

护理领域人工智能技术应用态度量表的汉化及信效度检验

李闯¹, 郭宏邳², 张岚³

(1.锦州医科大学 护理学院, 辽宁 锦州 121001;

2.沈阳市第一人民医院 神经外科, 辽宁 沈阳 110091; 3.锦州医科大学附属第一医院 护理部, 辽宁 锦州 121001)

【摘要】 目的 汉化护理领域人工智能技术应用态度量表(attitude scale towards the use of artificial intelligence technologies in nursing, ASUAITIN), 并检验其信效度, 为国内相关评估提供合适的工具。方法 按照 Brislin 翻译模型对 ASUAITIN 原量表进行正译、回译、通过专家咨询及预调查, 形成中文版 ASUAITIN。采用便利抽样法选取锦州市某三级甲等医院的临床护士 530 名进行调查, 检验量表的信效度。结果 中文版 ASUAITIN 包括消极态度和积极态度 2 个维度, 共计 15 个条目。总量表的 Cronbach's α 系数为 0.845; 量表条目内容效度指数为 0.833~1.000, 量表平均内容效度指数为 0.953。经验证性因子分析中文版 ASUAITIN 的两因子模型拟合较理想。结论 中文版 ASUAITIN 信效度良好, 可作为评估我国护理领域人工智能技术应用态度的工具。

【关键词】 人工智能; 应用态度; 护理; 信度; 效度; 评估工具

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2025.10.002

【中图分类号】 R47 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)10-0006-04

Sinicization and Reliability-validity Test of the Attitude Scale Towards the Use of Artificial Intelligence Technology in the Nursing Field

LI Chuang¹, GUO Hongye², ZHANG Lan³ (1.School of Nursing, Jinzhou Medical University, Jinzhou 121001, Liaoning Province, China; 2.Neurosurgery Department, The First People's Hospital of Shengyang, Shenyang 110091, Liaoning Province, China; 3.Nursing Department, The First Affiliated Hospital of Jinzhou Medical University, Jinzhou 121001, Liaoning Province, China)
Corresponding author: ZHANG Lan, Tel: 0416- 4197008

【Abstract】 Objective To translate the attitude scale towards the use of artificial intelligence technologies in nursing (ASUAITIN) into Chinese, to evaluate its reliability and validity and to provide appropriate tools for relevant domestic evaluations. **Methods** The original scale was translated into Chinese following Brislin's translation model, including forward translation, back-translation, expert consultation, and a pre-survey. Then the Chinese version of ASUAITIN was developed. A total of 530 clinical nurses from a tertiary A hospital in Jinzhou were selected by the convenience sampling method to test the reliability and validity of the scale. **Results** The Chinese version of ASUAITIN included two dimensions: negative attitude and positive attitude, with a total of 15 items. The Cronbach's α coefficient of the total scale was 0.845. The content validity index of the scale items ranged from 0.833 to 1.000, and the average content validity index of the scale was 0.953. Empirical factor analysis shows that the two-factor model of the Chinese version of ASUAITIN fit quite well. **Conclusions** The Chinese version of ASUAITIN demonstrates good reliability and validity, and can serve as a tool for assessing attitudes towards the application of artificial intelligence technologies in nursing practice in China.

【Key words】 artificial intelligence; attitude towards application; nursing; reliability; validity; assessment tool

[Mil Nurs, 2025, 42(10): 6-9]

随着人工智能 (artificial intelligence, AI) 技术在医疗健康领域的快速发展, 其在护理实践中的应用逐渐从理论探索走向临床落地^[1]。在护理领域内, AI 技术应用态度是指护理专业人员对临床实践中使用 AI 技术的系统性心理倾向^[2]。AI 技术通过智能诊断系统、风险预测模型、机器人辅助护理等手段, 显著提升了护理效率、优化了资源配置, 并为个

性化护理方案的制订提供了科学依据^[1]。然而, 护理人员作为技术应用的核心执行者与决策参与者, 其对 AI 技术的接受度与态度直接影响技术推广的可行性与效果。有研究^[3]表明, 护理人员对 AI 的认知差异、技术信任度及伦理担忧等因素可能成为技术落地的潜在障碍。因此, 科学评估护理人员对 AI 技术的态度, 成为推动人机协同护理模式发展的重要前提。Dilek 等^[4]在 2024 年成功开发了护理领域 AI 技术应用态度量表 (attitude scale towards the use of artificial intelligence technologies in nursing, ASUAITIN), 并验证了其良好的信效度。原作者建

【收稿日期】 2025-02-24 **【修回日期】** 2025-09-16

【基金项目】 锦州市指导性科技计划项目 (JZ2023B087)

【作者简介】 李闯, 硕士在读, 护师, 电话: 0418-8065506

【通信作者】 张岚, 电话: 0416- 4197008

议在不同文化背景中推广该量表,以进一步提升其适用性。ASUAITIN 的主要测量对象为临床护士,能系统评估其对 AI 技术的态度。目前,该量表已在土耳其得到广泛应用,并展现出良好的应用价值。鉴于目前国内缺乏针对临床护士使用 AI 技术态度的特异性测量工具。因此,本研究对 ASUAITIN 进行汉化,并验证其信效度,为国内评估临床护士对 AI 技术应用态度提供合适的工具。

1 资料与方法

1.1 量表介绍 ASUAITIN 由 Yilmaz 等^[4]于 2024 年经回顾相关文献和专家函询初步编制,旨在评估临床护士对 AI 技术应用的态度。该量表包括消极态度(6 个条目)和积极态度(9 个条目)2 个维度。采用 Likert 5 级评分,从“完全不同意”“完全同意”依次计 1~5 分,总分 15~75 分,得分越高表示态度越积极,该量表 Cronbach's α 系数为 0.910^[4]。

1.2 量表翻译和跨文化调试

1.2.1 量表的汉化 在获取原量表并取得作者汉化授权后,采用 Brislin 翻译模型^[5]进行翻译。(1)正译。由 2 位母语均为汉语,且已通过英语 6 级的护理硕士分别独立翻译,形成中文版 A1、A2。然后,邀请 1 名有国外留学背景的护理学博士对中文版 A1、A2 进行比较、调整后,获得翻译稿 A。(2)回译。1 名英语专业教师和 1 名已通过英语 6 级的护理专业教师(对原量表均不熟悉),分别将翻译稿 A 回译为英文 AB1、AB2。(3)研究小组讨论。研究小组对回译版本 AB1、AB2 与原量表进行对比、分析、讨论综合,将翻译差异性大的条目进行重新正译和回译,形成英文版 AB 和中文版 AB;通过邮件把回译稿英文版 AB 发至原作者,让原作者比对和检查回译版本与原量表在语义、内容方面有无差异,上述参与正译及回译人员根据修改意见进一步修改,最终形成中文版护理领域 AI 技术应用态度量表初稿。

1.2.2 跨文化调试 邀请 9 位专家开展 2 轮咨询。专家工作年限 19~34 年,平均(26.22±5.85)年,其中包括临床护理专家 3 名、护理管理教授 2 名、护理教育教授 2 名、医学信息学教授及医学伦理学教授各 1 名;4 名具有博士学位、5 名具有硕士学位。专家主要就量表条目的内容相关性、内容准确性、文化适应性及语言表达清晰度等方面提出修订意见。结果如下:条目 2“当我想到人工智能技术将如何被应用于护理时,我感到不舒服”修改为“当我想到人工智能技术将在未来护理工作中被使用时,我感到不安”;条目 3“我认为如果人工智能技术在未来得到更多的使用,护理专业将会受到损害”修改为“我认为如果

在护理工作中广泛使用人工智能技术,护理职业会受到威胁”;条目 9“人工智能技术在护理中有许多有益的应用”修改为“在护理工作中,人工智能技术有许多有益的应用”;条目 11“利用人工智能技术对患者的预测(护理诊断、护理需求等)可以提供实际的机会,使这个职业更容易”修改为“人工智能技术对患者的护理预测(如护理诊断、需求等)可以提供实用的机会,使护理工作更加有效”。各条目仍采用 Likert 5 级评分,从“完全不同意”至“完全同意”依次计 1~5 分。

1.2.3 预调查 采用方便抽样法选取医院 30 名护士进行预调查,询问 15 个条目的表达是否易于理解,记录相关意见和完成问卷所有的时长。被试者均能在 3~5 min 内完成调查,并表明条目无歧义,故保留所有条目。研究团队结合专家组和预调查对象的反馈,形成最终进行测试的中文版 ASUAITIN。

1.3 量表信效度检验

1.3.1 调查对象 2025 年 2 月,采用便利抽样法选取辽宁省锦州市某三级甲等医院临床护士作为调查对象。纳入标准:(1)具有护士执业证的注册护士;(2)临床工作>1 年;(3)自愿参与本研究。排除标准:(1)调查期间不在岗的护士;(2)实习或进修护士。参照量表条目总数 5~10 倍的原则^[6],考虑无效应答率 10.00%,估算所需样本量至少 84~167 名。考虑验证性因子分析时,样本量应>200 名。结合实际情况以及保证研究结果的稳定性,最终 550 名护士参与调查。本研究通过医院研究伦理委员会审查(KYLL202521)。

1.3.2 研究工具 (1)一般资料调查表,自行设计,包括性别、年龄、文化程度等。(2)中文版 ASUAITIN。

1.3.3 资料收集 本研究在征得医院相关负责人同意后开始实施。采用统一指导语通过线上的方式向受访者介绍研究目的和注意事项,并在取得知情同意后,通过问卷星平台发放问卷。系统自动回收问卷并记录答题情况,研究者在数据整理过程中对问卷进行完整性检查,对于作答不完整或明显存在规律性异常的问卷予以剔除。共发放问卷 550 份,回收有效问卷 530 份,有效回收率为 96.36%。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 27.0 和 AMOS 28.0 软件分析数据。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述,计数资料以频数和百分比描述。(1)项目分析^[7]:同质性检验和临界比值法;(2)效度分析^[8]:由 9 名专家采用 Likert 4 级评分法评定各条目与 AI 技术应用态度的相关性,根据条目水平内容效度(item-content validity index, I-CVI)和量表水平内容效度(scale-content validity index, S-CVI)评价量表的内容效度;验证性因子分析

(confirmatory factor analysis, CFA) 检验其结构效度; (3) 信度分析^[8]: 采用 Cronbach's α 系数和重测信度分析; (4) 聚合效度^[9]: 以平均方差萃取值 (average variance extracted, AVE) 和组合信度 (composite reliability, CR) 评价量表。 (5) 通过 Fornell-Larcker 标准检验区分效度^[10], 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查对象的一般资料 530 名护士年龄 22~55 岁, 平均 (33.32±6.69) 岁; 其中女 495 名、男 35 名; 已婚 289 名、未婚 158 名、其他 83 名; 大专 62 名、本科 417 名、硕士及以上 51 名; 工作 1~5 年 156 名、6~10 年 341 名、10 年以上 33 名; 护士 324 名、护师 123 名、主管护师 70 名、副主任护师及以上 13 名。

2.2 中文版 ASUAITIN 量表的得分情况 护士在积极态度和消极态度维度评分为 (29.96±7.68) 分和 (18.13±4.94) 分, 条目均分见表 1。

表 1 临床护士中文版 ASUAITIN 量表的得分 (n=530, 分, $\bar{x} \pm s$)

条 目	条目均分
1. 我认为人工智能技术会妨碍护理实践的应用	3.03±1.04
2. 当我想到人工智能技术将在未来护理工作中被使用时, 我感到不安	3.01±1.11
3. 我认为如果在护理工作中广泛使用人工智能技术, 护理职业会受到威胁	3.03±1.09
4. 我认为在护理工作中使用人工智能技术会危及患者安全	3.03±1.13
5. 我认为在护理中使用人工智能技术是不合适的	2.98±1.02
6. 我认为在护理实践中使用人工智能技术可能会引发伦理问题	3.05±1.09
7. 人工智能技术可以为护士提供新的机会	3.01±1.11
8. 人工智能技术在护理领域的应用非常广泛	3.01±1.81
9. 在护理工作中, 人工智能技术有许多有益的应用	2.98±1.10
10. 我更倾向于使用人工智能系统进行一些常规护理程序, 如生命体征检查和疼痛评估	2.99±1.08
11. 人工智能技术对患者的护理预测 (如护理诊断、需求等) 可以提供实用的机会, 使护理工作更加有效	2.99±1.12
12. 我认为在护理中受益于人工智能技术是可以实现的	2.99±1.08
13. 我希望能够掌握学习和使用人工智能技术的技能	3.00±1.11
14. 我希望能够接受学习如何使用人工智能技术的培训	2.95±1.11
15. 我认为有必要将人工智能技术纳入护理教育的核心课程	3.04±1.12

2.3 项目分析 各条目与总分的 Pearson 相关系数为 0.395~0.669 (均 > 0.3), 且 $P < 0.01$ ^[7]。将总分按降序排序, 采用独立样本 t 检验比较高分组 (前 27%) 和低分组 (后 27%) 在各条目上的差异。结果显示, 各条目的临界比值为 8.230~19.127 (均 > 3), 且 $P < 0.01$ 。删除任一条目后的 Cronbach's α 系数范围为 0.830~0.846, 较总量表的 Cronbach's α 系数增加幅度均未超过 0.5^[11], 提示删除单个条目对量表整体信度无显著影响, 因此保留所有条目。

2.4 效度检验

2.4.1 内容效度 $I-CVI$ 为 0.833~1.000 (> 0.800 ^[12]), $S-CVI$ 为 0.953 (> 0.900 ^[13]), 表明内容效度良好。

2.4.2 结构效度 KMO 值为 0.929, Bartlett's 球形检验 χ^2 为 3620.482 ($P < 0.01$), 表明本研究数据适合进行因子分析^[13]。ASUAITIN 量表为双维度

量表, 故将原量表构建的理论框架作为预设模型, 构建一个两因子的一阶模型, 使用最大似然法进行参数估计。CFA 结果显示, 卡方自由度比值 (χ^2/df) 为 1.067 (< 3 ^[14]), 近似误差均方根 (root mean square error of approximation, RMSEA) 为 0.011 (< 0.08 ^[13]), 拟合优度指数 (goodness-of-fit index, GFI) 为 0.977, 规范适配指数 (normed fit index, NFI) 为 0.974, 相对拟合指数 (relative fit index, RFI) 为 0.969, 增值拟合指数 (incremental fit index, IFI) 为 0.998, 非规范拟合指数 (tucker-lewis index, TLI) 为 0.998, 比较适配指数 (comparative fit index, CFI) 为 0.998, 调整拟合优度指数 (adjust goodness-of-fit index, AGFI) 为 0.969 (均 > 0.9 ^[15]), 模型适配良好。此外, 标准载荷系数的绝对值为 0.700~0.820 (均 > 0.4 ^[15]), 且 $P < 0.001$, 见图 1。

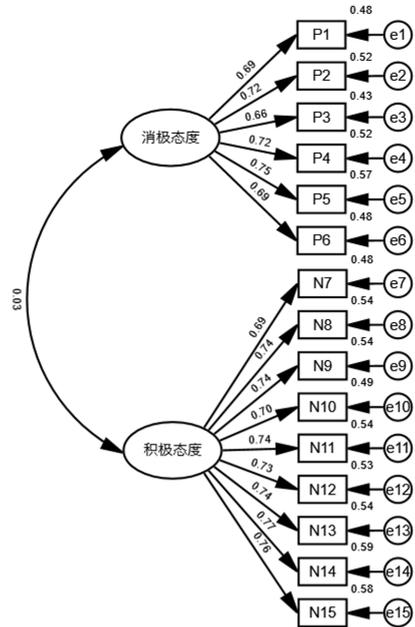


图 1 中文版 ASUAITIN 量表验证性因子分析标准化路径图

2.5 信度检验 中文版 ASUAITIN 量表的 Cronbach's α 系数为 0.845; 消极态度维度和积极态度维度的 Cronbach's α 系数为 0.856 和 0.913。间隔 2 周后, 在调查对象中随机抽取 30 名护士进行重测, 结果显示两次结果的相关性系数为 0.885 (均 > 0.700)。

2.6 聚合效度和区分效度 消极态度和积极态度的 AVE 分别为 0.507 和 0.538 (均 > 0.5 ^[15]); CR 值分别为 0.861 和 0.913 (均 > 0.7 ^[15]), 表明具有良好的聚合效度。Fornell-Larcker 检验结果显示, 消极态度 AVE 的平方根为 0.712, 积极态度 AVE 的平方根为 0.733, 均大于该维度与其他维度的相关系数 (0.03), 表明具有良好的区分效度。

3 讨论

3.1 中文版 ASUAITIN 量表信效度分析 量表总体及各维度的 Cronbach's α 系数和重测信度均 > 0.700 ,

表明量表具有良好的内部一致性和稳定性;且内容效度指标均达到最低标准,显示内容覆盖全面且合理;验证性因子分析结果显示,双因子模型拟合指数均在可接受范围内,说明结构效度良好。故中文版 ASUAITIN 量表在保留原量表结构的基础上,信度与效度均表现良好,适合用于评估临床护士对 AI 技术应用的态度。

3.2 中文版 ASUAITIN 量表的文化适应性 本研究严格遵循 Brislin 模型进行文化调试,所有条目修改均经相关领域专家评审。随后通过预调查,结合受试者的反馈对条目修订,最终形成的中文版 ASUAITIN 量表在结构上与原量表保持一致,仅对翻译与文化调试进行了必要调整。如条目 11“利用人工智能技术对患者的预测(护理诊断、护理需求等)可以提供实际的机会,使这个职业更容易”修改为“人工智能技术对患者的护理预测(如护理诊断、需求等)可以提供实用的机会,使护理工作更加有效”,使语义更积极,突出效率和质量提升,更能引起护士的共鸣。因此,该量表汉化过程科学严谨,能有效评估我国临床护士对 AI 技术应用态度。然而,中国护士因工作负荷较重,可能更关注 AI 技术在减轻任务和提升效率方面的作用;此外,受技术普及与培训机会差异影响,其对 AI 易用性的体验也可能不同于国外。同时,中国护理文化强调人文关怀与职业价值,护士可能更在意 AI 对职业角色、医患关系及安全性的影响。本研究在翻译与调试中已考虑上述因素,但仍可能存在未被覆盖的本土情境,未来需结合质性研究探索并完善中文版量表的适用性。

3.3 中文版 ASUAITIN 量表的应用价值与特点 中文版 ASUAITIN 量表为临床护士设计,从积极态度和消极态度 2 个维度评估临床护士对 AI 技术在护理领域应用的想法,具有较强的特异性。它通过量化护士对 AI 技术的态度,为护理管理和科研提供可靠工具。量表不仅能帮助护理管理者识别态度倾向和潜在阻碍因素,还可用于评估不同科室、不同职级护士对 AI 技术的接受差异,为有针对性的培训和政策制订提供数据支持。此外,该量表条目内容清晰易懂,条目数适中、填写时间较短,实用性较强。未来,便于开展纵向或干预研究,为探索 AI 在护理实践中的应用效果和推广策略提供科学依据。

3.4 中文版 ASUAITIN 量表的使用说明 中文版 ASUAITIN 量表为自评工具,共 15 个条目,均采用 Likert 5 级评分。量表总分为各条目得分之和,总分 15~75 分,得分越高表示临床护士对 AI 技术应用的态度越积极。使用时,应尽量选择护士身心状态相对稳定、工作负荷适中的时间发放问卷,并提供安静、无干扰的答题环境。发放前需明确告知研究

目的和保密原则,统一指导语以确保条目理解一致,从而获得更加真实、可靠的结果。

3.5 局限性及展望 本研究采用便利抽样,样本主要来自 1 所医疗机构,代表性和广泛性有限。未来可在不同地区和层级的医疗机构中扩大样本范围,以验证中文版 ASUAITIN 的信效度、稳定性及适用性。此外,量表的内容效度评估与文化调适由同一组专家完成,尽管专家具备相关专业背景和跨文化经验,但未严格区分其在评估维度上的角色,可能会影响评估结果的客观性与全面性。后续研究建议明确专家构成与职责分工,以提升工具开发的规范性与科学性。

【参考文献】

- [1] AL KHATIB I, NDIAYE M. Examining the role of ai in changing the role of nurses in patient care: systematic review[J/OL]. [2025-05-05]. <https://nursing.jmir.org/2025/1/e63335>. DOI:10.2196/63335.
- [2] ABUZAIID M M, ELSHAMI W, FADDEN S M. Integration of artificial intelligence into nursing practice[J]. Health Technol (Berl), 2022, 12(6): 1109-1115.
- [3] HUNG L, MANN J, PERRY J, et al. Technological risks and ethical implications of using robots in long-term care[J/OL]. [2025-05-05]. <https://sage.cnperreading.com/paragraph/article/?doi=10.1177/20556683221106917>. DOI:10.1177/20556683221106917.
- [4] YILMAZ D, UZELLI D, DIKMEN Y. Psychometrics of the attitude scale towards the use of artificial intelligence technologies in nursing[J/OL]. [2025-05-05]. <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-025-02732-7>. DOI:10.1186/s12912-025-02732-7.
- [5] JONES P S, LEE J W, PHILLIPS L R, et al. An adaptation of Brislin's translation model for cross-cultural research[J]. Nurs Res, 2001, 50(5): 300-304.
- [6] 倪平, 陈京立, 刘娜. 护理研究中量性研究的样本量估计[J]. 中华护理杂志, 2010, 45(4): 378-380.
- [7] 吴明隆. 问卷统计分析实务: SPSS 操作与应用[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2022: 41-59.
- [8] 吴瑞林, KE-HAIYUAN. 基于顺序数据的测验信度和效度分析方法[J]. 中国卫生统计, 2013, 30(5): 773-776.
- [9] SHRESTHA N. Factor analysis as a tool for survey analysis[J/OL]. Am J Appl Math Stat, 2021, 9(1): 4-11.
- [10] HENSELER J, RINGLE C M, SARSTEDT M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling[J]. J Acad Market Sci, 2015, 43(1): 115-135.
- [11] WANG H, WANG Z, CHEN C, et al. Cross-cultural adaptation and psychometric evaluation of the Chinese version of the authentic nurse leadership questionnaire[J/OL]. [2025-01-02]. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2024/9996979>. DOI:10.1155/2024/9996979.
- [12] 庄冬梅, 胡少华, 汪艳, 等. 癌症患者家庭照顾者照顾力量表的汉化及信效度检验[J]. 军事护理, 2025, 42(2): 67-70.
- [13] 蒋艳, 沈宁, 邹树芳. 护理研究中量表研制及测量学特征的评定方法[J]. 中华护理教育, 2005, 2(4): 174-176.
- [14] 温忠麟, 侯杰泰, 马什赫伯特. 结构方程模型检验: 拟合指数与卡方准则[J]. 心理学报, 2004(2): 186-194.
- [15] 庞鑫, 王红霞, 陆婷婷. 孕期体育活动障碍量表的汉化及信效度检验[J]. 护理研究, 2025, 39(1): 86-90.

(本文编辑: 郁晓路)