

## 尊敬的用户：

感谢您使用我公司生产的产品。在您初次使用该仪器前，请您详细阅读本使用说明书，将帮助您快速正确使用该仪器。

我们将不断地改进和完善公司的产品与服务，因此您所使用的仪器可能与使用说明书有少许差别。若有改动，我们不一定能及时通知到您，敬请谅解！如有疑问，请与我们联系，我们将竭诚为您服务。

## 安全要求：

请阅读下列安全注意事项，以免人身伤害，并防止本产品或者与其相连的任何其它产品受到损坏。为了避免可能发生的危险，本产品只可在规定的范围内使用。

### —防止火灾或人身伤害

**使用适当的电源线。**只可使用本产品专用、并且符合本产品规格的电源线。

**正确地连接和断开。**当测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开测试导线。

**产品接地。**本产品除通过电源线接地导线接地外，产品外壳的接地柱必须接地。为了防止电击，接地导体必须与地面相连。在与本产品输入或输出终端连接前，应确保本产品已正确接地。

**注意所有终端的额定值。**为了防止火灾或电击危险，请注意本产品的所有额定值和标记。在对本产品进行连接之前，请阅读本产品使用说明书，以便进一步了解有关额定值的信息。

**请勿在无仪器盖板时操作。**如盖板或面板已卸下，请勿操作产品。

**使用适当的保险丝。**只可使用符合本产品规定类型和额定值的保险丝。

**避免接触裸露电路和带电金属。**产品有电时，请勿触摸裸露的接点和部位。

**在有可疑的故障时，请勿操作。**如怀疑本产品有损坏，请联系我公司售

后服务部，切勿继续操作。

- 请勿在潮湿环境下操作。
- 请勿在易爆环境中操作。
- 请保持产品表面清洁和干燥。
- 产品为精密仪器，在搬运中请保持向上并小心轻放。
- 只有合格的技术人员才可执行维修。

#### 安全术语：

---

警告：警告字句指出可能造成人身伤亡的状况或做法。

---

---

小心：小心字句指出可能造成本产品或其它财产损坏的状况或做法。

---

#### 联系方式：

武汉一电中庆电力科技有限公司

服务热线：027-81310188/18907129592

邮 箱：whydzq@163.com

官 网：[www.whydzq.com](http://www.whydzq.com)



## 警告

为防止电击、人员伤亡，请务必在使用仪器前仔细阅读以下信息：

- 请仅通过有资质的操作人员对仪器进行操作。
- 请勿在潮湿的环境中使用仪器。
- 为防止本产品或与其连接的任何其它产品受到损坏，或可能会发生的危险，只允许在规定的范围内使用。
- 为防止仪器运行中机身感应静电，试验之前先通过接地端将主机可靠接地。
- 由于输入输出端子、测试柱等均有可能带电压，在您拔插测试线、电源插座时、会产生电火花，请注意避免触电危险，注意人身安全。
- 为了防止火灾和电击危险，在使用仪器前请仔细阅读本手册，确定各仪器的额定值和标记。
- 一旦怀疑仪器的安全保护功能被削弱，请立即将装置处于非运行状态，并确保不会被意外操作。
- 测试导线与带电端子连接时，请勿随意连接或断开，如产品意外带电，请勿触摸裸露的接点或部位。
- 请在使用测试线之前对其进行检查。请勿使用绝缘损坏或有金属裸露的测试线。请检查测试线的通断性。

- 请使用与所在国或地区的电压和插座相匹配的电源线和连接器。
- 当机盖或外壳被打开时，请勿使用本仪器。
- 注意保持机箱通风口的空气流动畅通，请不要遮挡通风口，以免影响散热。
- 请仅使用本手册中规定的替代保险丝。
- 试验过程中，请不要频繁开关电源，以免对仪器造成损坏或测试精度降低。
- 试验过程中，如遇到异常情况，应立即切断电源。
- 切勿将仪器露天放置而被雨水淋湿，勿在爆炸气体、水蒸气或粉尘环境中使用。
- 仪器工作异常时，请及时与厂家联系，请勿自行维修。

本公司保留对此说明书修改的权利，届时恕不另行通知。产品与说明书不符之处，以实际产品为准。

## 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 一、概述 .....                   | 6  |
| 二、安全措施 .....                 | 6  |
| 三、性能特点 .....                 | 7  |
| 四、技术指标 .....                 | 7  |
| 五、仪器操作及功能介绍 .....            | 8  |
| 六、测试与操作方法 .....              | 9  |
| 附录一：接触（回路）电阻基本知识 .....       | 13 |
| 附录二：断路器导电接触（回路）电阻标准参考值 ..... | 14 |

## 一、概述

断路器（以下简称开关）导电回路的导电性能的好坏，对保障开关的安全运行具有重要作用。导电性能的优劣可以通过导电回路电阻的大小反映出来。因此 IEC 标准及制造厂都规定应测量回路电阻，并且对各种形式的开关的回路电阻有明确规定指标。一般过去使用双臂电桥。由于电桥的电压，电流都比较小，当开关的动静触头之间有杂质或表面有氧化等，测试的数据分散性就较大。同时电桥的抗干扰性差，因此国家标准规定必须使用 100A 以上直流电流进行测试。ZQHL-100P 回路电阻测试仪 是我公司为适应 GB50150-2006 和 DL/T 845.4-2004 规程要求开发的测试仪器，广泛适用于各种电器开关的接触电阻、回路电阻及电缆电线、焊缝接触电阻的测量。

## 二、安全措施

- 1、操作者应具备一般电器设备或仪器的使用常识。
- 2、使用本仪器前要认真阅读使用说明书。
- 3、对仪器的调整维修必须由专业人员进行，不要自行处理。
- 4、仪器应避免剧烈震动，避免高温和阳光直射。
- 5、本仪器为测量纯电阻回路设计，不得测量感性回路。
- 6、测试中不能拆除测试线。
- 7、仪器接地线必须接好。

### 三、性能特点

- 1、测试电流大，完全符合有关测试接触电阻的国家标准要求。
- 2、测试电流来自高精度的 100A/200A 开关式恒流电源，无需人工调节，测试迅速准确。
- 3、采用四端子接线法，有效地排除了测试线电阻对测试结果的影响。
- 4、测试速度快。
- 5、长时间工作，设有过热保护电路，仪器可靠稳定。
- 6、操作简便，重量轻。

### 四、技术指标

#### 1、 测试电流：

| 型号   | 测试电流               |
|------|--------------------|
| 100A | 50A、100A           |
| 200A | 50A、100A、150A、200A |

#### 2、 测量范围：

| 型号   | 测试电流 | 测量范围                 |
|------|------|----------------------|
| 100A | 50A  | 1-1999.9 $\mu\Omega$ |
|      | 100A |                      |
| 200A | 50A  |                      |
|      | 100A |                      |
|      | 150A |                      |

|  |      |  |
|--|------|--|
|  | 200A |  |
|--|------|--|

- 3、最小分辨率：0.01 $\mu\Omega$
- 4、准确度：0.5% $\pm$ 0.5 $\mu\Omega$
- 5、工作方式：可设置输出时间
- 6、电源：AC220V $\pm$ 10% 50Hz
- 7、消耗功率：

| 型号   | 功率           |
|------|--------------|
| 100A | $\leq$ 500W  |
| 200A | $\leq$ 1000W |

- 8、使用温度：-20 $^{\circ}$ C $\sim$ 40 $^{\circ}$ C
- 9、相对湿度： $\leq$ 80%RH，不结露
- 10、重量：


| 型号   | 重量   |
|------|------|
| 100A | 5 Kg |
| 200A | 6 Kg |

## 五、仪器操作及功能介绍

回路电阻测试仪仪器面板如图一所示：

- 1、电源：电源插座和开关内带保险仓和电源滤波器，为整机电源的控制、保护和滤波器件。
- 2、I+、I-：为电流输出端子，通过专用测试线为试品提供恒定电流。
- 3、U+、U-：为试品电压信号的输入端子。



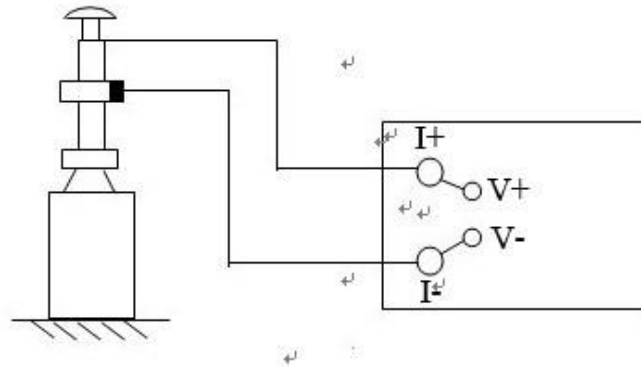
- 4、显示器：显示测试结果，接触电阻值和输出电流值。
- 5、 RST 键：整机初始化，仪器处在准备状态。
- 6 ：仪器的保护接地端。



图一 回路电阻测试仪面板

## 六、测试与操作方法

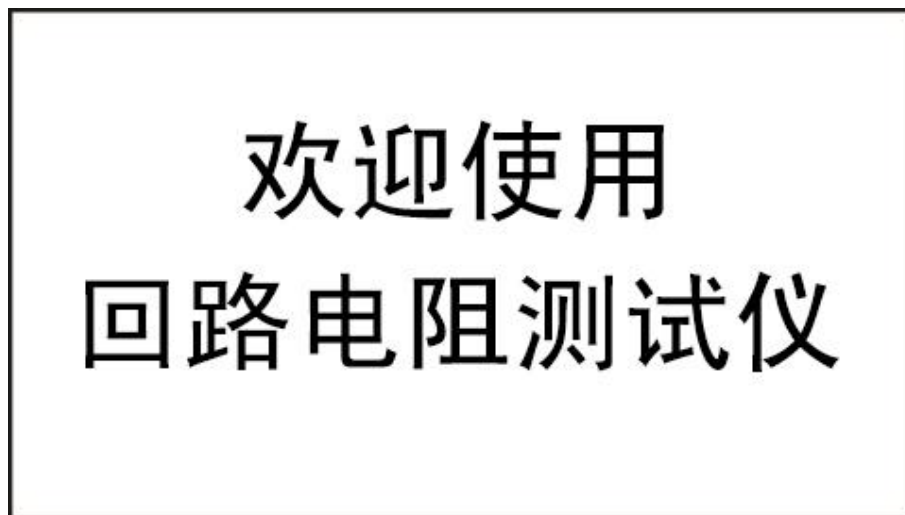
1、**接线方法**：如图二所示，将专用测试线按照颜色红对红，黑对黑，粗的电流线接到对应的 I+、I-接线柱扭紧，细的电压线接到对应的 U+、U-接线柱扭紧，两把夹钳夹住被测试品的两端。



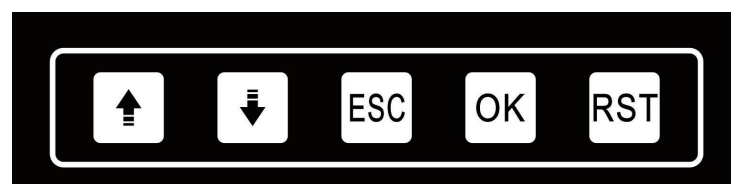
图二 测试接线图

注意：测试钳的全部连接面应与试品可靠接触



2、开机界面：打开电源开关，显示屏上会显示如图三界面，停留大约数秒会自动跳过进入主界面。



图三 开机界面







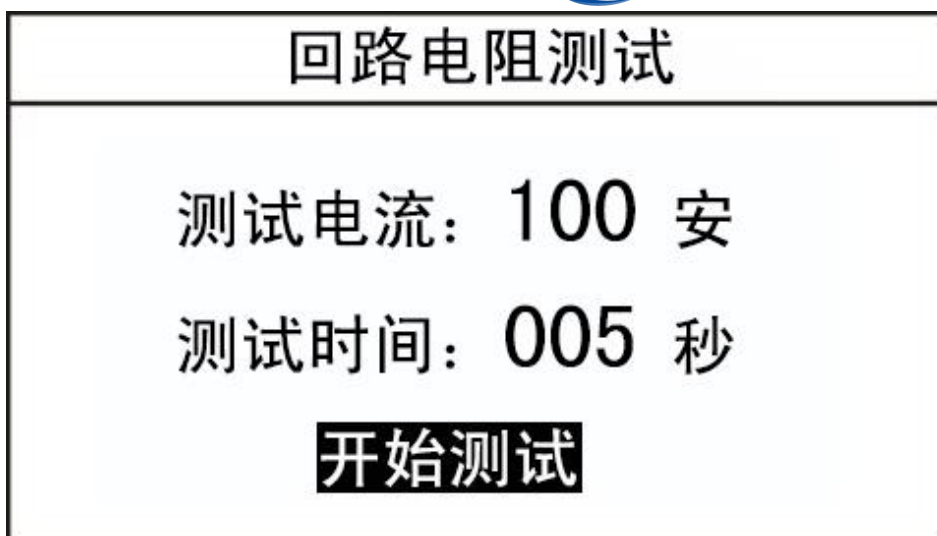
图四 键盘

3、主界面：主界面显示如图五。按   键选择功能，按 OK 键进入功能菜单。



图五 主界面

4. 测试：主界面选择开始测试后，进入电流选择界面如图六，按 OK 键选择测试电流或测试时间，  键选择测试电流或设置测试时间，请参考相应的量程范围，选择合适的电流。按 ESC 退回主界面，开始测试按钮反显时，按 OK 键开始测试，同时提示“正在测试……”。测试结果显示如图七，按   键选择打印或者保存，按 ESC 键退回主界面。本仪器具有自动停止测试功能。根据设置时间测试会自动停止。



图六



图七

5. **数据查询**：主界面选择数据查询后，进入查询界面如图八。按 **↑ ↓** 键选择确认功能，按 ESC 键退回主界面，按 OK 键执行所选功能。

**↑ ↓**：用于翻页。

**打印**：打印数据查询中保存的测试结果。

**清空数据**：删除所有已保存的测试结果。

当数据存满时，会提示“存储空间已满”。请按 RST 键返回主界面。



图八

6. **时钟校准:** 在主界面选择时钟校准后，进入时钟校准界面。



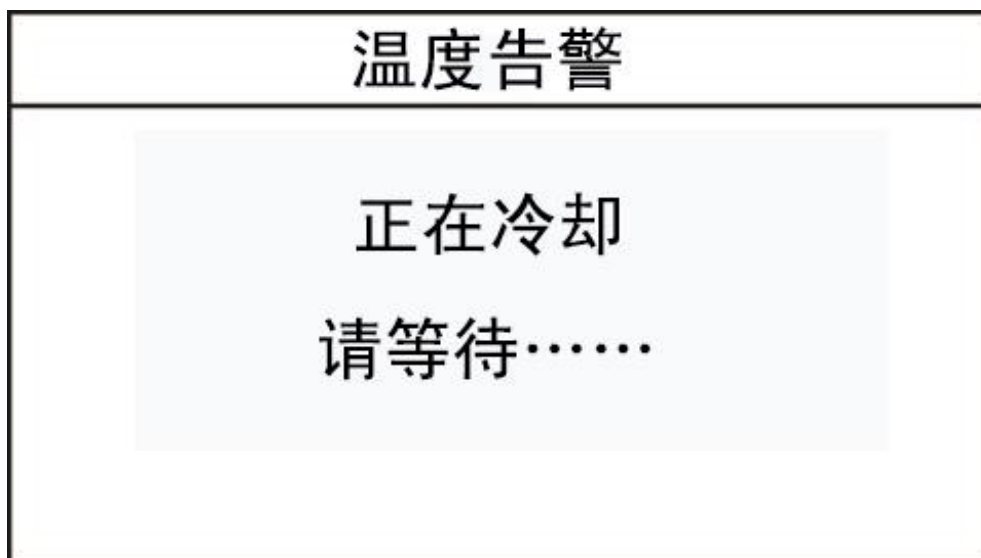
图九

**↑ ↓** 键用于修改所选位的数值。

按 OK 键，光标向右移动，当移动到最后一位即“秒”位时，再次按 OK 键，修改的时间将保存。

按 ESC 键，光标向左移动，当移动到第一位即“年”位时，再次按 ESC 键，修改的时间将不保存。

7. **厂家设置：**该选项为厂家人员调试和设置使用，顾客请勿随意操作。
8. **复位：**测试完毕后，按 RST 键，仪器输出电流将断开，这时显示屏回到初始状态，可重新接线，进行下次测量或拆下测试线与电源线结束测量。
9. **温度报警：**当仪器内部温度过高时，界面会弹出“温度告警，正在冷却，请等待……”，同时蜂鸣器会报警，此时应等仪器温度恢复正常以后才能继续使用。



图十

## 附录一：接触（回路）电阻基本知识

### 1、什么叫接触电阻？

接触电阻是静触头与动触头相互接触时所出现的附加电阻。

### 2、断路器接触电阻有哪几部分组成？

由动、静触头接触部分的收缩电阻和表面电阻两部分组成。

### 3、断路器接触电阻不合格的原因？

- 开断较大短路电流时触头烧坏。
- 因机构调整不佳固定不牢，致使行程变化，当超行程严重不合格时，引起接触压力或接触面积的变化。
- 断路器调试安装完后，长期未投入运行，使动，静触头表面氧化，接触表面电阻增大。
- 长期运行使弹簧变形，使接触压力下降。
- 机械部分长期操作后引起的机械磨损。
- 对少油断路器，还可能因绝缘油酸值不合格呈酸性反应，浸蚀触头表面。或油中漂浮杂质，动、静触头之间因开断短路电流后残留的微粒碳质、金属粉末，使接触电阻增大。

### 4、影响接触电阻的因素？

- 材料性质：硬度、化学性质、金属化合物的机械强度与电阻率。
- 接触形式：点接触、线接触、面接触。
- 接触面状况：当接触面形成氧化膜时（银例外），氧化膜比金属本身的电阻要大得多。
- 接触压力。
- 接触表面的粗糙度。

**附录二：断路器导电接触（回路）电阻标准参考值**

| 型 号      | 每相回路电阻<br>( $\mu\Omega$ ) | 型 号      | 每相回路电阻<br>( $\mu\Omega$ ) |
|----------|---------------------------|----------|---------------------------|
| SN1-10   | <95                       | DW1-60G  | 200                       |
| SN2-10G  | 75                        | SW1-110  | 700                       |
| SN4-10   | 50—60                     | SW2-110I | 180                       |
| SN4-20   | 50—60                     | SW3-110  | 160                       |
| SN4-10G  | 20                        | SW4-110  | 300                       |
| SN4-20G  | 20                        | SW6-110  | 180—220                   |
| SN5-10   | 100                       | SW2-220  | 400                       |
| SN6-10   | 80                        | SW4-220  | 600                       |
| SN10-35  | <75                       | SW6-220  | <400                      |
| DW1-35   | 550                       | SW7-220  | <190                      |
| DW1-60   | 500                       | KW1-220  | 400                       |
| DW3-110  | 1100—1300                 | KW2-220  | 170                       |
| DW2-110  | 800                       | KW3-220  | 110                       |
| KW1-110  | 150                       | KW4-220  | 130                       |
| KW3-110  | 45                        | DW2-220  | 1520                      |
| KV4-110A | 60                        | DW3-220  | 1200                      |
| DW3-110G | 1600—1800                 | SW6-330  | >600                      |