



DBC-061

晶闸管断态电压临界上升率
测试仪

技
术
说
明
书

襄樊荣恒电力电子有限公司

电话：0710-3560261 传真：0710-3560792

网址：www.xfrongheng.com Email: info@xfrongheng.com

晶闸管断态电压临界上升率测试仪技术说明书

目 录

一、概述	第 2 页
二、技术参数与要求	第 2 页
三、面板图	第 3 页
四、工作原理	第 3 页
五、使用方法	第 4 页
六、使用注意事项	第 5 页
七、设备效验方法:	第 5 页
八、附图	第 6 页



襄樊荣恒电力电子有限公司

电话: 0710-3560261 传真: 0710-3560792

www.xfrongheng.com Email: info@xfrongheng.com

晶闸管断态电压临界上升率测试仪技术说明书

一、概述:

晶闸管的正向阻断能力，对施加于其本身的正向电压上升率（ dv/dt ）是很敏感的，如果这个正向电压上升率（ dv/dt ）超过其临界值的耐量时，晶闸管就会在无门极触发信号的情况下由正向阻断状态过渡到开通状态，这一般称为 dv/dt 触发。晶闸管使用在整机中，这种 dv/dt 触发实际上是一种误触发，将使整机不能正常工作或器件损坏。晶闸管 dv/dt 参数的测试，是晶闸管器件生产厂家出厂参数中必须测试的重要参数之一。

我们研制的 DBC-061 晶闸管断态电压临界上升率测试仪，符合 JB/T7626-94 标准的测试方法，用于测试晶闸管的断态电压临界上升率（ dv/dt ）。本测试仪 dv/dt 采用近似线性法产生，断态电压连续可调， dv/dt 按器件 dv/dt 级别自动换档， dv/dt 测试结果由数字电压表显示，整机线路设计简洁精炼，体积小，重量轻，操作简单，性能可靠，是晶闸管器件生产厂家及晶闸管器件使用单位必备的检测设备。

二、技术参数与要求:

1. 断态电压 VDM: 300V-1000V 连续可调
显示分辨率 1V，精度 $\pm 5\%$
2. 断态电压临界上升率 dv/dt : 按 1000V/ μ s、800V/ μ s、500V/ μ s、200V/ μ s、
100V/ μ s 自动换档
精度 $\pm 10\%$ 。
3. 测试频率: 约 1.5Hz。
4. 工作环境: 海拔不超过 2000 米
环境温度: 0~40℃
相对湿度: <85%
无导电及爆炸性尘埃
无腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸汽



襄樊荣恒电力电子有限公司

电话: 0710-3560261 传真: 0710-3560792

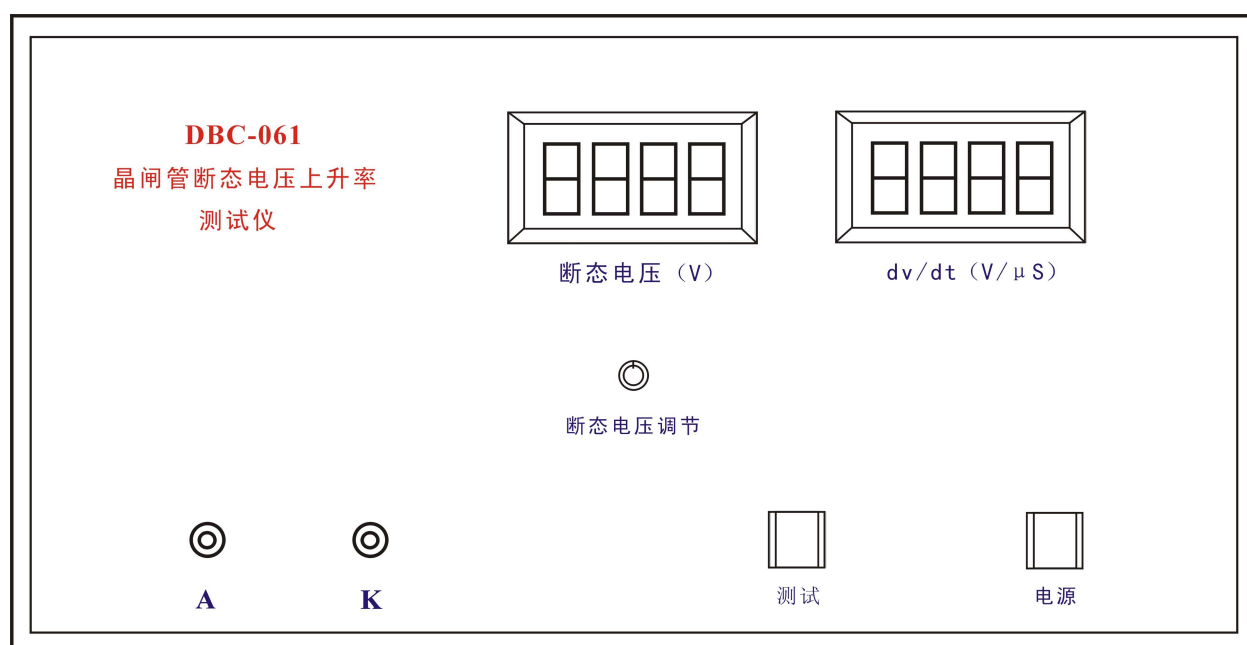
www.xfrongheng.com Email: info@xfrongheng.com

晶闸管断态电压临界上升率测试仪技术说明书

无剧烈振动和冲击

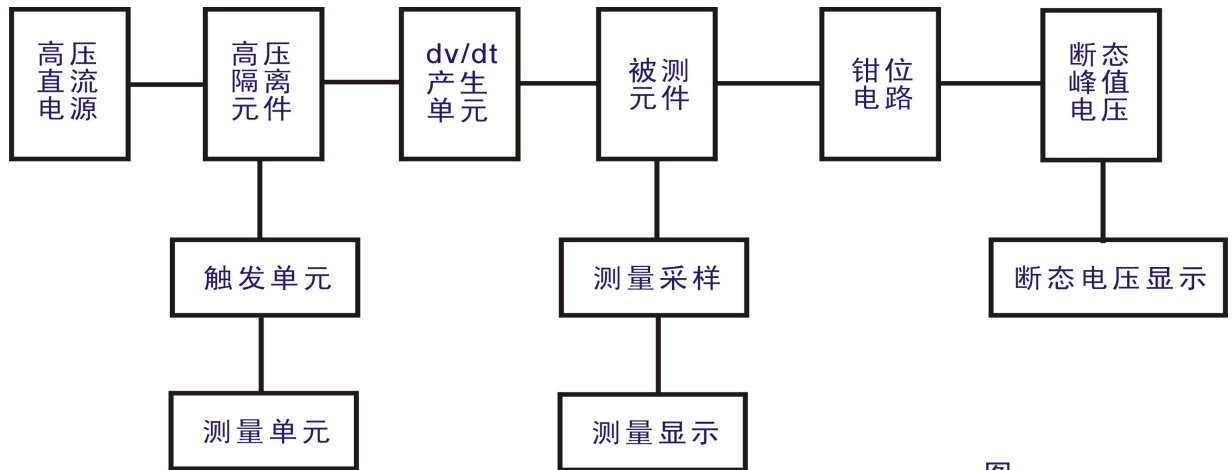
5. 整机电源功耗: AC220V \pm 5% 50Hz, 小于 200VA
6. 整机外形尺寸: 200 \times 400 \times 360mm
7. 整机重量: 约 10Kg

三、面板图:



四、工作原理:

测试仪原理框图如图一，电原理图见附图。



图一

当按下电源开关后，整机得电，C5 通过 R4 与 D3 充电到最高电压，调节 RP2 (VDM 调节钮)，通过 IC2、VT1、V1、C2—C4、R36—R37、RP3 等元件形成闭环调压稳压，使 VDM 值达到所要求的值，并由数字电压表 VDM 表显示，同时 R15、D5、VT2 等将 50HZ 同步信号送入 IC1 的 1 脚，当按下测试按钮 K2，J5 动作，J5 的 5 与 6 接通高压，J5 的 8 与 9 断开 IC1 和 IC4 的清零封锁，IC1 进行计数分频，由 5 脚发出触发脉冲通过 C12、V4、T2 等触发 V9，C5 通过 R11、V9 对 C6 充电形成 $1000\text{V}/\mu\text{s}$ 的 dv/dt 加在被测管上，当 C6 上的电压充到等于 VDM 值时，通过 D4、C2—C3 进行钳位而不再上升。同时 dv/dt 表显示 $dv/dt=1000\text{V}/\mu\text{s}$ ，此时若被测管不能承受 $1000\text{V}/\mu\text{s}$ 的 dv/dt ，则通过 R17、R18、IC2、IC3、IC4、IC5、等检测判断电路使 J1 动作，C5 通过 R11、R12、V9 对 C6 充电形成 $800\text{V}/\mu\text{s}$ 的 dv/dt 加在被测管上， dv/dt 表显示 $800\text{V}/\mu\text{s}$ 的 dv/dt ，依此类推直到 dv/dt 降至 0。

若被测元件是穿通的，则 dv/dt 表依次显示 $1000\text{V}/\mu\text{s}$ 、 $800\text{V}/\mu\text{s}$ 、 $500\text{V}/\mu\text{s}$ 、 $200\text{V}/\mu\text{s}$ 、 $100\text{V}/\mu\text{s}$ 、 $000\text{V}/\mu\text{s}$ 过程后结束测试。

五、使用方法：

1. 插上设备供电电源，并确保设备可靠接地。
2. 按下电源开关，设备得电，预热 5—10 分钟。

晶闸管断态电压临界上升率测试仪技术说明书

3. 调节 VDM 断态电压调节旋钮，使 VDM 显示值等于被测元件的 $\frac{2}{3}$ VDRM 值，对于大批量测试，可考虑放松此测试条件，可将 VDM 值调在 600—700V，对于测低压元件，VDM 应调节到小于 VDRM 值。
4. 被测元件应在规定结温下测试，可用恒温烘箱将被测元件事先加热到规定结温。
5. 对应 AK 接好被测元件，门极悬空。
6. 按测试按钮不放，设备即自动对被测元件进行 dv/dt 测试，当稳定后读取 dv/dt 值。
7. 释放测试按钮，机内高压自动断开，然后更换元件继续测试。

六、使用注意事项：

1. 三线电源插头的地端必须可靠接地。
2. 接通电源前，先检查电源电压是否为 AC220V ± 5%。
3. 本设备为高压测试设备，测试时，严禁人员触碰测试仪输出端子及被测元件，否则会造成人身触电等严重后果。
4. 测试完毕，必须将 VDM 调到最低，并关掉电源。
5. 非厂家专业人员，请勿擅自对设备进行拆卸及维修。

七、设备效验方法：

1. 用一经过计量校准的示波器及经过计量校准的 100:1 高压探头对设备进行效验。
2. 断态电压 VDM 的校验：将高压探头正端夹在设备输出的 A 端，高压探头接地端夹在 K 端，将示波器时间轴 X 调在毫秒级，按测试按钮，见图二读出 VDM 值与表头显示电压进行比较，并依据误差公式计算误差：
$$\Delta V = \frac{V_{\text{标称}} - V_{\text{实际}}}{V_{\text{实际}}} 100\%$$



襄樊荣恒电力电子有限公司

电话：0710-3560261 传真：0710-3560792

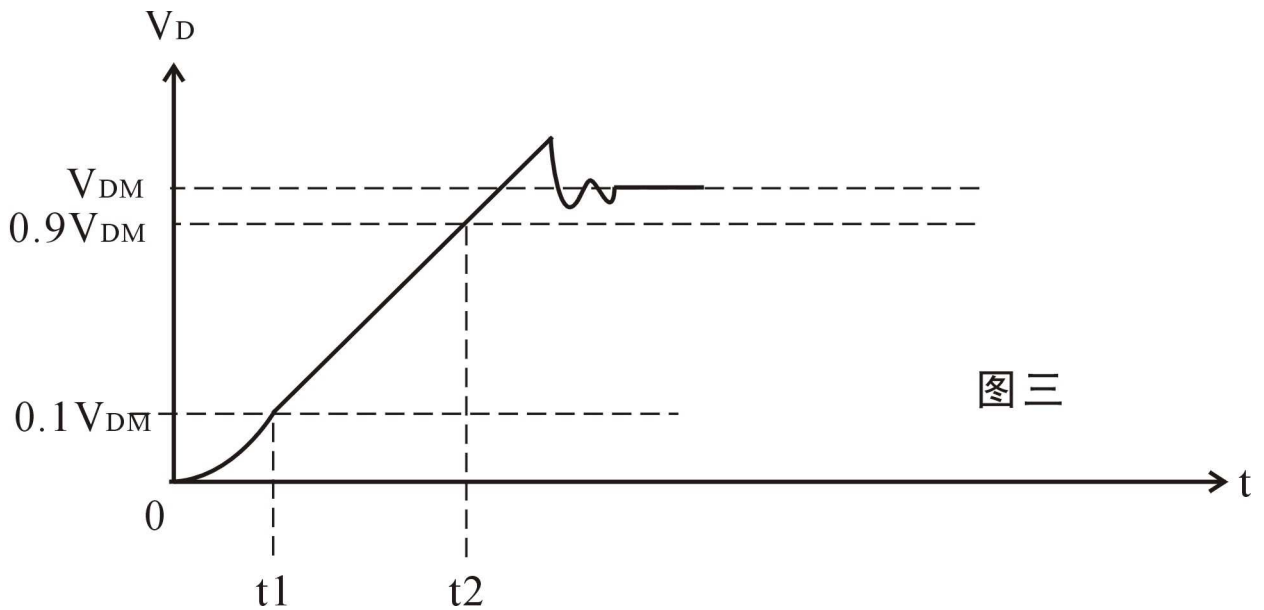
www.xfrongheng.com Email: info@xfrongheng.com



图二

3. dv/dt 校验方法：示波器接法同前，将时间轴 X 调在微秒级，建议每格 $1\mu s$ ，按测

试读出 dv/dt 波形并将其锁存。如图三： $dv/dt = \frac{0.9V_{DM}}{t_2 - t_1}$



图三

八、附图：