

# 医疗建筑中物流系统的应用及思考

朱睿智

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**【摘要】**：医疗建筑中的物流系统对提高医疗服务效率、保障病患安全及提升医院运作水平具有重要意义。现代医疗建筑需要高效的物资、设备与人员流动体系，确保医疗过程的顺畅进行。本文探讨了医疗建筑中物流系统的设计与应用，分析了其在医院内部管理中的作用及挑战。结合实际案例，讨论如何优化物流系统提升医院整体运营效率，并提出了一些改进方案，以便更好地适应不断发展的医疗需求。

**【关键词】**：医疗建筑；物流系统；医院管理；流程优化；运作效率

DOI:10.12417/2811-0528.26.11.066

## 引言

医疗行业的迅速发展带来了医疗设施管理和服务质量的更高要求，其中，物流系统的应用在医院运行中占据了举足轻重的地位。如何通过合理设计医疗建筑的物流系统，优化物资、设备和人员流动，已成为提升医院服务质量和效率的关键因素。本文将深入探讨医疗建筑中物流系统的应用，分析其在实际操作中的挑战与解决方案，力图为医院运营管理提供切实可行的建议。

## 1 医疗建筑物流系统的设计要素与挑战

医疗建筑物流系统的设计与应用是确保医院高效运转的关键因素之一。医疗建筑通常涉及不同的功能区域，如急诊、手术室、病房、药房等，各区域的物流需求具有差异性，因此物流系统的设计需要根据不同功能区域的特点，合理规划物资、设备和人员的流动路径。在设计过程中，需考虑运输通道的分隔，确保医疗物资和生活物资、危险品和非危险品的流向有明确的区分，避免交叉污染及物流系统的瓶颈。物流通道的布局要紧结合医院的日常运作和应急需求，设计出一条快速、便捷的流通路径，减少物资和人员的互相干扰，提高运作效率。

医疗建筑物流系统的设计面临诸多挑战。医院的运作环境复杂，涉及的医疗流程和服务项目繁多，物流需求常常是多样化且动态的。在此背景下，设计一个既能满足现有需求又具有可扩展性的物流系统，是一个巨大的挑战。物流系统的设计需要在保证医院服务质量的前提下，优化物资、设备和信息的流动<sup>[1]</sup>。在高峰期，医院的设备和药品需求量可能剧增，传统的物流系统往往无法及时应对这些波动。如何合理规划物流系统，避免设备和药品短缺的情况发生，是设计中必须解决的难题。由于医疗设备的种类繁多、规格各异，如何保证医疗器械和消耗品能够及时到位，避免出现缺货或错配现象，也要求物流系统具有高度的智能化与灵活性。

医院物流系统已深度融入信息化与智能化建设，不仅实现物资高效流转，还需具备实时监控、数据分析与反馈功能。现代医疗物流系统的发展趋势是朝着自动化、智能化方向迈进，尤其是在大型医疗设备的管理和药品配送方面，智能机器人、自动化传输系统和无人机等技术正在逐步应用。这些技术提高了物流系统的效率，还可以在在一定程度上降低人力成本和提高物流的精准度。

## 2 优化物流系统提升医院运作效率的策略

优化医疗建筑中的物流系统，对于提升医院运作效率至关重要。随着医疗服务需求的不断增加，医院的运营压力也日益增大。一个高效的物流系统能够有效减少物资供应的延迟，确保医疗设备和药品及时到达所需区域，从而支持医生和护理人员的工作，提升患者的治疗体验。合理的物流流程设计，能够显著缩短药品和医疗耗材从采购到使用的时间，避免因物资供应链中的滞后问题影响医疗服务的质量。在此基础上，物流系统的智能化也是提升医院运作效率的关键所在。借助现代信息技术，如条形码扫描、RFID技术等，医院可以实时跟踪物资和设备的流向，实时监控库存状况。这有效避免了物资积压，还能减少由于物资短缺或过度库存而带来的资源浪费。

在实际操作中，优化物流系统需合理配置医院内部仓储与配送体系。各科室物资需求差异大，应通过精细化规划，构建区域化分布式存储模式，精准配送，降低时间和成本<sup>[2]</sup>。不同智慧物流系统对建筑结构及空间形态影响显著，须在设计初期统筹考虑：气动物流（PTS）管道直径小（100 - 160mm），可敷设于吊顶或管井，净高 $\geq 2.6\text{m}$ 即可，适合改造项目；轨道小车（ETV）需专用井道（约 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ）及楼板开洞，建议层高 $\geq 3.9\text{m}$ ；中型箱式物流（BLS）箱体较大（ $600 \times 800 \times 500\text{mm}$ ），井道常超 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，且需各层缓冲区，对平面与层高（宜 $\geq 4.2\text{m}$ ）约束强，且地下室各吊井之间需轨道连通，其对地下管道空间排布、管道综合有较高设计要求，并应

保证正常车辆停放、通行空间；AGV 依赖地面通道与电梯，要求轿厢深 $\geq 2.1\text{m}$ 、门宽 $\geq 1.1\text{m}$ ，路径无高差，旧楼改造难度大；垃圾被服真空回收系统需地下集中收集间（ $30 - 50\text{m}^2$ ）及专用负压井道，对地下室布局与防水提出额外要求。因此，新建或改扩建医院应结合物流选型，提前协同建筑、结构与机电专业，合理预留吊顶空间、设备井道及地下功能用房，避免后期拆改或系统效能降低。

优化物流系统还涉及到完善的人员培训与管理。尽管物流系统的硬件设施和技术手段不断发展，人员操作水平的提高仍然是提升物流效率的基础。医院需要定期对物流人员进行专业培训，确保他们能够熟练掌握各种设备和技术，理解物流系统的工作原理及其在医院整体运营中的重要性。物流人员的操作能力直接影响到物流系统的高效运作，尤其是在医疗高峰期，快速响应和处理突发情况是保障医院正常运作的关键。医院还应鼓励跨部门合作，建立与各科室的紧密沟通机制，以便实时掌握各科室的物资需求变化，提前做好准备，避免因信息不对称导致的物流问题。

### 3 医疗建筑物流系统的创新与未来发展

随着科技的进步和医疗需求的不断变化，医疗建筑物流系统的创新成为提升医院管理效率和服务质量的重要驱动力。在现代医疗建筑中，传统的手工操作和人工配送逐渐被自动化和智能化技术所替代，尤其是在物资配送和设备管理方面，新的技术应用带来了巨大的改变。自动化导引车（AGV）和智能输送系统的应用，使得药品、耗材等物资能够在医院内部迅速、精准地分配到各个科室，避免了传统物流模式中频繁的人工干预和时间延误。这种智能物流提升了配送效率，还大大减少了人工操作中的错误率，提高了医院服务的安全性。结合物联网

技术，医院的物流系统能够实时监控设备、药品和病床的使用状况，智能化的库存管理系统能有效预测并自动补充库存，降低了过度储备和缺货的风险。

除了智能化设备的引入，医疗建筑物流系统的未来发展还依赖于大数据和人工智能的结合应用。收集和分析医院运营中的大量数据，物流系统可以提前预测物资需求的波动，并根据历史数据对未来的需求进行精准预测<sup>[3]</sup>。分析医院内不同科室、不同时间段的物资消耗规律，系统可以自动优化配送路线和时间安排，减少等待时间并避免不必要的库存积压。人工智能算法的引入使得物流系统可以实时调整配送路径，还能通过数据分析优化物资采购策略，进一步降低物流成本。

医疗建筑物流系统的未来发展还需要解决跨部门协作和信息共享的问题。虽然智能技术的应用提供了更加高效的物流解决方案，但如何确保系统与医院各个部门、不同工作流程之间的有效连接仍然是一个亟待解决的问题。医院内外部的协作关系复杂，物流系统要与各科室的需求同步，还需要与信息管理系统和采购系统相结合，形成一个高度协同的整体。在未来，医院的物流系统将逐步融入到医院管理的各个环节中，从患者的入院、诊疗到出院，每一个环节的物资需求和流转都将在信息系统的支持下进行精准调度。

### 4 结语

本文探讨了医疗建筑中物流系统的设计、优化与创新，强调了高效物流系统对医院运作效率和服务质量的重要性。随着科技的不断进步，智能化、自动化以及大数据技术的应用将极大提升医疗物流系统的效率与精准度。未来，医疗建筑物流系统将朝着更加智能化、协同化和绿色化的方向发展，成为推动医院整体运营和服务创新的关键因素。

### 参考文献：

- [1] 赵梦琦. BIM 对医疗建筑项目质量绩效的影响研究[D]. 河北建筑工程学院, 2025.
- [2] 黄钰祺. 基于“智慧医院”建设理念的医疗建筑设计与管理研究[D]. 广东工业大学, 2024.
- [3] 李良军. 浅谈医院建筑医疗工艺流程设计[J]. 中国建筑装饰装修, 2024, (02): 102-104.