

医院信息化建设的发展现状与未来展望研究

李璐 涂银莹*

延安大学附属医院 陕西延安 716000

摘要: 新一代信息技术正在把医院信息化推向智能化方向,本文在行业发展趋势方面进行了梳理,并对诸如“信息孤岛”之类的难题进行剖析,重点在于怎样对网络架构优化,并把“智慧医院”创建的关键要素被纳入研究范围,评估人工智能精准诊疗的应用可能性、物联网技术搭建全院感知网络的可行性,生物识别技术保障医疗安全的效果以及5G/Wi-Fi6等通讯技术的支持程度,发现未来医院信息化会冲破传统技术融合限制,逐渐形成以患者为中心、数据驱动并深度融合的智慧医疗生态系统,包含诊疗服务、运营管理等方内容,希望做到高效性、安全性及人文关怀三者相融合的效果。这一变化不光靠技术创新,还需要重视顶层设计以及跨部门合作事宜。

关键词: 医院信息化;智慧医疗;物联网;人工智能;网络安全;大数据

引言

医疗卫生行业通过信息技术实现了现代化转型。自20世纪末起,我国医院信息化从财务管理的HIS系统开始,逐步发展到以电子病历EMR为核心的临床信息系统CIS、实验室信息系统LIS和医学影像系统PACS,提升了医院管理效率和医疗服务水平,标志着医院信息化从1.0到2.0的转变。这一阶段特征是业务流程数字化和基础数据电子化。

进入21世纪第三个十年,随着大众对医疗服务体验和诊断准确性要求的提高,医院管理正向精细化发展。新兴技术如物联网(IoT)、人工智能(AI)、大数据和5G的融合为医院信息化带来新机遇,推动了“智慧医院”理念的产生,这是一场涉及架构重塑和流程改进的重大变革。

本研究针对医院信息化的现实需求,深入分析数据融合、网络架构构建和初步智能应用等核心问题,梳理当前普遍存在的问题。论文以物联网技术、人工智能算法、网络传输、生物特征辨识、个性化服务、无线通信安全和算法改进等关键技术为切入点,系统探讨它们在推动医院信息化向智慧化发展中的关键作用,并预测这些技术对未来医疗服务形式、诊疗速度和管理手段的深

远影响,为理论研究和实际改进提供参考。

一、医院信息化建设的发展现状与瓶颈

(一) 基础架构逐步完善,但“信息孤岛”问题仍然突出

过去二十年里,我国大型医疗机构基本上完成了信息化基础设施的搭建,HIS,EMR这些关键系统得以标准化部署,电子病历的应用范围不断拓宽,渐渐形成了围绕EMR的综合性数据中心。不过“信息孤岛”现象还是限制了行业可持续发展,各个系统在架构设计和技术标准上存有差别,造成数据跨域共享非常困难,临床、管理以及科研数据分散存储,医务人员要经常转换平台才能得到全面的信息,这既影响工作效率又加大了数据安全风险,当下数据治理能力不够,使得大量资源难以被有效整合并深入挖掘,这是医院推动数字化向智能化转型的一大阻碍^[1]。

(二) 物联网与智能化应用初探

医院是提供医疗服务的场所,通常也是大规模复杂建筑综合体,医院智能化建设对比普通的楼宇智能化,复杂程度更高,需要提供更多的内容以满足各类医疗业务服务的需求^[2]。传统信息化架构碰上发展瓶颈的时候,一些医疗机构正在探寻物联网同人工智能技术融合的道路,通过智能穿戴设备对高危病人的生理指标展开即时监测,借助物联网标签准确追踪医疗设备的空间分布,进而改良资源调配的效率,用RFID技术塑造智能化药房管理系统,做到药品库存管理的自动化和标准化,这些

作者简介: 李璐(1989-),男,汉,陕西延安,本科,工程师,研究方向:医院信息系统的网络安全技术。

通讯作者: 涂银莹(1986-),女,汉,陕西延安,硕士,工程师,研究方向:医院信息化建设及项目管理。

革新举措不但明显改善了医疗服务的安全性以及运行效能,而且极大削减了人工操作也许引发的危险。

人工智能技术在医学影像辅助诊断中得到广泛应用,通过深度学习算法分析CT、MRI和X线图像,帮助医师识别早期病灶并量化病变特性,尤其在肺结节筛查和眼底疾病诊断中优于传统方法。自然语言处理技术用于电子病历结构化提取和智能语音录入系统,导诊机器人等工具减轻了医护人员工作压力,提升了患者服务体验。目前,研究主要集中在技术验证和辅助工具开发,缺乏系统的智能服务体系。算法模型依赖高质量标注数据,泛化能力和环境适应性需进一步提高。尽管有部分成功案例,但构建覆盖全院的智能感知和决策支撑平台仍面临许多技术挑战和实践难题。

(三) 无线通信与网络基础的不演进

智慧医疗依赖于高效稳定的网络。医疗机构对网络的稳定、安全和移动性有严格要求。近年来,医院信息化基础设施取得进展,有线网络向万兆骨干架构发展,无线网络覆盖和信号质量提升,Wi-Fi6技术在移动护理、远程会诊和智能监测中发挥关键作用,提高了医护人员工作效率,满足临床需求^[3]。

5G技术成为医疗数字化转型的关键,其大容量通信、低延迟传输和大规模连接特点满足智慧医疗需求。医疗机构探索5G应用,如5G救护车现场数据回传和远程超声诊疗平台,打破地域限制。医院网络建设面临挑战,如无线信号覆盖盲区和物联网设备管理。5G技术推广受成本限制,其在医疗领域的规模化应用和商业模式仍在探索中。稳固高效的通讯设施是智慧医疗应用成功的关键。

二、新一代信息技术驱动下的未来展望

(一) 人工智能与大数据融合: 推动精准预测性医疗发展

如果把数据比作智慧医院的“血液”,那么人工智能就是它的“中枢神经系统”。展望未来,AI与大数据的深度融合会极大改变临床诊疗和医院管理的面貌,在临床决策支持方面,AI已由单纯的辅助诊断工具发展成为贯穿诊疗全过程的智能化伙伴,它整合了电子病历、基因测序数据、医学影像、实时生理参数等多种来源的信息,并依托海量医学知识图谱数据库,高级临床决策支持系统(CDSS)可以做到疾病风险预测、个性化治疗方案拟定、药物安全性监测等功能,依靠算法进行深度分析,有利于医生在复杂病例中做出更好的决定,从而促使医

疗模式从传统的经验驱动型向循证医学和精准医疗相结合的方向迈进^[4]。

在医学研究范畴里,人工智能技术被当作推动知识更新的主要力量,通过采用机器学习算法对海量匿名的真实世界数据(RWD)展开深入挖掘,可以有效地找出疾病的生物标志物,探寻药物的潜在用途,深入探究某一特定群体中的疾病发展规律,从而大幅度缩减科研周期,给新药研制和公共卫生政策制订给予强有力的支撑,在医院经营运作方面,大数据分析促使经营方式从传统的滞后性总结朝着前瞻性的预测和及时的干预方向改变,凭借对门诊人次,住院人数,床位占用率,药品耗材耗费等关键指标的数据创建模型并实行动态观察,就能准确预测业务波动走向,进而合理安排医疗资源,改善资源分配水平,做到库存智能管控,从而提升医疗服务品质和经营效能。

(二) 全域物联网赋能的智慧医院新生态构建

智慧医院将利用全维度物联网技术构建智能生态系统,实现病人、医护人员、医疗设施等的全面互联互通,推动物理空间数字化,增强智能化互动。物联网技术将形成覆盖整个医疗流程的“智慧诊疗链”,从居家健康检测到医院内的非接触身份认证,再到智能病床监测和出院后的康复指导,展现连续性、主动性和人文关怀^[5]。

全院级物联网技术将实现精准的“物找人”和“事找人”对接,如自动提醒护士输液结束、紧急情况下通知医护人员、智能仓储系统快速配送手术器械等。这些措施减轻医护人员工作压力,让他们更多专注于临床护理。医院环境管理、能耗控制、安全监测等功能集成到物联网平台,推动智慧化管理,形成安全、便捷、节能和环保的现代医疗环境。实时数据解析和情景感知服务模式将成为医疗信息化发展的关键。

(三) 生物识别技术的安全便捷应用研究

身份认证是否准确安全,这是现代医疗体系正常运作的重要支撑因素,传统实体介质像腕带和就诊卡,因为容易遗失,搞混或者被仿冒,所以遭到质疑,往前行看,人脸识别,指静脉识别,虹膜识别这类生物特征识别技术,凭借自身独一无二,快速而且安全的特性,大概会变成智慧医院身份验证的主要方式。在患者管理方面,这些技术会渗透到门诊,检查,住院,手术,发药等各个环节,只要轻轻一刷脸或者刷手,就能完成挂号,缴费,身份核对等功能,这样一来,就可以避免由于身

份信息出错而导致的用药错误，输血错误或者手术错误等严重医疗事故，做到“对的人在合适的时间得到正确的治疗”^[6]。

生物识别技术给医疗领域带来了高效又安全的身份认证和权限管理方案，医务人员凭借指静脉或者面部特征完成身份验证之后，就可以避开传统密码设置时遇到的麻烦，而且还能保证电子病历这些关键数据的安全性以及操作过程的可追查性。在手术室，药房，数据中心等对安全性要求较高的地方，多模态生物识别门禁系统慢慢代替传统的钥匙和卡片方法，从而大大加强了物理层面的安全防护能力，这种技术的运用既改善了医疗服务流程，又改善了患者的就医感受，而且为医疗机构搭建起一道可靠的数字化安全壁垒^[7]。

（四）智慧医疗的核心：网络安全保障

智慧医疗体系不断发展，带来显著的安全风险加剧态势，物联网设备大量部署，患者数据高度聚集，各系统间深度联系，给潜在攻击者留下多种入侵途径，一旦出现重大网络安全事件，就可能造成个人隐私泄露，业务中断，甚至危及患者生命安全（输液设备参数被篡改，生命支持系统失效等情况），在这样的情境下，网络安全由信息化建设中的辅助因素逐步变成保障智慧医院可持续发展的关键支撑要素，智慧管理作为评价指标，对智慧医院建设提出了更为明确和细化的要求^[8]，其战略意义越发突出且不可或缺。

未来医院网络安全架构的搭建要冲破传统的被动防御模式，朝着主动保护并结合多层次防御机制的更新体系迈进，首要任务就是塑造“零信任”安全框架，“零信任”安全框架的核心理念依照“默认不信任”，着重对全部访问请求执行严格的验证和权限管控。在数据安全保障方面，依靠端到端加密技术保证敏感医疗信息在传输和存储环节的安全性，凭借细致化数据脱敏手段和动态访问控制策略，做到全生命历程的数据安全防护目的。在物联网设备极速增多造成安全风险明显放大的情况下，迫切要创建专门针对物联网（IoT）的综合防御体系，从而做到对终端接入的自动识别，风险评价以及异常行为检测，通过融合人工智能算法和威胁情报技术，塑造主动型威胁感知平台，改善对未知威胁的即时察觉能力，精确剖析水平以及智能处置效率，进而有效地阻止潜在安全漏洞的蔓延，如果缺少可信的网络安全保障机制，智慧医疗系统就会碰上运行稳定性的巨大难题。

结论

目前，医院信息化正经历快速发展，从满足传统数字化需求转向以物联网、人工智能、大数据为核心的智慧化。尽管我国医疗机构在数字基础设施方面取得进展，但数据整合、网络承载力和智能化应用的不均衡仍是发展障碍。

未来，智慧医疗生态系统将更加强大，人工智能将辅助医生进行精准诊断和管理；物联网将促进人、机、物的有效互动；生物特征认证将确保流程安全和便捷；高性能无线通信和信息安全将为智慧医疗提供支持。

这种创新超越了单纯技术堆砌，体现了以病人为中心的医学核心观念，利用智能化工具减轻医务人员压力，使他们更专注于医患交流，通过大数据分析为病人提供个性化健康管理，创造高效且人性化的服务环境。医院信息化不仅是技术问题，而是涉及顶层规划、业务流程再造、组织架构调整和文化重塑的大型工程，技术与人文并重，持续革新与稳定发展相结合，才能构建真正有益于公共健康的智慧医疗体系。

参考文献

- [1] 冯经纬, 刘文. 平阴紧密型医共体插上智慧翅膀飞出圈[N]. 济南日报, 2025-08-03 (001).
- [2] 叶静波. 物联网技术在医院智能化中的应用研究[J]. 智能建筑, 2021, (04): 49-52.
- [3] 李英瑞, 蒙华, 吴尔律, 等. 医院药物临床试验远程监查系统信息化建设现状的研究进展[J]. 现代医院, 2025, 25 (07): 1116-1118.
- [4] 孙丽丽. 医院档案信息化管理应用研究[J]. 兰台内外, 2025, (21): 27-29.
- [5] 金润麟, 石浩强. 第三方配送模式下的互联网医院药品自提点信息化建设的实践与探讨[J]. 中国临床药学杂志, 2025, 34 (07): 525-528. DOI: 10.19577/j.1007-4406.2025.07.009.
- [6] 张妍. 医院财务会计内控信息化建设现存问题及对策[J]. 中国管理信息化, 2025, 28 (14): 97-99.
- [7] 卞国名. 医院信息化建设中无线网络技术的应用[J]. 大众标准化, 2025, (13): 154-156.
- [8] 庄琦, 罗晶晶. 智慧医院建设成效、发展模式及优化路径研究[J]. 卫生经济研究, 2025, 42 (07): 81-85. DOI: 10.14055/j.cnki.33-1056/f.2025.07.013.