“医工交叉”助力地方医学高校护理研究生教育弯道超车

许晨旸1，赵 嘉2，李慧敏2

(1桂林电子科技大学 机电工程学院，广西 桂林，541004；

2桂林医学院 护理学院，广西 桂林 541004)

2通讯作者：李慧敏，E-mail：497740728@qq.com

[摘要] 多学科交叉是生命科学与医学领域第三次革命的显著特征，医工结合日益成为新时代学科发展的趋势。在目前人工智能时代的大背景下，护理学科的发展迎来新契机。地方医学高校护理学研究生教育的发展应抓住时代机遇，融入时代元素，培养能够运用交叉学科知识解决医疗护理领域前沿问题的创新型护理研究生，实现护理学科建设的弯道超车。本文分析了目前护理领域信息科学和人工智能目前的应用，信息时代护理研究生培养存在的机遇和挑战，同时提出相关的对策建议，为医工交叉学科体系创新型护理研究生教育培养提供借鉴。

[关键词] 医工交叉；人工智能；护理；研究生教育；地方高校

基金项目：广西学位与研究生教育改革项目（JGY2022202，JGY2022191），广西高等教育本科教学改革工程项目（2021JGB286）

[作者简介] 许晨旸(1990-)，男，机械工程学博士，桂林电子科技大学教师，主要从事机械工程学科研与教学；李慧敏(1988-)，女，医学博士，桂林医学院教师，主要从事护理学科研与教学。

随着人工智能、互联网、物联网、大数据、基因组学等科学前沿技术的发展，人类社会进入人工智能时代，医疗实践和医学教育都发生了深刻变化，医工交叉融合成为学科新兴发展趋势[1]。“医工交叉”是将生命科学、临床医学、预防医学、护理学、工程和信息科学等学科交叉融合，协同开展科学研究与应用，通过工学发展的先进技术弥补传统医学技术的不足[1]。随着人口老龄化加剧、新生儿出生照护力量不足，以及青壮年劳动力数量下降等趋势逐渐显现，护理学科面临极大挑战。智能护理机器人、可穿戴设备、智慧病房等新兴技术手段的出现，扩展了护理人员的感官，延伸护理人员的触角，辅助解决了护理劳动力短缺的问题[1]。因此，培养能够运用交叉学科知识解决护理领域前沿问题的高层次创新型护理人才，丰富护理学科知识体系，是护理学科自身发展改革的必然趋势，也是对“新医科”建设的主动应答。

2010年，我国首次批准设置护理硕士专业学位，随着高校护理专业研究生培养规模不断扩大，许多地方性普通医学院校也申报并获得了护理学硕士乃至博士培养点。然而，由于师资力量相对薄弱，培养模式不够成熟，地方普通医学院校护理研究生学科培育起步晚，在科研和教育发展水平上与高水平院校存在较大差距。因此，如何抓住人工智能时代发展的新契机，借助人工智能时代的力量实现学科快速发展和弯道超车，成为许多地方高校护理研究生教育发展的重要议题。

本文分析了护理领域医工交叉的新兴应用，以及人工智能时代护理研究生培养存在的机遇和挑战，综合多方面给出了相关的对策建议，以期培养出层次高、专业精的复合创新型护理人才。

1 护理领域信息科学和人工智能的应用

1.1 智能传感技术

智能传感属于物联网技术，在护理领域主要应用于慢性病和老年人护理，如血糖、血压监测，远程医疗管理软件，可帮助患者增强自我管理和提升生活质量。智能环境传感器可跟踪行为变化，降低风险，避免住院，如热或运动传感、步态变化、跌倒检测设备、骨密度变化预防跌倒、压力监测仪预防褥疮、睡眠中监测呼吸症状等。

1.2 智能辅助护理决策

护理决策是护理人员根据自身积累的知识、护理经验等确定护理问题和护理实践的全过程[2]，是护理工作中最复杂的部分，护理人员在做出决策时会承受相当大的压力。智能辅助护理决策系统可以减轻这种压力。机器学习作为人工智能的核心技术，可从海量数据中筛选出关键因素，获得更稳健的预测分析模型[3]。目前被应用于慢病管理、康复护理、护理不良事件管理及护理管理等方面，可用于建立疾病预后和护理不良事件发生的预测模型，以及卒中、脊髓损伤、髋关节术后患者的认知、生活质量、日常活动能力及机体功能恢复情况方面的预警模型[4]，精准预测管控医院人力资源、工作质量，促进医院高质量发展。

1.3 智能护理机器人

随着人口老龄化和少子化，我国未来将面临人力资源特别是护理人力资源短缺。因此，护理机器人的发展可以有效分担照护力量的不足。特殊人群的照护一般分为基本生活、疾病治疗康复以及心理情感陪伴和智力培育三方面[3, 5]。目前的市场化产品主要聚焦于完全失能卧床老人排泄物清除以及辅助老人身体转移等方面，但存在产品不够智能，半失能老人体验较差以及价格相对较高等问题。日本已研制出可为全身瘫痪患者提供饮食护理以及洗澡清洁的智能机器人，但价格较高，未大规模推广应用。未来可发展功能更为完善的管家和辅助智能机器人，帮助完成买菜、做饭、家居清洁以及家庭安全管理等家庭角色功能。

目前护理机器人的开发主要集中于老年人照护，而婴幼儿照护方面研发力量较弱，但市场广阔。现有的陪护照料设备大多简易，缺乏系统智能设计，安全性亟待提升。陪伴和智力开发方面，也主要局限于早教机等基础单功能设备。未来可发展整合生活照顾和智力情感发展，全方位辅助婴幼儿照顾的机器人。

护理机器人在危重病患者照护及公共卫生群体服务方面有广阔应用前景。新冠肺炎的高度传染性、防护物资短缺、患者病情变化给医护人员带来巨大压力，护理机器人可在生物采样、医疗观察、药物配送及临床护理方面发挥重要作用[5]。例如硅步机器人公司推出一款可边移动边消毒的机器人，普渡等科技公司为疫区提供免接触机器人配送技术，代替医护人员完成部分简单耗力且高风险工作。未来可发展护理助手机器人，集入院扫码、测体温、个人旅居史流调询问、预检分诊于一体，缓解护理人员工作压力。

2 人工智能时代护理研究生培养存在的机遇和挑战

2.1 医工交叉给护理研究生培养带来的机遇

2.1.1 在校理论知识教育

护理研究生在校理论知识教育是培养的基础，课程设置包括公共必修课、专业课基础课程和科研相关课程，要求总体思想高度、综合性和专业性。因此，护理研究生课程教育对师资力量和教学方法提出了较高要求，需培养学生在复杂真实环境下做出护理决策和操作的综合能力。VR（虚拟现实）、AR（增强现实）、MR（混合现实）和3D（三维）等现代技术可模拟出大量丰富的场景，使虚拟仿真教学成为可能[6]，而元宇宙超仿真的特点未来有望提高学生临床实践操作能力[7]。

2.1.2 科学研究活动

护理学硕士需在导师指导下完成课题选择、科学研究及学位论文撰写，而信息科学、大数据发展及人工智能辅助可为其科学研究活动提供助力。为了写出丰富翔实的毕业论文，文献阅读和临床实践分析不可或缺。传统的文献搜索方式效率不高，而Python可以自动快速爬取文献，提取文献摘要，批量下载文献，处理医院电子病历数据，节约时间和人力物力。R语言在统计分析和图形可视化方面也有着较大的优势，可以批量处理海量数据，并做出高质量的图表。

除了计算机语言辅助工具，大数据和5G时代的发展为护理学研究带来了更广阔的视野。以往护理研究生调查论文需要耗费大量时间和资源，而大数据的共享可以在一定程度上节省成本。公共数据库的挖掘因其数据量大，种类全和大多免费获得受到众多学者的青睐，尤其适用于科研经费不多、科研平台不够健全的地方医学高校。目前可用的公共数据库主要分为基础科研数据和公共卫生数据，护理学科常用的数据库为公共卫生数据库，如CHNS（中国居民健康与营养调查项目）、NHAMES（美国人群营养横断面调查的数据库）、HRS（健康和退休研究数据库）和NHS（美国护士健康研究）等[8]。

此外，异军突起的open AI——ChatGPT技术如同一把利剑，打开了人类思考和工作方式的新纪元。ChatGPT是一个学习了多领域知识和问答机制的智能系统，是一个高效的内容生产工具[17]。它改变了我们获取知识的方式。通过问答形式来获得知识，同时得到经过归纳的答案。在内容生成方面，ChatGPT能够根据给定主题和观点生成论文、文案、诗歌、剧本等。目前，ChatGPT在科研领域应用前景广阔，例如ChatGPT可以被用于快速阅读翻译文献并提取文献主旨，论文润色甚至快速设计论文和PPT汇报提纲，极大地提高了科研工作者的工作效率[9]。

2.1.3 临床实践

我国护理硕士研究生的培养以专业型学位为主，尤其是地方医学高校。护理专业学位研究生的临床学习多以临床常规轮转和跟师学习为主，缺乏系统科学的专科护士培养体系和方案。因此，利用信息时代的多种手段整合临床资源，建立丰富多元化的案例库和实训方案，是地方高校护理硕士培养体系建立完善的重要任务。

2.2 人工智能时代护理研究生培养面临的挑战

随着人工智能时代的到来，多种行业发展面临巨大挑战。对于护理研究生来说，主要有以下几方面的考量:

1. 信息化和智能化的发展对研究生师资、学生及培养平台提出了更高要求。护理学导师多为临床护理人员或在校专任教师，其培养经历多为传统护士培养，缺乏信息化和医工交叉领域能力训练，统计知识不扎实，计算机技能落后，难以适应人工智能时代研究生培养的需要。学生也需要在护理专业知识学习之外掌握必要的智能思维和能力技能，这是一项巨大挑战。

第二，人工智能的发展给护理研究生带来新的发展方向。以往许多研究生在做科研时浮于表面、采用网上已能搜索到的一些内容自行整合写论文。人工智能的发展特别是ChatGPT的出现凭借其强大的智能搜索、整合和输出方式扯下了知识剽窃者的遮羞布，对科研工作提出了更高的原创性要求。同时，人工智能以其强大的解决问题的能力，使得在未来的科研工作中提出一个科学有效的问题可能将会比解决问题更为重要。因此，未来要求护理研究生要更加透彻地了解临床实践需要、大胆创新地提出问题并运用人工智能协助解决。

第三，人工智能赋能护理回归人文关怀内涵。医护职责不仅治疗治愈，更多是帮助安慰。传统护理工作繁杂辛苦，病人心理精神关照不足。人工智能可部分解放护理人员，转而更多关注病人心理精神，疏导情绪，建立疾病信心，体现护理工作人文关怀。护理研究生需掌握护理专业知识，拓展人文、哲学、社会及心理等学科知识，提高人文关怀能力。

3 医工交叉背景下护理研究生培养的建议

3.1 多学科交叉教学，多维度科研训练

跨学科交叉教学是护理研究生培养临床实践能力和创新思维的基础。习近平总书记在全国教育大会上明确指出“要扎根中国大地办教育”。护理院校可以利用本地优势，以实际问题为导向，培养出适用于当地的创新人才。可以与智能医学或工科相契合，与不同学院合作，优化课程体系、教学资源。鼓励学生参加有关创新交叉学科的讲座、会议等。

3.2 建设信息化智能化教学科研平台，培养交叉学科师资力量

跨学科交叉教学和科研需要智能信息化平台和多学科师资力量。地方高校在打造护理学科平台时，应利用时代机遇，将智能信息化元素融入，实现弯道超车。教学上应促进实体机构与虚拟平台的交叉，开展跨学科、采用虚拟现实技术进行沉浸式教学[3]。而地方高校的科研平台建设则应加大信息化、大数据二次利用、真实世界研究力度，以补充难以获得大型项目主导权不足的情况。

3.3 加强政府-医院-学校-企业沟通协作，筑就“医工结合”矩阵

 政府部门需要重视医工结合，完善政策扶持及资金保障。目前存在的主要问题是，医院临床实践需求与学校、企业研发生产存在脱节现象[10]。医院等医疗护理机构迫切需要对接学校和企业的研发，但企业项目和学校人才培养未能满足实际需求，“产-学-研”通道不畅。未来政府部门应多参与产学研一体化建设，加大对“医工结合”方面的投入，促进“医工结合矩阵”形成。

4 结语

综上所述，护理学科信息化和智能化的发展是新时代不可逆转的趋势，正在带来全方位的变革与创新。护理研究生教育也面临巨大机遇和挑战，尤其是地方高校处于发展伊始阶段，有机会实现弯道超车。因此，应当理性审视自身优势、利用地方特色、重构医工交叉学科，切实推动护理学研究生人才培养质量的提升。

参考文献

[1]谷士贤,何培欣,乔杰.新时代医工交叉人才培养的思考与展望[J].科教发展研究,2022,2(03):19-35.

[2]李智,董丽娟,郭小妹等.我国人工智能辅助护理的应用与面临的问题及思考[J].循证护理,2022,8(08):1055-1058.

[3] Lee SK, Ahn J, Shin JH, Lee JY. Application of Machine Learning Methods in Nursing Home Research[J]. Int J Environ Res Public Health. 2020,17(17):6234.

[4]周丽娟,温贤秀,蒋蓉等.机器学习在护理领域中的应用研究进展[J].护士进修杂志,2022,37(15):1388-1392.

[5]张菁,徐家华,施莉等.人工智能技术在护理领域的应用现状与发展趋势[J].第二军医大学学报,2018,39(08):939-941.

[6]郑晓英,张晓宇.虚拟现实/增强现实技术特征及对护理教育启示的研究进展[J].中国医药导报,2021,18(28):56-58+70.

[7]柳亮,容敏华,陈罡.从概念到热词：元宇宙研究的现状及其在高等教育应用的走向分析[J].中国医学教育技术,2022,36(04):377-383.

[8]Yang J, Li Y, Liu Q, Li L, Feng A, Wang T, Zheng S, Xu A, Lyu J. Brief introduction of medical database and data mining technology in big data era[J]. J Evid Based Med. 2020,13(1):57-69.

[9]Rudolph J, Tan S, Tan S. ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?[J]. Journal of Applied Learning and Teaching, 2023, 6(1):1-22.

[10]谭华,孙丽珍.高校医工(理)交叉合作问题探究和对策分析[J].科技管理研究,2012,32(14):161-168.

**“Medical-engineering Cross-collaboration” Accelerates Nursing Graduate Education in Local Medical Universities**

LI Hui-min1, ZHAO Jia1, XU Chen-yang2

Corresponding author: XU Chen-yang, E-mail: 124725783@qq.com

Abstract: Interdisciplinary integration is a remarkable feature of the third revolution in the fields of life science and medicine, and the combination of medicine and engineering is increasingly becoming a trend of discipline development in the new era. Under the background of the current artificial intelligence era, the development of nursing discipline has ushered in new opportunities. The development of nursing graduate education in local medical colleges should seize the opportunity, integrate the elements of the times, cultivate innovative nursing graduate students who can use interdisciplinary knowledge to solve the frontier problems in the field of medical care, and realize the overtaking of nursing discipline construction. This paper analyzes the current application of information science and artificial intelligence in the field of nursing, the opportunities and challenges of nursing graduate education in the information age, and puts forward relevant countermeasures to provide reference for the innovative nursing graduate education of the medical cross-disciplinary system.

Key words: Medical-engineering intersection; Artificial intelligence; Nursing; Postgraduate education; Local colleges and universities

Found Program: Guangxi Degree and Postgraduate Education Reform Project (JGY2022202, JGY2022191), Guangxi Higher Education Undergraduate Teaching Reform Project (2021JGB286)