

# TE-R203电池内阻测试仪

- \* 电池电压内阻综合检测仪器
- \* 仪器可免拆壳校准; 数码管显示(可升级连电脑功能)
- \* 同时检测各类电池的电压和内阻; 精确显示具体数值
- \* 可设置电压、内阻上下限范围, 蜂鸣器报警提示

## 一、产品概述

TE-R203电池内阻测试仪--不同于万用表测量电阻的原理, 它所测量的值是毫欧级, 而多用表测量的值是欧姆级; 且万用表只能测无电源对象的阻值, 而内阻仪既可测无电源对象的阻值, 也可测有电源对象的阻值, 所以两者不得等同) 利用内阻阻值的大小来判断电池的劣化状态, (一般来说) 其阻值越小电池的性能越好。因此, 采用测量内阻进行检测电池的方法是速度快且可靠性高的一种好方法。

TE-R203第二代智能内阻仪采用微电脑控制, 测试电池内阻速度更快, 精度更准, 具备设置电压内阻上下限参数, 超差报警功能。配备多功能测试架, 同样适合试验室和生产线使用。

- 适用范围(内阻在2欧姆以内的各类电池、电芯)
- 1、移动电话使用的镍镉、金属氢化物镍电池(组)、锂电池;
  - 2、铅酸蓄电池和免维护蓄电池;
  - 3、也可适用各类电池研究试验的科研单位及生产厂家。

## 二、技术指标:

项目	量程	最小分辨率	精度	输入阻抗
电压	0—4.99 V	0.001V (1mV)	±0.2%F.S	-
	0—29.99V	0.01V	±0.2%F.S	-
内阻	0.1—200mΩ	0.1mΩ	±0.2%F.S	10k
	1—2000 mΩ	1mΩ	±0.2%F.S	10K

### 综合指标

- 1、输入电源: AC 220V±10% 50Hz
  - 2、温度: 0℃-50℃
  - 3、外形尺寸: 255×185×80 (mm)
  - 4、重量: 1.5kg
  - 5、保险丝保护: 0.5A 250V快熔式保险丝
  - 6、显示器: 数字式
  - 7、消耗功率: 5-10W
  - 8、测试速度: 100mS
  - 9、控制输出: 上下限报警继电器输出(AC 2A/250V)
  - 10、通信方式: RS232/RS485 (MODBUS-RTU协议)
- 设备组成: 主机、电源线、操作说明书(含保修卡) (各类测试夹具、表笔可选购)

## 三、面板及操作使用说明

### 1、前面板及操作使用说明

仪表前面板由电源开关、显示窗口、功能按键组成。电源开关I为接通仪表工作电源, 0为断开仪表电源。

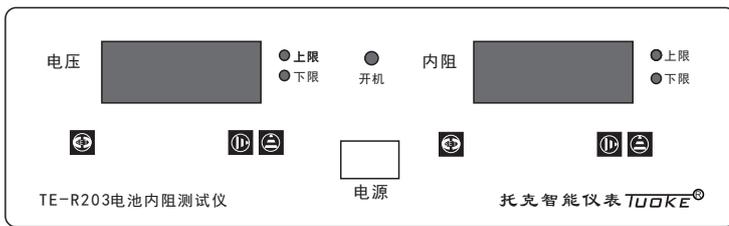


图1 TE-R203仪表前面板示意图

显示窗口: 二个显示窗口分别显示电压、内阻。  
功能按键: 包括基本功能按键、参数设置按键两部分。  
选择要设置的参数, 符号含义见功能菜单说明。

### 2、仪表后面板的接线使用说明

- 1). 后面板由以下几部分组成: 电源插座、BNC接头、扩展串行通讯接口(见图2)。
- 2). 扩展接口根据仪表功能选配。带通讯功能的仪表配备扩展串行接口。
- 3). 电源插座是仪表工作的电源输入。电源插座的下方必须放入保险丝, 保险丝的规格为**250V 0.5A**。

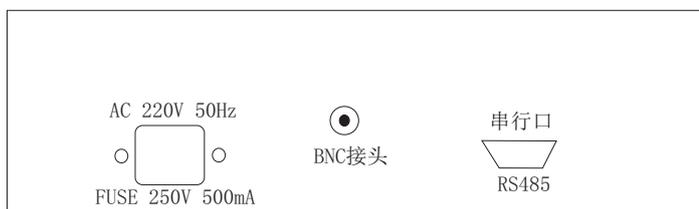


图2 TE-R203后面板示意图

### 3. 串行口使用说明

在随仪表装箱的说明书中有详细说明, 或者参见我公司网站

## 四、菜单操作说明

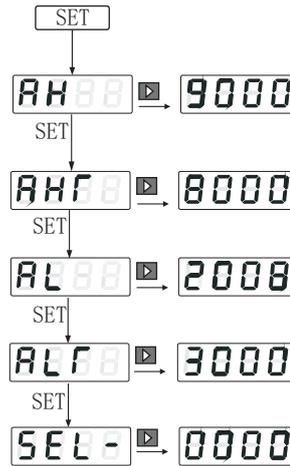
SET 功能模式进入按键

Δ 数值增加按键

▶ 改变数位位移动按键

▽ 数值减少按键

### 1、上下限报警数值设定



- ① 仪表显示AH, 上限报警数值设定  
按▶键进入菜单的设定  
按Δ键改变闪烁数位的数字  
按▶键移动需要改变的数位为闪烁
- ② 仪表显示AHT, 进入上限报警数值回差设定  
按▶键进入菜单的设定  
按Δ键改变闪烁数位的数字  
按▶键移动需要改变的数位为闪烁
- ③ 仪表显示AL, 下限报警数值设定。  
按▶键进入菜单的设定  
按Δ键改变闪烁数位的数字  
按▶键移动需要改变的数位为闪烁
- ④ 仪表显示ALT, 下限报警数值回差设定。  
按▶键进入菜单的设定  
按Δ键改变闪烁数位的数字  
按▶键移动需要改变的数位为闪烁
- ⑤ 仪表显示SEL-, 进入密码输入菜单。  
按▶键进入菜单的设定, 将0000改为1234, 进入校准菜单。
- ⑥ 再按SET键退出设定状态

注意: 设定OUTA, OUTB继电器动作值, 应依据如下原则:

- 1: (上限) 吸合值>释放值: 测量值>吸和值继电器吸和, 测量值<释放值继电器释放。
- 2: (下限) 吸合值<释放值: 测量值<吸和值继电器吸和, 测量值>释放值继电器释放。
- 3: 测量值=吸和值或释放值时继电器不动作。

吸和值不等于释放值, 其之间的区域构成回程的不动作区。回程不动作区直接影响继电器动作频繁程度, 该区域越小, 继电器动作一, 频繁这这将有利于提高控制精度, 但不利于设备使用寿命。通常1-3个字, 使用中, 还要根据现场情况灵活掌握。

### 2、功能菜单设定

将密码菜单0000改为1010, 即可进入功能菜单。

**警告!!非工程技术人员不得进入功能菜单修改参数。否则, 将造成仪表控制错误**

功能菜单	默认值	菜单说明
P-dP	8883	小数点设置
OUT	8881	控制选择数据(0:仅显示, 1:上下限报警, 2:上下限+4-20mA (1-5V)输出, 3:上下限+RS485通讯+4-20mA (1-5V)输出)
br	8883	通讯波特率设置(0:1200, 1:2400, 2:4800, 3:9600 4:14400, 5:19200, 6:56000, 7:115200)
Addr	8880	站点设置(1-255)
FH	5500	满量程设置
FL	0000	零点设置

### 3、校准菜单设置

将密码菜单1010改为1234, 即可进入校准菜单。必须配备校准信号源, 才可进入校准菜单。进入校准菜单后, 必须在输入端加入校准信号。

**警告!!!!非工程技术人员不得进入校准菜单修改参数。否则, 将造成严重后果!!!!**

功能菜单	默认值	菜单说明
A-FS	2000	变送满度校准, 需在变送输出模式校准, 否则无效。
A-F0	400	变送零点校准, 需在变送输出模式校准, 否则无效。
U-FL	88no	仪表零点校准, 注意一次只能校准一个零点或满度
U-FH	88no	仪表满量程校准, 注意一次只能校准一个零点或满度

## 五、注意事项

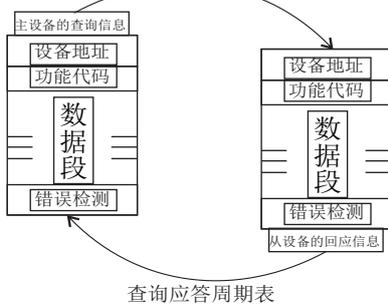
根据所测不同型号的电池选择合适的测试架(根据客户的要求, 我们提供不同的测试架), 只介绍一种通用的测试架使用方法。

- 1、首先将仪器和测试架放置于水平的工作台上。
- 2、将测试架接线端子插入仪器面板的插座上, 并锁紧螺丝。
- 3、将仪器电源线插入200V/50Hz的电源插座上。
- 4、先拧松滑动板底部的固定螺丝, 然后根据被测电池的长度调节滑动板的位置, 使四个测试针的距离小于电池的长度约为4mm锁紧滑动板固定螺丝。
- 5、把电池的正极和负极分别放入正极测试针与负极测试针上顶住, 使电池的中心与测试针的中心保持一致, 且电池与测试针正负极完全相接触。
- 6、打开仪器的电源开关, 显示屏读数会跳动数次, 这属于正常现象, 约100mS后其读数会自动稳定下来。
- 7、测试完毕, 按电源键装入相反的方向将电池取下来

## 附、通信协议

产品提供串行异步半双工RS485 通讯接口，采用MODBUS-RTU 协议，各种数据讯息均可在通讯线路上传送。在一条线路上可以同时连接多达32 个网络电力仪表，每个网络电力仪表均可设定其通讯地址（STN），不同系列仪表的通讯接线端子号码不同，通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于0.5mm2。布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境，推荐采用T 型网络的连接方式1，不建议采用星形或其他的连接方式。

MODBUS RTU 通讯协议：MODBUS 协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，即：在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流（半双工的工作模式）。



MODBUS 协议只允许在主机（PC、PLC 等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

主机查询：查询消息帧包括设备地址、功能代码、数据信息码、校验码。地址码表明要选中的从机设备；功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能，例如功能代码03或04（本产品采用的是03）是要求从设备读寄存器并返回它们的内容；数据段包含了从设备要执行功能的任何附加信息，校验码用来检验一帧信息的正确性，从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法，它采用CRC16 的校准规则。

从机响应：如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和CRC16 校验码。数据信息码则包括了从设备收集的数据：寄存器值或状态。如果有错误发生，我们约定是从机不进行响应。

传输方式是指一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了与MODBUS 协议 - RTU 方式相兼容的传输方式。每个字节的位：1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位（无奇偶校验位）；数据帧的结构：即：报文格式

地址码	功能码	数据码	校验码
1 个 BYTE	1 个 BYTE	N 个 BYTE	2 个 BYTE

地址码 在帧的开始部分，由一个字节（8 位二进制码）组成，十进制为0~255，在我们的系统中只使用1~255，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

功能码 告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出仪表所支持的的功能码，以及它们的意义和功能。

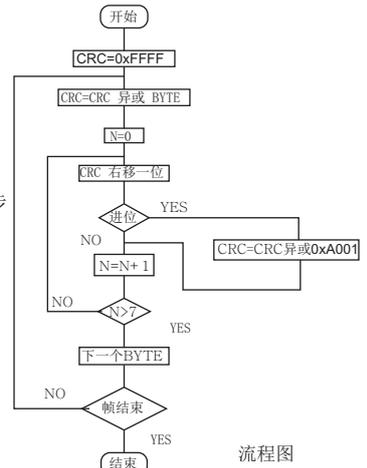
代码	意义	行为
03	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
16	写预置寄存器	设定二进制值到相关的寄存器中

数据码 包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，而从机数据码回送内容则包含了数据长度和相应的数据。

校验码 错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算CRC 值，然后与接收到的CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

生成一个CRC 的流程为：

1. 预置一个16 位寄存器为0FFFFH（全1），称之为CRC 寄存器。
2. 把数据帧中的第一个字节的8 位与CRC 寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回CRC 寄存器。
3. 将CRC 寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。
4. 如果最低位为0：重复第三步（下一次移位）；如果最低位为1：将CRC 寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。
5. 重复第三步和第四步直到8 次移位。这样处理完了一个完整的八位。
6. 重复第2 步到第5 步来处理下一个字节，直到所有的字节处理结束。
7. 最终CRC 寄存器的值就是CRC 的值。



### 通讯举例

功能码：03H ;03H为查询功能码；10H为预置数据功能码；（以上数据位16进制数据）

03H为查询功能码；注意由于RS485内存缓冲区有限一次读取数据最多为10个字节。

例：读取仪表上限和值数据：

查询数据帧（主机）：

地址	命令	起始寄存器地址（高位）	起始寄存器地址（低位）	寄存器个数（高位）	寄存器个数（低位）	CRC16（低位）	CRC16（高位）
01H	03H	00H	00H	00H	01H	84H	0AH

响应数据帧（从机）：

地址	命令	数据长度	数据（1-10）	CRC16（低位）	CRC16（高位）
01H	03H	02H	23H 28H	A1H	6AH

表明：AH=9000；

预置数据功能码为10H(16)；注意由于RS485内存缓冲区有限一次预置数据最多为10个字节。

例：预置上限和值数据：

预置数据帧（主机）：

地址	命令	起始寄存器地址（高位）	起始寄存器地址（低位）	起始寄存器（高位）	起始寄存器（低位）	CRC16（低位）	CRC16（高位）
01H	10H	00H	00H	00H	01H	01H	C9H

响应数据帧（从机），表明数据已写入：

地址	命令	起始寄存器地址（高位）	起始寄存器地址（低位）	起始寄存器（高位）	起始寄存器（低位）	CRC16（低位）	CRC16（高位）
01H	10H	00H	00H	00H	01H	01H	C9H

### 仪表寄存器地址

寄存器地址	项目	地址长度
01	仪表当前测量数据	02