护士数字能力的研究进展

韦兴林[1]，陈海霞[2]，张妍妮[3]，牛旭蕾[4]，康心怡[5]，臧瑞津[1]，郑苗[6]，王兴蕾[7]，豆欣蔓[8]

摘要：随着数字技术与护理领域的深入融合，提升数字能力不仅有助于护士职业发展，也能够保障患者安全与护理质量。本研究对护士数字能力的概念内涵进行回顾，阐述其现状、评估工具及影响因素，指出未来需进一步明确护士数字能力概念，在现有量表基础上，优化并研制更具针对性与专科适用性的本土化评估工具，以促进我国护士数字能力相关研究。

关键词：护士； 数字能力； 数字健康素养； 数字健康能力； 评估工具； 文献综述

中图分类号：R47；R192.6 **DOI**：10.3870/j.issn.1001-4152.2026.18.119

Research progress on nurses′ digital competence

Wei Xinglin, Chen Haixia, Zhang Yanni, Niu Xulei, Kang Xinyi, Zang Ruijin, Zheng Miao, Wang Xinglei, Dou Xinman. School of Nursing, Lanzhou University, Lanzhou 730011, China

Abstract: With the deep integration of digital technology into the field of nursing, enhancing nurses′ digital competence not only contributes to their professional development but also ensures patient safety and nursing quality. This study reviews the conceptual connotation of nurses′ digital competence, elaborates on its current status, assessment tools and influencing factors. It points out that future efforts should further clarify the concept of nurses′ digital competence and, based on existing scales, optimize and develop more targeted and specialty-specific localized assessment tools to facilitate research related to nurses′ digital competence in China.

Keywords: nurses; digital competence; digital health literacy; digital health capability; assessment tools; literature review

《2020－2025 年全球数字健康战略》[1]强调，应不断推进数字技术与健康领域的深入融合，充分发挥数字信息化技术在健康管理中的重要作用。同时，《公立医院高质量发展促进行动（2021－2025 年）》[2]指出，要不断推进远程护理系统、电子健康档案和临床决策支持系统等数字工具的广泛应用。护士作为医疗体系中队伍最庞大的、与患者接触最密切的专业群体，数字操作和应用能力不仅直接关系医疗质量和患者安全[3]，也深刻影响其职业发展前景[4]。数字能力不足会增加护士认知负荷和工作压力，危及患者安全，降低护理服务质量[5]，并加剧其离职意愿[6]。高水平的数字能力有助于降低护士的工作负荷[7]，促进职业持续性发展，改善患者就医体验，并推动医疗机构数字化转型[8]。Jarva 等[9]研究表明，近 70％的医护人员数字能力处于较低水平，亟待提升。由此可见，提升护士数字能力成为缓解护士职业压力[10]、保障患者安全与提高护理质量的重要途径。目前，国外围绕护士数字能力的研究较为成熟，已开发出多种评估工具，并开展多中心影响因素研究，国内研究起步较晚，在护士数字能力的精准评估、影响因素分析以及分层培训体系的构建等方面，仍面临诸多挑战。基于此，本研究对护士数字能力的内涵、评估工具及影响因素进行系统综述，以期为我国开展相关研究、制订护士数字能力提升策略提供参考。

1 护士数字能力的概述及内涵

1.1 护士数字能力的内涵 “能力”是一个动态发展的概念，数字时代背景下，数字能力这一概念应运而生。数字能力的英文为 Digital Competence，在《牛津高阶英汉双解词典》[11]中 digital 被译为数字的、数字化的，competence 被译为能力、胜任力。因此该概念在我国学界也被称为数字化能力[12]、数字胜任力[13]。2006 年，欧盟首次将其界定为依托计算机和互联网等完成检索、存储和交换具体任务的操作性能力[14]。2013 年，欧盟数字素养框架将数字能力的内涵界定为信息、沟通、内容创建、安全、解决问题 5 个维度[15]，标志着数字能力从技术技能向综合能力的转型。此后该概念被引入学术与教育领域，王佑镁等[16]将学术领域的数字能力定义为灵活探索新形势、分析评估数据、解决问题、协作建构知识、培养责任意识的综合能力。Shadiev 等[17]将教育领域的数字能力定义为个体为达成知识建构而具备的能够高效、批判、创新且合乎伦理地运用数字技术的综合素

作者单位：1.兰州大学护理学院（甘肃 兰州，730011）；2.兰州大学第二医院肿瘤外科；3.兰州大学第二医院神经外科 ICU；4.山西省阳泉市职业技术学院；5.兰州大学第二医院骨科；6.兰州大学第二医院内镜中心；7.兰州大学第二医院心血管内科；8.兰州大学第二医院护理部

通信作者：豆欣蔓，douxm@lzu.edu.cn

韦兴林：女，硕士在读，学生，3375413613@qq.com

科研项目：国家重点研发计划课题“重症护理智能机器人系统方案设计”项目（2021YFC0122701）；2024 年度甘肃省第五批省级科技计划（联合科研基金）项目（24JRRA925）；2024 年度兰州大学第二医院萃英科技创新计划项目（CY2024-HL-B01）

收稿：2026－04－21；修回：2026－07－10

养。可见，数字能力是一个高度情境化的概念，其内涵随应用场域而迁移[18]。2019 年，Konttila 等[19]将医疗领域的数字能力概念归纳为医护人员通过运用数字技术，为患者提供高质量的沟通与临床照护，并具备在数字环境中进行伦理决策与专业实践的综合能力。在护理领域，数字能力的内涵逐渐聚焦。2024 年，Mainz 等[20]将医护人员的数字能力界定为医护人员在工作场景中，整合技术操作、数据处理、社会协作以及个人创新与反思等多方面能力，以有效运用数字技术完成医疗任务的综合能力。张泽宇[21]将护士数字能力界定为：护士为了适应医疗数字化转型，在临床护理工作中能够有效应用数字技术，提升工作效率并实现护理目标所必需具备的一系列综合能力特质，并进一步提炼出数字认知与技能、信息与数字素养、数字交流与创新、数字价值与追求、人格特质 5 个要素。综上，护理领域的数字能力具有鲜明的专业情境性，各研究对核心维度的界定尚存差异，基于现有研究[19-21]，护士数字能力是一个涵盖技术应用、伦理决策、人文关怀、创新意识、团队协作的多维度概念。

1.2　数字能力与数字健康素养、数字健康能力概念的区别　数字能力与数字健康素养、数字健康能力三者密切相关，但在内涵层次上各有侧重。数字健康素养是由电子健康素养拓展而来，Norman 等[22]定义电子健康素养为个体从电子资源中获取解决健康问题的能力。2024 年 Ban 等[23]将其界定为健康信息与服务场景中利用数字技术检索、理解、评估和应用健康信息以解决健康问题、促进健康的综合能力，并提炼出技术、认知、社会、信息处理及行为能力五大核心属性。数字健康素养核心在于利用数字技术获取健康信息、解决健康问题，强调个体对健康信息的认知与处理能力。具备较高数字健康素养的护士能够借助较高水平的认知能力，将数字技术有效应用于患者健康促进。数字健康素养聚焦数字处理能力，数字健康能力则更侧重数字应用能力。2022 年，Longhini 等[24]将护士数字健康能力界定为医疗卫生专业人员有效运用数字技术提供护理、管理健康信息及解决健康问题的综合能力，突出临床照护中数字技术的应用与执行。数字能力内涵则更为宽泛，据张泽宇[21]、Mainz 等[20]研究，其不仅包含信息处理与应用能力，还涵盖伦理决策、价值追求、人格特质、创新反思等更高层级的能力要素，强调护士在数字医疗环境中的综合胜任力。

2　护士数字能力的评估工具

2.1　数字健康能力相关影响因素量表（Educational and Organisational Factors associated with digital health competence，DigiComInf）和数字健康能力量表（Digital Health Competence instrument，DigiHealthCom）　Jarva 等[25]于 2023 年开发了 DigiComInf 量表和 DigiHealthCom 量表。DigiComInf 用于评估医护人员数字能力的影响因素，包括管理支持、组织实践、同伴支持 3 个维度，共 15 个条目。采用 4 级评分法，从“完全不同意”到“完全同意”依次计 1～4 分，总分 15～60 分，得分越高，说明护士数字能力越强。整体 Cronbach′s α 系数为 0.72，各维度 Cronbach′s α 系数为 0.74～0.88。DigiHealthCom 用于评估医护人员的数字健康能力水平，涵盖以人为中心的远程咨询能力、数字解决方案作为工作的一部分、信息与通信技术能力、使用和评估数字解决方案的能力、数字解决方案相关的伦理能力 5 个维度，共 42 个条目。采用 4 级评分法，从“完全不同意”到“完全同意”依次计 1～4 分。整体 Cronbach′s α 系数为 0.80，各维度的 Cronbach′s α 系数为 0.91～0.97。Gao 等[26-27]于 2025 年将 2 个量表进行汉化及调适，汉化后 DigiComInf 的整体 Cronbach′s α 系数为 0.96，各个维度的 Cronbach′s α 系数为 0.92～0.94，重测信度为 0.96。DigiHealthCom 整体 Cronbach′s α 系数为 0.98，各个维度的 Cronbach′s α 系数为 0.94～0.96，重测信度为 0.90。目前两量表尚未得到广泛验证，且 DigiHealthCom 条目较多，可能存在因填写疲倦而影响准确性的问题。

2.2　护士数字能力问卷（Digital Competence Questionnaire，DCQ）　数字能力不足的护士，其工作压力显著增大，尽早评估和干预护士数字能力有助于护士职业发展。护士数字能力问卷由 Golz 等[28]于 2023 年编制，2024 年在 185 名护士中完成信效度检验。问卷包含知识与技能、态度 2 个维度，共 12 个条目。采用 Likert 5 级评分法，从“完全不同意”到“完全同意”分别计 1～5 分，总分 12～60 分，得分越高，表明护士数字能力的知识、技能、态度越好。整体 Cronbach′s α 系数大于 0.80，各维度内部因子一致性分别为 0.81 和 0.91。Wei 等[29]在 599 名中国护士中进行了汉化和应用，问卷整体 Cronbach′s α 值为 0.970，折半信度为 0.912，重测信度为 0.846。知识与技能、态度 2 个维度的 Cronbach′s α 值分别为 0.921、0.945。未来可基于该工具开展多中心、大样本研究，进一步研究护士数字能力现状及影响因素。

2.3　护理数字应用技能测量量表（Nursing Digital Application Skill Scale，NDASS）　随着数字化在中国医疗领域的不断深入融合，Qin 等[30]于 2024 年基于中国文化背景编制了本土化的 NDASS，并在中国西北部的 429 名护士中进行了应用。该量表为单维度量表，共 12 个条目。采用 Likert 5 级评分，从“强烈反对”到“强烈同意”依次计 1～5 分，总分 12～60 分，得分越高，表明护士的护理数字应用技能越好。量表的 Cronbach′s α 系数为 0.968，折半信度为 0.935，重测信度为 0.740。量表主要评估护士使用数字设备时的应用能力，数字能力作为多维度概念，除数字应

用能力，还应涵盖伦理、决策、情感等综合能力。后续可基于该量表，结合国情与医疗体制优化和研发具有广泛适用性的多维度量表，为制订精准化干预措施提供参考。

2.4 数字能力评估清单（Digital Competence Assessment Checklist，DCAC） 护理学生作为护士队伍的后备军，其数字能力的评估与培养至关重要。Adif 等[31]于 2024 编制了针对护理学生临床实习的 DCAC，在印度尼西亚和越南等地的 417 名护理研究生中进行了验证。量表包含数字媒体与资源的利用、数字通信的应用、数字学习中的认知，数字环境中的安全 4 个维度，共 22 个条目，采用 Likert 7 级评分法，从“强烈不同意”到“强烈同意”依次计为 1～7 分。总分 22～154 分，得分越高，表明护生数字能力越高。量表整体 Cronbach′s α 系数为 0.960，各维度的 Cronbach′s α 系数为 0.893、0.885、0.895、0.772，表明内部一致性良好。现有研究的样本局限于护理研究生群体，来源较为单一。该量表有待在更广泛学历层次的护理学生及不同文化背景下验证其信效度与普适性。

2.5 数字能力共享量表（Management of Digital Competence Sharing，MDCS） Hammarén 等[32]于 2024 年编制了 MDCS 量表，用来评估医护人员间的数字能力共享水平。该量表包括营造友好且安全的数字组织氛围、制订数字能力共享的方法和实践、识别并利用专业人员的数字能力、提供数字能力共享的资源与机会、通过领导力促进数字能力共享 5 个维度，共 34 个条目。采用 4 级评分法，从“强烈不同意”到“强烈同意”依次计为 1～4 分，总分 34～136 分，得分越高，代表医护人员对数字能力共享的管理水平越好。整体 Cronbach′s α 系数为 0.981，各个维度的 Cronbach′s α 系数均大于 0.900。量表为新开发的工具，尚未被汉化。需在护士群体中多中心、大样本验证其可靠性，以深入探究护理团队内部的数字共享能力。

2.6 数字与技术自我效能量表（Digital and Technological Self-Efficacy Scale，Digitech-S） 数字效能是指能够熟练完成数字和技术任务的信心。Conte 等[33]基于自我效能感理论编制了适用于护士和护生的 Digitech-S 量表，以评估护士和护生使用数字技术时的自我效能感。该量表包含 10 个条目，采用 Likert 5 级评分法，从“完全无信心”到“完全有信心”依次计为 1～5 分，得分计算为（总分－10）×2.5，得到 0～100 的标准分。标准分越高，代表受试者数字与技术自我效能感越强。量表整体的 Cronbach′s α 系数为 0.928。目前该量表仅有意大利版及英文翻译版。未来可引入该量表进行本土化修订，用于探索中国护士数字效能与数字能力的关系，为数字能力干预研究提供测量工具。

2.7 公共卫生护士数字健康能力量表（Digital Health Competency Scale for Public Health Nurses，DHCP） 随着数字技术在公共健康管理领域的普及，社区护士数字能力的评估日益重要。日本学者 Akatsuka 等[34]于 2025 年开发了公共卫生护士数字健康能力量表，主要用于评估公共卫生机构护士数字健康能力。其涵盖数字化动机、伦理社会评估和技术技能 3 个维度，12 个条目。采用 6 级评分法，从“强烈不同意”到“强烈同意”依次计为 0～5 分，总分 0～60 分，得分越高，表明公共卫生护士数字健康综合能力越强。该量表在 2 544 名日本基层护士中完成了信效度验证和应用，整体 Cronbach′s α 系数为 0.869。该量表尚未在其他国家广泛应用与验证，需通过多中心、大样本研究进一步验证其稳定性与普适性。在我国基层数字医疗加速普及的背景下，可基于 DHCP 量表进行本土化修订，开发适用于我国基层护士的数字能力评估工具，为精准提升公共卫生服务质量提供依据。

3 国内外护士数字能力现状

随着医疗数字转型，护士数字能力发展受到了广泛关注。国外研究已较为成熟。Shiferaw 等[35]用欧盟数字框架的自我管理问卷对埃塞俄比亚 167 名医护人员的调查显示，70％的医护人员数字能力处于中等及以下水平。Mikkonen 等[36]用数字能力影响因素量表对 19 个国家 6 440 名医护人员的多中心调查发现，医护人员数字能力得分为（2.77±0.67）分，处于中等偏上水平，聚类分析识别出 5 种能力类型，其中低能力类型护士在东欧和亚洲国家占比较高，高能力类型则多见于北欧国家。Dumbre 等[37]用自行编制的数字能力问卷调查 300 名印度护士发现 53％的护士数字能力处于高等水平。国内研究起步较晚，张泽宇[21]采用自行编制的问卷调查 796 名护士发现，护士数字能力处于中等偏上水平。2025 年张远等[12]通过数字化能力量表调查发现新疆维吾尔自治区护士数字能力得分为（48.45±7.65）分，处于中等偏上水平。总体而言，国内外护士数字能力多处于中等偏上水平。但因各研究采用的测量工具、样本特征存在差异，结果间难以直接比较。未来需采用信效度较高的工具，开展大样本、多中心研究，以更准确地评估护士数字能力水平。Mikkonen 等[36]研究提示，亚洲国家在低数字能力类型中占比较高，提示尽管我国护士数字能力尚可，但仍面临与其他亚洲国家相似的数字能力挑战。这或许与我国和发达国家在数字能力培养策略上的差异有关。国外已经具备完善的护士数字能力发展体系，如设立首席护理信息官等护理专职岗位，临床环境中广泛应用远程医疗、决策系统等前沿技术，并在护生教育中积极引入高级数字教育理论和实践课程[29]。而我国数字能力研究起步较晚，系

统化培养体系尚在构建中；基础数字设施较为完善，但人工智能等前沿技术的临床应用仍处于初级阶段，普及程度有限，一定程度上制约了护士数字能力的培养。因此，优化并研制适合本土化的评估工具，深入探究护士数字能力的影响因素，对提升护士数字能力，推动护理数字化转型具有重要意义。

4　护士数字能力影响因素

4.1　一般人口学因素　多项研究表明，年龄是护士数字能力的显著预测因素，其数字能力随年龄增长呈下降趋势[5, 36-37]。这与年轻护士在校期间系统学习数智化护理课程，日常接触数字技术机会较多有关。性别对护士数字能力的影响尚无定论，国外研究发现，男护士的数字能力显著高于女护士[35,37]，而张远等[12]对我国新疆地区护士的研究发现，女性护士数字能力得分更高，差异与不同文化背景下的职业性别构成有关。教育程度与数字能力呈正相关[35-37]，高学历护士认知更高、学习能力更强，更倾向于在临床实践中主动应用数字技术，并不断强化其数字能力。月收入也会显著影响护士数字能力[12, 35]，推测与高收入的护士多就职于三级医院，数字资源与培训机会更充足，有利于提升其数字能力。工作年限的影响存在争议。Shiferaw 等[35]、Mikkonen 等[36]针对医护人员的研究均表明，工作年限长的医护人员相比工作年限短的医护人员数字能力较差。但张远等[12]研究未发现工作年限会影响护士数字能力。分析其原因，前两项研究的调查对象为医护人员，而张远等[12]仅调查了护士。护士工作年限对数字能力的影响可能受到科室、教育背景等因素的交互作用，因此主效应被稀释。综上，一般人口学因素对护士数字能力的影响仍存争议，未来需通过多中心、大样本探究一般人口学因素对护士数字能力的影响。

4.2　系统与组织层面因素　科室特征显著影响护士数字能力。Hammarén 等[38]研究发现，门诊护士数字能力显著高于其他科室护士，可能与门诊基础数字设施更为完善，数字资源较为丰富，工作流程更依赖数字技术有关。Mikkonen 等[36]、张远等[12]研究发现，积极参与组织的信息技术培训能增强护士应用数字技术的积极性，进而提升其数字能力。此外，Mikkonen 等[36]的聚类分析显示，管理支持、组织支持和同事支持是区分不同能力类型的核心变量，其中管理层对数字变革的承诺是高能力类型护士的预测因素。当组织营造良好的组织数字支持氛围时，团队成员间的数字沟通显著增强，进而促进其数字能力提升[38]。因此，护理管理者应着力营造组织层面的数字支持环境，提升护士数字技术意识，鼓励团队成员积极应用数字技术，不断提升其数字能力。

4.3　其他因素　张远等[12]、Li 等[7]研究发现，自我效能感高的护士，数字能力水平也高。自我效能感是指个体对完成特定任务的信心，自我效能感高的护士更愿意尝试数字应用，从而强化其数字能力。张远等[12]发现，批判性思维与数字能力呈正相关，具备较强批判性思维的护士能够基于证据去判断数字信息的可靠性，并有策略地选择应用数字技术。高质量的日常实践会进一步强化其数字能力。此外，长期处于认知疲劳的护士学习新技术的意愿与能力可能会被削弱，从而阻碍其数字能力发展[12]。

5　启示

5.1　厘清护士数字能力概念　目前，护理领域数字能力的概念框架已有初步探索，该概念高度情境化，不同研究提炼出的核心维度各异[19-21]，尚未形成共识性定义。未来在整合现有框架的基础上，立足临床护理情境，通过概念分析等方法进一步界定护士数字能力的核心属性，构建具有共识性的概念与理论框架，为评估工具的标准化提供依据。

5.2　构建本土化护士数字能力评估工具　现阶段评估工具存在以下问题：①维度结构单一。NDASS 为本土化单维度量表；DCQ 仅涵盖知识与技能及态度两个维度，基于 Konttila 等[19]、张泽宇[21]研究可知数字能力是涵盖信息与数字素养、数字交流与创新、数字价值与追求、人格特质、伦理决策等多维度的综合概念。未来可在现有量表基础上，纳入上述核心维度，构建更具全面性的本土化评估工具。②特异性工具缺乏。现有量表多面向普通护士或护生开发，未充分考虑不同专科背景下数字能力内涵的差异化需求，如 ICU 护士伦理要求显著高于其他科护士[39]，其在临床决策支持系统、生命支持设备的操作复杂度与伦理决策亦有别于普通病房。因此，采用普适性量表易掩盖专科护士在特定数字能力维度的优劣势。未来可结合行业发展，构建具有针对性的专科护士数字能力评估工具。③工具应用存在局限性。现有工具多为自评量表，DCAC、MDCS、DHCP、Digitech-S 等量表尚未进行跨文化调适，可能存在部分条目难以与我国医疗环境及本土文化相适应。其中，DHCP 量表是专门针对基层公共卫生机构护士的特异性量表，未来可结合我国分级医疗制度进行本土化修订。此外，DigiHealthCom 量表虽已完成汉化，但其条目偏多，且“以人为中心的远程咨询能力”维度易受远程医疗发展水平差异影响，产生理解偏差或应答缺失。未来可采用他评、情景模拟等多视角评估方式，提高测量准确性。

5.3　鼓励护士积极提高自身数字能力　在我国分级诊疗制度背景下，基层医疗机构承担着大量慢性病管理和健康促进任务，其护士数字能力水平直接影响服务质量和转诊效率。建议政府和医疗机构主管部门加大对基层医疗机构的数字技术投入，改善办公环境和电子设施配备，推动远程医疗、临床决策系统等数

字应用的普及，缩小数字资源差距[40]。各级医院应将数字能力培训纳入继续教育体系或者年度培训计划，提升护士参与培训的主动性与积极性。护理管理者应营造数字文化氛围，完善反馈机制，了解护士的学习偏好与薄弱环节，成立数字学习小组并定期开展专题研讨，增强护士在数字应用中的决策参与，推动团队数字沟通与协作。可借鉴国外经验引入“数字导师”岗位[41]，由学历较高、数字能力较强的护士担任导师，通过传帮带的方式提升护理团队整体数字能力。同时，积极开展临床案例模拟训练，在模拟场景中强化临床思维[42]和数字能力。

5.4 将数字能力培养融入护生教育 护生作为护士的后备人才，其数字能力水平直接影响护理队伍整体素质。Raghunathan 等[43]研究发现，仅有 40% 的护生数字能力处于达标状态，未来应加强护生数字能力培养。建议将数字能力培养融入护理教育体系，开设数字护理相关课程，融入可穿戴设备、护理机器人等前沿技术内容，开展数字化情景模拟训练；在临床实践中，鼓励护生积极应用远程医疗、智能化系统等数字工具，为培养高质量数智化护理人才奠定基础[43]。

6 小结

随着数字技术与护理领域的不断融合，提高护士自身的数字能力至关重要。本研究对护士数字能力的概念内涵、影响因素及评估工具进行综述。基于研究现状，提出以下展望：①未来应立足护理情境，构建共识性概念框架，以便指导后续研究；②现有汉化版评估工具难以完全契合国内需求，未来可积极研制具备普适性或适配专科护士、信效度优良的多维度评估工具，为相关研究提供依据；③未来可开展多中心、大样本混合方法研究，深入探究护士数字能力的影响机制，在临床实践中加强护士数字能力培养，同时在护理教育中引导护生积极应用数字工具，为构建系统化干预方案、完善护士数字能力培养体系提供依据。

参考文献：

[1] 薛鹏，白安颖，江宇，等. WHO 数字健康全球战略及对中国的启示[J]. 中华预防医学杂志，2022，56(2)：218-221.

[2] 国家卫生健康委，国家中医药局. 公立医院高质量发展促进行动(2021－2025 年)[EB/OL]. (2021-09-14)[2025-12-16]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/14/content_5642620.htm.

[3] O′Connor S, Yan Y, Thilo F J S, et al. Artificial intelligence in nursing and midwifery: a systematic review[J]. J Clin Nurs, 2023, 32(13-14): 2951-2968.

[4] Zhang Z, Zhao S, Shao Y, et al. The effect of digital competence on nurses′ career sustainability: a cross-sectional study[J]. J Nurs Manag, 2024, 2024: 8813704.

[5] Golz C, Peter K A, Müller T J, et al. Technostress and digital competence among health professionals in Swiss psychiatric hospitals: a cross-sectional study[J]. JMIR Ment Health, 2021, 8(11): e31408.

[6] Seibert K, Domhoff D, Huter K, et al. Application of digital technologies in nursing practice: results of a mixed methods study on nurses′ experiences, needs and perspectives[J]. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes, 2020, 158-159: 94-106.

[7] Li Y, Jing Q, Feng T, et al. The impact of self-efficacy on nurses′ well-being: does digital competence matter?[J]. J Korean Acad Nurs, 2023, 53(4): 385-396.

[8] 陈海燕，杨子玲，孙慧，等. 糖尿病足患者基于“互联网＋”的专科护士区域联动云端管理[J]. 护理学杂志，2025，40(10)：1-5.

[9] Jarva E, Oikarinen A, Andersson J, et al. Healthcare professionals′ digital health competence profiles and associated factors: a cross-sectional study[J]. J Adv Nurs, 2024, 80(8): 3236-3252.

[10] Kaihlanen A M, Gluschkoff K, Laukka E, et al. The information system stress, informatics competence and well-being of newly graduated and experienced nurses: a cross-sectional study[J]. BMC Health Serv Res, 2021, 21(1): 1096.

[11] 学生新华字典编委会. 牛津高阶英汉双解词典[M]. 8 版. 北京：商务印书馆，2014：407，568.

[12] 张远，李佳雪，侯国梁，等. 新疆维吾尔自治区护士数字化能力现状及影响因素研究[J]. 护理学杂志，2025，40(24)：59-64.

[13] 李晓虹，王华利，刘雨轩. 指向深度教学的高校教师数字胜任力特征组态研究[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版)，2025，33(11)：107-123.

[14] European Parliament, Council of the European Union. Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning (2006/962/EC)[R/OL]. (2006-12-18)[2026-02-17]. https://oeil.europarl.europa.eu/oeil/en/document-summary?id=983212.

[15] Punie Y, Becko B, Ferrart A. DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe[EB/OL]. (2013)[2026-02-17]. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf

[16] 王佑镁，杨晓兰，胡玮，等. 从数字素养到数字能力：概念流变、构成要素与整合模型[J]. 远程教育杂志，2013，31(3)：24-29.

[17] Shadiev R, Wang X. A review of research on technology-supported language learning and 21st century skills[J]. Front Psychol, 2022, 13: 897689.

[18] 翟海旭. 以数字健康为导向的本科临床医学生数字能力模型构建研究[D]. 石家庄：河北医科大学，2025.

[19] Konttila J, Siira H, Kyngäs H, et al. Healthcare professionals′ competence in digitalisation: a systematic review[J]. J Clin Nurs, 2019, 28(5-6): 745-761.

[20] Mainz A, Nitsche J, Weirauch V, et al. Measuring the digital competence of health professionals: a scoping re-

view[J]. JMIR Med Educ,2024,10:e55737.
[21] 张泽宇.数字能力驱动临床护士职业可持续性的内在机制研究[D].蚌埠:蚌埠医科大学,2024.
[22] Norman C D, Skinner H A. eHealth literacy: essential skills for consumer health in a networked world[J]. J Med Internet Res,2006,8(2):e9.
[23] Ban S, Kim Y, Seomun G. Digital health literacy: a concept analysis[J]. Digit Health,2024,10:20552076241287894.
[24] Longhini J, Rossettini G, Palese A. Digital health competencies among health care professionals: a systematic review[J]. J Med Internet Res,2022,24(8):e36414.
[25] Jarva E, Oikarinen A, Andersson J, et al. Healthcare professionals' digital health competence and its core factors: development and psychometric testing of two instruments[J]. Int J Med Inform,2023,171:104995.
[26] Gao L, Chen M, Wei J, et al. The Chinese version of the DigiHealthCom(Digital Health Competence) instrument for assessing digital health competence of health care professionals: translation, adaptation, and validation study[J]. JMIR Hum Factors,2025,12:e65373.
[27] Gao L, Wang J, Chen M, et al. Measuring managerial, collegial, and organizational aspects associated with digital health competence in healthcare professionals: validation of the Chinese version of the DigiComInf instrument[J]. J Nurs Manag,2025,2025:8854459.
[28] Golz C, Hahn S, Zwakhalen S M G. Psychometric validation of the Digital Competence Questionnaire for Nurses[J]. SAGE Open Nurs,2024,10:23779608241272641.
[29] Wei Z, Liu H, Zhang J, et al. Translation and psychometric evaluation of the Chinese version of the Digital Competence Questionnaire for Clinical Nurses[J]. Digit Health,2025,11:20552076251332987.
[30] Qin S, Zhang J, Sun X, et al. A scale for measuring nursing digital application skills: a development and psychometric testing study[J]. BMC Nurs, 2024, 23(1): 366.
[31] Adif S A, Natashia D, Lin W H, et al. Development of theoretical framework and digital competence assessment checklist (DCAC) for nursing students[J]. Heliyon, 2024,10(19):e37874.
[32] Hammarén M, Pölkki T, Kanste O. Develop and psychometric testing an instrument to evaluate the management of digital competence sharing in healthcare[J]. J Nurs Manag,2025,2025:9906301.
[33] Conte G, Arrigoni C, Magon A, et al. A stepwise methodological approach to develop and validate the digital and technological self-efficacy scale for healthcare workers among nurses and nursing students[J]. Nurse Educ Pract,2023,72:103778.
[34] Akatsuka E, Taguchi A, Miyagawa S, et al. Development of a digital health competency scale for public health nurses[J]. Int J Med Inform,2025,204:106076.
[35] Shiferaw K B, Tilahun B C, Endehabtu B F. Healthcare providers' digital competency: a cross-sectional survey in a low-income country setting[J]. BMC Health Serv Res, 2020,20(1):1021.
[36] Mikkonen K, Tomietto M, Lee J J, et al. Digital health competence among healthcare professionals: a cross-sectional cluster analysis across 19 countries and regions [J]. Int J Nurs Stud,2026,176:105348.
[37] Dumbre D, Upendra S, Waghmare S, et al. Digital empowerment in nursing: a cross-sectional exploration of digital competencies in healthcare services among nurses [J]. J Educ Health Promot,2025,14:26.
[38] Hammarén M, Pölkki T, Kanste O. Professionals' perceptions of the management of digital competence sharing in healthcare and associated background factors: a cross-sectional study[J]. J Adv Nurs,2026,82(3):2177-2187.
[39] 吕静,彭雪莲,杨阳.基于伦理决策四要素模型的急危重症护士伦理冲突干预方案的构建及应用[J].护理学杂志,2026,41(1):1-5.
[40] 张传洋,张海涛,史莉蓉,等.基层医院数字化转型困境:基于就医体验的用户信息回避归因研究[J].情报科学,2025,43(8):149-159.
[41] Murphy J. The nursing informatics workforce: who are they and what do they do? [J]. Nurs Econ,2011,29(3): 150-153.
[42] 郑洁,王向荣,张娜,等.人工智能结合 DISC 模型在护生护理人文修养与沟通实训教学中的应用[J].护理学杂志,2026,41(1):89-92.
[43] Raghunathan K, McKenna L, Peddle M. Baseline evaluation of nursing students' informatics competency for digital health practice: a descriptive exploratory study[J]. Digit Health,2023,9:20552076231179051.

(本文编辑　赵梅珍)

(上接第 118 页)

[29] Tzitiridou-Chatzopoulou M, Orovou E, Zournatzidou G. Digital training for nurses and midwives to improve treatment for women with postpartum depression and protect neonates: a dynamic bibliometric review analysis [J]. Healthcare (Basel),2024,12(10):1015.
[30] Mohammadnejad F, Freeman S, Klassen-Ross T, et al. Impacts of technology use on the workload of registered nurses: a scoping review[J]. J Rehabil Assist Technol Eng,2023,10:20556683231180189.
[31] Sawyer A, Kaim A, Le H N, et al. The effectiveness of an app-based nurse-moderated program for new mothers with depression and parenting problems (eMums Plus): pragmatic randomized controlled trial[J]. J Med Internet Res,2019,21(6):e13689.
[32] 陈宇,张春梅.生态瞬时评估法在孕产妇健康管理中的应用进展[J].护士进修杂志,2023,38(20):1848-1851,1879.

(本文编辑　赵梅珍)