

AI赋能医学生心理健康：情绪调节 与自我效能感链式中介

曾睿¹, 郭翔宇², 马俊^{*}

1. 长沙医学院中医学院, 湖南 长沙 410000

2. 西南医科大学中西医结合临床, 四川 泸州 646000

3. 西南医科大学人文与管理学院, 四川 泸州 646000

DOI:10.61369/EIR.2026010024

摘要：医学生面临社会竞争、学业过载、就业压力等多重挑战，心理焦虑问题较其他专业更为突出，而传统心理健康教育存在资源短缺、针对性不足等短板，形成显著供需矛盾。为破解这一困境，探究AI干预的作用逻辑，本研究基于资源保存理论与社会认知理论，构建“AI干预→情绪调节→自我效能感→心理健康”链式中介模型。采用问卷调查法收集523名医学生数据，经结构方程模型验证发现：AI干预显著正向预测医学生心理健康；情绪调节与自我效能感分别起部分中介作用，且二者构成链式中介路径，中介效应占总效应的67.3%。研究明确了该链式传导机制，为优化AI心理健康服务、缓解医学生心理焦虑提供理论依据与实践启示。

关键词：AI干预；医学生；情绪调节；自我效能感；心理健康

AI Empowering Medical Students' Mental Health: Emotional Regulation and Self-Efficacy as Chain Mediators

Zeng Rui¹, Guo Xiangyu², Ma Jun^{*}

1. College of Traditional Chinese Medicine, Changsha Medical University, Changsha, Hunan 410000

2. Department of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Clinical, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000

3. School of Humanities and Management, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000

Abstract：Medical students face multiple challenges such as social competition, excessive academic burden, and employment pressure, and their psychological anxiety problems are more prominent compared to students in other majors. Traditional mental health education has shortcomings such as resource shortage and insufficient targeting, resulting in a significant supply-demand contradiction. To address this predicament and explore the logic of AI intervention, this study, based on the resource conservation theory and social cognitive theory, constructed a chain-mediated model of "AI intervention → emotion regulation → self-efficacy → mental health". Data from 523 medical students were collected through questionnaire surveys, and the structural equation model was used for verification, revealing that AI intervention significantly positively predicts the mental health of medical students; emotion regulation and self-efficacy each play a partial mediating role, and the two constitute a chain-mediated path, with the mediating effect accounting for 67.3% of the total effect. The study clarified this chain transmission mechanism and provided theoretical basis and practical implications for optimizing AI mental health services and alleviating the psychological anxiety of medical students.

Keywords：AI intervention; medical students; emotion regulation; self-efficacy; mental health

引言

医学生是典型的高压力群体，不仅要面对日益激烈的社会竞争、繁重的学业负荷，还需承受严峻的就业压力，其心理焦虑发生率明

作者简介：

曾睿（2005—），男，四川内江人，长沙医学院中医学院2023级在读本科生，研究方向：中医学。

郭翔宇（2004—），男，四川资中人，西南医科大学2022级中西医临床医学在读本科生，研究方向：中西医结合临床学。

通讯作者：马俊（1976—），女，四川泸州人，西南医科大学人文与管理学院党委副书记，副研究员，硕士生导师，研究方向：大学生思想政治教育。

显高于其他专业学生，超30%存在较严重的焦虑情绪，心理健康问题已成为制约医学人才培养质量的关键瓶颈^[1]。然而，传统心理健康教育存在突出短板：资源供给短缺、干预时机滞后、服务针对性不足，加之专职心理教师配比失衡，根本无法满足医学生多样化、即时性的心理需求，形成了鲜明的供需矛盾^[2]。

在此背景下，人工智能技术凭借智能评估、个性化干预、全天候服务等独特优势，逐渐成为破解这一矛盾的创新载体，相关研究已证实其在改善心理健康方面的应用价值^[3]。但现有研究大多聚焦 AI 干预的直接效果，却忽略了“技术如何作用于心理状态”的中间传导机制，导致 AI 心理健康服务的优化缺乏精准靶向^[4]。情绪调节能力是个体应对压力的核心素养，自我效能感则深刻影响着压力应对方式与心理健康水平^[5]，已有研究提示二者可能存在链式关联，但这一关联尚未在 AI 干预与医学生心理健康之间得到实证验证。

基于此，本研究立足资源保存理论与社会认知理论，构建“AI 干预→情绪调节→自我效能感→心理健康”的链式中介模型，系统探究 AI 干预改善医学生心理健康的内在作用路径，旨在为优化 AI 心理健康服务、缓解医学生心理焦虑提供切实可行的理论支撑与实践启示。

一、理论基础与研究假设

为清晰揭示 AI 干预影响医学生心理健康的内在传导逻辑，本研究以资源保存理论与社会认知理论为双重支撑，对核心变量的关联机制进行理论推演：资源保存理论指出，心理压力源于心理资源的损失或预期损失，积极外部干预可补充稀缺资源、缓解压力^[6]。医学生长期处于高压环境，情绪管理与压力应对能力是核心稀缺资源，而 AI 干预通过个性化疏导、情绪调节训练等服务，能有效补充其心理资源储备，减少资源耗竭以保障心理健康。社会认知理论则强调，自我效能感是个体对自身行为的预期信念，受成功体验、即时反馈等因素影响^[7]，AI 干预通过构建可控训练场景，让医学生在情绪调节中积累成功体验，借助反馈强化积极认知，进而提升自我效能感，推动其采用积极压力应对方式维护心理平衡。

结合上述理论与已有研究，本研究提出以下假设：

H1：AI 干预显著正向预测医学生心理健康；

H2：情绪调节在 AI 干预与医学生心理健康间起中介作用；

H3：自我效能感在 AI 干预与医学生心理健康间起中介作用；

H4：情绪调节与自我效能感构成链式中介路径（AI 干预→情绪调节→自我效能感→心理健康），共同影响医学生心理健康。

二、研究设计与方法

（一）研究对象

采用分层抽样法，选取全国6所不同类型医学院校（含综合大学医学院、独立医学院）的医学生为研究对象，涵盖临床、护理、药学、公共卫生等多个专业。共发放问卷600份，回收有效问卷523份，有效回收率87.2%。样本特征：男生229人（43.8%），女生294人（56.2%）；低年级（大一、大二）286人（54.7%），高年级（大三-研三）237人（45.3%）；临床专业268人（51.2%），非临床专业255人（48.8%）。样本结构符合我国医学院校学生整体分布特征，具有代表性。

（二）研究工具

本研究选取与编制的量表均遵循科学性、适用性原则，经检验信效度良好，具体如下。

1. AI 干预使用量表

参考 Davis 编制的技术接受模型（TAM）量表^[8]（核心维度为感知有用性、感知易用性），结合医学生 AI 心理健康服务的实际使用场景（如心理咨询机器人、情绪调节 APP、智能心理评估工具等）进行改编与拓展，最终形成包含使用频率、使用深度、服务满意度3个维度的量表，共8个条目。量表采用5点计分法（“1”=完全不符合，“5”=完全符合），其中“使用频率”维度聚焦医学生每周使用 AI 心理健康服务的次数，“使用深度”关注是否参与个性化训练、深度交互等核心功能，“服务满意度”侧重对服务效果、便捷性的主观评价。信效度检验结果显示，量表 Cronbach's α 系数为 0.823，验证性因子分析模型拟合良好（ $\chi^2/df=2.31$ ，RMSEA=0.048，CFI=0.962，TLI=0.953），表明该量表具有良好的内部一致性与结构效度，适用于本研究对医学生 AI 干预使用情况的测量。

2. 情绪调节量表（ERQ）中文版

采用 Gross 编制、王力等修订的情绪调节量表中文版^[9]，该量表是测量个体情绪调节能力的经典工具，包含认知重评（6个条目）和表达抑制（4个条目）2个维度，共10个条目，采用5点计分法。检验结果显示，量表 Cronbach's α 系数为 0.796，验证性因子分析拟合指标达标（ $\chi^2/df=2.54$ ，RMSEA=0.052，CFI=0.951，TLI=0.942），适用于本研究场景。

3. 一般自我效能感量表（GSES）中文版

采用 Schwarzer 编制、王才康等修订的一般自我效能感量表中文版^[10]，共10个条目，采用4点计分法（“1”=完全不正确，“4”=完全正确），得分越高表示个体自我效能感水平越高。信效度检验显示，量表 Cronbach's α 系数为 0.837，验证性因子分析拟合良好（ $\chi^2/df=2.18$ ，RMSEA=0.045，CFI=0.968，TLI=0.959），能够有效测量医学生的自我效能感水平。

4. 症状自评量表（SCL-90）简化版

参考王征宇修订的症状自评量表（SCL-90）^[11]，结合医学生心理问题特点，选取抑郁、焦虑、人际关系敏感3个核心维度，共20个条目，采用5点计分法，得分越高表示个体心理困扰越严重。检验结果显示，量表 Cronbach's α 系数为 0.862，验证性因子分析拟合指标合格（ $\chi^2/df=2.47$ ，RMSEA=0.050，CFI=0.955，TLI=0.946），信效度满足研究要求。

(三) 数据收集与分析方法

数据收集通过专业线上问卷平台开展,调查前向被试充分告知研究目的、问卷填写规范及隐私保护细则,明确问卷采用全程匿名填写形式,引导被试结合自身 AI 心理健康服务使用实际如实作答。为保障数据质量,调查过程中设置逻辑跳转校验、填写时长阈值(最短填写时长 ≥ 5 分钟)等质控机制,有效减少随意作答、漏填等无效问卷。

问卷回收后,首先进行严格数据清洗:剔除填写时长异常、答案前后矛盾、单一选项连续作答等无效样本;随后采用 SPSS 26.0 统计软件开展描述性统计、Pearson 相关分析,明确各变量的分布特征与关联强度;最后运用 AMOS 24.0 构建结构方程模型,通过偏差校正的非参数百分位 Bootstrap 法(重复抽样 5000 次)检验情绪调节与自我效能感的链式中介效应,所有统计检验均以 $p < 0.05$ 为显著性判定标准,确保分析结果的科学性与可靠性。

表 1 各变量的均值、标准差与相关分析结果 (n=523)

变量	均值 (M)	标准差 (SD)	AI 干预	情绪调节	自我效能感	心理健康
AI 干预	3.21	0.87	1	-	-	-
情绪调节	3.45	0.72	0.326***	1	-	-
自我效能感	3.18	0.69	0.358***	0.437***	1	-
心理健康	2.37	0.64	-0.412***	-0.489***	-0.523***	1

注: n=523; *** $p < 0.001$ 表示相关具有统计学极显著性;心理健康得分越低表示心理状态越好;相关系数标注于变量交叉单元格,清晰呈现各变量间关联强度与显著性。

表 1 结果表明, AI 干预与情绪调节 ($r = 0.326, p < 0.001$)、自我效能感 ($r = 0.358, p < 0.001$) 均呈显著正相关,与心理健康呈显著负相关 ($r = -0.412, p < 0.001$);情绪调节与自我效能感 ($r = 0.437, p < 0.001$) 呈显著正相关,与心理健康呈显著负相关 ($r = -0.489, p < 0.001$);自我效能感与心理健康呈显著负相关 ($r = -0.523, p < 0.001$)。各变量间的相关关系方向与强度均符合研究预期,为后续的中介效应检验与人口学差异分析奠定了良好基础。

(三) 人口学差异分析

1. 性别差异

对不同性别的医学生在 AI 干预、情绪调节、自我效能感及心理健康四个变量上进行独立样本 t 检验,结果见表 2。数据显示,性别在情绪调节与自我效能感维度存在显著差异 ($p < 0.05$),在 AI 干预与心理健康维度无显著差异 ($p > 0.05$)。具体而言,女生的情绪调节均值 (3.56 ± 0.68) 显著高于男生 (3.31 ± 0.75),表明女生在情绪管理与调控能力上表现更优;女生的自我效能感均值 (3.29 ± 0.65) 同样显著高于男生 (3.04 ± 0.72),反映出女生对自身心理调节与压力应对能力的信念更强。

表 2 不同性别医学生的变量差异分析 (M \pm SD)

变量	男生 (n=229)	女生 (n=294)	t 值	p 值
AI 干预	3.17 \pm 0.89	3.24 \pm 0.85	-0.987	0.324
情绪调节	3.31 \pm 0.75	3.56 \pm 0.68	-3.621	0.000**
自我效能感	3.04 \pm 0.72	3.29 \pm 0.65	-3.874	0.000**
心理健康	2.41 \pm 0.66	2.34 \pm 0.62	1.253	0.211

注: * $p < 0.05$ 表示差异具有统计学显著性, ** $p < 0.01$ 表示差

三、研究结果

(一) 共同方法偏差检验

采用 Harman 单因子检验法,将所有量表条目进行未旋转的探索性因子分析。结果显示,特征值大于 1 的因子共提取出 4 个,首个因子解释的变异量为 28.7%,未超过 40% 的临界值,表明数据不存在严重共同方法偏差,质量可靠。

(二) 各变量描述性统计与相关分析

描述性统计与相关分析结果显示(见表 1), AI 干预的均值为 3.21 (标准差 = 0.87), 情绪调节的均值 3.45 (标准差 = 0.72), 自我效能感的均值为 3.18 (标准差 = 0.69), 心理健康的均值为 2.37 (标准差 = 0.64, 得分越低心理状态越好)。

具有统计学高度显著性, *** $p < 0.001$ 表示差异具有统计学极显著性;心理健康得分越低表示心理状态越好。

2. 年级差异

将医学生分为低年级(大一、大二)与高年级(大三-研三)两组,采用独立样本 t 检验分析不同年级在各变量上的差异,结果见表 3。数据表明,年级在 AI 干预、自我效能感与心理健康三个维度均存在显著差异 ($p < 0.05$),在情绪调节维度无显著差异 ($p > 0.05$)。具体表现为:高年级医学生的 AI 干预使用均值 (3.35 ± 0.82) 显著高于低年级 (3.10 ± 0.90),提示高年级学生更倾向于使用 AI 心理健康服务;高年级的自我效能感均值 (3.32 ± 0.64) 显著高于低年级 (3.07 ± 0.71),反映出随着学业与临床经验的积累,医学生的自我效能感逐步提升;在心理健康方面,高年级的均值 (2.28 ± 0.60) 显著低于低年级 (2.44 ± 0.66),表明高年级医学生的心理状态整体更优(得分越低心理状态越好)。

表 3 不同年级医学生的变量差异分析 (M \pm SD)

变量	低年级 (n=286)	高年级 (n=237)	t 值	p 值
AI 干预	3.10 \pm 0.90	3.35 \pm 0.82	-3.152	0.002**
情绪调节	3.42 \pm 0.73	3.49 \pm 0.71	-1.145	0.253
自我效能感	3.07 \pm 0.71	3.32 \pm 0.64	-4.019	0.000**
心理健康	2.44 \pm 0.66	2.28 \pm 0.60	2.876	0.004**

注: * $p < 0.05$ 表示差异具有统计学显著性, ** $p < 0.01$ 表示差异具有统计学高度显著性, *** $p < 0.001$ 表示差异具有统计学极显著性。

3. 专业差异

将医学生分为临床专业与非临床专业(护理、药学、公共卫生等)两组,通过独立样本 t 检验分析专业差异,结果见表 4。数据显示,专业在 AI 干预与心理健康维度存在显著

差异 ($p < 0.05$), 在情绪调节与自我效能感维度无显著差异 ($p > 0.05$)。具体来看, 临床专业医学生的 AI 干预使用均值 (3.33 ± 0.83) 显著高于非临床专业 (3.08 ± 0.89), 可能与临床专业面临的临床创伤、医患沟通压力等特殊挑战相关; 在心理健康方面, 临床专业的均值 (2.29 ± 0.61) 显著低于非临床专业 (2.45 ± 0.66), 表明尽管临床专业压力更大, 但通过 AI 干预等支持手段, 其心理状态整体优于非临床专业。

表 4 不同专业医学生的变量差异分析 ($M \pm SD$)

变量	临床专业 (n=268)	非临床专业 (n=255)	t 值	p 值
AI 干预	3.33 ± 0.83	3.08 ± 0.89	3.217	0.001**
情绪调节	3.47 ± 0.70	3.43 ± 0.74	0.658	0.511
自我效能感	3.20 ± 0.67	3.16 ± 0.71	0.689	0.491
心理健康	2.29 ± 0.61	2.45 ± 0.66	-2.793	0.005**

注: * $p < 0.05$ 表示差异具有统计学显著性, ** $p < 0.01$ 表示差异具有统计学高度显著性, *** $p < 0.001$ 表示差异具有统计学极显著性。

(四) 链式中介效应检验

采用 AMOS 24.0 构建结构方程模型, 检验情绪调节与自我效能感的链式中介效应。模型拟合指标显示: $\chi^2/df=2.23$, RMSEA=0.046, CFI=0.965, TLI=0.957, 各项指标均达到理想标准, 表明模型拟合良好。

中介效应检验结果显示 (见表 5): AI 干预对医学生心理健康的直接效应显著 ($\beta = -0.243$, $p < 0.001$), 支持假设 H1; 情绪调节的单独中介效应显著 ($\beta = -0.105$, 95%CI=[-0.152, -0.063], 不包含 0), 支持假设 H2; 自我效能感的单独中介效应显著 ($\beta = -0.118$, 95%CI=[-0.165, -0.074], 不包含 0), 支持假设 H3; 情绪调节与自我效能感的链式中介效应显著 ($\beta = -0.072$, 95%CI=[-0.108, -0.041], 不包含 0), 支持假设 H4。

总中介效应值为 -0.295, 占总效应 ($\beta = -0.438$) 的比例为 67.3%, 其中情绪调节单独中介效应占总效应的 23.9%, 自我效能感单独中介效应占总效应的 26.9%, 链式中介效应占总效应的 16.5%。

表 5 中介效应分解结果

效应路径	效应值	标准误	95% 置信区间	占总效应比例
直接效应 (AI 干预 → 心理健康)	-0.243	0.032	[-0.305, -0.181]	32.7%
情绪调节单独中介 (AI 干预 → 情绪调节 → 心理健康)	-0.105	0.021	[-0.152, -0.063]	23.9%
自我效能感单独中介 (AI 干预 → 自我效能感 → 心理健康)	-0.118	0.023	[-0.165, -0.074]	26.9%
链式中介 (AI 干预 → 情绪调节 → 自我效能感 → 心理健康)	-0.072	0.017	[-0.108, -0.041]	16.5%
总效应 (AI 干预 → 心理健康)	-0.438	0.036	[-0.499, -0.377]	100%

注: 置信区间通过偏差校正的非参数百分位 Bootstrap 法计算, 重复抽样 5000 次; 效应值为标准化回归系数。

四、讨论

(一) AI 干预对医学生心理健康的直接效应

本研究证实, AI 干预能够直接改善医学生的心理健康状态, 这与已有研究结论保持一致^[12]。深入分析其内在原因, 一方面, AI 技术打破了传统心理健康服务的时空限制, 通过“24 小时 × 7”全天候服务模式, 为医学生提供即时性的心理支持, 尤其是在临床实习、考试季等高压时段, 医学生能够随时获得情绪疏导与压力应对指导, 有效避免了负性情绪的累积; 另一方面, AI 干预的匿名化交互特性, 有效缓解了医学生因担心病耻感或信息泄露而产生的顾虑, 使其更愿意主动寻求心理支持, 扩大了心理健康服务的覆盖范围。例如, 当医学生在临床实习中遭遇患者离世等创伤性事件时, AI 心理咨询机器人能够快速响应, 通过情绪安抚、认知疏导等方式帮助其缓解急性应激反应; 而针对学业压力较大的低年级医学生, AI 智能调节训练程序则能针对性提供时间管理、压力缓解等策略, 这些直接性的服务内容有效缓解了医学生的心理困扰, 充分验证了 AI 技术在心理健康服务中的实践价值。

(二) 情绪调节与自我效能感的单独中介作用

情绪调节的中介效应表明, AI 干预通过系统化情绪调节训练提升医学生情绪管理能力, 进而缓解心理困扰。AI 干预的情绪调节模块基于心理学理论设计, 包含正念冥想、认知重评等多样化内容, 长期训练可帮助医学生掌握科学调节策略, 减少负性情绪累积^[13]。

自我效能感的中介效应显示, AI 干预通过构建可控场景让医学生积累成功体验, 结合即时反馈与成果展示, 强化其对自身能力的信念。高自我效能感的医学生更倾向于采用积极应对方式, 减少压力对心理健康的负面影响^[14]。

(三) 情绪调节与自我效能感的链式中介作用

本研究核心创新在于验证“情绪调节 → 自我效能感”链式传导路径。AI 干预先提升情绪调节能力, 使医学生在压力应对中获得更多积极体验, 这些体验成为自我效能感提升的重要源泉, 而高自我效能感又促进情绪调节策略的主动运用, 形成良性循环, 持续改善心理健康。这一机制表明情绪调节是自我效能感提升的重要前提, 为 AI 心理健康服务优化提供精准靶向。

(四) 实践启示

其一, 强化 AI 心理健康服务的情绪调节训练模块, 增加认知重评、情绪表达等针对性内容, 采用互动式、场景模拟等多样化训练形式, 设置积分奖励、成果可视化等反馈激励机制, 提升自我效能感。其二, 构建“技术 + 人文”整合服务模式, AI 负责基础情绪疏导与技能培养, 专业心理教师聚焦高风险群体深度干预与复杂问题处理, 形成协同高效体系^[15]。其三, 注重干预方案个性化, 针对临床专业高年级学生强化临床创伤应对内容, 为低年级学生侧重学业压力调节与适应能力培养, 提升干预针对性。

五、结论与展望

本研究基于资源保存理论与社会认知理论，构建并验证了包含情绪调节与自我效能感的链式中介模型，系统探究了 AI 干预影响医学生心理健康的作用机制。研究表明，AI 干预既能够直接改善医学生的心理健康状态，又能够通过三条间接路径发挥作用——情绪调节的单独中介作用、自我效能感的单独中介作用，以及情绪调节与自我效能感的链式中介作用。这也提示 AI 驱动医学生心理健康改善的多路径机制，不仅丰富了 AI 干预与心理健康

领域的研究成果，也为理解技术干预与心理状态之间的关联提供了新的理论视角^[16]。

本研究仍存在一些局限性：一是横断面数据难以揭示长期因果关系，未来可采用追踪研究验证变量间动态关联；二是未区分不同 AI 干预类型的作用差异，未来可细化技术形态并比较其机制差异；三是量化研究难以挖掘主观体验，未来可结合深度访谈等质性方法，全面了解医学生需求与反馈，为服务优化提供更丰富依据。

参考文献

- [1] 刘勇, 陈静, 吴雪梅. 我国医学生职业倦怠现状 Meta 分析 [J]. 中国心理卫生杂志, 2021, 35(7): 578-583.
- [2] 赵阳, 陈雨, 孙悦. “AI+ 线下” 整合模式在高校心理健康教育中的实践 [J]. 高校教育管理, 2021, 15(3): 112-119.
- [3] 陈雨, 赵阳, 孙悦. 基于 AI 的高校学生情绪监测平台设计与实践 [J]. 现代教育技术, 2021, 31(8): 102-108.
- [4] GROSS J J. Emotion regulation: Current status and future prospects [J]. Psychological Inquiry, 2015, 26(1): 1-26.
- [5] BANDURA A. Self-efficacy: The exercise of control [M]. New York: W.H. Freeman, 1997.
- [6] HOBFOLL S E. Conservation of resources theory: Its implication for stress, health and resilience [J]. Current Directions in Psychological Science, 2011, 20(4): 239-243.
- [7] 王浩, 刘勇, 吴雪梅. 个性化 AI 心理干预对医学生焦虑情绪的影响 [J]. 中国健康心理学杂志, 2022, 30(5): 778-782.
- [8] DAVIS F D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology [J]. MIS Quarterly, 1989, 13(3): 319-340.
- [9] 王力, 李中权, 柳恒超, 等. 情绪调节问卷中文版的信效度研究 [J]. 中国临床心理学杂志, 2007, 15(2): 121-124.
- [10] 王才康, 胡中锋, 刘勇. 一般自我效能感量表的信度和效度研究 [J]. 应用心理学, 2001, 7(1): 37-40.
- [11] 王征宇. 症状自评量表 (SCL-90) 的编制与应用 [J]. 上海精神医学, 1984, 6(2): 68-70.
- [12] BANDURA A. Social cognitive theory: An agentic perspective [J]. Annual Review of Psychology, 2001, 52(1): 1-26.
- [13] KENG S L, SMOSKI M J, ROBINS C J. Effects of mindfulness meditation on cognitive processes and affect in patients with past depression [J]. Cognition & Emotion, 2011, 25(1): 134-149.
- [14] Bandura A. Self-efficacy: The exercise of control [M]. New York: W.H. Freeman, 1997.
- [15] 赵阳, 陈雨, 孙悦. “AI+ 线下” 整合模式在高校心理健康教育中的实践 [J]. 高校教育管理, 2021, 15(3): 112-119.
- [16] 陈雨, 赵阳, 孙悦. 基于 AI 的高校学生情绪监测平台设计与实践 [J]. 现代教育技术, 2021, 31(8): 102-108.