

基于AARRR模型的Chat-GPT用户增长与企业信息化策略分析

刘 帅, 戈富荣

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年12月9日; 录用日期: 2024年12月23日; 发布日期: 2025年2月8日

摘 要

用户是企业发展的核心资源, 尤其在当前互联网与企业信息化快速发展的背景下, 用户可以通过大量信息深入了解企业的具体产品和服务, 进而做出最佳选择。随着信息技术的进步, 用户拥有更多选择, 离开平台的成本也变得极低。相比于过去以交易量为核心的营销模式, 现今企业更加关注用户体验及其多样化需求, 通过企业信息化手段不断优化产品和服务以提升用户粘性。因此, 用户留存已成为互联网科技企业发展的关键。在此背景下, 企业应深度思考如何通过企业信息化与智能化手段增强用户体验, 提升用户留存, 并通过老用户带动新增用户的成长。基于增长黑客理论, 本文采用AARRR模型, 深入探讨了Chat-GPT的用户增长策略, 结合企业信息化的优势, 为企业实现可持续增长提供新的思路与解决方案。

关键词

用户增长, Chat-GPT, AARRR模型, 企业信息化

Analysis of Chat-GPT User Growth and Enterprise Informatization Strategy Based on the AARRR Model

Shuai Liu, Furong Ge

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Dec. 9th, 2024; accepted: Dec. 23rd, 2024; published: Feb. 8th, 2025

Abstract

Users are the core resource for enterprise development, especially in the context of rapid internet growth and enterprise informatization. Users can now gain a deep understanding of a company's

specific products and services through abundant information, enabling them to make optimal choices. With advancements in information technology, users have more options, and the cost of leaving a platform has become extremely low. Compared to past marketing models focused on transaction volume, today's enterprises place greater emphasis on user experience and diverse needs, continuously optimizing products and services through informatization to enhance user engagement. Consequently, user retention has become a critical factor in the development of internet technology companies. In this context, enterprises should deeply consider how to leverage informatization and intelligent tools to enhance user experience, improve user retention, and drive new user growth through existing users. Based on growth hacking theory, this study adopts the AARRR model to explore Chat-GPT's user growth strategy, integrating the advantages of enterprise informatization to provide new insights and solutions for sustainable growth.

Keywords

User Growth, Chat-GPT, AARRR Model, Enterprise Informatization

Copyright © 2025 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/>



Open Access

1. 引言

2022年11月30日,美国初创公司OpenAI推出了Chat-GPT。仅用五天时间,Chat-GPT的注册用户数突破100万,两个月后月活跃用户数达到1亿,成为历史上用户增长最快的消费级应用,超越了包括Instagram、TikTok等其他流行应用的增长速度。这一爆炸式的用户增长背后,不仅体现了人们对生成式AI的高度兴趣,也反映了互联网时代用户增长策略的重要性。

用户增长的概念可以追溯到互联网行业的兴起以及数字化转型的加速进程。随着移动互联网、云计算和大数据技术的发展,越来越多的企业将用户增长作为核心目标。尤其在市场竞争激烈的数字时代,如何吸引新用户、激活用户、提高留存率并通过口碑实现自传播,已经成为商业成功的关键因素。AARRR模型(用户获取、激活、留存、收入、自传播)为用户增长策略提供了清晰的框架,被广泛应用于互联网和科技企业的增长实践中。

Chat-GPT的成功不仅归因于其技术创新,还在于它有效地运用了AARRR模型,通过企业信息化和智能化手段实现了精准的用户增长策略。从初期的用户获取,到提供个性化的用户体验,再到提高用户参与度和留存率,Chat-GPT构建了完整的用户生命周期管理流程。此外,通过大数据分析和信息化技术,Chat-GPT成功地将用户反馈和行为数据转化为产品优化的动力,进一步提高了用户的忠诚度和推荐率。

本研究将基于AARRR模型,对Chat-GPT的用户增长策略进行深入分析,探讨其如何在激烈的市场竞争中通过用户增长实现商业成功,并为其他企业提供可行的指导和建议,帮助它们在数字化转型的浪潮中实现可持续的用户增长。

2. AARRR 模型概述

2.1. AARRR 模型简介

AARRR模型,也被称为Pirate Metrics(海盗指标),是一个用户转换的漏斗模型,如图1所示,用于描述客户生命周期。它是一种用户增长的框架,旨在帮助企业 and 产品团队识别和优化不同阶段的用户生命周期。AARRR模型的每个字母代表一个关键指标,代表用户在整个使用过程中的不同阶段。用户获取

(Acquisition)、用户激活(Activation)、用户留存(Retention)、获取收入(Revenue)、用户推荐(Refer)共五个方面。

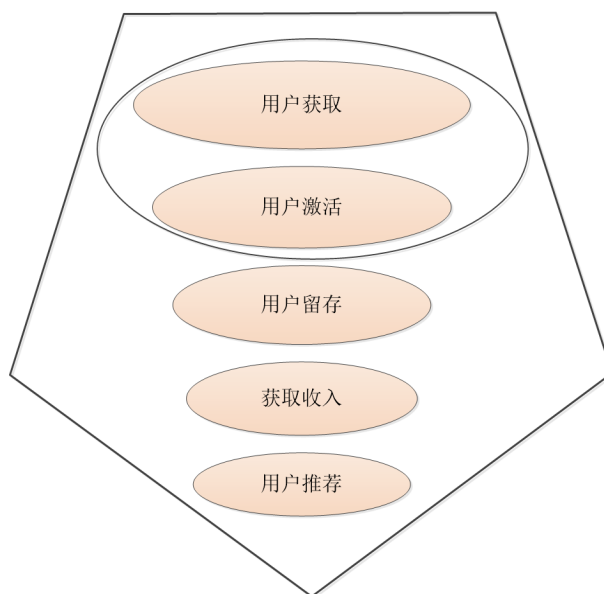


Figure 1. AARRR user funnel model

图 1. AARRR 用户沙漏模型

2.1.1. 用户获取

获取指标关注的是吸引新用户并将其带入产品或服务中的过程。这个阶段的目标是通过各种营销手段将用户吸引到产品或服务上。通常包括渠道推广、广告投放、社交媒体活动、SEO 优化等。企业需要精确识别和选择最有效的渠道，确保广告投放的精准度，以最小的成本获取大量的目标用户。

2.1.2. 用户激活

用户获取后，企业的首要任务是通过优秀的初次体验，让用户深入了解并使用产品，从而激发他们的兴趣。激活的核心在于用户的初期使用体验，包括注册流程、功能引导、产品设计等环节，确保用户在首次接触中迅速找到产品价值。

2.1.3. 用户留存

用户留存是指用户在激活后，持续使用产品的意愿。留存率是衡量用户是否对产品产生粘性的关键指标。通过个性化推荐、用户行为分析、用户支持和持续更新，企业能够保持用户活跃度，延长用户生命周期。

2.1.4. 获取收入

收入指标衡量的是企业通过产品或服务获得的经济回报。无论是通过直接销售、订阅服务、广告收入，还是增值服务，收入指标都集中在用户的付费行为和产品的盈利能力上。为了最大化用户生命周期价值，企业需要根据不同用户的需求设计灵活的收费模式，包括差异化定价、会员专享服务以及个性化的增值服务等，以确保满足不同用户群体的需求，从而提升整体盈利能力。

2.1.5. 用户推荐

推广指标主要衡量用户推荐和带动其他人使用产品或服务的能力。这种传播可以通过口碑效应、推

荐链接、社交分享等多种方式实现。推广指标关注的是用户对产品的主动推广意愿, 积极的用户传播是企业获取新用户的低成本高效途径之一。通过口碑传播、社交媒体分享以及推荐奖励机制, 企业能够将满意的用户转化为品牌的忠实推广者, 进一步扩大用户基数, 形成用户增长的良性循环。

2.2. AARRR 模型在互联网企业中的应用

AARRR 模型特别适合于互联网企业的用户增长, 很多企业采取了一系列策略获取用户、激活用户、留存用户、用户传播及实现营收[1]。该模型在互联网领域的产品开发、市场营销和用户增长策略中得到了广泛应用。通过精准的数据分析与市场策略, 企业能够优化各个环节的用户体验, 从而实现更高的留存率和盈利能力。

在获取用户阶段, 企业通过多样化的渠道和精准的数据分析, 识别目标用户群体, 并通过广告投放、社交媒体营销、SEO 优化等策略, 吸引潜在用户进入平台。例如, 瑞幸咖啡[2]通过大规模的线上营销和社交裂变活动, 以极高的补贴政策吸引了大批用户。在快手[3]和抖音[4]等短视频平台, 通过个性化推荐算法, 用户能够快速接触到自己感兴趣的内容, 从而大大提高了用户的注册率和初次使用的满意度。在激活用户方面, AARRR 模型帮助企业通过优化用户初次体验, 提升用户对产品的理解和使用意愿。微信读书[5]通过新手引导和个性化书单推荐, 让用户在初次使用时就感受到平台的便利性和个性化服务, 大幅提升了用户的激活率。此外, Airbnb [6]通过完善的注册引导和便捷的预订流程, 确保用户能够快速上手平台, 并感受到平台的独特价值。

目前, AARRR 模型已被快手、抖音、微信读书、瑞幸咖啡、Airbnb 等企业广泛应用于产品开发、市场营销及用户增长策略中。这些企业依托数据驱动的决策和不断优化的市场策略, 不仅成功提升了用户留存率和盈利能力, 还为其他互联网企业提供了有益的参考。在未来, AARRR 模型将继续在互联网企业中发挥关键作用, 助力更多企业实现用户增长和商业成功。

3. Chat-GPT 的企业信息化背景

3.1. 企业信息化的定义与重要性

在大数据时代, 企业通过构建 ERP 系统、自动化生产和会计信息化等管理机制, 提升信息化管理水平, 增强市场竞争力和运营效率[7]。企业信息化是指企业通过整合和应用现代信息技术手段, 来优化其业务流程、提升运营效率、降低成本并创造新的价值。在信息化背景下, 企业能够实现数据驱动的决策、自动化的工作流程以及精准的客户服务, 从而在竞争激烈的市场中保持优势。信息化不仅仅是技术的应用, 更是一种战略转型, 它贯穿企业的各个层面, 包括供应链管理、客户关系管理、财务管理等。特别是在数据密集型行业, 企业信息化为决策提供了基于数据的可靠支持, 并通过优化运营流程提高了服务的精确性与用户满意度。这种数字化转型已成为现代企业保持竞争力的核心途径, 尤其是在需要快速响应市场变化的领域, 信息化技术的应用显得至关重要。

3.2. Chat-GPT 在企业信息化中的角色

作为一种先进的生成式 AI 技术, Chat-GPT 在企业信息化进程中扮演了重要角色。Chat-GPT 不仅能够提供智能化的对话和服务支持, 还通过深度学习和自然语言处理(NLP)技术帮助企业处理和分析大量用户数据, 从而实现业务流程的优化。Chat-GPT 能够自动化处理用户的常见问题、提供个性化建议、执行复杂的交互任务等, 从而减少人工成本并提高客户服务效率。此外, Chat-GPT 还能通过实时的数据反馈与智能分析, 帮助企业快速了解用户需求和市场动态, 确保企业能够在竞争环境中迅速调整策略。其对话式接口的易用性和强大的语言理解能力, 使得它在客户支持、内部知识管理、市场营销自动化等多个

场景中具有广泛的应用。

3.3. 信息化助力用户增长的实践

企业信息化不仅提升了内部运营效率,还显著推动了用户增长。通过信息化技术,企业能够更深入地了解用户需求,提供个性化的产品和服务,从而增强用户体验。Chat-GPT 在这一过程中发挥了核心作用。首先,通过对用户交互数据的自动化处理,Chat-GPT 帮助企业实时了解用户的偏好和行为模式,从而针对不同用户群体制定个性化的营销策略。其次,智能客服和对话系统大大提升了用户的互动体验,缩短了用户问题的响应时间,增强了用户满意度与留存率。

此外,企业可以通过 Chat-GPT 的智能推荐系统,为用户推送与其兴趣相关的内容或产品,进一步提升用户的参与度和粘性。同时,Chat-GPT 还能通过自动化的市场策略,例如邮件营销、个性化广告推送、内容推荐等,推动用户从初次接触到长期留存的转变。这种基于信息化技术的智能用户管理,帮助企业更好地建立与用户的长期关系,从而实现持续的用户增长。通过信息化手段,企业不仅能够精细化运营,还能大幅提升用户的终身价值,从而确保在激烈的市场竞争中立于不败之地。

4. 基于 AARRR 模型的 Chat-GPT 用户增长策略分析

AARRR 模型特别适合于互联网企业的用户增长,Chat-GPT 也正采取着一系列策略获取、激活、留存用户,通过用户推荐和变现获取利润。

4.1. 获取用户阶段

Chat-GPT 的用户目标人群可以涵盖各个领域和不同需求的人群,不仅是开发者和技术爱好者,还可以是企业和商业用户。并且,Chat-GPT 是一个通用的语言模型,它可以适应不同的用户需求和领域。因此,用户目标人群可能因具体的应用场景和需求而有所差异。Chat-GPT 可以通过多种渠道来宣传介绍产品,从而广泛的获取用户的关注。例如,企业用户可以利用 Chat-GPT 优化客户服务、自动生成文档;教育领域则可以通过 Chat-GPT 实现智能辅导、个性化学习方案;普通消费者也能在日常生活中通过 Chat-GPT 获取信息、娱乐和个人助理服务。随着用户需求的多样化,Chat-GPT 通过精准的数据分析和用户画像,制定个性化的推广策略,并借助社交媒体、搜索引擎优化(SEO)、内容营销等多渠道宣传,吸引潜在用户的关注。通过线上线下活动、与第三方平台合作等方式,Chat-GPT 持续扩大用户基础,助力其在各个领域的快速渗透与应用推广。

4.1.1. 数据驱动的用户获取策略

通过信息化系统的支持,Chat-GPT 能够充分利用精准的数据分析和用户画像,制定高效的获取策略。借助先进的数据处理技术,平台可以实时追踪用户的行为和偏好,细分用户群体,并根据不同用户的需求制定个性化的推广方案。例如,平台可以通过个性化广告投放,让不同用户看到与其兴趣和需求相关的广告,从而提高广告的转化率。在社交媒体推广方面,Chat-GPT 通过分析用户在各大社交平台上的行为习惯,选择最合适的时间和内容推送广告与营销信息,增强用户的互动和参与。同时,内容营销则通过定制化文章、视频等形式,提升用户的体验和产品认知。此外,Chat-GPT 还可以通过大数据和用户行为的深度挖掘,分析用户的生命周期价值(LTV),针对高价值用户群体加大营销投入,优化资源配置,最终实现精准、高效的获取。借助这些多维度的数据策略,Chat-GPT 能够持续提升获取新用户的效率,并强化用户粘性。

4.1.2. 利用企业信息化增强推广效果

企业信息化为 Chat-GPT 的用户获取提供了有力支持,通过自动化的数据采集和分析工具,企业能够

实时监控用户行为、市场反馈和推广效果。这使得 Chat-GPT 可以灵活调整推广渠道和策略, 确保营销活动的精准性和高效性。此外, 企业还可以通过信息化系统优化广告投放、用户互动和内容推荐, 实现更精准的用户定位和获取, 不断提升转化率和用户满意度。

4.2. 用户激活阶段

4.2.1. 企业信息化助力优化用户初体验

用户的初次体验决定了其留存的可能性。Chat-GPT 通过信息化手段, 为新用户提供个性化的引导和教程, 提升产品易用性, 并通过智能推荐系统, 确保用户能够快速熟悉产品功能。为了激活用户的使用, 通过演示具体的场景和示例, 用户可以更好地理解 Chat-GPT 的潜力和价值。其次, 是为用户提供使用 Chat-GPT 的简单指南和教程, 使他们能够快速上手并开始与模型进行对话。清晰的使用说明和操作步骤可以降低用户的学习曲线, 并增加他们使用 Chat-GPT 的意愿。

4.2.2. 提高用户参与度的策略

通过行为分析和个性化内容推送, Chat-GPT 能够根据用户偏好调整互动策略, 增加用户的活跃度。信息化系统使企业能够实时监控用户反馈, 从而及时优化用户体验, 提升激活率。在内容平台中, Chat-GPT 可以根据用户的历史对话、兴趣爱好和行为数据, 推荐相关的文章、产品或服务, 从而增加用户的粘性。像微信读书应用, 借助用户的阅读历史, 推送个性化书籍推荐, 使用户保持较高的使用频率。同样, Chat-GPT 可以通过分析用户的交互数据, 调整对话内容和风格, 确保互动体验更加自然流畅, 从而提升用户的积极参与度。

4.3. 用户留存阶段

Chat-GPT 作为一种新的信息技术, 提高用户的参与度和留存率, 需要不断的改进其产品的功能, 不断的满足用户多样化的需求。

4.3.1. 信息化如何提高用户粘性

留存用户是企业长期发展的关键。Chat-GPT 借助信息化手段, 采用精准的数据分析对用户行为进行深入研究, 提供个性化内容和服务, 使用户体验更加贴合个人需求, 从而提高粘性。Chat-GPT 可以基于用户的对话记录和反馈, 持续提供符合用户需求的内容和功能。比如在教育领域, Chat-GPT 可根据学生的学习进度和需求, 个性化推荐学习资源或练习题, 帮助用户长期使用平台, 提高其学习效果和满意度。

4.3.2. 持续优化 Chat-GPT 用户体验的策略

通过数据驱动的持续优化, Chat-GPT 能够根据用户的实际需求调整产品功能, 提升交互体验。企业通过信息化系统可以不断监测用户行为和满意度, 确保产品的迭代方向符合用户期望。通过数据驱动的持续优化, Chat-GPT 能够根据用户的实际需求调整产品功能, 提供更为优质的交互体验。Chat-GPT 可以通过监测用户行为, 优化对话内容和交互方式, 确保平台的持续吸引力。

4.4. 获取收入阶段

Chat-GPT 目前采用 B2C 商业模式, 通过提供不同的服务计划来实现营收。Chat-GPT 提供了三种主要的服务计划: 免费计划、Chat-GPT Plus 和专业计划。付费计划(Chat-GPT Plus 和专业计划)用户可享受更快的响应速度、高峰时段的不间断服务, 以及优先使用新功能的特权, 收费标准为 20 美元/人/月。此外, GPT-4 的功能完全采取收费模式, 为用户提供更高性能的生成能力和额外服务。

在 B2B 商业模式方面, Chat-GPT 的商业化路径逐步扩展, 例如与微软 Bing、Edge 浏览器、Office

365 等产品的深度集成, 以及通过应用程序编程接口(API)提供 Chat-GPT 服务。这些企业级合作预计将成为未来的主要收入来源, 特别是在企业信息化需求日益增长的背景下, API 服务能够帮助企业利用 Chat-GPT 进行个性化服务、智能客服和自动化办公流程的优化, 进一步拓展了收入渠道。结合 B2C 和 B2B 双重模式, Chat-GPT 在未来的营收增长潜力巨大。

4.5. 用户推荐阶段

Chat-GPT 之所以实现史诗级的快速用户增长, 离不开强大的用户推荐机制。老用户在体验到 Chat-GPT 卓越的功能和服务后, 主动向身边的朋友和同事推荐, 从而触发了用户数量的爆炸式增长。这种口碑传播不仅限于面对面的推荐, 更多用户通过社交媒体、短视频平台等方式分享他们的使用体验。例如, 在短视频应用如抖音、YouTube 等平台上, 内容创作者和博主通过演示 Chat-GPT 的强大功能, 吸引了大量潜在用户, 推动了 Chat-GPT 的快速普及。此外, Chat-GPT 还通过用户激励机制进一步推动用户推荐, 例如通过提供优惠券、免费试用期或独家功能等方式, 鼓励老用户邀请新用户加入。这种奖励制度在促进口碑传播的同时, 增强了用户的忠诚度。同时, 平台积极与内容创作者、KOL (关键意见领袖) 合作, 通过直播、教程等方式展示 Chat-GPT 的实际应用场景, 吸引更多潜在用户的关注和使用, 进一步扩大用户基础并提升市场影响力。

4.6. 企业信息化与用户增长策略的结合

4.6.1. 企业信息化推动用户生命周期的优化

企业信息化通过技术和数据驱动, 优化用户生命周期的每个阶段。从用户获取到忠诚度培养, 信息化手段帮助企业更精准地管理用户。通过大数据分析, 企业能识别目标用户, 优化广告投放, 提升用户转化率。Chat-GPT 利用 AI 算法, 精准推荐内容并吸引用户注册。在用户激活阶段, Chat-GPT 通过自动化引导, 帮助新用户快速熟悉平台, 提升用户参与度。数据分析则确保个性化体验, 让用户在首次使用中找到产品价值。在用户留存阶段, 信息化工具帮助分析用户行为, 持续优化服务质量和用户体验。通过实时数据分析, Chat-GPT 持续调整内容推荐和功能更新, 提高用户粘性和留存率。

4.6.2. 从数据收集到策略制定的信息化闭环

随着信息技术的快速发展, 企业信息化系统正向更加智能化、集成化和移动化的方向发展为企业的可持续发展提供了强有力的技术支撑[8]。企业信息化建立起了一个完整的用户数据闭环, 通过数据收集、分析、应用和反馈循环, Chat-GPT 能够根据实时数据动态调整用户增长策略, 实现用户体验的持续优化和业务的长期增长。企业信息化构建了一个完整的数据闭环, 覆盖从数据收集到策略优化的全过程。Chat-GPT 通过自动化工具收集用户交互数据, 如使用频率、对话类型等, 借助大数据分析提取用户行为模式, 进而优化产品功能和个性化推荐。

5. 结论

5.1. 企业信息化与智能技术的融合

企业信息化与智能技术的深度融合是 Chat-GPT 实现持续增长的重要驱动力。通过结合大数据、人工智能、云计算等技术, Chat-GPT 不仅提升了自身运营效率, 还为用户提供了更智能、更个性化的服务。未来, 随着物联网、边缘计算和 5G 技术的广泛应用, Chat-GPT 可以进一步深化智能化进程, 将 AI 技术应用于更多场景, 如自动化客服、智能化办公解决方案等。企业信息化的推进, 不仅有助于提升用户体验, 还将推动 Chat-GPT 在各行业中的应用, 从而扩大市场覆盖面。通过优化企业内部流程、提升客户关系管理等信息化手段, Chat-GPT 能够实现更精细化的用户管理, 并增强与客户的互动与粘性。

5.2. 用户增长与隐私保护的平衡

在全球数字化发展的背景下, 用户增长和隐私保护[9]的平衡成为企业必须面对的关键问题。随着 Chat-GPT 用户规模的迅速扩大, 数据隐私保护的重要性日益凸显。未来, Chat-GPT 需要在获取、处理和用户使用数据的过程中, 确保符合各国的隐私保护法规, 同时为用户提供更多数据控制权。通过透明的隐私政策和强大的安全措施, Chat-GPT 能够在用户增长的同时, 建立长期的信任关系。此外, 平台可以通过技术创新, 如数据加密[10]、匿名化处理、隐私计算等手段, 确保数据安全不受威胁。良好的隐私保护将有助于 Chat-GPT 维持用户忠诚度, 并增强用户在使用平台时的安全感与信任感。

5.3. 多元化商业模式与全球扩展

Chat-GPT 未来的增长还将依赖于多元化的商业模式和全球扩展战略。除了目前的 B2C 和 B2B 业务, Chat-GPT 可以进一步拓展行业解决方案, 例如为医疗、教育、金融等领域提供定制化的 AI 服务。通过开发垂直行业的专用功能, Chat-GPT 可以提升其在行业中的专业性和市场适应性, 满足不同行业的独特需求。同时, 全球化扩展将成为 Chat-GPT 增长的重点之一。为了成功进入新市场, Chat-GPT 需要制定本地化策略, 结合各地区的语言、文化和政策需求, 提供符合当地用户需求的个性化服务。与本地企业、政府和组织的合作也将有助于加速 Chat-GPT 在全球市场的扩展, 提升其品牌影响力和市场渗透率。通过不断拓展全球市场和丰富商业模式, Chat-GPT 有望实现更可持续的全球化增长。

参考文献

- [1] 吴东方, 何小琳, 胡美娥. 基于 AARRR 模型的快手用户增长策略分析[J]. 现代商业, 2021(32): 19-21.
- [2] 陈光辉, 冯雪程, 干莎, 李立威. 基于 AARRR 模型的瑞幸咖啡营销策略分析[J]. 电子商务, 2020(4): 61-62.
- [3] 束舒娟. 基于 AARRR 模型的短视频全链路营销模式研究——以快手为例[J]. 中国储, 2023(2): 130.
- [4] 胡亦心. 基于 AARRR 模型的抖音平台品牌自播运营策略研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江工商大学, 2023.
- [5] 牛月月. 基于 AARRR 模型分析与研究微信读书用户增长[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2020(8): 189-191.
- [6] 李颖涵. 基于 AARRR 模型的 Airbnb 用户增长策略研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京邮电大学, 2018.
- [7] 刘国华. 大数据时代的企业信息化管理策略[J]. 中国市场, 2024(24): 102-105.
- [8] 黄岷, 何江银, 李端肃, 等. 企业信息化系统优化中的人工智能应用研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2024, 36(13): 110-112.
- [9] 许雪晨. ChatGPT 等大语言模型赋能数字时代金融业: 基于隐私保护, 算法歧视与系统风险[J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2024, 46(8): 108-122.
- [10] 吴清军. 基于区块链加密与 AI 数据分析的数字档案系统建设[J]. 数字技术与应用, 2023, 41(5): 233-235.