

DZC-9D/9F 型火工品电阻测量仪

技术说明书



湘潭英玮特测控技术有限公司

www.ywtcn.com

2019-5-25

目 录

1 概述	2
2 主要技术指标	3
3 使用方法	5
4 注意事项	7
5 仪器的校验方法	7
6 维修服务	8

1 概述

自 1989 年研制成功第一代 DZC-1A 型数字式低电阻测量仪以来，经过 30 年的不断创新，现推出全新一代火工品电阻测量仪：DZC-9D 和 DZC-9F 型火工品电阻测量仪。这两款仪器是 DZC-9M 和 DZC-9R 的简化版。

DZC-9 系列由于采用了独创的双向比对测试法，仪器在低电阻测量时能够根据环境温度变化自动校准测量精度。该型号仪器具有宽量程、宽温度使用范围的特点，适合高寒、野外、生产线、实验室等多种环境应用。

DZC-9D、DZC-9F 为便携式小型结构，使用 5 个 5#碱性电池供电，只有低电阻和高电阻量程。采用超高亮度 LED 数码管，阳光下也可清晰显示，温度范围广。DZC-9F 系列的高阻量程是模拟 MF35 或 MF500 型机械万用表的 R1K 量程（DZC-9F 系列对应的具体仪器型号分别为 DZC-9MF35 和 DZC-9MF500）。在含非线性原件电路中，其高阻测试结果与机械万用表的测试结果一致，但精度、量程和分辨力更高。

仪器低电阻测量范围：0.1mΩ-2500.0Ω（四个自动量程）。DZC-9D 高电阻测量范围：1Ω-25MΩ（四个自动量程）。DZC-9F 高电阻测量范围：0.1kΩ-2.5MΩ（模拟 MF35 或 MF500 型万用表的 1kΩ 量程）。仪器内置测量切换电路，可以直接使用四线制测试夹进行低电阻、高电阻测量。

DZC 系列测量仪全部采用双向小电流（1mA）测量直流低电阻，它可以排除定向干扰电势对电阻测量带来的影响。DZC-9D 测量高电阻，最大测试电流 0.1mA，DZC-9F 最大测试电流 0.15mA。

仪器测试端口具有“多重冗余”保护电路，在任何工作模式、任何工作状态下都可以确保安全。

DZC 系列应用于军工、民爆行业的电雷管、点火具等电火工品的直流电阻的测量。同样，也适合其它领域的测量，由于其小的测试电流相较于普通的大电流低电阻测量仪，被测电阻发热更小、测试精度更高、更能保护被测对象。可以精确测量继电器触点电阻、各类开关、接插件、PCB 印刷电路板线路及金属化孔电阻、电机和变压器等电感线圈电阻、车船飞机等金属铆接电阻、电线电缆电阻。由于具备完善的保护电路和独特的测量方法，仪器还可以粗测直流带电电阻、电池内阻等。

DZC-9 系列火工品电阻测量仪可以直接替代 DZC-5、DZC-6、DZC-8 系列仪器，其技术特性如下：

1.1 测量原理

DZC-9 系列低电阻测量采用了双向比对测试法（将被测电阻与标准电阻进行比对），它可以排除定向干扰电流对测试结果的影响，能够在全温度范围内修正低电阻的测量精度。

DZC-9 系列与以往单向直流测试法一样，均属于直流电阻测试。DZC-9 系列可以替代以往 DZC-1 至 DZC-8 系列的低电阻测量仪。

1.2 测试精度、可靠性

DZC-9 系列火工品电阻测量仪采用“闭壳校验技术”，仪器内部没有可以调节的器件。参数设置、精度修正等均由调节软件实现，只须在仪器面板上输入修正参数即可。设置的参数保存在计算机内，大大提高了仪器的稳定性和可靠性。由于低电阻测量采用了双向测量技术，电路的定向漂移自动得到抑制，仪器的稳定性大幅度提高。仪器在 1mA 的测试电流情况下，低电阻分辨率提高到 0.1mΩ，精度达到 0.1%。

1.3 性能价格比

DZC-9 系列火工品电阻测量仪是一台多功能、高分辨率、高精度、宽温度范围的自动化测量仪器。它具备了低电阻测量、高电阻测量功能。仪器性价比高、体积适中，特别适合于生产、科研、部队、野外等场合使用。

2 主要技术指标

（DZC-9F 对应 2 个具体型号：DZC-9MF500 或 DZC-9MF35）

- 2.1 仪器显示位数： $4\frac{1}{2}$ 位；
- 2.2 低电阻测量范围： $0 - 2.5\Omega$ ， $0 - 25\Omega$ ， $0 - 250\Omega$ ， $0 - 2500\Omega$ 四个量程；
- 2.3 低电阻双向测量精度： $\pm (0.1\%+5)$ ；
- 2.4 低电阻测量最高分辨率： $0.1 \text{ m}\Omega$ ；
- 2.5 低电阻测量电流： 1mA ；

2.6 DZC-9D 高电阻测量范围: 0 - 25k Ω , 0 - 250k Ω , 0 - 2.5M Ω , 0 - 25M Ω 四个量程;
DZC-9F 高电阻测量范围: 0.0 - 2500.0K Ω (模拟 MF35 或 MF500 型万用表的 Rx1k Ω 量程);

2.7 DZC-9D 高电阻测量精度: $\pm (0.5\%+5)$;
DZC-9F 高电阻测量精度: $\pm (0.5\%+5)$ (≤ 50 K Ω) ;
 $\pm (10\%+5)$ (>50 K Ω) ;

2.8 DZC-9D 高电阻测量最高分辨率: 1 Ω ;
DZC-9F 高电阻测量最高分辨率: 0.1 k Ω ;

2.9 工作温度: -40 $^{\circ}\text{C}$ - +65 $^{\circ}\text{C}$;

2.10 仪器电源: 7.5V (5 个 5 号碱性电池) ;

2.11 仪器净重: 470g (含电池) ;

2.12 仪器外形尺寸: 宽 x 高 x 厚: 100x180x48mm (含支撑架) 。

注:

1、低电阻测试电流不需检测。若需检测, 请用数采记录仪来检测, 因为测试电流以约 3Hz 的频率改变方向。低电阻测量输出电流: 1mA \pm 2%。

2、高电阻测试电流不需检测。若需检测, 高电阻测量输出电流: <1mA。

3 使用方法

DZC-9D、DZC-9F 型火工品电阻测量仪只有低电阻、高电阻 2 种测量功能。

仪器面板上有四个插孔：电流输出 I+、电压输入 U+、电压输入 U-、电流输出 I-。

双向低电阻测量模式时，I+与 I-电流输出方向是交替变化的。高阻测量模式时，I+、I-与内部电路断开。

仪器面板上有三个指示灯： $M\Omega$ 、 $K\Omega$ 、 Ω 。高阻模式 $M\Omega$ 或 $K\Omega$ 指示灯点亮，低阻工作模式 Ω 指示灯点亮。

面板上四个按键功能如下：

开关

“开关”键：开启、关闭仪器电源。30 分钟自动关机提示出现时，按此开关仪器继续工作 30 分钟，否则仪器自动关机

高阻

“高阻”键：仪器进入高电阻测量工作模式。测试结果对应两个指示灯： $M\Omega$ 、 $K\Omega$ 。

低阻

“低电阻”键：仪器进入低电阻测量工作模式。测试结果对应一个指示灯： Ω 。

调零

“调零”键：将测试夹夹在粗的金属导体上，按此键启动仪器调零操作。DZC-9F 高阻工作模式没有调零功能。



开机后或环境温度变化较大，仪器进入自校准。



低阻工作模式下，按“调零”键，仪器进入自动调零状态。这时请短路测试夹。



工作 30 分钟，出现声音和关机提示符。按“开关”键继续工作 30 分钟。否则提示 10 秒钟自动关机。



电池欠压，请及时更换电池。

3.1 低电阻测量的使用方法

使用 4 线测试夹。将测试夹夹在粗的导体上可靠短路（如图所示）。



按“低阻”键，进入低电阻测量模式。预热 1 分钟，然后按“调零”按钮进行调零操作（在仪器提示进行调零期间，应该保持测试夹具可靠短路并绝对静止，并且测试夹两端不得施加外部电压，否则可能出现调零误差并影响测试结果！）。

约 5 秒钟后仪器先后给出正向、反向调零结果并自动进入低电阻测试状态。2.5Ω、25Ω、250Ω、2.5kΩ 四个量程自动选择。

3.2 电池内阻、带电电阻测量方法

将仪器设置为低阻测量模式，完成调零操作后就可以直接测试电池或其它电源的内阻。带电电阻上只能是直流固定电压。

注意：被测对象总电势不得高于 2V，过高的电势（高于 24V）可能会对仪器电路造成永久损坏！

3.3 高电阻测量使用方法

测量高电阻只需要使用 2 线测试电缆（选配件），插入 2 个电压测试孔（分别标记为：U+、U-）。由于仪器内部有自动切换电路，高阻模式时自动切断电流输出，使用四线制测试线也可以正常测试高电阻。

DZC-9F 模拟机械万用表 Rx1K 档测量电阻，测试笔颜色与机械表测试笔颜色定义相同。

4 注意事项

4.1 由于仪器测试电流很小，加之测试电阻很低，故仪器电压灵敏度很高，因此对外界干扰信号也很敏感。所以仪器使用时请远离干扰源，比如远离手机 1 米以上为好。

4.2 当仪器长时间处于调零界面时，请检查测试夹具是否接触好，测试线内部是否开路，测试回路是否有过高的电阻或电势。当这个数值大于仪器预置值（10.000），仪器就不会退出自动调零。如果用户要求，可以返厂重新设置仪器预置值。

提请用户注意：本低阻仪采用四线制测试夹具，与以前仪器测试夹具不同，调零时最好不要直接将四线测试夹具短路，这样不容易正确调零，从而影响测试精度。请将测试夹具紧挨着夹在较粗金属棒上，例如可以夹在电阻箱同一接线柱上，调零过程中请保持测试夹具绝对静止，否则会影响调零。

4.3 高电阻测量时，请注意把 2 根测试线分开，手不要触摸测试点或测试线。

4.4 仪器出现故障，请先咨询生产厂家。用户不要擅自拆、修仪器内部电路。

5 仪器的校验方法

请使用标准电阻箱校验仪器低电阻量程，不要使用电子模拟电阻校验，如 FLUKE5520A 多功能校准器不能准确校准低电阻量程。

5.1 开机预热 5 分钟以上，低电阻量程校验按前述方法进行调零操作。DZC-9D 高电阻量程测试夹短路后如果显

示不为零，按“调零”按钮进行调零。

注意：低电阻量程校验时，如使用四线制测试线，调零时，短路两根电压线即可。

由于应用了“闭壳校验技术”。仪器内部没有用户可以调节的器件，当校验结果不符仪器技术指标时，请附上不合格原因，返厂校调。

6 维修服务

除测试电缆、电池外，整机由于质量原因，按合同约定提供保修服务。保修期后只收材料费，运费自理。仪器终身免费校调，免费软件版本升级。

地址：湖南省湘潭市雨湖区楠竹山镇江南中路 17 号

电话传真： 0755-8654 7193

技术支持： 138 7325 2096 尹工

邮箱：y6676@163.com

网址：www.ywtcn.com

www.ywtcn.net

www.ywtcn.cn

www.ywtcn.com.cn