◁信息管理▷

分级管理模式下智慧医院建设的理论框架与实践路径研究

周啸天,芦丰△,印文,李少鹏,张凯
南京医科大学附属淮安第一医院,淮安 223300

【摘要】 在深化医药卫生体制改革背景下,分级管理与智慧医院建设的融合发展成为优化医疗资源配置的关键路径。笔者基于国家分级诊疗政策与智慧医院评估体系,构建“政策驱动—技术赋能—管理协同”三维分析框架,通过典型案例实证研究,探讨智慧医院在分级管理中的功能定位、实施路径及发展策略。研究发现,智慧医院建设需突破单体医院局限,构建区域协同的智慧医疗生态系统,通过标准化建设、数据共享与服务创新,实现医疗服务体系的整体效能提升。

【关键词】 分级管理;智慧医院;医疗资源配置;区域协同;DRG付费
【文献标志码】 A　【文章编号】 1672-4232(2026)01-0111-05
【DOI编码】 10.3969/j.issn.1672-4232.2026.01.025

Research on the Theoretical Framework and Implementation Pathways for Smart Hospital Development in the Context of Tiered Management

ZHOU Xiao-tian, LU Feng, YIN Wen, LI Shao-peng, ZHANG Kai
The First Affiliated Hospital of Huai'an, Nanjing Medical University, Huai'an 223300, China

【**Abstract**】 Under the background of deepening the reform of medical and health system, the integrated development of tiered management and smart hospital construction has become a key pathway to optimize the allocation of medical resources. Based on national tiered diagnosis and treatment policy, and the smart hospital evaluation system, the authors construct a three-dimensional "policy-driven—technology-enabled—management-coordinated" analytical framework. Through empirical case studies, this paper explores the functional positioning, implementation pathways, and development strategies of smart hospitals within tiered management. The findings reveal that smart hospital construction must transcend the limitations of individual hospitals and build a regionally collaborative smart healthcare ecosystem. By promoting standardized construction, data sharing, and service innovation, it is possible to enhance the overall effectiveness of medical service system.

【**Key words**】 tiered management; smart hospital; medical resource allocation; regional collaboration; DRG payment

我国老龄化加剧、慢性病负担加重,传统医疗服务模式面临资源配置失衡、效率低等问题。2021年国务院发文提出构建分级诊疗与智慧医院协同发展机制,推动智慧医院从单体应用迈向与分级管理深度融合。国家卫生健康委制定医院智慧服务分级评估标准,要求三级医院智慧服务至少达3级,以促进分级诊疗格局形成[1]。本文基于长三角三级医院实证调研与政策分析,探究分级管理下智慧医院建设逻辑与实施路径。

1　理论基础与政策框架

1.1　分级管理理论的核心内涵

分级管理理论源于公共服务分层供给理论,强调通过合理划分管理层级,实现资源的最优配置[2]。在医疗领域,分级管理体现为:功能定位分层,即三级医院聚焦疑难重症诊疗与医学研究;服务流程分级,即构建“社区筛查—县级初诊—市级转诊—省级诊疗”的四级诊疗链;管理权责分级,即“建立统一领导、分级负责”的医院管理体制。

1.2　“三位一体”智慧医院的建设

我国医疗服务正处在从“信息化”向“智慧化”过渡的关键阶段,在提升医疗质量和效率、优化区域间医疗资源配置、改善患者就医感受等方面具有积极意义。

1.3　政策演进与实践要求

我国智慧医院政策经历了三个阶段,即信息化奠基阶段、智慧化转型阶段及分级协同发展阶段,详情见表1。

2　分级管理下智慧医院建设的核心维度

2.1　智慧医疗:构建分级诊疗技术支撑体系

核心目标是通过技术赋能实现医疗资源纵向贯通与横向共享,解决分级诊疗中的诊断能力断层与数据孤岛问题。

△通信作者

表1　我国智慧医院政策经历的三个阶段

阶段	时间范围	政策文件	核心要求
信息化奠基	2009—2015	《基于电子病历的医院信息平台建设技术解决方案（1.0版）》	实现医院内部系统互联互通
智慧化转型	2016—2020	《国家卫生健康委办公厅关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》	推动“互联网＋医疗”服务模式创新
分级协同发展	2021至今	《“十四五”全民健康信息化规划》	构建“横向到边、纵向到底”的智慧医疗服务网络

2.1.1　诊断能力纵向贯通。(1)远程医疗平台建设。远程医疗体系借助现代电子信息技术、计算机通信技术与医疗技术的深度融合，构建起智能化医疗服务平台。该系统通过创新医疗服务模式，不仅有效提升了医疗机构的诊疗水平与服务效率，还显著降低了患者的就医成本，为实现优质医疗资源的普惠共享提供了重要技术支撑，切实改善了群众的就医体验[3]。平台依托5G与物联网技术，构建“省级医院—市级医院—县级医院—社区卫生服务中心”四级远程诊疗网络，实现远程会诊、病理读片、手术指导等功能。(2)人工智能(artificial intelligence, AI)辅助诊断系统。伴随人工智能技术的持续革新与医疗科技的日益精进，“人工智能+医疗”的创新融合模式正加速渗透至医疗全场景。从疾病早期风险预测、精准诊断分析到个性化治疗方案制定及术后康复护理，这一新模式正深度嵌入到临床实践的各环节，推动医疗服务向智能化、精准化方向迈进[4]。在基层医疗机构推广AI辅助诊断工具，覆盖影像识别、检验报告解读等场景，以弥补基层专科医生数量不足的短板。

2.1.2　治疗资源精准调配。(1)手术机器人分级应用。手术机器人融合医学、信息技术、运动控制等多学科成果，革新传统手术模式。凭借技术优势，引领外科手术向精准微创发展，成为医疗前沿技术。依托远程会诊数字化平台，开展病例研讨、线上诊疗、异地手术、医学培训等服务，助力大型医疗机构向基层及中小医院输出优质医疗资源，加强业务指导，推动区域医疗均衡发展[5-6]，建立“省级医院主刀+县级医院操作”的远程手术模式，通过5G远程操控实现跨院手术。例如，某县级医院借助达芬奇机器人完成腹腔镜手术，术后并发症发生率较传统手术降低。(2)药事管理分级协同联动。通过建立区域处方审核中心，以“分级协同联动”机制串联牵头医院与成员单位，构建紧密型利益共同体，明确职能分工。牵头医院凭借对基层医疗运行特点的把握，深度参与县域医共体管理。借助系统化、标准化管理，县域医共体内急救、特殊、抗菌等重点药品全流程管理效率大幅提升，确保临床用药规范安全，搭建区域处方审核中心，实行“基层开具处方—中心统一审核—药企配送”模式，确保抗菌药物、特殊药品使用规范率达95%以上[7]。

2.1.3　医疗数据统一管理与区域共享。建设区域医疗数据中心，统一电子病历、检验检查等数据标准，实现跨机构数据实时互通。如浙江“浙里健康”平台截至2024年连接200余家医院，日均数据交互80万次，重复检查率下降30%。可运用区块链智能合约技术保障数据安全与隐私，建立“数据可用不可见”机制，支撑科研数据跨机构合规共享。

2.2　智慧服务：重塑分级诊疗服务流程

核心目标是以患者为中心，优化诊前、院中、院后服务流程，破解“数字鸿沟”与服务碎片化问题。

2.2.1　诊前：智能分诊与急救响应。(1)智能导诊与分级预约。国家出台《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》(国办发〔2018〕26号)、《国家卫生健康委办公厅关于进一步完善预约诊疗制度加强智慧医院建设的通知》(国卫办医函〔2020〕405号)等文件，倡导各级医疗机构运用大数据、人工智能等技术手段，在医疗资源的统筹安排与调配等领域发挥积极作用，旨在精简患者就医流程、缓解医务人员工作压力、优化医疗资源分配格局等方面发挥重要功能，满足患者精准挂号、自我健康管理等需求[8]。基于症状库与知识库开发智能导诊系统，引导患者精准挂号，如某三甲医院通过AI导诊将非必要专科挂号率降低。建立“基层首诊+分级预约”机制，优先为基层转诊患者预留专家号源，基层预约占比提升[9]。(2)院前急救智能化[10]。整合120调度系统与医院急诊平台，通过GPS定位与可穿戴设备实时获取患者生命体征，提前启动急诊绿色通道。如北京某医院试点“5G急救车”，将急性心肌梗死患者从呼叫到溶栓时间缩短至45 min以内。

2.2.2　院中：高效流转与智能交互。(1)智能导航系统。国家卫生健康委将“院内导航”和“智能导医”纳入医院智慧服务评估体系，明确规范诊中信息推送、院内导航、电子支付、智能导医等内容。从患者角度看，该举措能减少患者不满，降低医患矛盾，助力快速抵达目的地；对医院而言，可缓解导诊

台人流聚集的压力,规范就诊秩序,降低服务成本并提升服务质量。部署基于增强现实技术(augmented reality,AR)的导航系统,实现“科室定位—路径规划—排队提醒”一体化,患者平均候诊时间缩短20 min[11]。医护人员通过移动智能终端实时调阅患者数据,使医嘱处理效率提升30%[12]。(2)移动智能终端。移动智能终端是“智慧医疗”的重要组成部分,依托移动互联技术,集成医院信息系统,实现临床数据共享交互,为医护人员打造移动式诊疗平台,有效提升工作效率与诊疗精准度。未来,移动医疗系统需借助先进技术深化医院信息化建设,以此改善医患关系,提高患者满意度,助力构建和谐社会[12]。通过“长三角智慧互联网医院平台”,患者可实现跨省市预约挂号、医保实时结算(结算时间<30 s),该平台累计服务患者860万人次[13]。

2.2.3　院后:延续性管理与主动干预。(1)智能随访系统。医院人工智能随访管理系统由软件和通信终端构成,依托信息化优势,为患者提供规范、个性化的诊后健康管理,助力院外康复,降低并发症风险。该系统既能提升患者满意度,优化就医体验,为系统迭代提供方向,又能解决患者院外专业指导缺失、康复知识匮乏、医疗资源获取困难等问题,通过加强医患沟通,增强患者对随访专业性的认可,推进院外康复。同时,该系统采用AI语音随访技术,自动生成个性化康复计划,可使患者院外依从性提升至85%[14]。(2)居家监测平台。通过可穿戴设备、网络和手机应用采集数据,搭建居家智能康复服务平台,实现服务、管理、运营一体化。融合中医体质辨识与康复方案,打造“居家+线上+线下”三位一体服务体系。同时联动医院、社区、患者及医保部门,融入中医理念,打造中西医结合、多学科交叉的智能化管理模式,为慢性病健康管理提供决策支持。某社区试点显示慢性病管理有效率提升了35%[15]。

2.3　智慧管理:优化分级诊疗资源配置

核心目标是通过数字化手段实现人力、物资、运营的精细化管理,提升分级诊疗协同效能。

2.3.1　人力资源动态调配。(1)医护分级认证体系。为深化医疗体系改革、推动分级诊疗制度有效落地,可从构建智慧医疗人才认证体系与多维度制度优化两方面协同推进。在人才认证体系建设上,构建“初级—中级—高级”三级智慧医疗操作资质认证体系,明确各级医护人员在智慧医疗场景中的能力标准与操作权限[16],为智慧医疗发展提供专业化人才支撑。(2)柔性排班系统。基于就诊量预测模型,动态调整门诊诊室数量,该措施提高人力资源利用率[17],提升工作人员的积极性和主动性,同时适应现代社会医疗领域医护人员工作的实际需要。

2.3.2　物资管理智能协同。(1)SPD供应链系统。SPD管理模式即供应(supply)、分拆加工(processing)与配送(distribution)一条龙服务。以数据智能分析精准规划耗材采购,满足临床需求;通过信息化系统实现订单全流程监控,实时掌握供应进度;利用量化评估体系考核供应商,为采购筛选提供依据。实践证明,该模式提升了医院耗材管理精细化程度,并降低仓储配送成本,在优化医疗资源、保障服务质量方面成效显著[18],实现医用耗材“计划—采购—配送—使用”全流程追溯。(2)医疗设备物联网。随着医疗体系的现代化发展,国家相关部门出台政策推进医疗设备精细化、信息化管理,以提升资源使用效能。在大数据时代,需要通过精准的数据分析,构建设备全生命周期精细化管理体系,覆盖采购、使用、维护、成本效益、报废等环节。这既能优化资源配置、提高使用效率、降低成本,从而实现社会效益与经济效益双赢,又能保障设备安全运行,为医院决策提供依据,推动医疗服务与管理水平提升[19]。可通过超宽带(ultra wide band,UWB)定位技术实时追踪CT、核磁共振成像设备等大型设备位置,提高设备使用率。

2.3.3　运营决策数据驱动。(1)疾病诊断相关分组(diagnosis related groups,DRG)智能管理系统。采用智能化技术与大数据深度融合的创新模式,可推动DRG管理向精细化方向发展,有效实现医疗成本的科学管控,同时显著提升医疗机构的服务质量与运营效能,自动匹配医保付费编码,识别高倍率病例并预警,降低医保拒付率[20]。(2)医院运营驾驶舱。平台构建关键运营指标动态监测和智能预警体系,通过移动端工具与可视化驾驶舱,为医院管理层提供实时精准的运营数据,助力科学决策。实际应用显示,平台显著提升医院运营效率与服务水平,实时呈现门诊量、床位周转率等核心指标,有效缩短管理层决策响应时间[21]。

3　发展策略与实施路径

3.1　强化顶层设计:构建分级协同的智慧医院生态

3.1.1　区域智慧医疗平台建设。区域智慧医疗平台的落地有效提升了医疗协作水平。平台借助电

子病历共享、远程会诊等技术，打通三级医院与基层机构信息通道，整合医疗资源，为患者提供连贯的一体化诊疗服务，提高医疗效率与质量[13]。可采用省级“1+N”建设模式（1个省级中枢平台联动N个专科协同平台），实现医疗数据实时共享。如浙江“浙里健康”平台，已连接超过200家医院，日均数据交互量达80万次，其经验值得借鉴。

3.1.2　标准化体系建设。分级协同智慧医院建设的技术、设备、接口及协议，均遵循国家标准、行业规范或主流技术标准，确保系统具备良好的扩展性，为后续升级更新提供保障[22]。应统一制定智慧医院分级建设规范，明确各级医院技术配置标准。

3.2　突破技术瓶颈：推动适配基层智慧医疗技术创新

3.2.1　轻量化系统开发。轻量化信息系统以“低耦合、高复用、快部署、易重构”为核心特性，贯穿软件全生命周期。通过模块化与组件化设计，降低模块依赖，提升组件复用性，实现快速迭代与多场景部署，满足敏捷开发与高效运维需求，显著增强系统迭代、部署及场景适配能力[23]。针对基层医院推出“智慧医院简易版”，包含远程医疗、电子处方、健康档案三大核心模块，部署成本降低60%（如四川“基层智医助理”项目）。

3.2.2　适老化改造工程。《关于加快实施老年人居家适老化改造工程的指导意见》指出应将居家适老化改造与信息化、智能化居家社区养老服务相结合，加大老年用品和服务供给[24]。医院在自助机上增加语音引导、刷卡识别等功能，开发“家人代预约”小程序，使老年患者智慧服务使用率提升至72%（北京试点数据）。

3.3　创新管理机制：建立分级协同绩效评价体系

3.3.1　跨机构协同考核。将双向转诊率（目标≥30%）、检查互认率（目标≥80%）纳入医院等级评审指标，建立“基层上转奖励、过度下转惩罚”的激励机制。

3.3.2　复合型人才培养。在医学院校增设“智慧医疗管理”专业，培养既懂医疗业务又具数字化能力的复合型人才，预计2030年人才缺口将达50万人。

4　实证研究：长三角区域智慧医院协同案例

4.1　案例背景与代表性

长三角地区作为我国医疗资源最密集区域，选取上海瑞金医院（省级龙头）、苏州附一院（市级医院）、昆山花桥社区卫生服务中心（基层机构）组成的跨区域医联体，其“三级医院牵头、区域平台支撑、基层能力提升”模式具有全国示范意义。

4.2　建设路径与技术创新

4.2.1　智慧医疗协同：构建诊断能力金字塔。（1）搭建“人工智能病理诊断云平台”，基层采集的病理切片通过5G上传至瑞金医院，AI初筛结合专家复核，将基层疑难病例确诊时间从3 d缩短至30 min，准确率达93%[3,6]。（2）开发“跨院手术协同系统”，瑞金医院专家通过机器人远程指导苏州附一院完成肝胆手术，术中延迟率<5 s，术后患者满意度达92%[5,13]。

4.2.2　智慧服务贯通：破解跨区域就医堵点。（1）“长三角智慧互联网医院平台”整合127家医院号源，跨省市预约挂号成功率达98%，医保实时结算覆盖20种慢性病，平均结算时间28 s[13]。（2）推出“银发专享”服务模块，自助机增加语音引导、家属代预约功能，老年患者智慧服务使用率从45%提升至72%[24]。

4.2.3　智慧管理联动：建立跨机构考核机制。（1）医联体运营平台实时监控药占比（控制在28%~32%）、平均住院日（三级医院≤9 d，基层医院≤5 d），通过“基层上转奖励（每例补贴200元）、过度下转惩罚（扣减绩效）”机制，双向转诊周期从72 h缩短至12 h[13,21]。（2）实施“医护双下沉”计划，瑞金医院专家每月到基层驻点4次，通过远程教学培训基层医护2 000余人次，基层病例组合指数（case mix index，CMI）值提升25%[16]。

4.3　实施成效与经验总结

患者获益：基层首诊率从45%提升至68%，重复检查费用下降4 000万元/年，平均就医成本降低15%[13]。

体系效能：医联体内疑难病症诊疗量增长35%，CMI值提升18%，三、四级手术占比从52%提升至65%[21]。

可复制的经验包括：（1）技术下沉策略，开发“智慧医院简易版”，基层部署成本降低60%，如四川“基层智医助理”模式[23]；（2）标准化建设，统一电子病历、数据接口等12项标准，保障跨机构协同效率[22]；（3）政策协同，将双向转诊率、检查互认率纳入医院等级评审，强化行政推动力[13]。

5　实践困境与关键挑战

2.1　数据共享瓶颈

异构系统接口标准不统一,数据整合成本占项目总投入的30%以上。建议由国家层面制定《医疗数据互联互通国家标准》,强制要求新系统预留标准化接口[6,22]。

2.2　基层数字化鸿沟

县级医院智慧服务平均得分仅2.1分(满分5分),老年患者使用率不足50%。需推广"轻量化系统+适老化改造"组合方案,如北京"家人代预约"小程序使老年患者智慧服务使用率提升72%[23-24]。

2.3　跨区域管理壁垒

医保结算、绩效考核等政策不统一,影响协同积极性。建议试点"长三角医疗协同示范区",探索医保基金跨区域调剂、联合考核等机制[13]。

6　结论与展望

本研究构建的"政策驱动—技术赋能—管理协同"三维框架,揭示了智慧医院与分级管理融合的核心逻辑,政策明确方向(如DRG付费倒逼成本控制),技术突破壁垒(如5G远程手术打破空间限制),管理优化效能(如跨机构考核提升协同性)。实证表明,标准化建设使数据共享效率提升50%,技术下沉使基层服务能力提升30%,管理创新使资源利用率提升22%[13]。

未来研究方向:区块链应用,探索区块链在医疗数据确权、跨机构信任机制中的实践,如建立"医疗数据银行"实现隐私计算下的科研合作;成本-效益模型,构建智慧医院投入产出分析框架,量化AI诊断、远程医疗等技术的长期经济效益;伦理与安全,制定人工智能辅助诊断的责任划分标准,建立医疗机器人操作失误应急机制。

智慧医院建设需从"技术工具导向"转向"生态系统构建",通过"政策制度刚性约束+技术应用柔性创新+人文关怀价值引领",最终实现从"以疾病为中心"到"以健康为中心"的范式转变,为健康中国战略提供核心支撑。

参　考　文　献

[1] 佚名.国家卫生健康委发布医院智慧服务分级评估标准体系(试行)[J].医学信息学杂志,2019,40(4):93.

[2] 王晓东,王呼生,左风云,等.分级诊疗模式下双向转诊管理系统设计与实现[J].医学信息学杂志,2019,40(11):36-40.

[3] 周杰,王申,田敏.远程医疗技术发展研究[J].科技与创新,2019(9):62-63,65.

[4] 杨弋,黄燕.人工智能辅助诊断系统研究进展[J].实用医院临床杂志,2020,17(4):275-277.

[5] 安芳芳,荆朝侠,彭燕,等.达芬奇机器人的"前世、今生、来世"[J].中国医疗设备,2020,35(7):148-151,168.

[6] 郑福子.浅谈医院分级诊疗应用建设[J].中国保健营养,2016,26(27):368-369.

[7] 吕伟琦,陈庆友,邹玮,等.县域医共体药事管理"衢江模式"的实践探究[J].中国乡村医药,2023,30(13):60-62.

[8] 黄红梅,罗凯,范一丁,等.医院智能导诊系统设计与应用[J].中国数字医学,2024,19(5):66-71.

[9] 艾延永.面向智能导诊服务的个性化医生推荐研究与应用[D].济南:济南大学,2020.

[10] 刘晖,刘红梅,王韧,等.院前急救服务智能化协同系统设计与构建[J].中华医院管理杂志,2019,35(10):828-831.

[11] 乔阳阳,崔希威.医院场景化智能导航系统建设与实践[J].现代医院管理,2025,23(1):95-98.

[12] 梁启蒙.基于移动智能终端的医疗信息系统的设计与实现[D].郑州:郑州大学,2018.

[13] 姜万顺,左秀然,杨国良,等.智慧医院视角下的区域全民健康信息平台建设与实践[J].中国卫生信息管理杂志,2025,22(1):56-61.

[14] 龚兴媛,李玉玲,陈爱玲,等.人工智能随访系统在出院患者自我行为管理方面的应用研究[J].宁夏医学杂志,2023,45(12):1154-1156.

[15] 王菁华,于少泓,李丽.慢性病居家康复研究现状及智能康复诊疗平台构建[J].康复学报,2023,33(3):280-286.

[16] 邓玉宏,王盈霞,刘梦明,等.兵团三级医院医护人员分级诊疗制度调查与分析[J].兵团医学,2023,21(4):60-62.

[17] 周希碧.柔性管理在临床护理管理中的应用及进展[J].中国保健营养,2017,27(30):10.

[18] 刘刚,郑建忠.传统医用耗材管理模式与SPD医用耗材管理模式的对比分析[J].科技视界,2020(7):8-11.

[19] 龚海.医疗设备物联网效益管理平台探讨[J].新一代信息技术,2021,4(24):41-47.

[20] 裴晶,郜侠,汪茂艳.基于DRGs智能管理系统的医保精细化管理应用实践[J].中国数字医学,2024,19(2):13-18.

[21] 赵欣.医院智慧运营管理信息平台的设计与应用[J].医疗装备,2024,37(23):46-49.

[22] 曾梦良.新一代智慧医院数字化建设总体规划[J].数字技术与应用,2022,40(12):35-37.

[23] 宋微,宋明轩.数字手术室轻量化信息管理系统的构建与应用探讨[J].中国数字医学,2022,17(6):46-50.

[24] 佚名.九部门联合发文实施老年人居家适老化改造工程[J].中国民政,2020(14):26.

收稿日期:2025-04-23
修回日期:2025-06-05　　(编辑　曹晓芸)