

电商企业韧性评估及优化的专属 AI 大模型研究

李大铭 邓柏城

(广东科学技术职业学院 广东 珠海 519000)

摘要 文中研究了一种电商企业韧性评估及优化的专属 AI 大模型,探讨了如何利用人工智能技术来评估和增强电商企业在面对市场不确定性和风险时的适应和恢复能力。首先,界定了电商企业韧性的概念,构建了包含适应性、恢复力、转型力和创新力等关键维度的理论框架。其次,讨论了 AI 大模型的科学选型、性能评估、成本分析以及安全性,并提出了模型构建、微调 and 训练策略。实证研究表明,该模型能有效评估电商企业的韧性,并提供决策支持。最后,提出了模型部署与运行维护策略,并为电商企业实践提供了建议。

关键词: 电商企业;韧性评估;AI 大模型;模型调优;部署架构

中图分类号 TP399

A Dedicated AI Large-scale Model for Resilience Assessment and Optimization of E-commerce Enterprises

LI Daming and DENG Baicheng

(Guangdong Polytechnic of Science and Technology, Zhuhai, Guangdong 519000, China)

Abstract This paper studies a specific AI large model for the assessment and optimization of resilience in e-commerce enterprises, and discusses how to use artificial intelligence technology to evaluate and enhance the adaptability and resilience of e-commerce enterprises in the face of market uncertainty and risk. First, the concept of resilience of e-commerce enterprises is defined, and a theoretical framework including key dimensions such as adaptability, resilience, transformation and innovation is constructed. Secondly, the scientific selection, performance evaluation, cost analysis and security of AI large models are discussed, and model construction, fine-tuning and training strategies are proposed. Empirical research shows that the model can effectively evaluate the resilience of e-commerce enterprises and provide decision support. Finally, the model deployment and operation maintenance strategies are proposed, and practical suggestions are provided for the practice of e-commerce enterprises.

Key words E-commerce enterprise, Resilience assessment, AI large model, Model tuning, Deployment architecture

0 引言

随着电子商务行业的发展,企业面临的市场环境日益复杂。电商企业韧性即企业在面对不确定性和风险时的适应和恢复能力,对企业保持竞争优势和实现可持续发展至关重要。本文探讨了如何利用人工智能技术(特别是大模型)来评估和优化电商企业的韧性,探索了模型的科学选型、性能调优、部署与运行维护策略,同时分析了如何科学选型以确保模型的性能与成本效益、如何通过微调和优化策略提升模型在特定电商场景下的表现、如何设计模型的部署架构以实现与企业现有 IT 环境的无缝集成等问题。

基金项目: 广东省哲学社会科学“十四五”规划项目:基于大数据的电商企业韧性评估及优化研究(GD22XGL44);广东省教育厅特色创新项目:基于商务动态分析法的粤澳制造业供应链韧性评估及优化研究(2022WTSCX200);广东省哲学社会科学“十四五”规划项目:基于机器学习的上市公司财务造假识别与预测研究(GD23XGL053);广东省哲学社会科学规划项目:粤港澳大湾区高科技产业供应链风险识别与预测研究——基于 PAJEK 社会网络分析与改进 BP 神经网络算法(GD24CGL58)

作者简介: 李大铭(1983—),博士,副研究员,研究方向为数据科学、系统科学、人工智能;邓柏城(1978—),硕士,实验师,研究方向为数据分析。

1 电商企业韧性的理论与实践

1.1 电商企业韧性的概念

电商企业韧性指企业在面对市场波动、消费者需求变化、供应链中断等外部冲击时,能迅速适应、恢复并持续发展的能力^[1-2]。这种能力不仅体现在应对短期危机的能力上,更在于企业能否通过学习和创新形成长期的竞争优势。有研究者认为,电商企业韧性包含 4 个关键维度^[3-4]。(1)适应性,即企业对外部环境变化的感知和响应速度。(2)恢复力,即企业在遭受冲击后恢复正常运营的能力。(3)转型力,即企业在必要时进行结构性变革以适应新环境的能力。(4)

创新力,即企业通过技术创新、商业模式创新等手段,形成新的竞争优势的能力。

1.2 电商企业韧性评估框架

电商企业韧性评估框架可以从以下6个方面构建。(1)环境感知与监测系统。企业需要建立一套有效的环境监测机制,以实时跟踪市场动态、消费者行为、竞争对手策略等,为决策提供信息支持。(2)资源配置与调度能力。企业应具备灵活的资源配置能力,包括人力资源、物资资源和财务资源,以快速响应外部变化。(3)组织结构与文化。具有韧性的企业往往拥有扁平化的组织结构和鼓励创新的企业文化,以提高决策效率和员工的参与度。(4)供应链管理。构建灵活、可靠的供应链体系,通过多元化供应商、库存管理和物流优化等手段,降低供应链风险。(5)技术应用与创新。利用大数据、人工智能、云计算等先进技术,提高企业的运营效率和市场响应速度,同时探索新的商业模式和收入来源。(6)风险管理与应急响应。建立全面的风险管理体系,包括风险识别、评估、监控和应对策略,并制定和演练应急预案。在构建电商企业韧性评估及优化的专属AI大模型时,需要将上述韧性评估框架融入模型设计,确保模型能全面评估企业的韧性状况,并提供具有针对性的优化建议。

2 AI大模型在电商企业韧性评估中的应用

2.1 大模型的选型与评估

在构建用于电商企业韧性评估的AI大模型时,模型的选型较为关键^[5]。在选型过程中,需要综合考虑模型的泛化能力,在特定领域的适应性,与企业现有IT架构的兼容性等因素。

(1)泛化能力评估。通过广泛的数据集测试,评估多个预训练模型对电商领域数据的泛化能力。如果某种特定模型在处理电商数据时表现更佳,则可能是因为它在预训练阶段接触了更多类似的数据。(2)领域适应性。针对电商特有的业务流程和决策需求,进一步对模型进行领域适应性分析。通过定制化的数据增强和特征工程,模型能更准确地捕捉电商运营中的细微差别。(3)IT基础设施兼容性。考虑到企业对成本和效率的敏感性,需要对模型的硬件要求和软件依赖性进行细致的评估。最终选择的模型应能无缝集成到企业现有的云平台或本地服务器中,无需进行大规模的硬件升级。

2.2 评估模型性能与成本分析

完成模型选型之后,需对模型的性能和成本进行深入分析,以确保模型的实用性和经济性。(1)性能评估。本文设置了一系列的评估指标,包括准确率、召回率、F1分数等,对模型的预测能力进行了全面测试。结果表明,经过微调的模型在电商韧性评估任务上达到了预期的性能标准。(2)计算效率。在保证性能的前提下,模型的计算效率也是需要关注的重点。本文记录了模型训练和推理的时间开

销,并与行业内的其他解决方案进行了比较。分析发现,所选模型能在保持高性能的同时具备较高的计算效率。(3)成本分析。成本是企业决策的重要考量因素。本文对模型的部署、运维及潜在的升级成本进行了预算评估。通过优化模型架构,采用云服务按需付费等策略,可以有效控制总体拥有成本(TCO)。(4)安全性考量。在电商领域,数据安全和隐私保护至关重要,因此需要对模型的数据处理流程进行安全性评估,并确保所有敏感信息都经过了严格的加密和访问控制。

3 电商企业韧性评估模型的构建与优化

3.1 评估模型的构建方法

在构建电商企业韧性评估模型的过程中,首先需要确定模型的选型。根据电商行业的特点和需求,本文选择了基于Transformer架构的大型语言模型(该模型已在多个自然语言处理任务中展现出卓越的性能)^[6]。在数据集的准备与预处理方面,本文收集了大量电商领域的数据,包括客户评价、交易记录、库存变动等,以确保模型能理解和适应电商环境。另外,需对数据进行清洗、标注和标准化处理,以提高模型训练的效率和效果。在模型架构的设计上,可采用多层Transformer结构,以捕捉数据中的长距离依赖关系。同时,可引入注意力机制来加强模型对关键信息的识别能力。在评估指标的确定方面,为全面评估模型性能,本文设立了多个评估指标,包括准确率、召回率、F1分数以及模型的响应时间。

3.2 模型微调与训练策略

在模型的微调和训练阶段,本文采取以下策略来优化模型性能。(1)微调训练。利用电商企业的专有数据对预训练模型进行微调,以提高模型在特定业务场景下的适用性和准确性。(2)正则化技术。为防止模型过拟合,本文引入了L1和L2正则化以及Dropout技术,以确保模型的泛化能力。(3)超参数优化。通过网格搜索和随机搜索等方法,对模型的超参数进行调整,以得到最优的训练效果。(4)多任务学习。考虑到电商企业可能面临的多种评估需求,本文在模型中引入了多任务学习框架,使模型能同时处理多个相关的任务,提高模型的灵活性和效率。(5)模型解释性。为提高模型的可解释性,可采用注意力可视化等技术,帮助企业理解模型的决策过程,增强模型的可信度。

4 实证研究

4.1 数据来源与预处理

实证研究是评估电商企业韧性的关键环节,本文使用的数据主要来源于合作企业的运营数据,包括销售记录、库存信息、客户反馈和市场动态。数据的预处理步骤包括清洗、标准化和归一化,以确保数据质量和模型训练的有

效性。

4.2 模型应用与结果分析

本文使用AI大模型对电商企业的韧性进行了评估和优化。在模型应用过程中,重点关注以下3个方面。(1)模型训练。使用经过预处理的数据集对模型进行训练,通过迭代优化算法调整模型参数,提高模型的预测准确性。(2)性能评估。通过精确度、召回率、F1分数等指标评估模型性能,同时考虑模型的计算效率和成本效益。(3)结果分析。对模型输出结果进行深入分析,识别影响电商企业韧性的关键因素,提出具有针对性的优化建议。

在实证研究中,研究发现模型在处理大量数据时展现出符合预期的性能,能准确预测企业的潜在风险和应对策略。通过对模型的不间断调优,研究进一步提升了模型的可靠性和实用性,为企业提供了有力的决策支持。结果表明,通过AI大模型的评估和优化,电商企业能更有效地应对市场变化和不确定性,增强了企业的竞争力和可持续发展能力。此外,模型的部署和运行维护也得到了充分的考虑,确保了模型的稳定性和可扩展性。

5 大模型的部署与运行维护

5.1 部署架构设计

在构建电商企业韧性评估及优化的专属AI大模型时,部署架构的设计至关重要。正确的部署策略能确保模型的高效运行,同时满足企业对成本、安全性和可扩展性的需求。可采取的部署方式如下。(1)云端托管。对于需要高度可扩展性和弹性的电商企业,云端托管提供了一个灵活的解决方案。利用云服务提供商的资源,企业可以根据需求快速扩展或缩减资源,提高成本效益。(2)边缘计算。在需要快速响应和处理大量实时数据的场景中,边缘计算能在靠近数据源的节点进行数据处理和分析任务,以降低延迟,提高系统响应速度。(3)本地部署。对于对数据安全性存在特殊要求的企业,本地部署可以提供更高的控制权和安全性。然而,这也意味着企业需要自行承担硬件维护和升级的成本。

在设计部署架构时,还需考虑以下关键因素。(1)成本效益分析。评估不同部署方案的初期投资和长期运营成本,选择总体成本最低的方案。(2)性能要求。确保所选方案能满足模型的性能要求,包括处理速度、并发用户数等。(3)安全性考量。采取适当的安全措施,保护数据和模型不被未授权访问。

5.2 AI应用的无缝集成

将AI大模型集成到电商企业现有的数智化生态系统中,是实现其商业价值的关键。集成的目的是确保AI模型能与企业的其他系统和流程无缝协作,提升整体业务流程

的效率。通过开放的API接口,企业可以将AI模型的功能嵌入现有的软件和应用中,实现数据的实时交换和处理。在插件系统方面,需要开发专用的插件,使AI模型能作为附加功能被现有系统调用,提高系统的灵活性和扩展性。在流程编排方面,需利用工作流引擎将AI模型的输出与其他业务流程相结合,实现自动化的业务决策和执行。

在集成过程中,需注意的要点包括以下几点。(1)兼容性测试。确保AI模型与现有系统的兼容性,避免集成过程中出现技术冲突。(2)用户体验。集成应以不牺牲用户体验为前提,确保新加入的AI功能能自然地融入用户的工作流程。(3)持续维护。集成不是一次性任务,需要持续监控和维护,以适应不断变化的业务需求和技术环境。

6 结语

本文分析了如何构建电商企业韧性评估及优化的专属AI大模型,以提升电商企业在面对市场变化和不确定性时的适应能力和恢复力。研究表明,通过科学选型和针对性的模型调优,可以显著提升电商企业在复杂环境中的响应速度和决策质量。在模型构建的有效性方面,本文提出的AI大模型可综合考量性能、成本、安全性以及与企业基础设施的兼容性,为电商企业提供一个高效、可靠的韧性评估工具。在模型性能的优化方面,通过专有数据的微调训练和采用先进的优化策略,模型在特定电商场景下的表现得到了显著提升,证明了模型微调在提升业务适应性方面的重要性。在部署与维护策略方面,本文提出的部署架构和运行维护策略,确保了AI大模型能在不同的业务场景中稳定运行,并与企业的数智化生态系统无缝集成。通过实施研究方案,电商企业可以构建更韧性的业务体系,提高其在复杂的市场环境中的竞争力和可持续发展能力。

参考文献

- [1] HOLLING, CS. Resilience and stability of ecological systems[J]. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1973(4): 1-23.
- [2] 赵玉帛, 张贵, 王宏. 数字经济产业创新生态系统韧性理念、特征与演化机理[J]. *软科学*, 2022(11): 86-95.
- [3] LI Y, LI DK, LIU YY, et al. Digitalization for Supply Chain Resilience and Robustness: The Roles of Collaboration and Formal Contracts[J]. *Frontiers of Engineering Management*, 2023, 10(1): 5-19.
- [4] LIANG L, LI Y. How Does Government Support Promote Digital Economy Development in China? The Mediating Role of Regional Innovation Ecosystem Resilience[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2023, 188(3): 122328.
- [5] 创新世界周刊编辑部. 垂直领域大模型[J]. *创新世界周刊*, 2023(2): 110-111.
- [6] 孙柏林. 大模型评述[J]. *计算机仿真*, 2024, 41(1): 1-7, 24.