



## 安全须知

 **警告**  **危险**：当您发现有以下不正常情形发生，请立即终止操作并切断电源线。

立刻与登丰电力销售部联系维修。否则将会引起火灾或对操作者有潜在触电危险。

- 仪器操作异常。
- 操作中仪器产生反常噪音、异味、烟或闪光。
- 操作过程中，仪器产生高温或电火花。
- 电源线、电源开关或测试线损坏。
- 杂质或液体流入仪器。

## 安全信息

 **警告**  **危险**：为避免可能的电击和人身安全，请遵循以下指南进行操作。

### 免责声明

用户在开始使用仪器前请仔细阅读以下安全信息，对于用户由于未遵守下列条款而造成的人身安全和财产损失，登丰电力将不承担任何责任。

### 仪器接地

为防止电击危险，请连接好接地线。

### 不可在易爆及潮湿环境使用仪器

不可在易燃易爆气体、蒸汽、多灰尘及潮湿的环境下使用仪器。在此类环境使用电子设备，都是对人身安全的冒险。

### 不可打开仪器外壳

非专业维修人员不可打开仪器外壳，以试图维修仪器。仪器在关机后一段时间内仍存在未释放干净的电荷，这可能对人身造成电击危险。

### 不要使用已损坏的仪器

如果仪器已经损坏，其危险将不可预知。请断开电源，不可再使用，也不要试图自行维修。

### 不要使用工作异常的仪器

如果仪器工作不正常，其危险不可预知，请断开电源，不可再使用，也不要试图自行维修。

### 不要超出本说明书指定的方式使用仪器

超出范围，仪器所提供的保护措施将失效。

# 目 录

1 概述.....	3
1.1 功能特点.....	3
1.2 测试注意事项.....	3
1.3 遵循的标准.....	3
2 仪器简介.....	5
2.1 仪器外观.....	5
2.2 面板介绍.....	5
2.2.1 正面面板介绍.....	5
2.2.2 接口面板介绍.....	6
2.3 屏幕界面布局.....	7
2.4 档位介绍.....	7
2.5 模式介绍.....	8
2.6 装箱清单.....	9
2.7 技术参数.....	10
3 操作说明.....	11
3.1 接线及测量步骤.....	11
3.2 测试过程注意事项.....	11
3.3 故障信息.....	12
3.4 查看历史测试记录.....	12
4 补充说明.....	13
4.1 注意事项.....	13
4.2 开箱检查.....	13
4.3 运输.....	13
4.4 贮存.....	13

# HT-1000 回路电阻测试仪

## 1 概述

### 1.1 功能特点

- 1) 手持便携式设计，体积小、重量轻、无需额外供电，适合户外移动作业。
- 2) 整机由高速芯片控制，自动化程度高，操作简单。
- 3) 内置锂电池供电，支持快充模式。
- 4) 具备自动测量功能，自动检测接线状态。
- 5) 输出电流大可达 200A，测量次数多，测试速度快，测量精度高。
- 6) OLED 液晶屏，无视觉死区，显示更清晰。
- 7) 保护功能齐全，具有过流、短路、过热及电池过放保护功能。
- 8) 自带掉电存储功能，可存储 100 组历史测试数据，可随时查阅。
- 9) 语音播报功能（可选），测试完毕后自动播报测量结果。
- 10) 配备蓝牙接口（可选），支持 BLE4.0 协议蓝牙传输，适配微信小程序等。

### 1.2 测试注意事项

- 1) 使用本仪器前请认真阅读本手册；
- 2) 仪器的操作者应具备一般电气设备或仪器的使用常识；
- 3) 本仪器户内外均可使用，但应避开雨淋、腐蚀气体等场所使用；
- 4) 仪器应避免剧烈振动，摔打；
- 5) 对仪器的维修、护理和调整应由专业人员进行；
- 6) 测试完毕后请等待机器声光提示停止后再关闭电源，拆除测试线；
- 7) 测试过程中，禁止移动测试夹；
- 8) 仪器主机内携带大容量电池，请勿拆机，由此可能带来爆炸风险；
- 9) 请使用电工专用绝缘手套进行接线操作，防止感应电危及人身安全。

### 1.3 遵循的标准

《DL/T 967-2005 回路电阻测试仪与直流电阻快速测试仪检定规程》

《GB/T 6587-2012 电子测量仪器通用规范》

《DL/T 596-2005 电力设备预防性试验规程》

《Q/CSG 114002-2011 电力设备预防性试验规程》

以及上述规范所引用的规范性文件。

武汉登丰电力科技有限公司

## 2 仪器简介

### 2.1 仪器外观

HT-1000 回路电阻测试仪外观样式如图 1 所示。



图 1 整体外观

### 2.2 面板介绍

#### 2.2.1 正面面板介绍

图 1 为整体外观图，正面面板包括“**电流按键**”、“**时间按键**”、“**测试按键**”和“**OLED 液晶屏幕**”。

#### ➤ **测试按键：**

- 在**关机**状态下，单击显示电池电量，**长按**开机；
- 在**开机**状态下，如测试时间为**1s**档时，**双击**可在自动模式、手动模式间切换，默认为手动模式；**单击**开始测量，**再次单击**停止测量。详情请参考后文**2.5 模式介绍**。
- 非测量状态下，**长按**关机；

- **电流按键**
  - 非测量状态下，点击电流按键可以在 100A 档、200A 档之间循环切换。详情请参考后文 **2.4 档位介绍**。
  - 历史记录界面，点击档位按键可以切换上一条历史记录。
- **时间按键**
  - 非测量状态下，点击时间按键，可以在 1s, 5s, 10s, 30s, 60s 间循环切换，不同档位最大测量时间不同。详情请参考后文 **2.4 档位介绍**。
  - 历史记录界面，点击档位按键可以切换下一条历史记录。
- **OLED 液晶屏幕**：信息显示界面，详情请参考后文 **2.3 屏幕界面布局**。

### 2.2.2 接口面板介绍



图 2 接线端子面板

- 1) 1 正电压接线端子 U+：仪器电压测试线正接线端子；
- 2) 2 正电流接线端子 I+：仪器电流测试线（功率线）正接线端子；
- 3) 3 负电流接线端子 I-：仪器电流测试线（功率线）负接线端子；
- 4) 4 负电压接线端子 U-：仪器电压测试线负接线端子；
- 5) 5 充电孔：仪器电池充电孔，带短路保护，请使用配套专用充电器；
- 6) 6 风扇风口：仪器工作时发热量较大，需要保证风扇风口通风良好；

- 7) 7 喇叭孔：仪器语音播报位置，请勿遮挡。

### 特别说明

- 1) 请使用配套专用充电器，避免损伤电池；
- 2) 请使用配套测试线材，如需加长请根据电流档位选择线材长度和线径。

## 2.3 屏幕界面布局



图 3 OLED 液晶屏幕布局

- 1) **1 电池电量**：显示仪器当前电池电量；
- 2) **2 蓝牙标志**：表示仪器蓝牙已开启；
- 3) **3 仪器状态**：显示仪器当前运行状态，测试过程中显示正在测量，故障时显示故障内容；
- 4) **4 测量模式**：A 表示自动测量模式，M 表示手动单次测量模式；
- 5) **5 测量时间**：显示当前测量时间档位值（1s, 5s, 10s, 30s, 60s）；
- 6) **6 错误代码**：显示仪器故障时预知错误的错误代码；
- 7) **7 测量档位**：显示测量档位值（100A 档、200A 档）。
- 8) **8 测量结果**：显示测量结果值。

## 2.4 档位介绍

### 1) 电流档位

- ◆ **100A**：仪器最大输出 100A。
- ◆ **200A**：仪器最大输出 200A。最大测量时间 5s。

## 2) 时间档位

- ◆ **1s:** 仪器测量时间 1s, 该档位为默认档位; 测量时, 仪器通电时间会略超过 1s, 请勿在开始测量后和结束测量前蜂鸣器提示音之间触碰测量系统带电体; 该档位下双击测量按键, 可切换手自动模式。
- ◆ **5s~60s:** 仪器测量时间 5s~60s, 测量时可以手动终止测量;

## 2.5 模式介绍

- 1) **手动模式:** 按设定电流档位, 时间档位, 测量一次, 该模式为默认模式;
- 2) **自动模式:** 按设定电流档位, 测量时间 1s, 自动连续测量 3 次, 每次测量会有 6s 冷却时间。



## 2.6 装箱清单

HT-1000 回路电阻测试仪包括下表中的所有装置。

表 1 装箱清单

序号	规格/型号	数量	备注
1	主机	1台	
2	充电器	1台	定制参数
3	电压测试线	1套	红黑各1根，单根5米
4	电流测试线	1套	红黑各1根，单根5米
5	标准电阻器	1只	0.5级
6	仪器箱	1只	防震抗摔
7	产品说明书	1份	

## 2.7 技术参数

表 2 技术参数

主要性能指标	
测试电流	100A/200A 可调
量程	10mΩ (100A) ; 5mΩ (200A)
最小分辨率	0.1μΩ
测量时间	1s/5s/10s/30s/60s 可选 (依档位决定)
测量精度	± (示值×0.5%+0.2μΩ)
测量次数	≥400 次 (100A/1mΩ/1s 模式, 满电量)
数据存储	自动存储数据, 最多可存储 100 组历史数据, 支持查阅
系统保护	过流及短路保护: 330A 门限, 5ms 快速切断
	过热保护: 电池过热及功率器件保护, 门限: 70°
	电池过放保护: 电池低于三格电量将禁止 100A 以上输出测试, 电池低于一格电量将进入电池保护模式, 禁止所有测试, 测试过程中电池过放将自动停机, 以延长电池寿命
	电池过流保护: 软件内置电池过流保护曲线, 当负载过大或者测试时间过长将自动限制输出电流至合适值, 以延长电池寿命
人机交互	支持一键开关机、测量; OLED 显示; 语音播报
高级应用	BLE4.0 蓝牙小程序 (选配), BLE4.0 蓝牙打印机 (选配)
供电、重量及外形尺寸	
供电方式	内置锂电池供电, 支持快充模式
主机外壳	绝缘 ABS 材质抗氧化
主机重量	不大于 1.2kg
主机尺寸	155mm (长) × 110mm (宽) × 70mm (高)

## 3 操作说明

### 3.1 接线及测量步骤

1、按四线测量法，用专用测试线（电压测试线和电流输出线）将被试品连接至仪器。

2、关机状态下短按测量按键，液晶屏幕亮起，显示电池电量，此时可以点击左右按键查询历史记录电阻值，显示时间 10 秒。

3、关机或历史记录查询状态下长按测量按键，蜂鸣器长鸣一次，仪器开机，进入开机画面。

4、开机后默认测试状态为 100A 电流测试 1s，短按时间按键和电流按键可以切换时间档位和电流档位，短按测量按键，蜂鸣器长鸣一次，液晶显示“正在测量”，按设定测量电流和测量时间测量一次，测量结束蜂鸣器长鸣一次，液晶显示电阻值。

5、在时间档位为 1s 时，双击测量按键可以切换手动模式和自动模式，液晶显示“自动”，每次测量前会自动检测 8s 是否接好线，未接线蜂鸣器短鸣 3 声提示；测量期间蜂鸣器长鸣一次，测量一次。自动测量 3 次后停止。

6、开机非测量状态下长按按键，蜂鸣器长鸣至按键松开，进入关机画面，仪器关机。

### 3.2 测试过程注意事项

由于仪器内部采用大容量功率型电池作为储能元件，因此在使用过程中，尤其是测试完成后应注意以下几点：

- 1) 使用仪器过程中应轻拿轻放，不可撞击、倒放或放置重物在仪器上面；
- 2) 在每次使用仪器前（前往现场之前），应先**确保仪器电池电量充足**，以防电池电量不足，影响测试进度；
- 3) 请严格按照使用说明书的测试步骤进行各项操作；
- 4) 连接或拆卸测试线前，必须确保设备处于关机状态；
- 5) 电压线不要直接连接在电流测试线上，否则测量结果将计入电流测试线的电阻和电流测试线与变压器端子的接触电阻；

- 6) 在测试过程中如需停机，请单击测试按键。
- 7) 测试完成后，仪器有 6s 冷却时间，期间单击测量按键蜂鸣器短促鸣叫两声提示禁止测量；
- 8) 测试完成后整理好功率线和测试线，并将仪器和线装入线箱以免遗失。

### 3.3 故障信息

HT-1000 回路电阻测试仪发生故障时，仪器会迅速停机，同时液晶屏幕左下角会显示具体故障代码，对于低电量故障，表示此时电池电量将耗尽，此故障不可以恢复，需要尽快充电，接线故障只需重新接好线即可恢复，对于其他故障，排除人为因素后建议关机重启。

表 3 故障信息屏幕显示

序号	错误分类	液晶提示错误代码	声音提示
1	接线故障	E01	测量错误
2	过流保护	E04	测量错误
3	电量不足	E08	电量低
4	冷却保护	无	测量错误
5	待机提示	无	蜂鸣器 3 鸣

### 3.4 查看历史测试记录

仪器在关机时会自动存储最大 100 条历史记录。关机状态下，单击测试按键，显示电池电量，再单击档位按键显示最新一条历史记录，再次单击档位按键显示次新一条历史记录以此类推，可循环查看历史记录；也可以单击模式按键回退查看的记录。

## 4 补充说明

### 4.1 注意事项

- 1) 在使用本产品前请仔细阅读仪器使用说明书；
- 2) 使用仪器过程中应轻拿轻放，不可撞击、倒放或放置重物在仪器上面；
- 3) 测试前确保被测设备已经停电，且各个开关、刀闸和地刀处于正确状态，确保人身和设备安全；
- 4) 请严格按照使用说明书的测试步骤进行各项操作；
- 5) 仪器应放置于干燥、通风，无腐蚀性气体的室内；
- 6) 请不要私自拆卸、分解或改造仪器，否则有爆炸的危险；
- 7) 请不要私自维修仪器或改造、加工仪器，否则仪器不在质保之列。

### 4.2 开箱检查

- 1) 开箱前：请确定设备外包装上的箭头标志应朝上。
- 2) 开箱时：请注意不要用力敲打，以免损坏设备。
- 3) 开箱后：取出设备，并保留设备外包装和减震物品，并依照装箱单清点设备和配件。如发现缺少配件，请立即与本公司联系，我公司将尽快及时为您提供服务。

### 4.3 运输

- 1) 减震措施：设备在运输时，建议使用本公司仪器包装箱和减震物品，以免在运输途中造成不必要的损坏，给您造成不必要的损失。
- 2) 堆放：设备在运输途中不使用木箱时，不允许堆码排放。使用本公司仪器包装箱时允许最高堆码层数为二层。同时在运输途中，仪器不能倒置。

### 4.4 贮存

设备应放置在干燥无尘、通风无腐蚀性气体的室内。在没有木箱包装的情况下，不允许堆码排放。设备贮存时，不能倒置。并在设备的底部垫防潮物品，防止设备受潮。