

医院医疗设备故障应急维修的实施方法研究

吴先裕

(恭城瑶族自治县人民医院, 广西 恭城 542500)

摘要: 在各类先进医疗设备得到推广应用后,近年来国内各医院虽然在临床诊疗工作上取得了更为理想的成果,但也同样面临着因医疗设备故障所带来的诸多挑战,而如何实现对医疗设备故障的快速、有效维修,则随之成为了很多医院所关注的重要问题。基于此,本文对医疗设备发生故障后的各种应急维修方法进行了总结分析,同时以提高医院医疗设备故障应急维修水平为目标,提出了一些较为可行的建议,希望为现代医院的医疗设备故障维修工作提供一定参考。

关键词: 医院;医疗设备;应急维修

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.01.290

1 引言

医疗设备故障应急维修简单来说就是在短时间内完成对故障医疗设备的维修处理工作,使其能够恢复正常使用,相较于常规的医疗设备维修工作,在维修时间上要求更紧,如果不能尽快完成故障维修工作,不仅会给医院带来较大的损失,有时甚至还会使临床诊疗工作受到影响,其后果往往都十分严重,而对于医院医疗设备故障应急维修实施的相关研究,显然也是非常必要的。

2 医疗设备故障的应急维修方法

2.1 排除法

医疗设备故障应急维修虽然对维修时间有着较高的要求,但由于很多先进医疗设备都具有着很强的精密性,其内部结构十分复杂,除少数特征较为明显的特殊故障外,大多数故障都很难进行判断,因此即便维修人员的专业水平较高,也同样很难通过常规手段来迅速判断出故障位置、故障原因^[1]。针对这一情况,维修人员可根

据现代医疗设备的整体结构特点,将其分为电源、信号采集处理系统、执行机构三部分,并在设备出现故障后对各部分分别进行测试,以便于排除正常部分,缩小故障检测范围,之后再根据各类医疗设备的实际情况,进行具体的故障位置检测,检测过程中同样可利用排除法来逐步排除设备正常部件,直至确定具体的故障位置与故障原因,从而尽可能缩短故障诊断时间。

2.2 应急拆除法

在针对医疗设备的应急维修工作中,如短路、击穿等故障即便仅出现于设备辅助电路或通路元件位置,也同样会对整个设备的正常运行产生影响,有时甚至会直接导致设备无法运行。对于这类故障情况,维修人员还需在完成故障诊断后,对故障维修时间进行预估,如维修时间在可接受范围内,可直接对设备进行维修,以使其尽快恢复正常运行,但如果设备故障无法在规定时间内完成维修处理,则需要运用应急拆除法,将设备中出现故障的辅助电路、通路元

件直接拆除,之后再单独对辅助电路、通路元件加以维修^[2]。这样一来,即便医疗设备会丧失某项辅助功能,也同样可以迅速恢复整机工作,并保证其他功能的正常使用,不会给临床诊疗工作带来太大的麻烦。例如在某医院所购血气分析仪的温度放大器出现短路故障后,设备其他功能的使用均会受到较大影响,维修人员在确定故障原因后,及时将存在故障的温度放大器拆卸下来,并重新开启了血气分析仪,除温度检测、报警功能无法使用外,血气分析仪的其他功能都可以正常使用,医护人员只要借助温度计来对患者体温进行人工监测,即可消除设备故障所带来的影响。

2.3 替代法

医疗设备故障应急维修中的替代法通常可分为并联替代与串联替代两种具体实施方法,是指通过将两个及以上元件并联、串联在一起的方式,替代设备中已经损坏且缺少备用件的某个元器件,以实现电路短路、保险丝烧毁等电气故障的有效处理,目前比较常见的可替代元器件包括电阻、电容、保险丝、电源变压器、二极管等。如某医院在外科手术准备阶段,发现手术室内显微镜灯出现3.15A保险丝烧毁故障,且缺少相近的保险丝进行更换,对此维修人员及时采用了并联替代法,将花线内的2A保险电流小铜丝并联起来,代替3.15A保险丝使用,最终使显微镜灯得以恢复正常工作。

2.4 主次元件互换法

面对现代医疗设备的各类故障问题,替代法虽然能够在很大程度上解决设备备用元器件不足的问题,但由于可替代的元器件比较有限,应用范围受限较大,因此在一些无法用其他元件并联、串联替代的设备元器件出现故障后,还可以运用主次元件互换法来降低故障影响,使医疗设备能够尽快恢复运转^[3]。从具体维修策略上来看,主次元件互换法是指在医疗设备主功能元件出现故障、损坏后,可选择将相似的次要功能元件拆卸下来对其进行更换,以牺牲设备次要功能为代价,确保设备主要功能能够正常使用,在维修效果上与应急拆除法比较类似。例如在某医院重症监护病床的床头升降电机发生故障后,维修人员发现相关更换配件缺失,无法按照常规方法进行应急维修处理。由于此类故障的维修时间要求较紧,因此在与医护人员简单沟通后,维修人员决定将重症监护病床床尾处的升降电机拆卸下来,用于替换床头升降电机,以保证病床床头升降功能的正常使用,这样床尾升降电机虽然无法正常使用,但在病床床尾升降功能使用较少的情况下,基本不会对临床诊疗工作带来影响。

2.5 自制配件法

对于医疗设备维修时缺少备用配件的问题,维修人员还可以选择根据需更换配件的特点,自制类似配件来进行更换,以便于尽快完成故障应急维修,在短时间内维持设备的正常运行,待采购到标准备用配件后再行更换^[4]。例如某医院血气分析仪在钢瓶中气体用完后,未能及时找到同规格钢瓶用于更换,如直接改用其他规格钢瓶,那么在减压阀与连接头无法匹配的情况,往往很容易出现漏气现象。针对这一问题,维修人员决定采用普通螺母、铁板、14号注射针头(代替空心管)等材料自制与现有钢瓶规格匹配的连接头,并在制作完成后用混合胶将连接头上的缝隙完全封死,最终不仅快速完成了钢瓶更换,同时还有效避免了设备运行过程中的气体泄漏问题。

3 提高医院医疗设备故障应急维修水平的有效策略

3.1 重视故障原因分析

对于维修人员来说,要想在最短时间内完成医疗设备的故障应急维修工作,首先就必须提高对故障原因分析的重视,尽快确定准确的设备故障原因,为后续的故障维修提供重要指导,避免因维修计划错误而浪费宝贵的维修时间。而从具体措施来看,由于当前医院所应用的医疗设备及其常见故障问题都十分复杂,真实故障原因判断起来往往比较困难,因此维修人员不仅要利用排除法等故障诊断方法对医疗设备进行全面检测与故障排查,同时还需要积极与设备操作者展开深入沟通,了解设备出现故障前后的运行情况细节,并从中提取出有利于设备故障诊断的重要信息,之后再将从设

备操作者处了解到的信息与检测结果联系起来,围绕故障原因展开综合性分析^[5]。这样一来,维修人员既可以获得更多的故障诊断依据,同时也能够将故障问题简单化,找到最为直接、快速、有效的故障应急维修方法。

3.2 绘制设备简易图纸

受生产产家技术封锁等因素的影响,医院在采购医疗设备后,往往无法获得与设备内部结构、运行原理相关的各类图纸,一旦设备在运行期间出现内部故障,那么在单纯依靠说明书与实物的情况下,故障诊断及维修方案制定往往会显得十分困难。因此从医疗设备故障应急维修的角度来看,医院维修人员还需对各类医疗设备的运行原理、内部结构展开深入研究,并根据相关研究成果绘制出准确、清晰的设备运行原理图、内部结构图等图纸,为未来的设备故障应急维修做好准备,以尽可能降低故障诊断与故障维修计划制定的难度,缩短医疗设备故障应急维修所需的实践。

3.3 掌握设备零件参数

从整体上来看,医院医疗设备的故障问题虽然十分多样,但大多数故障都可以通过更换零配件的方式快速解决,只要能够准确判断出故障位置与原因,并将存在故障问题的设备零配件更换为同型号的完好零配件,设备的正常运行就不会受到影响。因此在医院医疗设备的故障应急维修工作中,维修人员还需根据设备说明书等相关技术文件,将设备的零件组成情况明确下来,并熟练掌握不同设备零件在规格等方面的参数要求,以便于在设备出现故障后实现对损坏零件的正确、快速更换。

4 结束语

总而言之,随着医院医疗设备数量、种类的不断增多,未来医疗设备故障应急维修工作的难度必然会变得越来越高,但只要维修人员对自制配件法、应急拆除法、主次元件替换法等应急维修方法进行合理运用,同时在故障原因分析、设备图纸绘制、设备零件参数掌握等方面采取合适的工作策略,就必然能够使医院的医疗设备故障应急维修水平得到提升,并为各类医疗设备的正常、有效应用提供保障。

参考文献

- [1]陈穹,陈水生,北金.医疗器械电子设备常见故障及维修保养策略[J].设备管理与维修,2021,(2):62-63.
- [2]李永生.医疗设备维修与质量控制的结合与应用[J].中国保健营养,2021,31(4):33.
- [3]陈聪.医院医疗设备维修存在的问题与对策[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2021,21(7):212-213,220.
- [4]李建国.现代医院大型医疗设备维修对策分析与研究[J].中国医疗器械信息,2021,27(1):168-169.
- [5]孟昌,周宪飞,杨露.精密医疗器械设备维修与保养的必要性探究[J].商品与质量,2021,(4):18.

作者简介:吴先裕(1983,01-),男,广西恭城县人,瑶族,本科,助理工程师,研究方向:医学装备管理。