

血红蛋白仪, 检修,

XH型 TH 7/16.207

# XH 血红蛋白仪原理与检修

14  
28-29

湖北仙桃市中医院 裴雪丹 袁建华

目前市面上的血红蛋白仪的型号有多种, 其工作原理都一样, 电路图也大同小异, 本文就作者接触过的几台仪器, 根据 XH 血红蛋白仪实测绘制的电路图来谈谈原理与检修。该仪器采用国际规定的氰化高铁血红蛋白法, 用于测定人体血液血红蛋白浓度。其最大特点是自动进样, 数显直读浓度值, 这样使得操作简便, 速度加快, 精度提高, 所以在广大基层医院得到了广泛的应用。

仪器电路如图 1 所示, 它分为“定时进样”和“检测放大”两部分, 定时进样电路主要由 IC4、W1、C8、BG1、BG2 以及蠕动泵电机 S、发光二极管 D5 等组成。IC4 为集成块 NE555, 它与其它元

S 得电工作, 蠕动泵吸取试样。在 IC4 输出端变为高电位时。其 7 端通过集成块内部电路与地断开, 电容 C8 通过电位器 W1 充电, 当电容上的电压超过  $2/3V_{cc}$  时, 与 7 端连在一起的另一输入 6 端将输出端重新置为常稳态低电位。蠕动泵停止工作, 指示灯熄灭, 一个工作周期完成, 同时 7 端通过内部电路与地接通, 将 C8 上的电流释放掉, 为下次的工作做好准备。电位器 W1、电容 C8 决定了吸样时间, 可调节 W1 来改变吸样时间, 电容 C5、C6 用来防止误触发, 电路的 +5V 电源从变压器 B1 的 3、4 端取出, 整流、滤波后经稳压块 IC1 得到, 蠕动泵电机的 +12V 电压从变压器 5、6 端取出, 整流、滤波后得到。检测放大电路由 IC5、

D7、BG3、W2~W4 等组成。当仪器打开电源开关 K1 时, 变压器 B1 次级的 7、9 端的电压经整流、IC2、IC3 稳压后输出  $\pm 5V$  电压, -5V 电压使安装在比色槽中的发光管 D7 发光, D7 为一单色发光管, 其波长为血红蛋白敏感的 540nm, 装在比色槽中另一端的光电管 BG3 受到光照后导通, 在实际工作中, 由于发光管与光电管之间流过的液体不同, 导致光电所受光照强度变化, 光电管的

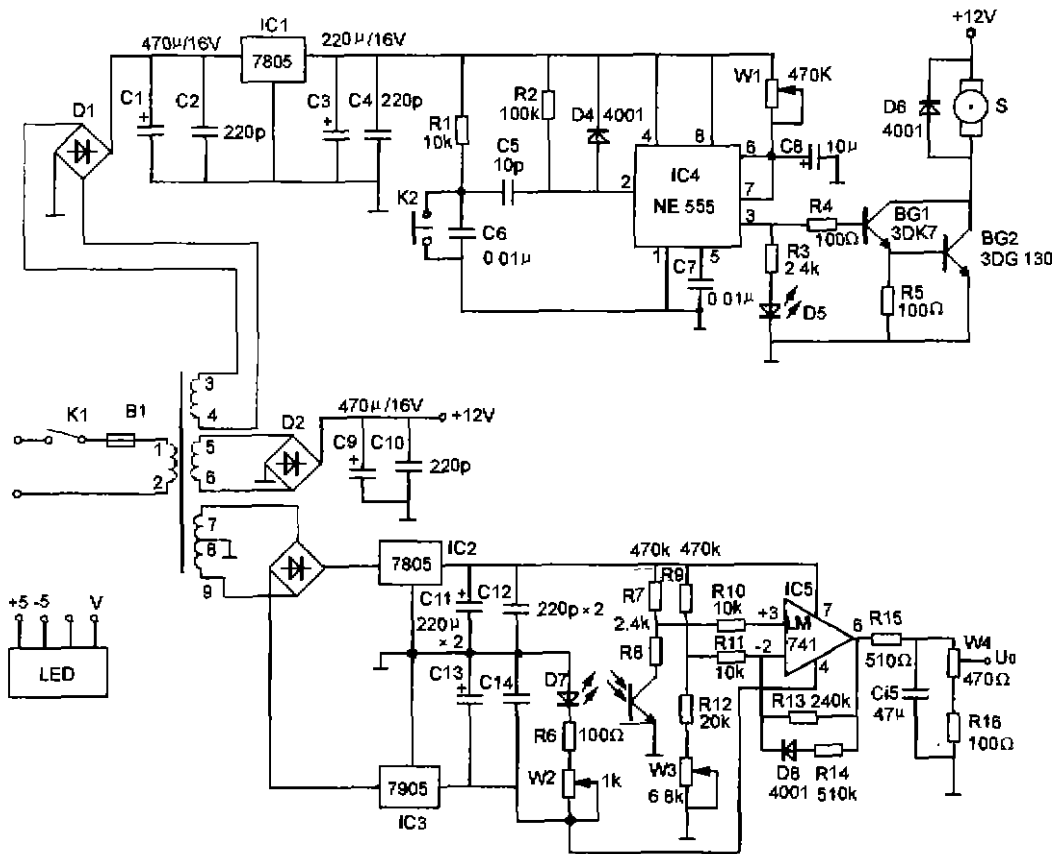


图1 XH血红蛋白仪电路图

件构成一单稳电路, 当按下开关 K2, 也就是面板上的进样按钮时, 在 IC4 的输入 2 端产生一负脉冲, 使 IC4 的输出 3 端由常稳态低电位转变成高电位, 发光二极管 D5 变亮, 用来显示吸样时间, 同时, 高电位使 BG1 与 BG2 组成的复合开关电路导通, 电机

导通电流也随着改变, 将此电流转换为电压后送入 IC5 组成的放大电路的正相输入 3 端, 经放大, 校正后送到数显模板进行 A/D 转换, 译码, 最后以三位 LED 显示出来。当仪器吸入蒸馏水调零时, 可以调节 W3, 也就是面板上的细调电位器, 使放大器

# 匈牙利 NEO - Diagnomax 型 X 光机故障检修一例

齐齐哈尔医学院第二附属医院 李孝安  
齐齐哈尔市第二医院 施长顶

**故障现象：**摄影或透视时，II 台 X 线管，无论大小焦点均无 X 线发生，mA 表指针仅有轻微颤动。而 I 台工作正常。

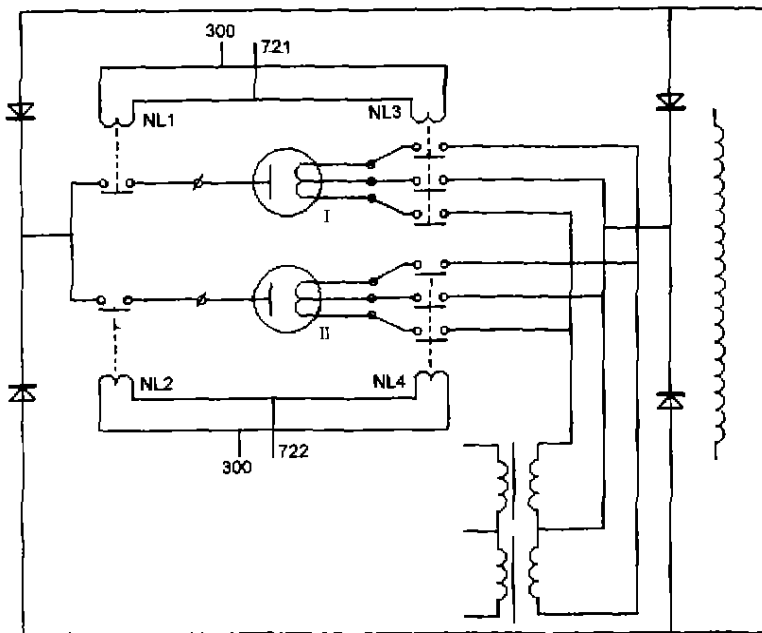


图1

**分析与检修：**因故障只发生在 II 台，可排除两台共用电路的故障。首先，可检查 II 台 X 线管的灯丝，观察发现大小焦点的灯丝均不点亮，而后拨下管球端阴极电缆，用万能表

欧姆档测灯丝为通路状态，用交流电压档测阴极电缆插头（此时已开机），无电压。接着测发生器端阴极电缆插座，亦无电压。同时发现台控置在 II 台时，X 线管大小焦点灯丝变压器初级电压均比置在 I 台时的 X 线管灯丝电压高出 10V。经上述检查，说明 II 台 X 线管灯丝加热电路有负载开路现象，由于阴极电缆及球管均未发现异常。所以，测量高压交换继电器进线电压，也正常。考虑高压交换闸切换频繁，吸合时有较大的震动，易导致引线的脱落，因此，将高压发生器油箱盖打开变压器吊起，未见导线脱落。将 NL4 继电器用手托起，用万能表欧姆档测各接点正常。接上电源开机作台转换试验，发现 I 台 NL2 台交换继电器吸合，而置 II 台时，NL4 继电器不吸合。测 NL4 线圈呈断路状态，将 NL4 线圈拆下检查，发现线圈已烧断多处。

按原线径及匝数重新绕制，安装后机器工作正常。 □

的输出为“0”，抵消仪器的本底，也可以调节 W2，也就是后面板上的粗调电位器，通过改变发光管的光强度，来使放大器的输出为“0”；当仪器做标准液校正时，调节 W4，也就是面板上的校正电位器，来使输出为标准值，为仪器定标。

**故障一：**开机数字显示为超过测量范围的高值，做仪器调零不起作用，数值不变，调校正电位器，显示的数字可在一定范围内变化，但不能调出负值，仪器的吸样及指示均正常。

从上述可知，故障一定在检测放大部分，由于调校正电位器 W4，显示值产生变化，说明放大块有输出，只是比正常时电压要高，如果放大块是好的，那么只能是放大器正相输入 3 端的电压远高于负相输入 2 端的基准电压，又由于放大器输出不受调零电位器控制，最大的可能是发光管 D7 损坏，或光电管 BG3 断路，使得 3 端电压接近电源电压，实际测量 3 端电压接近 +5V，检查板上其它元件均正常，检查比色槽发现光电管的引出脚已严重腐蚀断开，将光电管的引脚重新接上，并将比色槽密闭

好，重新开机，仪器正常。此类仪器由于比色槽密封不好，造成试液外漏从而腐蚀光电管和发光管的引脚。

**故障二：**开机后按下吸样按钮，仪器不进样，但吸样指示灯显示正常，听不见蠕动泵工作时的响声。

这是典型的定时吸样电路故障。由于吸样指示灯工作正常，可以排除 IC4 组成的单稳电路，问题只可能是 BG1 与 BG2 组成的复合开关电路和蠕动泵，检查蠕动泵电机电压 +12V 正常，在 IC4 3 端为高电位时，测得 BG1 C 极电压超过 +10V，使电机工作电压过低无法工作，停机测 BG2 发现其已烧断，换上新的三极管，仪器恢复正常。

再有蠕动泵与电机之间依靠小塑料齿轮传动，电机轴上的塑料齿轮开裂，使两齿轮卡死，造成吸样指示正常而蠕动泵不工作的故障，如果用手转动蠕动泵后，仪器又能正常工作一段时间，这通常是塑料齿轮需要更换了。 □