

# 东芝 Auklet CT 供电引起的故障分析

作者：盖玉堂

来源：《中国科技博览》 2014 年第 27 期

中图分类号：R197.39 文献标识码：A 文章编号：1009-914X (2014) 27-0142-01

东芝 Auklet 是一台单排螺旋 CT，高压电源是美国 Spellman24Kw 的高频逆变高压发生器，此 CT 结构简单，故障率很低。最近 CT 开机不能扫描，屏幕显示：SHUTTER NOT OPEN，打开扫描架观察，球管一端的限束器是处于打开状态，使用手动控制功能也可以运行。检查发现油冷却器风扇不运转，高压发生器的“FAULT”指示灯亮了“condarctor没有亮，随即打开高压控制箱检查，现象：三电源进线端子相互之间电压 200V，AC PWB 板上的氖灯不亮，测量直流母线没有电压，观察电源接触器没有吸合，侧边的小继电器也没有吸合。关闭扫描架的空气开关，再次打开，氖灯亮，过一段时间自己熄灭，电路板上的缓冲充电继电器吸合一下紧接释放。判断是高压自检有故障，所以没有工作。但是检查更换电路板不能解决故障。

由于没有高压的电路图，只好对高压内部进行观察分析，电路板上有关元件进行简单的测绘，说明书的电路功能介绍如图 1：

使用示波器测量直流母线的两个采样电阻后对地的波形，发现在经过三相整流以后的叠加在直流电压上的 150HZ 整流后的脉动波形叠加了一个幅度很高的 50Hz 交流波形，而不是三相整流后的 300Hz 频率的脉动，分析此信号是从哪里来的，测量输入的 3 相 200V 电源电压对零线是正常的，但是对地有一相是 70V 左右，而另外的两相有不同的升高。

分析此电路，直流母线的电压检测是对地分压的，是处于相对地的工作方式，而此 CT 机的 200V 交流是采用自偶降压方式获得的，所以 CT 的供电没有与 380V 电源系统隔离，所以三条相线对地电压严重的不平衡进入的 CT 机。随即开始检查医院的供电系统，找到供电系统的零线在变压器处没有接地，造成严重的对地中点电压偏移，这个电压经母线电压分压电阻加到检测电路，造成电路的报错，将零线接地以后故障消除如图 2。

分析此 CT 机电路，当 X 处断开后，整个检测电路获得的电压是不确定的，由于供电线路相线有漏电或接地，检测端会叠加高的 50Hz 电压，应该说分压电阻方式的直流电压检测并不十分合理，没有将强弱电严格隔离。而由 AUKLET 的 TRAINING TEXT 提供的参考电路与实际并不相符，实际的 HEAT EXCH 的电源有一个继电器控制，控制信号来自高压的控制板。

总结此故障给我们的经验：

1. 屏幕的故障信息不一定是准确的，有时甚至是误导。
2. 虽然是一台运行很久的设备，其电路设计一样会存在问题，甚至有此故障发现的类似于一线一地的用电方式。
3. 应该重视医院的供电检查和风险预防，医院的供电系统应该有特殊的标准。
4. 在设备检修时，一定首先对外电源、接地等是否正常进行测量，这样可以少走弯路。