



# 桂林市医务人员数字素养提升意愿的影响因素及路径分析

康良发<sup>1</sup>, 张忱<sup>1</sup>, 唐国荣<sup>1,2</sup>, 王强芬<sup>3</sup>

1. 桂林医科大学公共卫生学院, 广西 桂林 541199; 2. 桂林市疾病预防控制中心, 广西 桂林 541001;  
3. 桂林医科大学人文与管理学院, 广西 桂林 541199

**摘要:**在医疗数字化转型背景下,医务人员数字素养的提升已成为提高医疗服务质量和效率的关键因素。文章基于计划行为理论,构建结构方程模型,探讨行为态度、主观规范、感知行为控制及医院资源投入对桂林市医务人员数字素养提升意愿的影响路径。结果表明,医务人员数字素养提升意愿得分为(3.90±0.70)分;不同年龄组、学历的医务人员提升意愿存在显著差异( $P<0.05$ );行为态度、主观规范、感知行为控制均对提升意愿有显著正向影响;主观规范与感知行为控制在医院资源投入对提升意愿的影响中发挥中介作用。研究提示,提升医务人员数字素养需兼顾个体信念因素与外部资源支持,尤其需关注低学历、年轻群体的需求。

**关键词:**数字素养;医务人员;影响因素;计划行为理论;结构方程模型

中图分类号: R192

文献标志码: A

文章编号:1671-0479(2025)02-178-009

doi:10.7655/NYDXBSSS250004

数字化时代,医疗行业正经历着深刻的转型,国家层面对医疗信息化建设和智慧医疗发展的政策要求不断加强,力求通过技术手段提升医疗服务质量和效率。与此同时,基层医院存在信息化设备不足、跨部门数据共享效率低以及部分医务人员对智能诊疗系统操作不熟练等现实问题。数字素养,即个体在数字化社会中有效获取、理解和利用数字信息的能力,涵盖了数字技术应用、信息识别与评价以及信息安全意识等方面<sup>[1-3]</sup>。已有研究表明,医务人员在这一能力上存在明显差异,其提升意愿也受多种因素影响<sup>[4]</sup>。然而,目前国内关于医学领域数字素养的研究主要集中于医学类学生,且多停留在对单一因素的分析,未能充分综合考虑各影响因素之间的相互作用<sup>[5-8]</sup>。

基于上述宏观政策要求与微观实践痛点,本研究聚焦医务人员的数字素养问题,旨在探讨医务人员在数字技术应用中的具体困境及提升意愿,分析医务人员个体信念(态度、规范、控制)与外部

环境(如医院资源投入)之间的交互作用机制,为制定针对性的数字素养提升策略提供理论依据。

## 一、资料和方法

数字素养研究的起源可追溯至20世纪末,1994年,以色列学者 Yoram Eshet-Alkalai 首次提出“数字素养”这一概念,随后美国学者 Paul Gilster 在1997年出版的《数字素养》一书中对其进一步完善,将其定义为“理解和运用各种数字资源和信息的能力”<sup>[9]</sup>。这一概念的提出为数字素养研究奠定了理论基础。随着信息技术的快速发展,数字素养的内涵不断扩展,逐渐成为个体在数字化社会中生存和发展的核心能力之一。2021年,我国发布了《提升全民数字素养与技能行动纲要》,首次在国家层面明确了数字素养的定义,要求提高全民的数字素养水平和技能,以适应数字化时代的需求。在此背景下,教师、学生及弱势群体的数字素养逐渐成为研究热点<sup>[10-13]</sup>,相关量表的开发和应用也受到广泛关注。然而,我国

基金项目:教育部人文社会科学研究项目“智能时代医务人员数字素养理论框架及培育对策研究”(23YJAZH145)

收稿日期:2025-01-05

作者简介:康良发(1997—),男,云南德宏人,硕士研究生在读,研究方向为传染性疾病控制、医务人员数字素养;王强芬(1979—),女,湖南资兴人,硕士,教授,研究方向为医学大数据隐私保护、数字素养,通信作者,skb5806@glmc.edu.cn。

对于医务人员的数字素养研究仍显不足,特别是关于其数字素养提升意愿的研究较为匮乏。对于医务人员群体,数字素养的重要性尤为突出。随着医疗信息化的快速发展,医务人员需要具备高效利用数字技术的能力,以提升医疗服务的质量和效率。因此,设计针对医务人员的数字素养量表具有重要的现实意义。本文通过借鉴现有数字素养量表的设计思路<sup>[7, 14-15]</sup>,结合医务人员的工作特点和需求,开发具有科学性、实用性的评估工具,为提升医务人员的数字素养水平提供依据。

在理论框架方面,计划行为理论(theory of planned behavior, TPB)为研究医务人员数字素养提升意愿提供了重要的理论支持。该理论由 Icek Ajzen 于 1985 年提出,是在理性行为理论(theory of reasoned action, TRA)的基础上发展而来,能够更全面地解释和预测个体行为。理性行为理论认为个体的行为是由行为意愿决定的,而行为意愿又受到个体的态度和主观规范的影响<sup>[8]</sup>。计划行为理论在此基础上进一步引入了感知行为控制这一变量,认为个体的行为意愿不仅取决于行为态度和主观规范,还受到个体对自身执行某一行为难易程度的感知,即感知行为控制的影响。这三个核心变量之间相互关联,共同影响个体的行为意愿和实际行为。

基于计划行为理论可知,主观规范、行为态度、感知行为控制、行为意愿以及行为之间并非相互独立,而是存在着一定的交互作用关系<sup>[16]</sup>。研究发现,主观规范正向影响行为态度与感知行为控制<sup>[17]</sup>,也有研究认为行为态度与感知行为控制呈正相关,行为态度对主观规范的影响则相对较弱<sup>[18]</sup>。鉴于医务人员个体层面上的态度与信念因素对数字素养提升意愿的作用机制尚不清晰,本文将进一步探究行为态度、主观规范、感知行为控制与医务人员数字素养提升意愿之间的关系。除了医务人员个体层面外,医院资源投入(hospital resource inputs, HRI)对医务人员数字素养的发展也具有一定影响。

类似研究显示,教师所在的学校数字化资源不充足、数字化设备不完善导致教师使用数字技术的动机减弱,阻碍教师数字素养的发展<sup>[19]</sup>。类似调查进一步显示,当教师处于信息与通信技术(information and communication technology, ICT)资源丰富的学校环境时,会更倾向于主动培养学生以恰当的方式使用数字技术与数字资源<sup>[20]</sup>。医疗行业与教育行业具有一定相似性,医院资源投入同样会对医务人员数字素养产生作用。医院资源投入涵盖信息技术、培训资源、设备更新等多方面,其作用在于创造积极的技术支持环境,减少医务人员面对新技术时的焦虑感,间接促进医务人员数字素养的提升。

当医院加大资源投入,提供更先进的医疗设备、更丰富的培训机会时,医务人员能够接触到更多先进的数字技术,获得更多提升数字技能的渠道,进而增强他们提升数字素养的信心和能力。配备先进的医疗信息管理系统,能促使医务人员在日常工作中频繁使用数字技术,提升操作熟练度;提供专业的数字技能培训课程,有助于医务人员系统学习数字知识,提高数字素养水平。

从理论上来说,医院资源投入的增加,会使医务人员感知到医院对数字素养的重视,从而增强他们提升数字素养的主观规范。同时,丰富的资源也为医务人员提供了更多实践和学习的机会,增强他们对提升数字素养的感知行为控制。整体而言,医院资源投入的作用在于创造一种更为积极的技术支持环境,减少医务人员技术焦虑,间接对医务人员数字素养起到一定的建设作用<sup>[21]</sup>。当医院的资源投入越充足时,医务人员的主观规范和感知行为控制等信念因素也会相应增强,其在医疗活动中的数字素养提升意愿也会随之提高。

### (一) 研究假设

基于以上分析,并结合技术接受与使用统一理论(UTAUT)以及计划行为理论,本文将“医院环境支持”和“教育培训资源”纳入“医院资源投入”的核心维度,重点关注医务人员“数字素养认知”“数字素养提升意愿”以及“数字素养实际行为”等潜变量之间的关系,如表 1 所示。在此基础上,进一步探究各潜变量之间的影响路径及中介机制。

医院资源投入(包括医院环境支持与教育培训资源)作为外部环境因素,为医务人员提供数字技术设备、智能诊疗系统培训等必要条件,可能显著影响其对社会与组织期望的认知(主观规范)以及对自身行为能力的评估(感知行为控制)。在数字医疗情境中,医务人员对数字素养的认知与态度,也会影响其是否愿意持续投入时间和精力来提升数字技能,从而进一步影响数字素养实际行为。基于此,提出以下假设。

H1: 医院资源投入对医务人员主观规范具有显著的正向影响; H2: 医院资源投入对医务人员感知行为控制具有显著的正向影响; H3: 医务人员主观规范对其行为态度具有显著的正向影响; H4: 医务人员主观规范对其数字素养提升意愿具有显著的正向影响; H5: 医务人员主观规范对其感知行为控制具有显著的正向影响; H6: 医务人员行为态度对其感知行为控制具有显著的正向影响; H7: 医务人员行为态度对其数字素养提升意愿具有显著的正向影响; H8: 医务人员感知行为控制对其数字素养提升意愿具有显著的正向影响; H9: 医务人员感知行为控制对其数字素养实际行为具有显著的正向

表1 主要潜变量的定义与测量维度示例

潜变量	定义	主要测量维度
医院资源投入	医院在数字化技术与信息化设备、教育培训等方面的资金与人力支持,包括技术设备完善度、培训资源丰富度、技术支持可及性等	设备完善度、培训资源丰富度、技术支持可及性
主观规范	医务人员对社会、组织和同事在数字技术使用与素养提升方面的期望或压力的感知程度	领导/同事支持、社会/组织期望、同行影响
行为态度	医务人员对使用数字技术和提升数字素养的整体评价与情感倾向,包括对数字技术的有用性感知与积极或消极情绪	有用性感知、情感倾向(如兴趣、焦虑)、利他感知
感知行为控制	医务人员对自己能够使用数字技术或提升数字素养的自我效能感及可控性判断,包括对资源、时间和自身能力的感知	资源可控性、时间可控性、自我效能感
数字素养认知	医务人员对数字技术及信息化应用价值的认识和理解,以及对数字信息的获取、筛选、评估和安全意识等方面的整体认知水平	信息获取能力、信息评价能力、信息安全意识
数字素养提升意愿	医务人员主动学习与使用数字技术以提升数字素养的主观动机和意愿,包含学习动力、对新技术的焦虑或排斥程度等子维度	学习动机、技术焦虑(负向)、自我效能感
数字素养实际行为	医务人员在实际工作场景中运用数字技术和信息化工具进行医疗服务或自我提升的具体行为表现	行动频率、行动广度、持续使用意愿

影响;H10:医务人员数字素养提升意愿对其实际行为具有显著的正向影响;H11:数字素养行为态度与感知行为控制在主观规范对医务人员数字素养提升意愿的影响中发挥中介作用;H12:主观规范与感知行为控制在医院资源投入对医务人员数字素养提升意愿的影响中发挥中介作用。

根据上述假设,结合对各潜变量在数字医疗场域中的作用机理分析,形成本研究的假设理论模型(图1)。其中,“医院资源投入”作为外部环境变量,通过影响医务人员的主观规范与感知行为控制,进而作用于数字素养提升意愿与实际行为;“数字素养提升意愿”“行为态度”“主观规范”“感知行为控制”等个体层面因素则共同影响医务人员的数字素养提升路径。通过实证分析验证这些假设,可为医院在数字化转型背景下,如何有效配置资源、优化培训模式并激发医务人员的数字素养提升意愿与实际行为提供科学依据。

## (二)研究对象

采用分层抽样的方法,在广西桂林市医院、疾病预防控制中心和社区卫生服务中心等医疗机构抽取755例在职医务人员作为调查对象,包括医生、医技、医药和护士4个岗位的医务人员,于2024年4-7月开展调查。

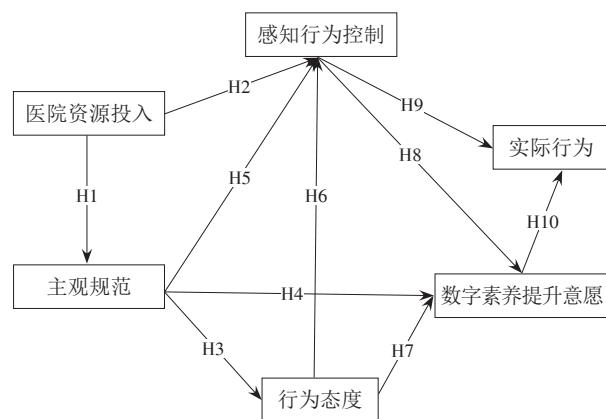


图1 医务人员数字素养提升意愿假设理论模型

## (三)调查工具

数字素养是指个体在获取、理解、评估、利用、创造、交流数字信息以及通过数字技术解决问题、促进自我发展和社会参与等方面的能力和素质<sup>[12]</sup>。在医疗领域,医务人员的数字素养不仅关乎其个人的职业发展,更直接影响到医疗服务的质量和效率,具体主要体现在医疗信息的数字化管理、电子病历的准确记录与分析、远程医疗服务的开展以及医疗设备的智能化操作等方面。为了全面了解桂林市医务人员的数字素养现状及其提升意愿,本研究设计了专门的调查问卷,深入探究医务人员在数字素养各个方面认知、态度、能力及实践情况,为后续的分析与策略制定提供详实的数据支持。

自行设计的问卷包含两个部分:第一部分为社会人口学特征,包括性别、年龄、工作岗位、职称、学历等。第二部分为基于计划行为理论对医务人员数字素养提升意愿的调查。通过回顾计划行为理论应用的相关文献<sup>[22-26]</sup>,参考与数字素养提升意愿相关研究<sup>[26]</sup>,行为态度(altitude, ATT)维度包含3个题目;主观规范(subjective norm, SN)维度包含4个题目;感知行为控制(perceived behavior control, PBC)维度包含3个题目;医院资源投入(hospital resource inputs, HRI)维度包含4个题目;数字素养提升意愿(enhancement of willingness, EOW)维度包含3个题目;数字素养提升行为(enhancement of behavior, EOB)维度包含3个题目。每个题目都采用李克特5级量表评分标准进行测量,分数越高,代表医务人员对题目的描述越认同以及提升意愿越高(表2)。

## (四)统计学方法

采用SPSS 28.0进行描述性分析与探索性因子分析;比较两组独立样本,满足正态分布和方差齐性时采用独立t检验;比较三组及以上的独立样本,数据连续、满足正态分布和方差齐性时采用方差分析,数据不满足正态分布或方差齐性时采用

表2 问卷设计标准

变量	测量题目
行为态度	1. 提升数字素养对我的职业发展有帮助
	2. 提升数字素养可以改善患者健康
	3. 我对提升数字素养持积极态度
主观规范	1. 我的同事和领导期望我提升数字素养
	2. 患者对我的数字素养有较高期望
	3. 医院管理层支持我提升数字素养
	4. 社会普遍认为医务人员应具备良好的数字素养
感知行为控制	1. 我有足够的资源来提升数字素养
	2. 我有信心提升自己的数字素养
	3. 提升数字素养对我来说是可行的
医院资源投入	1. 医院提供了足够的数字技能培训
	2. 医院配备了先进的数字医疗设备
	3. 医院有充足的资金支持数字素养提升
	4. 医院的信息管理系统支持数字素养提升
提升意愿	1. 我愿意提升自己的数字素养
	2. 我计划在未来一年内提升数字素养
	3. 我认为提升数字素养是必要的
提升行为	1. 我已经参加过数字素养培训
	2. 我在工作中经常使用数字技术
	3. 我已经采取措施提升自己的数字素养

Kruskal-Wallis 秩和检验; Amos 26.0 构建结构方程模型(SEM), 采用 Bootstrap 法检验中介效应。多重比较采用 Tukey HSD 校正。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 二、结 果

### (一) 调查对象基本情况

调查的 755 例医务人员中, 男性 180 例, 占 23.84%, 女性 575 例, 占 76.16%; 年龄 31~40 岁居多, 有 260 例, 占 34.44%, 其次为 41~49 岁 (227 例, 30.07%); 学历为专科 344 例, 占 45.56%, 本科 396 例, 占 52.45%, 硕士研究生及以上 15 例, 占 1.99%; 职称为初级最多 (333 例, 44.11%), 中级次之 (266 例, 35.23%); 工作岗位为医生 314 例, 占 41.59%, 护士 295 例, 占 39.07% (表 3)。

### (二) 医务人员个人特征对数字素养提升意愿的单因素分析

独立  $t$  检验、方差分析和 Kruskal-Wallis 秩和检验结果显示, 不同年龄组、不同学历的医务人员数字素养提升意愿得分差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 不同性别、职称和岗位的医务人员数字素养提升意愿得分在统计学上差异不显著 ( $P>0.05$ ), 见表 3。

### (三) 效度检验

#### 1. 探索性因子分析

由于此次调查问卷中涉及的量表为非成熟量表, 需进行信效度检验。根据处理后的问卷数据, 首先进行 KMO 值和 Bartlett 球形检验, 检验结果显示

表3 不同特征医务人员数字素养提升意愿得分比较

基本特征	人数 [n(%)]	提升意愿得分 (分, $\bar{x}\pm s$ )	检验 统计量	P 值
性别			-1.127	0.260
男	180(23.84)	3.85±0.71		
女	575(76.16)	3.92±0.70		
年龄			9.370	0.002
18~25 岁	36(4.77)	3.64±0.74		
26~30 岁	85(11.26)	3.85±0.69		
31~40 岁	260(34.44)	3.97±0.71		
41~49 岁	227(30.07)	3.96±0.67		
50 岁及以上	147(19.47)	3.79±0.72		
职称			6.615	0.085
初级	333(44.11)	3.85±0.74		
中级	266(35.23)	3.92±0.68		
副高级	133(17.62)	4.01±0.61		
正高级	23(3.05)	4.10±0.59		
学历			15.602	0.001
专科	344(45.56)	3.81±0.72		
本科	396(52.45)	4.00±0.68		
硕士及以上	15(1.99)	3.64±0.62		
岗位			0.624	0.600
医生	314(41.59)	3.87±0.69		
医技	111(14.70)	3.96±0.73		
医药	35(4.64)	3.85±0.69		
护士	295(39.07)	3.90±0.71		

KMO 值为 0.928, Bartlett 球形检验  $\chi^2$  值为 7 942.736, 自由度为 190,  $P<0.01$ , 说明各变量间并非对立, 而是有共同因素, 同时表明该组数据相关性较高, 适合进一步分析<sup>[27]</sup>。

#### 2. 验证性因子分析

在探索性因子分析的基础上, 使用 AMOS26.0 软件对量表数据进行验证性因子分析, 潜在变量的组合信度 (composite reliability, CR) 是模型内在质量的判别标准之一, 若 CR 值为 0.60 以上, 表示模型的内在质量理想。此外, 效度检验一般还包括收敛效度和区别效度, 平均方差抽取量 (average variance extracted, AVE) 大于 0.5, 表明量表有良好的收敛效度; 各测量模型区别效度的检验结果显示, 每个维度 AVE (对角线上的值) 的平方根大于其他维度 AVE 的相关系数, 所有维度的异质一单质比率 (heterotrait-monotrait ratio, HMR) 均  $<0.85$ 。以上结果说明测量模型间具有良好的区别效度, 综合来看各个维度指标都能满足要求。

#### 3. 信度检验

运用 SPSS28.0 软件, 通过克隆巴赫  $\alpha$  系数检验量表的信度, 桂林市医务人员数字素养提升意愿影响因素量表整体的内部一致性  $\alpha$  系数为 0.916, 行为态度、主观规范、感知行为控制、医院资源投入、提升意愿、提升行为各维度因子的内部一致性  $\alpha$  系数分别为 0.621、0.800、0.834、0.865、0.917、0.800, 除了

行为态度维度,其他维度均达到0.8,表明该量表具有较高的稳定性和可信度。

#### (五)基于结构方程的数字素养提升意愿影响因素分析

本文在计划行为理论的基础上,利用结构方程模型建立数字素养提升意愿影响因素模型,进一步

明确各影响因子对数字素养提升意愿的作用关系。

#### 1. 模型检验与路径分析

基于本文构建的假设理论模型,使用AMOS26.0软件对初始结构方程模型进行绘制,同时采用最大似然法对模型进行拟合得到最终模型,模型中各路径的标准化系数见图2。

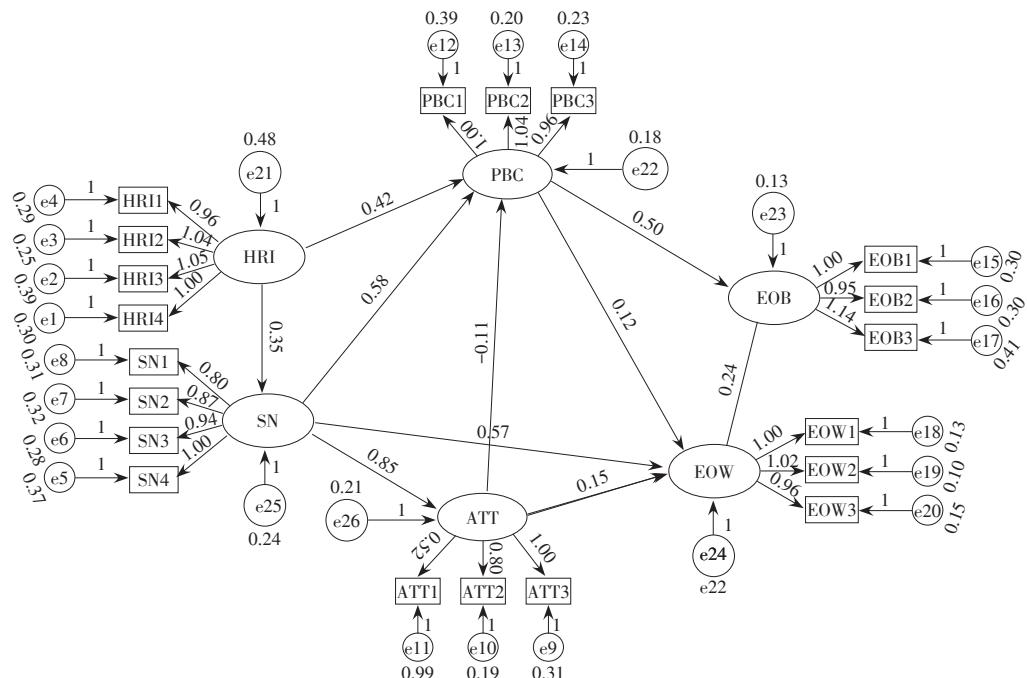


图2 医务人员数字素养提升意愿影响因素结构模型

其中,模型整体适配指标检验结果见表4,结构方程模型的绝对拟合指标、相对拟合指标、节俭拟合指数均达到模型适配要求。

模型中各潜变量的路径分析和假设检验结果如表5所示,可见除了H6路径:行为态度→感知行为控制的假设检验 $P > 0.05$ ,路径不成立,其余假设检验的 $P$ 均 $< 0.05$ 。

同时,采用Bootstrap方法(1 000 Bootstrap样本)对上述关键变量间主要路径进行中介效应分析,结果显示各中介效应均通过了间接效果检验,表明医务人员个体层面的主观规范、行为态度与感知行为控制3个变量在医院资源投入与医务人员数字素养提升意愿这条路径中发挥着中介作用,如表6所示。

#### 2. 模型结果分析

根据模型假设检验结果及医务人员数字素养提升意愿影响因素模型的路径,本文得到以下结论。

除了H6外,本文所提出的假设均成立,在计划行为理论的框架下分析医务人员数字素养提升意愿的影响因素,影响作用最大的是医务人员个体信念层面上的因素,其次是环境层面(医院资源投入)。

主观规范对医务人员数字素养提升意愿的影

响:行为态度与感知行为控制的中介效应。根据结果可知,变量之间具有显著相关,且主观规范、行为态度与感知行为控制均对医务人员数字素养提升意愿有正向影响效应。进一步中介检验结果显示,行为态度和感知行为控制在主观规范与医务人员数字素养提升意愿之间存在中介效应(H11成立)。结合中介效应所占比例可知,行为态度和感知行为控制的中介效应分别为15.40%与13.80%。同时,也验证了行为态度、主观规范、感知行为控制三者之间具有一定的交互作用关系,表明医务人员数字素养提升与自身行为及信念等因素相关。

医院资源投入对医务人员数字素养提升意愿的影响:主观规范与感知行为控制的中介效应。数据分析表明,医务人员数字素养提升意愿除了受到自身行为与信念的影响外,还会受到医院资源投入的影响。在医院资源投入对医务人员数字素养提升意愿的具体作用路径中,主观规范与感知行为控制发挥着中介作用(H12成立)。医院资源投入既对医务人员主观规范有显著的正向影响效应( $\beta=0.600$ ),也对医务人员感知行为控制有显著的正向影响效应( $\beta=0.428$ )。同时,医务人员主观规范对感知行为控制具有显著的正向效应( $\beta=0.522$ ),可以得

表4 模型整体适配指标检验结果

类别	绝对拟合指标					相对拟合指标			节俭拟合指数	
	$\chi^2/df$	GFI	AGFI	RMSEA	RMR	NFI	CFI	IFI	PNFI	PGFI
适配标准	<3	>0.90	>0.85	<0.08	<0.05	>0.90	>0.90	>0.90	>0.50	>0.50
调整模型	2.997	0.937	0.918	0.051	0.033	0.940	0.959	0.959	0.792	0.714

表5 模型路径与假设检验结果

类别/路径	非标准化系数	标准化系数( $\beta$ )	P值	路径判断
H1 医院投入→主观规范	0.530	0.600	<0.01	成立
H2 医院投入→感知行为控制	0.416	0.428	<0.01	成立
H3 主观规范→行为态度	0.847	0.749	<0.01	成立
H4 主观规范→提升意愿	0.552	0.516	<0.01	成立
H5 主观规范→感知行为控制	0.575	0.522	<0.01	成立
H6 行为态度→感知行为控制	-0.111	-0.114	0.082	不成立
H7 行为态度→提升意愿	0.114	0.152	0.018	成立
H8 感知行为控制→提升意愿	0.119	0.122	0.021	成立
H9 感知行为控制→提升行为	0.498	0.585	<0.01	成立
H10 提升意愿→提升行为	0.248	0.283	<0.01	成立

表6 Bootstrap方法估计的中介效应及95%的置信区间

路径	中介效应量	95%的置信区间		P值
		下限	上限	
医院资源投入→主观规范→感知行为控制→提升意愿	0.316	0.230	0.411	0.002
医院资源投入→感知行为控制→提升意愿	0.353	0.267	0.422	0.002
主观规范→感知行为控制→提升意愿	0.138	0.037	0.254	0.011
主观规范→行为态度→提升意愿	0.154	0.001	0.324	0.048
主观规范→提升意愿→提升行为	0.208	0.110	0.308	0.002
行为态度→提升意愿→提升行为	0.407	0.275	0.573	0.002
感知行为控制→提升意愿→提升行为	0.137	0.089	0.187	0.002

因模型所涉及中介变量和中介效应较多,仅显示主要路径上的中介效应结果。

出医务人员主观规范在医院资源投入对医务人员感知行为控制的影响路径中发挥着显著的中介作用,间接效应值为0.316,中介效应占比为42.25%。因此,完善医院的数字化资源建设,为医务人员提供良好的数字资源支持与数字技能培训,能在一定程度上提高医务人员数字素养提升意愿。

### 三、讨 论

#### (一)桂林市医务人员数字素养异质性分析及培训策略

根据单因素分析结果,年龄和学历对医务人员的数字素养提升意愿得分有显著影响,特别是年龄

段为18~25岁组和学历中的专科组,他们的得分显著低于其他组别,需要重点关注该人群数字素养提升意愿。在医务人员中,较高年龄段以及拥有正高级职称者显示出较强的提升数字素养的意愿,这可能与他们作为医疗团队中的核心成员有关。他们在医学实践方面拥有丰富的经验和深入的理解,更容易接触到医疗领域的新技术,从而激发了进一步提升数字素养的动力。不同岗位的医务人员在数字素养提升意愿上差异不显著,但从事医技岗位的医务人员数字素养得分最高,可能是医技岗位更多地涉及设备操作、影像分析等需要数字技能的工作,导致医技岗位的医务人员更加重视数字素养的提升。本研究局限性在于问卷未细化区分具体岗位类型,可能导致结果存在一定泛化风险,未来需开展基于岗位分层的研究。

因此,在制定培训计划时,应重点关注年轻、低学历群体,为他们提供更多的数字素养培训机会,包括在线课程、研讨会和工作坊,鼓励其参与数字化项目,通过实践提高技能和认知,帮助其认识到数字素养在现代医疗行业中的重要性。建议建立数字导师制度<sup>[27]</sup>,让数字技能经验丰富的医务人员指导年轻人,分享他们对数字工具的使用体验。建议建立科室级数字素养画像,针对影像科等数字密集型岗位开发专项提升模块,而对行政后勤等岗位则应强化数据治理能力培训。为此,在开展医务人员数字素养提升计划时,需要特别关注年轻、低学历的医务工作者,

(二)发挥行为态度、主观规范和感知行为控制的主观作用,从个体因素入手提高医务人员数字素养提升意愿

在计划行为理论中,行为意愿受到行为态度、

主观规范和感知行为控制的直接影响,个体的行为态度越积极、主观行为规范越大、感知行为控制越强,行为意向越强,反之越弱<sup>[15]</sup>。基于该理论的其他既往研究发现,行为态度在行为意愿与其他因素的关系中具有中介作用<sup>[28]</sup>。因此,本文基于计划行为理论构建了医务人员对数字素养提升意愿的假设模型,并进一步探究了行为态度和感知行为控制在主观规范到行为意愿中的中介作用。本次研究的路径分析及中介效应分析表明,行为态度、主观规范和感知行为控制均对医务人员数字素养提升意愿产生正向影响,与计划行为理论的假设一致,也与中老年人可穿戴设备使用意愿<sup>[22]</sup>、医学生健康行为意向和公众参与应对媒体不实信息意愿的等研究结果一致<sup>[29-30]</sup>。

其中主观规范对医务人员提升数字素养意愿的影响最大,从个体层面来说,个人的某种行为表现可能会同时受到来自社会上各种角色(例如上级领导、同事、患者等)的影响。于医务人员而言,领导的鼓励,患者的期盼与信任,都会影响他们提升数字素养的意愿。在本研究中,行为态度和感知行为控制不仅对提升意愿有正向直接影响,也发挥了部分中介作用。当医务人员认为提升自己的数字素养对改善患者健康有益时,他们提升数字素养的意愿会更强烈。因此,卫健委、医院相关部门要加大宣传力度,通过各种有效的沟通途径向医务人员传达提升数字素养对其职业生涯及患者健康的益处,以增加他们提升数字素养的意愿。

研究还表明,行为态度和感知行为控制在主观规范和提升意愿之间起到了部分中介作用,说明提高行为态度和感知行为控制对提升意愿产生积极的推动作用,进而促进数字素养提升意愿。但需要指出的是,当参考教育技术接受度等跨领域研究成果时,应充分考虑医疗行业的特殊属性——如技术应用的临床风险性、患者数据敏感性等特征可能显著影响医务人员的技术接受模式。建议后续研究建立医疗场景化的数字素养评估框架,而非简单移植其他领域理论模型。

### (三)关注影响医务人员数字素养提升意愿的外部因素

医院资源投入是指医院在为医务人员数字素养提升过程中所提供的信息技术、培训资源、设备更新等方面的资金投入和资源配置等一系列客观条件。本研究发现,医院资源投入正向影响着医务人员主观规范和感知行为控制(H1、H2),进而对医务人员数字素养提升意愿产生正向影响效应(H12)。这说明当医院的资源投入越充足时,医务人员越会感知到这种趋势和期望,即掌握和提升数字素养是符合医院发展方向和社会期待的,还意味

着医务人员可以获得更多的培训机会、更先进的医疗工具和设备,从而增强他们提升数字素养的信心和能力。在这种情况下,医务人员对数字技术应用的焦虑感将会减弱,他们会更倾向于主动寻求学习机会,提升自己的数字素养。

在医疗数字化转型的今天,赋予医务人员提升数字素养意愿所需的客观条件,需要医院加大在相关领域的资源投入,如先进的医疗设备、高效的信息管理系统、充足的在线学习平台、培训和进修平台,以及专业的技术支持保障等。这不仅为医务人员提供了实践新技术、掌握新技能的舞台,还极大地降低了他们在医疗数字化变革时代的学习成本,进而增强医务人员数字素养提升意愿。有类似的研究<sup>[31]</sup>发现,社会影响也会影响个体的行为意向,对医务人员数字素养提升意愿产生直接正向效应。当对医务人员有影响的上级领导或同事越希望提升其数字素养时,其越容易增强提升意愿。

需要强调的是,资源投入应体现临床科室差异:为影像科配置人工智能辅助诊断系统的投入产出比可能显著高于为行政科室配备同类系统。这提示医院管理者需要建立精准的资源匹配机制,例如为临床科室配置智能诊疗设备时同步开展操作培训,为行政人员提供医疗大数据分析工具时配套数据治理课程。这种靶向投入策略既能提升资源使用效率,又能有效增强不同岗位医务人员的感知行为控制。类似研究<sup>[31]</sup>显示社会影响对行为意向的作用机制具有跨领域共性,但医疗行业特有的组织层级关系(如主任医师—住院医师的师徒制传统)可能强化主观规范的影响,这需要后续研究深入探讨。

综上,本研究发现桂林市医务人员数字素养提升意愿受多重因素的影响。不同年龄段和学历的医务人员的数字素养提升意愿存在差异,须提高对提升意愿较低群体的关注度。要增强医务人员数字素养的提升意愿,在个体方面,关注医务人员对数字技能的行为态度、主观规范和感知行为控制。在外部因素方面,应提供足够的学习资源。从各维度影响因素入手都能在一定程度上增强医务人员的数字素养提升意愿。

### 参考文献

- [1] 宋毓,饶俊丽.国内外数字素养研究热点计量分析[J].国家图书馆学刊,2020,29(1):87-98
- [2] 朱红艳,蒋鑫.国内数字素养研究综述[J].图书馆工作与研究,2019(8):52-59
- [3] 程慧平,蒋星.公民数字素养提升路径研究——基于欧盟与联合国教科文组织数字素养框架的比较与分析[J].图书馆学研究,2023(1):54-60

- [4] MACLURE K, STEWART D. A qualitative case study of ehealth and digital literacy experiences of pharmacy staff [J]. *Res Soc Adm Pharm*, 2018, 14(6): 555–563
- [5] 吴娟, 宋月丽. 数智医疗时代临床医学类新生数字素养调查[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2024, 24(3): 274–281
- [6] 胡九英, 张其林, 储伊力, 等. 数字素养赋能医学生创新行为的组态路径研究: 基于模糊集定性比较分析[J]. 四川大学学报(医学版), 2024, 55(4): 964–971
- [7] 张其林, 吴娟. 医学生数字素养: 量表开发与影响因素分析[J]. 中国卫生事业管理, 2024, 41(7): 787–792
- [8] 王俊龙, 郭贯通, 韩述. 计划行为理论框架下农民宅基地退出意愿及其代际差异——江苏宿迁的调研证据[J]. 经济地理, 2024, 44(5): 172–181
- [9] 王强芬, 杨兆. 智能时代医务人员数字素养理论框架及培育对策研究[M]. 上海: 上海三联书店, 2025: 44
- [10] 兰雪, 张晗, 何佳陆, 等. 教育数字化转型背景下医学生数字素养现状及对策研究[J]. 医学信息学杂志, 2024, 45(11): 99–103
- [11] 谢晓芳, 高洁, 谢季良, 等. 数字化时代高职医学生数字素养现状及提升策略[J]. 中国当代医药, 2024, 31(28): 149–155
- [12] 李世辉, 姜燕辉. 比较视域下公共图书馆参与老年人数字素养培育的路径构建[J/OL]. 图书馆, 1–9[2025-02-11]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/43.1031.G2.20250210.1654.004.html>
- [13] 汪斌. 中国城乡老年数字失能现状及影响机制——基于数字不平等多维解释框架[J]. 浙江工商大学学报, 2024(5): 156–168
- [14] 张娟. 大学生数字素养对学习效果影响效应实证研究[J/OL]. 图书馆工作与研究, 1–16[2025-02-11]. <https://doi.org/10.16384/j.cnki.lwas.20250110.011>
- [15] 王晓军, 赵文平. 数字化转型背景下职业院校教师数字素养结构维度与量表开发[J]. 中国职业技术教育, 2024(17): 34–45
- [16] 梁茜, 皇甫林晓. 中小学教师数字伦理素养的影响因素研究——基于计划行为理论框架[J]. 教师教育研究, 2024, 36(2): 35–44
- [17] LIM H, DUBINSKY J A. The theory of planned behavior in e-commerce: Making a case for interdependencies between salient beliefs[J]. *Psychology & Marketing*, 2005, 22(10): 833–855
- [18] HYOUNAE J P, HYUN J K. Common method bias in hospitality research: A critical review of literature and an empirical study [J]. *International Journal of Hospitality Management*, 2016, 56: 126–35
- [19] 王兆璟, 土田园. 欧盟教师数字胜任力培养路径及启示[J]. 教师教育研究, 2023, 35(6): 114–121
- [20] 郑磊, 郑逸敏. 城乡学生的家庭数字鸿沟与学科素养差距——基于 PISA2018 中国四省市数据的研究[J]. 中国电化教育, 2021(7): 43–51
- [21] DUBALE T A, TAREKE A A, BUTTA W F, et al. Healthcare professionals' willingness to utilize a mobile health application for adverse drug reaction reporting in a limited resource setting: An input for digital health, 2023[J]. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*: X, 2024, 23: 100324
- [22] 陈佳欣, 李婷, 陈宝宜, 等. 基于计划行为理论的中老年人可穿戴设备使用意愿模型构建[J]. 中国健康教育, 2024, 40(3): 277–281
- [23] 龚婉祺, 宋纪松. 风险感知与信息支持: 媒介接触对老年人健康行为意愿的影响研究[J]. 新闻与传播评论, 2024, 77(3): 30–42
- [24] LI D, HU Y, PFAFF H, et al. Determinants of patients' intention to use the online inquiry services provided by internet hospitals: empirical evidence from China[J]. *J Med Internet Res*, 2020, 22(10): e22716
- [25] 刘智新, 刘俊萍, 赵娟, 等. 基于结构方程模型的医学生岗位胜任力与防御性医疗行为倾向的关系研究[J]. 中国卫生事业管理, 2023, 40(6): 471–475
- [26] 黄静婧, 谭雄燕, 左延莉. 基于结构方程模型的广西医学院校大学生创新素质影响因素研究[J]. 中国卫生事业管理, 2024, 41(3): 314–318, 324
- [27] 王启帆, 刘雨. 数字化赋能医学教育: 应用、困境与路径[J]. 医学与哲学, 2024, 45(10): 65–68
- [28] 葛金金, 刘黎, 吴奇峰, 等. 南京市3~11岁儿童父母对子女接种新冠肺炎疫苗加强针的意愿[J]. 中国学校卫生, 2022, 43(9): 1324–1328
- [29] 马娜娜, 张媛媛. 基于结构方程模型的医学生健康生活方式的实证研究——以大连市某医科大学为例[J]. 现代预防医学, 2022, 49(5): 870–875
- [30] 翟玥, 夏志杰, 王筱莉, 等. 突发事件中公众参与应对社会化媒体不实信息的意愿研究[J]. 情报杂志, 2016, 35(9): 104–110
- [31] 徐若然. UGC类智慧旅游服务平台用户使用行为探究——基于 UTAUT 模型[J]. 经济与管理研究, 2021, 42(6): 93–105

(本文编辑:姜 鑫)

## Analysis of influencing factors and paths for enhancing the willingness of medical personnel in Guilin City to improve digital literacy

KANG Liangfa<sup>1</sup>, ZHANG Chen<sup>1</sup>, TANG Guorong<sup>1,2</sup>, WANG Qiangfen<sup>3</sup>

1. School of Public Health, Guilin Medical University, Guilin 541199; 2. Guilin Center for Disease Control and Prevention, Guilin 541001; 3. School of Humanities and Management, Guilin Medical University, Guilin 541199, China

**Abstract:** In the context of healthcare digital transformation, enhancing the digital literacy of healthcare professionals has become a key factor in improving the quality and efficiency of healthcare services. Based on the Theory of Planned Behavior (TPB), this study constructed a structural equation model (SEM) to explore influence paths of behavioral attitudes, subjective norms, perceived behavioral control, and hospital resource inputs on the willingness of healthcare professionals in Guilin to improve their digital literacy. The results showed that the mean score for willingness to improve digital literacy among medical staff was  $3.90 \pm 0.70$ . Significant differences in willingness were observed across different age groups and education levels ( $P < 0.05$ ). Behavioral attitudes, subjective norms, and perceived behavioral control all had significant positive effects on the willingness to improve. Subjective norms and the perceived behavioral control mediated the effect of hospital resource inputs on willingness to promote digital literacy. The study suggests that improving the digital literacy of healthcare professionals should consider both individual belief factors and external resource support, with particular attention to the needs of those with lower levels of educational attainment and younger groups.

**Key words:** digital literacy; medical personnel; influencing factors; theory of planned behavior; structural equation modeling