

Multiscan MK3 酶标仪的常见故障及处理

卢康

(北京生物制品研究所 北京 100024)

摘要 在 Multiscan MK3 酶标仪的维修过程中积累一定的经验, 对使用中常见的故障和排除方法进行介绍。

关键词 Multiscan MK3 酶标仪 故障维修

Multiscan MK3 酶标仪是由美国 Thermo Labsystems 公司生产的, 早在 1998 年就进入中国。目前在国内许多疾控中心、血站、医院检验科和科研院所实验室都有广泛使用。对这一型号的仪器进行维修过程中积累一定的经验, 就常见的故障和排除方法作一简要介绍。

故障 1 开机后无反应

原因 电源未接通。应检查电源线是否接好, 保险丝是否烧断。该机保险规格 $2 \times 3.5A$, $5 \times 20mm$, 在仪器后部左下侧 (见图 1)。

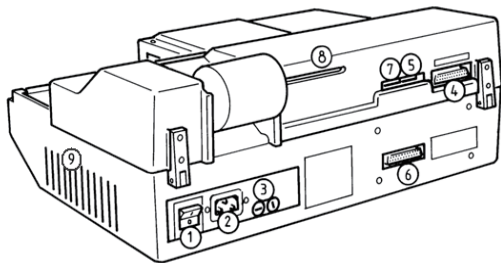


图 1 Multiscan MK3 酶标仪后部接口图

1. 电源开关; 2. 电源插口; 3. 保险丝; 4. RS-232 计算机接口; 5. 计算机通讯设置拨码开关组; 6. 并口打印机接口; 7. 第二接口拨码开关组; 8. 程序卡插口 (未配置); 9. 通风口。

故障 2 仪器无法与计算机通讯

现象 仪器与计算机相连, 运行软件仪器却不出现“计算机控制”显示。

原因 1 连线不通。首先检查计算机与仪器接口是否正确, 它应与仪器后部右侧标有 RS-232 接口相连。因为打印机接口在其左下方可互插入, 会造成接口错误发生。连线不通的另一种原因是连线本身的问题。该仪器与计算机通讯用的串-并联转换线必须使用原厂配备的, 市场卖的串-并转换线是不能用于该机的。另外还应检查计算机设置的串口是否与仪器相连。

原因 2: 设置问题。仪器与计算机通讯速率有错误。检查仪器通讯的波特率是否与计算机的波特率相匹配即 9600bps。仪器波特率的设置是由一组 DIL8 位开关完成。位置在仪器后部右侧, 见图中位置 5

处。出厂设置波特率为 9600bps 其 DIL 的位置是:

↑↑↓↓↑↓↑↑
1 2 3 4 5 6 7 8。如果不是, 则应改成出厂设置。

故障 3 仪器显示“酶标板错误”

原因 卡板。载板架进入测量室后卡住不能移动。这是由于使用活板条的酶标板在放板时没将板条按平, 造成进入测量室后被卡住。

解决方法 关机, 拆下测量室绿盖上的两个螺丝, 移开绿盖, 将载板架推出测量室即可。同时检查有无液体溅在下面的透镜上和上部的光接收元件上, 如有应用软纸擦净。

检查载板架上是否有异物造成阻碍发生。与载板架相连的导杆是否干净有无弯曲。可关机后用手推载板架检查, 正常时应能感觉到有阻力但能推动没有卡住情况发生。如推时一点阻力也没有, 则是驱动电机与载板架相连的齿形皮带断了, 应更换。

故障 4 仪器显示“滤光片错误”

原因 仪器自检过程中没有接收到滤光片轮位置信号。应首先检查滤光片轮是否正确放在滤光片轮的插槽内。注意滤光片轮在自检过程中是否转动。如不转动, 应拆下仪器左右侧各一固定螺丝, 将机盖掀起, 检查滤光片轮驱动电机的连线是否插紧在电机控制电路板上 (PCB MOTCU-03)。如果该轮连续转不停止, 则是检测滤光片轮位置的槽形光耦损坏。在自检过程中, 滤光片轮正常转动时应能听到其转动的声音。转动声音是有间断的, 其间断次数与装有滤光片的个数相同。

故障 5 仪器自检过程中显示“滤光片 1 没光线”, “滤光片 2 没光线”...

原因 灯不亮。检查: 从仪器左侧出风口, 应能看到灯光, 如没有看到则是灯没亮。

关机将灯拆下。用万用表电阻挡测量灯两脚间电阻, 正常阻值应在 10Ω 以下, 如果是 ∞ , 则是灯丝断了, 应更换。灯的型号: OSRAM 64607, 8V, 50W。国产灯泡有些因亮度不够, 会影响吸收值的测量, 故不可使用。在检测灯时, 应注意灯脚上往往带有黑色的氧化层, 它会造成接触电阻大

导电不良情况发生,应清除干净再测量。

如果灯没问题,应检查其供电电压是否正常,正常的电压应在 $7V_{DC}$ 左右。如没有,测量电源出口 X_2 、 X_3 ,没有电则是电源损坏;如有,则是灯的连线问题,应作相应处理。

这里请注意:因为该仪器没有灯的自休眠功能,所以应养成在平日使用时“用前才打开,用完即关闭”的习惯。这样可以大大地延长灯的使用寿命。

故障 6 打印机不打印

原因 1 连接问题。检查打印机与仪器的接口是否正确。应是图中位置 6 的接口,而不是 RS232 计算机接口。检查打印机的连线是否有问题,可用替换法试验确定。有时是仪器与打印机接口电路板损坏,这时仪器往往显示“缺纸”或“打印机故障”。

原因 2 酶标仪的设置问题。检查时先将打印机与仪器的连线拆开,开机,按“开始”键,在载板架从测量室移出时,正常时应显示“没有并口打印机”。如果没有上述显示,则是仪器设置错误。这会有 2 种情况:(1)只显示“正在传输数据”则是仪器内置打印机没有关闭,其测量的数据传输至内置打印机接口(一般不配内置打印机)。解决办法:按“参数”键,选择“5”显示“打印机开/关”,选择“1”(打印机关),按“输入”键完成。(2)当载板架移出测量室时,仪器显示无任何反应。这是因为仪器没有设置外置打印机的原因。检查:仪器后部左侧一组 DIL8 位开关,见图中位置 7,其中第 7 位开关应置上其余向下,正常设定应是 $\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow\uparrow\downarrow$ 。如第 7 位开关置下,则仪器没有外置打印机输出。应注意正确的开机顺序是:先开仪器,后开打印机。

原因 3 打印机方面的故障。如仪器上述显示正常,则说明问题出在打印机上,可用替换法试验确定。应注意与仪器配置的打印机应选择输入为并口的打印机。目前市场卖的打印机以 USB 接口的为多,不可直接与仪器相连接,需配转换器才可。推荐的喷墨打印有 EPSON C20/C41/C65、Me+, HP Jec 500/550/600/640/950, Canon Bjc 240。有些型号的喷墨打印机与该仪器不兼容。可选的针式打印机有:EPSON MK+, 映美 320/330 等。绝大部分针式打印机均可使用。

故障 7 关机后仪器存储的日期和时间丢失。

原因 主电路板上的一钮扣电池电压过低所致。检查:正常电池电压为 $3V_{DC}$,如果低于 $2.6V_{DC}$ 便会出现上述问题。电池型号:CR2477N $3V_{DC}/950mAh$,可在市场上买到。

故障 8 调不出已存储的程序

原因 没有在相应程序模块下调出。已存储的程序

应在相应的程序模块下调出。如在临界值模块下存储的程序,就必须在临界值模块下调出,而不能在其它操作模块(例如基础酶联)下调出。

故障 9 仪器测量的吸收值与目测结果相差很大,偏低。

原因 滤光片参数错误。由于测量滤光片没正确的进入光路,测量光的波长与正确测量光的波长相差大致使结果失真。

由于电源或其它原因,有时会造成仪器存储的滤光片参数丢失或错误。应进行检查并重置参数:酶标仪出厂标配是 4 个滤光片,其每个滤光片的波长分别为(1)405nm;(2)450nm;(3)492nm;(4)630nm。**重置方法** 按“参数”键,选择“6”显示“滤光片轮”,按“输入”键显示“滤光片 1 波长?”,输入第一滤光实际波长数后按“输入”键,显示“滤光片 2 波长?”…依次输入所有相应滤光片波长数后按“输入”键完成。

提示 应养成经常检查滤光片参数的习惯,以确保试验数据的可靠性。

故障 10 程序模块丢失

现象 开机后调不出临界值和曲线定量操作模块。

原因 由于某种原因使得仪器内存模块丢失。其恢复的方法如下:

将仪器后部左侧一组 DIL8 位开关(见图中位置 7),将其第 5 位开关置上成 $\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow\uparrow\downarrow\downarrow$ 状,然后开机。这时仪器显示进入测试模块,按“参数”键,选择第“11”,仪器显示“输入程序数”,按“3”再按“输入”键,确认后仪器会自动进入程序模块测试(约 2min),待测试完成后关机。再将第 5 位开关置下恢复原状,开机即可正常使用。

故障 11 样品测量的吸收值多为负值

原因 1. 空白或阴性样品在酶标板上的位置错误所致。2. 空白孔的吸收值过高,大于样品的吸收值。因为“最终结果 = 样品的吸收值 - 空白样品的吸收值”,所以就会产生负值。

故障 12 开机排风扇发出噪音

原因 排风扇轴承缺油,应更换。其参数为 $24V_{DC}$,两孔间距 6cm。

故障 13 酶标板进出时噪音大

原因 载板架与其导杆在相对运动时磨擦产生出噪音。

解决方法 打开测量室盖,将两根导杆用软纸擦净,再在导杆上面和皮带两端导轮处滴点润滑油,即可消除噪音。