

智能感知数据环境下的企业智能营销研究

2025 年国家自然科学基金重点项目：智能感知数据环境下的企业智能营销研究

项目负责人：孙亚程，清华大学经济管理学院市场营销系主任、教授

在数字经济时代，智能感知技术正在改变企业与消费者的互动方式。通过高精度 3D 空间重建、全流程客流追踪等技术，企业能够实时捕捉消费者在商业空间中的行为轨迹，为精准营销创造了新机遇。然而，如何有效利用这些海量数据，在保护消费者隐私的同时实现商业价值最大化，成为企业数字化转型的核心挑战。本项目旨在系统研究智能感知环境下的企业营销创新理论与方法。

1. 从被动响应到主动洞察

传统营销依赖事后交易数据和问卷调查，难以捕捉消费者实时需求和行为动机。智能感知技术使企业能够构建消费者行为的“数字孪生”，实现从猜测到洞察的跨越。通过分析消费者在不同业态间的转移路径、停留时长与购买转化的非线性关系，企业可以优化业态组合，精准把握服务介入时机。本项目将构建基于智能感知数据的消费者行为测度体系，深入研究空间选择决策机制、多目标购物行为和业态交叉购买模式，揭示消费者行为的内在规律。

2. 人机协同的服务创新

智能感知不仅改变了对消费者的理解，也为员工管理和服务创新开辟了新路径。通过捕捉员工-顾客互动的多维数据，包括空间距离、交谈频次、服务时长等，企业能够识别优质服务的行为特征，构建个性化培训体系。本项目将开发基于智能感知的服务质量评估体系，研究金钱激励与非金钱激励对员工行为的差异化影响。通过实地实验和因果推断方法，揭示智能感知系统对服务质量的提升机制，探索员工异质性对激励效果的调节作用。

3. 数据驱动的运营优化

智能感知数据为商业空间资源配置提供了全新视角。传统的“主力店”策略往往基于经验判断，而通过分析商铺间客流转移网络，企业能够量化每个商铺的引流贡献和外部性效应。基于时空图卷积神经网络的客流预测模型，可以帮助企业提前调配资源，优化人员排班。本项目将构建数据驱动的商铺布局优化模型和动态租金定价机制，整合线上用户生成内容与线下客流数据，探索全渠道营销的协同机制，推动实体零售的智能化升级。

4. 隐私保护与价值创造的平衡

智能感知技术在创造价值的同时带来了隐私保护新挑战。消费者对面部识别、行为追踪等数据采集方式存在不同程度的敏感性，这种敏感性还会因数据类型、使用场景和品牌信任度而异。本项目将深入研究消费者对智能感知数据的隐私偏好，探索其与品牌价值、服务体验之间的权衡机制。通过大规模调研和行为实验，构建隐私风险评估框架，识别影响消费者数据分享意愿的关键因素，为企业制定合规且有效的数据治理策略提供科学依据。

本项目汇聚清华大学、香港中文大学、香港理工大学等高校的跨学科研究团队，整合营销科学、管理科学与工程、计算机科学等多领域专长。研究成果将推动营销理论在智能时代的创新发展，为企业数字化转型提供理论指导和方法支撑。

供稿：科研事务办公室 编辑：高晨卉 责编：吴淑媛 赵霞