

综合医院医用物流系统与各专业集成施工技术研究

代雪飞 高其泽 丁振义 张宸昆 蔡保进
中建三局第三建设工程有限责任公司 湖北武汉 430000

摘要: 本文主要针对医院医用物流系统的特点, 对医院的建设各参建方及各专业的施工技术要求进行概述, 并对重点要素消防防火措施进行分析研究。

关键词: 物流系统; 专业接口; 消防防火措施

Research on integrated construction technology of medical logistics system and various specialties in general hospital

Xuefei Dai, Qize Gao, Zhenyi Ding, Chenkun Zhang, Baojin Cai
China Construction Third Bureau Third Construction Engineering Co. Ltd, Wuhan 430000

Abstract: This paper mainly focuses on the characteristics of hospital medical logistics system, summarizes the construction technical requirements of the hospital construction participants and various specialties, and analyzes the fire prevention measures of key elements.

Keywords: Logistics system; Professional interface; Fire prevention measures

一、物流系统概述

目前早期建设的医院物流方式还是传统的模式, 需要大量的人工, 采用人力运输, 该方式存在许多弊端, 如人员流动与物品运输交叉, 患者和相关运输员工在通道相交, 增加感染和疾病传播的概率。同时传统物流传输的速度慢, 人员的工作量大, 递送人工成本高。过程中安全可

靠性低, 依赖人员熟练程度, 易出线碰撞, 丢失等现象。

物流传输系统可将医院各个科室部门如药房、护士站、手术室、检验科、病理科、静脉药物配置中心、消毒中心供应室等科室进行连接, 通过水平和垂直传输装置, 解决医院内大部分物品的自动传输配送问题。

医院已开始引入各种新型物流系统, 具体如下所示:

序号	物流类型	适用范围	特点分析	备注
1	气动物流系统	小批量紧急物品	a. 传输速度快, 5-8m/s; b. 传输容量小, ≤ 5KG. c. 传输管道复杂, 立体交叉道多。	
2	中型箱式物流系统	可传输医院 90% 以上物资	a. 运载量大, 单箱 ≈ 50KG; b. 运输稳定, 水平、无翻转, 无高加速度; c. 模块化设计, 便于维护。	
3	轨道物流系统	可传输医院 80% 以上物资	a. 运载量一般, 单箱 ≈ 30KG; b. 运输稳定, 水平、无翻转, 无高加速度; c. 现场空间要求高。	

气动物流以空气压缩机抽取及压缩空气为动力, 在密闭的管道中通过光电感应传送相关的物品。根据管径大小可以分为不同类型, 传送不同重量的物品, 传送重量一般不超过 5kg 的小型物品, 传送快捷、准确; 传输速度可达 8m/s, 速度可调, 操作简单, 可实现点对点传

输, 效率高。易安装, 运维简单, 成本低。

医用智能中型箱式物流传输系统主要是由收发站点、垂直升降系统、水平传输系统、移栽机、转弯机、周转箱、防火联动系统、人工界面交互系统、WCS 调度系统、控制系统等构成。通过垂直分拣机及智能水平输送装置

连接,并在各个部门设置收发站点,以周转箱作为载体,形成一套科学合理有效的物流传输系统,可全面解决医院内大部分物品的自动传输配送问题。通过相应的系统可把相应的物资等输送到各个站点,可实现医院各类物品真正的自动化、信息化物流运输。中型箱式物流的系统图如图1所示。

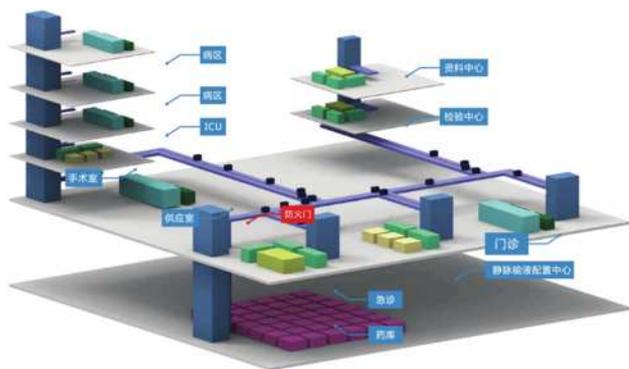


图1 中型箱式物流的系统图

医院智能轨道小车物流传输系统由运载小车、轨道网络、局部控制器、工作站点、防火窗等组成。系统采用分布式拓扑结构,可以根据医院建筑结构灵活布局,在水平及垂直方向上实现物品传输。轨道式系统可24h运转,可以实现随时传输;减轻电梯压力,降低人员投入,可实现集中检验、供应等,减少医院设备重复投入,改善物流条件。

医院物流系统在医院内部建立起一种基于信息技术的物流管理系统,实现医院物流信息化、智能化管理。该系统通过与医院的各个科室进行信息对接,干预临床医生的用药、检测等关键环节,为医院提升物品传递效率、降低人工成本、提高医疗质量。

二、医院建设相关单位职责

在医院建设周期内,物流系统形式多样,涉及专业接口多,各参建方需履行各自职业,避免多专业间管理出现混乱。

2.1 医院的职责

医院作为物流系统的使用方,必须对物流建设的目标进行定位,对物流运送的范围进行定位,提出明确的物流需求,组织对物流方案进行评审,根据物流设备的要求,完成物流设备所需的基础设施建设。

需要根据医院对物流设备的资金投入医院建筑情况,比如全新设计的建筑,在建筑功能分区时就应该考虑物流系统方案,这样会以最小的投资获得最大的物流效果。如果建筑格局已经定局那么只能根据建筑条件和投资大小对物流运送范围做一些舍弃。

医院物流是要考虑多种因素,需确定要运输的物品范围,物资的运输量、确定运输形式、初期投入、运行和维护成本,系统的可扩展性和灵活性。

2.2 设计单位职责

设计院应根据医院递交的物流设备对各专业的要求修改设计,并且出设备基础施工图,例如垂直输送分拣设备井道位置、预留预埋、工艺设备动力点配置、用电负荷要求、信息系统与工艺相关的信息点要求等。设计中若需要变更输送分拣设备对各专业系统要求,需与设备供应商沟通并获其书面确认。

如院方采用轨道物流系统,设计需综合考虑路径内所有管道的排布,且需优先满足轨道物流系统的运行要求,水、暖、电等其他专业应作相应调整;

同时,为充分满足院方的需求,设计需全程邀请医院相关使用科室人员参与,可参考类似项目的相关造价指标,做到经济实用,满足医院物品运输要求。

2.3 施工单位职责

施工单位按照设计院的图纸施工,整个物流设备设施建设过程,应纳入施工管理流程,施工过程中出现偏差或干涉应由设计院协调相关单位及时解决问题。不仅按照设备供应商提供的需求图进行施工,避免出现对建筑结构等造成影响。井道照明和洞口收口应界面清晰划分,机电安装负责井道照明,装饰负责洞口收口;装饰装修单位在深化设计时应考虑物流系统路径和标高,在图纸方案设计阶段就要考虑,防止出现返工。

2.4 供应商职责

根据初步的物流方案,对医院建筑进行分析,根据工艺要求对设计提出功能分区建议。待医院确定物流方案后,及时提出物流设备对各专业要求,与设计单位进行物流设备对各专业要求的技术交底。

三、各专业接口管控

3.1 土建专业

物流与土建专业主要配合的内容:井道间及墙壁开孔前期需要和建筑师配合,在建筑施工图上体现,注明井道位置、井道间大小、井道地板开孔位置、井道墙壁的材料及墙壁开孔、井道防火检修门的型号尺寸、安装位置、水平轨道穿越的墙壁预留洞口等。系统在垂直轨道竖向设置井道,井道四周墙壁采用耐火极限1.0h的不燃烧体。

3.2 结构专业

与结构专业配合的内容:主要核对各楼层井道预留孔,查看预留孔是否存在与建筑结构梁或其它洞口有冲

突；如需后开孔，结构专业需对补开的楼板开孔的周围，做加固处理。

3.3 机电专业

与机电专业主要配合的内容：需要核对物流系统的水平传输路线，查看水平传输线路径是否存在其它管线，且需核对各管线标高，是否有冲突。如果没有冲突，需要将水平传输线的安装高度及安装空间预留落实到管道专业的施工图纸中；如果存在冲突，则需要调整。常规水平传输线附近不应设置水管、强电管、消防喷淋管等管路，如果在水平传输线安装区域附近有上述管道则需要调整位置。物流竖向井道为独立井道，禁止安装其它管道。为后期能够维修方便，建议安装普通照明和插座，所用电源需独立，不能使用轨道系统电源。

3.4 装饰装修专业

装饰主要需考虑标高问题，在确定物流路径后，需仔细核对相关路径上轨道标高，考虑建筑完成面，吊顶所需工作空间等，一般轨道物流净标高不小于2.7米，需充分考虑结构梁和楼层标高，如部分区域无法满足，为保证物流系统运行，可采用局部提升或者下降相关吊顶标高。

四、重点要素分析

4.1 消防防火措施

对于轨道物流而言，因医院存在较多可燃物，易燃化学试剂多，用电负荷大，吊顶内电气线路复杂，建筑

结构复杂等特点，同时物流传输系统四通八达，贯穿整栋大楼不同楼层和防火分区特点，甚至不同建筑之间，故如何有效进行防火隔断为重中之重。

主要通过安装相关防火窗和防火门进行相关隔断，门窗需与消防系统联动，当发生相关火情，防火门和窗能立刻关闭；同时，轨道也与消防联动，轨道可自行断开停止物品传输。

五、总结

目前，医院智能物流系统已经成为全国各大医院建设的重点和热点领域，以大型三甲医院为首的医疗机构纷纷进行了智能物流系统的建设和应用。未来，随着信息技术的不断发展，医院智能物流系统也将不断升级与完善，为我国的医疗事业提供更加稳定、高效、安全的服务。医院智能物流系统在实际应用中还面临一些挑战，如安全性问题、系统升级问题、成本问题等。医院智能物流系统的应用，对于提高医院的服务质量、降低成本、提升医疗效率具有重要意义。未来，我们需要通过不断升级与完善为医院智能物流系统的广泛应用提供更加强大的支持和保障。

参考文献：

- [1]陈文进.医院轨道小车物流系统施工工艺与控制要求.施工技术, 2019(46): 48-49.
- [2]张梅红.医院轨道物流传输系统消防分析.消防科学与技术, 2019(38)11: 1546-1548.