

VARIAN 公司 DMS - 200 分光光度计故障处理

邵星炜

(上海宝钢股份公司技术部)

宝钢股份公司现有美国的 PE、VARIAN、HACH、伯乐、尼高力公司和日本的岛津、日立及国内厂家的各类分光光度计 54 台, 主要在各实验室从事着关键的分析任务。由于设备种类繁多, 使用频度高, 设备故障的处理, 既给我们的设备维护人员增加了一定的难度, 同时也给我们的维修人员提供了实践的机会, 在日常工作中, 我们通过这些故障的处理, 逐渐积累了一些经验, 例如美国 VARIAN 公司生产的 DMS - 200 分光光度计在环保监测站使用近 10 年, 尤其是从热电站 (电源单相 AC220V) 搬到分析中心 (日本电源制式双火线), 设备故障不断, 仪器钨灯经常烧坏。为此, 我们经过分析和研究, 根据仪器的电路工作原理认为是电源发生变化以后 (日本电源制式双火线) 所致, 我们重新配置了 AC220V 的隔离变压器, 由此降低了电源引起的故障。以下我所介绍的是近年来对美国 VARIAN 公司生产的 DMS - 200 分光光度计三起比较典型的故障分析、处理经过, 供大家参考。

1 故障现象: ABS 吸光值不稳

处理经过

1.1 关闭仪器电源开关, 打开仪器盖, 五感检查仪器内部无异常 (电源板、CPU 板等相关部件); 打开电源开关, 发现钨灯不亮, 用数字电压表检查钨灯工作电压, 检查结果为 0V, 正常时应是 DC12V, 并检查钨灯电阻值为 1Ω, 检查结果钨灯良好。

1.2 钨灯无工作电压, 导致钨灯无法工作, 引起 ABS 吸光值不稳。

检查 电源控制板, 根据电路测量 DC24V、DC5V 电压, 结果正常; 检查 LM - 311 电压比较器, 7 脚无输出是由于无 VIS LAMP ON 信号。

1.3 电源板未接受到 CPU 提供的电压控制信号, 导致无输出 12V 电压。

检查 CPU 控制板, 发现在 CPU 输出的信号经过集成块 74LS06 未被反相, 导致无 VIS LAMP ON 信号, 经过集成块 74LS06 未被反相, 导致无 VIS LAMP ON 信号, 钨灯检测管未指示。

1.4 CPU 控制板中集成块 74LS06 坏

处理结果: 更换 CPU 控制板中集成块 74LS06, 钨灯检测管指示, 电源板接受到 CPU 提供的电压控制信号, 输出 12V 电压正常, 钨灯点亮, ABS 吸光值稳定, 仪器能够正常使用。

2 故障现象: 紫外区 ABS 吸光值乱显示

处理经过:

2.1 关闭仪器电源开关, 打开仪器盖, 五感检查仪器内

部无异常 (电源板、CPU 板等各相关部件); 打开电源开关, 发现在 190nm ~ 390nm 内, 氘灯发出的紫外光未能进入试样室, 检查氘灯光源, 发光正常; 检查可见、紫外区切换镜片, 发现镜片未能停留在紫外位置。

2.2 切换镜片未能停留在紫外位置, 导致光源无法进入光路, 引起吸光值乱显示。

检查控制镜片电磁阀线圈电压: 拨下控制插座, 测量电磁阀线圈的工作电压 DC20V, 无; 检查控制镜片电磁阀线圈阻值: 测量到阻值为 3Ω, 用直流稳压器 DC20V 测试电磁阀, 阀心内拉动镜片的铁杠未能移动, 而电压跌落致 3V, 并且有过流显示。

2.3 控制镜片的电磁阀线圈坏, 控制电磁阀的电路故障检查电源板中电磁阀的控制电路, 能检查到由 CPU 发出的电磁阀控制信号; 用数字电压表静态测量, 发现晶体管 TIP110、PN3645 被击穿。

2.4 晶体管 TIP110、PN3645 坏

处理结果: 更换控制镜片的电磁阀、晶体管 TIP110、PN3645, 仪器在可见、紫外区切换镜片能正常工作, 紫外区 ABS 吸光值显示恢复正常。

3 故障现象: ABS 吸光值显示

处理经过

3.1 关闭仪器电源开关, 打开仪器盖, 五感检查仪器内部无异常 (电源板、CPU 板等各相关部件); 打开电源开关, 仪器通过自检, 但在 500nm 处 ABS 吸光值显示 (---), 500nm 处, 钨灯发出的可见光能进入试样室, 检查钨灯光源, 发光正常。拨下 CPU 控制板和光电倍增管 R446 的连接插座, 故障现象无变化; 在 CPU 控制板的信号处理电路中, 输入模拟电压信号, 显示 ABS1.000。

3.2 CPU 控制板以后的部件好, 光电倍增管 R445 无输出。

检查光电倍增管 R446 的控制电路, LM - 308 的工作电压 DC15V、DC - 15V 正常; 检查光电倍增管 R446 的 EHT 无输入电压, 此信号来自电源板。(打开光路时, 要切断光电倍增管电源)

3.3 电源板高压电路坏

检查电源板高压电路, 工作电压 DC15V 正常, 能检查到由 CPU 发出的控制信号; 在检查到高压线圈时, 发现初级线圈两头均虚焊。

3.4 ENT 变压器虚焊

处理结果: 重新焊接后连接好插座, 开机 ABS 吸光值显示 (0.000), ABS 吸光值显示恢复正常。

综上所述, 是我处理这三起故障的经过, 希望能给同行在维修同类设备故障的过程中能有所帮助。