

我国智慧医院建设现状及发展趋势^{*}

袁 达^{1,2} 赵从朴¹ 朱溥珏¹ 张杰石¹ 陈 政¹ 周 炯¹ 马小军¹ 彭 华¹

(¹ 中国医学科学院/北京协和医学院北京协和医院 北京 100730

² 中国社会科学院大学政府管理学院 北京 100102)

〔摘要〕 目的/意义 阐述我国智慧医院发展现状、难点及挑战，为后续相关研究提供参考。方法/过程 运用文献计量学和文献综述方法，总结智慧医院的定义，提出智慧医院建设相关可行性建议。结果/结论 我国智慧医院已初步建立智慧医疗、智慧服务、智慧管理“三位一体”结构框架，在提升患者满意度、推进医院高质量发展等方面发挥积极作用。需要政府、医院、社会资本等多方协作，共同推进我国智慧医院建设，更好地守护人民健康。

〔关键词〕 智慧医院；智慧医疗；智慧服务；智慧管理

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2024.07.006

The Construction Status and Development Trend of Smart Hospital in China

YUAN Da^{1,2}, ZHAO Congpu¹, ZHU Pujue¹, ZHANG Jieshi¹, CHEN Zheng¹, ZHOU Jiong¹, MA Xiaojun¹, PENG Hua¹

¹ Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China; ² School of Government of University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100102, China

〔Abstract〕 **Purpose/Significance** To expound the development status, difficulties and challenges of smart hospital in China, so as to provide references for the subsequent related research. **Method/Process** By using the methods of bibliometrics and literature review, the definition of smart hospital is summarized and feasible suggestions on the construction of smart hospital are put forward. **Result/Conclusion** Smart hospital in China has initially established a “trinity” structural framework of smart healthcare, smart service and smart management, playing a positive role in improving patient satisfaction and promoting high-quality development of hospitals. It is necessary for the government, hospitals, social capital and other multi-party cooperation to jointly promote the construction of smart hospital in China and better protect people’s health.

〔Keywords〕 smart hospital; smart healthcare; smart service; smart management

1 引言

信息技术迅猛发展，推动我国各行各业深化数字化转型。医院作为卫生健康体系的核心承载点，以电子病历为基点，构建医院信息系统，逐步从信

息化升级到数字化、智慧化。智慧医院建设已经是患者需求转变、技术发展的必然结果。

我国于 2018 年颁布《电子病历系统应用水平分级评价标准（试行）》，旨在以电子病历为抓手，提升临床诊疗水平。2019 年颁布的《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》旨在引导医院建设功能实用、信息共享、服务智能的智慧服务信息系统，改善患者就医体验。2021 年颁布的《医院智慧管理分级评估标准体系（试行）》指导医疗机构科学、规范开展智慧医院建设，提升医院管理精细

〔修回日期〕 2024-02-25

〔作者简介〕 袁达，助理研究员；通信作者：彭华，研究员。

〔基金项目〕 中央高校基本科研业务费专项资金项目（项目编号：3332022087）

化、智能化水平。此 3 部分构建起我国智慧医院建设“三位一体”框架。2022 年公立医院绩效考核中,特别纳入“智慧医院建设成效”指标。可见国家顶层设计对智慧医院发展前景有较清晰的展望。

目前国内外对智慧医院的定义还未达成共识。Kwon H 等^[1]认为,智慧医院是利用先进信息通信技术,在患者安全、医疗质量、成本效益和以患者为中心方面创造新价值,并以量化方式提供给患者和医务人员的医疗机构。国内有研究^[2]认为,智慧医院建设是指利用移动互联网、物联网、人工智能、云计算和大数据等先进技术,实现整合医疗资源、优化医疗服务流程、规范诊疗行为、提高诊疗效率、辅助临床和管理决策、实现就医便捷、精细化管理的过程。笔者认为,智慧医院应当是利用本系统内部互联共享的大数据,经过系统智能综合分析判断后,为医务、患者、管理等人员提供精准决策效能最优方案的医疗机构。

2 发展现状

美国、德国、新加坡、韩国、芬兰、加拿大等国家的智慧医疗体系发展水平较高^[3-5]。根据《新闻周刊》“全球最佳智慧医院(2024)”排行榜^[6],前 3 位都在美国,分别是梅奥诊所、克利夫兰诊所、麻省总医院。国内各级各类医院也进行了相关探索,如首都医科大学附属北京天坛医院打造智慧医院超级计算中心,广东省第二人民医院探索打造全国首家全场景智能医院,宁波大学附属第一医院在国内率先使用物流机器人进行全院物资配送。智慧医院建设已经是推进我国公立医院高质量发展的重要手段,主要包括智慧医疗、智慧服务、智慧管理 3 个部分,共同组成“三位一体”智慧医院建设框架。

2.1 智慧医疗

智慧医疗是面向医务人员、以电子病历为核心的临床信息化建设,包括电子病历、检验检查数据等涉及诊疗全过程的信息化建设以及数据处理分析利用。根据 2021 年全国二、三级公立医院绩效考核结果,全国三级公立医院参加电子病历系统应用水平分级评

价的 比例达到 99.71%,平均级别达 3.83 级。78.55%的三级公立医院达到 4 级及以上水平^[7]。88.40%的二级公立医院参加电子病历系统应用水平分级评价,平均级别达到 2.60 级。60.36%的二级公立医院达到 3 级及以上水平,基本满足部门间数据交换要求^[8]。这为我国智慧医院建设奠定坚实的医疗数据基础,也是当下智慧医院研究的重点与热点。例如,基于电子病历的临床决策支持系统通过运用系统的临床知识和患者基本信息、病情信息,加强医疗相关决策和行动,提高医疗质量和医疗服务水平^[9];将人工智能、数据挖掘等技术应用于辅助诊断、影像识别、临床研究、药物研发、疾病预警监测等领域,显著提升工作效率、准确度^[10-11]。这些智能系统或工具的运用,一方面提升医疗数据利用度,为医务人员提供更全面、精准的信息;另一方面,减少医务人员工作量以保障医疗服务质量。但也有研究指出,在医院实施智能工具并不等同于实现智慧医院。因为智慧医院建设需要大量投资,回报周期较长,所以预算有限的研究人员只能在医院环境中开发和实施智能工具^[12]。

2.2 智慧服务

智慧服务以患者为中心,充分利用信息通信技术,使患者更便捷地获取医院服务,改善就医体验。患者就医体验从寻求医疗资源信息开始,并不是终止于医务人员接诊结束,而是持续到患者家庭康复或更长时间。目前我国很多医院已经在预约挂号、定位导航、智能导医、预缴收费、检验检查预约、结果查询、病历打印等方面基本实现自助服务。一方面为患者提供便利,另一方面也改善了患者就医体验,减少医护人员工作量。特别是门诊就医,黄智然等^[13]研究表明,候诊时间是部分医院门诊患者就诊总体满意度的显著影响因素。王紫娟等^[14]研究显示,门诊等待时间过长是患者对本次就诊不满意的首要原因。这提示管理人员要优化资源配置、提升流程效率,缩短患者就诊期间各环节的等待时间。与 2016 年胡广宇等^[15]研究数据相较可知,随着我国医院信息化建设的持续推进,挂号服务系统、智能查询和打印、智能缴费等功能减少了门诊患者流动及在各环节的等待时间,满意度明显上升。

2.3 智慧管理

智慧管理面向医院管理者,通过全面提升运营效能,更好地为医务人员、患者服务。大型医院、医疗集团不仅拥有大量技术资产,也拥有众多工作人员、流程、设备、网络等^[16],给医院现代化、科学化管理带来极大挑战。但科学技术的发展提供了众多的管理工具,如射频识别、机器人流程自动化、实时定位系统等,提高了效率,降低了成本。通过智慧管理,可以有效减少医务人员非诊疗工作,使医务人员回归患者服务。北京大学第三医院通过建立覆盖医疗质量、运营、后勤和多机构协同的智慧医院管理体系,提升精细化管理水平,增强核心竞争力^[17]。

3 难点挑战

3.1 缺乏顶层设计规划,政策规范需要完善

许多国家均已推进智慧医院建设,并制定系统性政策规范。我国从 2014 年开始,各级政府部门陆续发文指导智慧医院建设^[5],但尚未形成统一的宏观指导以及系统性评价体系,导致医院各自为政,重复建设。

3.2 缺乏数据建设标准,“信息孤岛”问题明显

虽然各级各类医院信息建设水平不断提升,信息系统运用逐步普及,但各系统所属公司不同,数据接口互不兼容,导致“信息孤岛”,严重制约数据流转利用^[18-19]。此外智慧医院改变了传统医疗服务供给模式,导致利益主体“不愿共享、不敢共享、不会共享”数据信息,阻碍院内数据信息互联互通,人为造成院内“数据壁垒”^[20]。

3.3 信息安全保障不足,安全意识有待提升

根据 Check Point 公司发布的《2023 网络安全报告》,医疗卫生领域每周遭受网络攻击次数全球平均值在各行业中排名第 3 位。主要是因为医院总体资产价值较高,不仅拥有大量患者个人信息,还有众多价格高昂的医疗设备。此外医院网络安全基础薄弱,很容易受到损害^[21]。根据中国医院协会信

息专业委员会《中国医院信息化状况调查(2021—2022)》,通过等级保护三级评测的医院占比仅为 63.56%。中国软件评测中心发布的《医疗行业网络安全白皮书(2020 年)》也表明,我国医疗行业仍存在整体安全风险较高、安全防护水平相对落后的问题,网络安全形势不容乐观。

3.4 研发资金需求巨大,急需外部资本参与

智慧医院建设成本较高。复旦大学附属中山医院主编发布的《数字孪生智慧医院白皮书》显示,全球智慧医疗市场规模预计将从 2021 年的 1 784 亿美元增长到 2026 年的 3 730 亿美元,年复合增长率为 15.9%。而我国 2023 年智慧医疗行业投资规模将达到 1 896 亿元,2020—2023 年复合增长率约 22%。这样庞大的经费支出仅依靠公立医院自有资金是远远不够的,外部资本技术的注入不仅是市场供求的外生动力,也是客观现实的内在要求。

4 未来展望

智慧医院建设前景值得期待。未来 10 年或者更长一段时间内,智能技术发展必然会给医疗领域带来新的机遇与价值。智慧医院的发展不仅是我国公立医院高质量发展的外在要求,也是科学技术推动的内在结果,更是患者需求的现实驱动。例如,北京大学深圳医院将“提质增效”目标贯穿到“三位一体”智慧医院建设与运营实践中,并以此引领临床学科高质量发展,促进了临床学科服务模式创新和技术研究创新^[22]。

虽然智慧医院建设面临挑战,但我国拥有独特的举国体制优势,能够攻坚克难,取得优异成果。首先,在“数字中国”战略布局下,不断探索适合本区域智慧医院建设的标准以及相关制度规范,促进智慧医院建设发展;其次,应该统筹建立强制数据规范标准,使数据能够在各领域互联互通互享,从而打破“信息孤岛”,促进数据交流;再次,信息安全已经上升到国家安全的高度,医院应加强信息安全建设,重视数据安全保障,切实筑牢智慧医院建设安全防线;最后,智慧医院建设需要大量人、财、物、信息技术等投入,以及政府政策支

持。应充分发挥政府、医院、社会资本三方合力，打造共赢局面。

5 结语

建设“三位一体”智慧医院是我国医院发展方向。对医务人员而言，智慧医疗可以有效协助诊疗，减少非医疗行为，更好地将时间还给患者。对患者而言，智慧服务可以更好地促进健康自我管理，获得更加个性化、精准化就医体验。对医院而言，智慧管理可以降低成本，缓解人员压力，实现物资和信息统一管理，提高患者满意度，实现医院高质量发展目标^[23]。但智慧医院发展还存在设计实施成本高、仪器设备兼容差、信息安全不足、数据分析不深入、隐私保护弱等问题。仅依靠政府或者医院自身来解决这些问题是不够的。特别是信息软硬件设施构建、技术支持、产品研发等，都需要社会资本以及市场化运营的支持，这些也是智慧医院建设重要研究方向。唯有政府、医院、社会资本等多方协作，才能高效优质地建设好智慧医院，更好地守护人民健康。

作者贡献：袁达负责论文撰写；赵从朴、朱薄珏、张杰石负责资料收集；陈政、周炯、马小军负责资料分析与修订；彭华负责整体构思与论文审核。

利益声明：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

1 KWON H, AN S, LEE H Y, et al. Review of smart hospital services in real healthcare environments [J]. Healthcare informatics research, 2022, 28 (1): 3-15.

2 ZHANG G W, GONG M, LI H J, et al. The “Trinity” smart hospital construction policy promotes the development of hospitals and health management in China [J]. Frontiers in public health, 2023, 11 (7): 1219407.

3 裴晨思. 数字技术驱动下的智慧医院创建 [J]. 互联网周刊, 2021 (24): 52-54.

4 刘玉霞. 数字经济时代下的智慧医院发展分析 [J]. 医学信息学杂志, 2022, 43 (2): 52-56.

5 许昌, 孙逸凡, 鲍伟, 等. 智慧医院发展沿革与模式探索 [J]. 中国卫生质量管理, 2023, 10 (30): 1-5, 19.

6 新闻周刊. 全球最佳智慧医院 (2024) [EB/OL]. [2023-11-16]. <https://www.newsweek.com/rankings/worlds-best-smart-hospitals-2024>.

7 国家卫生健康委办公厅关于 2021 年度全国三级公立医院绩效考核国家监测分析情况的通报 [EB/OL]. [2023-11-16]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3594q/202212/f40bfe4606eb4b1d8e7c82b1473d9ae.shtml>.

8 国家卫生健康委办公厅关于 2021 年度全国二级公立医院绩效考核国家监测分析情况的通报 [EB/OL]. [2023-11-16]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3594q/202304/0aeb2d80786c4eeeca94e7b5d179a3b4d.shtml>.

9 李林峰. 面向临床决策支持的人工智能关键技术研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2023.

10 郑红颖, 杨艳, 倪佳琪, 等. 人工智能临床应用研究进展 [J]. 护理研究, 2019, 33 (3): 454-458.

11 任相阁, 任相颖, 李绪辉, 等. 医疗领域人工智能应用的研究进展 [J]. 世界科学技术: 中医药现代化, 2022, 24 (2): 762-770.

12 RASOULIAN-KASRINEH M, SHARIFZADEH N, TABATABAEI S M. Smart hospitals around the world: a systematic review [EB/OL]. [2023-11-16]. https://www.researchgate.net/publication/349515967_Smart_hospitals_around_the_world_a_systematic_review.

13 黄智然, 赵鹏宇, 王紫娟, 等. 不同类型医院门诊患者满意度影响因素分析 [J]. 中华医院管理杂志, 2018, 34 (2): 93-98.

14 王紫娟, 张佩雯, 刘美岑, 等. 我国三级公立医院门诊患者的就医体验调查报告 [J]. 中国研究型医院, 2020, 7 (1): 51-56.

15 胡广宇, 吴来阳, 孙静, 等. 我国 136 所三级医院门诊患者满意度调查 [J]. 中华医院管理杂志, 2016, 32 (6): 423-427.

16 郑州大学第一附属医院. 简介 [EB/OL]. [2023-11-16]. <https://www.zdyfy.cn/yygk/yyjj>.

17 计虹. 大数据在智慧医院建设中的应用实践 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2020, 17 (6): 706-709, 743.

18 闫译兮, 沈禹辰, 沈阳, 等. 资源整合视角下中医医院就医服务的智慧化建设 [J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12 (8): 1-3.

19 尹艺晓. 数字化医院建设现状及发展趋势 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018 (16): 184.

20 蒋帅, 王成增, 付航, 等. 高质量发展背景下智慧医院建设的关键问题及对策 [J]. 中国医院管理, 2022, 42 (11): 6-8.

21 舒婷, 赵韩, 徐帆, 等. 患者安全目标: 智慧医院建设中的网络安全风险 [J]. 中国卫生质量管理, 2020, 27 (6): 24-27.

22 许昌, 孙逸凡, 董四平, 等. 智慧医院建设促进公立医院高质量发展的思考 [J]. 中国医院管理, 2023, 43 (1): 10-13.

23 TIAN S, YANG W, GRANGE J M L, et al. Smart healthcare: making medical care more intelligent [J]. Global health journal, 2019, 3 (3): 62-65.