

DATA-206 型

DATA-206B型

DATA-206C型

晶闸管 dv/dt 参数测试仪 使用说明书

目 录

一、概述.....	2
二、技术参数.....	2
三、工作原理.....	3
四、面板各部功能说明.....	4
五、使用方法.....	5
六、售后服务.....	6

一、概述

本仪器是晶闸管断态电压临界上升率 dv/dt 参数的专用测试设备。适用于各种快速晶闸管，普通晶闸管及双向晶闸管的 dv/dt 参数测试。本仪器分为基本型、B型和C型。

本测试仪采用单片机控制，能够对测试条件及测试数据进行运算；从而使得测试结果能够直接读出，免去了繁琐的查表和运算。单片机的数据处理和优化功能，大大降低了电路分布参数对测量结果的影响，使得测试结果更加准确。

由于该仪器的时间常数调整范围大、档位密集，对测试电压、时间常数和测量结果进行数字显示，从而使得仪器的测量精度更高、操作更加简便和快捷。

其检测原理采用JB/T7626-1994标准推荐的方法。是电力半导体晶闸管生产厂家和使用单位较为理想的检测设备。



图一、测试仪外形

二、技术参数

	基本型	B型	C型
2.1 最大测试输出电压:	$2000V \pm 5\%$	$1300V \pm 5\%$	$1400V \pm 5\%$
2.2 时间常数调整范围:	$0.25 \sim 28 \mu S$	$0.11 \sim 2.9 \mu S$	$0.03 \sim 1.8 \mu S$
2.3 断态电压临界上升率 dv/dt 测量范围:	$10 \sim 4000V/\mu S$	$10 \sim 4500V/\mu S$	$10 \sim 9000V/\mu S$
2.4 电压测量误差:	$\pm (\text{读数} \times 2\% + 1) V$		
2.5 工作条件:			
被测元件极间电容:	$\geq 2 \text{ nF}$	$\geq 0.3 \text{ nF}$	$\geq 0.3 \text{ nF}$
电源:	AC 220V \pm 10% 50Hz		
温度:	0~40 $^{\circ}C$		
2.6 整机功耗:	小于150VA		
2.7 整机重量:	11Kg		
2.8 整机尺寸:	370 \times 390 \times 170mm		

三、工作原理

本仪器采用电压指数上升法测试晶闸管的 dv/dt 值。测试原理如图二所示。

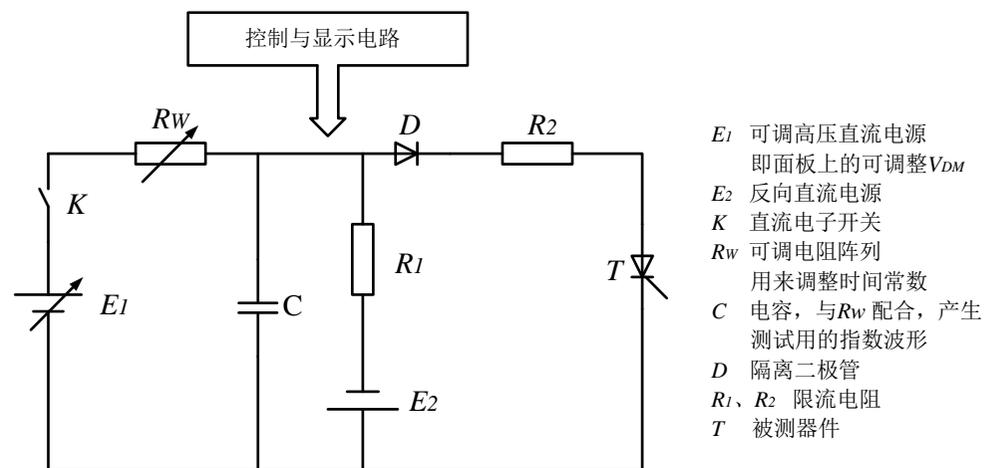
电子开关 K 闭合以前，电源 E_2 对电容 C 充电，充电结束时， C 两端电压与 E_2 相同，极性为负。 K 闭合后， E_1 通过 R_w 对 C 充电， C 两端电压由负逐渐变正， D 正向导通，致使 C 两端按指数规律逐渐上升的电压通过限流电阻 R_2 加到被测晶闸管 T 上。电压上升率的大小由 R_w 与 C 的时间常数 τ 决定，改变 R_w 即可改变时间常数 τ ，从而使电压上升率 dv/dt 的数值随 R_w 改变而变化。

被测与元件 T 的 dv/dt 测量值应按下式计算得出：

$$dv/dt = 0.63 \times E_1 / \tau \quad \text{单位 } V/\mu S$$

$$\tau = R_w \times C \quad \text{单位 } \mu S$$

测试时，测试人员只需对 E_1 和 R_w 进行调整，即可得到所需的 dv/dt 值，并通过数字显示窗口直接读出。



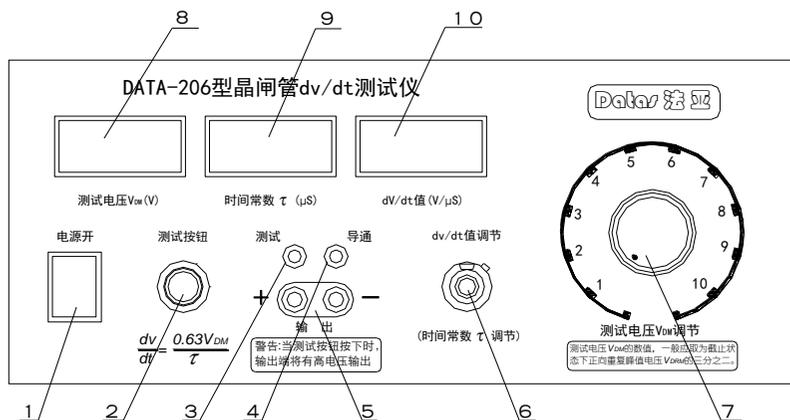
图二、测试原理图

- E_1 可调高压直流电源
即面板上的可调整 V_{DM}
- E_2 反向直流电源
- K 直流电子开关
- R_w 可调电阻阵列
用来调整时间常数
- C 电容，与 R_w 配合，产生
测试用的指数波形
- D 隔离二极管
- R_1 、 R_2 限流电阻
- T 被测器件

四、面板各部功能说明

该测试仪的测试操作和结果显示，都是通过前面板上的功能部件来实现，下面对前面板各部件的功能进行说明。

前面板的布置如图三所示。



图三、前面板布置图

- 1、电源开关：当该开关处于闭合状态时，测试仪接通电源，开关上的指示灯亮。
 - 2、测试按钮：当该按钮按下时按钮将自锁，同时按钮上的指示灯亮，测试仪处于晶闸管测试状态；当再次按动该按钮时按钮将复位，指示灯熄灭，测试仪处于待机状态。仪器后面板上有一个外接测试开关插口，该外接测试开关的功能能与测试按钮的功能相同。
 - 3、测试指示灯：该绿灯闪烁时，表示测试正在进行，且被测晶闸管没有导通。
 - 4、导通指示灯：该红灯亮起时，表示被测晶闸管导通。
 - 5、测试电压输出端：用来输出测试电压，该电压通过旋钮 7 进行调节，并通过窗口 8 进行显示。
 - 6、 dv/dt 值和时间常数 τ 调节旋钮：用来调整测试电压上升的时间常数，亦即调整了测试电压的上升率。顺时针旋转时时间常数减小，而 dv/dt 值增大。该时间常数通过窗口 9 显示，而 dv/dt 值通过窗口 10 显示。
 - 7、测试电压 V_{DM} 调节旋钮：用来调整测试电压。顺时针旋转时电压升高。
 - 8、测试电压 V_{DM} 显示窗口：用来显示加在被测晶闸管上的测试电压，单位为 V。
 - 9、时间常数 τ 显示窗口：用来显示当前的时间常数，单位为 μS 。
 - 10、 dv/dt 显示窗口：由来显示当前测试电压的电压上升率，单位为 $V/\mu S$ 。
- 后面板上有电源插口、保险丝盒和外接测试开关插口。

通过仪器附带的电源线，将仪器接到单相、交流 220V 电源上。为保证安全，应确保插头的接地端可靠接地。

保险丝盒内应安装 2~3A 的保险丝管。

外接测试开关的功能与前面板上的测试按钮的功能相同，当该开关闭合时测试按钮的环形指示灯亮，测试仪处于测试状态，否则处于待机状态。

外接测试开关必须是机械式触点。开关的连线长度应尽可能短，最长不得超过 2 米。

五、使用方法

5.1 使用前的准备

- 5.1.1 确保电源开关处于关断状态，测试按钮处于释放（抬起）状态。
- 5.1.2 将电源插头插入交流 220V 电源插座，确保接地端接地良好。
- 5.1.3 将前面板右侧的测试电压 V_{DM} 调节旋钮逆时针旋转，调到最小。

5.2 测试时的操作方法

- 5.2.1 打开电源开关，此时开关上的指示灯点亮，面板上部三个显示窗内有显示，但测试按钮上的环形指示灯及“测试”、“导通”指示灯处于熄灭状态。
- 5.2.2 用随机附带的测试线，将被测元件接到输出接线柱上，以便将测试电压输出到被测元件上。应注意测试电压的极性。
- 5.2.3 旋转测试电压 V_{DM} 调节旋钮，选择适当的测试电压，该电压通过面板左上部的显示窗显示出来。 V_{DM} 的数值应为被测元件截止状态正向重复峰值电压的三分之二，即：
$$V_{DM}=0.67V_{DRM}$$
- 5.2.4 调整 dv/dt 值和时间常数 τ 调节旋钮，此时面板上部 dv/dt 显示窗口和时间常数 τ 显示窗口的显示数值会随之改变。应将 dv/dt 值调整到被测晶闸管的目标值，该值一般应与元件技术手册中规定的 dv/dt 值相近。
- 5.2.5 按下前面板上的测试按钮或使后面板上的外接测试开关闭合，则按钮上的环形指示灯点亮：

如果此时绿色的“测试”指示灯闪亮，而“导通”指示灯熄灭，表示该被测晶闸管的 dv/dt 值大于或等于右上部 dv/dt 显示窗口的显示值；

如果此时红色的“导通”指示灯点亮，而“测试”指示灯熄灭，表示该被测晶闸管的 dv/dt 值小于右上部 dv/dt 显示窗口的显示值。

5.2.6 测试完毕后应再次按动测试按钮，使其释放，或断开后面板上外接的测试开关，则环形指示灯熄灭。至此测试结束。

5.2.7 如果测试时红色的“导通”指示灯点亮，而“测试”指示灯熄灭，则应减小 dv/dt 的设定值，在 5~10 分钟后重复 5.2.5 条和 5.2.6 条中规定的操作。

5.2.8 如果被测晶闸管是双向可控硅，则应改变输出电压的连接极性，重复上述步骤，测出晶闸管处于反向电压时的 dv/dt 值。

两次测量 dv/dt 值中的较低者，即为该晶闸管的 dv/dt 值。

5.2.9 测量完毕后，应将测试电压 V_{DM} 调节旋钮逆时针旋转到底。

5.3 测试时的注意事项

5.3.1 当调整测试电压 V_{DM} 旋钮 7，和时间常数 τ 旋钮 6 时，速度应当缓慢，只有当停止旋转两个旋钮，且显示器数据稳定后，方可按下测试按钮（图三中的 2）或闭合外接测试开关。

5.3.2 当测试电压超过第 2.1 条规定的最高测试电压，或测试电压过低时， V_{DM} 读数将显示“———”，此时测试仪停止工作。

5.3.3 当测试的 dv/dt 值超过第 2.3 条规定的最大 dv/dt 测试值时， dv/dt 值的读数将显示“———”，此时测试仪停止工作。

5.3.4 当测试按钮按下或外接测试开关闭合后，时间常数 τ 调节旋钮 6 将失去作用。此时请勿调整测试电压 V_{DM} 旋钮 7 和时间常数 τ 调节旋钮 6。

5.3.5 当测试按钮按下或外接测试开关闭合后，人体不可接触被测元件的带电部分，以防触电。

5.3.6 测试之前，一定要了解被测晶闸管截止状态正向重复峰值电压 V_{DRM} 的值，以便正确设置测试电压 V_{DM} 。 V_{DM} 选取的数值不可过高，以免损坏被测晶闸管。

5.3.7 对于一些小功率的器件——例如光电耦合器——如果测试时一旦发生导通，则重复测试应在 5 分钟后进行，以免因管芯温度较高而导致测试失准。

5.3.8 测试工作结束后，应及时关断本测试仪的电源。

六、售后服务

6.1 本产品自发货之日起，即进入产品保修期，基本型的保修期为一年，而 B 型和 C 型的保修期为两年。

6.2 在产品保修期内，凡非人为的损坏，我公司将免费予以修理。

6.3 产品的任何机械性损坏都不在保修范围之内，但我公司发货途中的损坏由我公司免费维修或更换。

6.4 超过保修期的产品，我公司以成本价为用户提供零部件，不收人工费用。

6.5 送修的产品，必须确保送货上门。我公司拒绝到货运公司提货。

6.6 保修期内的产品运输费由我公司承担，用户可要求运费到付，超过保修期的产品，运费用户自理。

6.7 运输途中的丢失，由发货方负责。

七、公司联系方式

公司名称：北京德泰法亚技贸有限责任公司

公司地址：北京市丰台区左安门西滨河路 芳城园一区 17 号

日月天地大厦 B 座 1904 室

邮政编码：100078

电 话：010-58075381

传 真：010-58075369

E-mail : bjdatas@139.com