.2767025>
- [20] Rubinstein, R.Y. and Kroese, D.P. (2016) Simulation and the Monte Carlo Method. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118631980>
- [21] Andoni, M., Robu, V., Flynn, D., Abram, S., Geach, D., Jenkins, D., et al. (2019) Blockchain Technology in the Energy Sector: A Systematic Review of Challenges and Opportunities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **100**, 143-174. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.10.014>
- [22] Zarrin, J., Wen Phang, H., Babu Saheer, L. and Zarrin, B. (2021) Blockchain for Decentralization of Internet: Prospects, Trends, and Challenges. *Cluster Computing*, **24**, 2841-2866. <https://doi.org/10.1007/s10586-021-03301-8>
- [23] Mohanta, B.K., Panda, S.S. and Jena, D. (2018) An Overview of Smart Contract and Use Cases in Blockchain Technology. 2018 *9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT)*, Bengaluru, 10-12 July 2018, 1-4. <https://doi.org/10.1109/iccant.2018.8494045>