

## 结合物联网的医疗设备院内物流方式探讨

张海军

博乐市人民医院（博乐市中西医结合医院），新疆 博乐 833400

**[摘要]**随着医疗技术不断发展和医疗设备日益普及，医疗设备管理和运输成为医疗机构日常管理中不可忽视的一环。传统医疗设备管理方式存在着信息不透明、效率低下、成本高昂等问题，难以满足现代医疗机构对设备管理的要求，为解决这些问题，物联网技术被引入到医疗设备院内物流中，以提高医疗设备管理的效率和质量。文章重点介绍实时定位系统、智能传感器技术、数据采集与分析技术以及智能配送系统在医疗设备院内物流中应用，以此提高医疗设备管理效率，降低成本，提升服务质量。

**[关键词]**物联网技术；医疗设备；院内物流

DOI: 10.33142/sca.v7i4.11976

中图分类号: TP399

文献标识码: A

### Exploration on in Hospital Logistics Methods for Medical Equipment Combined with the Internet of Things

ZHANG Haijun

Bole People's Hospital (Bole Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital), Bole, Xinjiang, 833400, China

**Abstract:** With the continuous development of medical technology and the increasing popularity of medical equipment, medical equipment management and transportation have become an indispensable part of daily management in medical institutions. Traditional medical equipment management methods have problems such as information opacity, low efficiency, and high cost, which are difficult to meet the requirements of modern medical institutions for equipment management. To solve these problems, Internet of Things technology has been introduced into the logistics of medical equipment in hospitals to improve the efficiency and quality of medical equipment management. This article focuses on the application of real-time positioning systems, intelligent sensor technology, data collection and analysis technology, and intelligent distribution systems in the logistics of medical equipment in hospitals, in order to improve the efficiency of medical equipment management, reduce costs, and improve service quality.

**Keywords:** Internet of Things technology; medical equipment; hospital logistics

#### 引言

医疗设备是现代医疗机构不可或缺重要资源，对于诊断、治疗和监测患者病情具有至关重要的作用<sup>[1]</sup>。传统医疗设备管理方式往往存在着信息不透明、流程不规范、效率低下等问题，难以满足医疗机构对设备管理的要求。因此，研究和探讨如何通过物联网技术来优化医疗设备院内物流，提高设备管理的效率和质量，具有重要的现实意义和深远的社会影响。

良好设备管理可保证医疗机构设备的正常运行和及时维护，减少设备故障对医疗服务的影响，提高医疗机构的信誉和竞争力。同时，有效设备管理降低医疗事故和医疗纠纷的风险，保障患者的安全和权益。传统的设备管理方式往往需要大量的人力物力投入，包括设备的巡检、维护、清洁、配送等环节，成本较高且效率低下，而引入物联网技术后，实现设备的自动化管理和智能化监控，降低人力成本，提高资源利用率，以减少医疗机构经济负担，释放出更多人力物力用于医疗服务和患者护理。因此，本文探讨如何结合物联网技术优化医疗设备院内物流，提高设备管理的效率和质量，降低管理成本和风险，为现代医疗机构

的信息化建设和智能化管理提供理论支持和实践指导。

#### 1 医疗设备院内物流概述

医疗设备院内物流是指医疗机构内部对医疗设备的管理和运输过程，涵盖设备的采购、入库、分配、使用、维修和报废等环节。医疗机构内，各种不同类型医疗设备如 MRI 机、CT 扫描仪、手术器械等被广泛使用，而设备准确、及时、安全运输和管理对医疗服务的顺利进行至关重要。传统医疗设备院内物流存在着各种问题，易出现故障影响医疗工作。随着信息技术的发展，物联网技术应用为医疗设备院内物流带来了新解决方案。通过实时定位系统、智能传感器技术、数据采集与分析技术以及智能配送系统的应用，实现医疗设备的实时监测、追踪和管理，提高设备管理的智能化、高效化和精细化水平，不仅可提高医疗服务质量和效率，降低医疗机构的管理成本和风险，还促进医疗设备信息化建设和数据共享，为现代医疗机构的信息化建设和智能化管理提供理论支持和实践指导。

#### 2 物联网技术在医疗设备院内物流中的作用

##### 2.1 实时监测和定位

通过物联网技术，实时获取医疗设备位置、状态和使

用情况,实现对设备的精准监测和定位,极大地提高了医疗设备管理的效率和质量,对医疗服务的顺利进行起到了重要作用<sup>[2]</sup>。首先,通过在医疗设备上安装定位器和传感器,实现对设备位置的精准监测,随时通过物联网平台查询到设备的准确位置,无需耗费大量时间和人力进行寻找,保证设备及时到达指定地点,为患者提供及时救治和手术服务。其次,实现对医疗设备的实时状态监测。通过传感器技术,监测设备运行状态、温度、湿度、压力等参数,及时发现设备的异常情况。一旦设备出现故障或异常,系统将立即发出警报并提供相应的处理建议,帮助医疗机构快速应对,减少故障对医疗服务的影响。最后,实现对设备的使用情况进行实时监控。医疗机构可以通过物联网平台查看设备的使用频率、时长和使用者信息,了解设备的利用率和需求情况,有助于医疗机构合理安排设备的使用时间和空间,避免设备的闲置和浪费,提高设备的利用效率和经济效益。

## 2.2 智能管理和维护

利用物联网技术,实现对医疗设备的智能化监控、管理和维护,提高设备的可靠性和使用效率,降低维护成本,保障医疗服务的连续性和质量。在设备上安装各种传感器,实时采集设备的运行状态、环境参数、能耗数据等信息,通过物联网平台对这些数据进行实时监控和分析,及时发现设备的异常情况,如温度过高、能耗异常等,并通过预警系统提醒工作人员进行处理,避免设备故障对医疗服务的影响。利用远程监控系统,实时查看设备的运行状态和参数,远程控制设备的开关机、调节参数等操作,从而实现对设备的远程管理和维护,不仅提高了设备的管理效率和灵活性,还减少人工干预,降低操作风险,保障医疗服务的安全和稳定性。对设备运行数据的分析和挖掘,预测设备的维护周期和维修需求,制定合理的维护计划和预防性维修方案,减少设备的故障率和维修成本,延长设备的使用寿命。同时,实现对设备维修过程的实时监控和反馈,提高维修效率和质量,减少维修时间,确保设备的快速恢复和重新投入使用。

## 2.3 数据采集与分析

通过物联网技术,医疗机构实时收集和分析医疗设备的使用数据、维修记录、运行状态等信息,为医疗设备的管理和运营提供数据支持和决策依据<sup>[3]</sup>。传感器和监测设备实时采集医疗设备的各项数据,包括设备使用频率、使用时长、运行状态、能耗情况等,通过实时数据采集,了解每台设备的具体使用情况,发现设备的闲置情况、高负荷时段以及异常运行状况,为设备的合理使用和维护提供依据。通过数据分析技术,医疗机构可分析设备的使用趋势、故障模式、维修周期等关键指标,识别出设备的潜在问题和风险因素,为设备管理和维护提供决策支持。同时,通过数据挖掘技术,发现设备的隐藏问题和潜在机会,优

化设备的使用方案和维护策略,提高设备的利用率和经济效益。实时监控系统,随时查看设备的运行状态和维修记录,及时发现设备的异常情况,并采取相应的措施进行处理。通过预测分析技术,医疗机构可以预测设备的维修周期、故障率等指标,制定合理的维护计划和预防性维修方案,减少设备的故障率和维修成本,提高设备的可靠性和稳定性。

## 3 结合物联网的医疗设备院内物流方式探讨

### 3.1 实时定位系统在医疗设备院内物流中的应用

实时定位系统在医疗设备院内物流中利用物联网技术实现对医疗设备位置和状态的实时监测和定位的方式。通过在设备上安装定位器和传感器,并结合物联网平台进行数据传输和处理,实现对医疗设备的精准定位和监控,从而提高医疗设备院内物流的效率和质量<sup>[4]</sup>。首先,帮助医疗机构精准管理医疗设备的位置。通过在设备上安装定位器和传感器,实时采集设备的位置数据,并通过物联网平台传输至后台系统进行处理和分析,随时查询每台设备的具体位置,了解设备所在区域和使用情况,避免设备的丢失或误用,对于医疗机构来说尤为重要。其次,帮助医疗机构优化设备的调配和利用。通过监测设备的位置和使用情况,医疗机构可了解设备的利用率和需求情况,合理安排设备的调度和使用时间,避免设备的闲置和浪费。例如,在高峰时段或者特定科室需要大量设备支持时,根据实时定位系统提供的数据,调配更多的设备到相关区域,确保医疗服务的顺利进行,提高医疗资源的利用效率。最后,帮助医疗机构提高设备的安全管理水平。通过实时监测设备的位置和移动轨迹,医疗机构可以发现设备的异常移动和非法使用情况,及时采取措施进行处理,保障设备的安全和完整性,如当设备超出指定区域或者进入禁止区域时,系统立即发出警报并通知相关人员进行处理,防止设备的丢失或损坏。

### 3.2 智能传感器技术在医疗设备管理中的应用

智能传感器技术利用传感器装置安装在医疗设备上,通过物联网平台实现对设备的实时监测、数据采集和远程控制,从而提高了医疗设备的管理效率和服务质量。第一,实现医疗设备的实时监测。实时监测设备的运行状态、环境参数、能耗数据等信息,将数据通过物联网传输至后台系统进行实时监控和分析,了解每台设备的运行情况,及时发现设备的异常状况,如温度过高、压力异常等,以便及时采取措施进行处理,保障医疗服务的连续性和安全性。第二,实现医疗设备的数据采集与分析。采集到设备的使用数据、维修记录、运行状态等信息,并将这些数据上传至物联网平台进行集中管理和分析。医疗机构通过对这些数据的分析和挖掘,了解设备的使用趋势、故障模式、维修周期等关键指标,为设备管理和维护提供决策支持,优化设备的使用方案和维护策略,提高设备的利用效率和经

济效益。第三,实现对医疗设备远程控制和操作。通过物联网平台,医疗机构可以实现对设备的远程开关机、参数调节、故障诊断等操作,而无需现场人员进行干预,这种远程控制和操作的方式不仅提高设备的管理效率和灵活性,还能够减少人工干预,降低操作风险,保障医疗服务的安全和稳定性。综上,通过实时监测、数据采集与分析以及远程控制等手段,智能传感器技术为医疗机构提供了强大的设备管理工具,有助于提高设备管理的智能化和精细化水平,提升医疗服务的质量和效率,为患者提供更加安全、便捷的医疗服务。

### 3.3 数据采集与分析技术在医疗设备物流中的应用

数据采集与分析技术通过实时收集、整合和分析医疗设备相关数据,为医疗机构提供精准的决策支持,优化物流流程,提高设备利用率和服务效率<sup>[5]</sup>。其一,通过传感器等装置实时采集医疗设备的各种数据,包括设备的位置、运行状态、使用频率、维修记录等,这些数据通过物联网平台传输至后台系统,实现了对医疗设备的全面监控和数据积累,准确了解每台设备的状态和位置,及时发现异常情况,并进行相应的处理,以保障医疗服务的连续性和质量。其二,对采集到的数据进行深度挖掘和分析,提取有用的信息。通过数据分析,医疗机构了解设备的使用趋势、故障模式、维修周期等关键指标,为设备管理和维护提供科学依据,如通过分析设备的使用情况,医疗机构合理调配设备,优化物流流程,降低设备闲置率,提高设备的利用效率;通过预测设备的维修需求,制定合理的维护计划,降低维修成本,延长设备的使用寿命。其三,实现对医疗设备物流过程的优化和智能化管理。通过监控设备的位置和运行状态,医疗机构可以实现对设备的智能调度和路线优化,减少运输时间和成本,提高物流效率,如医院某一科室需要紧急使用某种设备时,通过数据分析快速定位该设备并调度至相应位置,确保医疗服务的及时提供。其四,实现对医疗设备物流过程的实时监控和预测分析。通过监控物流过程中的各个环节,及时发现异常情况,并采取相应的措施进行处理,避免物流延误和设备损坏。通过预测分析,预测物流需求和设备维修情况,制定相应的应对策略,保障医疗设备的正常运转和医疗服务的连续性。

### 3.4 智能配送系统在医疗设备院内物流中的应用

智能配送系统利用物联网技术,通过自动化和智能化的方式管理和优化医疗设备的配送过程,以提高物流效率、降低成本,并确保医疗服务的顺利进行。一是实现对医疗设备配送过程的自动化管理。通过在设备和运输车辆上安

装传感器和定位器,系统可以实时监控设备的位置和运输状态,并通过物联网平台进行信息传输和处理。通过系统预先设置配送路线和时间表,系统将根据实时监测到的设备位置和需求情况,自动调度和安排配送车辆,实现设备的快速、准确配送,减少人工干预和配送时间,提高物流效率。二是通过数据采集和分析,优化配送路线和方式,降低物流成本。系统收集和分析配送过程中的各种数据,包括设备的数量、重量、目的地等信息,根据数据分析结果优化配送路线和方式,减少空载行驶、降低油耗成本。同时,系统根据设备的紧急程度和特殊需求,灵活调整配送计划,确保设备的及时送达,并减少因延误而造成的损失。三是实现对配送过程的实时监控和追踪。通过物联网平台随时查看配送车辆的实时位置和运输状态,了解配送进度和情况,及时发现和解决配送中的问题,如配送车辆出现拥堵或者故障时,系统立即发出警报并通知相关人员进行处理,保障设备顺利配送,避免影响医疗服务的正常进行。

## 4 结束语

物联网技术为医疗设备院内物流提供了新思路和新方法,可帮助医疗机构实现设备管理的智能化、高效化和精细化。通过实时定位系统、智能传感器技术、数据采集与分析技术以及智能配送系统的应用,医疗机构实现对医疗设备的全面监测、精准管理和优化调配,提高设备的利用率和服务质量,降低管理成本和风险。

### [参考文献]

- [1]董融. A 医疗设备公司供应商管理优化研究[D]. 上海:华东师范大学,2023.
  - [2]范欣明. 大型医疗设备安装质量管理体系在核磁共振安装中的运用研究[D]. 青岛:青岛大学,2023.
  - [3]陈佳豪. 结合物联网的医疗设备院内物流方式探讨[A]. 中国医学装备大会暨 2021 医学装备展览会论文汇编[Z]. 中国医学装备协会 (China Association of Medical Equipment), 《中国医学装备》杂志社,2021:3.
  - [4]方佳. SPD 管理模式下的某医院低值医用耗材运营现状研究[D]. 青岛:山东大学,2020.
  - [5]谭梅. 医疗器械院内物流管理的探索[J]. 内蒙古中医药,2012,31(15):115.
- 作者简介:张海军(1991.12—),毕业院校:石河子大学,所学专业:机械设计制造及其自动化,当前单位名称:博乐市人民医院(博乐市中西医结合医院),职务:医疗装备科负责人。