



DBC-013 型晶闸管测试仪

技 术 说 明 书

沈阳信达思创电力电子研究所

目 录

1 概述	2
2 主要技术参数	2
3 工作原理	2
4 结构特征	4
5 使用方法	4
6 故障与排除	6

1 概述

本仪器是晶闸管(整流管)的通态峰值电流 I_{TM} (I_{FTM})和通态峰值压降 V_{TM} (V_{FTM})的专用测试设备。适用于各种晶闸管、整流管及可控、整流模块的参数测试。

本仪器设计先进、操作简便,采用数字显示表显示测试结果,并具有设定值准确、测试精度高、重复性好等特点。

本仪器采用储能式脉冲放电电路,测试原理符合 GB4024—83 标准的规定,并在电路上采取了对被测器件的保护措施。是电力半导体器件生产厂和使用单位最为理想的检测设备。

2 主要技术指标

2.1 通态峰值电流 I_{TM} 测试范围

013A 型: 30—3000A

013B 型: 100—9000A

2.2 通态峰值压降 V_{TM} 测试范围: 0—7V

2.3 重复测试间隔时间: 小于 6S

2.4 工作条件

电 源: AC 220V \pm 10% 50HZ; 环境温度: 0—40 $^{\circ}$ C

2.5 整机功耗: 小于 1.5KVA

2.6 整机重量

013A 型: 约 35Kg

013B 型: 约 80Kg

2.7 外形尺寸

013A 型: 由两只 440 \times 440 \times 150mm 的箱体组成

013B 型: 由一只 600 \times 600 \times 1000mm 的箱体组成

3 工作原理(参见电路原理简图)

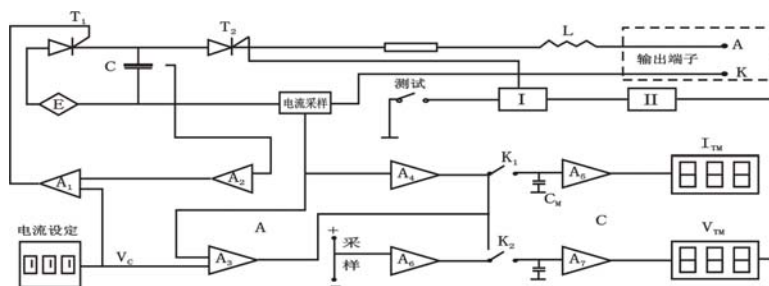


图 3.1 电路原理简图

3.1 主电路原理:

晶闸管 T_1 用作充电控制开关,接通电源,调好电流设定值后, T_1 导通,电源 E 对储能电容器 C 充电。当充电至设定值时, T_1 关断。此时,放电晶闸管 T_2 处于阻断状态。测试时令 T_2 导通, C 通过 T_2 、 L_1 对被测器件放电,放电电流为正弦半波。该电流的大小由电容 C 预充电电压决定,其值由分流器采样检测。

3.2 控制电路原理:

三位电流设定拨码开关产生的三个电压值,经电压加法器 A 相加后输出一个与设定数值成比例的设定电压 V_c 。分别送给比较器 A_1 、 A_3 。储能电容 C 的电压信号 V_0 送给差分放大器 A_2 ,经 A_2 缓冲后,送给比较器 A_1 。若 A_1 判定 V_0 电压小于设定电压 V_c ,则 A_1 送出高电平,使 T_1 门极承受正向电压导通对 C 充电。直到 V_0 大于或等于 V_c 时, A_1 输出低电平,使 T_1 截止。

“测试”开关的低电平信号经施密特触发器整形后,送给单稳态触发器 I 和 II 。单稳态 I 产生的脉冲信号经功率放大后送给 T_2 的门极。 T_2 导通后,储能电容放电,在输出端产生所需的测试电流。电流检测信号 V_1 送给比较器 A_3 和缓冲器 A_4 。若 A_3 判定 V_1 大于 V_c 时, A_3 输出高电平,反之 A_3 输出低电平。 A_3 输出电平由高变低的瞬间为检测时刻。 A_3 输出高电平时, K_1 、 K_2 闭合, A_4 的输入电压加到 C_M 上并经 A_5 输出。当 A_3 的输出电压由高变低时, K_1 、 K_2 断开。 A_5 为电压跟随器,具有很高的输入阻抗。所以, C_M 上的电压即为 K_1 断开瞬间电压值。 A_5 的输出电压一直等于 C_M 上的电压。并输出给 I_{TM} 显示表。 I_{TM} 显示表的数字稳定后,单稳 II 输出高电平,使电压显示表数值锁存。

电压采样信号经 A_6 、 A_7 后,以电流采样信号同样的方式送至 V_{TM} 显示屏,这里不再重复叙述。

4 结构特征

本仪器分主机和辅机。主机面板上装有开关、按键、指示灯及显示表等。后盖板上装有三线电源插孔、熔断器盒(保险丝的规格为 $3A/250V$)。主-辅机连接电缆插座。辅机面板上装有被测器件接线端子和采样接线端子,后盖板上装有主-辅机连接电缆插座。DBC-031B型主机和辅机装于一个机箱内。

5 使用方法

5.1 接线

5.1.1 连接主辅机电缆

使用前须将两只箱水平放置,分开或重叠放置均可,然后用连接电缆将主-辅机连接。DBC-031B型主机和辅机出厂时已连好。

5.1.2 连接电源线

三芯电源线插头的接地端必须可靠接地，以保证测量精度及人身安全。所说的地线，必需是电工术语中所指的安全地，不能用自来水管等代替。

5.1.3 连接测试线

被测器件接线端子“ A 、 K ”引出线的截面积要大于 $0.025 \times I_{TM}$ 平方毫米。 I_{TM} 是最大测试电流，单位安培。引出线的长度要小于 1 米，否则会出现测试电流不能达到设定值的现象。

5.1.4 连接采样线

“采样”电压接线端子的引出线要双绞（避免两线间有其它线穿过），“采样”电压接线端子的“ $+$ ”同被测器件的阳极连接，“ $-$ ”同被测器件的阴极连接，注意极性不要接错，否则，测试出的电压为负值。另外，采样线与被测器件的接点要尽量分别靠近阴、阳极中心，否则测量电压会偏大。采样线禁止接在“ A 、 K ”极引出线或“ A 、 K ”接线端子的任何一点上。

5.2 主机面板说明(参见主机面板图)

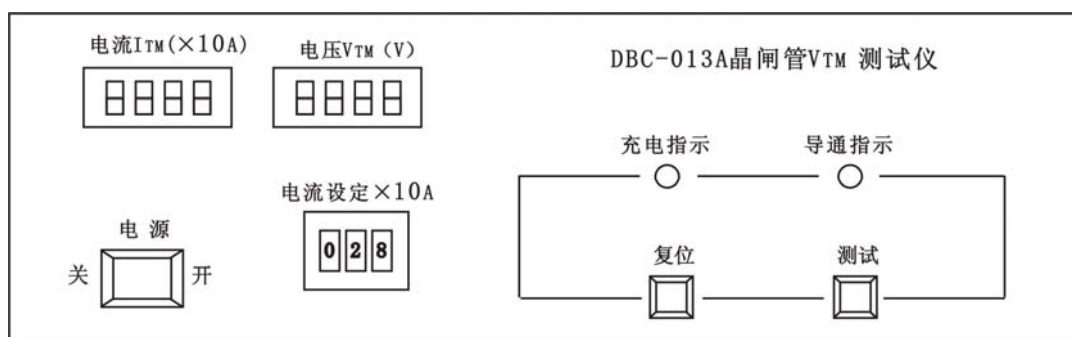


图 5.1 主机面板图

5.2.1 “电源”开关

开关掷向“开”，内藏指示灯亮，电源接通。

5.2.2 “电流设定”开关

用于设定被测器件的通态峰值电流，设定的数字乘 10 为将要输出的电流，单位安培。例 060 为 600 安培。

5.2.3 “ I_{TM} ”显示表

显示被测器件的通态峰值电流，显示数乘 10，单位为安培。

5.2.4 “ V_{TM} ”显示表

显示被测器件的通态峰值压降，单位伏特。

5.2.5 “充电指示”灯

指示灯亮为正在充电，暗说明充电完毕。

5.2.6 “导通指示”灯

被测管的 A 、 K 、 G 三极接好后，如被测管已导通，指示灯亮，否则暗。

5.2.7 “复位”键

按住此键(时间大于 1 秒)，显示表清零。

5.2.8 “测试”键

在充电完毕，导通指示灯亮的状态下，按动此键，对被测器件实施测试。

5.3 DBC-013A 型辅机面板说明(参见辅机面板图)

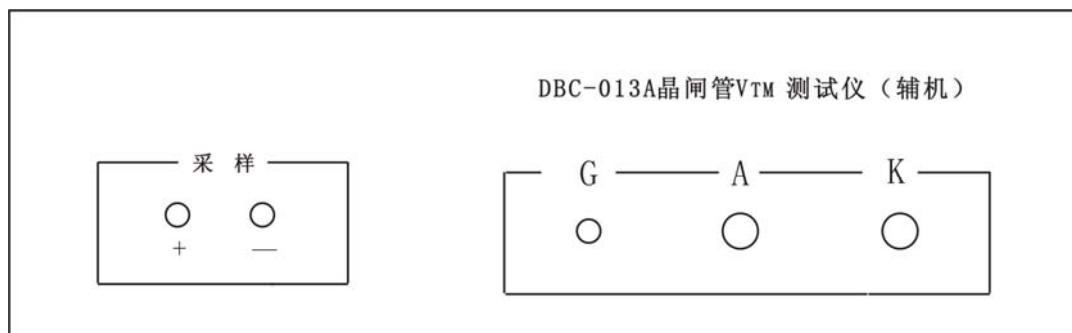


图 5.2 辅机面板图

5.3.1 “采样”接线端子

用于连接采样线，详见 5.1.4。

5.3.2 “G、A、K”接线端子

用于分别连接被测器件的门极、阳极和阴极。

5.4 测试步骤

5.4.1 “电源”开关掷向“开”，内藏指示灯亮。

5.4.2 被测器件接在“G、A、K”接线端子上。如果连接正确，“导通指示”灯亮。

5.4.3 “电流设定”开关选取需要值。(一般选取被测件电流容量的 3 倍，如 200A 器件选取 060。但应注意，电流设定只是给出测试电流范围，实际测试电流要以 I_{TM} 显示表显示结果为准。如果显示电流与设定值不符，可增大或减小设定，使 I_{TM} 显示表显示所需要的电流值。例如，需要仪器输出 600A，设定 060，实际显示数 059，这时，可将原设定改为 061 即可。另外，改变设定后的第一次测试结果有误差，测试时需加注意。

5.4.4 按住“复位”键直到 I_{TM} 、 V_{TM} 显示屏数值为零。

5.4.5 按“测试”键， I_{TM} 显示表显示被测件的峰值电流， V_{TM} 显示表显示被测器件的峰值压降。

5.4.6 如对某一器件进行多次测试，完成一次测试后，要待充电完毕再进行下次测试，充电完毕的标志是充电指示灯由亮变暗，亮为正在充电，暗为充电完毕。

5.4.7 更换被测管后，只需按 5.4.3—5.4.5 项操作即可，另外，不必每一次都按“复位”键，显示表不清零不影响测试结果。

6 故障与排除

6.1 充电指示灯一直亮而不暗，辅机有交流噪声
辅机中的可控硅或二极管击穿。

6.2 充电正常，按测试开关仪器不测试。
被测器件未导通。