

# DR 设备的日常维护与保养技术刍议

段中将 赵金光 张增涛

(滨州医学院附属医院 山东 滨州 256600)

**摘要:** 社会的高速发展促使我国医疗卫生服务质量不断提升,在医学技术向前发展的趋势下,DR 设备应用愈发广泛,有效提高了医院医疗现代化水平。基于此,为保证此类设备在临床诊治中的应用效果与效率,避免误诊等不良现象的发生,本文从机架运动部件、电气等方面分析设备的日常维护要点,结合常见故障研究设备保养技术,以期提升设备应用质量。

**关键词:** DR 设备; 日常维护; 保养技术

## 0 引言

实际医疗水平,同时,依托于此类设备成像速度快、X 线辐射量低、图像分辨力高以及实用性强等优势特点,能够有效提高医院的医疗服务能力。为使 DR 设备得以稳定、高效运作,满足医院医疗需求,研究并把握此类设备的日常维护要点与保养技术是必要的。

### 1 分析 DR 设备的日常维护要点

#### 1.1 电气维护

##### 1.1.1 除尘维护

DR 设备在长期运作过程中会积累一定量的灰尘,外加其运行时产生热量,也会对空气中的灰尘产生吸附作用,若是缺乏清洁处理,将会对设备成像质量造成严重影响,严重情况下,很容易会发生电脑系统死机、乱报故障代码等不良现象。所以,在 DR 设备日常维护过程中,相关技术人员要做好防尘除尘工作。具体而言,电气维护中的除尘作业应分清主次,重点是电脑主机箱设备,然后是 UPS 除尘,最后是各个电器柜和图像传感器。开展日常除尘维护工作时,相关技术人员可以选用鼓风机吹对主要灰尘进行处理,然后结合运用毛笔、纱布等对设备的关键部位进行清理。若是选用的设备厂方在除尘维护方面具有明确要求,则要更换专业人员,以厂方的相关要求与标准开展清洁工作,尤其是平板探测器,为有效防止设备内的灰尘导致部件生锈,或是运作不灵敏,应使用透软、干净的毛笔、无尘布或是医用纱布轻轻擦拭,从而避免日常维护工作给平板质量造成影响。需要注意,在对设备进行擦拭清理时,要注重所用溶剂的组成成分,不得使用具有腐蚀性的清洁溶剂。

##### 1.1.2 温度、湿度维护

在 DR 设备日常维护过程中,还应该保证设备在恒温恒湿的运行条件下进行检查,以此保证设备运行环境

符合要求。作为当前主流的医疗器械,DR 设备的电气系统在运行过程中对环境空间的温度、湿度都有要求,一般情况下,温度参数应在 22 ~ 25℃ 范围内,相对湿度则在 50% ~ 65%。通过在日常维护中保证恒温恒湿的运行条件,有利于设备散热冷却,避免坏点、坏线等故障的出现。在该运行条件具体控制过程中,主要是在医院机房内部安装除湿机或空调,将这两个设备的维护作业纳入到 DR 设备日常维护工作中,其中,除湿机要及时倒水。

##### 1.1.3 UPS 电源功能检测

当 DR 设备处于工作状态时,电源稳定性是影响其运行质量的因素之一,若是出现突然性断电,将会导致电脑主机数据丢失,影响医疗工作的推进。从设备构成来看,平板作为重要部件之一,对供电质量具有较高要求,所以在日常维护工作中,需要依托于 UPS 的安装对电源功能状态进行检测,根据每天维护工作中对该数据进行检查与记录,确保供电精密平稳,防止突然断电而产生巨大电流,烧毁 CPU、主板或者硬盘等,并有效防止图像伪影。除此之外,UPS 安装后,还应将该装置纳入到设备日常维护工作中,无论是技术人员还是维护管理人员,都要检测 UPS 电源功能状态,以准确的数据为基础对电池组进行及时更换,以此确保其功能作用的充分发挥。如果在日常维护工作中发现 UPS 电源功能出现故障,应对诱发因素进行及时排查并做好记录,然后采取相应处理措施,最后对各类数据进行归档整理,一方面给后续维护工作提供准确的数据支持,另一方面确保其正常发挥作用,尽可能延长 DR 设备的使用寿命,提高医学影像质量管理水平。

##### 1.1.4 供电条件监测

为避免设备运作过程中出现电流骤然变化等会损害设备的情况,还应在设备电气日常维护工作中对配电箱进行检查与维护,使用专业软件与仪器准确监测供电条

件,以此实现设备供电条件的良好控制。通常情况下,DR设备采用的配电箱为三相五线制,需要与地面保持一定距离,连接方式为独立零线。在设备运作过程中,配电箱的供电指标为:供电功率在50kVA以上,电压波动幅度不大于10%,电源内阻参数为 $0.3\Omega$ ,电源接地电阻为 $4.0\Omega$ 。为保证DR设备处于正常工作状态,相关维护人员应对稳压器进行检查,由于此类设备需要较大的用电功率,所以还要结合当地变压器功率和使用率对稳压器运作状态进行检测,避免过载等不良现象的发生,以此实现对供电条件的有效监测。

### 1.2 软件备份与数据维护

DR设备运作基础是计算机控制系统,主要工作是进行X线信息采集工作,所以在日常维护工作中,还需要注重软件备份和数据备份的检查,并根据实际情况落实相对应的维护工作。在此类设备运行过程中,计算机故障是常见问题,所以在日常维护工作开展过程中,针对软件和数据备份的维护工作,技术人员应准备一台PC机作为维修专用,再准备容量较大的硬盘用来备份。若是在设备维护过程中发现软件已经出现故障,数据已经部分丢失,则要将存在故障的硬盘拆下,然后将新硬盘与维护计算机相连接,使用CHOST等打包软件对备份数据进行恢复,待完全恢复至新硬盘后,将其安装回计算机,以此确保其稳定运作。具体维护工作要点如下。

第一,在购置新DR设备或是设备投入使用初期时,维护人员应做好电脑软件系统的备份工作,此时资料较少,这是因为系统仍处于初始状态,通过及时备份确保系统、数据的稳定性和可靠性;

第二,额外备份设备中的用户数据,及时将DR机中病人的检查数据上传到PACS系统或影像报告工作站,然后刻盘、备份DR图像,之后将其删除,避免磁盘文件过多,降低系统崩溃可能性。通过该维护工作,即便设备在日后使用过程中系统、软件出现损坏,也能够实现数据备份还原,保证用户数据安全;

第三,在开展维护计算机与备份硬盘的连接工作时,技术人员要注重跳线设置的更改,将备份硬盘作为从盘、计算机硬盘作为主盘,备份时建议用工具光盘或U盘启动电脑,整盘备份优先,其次再作分区镜像;

第四,若是电脑软件备份出现无法恢复的情况时,相关作业人员应对原硬盘进行检查,判断其是否出现物理损坏和磁道损坏,前者立即更换,后者使用相关工具软件修复。如果系统对磁盘具有加密,可以将硬盘重新分区,隔离隐藏坏道区域,再用分区镜像来恢复各分区。需要注意的是,虽然格式化也可以解决问题,但是格式化次数不得超过5次且谨慎使用,以此保障数据备份恢复可行性。图为DR数字化医用诊断高频X射线机。

以设备计算机部分系统时间滞后故障为例,在计算



图 DR数字化医用诊断高频X射线机

机系统时间滞后问题存在的情况下,拍片时间将出现差异,首先可以重新设置时间,若是无效可能是设备BIOS电池出现问题,在该情况下,需要拆下时间显示器,更换电池。

## 2 研究DR设备的保养技术

### 2.1 机架运动部件等机械部件的保养

机架运动部件等机械部位是DR设备定期保养的重点之一,在DR设备使用与运作过程中,若是出现异常声响或是震动等现象,则要立即关停DR设备,根据声响来源和主要震动部位进行检修。针对机架运动部件等机械部位开展保养工作时,应按照以下技术流程进行。

(1) 仔细检查各个运动部件。为得到有关设备运动部件工作状态相关信息,技术人员需要在第一时间对设备的各个运动部件进行仔细检查,对其工况做出准确判断,检查重点为钢丝绳或链条,掌握其磨损情况。若是在检查过程中发现其存在毛刺、松销等不良现象,技术人员需要即刻开展更换工作,然后对轴承进行检查,及时添加润滑油脂。需要注意的是,在添加润滑油脂时,要确保与机器设备之前使用的油脂品牌相同,从而确保其得以正常运作。

(2) 检查小部件和制动装置。对DR设备的固定螺钉、螺母、销钉进行检查,针对其出现的松动问题立即将其拧紧。在对设备各个制动装置进行检查时,主要聚焦于

装置的可靠性,按照最新的标准规范对其进行调整,进而使制动力符合设备需求。

(3) 防震保养。由于震动会对机架和平板探测器等产生一定的影响,因此为有效减少振动幅度,防止探测器与其外壳发生碰撞,应落实规范的防震保养措施。比如,在转运床开展患者交接时,很容易因为转运床与检查床探测器的外壳发生碰撞,其是产生震动的主要因素。基于此,技术人员应当做好防震措施,避免机架运动部件发生损伤或者故障,影响正常的医疗服务活动。

## 2.2 日常保养计划

### 2.2.1 设备保养

使用干净软布将设备显示器屏幕污垢擦除,所用溶剂不得具有添加剂,更不能使用带有抗静电功效的电溶液,以此保护屏幕涂层。

### 2.2.2 探测器保养

由于DR设备探测器中含有硅成分,该成分的光电导率较高,所以才能够使设备具有较强的X线敏感性。随着曝光时间的累积,探测器将会出现一定程度的老化损坏,若是发生损坏的探测器仍控制在5个以内,运用软件对其修复即可,若是探测器损坏数量在10个以上,形成白点,且白点面积逐渐变大,导致探测器形成坏道,那么应对其进行校正保养,严格按照厂商提供的相关手册准则落实坏点、增益和偏移校正。

### 2.3 检测X线球管焦点成像性能与平板成像性能

随着DR设备的使用,X线球管用久后期靶面将出现毛糙、焦点变大等情况,设备的图像清晰度将逐渐下降。一般情况下,初期阶段较难被人察觉和排除,甚至容易将出现的不良现象原因归结于探测器故障。因此,在DR设备保养工作中,最好请专业技术监督部门对平板成像性能、X线球管焦点成像性能进行检测,从而提早发现。平板用久了,图像灰阶深度数会减少,射线转换为可见光的效率下降,照片射线用量上升,对防护不利。

## 3 实例分析

以某厂商的DR设备为例,在其运作过程中发现,设备摄影后图像显示和保存异常。根据这一故障现象,相关技术人员对显示器进行检查,发现图像并未按照设定路径存储于图像系统中,15s后,显示器方正常进行摄像图像的显示。该设备为高端数字化医用X射线诊断系统,便携式平板探测器,无线传输技术,悬挂式安装X线球管,在其正常运作情况下,不仅曝光时间相对较短,操作也十分灵活,适用于颅骨、腹部等区域的曝光摄影。

根据上述故障现象,初步诊断该异常的出现原因是硬盘问题,其次是软件故障。因此,相关技术人员应对设备系统硬盘存储空间进行检查,判断其存储空间占有率,将计算机处理主机拆开,对风扇与主板进行检查,并未发现异常情况,而且,主板LES指示灯也处于正常状态。关闭主机,对其现有灰尘进行清理,将相关插件接口重新拔插,安装后开机,发现仍存在该故障。在开机测试过程中,对硬盘运行情况进行观察,主要分为听觉观看与视觉观察,然后安装设备系统软件,安装后再次开展开机测试,发现故障情况仍未改善。后续请教厂商工程师,交流、分析后方知该设备硬盘共有两块,分别发挥摄影图像存储和备份功能,由于备份故障可能性相对较小,所以首先对系统盘和存储摄影图像的硬盘进行更换,刚更换完毕后开机测试,发现故障消失。

由此可见,在面向DR设备开展维护与保养工作时,应先像DR设备的厂商了解其结构特点,然后再制定维护、保养计划,以此实现保养作业的高效率开展,故障维护作业的高质量完成。

## 4 结语

综上所述,DR设备作为当前医疗事业的主流设备,是多数医疗工作开展的重要基础,为使此类设备稳定发挥作用,应针对其长期使用特点落实有效的日常维护工作与保养技术。在具体工作中,应注重关键部位的日常维护,做好软件备份与数据维护工作,落实规范电气维护作业,把握维护要点。同时,采取规范化的保养措施,制定科学的日常保养计划,同时根据DR设备的具体厂商与规格,明确其内部结构与维修保养要求标准,以此提高设备运行质量,满足临床诊治等相关工作的需要。

### 参考文献:

- [1] 喻志才,蒋元林.MUX-100DJ移动DR故障分析及处理三例[J].中国医疗设备,2020,35(02):181-184.
- [2] 高栋,吴立安,刘恩玲.浅谈医用数字X线摄影设备(DR)的参数制定[J].影像研究与医学应用,2020,4(18):253-255.
- [3] 徐龙跃.锐珂VX3733-SYS型数字X线摄影设备的日常维护保养及故障维修[J].医疗装备,2021,34(01):133-134.
- [4] 陈超.医用数字摄影(CR,DR)系统X射线在检测中常见问题分析[J].中国质量与标准导报,2021(03):44-46.
- [5] 李晓梅,刘士龙,宋家富,等.锐珂DR7500数字化医用X射线摄影系统故障维修三例[J].中国医疗设备,2020,35(03):182-184.