

# 避雷器（线路）绝缘监测装置

## 说 明 书

安徽苏逸电气技术有限公司

## 目录

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 一、产品概述.....              | 1         |
| 二、装置特点.....              | 1         |
| 三、使用说明.....              | 1         |
| 四、安装说明.....              | 5         |
| 五、安装、调试、维护.....          | 9         |
| 六、订货须知.....              | 9         |
| <b>MODEBUS 通讯规约.....</b> | <b>10</b> |

## 一、产品概述

避雷器（线路）绝缘监测装置是一种能够在线监测高低压设备的绝缘状态的智能化装置，该装置可以为避雷器、电缆等设备的早期缺陷发现和事故隐患排除提供有效的信息。

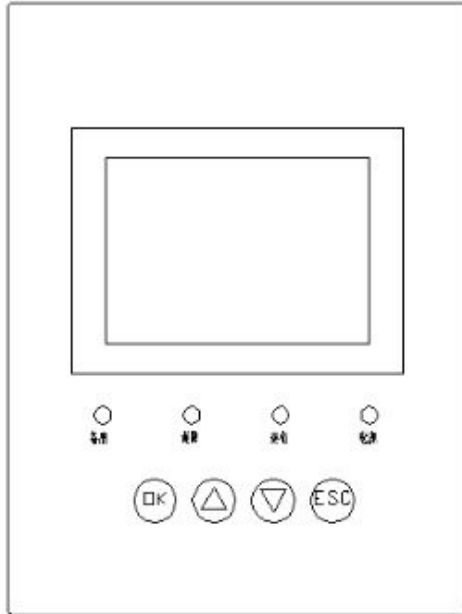
该装置安装使用方便、操作简单、实时性强、监测信息真实准确，可以广泛应用于 0.4kV-35kV 电力系统中。

## 二、装置特点

1. 采用超高精度微电流传感器，能够准确测量各种微弱电流信号；
2. 采用 4 级 EMC 抗干扰设计，符合 IEC255—22 的标准规定；
3. 采用“同步测量、相对比较、趋势判断”的动态诊断机制，提高监测系统运行及诊断的可靠性；
4. 本系统把微弱泄露电流采集技术、EMC 技术、计算机技术、通信技术应用于高压工程，用准确的指标反映高压电力电缆的绝缘状况和氧化锌避雷器的运行状态；
5. 监测器与采集对象完全隔离，穿心传感器通过采集对象接地线，同时也不改变原采集对象的任何接线及运行方式，安全可靠；
6. 24 小时在线监测，性能稳定，简单可靠，维护方便，价格低廉，性价比高；
7. 采用高性能的 32 位 ARM 芯片进行管理，故障反映时间和处理时间极快。

## 三、使用说明

### 1、人机界面介绍



人机界面由液晶显示屏、指示灯、按键三部分组成。



液晶显示屏显示装置运行或用户操作时的相关信息。当设备上电或者复位的时候，液晶屏显示主界面，主界面显示产品名称、当前时间。

人机界面下方 4 个指示灯，从左到右依次为：备用指示灯、故障指示灯、运行指示灯、电源指示灯。

备用灯--为预留备用灯，不做实质作用；

故障指示灯--当设备检测到泄露电流故障时，故障指示灯亮；

运行指示灯—当设备通电后，运行灯闪烁红光，表示程序正常运行；  
电源指示灯—当设备通电后，电源灯亮红光，表示设备处于通电状态。  
指示灯下方按键分别为“OK”、“▲”、“▼”、“ESC”键。

“OK”键的作用是：在主界面按“确定”键进入主菜单进行功能设置以及在功能设置过程中用于确认当前设置并进入下一级设置；

“▲”键的作用是：在功能设置过程中使选中数据的值增加“1”以及在菜单选择过程中使光标上移以选择不同的设定对象；

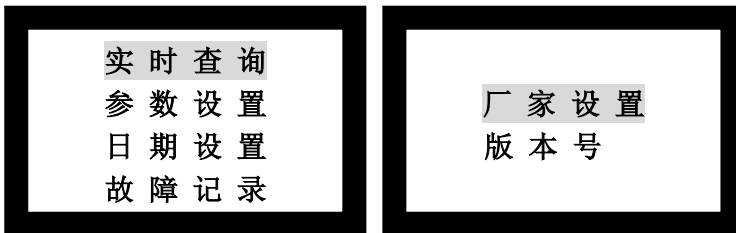
“▼”键的作用是：在功能设置过程中使选中数据的值减小“1”以及在菜单选择过程中使光标下移以选择不同的设定对象；

“ESC”键的作用是：在菜单操作的过程中退出本级菜单，返回上一级菜单；

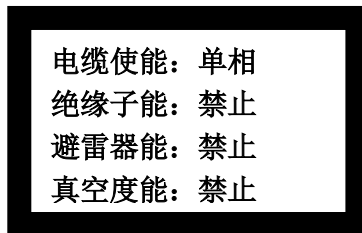
## 2、报警介绍

当装置检测到被测对象的泄漏电流大于一级报警电流阈值的时候，故障指示灯亮，指示有故障发生。当检测到被测对象的泄漏电流大于二级报警电流阈值时，故障指示灯亮并输出报警无源触点。

## 3、功能操作

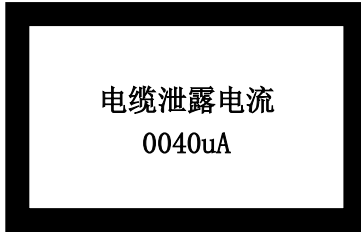


长按“▲”键根据具体项目设计可进行相应设置。



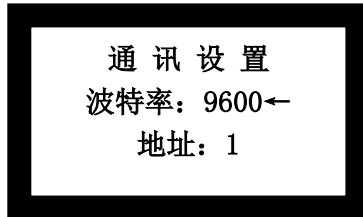
### (1) 实时查询

装置正常启动后，液晶屏显示在主界面位置此时按“OK”键，在“实时查询”里面可查询电缆泄漏电流，按“ESC”键返回主界面。



### (2) 参数设置

在主界面按“OK”键进入设置界面，按“▲、▼”键，选择“参数设置”，可查询通讯设置、波特率、地址。通过“▲”键或“▼”键改变各项设置的内容，按“OK”键进入下一项设置，按“ESC”键退出设置，返回上一级菜单；



### (3) 日期设置

在主界面按“OK”键进入设置界面，选择“日期设置”，按“▲”键或“▼”键进行设置，按“OK”键保存当前设置并进入下一步设置，按“ESC”键退出设置。



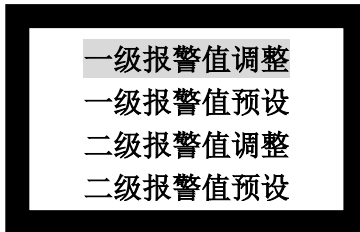
### (4) 故障记录

在主界面按“OK”键进入设置界面，选择“故障记录”，通过“▲”键或“▼”键可查询故障记录，长按“ESC”键可消除故障记录。



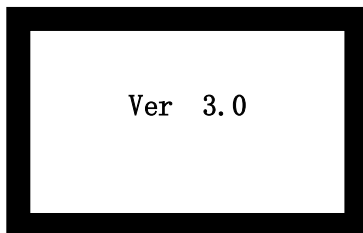
#### (5) 厂家设置

在主界面按“OK”键进入设置界面，选择“厂家设置”，输入口令密码可进入页面，通过“▲”键或“▼”键选择需要调整设置项目，按“OK”键进入报警值调整。通过“▲”键或“▼”键可改变设置的数值，按“OK”键保存设置，完成设置后按“ESC”键退出设置，返回上一级菜单。



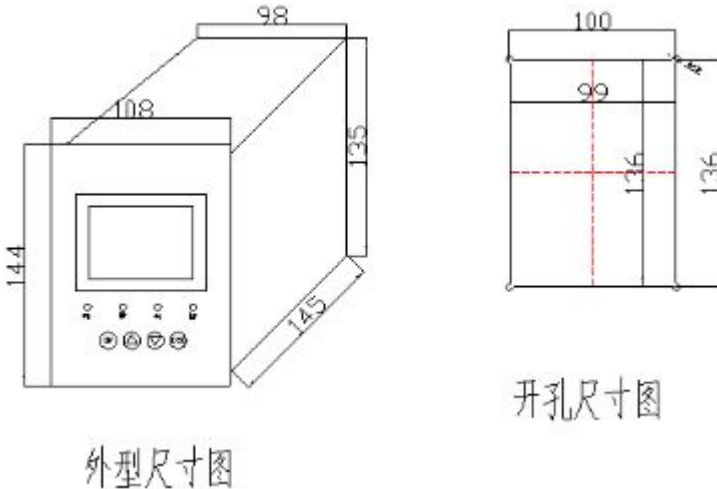
#### (6) 版本号

在主界面按“OK”键进入设置界面，选择“版本号”可查询本机版本型号。



## 四、安装说明

## 1、产品外型及开孔图（如下）



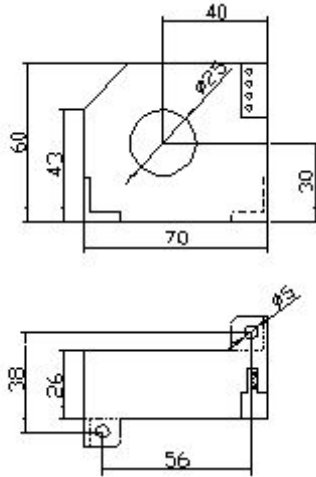
开孔尺寸图

## 2、安装方式及主要组成

- ▶主体部分（即控制显示部分）安装于开关柜仪表门面板；
- ▶附件部分（即采集泄露电流的高精度微电流传感器）安装在高压电缆室内；
- ▶主体与附件部分采用屏蔽双绞线连接，标准配置为5米（或订货时另行注明）；
- ▶整套装置由控制器、高精度微电流传感器、屏蔽双绞线三部分组成；

微电流的传感器的外形及安装尺寸如下图所示：





### 3、装置安装接线端子说明

背后端子图

|                |     |     |      |
|----------------|-----|-----|------|
|                | A01 | B01 | 接地   |
|                | A02 | B02 | 电源   |
|                | A03 | B03 | 电源   |
|                | A04 | B04 |      |
|                | A05 | B05 |      |
|                | A06 | B06 |      |
|                | A07 | B07 |      |
|                | A08 | B08 |      |
|                | A09 | B09 | 开出-1 |
|                | A10 | B10 |      |
|                | A11 | B11 | 开出-2 |
|                | A12 | B12 |      |
|                | A13 |     |      |
|                | A14 |     |      |
|                | A15 |     |      |
|                | A16 |     |      |
|                | A17 |     |      |
|                | A18 |     |      |
| +12V           |     |     |      |
| -12V           |     |     |      |
| 绝缘监测电流<br>传感器1 |     |     |      |
| GND            |     |     |      |
| +12V           |     |     |      |
| -12V           |     |     |      |
| 绝缘监测电流<br>传感器2 |     |     |      |
| GND            |     |     |      |
| +12V           |     |     |      |
| -12V           |     |     |      |
| 绝缘监测电流<br>传感器3 |     |     |      |
| GND            |     |     |      |
| RS485A         |     |     |      |
| RS485B         |     |     |      |

## 端子定义说明

- B01: 电源地线;  
 B02、B03: 电源输入端;  
 B09、B10: 开出一;  
 B11、B12: 开出二(选配);  
 A05、A06: 电缆泄露电流传感器 1 电源;  
 A07: 电缆泄露电流传感器 1 公共端;  
 A08: 电缆泄露电流传感器 1 接地;  
 A09、A10: 电缆泄露电流传感器 2 电源;  
 A11: 电缆泄露电流传感器 2 公共端;  
 A12: 电缆泄露电流传感器 2 接地;  
 A13、A14: 电缆泄露电流传感器 3 电源;  
 A15: 电缆泄露电流传感器 3 公共端;  
 A16: 电缆泄露电流传感器 3 接地;  
 A17、A18: RS485 通信接口。

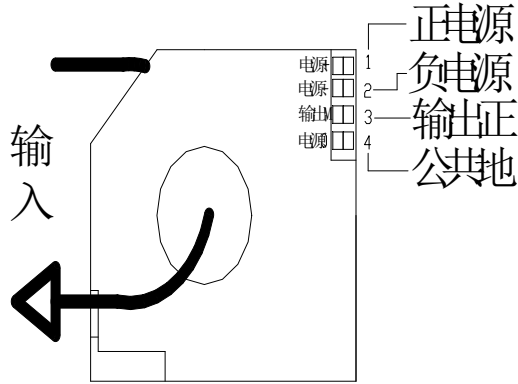
## 4、传感器使用说明

(1) 装置后排端子与传感器接线说明:

| 屏蔽双绞线 | 装置机箱后排端子号 | 传感器端子 |
|-------|-----------|-------|
| 红     | +12V      | 电源+   |
| 绿     | -12V      | 电源-   |
| 黄     | INPUT1    | 输出 M  |
| 黑     | COM       | 电源 0  |

(2) 传感器与电缆屏蔽层的连接:

将被监测电缆的屏蔽层从微电流传感器的穿芯孔穿过并接地,请**特别注意只能是单匝穿过**。如图所示:



### 5、安装注意事项

- ▶严格按照后视端子的功能定义进行接线(电源输入端应安装 1A 保险丝);
- ▶外形尺寸与开孔尺寸以实际订货为准;
- ▶安装方式为: 嵌入式安装;

## 五、安装、调试、维护

- ▶如果用户需求, 本公司可以负责现场安装指导及调试服务, 用户需提供必要的配合与协助;
- ▶用户在遵守保管及使用规则的情况下, 从发货之日起 12 个月期限内, 产品由于非人为原因而不能正常工作, 厂家无偿为用户更换和维护。

## 六、订货须知

- 1、订货时需提供产品准确型号或要实现的功能, 必要时配文字说明, 用户有特殊要求应在订货时提出;
- 2、需增加本装置外的其他附件或备件, 在订货时应注明其名称及数量;
- 3、订货时请详细说明收货单位、邮编、详细地址;

## MODEBUS 通讯规约

通讯方式：异步传输，以字节为单位，RTU 方式

通讯接口：RS485

通讯字格式：10 位二进制的字格式，一位起始位，8 位数据位，一位停止位，无奇偶校验

通讯数据（信息帧）格式：

数据格式：

|     |     |     |        |
|-----|-----|-----|--------|
| 地址码 | 功能码 | 数据区 | CRC 校验 |
|-----|-----|-----|--------|

数据长度：

|      |      |      |                   |
|------|------|------|-------------------|
| 1 字节 | 1 字节 | N 字节 | 16 位 CRC 码（冗余循环码） |
|------|------|------|-------------------|

注：一个字节由 8 位二进制数组成

### 通讯信息传输过程：

当通讯命令由主机发送到从机时，如果功能码、相关读取信息及 CRC 校验码无误，符合相应地址的从机响应通讯命令，执行相应动作，并把结果返回给主机。返回信息包括地址码、功能码、相应数据及 CRC 校验码。

地址码：通讯信息帧的第一字节，从 0 到 255。

功能码：通讯信息帧的第二字节

### 功能码简介：

#### 01H 读取开出量状态

主机发送报文格式：

| 从机地址     | 功能码 | 起始位地址  |        | 读取开入量个数 |        | CRC 码 |    |
|----------|-----|--------|--------|---------|--------|-------|----|
| 00H-0FFH | 01H | 00H（高） | 00H（低） | 00H（高）  | 0dH（低） | 低位    | 高位 |

从机发送报文格式：

|          |     |       |       |       |       |    |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|----|
| 从机地址     | 功能码 | 返回字节数 | 返回数据  |       | CRC 码 |    |
| 00H-0FFH | 01H | 02H   | BYTE1 | BYTE2 | 低位    | 高位 |

数据区数据定义

BYTE1 字节各位

|          |            |            |            |             |             |             |              |
|----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| D0       | D1         | D2         | D3         | D4          | D5          | D6          | D7           |
| 真空<br>状态 | A 相低<br>电压 | B 相低<br>电压 | C 相低<br>电压 | A 相电<br>缆故障 | B 相电<br>缆故障 | C 相电<br>缆故障 | A 相避雷<br>器故障 |

BYTE2 字节各位

|              |              |              |              |              |        |        |        |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|--------|
| D0           | D1           | D2           | D3           | D4           | D5     | D6     | D7     |
| B 相避雷<br>器故障 | C 相避雷<br>器故障 | A 相绝缘<br>子故障 | B 相绝缘<br>子故障 | C 相绝缘<br>子故障 | 未<br>用 | 未<br>用 | 未<br>用 |

各位中 1 表示闭合，0 表示断开

**功能代码（03H）读取模拟电流**

主机发送报文格式：

|           |     |            |            |            |            |       |    |
|-----------|-----|------------|------------|------------|------------|-------|----|
| 从机地址      | 功能码 | 起始位地址      |            | 读取寄存器数     |            | CRC 码 |    |
| 00H-0FF H | 03H | 00H<br>(高) | 00H<br>(低) | 00H<br>(高) | 09H<br>(低) | 低位    | 高位 |

从机发送报文格式：

|          |     |       |                |       |    |
|----------|-----|-------|----------------|-------|----|
| 从机地址     | 功能码 | 返回字节数 | 返回数据           | CRC 码 |    |
| 00H-0FFH | 03H | 18H   | 12 个模拟量（24 字节） | 低位    | 高位 |

数据意义：

| 字节顺序（从左至右） | 数据说明        | 详细     |
|------------|-------------|--------|
| 1          | A 相电缆泄漏电流高位 | 单位为 uA |
| 2          | A 相电缆泄漏电流低位 | 单位为 uA |
| 3          | B 相电缆泄漏电流高位 | 单位为 uA |
| 4          | B 相电缆泄漏电流低位 | 单位为 uA |

|    |              |        |
|----|--------------|--------|
| 5  | C 相电缆泄漏电流高位  | 单位为 uA |
| 6  | C 相电缆泄漏电流低位  | 单位为 uA |
| 7  | A 相避雷器漏电流高位  | 单位为 uA |
| 8  | A 相避雷器泄漏电流低位 | 单位为 uA |
| 9  | B 相避雷器泄漏电流高位 | 单位为 uA |
| 10 | B 相避雷器泄漏电流低位 | 单位为 uA |
| 11 | C 相避雷器泄漏电流高位 | 单位为 uA |
| 12 | C 相避雷器泄漏电流低位 | 单位为 uA |
| 13 | A 相绝缘子漏电流高位  | 单位为 uA |
| 14 | A 相绝缘子泄漏电流低位 | 单位为 uA |
| 15 | B 相绝缘子泄漏电流高位 | 单位为 uA |
| 16 | B 相绝缘子泄漏电流低位 | 单位为 uA |
| 17 | C 相绝缘子泄漏电流高位 | 单位为 uA |
| 18 | C 相绝缘子泄漏电流低位 | 单位为 uA |
| 19 | A 相电压高位      | 单位为 V  |
| 20 | A 相电压低位      | 单位为 V  |
| 21 | B 相电压高位      | 单位为 V  |
| 22 | B 相电压低位      |        |
| 23 | C 相电压高位      |        |
| 24 | C 相电压低位      |        |