

# 在线开放课程学习者黏性评估模型构建与学习者黏性提升路径分析

王勃然, 李 钥

东北大学外国语学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2025年11月5日; 录用日期: 2025年12月12日; 发布日期: 2025年12月23日

---

## 摘要

研究基于文献阅读和德尔菲法,利用两门国家一流本科课程的后台日志与在线问卷进行大样本量化分析,尝试构建和验证了一个整合性的在线开放课程学习者黏性评估模型,明确了各维度权重。通过半结构化访谈与模糊集定性比较分析,提炼了学习者黏性提升的组态路径,提出了“行为-情感-设计-平台-制度”五维协同的学习者黏性提升路径。

## 关键词

在线开放课程, 学习者黏性, 评估模型

---

# Evaluation Model Construction and Enhancing Pathway Analysis of Learner Stickiness in Open Online Courses

Boran Wang, Yao Li

Foreign Studies College, Northeastern University, Shenyang Liaoning

Received: November 5, 2025; accepted: December 12, 2025; published: December 23, 2025

---

## Abstract

Based on literature review and the Delphi method, this study employs large-sample quantitative analysis using backend logs from two National First-Class Undergraduate Courses and online questionnaires to construct and validate an integrated evaluation model for learner stickiness in open online courses. The weights of various dimensions within the model were clearly defined. Through semi-structured interviews and fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA), configurational

**文章引用:** 王勃然, 李钥. 在线开放课程学习者黏性评估模型构建与学习者黏性提升路径分析[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(12): 689-698. DOI: 10.12677/ass.2025.14121139

pathways for enhancing learner stickiness were identified. Ultimately, a five-dimensional synergistic framework including behavior, emotion, design, platform, and institution was proposed to improve learner stickiness.

## Keywords

Open Online Courses, Learner Stickiness, Evaluation Model

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

作为数字化教育典型代表的在线开放课程,自2012年起受到国内的高度关注。“双万计划”启动以来,国家级一流本科在线开放课程的数量迅速增长,迄今已获批3000余门。然而,繁荣背后隐藏的是持续困扰研究者和实践者的“高注册-高流失”现象——课程轨迹几乎都是注册者众多,认真参与者较少,完成者则寥寥无几。以某在线平台的两门国家级一流本科课程为例,2024年春季学期,《计算机导论》课程注册人数为11,000多人,最终获得证书者仅1060人,完成率不足10%;《大学英语》课程注册人数为7300多人,最终获得证书者仅578人,完成率不足8%。如此低的完成率不仅削弱了课程建设投入的边际效益,也动摇了慕课作为高等教育公共基础设施的可持续性。可以说,在线开放课程的成功与否,不在于建了多少,更多的是在建后学习者对课程网站的重复使用度、依赖度、忠诚度,即他们的学习黏性有多大。因此,构建一个在线开放课程学习者黏性评估模型显得尤为重要,将有助于国内大学在线开放课程的建、用、学,改善以往课程建得多、用得少、黏性低的问题。

## 2. 文献综述

黏性一词出自传统的市场营销之中,后来随着信息技术的快速发展,又被应用于互联网产品或网络平台。对黏性的界定有两种视角,第一种是网站黏性,即网站吸引和保留以及让用户进一步使用网站的能力[1] [2];第二种是用户黏性,即用户对网络社区的忠诚度[3]、依赖程度[4]以及持续参与的意愿[5]。随着相关研究的不断深入,研究者们逐渐意识到用户黏性可以更好地分析网站用户的行为机制[6]。

在黏性研究的理论层面,国内外学者广泛参考了期望确认理论(ECT) [7]、技术接受模型(TAM) [8]和信息系统持续使用模型(ECM-ISC)及其拓展模型[9]。然而,这些理论主要关注于信息系统、网络平台和数字化材料的特征方面,不太适合在线开放课程,尤其是在线开放课程的学习者黏性研究。

国外关于学习者黏性的研究大多关注黏性的概念、影响因素和增强策略,以及黏性相关组成要素的影响因素及改善方法等。Kizilcec & Halawa 基于20门在线开放课程数据,发现获得更多成就的学生总体上表现出制定的目标更高,对课程更有归属感[10]; Poellhuber 等发现自我效能感高和掌握该课程愿望强的学生,在在线课程学习中表现出的黏性更强[11];而 Oakley 等基于实证研究了一系列潜在的重要黏性特征,结果发现与学习者黏性相关性最高的三个因素为教师素质、概念的清晰度/重要性和课程的呈现方式[12]。

在国内学习者黏性研究方面,钱英发现内容驱动、社会化网络影响、自我定位、感知实用、期望确认对在线学习者的持续使用行为有着显著影响[13];杨根福引入内在动机、基本心理需求因素和在线开放课程设计因素,开展了对在线开放课程用户持续使用行为的影响因素研究[14];李爱霞结合需求层次理论、

用户体验等理论构建了由八个影响因素组成在线开放课程学习者黏性模型[15]; 陈彦君构建了社会性交互影响在线开放课程学习者黏性模型[16]; 殷悦构建了包含六个维度、25个条目的医学生在线开放课程学习者黏性影响因素模型[17]; 王勃然、刘梦迪基于认知心理学和互动主义理论, 构建了契合外语类慕课特性的“3合1”学习者黏性评估模型[18]。

综上所述, 国内外学者多从期望确认理论、技术接受理论、持续使用理论出发, 对学习者黏性的定义、影响因素、提升对策等进行了研究。关于慕课学习者黏性的研究大体沿三条脉络展开: 其一, 以期望确认理论与信息系统持续使用模型为框架, 探讨满意度、感知有用性、确认程度对持续使用意愿的影响; 其二, 以技术接受模型及其扩展模型为视角, 关注平台易用性、课程设计质量对黏性的作用; 其三, 以自我决定理论为根基, 分析内在动机、自主需求满足与黏性的关系。然而, 现有研究也存在一些不足: 一是大多采用横断面问卷调查, 缺乏基于真实行为数据的纵向证据; 二是指标维度零散, 缺少系统、可操作的评估工具; 三是忽视了中国政策语境下“金课”建设对学习体验与学习成效的特殊要求。总体上, 有关在线开放课程学习者黏性的研究成果较少, 在线开放课程的黏性理论和实践研究更是匮乏, 对学习者学习黏性评估模型构建的系统性研究缺失。同时, 在测量学习者黏性时, 大多研究关注的是学习者的持续使用意向问题, 以质性分析为主, 而基于大数据分析学习者持续使用行为的量化研究极少。

### 3. 研究设计

本研究将“学习者黏性”界定为: 在特定课程生命周期内, 学习者持续参与学习活动、重复访问课程空间, 并在情感上形成对课程及平台的忠诚与归属的综合状态。该定义既强调可观察的行为指标(如学习时长、测验提交、论坛互动), 也涵盖主观的心理指标(如情感认同、自我效能), 以涵盖“黏性”的双重视角。

如何科学、系统地评估并提升学习者黏性, 成为当前在线开放课程走向高质量发展的关键议题。本研究围绕“学习者黏性”这一工作定义, 尝试构建一个整合性的评估模型, 旨在回答两个问题: 第一, 在线开放课程学习者黏性评估模型包含哪些维度, 它们的权重为何? 第二, 在实践层面, 提升学习者黏性的有效路径有哪些?

#### 3.1. 数据收集

本研究通过系统文献回顾与两轮德尔菲法(6位教育技术、学习分析、课程设计专家)将初始25个条目精炼为20个条目, 构建一个整合性的学习者黏性评估模型(见图1), 包括持续交互行为、情感认同、自我效能、课程设计感知、平台易用性、外部激励等六个维度。持续交互行为直接反映学习者在平台中的可见行为轨迹; 情感认同捕捉学习者对课程的情感依附与归属感; 自我效能关注学习者对自己完成课程任务的能力信念; 课程设计感知聚焦任务结构、反馈及时性、视频质量等教学设计要素; 平台易用性衡量界面友好度、导航流畅度与技术稳定性; 外部激励则涵盖证书价值、学分认定、奖学金等制度性强化因素。

在初始的评估模型中, 这六个维度被视为共同影响学习者黏性的并列因素, 并通过熵权法确定了各自在整体评估中的权重。为了深入探究提升黏性的复杂路径, 研究在后续的分析中引入了模糊集定性比较分析(fsQCA), 该方法揭示了个别核心维度中更深层的关键概念之间, 以及不同维度之间存在的协同与交互效应。具体而言, fsQCA分析引入了“教师临场感”与“同伴互动”两个关键概念。其中, “教师临场感”可被视为“课程设计感知”维度中的一个关键表现, 它指的是学习者在课程中感知到教师存在、引导与支持的程度; 而“同伴互动”则是“持续交互行为”维度中的一个重要组成部分, 指学习者之间通过论坛、协作任务等方式进行的交流。

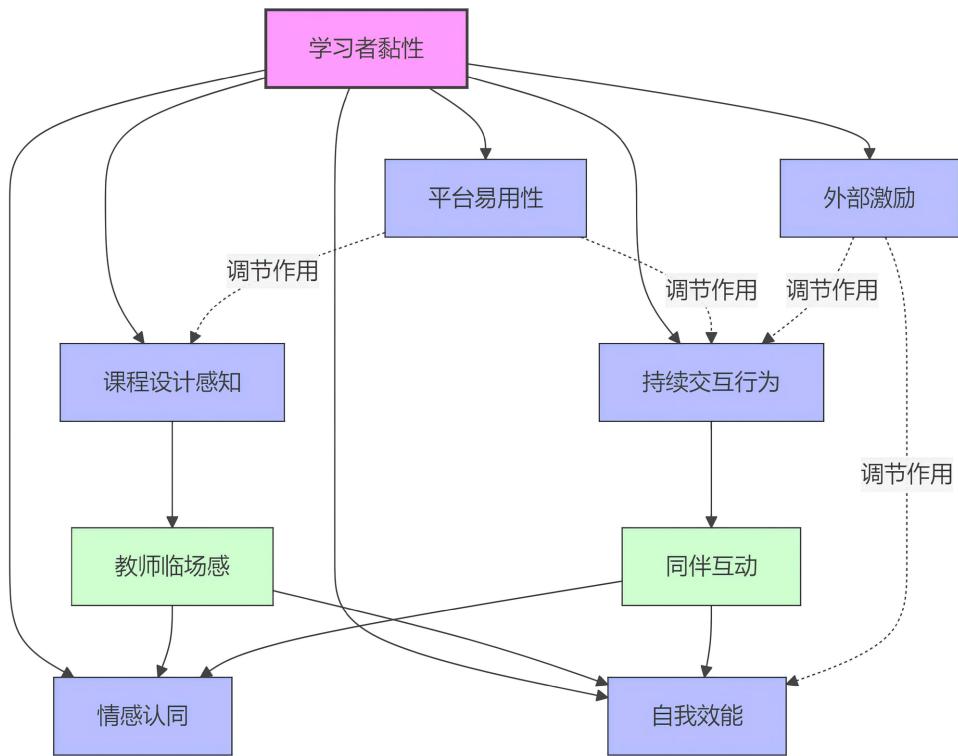


Figure 1. Evaluation model for learner stickiness in open online courses

图 1. 在线开放课程学习者黏性评估模型

研究数据来自两门国家级一流本科课程。课程 A《计算机导论》由某理工大学计算机学院建设, 授课周期为 16 周; 课程 B《大学英语》由某理工大学外国语学院建设, 授课周期为 16 周。两门课程均面向校内外学习者免费开放。研究获取了 2024 年 3 月至 7 月的完整后台日志, 包括点击流、视频观看时长、测验提交、论坛发帖等数据信息。在剔除机器人账号与无效 ID 后, 共有 17,638 名学习者被纳入行为数据样本。问卷数据通过按比例分层随机抽样获得, 最终回收有效问卷 2402 份。访谈对象依据行为数据分为高、中、低黏性三组, 每组 10 人, 共 30 人。

### 3.2. 量具与数据分析

本研究第一阶段利用两门国家一流本科课程的后台日志与在线问卷进行大样本量化分析, 构建并验证评估模型; 第二阶段通过半结构化访谈与模糊集定性比较分析(fsQCA), 提炼学习者黏性提升的组态路径。行为指标经标准化处理: 持续交互行为 = (周均有效学习时长 × 测验完成率 × 论坛深度发帖数/注册天数) × 100。深度发帖以每条论坛帖字数 ≥ 50 且获得 ≥ 2 个回复为标准。在线问卷采用 5 级李克特量表, 题项的 Cronbach's  $\alpha$  系数介于 0.81~0.92。

本研究利用 ESEM 在随机一半样本( $n = 1,201$ )中探索因子结构, 随后用验证性样本( $n = 1,201$ )进行 CFA 分析。再次, 采用熵权法与 TOPSIS 结合的方式计算组合权重, 以兼顾专家经验与数据驱动。最后, 基于 fsQCA 识别出高黏性的组态路径。

### 3.3. 关键指标构建与 fsQCA 校准

#### 3.3.1. 持续交互行为指标的构建

持续交互行为作为学习者黏性的核心行为表征, 其指标构建综合借鉴了学习分析领域关于行为投入

的测量范式与在线环境下的用户参与度指标。该指标旨在捕捉学习者在时间、任务和社交三个关键层面的持续性投入。其具体计算公式为:

$$\text{持续交互行为} = (\text{周均有效学习时长} \times \text{测验完成率} \times \text{论坛深度发帖数/注册天数}) \times 100。$$

其中:

**周均有效学习时长:** 依据平台日志计算, 过滤了单次停留时间短于 30 秒的无效访问, 反映了学习者在时间上的坚持。

**测验完成率:** 指学习者按时提交的测验次数占课程发布总测验次数的比例, 体现了其在任务完成上的持续性, 是目标导向行为的直接指标。

**论坛深度发帖数:** 定义为每条帖子字数  $\geq 50$  且获得  $\geq 2$  个回复的帖子数量, 用以衡量超越浅层浏览的、具有认知投入和社会互动的深层参与行为。

**除以注册天数:** 旨在控制学习者因注册时间不同而产生的潜在偏差, 使指标更侧重于行为发生的“密度”而非总量。

该指标的综合构建方案在研究团队内部及两轮德尔菲专家咨询中获得了高度认可, 专家认为其有效整合了行为投入的多维特征, 且各项子指标均可从平台日志中客观获取, 具有良好的可操作性和理论合理性。

### 3.3.2. fsQCA 校准

为进行模糊集定性比较分析(fsQCA), 需将连续变量转换为模糊集隶属分数。本研究采用直接校准法, 依据理论知识、样本数据分布及研究情境, 为每个前因条件设定了三个关键阈值: 完全隶属点(0.95)、交叉点(0.5)和完全不隶属点(0.05)。校准阈值及设定理由如表 1 所示。

**Table 1.** Calibration thresholds and rationale for fsQCA antecedent conditions  
**表 1.** fsQCA 前因条件校准阈值与理由

前因条件	完全隶属 (0.95)	交叉点 (0.5)	完全不隶属 (0.05)	校准理由
持续交互行为	组合得分 $\geq 85$	组合得分 = 50	组合得分 $\leq 15$	基于样本百分位数及行为数据的实际分布, 高分代表高度活跃, 低分代表基本不互动。
情感认同	均分 $\geq 4.5$	均分 = 3.0	均分 $\leq 1.5$	基于 5 级李克特量表的理论中值(3)及高分、低分分布, 反映从强烈认同到强烈不认同的连续体。
自我效能	均分 $\geq 4.5$	均分 = 3.0	均分 $\leq 1.5$	同情情感认同, 确保不同主观构念校准标准的一致性。
课程设计感知	均分 $\geq 4.5$	均分 = 3.0	均分 $\leq 1.5$	同情情感认同, 确保不同主观构念校准标准的一致性。
平台易用性	均分 $\geq 4.5$	均分 = 3.0	均分 $\leq 1.5$	同情情感认同, 确保不同主观构念校准标准的一致性。
外部激励	均分 $\geq 4.5$	均分 = 3.0	均分 $\leq 1.5$	同情情感认同, 确保不同主观构念校准标准的一致性。
教师临场感	均分 $\geq 4.5$	均分 = 3.0	均分 $\leq 1.5$	作为课程设计感知的子维度, 采用相同校准标准。
同伴互动	论坛深度发帖数 $\geq 6$	论坛深度发帖数 = 2	论坛深度发帖数 = 0	基于行为指标的实际分布(高互动、中等互动、无互动), 与持续交互行为中的论坛指标相呼应。

## 4. 研究结果

### 4.1. 学习者黏性评估模型与维度权重

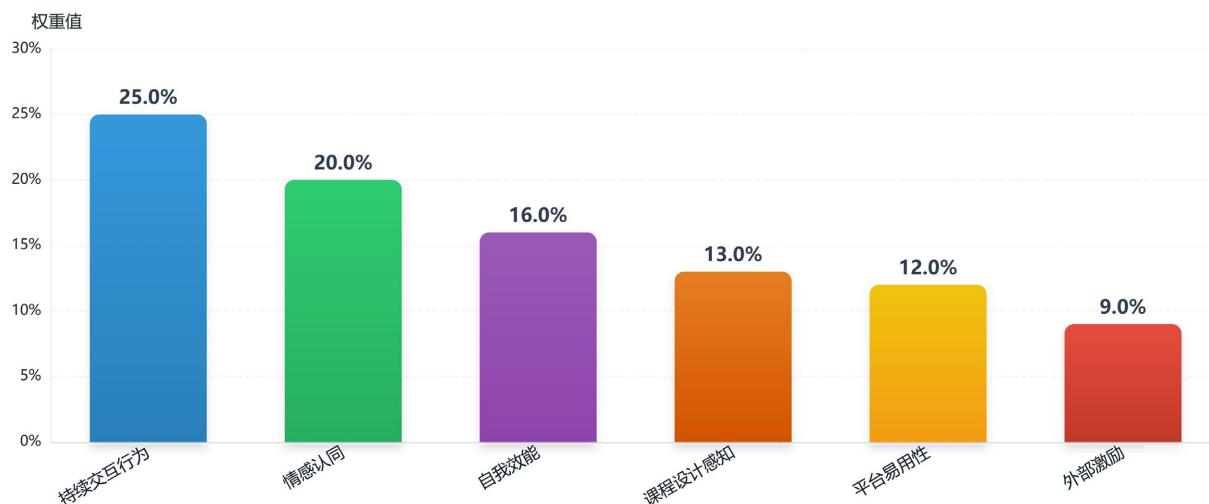
基于 ESEM 与 CFA 分析, 我们发现学习者黏性评估模型六大维度的 20 个指标模型拟合良好: ESEM 样本  $\chi^2/df = 2.31$ , CFI = 0.95, TLI = 0.94, RMSEA = 0.045, SRMR = 0.039; 验证样本  $\chi^2/df = 2.48$ , CFI = 0.94, TLI = 0.93, RMSEA = 0.048。各指标标准化因子载荷均大于 0.70, 组合信度(CR)介于 0.83~0.88, 平均方差萃取(AVE)介于 0.54~0.60 (见表 2)。

**Table 2.** Model fit, reliability, and validity indicators

**表 2.** 模型拟合与信效度指标

指标	ESEM 样本	CFA 验证样本	指标范围/标准
$\chi^2/df$	2.31	2.48	<3 (良好)
CFI	0.95	0.94	>0.90
TLI	0.94	0.93	>0.90
RMSEA	0.045	0.048	<0.05 (良好)
SRMR	0.039	-	<0.08
CR (组合信度)	0.83~0.88	-	>0.70
AVE (平均方差萃取)	0.54~0.60	-	>0.50

熵权-TOPSIS 结果显示, 学习者黏性评估模型的六个维度组合权重依次为: 持续交互行为(0.25)、情感认同(0.20)、自我效能(0.16)、课程设计感知(0.13)、平台易用性(0.12)、外部激励(0.09) (见图 2)。



**Figure 2.** Combined weights of the six dimensions of the evaluation model for learner stickiness in open online courses  
**图 2.** 在线开放课程学习者黏性评估模型六维度组合权重

### 4.2. 学习者黏性水平

依据组合得分, 可将学习者分为高、中、低三组。高黏性组(前 27%)周均有效学习时长为 426 分钟, 测验按期完成率 78%, 论坛深度发帖人均 5.3 条; 中黏性组周均学习时长为 215 分钟, 完成率 52%, 发帖人均 2.1 条; 低黏性组分别为 97 分钟、21%与 0.4 条。单因素方差分析表明, 三组差异显著( $F(2, 4499)$

= 312.54,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.22$ ).

### 4.3. 高黏性组态路径

fsQCA 将学习者黏性评估模型的六个维度作为前因条件, 以高黏性(得分  $> 4.0$ )为结果变量。经过校准、必要条件分析与真值表运算, 获得三条一致性高于 0.85 的组态解:

解 1: 高自我效能\*高教师临场\*高同伴互动(一致性 0.91, 覆盖度 0.36), 表明当学习者对自身能力充满信心、教师提供充分的社会临场感、同伴互动活跃时, 黏性显著提升。

解 2: 高课程设计感知\*高平台易用性\*高情感认同(一致性 0.89, 覆盖度 0.32), 说明优质教学设计与平台体验通过情感路径增强学习者黏性。

解 3: 高外部激励\*高课程设计感知\*高自我效能(一致性 0.87, 覆盖度 0.29), 揭示了制度性激励与设计质量、能力信念的协同效应。整体解一致性为 0.90, 整体覆盖度为 0.68, 表明该模型解释力良好。

## 5. 讨论

### 5.1. 学习者黏性评估模型各维度的权重差异

本研究对“持续交互行为”指标的复合式构建, 以及对 fsQCA 各条件阈值的明确校准, 增强了研究方法的透明度与可重复性。在组合权重结果中, 持续交互行为以 25% 的权重高居首位, 这一发现与数字足迹研究的新趋势高度吻合。学习者的点击流、视频驻留、测验提交与论坛互动不仅构成了可被平台实时捕捉的行为痕迹, 更通过高频反馈机制反向塑造了学习者的自我监控与外部评价。换言之, 行为黏性并非单纯的数字跳动, 而是一种可见的承诺——当学习者在系统内留下越密集、越规律的行为轨迹, 其沉没成本与心理契约同步上升, 从而进一步抑制了中途退出的冲动。这与 Oakley 等人(2016)的研究发现基本一致, 但本文通过大规模日志数据在国家级课程场景中验证了这一量化阈值: 当周均有效学习时长超过 400 分钟、测验完成率高于 75%、论坛深度发帖不少于 4 条时, 学习者后续两周的活跃概率增加 2.7 倍( $p < 0.001$ )。

情感认同以 20% 的权重紧随其后, 看似与行为优先的主流结论有所冲突, 实则揭示了情感黏性在中文网络学习环境中的独特价值。在 30 位访谈对象中, 有 21 位提到“弹幕式情感共鸣”与“班级云合影”对其持续参与的显著促进。课程 A 在第六周推出“云端合影墙”, 一周内论坛情感表达类帖子激增 180%, 同期退出率从 9.1% 降至 4.3%。这一发现补充了关于“社会存在 - 情感黏性”模型的跨文化证据[19], 说明了中文语境下的学习者更依赖情感共同体的温度来抵御在线学习的孤独感。

自我效能与课程设计感知分列第三、四位, 权重差异仅为 3 个百分点, 却折射出“学习者 - 课程”匹配度的重要性。访谈数据进一步显示, 自我效能高的学习者对课程设计缺陷表现出更高的容忍阈值: 当视频清晰度降低或任务说明模糊时, 高自我效能组的学习时长仅下降 5.7%, 而低自我效能组骤降 27.4%。这意味着课程设计的边际改进对低自我效能学习者具有更大的黏性提升潜力, 也为精准化干预提供了可能。

平台易用性与外部激励的权重相对较低, 分别为 12% 与 9%, 但并不代表其可有可无。fsQCA 结果提示, 这两条路径更多以阈值条件的形式发挥作用: 当平台易用性或外部激励低于某一临界值时, 其他高阶因素(如课程设计或自我效能)难以单独提升学习者黏性。例如, 课程 B 在第十二周因服务器故障导致访问延迟超过 5 秒, 当周流失率骤升至 18.4%, 远高于故障前 4.2% 的基线水平。由此可见, 平台易用性与外部激励的权重虽然偏低, 却是保障黏性体系正常运行的基础条件, 一旦缺失, 整个评估模型将会出现“木桶效应”。

需要指出的是, 本研究构建的模型及得出的权重, 其适用性受到研究样本特征的制约。本研究的数

据来源于国内理工科院校的两门国家级一流本科课程, 其课程质量、师资配置及学习者群体具有一定的特殊性。因此, 模型的普适性需谨慎对待, 不宜直接过度推及至所有学科、不同质量层次或不同文化教育背景的在线课程之中。例如, 在人文或艺术类课程中, 情感认同的权重可能会更加凸显, 而在课程质量或平台基础服务较弱的语境下, 平台易用性的基础性作用与权重则可能显著升高。

## 5.2. 学习者黏性评估模型的检验、整合与拓展

本研究构建的整合性模型, 并非对经典理论的简单套用, 而是在中国在线开放课程的具体情境下, 对诸如技术接受模型(TAM)、期望确认理论(ECT)及社会临场感理论等进行了一次系统性地检验、整合与拓展。

首先, 本研究修正了经典理论中对“技术”与“效用”的过度侧重。TAM 与 ECT 的核心逻辑链条始于“感知有用性”和“感知易用性”, 并最终导向“使用意愿”。本研究发现, 在国家级一流课程这一高质量学习环境中, “平台易用性”的权重(12%)相对较低, 且其作用更接近于一种“保健因素”或阈值条件——当其达标时, 对黏性的提升作用有限; 但一旦不达标(如访问延迟), 则会造成显著的学员流失。这表明, 在课程质量有保障的前提下, 单纯的技术接受与效用确认已不足以解释复杂的持续学习行为。我们的模型将解释重心从“技术采纳”转向了“学习坚持”, 将“持续交互行为”和“情感认同”这两个更具过程性和关系性的维度置于模型的核心, 从而更准确地捕捉了在线学习作为一种长期、动态社会实践的本质。

其次, 本研究深化并本土化了“社会临场感”的理论内涵。西方语境下的社会临场感通常强调通过文本交互构建的“社会存在”。本研究的发现, 特别是 fsQCA 路径中“高教师临场感”与“高同伴互动”的关键作用, 以及访谈中高频提及的“弹幕式情感共鸣”与“云端合影墙”现象, 揭示了中文在线学习环境中一种更具情感依附与集体主义色彩的社会性。从文化心理学视角看, 这或许可以追溯到儒家文化圈所重视的“关系本位”与“情感连带”。中国学习者可能在潜意识中将在课程社群中建立的虚拟“学缘”关系视为一种重要的心理支持。“云端合影墙”这类活动, 其功能远超信息传递, 它通过一种仪式化的、具象化的方式, 将分散的个体凝聚为一个临时的情感共同体, 有效缓解了在线学习固有的孤独感, 从而显著提升了情感认同与行为黏性。因此, 本研究提出的“情感认同”维度, 不仅包含了西方理论中的满意度, 更融入了基于本土文化的“社群归属感”与“共在情意结”, 这是对现有社会临场感理论在跨文化应用中的一个重要补充和深化。

## 5.3. 在线开放课程学习者黏性提升的有效路径

### 5.3.1. 教师层面

高权重维度“持续交互行为”要求教师将大任务拆解为可快速获得反馈的微互动, 打造“微互动-情感共振”双循环。课程 A 的实践显示, 每周发布的“5分钟微项目”平均吸引了 62% 的学习者提交代码片段, 教师在 48 小时内给予逐行批注, 显著提高了下周继续学习的概率。此外, 教师可将情感认同嵌入微互动: 在批注末尾加入一句与学习者的专业兴趣相关的鼓励语, 学习者情感认同得分平均提升 0.33 分( $p < 0.01$ )。

对于低自我效能学习者, 教师可采用阶梯式可见成长策略, 在开课初期设置“低门槛-高可见”任务(如选择题闯关), 让低自我效能者在排行榜上迅速获得存在感, 随后逐步提高任务复杂度。在访谈中, 一位低自我效能学习者提到: “当我发现自己也能排到前 20% 时, 突然有信心坚持学下去了。”

### 5.3.2. 课程设计层面

课程设计感知的权重虽为 13%, 却在 fsQCA 的三条路径中均作为核心条件出现, 提示其枢纽作用。

具体而言, 可通过“任务清晰度  $\times$  反馈即时性”来撬动学习者黏性杠杆。任务清晰度可通过“三维标注法”实现, 如在视频开头 30 秒用字幕明确本周目标, 在任务页用颜色标识关键步骤, 在讨论区置顶“范例作业”供学习参考。课程 B 采用该法后, 学习者对“任务清晰度”的评分由 3.8 升至 4.5, 同期的辍学率下降 6.7 个百分点。反馈即时性的提升则依赖“AI + 人工”双轨机制, 如 AI 在测验提交后 5 秒内给出参考答案与知识点定位, 教师则在 24 小时内补充个性化点评。日志分析显示, 当反馈延迟由平均 18 小时缩短至 2 小时, 学习者在下一测验的首次尝试正确率提升 11%, 持续交互行为得分则提高 0.28 个标准差。

### 5.3.3. 平台层面

平台易用性对学习者黏性的影响呈阈值型特征: 当页面加载时间超过 3 秒, 学习者的退出率呈指数上升。平台可通过 CDN 加速与图片免加载, 将首屏加载时间控制在 1.5 秒以内。同时, 引入自适应导航功能, 依据学习者历史行为动态调整首页模块顺序, 使高黏性学习者快速进入深度学习区, 而低黏性学习者优先看到激励任务。实验组数据显示, 自适应导航上线两周后, 低黏性组的周均学习时长由 97 分钟升至 156 分钟( $p < 0.001$ )。通过构建“无障碍 - 自适应”技术底座, 学习者黏性得以提升。

### 5.3.4. 制度层面

外部激励权重虽低, 但在 fsQCA 解 3 中与高课程设计感知、高自我效能形成协同效应。高校可采用“学分互认 - 微证书 - 专项奖励”阶梯式激励机制: 完成 30% 课程内容可获 0.5 学分, 完成 70% 可获 1 学分与电子证书, 完成 90% 可参评专项奖励。课程 A 实施后, 高外部激励组的课程完成率由 14.2% 升至 28.7%, 且高自我效能者比例显著增加, 提示外部激励对能力信念具有强化而非替代作用。

### 5.3.5. 差异化干预

任何单一维度的单点突破都难以撬动整体的学习者黏性, 唯有基于权重差异进行分层、分级、分阶段的系统化干预, 才能在“金课”建设上实现高质量提升与可持续发展。结合权重结果与路径分析, 可共同刻画多维协同的复杂生态, 精准推送学习者画像, 构建干预矩阵: 高行为 - 高情感组以“挑战性任务”维持黏性; 高行为 - 低情感组以“情感故事”提升认同; 低行为 - 高情感组以“微互动”激活行为; 低行为 - 低情感组以“外部激励 + 易用性优化”双管齐下。课程 B 的实践表明, 精准推送组的学习者黏性提升幅度比统一干预组要高出 38%。

## 6. 结语

本研究构建并验证了一个具有良好信效度的在线开放课程学习者黏性评估模型, 明确了各维度权重, 并提出了“行为 - 情感 - 设计 - 平台 - 制度”五维协同的学习者黏性提升路径。研究结果可为国家一流本科课程质量评估、教学改进及政策制定提供科学理据, 也为全球慕课黏性研究贡献中国情境下的实证证据。

然而, 本研究亦存在一定的局限性。首先, 研究样本局限于理工科与语言类国家级一流课程, 未来研究可将该模型应用于医学、人文、艺术等不同学科, 以及不同质量层次(如省级一流课程、普通在线课程)的课程中进行检验与修正, 以验证模型的跨学科适用性与稳健性。其次, 本研究聚焦于中国高等教育政策与文化背景下的学习者行为, 未来可开展跨文化比较研究, 探索该模型在不同国家、不同教育体系中的适用性, 从而深化对文化背景如何调节学习者黏性形成机制的理解。最后, 尽管本研究对关键行为指标进行了详细的构建与论证, 并明确了 fsQCA 的校准过程, 但纵向追踪周期仍显不足。后续研究可采用潜变量增长模型等长期追踪设计, 检验学习者黏性及各维度权重的动态演变规律, 并可进一步引入多模态数据, 以完善评估模型。

## 基金项目

辽宁省教育科学“十四五”规划2024年度立项课题: JG24DB131; 辽宁省“兴辽英才计划”教学名师项目: XLYC2211008。

## 参考文献

- [1] Beddoe-Stephens, P. (1999) Yahoo: Gettin' Sticky with It. *Wired News*.
- [2] Davenport, T.H. (2000) Sticky Business. *CIO Magazine*, **13**, 58-60.
- [3] Hallowell, R. (1996) The Relationships of Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Profitability: An Empirical Study. *International Journal of Service Industry Management*, **7**, 27-42. <https://doi.org/10.1108/09564239610129931>
- [4] Tsao, W. (2014) Enhancing Competitive Advantages: The Contribution of Mediator and Moderator on Stickiness in the Line. *Journal of Retailing and Consumer Services*, **21**, 933-941. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.08.011>
- [5] 杨冠淳, 卢向华. 促进用户粘性的虚拟社区技术与管理设计创新[J]. 研究与发展管理, 2009, 21(5): 29-37.
- [6] 王海萍. 在线消费者粘性研究[D]: [博士学位论文]. 济南: 山东大学, 2009.
- [7] Oliver, R.L. (1980) A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, **17**, 460-469. <https://doi.org/10.1177/002224378001700405>
- [8] Davis, F.D. (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, **13**, 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- [9] Bhattacherjee, A. (2001) Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model. *MIS Quarterly*, **25**, 351-370. <https://doi.org/10.2307/3250921>
- [10] Kizilcec, R.F. and Halawa, S. (2015) Attrition and Achievement Gaps in Online Learning. *Proceedings of the Second (2015) ACM Conference on Learning @ Scale*, Vancouver, 14-18 March 2015, 57-66. <https://doi.org/10.1145/2724660.2724680> <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2724680>
- [11] Poellhuber, B., Anderson, T., & Roy, N. (2011). Distance Students' Readiness for Social Media and Collaboration. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, **12**, 102-125.
- [12] Oakley, B.A., Poole, D. and Nestor, M. (2016) Creating a Sticky MOOC. *Online Learning*, **20**, 13-24. <https://doi.org/10.24059/olj.v20i1.731>
- [13] 钱英. 在线学习用户持续使用行为影响因素研究[J]. 现代情报, 2015, 35(3): 50-56.
- [14] 杨根福. MOOC 用户持续使用行为影响因素研究[J]. 开放教育研究, 2016, 22(1): 100-111.
- [15] 李爱霞. MOOC 学习者粘性影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2017.
- [16] 陈彦君. 社会性交互对 MOOC 学习者粘性影响的实证研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 辽宁师范大学, 2018.
- [17] 殷悦, 谢璟玥, 赵晨醒, 姜贺. 医学生慕课学习者粘性现状调查及其影响因素分析[J]. 中国医学教育技术, 2021, 35(2): 167-171.
- [18] 王勃然, 刘梦迪. 外语类慕课学习者黏性评估模型的构建研究——基于社会建构主义视角[J]. 外语教育研究, 2023, 11(3): 1-9.
- [19] Chen, L. and Jing, Y. (2021) Social Presence and Emotional Attachment: An Empirical Study on User Stickiness in MOOCs. *Educational Technology Research*, **43**, 55-67.