

# Study on the Maintenance Data Analysis and Preventive Maintenance of the Multi-Parameter Monitor

Banghui Wang, Miankang Chen, Juncheng Bao

Medical Engineering Department of Taihe Hospital (Affiliated Hospital of Hubei Medical College), Shiyan Hubei  
Email: wangbanghui0215@foxmail.com

Received: Aug. 8<sup>th</sup>, 2018; accepted: Aug. 27<sup>th</sup>, 2018; published: Sep. 3<sup>rd</sup>, 2018

---

## Abstract

**Objective:** To study a scientific and efficient preventive maintenance method towards the patient monitor. **Methods:** According to the maintenance data of monitor in our hospital for two years, this paper analyzes the causes of failure and puts forward some countermeasures and suggestions. **Results:** Through the statistical analysis, the time section of the high fault of the monitor, the key section of the high fault and the key parts of the high fault are studied. **Conclusion:** A set of preventive maintenance methods for the monitor was explored, and the utilization rate of the monitor was improved.

## Keywords

Multi-Parameter Monitor, Preventive Maintenance, Utilization Ratio

---

# 多参数监护仪维修数据分析及其预防性维护探讨

王邦辉, 陈绵康, 鲍俊成

太和医院(湖北医药学院附属医院)医学工程部, 湖北 十堰  
Email: wangbanghui0215@foxmail.com

收稿日期: 2018年8月8日; 录用日期: 2018年8月27日; 发布日期: 2018年9月3日

---

## 摘要

**目的:** 探索适用于多参数监护仪的预防性维护管理策略。**方法:** 搜集我院近两年的监护仪维修数据, 本

文章分析其故障发生时间、原因、部位等信息，并提出对策和建议。结果：通过统计分析，发现了监护仪故障高发的部位、时间段和科室。结论：探索了一套适用于监护仪的预防性维护的管理策略，降低了设备的故障率，提高了其预防性维护管理水平。

## 关键词

多参数监护仪，预防性维护，利用率

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

多参数监护仪(以下简称监护仪)为生命支持与急救设备，是危重患者救治的必须设备，能及时的为临床应急处理和治理提供依据，是各级医院最常见的医疗设备之一。与其他医疗设备相比较，监护仪数量、品牌以及型号繁多，这给其维修和预防性维护工作带来了一定的困难。因此怎样去科学、高效、系统化的对监护仪进行维护管理使其发挥最大效益已成为各大医院亟待解决的问题。

## 2. 我国监护仪预防性维护的现状

预防性维护是为了降低设备失效或功能退化的概率，按预定的时间间隔或规定的标准对设备进行的一种维护[1]。科学适度的预防性维护有利于提高在用设备的安全性和稳定性更有利于降低设备的故障率。

我国监护仪预防性维护处于较落后的状态，首先我国各层级医院开展监护仪预防性维护的设备范围较窄，覆盖率较低[1]；其次，我国监护仪预防性维护无统一的规范与标准，各医院进行预防性维护时无统一的参照标准；最后，监护仪预防性维护周期的选择缺乏依据，没有一定的指导原则[2]。

## 3. 监护仪预防性维护策略探讨

### 3.1. 各季度监护仪维修量分析及对应预防性维护策略

截至目前，我院共有飞利浦，迈瑞，金科威等品牌监护仪 809 台，总价值三千五百万余元，平均每台价值约为四万三千元，可见医院的监护仪具有数量多、价值高、品牌多、型号庞杂等特点，以上特点给监护仪的维修管理工作带来了很大困难。我院医疗设备管理系统中的统计数据显示，2016 年度监护仪维修台件数为 338 件，2017 年为 360 件，呈现逐年上升的趋势。为了更精细地分析每个时间段发生的维修量，以便于进行有针对性的零配件库存和预防性维护，将每个年度分季度进行统计分析。图 1 是我院 2016 年和 2017 年各季度的监护仪维修数量分布图。

如图 1 可见，在两个年度中，第三季度和第四季度维修量较大。分析其原因首先是因为第三季度天气炎热导致监护仪发热严重，引起电源和各功能板件过热发生故障[3]，其次是夏季出汗较多，长时间处于监护中状态中病人的汗液流入监护仪附件导致附件损坏；而第四季度处于年末，该季度气温较低，心脑血管病疾病高发，监护仪使用频繁，过度的使用引起的损耗增多，从而导致故障高发。通过上述分析，可知监护仪的预防性维护工作重点应放在第三季度和第四季度，要重点加强对监护仪散热部件的以及附件的检查维护和清洁清理及使用规范性的检查[4]。

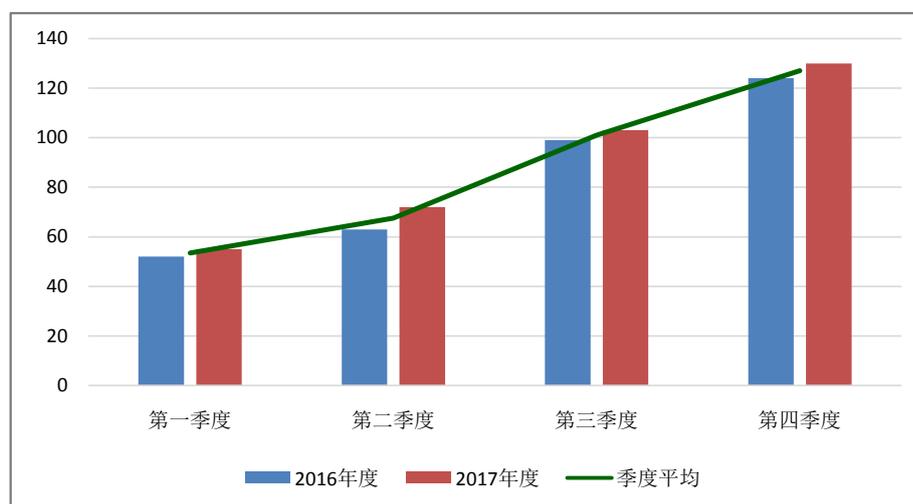


Figure 1. Distribution of fault occurrences of monitors in each quarter

图 1. 各季度监护仪故障发生量分布图

### 3.2. 各科室监护仪维修量分析及对应预防性维护策略

医院各科室监护仪数量不一，品牌不一，使用频率也不一，预防性维护工作非常繁杂，而医院医疗设备维护人员又极其有限，因此怎样科学高效地，有针对性地抓住重点科室，显得非常必要。下面将从医院各科室层面进行分析。

图 2 是我院 2017 年和 2018 年两年的监护仪维修数量科室分布图，从中可以看出，神经外科，骨科，普外科，心内科，呼吸内科，儿科，神经内科等科室监护仪维修量较大，相比之下中医康复、内分泌、医学影像中心、五官皮肤等科室则修量较小。

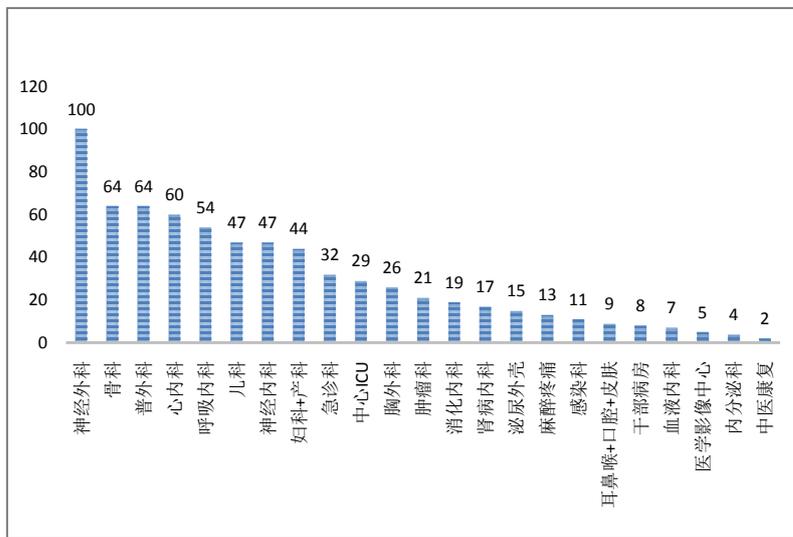
为了更直观的展示各科室的监护仪维修量占比，将其做成了饼状图，如图 3 可更直观的看出神经外科、骨科、普外科、心内科、呼吸内科、儿科、神经内科、妇产科、急诊科、中心 ICU、胸外科 11 个科室的监护仪维修量占全院维修量的 81%，其他科室维修量总和仅占 19%。因此，在制定预防性维护工作计划时应将主要时间和精力放在神经外科、骨科、普外科等 11 个维修量大的科室。这样既能突出预防性维护重点让有限的人力花在关键地方，还能非常有效地减少监护仪故障发生次数，提高其利用率，让其更好地发挥效益。

### 3.3. 监护仪各部位故障分析及对应预防性维护策略

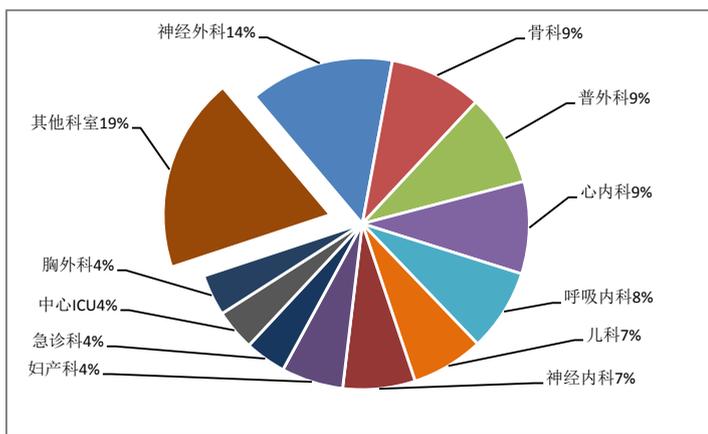
监护仪发生故障的部位比较分散，在执行预防性维护计的时候很难对监护仪每个部位都进行维护处理，但在实际工作中又要最大限度地保证临床使用，这就要求我们对监护仪发生故障的部位进行统计分析，找出故障率较高的一些部位，然后进行针对性地维护[4]。

图 4 为我院近两年监护仪故障部位占比图。通过故障百分比，可以看出故障部位主要集中在心电导联线，血氧饱和度传感器及主电缆线，血压袖带和电源系统四个方面[5]，这四个方面的分别各占总维修量的 31.7%，30.1%，19.5%和 6.2%，相加的维修量占总维修量的 87.5%，其他所有部位的故障之和仅占 12.5%，显然应重点从这四个方面入手去降低监护仪的故障率，下面将具体分析怎样从上述几个方面进行预防性维护。

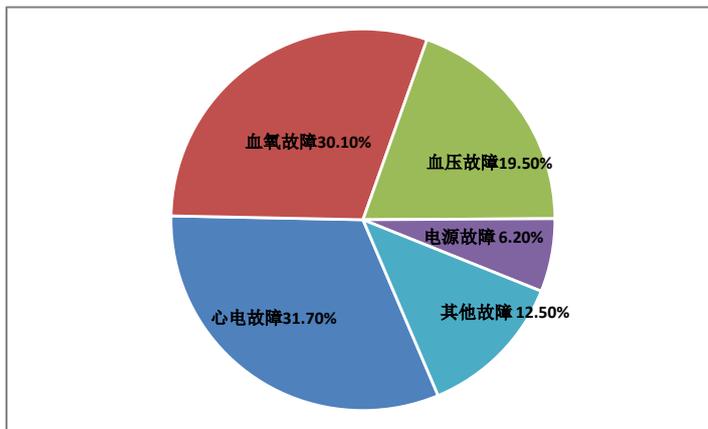
心电监测故障首先是心电监护无信号或信号不稳定，实际原因主要是由于心电导联线接触不良，电极片长时间不更换粘结剂干化或病人皮肤过于干燥[5]；其次是心电图图形出现干扰，基线变粗，心电波



**Figure 2.** Distribution of maintenance monitors for each department  
**图 2.** 各科室监护仪维修量分布图



**Figure 3.** Monitor maintenance volume ratio of department  
**图 3.** 监护仪维修量科室占比图



**Figure 4.** Fault ratio distribution of each part of the monitor  
**图 4.** 监护仪各部位故障占分布比图

形上下飘动甚至变形,对甄别心电图变化有极大影响,一般是因为电极位置放置不准确或是导联线接触不良,为减少上述故障的发生,在预防性维护时可用无水乙醇对导联线电极进行清洁,清除人体皮肤上的角质层和汗渍,若发现心电导联线严重损坏,应及时予以更换。

血氧饱和度监测故障主要是血氧探头和血氧主电缆线损坏,血氧探头信号线和主电缆线因病人活动易断,重新连接后因电阻变化较大,会造成信号失真[6],无法使用,故一旦损坏难以直接维修,只能整体更换;其次是探头光窗过脏,导致接收端接收不到信号,测不出血氧。为减少上述故障的发生,在进行预防性维护时应及时将血氧探头清理干净,必要时需进行更换。

无创血压监测故障大部分是因为布质的袖带破损导致漏气而无法测量血压;其次,安装不当,未去除病人厚衣物或测量时病人姿势不对等也可以引起血压无法测量或测量结果不准确;最后,监护仪设置不当无法调出合适的参数也会导致无创血压无法测出。为减少上述故障的发生,在进行预防性维护时应及时更换袖带,并定期对临床使用人员进行无创血压测量注意事项的培训。

电源系统故障通常是因为监护仪内部电路板长时间被厚灰尘覆盖,导致无法正常散热引起板件损毁[7]。在进行预防性维护时应及时对监护仪进行及时清灰处理,并尽量将监护仪放在通风的地方。

#### 4. 结语

监护仪是医院使用频率最高的生命支持与急救设备,它的安全、准确、有效是保证医疗质量的重要前提[8],本文通过对我院近两年的监护仪维修数据进行分析,发现了监护仪维修的相关规律并结合医院实际情况,从预防性维护重点时间段、重点科室、重点部位三个方面制定了具有一定针对性的预防性维护计划,这对提高医疗质量、保证患者安全和提高设备利用率具有重要意义。

#### 参考文献

- [1] 羊月祺,刘群.监护仪附件维护策略剖析[J].医疗卫生装备,2010,31(12):114-115.
- [2] 王守镜,徐林,王梦婷,等.多参数监护仪的质量控制分析[J].中国医疗设备,2013,28(10):62-63,23.
- [3] 金鑫,许鸣,章玲,等.多参数监护仪的质量控制检测结果分析及讨论[J].医疗卫生装备,2013,34(6):107-109.
- [4] 郑彩仙,吴蕴蕴.统计学在监护仪质量控制参数分析中的应用[J].中国医疗设备,2015,30(11):122-124,166.
- [5] 赵坚.心电监护仪维修的质量控制方法研究[J].中国医学装备,2015(7):60-62.
- [6] 仲继.多参数监护仪的日常维护和维修[J].中国医学装备,2010,7(6):52.
- [7] 高卫.监护仪的质量控制与维修[J].医疗装备,2015(3):115-116.
- [8] 王碧秀.心电监护仪基本参数测量原理及常见故障分析[J].中国医学装备,2009,6(7):35-37.

#### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2332-6980, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入,输入文章标题,即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [iae@hanspub.org](mailto:iae@hanspub.org)