

# 老年人在线学习平台使用意愿及设计策略研究

吴嘉妮, 朱丽萍\*, 李永锋  
(江苏师范大学, 江苏 徐州 221116)

**摘要:** **目的** 针对人口老龄化问题, 从老年人在线学习平台使用意愿及其影响因素入手, 结合现有学习平台的特征, 探求老年人在线学习平台的设计策略, 进而增强老年人的使用意愿, 使在线教育的价值得以体现。 **方法** 首先, 以文献研究为基础, 结合扩展技术接受模型与创新扩散理论构建使用意愿影响因素假设模型; 其次, 选取研究对象进行问卷调查, 并对数据进行信效度分析; 最后, 运用结构方程模型分析老年人在线学习平台使用意愿的主要因素和内在因果关系。 **结果** 感知有用性与兼容性直接影响用户的使用意愿; 感知易用性、感知自主性、内容质量则间接影响用户的使用意愿。 **结论** 根据各因素导向, 提出增强老年人在线学习平台用户体验设计策略, 包含有效性原则、简易性原则、胜任性原则、一致性原则, 以期为在线学习平台的适老化设计与改造提供有效依据。

**关键词:** 在线学习平台; 使用意愿; 结构方程模型; 设计策略; 老年人

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)24-0206-11

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.24.023

## Willingness to Use and Design Strategy of Online Learning Platform for the Elderly

WU Jia-ni, ZHU Li-ping\*, LI Yong-feng  
(Jiangsu Normal University, Jiangsu Xuzhou 221116, China)

**ABSTRACT:** In view of the aging of the population, starting with the willingness of the elderly to use the online learning platform and its influencing factors, the work aims to explore the design strategy of the online learning platform for the elderly combined with the characteristics of the existing learning platform, and then enhance the willingness of the elderly to use, so that the value of online education can be reflected. First of all, based on the literature research, combined with the extended technology acceptance model and the innovation diffusion theory, the hypothesis model of the factors affecting the use intention was constructed. Secondly, the research object was selected to conduct a questionnaire survey, and the reliability and validity of the data were analyzed. Thirdly, structural equation model was used to analyze the main factors and internal causality of the willingness of the elderly to use online learning platform. Perceived usefulness and compatibility directly influenced users' willingness to use; Perceived ease of use, perceived autonomy and content quality indirectly influenced users' willingness to use. Guided by various factors, propose a design strategy to enhance the user experience of online learning platforms for the elderly, encompassing principles of effectiveness, simplicity, willfulness and consistency, providing an effective basis for the elderly-oriented design and transformation of the online learning platform.

**KEY WORDS:** online learning platform; willingness to use; structural equation model; design strategy; elderly

随着我国老年人口的不断增加, 庞大的老年群体也产生了多样化的需求。为此, 党和政府采取了切实可行的措施。《中共中央关于认真学习宣传贯彻二十

大精神的决定》明确指出, 发展老年教育是积极应对人口老龄化、尊重老年生命价值、提升老年人生活品质的重要路径<sup>[1]</sup>。在“数字化”和“老龄化”两大浪

收稿日期: 2023-07-20

基金项目: 江苏师范大学研究生科研与创新计划项目(2022XKT0365)

\*通信作者

潮交汇融合的时代背景下,在线教育以其便捷灵活的学习方式、丰富多样的教学资源等优势<sup>[2]</sup>,已成为辅助不同用户群体学习的重要工具。对于老年群体,在线学习深刻地改变了传统教育模式,也为更多的老年人提供了获取知识技能、丰富精神生活的可能性<sup>[3-4]</sup>。

目前国内外有关在线学习平台使用行为的研究主要集中于两个方面:一是通过问卷调查法了解老年群体的终身学习现状,并以此提出加强老年群体学习特征的研究,构建互联网时代下老年群体终身学习体系等建议<sup>[5-7]</sup>;二是通过分析在线学习特点,依托网络教育方式开展的各项专项研究,为老年群体终身学习的发展提供切实有效的帮助<sup>[8-10]</sup>。从上述相关研究可知,尽管在线教育的相关理论研究如日方升,但关于老年人是否愿意接受在线教育及如何在老年群体中进行推广并未可知。

综上所述,国内外学者多侧重于学习者的个人因素、平台因素,以及外部环境因素,缺乏对老年人感知及其对在线学习平台使用意愿的深入探究<sup>[11-13]</sup>。为了全面有效地提高在线学习平台的服务质量,提升老年人的学习效果,本研究选定老年人为研究对象,从在线学习平台使用意愿出发,在文献研究的基础上通过定性与定量分析相结合的方法,重新构建影响因素理论模型,并引入相关的特征变量进行实证研究。此外,对老年人参与在线教育的意愿展开问卷调查,运用结构方程模型探索影响在线学习平台使用意愿的相关因素及各因素之间的关系,从而提出设计策略,为在线学习平台的适老化设计提供一定参考。

## 1 理论背景

### 1.1 计划行为理论

美国心理学家 Ajzen<sup>[14]</sup>提出了计划行为理论 (Theory of Planned Behavior, TPB),主要用于帮助人们理解个体行为在决策过程中的内在机制。深入分析此理论可知,使用行为由使用意愿 (Use Intention, UI) 所决定,同时也受到态度、主观规范和认知行为控制等因素的影响<sup>[15]</sup>。已有研究从计划行为理论入手,采用结构方程模型分析各因素之间的关系及其对使用行为的影响<sup>[16]</sup>。由此可见,促使老年人接受在线学习的关键在于提升其使用意愿。

### 1.2 扩展技术接受模型

Davis 等<sup>[17]</sup>以理性行为理论为基础提出了技术接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM),用于解释和预测用户对新技术的接受程度。该模型提出了两个具体的思想来预测用户对技术的接受程度:用户是否接受特定的技术系统是由使用意愿决定的,而使用意愿由用户的感知有用性 (Perceived Use, PU) 与感知易用性 (Perceived Ease of Use, PEOU) 共同决定;特定应用场景中的一些关键因素可构成外部变

量,而外部变量主导感知有用性与感知易用性<sup>[18-19]</sup>。

为了增强技术接受模型的解释能力,许多学者通过添加特定的外部变量来扩展技术接受模型。例如,在技术接受模型中添加自我效能和主观规范来分析用户的电子学习行为<sup>[20]</sup>;通过添加“便利条件”“自我满意度”“成本容忍度”,开发出适用于中国老年人的智能手机接受模型<sup>[21]</sup>;通过具有风险感知因素的扩展技术接受模型,探究用户使用移动支付意愿的影响因素<sup>[22]</sup>。基于此,本研究将通过扩展技术接受模型,探讨老年人使用在线学习平台意愿的影响因素及各因素之间的关系。

### 1.3 创新扩散理论

创新扩散理论 (Diffusion of Innovation Theory, IDT) 强调大众传播对社会和文化的影 响<sup>[23]</sup>。具体而言,相对优势、复杂性、兼容性 (Compatibility, COM)、试验性、观察性共同影响用户是否采纳特定的新技术<sup>[24]</sup>。已有研究表明,影响人们接受创新事物或观念的相关因素与技术接受模型所提出的变量不谋而合<sup>[25]</sup>。其中,相对优势是指与传统方法相比,创新在很大程度上提供了便利和提升了满意度,其概念与感知有用性的概念相似;复杂性是指创新被认为难以理解、学习或利用的程度,一般来说复杂性 与感知易用性的概念呈负相关;兼容性则是创新技术与潜在用户现有价值观、技能及以往经验之间的契合度,并且高度的兼容性可获得更好的创新采纳<sup>[26]</sup>。基于此,本研究中的兼容性则是指潜在用户对创新技术与个人现有的价值观、过往经验和需求之间的感知程度。

## 2 理论模型及研究假设

本研究在综合扩展技术接受模型和创新扩散理论的基础上,为确保表述具有一致性,把影响老年人在线学习平台使用意愿的主要因素提炼为三个变量:感知有用性、感知易用性、兼容性,同时结合感知自主性 (Perceived Autonomy, PA) 与内容质量 (Quality of Content, QC),构建老年人在线学习平台使用意愿影响因素理论模型,如图 1 所示。

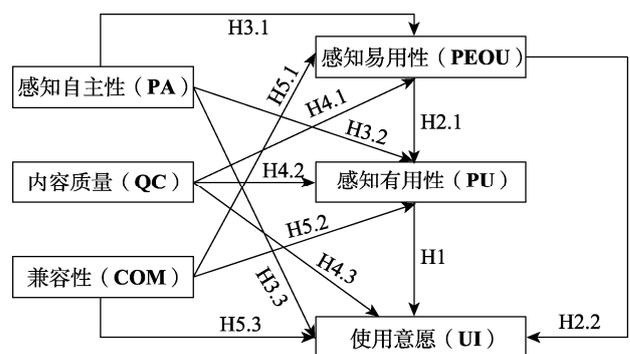


图 1 理论模型图

Fig.1 Theoretical model diagram

## 2.1 感知有用性、感知易用性与使用意愿

本研究中,感知有用性是指老年人认为使用在线学习平台对提高自身品质有积极作用;感知易用性则是指老年人对使用在线学习平台难易程度的感知,如平台的操作形式是否便捷、操作流程是否简单等;而使用意愿是指老年人更倾向于持续使用所选择的平台,并愿意将其推荐给他人,使用意愿作为核心因变量受模型中其他潜在变量的直接或间接影响。已有研究证实,用户的使用意愿不仅会被感知有用性直接影响,也会被感知易用性间接影响<sup>[27]</sup>。因此,提出如下假设。

1) H1: 感知有用性(PU)正向影响使用意愿(UI)。

2) H2.1: 感知易用性(PEOU)正向影响感知有用性(PU)。

3) H2.2: 感知易用性(PEOU)正向影响使用意愿(UI)。

## 2.2 感知自主性

感知自主性是指老年人能够自主选择使用在线学习平台的时间、环境,以及内容。已有研究表明,自主性是在线学习平台系统设计的特征之一。在线学习平台对自主学习支持度越高,对用户自主学习的帮助就越大<sup>[28]</sup>。换言之,用户所感知的自主性越强,平台的使用体验就越好,对提升学习效果的帮助就越大。因此,本研究提出如下假设。

1) H3.1: 感知自主性(PA)正向影响感知易用性(PEOU)。

2) H3.2: 感知自主性(PA)正向影响感知有用性(PU)。

3) H3.3: 感知自主性(PA)正向影响使用意愿(UI)。

## 2.3 内容质量

本研究中,内容质量是指在线学习平台所提供的课程是否利于学习者理解内容,其中包括课程及辅助学习资源的丰富性、内容组织的合理性等。老年人对在线学习平台课程内容质量的感知水平,会影响其对所使用在线学习平台的易用性、有用性感知,进而对用户使用意愿产生影响<sup>[29-30]</sup>。因此,提出如下假设。

1) H4.1: 内容质量(QC)正向影响感知易用性(PEOU)。

2) H4.2: 内容质量(QC)正向影响感知有用性(PU)。

3) H4.3: 内容质量(QC)正向影响使用意愿(UI)。

## 2.4 兼容性

兼容性是指创新技术与潜在用户现有价值观、技能及以往经验之间的契合度<sup>[31]</sup>。已有研究表明,兼容性对感知有用性和使用意愿有直接而显著的影响<sup>[32]</sup>。

当在线学习平台的功能与学习者的技能及学习需求高度契合时,该平台被认为具有较高的兼容性。与此同时,用户的感知有用性、使用意愿也随之增强。基于此,本研究提出如下假设。

1) H5.1: 兼容性(COM)正向影响感知易用性(PEOU)。

2) H5.2: 兼容性(COM)正向影响感知有用性(PU)。

3) H5.3: 兼容性(COM)正向影响和使用意愿(UI)。

## 3 研究方法

### 3.1 量表设计

本研究采用问卷调查法,在设计上要保证研究量表的内容效度,确保题项能准确表达其所代表的变量。首先,梳理归纳国内外已有的相关量表;其次,借鉴国内外对在线学习平台的相关研究;最后,结合在线学习平台使用情境、研究对象的特殊性,编制本研究量表。该量表的内容包含两部分(如表1所示):用户基本信息、老年群体在线学习平台使用意愿的测量。测量采用李克特七级量表,选项分别为“非常不同意”(1分)、“不同意”(2分)、“比较不同意”(3分)、“一般”(4分)、“比较同意”(5分)、“同意”(6分)、“非常同意”(7分),所有题项均正向计分。

### 3.2 数据收集

本研究采用“问卷星”随机向60岁以上且已有一年以上在线平台使用经验的用户发放问卷共408份,剔除作答矛盾或不规范问卷38份,最终得到有效问卷370份。回收样本中,男性受访者有186人(50.3%),女性受访者有184人(49.7%);在年龄层次方面,60~64岁有187人,占总样本的50.5%;在文化程度方面,高中以上学历占总样本的44.8%;在经济情况方面,中等以上有216人,占总样本的58.4%;使用经验在两年以上的用户占总样本的57.3%。样本基本资料如表2所示。

### 3.3 数据分析

为验证问卷的有效性与可靠性,本研究选用SPSS 21.0对问卷数据加以信效度检验。首先,通过测定Cronbach's Alpha系数值判断测量结果的内部一致性是否达标。经测定,量表(共23个题项)的Cronbach's Alpha系数值为0.883,且各维度的Cronbach's Alpha系数值均在0.7以上,表明各题目在所对应的构面中存在内部一致性,该模型测量问卷具有较理想的信度水平<sup>[37]</sup>。其次,问卷的KMO值为0.870, Bartlett球型检验的近似 $\chi^2=3\ 758.725$ ; df值为253;  $P=0.000$ ,表示样本数据的结构性良好,能够对样本数据进行因

表 1 老年人在线学习平台使用意愿影响因素的测量题项  
Tab.1 Measurement of factors influencing the willingness of the elderly to use the online learning platform

潜在变量	指标编码	测量题项	量表来源 (文献)
感知有用性 (PU)	PU1	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络可以更高效地获取知识	孔雪柯 <sup>[33]</sup> 李雅箏 <sup>[34]</sup>
	PU2	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络进行学习对我帮助更大	
	PU3	对我来说, 相较于从纸质书刊或报纸中获取知识, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络带给我的选择更加丰富	
感知易用性 (PEOU)	PEOU1	对我来说, 从读书、看报等线下学习方式, 转换为使用手机、电脑等新媒体, 通过网络获取知识并不算难	Davis <sup>[25]</sup>
	PEOU2	对我来说, 从读书、看报等线下学习方式, 转换为使用手机、电脑等新媒体, 通过网络熟练获取知识并不算难	
	PEOU3	对我来说, 相较于从纸质目录查找资料, 使用手机、电脑等新媒体也可以轻松快速地找到资料	
	PEOU4	对我来说, 将资料通过手机、电脑等新媒体进行下载保存并不难	
	PEOU5	总的来说, 通过手机、电脑等新媒体及网络获取知识并不难	
感知自主性 (PA)	PA1	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络进行学习可以更加自由地掌握学习时间	杨根福 <sup>[29]</sup> 陈国民 <sup>[35]</sup>
	PA2	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络进行学习可以更加自由地掌握学习进度	
	PA3	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络进行学习可以更加随意地选择学习地点	
	PA4	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络进行学习可以更加随意地选择自身希望了解的内容	
内容质量 (QC)	QC1	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络进行学习更能满足我的需求	杨根福 <sup>[29]</sup>
	QC2	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络更便于自身反复学习不易理解的知识点	
	QC3	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 使用手机、电脑等新媒体, 通过网络获取的知识更加多样化, 利于自身的融会贯通	
	QC4	对我来说, 相较于传统读书、看报等线下学习方式, 手机、电脑等新媒体中的章节安排与学习规划更符合我的学习需求	
	QC5	对我来说, 相较于传统读书、看报等线下学习方式, 从手机、电脑等新媒体中获取知识的成本更低	
兼容性 (COM)	COM1	对我来说, 相较于传统读书、看报等线下学习方式, 从手机、电脑等新媒体中获取知识更符合我的学习理念	Ryu 等 <sup>[26]</sup>
	COM2	对我来说, 相较于传统读书、看报等线下学习方式, 我更喜欢从手机、电脑等新媒体中获取知识这一新方式	
	COM3	传统读书、看报等线下学习方式的学习经验大部分能够迁移到对手机、电脑等新媒体的学习过程中	
使用意愿 (UI)	UI1	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 我更乐于转换为使用手机、电脑等新媒体进行学习	Lee <sup>[36]</sup>
	UI2	对我来说, 相较于传统读书、看报等学习方式, 我更乐于持续使用手机、电脑等新媒体进行学习	
	UI3	对我来说, 我愿意将使用手机、电脑等新媒体来获取知识这一学习方式推荐给家人和朋友	

表2 人口特征描述性统计分析  
Tab.2 Descriptive statistical analysis of population characteristics

统计项	类别	样本数	百分比/%
性别	男	186	50.3
	女	184	49.7
年龄	60~64岁	187	50.5
	65~69岁	126	34.1
	70岁以上	57	15.4
文化程度	小学毕业	36	9.7
	初中毕业	97	26.2
	高中毕业	71	19.2
	专科	84	22.7
	本科	46	12.4
	研究生	36	9.7
经济情况	非常富有	41	11.1
	富有	99	26.8
	中等	76	20.5
	贫穷	120	32.4
	非常贫穷	33	8.9
使用经验	2年及以下	158	42.7
	3~5年	131	35.4
	6~10年	81	21.9

子分析,经过分析可以得到6项变量的因子载荷均大于0.70,加之各项均满足平均变异抽取量(Average Variance Extracted, AVE)大于0.5、组合信度(Composite Reliability, CR)大于0.8的条件<sup>[38]</sup>,说明样本数据具有良好的聚敛效度,如表3所示。

因判断模型具备区分效度的标准体现为,每个潜变量的AVE平方根值大于潜变量之间的相关系数,故而判断出模型具备较优的区分效度<sup>[39]</sup>,如表4所示。

### 3.4 结构方程模型分析

本研究采用结构方程模型法对所构建的理论模型中各潜在变量之间的假设关系进行验证。整体适配

度衡量标准如下: $\chi^2/df$ 在1~3;RMSEA值小于0.08;CFI值和IFI值均大于0.9;TLI值和NFI值大于0.8,表明模型拟合度良好。利用Amos 21.0统计软件对各潜变量进行路径分析,并判断其关联度,如表5所示,该模型适配度较好,即理论假设路径关系和实际测量数据较为吻合。深入解析每个潜在变量间的关系,具体结果如图2和表6所示。

表3 验证性因素分析统计  
Tab.3 Confirmatory factor analysis statistics

构面	观测变量	标准化因子载荷	CR值	AVE值	Cronbach's Alpha系数值
感知有用性 (PU)	PU1	0.819***	0.815	0.596	0.810
	PU2	0.763***			
	PU3	0.731***			
感知易用性 (PEOU)	PEOU1	0.833***	0.850	0.531	0.847
	PEOU2	0.708***			
	PEOU3	0.694***			
	PEOU4	0.673***			
	PEOU5	0.726***			
感知自主性 (PA)	PA1	0.845***	0.834	0.557	0.839
	PA2	0.748***			
	PA3	0.717***			
	PA4	0.710***			
内容质量 (QC)	QC1	0.850***	0.868	0.569	0.866
	QC2	0.694***			
	QC3	0.727***			
	QC4	0.770***			
	QC5	0.721***			
兼容性 (COM)	COM1	0.796***	0.818	0.601	0.815
	COM2	0.804***			
	COM3	0.723***			
使用意愿 (UI)	UI1	0.727***	0.838	0.633	0.831
	UI2	0.860***			
	UI3	0.795***			

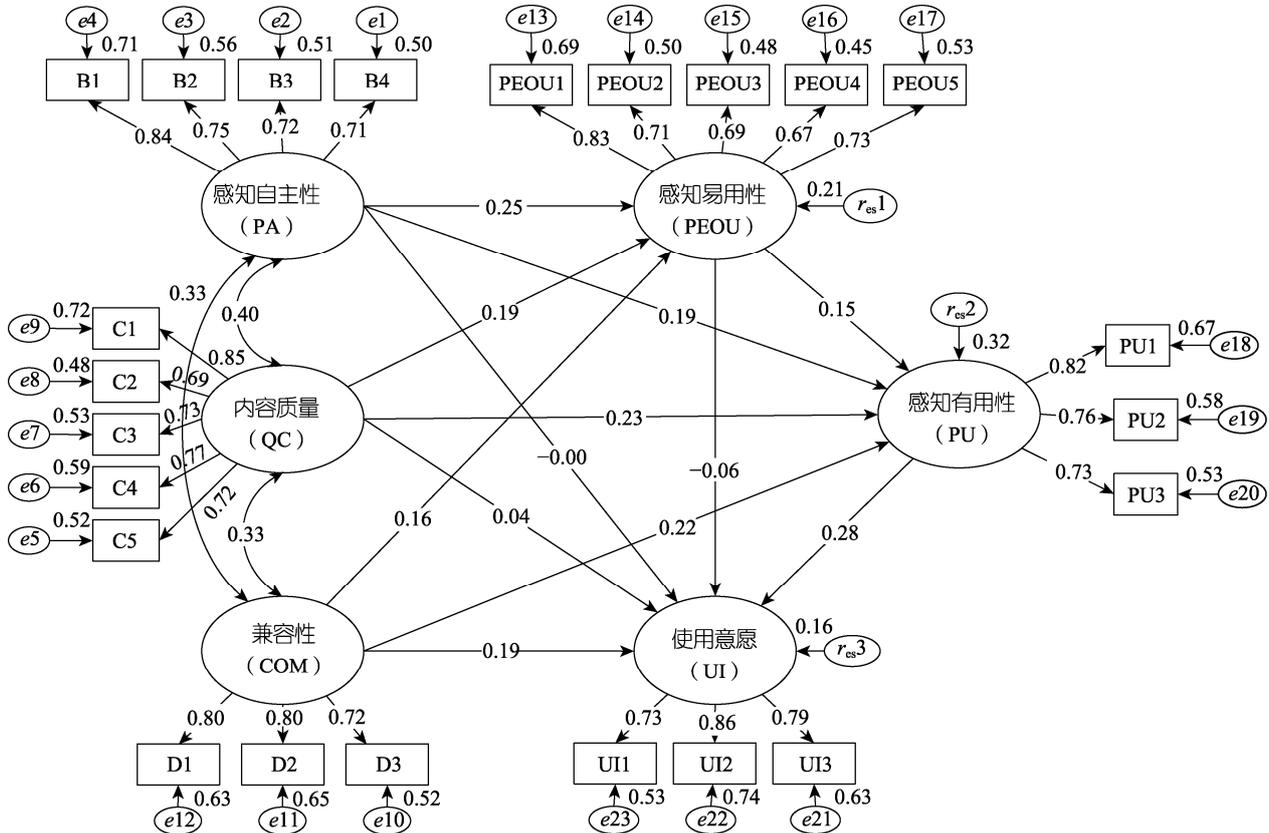
注:表中“\*”表示 $P<0.05$ ;“\*\*”表示 $P<0.01$ ;“\*\*\*”表示 $P<0.001$ 。

表4 区分效度分析  
Tab.4 Discrimination validity analysis

类目	感知有用性 (PU)	感知易用性 (PEOU)	感知自主性 (PA)	内容质量 (QC)	兼容性 (COM)	使用意愿 (UI)
感知有用性 (PU)	<b>0.772</b>					
感知易用性 (PEOU)	0.391	<b>0.729</b>				
感知自主性 (PA)	0.321	0.279	<b>0.746</b>			
内容质量 (QC)	0.39	0.292	0.254	<b>0.754</b>		
兼容性 (COM)	0.442	0.311	0.254	0.29	<b>0.775</b>	
使用意愿 (UI)	0.296	0.09	0.01	0.135	0.247	<b>0.796</b>

表 5 模型拟合指数  
Tab.5 Model fitting index

指标	$\chi^2/df$	RMSEA 值	GFI 值	CFI 值	IFI 值	TLI 值	PGFI 值	PNFI 值
标准值	1~3	<0.08	>0.8	>0.9	>0.9	>0.8	>0.5	>0.5
参数值	1.025	0.008	0.953	0.998	0.999	0.998	0.742	0.801
结果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合



注: 图中“e”代表可观测变量残差; “ $r_{es}$ ”为潜变量残差; 各路径数值为路径标准化系数。

图 2 结构方程模型路径图  
Fig.2 Structural equation model path diagram

表 6 假设结果  
Tab.6 Results of hypotheses

假设	路径	非标准化路径系数	SE 值	C.R. (T 值)	P	标准化路径系数 ( $\beta$ 值)	结果
H1	PU→UI	0.240	0.066	3.642	***	0.283	支持
H2.1	PEOU→PU	0.163	0.066	2.461	0.014*	0.154	支持
H2.2	PEOU→UI	-0.054	0.060	-0.897	0.370	-0.060	不支持
H3.1	PA→PEOU	0.334	0.089	3.735	***	0.248	支持
H3.2	PA→PU	0.264	0.094	2.812	0.005**	0.186	支持
H3.3	PA→UI	-0.005	0.085	-0.058	0.954	-0.004	不支持
H4.1	QC→PEOU	0.237	0.080	2.962	0.003**	0.191	支持
H4.2	QC→PU	0.304	0.084	3.603	***	0.232	支持
H4.3	QC→UI	0.039	0.077	0.511	0.609	0.035	不支持
H5.1	COM→PEOU	0.199	0.081	2.451	0.014*	0.157	支持
H5.2	COM→PU	0.297	0.086	3.407	***	0.222	支持
H5.3	COM→UI	0.221	0.080	2.773	0.006**	0.195	支持

注: 表中“\*”表示  $P < 0.05$ ; “\*\*”表示  $P < 0.01$ ; “\*\*\*”表示  $P < 0.001$ 。

结合 12 个假设和结构模型分析结果后可知,除 H2.2、H3.3、H5.3 的研究假设不成立外,其余假设全部通过检验。感知有用性 ( $\beta$  值为 0.283) 与兼容性 ( $\beta$  值为 0.265) 直接影响老年人在线学习平台使用

意愿;感知易用性、感知自主性、内容质量对使用意愿的直接影响作用虽不显著,但能通过感知有用性间接影响老年人在线学习平台使用意愿,具体效应分解结果如表 7 所示。

表 7 结构方程模型效应分解结果  
Tab.7 Structural equation model effect decomposition results

原因变量	结果变量	直接效应	间接效应	总体效应
感知有用性 (PU)	使用意愿 (UI)	0.283		0.283
感知易用性 (PEOU)	感知有用性 (PU)	0.154		0.154
	使用意愿 (UI)		0.044	0.044
感知自主性 (PA)	感知易用性 (PEOU)	0.248		0.248
	感知有用性 (PU)	0.186	0.038	0.224
	使用意愿 (UI)		0.063	0.063
内容质量 (QC)	感知易用性 (PEOU)	0.191		0.191
	感知有用性 (PU)	0.232	0.029	0.261
	使用意愿 (UI)		0.074	0.074
兼容性 (COM)	感知易用性 (PEOU)	0.157		0.157
	感知有用性 (PU)	0.222	0.024	0.246
	使用意愿 (UI)	0.195	0.070	0.265

## 4 老年人在线学习平台设计策略

本研究基于扩展技术接受模型与创新扩散理论的感知要素,推演出老年人在线学习平台用户体验设计策略,以帮助设计者更好地把握方向,提升老年人在线学习平台使用意愿。

### 4.1 有效性原则

研究结果表明,感知有用性(PU)对使用意愿(UI)存在显著正向影响,即支持 H1 ( $\beta$  值为 0.283,  $P < 0.05$ )。由此说明,若想提升老年人在线学习平台的感知有用性,平台应充分考虑老年群体的特殊性<sup>[40-41]</sup>,听取用户的意见与建议,充分满足用户需求,让用户有更好的使用体验。

在老年人在线学习平台的设计中,应遵循有效性原则,确保平台的可用性与流畅性。有效性原则体现在对用户需求的满足上,提高其学习效果,如在平台首页明确具体功能的类型,引导用户快速精准地找到其需要的服务,如图 3a 所示;也可以体现为清晰合理的导航设计,便于用户获取有效信息,如课程选择界面,根据老年人的学习需求,增加主次分明的模糊搜索栏,以便目标用户查找,如图 3b 所示。这种“有效性”所带来的积极情绪,无疑是老年人再次使用该学习平台的前提。

### 4.2 简易性原则

结合数据处理结果来看,感知易用性(PEOU)对感知有用性(PU)存在显著正向影响,支持 H2.1 ( $\beta$  值为 0.154,  $P < 0.05$ );感知易用性(PEOU)对

使用意愿(UI)不存在显著影响,即不支持 H2.2 ( $P > 0.05$ );但感知易用性(PEOU)可以通过影响感知有用性而间接影响用户的使用意愿,总体效应为 0.044。这是因为,若老年人使用在线学习平台时频频受阻,自然无从建立对该平台的忠诚度,反之当用户易用性感知增强时,有用性感知也随之增强,从而产生持续使用的意愿。为了增强老年人的学习体验,设计师必须意识到最好的设计应是“开机就用”,即科技含量较高、功能先进齐全、使用简单<sup>[42]</sup>。因此,在老年人在线学习平台的设计实践中,应遵循简易性原则。

在老年人在线学习平台的设计中,首先应尽量简化操作流程,避免老年学习者“迷失”在平台里,如在“课程选择”页面,通过配色对比,引导老年人进行课程选择,在完成报名后,平台将其结果进行实时反馈,并跳转至课程详情页面,唯有老年人的学习成本降低,学习过程更加轻松、流畅时,才能更乐于使用在线学习平台,如图 3c 所示;其次,应重视内容呈现上的简洁性与合理性,通过文本、音频、视频之间的合理搭配来减轻信息所带来的认知负荷,如图 3d 所示。界面信息表达越接近用户的心智模型,就越容易被用户接受,从而增强对在线学习平台的使用意愿,使老年人享受学习<sup>[43-44]</sup>。

### 4.3 胜任性原则

感知自主性(PA)对感知易用性(PEOU)、感知有用性(PU)存在显著正向影响,即支持 H3.1 ( $\beta$  值为 0.248,  $P < 0.05$ )与 H3.2 ( $\beta$  值为 0.186,  $P < 0.05$ );内容质量(QC)对感知易用性(PEOU)、感知有用性(PU)存在显著正向影响,即支持 H4.1 ( $\beta$  值为

0.191,  $P < 0.05$ ) 与 H4.2 ( $\beta$  值为 0.232,  $P < 0.05$ ); 而感知自主性 (PA)、内容质量 (QC) 对使用意愿 (UI) 均不存在显著影响, 因此不支持 H3.3 ( $P > 0.05$ ) 与 H4.3 ( $P > 0.05$ ), 但感知自主性 (PA)、内容质量 (QC) 可以通过感知有用性 (PU) 和感知易用性 (PEOU) 间接影响老年人在线学习平台的使用意愿, 总体效应分别为 0.063 和 0.074。

基于研究载体的特性, 综合分析感知自主性 (PA)、内容质量 (QC) 两个因素。老年人认知特征、学习动机, 以及兴趣爱好均与其他群体存在不同。例如, 用户在使用时无法掌控学习过程、不能自主选择课程时间及进度等, 自然无从建立对平台的忠诚度; 课程内容设置远远超出用户个人水平, 用户在使用过程中无法提起学习兴趣。若出现以上问题, 即使该应

用操作方便、布局合理, 也依然很难产生持续使用的意愿。由此可见, 通过提升感知自主性 (PA)、内容质量 (QC), 能有效增强用户使用平台时的掌控感与胜任感, 进而提升用户忠诚度<sup>[45]</sup>。

由此可知, 针对在线学习平台的发展, 加强课程质量是重中之重。首先, 应为用户提供丰富且有价值的课程内容及相关资源, 帮助老年学习者在新知识 and 已有经验之间建立联系; 其次, 注重定制化设计, 例如在登陆界面设置单独的长辈模式登录按钮, 增大文字字体, 使老年人拥有更便捷的登陆模式, 提升服务的人性化水平; 又或设置更符合老年人使用需求的内容模块, 进而增强用户归属感。如图 3e~f 所示, 通过定制化手段解决老年人的使用痛点, 满足用户需求。

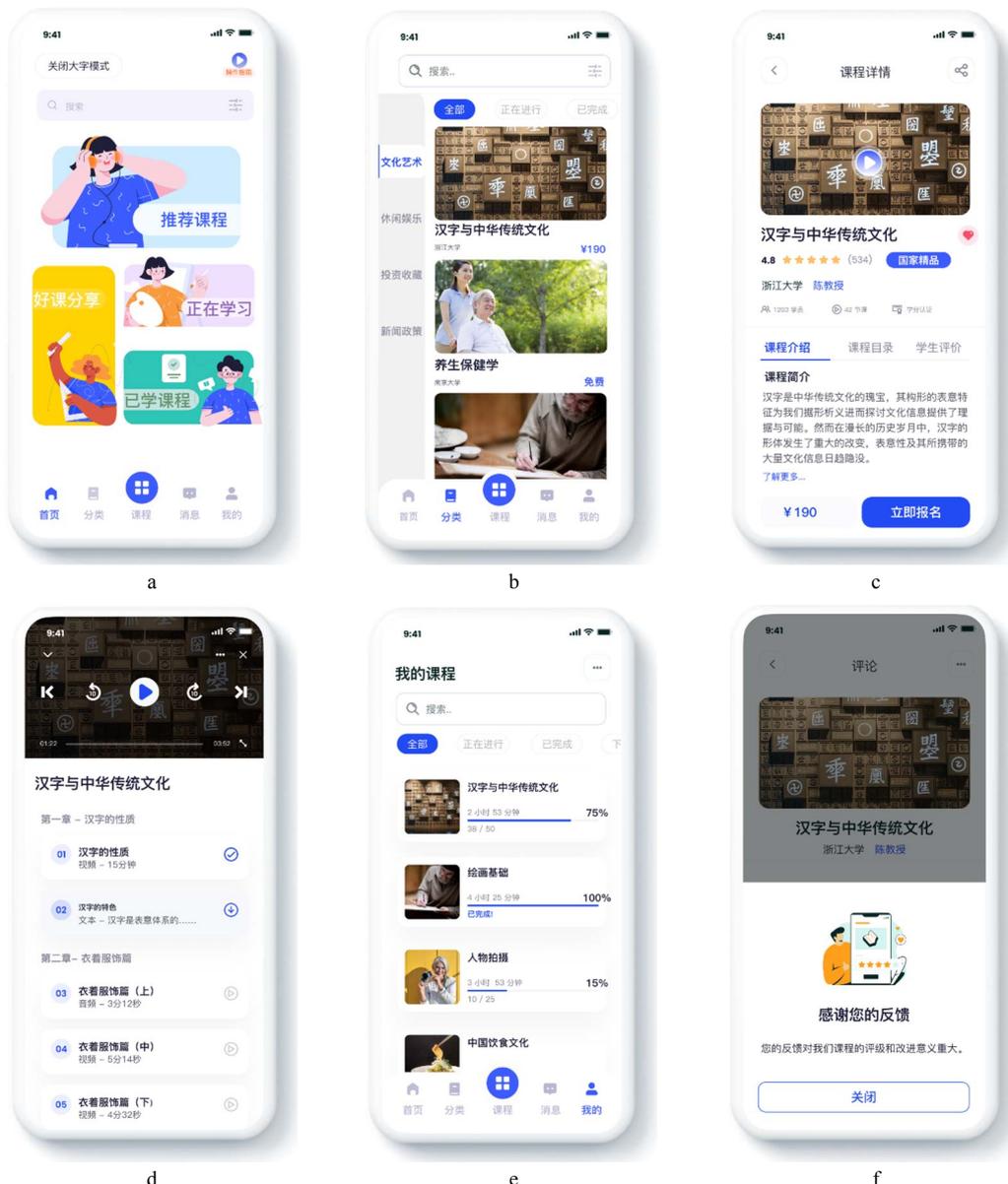


图 3 设计原型的部分界面  
Fig.3 Partial interface of the design prototype

#### 4.4 一致性原则

兼容性 (COM) 对感知易用性 (PEOU)、感知有用性 (PU)、使用意愿 (UI) 存在显著正向影响, 即支持 H5.1 ( $\beta$  值为 0.157,  $P < 0.05$ )、H5.2 ( $\beta$  值为 0.222,  $P < 0.05$ )、H5.3 ( $\beta$  值为 0.195,  $P < 0.05$ )。在线学习平台的兼容性 (COM) 既可以直接对老年人的使用意愿产生正向影响, 也可以通过内在动机 (PU、PEOU) 间接对老年人的使用意愿产生影响。为此, 需根据老年人的技术使用特征、访问路径, 以及使用习惯来确定在线学习平台的特征, 这包括相应的内容呈现形式、互动方式, 以及评价反馈机制, 以实现从简单的功能到全新的服务设计, 使信息技术发挥出更大的优势, 从而为老年学习者提供更优化的使用体验<sup>[10]</sup>。

在老年人在线学习平台的设计中, 一致性原则可以减少用户的学习成本, 更能增加用户对产品的认可度, 主要体现在操作方式与用户的思维模式相仿, 如将不同页面上的返回按钮统一设置于界面左上角; 以实物图片作为图标预览的说明图, 从而使用户自发地将已形成的认知经验带入该平台。一致性原则能帮助老年人高效地将以往的使用经验运用到新的学习平台操作过程中, 减轻老年人学习、记忆的负担, 进而增强老年人在线学习平台的持续使用意愿。

## 5 结论

本研究致力于探究老年人在线学习平台使用意愿的影响因素。从理论意义来看, 综合扩展技术接受模型和创新扩散理论, 构建了老年在线学习平台使用意愿影响因素模型, 并通过结构方程模型衡量各变量的关联程度, 为完善老年教育体系提供理论支撑; 从实践意义角度, 本研究依据数据分析结果, 验证各潜变量作用机制, 并推演出有效性、简易性、胜任性、一致性四大设计策略, 为日后老年人在线学习平台的适老化设计提供参考。未来可进一步细化设计元素对老年人在线学习平台的使用意愿的具体影响, 并逐步完善设计策略。

#### 参考文献:

- [1] 郝平. 深入学习贯彻党的二十大精神 推动新时代高等教育工作迈上新台阶[J]. 人民论坛, 2023, 752(1): 6-9.  
HAO Ping. Thoroughly Study and Implement the Spirit of the 20th CPC National Congress and Push the Work of Higher Education to a New Level in the New Era[J]. People's Forum[J]. 2023, 752(1): 6-9
- [2] 沈欣忆, 刘美辰, 吴健伟, 等. MOOC 学习者在线学习行为和学习绩效评估模型研究[J]. 中国远程教育, 2020(10): 1-8.
- [3] 李晶. 中国老年教育的现实需求和供给对策[J]. 中国远程教育, 2022(5): 26-33.  
LI Jing. The Actual Demand and Supply Countermeasures of China's Education for the Elderly[J]. China Distance Education, 2022(5): 26-33.
- [4] 张红兵, 孟祥彬, 吴亦繁. 老年教育数字化学习应用困境及弥合策略研究[J]. 成人教育, 2022, 42(11): 37-44.  
ZHANG Hong-bing, MENG Xiang-bin, WU Yi-fan. Research on the Application Dilemma of Digital Learning in Elderly Education and Its Bridging Strategy[J]. Adult Education, 2022, 42(11): 37-44.
- [5] 乔爱玲, 张伟远, 杨萍. 互联网时代老年群体终身学习现状调查报告[J]. 电化教育研究, 2019, 40(7): 121-128.  
QIAO Ai-ling, ZHANG Wei-yuan, YANG Ping. Survey Report on the Status Quo of Lifelong Learning in the Elderly Group in the Internet Era[J]. E-education Research. 2019, 40(7): 121-128.
- [6] 孙传远. 老年人远程学习现状调查研究—以上海老年人为例[J]. 中国远程教育, 2013(12): 41-46.  
SUN Chuan-yuan. Investigation and Research on the Current Situation of Distance Learning for the Elderly: A Case Study of the Elderly in Shanghai[J]. China Distance Education, 2013(12): 41-46.
- [7] 张立驰, 姜彦彦, 田剑. 老年人在线教育参与意愿的影响因素[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(23): 5066-5071.  
ZHANG Li-chi, JIANG Yan-yan, TIAN Jian. Influencing Factors of the Willingness of the Elderly to Participate in Online Education[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2020, 40(23): 5066-5071.
- [8] 张文兰, 李昂, 赵姝. 国内老年在线教育网站无障碍测评研究[J]. 电化教育研究, 2018, 39(9): 75-80.  
ZHANG Wen-lan, LI Ang, ZHAO Shu. Design of Information Architecture Label System for Distance Education Website for the Elderly[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(24): 237-243.
- [9] 蒋霞美. 我国老年人信息素养教育的理论导向研究[J]. 国家图书馆学刊, 2016, 25(3): 28-33.  
JIANG Xia-mei. A Theoretical-oriented Study on Information Literacy Education for the Elderly in China[J]. Journal of the National Library, 2016, 25(3): 28-33.
- [10] 张莉, 李永锋. 老年远程教育网站信息架构标签系统设计[J]. 包装工程, 2018, 39(24): 237-243.  
ZHANG Li, LI Yong-feng. Design of Information Architecture Label System for Distance Education Website for the Elderly[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(24): 237-243.
- [11] 苗冬玲, 吴昭, 闫寒冰. 全视角学习理论视域下的在线学习粘性影响因素研究[J]. 中国远程教育, 2021(10): 68-75.  
MIAO Dong-ling, WU Zhao, YAN Han-bing. Research

- on the Influencing Factors of Online Learning Stickiness from the Perspective of All-perspective Learning Theory[J]. *China Distance Education*, 2021(10): 68-75.
- [12] 荆永君,李昕,姜雪. 在线学习行为意向影响因素分析及后疫情时代的教育启示[J]. *中国电化教育*, 2021(6): 31-38.  
JING Yong-jun, LI Xin, JIANG Xue. Analysis of Influencing Factors of Online Learning Behavior Intention and Educational Enlightenment in the Post-epidemic Era[J]. *China Electrochemical Education*, 2021(6): 31-38
- [13] 欧阳忠明,杨亚玉,葛晓彤. 全球视野下第三年龄大学发展研究[J]. *中国远程教育*, 2018(6): 40-49.  
OUYANG Zhong-ming, YANG Ya-yu, GE Xiao-tong. Third Age University Development Studies from a Global Perspective[J]. *China Distance Education*, 2018(6): 40-49.
- [14] AJZEN I. The Theory of Planned Behavior[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 50(2): 179-211.
- [15] 赵晓华,朱红臻,边扬,等. 基于扩展 TPB 模型的老年驾驶人自我调节行为研究[J]. *华南理工大学学报(自然科学版)*, 2022, 50(03): 28-37.  
ZHAO Xiao-hua, ZHU Hong-zhen, BIAN Yang, et al. A Study on Self-regulation Behavior of Elderly Drivers Based on the Extended TPB Model[J]. *Journal of South China University of Technology (Natural Science Edition)*, 2022, 50(3): 28-37.
- [16] 郭凤香,周怡雯,李明远,等. 基于 TPB 理论和结构方程模型的老年驾驶人安全培训[J]. *长安大学学报(自然科学版)*, 2022, 42(5): 96-104.  
GUO Feng-xiang, ZHOU Yi-wen, LI Ming-yuan, et al. Safety Training for Elderly Drivers Based on TPB Theory and Structural Equation Model[J]. *Journal of Chang'an University (Natural Science Edition)*, 2022, 42(5): 96-104
- [17] DAVIS F D, BAGOZZI R P, WARSHAW P R. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models[J]. *Management Science*, 1989, 35: 982-1003.
- [18] 李家璠. 基于社会认知理论的健康行为设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2022.  
LI Jia-fan. Research on Healthy Behavior Design Based on Social Cognitive Theory[D]. WuXi: Jiangnan University, 2022.
- [19] 严三九,郑彤彤. 老年人移动支付采纳意愿的影响因素研究—以上海市老年人为例[J]. *现代传播(中国传媒大学学报)*, 2022, 44(10): 15-26.  
YAN San-jiu, ZHENG Tong-tong. Research on the Influencing Factors of the Adoption Intention of the Elderly in Mobile Payment: A Case Study of the Elderly in Shanghai[J]. *Modern Communication (Journal of Communication University of China)*, 2022, 44(10): 15-26.
- [20] PERSICO D, MANCA S, POZZI F. Adapting the Technology Acceptance Model to Evaluate the Innovative Potential of E-learning Systems[J]. *Computers in Human Behavior*, 2014, 30: 614-622.
- [21] MA Q, CHAN A H S, CHEN K. Personal and Other Factors Affecting Acceptance of Smartphone Technology by Older Chinese Adults[J]. *Applied Ergonomics*, 2016, 54: 62-71.
- [22] LI J, WANG J, WANG H S, et al. Mobile Payment with Alipay: An Application of Extended Technology Acceptance Model[J]. *IEEE Access*, 2019, 7: 50380-50387.
- [23] VENKATESH V, MORRIS M G, DAVIS G B, et al. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View[J]. *Institutions Transition Economics*, 2013, 4: 112-117.
- [24] 李武,黄扬,杨飞. 大学生对移动新闻客户端的采纳意愿及其影响因素研究——基于技术接受模型和创新扩散理论视角[J]. *图书与情报*, 2018(4): 62-71.  
LI Wu, HUANG Yang, YANG Fei. Research on College Students' Willingness to Adopt Mobile News Client and Its Influencing Factors: Based on the Perspective of Technology Acceptance Model and Innovation Diffusion Theory[J]. *Library & Information*, 2018(4): 62-71
- [25] DAVIS F D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology[J]. *MIS Q*, 1989, 13: 319-340.
- [26] RYU M H, KIM S, LEE E. Understanding the Factors Affecting Online Elderly User's Participation in Video UCC Services[J]. *Computers in Human Behavior*, 2009, 25(3): 619-632.
- [27] 王铮,邓嵘,蒋乾灵. 基于用户感知的健身 APP 持续使用因素研究[J]. *包装工程*, 2022, 43(20): 202-211.  
WANG Zheng, DENG Rong, JIANG Qian-ling. Research on Continuous Use Factors of Fitness APP Based on User Perception[J]. *Packaging Engineering*, 2022, 43(20): 202-211.
- [28] 董伟,张美,高晨璐,等. 基于用户体验的在线教育平台学习效果影响因素研究[J]. *中国远程教育*, 2020(11): 68-75.  
DONG Wei, ZHANG Mei, GAO Chen-lu, et al. Research on the Influencing Factors of Learning Effect of Online Education Platform Based on User Experience[J]. *China Distance Education*, 2010(11): 68-75.
- [29] 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.  
YANG Gen-fu. Research on the Influencing Factors of MOOC Users' Continuous Use Behavior[J]. *Open Education Research*, 2016, 22(1): 100-111
- [30] 韩静华,武丽莎. 以用户体验为中心的阅读类 APP 设计研究[J]. *包装工程*, 2017, 38(24): 124-129.  
HAN Jing-hua, WU Li-sa. Research on the Design of Reading APPs Centered on User Experience[J]. *Packaging Engineering*, 2017, 38(24): 124-129.
- [31] ROGERS E M. Diffusion of Innovations[M]. New York: The Free Press, 2003.
- [32] CHOW W S, SHI S. Investigating Students' Satisfaction and Continuance Intention toward E-learning: An Extension

- of the Expectation-Confirmation Model[J]. *Procedia-Social Behavioral Sciences*, 2014, 141: 1145-1149.
- [33] 孔雪柯. 技术接受模型视角下初中生在线学习满意度影响因素探究与应用研究[D]. 郑州: 河南大学, 2021.
- KONG Xue-ke. Research on the Influencing Factors of Junior High School Students' Online Learning Satisfaction from the Perspective of Technology Acceptance Model and Its Application[D]. ZhengZhzhou: Henan University, 2021.
- [34] 李雅箏. 在线教育平台用户持续使用意向及课程付费意愿影响因素研究[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2016.
- LI Ya-zheng. Research on the Influencing Factors of Users' Intention to Continue to Use and Course Payment Willingness of Online Education Platform[D]. HeFei: University of Science and Technology of China, 2016.
- [35] 陈国民. 在线学习平台用户保持机制研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2021.
- CHEN Guo-min. Research on User Retention Mechanisms of Online Learning Platforms is Based on the Context of Secondary School Student-parent Role Separation[D]. DaLian: Dalian University of Technology, 2021.
- [36] LEE M C. Explaining and Predicting Users' Continuance Intention toward E-learning: An Extension of the Expectation-confirmation Model[J]. *Computers & Education*, 2010, 54(2): 506-516.
- [37] BAGOZZI R P, YI Y. On the Evaluation of Structural Equation Models[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 1988, 16(1): 74-94.
- [38] CHAU P Y K, LAI V S K. An Empirical Investigation of the Determinants of User Acceptance of Internet Banking[J]. *Journal of Organizational Computing*, 2003, 13: 123-145.
- [39] 王仙雅, 毛文娟, 李晋. 信息质量、感知有用性与持续搜寻的关系—基于网络食品安全信息的调查[J]. *情报杂志*, 2017, 36(2): 159-164.
- WANG Xian-ya, MAO Wen-juan, LI Jin. The Relationship between Information Quality, Perceived Usefulness and Continuous Search: A Survey Based on Online Food Safety Information[J]. *Journal of Intelligence*. 2017, 36(2): 159-164
- [40] 周莉, 曾俊华. 交互设计背景下老年产品设计方法研究[J]. *包装工程*, 2022, 43(24): 347-350.
- ZHOU Li, ZENG Jun-hua. Research on Design Methods of Elderly Products under the Background of Interaction Design[J]. *Packaging Engineering*, 2022, 43(24): 347-350.
- [41] 吴剑锋, 胡佳丽, 矫东芳, 等. 基于视觉认知出错的老年人自助售票机界面设计优化研究[J]. *包装工程*, 2022, 43(24): 95-105.
- WU Jian-feng, HU Jia-li, JIAO Dong-fang, et al. Research on Interface Design Optimization of Self-service Ticket Vending Machine for the Elderly Based on Visual Cognition Error[J]. *Packaging Engineering*, 2022, 43(24): 95-105.
- [42] 张汗灵, 张松. 基于“6A”用户体验模型的慢性病健康管理 APP 设计策略研究[J]. *包装工程*, 2022, 43(24): 39-46.
- ZHANG Han-ling, ZHANG Song. Research on the Design Strategy of Chronic Disease Health Management APP Based on "6A" User Experience Model[J]. *Packaging Engineering*, 2022, 43(24): 39-46.
- [43] 周橙旻, 黄婷, 罗欣, 等. 基于老年用户感知能力的人机界面视觉匹配研究[J]. *包装工程*, 2022, 43(20): 179-186.
- ZHOU Cheng-min, HUANG Ting, LUO Xin, et al. Research on Visual Matching of Human-computer Interface Based on the Perception Ability of Elderly Users[J]. *Packaging Engineering*, 2022, 43(20): 179-186.
- [44] 文书锋, 赵丽红, 孙道金. 基于 UTAUT 模型的移动学习 APP 使用意愿研究[J]. *成人教育*, 2019, 39(10): 19-23.
- WEN Shu-Feng, ZHAO Li-hong, SUN Dao-jin. Research on the Willingness to Use Mobile Learning APP Based on UTAUT Model[J]. *Adult Education*, 2019, 39(10): 19-23
- [45] 李家璠, 邓嵘, 蒋乾灵. 存量市场下健身 APP 用户黏度增强设计研究[J]. *包装工程*, 2023, 44(2): 148-157.
- LI Jia-fan, DENG Rong, JIANG Qian-ling. Research on the Design of User Viscosity Enhancement of Fitness APP under the Stock Market[J]. *Packaging Engineering*, 2023, 44(2): 148-157.

责任编辑: 蓝英侨