

PB840呼吸机常见故障及处理

张同刚, 王子铭*, 张正君

淄博市中心医院设备科, 山东 淄博
Email: *616210082@qq.com

收稿日期: 2020年11月11日; 录用日期: 2020年12月2日; 发布日期: 2020年12月9日

摘 要

通过对我院PB840呼吸机近年来常发生的故障进行总结, 介绍了PB840呼吸机的常见的4种故障。本文从故障现象切入, 对故障原因进行了分析, 提出了具体的排除方法, 指出了对呼吸机进行定期检测和维护保养的重要性。

关键词

呼吸机, 故障分析, 维护保养

Routine Maintenance and Common Failures of PB840 Ventilator

Tonggang Zhang, Ziming Wang*, Zhengjun Zhang

Department of Equipment, Zibo Central Hospital, Zibo Shandong
Email: *616210082@qq.com

Received: Nov. 11th, 2020; accepted: Dec. 2nd, 2020; published: Dec. 9th, 2020

Abstract

By summarizing the common failures of PB840 ventilator in our hospital in recent years, four kinds of common failures of PB840 ventilator were introduced. This paper starts from the failure phenomenon, analyzes the cause of the failure, puts forward the specific elimination method, and points out the importance of regular inspection and maintenance of the ventilator.

Keywords

Ventilator, Failure Analysis, Maintenance

*通讯作者。

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

呼吸机是临床科室抢救危重患者使用频率较高的设备之一。呼吸机是根据人体呼吸生理学的基本原理,借助机械通气,将含氧量大于空气的混合气体送入肺内,产生强制通气,保障患者呼吸的机械装置[1]。我院目前拥有PB840呼吸机共32台,其中ICU 28台,大约占了全院的87%。本研究针对临床上使用的泰科PB840呼吸机常见故障维修进行了总结,为临床工程师提供参考资料。

2. 故障及分析

2.1. 故障一

故障现象: 设备开机,红色报警DEVICE ALERT,黄色报警INOPERATIVE BATTERY,无法正常工作。

维修过程: 电源指示灯亮说明AC供电正常,怀疑备用电池电量低或已经损坏,关机接交流电给呼吸机充电8小时,低电池报警仍存在,重新开机做一遍EST测试,当主机故障安全阀指示灯开启,此时1秒内按下TEST键,进入扩展自检EST测试程序,按提示逐步测试,发现电池测试这一项无法通过,拆开主机,用万用表检查系统电压和电池电压(+12, +5VDC),排除电源模块故障,故确定电池故障,更换新电池后报警消除。

故障分析: 经查阅资料,交流电供电不足或停电时,为确保呼吸机正常工作必须安装备用电池,充足的电池至少使呼吸机工作30分钟,备用电池正常寿命为2~3年,应定期检查电池电量,如发现电池损坏,必须及时更换。造成此次故障的原因有可能是电池使用时间过长而到达使用寿命,或者平时维护保养不到位对电池的造成了损伤进而降低了电池的预期寿命。

2.2. 故障二

故障现象: 屏幕显示正常,触摸屏反应慢,有时触摸失灵,无法调节参数,报警提示“SCREEN BLOCK”。

维修过程:

原理: 经查阅资料,故障为图形用户界面(GUI)触摸失灵,分析可能光感应被阻断或者触摸屏出错。触摸屏电路由多个红外发射管、红外接收管组成,若触摸屏外框或电路灰尘过多,造成红外发射及接收二极管光路传输阻隔[2],同时,光电发射接收电路损坏也会导致触摸屏故障,后者可更换触摸屏电路解决。

过程: 此案例我们由最简单的清理屏幕四周边框灰尘入手,用无水酒精进行擦拭,再用半干棉布擦干,如触摸屏正常,则为灰尘过多导致接收二极管无法检测光信号,从而GUI触摸失灵。

故障分析: 触摸屏失灵大部分为灰尘过多造成的故障,硬件电路损坏很少见,本案例中呼吸机位置离窗户较近,正值北方春季风大空气干燥,灰尘容易布满屏幕,导致触摸屏失灵,科室在使用过程中应定期清理屏幕及边框处灰尘,减少此类故障的发生。

2.3. 故障三

故障现象: 呼吸机报警氧浓度过低,潮气量正常。

维修过程:

氧浓度报警主要由两大原因导致:

- 1) 供氧中心或空气压缩机压力达不到要求;
- 2) 氧电池失效造成无法监测[3]。

首先我们检查供氧接口是否连接完好, 减压阀指示压力是否达标, 一般气源输入压力应不低于 345 kpa, 其次检查空气压缩机工作是否正常。如以上压力正常, 按(纯氧定标)键, 开始定标氧浓度, 完成后若氧浓度继续报警, 基本确定氧电池损坏, 更换新的氧电池后重新定标, 报警消失, 呼吸机工作正常。

故障分析: PB840 呼吸机氧浓度传感器使用化学方法产生电流的电池检测氧浓度(俗称氧电池), 呼吸机稳定工作后, 如果氧浓度测量值与设定值偏差超过 7% 以上, 持续时间超过 30 秒, 这时会提示氧浓度过高或过低报警。氧电池寿命为正常使用 2 年或一万个小时左右, 氧浓度报警大多为长期使用氧电池失灵导致, 更换氧电池即可解决故障。

2.4. 故障四

故障现象: 开机后提示“NO AIR SUPPLY”无空气供应。

维修过程: 本呼吸机采用压缩机供气, 当气源压力过低时会影响呼吸机部分性能提示报警, 我院统计维修的空气压缩机故障主要有以下几种情况:

- 1) 压缩机不启动, 检查供电模块, 首先查看保险丝, 其次检查启动电容, 如损坏更换即可。
- 2) 压缩机启动但报警仍然存在, 应检查压缩机积水杯及周边管路接头是否漏气, 如需要更换管路和接头。检查进气过滤网是否过脏堵塞导致进气不足。拆下过滤器挡架, 用中性肥皂水清洗干燥后装上。
- 3) 压缩机电路故障, 本案例中供电电源和压缩泵工作正常, 经过仔细排查电路板, 发现电磁阀供电接口连接脱落导致电磁阀不工作无法通气, 维修接头后测试开机正常, 报警消除。

故障分析: 压缩机为呼吸机工作提供充足的空气压力, 工作时间长, 运行环境受空气质量影响大, 应保持房间干净, 定期清洗进气过滤网, 以减少故障的发生。

3. 总结

呼吸机在医院临床工作中有着不可或缺的作用, 在新冠肺炎疫情期间, 美敦力公司生产的 PB840 型呼吸机由于安装独立可消毒的吸入和呼出高效细菌过滤器, 可有效防止新冠病毒进入病人肺部, 也可防止呼吸机在排出的气体中存在新冠病毒从而污染病房, 从而降低了交叉感染。呼吸机对于病情危重的患者来说更是救命的设备。在使用呼吸机的过程中难免会遇到故障, 这时需要尽快找出故障原因及时解决, 医疗设备的三级维护保养要落实到位, 维护中出现的问题及时解决, 从而保证临床上使用呼吸机的安全性和患者的利益。

参考文献

- [1] 曾碧新, 郑万挺, 蔡志敏, 等. 医疗设备维修工艺[M]. 北京: 科学出版社, 2017: 104.
- [2] 朱飞龙. 呼吸机使用前安全性能检查和常见故障检修和保养[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2017, 17(19): 253.
- [3] 汪兴响. PB840 呼吸机的常见故障[J]. 医疗装备, 2019, 32(8): 135.