

医疗设备故障分析及维修保养方法研究

安 强

青海省监狱管理局中心医院 青海 西宁 810000

摘 要：本文深入探讨了医疗设备故障分析及维修保养方法，指出机械损坏、电路损坏及日常应用故障等常见问题。提出了完善制度规定、加大日常保养与检查力度、建立全过程管理档案及优化管理制度等提升维护保养水平的措施。同时，展望了智能化维修保养技术、数据分析与预测维护以及绿色环保与可持续发展的未来趋势，为医疗设备的安全高效运行提供了重要参考。

关键词：医疗设备；故障分析；维修保养方法

随着医疗技术的飞速进步，医疗设备在诊疗过程中的重要性日益凸显。然而，医疗设备运行的稳定性直接关系到患者的治疗安全与效果。在实际应用中，操作失误、长期使用磨损及环境因素等常导致设备故障。本文旨在深入探讨医疗设备故障的分析方法及维修保养策略，通过完善管理制度、加强日常保养、建立全过程管理档案等措施，全面提升医疗设备的维护保养水平，确保设备安全、高效运行，为医疗服务提供坚实保障。

1 医疗设备故障分析及维修保养方法研究概述

医疗设备作为现代医疗体系中的关键组成部分，其稳定运行直接关系到患者的治疗效果与生命安全。然而，在实际使用过程中，由于操作不当、长期使用磨损、环境因素等多种原因，医疗设备难免会出现各种故障。这些故障不仅会影响医疗设备的正常功能，甚至可能对患者造成潜在的安全风险。针对医疗设备故障的分析，首先需要建立完善的故障记录与监控系统，通过对故障现象的详细记录 and 数据分析，识别故障发生的规律和特点。在故障分析过程中，需要深入探究故障发生的根本原因。这可能涉及设备的机械设计缺陷、电气系统短路、软件程序错误、传感器失灵等多种因素。通过对这些因素的逐一排查和测试，可以确定故障的具体位置和原因，为后续的维修保养工作提供精确的依据。对不同类型的故障，需要采取不同的维修保养方法。对于机械部件的磨损或损坏，可以通过更换零件、调整间隙、润滑保养等方式进行修复。对于电气系统的故障，则需要检查电路连接、测量电压电流、修复或更换电路板等；软件程序的错误，可能需要进行软件升级、参数设置调整或重写部分程序代码；对于传感器失灵的情况，则需检查传感器本身及其连接线路，必要时更换传感器^[1]。除了针对具体故障的维修保养方法外，还需要建立定期维护保养制度，对医疗设备进行预防性维护。这包括清洁设备表

面及内部、检查紧固件是否松动、更换易损件、校准设备精度等。通过定期维护保养，可以及时发现并排除潜在故障，提高设备的可靠性和使用寿命。

2 医疗设备常见的故障问题

2.1 机械损坏故障

在医疗设备中，机械损坏是常见的故障类型之一。这种故障往往源于设备内部的机械部件因长时间运行或不当操作而产生的磨损、断裂或卡死。例如，在CT扫描仪中，机械臂或传送带可能会因为持续承受重负而出现磨损，导致定位不准或传送故障。又如，手术器械的精密机械部件若在使用过程中遭受碰撞或操作不当，可能会出现卡死、松动甚至断裂，影响手术质量和患者安全。

2.2 电路损坏故障

电路损坏是医疗设备故障的另一大类。由于医疗设备通常集成了大量的电子元件和电路板，它们对电压、电流的稳定性和电信号的清晰度有严格要求。电路损坏故障可能包括电源模块失效、电路板短路、连接器松动或信号干扰等。这类故障不仅会影响设备的正常运行，还可能引发更大的安全问题，如电气火灾或触电风险。

2.3 日常应用故障

除了机械损坏和电路损坏外，医疗设备还常常因日常使用中的不当操作或管理不善而出现应用故障。这类故障虽然不会直接损害设备的硬件或电路，但会严重影响设备的使用效果和工作效率。例如，未能按时对设备进行校准，导致测量结果不准确；操作人员不熟悉设备操作规程，导致误操作频发；以及设备使用后的清洁和维护工作不到位，使设备长期处于污染或潮湿状态等^[2]。

3 全面提升医疗设备维护保养水平的相关措施

3.1 完善医疗设备使用、维护等相关的制度规定

全面提升医疗设备维护保养水平的相关措施中，完善医疗设备使用、维护等相关的制度规定是至关重要的

一环。医院应建立一套全面、细致且可操作的医疗设备管理制度,明确设备的使用规范、维护周期、保养内容及责任分工。这些制度应涵盖从设备验收、安装调试到日常使用、定期维护、故障处理及报废处置的全生命周期管理。在使用方面,制度应明确规定操作人员的资质要求、培训制度以及操作规程,确保每位操作人员都能熟练掌握设备的正确使用方法,避免因误操作导致设备损坏或患者安全风险。同时,制度还应鼓励操作人员及时反馈设备使用过程中遇到的问题,以便及时解决;在维护方面,制度应设定明确的维护计划和周期,包括日常保养、定期检查和专业维修等内容。对于不同类型的设备,应根据其特性和使用频率制定相应的维护策略。另外,制度还应规定维护人员的职责和权限,确保维护工作得到有效执行和监督;为了确保制度的有效实施,医院还应建立相应的考核机制,对设备的使用和维护情况进行定期检查和评估。对于违反制度规定的行为,应给予相应的处罚和纠正;对于在设备维护工作中表现突出的个人或团队,则应给予表彰和奖励。通过完善制度规定和加强考核管理,医院可以全面提升医疗设备的维护保养水平,确保设备始终处于最佳的工作状态,为医疗服务的顺利开展提供有力保障。

3.2 加大日常保养与检查力度

为了全面提升医疗设备的维护保养水平,加大日常保养与检查力度是一项至关重要的措施。这要求医疗机构建立健全的日常保养与检查机制,确保设备在日常使用中得到及时、细致的维护。第一,需要制定详细的日常保养计划,明确每台设备的保养周期、保养内容和保养责任人。这包括设备的清洁、润滑、紧固等基础保养工作,以及特定部件的更换或校准;通过定期执行这些保养任务,可以有效减少设备的磨损和故障率,延长设备的使用寿命。第二,加强日常检查力度是保障设备正常运行的另一重要环节。医院应设立专门的检查小组或指派专人负责,每天对关键医疗设备进行全面的检查,包括但不限于设备外观、操作界面、运行状态、指示灯及报警系统等;对于检查中发现的问题,应立即记录并上报,同时采取必要的措施进行处理,以防止问题进一步扩大。第三,为了提高日常保养与检查的效率和质量,医疗机构可以引入先进的信息化管理系统。通过该系统,可以实现设备信息的集中管理和数据共享,方便管理人员实时掌握设备的保养和检查情况。同时,系统还能根据设备的运行数据和历史记录,为每台设备制定个性化的保养计划,提高保养的针对性和科学性^[3]。第四,医院应加强对医护人员和设备管理人员的培训,提

升他们的专业素养和操作技能;通过定期举办培训班、交流会等活动,让医护人员了解设备的正确使用方法和维护保养的重要性;同时,加强对设备管理人员的培训,提高他们的故障诊断能力和维修技术水平,为医疗设备的稳定运行提供有力保障。

3.3 建立医院医疗设备全过程管理档案

为了全面提升医疗设备维护保养水平,建立医院医疗设备全过程管理档案是一项至关重要且有效的措施。这一档案系统旨在从设备的采购、验收、安装、调试、使用、维护保养到报废处置的全生命周期进行详尽记录和管理。通过建立全过程管理档案,医院可以清晰地追踪每台设备的来源、配置、性能参数、使用状况、维护保养记录以及维修历史等信息;这些档案不仅为设备的日常管理和维护提供了重要的数据支持,还有助于医院在需要进行快速、准确的决策,比如设备的更新换代、性能评估或故障排查。在档案建立过程中,医院应确保信息的完整性和准确性,采用电子化管理系统进行数据存储和共享,以便于快速检索和查询;设定档案更新的频率和责任人,确保设备信息的实时性和动态性。

全过程管理档案还可作为医院资产管理和绩效考核的重要依据。通过定期审查档案内容,医院可以对设备的使用效率和维护保养质量进行评估,发现问题并采取相应措施进行改进;这些档案也是医院与设备供应商、维保服务商等外部合作伙伴沟通和协作的桥梁,有助于提升医院的整体设备管理水平。

3.4 管理制度的建立与优化

为了全面提升医疗设备维护保养水平,管理制度的建立与优化是不可或缺的核心环节。医院应建立一套科学、系统且不断完善的医疗设备维护保养管理制度,以确保设备的高效运行和长期稳定性。(1)管理制度的建立需明确各部门、各岗位的职责与权限,确保责任到人、任务到岗。这包括设立专门的医疗设备管理部门,明确其在设备采购、验收、安装、使用、维护保养及报废处理等方面的职责;同时,细化操作人员、维护人员的具体任务与要求,确保设备在日常使用中得到妥善的保养与维护。(2)管理制度应涵盖设备的全生命周期管理,从设备购入到报废处理的每一个环节都应有明确的规范与流程。这要求医院在设备选型、验收标准、操作规程、维护保养计划、维修策略及报废判定等方面制定详细的规章制度,并确保这些制度能够得到有效执行。(3)为了持续优化管理制度,医院应建立反馈与评估机制,定期对设备维护保养工作进行总结与分析,发现问题及时整改。同时,鼓励医护人员和维护人员积极参与

制度改进的讨论与建议,吸纳他们的实践经验与创新思维,不断优化和完善管理制度。(4)医院还应加强与设备供应商、维保服务商等外部合作伙伴的沟通与协作,共同制定设备维护保养的解决方案,借鉴行业最佳实践,提升自身的维护保养水平。

4 医疗设备故障分析及维修保养方法的发展趋势

4.1 智能化维修保养技术的应用

随着科技的飞速发展,智能化技术正逐渐渗透到医疗设备维修保养的各个环节。智能化维修保养技术通过集成物联网、大数据、人工智能等先进技术,实现了对医疗设备的远程监控、故障预警和智能诊断。这种技术不仅提高了维修保养的效率和准确性,还大大缩短设备停机时间,为医院的正常运营提供有力保障。未来,智能化维修保养技术将进一步发展,包括但不限于以下几方面:一是通过传感器和物联网技术实时采集设备的运行数据,构建设备的健康档案;二是运用大数据分析,识别设备的异常状态,预测潜在故障,并提前制定维修计划;三是利用人工智能算法,对复杂故障进行快速诊断,提供精准的维修方案。此外,智能机器人也将在医疗设备的清洁、维护等环节中发挥更大作用,进一步提高维修保养的自动化水平。

4.2 数据分析与预测维护

通过对设备运行数据的深度挖掘和分析,可以揭示设备的运行规律,预测其未来状态,从而实现预防性维护。这种方法不仅能够有效避免设备突发故障带来的损失,还能够通过优化维护计划,降低维护成本,提高设备的整体效能。为了实现数据分析与预测维护,医院需要建立完善的数据采集系统,确保数据的全面性和准确性;引入专业的数据分析工具和方法,对数据进行深度挖掘和处理,提取有价值的信息;要建立预测模型,结合设备的历史数据和运行状况,预测其未来的运行趋势和可能出现的故障类型。通过持续的数据分析和模型优化,可以不断提升预测维护的准确性和可靠性^[4]。

4.3 绿色环保与可持续发展

在医疗设备维修保养领域,绿色环保与可持续发展也已成为重要的发展趋势。随着环保意识的日益增强和法规政策的不断完善,医院在维修保养过程中需要更加注重环保和资源节约。在设备选型和采购时,医院应优先考虑节能、环保的设备,减少能源消耗和废弃物排放;在维修保养过程中,应采用环保材料和技术,减少对环境的污染和破坏。例如,使用无污染的清洗剂和润滑剂,减少有害废弃物的产生;采用可循环利用的零部件和包装材料,降低资源消耗。此外,医院还应加强设备的能耗监测和管理,及时发现并解决能耗异常问题,提高设备的能源利用效率;医院还应积极推动维修保养服务的绿色转型,加强与供应商、服务商等合作伙伴的沟通和协作,共同推动绿色环保和可持续发展的理念在医疗设备维修保养领域的落实。通过技术创新、管理创新和服务创新等手段,不断提升维修保养服务的环保水平和可持续发展能力。

结束语

综上所述,医疗设备故障分析及维修保养方法的优化是确保医疗设备安全与高效运行的关键。通过完善制度、强化日常保养、建立全过程管理档案及采用先进技术,可以有效提升医疗设备的维护保养水平。未来,随着智能化、数据化及绿色化趋势的加速发展,医疗设备维修保养将迎来更加科学、高效、环保的新篇章,为医疗事业的健康发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]董静.浅谈医疗设备维修保养及管理措施[J].中国科技期刊数据库 工业A,2022(3):48-51.
- [2]张朋举,谭梅媚,车璐.医疗设备故障分析及维修保养方法研究[J].中国设备工程,2021(7):57-58.
- [3]金苗.医疗设备的常见故障维修及预防性维护[J].医疗装备,2019,32(11):106-107.
- [4]杜继生.大型医院医疗设备的科学维修及保养方法[J].医疗装备,2019,32(09):69-70.