

公立医院一院多区信息化建设的态势分析与对策建议

徐梦超^{1,2} 徐娟^{1,3}

(¹ 华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院 武汉 430030 ² 武汉市汉口医院信息科 武汉 430012

³ 华中科技大学文科双一流建设重大学科平台(医院高质量发展研究中心) 武汉 430030)

[摘要] **目的/意义** 分析公立医院一院多区信息化建设面临的问题、难点, 提出公立医院一院多区信息化建设发展策略, 为促进大型公立医院多院区信息化建设乃至多院区可持续发展提供借鉴。**方法/过程** 运用 SWOT 分析法对公立医院一院多区信息化建设发展态势进行分析。**结果/结论** 公立医院一院多区信息化建设应当建立架构统一的基础底座支撑不同院区实现服务同质化, 创新新兴技术研发与应用实现不同院区差异化发展, 增强医院信息化管理水平, 保障同质化与差异化协同推进。

[关键词] 一院多区; 信息化建设; 同质化服务; 互联互通; 智慧医院

[中图分类号] R-058 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2025.02.014

Analysis of the Situation and Countermeasures of Multi-district Informatization Construction of Public Hospitals

XU Mengchao^{1,2}, XU Juan^{1,3}

¹ School of Medicine and Health Management, Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; ² Department of Information, Hankou Hospital, Wuhan 430012, China; ³ Key Disciplinary Platform for the Implementation of Double First-Class Initiative in Liberal Arts of Huazhong University of Science and Technology (Research Center for Hospital High-Quality Development), Wuhan 430030, China

[Abstract] **Purpose/Significance** To analyze the problems and difficulties faced by the multi-district informatization construction of public hospitals, and to put forward the development strategy of multi-district informatization construction of public hospitals, so as to provide references for promoting the multi-district informatization construction of large public hospitals and even the sustainable development of multi-district hospitals. **Method/Process** The SWOT analysis is used to comprehensively analyze the development situation of public hospitals' multi-district informatization construction. **Result/Conclusion** Public hospitals with multiple districts should establish a unified infrastructure base to support the homogenization of services in different districts, innovate the research and development and application of emerging technologies to realize the differentiated development of different districts, enhance the level of hospital information management and ensure the synergistic development of homogenization and differentiation.

[Keywords] one hospital with multi-districts; informatization; homogenization of services; interconnectivity; smart hospital

[修回日期] 2024-11-07

[作者简介] 徐梦超, 硕士研究生, 高级工程师, 发表论文 3 篇; 通信作者: 徐娟, 博士, 副教授。

1 引言

医疗资源配置不平衡与患者流向不合理是我国医改核心难题之一^[1]。为全面推进健康中国建设,近年来国家出台了一系列与公立医院一院多区建设相关的文件,如《医疗机构设置规划指导原则(2021—2025年)》^[2]指出支持实力强的公立医院适度发展分院区,引导优质医疗资源扩容下沉、推动区域医疗服务体系均衡发展;《国家卫生健康委关于规范公立医院分院区管理的通知》^[3]对公立医院新设分院区的规范设置、规范执业管理、统筹管理提出明确要求,并首次明确公立医院分院区与主院区医疗同质化的管理要求。多院区扩建过程中,各分院区规划要实现差异化,同时保证提供同质化服务^[4],必须协调好两者关系^[5]。本文运用SWOT分析法对公立医院一院多区信息化建设发展态势进行分析,并提出相应对策建议,以期对未来公立医院一院多区信息化建设提供借鉴。本文所讨论的公立医院一院多区不包含国家层面推动的区域医疗中心建设项目。

2 公立医院一院多区信息化建设态势分析

2.1 内部优势 (Strength)

一是系统利旧实现降本增效。新建分院区通过复用主院区医院信息系统等核心信息系统,支撑部分医疗业务正常开展,降低信息系统运维费用支出,具有低成本高增效的作用。二是引入专科新兴信息技术。分院区结合所在区域经济发展、就医群众特征,通过重点发展特色专科,与主院区、周围医院形成差异化发展,而专科的建立、发展和强化离不开与该专科紧密结合的、具备前沿新兴技术特色的信息系统的支撑,进而促进全院信息化、智慧化。三是促进多源异构系统集成。院区之间信息互通要解决不同厂家、信息系统的集成问题,为提升信息系统整合、信息化项目管理能力提供机会。

2.2 内部劣势 (Weakness)

一是重复建设成本高,盲目利旧不适用。一方面如果新建院区盲目追求新兴技术,可能造成重复

建设。另一方面如果新建院区在信息化选型方面直接复用主院区的信息系统,则有碍分院区特色优势发挥。二是基础底座不统一,业务协同不一致。一般总院区拥有较完备的网络安全防护设备与体系,但短时间内难以在分院区复现。原因包括但不限于以下方面:服务器、存储、防火墙等设备难以统一;网络管理人才难以实现同质化管理;管理层次叠加、职责模糊;信息互通不顺利,整体不协调;物理距离较远造成技术难点。三是专业人才不稳定,群体重视度不够。新院区地理位置偏远、初期工作量大、运行机制不够完善等原因,影响信息化人才队伍建设^[6]。同时初期可能优先满足医、药、护、技、管理等资源需求,导致信息化建设资源不足,后期转型面临成本增加风险。

2.3 外部机会 (Opportunity)

一是国家政策引导院区扩建。“优质医疗资源扩容下沉和区域均衡布局”^[7]、“规范设置公立医院分院区、规范公立医院分院区执业管理”^[3]等国家政策的出台为公立医院一院多区建设定下基调,而信息化建设工作作为新建分院区正常运行不可或缺的重要保障,重视程度进一步提高。二是科技推动信息技术应用。新一代信息技术在医疗信息化行业的发展应用,为医疗资源配置、临床业务流程优化、医院精益管理、发展战略决策等提供重要的数据与技术支撑,有助于实现个性化精准医疗和主动健康管理。三是主院区为分院区吸引就医患者提供基础。公众对于高质量医疗服务的需求不断提高,依托主院区良好的服务水平和品牌影响力,分院区可吸引较多患者前往就诊^[8],也为信息化建设工作高效推进提供了良好条件。

2.4 外部威胁 (Threat)

一是院区功能切换难度加大。实力强劲的一院多区模式下的公立医院在国家公共卫生医防融合、“平”“急”结合领域给出了优秀的实践案例,但“平”“急”转换对医院的信息化工作来说是重大考验,包括信息化基础硬件设施改造、信息化软件系统改造等。二是院区扩容导致竞争加剧。新院区选

址一般避开大型三甲公立医院，但不受民营医院、二级医院影响。《关于促进社会办医持续健康规范发展的意见》^[9]明确提出“严格控制公立医院数量和规模，为社会办医留足发展空间”，平衡公立医院一院多区扩容与扶持社会办医的关系难度较大。三是行政审批流程加长。由于行政部门对辖区内各种所有制、投资主体、隶属关系和经营性质的医疗机构实行宏观调控，统一规划、设置和监管，分院区信息化采购流程除了受主院区监管外，还要接受所在地卫生健康行政部门监管。在一定程度上增加了分院区信息化设施的申请、审批等难度。

3 公立医院一院多区信息化建设对策建议

基于上述分析，对我国公立医院一院多区信息化建设提出对策建议。通过建立架构统一的基础底座、支撑同质化服务，克服内在劣势，弱化外部威胁；通过新兴技术研发与应用、实现差异化发展，抓住外部机会，发挥内部优势；通过增强医院信息化管理水平、保障协同化推进，强化内部优势，规避外部威胁。

3.1 建立架构统一的基础底座，支撑同质化服务

3.1.1 机房建设规范化 新建分院区中心机房应按照《数据中心设计规范》B 级标准建设，物理环境达到等保三级标准要求。同时按照“两地三中心”架构，将近距离的分院区作为同城容灾数据中心，主院区作为生产中心，其数据同步复制到同城容灾数据

中心，获得接近零数据丢失的数据保护；将较远距离的数据中心作为异地灾备数据中心，生产中心的数据异步复制过来，获得远距离数据保护，避免区域性灾难导致业务无法恢复^[10]。华中科技大学同济医学院附属同济医院（以下简称同济医院）采用多环路自愈式光纤网络架构，其 4 个分院区（汉口院区、光谷院区、中法新城院区和军山院区）之间通过裸光纤连接成环，又分别与云数据中心通过 4G 专线连接，由此保证每个院区的光纤链路均为一主两备。同济医院数据中心采用“两地三中心”架构，其中云数据中心是核心系统生产中心；中法新城院区是灾备中心，其配置与云数据中心基本一致；汉口院区是三方服务器托管中心。如果云数据中心在应用接入层面发生故障，中法新城院区灾备中心会及时介入，在业务不中断的情况下实现切换；如果在数据库层面发生故障，会进行数据复制并将分院业务转移至中法新城院区灾备中心，随着数据库预备份机制的建立，重启过程可在 10 ~ 20 分钟完成。据统计，同济医院每年由市政施工导致的光纤连接中断超过 100 次，但是 4 个院区业务从未中断过。

3.1.2 信息化设施上云 医学影像数据存储、互联网服务和信息系统等上云部署，能解决一院多区模式下信息化建设中的硬件、网络架构不一致问题。上云之后，部分现场运维工作转为线上，这是医院信息化发展的大势所趋^[11]。2023 年同济医院全年门诊业务量达到 800 万人次，传统自建机房的服务能力和扩展性已经无法满足多院区模式下的业务发展需求。因此采用微服务模式的整体架构，见图 1。

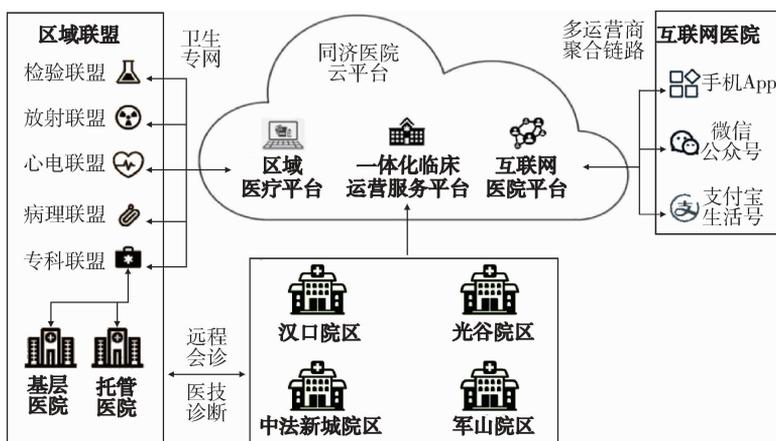


图 1 同济医院一院 4 区云平台业务架构

其中区域医疗平台通过区域联盟实现多院区间检验、病理标本的统一检验,放射、心电报告的统一诊断,同时区域内医院可以通过检验、放射和心电联盟服务云实现在下级医院抽血检查,到同济医院检测诊断,有效推动了优质医疗资源下沉;互联网医院平台通过云服务实现线上线下一体化部署,包括打通线上线下患者病历、医生问诊模板和诊疗项目推荐、检查检验治疗预约、药房供药、医疗质控和绩效考核等;4个院区通过光纤接入云平台,共用一套系统,有效解决了信息化架构落后、专职技术人员短缺、信息化预算有限等问题,实现多院区的同质化和垂直管理。

3.1.3 策略配置同一化 各院区采取统一的安全策略实现同质化,通过统一组织架构、防护架构、制度流程以健全防护体系。如院区间采用环状网络拓扑架构实现互通,并实施统一的准入管理、漏扫、杀毒软件管理、渗透测试、攻防演练、补丁管理等安全策略,区域边界防护配置防火墙访问策略,禁止高危端口访问,严格限制源地址和目标地址^[12]。

3.1.4 设备换新统一化 《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》^[13]明确提出“推进医疗卫生机构装备和信息化设施迭代升级,鼓励具备条件的医疗机构加快医学影像、放射治疗、远程诊疗、手术机器人等医疗装备更新改造”。医院应结合信息技术应用创新,推进服务器、网络、安全、终端等设备有序迭代升级,为多院区信息化设施统一化做准备。

3.2 创新技术研发与应用,实现差异化发展

3.2.1 信息技术助力特色专科发展 新建院区科学合理地设置专科,可以有效降低运行成本^[14]。例如肿瘤、医养结合等特色专科新建院区通过应用大、智、移、云、物等新兴技术,结合专科诊疗数据,联合本领域专家,建立具有专科特色、区域特色、行业认可的专科诊疗机制^[15]。在提升医院自身综合实力的同时,实现优质资源同质化扩容辐射及区域医疗资源均衡发展。同济医院通过联通4院区的云平台,集成内部所有医疗数据和运营数据,有效支持4院区医疗服务同质化,为打造“器官移

植”等11个世界领先临床重点专科集群,建设具有同济特色的疑难急危重症救治基地、手术治疗基地、医疗保健基地、新技术新业务创新基地和高层次人才培养基地提供技术支撑^[16]。

3.2.2 信息技术满足高端人群需求 新建分院区可借助先进医疗设备和信息技术,为高端用户人群提供个性化、精准化的医疗服务(包括但不限于预防、康复、健康管理等),满足其对健康的更高层次需求。同济医院光谷院区国际医疗部是集门诊、住院、手术、康复、健康管理和保健6大功能于一体的国际化医疗服务基地,通过人工智能助力精准医疗与临床转化,联合三方厂商研发心脏衰竭预警模型,建立重症加强护理病房(intensive care unit, ICU)智能风险预警系统,实现ICU人员、设备与环境“自然、精准、安全”自动监测,动态感知病情变化,极大地降低了预警误报次数,提升了重症患者抢救成功率^[17]。

3.2.3 信息技术支撑新兴治疗实验 在全球化背景下,我国医疗行业市场持续扩容,医疗产业已经成为科技革命与产业变革中最活跃、发展最迅猛的战略性新兴产业之一。因此实力较强的公立医院可以借助信息技术在分院区开展医疗新技术的治疗实验,为国际先进医疗技术准入提供样例参考数据。例如同济医院中法新城院区引入华中地区首台顶尖速锋刀放疗系统,提升肿瘤治疗水平。

3.2.4 探索规划建设未来智慧医院 新建分院区可以探索前沿信息技术在医疗卫生领域的应用途径。例如上海市胸科医院基于数字孪生技术构建手术智慧管理平台,通过物联网采集手术追溯数据,实现手术过程质量监管,预估手术时长准确率显著提高,保证手术环节的有序衔接,为手术室智慧化转型提供参考依据^[18]。同济医院军山院区广泛应用5G、人工智能等先进技术,实现智慧诊疗床位、智慧手术室的规模化、集成化、系统化设计,为患者提供智慧化、品质化、精益化、国际化临床诊疗服务。

3.3 增强医院信息化管理水平,保障协同化推进

3.3.1 做好顶层规划,提高产品融合力度 新建

院区应做好长期规划和顶层设计,包括信息化建设模式、厂商及信息系统选型等。同时基于现有信息化架构,考虑将新兴信息技术应用纳入信息化建设规划并编制分阶段实施方案^[19],为未来多院区信息产品和服务的一体化、同质化奠定基础。同济医院光谷院区建设初期,通过规划并实施信息系统在多院区一体化部署,打造了包含医院信息系统、实验室信息管理系统、医学影像存储与传输系统、电子病历、医院运营管理等核心业务系统的一体化云服务平台。目前多院区通过光纤即可快速接入平台,还可以动态增加虚拟资源,为多院区的业务运营和扩张提供有力支撑。

3.3.2 统一数据治理,发挥数据资产价值 多院区不同信息系统中,经常存在同一字段具有不同编码、条目、参考标准、命名规则等现象,且部分数据由人工自定义生成,导致不同业务系统之间互通困难。因此建议多院区采用统一的数据标准,降低异构系统数据对接成本,促进不同院区间的数据交换与利用,发挥数据资产价值,更好地支撑医疗服务质量提升^[20]。同济医院运营数据中心通过对运营指标库、质量监测指标、病历质控项目等2 000多个指标的统计口径、计算公式、统计规则、应用场景等进行统一管理,形成运营指标库,避免“数出多门”。同时为加强多院区智慧管理,基于运营数据中心启动了多院区“一张表”工程:员工“一张表”,可全景展现员工医教研和年度工作报告;设备“一张表”,基于物联网实时监测数据,对医疗设备定期进行成本效益分析,评估使用效率与论证增配需求;专科“一张表”,基于项目叠加法的疾病诊断相关分组(diagnosis related groups, DRG)成本管理体系,以快速汇总医疗组、科室、院区及全院各层面DRG成本,助力科室挖掘潜力,优化病种结构,提高周转率^[21]。

3.3.3 统一人力管理,缩减分院管理层级 部分医院一院多区模式下分院区的管理架构由“医院-科室”两级管理转变为“主院区-分院区-科室”3级管理,管理层级的增加影响信息专业人力资源管理难度。建议建立由主院区统一调配,信息化人员在不同院区轮转办公的模式。结合新建分院区自

身功能定位,完善信息专业岗位设置和人员工作安排。各院区之间进行人员轮转,并明确统一质量安全考核、绩效核算,减少职工对分院区路途遥远、绩效降低等的担忧;在分院区建院初期,可对分院区职工给予适当绩效奖励;“医院-科室”两级管理模式可激发科主任管理运营的主动性^[22]。

3.3.4 建立信息平台,推进数据互联互通 实现一家医院不同院区之间医疗服务同质化,平台是解决数据互联互通的有效方案。同济云平台通过“五个一”建设:一张专网(各院区实现光纤互联)、一套数据标准(统一的数据字典和接口规范)、一套信息系统(统一的医院信息系统、电子病历以及医院运营管理等系统)、一个数据库(统一的数据库和机房)、一张卡(患者卡与员工卡在各院区通用)^[21],支持跨院区就诊、检验检查预约、床位预约、结算、阅片、病历调阅等,实现4个院区信息互联互通及线上与线下业务一体化^[22-23]。

4 结论

在等级评审和公立医院绩效考核工作方面,各分院区不单独进行评审评价和审核校验,主院区、分院区统一作为卫生监督执法对象,结果由主院区,分院区同等享有^[3],为一院多区模式下的医疗机构信息化相关评价工作提供了参考思路。未来在国家医疗健康信息互联互通标准化成熟度测评工作方面,分院区与主院区可能会作为整体参评。偏远地区分院区通过享受主院区互联互通技术红利,可实现跨地域健康诊疗信息交互共享,提高区域医疗服务协同水平和信息惠民成效,促进更大片区范围卫生机构、卫健部门的互联互通^[24]。在智慧医院三位一体(即电子病历、智慧服务和智慧管理)信息化评价工作方面,未来分院区与主院区可能会作为整体参评。分院区通过新兴医疗信息技术的广泛应用,能为主院区提供实践案例参考。

公立医院一院多区信息化建设需要不断探索、持续完善,其管理、实施没有固定模式,但必须遵循一定建设原则,即通过建立架构统一的基础底座

支撑同质化服务,通过新兴技术研发与应用实现差异化发展,通过增强医院信息化管理水平保障协同化推进。本文所作分析均以同济医院为例,缺乏其他代表性的医院数据作为支撑。下一步将收集更多公立医院一院多区信息化建设相关数据,开展更加全面、系统和深入的分析,以获得更加完善的结果和结论。

作者贡献: 徐梦超负责文献调研、论文撰写;徐娟负责论文审核与修订。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 1 方鹏骞,李昕昀.“十四五”期间我国医院的发展战略与重点方向 [J]. 中国医院管理, 2021, 41 (3): 6-10.
- 2 医疗机构设置规划指导原则 (2021—2025 年) [EB/OL]. [2024-04-23]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3594q/202201/2156670fb665406ea98f9c1a6329954d.shtml>.
- 3 关于规范公立医院分院区管理的通知 [EB/OL]. [2024-04-15]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3577/202203/5bfa6f0b235f4a28b020ddb1dbba3651.shtml>.
- 4 刘小春,黄胜玉,王明明,等. ICU 本科护生同质化教学模式的建立及应用效果 [J]. 中华现代护理杂志, 2017, 23 (12): 1687-1690.
- 5 杨琰,周典,田帝,等. 公立医院一院多区“同质-差异-协同”发展模式研究 [J]. 中国医院管理, 2022, 42 (6): 1-4, 12.
- 6 陈武朝,黄二丹,潘黎,等. 公立医院高质量发展背景下多院区同质化面临问题与实现路径 [J]. 中国医院, 2024, 28 (1): 15-18.
- 7 关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定 [EB/OL]. [2024-04-15]. https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm.
- 8 张雨晴,王慧琳,李军. 公立医院多院区办院的态势分析: 基于北京市地域特点 [J]. 中国卫生事业管理, 2022, 39 (10): 742-746.
- 9 关于促进社会办医持续健康规范发展的意见 [EB/OL]. [2025-01-15]. https://www.gov.cn/xinwen/2019-06/12/content_5399740.htm.

- 10 李智一,肖勇,沈绍武. 湖北省中医医院网络安全建设现状分析与思考 [J]. 医学信息学杂志, 2024, 45 (4): 91-96, 102.
- 11 徐健. 中国医院上云政策与应用研究 [J]. 医学信息学杂志, 2024, 45 (1): 8-12.
- 12 赵丽丽,陈树生,刘大伟. 公立医院“一院多区”网络安全管理实践探索 [J]. 中国卫生质量管理, 2023, 30 (6): 68-72.
- 13 推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案 [EB/OL]. [2024-04-29]. https://www.gov.cn/zhengce/content/202403/content_6939232.htm.
- 14 李三和,吕有标,史艳香. 公立医院一院多区的内涵、境遇及创新路径 [J]. 中国医院管理, 2023, 43 (9): 5-9.
- 15 赵霞,李小华.“十四五”期间医院信息化建设发展的若干思考 [J]. 中国医院, 2021, 25 (1): 64-66.
- 16 吴佳男. 华中科技大学同济医学院附属同济医院: 学科攻坚 精益运营 [J]. 中国医院院长, 2023, 19 (9): 26-28.
- 17 刘文生. 同济医院: 试点医院的高质量“打法” [J]. 中国医院院长, 2022, 18 (19): 48-51.
- 18 宓林晖,袁骏毅,侯旭敏. 数字孪生驱动的手术智慧管理平台应用研究 [J]. 医学信息学杂志, 2023, 44 (11): 78-83.
- 19 赵嘉,苏雪梅,赵自雄,等. 新形势下疾病预防控制信息化需求及应用场景分析 [J]. 医学信息学杂志, 2024, 45 (2): 65-70.
- 20 侯梦薇,兰欣,杨茜,等. 公立医院多院区协同背景下数据治理探索与实践 [J]. 医学信息学杂志, 2023, 44 (8): 25-30.
- 21 中国医院协会信息专业委员会. 数字化转型助力多院区一体化管理 [EB/OL]. [2024-10-29]. <https://www.chi-ma.org.cn/Html/News/Articles/16576.html>.
- 22 申玲玲,熊玲,潘歆,等. 一院多区同品质一体化管理的研究与探索 [J]. 中国医院建筑与装备, 2023, 24 (12): 9-12.
- 23 刘继红. 武汉同济医院一体化管理实现同质化医疗 [J]. 中国卫生, 2022 (10): 74-75.
- 24 邹大钊,胡茂红,范义兵,等. 公共卫生信息化建设发展历程、问题及对策 [J]. 医学信息学杂志, 2024, 45 (7): 37-41, 61.