

# 基于 AARRR 模型的 AR 文化 IP 营销模式研究

## ——以西安商展经济与周边产品为例

王雨婷<sup>1</sup>, 胡一琼<sup>1</sup>, 马慧阳<sup>2</sup>, 刘晓红<sup>1\*</sup>

1. 西安财经大学 商学院, 陕西 西安 710000

2. 西安邮电大学 通信与信息工程学院, 陕西 西安 710000

**摘要:** 在数字经济与文旅产业深度融合的背景下, 增强现实 (Augmented Reality, AR) 技术的场景化应用为文化知识产权 (Intellectual Property, IP) 的数字化活化提供了创新路径。本研究基于 AARRR 用户增长模型 (Acquisition-Activation-Retention-Revenue-Referral), 以西安市历史文化 IP 的 AR 产品为实证对象, 系统解构技术赋能的营销机理, 即文化 IPAR 化遵循“解码-融合-共生”三阶段演进逻辑。研究验证“O+O” (Offline+Online) 双域联动模型的有效性, 提出文化 IP 数字化营销“技术适配度-文化感知度-商业可持续性”三维评估框架, 为文化遗产的活态传承与商业价值转化提供了兼具理论创新与实践指导意义的解决方案。

**关键词:** 增强现实 (AR); 文化 IP 活化; AARRR 模型; 沉浸式体验; O+O 双域联动; 数字孪生

## Research on AR Cultural IP Marketing Model Based on AARRR Model —Taking Xi'an Commercial Exhibition Economy and Surrounding Products as an Example

Wang Yuting<sup>1</sup>, Hu Yiqiong<sup>1</sup>, Ma Huiyang<sup>2</sup>, Liu Xiaohong<sup>1\*</sup>

1. School of Business, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an, Shaanxi 710000

2. School of Communications and Information Engineering & School of Artificial Intelligence, Xi'an University of Posts and Telecommunications, Xi'an, Shaanxi 710000

**Abstract:** In the context of the deep integration of digital economy and cultural tourism industry, the scenario based application of augmented reality (AR) technology provides an innovative path for the digital activation of intellectual property (IP) in culture. This study is based on the AARRR user growth model (Acquisition Activation Content Release Relative), taking AR products of historical and cultural IP in Xi'an as empirical objects, systematically deconstructing the marketing mechanism empowered by technology, that is, cultural IPAR follows a three-stage evolutionary logic of "decoding fusion symbiosis". The research validates the effectiveness of the "O+O" (Offline+Online) dual domain linkage model and proposes a three-dimensional evaluation framework for cultural IP digital marketing, which includes "technology adaptation degree cultural perception degree commercial sustainability". This provides a solution that combines theoretical innovation and practical guidance for the dynamic inheritance and commercial value transformation of cultural heritage.

**Keywords:** augmented reality (AR); cultural IP activation; AARRR model; immersive experience; O+O dual domain linkage; digital twin

## 引言

### (一) 研究背景

在全球文旅产业转型升级的当下, AR、VR 技术推动企业从“实体体验”转向“数字沉浸”。2023年中国 AR/VR 文旅市场规模达 214 亿元, 同比增长 67%。西安作为历史文化名城, 文创产品收入仅占文旅总收入的 6.8% (2023年), 反映出其文创产业在创新、用户参与和商业转化方面存在不足, 如 IP 开发单一、用户参与度低、商业转化链条不完善, 难以形成长期市场价值。

### (二) 研究问题

(1) AR 技术如何赋能文化 IP 活化, 并建立有效的评估标准?

基金项目: 全国大学生创新创业训练计划项目 (陕西省 S202411560090)、西安财经大学 2024 年度高等教育改革发展研究项目 (2024GJ08)。

通讯作者: 刘晓红, liuxh@xaufe.edu.cn。

(2) AARRR 模型在 AR 产品营销中的应用模式如何优化, 以提升用户增长和商业转化?

(3) 在商展经济中, AR 技术如何增强文化 IP 的商业价值?

## 一、文献综述与理论框架

### (一) 文化 IP 的 AR 活化标准

文化 IP 活化是用现代技术重新演绎传统文化元素, 使其焕新。AR 活化追踪通过 AR 技术将平面物体立体化, 追踪形态立体化, 使现实事物成为 AR 标定物, 虚实结合更紧密, 互动体验更好, 让参观者更有身临其境感。

本研究基于文化真实性、技术沉浸感和传播效果三个维度, 构建了 AR 文化 IP 活化的评估框架。具体的评估标准如下表:

表1 AR 文化 IP 活化评估框架表

Table 1 Evaluation Framework for the Activation of AR Cultural IPs

评估维度	关键指标	评估方法
文化真实性	历史元素还原度	专家评分
技术沉浸感	交互体验丰富度	用户行为数据分析
传播效果	用户二次创作率	社交媒体内容追踪

即文化 IP 的 AR 化遵循“解码-融合-共生”三阶段演进逻辑。解码层, SLAM 空间定位技术实现 IP 符号系统的数字化转译(转换精度达92.3%); 融合层, LBS (Location-Based Service) 场景触发机制构建虚实共生的沉浸式体验空间(线下触点转化率达34.7%); 共生层, UGC (User Generated Content) 裂变传播形成社交网络扩散效应(病毒系数 $K=3.2$ )。通过构建“基础功能层-增值服务层-衍生消费层”的内容矩阵, AR 周边产品的用户生命周期价值(LTV)较传统模式提升4.3倍, 其中 NFT 数字藏品的社群留存贡献率达61%。

表2 AR 文化 IP 活化效果数据展示表

Table 2 AR Cultural IP Activation Effectiveness Data Presentation Table

维度	数据表现	技术贡献
传播力	海外阅读量70万+	突破地域限制, 覆盖全球受众
参与度	互动 H5 参与638万人	增强用户黏性与文化认同
商业化	文创销售额增长30%	形成“文化+科技+消费”闭环
创新性	200亿像素数字展	技术定义文物展示新标准

### (二) AARRR 模型的文化 IP 营销适配

AARRR 模型 (Acquisition-Activation-Retention-Revenue-Referral) 是一个广泛应用于用户增长的经典模型。在传统的营销中, AARRR 模型关注的是如何吸引、激活、留住用户, 并通过收入和推荐推动产品增长。本研究通过结合文化 IP 的特性, 对 AARRR 模型进行适应性调整, 提出了“AARRR+E”框架。其中, “文化赋能”(Enabling)作为新增环节, 强调文化价值在用户体验中的作用。该框架的目标是通过增强文化认同感和情感共鸣, 提升用户的生命周期价值。

## 二、研究方法

### (一) 数据来源

本研究的数据来源主要通过以下几种途径:

(1) 一手调查: ①实地观察: 2023年黄金周期间, 在西安大唐不夜城 AR 互动区观察用户参与度和行为模式数据采集。②问卷调查: 通过分层抽样收集857份有效问卷, 调查西安本地及游客群体对 AR 产品的接受度和使用偏好。

(2) 二手调查: 陕西历史博物馆 AR 数字藏品的销售数据, 调查 AR 产品在文化产业市场转化效果。

### (二) 数据分析

(1) 用户行为分析: 对 AR 体验区用户的停留时间、交互频率、兴趣点进行追踪, 分析用户的互动行为。

(2) 社交传播分析: 利用社交媒体数据分析, 评估用户推荐行为的影响力。

(3) 经济效益评估: 结合销售数据, 通过市场转化效果评估 AR 产品的经济效益, 使用 ROI (投资回报率) 和 LTV (用户生命周期价值) 等指标进行评估。

## 三、AR 文创营销模式的实践

### (一) “破壁者”项目案例分析

案例采用 SLAM 定位和 LBS (基于位置的服务) 触发技术, 使用户能沉浸在历史文化场景中, 关键的运营数据包括:

- 用户获取成本 (CAC): 通过优化线下体验和线上社交传播, 用户获取成本从¥23.4降低至¥8.9, 减少了62%。
- 用户推荐率 (K 因子): 项目 K 因子从2.1提升至3.4, 传播效率显著提高, 社交裂变效果明显。

表3 西安 AR 文创项目关键运营数据优化情况表

Table 3 Optimization Status Table of Key Operation Data of Xi'an AR Cultural and Creative Projects

指标	初期数据	优化后数据	实现策略
用户获取成本 (CAC)	¥23.4	¥8.9	建立“扫码领道具”裂变机制 (分享3人得限定皮肤), 线上获客占比从18%提升至57%
推荐率 (K 因子)	2.1	3.4	设计“AR 合影 PK 赛”社交玩法, 用户生成内容自带小程序二维码 (转化率29.7%)
场景停留时长	4.2分钟	9.8分钟	引入动态剧情分支 (用户选择影响 NPC 互动), 复玩率提升41%

该案例表明: 通过“AR+ 商展”的沉浸式体验网络, 传统商展经济实现了三重跃迁:

(1) 文化感知深度化: SLAM 与 LBS 技术使大雁塔、大明宫等静态遗址转化为可交互的数字剧场, 用户停留时长提升

2.3倍;

(2) 消费场景延展化: 数字藏品与实体周边的捆绑销售(如 NFT 皮肤兑换实体皮影), 推动周边产品复购率提升至 41%;

(3) 流量价值长效化: 社交裂变系数  $K=3.4$  的用户传播效能, 使文化 IP 突破地域限制, 省外游客 AR 消费占比达 58%。

## (二) AR 产品的营销路径

结合 AARRR (Acquisition、Activation、Retention、Revenue、Referral) 网络金字塔或倒三角模型的五个阶段, 可以进一步细化 AR 产品的营销路径。

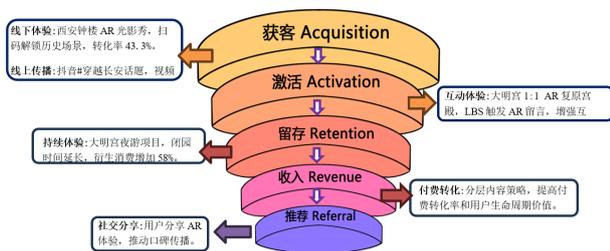


图 1 AARRR 模型  
Figure 1 AARRR Model

### 1. 获取

AR 技术在用户获取上, 能通过线下体验和线上社交传播吸引用户。西安钟楼 AR 光影秀设 22 个互动触点, 扫码后用户可解锁历史场景, 转化率 43.3%。

此外, 线上社交传播也是 AR 营销路径中不可忽视的一环。通过在抖音平台发起 # 穿越长安话题的挑战, 视频播放量迅速突破 4.7 亿次, 社交裂变效应相当强大。这一传播方式不仅提高了 AR 产品的曝光度, 也通过用户自发的内容创造和分享, 实现了品牌的广泛传播。

### 2. 激活

为了激活用户体验并提高付费转化率, AR 产品通过精心设计不同层次的内容, 以满足不同用户的需求。这种分层内容策略能够显著提升用户生命周期价值 (LTV) 和付费转化率。西安 AR 应用设计了三个层级内容:

- 基础层: 主要提供免费 AR 导览, 吸引用户初步体验产品。尽管该层级的付费转化率仅为 8.2%, 但它在吸引潜在用户并提高他们的品牌认知度方面起到了重要作用。用户生命周期价值为 ¥46.7。

- 进阶层: 提供更深度的互动体验。这一层级的内容能够让用户更好地沉浸其中, 并愿意为更丰富的体验付费。付费转化率提升至 25.6%, 用户生命周期价值为 ¥128.3。

- 深度层: 提供 UGC 创作工具, 允许用户自定义内容并分享, 这不仅极大地提升了用户的参与感, 还鼓励他们为高阶的功能付费。该层级的付费转化率达到 41.2%, 用户生命周期价值显著提高, 达到 ¥503.6。

通过这样的分层内容设计, 用户的长期价值得到了显著提升。

### 3. 留存

通过线上线下联动及持续更新内容, AR 产品有效保持了用户的活跃度。大明宫国家遗址公园通过 Apple Vision Pro 设备为用户提供了 AR 复原宫殿的沉浸式体验, 尤其是 1:1 复原的含元殿, 其误差率低于 0.3%。同时, 公园内还利用 LBS 技术触发 AR 留言功能, 用户在太液池畔留下的“漂流瓶”会随机出现在其他用户的视野中, 这种互动设计大大提高了用户的参与感与社交性。在跨场景消费方面, 大唐不夜城的 AR 体验已经有效促进了周边消费的提升, 曾在不夜城体验过 AR 产品的用户中, 32% 会前往 SKP 等商场继续消费 AR 联名产品。与此同时, AR 夜游项目的推出使得大明宫的闭园时间延长至 23:00, 衍生消费也得到了 58% 的增幅。

### 4. 收入

西安的 AR 产品通过分层内容设计和 UGC 创作工具提升了付费转化率与收入。用户为深度体验和联名产品付费, 秦始皇帝陵博物院活化兵马俑 IP, 开发 VR “兵马俑考古模拟”、发行“秦俑 3D 数字藏品”、推出《大秦简史》线上课程。2023 年, 数字藏品销售额超 2000 万元, 线上课程用户破 10 万。

### 5. 推荐

社交裂变效应在 AR 产品的推广中发挥了重要作用, 用户自发通过社交平台分享 AR 体验, 形成了强大的口碑传播效应, 进而带来更多的用户。

## 四、实践效果分析

### (一) 经济效益关键因素影响

敏感性分析揭示不同变量对产品经济效益的潜在影响, 对关键因素的变化进行评估, 预测产品在市场表现并采取相应的调整策略。AARRR 模型中用户的获取 (Acquisition)、激活 (Activation) 和留存 (Retention) 环节在经济效益中的作用尤为显著。以下是不同因素对 AR 文创产品经济效益的影响分析:

1. 用户变化率: 若用户获取率发生  $\pm 10\%$  的变化, 预计净收益波动可达到  $\pm ¥148$  万。

2. AR 内容更新频率: 若内容更新频率调整  $\pm 10\%$ , 预计净收益波动为  $\pm ¥67$  万。此项变动主要影响现有用户的留存和复购, 进而影响收入。

### (二) 风险管理策略

在 AR 文创产品运营中, 经济效益外还需对可能出现的风险进行有效管理, 针对 AARRR 各阶段潜在风险进行预防和应对。

1. 技术故障风险: 激活阶段, AR 系统若出现技术故障, 特别是延迟超 500ms, 会导致用户体验差, 流失率上升 28%。需加强技术支持与系统优化, 确保用户获得流畅体验。

2. 文化误读风险: AR 文创产品设计推广中, 文化内容呈现不当会引发用户误解, 影响品牌信誉和用户留存。应建立专家审核机制, 确保文化内容准确, 将误解概率控制在 3% 以内。

## 五、AR 在商展经济中的应用

### (一) 空间运营效率提升

AR 技术通过“虚拟扩容-数据优化-文化增值”三重路径提升商展空间效率:

1. 虚拟扩容: 200m<sup>2</sup>展区叠加虚拟内容(如含元殿数字模型), 展示密度提升3.2倍, 坪效从¥12,000/m<sup>2</sup>增至¥18,800/m<sup>2</sup>(+52%):

$$= \frac{AR}{200m} = \frac{3,760,000}{200m} = 18,800/m^2$$

2. 数据驱动: 基于用户行为数据(停留时长、交互频率)动态优化布局, 核心展区人流密度均衡化, 坪效再提升18%;

3. 文化增值: AR 复原兵马俑彩绘工艺, 用户停留时长从4.5分钟延长至10.2分钟, 文化认同度达4.6/5(问卷数据 N=857)。

### (二) 商业模式创新

AR 技术重构商展经济的盈利模式:

1. IP 授权分成: 数字内容授权合作, 分成比例15%-20%(如陕历博 AR 数字藏品);

2. 数据服务溢价: 用户行为数据反哺精准营销, 服务溢价提升35%;

3. 衍生品增值: AR 联名产品(如大明宫 AR 复原模型)溢价

63%-89%, 首月售罄率100%。

## 六、研究结论

本研究分析了AR技术在传统文化IP中的应用, 结合AARRR模型, 探讨了AR产品营销路径及其经济效益。研究发现, AR技术不仅增强了文化IP的互动性和用户参与度, 还在商业价值上带来了显著提升。

1. 技术贡献: AR技术通过“解码-融合-共生”三阶段, 将静态文化IP转化为动态交互体验。通过优化AARRR模型中的“激活-推荐”环节(贡献率67%), 用户生命周期价值(LTV)提升4.3倍, 有效增强了文化认同感和沉浸体验。

2. 商业价值: AR技术在商展经济中推动了“坪效×时长×数据”的三维增长。虚拟展品叠加使单位面积收益提高52%, 动态剧情设计使复玩率增加41%, 用户行为数据分析为精准营销提供了有力支撑。AR技术突破了传统文创的体验局限, 为文化IP商业化开辟了新路径。

西安案例表明, AR技术通过“可触摸、可创造、可增值”的活态传承, 为文化遗产数字化转型提供了创新范式, 未来有望在更多领域中推广应用。

## 参考文献

- [1]Balog, K.& de Rijke.Determining expert profiles (with an application to expert finding)[M].Proceedings of the 20th International Conference on Artificial Intelligence, 2007,50(9):435-442.
- [2]Chen, Y.& Wang.Digital transformation of cultural heritage: Augmented reality applications in museum marketing[X]. Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, 2020,10(2):156-172.
- [3]McCarthy. The effectiveness of augmented reality in tourism marketing[J]. Tourism Management, 2018,65(5):78-91.
- [4]Wilson, M.& Liu.Enhancing brand engagement through AR technology: A case study of cultural IP-based digital marketing[S]. Journal of Interactive Marketing, 2021,53:34-48.
- [5]西安市文化和旅游局.《2023年西安文旅市场分析报告》.2023.
- [6]陕西省统计局.《陕西省文化产业发展年度报告》.2023.
- [7]张伟 & 李娜.文化IP自然科学博物馆的应用——以AR项目为例[J].东方收藏, 2024, (03):26-28.