



AID100 外接报警与显示仪

安装使用说明书 V1.0

上海安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。

订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目 录

一.概述.....	1
二.功能特点.....	1
三.参考标准.....	1
四.技术参数.....	1
五.型号说明.....	2
六.安装与接线.....	2
6.1 AID100 外形及安装尺寸.....	2
6.2 AID100 安装方法.....	2
6.3 AID100 接线方法.....	3
6.4 注意事项.....	3
七.编程与使用.....	3
7.1 面板说明.....	3
7.2 按键功能说明.....	4
7.3 操作说明.....	4
八. 通讯协议.....	6
8.1 通讯协议概述.....	6
8.2 功能码简介.....	7

AID100 外接报警与显示仪

一.概述

AID100 外接报警与显示仪是安科瑞电气集多年电力仪表行业的设计经验，根据医疗 2 类场所对配电系统绝缘监测的特殊要求，而开发的绝缘监测类仪表。该仪表采用高亮 LED 数码管显示，通过 RS485 通讯接口和 AIM-M100 外接报警与显示仪以及上位机实现数据信息交换，并且采用直板安装，安装于医疗场所的中央控制面板上，极大的方便了医护人员操作和自动化管理。

外接报警与显示仪具有较低的功耗和良好的 EMC 性能，并且符合 GB16895.24-2005/IEC 60364-7-710:2002 《建筑物电气装置 7-710 部分：特殊装置或场所的要求 医疗场所》相关技术要求。

二.功能特点

- 采用先进的现场总线通讯技术，与绝缘监测仪进行实时的通讯，并且可以对系统的绝缘电阻报警值、负荷电流报警值和变压器温度报警值进行远程设置；
- 当系统出现绝缘故障、过负载、变压器温升过高和接线故障时，提供相应的声光报警功能；
- 出现故障报警时，具有消除声音报警功能。

三.参考标准

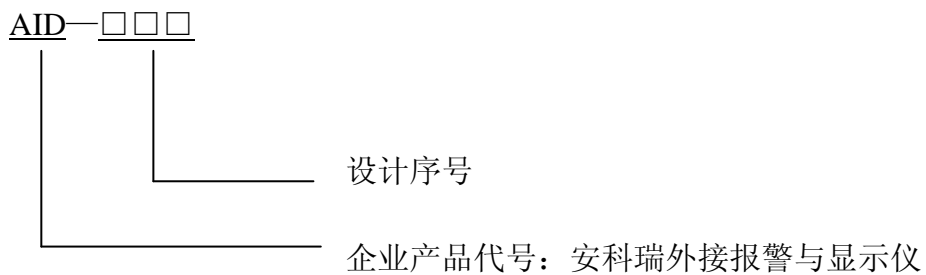
- ◆ GB16895.24-2005/IEC60364-7-710:2002 《建筑物电气装置第 7-710 部分：特殊装置或场所的要求—医疗场所》；
- ◆ JGJ 16-2008 《民用建筑电气设计规范》。

四.技术参数

辅助电源	电压	DC 24V
	功耗	< 1W
绝缘电阻显示范围		0—999k Ω
绝缘报警范围		50—999k Ω
变压器负载率显示		百分比显示
负载电流报警设置		14A、18A、22A、28A、35A、45A
温度报警设置范围		0—+200℃
报警方式		声光报警

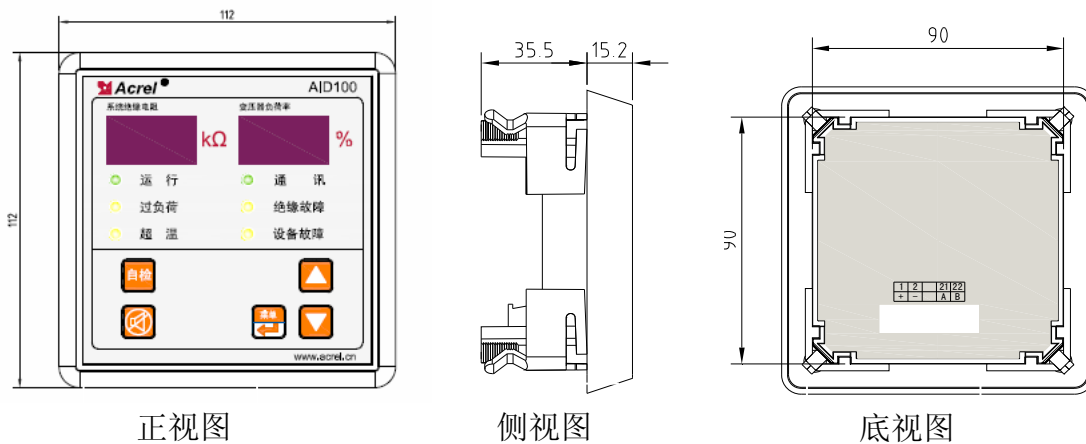
报警类型	绝缘故障、过负荷、超温、设备故障
通讯方式	RS485 接口 MODBUS-RTU 协议
显示方式	数码管显示

五.型号说明



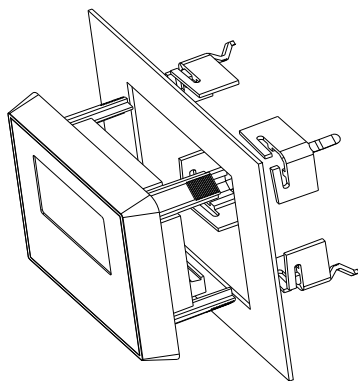
六.安装与接线

6.1 AID100 外形及安装尺寸 (单位: mm)



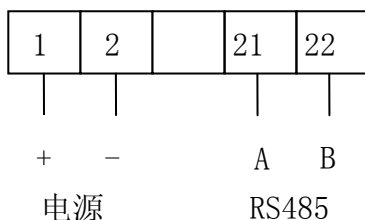
6.2 AID100 安装方法

示意图如下:



6.3 AID100 接线方法

电源、通讯端子



6.4 注意事项

6.4.1 绝缘监测仪应安装于中央控制面板中，采用直板安装方式。

6.4.2 安装接线时应按接线图进行接线，最好用铜线线头接入，并将螺钉拧紧，避免因接触不良而导致仪表工作不正常。

6.4.3 通讯接线

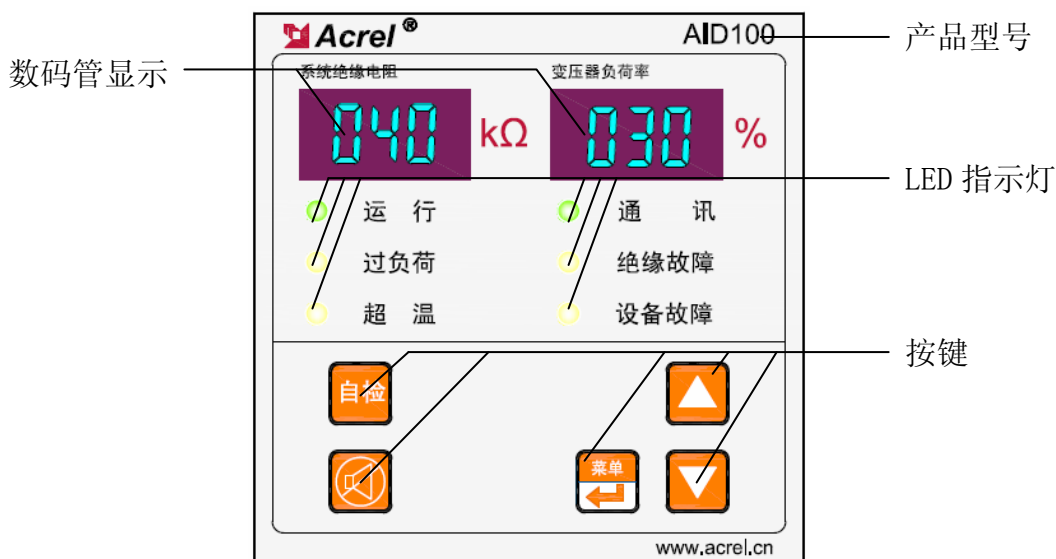
该监控装置提供异步半双工 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 协议，各种数据信息均可在通讯线路上传送。与 AIM-M100 绝缘监测仪通讯连接时建议使用三芯屏蔽线，线径不小于 0.5mm^2 ，分别接 A1、B1、COM2（COM2 可不接线），屏蔽层接大地，布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境。

建议最末端监控装置的 A、B 之间加匹配电阻，推荐阻值为 $120\ \Omega$ 。

七.编程与使用

7.1 面板说明

面板图如下：



7.2 按键功能说明

装置共有五个按键，分别为菜单回车共用键、▲上键、▼下键、自检键和消音键。

按键	按键功能
消声键	当有报警产生时，按下此键可以消去报警声音。
▲上键、▼下键	编程模式下，用于个位数的增加或减少。
自检键	非编程模式下，用于启动仪表自检功能。
菜单回车合用键	非编程模式下，按该键进入编程模式； 编程模式下，当回车确认键使用。

7.3 操作说明

7.3.1 按键操作

(1) AID100 开机默认有 5 秒的时间来读取主机的数据，此时绝缘电阻值和变压器负荷率所显示的是初始值 0。如果连续 5 次没有读到主机的数据，则 AID100 的系统绝缘电阻显示 Err，变压器负荷率显示 Err；此时，声音报警启动，所有发光二极管闪烁。

(2) 如果正常读取到主机发送的数据，则在系统绝缘电阻里显示系统的绝缘电阻值，在变压器负荷率里显示当前系统的负荷情况。

(3) 当系统正常运行时，按下自检键，启动 AIM-M100 绝缘监测仪自检，AID100 响应绝缘监测仪自检的结果和报警状态，自检结束后，AID100 回归正常运行状态。

7.3.2 编程菜单

界面显示	数值范围	说明
ESCESC	无	退出
Rdr001	固定为 1	通讯地址
bdr096	固定设置为 096	波特率为 9600
r_n5000	0~999	绝缘电阻报警值设置

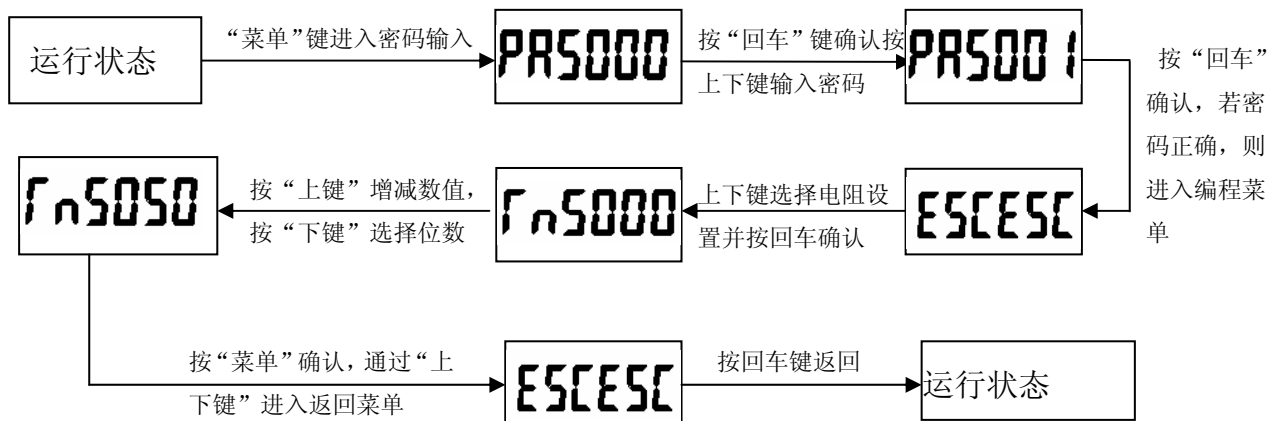
i_n5000	14、18、22、28、35、	电流报警值设置
--------------------------	-----------------	---------

	45	
tn5000	0~200	变压器温度报警值设置
u 100	无	软件版本号

7.3.3 编程示例

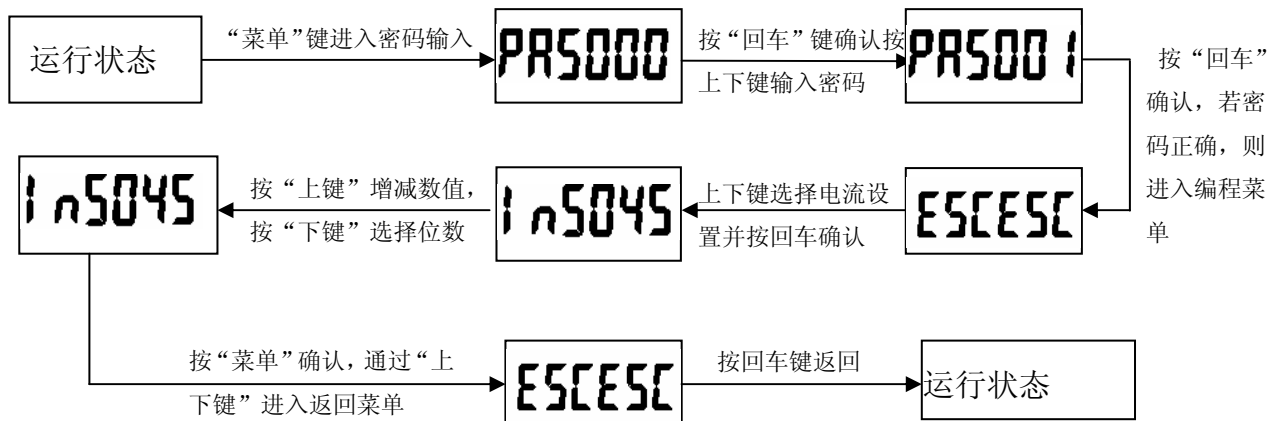
7.3.3.1 绝缘电阻值设置

以 50KΩ 报警值设置为例，设置步骤如下：



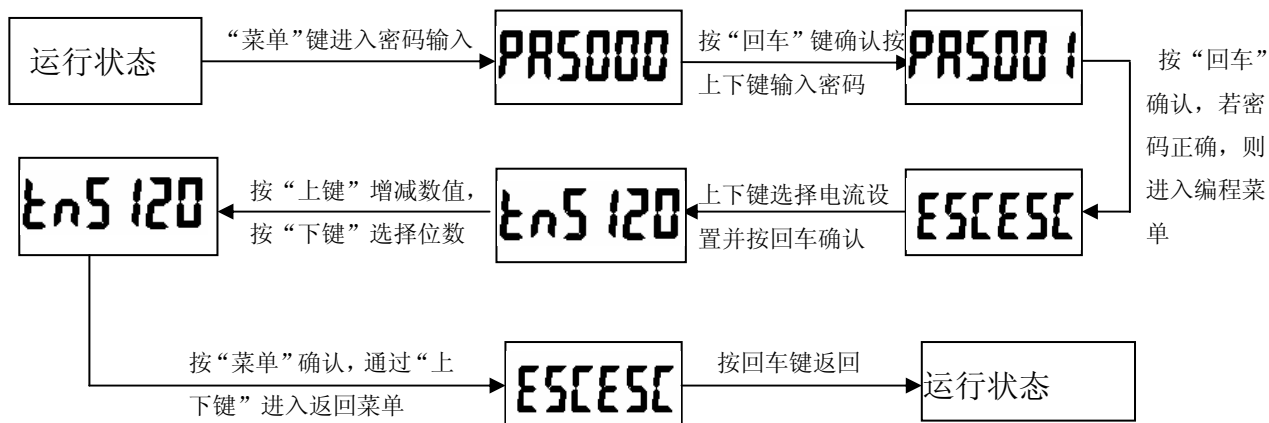
7.3.3.2 电流报警值设置

以电流报警值 45A 为例，设置如下：



7.3.3.3 变压器温度报警值设置

以 120 摄氏度为例，设置步骤如下：



八. 通讯协议

8.1 通讯协议概述

AID100 外接报警与显示器使用 MODBUS-RTU 通讯协议，MODBUS 协议详细定义了校验码、数据序列等，这些都是特定数据交换的必要内容。MODBUS 协议在一根通讯线上使用主从应答式连接（半双工），这意味着在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一的终端设备（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。

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。（默认通信设置值：地址为 0001，波特率为 9600）

8.1.1 传输方式

信息传输为异步方式，并以字节为单位，在主机和从机之间传递的通讯信息是 11 位字格式，包含 1 个起始位、8 个数据位（最小的有效位先发送）、无奇偶校验位、1 个停止位。

8.1.2 信息帧格式

地址码	功能码	数据区	CRC 校验码
1 字节	1 字节	n 字节	2 字节

地址码：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，在系列剩余电流式电气火灾监控装置中只使用 1-247，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：功能码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列仪表用到的功能码，以及它们的意义和功能。

功能	定义	操作
----	----	----

03H/04H	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
10H	预置多寄存器	设定二进制值到一系列多寄存器中

数据区：数据区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，数据区则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同内容而有所不同。

CRC 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 步来处理下一个八位，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。

此外还有一种利用预设的表格计算 CRC 的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请参阅相关资料。

8.2 功能码简介

8.2.1 功能码 03H 或 04H：读寄存器

此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数没有限制，但不能超出定义的地址范围。

下面的例子是从 01 号从机读 1 个测量的绝缘电阻值，其绝缘电阻值的地址为 0008H。

主机发送		发送信息	从机返回		返回信息
地址码		01H	地址码		01H
功能码		03H	功能码		03H
起始地址	高字节	00H	字节数		02H
	低字节	08H	寄存器数据	高字节	00H
寄存器数量	高字节	00H		低字节	50H
	低字节	01H	CRC 校验码	高字节	21H
CRC 校验码	高字节	74H		低字节	75H

8.2.2 功能码 10H: 写寄存器

功能码 10H 允许用户改变多个寄存器的内容, 该仪表中时间日期可用此功能号写入。主机一次最多可以写入 16 个 (32 字节) 数据。

下面的例子是预置地址为 01 的装置日期和时间 09 年 12 月 01 日, 星期五, 12 点 00 分。其中周一到周日分别用 1 到 7 代替。

主机发送		发送信息	从机返回		返回信息
地址码		01H	地址码		01H
功能码		10H	功能码		10H
起始地址	高字节	00H	起始地址	高字节	00H
	低字节	04H		低字节	04H
寄存器数量	高字节	00H	寄存器数量	高字节	00H
	低字节	03H		低字节	03H
字节数		06H	CRC 校验码	高字节	31H
0004H	高字节	09H		低字节	C9H
待写入数据	低字节	0CH			
0005H	高字节	01H			
待写入数据	低字节	05H			
0006H	高字节	0CH			
待写入数据	低字节	00H			
CRC 校验码	高字节	53H			
	低字节	3FH			

说明:

AID100 报警与显示仪在与 AIM-M100 通讯时, AID100 从 AIM-M100 内存中读取数据并显示与报警指示, 是主机, 而 AIM-M100 则是从机。

总部：上海安科瑞电气股份有限公司

服务热线：800-8206632 网址：<http://www.acrel.cn>

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

厂址：江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路5号 邮编：214405

电话：0510-86179967 86179968 传真：0510-86179975

2011.4