

基于新质生产力视角加强规培教学信息化建设的分析与思考



张 菁¹, 冉 红², 芮 娜¹

1. 南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院教育处 (南京 210006)

2. 南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院超声科 (南京 210006)

【摘要】住院医师规范化培训(以下简称“规培”)是医学生成长为临床医师的关键阶段,通过加强规培系统信息化建设以高质量完成规培教学是该领域焦点之一。目前医院规培信息化系统运行已初见成效,但还存在着系统信息化功能定位不一、系统横向发展不均衡、信息化服务效能偏低及系统安全性重视不足等缺点,有待于加强和完善。新质生产力是基于现代科技前沿技术融合而成的新型生产力形态。本文在归纳医院规培信息化建设工作现状的基础上,分析规培信息系统化建设存在的问题与不足,探讨医院新一代信息化系统如何依托新质生产力,不断加强规培工作信息化,促进医学教育与临床实践能力培养的无缝衔接,并就其实践应用效能及发展前景进行分析与思考。

【关键词】新质生产力;住院医师规范化培训;信息化;高质量运行

【中图分类号】C 975; G 420 **【文献标识码】**A

Analysis and thinking of promoting high-quality operation of information system of standardized training for resident physicians from the perspective of new quality productivity

ZHANG Jing¹, RAN Hong², RUI Na¹

1. Teaching Affairs Office, Nanjing First Hospital/Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210006, China

2. Department of Ultrasound Medicine, Nanjing First Hospital/Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210006, China

Corresponding author: RUI Na, Email: rnshare@163.com

【Abstract】Standardized training for resident physicians is an important stage for medical students to become clinical physicians. Strengthening the informationization construction of the training system to achieve high-quality training has always been one of the focuses in this field. At present, the operation of the hospital's standardized training information system has shown initial results, but there are still shortcomings such as inconsistent positioning of system information functions, uneven horizontal development of the system, low efficiency of information technology services, and insufficient security of the system, which need to be strengthened and improved. New quality productivity is a new form of productivity formed by the integration of cutting-edge modern technology. On the basis of summarising the current situation of hospital training informatization construction, this paper analyzed the problems and deficiencies of training information system

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202411204

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(82102058);南京市卫生科技发展专项资金项目(GAX23296)

通信作者:芮娜,主任医师,副教授,Email: rnshare@163.com

construction, discussed how the new hospital informatization system can rely on the new quality of productivity, continuously strengthen the informatization of training work, facilitate the seamless integration of medical education and the cultivation of clinical practice ability, and analyzed the efficacy of its practical application and its prospects for development.

【Keywords】 New quality productivity; Standardized training for resident physicians; Informatization; High quality operation

自 2013 年国家发布《关于建立住院医师规范化培训制度的指导意见》^[1]以来,如何努力完善住院医师规范化培训(以下简称“规培”)培养模式,全面提升规培学员的诊疗水平及职业素养,不断提高规培质量,一直是备受关注的热点话题。目前我国规培工作已从制度体系构建逐步走向内涵建设的新阶段,在此过程中规培工作的信息化建设至关重要^[2],因其是规范组织管理、保证规培质量和提高培养效率的重要手段。早在 2014 年董岳等^[3]就已提出并论证了建立覆盖全国范围规培信息化平台的建议,此后在国家及省市级规培信息化平台不断建设和完善的基础上,各规培基地(医院)的信息化构建也在不断推进中,医院的规培信息化产生了一定成效,但也存在着不少有待解决的问题。随着信息技术的飞速发展,新质生产力正深刻改变着各行各业,其中医院信息化系统的迭代升级,不仅有助于医院各项医疗活动高质量运行,同时也为规培之类的临床教学高质量发展提供了强有力的支撑。本文在分析医院规培信息化建设工作现状的基础上,探讨医院新一代信息化系统如何依托新质生产力,不断加强规培工作的信息化,优化流程,丰富内涵,提升质量,促进医学教育与临床实践能力培养的无缝衔接,并就其实践应用效能及发展前景进行深入分析与思考。

1 规培信息化系统的构建与发展

欧美国家规培信息化管理起步早,发展较快,目前已经比较规范和完善。如美国毕业后医学教育认证委员会(ACGME)制定了全美规范化和制度化的管理条例,构建了全国性的规培管理系统,不仅可以发布具有共享性和时效性的信息,为规培管理提供及时的数据支持,还接收全国培训医院上报的医师规培记录及考核结果^[4-5]。美国各家医院设有住院医师信息化管理系统,可进行住院医师的排班、评估、培训记录管理以及个人日

程提醒等多项任务,规培信息化管理系统已深入到各个组织管理中,不仅降低了管理成本和劳动量,还大大提高了工作效率^[6-7]。

我国规培信息化建设起步相对较晚。赵沛等^[8]于 2011 年率先提出通过标准化和个性化相结合的模板管理、强化过程管理、增加系统反馈等方式实现规培的信息化建设。此后赵永捷等^[9]针对天津市人民医院规培信息化平台建设进行了技术性探讨,提出通过 B/S 体系结构,采用 SSH 框架技术设计一个集报名审核、培训管理、登记考核、信息发布于一体的信息化系统的构想,这些是国内最早关于规培信息化建设的理论探讨。

2015 年我国规培方案正式实施,并提出要在规培管理手段上强化培训全程的信息化管理^[7]。此后在国家卫健委指导下,由中国医师协会牵头规划建设了集管理、过程监管、质量控制于一体的国家级规培信息化管理系统,为基地申报及评估、信息采集、考核认证和师资管理等工作提供了重要的平台支撑,该系统与各省市相继推出的以维护规培内容、收集数据、发布成绩为主要任务的信息化系统一起在国家、省、市三级运行管理中起到不可替代的作用。此外,不少规培单位(医院)也在大力推进医院信息化建设的同时尝试单独开发规培信息化管理系统,并积极在各专业方向的规培中运用和探索,产生了积极的作用。

北京协和医院是国内最早推行规培工作的医院,也是最早合作承建规培信息化平台并积极投入使用的单位,出于工作流程和数据安全等因素考虑,很多医院的 HIS 网络与行政办公网络间并非直接相连,带教老师无法使用临床电脑设备进行操作,因此协和医院在规培信息系统设计上考虑了应用 Java 语言及移动互联技术,使带教老师可利用移动终端完成对学员的在线评估等工作^[10],协和医院的工作探索在一定程度上标志着我国规培信息化建设正式拉开帷幕。2017 年孟维

韬等^[11]提出了基于医疗云平台的规培管理系统来促进规培信息化建设的新思想,但在医院层面推进进程并不快,有时只是表现为一些新技术在专科规培中的运用,本研究认为主要原因可能是医院重视度不够或者缺乏经费投入等。近几年随着信息化技术迅猛突起和医疗卫生的高质量发展需要,加强医院规培信息化建设的探索日渐增多,也取得了一些初步的成果。比如范军等^[12]报道通过完善病理专业规培信息管理系统功能,对住培医师进行信息化定量考核和动态管理,提高其岗位胜任能力。陈璐等^[13]提出通过加强信息化平台管理,以出科管理为抓手实现规培同质化的目标。于泳等^[14]报道了中国医科大学附属盛京医院通过开展多样化、创新度高的医学在线课程和继续教育,极大提升了“互联网+教育”模式下优势眼科规培的医学教育效能;晏青等^[15]则提出了构建基于网络信息化教学的整形美容外科住院医师规范化培训体系思路。首都医科大学附属复兴医院月坛社区卫生服务中心基于多年社区教学实践,与上海恒畔网络科技有限公司联合开发的全科医师规培信息化系统,目前已经在线运用^[16]。除了西医规培领域积极推进信息化系统发展外,方誉等^[17]报道了中医住院医师规范化培训管理中“互联网+”模式的实践应用。从这些专科、全科和中医的规培信息化建设过程可以看到整个规培系统信息化发展的踪影,总体上,医院规培系统信息化建设虽刚刚起步,但已初见成效。

2 规培信息系统化建设存在的问题

当前依据国家法规、政策、标准制定的国家级规培信息化系统已经在规培体系中发挥着作用^[18-19],但各医院(规培单位)的规培系统信息化建设整体尚处于初级阶段,尤其是随着每年规培医师的不断增多,其适应规培精细化管理的局限性也日趋明显,分析现状发现规培信息化建设存在以下问题。

2.1 医院规培系统信息化功能定位不一

各规培单位立足于工作需要及经济水平、硬件设施等实际条件构建其规培信息化管理系统,因此在系统架构、工作模块设置等方面存在差异,比如有的系统侧重数据上报、请假销假、科室轮转及出科考核等,有的系统更关注网络教学、实验安排预约、考试题库、年度考核等^[5, 20-21]。各

家医院对规培工作认知不一,对信息化系统的工作重点、目标等不同,各家医院运用系统的培训成效也随之存在差异,信息化系统实施的效能缺乏同质性。

2.2 医院规培信息化系统横向发展不均衡

医院规培信息化系统不仅关乎医疗和科研,还和医院财务、党务、人事及后勤等密不可分,不应只涉及教学内容安排。目前大部分医院的规培信息化系统可能会涉及教学和科研,但与其他职能部门的智能化连接不足甚至缺乏,各家医院的规培信息化系统横向发展参差不齐^[22-23],横向联系单一或者不发达的规培信息化系统难以发挥高效能。

2.3 医院规培系统信息化服务效能偏低

虽然目前各家医院规培系统信息化功能定位不尽相同,但主要还是以规培的日常管理为主^[5, 21, 23],同时系统中设置的横向联系较为单薄,因此规培系统信息化的水平偏低^[20, 24],导致能够实现的信息化服务功能单一,效能不足,需要促进其向智能化、功能多样化和高效性转变。

2.4 医院规培信息化系统安全管理重视不足

国家规培信息化系统是由官方机构监管,在相关法律法规的保护下建设与发展,其安全性可以得到有效保障。但是各家医院自行研发或者与第三方合作开发构建的医院规培信息化系统安全性往往并未得到足够重视^[5, 25],系统包含的数据信息量庞大,不仅涵盖了规培学员及师资的个人信息,还可能涉及医疗、教学、科研、财务等多个相关部门的数据,若缺乏相应的信息安全审计制度,内、外网防护薄弱,甚至可能必要的数据备份也难以保证,导致规培系统信息存贮以及传输的完整性和安全性受到挑战。因此,应大力加强对系统维护及监管。

3 基于新质生产力理论加强规培信息化建设

新质生产力在医疗信息领域可以理解为基于现代信息技术、大数据、人工智能、云计算等前沿技术融合而成的能够显著提升工作效率、创新能力和服务质量的新型生产力形态^[26],对医疗的信息化发展起到推动作用,也为医院新型规培信息化系统构建奠定了基础。

3.1 基于高效信息化智能管理，打造全功能智能化管理平台

首先，基于新质生产力的医院新型规培信息化系统有利于完善规培信息化系统全功能构建，除了完成规培日常管理基本功能外，还可拥有基于新型信息资源平台的智能反馈及提升功能（比如绩效评估与反馈系统）以及系统智能纵向拓展连接功能（可以智能化与国家及省市级规培系统相连）等功能。Hsu 等^[27]报告应用改进和衡量程序学习系统（system for improving and measuring procedural learning, SIMPL）提高了普外科住院医师的培训实施效果，甚至有助于普外科住院医师评价标准的改进。Arteaga 等^[28]在骨科医生规培中应用新的培训和反馈系统提高了住院医师进行专项检查的业绩效果。但 Waisanen 等^[29]对泌尿外科规培训练的调查表明，泌尿外科规培领域的反馈机制仍需要持续改进或标准化，并强调了学习者和教育者之间的差异。绩效评估与反馈系统是指可以引入智能系统自动采集临床数据、患者满意度调查、同行评价等多维度信息，对住院医师的综合素质进行客观评价，并及时反馈，帮助学员及时调整学习策略，持续改进。与此同时，系统深度智能纵向连接也会因获得更多信息数据而促进绩效评估与反馈系统向高层次推进^[30]，最终实现规培信息化系统的高质量发展。以上实例反映基于新质生产力的新型信息化规培管理仍有较大发展空间。

3.2 基于大数据和人工智能技术强化信息系统智能性，实现高效能管理

目前规培信息化系统运行的智能化水平偏低，比如针对选课、轮转、考试等环节的信息化管理，主要根据既往经验制定计划来完成，不仅管理水平较低，效果也往往不尽人意。基于新质生产力的新型规培信息化系统可充分利用其智能高效的特点实现高质量管理。比如可以制定个性化的学习路径规划，利用大数据分析学员学术背景、兴趣爱好及前期表现，结合临床需求，为每位住院医师定制个性化的学习计划和轮转方案，确保培训内容的针对性和有效性^[31]。还可以构建基于病例大数据的智能临床教学平台，即打造集在线课程、虚拟仿真、实施反馈于一体的智能临床教学平台，通过虚拟现实（VR）、增强现实（AR）技术模拟真实诊疗场景，增加学员实践操作机会，

提高临床技能，而且基于 AI 的规培在实战性和安全性方面均得到提升。Cacciatore 等^[32]对使用 HugoTMRAS 高级信息化系统模拟培训的住院医师进行观察，结果显示基于该系统的培训计划提高了住院医师的机器人手术技能，并有望在各外科专业开发标准化的智能培训计划。黄露等^[33]报告了移动互联住培全过程信息化为住培的管理、培训、学习和考试提供了较好的保障。窦一峰等^[34]则报道基于 SOA 架构的住院医师规范化培训信息平台可为规培实践提供信息支撑。不难看出，随着大数据和人工智能技术的快速迭代升级，利用这些新质生产力促进规培信息系统智能化具有极大前景。

3.3 基于人工智能技术强化信息系统安全管理，确保系统高质量安全运行

基于新质生产力的医院新型规培信息系统有利于开展严格的隐患自动化防范，比如各住培基地信息化系统定时扫描病毒并持续运行主动防御功能、短间隔定期执行数据的存储和备份、数据安全交互传输等，基于新质生产力的新型规培信息化系统可以基本实现整个网络运行过程安全隐患监测与防控，提高安全性。

4 高水平规培信息化建设可能面临的挑战与困难

国内外报告的新型住院医师规范化培训全过程信息化管理平台或智能信息化规培系统^[27-29, 31-34]，通过充分运用数据库和网络技术，为医院规培管理、培训、学习及考试等提供了强有力的支撑，初步展示了医院新一代规培信息化系统发展的雏形。但不可否认规培信息化仍然面临不少挑战，比如随着规培系统全方位信息化推进，需要持续投入大量经费，可能造成医院资金压力，甚至可能因为无法按照预期落实功能，以致系统留于形式；海量数据资源共享的同时也带来了安全隐患和版权、隐私保护等问题。规培师资及学员面对新系统新技术的接受和应用能力也存在差异，因此提高规培师资和学员的信息素养十分重要^[35]，尤其需要不断加强师资队伍建设才能保证规培的质量^[36-37]。

5 结语

目前国家住院医师规范化培训管理系统用于

规培招生、录用、考试报名及成绩汇总、统计等工作,运行良好。作为培训基地的各级医院采用规培信息化管理平台协助管理取得了一定成效,但这些信息化平台主要用于规培生日常管理,价值维度较为单一,横向发展参差不齐,整体效能水平不高,运行安全隐患犹存,与新型智能且全方位功能的信息化系统尚有较大差距,仍需不断加强建设。新质生产力是基于现代科技前沿技术融合而成的新型生产力形态。既往经验反映,基于新质生产力不同形式的规培信息化建设可为其高水平运行提供大力支撑。未来随着医院基于新质生产力的新型规培信息化平台的不断建设,尤其是在国家规培系统信息化标准制定和不断完善背景下,智能化、高效且安全的规培信息化系统定能为实现高水平的规培提供保障。

伦理声明:不适用

作者贡献:文献查阅及论文撰写:张菁;论文审定:冉红;研究指导及经费支持:芮娜

数据获取:不适用

利益冲突声明:无

致谢:衷心感谢每位参与者对本文的支持与配合

参考文献

- 1 国家卫生计生委,中央编办,国家发展改革委,等.关于建立住院医师规范化培训制度的指导意见[EB/OL]. (2013-12-31) [2024-10-20]. http://www.gov.cn/gzdt/2014-01/17/content_2569096.htm
- 2 刘会范,赵瑶,花卉,等.信息化建设在住院医师规范化培训管理中的应用与思考[J].中国毕业后医学教育,2022,6(6): 549-551, 556. [Liu HF, Zhao Y, Hua H, et al. Application and thinking of information construction in the standardized residency training management[J]. Chinese Journal of Graduate Medical Education, 2022, 6(6): 549-551, 556.] DOI: [10.3969/j.issn.2096-4293.2022.06.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.2096-4293.2022.06.009).
- 3 董岳,孟群.国家住院医师规范化培训信息管理平台[J].中国卫生信息管理,2014,11(6): 554-558. [Dong Y, Meng Q. National standardized training information management platform for resident physicians[J]. Chinese Journal of Health Informatics and Management, 2014, 11(6): 554-558.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-5166.2014.06.05](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-5166.2014.06.05).
- 4 翁韵,徐辉雄,余震,等.基于ACGME的外科住院医师规范化培训管理模式构建与实践探索[J].中国高等医学教育,2022,(1): 29-30. [Weng Y, Xu HX, Yu Z, et al. Construction and practical exploration of standardized training management mode for surgical resident physicians based on ACGME[J]. China Higher Medical Education, 2022, (1): 29-30.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-1701.2022.01.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-1701.2022.01.014).
- 5 祁伟,张卓,李晓瑜,等.住院医师规范化培训信息化管理系统建设的思考[J].中国继续医学教育,2023,15(10): 174-177. [Qi W, Zhang Z, Li XY, et al. Thoughts on the current situation of informatization management in standardized residency training[J]. China Continuing Medical Education, 2023, 15(10): 174-177.] DOI: [10.3760/cma.j.cn116021-20230503-01723](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn116021-20230503-01723).
- 6 Monestime GM, Baird I, Rebarber A, et al. ACGME milestones in global health: need for standardized assessment of global health training in obstetrics/gynecology residency[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2021, 157(3): 522-526. DOI: [10.1002/ijgo.13914](https://doi.org/10.1002/ijgo.13914).
- 7 郑荣,张霞,周晓敏,等.住院医师规范化培训信息化管理系统建设探讨[J].中国卫生产业,2024,21(8): 242-245. [Zheng R, Zhang X, Zhou XM, et al. Discussion on the construction of an information management system for standardized training of resident physicians[J]. China Health Industry, 2024, 21(8): 242-245.] DOI: [10.16659/j.cnki.1672-5654.2024.08.242](https://doi.org/10.16659/j.cnki.1672-5654.2024.08.242).
- 8 赵沛,沈历宗,朱滨海.住院医师规范化培训管理系统初探[J].中国医学教育技术,2011,25(4): 431-433. [Zhao P, Shen LZ, Zhu BH. On the standardized training system for resident administration[J]. China Medical Education Technology, 2011, 25(4): 431-433.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-5287.2011.04.025](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-5287.2011.04.025).
- 9 赵永捷.天津市人民医院住院医师管理系统的设计与实现[J].济南:山东大学,2012. [Zhao YJ. Design and implementation of resident physician management system at Tianjin people's hospital[J]. Jinan: Shandong University, 2012.] DOI: [CNKI:CDMD:2.1013.139982](https://doi.org/CNKI:CDMD:2.1013.139982).
- 10 李琦,赵俊,罗林枝,等.住院医师培训信息化管理现状和实践[J].基础医学与临床,2016,36(9): 1313-1318. [Li Q, Zhao J, Luo LZ, et al. The current status and practice of information management in resident physician training[J]. Basic and Clinical Medicine, 2016, 36(9): 1313-1318.] DOI: [CNKI:SUN:JCYL.0.2016-09-029](https://doi.org/CNKI:SUN:JCYL.0.2016-09-029).
- 11 孟维韬,马彦敏,朴春慧,等.基于医疗云的住院医师规范化培训管理系统设计[J].中国卫生信息管理,2017,14(6): 452-456. [Meng WT, Ma YM, Piao CH, et al. A design for standardized training management system of resident based on medical cloud[J]. Chinese Journal of Health Informatics and Management, 2017, 14(6): 452-456.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-5166.2017.03.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-5166.2017.03.014).
- 12 范军,蒋梦彤,聂秀.信息化定量管理结合进阶式教学在临床病理科住院医师规范化培训中应用的探索[J].中国毕业后医学教育,2019,3(2): 177-180. [Fan J, Jiang MT, Nie X. The exploratory applications of information quantitative management combined with advanced teaching mode in standardized residency training in the department of pathologies[J]. Chinese Journal of Graduate Medical Education, 2019, 3(2): 177-180.] DOI: [CNKI:SUN:BHYJ.0.2019-02-026](https://doi.org/CNKI:SUN:BHYJ.0.2019-02-026).
- 13 陈璐,黎尚荣,王倩,等.探讨住院医师规范化培训管理系统在出科管理中的应用[J].中国毕业后医学教育,2019,3(4): 358-361. [Chen L, Li SR, Wang Q, et al. Exploring the application of standardized training management system for resident physicians in outpatient management[J]. Chinese Journal

- of Graduate Medical Education, 2019, 3(4): 358–361.] DOI: [CNKI:SUN:BHYJ.0.2019-04-023](#).
- 14 于泳, 谢姗姗, 卢佳琳, 等. 互联网+教育背景下眼科住院医师医学教育发展规划研究[J]. 中国继续医学教育, 2022, 14(7): 172–175. [Yu Y, Xie SS, Lu JL, et al. Research on the development planning of ophthalmic residential and training medical education in the context of Internet plus education[J]. China Continuing Medical Education, 2022, 14(7): 172–175.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-9308.2022.07.046](#).
- 15 晏青, 曹川. 构建基于网络信息化教学的整形美容外科住院医师规范化培训体系的探索与思考[J]. 中国美容医学, 2020, 29(2): 135–137. [Yan Q, Cao C. Exploration and thinking on the establishment of standardized training system for residents of plastic and aesthetic surgery based on network information teaching[J]. Chinese Journal of Aesthetic Medicine, 2020, 29(2): 135–137.] DOI: [CNKI:SUN:MRYX.0.2020-02-047](#).
- 16 孙艳格, 季燕, 严春泽, 等. 基于社区实践的全科医师规范化培训信息系统的设计与应用[J]. 医学教育管理, 2020, 6(z1): 46–48. [Sun YG, Ji Y, Yan CZ, et al. Design and application of a standardized training information system for general practitioners based on community practice[J]. Medical Education Management, 2020, 6(z1): 46–48.] DOI: [10.3969/j.issn.2096-045X.2020.S.014](#).
- 17 方誉, 李洪波, 马建泽, 等. 中医住院医师规范化培训管理"互联网+"模式实践与思考[J]. 大众科技, 2023, 25(1): 182–184. [Fang Y, Li HB, Ma JZ, et al. Practice and reflection on the "Internet plus" model of standardized training management for Chinese medicine residents[J]. Popular Science & Technology, 2023, 25(1): 182–184.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-1151.2023.01.045](#).
- 18 白娟, 禄保平, 张超. 加强住院医师规范化培训信息化平台建设的思考[J]. 中医药管理杂志, 2021, 29(5): 183–186. [Bai J, Lu BP, Zhang C. Thoughts on strengthening the construction of standardized training information platform for resident physicians[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2021, 29(5): 183–186.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-6763.2003.04.015](#).
- 19 朱亚琴, 康宝丽, 罗茜, 等. 住院医师规范化培训教学督导信息化建设的实践研究[J]. 中华医学教育探索杂志, 2024, 23(8): 1134–1138. [Zhu YQ, Kang BL, Luo X, et al. A practical study on the informatization construction of teaching supervision for standardized residency training[J]. Chinese Journal of Medical Education Research, 2024, 23(8): 1134–1138.] DOI: [10.3760/cma.j.cn116021-20230503-01723](#).
- 20 王欣倍, 严晓蕾, 潘沛, 等. 住院医师规范化培训管理信息系统的设计与应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2021, 20(3): 332–337. [Wang XB, Yan XL, Pan P, et al. Design and application of management information system for standardized residency training[J]. Chinese Journal of Medical Education Research, 2021, 20(3): 332–337.] DOI: [10.3760/cma.j.cn116021-20191204-00435](#).
- 21 陈璐, 余京飞, 张心怡, 等. 广东省住院医师规范化培训基地住院医师信息化管理现状的调查分析[J]. 中华医学教育杂志, 2024, 44(11): 864–868. [Chen L, Yu JF, Zhang XY, et al. Investigation and analysis of the current status of information management for residents in standardized residency training bases in Guangdong Province[J]. Chinese Journal of Medical Education, 2024, 44(11): 864–868.] DOI: [10.3760/cma.j.cn115259-20231225-00616](#).
- 22 曾文玄. 医教协同背景下住院医师规范化培训管理系统与研究生管理平台信息化融合构想[J]. 中国高等医学教育, 2021, (1): 13–14. [Zeng WX. Concept of information integration between standardized training management system for resident physicians and graduate management platform under the background of medical education collaboration[J]. China Higher Medical Education, 2021, (1): 13–14.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-1701.2021.01.007](#).
- 23 周秀兰, 徐松, 施展艺, 等. 住培学员教学管理中信息化手段的应用分析[J]. 四川解剖学杂志, 2020, 28(3): 185–187. [Zhou XL, Xu S, Shi ZY, et al. Analysis of the application of information technology in teaching management of residential training students[J]. Sichuan Journal of Anatomy, 2020, 28(3): 185–187.] DOI: [10.3969/j.issn.1005-1457.2020.03.089](#).
- 24 陈沐, 邓碧霞, 孙仕晨, 等. 信息化系统在住院医师规范化培训管理中的应用探讨[J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(24): 164–167. [Chen M, Deng BX, Sun SC, et al. Exploration and discussion on the application of information system in the management of resident standardization training[J]. China Continuing Medical Education, 2023, 15(24): 164–167.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-9308.2023.24.036](#).
- 25 徐荣飞. "互联网+"背景下医院信息化管理研究[J]. 无线互联科技, 2020, 17(23): 30–31. [Xu RF. Research on hospital informatization management in the context of "Internet plus"[J]. Wireless Internet Technology, 2020, 17(23): 30–31.] DOI: [CNKI:SUN:CJDA.0.2017-12-014](#).
- 26 时洪洋, 罗贤, 陈磊, 等. 新质生产力视角下我国健康产业发展协同治理优化探析[J]. 江西中医药大学学报, 2024, 36(3): 106–110. [Shi HY, Luo X, Chen L, et al. Exploring the optimization of collaborative governance in the development of China's health industry from the perspective of new quality productivity[J]. Journal of Jiangxi University of Chinese Medicine, 2024, 36(3): 106–110.] DOI: [10.20140/j.2095-7785.2024.03.26](#).
- 27 Hsu PJ, Wnuk G, Leininger L, et al. When the first try fails: re-implementation of SIMPL in a general surgery residency[J]. BMC Surg, 2024, 24(1): 257. DOI: [10.1186/s12893-024-02557-2](#).
- 28 Arteaga M, Vidal C, Ruz C, et al. An online training and feedback module enhances the musculoskeletal examination performance of medical interns[J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1): 917. DOI: [10.1186/s12909-024-05683-w](#).
- 29 Waisanen K, Parmar G, Iskhakov N, et al. Evaluation of educational feedback in urology training: a survey-based assessment of trainees and program directors[J]. Cureus, 2024, 16(1): e51716. DOI: [10.7759/cureus.51716](#).
- 30 陈校云, 杨吉江. 谈医院数字化转型的目标和策略[J]. 中国数字医学, 2024, 19(2): 30–34. [Chen XY, Yang JJ. On the

- goals and strategies of digital transformation in hospitals[J]. China Digital Medicine, 2024, 19(2): 30–34.] DOI: [10.3969/j.issn.1673-7571.2024.02.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-7571.2024.02.006).
- 31 Ryder CY, Mott NM, Gross CL, et al. Using artificial intelligence to gauge competency on a novel laparoscopic training system[J]. J Surg Educ, 2024, 81(2): 267–274. DOI: [10.1016/j.jsurg.2023.10.007](https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2023.10.007).
- 32 Cacciatore L, Costantini M, Tedesco F, et al. Robotic medtronic hugo™ RAS system is now reality: introduction to a new simulation platform for training residents[J]. Sensors (Basel), 2023, 23(17): 7348. DOI: [10.3390/s23177348](https://doi.org/10.3390/s23177348).
- 33 黄露, 陈青, 周博翔, 等. 中医住院医师规范化培训移动互联网全过程管理平台的应用初探[J]. 中国中医药现代远程教育, 2023, 21(18): 181–184. [Huang L, Chen Q, Zhou BX, et al. The application of mobile internet whole process management platform for standardized training of traditional Chinese medicine residents[J]. Chinese Medicine Modern Distance Education of China, 2023, 21(18): 181–184.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-2779.2023.18.061](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-2779.2023.18.061).
- 34 窦一峰, 王宇, 孙长青, 等. 基于 SOA 架构的住院医师规范化培训信息平台建设与实践[J]. 卫生管理信息学, 2024, 37(7): 62–68. [Dou YF, Wang Y, Sun CQ, et al. Construction and practice of residency standardized training information platform based on SOA architecture[J]. Medical Information, 2024, 37(7): 62–68.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-1959.2024.14.01](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-1959.2024.14.01).
- 35 杨俊玲, 林赞, 龚波, 等. 医学生信息素养提升的策略探讨[J]. 成都医学院学报, 2024, 19(1): 162–169. [Yang JL, Lin Y, Gong B, et al. Exploration of strategies for improving medical students' information literacy[J]. Journal of Chengdu Medical College, 2024, 19(1): 162–169.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-2257.2024.01.032](https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-2257.2024.01.032).
- 36 张伟, 王欣倍, 严晓蕾, 等. 住院医师规范化培训信息化建设与师资管理[J]. 医学教育研究与实践, 2020, 28(1): 147–149, 176. [Zhang W, Wang XB, Yan XL, et al. Application of resident standardized training information system in teacher management[J]. Medical Education Research and Practice, 2020, 28(1): 147–149, 176.] DOI: [CNKI:SUN:XBYX.0.2020-01-038](https://doi.org/CNKI:SUN:XBYX.0.2020-01-038).
- 37 陈颖, 李越, 王亚军, 等. 基于提升质量内涵建设的住培教学督导实践探索[J]. 中国毕业后医学教育, 2024, 8(5): 325–328. [Chen Y, Li Y, Wang YJ, et al. Practical exploration of residency training teaching supervision focusing on improving quality and connotation construction[J]. Chinese Journal of Graduate Medical Education, 2024, 8(5): 325–328.] DOI: [10.3969/j.issn.2096-4293.2024.05.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.2096-4293.2024.05.002).

收稿日期: 2024 年 11 月 26 日 修回日期: 2025 年 01 月 14 日
本文编辑: 李绪辉 曹 越

引用本文: 张菁, 冉红, 芮娜. 基于新质生产力视角加强规培教学信息化建设的分析与思考[J]. 医学新知, 2025, 35(6): 724–730. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202411204](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202411204).
Zhang J, Ran H, Rui N. Analysis and thinking of promoting high-quality operation of information system of standardized training for resident physicians from the perspective of new quality productivity[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2025, 35(6): 724–730. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202411204](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202411204).