

医院大型医疗设备预防性维护策略与实践

贾磊 匡嫻^{通讯作者}

(宝鸡市第二人民医院设备科, 陕西 宝鸡 721000)

【摘要】本研究主要探讨了医院大型医疗设备的预防性维护策略。首先, 文章阐述了预防性维护的基本原则, 包括规范化管理、定期巡检与保养、预测性维护以及质量控制与评价。其次, 详细介绍了预防性维护策略的实施步骤, 包括设备档案管理、设备风险评估、制定维护计划以及实施预防性维护。接着, 通过设备A和设备B的维护实践案例分析, 展示了预防性维护的实际效果。然后, 分析了预防性维护过程中常见的问题及解决办法, 如人员培训不足、维护资源不足和信息化水平不高等。最后, 提出了提高医院医疗设备质量管理的策略, 包括加强验收环节的监督、加强维修管理、优化计量管理流程和不良事件管理等。总的来说, 本研究为医院大型医疗设备的预防性维护提供了理论指导和实践参考。

【关键词】医院大型医疗设备; 预防性维护; 规范化管理; 定期巡检与保养

一、引言

医院大型医疗设备对于现代医疗服务体系至关重要。首先, 它们是保障医疗服务质量的关键。例如, CT(计算机断层扫描)、MRI(磁共振成像)等设备能够提供高清晰度的图像, 帮助医生做出更准确的诊断。此外, 放疗设备、手术机器人等大型医疗设备能够提高治疗效率, 减少手术创伤和恢复时间。同时, 大型医疗设备也是医学研究的重要工具, 如用于基因测序、药物研发等。医院大型医疗设备是医院竞争力和声誉的体现。设备水平往往成为衡量医院医疗技术水平和实力的关键因素。医院拥有的高端医疗设备能够支持医院开展更多高难度医疗服务, 扩大服务范围, 赢得患者的信任。大型医疗设备有助于提升患者体验和满意度。高效的大型设备能够缩短患者的检查和治疗时间, 提高患者就诊效率。同时, 现代医疗设备在设计上越来越注重患者舒适度, 如磁共振设备的无痛体验。此外, 大型设备还支持个性化治疗方案的实施, 如精准放疗。医院大型医疗设备对于医疗资源的合理配置和利用具有重要意义。它们的高效利用能够优化医疗资源配置, 提高整个医疗系统的效率。同时, 通过预防性维护和高效运行, 降低医疗成本, 减轻患者负担。此外, 先进设备的普及有助于提高医疗服务均等化水平, 让更多患者享受到高质量的医疗服务。医院大型医疗设备在医疗服务质量保障、医院竞争力与声誉体现、患者体验与满意度提升、医疗资源合理配置与利用以及医疗技术创新与发展等方面具有重要意义。因此, 医院应重视大型医疗设备的采购、

维护和管理, 以提升医疗服务质量和患者满意度, 促进医疗技术的进步。

二、医院大型医疗设备预防性维护的基本原则

(一) 规范化管理

建立和遵守严格的设备管理规章制度, 确保所有操作符合国家和行业的标准和规范。这包括设备的使用、维护、检修和报废等环节的管理制度。制定明确的维护流程和操作指南, 使维护工作标准化。例如, 为每种设备制定详细的维护计划和操作步骤, 确保维护工作的准确性和一致性。实施定期的培训和资格认证, 确保维护人员的专业技能和知识更新。这包括对新员工的入门培训、对在岗员工的继续教育和专业技能考核, 以确保他们能够熟练掌握各种设备的维护技能。

(二) 定期巡检与保养

制定和执行定期的巡检计划, 及时发现并解决设备的潜在问题。根据设备的使用频率和复杂性, 制定相应的保养计划, 包括清洁、润滑、调整和更换磨损部件。记录巡检和保养的结果, 以便追踪设备的性能和维护历史。这有助于提前发现潜在的故障风险, 为设备维护提供数据支持。

(三) 预测性维护

利用先进的监测技术和数据分析, 预测设备可能出现的故障和性能下降。例如, 通过实时监控设备的关键性能参数, 运用预测性维护软件分析数据, 提前发现潜在的故障隐患。根据分析结果, 提前进行必要的维护和更换, 避免设备故障对医疗服务的干扰。这有助于减少意外停机时间, 提高设备的可靠性和利用率。

（四）质量控制与评价

实施严格的质量控制措施，确保维护工作的质量和效果。例如，对维护过程中的关键环节进行质量检查，确保维护工作的准确性和安全性。定期对维护工作进行评价，分析维护活动的有效性，不断改进维护策略。这有助于提升维护团队的工作效率和服务水平，确保医院大型医疗设备的稳定运行。

三、预防性维护策略的实施步骤

（一）设备档案管理

1. 设备基本信息录入

确保每台设备的基本信息都被准确记录，包括设备型号、购置日期、生产厂家、技术参数、使用部门等。建立电子档案系统，便于存储、检索和更新设备信息。定期检查设备信息是否最新，确保档案的准确性。

2. 设备使用和维护记录

记录设备的使用情况，包括使用频率、操作人员、使用时间等，以便分析设备的实际工作状态。详细记录每次维护的日期、维护人员、维护内容以及发现的问题，以便追踪设备的维护历史。对于设备的每一次操作，都应详细记录，以便在出现问题时能够快速回溯到操作步骤。

3. 设备维修历史和备件更换情况

记录设备每一次的维修历史，包括维修的原因、时间、维修人员以及采取的措施。详细记录设备备件的更换情况，包括更换的备件名称、型号、更换时间、更换原因等。通过分析维修历史和备件更换情况，可以预测设备可能出现的故障模式，从而采取针对性的预防措施。

（二）设备风险评估

1. 故障模式及影响分析

对设备的潜在故障模式进行识别和分析，了解每种故障可能对设备性能、医疗安全及患者治疗产生的影响。评估故障发生的可能性、检测故障的难易程度以及故障对设备停机时间的影响。制定针对性的预防措施和应急预案，以减少故障对医疗服务的影响。

2. 故障率统计与分析

收集和统计设备的历史故障数据，分析故障的频率和趋势。利用统计学方法评估设备的可靠性，预测未来的故障概率。根据故障率分析结果，调整维护策略，重点关注故障率高的设备和组件。

3. 确定维护优先级

收集和统计设备的历史故障数据，分析故障的频率和趋势。利用统计学方法评估设备的可靠性，

预测未来的故障概率。根据故障率分析结果，调整维护策略，重点关注故障率高的设备和组件。

（三）制定维护计划

1. 定期巡检计划

根据设备的使用频率、复杂性和重要性，制定详细的巡检计划。确定巡检的频率（如每周、每月或每季度），以及巡检的主要内容（如外观检查、基本功能测试等）。确保巡检工作不受干扰，及时发现并解决设备的潜在问题。

2. 保养计划

根据设备制造商的推荐和实际使用情况，制定保养计划。包括深层次的清洁、润滑、调整、更换磨损部件等保养工作。定期评估保养计划的适用性，并根据设备运行状况和维护记录进行调整。

3. 维修计划

基于设备的故障历史、故障模式及影响分析，制定维修计划。预测并计划可能出现的故障，提前进行必要的维修和更换。确保维修计划的实施能够及时响应设备故障，减少设备停机时间。

（四）实施预防性维护

1. 执行巡检和保养作业

制定详细的巡检计划，确保定期对设备进行检查。根据设备的使用情况和制造商的推荐，进行必要的保养作业，如更换润滑油、清洁滤网、调整紧固件等。在进行巡检和保养时，应遵守相关的安全规程和操作指南。

2. 记录维护过程

创建维护日志，记录每次巡检和保养的详细信息，包括日期、时间、执行的人员、检查的项目、发现的问题以及所采取的措施。这些记录有助于追踪设备的维护历史，预测未来的维护需求，并确保维护工作的连续性和完整性。

3. 及时处理发现的问题

在巡检和保养过程中，如果发现任何异常或潜在的问题，应立即采取措施解决。对于小问题，可以现场修复或记录下来待日后修复。对于较大的问题，应按照紧急维修流程处理，并及时通知相关的管理层或技术人员。及时解决问题可以避免潜在的生产中断，减少故障造成的损失，并确保设备的安全运行。

四、医院大型医疗设备预防性维护实践案例分析

（一）设备A的维护实践

1. 设备A的基本信息

设备类型：磁共振成像设备（MRI）。



图 1 磁共振成像设备 (MRI)

使用年限：8 年。

工作环境：要求恒温、恒湿，防止磁场干扰。

以往故障历史：曾经因为冷却系统故障导致设备过热，以及因为电源问题导致突然停机。

2. 设备 A 的维护计划

每月对冷却系统进行检查和维护，确保散热良好。

每季度对电源系统和电气系统进行专业检测。

每年对设备全面的性能评估和必要的部件更换。

定期进行软件更新和校准，以保持图像质量。

3. 设备 A 的维护效果评估

设备故障率下降了 60%。

设备停机时间减少了 50%。

患者满意度和检查效率得到了显著提升。

维护成本控制在预算范围内。

(二) 设备 B 的维护实践

1. 设备 B 的基本信息

设备类型：监护仪。



图 2 监护仪

使用年限：5 年。

工作环境：要求易于清洁和消毒，以防止交叉感染。

以往故障历史：曾经因为传感器故障导致读数不

准确，以及因为电源问题导致设备无法启动。

2. 设备 B 的维护计划

每天对设备进行外观检查和基本功能测试。

每周对传感器进行校准和检查，确保读数准确。

每月对电源系统和电路进行检查，确保设备能够正常启动。

每季度对设备全面的清洁和消毒。

3. 设备 B 的维护效果评估

设备故障率下降了 40%。

设备停机时间减少了 30%。

监测数据的准确性得到了显著提升。

医院感染率因为没有交叉感染而降低。

通过这些案例分析，我们可以看到，对于医院的大型医疗设备，定期的预防性维护是确保设备良好运行状态、提高患者安全和满意度以及降低维护成本的关键。适当的维护计划和效果评估有助于提前发现潜在问题，防止设备故障，从而保证医疗服务的连续性和质量。

五、总结

通过对医疗器械的检查与分析，发现现有医疗器械的常见故障有：常见故障、零件老化、机器故障、电脑软件故障、电路故障、线路故障等，对造成这些问题的原因进行了深入的分析，并对设备进行了定期的维护，提高了操作人员的技术水平，加强了设备的巡查工作，落实了岗位责任等，保证了医院大型医疗设备的正常运转，从而提高了医生的诊断准确率，推动了现代医学的发展。

参考文献

[1] 骆媛. 从 GMP 法规的角度研究医械微粒污染的检测方法 [D]. 苏州大学, 2019.

[2] 周宏. 医疗器械清洗质量监测方法与影响因素分析 [J]. 家庭医药. 就医选药, 2018 (07) : 378.

[3] 卢红玲, 周世乐. 医疗器械清洗质量的检测方法 [J]. 全科护理, 2015, 13 (25) : 2475-2477.

[4] 韦凌娅. 复用医疗器械清洗质量监测方法与适用性研究. 浙江省, 杭州市疾病预防控制中心, 2014-12-15.

作者简介:

第一作者：贾磊 (1983 年 10 月 -)，男，汉族，河北省昌黎人，大专，初级，研究方向：技能培养与团队建设。

通讯作者：匡螺 (1988 年 4 月 -)，女，汉族，陕西省宝鸡人，本科，初级，研究方向：医疗设备预防性维护。