

医院项目医疗工艺复杂性因素识别

卢秉涵

同济大学 经济与管理学院 上海市 200092

摘要: 随着中国经济发展和城市化进程, 医疗工艺面临更高的挑战。医疗工艺设计不仅需满足个体需求, 还要考虑群体和活动之间的互动。识别了医院项目中工艺复杂性因素, 为后续基于复杂性视角的设计优化方案打下基础, 以提高医院运营效率和患者体验。

关键词: 医疗工艺 复杂性 质性分析

医疗建筑是医疗服务的重要物理载体和空间支撑, 是保障人民生活质量、健康和民生福祉的重要条件^[1]。现代医院建筑已经整合了医学、医疗设备工程学、建筑学、社会学、经济学等多个学科领域的硬件与软件, 形成了一个庞大而复杂的系统^[2]。医院建筑空间的规划和医疗流程的设计面临着重大科学与技术挑战。为了设计出符合实际使用需求的医院建筑, 首先必须对各医疗系统的功能及工作流程进行充分了解^[3]。欧美国国家早期便已经意识到医疗工艺流程设计的重要性, 并将其作为医院项目前期策划的关键环节。相比之下, 我国的医院建设直到近年才将医疗工艺流程设计纳入建筑设计过程, 并逐步将其作为基础部分。

因此, 有必要从复杂视角出发, 全面考虑医院医疗流程、空间布局和功能需求的耦合性, 对医院项目医疗工艺复杂性因素识别, 从而推动医院建筑设计的优化, 提高医院建筑服务的效率和患者体验。

1. 理论基础

医疗工艺设计的概念起源于 1980 年代的美国, 当时医疗管理人员意识到医疗工艺流程与医疗服务质量之间的紧密关系, 便展开了以患者为中心的流程优化与转型研究^[5]。医疗工艺设计是对医院内所有医疗活动程序的策划^[6,7], 旨在通过优化医院内部所有医疗活动程序, 降低服务成本、提高资源利用率、缩短患者等待时间, 并提升整体流程的透明度和效率^[8]。医疗建筑作为医院承载医疗功能的物理载体, 其空间设计对医疗服务的效率、质量及患者满意度具有直接影响^[9]。

医疗工艺流程是医院建筑复杂性的来源之一^[10]。医疗工艺流程具有高度的动态性、复杂性、临时性以及多学科交

互的特点^[11]。医疗流程涉及多个利益相关者, 包括患者、医护人员、管理人员等, 各方的需求和期望之间存在差异, 这使得医疗流程的设计与优化变得尤为具有挑战性^[12]。医疗服务源自多个学科, 医院各科室在各自领域高度专业化, 同时又必须进行跨部门协同合作^[13]。随着管理流程、临床流程以及医疗技术的不断发展, 医疗流程的设计也必须相应调整以适应变化的需求^[11]。此外, 医疗工艺设计强调以人为本。不同类型的用户对医疗流程有不同的需求, 疾病的异质性和治疗方法的多样性使得医疗流程设计更加复杂^[13,14]。

在理论方面, 1999 年, Grol 等人^[15]提出了循证医学的理念, 强调循证实施与改革的五阶段框架, 这一理念成为许多学者进行医疗流程设计和优化研究的理论基础。2008 年, Boston-Fleischhauer^[5]结合人因工程和可靠性科学, 构建了提升医疗流程设计水平的知识体系; 而 Radnore 等人^[12]将精益生产理念引入医疗领域, 借助制造业的流程改进方法, 提升医院的运营效率。通过对临床医疗流程和医疗管理流程的分析与重构, 医疗工艺流程的设计与优化成为可能^[8]。现有的研究大多聚焦于特定场景下的医疗流程优化, 结合循证医学、精益医院等理论框架, 利用建模、流程挖掘等技术对医疗流程进行优化^[8]。

2. 研究方法和案例选择

本文采用基于质性分析的方法, 选取多个医院项目工艺流程设计作为研究样本, 以比较分析方法揭示共性与差异。使用 NVivo15 计算机辅助分析软件。通过该软件对数据进行编码, 依次进行分析, 最终通过理论饱和度检验, 确保在数据中不再出现新的初始概念和范畴。通过这一过程, 本文识别并确认了医院项目中医疗工艺复杂性维度关键因素, 确保

了研究的系统性和科学性。

3. 医疗工艺复杂性维度识别

研究流程遵循扎根理论的三阶段编码规则。开放性编码：将文献、案例文本、设计规范文件及访谈资料逐句分解，生成初始标签；主轴编码；选择性编码：整合子范畴间的逻辑关系，提炼系统化三级理论框架。

本文采用多源数据融合策略，通过质性研究方法获取医院项目工艺设计的原始资料。本文收集医院项目工艺设计资料来源主要包括以下四类：学术文献、案例文本、设计规范、专家访谈。基于程序化扎根理论框架，研究采用 Nvivo15 对多源异构数据进行系统化处理，将 85 篇文献、58 项设计案例文本、18 份设计规范文件及 7 份访谈资料按顺序依次导入软件数据库。按语义单元拆分为独立分析段落，分别将文献数据编码为 WX1, WX2, …, WX126, 案例文本编码为 AL1, AL2, …, AL106, 设计规范编码为 GF1, GF2, …, GF92, 专家访谈编码为 FT1, FT2, …, FT88, 最终形成 412 个有效语义单元。把剩下资料用于理论饱和度检验，经编码验证未发现新增范畴，表明数据采集达到饱和阈值。

4. 医院项目工艺设计复杂性因素

通过 Nvivo15 质性分析对多源数据进行三级编码，最终形成 6 个核心范畴及 22 个次要范畴。核心维度涵盖工艺流程、医疗配置、规划布局等系统性层级，次要范畴则深度解析各维度内的矛盾焦点与技术特征。（1）工艺流程：一级医疗流程、二级医疗流程、三级医疗流程、流程协同设计；（2）医疗配置：诊疗量参数计算、设备配置标准、弹性资源配置；（3）规划布局：总体规划设计、科室协同布局、特殊单元规划；（4）安全合规：感染控制体系、符合设计规范、结构安全冗余、数据隐私保护；（5）人文关怀：患者心理干预、改善医护工作环境、特殊群体关怀；（6）绿色环保：气候适应性设计、自然融合设计、低碳处理技术、绿色化诊疗环境。

5. 结语

研究表明，医疗工艺设计不仅仅是解决单一设计问题，更是一个跨学科、多维度的复杂系统问题。医院的建筑空间、医疗流程和功能布局应从复杂性角度进行优化，充分考虑患者需求、医疗技术和运营效率的统一。通过加强对医疗工艺流程的设计与优化，能够提高医院空间的使用效率、提升患者的体验感，同时有效支持医院运营的可持续发展。

本研究为医院项目的医疗工艺设计提供了宝贵的理论参考，促进了从经验驱动到数据驱动的设计转型，并为未来医院建筑设计的高质量发展奠定了坚实基础。通过对医疗工艺复杂性因素的深入理解，医院能够更好地应对快速发展的医疗需求及日益复杂的社会环境，最终实现提升患者健康和医疗服务质量的目标。

参考文献：

- [1] Han J, Kang H J, Kwon G H. A measurement for evaluating the environmental quality of advanced healthcare facilities: Intelligent healthscape quality for medical staff[J]. Building and Environment, 2018, 144: 532–541.
- [2] 李建军. 医院建设前期策划的重要性及主要内容[J]. 中国医院建筑与装备, 2019, 20(2): 68–70.
- [3] 胡霞, 侯惠荣, 孙红兵. 论医疗工艺流程与建筑布局的统一[J]. 中国医院建筑与装备, 2010, 11(11): 76–78.
- [4] Boston–Fleischhauer C. Enhancing Healthcare Process Design with Human Factors Engineering and Reliability Science, Part 1: Setting the Context[J]. JONA: The Journal of Nursing Administration, 2008, 38(1): 27–32.
- [5] 克里斯托弗·纽曼. 医疗工艺设计“三段论”[J]. 中国医院建筑与装备, 2012, 13(6): 23–25.
- [6] 金晨晨. 医疗工艺设计与医院建设项目前期策划[J]. 工程建设与设计, 2016(17): 25–28.
- [7] Rojas E, Munoz–Gama J, Sepúlveda M, et al. Process mining in healthcare: A literature review[J]. Journal of Biomedical Informatics, 2016, 61: 224–236.
- [8] Benitez G B, Da Silveira G J C, Fogliatto F S. Layout Planning in Healthcare Facilities: A Systematic Review[J]. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2019, 12(3): 31–44.
- [9] Li Y, Pan X, Han Y, et al. From building information modeling to hospital information modeling[M]//Research Companion to Building Information Modeling. Edward Elgar Publishing, 2022: 593–613.
- [10] Rebugue Á, Ferreira D R. Business process analysis in healthcare environments: A methodology based on process mining[J]. Information Systems, 2012, 37(2): 99–116.
- [11] Abu Rub F, Odeh M, Beeson I, et al. Modelling

- Healthcare Processes Using Role Activity Diagramming[J]. International Journal of Modelling and Simulation, 2008, 28(2): 147–155.
- [12] Homayounfar P. Process mining challenges in hospital information systems[C]//2012 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS). 2012: 1135–1140.
- [13] Li Y, Pan X, Han Y, 等 . From building information modeling to hospital information modeling[M]//LU W, ANUMBA C J. Research Companion to Building Information Modeling. Edward Elgar Publishing, 2022.
- [14] McNulty T, Ferlie E. Reengineering Health Care[M]. Oxford University Press, 2004.
- [15] Radnor Z J, Holweg M, Waring J. Lean in healthcare: The unfilled promise?[J]. Social Science & Medicine, 2012, 74(3): 364–371.