

飞利浦 iu22 超声诊断仪图像故障与散热故障检修

王晓民¹, 邢兆刚¹, 高伟娟², 刘中才²

(1 山东省立医院, 山东 济南 250021; 2. 泰山医学院放射学院, 山东 泰安 271000)

[摘要] 本文介绍了飞利浦 iu22 超声诊断仪图像故障与散热故障检修两例, 着重就 PAL 与 NTSC 两种制式形成原理作阐述, 并对由此造成图像源与工作站制式设置不一致导致的图像故障进行了分析。

[关键词] 超声诊断仪; PAL; NTSC; 图像制式; PACS

[中图分类号] TH776 **[文献标志码]** C **[文章编号]** 1007-7510(2006)09-00114-01

Analysis and elimination of the malfunctions of imaging and over-heat for

PHILIPS iu22 ultrasonic diagnostic device

WANG Xiao-min, XING Zhao-gang, GAO Wei-juan, LIU Zhong-cai

iu22 彩色超声诊断系统是飞利浦近年新推出的智能化超声诊断系统。集成了 2D、3D 和实时 4D 成像模式, 实现了设计和语音控制、扫描、聚焦、优化等技术的智能化控制。为了发挥该机器的数据分析能力和进行中文报告输出, 我们为主机配备了一套中文操作电脑 PACS 工作站。该系统在我院使用两年来很少出现故障, 但此次引起的故障原因比较少见, 本文对该故障现象进行了分析, 并做简要的检修总结和体会, 目的是给 B 超工作站操作者和维修工程师以参考。

故障现象 1 B 超主机的影像正常, 电脑工作站软件操作界面的采集影像闪烁不定, 且覆盖一层垂直的带状干扰。对比两机器的影像, 在电脑工作站软件操作界面上的图像与 B 超影像源的实时采集影像相似。

检查排除 因为是电脑工作站上的影像有故障, 我们猜测可能是影像源和工作站之间的传输连接不是很好。通过检查与微机工作站相连的 B 超主机后部信号输出端口, 旁边的 COMP-VIDEO(复合视频)、BLK/WHT(黑/白)接口均与其接口不匹配, 插拔了目前的 S-VIDEO(S 端子)发现影像仍无改变, S 端接口连接良好, 询问操作人员得知并无他人动过这些接口, 所以我们排除了硬件连接方面的原因。

出现这种故障让我们怀疑是否是电脑工作站 PACS 软件本身的问题呢? 因为故障之前几天工程师刚对 PACS 软件进行了升级。电脑工作站使用的采集卡为 osprey-230 是一款采用 DMA 模式的视频采集卡, 支持 PCI-X 总线结构, 查看电脑设备管理器中没有发现硬件错误。我们退出蓝韵公司的软件(该公司提供的图像采集卡和软件)直接进入采集卡 vidcap32 的界面, 并选择软件滤波(进入开始—程序—osprey multimedia capture—vidcap32—options—video format—advance features—software filter), 发现采集卡本身影像和经过软件

收稿日期: 2006-03-08

处理之后的图象一样存在闪烁现象, 可见在软件处理之前已经出现问题, 至此我们也排除了蓝韵公司的软件的原因。

排除了连接和 PACS 软件的原因, 因为工作站上能隐约看见影像源的实时影像, 可见影像能够传输到工作站, 只是传输和显示的方式与影像源有所不同, 由此我们怀疑图象格式设置或许存在问题, 同样进入 vidcap32 界面后, 通过菜单 options 进入 video source 的 video standard 发现目前的选项是 NTSC-M, 而改选择为 PAL-BDGIH 后, 采集的实时影像与影像源的实时影像完全相符, 故障排除。

原理分析 NTSC 是正交平衡调幅制, PAL 为逐行倒像正交平衡调幅制。PAL 和 NTSC 是两种不同标准的电视制式, PAL 标准每秒 25 帧, 电视扫描线为 625 线, 奇场在前, 偶场在后, 标准的数字化 PAL 电视标准分辨率为 720*576, 主要用于中国、欧洲等国家和地区。NTSC 标准每秒 29.97 帧(简化为 30 帧), 电视扫描线为 525 线, 偶场在前, 奇场在后, 数字化 NTSC 电视标准分辨率为 720*486, 主要用于美、日国家和地区。

我国采用 625 行的隔行扫描制, 每帧图像分为两场, 每场扫描 312.5 行。奇数行的最后一行是半行, 偶数行的第一行是半行, 对于复合同步脉冲, 从奇数行向偶数行过渡和从偶数行向奇数行过渡是有区别的。从奇数场结束到偶数场开始, 奇数扫描行只有半行。而偶数行结束到奇数场开始, 偶数场最后扫描行是整行。在场同步结束后也有不同, 偶数场同步结束处, 就有行同步脉冲出现, 而奇数场同步结束, 过半行后才有行同步脉冲。这样, 经同步分离得到的两场的场同步信号的起始相位是不同的, 这样的场同步脉冲去触发显像管的扫描电路, 就不能保证奇数行和偶数行正好嵌套, 有时可能造成奇、偶扫描行重叠, 产生并行现象, 使图像的清晰度下降。为了保证隔行扫描的奇、偶扫描线相互嵌套, 在场同步脉冲的前后增加了前、

(下转第 85 页)

度,真空泵开启,加速排汽过程。抽空至负压,起到干燥作用。干燥一定时间后,泵停止抽空,进空气阀 F4 打开,压力与大气平衡,程序结束。在此期间,慢排阀 F5 受程序控制定期打开关闭。在灭菌阶段把内室冷凝水排掉,不致使内室积水。若积水则影响铂热电阻的测温值,使显示温度值偏低。夹层压力始终保持恒定。这是由压力控制器设定的,若压力低于设定值(0.21MPa)则打开进汽阀 F1,高于 0.21MPa 则关闭 F1。灭菌时,内室压力经压力变送器检测,信号传入 XPHC-2140,它发出控制信号控制 F2 打开关闭,使灭菌温度、压力不低于设定值。

机动门脉动真空灭菌器正常工作的条件是:

- 1、电源:三相电 380V ± 10%,单相电 220V ± 10%
- 2、蒸汽压力:3—5kg/cm²
- 3、压缩气源压力:4—6kg/cm²
- 4、水源压力:1—3kg/cm²。

在日常工作中,消毒柜发生的一些故障往往与以上四项有关,现举例说明:

1、脉动抽空时,泵声音异常,抽空效果不好。一般此类故障为泵的三相电压缺相、倒相,泵供水阀门开启度过大、过小或水压不正常。

2、空压机运转不停。应检查控制柜内先导阀组是否漏气或门封条处是否漏气。若是则导致气压不起,夹层内室都不能进气。此类故障应区别对待,若门封条处漏气,应重点检查位于灭菌器上部的二位五通阀。由于压缩气内有杂质,常使阀内活塞运行受卡不到位。应拆开清洗,一般可排除故障;若控制箱内先导阀的一根排气管喷气不止,可用冲击法解决。用手掐住排气管,关闭控制电源(控制箱内空气开关),再打开电源,松开排

气口。若不再排气即告成功,否则应拆开先导阀组清洗。

3、灭菌物品拿出后发现湿包现象,此类现象有两种可能:一是蒸汽内含有水份。可通过在蒸汽管道上加装放水阀来解决,若放出的是气体,应考虑第二种可能,即夹层内冷凝水过多。蒸汽进入内室时带入大量水导致湿包。此时应调整夹层疏水阀,看排出的水中含有少量蒸汽时即表示调节适当。

比较典型的故障主要有以上三类,针对此种情况,我院对消毒柜进行以下几项改进。

1、订立操作规程,按拟定的操作规程操作。如工作前先开压缩机,观察压力是否上升、有无漏气,再放掉蒸汽管道中的冷凝水,观察水压、电压、气压正常后再开启程控电源、三相电源。

2、在压缩气体管道上设快开阀门、干燥过滤器。在电源控制柜上安装缺相相序保护器。

3、严格落实保养计划。定期清洁门密封圈,门升降系统涂油,空压机更换机油,储气罐定期放水。对管道中各种过滤器定期拆下清洗、疏通。通过以上改进措施,避免了常见故障的发生。我院两台机动门灭菌器已正常使用近一年,未出现部件损坏的情况,从而保证了我院消毒工作的正常进行。

[参考文献]

- [1]徐炳辉. 气动手册[M]. 上海:上海科学技术出版社,2005, 1.
- [2]张海洋,等. 高压脉动灭菌器升压异常缓慢故障[J]. 医疗设备信息,2005(10):89.
- [3]冯凡. XGI.P 脉动真空灭菌器故障维修[J]. 医疗设备信息,2004(8):84. ☆

(上接第 114 页)

后均衡脉冲。而 PAL 和 NTSC 的奇、偶场扫描的先后正好相反,我院超声诊断仪影像源传出的信号是 PAL 制式的,在工作站故障发生时设置的接收的标准却是 NTSC 制式,所以增加的前、后均衡脉冲不同,从而奇数行和偶数行就不能正好嵌套,显示的影像就不稳定且有带状干扰。

故障现象 2 开机一段时间后自动死机并显示出错信息机器温度过高。

检查排除 仪器死机一般可能是 CPU 板有故障,或者仪器的电源板散热不良或灰尘过多引起 CPU 过热,需要调整。我们根据 iu22 超声诊断仪的使用说明,知道仪器的空气过滤器太脏造成内部温度过高而死机。根据使用说明单击 Continue 键,诊断仪在 30 分钟内自动关断电源,关闭电源后,检查空气过滤器,发现过滤器太脏,我们将其取下,清洁后安回,死机现象消除,故障排除。

检修心得 通过对飞利浦 iu22 两例故障的分析排除,使我们认识到:现代超声诊断仪结构复杂,与影像 PACS 结合后更是增加了维修的难度,这需要我们医学工程业务人员进一步学习新知识,加强对于视频采集、网络传输和软件操作的认识。

[参考文献]

- [1]Philips medical, (accessed on 2006 28 Feb at <http://www.medical.philips.com/tw/products/ultrasound/>).
- [2]韩丰谈,朱险峰等,医学影像设备学[M]. 北京:人民卫生出版社,2004.
- [3]郭爱群,关于仪器死机问题的探讨[J]. 医疗设备信息, 2006,21(1):37,58. ☆