

带超压保护的笑气压力自动调节器

刘进亭

(广州军区广州总医院 广州 510010)

医用笑气主要是用于手术过程中的麻醉,只有供气管路中的压力相对稳定,才能保证被麻醉病人及仪器设备的安全。因当其压力低于一定值时,麻醉机的笑气系统将自行关闭,影响病人的麻醉效果。当压力高于一定值后,又极易造成麻醉机笑气系统的损坏。对此我们制做了这种安装在笑气供气系统中的压力自动调节器。当该调节器工作时,能始终将压力控制在0.3~0.35MP之间,有效的保障了被麻醉病人及仪器设备的安全。

工作原理如下

当合上电源开关K后,220伏市电经变压,整流及滤波后,变为24伏直流电压,作电磁阀L1、L2的工作电源。同时从7812的3端输出+12伏的直流电压,作为转换电路的工作电源。压力测量由直径7.5cm的电接点压力表B1和B2完成。B1作为压力调节部分的测量表,其下限压力调至0.3MP,上限压力调至0.35MP。B2作为超压保护部分的测量表,其下限压力调至0.6MP,上限压力可调至1MP。当打开气源开关初时,由于笑气管道系统中的压力为零,电接点表B1的示值指针与下限触点接通,IC₁的6端加上的是正电位,经转换后从它的3端输出一个正电位,使三极管G1饱和导通,同时驱动器继电器J1吸合。由J1的触点接通电磁阀L1的工作电源,使电磁阀L1打开,开始给由L1控制的管道充气加压。当压力升至0.35MP后,B1的示值指针与其上限触点接通,IC₁的2端

加上正电位,其3端由原来的正电位变为零电位,三极管G1截止,继电器J1释放,同时切断L1的工作电源,L1关闭。随着笑气在使用过程中的消耗,又由于L1是在关闭状态,管道内得不到新的气体补充,压力会随着下降。当压力降至0.3MP时,B1的示值指针再次与下限触点接通,IC₁的6端再次加上正电位,其3端再次由零电位变为正电位。三极管G1导通并驱动J1再次吸合,电磁阀L1再次得电打开,使管道内的压力很快恢复到0.35MP。这样在该控制器通电工作时,能将压力一直控制在设定的范围以内,减少了人为调节的麻烦与误差。

当笑气供应中心设备因某种原因造成输出压力高于1MP时,超压保护部分开始工作。此时电接点压力表B2的示值指针,与其上限触点接通,IC₂的6端此时为正电位,经自身转换后从它的3端输出一个正电位,使三极管G2饱和导通,同时驱动器继电器J2吸合,由J2的触点接通电磁阀的工作电源,使L2打开并将多余的气体排至室外。当压力恢复到0.6MP后,B2的示值指针又于其于限触点接通,IC₂的2端由原来的零电位变为正电位,其3端则由原来的高电位变为低电位,三极管G2截止,J2释放同时切断电磁阀L2的工作电源,L2关闭。上述现象一般极少发生,但不注意时将严重损坏供气设备的管道系统。由于管道末端输出的压力,由电磁阀L1控制在0.3~0.35MP之间,所以即使气源压力在0.6~1MP之间变化,均不会影响正常的使用要求。

该电路简单可靠,安装焊接无误均可正常工作。电源变压器的功率及整流二极管,可根据电磁阀的功率而定。

UV-265型紫外分光光度计电源故障及维修

杨德君 李继平 许永廷

(辽宁师范大学实验中心 大连 116029)

摘要 本文介绍了UV-265型紫外分光光度计的一种常见具有代表性故障的检测方法,以及故障的排除

关键词 电源 故障分析 短路 检修方法

1 概述

UV-265型紫外分光光度计系日本岛津公司的八十年代中期产品,通过十多年的使用,仪器开始进入老化状态,处于故障多发期。本文介绍该仪器电源电路极易出现的故障及维修方法。

2 故障及排除

故障现象: 打开电源开关,没有任何反应。经查系电源保险管断,更换新的保险管,开机仍然熔断。

故障分析: 打开机壳,首先将CN.1和CN.2插排同时从电源板上拔下,开机测试电源变压器的各路输出电压均正常,插上CN.1和CN.2,再将输出到负载的CN-3、CN-4、CN-5、CN-6、CN-7、CN-8、CN-9及CN-10插排从电源板上全部拔下,开机后发现电源保险管熔断,说明在电源板上出现了短路性故障。

该仪器是通过一个变压器输出十路不同的电压经插排CN.1和CN.2向各路负载供电,如图所示。其中任何一路出

现短路故障,都会造成变压器初级的保险管熔断。为了找出短路点,首先将CN.1和CN.2任意一个插排从电源板上拔下,通电测试。当拔下CN.1插上CN.2时电源输出正常,而当拔下CN.2插上CN.1时上述故障出现,说明短路故障出现在由CN.1插排供电的四路输出电路上。

拆下电源板,用万用表测量出现短路故障的电路中的各元件的阻值,当测量到整流桥D2时,发现其交流输入端的阻值只有30Ω左右,将其从电源板上焊下测量,果然是该元件短路,换上同型号的D2(W04M),故障排除。

出现短路故障的电路是给紫外灯提供电源的。由于放置该仪器的房间阴暗潮湿,使紫外灯灯座周围不能保持在干燥状态,加之仪器长时间未开机,突然开机运行,产生的大电流使D2击穿短路,是造成仪器故障的主要原因。所以在此提醒用户,使用大型精密仪器时,一定要经常开机运行并使其保持在干燥的环境下。

通过对该仪器的维修,我们体会到,由于该仪器是国外的分析仪器,出现故障就要找厂家或代理商维修,不但维修费用昂贵,而且很费时间,影响了正常使用。如果用用户熟悉了仪器的原理,一些故障用户自己是可以排除的。