

中文学习者 ChatGPT 接受度的混合方法研究 ——技术接受视角

孙加玲

王艳艳 *

上海对外经贸大学, 中国

钱子昂

复旦大学, 中国

摘要

本研究从技术接受模型的视角出发, 采用混合研究方法, 探讨了来华留学生在中文学习过程中对 ChatGPT 辅助工具的接受度及其影响因素。研究首先基于 132 名留学生中文学习者的问卷数据, 构建了偏最小二乘法结构方程模型 (PLS-SEM), 然后对其中 10 名学生的半结构式访谈数据进行了主题分析。研究结果表明: (1) 感知易用性通过感知有用性的中介作用显著影响了 ChatGPT 的使用意向; (2) 成长型思维和便利条件对感知易用性、感知有用性以及使用意向产生了不同程度的直接影响; (3) 学生在实际使用过程中感受到 ChatGPT 在辅助中文学习方面的有用性和易用性, 同时对 ChatGPT 的使用呈现出多样化的态度、感受和思考。本研究不仅拓展了技术接受模型在教育领域中的应用范围, 还深入探讨了人工智能技术在优化中文学习者学习体验和效果方面的潜力, 为推动国际中文教育的数字化与智能化进程提供了重要的理论依据和实践参考。

关键词

ChatGPT, 技术接受模型, 中文学习, 来华留学生

1 引言

随着数字网络技术的不断发展和人工智能技术的迅速变革, 尤其是以 ChatGPT 为代表的生成式大语言模型的崛起, 全球教育系统正面临着深刻的创新性变革和数字化转型 (兰国帅等, 2024)。2024 年 4 月, 世界经济论坛发布了《塑造未来学习: 人工智能在教育 4.0 中的作用》报告, 深入探讨“人工智能+教育”在缓解教师短缺、减轻教师工作负担、实现个性化学习、提升教育质量与公平性等方面的潜力与优势, 并呼吁关注培养学生面向未来的技能、态度与价值观。作为行业领先的人工智能内容生成 (AIGC) 工具, ChatGPT 基于深度学习和自然语言处理技术, 能够提供流畅且接近人类的对话体验, 对语言学习者与教师的未来产生深远影响 (文秋芳、梁茂成, 2024)。自 2022 年 11 月推出以来, ChatGPT 在全球范围内被广泛应用并获得高度认可, 诸多实证研究验证了该技术在外语教育中的应用潜力与有效性 (Qiao & Zhao, 2023; Wiboolyasarin et al., 2024)。

* 通讯作者。联系电邮: qnwyw@suiibe.edu.cn

据 2023 年世界中文大会数据统计,全球已有超过 85 个国家将中文纳入国民教育体系,海外超过 3000 万人学习中文。同时,随着“一带一路”倡议的持续推进及国际中文教育的高质量发展,中国正吸引着越来越多的海外留学生。中文作为全球性语言的价值日益凸显,应用领域也在不断拓展(何茜、王爽,2024)。此背景下,ChatGPT 在提升中文学习质量、效率、及赋能国际中文教育事业等方面展现出巨大应用潜力。学生对 ChatGPT 的接受度于革新教育模式、促进现代技术与教育深度融合而言,具有关键意义。然而,现有研究较少从中文学习群体的视角探讨 ChatGPT 辅助中文学习的认知与影响因素。因此,本研究基于技术接受模型,采用混合研究方法,考察来华留学生对于使用 ChatGPT 进行中文学习的意愿及其影响因素,以期对促进人工智能技术在语言教育的应用、提高中文学习有效性有所启示。

2 文献综述

2.1 ChatGPT 与语言学习

ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) 是由美国人工智能实验室 (OpenAI) 研发的人工智能聊天机器人程序 (Meyer et al., 2023)。该系统基于大规模语料库,能够根据用户输入的提示词进行多轮交互式文本对话,提供信息、建议和答案。2023 年 3 月发布的最新版本 GPT-4 强化了多模态内容生成能力,能够以更高的准确性和效率生成包括文本、图片和音频在内的多样化创意内容。凭借其高效智能的特性,ChatGPT 已成为提升语言教学质量与效率的重要工具。对于教师而言,ChatGPT 可作为备课、授课和测评的有力辅助,拓展教学资源并减轻重复性、机械性的工作负担。对于学生而言,ChatGPT 则可提供个性化的一对一指导,增强自主学习的动机,丰富学习内容和方式。

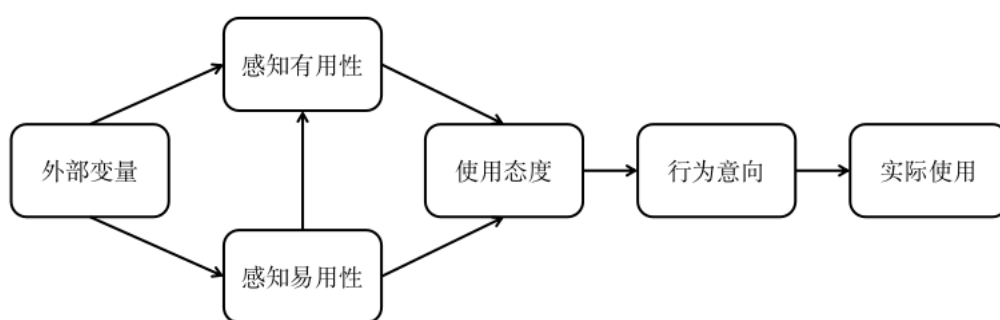
近年来,越来越多的实证研究考察了将这一技术融入外语教学的有效性。J. Li et al. (2023) 聚焦中文写作,发现 ChatGPT 可以为不同语言水平的中文学习者提供有针对性的信息及反馈,在语言结构、连贯性、语法等层面提高写作质量,丰富个性化学习体验。Xu et al. (2024) 在一项为期九周的雅思预备课程中发现,ChatGPT 作为实时互动工具,能够显著提高学生口语输出的质量、效率和投入度。X. Li et al. (2023) 通过为期三周的干预实验,发现 ChatGPT 可以显著提高来自低收入家庭中文学习者的写作水平,对于促进教育公平有着重要启示意义。然而,尽管其具有诸多优势,ChatGPT 在实际应用中的局限性和伦理问题也影响着师生对该技术的态度及使用意向 (Hong, 2023)。例如,学生可能因为 ChatGPT 反馈质量不高或技术素养不足而降低使用动机,亦可能因隐私泄露或学术不端等潜在风险而回避使用。因此,理解学生对于人工智能技术的认知与接受度,对于其在教育中的有效应用至关重要。

国内外语言教育研究主要集中在英语作为外语的学习者群体,而对于中文作为外语的留学生群体的关注相对较少。由于汉语音调和文字系统的特殊性,中文学习者在听、说、读、写各方面常面临较大挑战,这往往抑制了他们的学习热情。尤其是对于来华留学生,他们的中文水平常常与实际需求之间存在较大差距,除了语言学习之外,他们还需面对专业课程学习和文化适应等多重压力,容易产生挫败感,甚至影响心理健康 (李茨婷、朱逸琳,2024)。ChatGPT 作为自主学习导向性工具,可以随时随地为学生提供个性化学习支持,优化学习路径和体验,激发学习兴趣,提升中文水平。然而,迄今为止,尚未有研究从学生视角出发,探讨其对人工智能技术在中文学习中的应用的接受度及影响因素。因此,本研究从技术接受理论的视角出发,采用定量与定性混合研究方法,深入探讨驱动来华留学生使用 ChatGPT 辅助中文学习的影响因素及其心理机制。

2.2 技术接受模型

技术接受模型 (Technology Acceptance Model, 简称 TAM) 适用于解释和预测个体的技术使用意向, 是最为广泛应用的理论模型之一。TAM (图 1) 认为感知有用性及感知易用性会决定个体对于新技术的态度及行为使用意向, 并最终影响技术的实际使用 (Davis et al., 1989)。同时, 两种感知观念会受到外部变量的影响。大量研究验证了 TAM 在包括教育的多个领域中的稳健预测效用 (Bai et al., 2021; Liu & Ma, 2023; Sun & Mei, 2020), 且感知有用性和感知易用性在多种技术接受情境下已被证明对使用意向有显著预测作用。因此, 为了确保研究的简洁性和聚焦性, 本研究将重点考察这两个变量对使用意向的影响。

图 1. TAM 模型图 (Davis et al., 1989)



为提高模型的解释度及应用性, 许多学者提出应明确定义 TAM 中的外部变量。因此, 一些强调环境特征的变量, 如便利条件, 被纳入该模型 (Venkatesh & Davis, 2000)。便利条件指个体感知到技术使用的环境或人力支持的程度大小, 然而关于这一变量作用的研究结果却存在差异。在针对在英语教师的研究中, 便利条件对于技术的感知观念与使用意向呈显著正向影响 (Bai et al., 2021; Huang et al., 2023)。而 Sun and Mei (2020) 的研究发现, 便利条件与中文教师的信息技术使用意向并无显著关联。同样, Foroughi et al. (2023) 也发现便利条件无法显著预测马来西亚学生对于 ChatGPT 的使用意向。由此而见, 便利条件的作用在不同人群及不同技术之间可能存在差异性, 与特定技术使用意愿的关系可能受到认知观念的间接影响。

大多数 TAM 研究引入的外部变量主要关注技术特征等外部环境因素, 而忽视了个体的能动性特征。根据社会认知理论 (Bandura, 1997), 个体行为受到社会环境和个人因素的共同作用。因此, 个体的特定动机信念, 如技术自我效能, 可能会对技术使用产生关键影响。Bai et al. (2021) 研究发现技术自我效能显著影响语言教师对信息技术的使用。徐锦芬和邓巧玲 (2024) 的研究表明自我效能感对大学英语学习者对于直播教学的观念与使用意向均存在正向影响。尽管如此, 有学者指出, 计算机自我效能感与感知易用性存在高度同质性 (Sun & Mei, 2020), 因此本研究仍选用 TAM 核心组成部分——感知易用性作为主要预测变量。

成长型思维 (Dweck, 2006), 指个体相信通过努力可以提升自己的能力和技能, 是一种关键的动机信念, 然而这一变量尚未得到充分研究。这种积极的思维模式在不同领域的运用均有积极效果, 尤其是在个体面对新的挑战与困难时, 可以充分激发内部驱动力, 调动积极性, 推动自身进步与成长。由于 ChatGPT 技术对于使用者的技术素养有一定要求, 拥有成长型思维的人会更积极地学习使用该新技术, 在实践与反思中吸取教训, 克服使用障碍。已有研究表明, 成长型思维显著影响语言教师信息技术的使用意向 (Bai et al., 2021)。因此, 成长型思维作为个体的动机信念变量被纳入本研究。

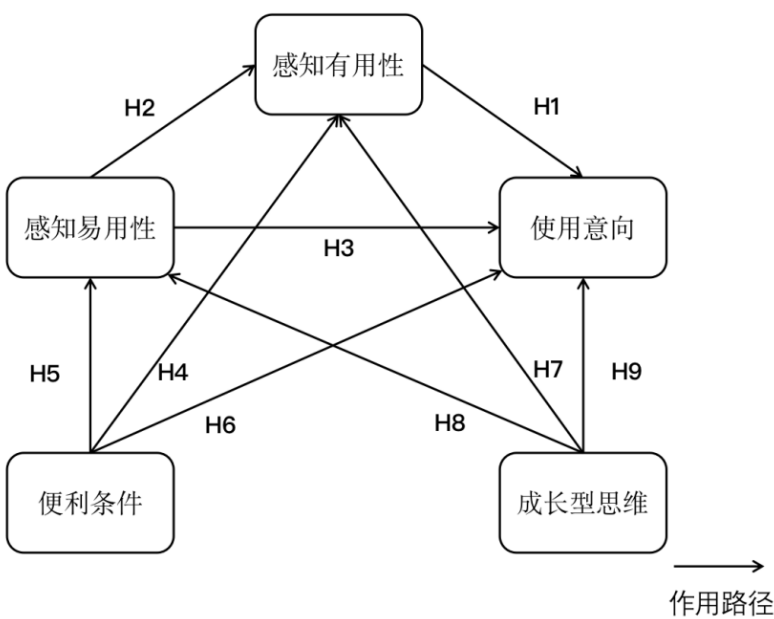
综上，个体的技术使用观念和行为会受到个体因素（成长型心态）及环境因素（便利条件）的共同影响，且具体研究结果可能因不同群体和技术的差异而有所不同。因此，亟需结合具体的领域和目标开展研究，以得出更加明晰、精准的数据结果。本研究中变量情境化定义如表 1 所示。

表 1. 研究变量情景化定义

变量	定义
核心变量	
感知有用性	中文学习者多大程度认为 ChatGPT 促进中文学习 (Liu & Ma, 2023)。
感知易用性	中文学习者多大程度感受到 ChatGPT 易于使用 (Liu & Ma, 2023)。
结果变量	
使用意向	中文学习者使用 ChatGPT 学习中文的意向程度 (Liu & Ma, 2023)。
外部变量	
便利条件	中文学习者多大程度感受到 ChatGPT 使用的环境及人力支持，包括来自同学、教师、学校的技术及教学支持 (Sun & Mei, 2020)。
成长型思维	中文学习者多大程度上认为 ChatGPT 利用能力后天可塑，可通过努力提高 (Bai et al., 2021)。

另外，鉴于较少有研究关注来华留学生在 使用 ChatGPT 辅助中文学习中的接受度，本研究基于技术接受模型，选取便利条件和成长型思维作为外部变量，构建结构方程模型（图 2），提出 9 条假设路径（H1-H9），量化考察这些变量间的作用关系。

图 2. 研究假设模型



最后，由于量化方法对于分析学生深层观念的局限性，本研究辅以质性访谈以更好地解释、验证、丰富量化模型结果。针对来华留学生群体，研究将重点探讨以下问题：ChatGPT 辅助中文学习的感知易用性、感知有用性、使用意向、便利条件、成长型思维之间的关系是怎样的？

3 研究方法

本研究采用了混合方法的解释性序列设计。首先，通过定量分析构建结构方程模型，建立变量联系。然后通过定性分析进一步补充、解释、三角验证量化研究结果，两种方法相互印证、相互补充。

3.1 研究对象

本研究采取便利抽样方式，研究对象包括中国上海地区多所不同类型高校的留学生。一共回收问卷 135 份，剔除 3 份未能认真作答的问卷 (全部为一致的选项)，最终有效受试共 132 名，其中男生 49 名，女生 83 名。他们大多数来自亚洲 (66 名) 和非洲 (27 名)，少数来自欧洲 (17 名)、北美洲 (11 名)、南美洲 (10 名) 和大洋洲 (2 名)。这些学生都已掌握英语，并可用于正常交流，中文是作为其母语及英语以外的第三语言。他们有着不同的中文学习年限和中文水平 (HSK 等级)。在定量分析的基础上，我们遵循目的化抽样原则，招募了 10 名不同国籍、年龄及年级的学生参与半结构访谈，以获取更加丰富的信息。10 名访谈参与者信息如表 2 所示。

表 2. 访谈对象信息

化名	性别	专业	年龄	国籍	年级	中文学习年限	HSK 等级
小方	男	人工智能	22	亚洲 - 孟加拉国	大二	1-2 年	HSK 3
小孟	男	人工智能	23	亚洲 - 孟加拉国	大一	6 个月 -1 年	HSK 1-2
娜娜	女	人工智能	25	亚洲 - 孟加拉国	大二	1-2 年	HSK 4
小明	男	纺织工程	20	亚洲 - 巴基斯坦	大二	少于 6 个月	未参加
小萨	男	国际贸易	21	亚洲 - 巴基斯坦	大二	6 个月 -1 年	HSK 1-2
小宏	男	人工智能	19	亚洲 - 蒙古	大一	6 个月 -1 年	未参加
菲菲	女	国际贸易	21	非洲 - 摩洛哥	大二	少于 6 个月	未参加
依依	女	国际贸易	22	非洲 - 阿尔及利亚	大一	少于 6 个月	HSK 4
小凡	男	计算机科学	20	欧洲 - 俄罗斯	大二	大于 3 年	HSK 5
小夫	男	国际贸易	21	欧洲 - 俄罗斯	大三	少于 6 个月	未参加

3.2 研究工具

本研究采用两种研究工具分别收集质性和量化数据，包括自陈式问卷和半结构式访谈。

3.2.1 自陈式问卷

问卷共分为两部分：(1) 背景信息部分，包括性别、年龄、国籍、年级、中文学习年限以及 HSK 等级；(2) ChatGPT 接受度调查部分，包括感知有用性（4 个题项）、感知易用性（4 个题项）和使用意向（3 个题项），这些量表题项改编自 Davis (1989) 的技术接受模型，已广泛应用于各类技术接受度研究，具有较高的跨文化适用性与理论指导价值。此外，问卷还包括便利条件（4 个题项）和成长型思维（3 个题项）的量表，借鉴了 Bai et al. (2021) 研究中的相关量表。

为确保不同语言背景的受试者均能准确理解各项内容，本问卷采用中英双语书写。问卷在小范围（10 人）内进行了预试验，确认了量表题项的适用性和受试者的理解一致性。所有量表题项均针对 ChatGPT 在中文学习中的实际应用进行了情境化修订，并修改了措辞，使其更为贴合 ChatGPT 在中文学习中的具体功能与作用。问卷采用 7 点李克特量表进行评分，1 表示“非常不同意”，7 表示“非常同意”。

3.2.2 半结构式访谈

半结构式访谈包含 10 个开放性问题，例如，访谈中的问题之一为“您在使用 ChatGPT 学习中文时的感受如何？”研究者会根据访谈实际情况，进行适当的补充追问。访谈根据研究对象的特征进行个别化安排，时间和地点均以参与者的方便为准，访谈形式为线上进行，预计时长为 30 至 40 分钟。鉴于受访者的汉语水平可能存在差异，为确保信息的准确传达，访谈采用中文和英文双语同时进行。整个访谈过程将进行录音，并在访谈结束后进行逐字转写，以确保数据的完整性和准确性。

3.3 数据收集与分析

3.3.1 定量数据收集与分析

本研究通过问卷星向来华留学生发放问卷，学生自愿、匿名填写，最后共收集到 132 份有效答卷用于量化数据分析。研究基于偏最小二乘结构方程模型 (PLS-SEM)，使用 SmartPLS 软件，来评估模型及路径关系。相对于基于协方差的 CB-SEM，PLS-SEM 主要有以下三点优势：适用于变量预测及理论发展、适用于较小样本量及非正态分布数据、适用于包含多个潜变量和路径的复杂模型 (Hair & Alamer, 2022)。

PLS-SEM 模型评估通常分为两个主要阶段。首先是测量模型的评估，旨在通过一系列信效度指标的检验，确保测量工具的可靠性和有效性。在信度方面，采用载荷系数、变量的克隆巴赫系数 (Cronbach's α) 及组合信度 (composite reliability, CR) 来衡量内部一致性，若均大于 0.7，则表明满足可靠性要求。在效度检验方面，若平均方差提取量 (average of variance extracted, AVE) 大于 0.5，则可验证聚合效度；同时，结合弗奈尔 - 拉克准则 (Fornell-Larcker criterion) 进一步检验区分效度，以确保潜变量之间具有良好的区分性 (Hair & Alamer, 2022)。在测量模型评估通过后，接下来对结构模型进行评估。通过 Bootstrapping 方法，检验结构模型的预测能力，以及路径系数的显著性和效应量，从而评估模型的整体拟合度和假设路径的有效性。

3.3.2 定性数据收集与分析

在研究开始时，研究人员首先确保所有参与者明确了解研究的目的及其参与的自愿性，所有参与者在签署知情同意书后方才开始参与研究。为了深入了解来华留学生在使用 ChatGPT 辅助中文学习中的体验与认知，研究人员通过半结构化访谈收集了参与者的意见和感受。所有访谈录音均在访谈结束后的 12 小时内进行了转写，以确保数据的时效性和准确性。

数据分析采用了 MAXQDA 软件，并结合 Braun 和 Clarke (2012) 提出的主题分析法进行处理。首先，研究人员对转写文本进行了初步阅读，并通过开放式编码提取关键字和短语，为每个数据片段分配初步代码。接下来，两名研究人员独立进行编码，并通过比较和讨论确保编码的一致性。随后，研究人员将相似的代码归类，形成了初步的主题。最后，通过进一步的分析和整合，提炼出了最终的主题。

4 结果

4.1 测量模型分析

研究首先运行 PLS Algorithm，针对测量模型进行评估，计算并检验量表的信效度指标 (Mohammadi et al., 2023)。信度指标包括题项的载荷系数、变量的克隆巴哈系数 (Cronbach’s α) 及组合信度 (composite reliability, CR)。如表 3 所示，所有题项的载荷系数及变量的 α 与 CR 值及均大于 0.7，这验证了量表的内部一致性及可靠性。效度又分为聚合效度和区分效度，聚合效度由通过计算平均方差提取量 (average of variance extracted, AVE) 进行检验，本研究潜变量的 AVE 值均大于大于 0.5，即说明聚合效度良好。根据弗奈尔 - 拉克准则，每个变量 AVE 的平方根大于与其他变量的相关性，可说明较好的区别效度。由表 4 可知，本研究变量 AVE 的平方根值分别为 0.945、0.922、0.900、0.911、0.923，均大于此变量与其他变量的相关系数，表明研究构面之间有着足够的区分度。

表 3. 测量模型信效度评估结果

变量	题项	载荷系数	α	CR	AVE
感知有用性 (PU)	PU1	0.929	0.960	0.971	0.893
	PU2	0.957			
	PU3	0.950			
	PU4	0.943			
感知易用性 (PEU)	PEU1	0.928	0.941	0.958	0.850
	PEU2	0.943			
	PEU3	0.910			
	PEU4	0.907			

使用意向 (BI)	BI1	0.920			
	BI2	0.931	0.914	0.945	0.852
	BI3	0.918			
便利条件 (FC)	FC1	0.817			
	FC2	0.931			
	FC3	0.906	0.920	0.944	0.809
	FC4	0.940			
成长型思维 (GM)	GM1	0.929			
	GM2	0.891	0.898	0.936	0.830
	GM3	0.914			

注：信度指标包含载荷系数，克朗巴哈系数 (α) 及组合信度 (CR); 聚合效度指标包括平均方差提取量 (AVE)。

表 4. 弗奈尔 - 拉克准则区别效度评估结果

变量	1	2	3	4	5
感知有用性	0.945				
感知易用性	0.643	0.922			
便利条件	0.581	0.453	0.900		
成长型思维	0.725	0.624	0.620	0.911	
使用意向	0.750	0.614	0.618	0.790	0.923

4.2 结构模型分析

研究通过运行自助样本法 (Bootstrap)，进行 5000 次自主抽样，以检验模型适配性及参数参数显著性。本研究的各二阶潜变量，包括使用意向、感知有用性及感知易用性的的解释方差 R2 分别为 0.706、0.605、0.396，均大于接受值 0.1，说明模型具有较好的预测力，对于留学生 ChatGPT 使用意向有着较好的解释度。

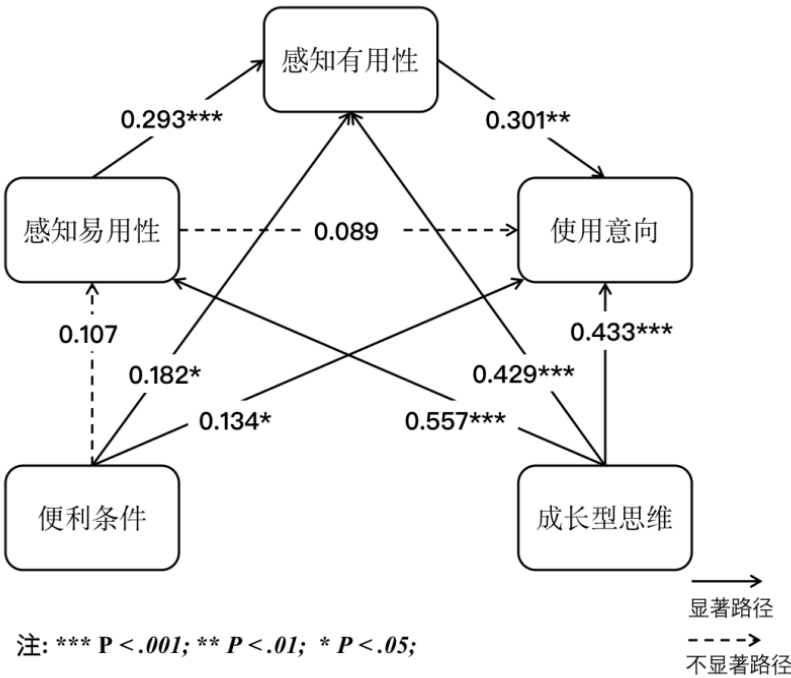
由路径分析结果 (表 5) 可知，感知有用性显著正向预测使用意向 (支持假设 H1)；感知易用性显著正向预测感知有用性 (支持假设 H2)；感知易用性到使用意向的直接路径不显著 (拒绝假设 H3)。便利条件显著正向预测感知有用性 (支持假设 H4) 及使用意向 (支持假设 H6)，而无法显著预测感知易用性 (拒绝假设 H5)。成长型思维显著正向预测感知有用性 (支持假设 H7)、感知易用性 (支持假设 H8) 及使用意向 (支持假设 H9)。研究最终得到的模型图如图 3 所示。

表 5. 路径分析结果

假设	路径	β	P	结果
H1	感知有用性 -> 使用意向	0.301	0.003	接受
H2	感知易用性 -> 感知有用性	0.293	0.000	接受
H3	感知易用性 -> 使用意向	0.089	0.277	拒绝
H4	便利条件 -> 感知有用性	0.182	0.022	接受
H5	便利条件 -> 感知易用性	0.107	0.233	拒绝
H6	便利条件 -> 使用意向	0.134	0.029	接受
H7	成长型思维 -> 感知有用性	0.429	0.000	接受
H8	成长型思维 -> 感知易用性	0.557	0.000	接受
H9	成长型思维 -> 使用意向	0.433	0.000	接受

注： β 为标准化路径系数；P 为显著性系数， $P<0.05$ 即表明路径达显著性水平。

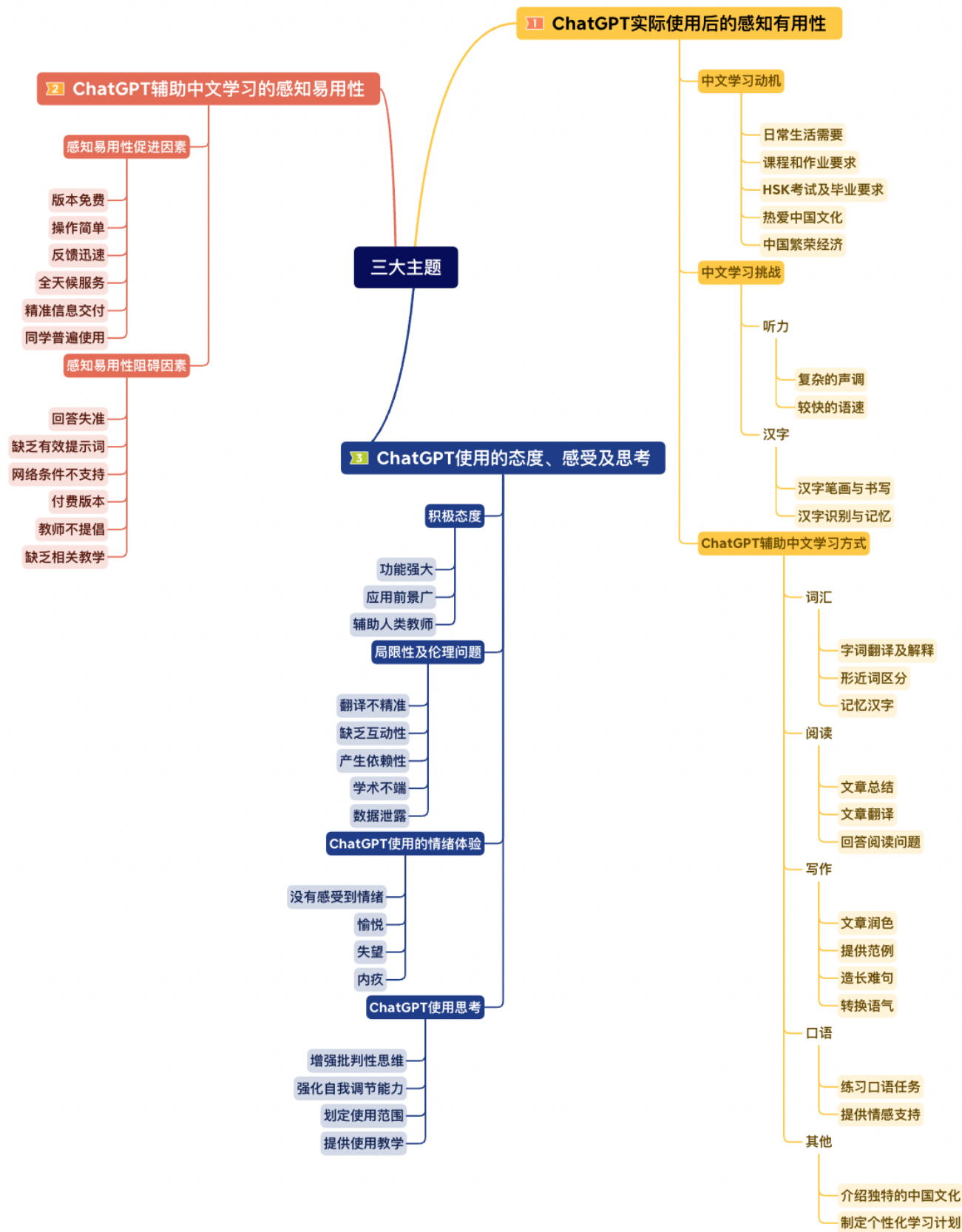
图 3. PLS-SEM 模型结果



4.3 主题分析结果

经过对质性访谈数据的编码及归类，研究发现三大突出主题（图 4），包括 (1) ChatGPT 实际使用后的感知有用性；(2) ChatGPT 辅助中文学习的感知易用性；(3) ChatGPT 使用的态度、感受及思考。

图 4. 主题分析结果



4.3.1 ChatGPT 实际使用后的感知有用性

受访留学生分享了他们学习中文的动机与挑战,以及如何利用 ChatGPT 辅助中文学习的具体方式,且在实际应用中感受到了 ChatGPT 的实用性。在谈到作为来华留学生的中文学习经历时,受访者普遍认为中文学习对于日常交流、完成课程作业以及满足毕业要求至关重要。其中,来自俄罗斯的小夫表示,中国丰富的文化和繁荣的经济是他留学并学习中文的重要动力。然而,尽管这 10 位受访者均已在上海的各大高校留学,他们的中文水平仍存在较大差异,对于中文学习困难的感知程度也不尽相同。中文水平相对较低的同学倾向于认为语音问题是中文学习的最大障碍,他们表示,因为汉语与自己的母语语音系统不同,声调的辨别和发音会让他们感到无所适从。而中文水平相对较高的学生则面临着汉字书写与记忆的困难,表示自己很难记住汉字的所有部件和笔画顺序。

在被问及 ChatGPT 的使用经历时,受访者分享了他们如何利用 ChatGPT 来提高中文水平,涵盖了词汇、阅读、写作、口语等多个方面。具体而言,ChatGPT 通过提供翻译、示例以及区分近义词等方式,帮助学生提高词汇学习。同时,ChatGPT 也能够根据学习者的中文水平,制定个性化的汉字记忆计划。小夫提到:“ChatGPT 就像一个小助手……我只需要输入自己写的提示词,嗯……比如我每天都会和它说,嘿,我要学习 20 个新单词,他就会自动生成我之前还没学过的新单词。”就阅读而言,受访者提到 ChatGPT 可以翻译、总结文章并回答相应的问题。小明说道:“它(ChatGPT)可以帮我翻译一段文字,还可以解释它的意思,我可以让 ChatGPT 给我一些生活中的例子,我就更明白……这比只翻译要详细得多。”在写作方面,学生们分享了 ChatGPT 可以提供范例文本供学习,帮助造长难句、润色文章,转换语气等。小凡谈到:“这学期我们要学学术中文这门课程,学习书面中文。ChatGPT 可以帮助我将口语语气转换成书面语气,我可以更好地了解两种语气,知道句子结构和词语的不同。”就口语而言,受访者谈到自己会通过 ChatGPT 练习口语任务,同时获取一些情绪支持。比如小方说道:“我手机上有 ChatGPT 的付费版,我喜欢用 ChatGPT 聊天……因为如果我一直和我的中国朋友聊天,他们可能会觉得无聊。但 ChatGPT 不会,它会鼓励我,就像一个稳定的聊天伙伴。”但对此,娜娜也提到“我更倾向于和我的朋友说中文(来练习口语)……”,因为她认为 ChatGPT 缺乏互动性。

除了语言学习,ChatGPT 还可以帮助了解中国文化和定制专属学习计划。对此,娜娜说道:“我们老师说西安有名胜古迹,但我又不知道这是啥,如果我问 ChatGPT,它会告诉我这是什么地方,里面有什么。”小宏认为:“如果学生使用 ChatGPT 制定出学习计划,那么他们学习中文的速度会比其他人更快。有计划会让中文学习变得更容易。”

4.3.2 ChatGPT 辅助中文学习的感知易用性

该主题涉及探讨哪些因素促进或阻碍留学生对 ChatGPT 辅助中文学习易用性的感知。每位受访者都表示 ChatGPT 下载方便、操作简单,易于上手;ChatGPT 能提供迅速、24 小时全天候服务,有时候比自己的中文老师更及时、快捷。与一些翻译软件和搜索引擎相比,ChatGPT 能更精准交付所需信息,提高学习效率。正如小夫谈到:“现在我已经不用谷歌了,我只用 ChatGPT,这给我节省了大量搜索信息的时间。”此外,所有受访者都表示,他们的同学基本也都会使用 ChatGPT,会一起交流和分享相关使用体验,这在一定程度上也促进了感知技术易用性。

然而受访者也指出了使用 ChatGPT 过程中遇到的困难:表示有时其输出信息失准;且内容输出质量依赖特定且具体的提示词和不断的追问。同时,受访者表示版本付费、网络环境不支持等原因也会影响 ChatGPT 使用的易用性感受。此外,有三分之一受访者表示教师的反对以及缺乏相应教学指导也会一定程度上影响自己的使用。如依依谈到:“我们没有(ChatGPT)教学课

程……有些老师很反对我们使用 ChatGPT，我们一般也不会和老师透露我们是从 ChatGPT 上得到答案的。”

4.3.3 ChatGPT 使用的态度、感受及思考

这一主题包含学生对于 ChatGPT 使用的态度、情感体验以及批判性思考。总体而言，受访者们都对 ChatGPT 使用持积极态度，认为 ChatGPT 为自己的中文学习提供了很大的帮助，并相信其拥有未来广阔的应用前景。甚至有半数以上的学生认为，未来人工智能将取代包括人类教师的大部分工作。对此，小洪说道：“我认为人工智能未来会取代教师，因为 ChatGPT 也能教学。它现在越来越像人了，未来会越来越完善……这是说不准的。”尽管如此，学生们也承认 ChatGPT 在使用中存在一些局限性和风险，如翻译不准确、缺乏互动性、产生依赖性、学术不诚信和数据泄露等。正如依依所说：“我家乡的学生完全依赖 ChatGPT 来完成作业，我认为 ChatGPT 会让人变得懒惰……当然，如果使用不当，ChatGPT 也会导致作弊……我认为当你把自己的所有信息都放在互联网或 ChatGPT 上时，就没有隐私可言了。”

在谈到使用 ChatGPT 学习中文时的情感体验时，四名学生表示只是把 ChatGPT 当成一种工具，不因为 ChatGPT 的答案产生情绪。其余学生描述了自己的各种情感体验，包括得到正确反馈的愉悦感、得到不准确答案的失望感、以及因不正当使用而产生的内疚感。此外，学生们还讨论了他们对 ChatGPT 使用的思考，映射出批判性思维、自我调节技巧、明确使用界限与提供教学指导在应用 ChatGPT 时的重要性。如娜娜说道：“一开始，我完全依赖它，直接得到答案，但后来发现这样不好。于是，我开始关注如何得出答案的。我觉得这才会对我有所帮助，在遇到困难时给我提供帮助和支持。”当被问及 ChatGPT 使用建议时，受访者都表示，希望学校和老师能明确界定 ChatGPT 的使用范围，并提供相应指导。如依依所说：“越禁止什么，人就越想做……我认为，教师应该指导学生如何有效、安全地使用 ChatGPT，而不是简单地禁止使用。”

5 讨论

本研究采用混合研究方法，考察了来华留学生对于 ChatGPT 辅助中文学习的使用意愿及影响因素。定量研究结果揭示了个体与环境因素对于 ChatGPT 行为使用观念和意向的显著影响作用，定性研究结果对定量模型起到解释和验证的作用，细化和拓展了留学生对于 ChatGPT 用于中文学习的态度观念及实际使用方式。

首先，研究基于 TAM 和社会认知理论，纳入便利条件及成长型思维两个外部变量，构建了 PLS-SEM 模型。该模型解释了留学生 ChatGPT 使用意向 70.6% 的方差变化，有着较高的解释力度。具体来说，研究发现感知有用性对使用意向有着直接且正向的影响作用，这表明若学习者认为 ChatGPT 对中文学习有价值，他们就会更倾向于使用 ChatGPT。这一结果与以往基于 TAM 的研究相一致 (Bai et al., 2021; Liu & Ma, 2023)，本研究的质性分析结果也补充印证这一发现。大多数受访者都认可 ChatGPT 在中文学习中的积极作用，它通过提供快速、易懂的反馈，及个性化学习方式及资源，有效提高中文学习的质量和效率。中文学习者在实践中感知到 ChatGPT 的有用性，并深化有用性感知，形成正向循环。

同时，ChatGPT 的感知易用性与感知有用性呈正相关，这意味着，学生若认为 ChatGPT 的使用简单便捷，他们对于该技术实用价值的感知也会更高。这与 Teo and Huang (2018) 针对语言教师的研究结果一致。通过留学生访谈，我们了解到学生普遍认为 ChatGPT 下载方便、容易操作，且突破时空限制，是辅助中文教师帮助解决中文学习困难的有效工具。然而，感知易用性不能

显著预测使用意向,这与 Liu et al. (2024) 的研究结果一致。对此有两点解释,第一,感知有用性在感知易用性和使用意向之间起到了完全中介的作用。也就是说感知到 ChatGPT 易于操作的观点会影响人们对该技术价值的看法,从而影响他们使用该技术的意图。第二种可能的解释基于研究访谈结果,在实际使用 ChatGPT 时,许多因素可能会降低学生 ChatGPT 感知易用性,进而导致路径不显著,比如中国网络环境不支持、教师排斥、缺乏引导及教学等。在当前数智化教育背景下,这也启示师生以开放、辩证的视角看待、评估、利用新兴技术,明确 ChatGPT 的使用界限和应用优势,才能充分发挥其促学效果。

其次,研究发现便利条件对于感知有用性及行为意向有着显著但较小的正向影响,而对于感知易用性的影响不显著。这一结果表明,来自周围环境的技术支持和人力支持能够增强留学生对 ChatGPT 在中文学习中辅助作用的认同,并促使他们更加积极地使用这一工具。然而,便利条件对行为意向的正向影响与 Foroughi et al. (2023) 和 Huang et al. (2023) 的研究结果存在差异,可能源于研究对象和具体技术情境的不同。大多数相关研究聚焦于外语教师或英语为外语的学习者,而本研究则侧重于中文学习者使用 ChatGPT 的驱动因素,这也突显了在特定情境下开展研究的重要性(李成陈等, 2024)。此外,质性结果也印证、解释这一发现,留学生会在同学间相互交流分享 ChatGPT 使用的心得和经验,但未能在技术层面得到学校和教师的引导与支持。这一发现凸显出 ChatGPT 认知及技能培训的重要性,也与“人机协同育人”的目标相契合(文秋芳、梁茂成, 2024)。在规范人工智能技术使用的同时,需要提高学生的分辨力、判断力与自我调节能力,才能帮助他们更合理、有效地使用这一工具。

最后,成长型思维显著影响学生对 ChatGPT 的感知观念及使用意向,具有中强度的正向预测效力。这一发现与 Xie et al. (2023) 的研究一致,与社会认知理论的核心原则相呼应,支持充分发挥学习者的主观能动性。启示我们在提高学生及教师的技术素养时,应充分考虑个体动机信念的影响,强调发展过程和自身努力,增强其面对困难、挑战与挫折的信心。成长型思维作为一种重要的动机信念,已受到越来越多国外学者的关注,然而国内深度探讨其对于语言学习影响的研究仍然不多,对于其对于技术接受影响的研究更是少见,本研究从技术接受的视角为成长型思维的情境化作用提供了新的见解。在应对新兴技术挑战的同时,师生除了认清必要的环境因素以外,更需要对技术使用有着积极向上、科学合理的认知,适应技术迭代更新,不断更新知识与技能,方能实现可持续发展(高安娜, 2024)。

6 结语

本研究基于技术接受模型(TAM),采用混合研究方法探讨了留学生在中文学习中使用 ChatGPT 的接受度及其影响因素。研究构建了一个理论模型,用以解释和预测 ChatGPT 使用意向,重点分析了感知有用性、感知易用性、便利条件与成长型思维对 ChatGPT 使用意向的影响机制,同时结合质性数据对量化结果进行了验证与补充。从理论层面,本研究通过引入环境因素与个体变量,增强了 TAM 模型的解释力,拓展了其在国际中文教育领域的应用范围,并提供了实证数据支持。此外,随着中文学习者数量的不断增加,深入了解他们对人工智能工具的态度,对于推动人工智能与教育的深度融合与应用具有重要的实践意义。未来的研究可考虑纳入更多不同文化背景下的学生,考察如性别等人口统计学变量的调节效应,以进一步揭示不同群体之间的差异。同时,亦可开展纵向研究,深入探讨 ChatGPT 接受度随时间的动态变化,为人工智能赋能国际中文教育提供更加全面的参考与指导。

基金资助

本研究是 2023 年度国家社科基金重大项目“对标国际中文教育的二语习得理论创新研究”(编号: 23&ZD320) 的阶段性成果。

参考文献

- Bai, B., Wang, J., & Chai, C.-S. (2021). Understanding Hong Kong primary school English teachers' continuance intention to teach with ICT. *Computer Assisted Language Learning*, 34(4), 528-551. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1627459>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Worth Publishers
- Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In *APA handbook of research methods in psychology, Vol 2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological*. (pp. 57-71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-000>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). Technology acceptance model. *J Manag Sci*, 35(8), 982-1003.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Foroughi, B., Senali, M. G., Iranmanesh, M., Khanfar, A., Ghobakhloo, M., Annamalai, N., & Naghmeh-Abbaspour, B. (2023). Determinants of intention to use ChatGPT for educational purposes: Findings from PLS-SEM and fsQCA. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2226495>
- Hair, J., & Alamer, A. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. *Research Methods in Applied Linguistics*, 1(3). <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027>
- Hong, W. C. H. (2023). The impact of ChatGPT on foreign language teaching and learning: Opportunities in education and research. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 5(1).
- Huang, F., Teo, T., & Zhao, X. (2023). Examining factors influencing Chinese ethnic minority English teachers' technology adoption: an extension of the UTAUT model. *Computer Assisted Language Learning*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09588221.2023.2239304>
- Li, J., Ren, X., Jiang, X., & Chen, C.-H. (2023). Exploring the use of ChatGPT in Chinese language classrooms. *International Journal of Chinese Language Teaching*, , 4(3):36-55, https://doi.org/10.46451/ijclt.20230303_
- Li, X., Li, B., & Cho, S.-J. (2023). Empowering Chinese language learners from low-income families to improve their Chinese writing with ChatGPT's assistance afterschool. *Languages*, 8(4), 238.
- Liu, G., & Ma, C. (2023). Measuring EFL learners' use of ChatGPT in informal digital learning of English based on the technology acceptance model. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 18(2), 125-138. <https://doi.org/10.1080/17501229.2023.2240316>
- Liu, G. L., Darwin, R., & Ma, C. (2024). Exploring AI-mediated informal digital learning of English (AI-IDLE): A mixed-method investigation of Chinese EFL learners' AI adoption and experiences. *Computer Assisted Language Learning*, 1-29. <https://doi.org/10.1080/09588221.2024.2310288>
- Meyer, J. G., Urbanowicz, R. J., Martin, P. C., O'Connor, K., Li, R., Peng, P.-C., Bright, T. J., Tatonetti, N., Won, K. J., & Gonzalez-Hernandez, G. (2023). ChatGPT and large language models in academia: Opportunities and challenges. *BioData Mining*, 16(1), 20.

- Mohammadi, R. R., Saeidi, M., & Abdollahi, A. (2023). Modelling the interrelationships among self-regulated learning components, critical thinking and reading comprehension by PLS-SEM: A mixed methods study. *System*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.system.2023.103120>
- Qiao, H., & Zhao, A. (2023). Artificial intelligence-based language learning: Illuminating the impact on speaking skills and self-regulation in Chinese EFL context. *Frontiers in Psychology*, 14, 1255594. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1255594>
- Sun, P. P., & Mei, B. (2020). Modeling preservice Chinese-as-a-second/foreign-language teachers' adoption of educational technology: A technology acceptance perspective. *Computer Assisted Language Learning*, 35(4), 816-839. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1750430>
- Teo, T., & Huang, F. (2018). Investigating the influence of individually espoused cultural values on teachers' intentions to use educational technologies in Chinese universities. *Interactive Learning Environments*, 27(5-6), 813-829. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1489856>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Wiboolyasarini, W., Wiboolyasarini, K., Tiranant, P., Boonyakitanont, P., & Jinowat, N. (2024). Designing chatbots in language classrooms: An empirical investigation from user learning experience. *Smart Learning Environments*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00319-4>
- Xie, Y., Boudouaia, A., Xu, J., Al-Qadri, A. H., Khattala, A., Li, Y., & Aung, Y. M. (2023). A study on teachers' continuance intention to use technology in English instruction in western China junior secondary schools. *Sustainability*, 15(5), 4307. <https://doi.org/10.3390/su15054307>
- Xu, X., Su, Y., Zhang, H., Zhang, Y., & Hao, S. (2024). Beyond theory: A mixed-methods investigation of postgraduate engagement with ChatGPT for IELTS Speaking. Preprint from Research Square.
- 高安娜 (2024) ChatGPT 辅助汉语二语写作反馈研究,《国际汉语教学学报》, 06(02): 30-43
- 兰国帅、杜水莲、肖琪等 (2024) 人工智能赋能教育 4.0: 挑战、潜能与案例 ——《塑造未来学习: 人工智能在教育 4.0 中的作用》的要点与思考,《开放教育研究》, 30(04): 37-45。
- 何茜、王爽 (2024) “一带一路”视域下国际中文教育的演进与展望,《云南师范大学学报 (哲学社会科学版)》, 56(04): 57-65。
- 文秋芳、梁茂成 (2024) 人机互动协商能力: ChatGPT 与外语教育,《外语教学与研究》, 56(02): 286-296+321。
- 徐锦芬、邓巧玲 (2024) 大学英语学习者对直播教学平台的接受度: 基于技术接受模型的研究,《外语教学与研究》, 56(02): 262-273+320-321。
- 李成陈、李嵬、江桂英 (2024) 二语学习中的情绪研究: 回顾与展望,《现代外语》, 47(01): 63-75。
- 李茨婷、朱逸琳 (2024) 来华学生课外社交投入与汉语语用能力的社会网络分析,《现代外语》, 47(04): 528-539。

投稿: 2024 年 10 月 29 日; 接受: 2024 年 12 月 23 日; 出版: 2024 年 12 月 30 日

作者简介

孙加玲, 上海对外经贸大学国际商务外语学院 2022 级外国语言学及应用语言学专业研究生, 主要研究方向为: 二语习得、教育心理学、积极心理学。相关论文已于国内外各级期刊上发表, 其中包含 *Thinking Skills and Creativity*、*Interactive Learning Environments*、*The Journal of Studies in the English Language* 等, 另有多篇论文在审。

王艳艳，上海对外经贸大学国际中文教育学院院长，教授，硕士生导师，商务英语国家级一流本科专业建设点负责人、中国国际商会商业行业商会商务英语研究委员会副理事长、校学术委员会委员、商务英语研究开发中心主任。研究方向为：二语习得、教育评价、商务英语课程与设计等。出版学术专著 3 部，在中外高质量核心期刊上发表论文数十篇，主持并参与完成了国家级省部级项目多项，与国内知名出版社合作主编商务英语系列教材十余本。主要荣誉有：上海市高等教育教学成果二等奖两项，上海对外经贸大学记功两次，上海对外经贸大学妇女先进个人。

钱子昂，复旦大学中国语言文学系 2023 级本科生，研究方向为：二语习得、汉语言文学、文学理论。中文功底深厚，已发表学术论文和文学作品多篇，曾参加《中国诗词大会》，并多次获得古诗词阅读比赛一等奖。

A Mixed-Methods Study on ChatGPT Acceptance Among Chinese Learners: Technology Acceptance Perspective

Jialing Sun

Yanyan Wang

Shanghai University of International Business and Economics, China

Ziang Qian

Fudan University, China

Abstract

This study explores the acceptance of ChatGPT as a tool for learning Chinese by international students, using the Technology Acceptance Model (TAM) as a framework and a mixed-methods approach. First, a partial least squares structural equation model (PLS-SEM) was developed based on survey data from 132 international Chinese language learners. Subsequently, thematic analysis was conducted on semi-structured interview data from 10 of these students. The results showed that perceived ease of use significantly influenced the behavioral intention to use ChatGPT through the mediating effect of perceived usefulness. Moreover, growth mindset and facilitating conditions directly affected perceived ease of use, perceived usefulness, and behavioral intention to varying degrees. Additionally, students reported that ChatGPT was both useful and easy to use in supporting their Chinese language learning, while expressing diverse attitudes, emotional reactions, and reflections on its use. This study not only expands the application of TAM in educational settings but also explores the potential of artificial intelligence to enhance the learning experiences and outcomes of Chinese language learners, offering valuable theoretical insights and practical implications for the digital transformation of international Chinese education.

Keywords

ChatGPT, Technology Acceptance Model, Chinese language learning, international students

Jialing Sun is a postgraduate student in the School of Languages of Shanghai University of International Business and Economics (SUIBE). Her research interests include second language acquisition, educational psychology, and positive psychology. She has published papers in both domestic and international high-level journals, including *Thinking Skills and Creativity*, *Interactive Learning Environments*, and *The Journal of Studies in the English Language*. Several other papers are currently under review.

Yanyan Wang, Professor and Dean of the School of Chinese International Education, Shanghai University of International Business and Economics (SUIBE). She is also a Master's supervisor, Head of the National First-Class Business English Undergraduate Program, Vice Chairman of the Business

English Research Committee of the China International Chamber of Commerce (CCOIC), member of the University Academic Committee, and Director of the Business English Research and Development Center. Her research interests include second language acquisition, educational evaluation, and business English curriculum and design. She has published three academic monographs and dozens of papers in high-quality core journals at home and abroad. Wang has led and participated in multiple national and provincial-level research projects and collaborated with well-known domestic publishers to edit more than ten Business English textbooks. Her major honors include two Second Prizes for Higher Education Teaching Achievements in Shanghai, two merit awards from SUIBE, and recognition as an Advanced Female Individual at SUIBE.

Ziang Qian is an undergraduate student majoring in Chinese Language and Literature at Fudan University. His research focuses on second language acquisition, Chinese language and literature, and literary theory. He has a strong foundation in Chinese language and has published multiple academic papers and literary works. He participated in the “Chinese Poetry Competition” and won the first prize in the Ancient Poetry Reading Competition several times.

References

- Bai, B., Wang, J., & Chai, C.-S. (2021). Understanding Hong Kong primary school English teachers' continuance intention to teach with ICT. *Computer Assisted Language Learning*, 34(4), 528-551. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1627459>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Worth Publishers
- Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In *APA handbook of research methods in psychology, Vol 2: Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological, and biological*. (pp. 57-71). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/13620-000>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). Technology acceptance model. *J Manag Sci*, 35(8), 982-1003.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Foroughi, B., Senali, M. G., Iranmanesh, M., Khanfar, A., Ghobakhloo, M., Annamalai, N., & Naghmeh-Abbaspour, B. (2023). Determinants of intention to use ChatGPT for educational purposes: Findings from PLS-SEM and fsQCA. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2226495>
- Gao, Anna (高安娜). (2024). ChatGPT 辅助汉语二语写作反馈研究 [Research on ChatGPT-assisted feedback in Chinese as a second language writing]. *国际汉语教学学报* [International Journal of Chinese Language Teaching], 06(02), 30-43.
- Hair, J., & Alamer, A. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example. *Research Methods in Applied Linguistics*, 1(3). <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027>
- He, Qian (何茜), & Wang, Shuang (王爽). (2024). “一带一路”视域下国际中文教育的演进与展望 [Evolution and prospects of international Chinese language education from the perspective of the "Belt and Road"]. *云南师范大学学报(哲学社会科学版)* [Journal of Yunnan Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition)], 56(04), 57-65.
- Hong, W. C. H. (2023). The impact of ChatGPT on foreign language teaching and learning: Opportunities in education and research. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 5(1).
- Huang, F., Teo, T., & Zhao, X. (2023). Examining factors influencing Chinese ethnic minority English teachers' technology adoption: an extension of the UTAUT model. *Computer Assisted Language Learning*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09588221.2023.2239304>
- Lan, Guoshuai (兰国帅), Du, Shuilian (杜水莲), Xiao, Qi (肖琪), et al. (2024). 人工智能赋能教育 4.0: 挑战、潜能与案例——《塑造未来学习：人工智能在教育 4.0 中的作用》的要点与思考 [AI-powered education 4.0: Challenges, potentials and cases—Key points and reflections on "Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0"]. *开放教育研究* [Open Education Research], 30(04), 37-45.
- Li, Chengchen (李成陈), Li, Wei (李巍), & Jiang, Guiying (江桂英). (2024). 二语学习中的情绪研究：回顾与展望 [Research on emotion in second language learning: Review and prospects]. *现代外语* [Modern Foreign Languages], 47(01), 63-75.
- Li, Citing (李茨婷), & Zhu, Yilin (朱逸琳). (2024). 来华学生课外社交投入与汉语语用能力的社会网络分析 [A social network analysis of international students' extracurricular social engagement and Chinese pragmatic competence]. *现代外语* [Modern Foreign Languages], 47(04), 528-539.
- Li, J., Ren, X., Jiang, X., & Chen, C.-H. (2023). Exploring the Use of ChatGPT in Chinese Language Classrooms. *International Journal of Chinese Language Teaching*, 4(3):36-55, <https://doi.org/10.46451/ijclt.20230303>
- Li, X., Li, B., & Cho, S.-J. (2023). Empowering Chinese language learners from low-income families to improve their Chinese writing with ChatGPT's assistance afterschool. *Languages*, 8(4), 238.
- Liu, G. L., Darwin, R., & Ma, C. (2024). Exploring AI-mediated informal digital learning of English

- (AI-IDLE): a mixed-method investigation of Chinese EFL learners' AI adoption and experiences. *Computer Assisted Language Learning*, 1-29. <https://doi.org/10.1080/09588221.2024.2310288>
- Liu, G., & Ma, C. (2023). Measuring EFL learners' use of ChatGPT in informal digital learning of English based on the technology acceptance model. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 18(2), 125-138. <https://doi.org/10.1080/17501229.2023.2240316>
- Meyer, J. G., Urbanowicz, R. J., Martin, P. C., O'Connor, K., Li, R., Peng, P.-C., Bright, T. J., Tatonetti, N., Won, K. J., & Gonzalez-Hernandez, G. (2023). ChatGPT and large language models in academia: opportunities and challenges. *BioData Mining*, 16(1), 20.
- Mohammadi, R. R., Saeidi, M., & Abdollahi, A. (2023). Modelling the interrelationships among self-regulated learning components, critical thinking and reading comprehension by PLS-SEM: A mixed methods study. *System*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.system.2023.103120>
- Qiao, H., & Zhao, A. (2023). Artificial intelligence-based language learning: Illuminating the impact on speaking skills and self-regulation in Chinese EFL context. *Frontiers in Psychology*, 14, 1255594. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1255594>
- Sun, P. P., & Mei, B. (2020). Modeling preservice Chinese-as-a-second/foreign-language teachers' adoption of educational technology: a technology acceptance perspective. *Computer Assisted Language Learning*, 35(4), 816-839. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1750430>
- Teo, T., & Huang, F. (2018). Investigating the influence of individually espoused cultural values on teachers' intentions to use educational technologies in Chinese universities. *Interactive Learning Environments*, 27(5-6), 813-829. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1489856>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Wen, Qiufang (文秋芳), & Liang, Maocheng (梁茂成). (2024). 人机互动协商能力: ChatGPT 与外语教育 [Human-AI interactional negotiation competence: ChatGPT and foreign language education]. *外语教学与研究* [Foreign Language Teaching and Research], 56(02), 286–296+321.
- Wiboolyasar, W., Wiboolyasar, K., Tiranant, P., Boonyakitant, P., & Jinowat, N. (2024). Designing chatbots in language classrooms: An empirical investigation from user learning experience. *Smart Learning Environments*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00319-4>
- Xie, Y., Boudouaia, A., Xu, J., Al-Qadri, A. H., Khattala, A., Li, Y., & Aung, Y. M. (2023). A Study on Teachers' Continuance Intention to Use Technology in English Instruction in Western China Junior Secondary Schools. *Sustainability*, 15(5), 4307. <https://doi.org/10.3390/su15054307>
- Xu, Jinfen (徐锦芬), & Deng, Qiaoling (邓巧玲). (2024). 大学英语学习者对直播教学平台的接受度: 基于技术接受模型的研究 [University English learners' acceptance of live-streaming teaching platforms: A study based on the Technology Acceptance Model]. *外语教学与研究* [Foreign Language Teaching and Research], 56(02), 262–273+320–321.
- Xu, X., Su, Y., Zhang, H., Zhang, Y., & Hao, S. (2024). *Beyond theory: A mixed-methods investigation of postgraduate engagement with ChatGPT for IELTS Speaking*. Preprint from Research Square.