

人工智能在工商管理客户关系管理信息化中的实践与效果提升研究

文◆广州华商学院管理学院 曾惠玲 钟晶灵

引言

在数字化浪潮席卷全球的当下，工商管理领域的客户关系管理（CRM）正面临着数据爆炸与客户需求升级的双重挑战，人工智能凭借强大的数据处理与智能决策能力，成为推动 CRM 信息化变革的核心驱动力。本文围绕人工智能在工商管理客户关系管理（CRM）信息化中的实践与效果提升展开深入研究。通过阐述人工智能技术与 CRM 信息化的基本概念与融合理论，系统分析人工智能在客户数据管理与分析、客户沟通与服务、营销活动优化、客户留存与忠诚度管理等应用场景的具体实践。详细探讨其技术实现路径，同时深入剖析实践过程中面临的数据质量与安全、技术管理融合、行业适配性等难点与挑战。基于研究结果，提出优化数据治理体系、推动技术与管理深度融合、强化行业定制化应用等策略与建议，旨在为提升人工智能在 CRM 信息化中的应用效果，推动工商管理领域客户关系管理的创新发展提供理论与实践参考。

1 人工智能与客户关系管理信息化概述

1.1 人工智能技术概述

人工智能是一项融合计算机科学、数学、统计学、心理学等多学科的综合性技术，旨在使计算机系统具备类似人类智能的特征，如学习、推理、解决问题、感知能力等。目前，人工智能技术体系包括机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等核心技术。人工智能的技术核心是机器学习，其能够使计算机系统从海量的数据中学习规律和模式，从而实现预测和决策的功能。深度学习作为机器学习的一个重要分支，借助深度神经网络模型，自动提取数据的高级特征，在图像识别、语音识别等领域取得了重大成果^[1]。自然语言处理则是使计算机与人类自然语言之间能进行有效交互，如文本分类、机器翻译、问答系统等。计算机视觉技术主要用于对图像和视频数据进行处理和分析，实现目标检测、图像识别等功能。这些人工智能技术相互融合，为各行业

的智能化发展提供了强大的技术支撑。

1.2 客户关系管理信息化内涵

客户关系管理信息化是指企业通过信息技术手段，将客户关系管理的理念、流程进行数字化、系统化和智能化的改造，实现对客户信息的高效管理、分析和利用，提升客户服务质量和营销效果，其核心内涵包括 4 个方面。第一，运用信息化系统收集、整合、存储客户的基本信息、交易记录、沟通记录等多维度数据，形成客户数据库。第二，利用数据分析技术对客户数据进行深度挖掘，了解客户的需求、偏好、行为模式等，为企业的决策提供数据支持。第三，借助信息化平台实现与客户的实时沟通和互动，提高客户服务的响应速度和质量。第四，利用信息化手段优化营销流程，实现精准营销和个性化推荐，提高营销活动的效率和效果^[2]。由此可见，客户关系管理信息化可以帮助企业更好地满足客户需求，增强客户粘性，提高企业的市场竞争力。

【课题】广州华商学院 2024 年专创融合课程建设项目《工商管理综合实验课》（HSRHKC202405）

【作者简介】曾惠玲（1977—），女，湖北宜昌人，硕士研究生，讲师，研究方向：工商管理。

【通讯作者】钟晶灵（1982—），男，湖南益阳人，博士，副教授，研究方向：工商管理实验教学。

1.3 人工智能与 CRM 信息化融合理论

人工智能和 CRM 信息化的融合有多种理论基础。首先，其融合的基础是数据驱动理论。人工智能技术强大的功能依靠大量的数据输入，而 CRM 信息化系统能收集和储存海量的客户数据，这些数据给人工智能分析和学习提供了大量素材。人工智能通过对客户数据的深度挖掘和分析，可以发现客户的潜在需求和行为规律，从而为企业的客户关系管理提供更有针对性的策略。其次，协同效应理论也是两者融合的重要途径。人工智能的智能分析和决策能力与 CRM 信息化的客户数据管理和流程优化能力相结合，可产生协同效应，提升企业客户关系管理的整体效能。例如，AI 可以对客户数据进行自动分析，为 CRM 系统中的客户分类以及营销策略制定提供建议，而 CRM 系统可以为 AI 提供实时的客户反馈数据，进一步优化人工智能的模型和算法。最后，客户价值理论也是两者融合的重要载体。通过人工智能对客户数据的分析，企业可以更准确地评估客户价值，识别高价值客户，从而采取更有效的客户关系管理策略，提升客户的生命周期价值^[3]。

2 人工智能在 CRM 信息化中的应用场景分析

2.1 客户数据管理与分析

人工智能对客户数据管理与分析起到关键作用。首先，人工智能能够对客户数据进行自动化采集和整合。传统的客户数据采集方式往往需要人工录入，效率低且容易出错。而网络爬虫、物联网传感器等人工智能技术则

能够自动从多渠道收集客户数据，包括社交媒体、电商平台、线下门店等，并且对数据进行清洗、转换、整合，形成统一的客户数据视图。其次，人工智能能够对客户数据进行深度分析挖掘。利用机器学习算法，如聚类分析、关联规则挖掘等，将客户进行分类，识别不同类型客户的特征和需求。例如，将客户分为高价值客户、潜在客户、流失风险客户等，并针对不同类型的客户制定个性化的营销策略。最后，人工智能还可以通过预测分析模型，预测客户的购买行为、流失概率等，帮助企业提前采取措施，降低客户流失风险，提高销售业绩^[4]。

2.2 客户沟通与服务

在客户沟通与服务领域，人工智能通过构建智能交互体系重塑服务模式。首先，智能客服机器人依托自然语言处理技术，以预训练语言模型（如 BERT、GPT）为基础，结合意图识别算法，能够精准解析客户问题的语义与需求。面对电商平台客户关于商品特性、订单进度或退换货政策的咨询，机器人可快速检索企业知识库，生成逻辑清晰的回复。同时，其 7×24 小时在线的特性，打破了传统服务的时间限制，确保客户咨询即时响应，有效缓解人工客服的接待压力。其次，情感分析技术进一步提升服务的人性化程度。通过对客户沟通文本或语音的情感倾向进行实时分析，系统可识别客户的焦虑、不满等情绪。当检测到负面情绪时，智能客服会自动调整沟通策略，采用更温和的措辞安抚客户，并及时将问题转接至人工客服，同时附上客户历史沟通记录与情绪分析结果，辅助人工客服快速掌握情况。最后，在电话客服场景中，语音识别与自然语言理解技术同步运作，自动获取通话关键信息，结合企业知识图谱，实时推送针对性的解决方案建议，帮助客服人员高效解决客户问题，大幅优化客户沟通服务体验^[5]。

2.3 营销活动优化

人工智能能够很好地优化营销活动。首先，人工智能通过对客户数据的分析，帮助企业精准定位目标客户群体。例如，利用机器学习算法对客户购买历史、浏览行为、社交媒体数据等进行分析，识别出有相似特征和需求的客户群体，使企业的营销活动更具针对性。其次，人工智能还能优化营销内容和渠道。根据客户的偏好和行为习惯，自动生成个性化的营销文案和推荐内容，选择最合适的营销渠道进行推送，如电子邮件、短信、社交媒体等，提高营销信息的触达率和吸引力。最后，人工智能能够实时监视营销活动的效果，通过数据分析及时调整营销策略，实现营销活动的动态优化^[6]。

2.4 客户留存与忠诚度管理

人工智能在客户留存与忠诚度管理方面同样发挥着重要作用。通过对客户行为数据的分析，人工智能可以预测客户的流失风险。利用机器学习算法建立流失预测模型，对客户购买频率、消费金额、最近购买时间等数据进行分析，识别出具有流失倾向的客户，并及时向企业发出预警。企业可以根据预警信息，采取针对性的措施挽留客户，如提供个性化的优惠活动、专属服务等。此外，人工智能还可以通过分析客户的反馈数据和评价信息，了解客户的满意度和需求，为企业改进产品和服务提供建议，从而提高客户的忠诚度^[7]。

3 人工智能应用于 CRM 信息化的技术实现路径

3.1 数据基础设施建设

数据基础设施建设是人工智能应用于 CRM 信息化的基础，其核心在于构建完整的数据处理链条。在数据采集环节，企业需建立多源异构数据采集机制，除电商平台、社交媒体等线上渠道外，线下门店 POS 系统、呼叫中心录音数据、会员系统交易记录等均为重要数据源，需要对结构化数据使用 API 接口来标准化对接。同时，建立数据采集调度系统，在 Apache Airflow 等工具上配置定时任务，实现数据的增量采集与全量更新。分布式存储技术在数据存储和管理层面的应用至关重要，Hadoop 分布式文件系统 HDFS 是通过分块存储（默认 128MB/块）和副本机制（默认 3 副本）来保证海量数据的高容错性和高吞吐量。在数据仓库构建中，采用 Kimball 维度建模或者 Inmon 范式建模方法，利用 ETL 工具，如 Apache NiFi、Talend 完成数据清洗、转换与加载。清洗过程通过正则表达式匹配和异常值检测算法对错误数据进行识别；转换环节采用数据标准化、Z-score 标准化、数据离散化、等宽分箱、等频分箱等技术统一数据格式；加载采用分区表和桶表优化查询性能。此外，加入 Apache Hive 作为数据仓库基础架构，支持 SQL 类语言查询，允许非技术人员访问数据。因此，应从多维度构建数据安全保障体系^[8]。

3.2 算法模型选择与训练

算法模型选取和训练要与 CRM 业务场景特性紧密相关。在客户分类任务中，决策树算法（如 CART 算法）通过基尼指数计算节点分裂最优特征，能够直观呈现客户分类逻辑；随机森林算法通过构建多棵决策树并通过 Bagging 集成策略，降低模型方差，提高分类稳定性；支持向量机（SVM）适用于小样本和高维数据场景，通过核函数（如径向基函数），将数据映射到高维空间实现线性可分。在客户预测分析领域，采用时间序列分析模型（如 ARIMA、LSTM）预测客户消费周期和消费金额，通过滑动窗口技术构建训练数据集，捕捉数据的时序特征。自然语言处理任务中，智能客服机器人开发需结合多种深度学习模型。基于 Transformer 架构的 BERT 模型通过双向注意力机制进行预训练，在意图识别任务中，将客户问句编码为向量后输入全连接层进行分类；对话管理模块采用分层注意力网络（HAN），结合对话历史和当前问题生成回复，利用强化学习算法（如 Deep Q-Network）优化对话策略。模型训练过程中，采用小批量随机梯度下降优化器更新参数，将学习率设置为指数衰减模式，防止模型陷入局部最优。为保障模型泛化能力，需采用多种技术手段进行优化。交叉验证采用 K 折交叉验证（K=5 或 K=10），将数据集划分为 K 个子集，每次用 K-1 个子集训练模型，剩余 1 个子集进行验证，取平均误差作为模型评估指标；正则化方法通过 L1、L2 正则项约束模型参数，防止过拟合。在模型训练完成后，使用 ROC 曲线和 AUC 值评估分类模型的性能，采用 RMSE、MAE 值评估回归模型效果，并用 SHAP 值进行特征重要性分析和模型可解释性验证^[9]。

3.3 系统集成与部署

系统集成阶段需要完成人工智能算法模型和 CRM 系统的深度融合。系统解耦采用微服务架构，将人工智能模型封装为独立服务，通过

gRPC 或 RESTful API 与 CRM 系统进行通信。在数据交互层面，建立统一的数据接口规范，使用 Protocol Buffers 或 JSON 格式进行数据传输，保证数据的高效解析和序列化。在客户流失预测场景中，将流失预测模型部署为服务，CRM 系统通过调用该服务获取客户流失概率，结合预设阈值触发自动化 workflow，如发送个性化挽留短信或推送专属优惠券。系统测试环节要按照标准化测试流程。功能测试基于黑盒测试，根据需求文档设计测试用例，测试内容覆盖模型输入输出正确性以及系统业务逻辑完整性；性能测试通过 JMeter 或 Gatling 模拟高并发场景，测试系统响应时间、吞吐量、资源利用率，保证系统在处理大量客户请求时的安全；安全测试通过 OWASP ZAP 等工具扫描漏洞，针对 SQL 注入、XSS 攻击等常见安全风险进行防护。在测试过程中记录缺陷信息，通过 JIRA 对缺陷进行跟踪管理，根据缺陷严重程度和优先级进行修复。系统部署采用容器化技术和持续集成/持续部署 CI/CD 流水线。利用 Docker 将算法模型和依赖环境封装为容器，通过 Kubernetes 进行集群管理和资源调度，实现服务的弹性扩展和自动化部署。CI/CD 流水线以 Jenkins 或 GitLab CI/CD 为基础搭建，代码提交后自动触发编译、测试、打包流程，利用 Argo CD 蓝绿部署或金丝雀发布，降低部署风险。系统监控采用 Prometheus+Grafana 方案，实时采集 CPU、内存、磁盘 I/O 等系统指标以及模型预测准确率，响应延迟等业务指标，通过 Alertmanager 设置告警规则，保证系统异常时运维人员可以及时响应处理。

4 人工智能在 CRM 信息化中实践的难点与挑战

4.1 数据质量与安全问题

数据质量和安全是人工智能在 CRM 信息化实践中遇到的重要问题。一方面，人工智能模型数据的质量直接影响数据的准确性和有效性。由于客户数据来源广泛，数据格式和标准不统一，存在数据缺失、错误、重复等现象。这些质量低下的数据会导致人工智能模型的训练偏差，降低模型的预测精度。例如，客户分类模型中，如果数据存在大量缺失值，那么模型将无法确定客户特征，从而影响分类结果。另一方面，客户数据包含大量个人隐私信息，如姓名、联系方式、消费记录等，数据安全问题至关重要。随着网络攻击、数据泄露事件的频发，企业面临着客户数据被窃取、篡改和滥用的风险。一旦有数据泄露事件发生，不仅影响客户利益，还会影响企业的信誉度^[10]。

4.2 技术应用与管理融合难题

人工智能技术在 CRM 信息化中的应用需要与企业的管理流程、业务模式等深度融合，但实践中存在诸多难题。首先，企业管理者和员工对人工智能技术的认知和接受程度不同。部分管理人员对人工智能技术的应用效果持怀疑态度，缺乏推动技术应用的积极性；员工由于对新技术不熟悉而存在操作困难和抵触情绪。其次，人工智能技术的应用要求企业对原有管理流程进行优化和调整。例如，引入智能客服机器人后，需要对客户服务流程进行重新设计，明确人工客服和智能客服的职责分工，涉及部门之间的利益调整和人员岗位变

动，加大技术应用与管理融合的难度。最后，人工智能技术的高速发展也迫切要求企业不断更新管理理念与方法以适应技术的变化。

4.3 行业适配性差异

由于不同行业的客户需求，业务流程以及数据特点都存在较大差异，使人工智能在 CRM 信息化中的应用存在行业适配性问题。例如，金融行业对客户风险评估和信用管理要求较高，需要借助人工智能技术建立精准的风险评估模型和信用评分体系；零售行业更强调客户的个性化推荐和营销活动优化。此外，不同行业的数据规模和数据结构也不同。制造业拥有大量的生产数据和设备运行数据，而服务业则更多关注客户的服务记录和反馈数据。因此，对于 CRM 信息化，人工智能技术的应用不能“一刀切”，要针对不同行业特点进行个性化开发和应用，这对企业的技术研发能力和资源投入提出了更高的要求。

5 人工智能提升 CRM 信息化效果的策略与建议

5.1 优化数据治理体系

构建数据质量评估矩阵，从完整性、准确性、一致性、时效性 4 个维度设定量化指标。在完整性管理上，要求客户基础信息字段填写率不低于 95%，交易数据缺失值比例控制在 3% 以内。在准确性方面，通过字段交叉校验规则（身份证号与出生日期逻辑验证）和外部数据源比对（企业工商信息接口核查），将错误数据修正周期压缩至 24 小时内。在一致性管理上，采用数据总线架构，保证多系统间数据同步延迟不超过 10 分钟。添加自动化数据清洗工具，采用正则表达式对异常格式数据进行识别，利用 Isolation Forest 算法检测离群值，针对缺失数据采用随机森林填补法或多重填补法进行补救。数据安全实行分级管控，将客户数据分为敏感数据（身份证号、银行账户）、重要数据（消费记录、浏览行为）、一般数据（基础联系方式）三类。敏感数据采用 AES-256 加密存储，传输时启用 TLS 1.3 协议；访问控制基于 RBAC 模型，结合 ABAC 进行动态权限调整，关键操作日志留存周期不少于 7 年。定期开展渗透测试与红蓝对抗演练，引入第三方审计机构依据 GDPR、《中华人民共和国个人信息保护法》等法规进行合规性审查，建立数据安全事件应急响应机制，确保数据治理体系持续有效运行。

5.2 推动技术与管理深度融合

要从培训，流程，协作机制等维度构建人工智能技术与 CRM 管理体系的完整落地体系，推动人工智能技术与 CRM 管理体系深度融合。在培训层次上，针对不同岗位群体设计分层课程体系。面向管理层的课程聚焦战略视角，在讲解人工智能技术迭代趋势与行业应用案例外，重点引入 ROI 分析工具与方法，帮助管理者精准评估技术投入与业务产出的关联，制定符合企业实际的技术应用规划；针对一线业务人员的培训，内容应以实操技能为核心，除覆盖智能客服系统的话术配置、客户问题转接逻辑等基础操作外，还需通过模拟场景演练强化其对 Tableau、Power BI 等工具的应用能力。在流程优化环节，引入 Celonis、Minit 等专业流程挖掘工具，对 CRM 现有业务流程进行全链路建模分析，通过数据可视化呈现客户信息录入、订单审批、服务工单流转等环节的实际运

行状态，精准识别审批节点冗余、跨部门数据重复录入、客户需求响应延迟等低效问题。结合人工智能技术的应用需求，对原有流程进行重构。例如，将 AI 数据清洗模块嵌入客户信息采集环节，自动修正数据错误并补充缺失字段，减少人工干预；在工单分配环节引入智能调度算法，根据客服人员技能标签与客户需求类型实现工单自动匹配，提升服务响应速度。为保障融合落地效果，成立由业务、技术、数据团队人员组成的跨部门敏捷小组，采用 Scrum 开发模式推进项目，通过每日站会同步进度、每周迭代评审及时调整方向，确保技术开发与业务需求紧密衔接。同时设立专项创新基金，建立完善的提案评估机制，对员工提出的算法优化方案、流程改进建议等进行专业评审，对被采纳且产生实际效益的提案，按项目年度收益的 5% ~ 10% 给予团队奖励；将人工智能应用成果纳入员工绩效考核体系，设置不低于 15% 的权重，从技术应用效率、业务指标提升等维度进行量化评估，激发员工参与技术融合的积极性。此外，搭建企业级知识共享平台，定期发布人工智能在 CRM 领域的技术白皮书、行业应用案例库，开设线上交流社区供各部门人员分享实践经验，促进技术知识沉淀与跨部门协作，形成技术与管理相互驱动的良好循环。

5.3 强化行业定制化应用

为切实强化人工智能在 CRM 信息化中的行业定制化应用，需从需求精准识别、技术联合研发、经验沉淀迭代 3 个维度构建完整体系。构建一套科学的行业需求分析体系，以客户画像、业务流程、数据特征为核心维度搭建评估模型，针对不同行业的差异化需求制定适配方案。鉴于金融行业对风险管理的极高重视，需重点搜集客户的信用信息及历史交易记录等核心资料，打造定制化的信用评估体系及交易风险警报模型，通过实时分析资金流向、交易频次等数据识别异常行为；零售行业则聚焦消费场景，利用关联规则挖掘分析客户购买组合，结合协同过滤算法构建个性化推荐系统，实现商品偏好与消费者需求的精准对位，优化购买转化。力保技术实施的专业与创新双管齐下，积极寻求与高校及科研单位深度合作的机会，共建联合实验室推进产学研融合，针对行业痛点开发定制化模型。制造业 CRM 需掀开数据壁垒的遮掩，将设备运行传感器数据与客户服务记录实现一体化，运用 LSTM 网络的时序分析能力预测设备故障风险，主动推送维护预警；医疗行业则以电子病历与诊疗记录等数据为基础，通过随机森林算法构建疾病风险预警模型，协助优化客户健康干预方案。实施工业案例库管理架构，对行业、应用场景与技术进行多角度的分类归档，支持全面搜索及智能推荐相似案例，为企业献上可供学习的实践样本；定期举办行业专题讲座，邀请领域专家、龙头企业代表分享技术应用经验与创新成果，构建起“实践—反馈—优化”的循环改进模式，持续提高人工智能在 CRM 信息化中的应用精确匹配水平，推动各行各业的企业迈向客户关系管理的个性化发展阶段。

结语

本研究系统探讨了人工智能在工商管理客户关系管理信息化中的实践与效果提升。研究发现，CRM 信息化融合人工智能技术，为企业客户关系管理带来了新的发展契机，在客户数据管理与分析、客户沟通与

服务、营销活动优化、客户留存与忠诚度管理等多个应用场景中都表现出显著优势，能够有效提升企业的客户关系管理水平和市场竞争力。然而，在实践的过程中，也存在着数据质量与安全、技术应用与管理融合、行业适配性等诸多难点和挑战。因此，企业需要优化数据治理体系，保证数据质量和安全；推动技术与管理深度融合，解决技术应用与管理融合的难题；强化行业定制化应用，满足不同行业的个性化需求。

引用

[1] 刘昕.优化营商环境背景下供电企业客户关系管理探析[J].商业文化, 2024(14):122-124.

[2] 马天华.BY地产安徽区域公司客户关系管理研究[D].西安:西安建筑科技大学,2023.

[3] 曹晓雨.中国银行J分行私人银行业务客户关系管理研究[D].济南:山东大学,2023.

[4] 张宗山.Z公司基于CRM的信息化管理应用问题及改进研究[D].贵阳:贵州大学,2023.

[5] 孙丽.数字化背景下J财产保险公司客户关系管理优化研究[D].银川:宁夏大学,2023.

[6] 黄文生,周健.信息化背景下企业客户关系管理策略探究[J].投资与创业,2023,34(13):134-136+141.

[7] 龙红明.电子商务客户关系管理[M].北京:人民邮电出版社,2023.

[8] 余婉莹.H支行小微企业客户关系管理研究[D].南昌:江西财经大学,2023.

[9] 胥琴.T财险公司江西分公司客户关系管理优化研究[D].南昌:南昌大学,2023.

[10] 李雪.N医疗信息化公司客户关系管理研究[D].大连:大连理工大学,2023.