



**三辉电气**

保定市三辉电气有限公司  
BAODING SANHUI ELECTRIC CO., LTD

**使用说明书**

**SH-XJA 型**

**蓄电池在线监控系统**

# 目 录

◇ 产品简介 .....	1
◇ 产品定义.....	1
◇ 装置特点.....	1
◇ 型号说明.....	1
◇ 系统构成.....	2
◇ 外观结构 .....	3
◇ 接线端子外观.....	3
◇ 前面板外观.....	3
◇ 操作说明 .....	3
◇ 后台软件配置.....	3
◇ 液晶面板操作.....	9
◇ 参数指标 .....	13
◇ 结构参数.....	13
◇ 性能参数.....	13
◇ 电压电流测量装置 .....	14
◇ 概述.....	14
◇ 外形及接线.....	15
◇ 软件使用说明.....	16
◇ 注意事项 .....	20
◇ 服务指南 .....	20

# 1 产品简介

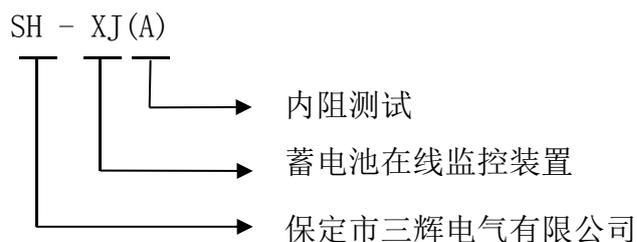
## 1.1 产品定义

蓄电池在线监控系统是由 SH-XJA 蓄电池在线监控装置（也称集中器）、SH-M100 电压电流测量装置及 SH-RMO 蓄电池内阻监测模块三部分组成。其中，蓄电池在线监测装置是蓄电池直流系统中的在线监控产品，它采用新一代 ARM 处理器，具有采集蓄电池电压、温度、内阻、充放电状态等参数的功能，可通过网络把采集到的参数上传到服务器。并且能管理开入装置、开出装置、放电装置、充电机与绝缘监察装置。

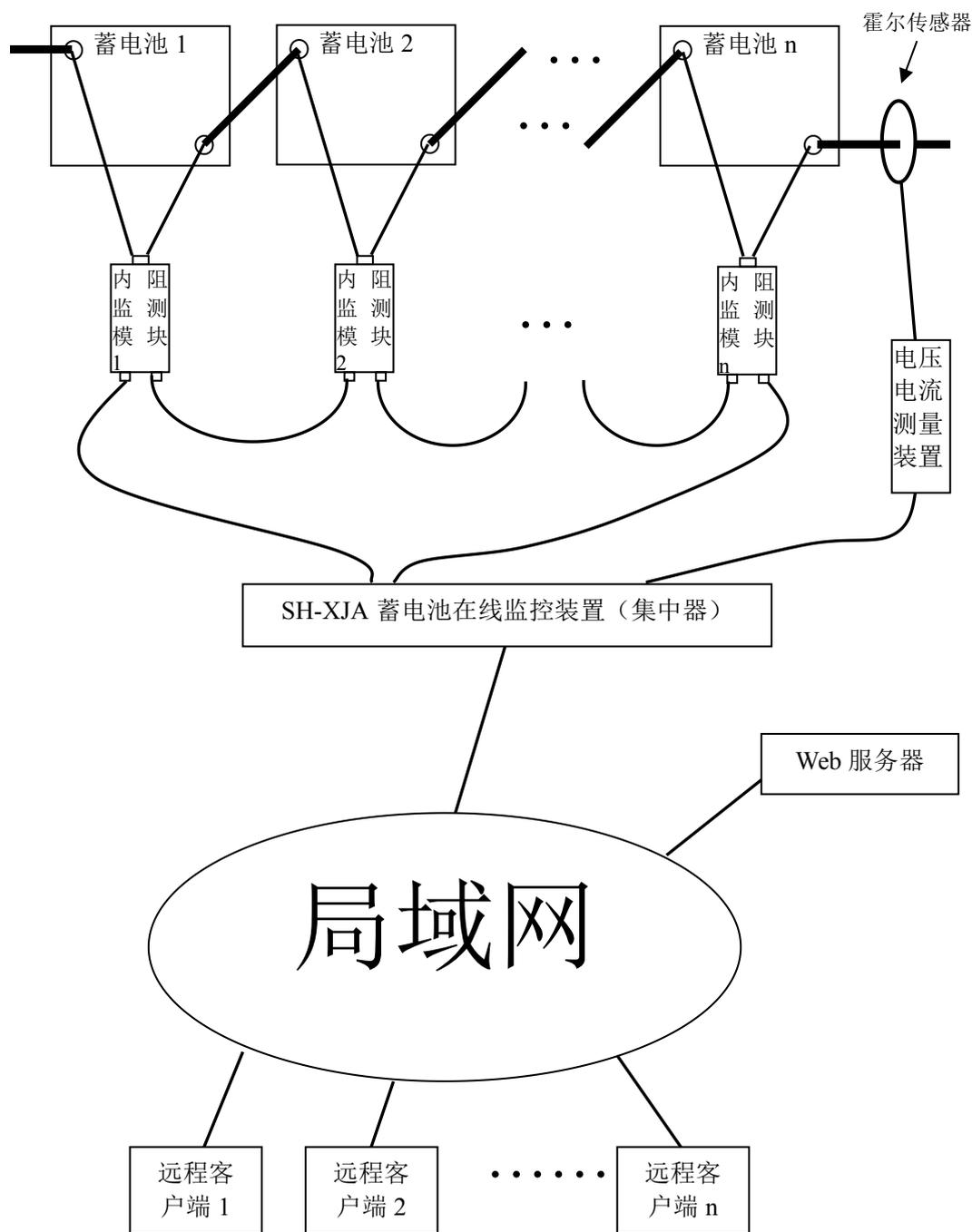
## 1.2 装置特点

- ☆ 采用 Cortex-M3 内核处理器，搭配  $\mu$ cos-II 操作系统，运算性能更加强劲，数据监测更加实时。
- ☆ 选用液晶中文显示，界面简单直观，操作方便。
- ☆ 采用标准 Modbus 协议，方便与其它设备互联。
- ☆ 具有 Nand Flash 芯片，在服务器断开条件下可为每串蓄电池存储 2000 条历史数据。
- ☆ 系统设计“看门狗”电路，无论出现何种异常导致设备失灵，系统均可自动恢复。

## 1.3 型号说明

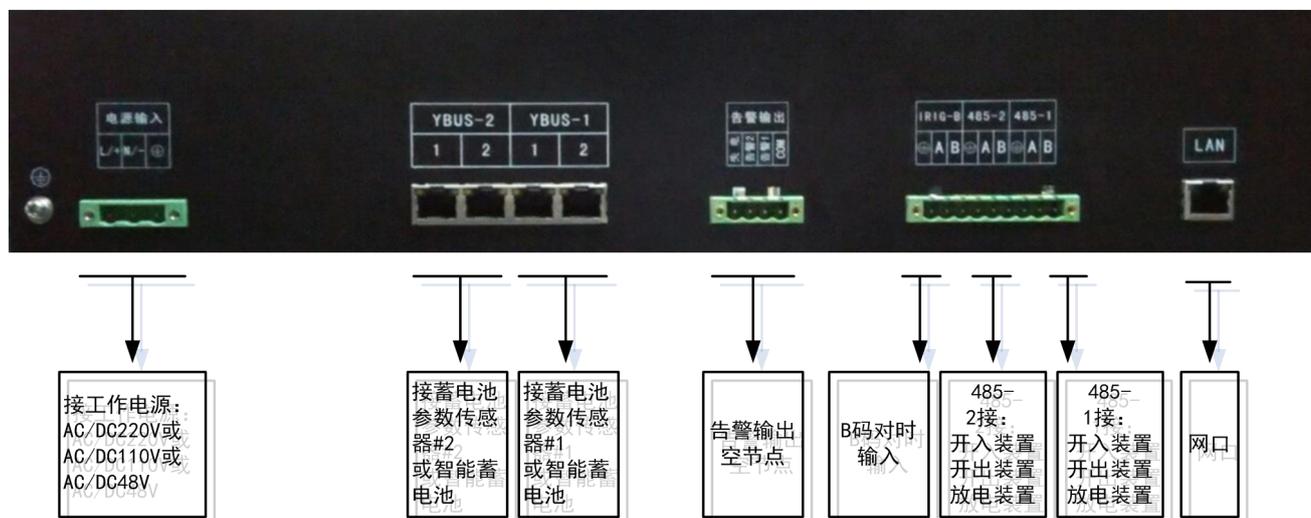


### 1.4 系统构成



## 2 外观结构

### 2.1 接线端子外观



### 2.2 前面板外观



- ①信号指示灯
- ②显示屏幕
- ③键盘
- ④上电开关

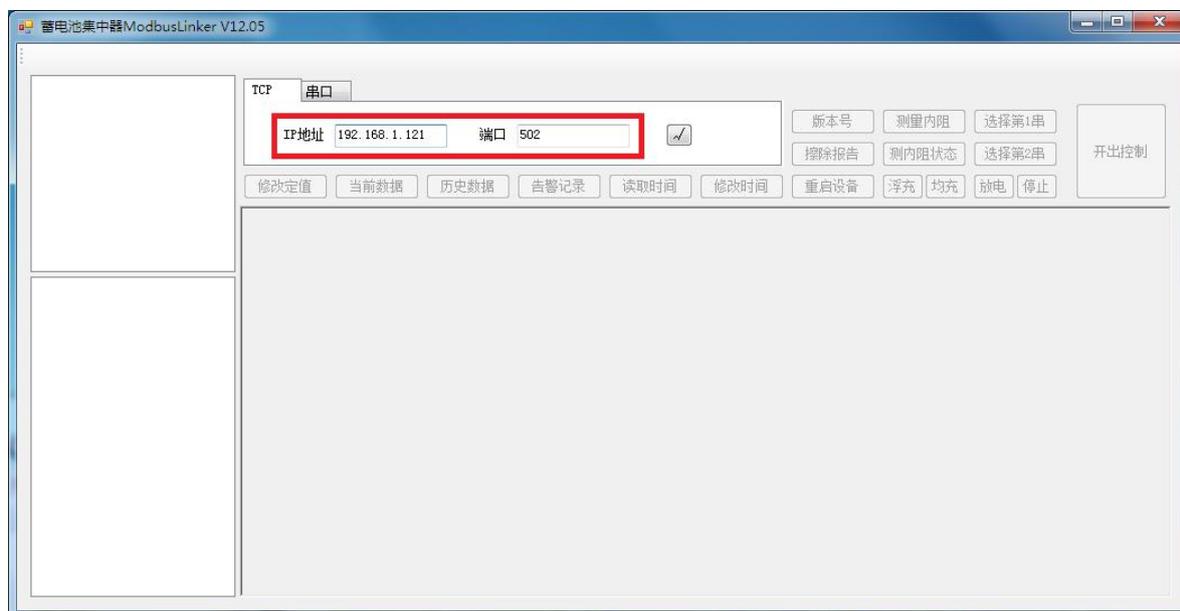
## 3 操作说明

### 3.1 后台软件配置

对一组或两组蓄电池组（不超过 108 块）建议用一台集中器配备与蓄电池相应数量的蓄电池内阻监测模块来实现在线监测功能和装有蓄电池在线监测软件的 Linux 主机组成蓄电池在线监测系统，即可完成对所有蓄电池的在线监测。Linux 主机在作为信息汇总平台的同时还作为 web 服务器，这样在局域网中的任何一台计算机都可以通过浏览器来得到蓄电池的分析数据。将蓄电池在线监测系统的物理部分安装完成后进入对设备的设置阶段。

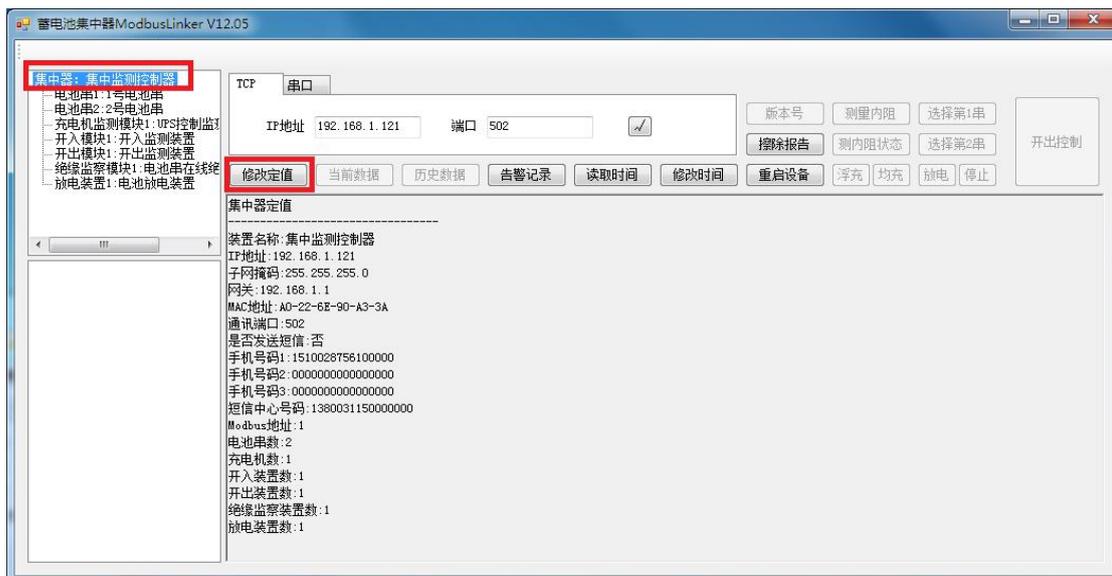
### 3.1.1 集中器总定值配置

双击蓄电池集中器调试工具得到如下界面:



在 IP 地址后输入集中器 IP 地址和端口号 502（如果不知道集中器的 IP，可通过键盘液晶交互，查到集中器 IP），点击后面的对勾进入相应集中器的配置界面，如下图所示：



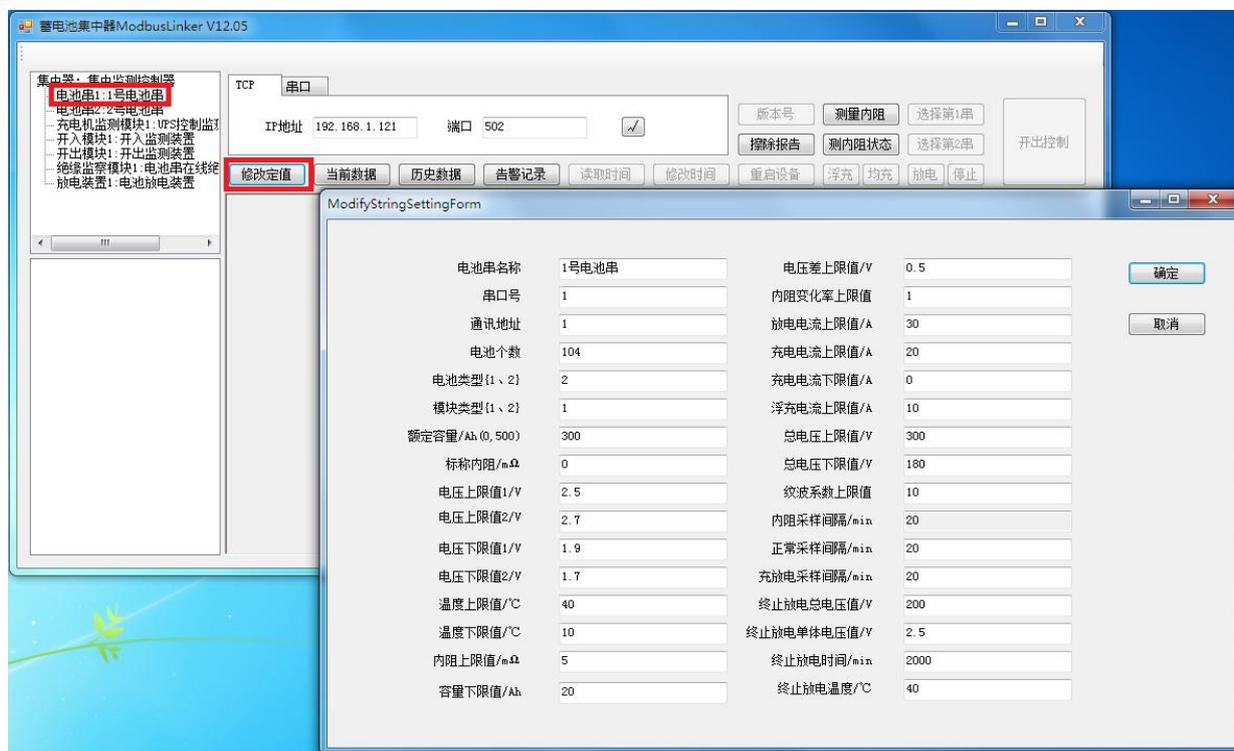


选中软件左侧的集中器处，点击软件右侧修改定值，如下图所示：



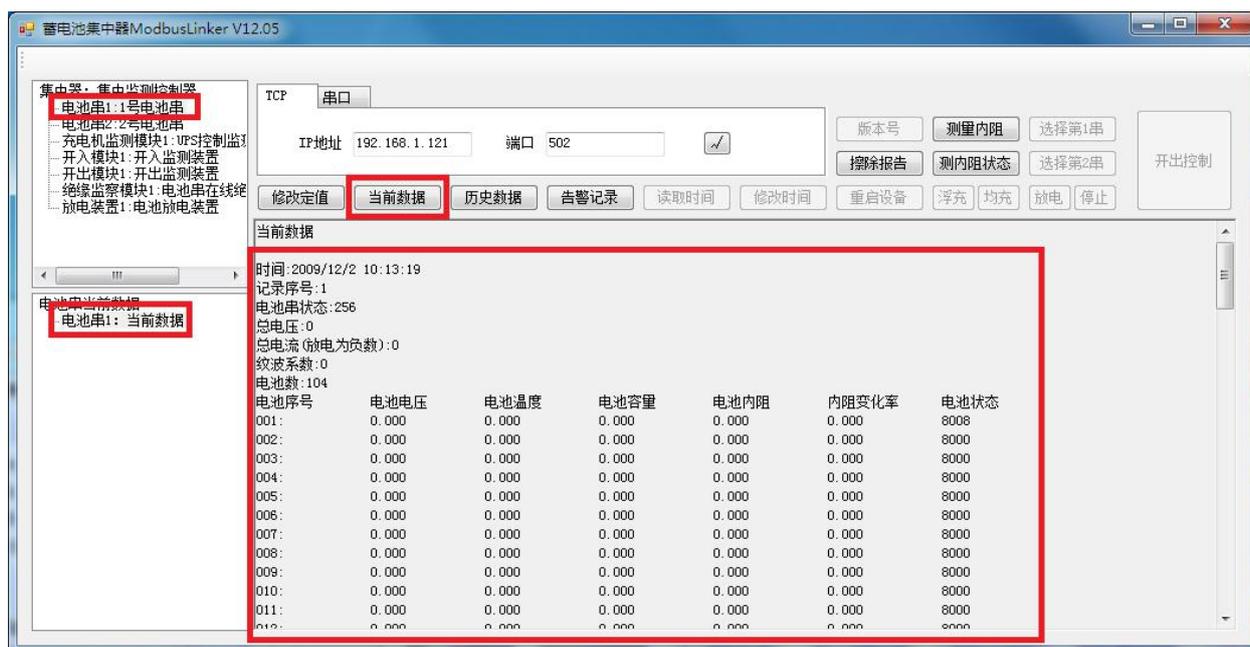
### 3.1.2 电池串定值配置与数据查看

由此设置集中器的基础参数，根据实际情况对其进行设置。设置完基础参数后进入电池串参数设置部分，与集中器菜单设置相类似，选中软件左侧电池串菜单，点击软件右侧修改定值即进入电池串设置界面，如下图



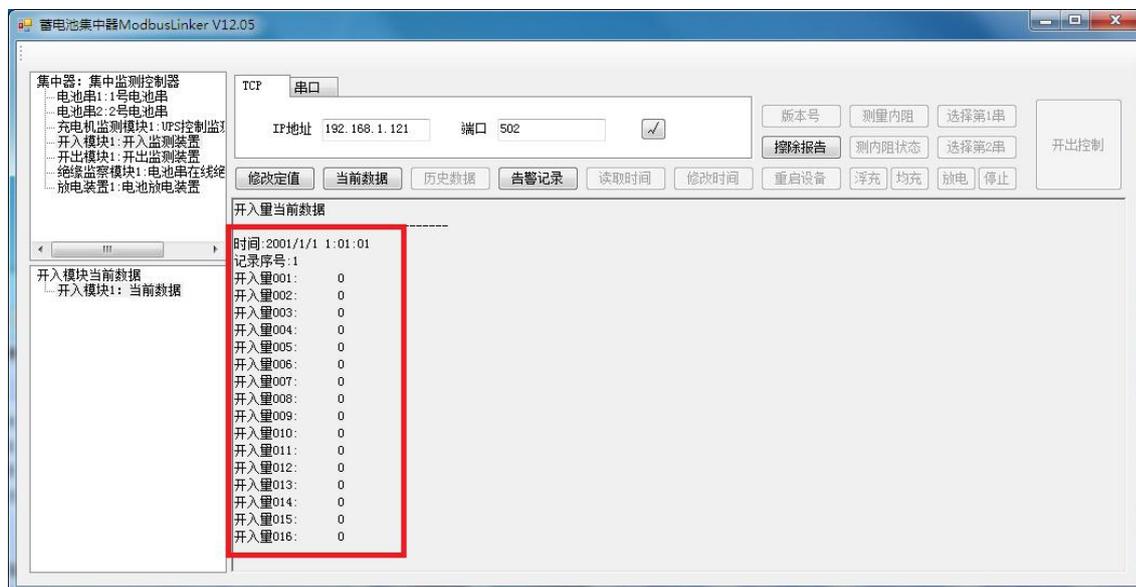
根据实际情况对电池串进行设置。

选中软件左侧电池串菜单，点击软件右侧当前数据，然后点击左下菜单的电池串1 当前数据即可获得电池串的当前数据，如下图:



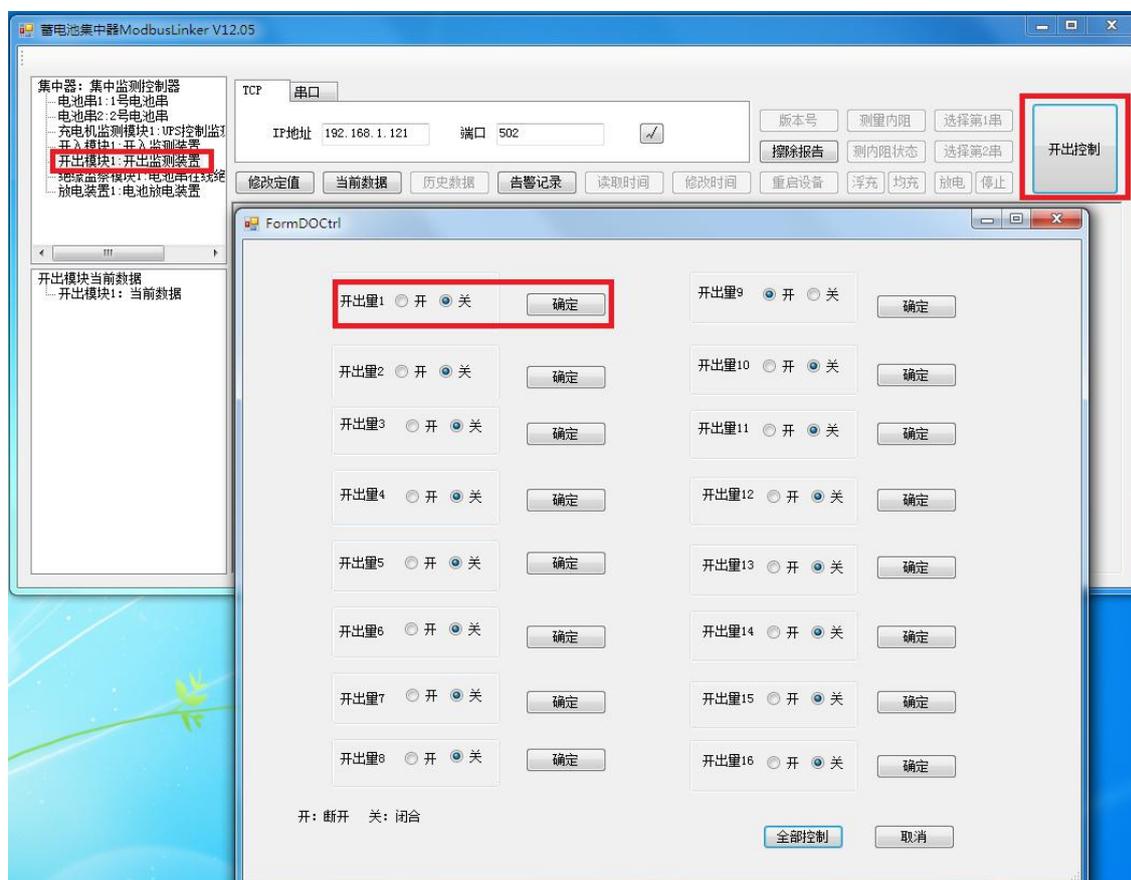
### 3.1.3 开入装置、开出装置配置与操作

开入装置的查看：选择“开入装置”——“当前数据”——“开入模块1”，结果如下图方框内所示：



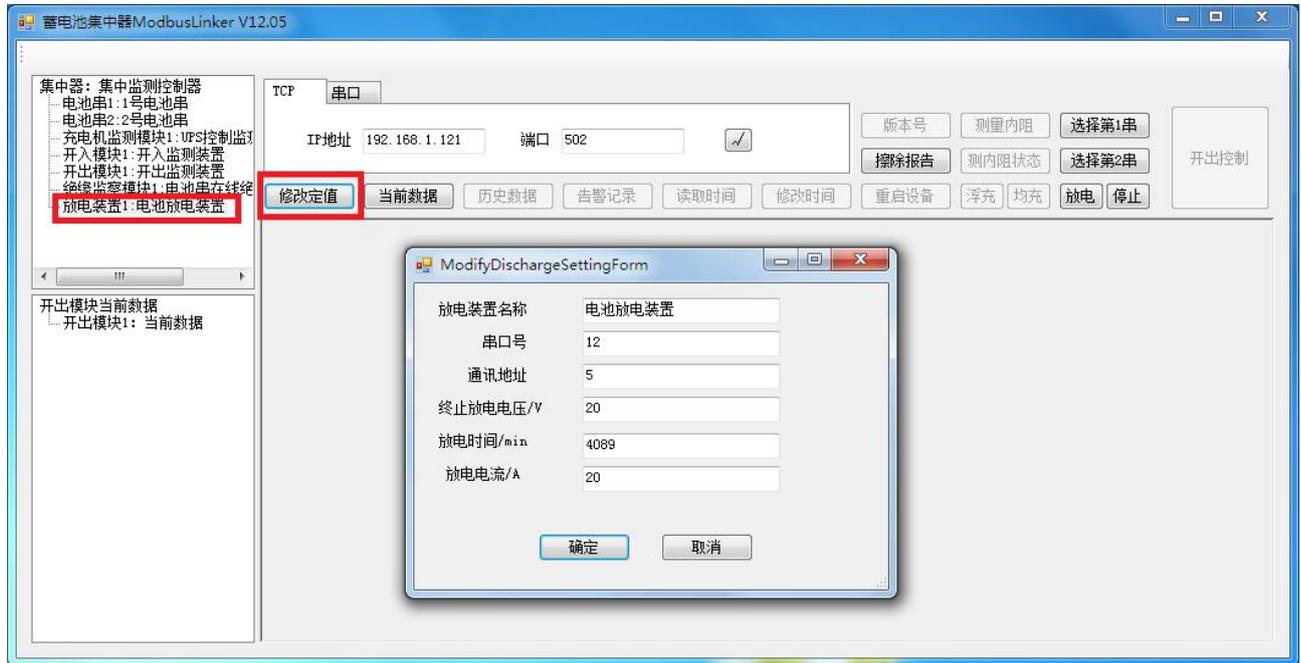
0 代表开关处于断开状态，1 代表开关处于闭合状态。

开出装置状态的控制：与开入装置类似，依次选择“开出装置”——“开出控制”，然后找到相应的开出量，选择“开”或“关”，再点“确定”即可。

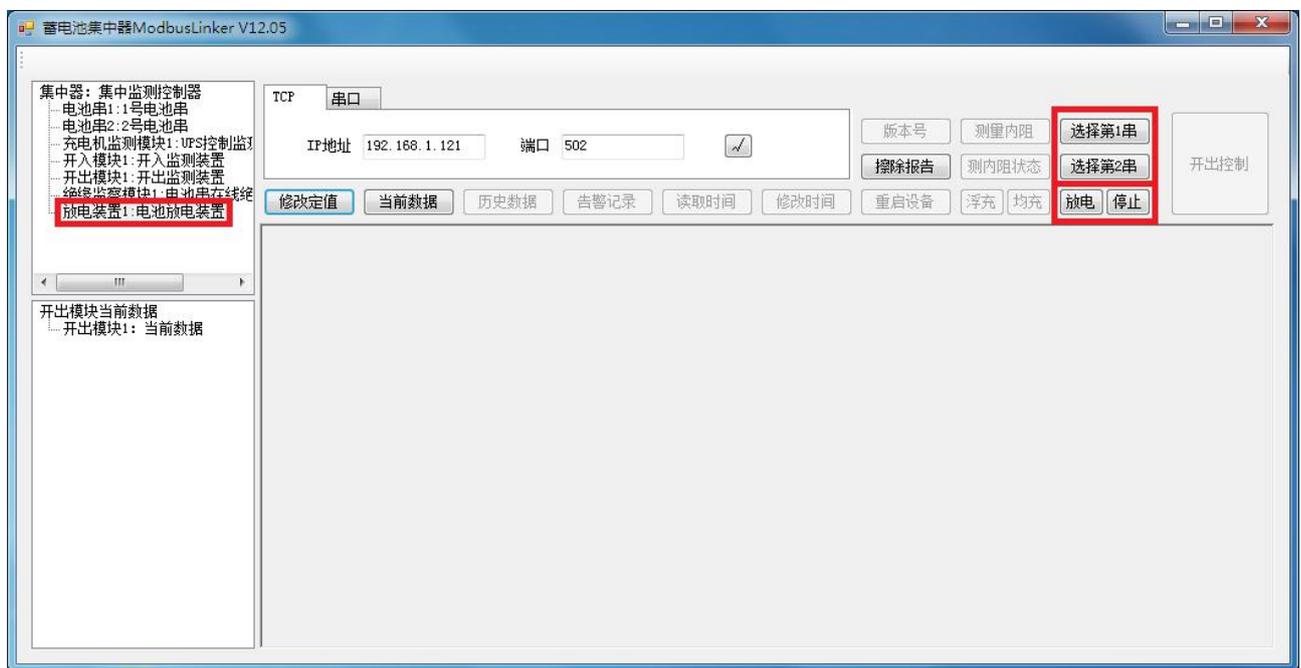


### 3.1.4 放电装置定值配置与操作

放电装置：首先应设置定值，其中主要确定放电电流的大小，如下图：



定值设置完毕后，点击“放电装置”——“选择第 1/2 串”——“放电/停止”即可。如下图所示：



OEM 厂商也可以仅使用蓄电池内阻监测模块（提供接口电路和规约），与其自身的系统配合形成具有自身特色的蓄电池监控系统。这些厂家既可以是 UPS 制造商，也可以是专门开发蓄电池监控系统的集成商。

### 3.2 液晶面板操作

蓄电池参数集中器为方便用户就地查看数据，可通过键盘与液晶交互显示实时数据与定值。下面举例说明。

2014-12-12	19: 40
01 号电池组	001 号电池
U=2.143	R=51.241
T=27.12	$\Delta R=1.110$

2014-12-12	19: 40	*
S =0000	Uz = 236.12	
SOC=82.1%	Sz = 0100	
&U = 27.2%	Iz = 0.52	

开机即显示主界面，其中各符号代表含义如下：

U：电压

R：内阻

T：温度

$\Delta R$ ：内阻变化率

S：电池的状态(用两字节表示电池状态，各位定义如下)

- BIT0——电池电压越上限 1
- BIT1——电池电压越上限 2
- BIT2——电池电压越下限 1
- BIT3——电池电压越下限 2
- BIT4——电池温度越上限
- BIT5——电池温度越下限
- BIT6——电池电阻越上限
- BIT7——电池电阻越下限
- BIT8——电池容量越下限
- BIT9——电池电压差越上限
- BIT10——电池内阻变化率越上限
- BIT15——通信失败

Uz：当前电池串的总电压

SOC：容量

Sz：当前电池串的状态(用两字节表示电池状态，各位定义如下)

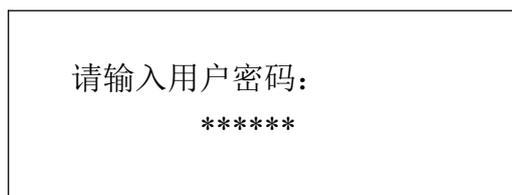
- BIT0——总电压越上限

- BIT1——总电压越下限
- BIT2——充电电流越上限
- BIT3——充电电流越下限
- BIT4——放电电流越上限
- BIT5——纹波系数越上限
- BIT6——正在充电
- BIT7——正在放电
- BIT8——浮充状态
- BIT9——电池故障
- BIT10——正在测量内阻
- BIT15——通信失败

&U: 纹波系数

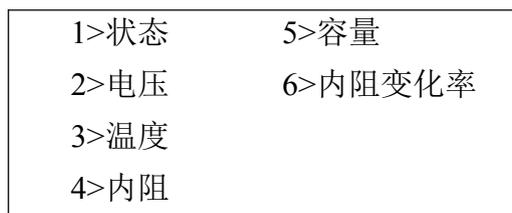
Iz: 当前电池串的总电流

在主界面上按“确认”键，出现如下画面，要求输入用户密码，出厂用户密码默认为 100000。



### 3.2.1 查看当前单体电压

在待机时按“确定”进入一级菜单，在“1. 数据采样”上按“确定”，然后在“1.1 当前监测数据”上按“确定”，然后在“单体监测数据查看”上按“确定”，按“▼”将光标调至“2>电压”，然后按“确定”，即可进入单体电压查看，此时按“◀”、“▶”可改变当前电池串数，按“▲”、“▼”可改变当前电池块数



### 3.2.2 查看总电压越限定值

在待机时按“确定”进入一级菜单，在“7. 系统参数”上按“确定”，然后在“7.3 电池串参数”上按“确定”，然后选择电池串，按“确定”，在“7.3.2 阈值设定”上按“确定”，然后在“1>电压阈值”上按“确定”，即可看到总电压上限与总电压下限的定值。

1>电压阈值
2>电流阈值
3>温度阈值
4>内阻及其他参数阈值

180.00<Uz<300.00V
电压差<00.500V
01.900 < U1 <02.500V
01.700 < U2 <02.700V

### 3.2.3 查看开入状态

在“2. 开入装置”上按“确定”，即可看到各个开入量的当前状态。如下图：

1(Q0):断开	
2(Q1):断开	5(Q2):断开
3(2Q):断开	6(4Q):断开
4(9Q):断开	7(10Q):断开

### 3.2.4 控制开出状态

在“3. 开出装置”上按“确定”，进入如下界面。在这里选择开关和相应操作，然后按“确定”即可。如果缺少权限，需要输入管理员密码 200000。

开关——操作	
Q0	断开
返回	确定

### 3.2.5 操作放电装置

在“6. 放电装置”上按“确定”，然后在“6.3 放电电流大小设置”上按“确定”，即可设置放电电流的大小。如下图：

6.1 放电装置参数
6.2 放电操作
6.3 放电电流大小设置

放电电流设置完成后，选择“6.2 放电操作”，然后选择电池串，最后选择“执行放电”或“停止放电”即可。放电时，集中器与放电装置通讯需要一定时间，用户请耐心等待，这个过程大概有 10s 左右。

执行放电
停止放电

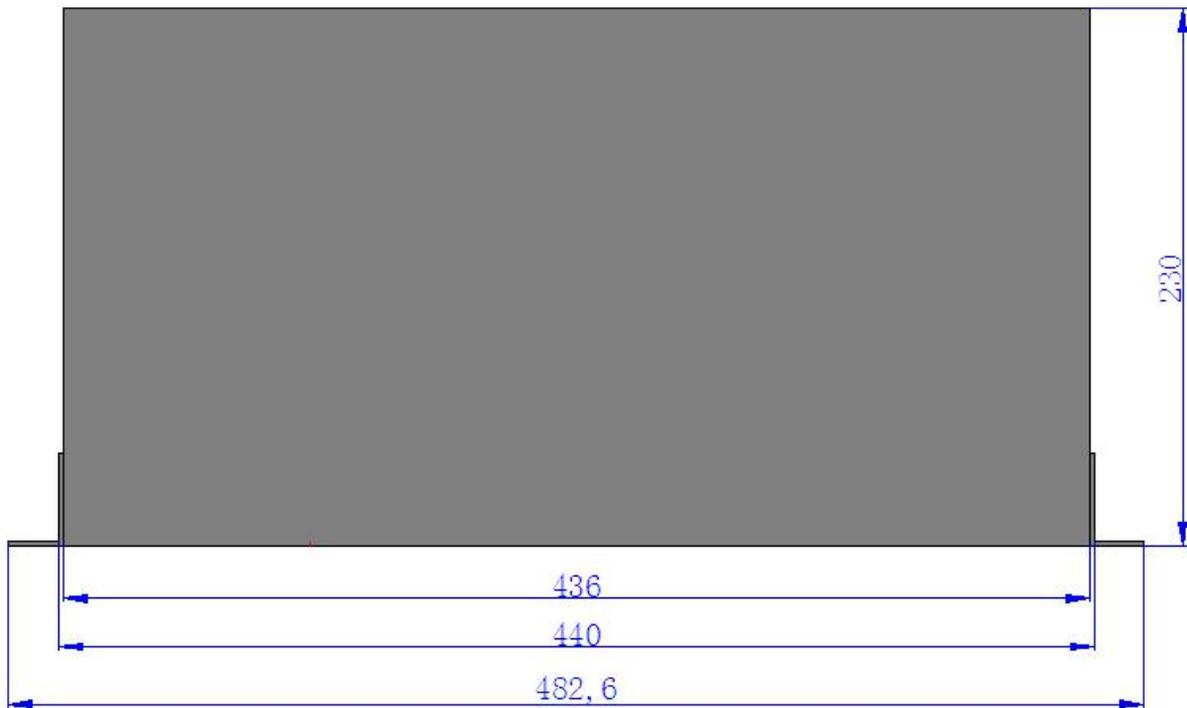
### 3.2.6 擦除 FLASH

在待机时按“确定”进入一级菜单，在“8. 系统操作”上按“确定”，然后在“6.2 擦除 FLASH”上按“确定”，此时进入密码输入阶段，设备出厂密码为 100000 按“▶”将密码第一位改为 1，然后按“确定”键即可擦除 FLASH。

8.1 复位集中器
8.2 擦除 FLASH

## 4 参数指标

### 4.1 结构参数



### 4.2 性能参数

- ① 工作电压：  
直流：120V~370V 或 40V~160V 或 36V~75V  
交流：85V~264V
- ② 工作环境温度： -30℃~+50℃
- ③ 大气压力： 79.5~106kPa
- ④ 相对湿度： 20%~90%
- ⑤ 测量精度：  
总电压：范围：176V~300V,精度：±0.2%

总电流：范围：0A~50A， 精度：±0.5%

- ⑥ 时钟误差： ≤1s/24h
- ⑦ 功耗： ≤15 W
- ⑧ 外形尺寸：  
436 mm（长）\* 230 mm（宽）\* 88.1mm（高）
- ⑨ 重量： 3.8Kg

## 5 电压电流测量装置

### 5.1 概述

#### 5.1.1 综述

电压电流测量装置适用于 48V、110V、220V 直流系统电压和电流的测量，可测现场环境温度，电压、电流、温度测量值通过 RS485 总线传输，采用 modbus 通信协议，供电电压 85~264VAC，100~370VDC 或 36~75VDC 可选。

装置稳定可靠，电源和电压测量回路具有防反接、过压、过流保护；外置开合式霍尔传感器可测正负双向电流；RS485 支持 115200 波特率，可并接 256 个节点，具有防雷击等保护措施。特殊应用场合支持定制服务。

该装置体积小，重量轻，采用非金属外壳进一步降低了现场使用时可能发生的安全隐患。是直流系统现场电压、电流、温度检测高可靠、高精度要求的有效解决方案。

#### 5.1.2 技术指标

装置名称	SH-M100 电压电流测量装置
供电电压	85~264VAC，100~370VDC 或 36~75VDC
电压测量范围（可定制）	0~270V DC
电压测量精度	0.1%
电流测量范围（可定制）	-100A ~ +100A DC
电流测量精度	1%
温度测量范围	-55~+125℃
温度测量精度	±0.5℃
工作温度	-10~80℃
RS485 通信速率	4800~115200 bps
最多支持 RS485 节点数	256
工频耐压（不同回路间）	2000Vrms/min
快速瞬变	A 级
外形尺寸 mm	198*91*46
固定方式	两侧螺丝紧固

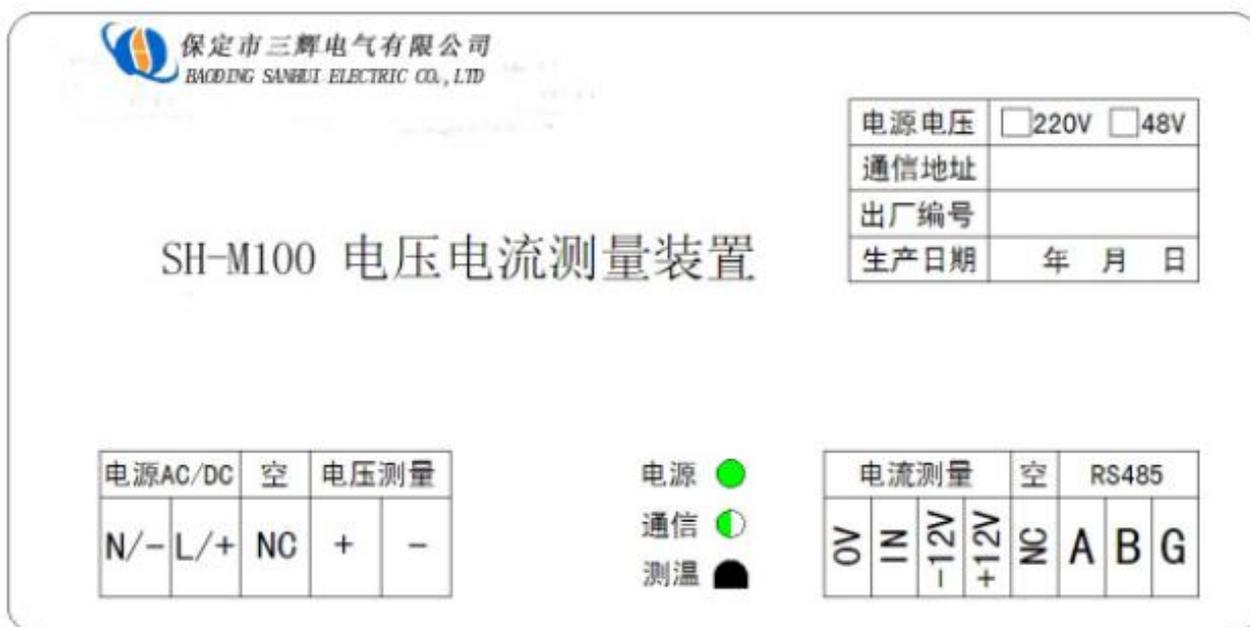
## 5.2 外形及接线说明

### 5.2.1 外形



### 5.2.2 接线

装置为单侧出线，接线端子对应的名称如下图标签所示：

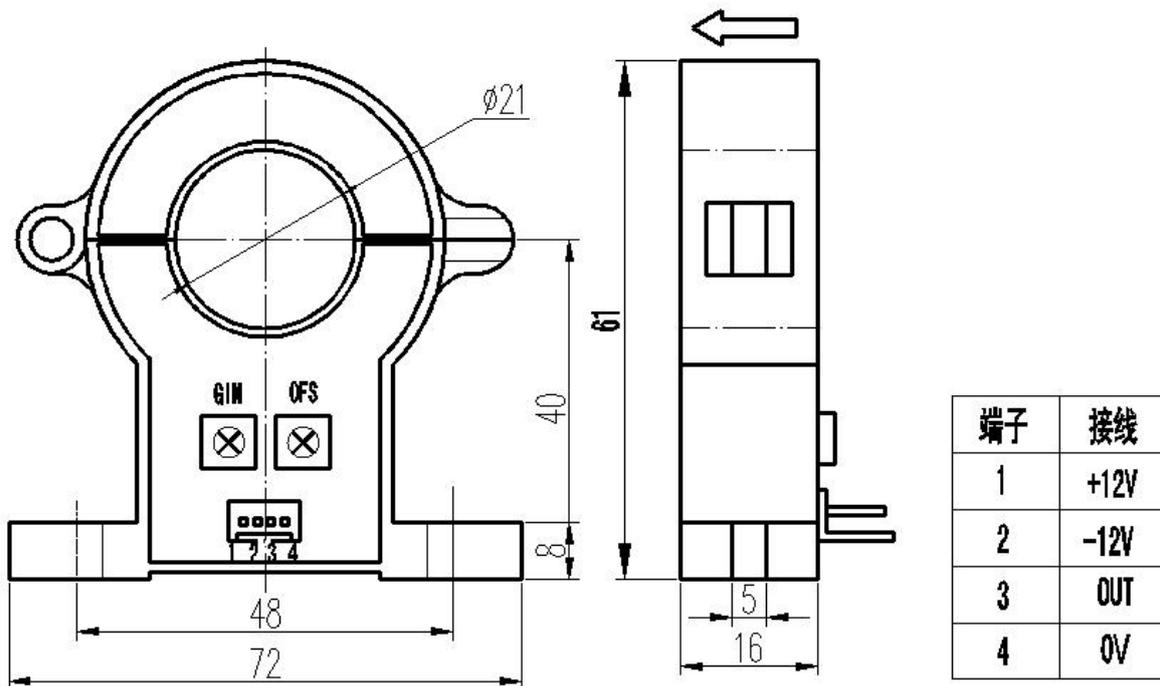


“电源 AC/DC”：连接供电电源，交直流两用，可选 85~264VAC, 100~370VDC 或 36~75VDC。

“空”：改端子为空端子，内部没有电气连接。

“电压测试”：待测直流电压输入端。

“电流测量”：4 位端子连接外置开合式直流霍尔电流传感器上对应的端子。开合式直流霍尔电流传感器尺寸及端子定义如下图所示，传感器的“+12V”接装置的“12V”，传感器“-12V”接装置的“-12V”，传感器的“OUT”接装置的“IN”，传感器的“0V”接装置的“0V”。电流流过的方向和传感器上箭头一致时，测量结果为正数，反之为负数。



“RS485”：连接 485 总线，其中“G”为 485 信号地而不是大地，根据现场使用情况决定是否连接。

“电源”指示灯：上电常亮。

“通信”指示灯：通信时闪烁。

“测温”：温度传感器，用来测量环境温度。

## 5.3 软件使用说明

### 5.3.1 校准

1) 在电脑上打开软件“ModbusTest3.28.exe”，界面如下图所示。根据实际情况看“串口”选 COM 几；波特率为 4800；“通讯地址（十进制）”为 129；“寄存器地址（HEX）”为 5100；“寄存器数目（HEX）”为 5；

点击“打开串口”；点击“读数据”，如果右下角“信息显示”窗口中显示接收到 15 字节，同

时软件中间部分能显示出采样序号、测量电压、测量电流、纹波系数、温度的值，则说明 485 部分正常。



2) 点击“读数据”时，“通信”指示灯应闪烁。

3) 电压测量校准:



校准前先点击“电压系数 b”右侧的“系数清除”;

用继电保护测试仪依次输出直流电压 180V, 220V, 260V(电压等级为 48V 时则分别为 36V, 48V, 60V);

点击“读数据”，依次将“测量电压”值填到“系数计算器”下面的“x1”“x2”“x3”处；用福禄克或六位半测量电压电流模块“电压测量”端子处的直流电压值，依次对应填到“y1”

“y2”“y3”处；

点击“计算系数”；将“k”值复制到右上侧“电压系数k”中；将“b”值复制到右上侧“电压系数b”中（注意，如果数值为负数，复制数据时双击不能选中前面的负号）；点击“写入系数”，“信息显示”框中会显示“接收到8字节”提示。

校准完后，重测180V、220V、260V（电压等级为48V时则分别为36V、48V、60V）这几个电压值，看校准是否有效。输出300V（电压等级为48V时为80V），测量结果应大于270V（电压等级为48V时为65V）（有的模块由于饱和，测量结果不再随输入电压增加而增加）。

4) 电流测量校准：电流测量校准分小电流校准和大电流校准两部分。校准过程中不能长时间输出大电流，否则继电保护测试仪会过热告警。电流传感器和电压电流模块要一一对应，用相同的标号固定分为一组，包装发货时也不能混淆。



**大电流校准：**将连接继电保护测试仪电流输出端的导线在电流传感器缠绕3圈（即使传感器孔内有4根线），使电流流动方向和传感器顶部箭头方向一致。**注意此时不接六位半表。**

校准前先点击“大电流系数b”右侧的“系数清除”；

依次输出5A、10A、15A（实际分别对应20A、40A、60A）直流电流，

点击“读数据”，依次将“测量电流”值填到“系数计算器”下面的“x1”“x2”“x3”处；

将20、40、60依次对应填到“y1”“y2”“y3”处；

点击“计算系数”；将“k”值复制到右上侧“大电流系数k”中；将“b”值复制到右上侧“大电流系数b”中（注意，如果数值为负数，复制数据时双击不能选中前面的负号）；点击“写入系数”，“信息显示”框中会显示“接收到8字节”提示。

校准完后，重新测量5A、10A、15A（实际分别对应20A、40A、60A）这三个电流值，看校

准是否有效。

**小电流校准：**将连接继电保护测试仪电流输出端的导线单根穿过电流传感器，使电流流动方向和传感器顶部箭头方向一致。并将六位半表串联进电流回路用来测量电流。

校准前先点击“小电流系数b”右侧的“系数清除”；

依次输出 2A、5A、8A 直流电流，

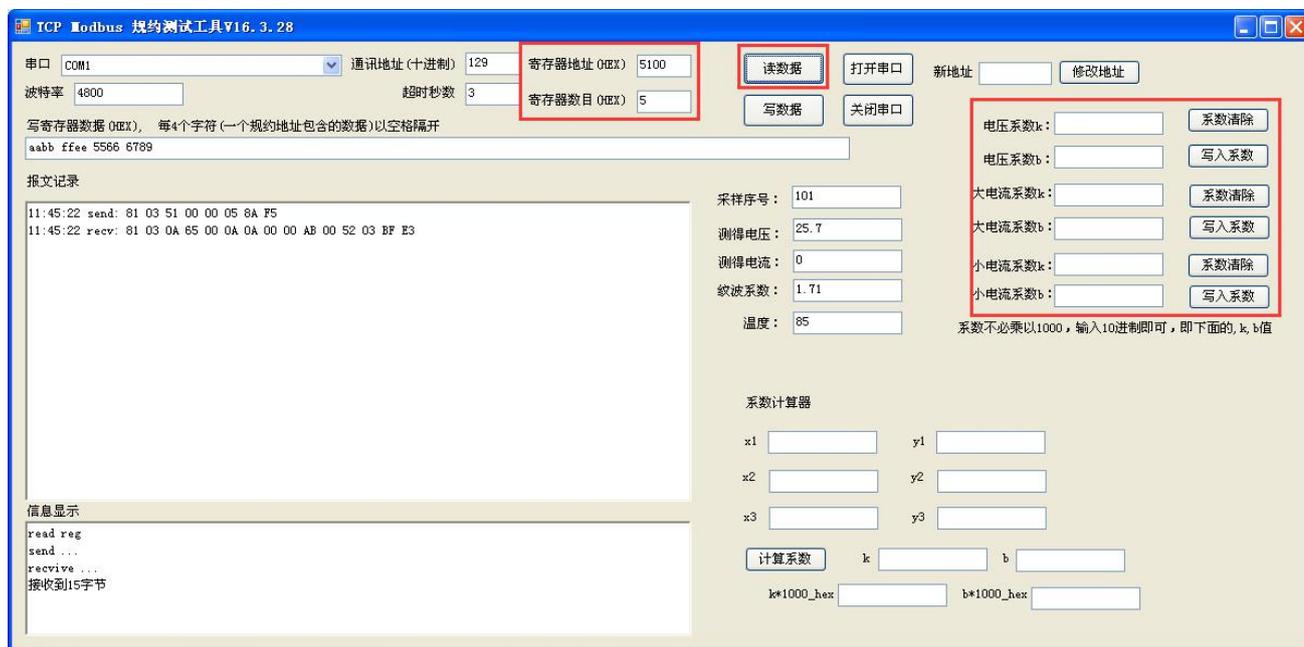
点击“读数据”，依次将“测量电流”值填到“系数计算器”下面的“x1”“x2”“x3”处；

将六位半测量到的直流电流值依次对应填到“y1”“y2”“y3”处；

点击“计算系数”；将“k”值复制到右上侧“小电流系数k”中；将“b”值复制到右上侧“小电流系数b”中（注意，如果数值为负数，复制数据时双击不能选中前面的负号）；点击“写入系数”，“信息显示”框中会显示“接收到8字节”提示。

校准完后，重新测量 2A、5A、8A 这三个电流值，看校准是否有效。

5) 查看校准系数：将“寄存器地址 (HEX)”改 5000；“寄存器数目 (HEX)”改为 6；点击“读取数据”，即可查看当前的电压和电流系数。默认情况下所有系数 k 值为 1，系数 b 的值为 0；如果以前校准的系数有问题，则可以点击“系数清除”并按照“4.3.2”步骤重新校准。



### 5.3.2 修改地址

装置默认地址为 129（十进制），在“新地址”后面写入新的地址，点击“修改地址”，装置重新上电后地址修改成功。

## 6 注意事项

### 6.1 蓄电池集中器

6.1.1 请勿频繁复位，以免装置在对 FLASH 存储的定值和历史数据进行校验时意外断电，造成 FLASH 损坏。

6.1.2 如果装置无显示，请检查是否有电源接入或输入电压是否正确。如操作正确仍无显示，请与厂家联系。

6.1.3 如果装置网络通信不正常，请检查 IP 地址是否正确，如果无误。可以尝试关闭电源总开关，然后再打开来复位装置，如果网络通信仍不正常，请与厂家联系。

\*6.1.4 请勿将 YBUS 接口连接标准网线并插入电脑的网口，也不允许将其通过 USB 转 YBUS 接入电脑的 USB 口，否则电脑一定会损坏。

### 6.2 电压电流测量装置

6.2.1 电源和电压测量回路接线时，注意不要短路。

6.2.2 直流霍尔电流传感器上的箭头方向和电流流向一致时，测量结果为正。

6.2.3 严禁带电操作和野蛮操作。

6.2.4 产品贮存中应注意防潮、防火。

## 7 服务指南

### 7.1 服务理念

- ◇ 用户的满意是我们追求的目标
- ◇ 用户的建议是我们改进的方向

### 7.2 具体事宜

- ◇ 从购买之日起一年内免费维修
- ◇ 一年后出现故障,根据设备安装地点及合同签订情况协商解决
- ◇ 设备安装调试好以后请填写反馈表，并电话、传真或邮寄回我公司，谢谢支持

### 7.3 反馈表

产品型号		产品编号	
安装地点		投运日期	
产品情况			
您的意见			
您的电话			
联系我们	河北省保定市高开区竞秀街295号 0312-3113229      0312-3117228		