



医用绝缘监测及故障定位装置

使用说明书 V1.0

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
2.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪功能特点.....	1
2.2 ASG100 测试信号发生器功能特点.....	1
2.3 AIL100 绝缘故障定位仪功能特点.....	1
2.4 AID200 集中报警与显示仪功能特点.....	2
三.参考标准.....	2
四.技术参数.....	2
五.型号说明.....	4
5.1 医疗智能绝缘监测仪型号说明.....	4
5.2 测试信号发生器型号说明.....	5
5.3 绝缘故障定位仪型号说明.....	5
5.4 集中报警与显示仪型号说明.....	5
六.安装与接线.....	5
6.1 外形与安装开孔尺寸（单位：mm）.....	5
6.2 安装方法.....	7
6.3 接线方法.....	8
6.4 注意事项.....	9
七.编程与使用.....	10
7.1 面板说明.....	10
7.2 LED 指示说明.....	12
7.3 按键功能说明.....	13
7.4 按键操作说明.....	13
八.通信协议.....	18
8.1 Modbus-RTU 通讯协议.....	18
8.2 CAN 通讯说明.....	20
九.典型应用.....	23
9.1 典型接线图.....	23
十.附件说明.....	24
10.1 AKH-0.66P26 电流互感器的选型.....	24
10.2 电流互感器的外形尺寸.....	24
10.3 直流稳压电源选型推荐.....	25

一.概述

医用绝缘监测及故障定位装置是安科瑞电气集多年电力仪表及测控装置的设计经验,根据医疗 2 类场所对配电系统绝缘监测和故障定位的特殊要求而开发的系列产品,包括 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪、ASG100 测试信号发生器、AIL100 绝缘故障定位仪和 AID200 集中报警与显示仪等。产品采用了高精度信号产生与处理电路、高灵敏度的互感器及先进的微控制器技术等,集成度高,体积小,安装方便,集智能化、数字化、网络化于一体,实现系统绝缘、负载和隔离变压器温度等状况的实时监测,并具有系统绝缘故障回路定位和多套系统实现集中监控等功能,是手术室、重症监护室等医疗 2 类场所隔离电源系统绝缘监测的理想选择。

二.功能特点

2.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪功能特点

- 具有对被监测 IT 系统对地绝缘电阻、变压器负荷电流、变压器绕组温度实时监测与故障报警功能;
- 可与绝缘故障定位仪配套使用,在绝缘故障时可远程启动故障定位,并显示定位结果;
- 能实时监测与被测系统连线断线故障、温度传感器断线故障以及功能接地线断线故障,并在故障发生时给出报警指示;
- 继电器报警输出、LED 报警指示等多种故障指示功能;
- 采用两种现场总线通讯技术,分别用于集中报警与显示仪、测试信号发生器、绝缘故障定位仪以及上位机管理软件通讯,可以实时监控 IT 系统的运行状况;
- 具有事件记录功能,能够记录报警发生的时间和故障类型,方便操作人员分析系统运行状况,及时消除故障;

2.2 ASG100 测试信号发生器功能特点

- 采用 CAN 总线技术,可与其它设备进行数据交互;
- 当被监测的 IT 系统出现绝缘故障时,能启动并产生故障定位信号注入系统中;
- 具有 L1, L2 断线检测功能,并可通过发光二极管指示。

2.3 AIL100 绝缘故障定位仪功能特点

- 采用 CAN 总线技术,可与其它设备进行数据交互;
- 可与 ASG100 测试信号发生器配合,实现故障定位功能。其中,AIL100-4 可定位 4 个回路

的绝缘故障，AIL100-8 可定位 8 个回路的绝缘故障。

2.4 AID200 集中报警与显示仪功能特点

- 可以远程显示多达 16 套系统实时的运行状况，主界面直观显示接入系统通讯是否完好；
- 可以对各系统绝缘监测仪的绝缘电阻报警值、负荷电流报警值和变压器温度报警值进行远程设置，并可远程启动自检；
- 当被监测的任一系统出现绝缘故障、过负载、变压器温升过高或接线故障时，发出相应的声光报警信号，声报警信号可手动消除。
- 具有事件记录功能，方便操作人员分析系统运行状况，及时消除故障，最多可保存最新的 20 条记录；

三.参考标准

- ◆ GB 16895.24-2005/IEC 60364-7-710:2002 《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》；
- ◆ IEC 61557-8-2007 《交流 1000V 和直流 1500V 以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第 8 部分：IT 系统用绝缘监测装置》；
- ◆ IEC 61557-9-2007 《交流 1000V 和直流 1500V 以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第 9 部分：IT 系统用绝缘故障定位设备》；
- ◆ JGJ 16-2008 《民用建筑电气设计规范》。

四.技术参数

4.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪技术参数

表 1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪技术参数

辅助电源	电压	DC24V±25%	温度监测	热敏电阻	2 个 Pt100
	最大功耗	≤3VA		测量范围	-50—+200℃
绝缘监测	电阻测量范围	10—999k Ω	报警输出	报警值设置范围	0—+200℃
	相对百分比误差	0—±10%		输出方式	2 路继电器输出
	报警值设置范围	50—999k Ω	环境	触点容量	AC 250V/3A DC 30V/3A
	响应时间	<2s		工作温度	-10—+55℃
	测量电压	<12V		存储温度	-20—+70℃
	测量电流	<50uA		相对湿度	5%-95%，不结露
电流监测	测量范围	2.1—50A	通讯	海拔高度	≤2500m
	报警值设置范围	5—50A		CAN 接口，自定义协议	
	测量精度	5 级		RS485 接口，Modbus-RTU 协议	
EMC 电磁兼容/电磁辐射		符合 IEC 61326-2-4	额定冲击电压/污染等级		4KV/III

4.2 ASG100 测试信号发生器技术参数

表 2 ASG100 测试信号发生器技术参数

项目		指标
		ASG100
辅助电源	电压	DC24V (±25%)
	最大功耗	≤2VA
被监测系统	额定电压	AC 220 V (±10%)
	额定频率	45 ~ 60Hz
定位信号	定位电压	<25V a. c. r. m. s.
	定位电流	<1mA r. m. s.
通讯	方式	CAN 通讯
	协议	自定义协议

4.3 AIL100 绝缘故障定位仪技术参数

表 3 AIL100 绝缘故障定位仪技术参数

项目		指标	
		AIL100-4	AIL100-8
辅助电源	电压	DC24V(±25%)	
	最大功率	≤2VA	
被监测系统	额定电压	AC 220 V(±10%)	
	额定频率	45 ~ 60Hz	
故障定位	最大回路数	4 路	8 路
	响应时间	<2s	
通讯	方式	CAN 通讯	
	协议	自定义协议	

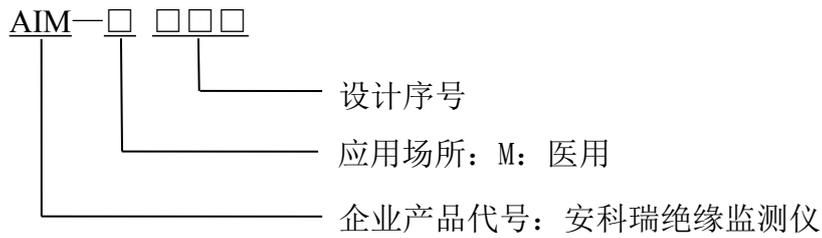
4.4 AID200 集中报警与显示仪技术参数

表 4 AID200 集中报警与显示仪技术参数

辅助电源	电压	DC 24V(可波动范围±5%)
	功耗	≤2VA
远程报警参数设置	绝缘报警范围	50—999k Ω
	电流报警范围	12A、18A、22A、28A、35A、45A
	温度报警范围	0—200 °C
故障报警	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。
显示方式	128*64 点阵液晶显示	
最大支持 IT 系统数	16 个	
通讯方式	CAN 通讯，自定义协议	

五.型号说明

5.1 医疗智能绝缘监测仪型号说明

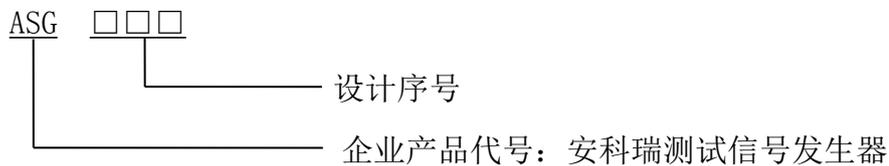


例如：AIM-M200

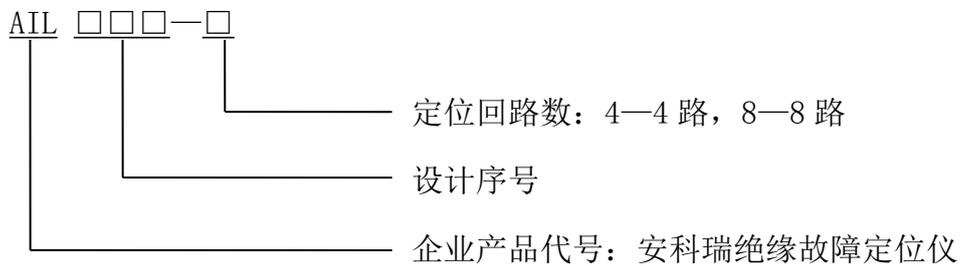
产品：医疗智能绝缘监测仪

应用场所：医疗场所

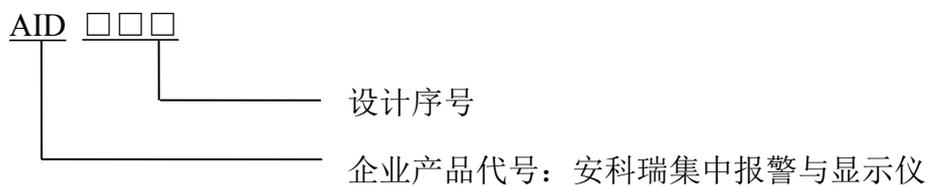
5.2 测试信号发生器型号说明



5.3 绝缘故障定位仪型号说明



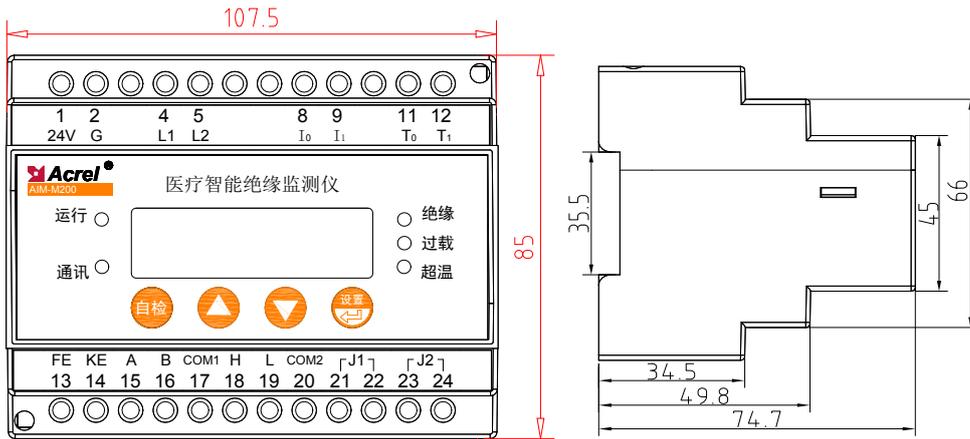
5.4 集中报警与显示仪型号说明



六.安装与接线

6.1 外形与安装开孔尺寸（单位：mm）

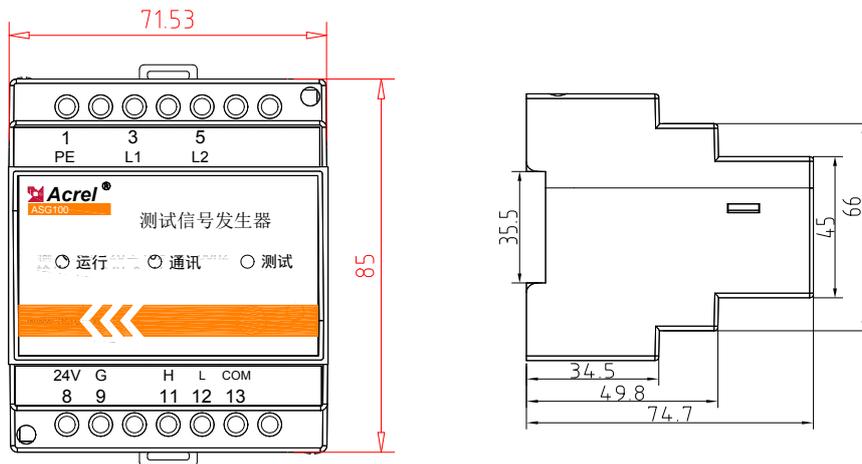
6.1.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪外形尺寸



正视图

侧视图

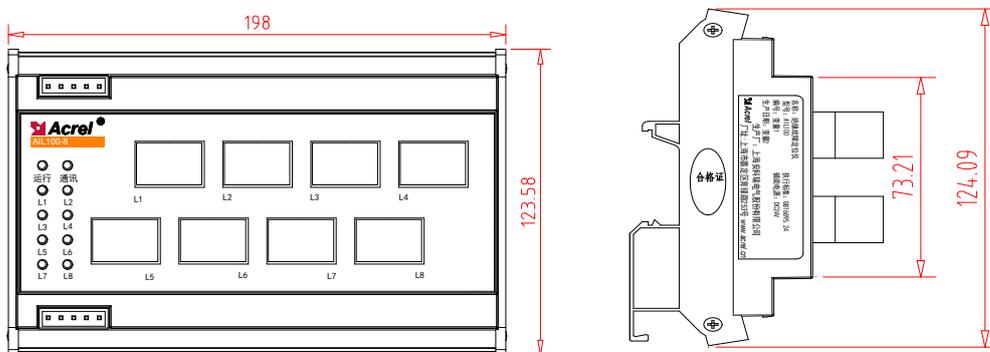
6.1.2 ASG100 测试信号发生器外形尺寸



正视图

侧视图

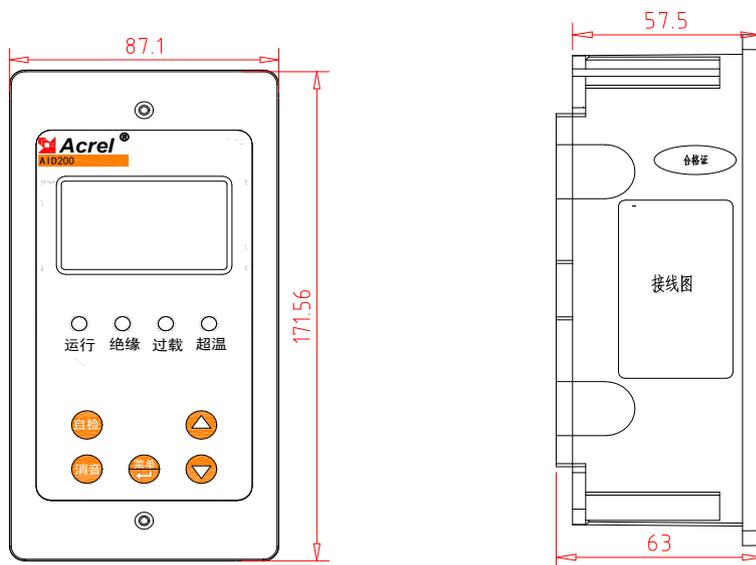
6.1.3 AIL100 绝缘故障定位仪外形尺寸



正视图

侧视图

6.1.4 AID200 集中报警与显示仪外形尺寸



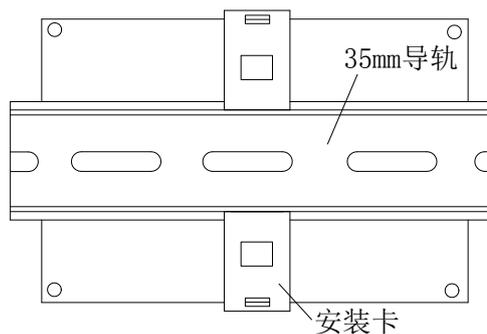
正视图

侧视图

6.2 安装方法

6.2.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪安装方式

AIM-M200 采用导轨的安装方式，固定方式为卡扣式，如下图所示：

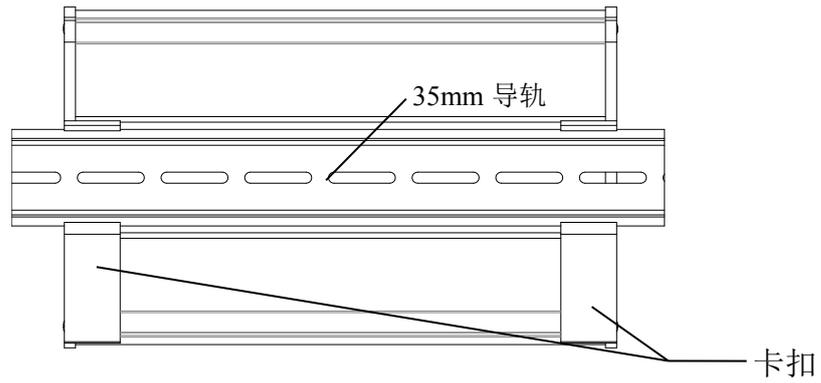


6.2.2 ASG100 测试信号发生器安装方式

ASG100 采用导轨的安装方式，固定方式为卡扣式，和 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪安装方式相同。

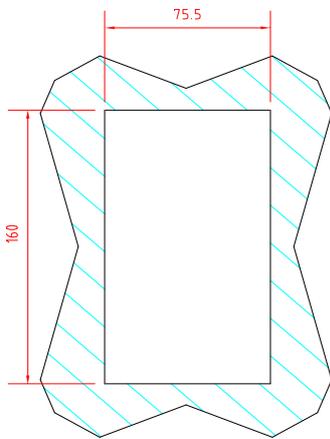
6.2.3 AIL100 绝缘故障定位仪安装方式

AIL100 采用导轨的安装方式，固定方式为卡扣式，如下图所示：

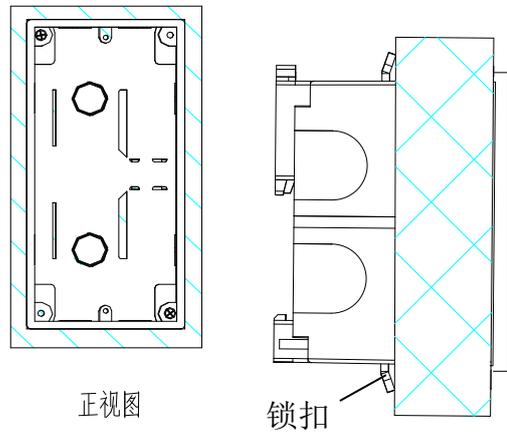


6.2.4 AID200 集中报警与显示仪安装方式

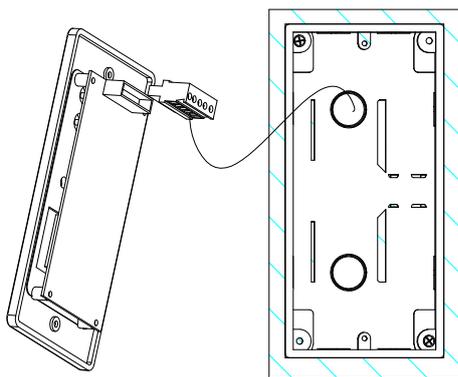
AID200 采用嵌入墙体安装方式，固定方式为锁扣固定，具体安装如下图所示操作步骤：



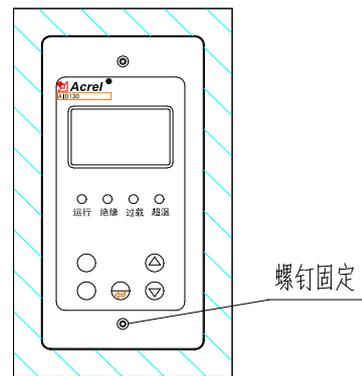
1. 墙壁开口尺寸



2. 将外壳嵌入墙体



3. 将连接线通过端子与线路板连接

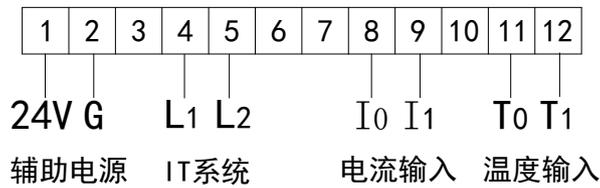


4. 面盖与外壳固定

6.3 接线方法

6.3.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪接线方式

上排端子：24V、G 为辅助电源，L1、L2 与被监测 IT 系统连接，I0、I1 为电流互感器的信号输入，T0、T1 为温度传感器的信号输入。

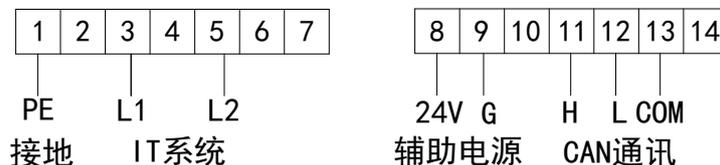


下排端子：KE、FE 分别连接到功能接地线和保护接地线上，A、B、COM1 为 RS485 通讯端，H、L、COM2 为 CAN 通讯端(用于和 ASG100 测试信号发生器、AIL100 绝缘故障定位仪和 AID200 集中报警与显示仪通讯连接)，J1 为超温报警输出(用于控制散热风扇)，J2 为故障报警输出。



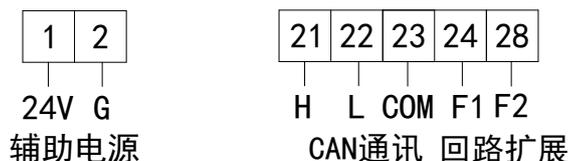
6.3.2 ASG100 测试信号发生器接线方式

上排端子（1—7）：PE 连接到保护接地线上，L1、L2 与被监测系统连接；下排端子（8—14）：24V、G 为辅助电源，H、L 和 COM 为 CAN 通讯接线端子（用于和 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪、AID200 集中报警与显示仪及 AIL100 绝缘故障定位仪通讯端子连接）。



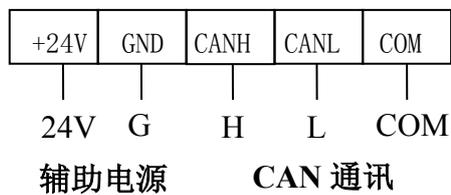
6.3.3 AIL100 绝缘故障定位仪接线方式

上排端子（1—2）：24V、G 为辅助电源；下排端子（21—24、28）：H、L、COM 为 CAN 通讯接线端子（用于和 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪、AID200 集中报警与显示仪及 ASG100 测试信号发生器通讯端子连接），F1、F2 为回路扩展端子（当监测的 IT 系统负载回路大于 8 路小于 17 路时，可根据需求再选择一个 AIL100-4 或 AIL100-8 将其 F1 和 F2 端子短接，此 AIL100-4 或 AIL100-8 所监测的回路将是 IT 系统的第 9 回路到第 16 回路）。



6.3.4 AID200 集中报警与显示仪接线方式

+24V、G 端子为辅助电源，CANH、CANL、COM 为 CAN 通讯接线端子（用于和 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪、ASG100 测试信号发生器及 AIL100 绝缘故障定位仪通讯端子连接）。



6.4 注意事项

(1) AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪、ASG100 测试信号发生器和 AIL100 绝缘故障定位仪应安装于配电柜中，采用 35mm 标准导轨安装。

(2) 安装接线时应按接线图进行接线，接线最好用针式套接头压接后，再插入仪表相应端子并将螺钉拧紧，避免因接触不良而导致仪表不能正常工作。

(3) AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪、ASG100 测试信号发生器、AIL100 绝缘故障定位仪和 AID200 集中报警与显示仪四只仪表皆采用 DC24V 电源供电。

(4) AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪电流输入要采用配套的 AKH-0.66P26 型电流互感器，接线时建议用 U 型压头压接后，再接到 CT 的接线端子上，不要直接用裸线头连接，以保证连接可靠，也便于拆装。去除该接线前，必须先切断 CT 一次回路或者短接二次回路。

(5) 通讯接线

AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪的 RS485 通讯接口，采用的是 MODBUS-RTU 协议，主要与上位机系统进行数据交换。理论上在同一总线上可以连接多达 128 只仪表，每个仪表均可设定其通讯地址，波特率也可通过设置功能进行选择。其 CAN 通讯接口，采用自定义协议，可与 ASG100 测试信号发生器、AIL100 绝缘故障定位仪及 AID200 集中报警与显示仪进行数据交换。

通讯连接时要使用二芯屏蔽线，线径不小于 0.5mm²，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。最末端监控装置的 A、B 和 H、L 之间都采用加匹配电阻，推荐阻值为 120Ω。

(6) AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪的 FE 和 KE 端子应采用两根相互独立的导线分别连接到 PE 等电位端子排上。

七.编程与使用

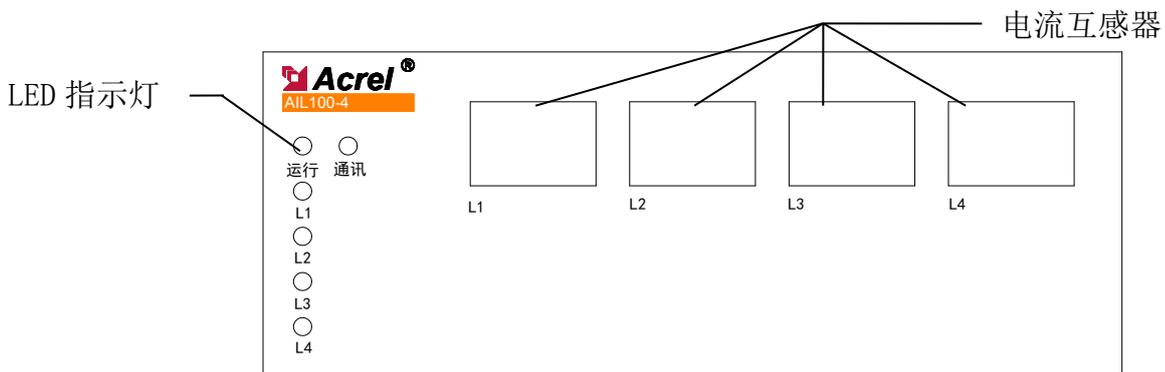
7.1 面板说明



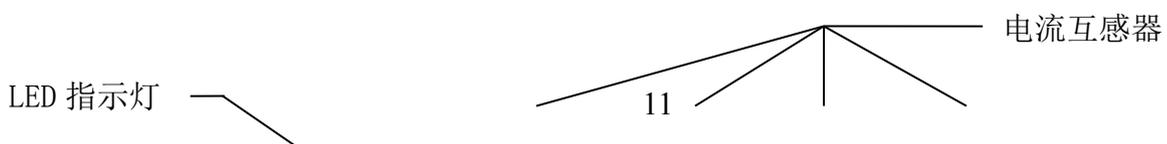
AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪面板

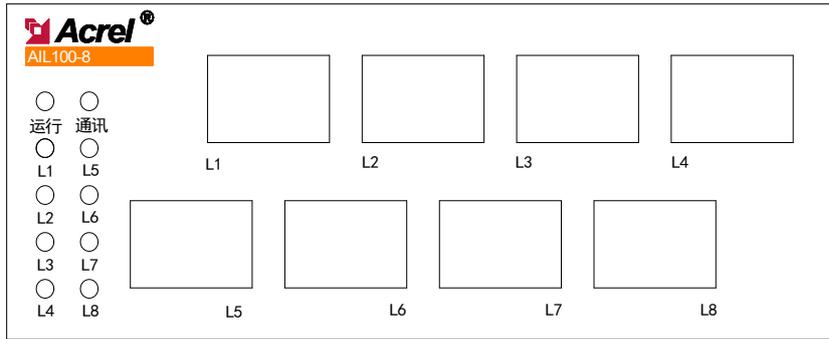


ASG100 测试信号发生器面板

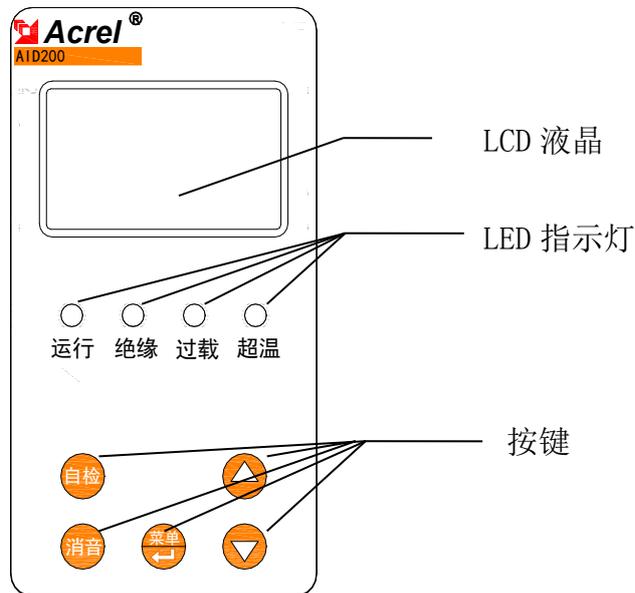


AIL100-4 绝缘故障定位仪面板





AIL100-8 绝缘故障定位仪面板



AID200 集中报警与显示仪面板

7.2 LED 指示说明

7.2.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪 LED 指示说明

指示灯状态	说明
“运行”状态	装置正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率大约为 1 次 / 秒
“通讯”状态	指示装置通讯状况，通讯时，指示灯闪烁
“绝缘”状态	当绝缘电阻超过报警值时，指示灯闪烁报警
“过载”状态	当负荷电流超过变压器总负荷电流时，指示灯闪烁报警
“超温”状态	当检测的变压器温度超过报警值时，指示灯闪烁报警

7.2.2 ASG100 测试信号发生器 LED 指示说明

指示灯状态	说明
“运行”状态	装置正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率大约为 1 次 / 秒
“通讯”状态	指示装置通讯状况，通讯时，指示灯闪烁
“测试”状态	当指示灯为绿色时，表明系统正常运行；为红色时，表明装置出现 L1、L2 断线故障；出现红绿交替闪烁时，表明装置正在产生故障定位信号

7.2.3 AIL100 绝缘故障定位仪 LED 指示说明

指示灯状态	说明
“运行”状态	装置正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率大约为 1 次 / 秒
“通讯”状态	指示装置通讯状况，通讯时，指示灯闪烁
“L1-L8”状态	指示绝缘故障所在的回路

7.2.4 AID200 集中报警与显示仪 LED 指示说明

指示灯状态	说明
“运行”状态	装置正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率大约为 1 次 / 秒
“绝缘”状态	当绝缘电阻超过报警值时，指示灯闪烁报警
“过载”状态	当负荷电流超过变压器总负荷电流时，指示灯闪烁报警
“超温”状态	当检测的变压器温度超过报警值时，指示灯闪烁报警

7.3 按键功能说明

7.3.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪按键功能说明

共四个按键，分别为“菜单/←|”共用键、“▲”键、“▼”键、“自检”键。

按键	按键功能
菜单/← 共用键	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。
▲ 键、▼ 键	非编程模式下，用于查看报警记录、出厂序列号、编号、版本号或向 AID200 注册地址。编程模式下，用于数值、位数的增减或更改保护动作状态。
自检键	运行状态下，用于启动仪表自检功能。其它状态下用于返回功能
自检键 + 菜单/← 共用键	同时按住这两个键上电，进入调试模式

7.3.2 AID200 集中报警与显示仪功能按键说明

共五个按键，分别为“消音”键、“菜单/←┘”共用键、“▲”键、“▼”键、“自检”键。

按键	按键功能
消音键	当有报警产生时，按下此键可以消去报警声音。
▲键、▼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。其它状态下用于返回
菜单/←┘ 共用键	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。

7.4 按键操作说明

7.4.1 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪在 RUN 模式下按键操作

(1) 进入 RUN 运行模式。开机后默认模式为 RUN 模式，LCD 上显示软件版本号后，如果不进行其它按键操作，则系统进入 RUN 模式并运行。主界面显示绝缘电阻值、温度值、电流值、负荷率和当前系统时间。

(2) 查看报警记录。进入主界面后，按“▼”键则可进入“事件记录查询”界面，按“←┘”键确认，便可通过“▼”键或“▲”键翻页，依次查询各条故障记录情况。第一条记录为最新的记录，第十条记录为最旧的记录。

(3) 查看软件版本信息。进入主界面后，连续按两次“▼”键，便可看到软件版本信息，出厂序列号和编号。

(4) 向 AID200 注册地址(CAN 通讯地址)。当 AIM-M200 与 AID200 共同使用时，如果 AIM-M200 上电时没有成功向 AID200 注册地址，则需要手动注册。进入主界面后，连续按三次“▼”键，进入向 AID200 注册地址界面，按“←┘”键便可实现地址注册，注册完后将自动返回主界面。如果注册成功，则 CAN 通讯指示灯开始闪烁，表示通讯正常。

(5) 仪表自检。进入主界面后，按下“自检”键，监测仪将启动自检程序，模拟过载故障、绝缘故障和超温故障。以检测仪表对主要故障的检测和判断功能是否正常。如果监测仪能检测出上述三种故障，则表明仪表功能正常。

7.4.2 AIM-M200 医疗绝缘监测仪在编程模式下按键操作

(1) 进入编程模式

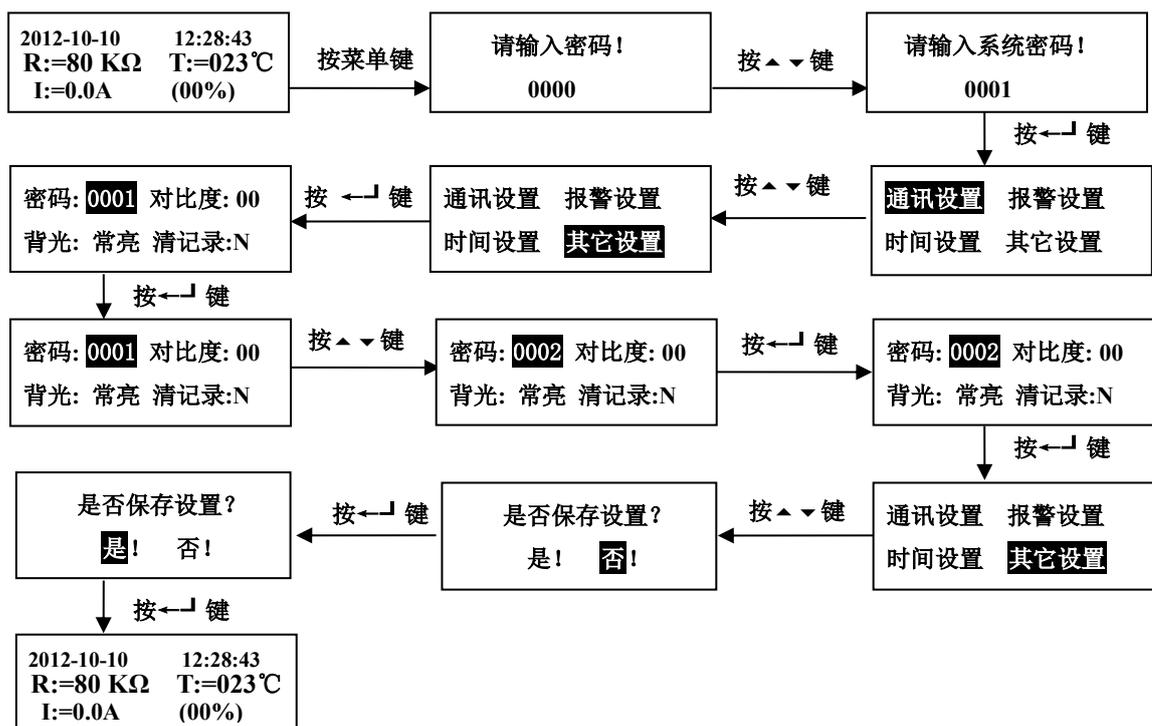
在正常运行情况下，按“菜单”键，进入编程模式的密码输入页面。通过“▲”键或“▼”键改变密码大小，输入正确密码后，按“←┘”键，便可进入编程模式。

(2)退出编程模式

在编程模式下，按“自检”键，进入退出保存确认菜单，通过“▲”键或“▼”键选择[是]或[否]，再按“←┘”键，便可退出编程模式并返回主界面。如果在退出前选择[是]，则退出时保存对参数的设置；如果选择了[否]，则对参数的设置在退出前不会被保存。

(3)系统密码设置

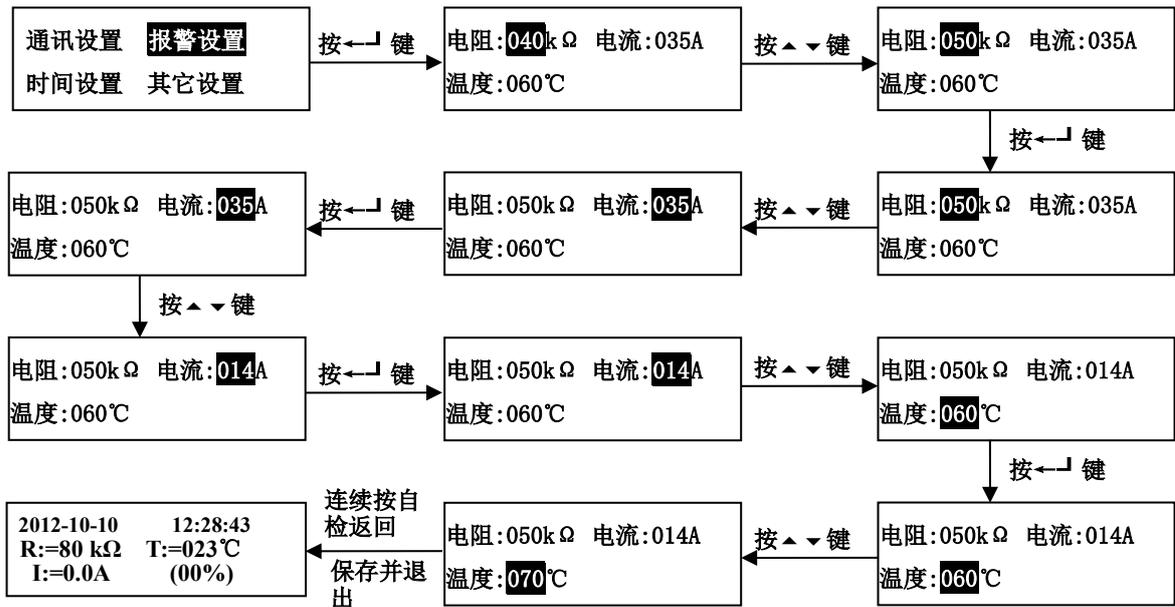
在编程模式下，通过“▲”键或“▼”键选择[其它设置]，按“←┘”键进入其它设置菜单下，再通过“▲”键或“▼”键使密码数字部分反白显示，按“←┘”键确认修改，此时便可以通过“▲”键或“▼”键改变密码数值大小，修改完后，再次按“←┘”键确认，然后按“自检”键保存并退出编程模式。操作示例如下：



(4)报警参数设置

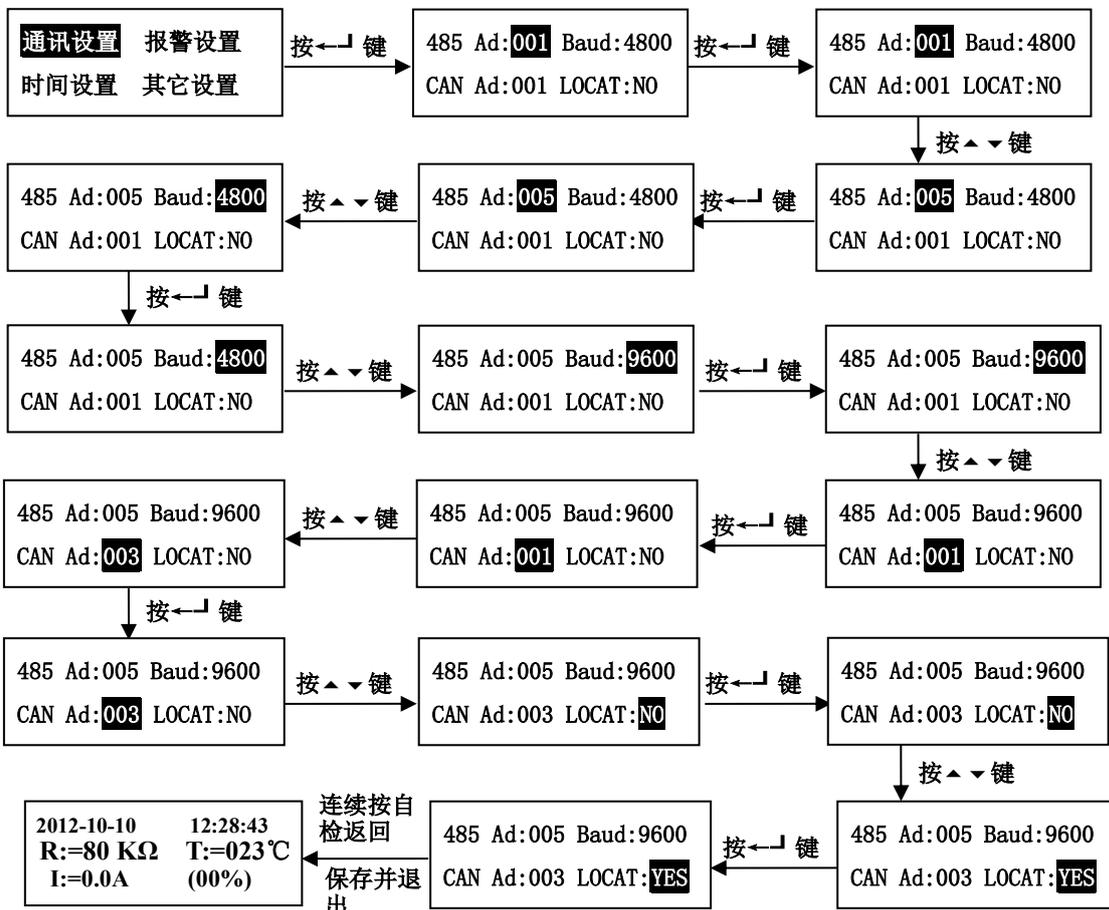
报警参数是对系统绝缘预警值、负载电流预警值和变压器温度预警值的大小进行设置，和“系统密码设置”设置步骤类似。下面只对绝缘预警值、电流预警值和温度预警值的设置进行编程示例。

将绝缘预警值设为 50kΩ，电流预警值设为 14A 和温度预警值设为 70℃。操作步骤如下：



(5) 通讯设置

通讯设置包括 RS485 通讯设置和 CAN 通讯设置，RS485 通讯设置包括设置通讯地址和通讯波特率，CAN 通讯设置可以设置通讯地址，还可以设置仪表是否配套使用故障定位仪。现将 RS485 通讯地址设置为 005，主 BAUD 设置为 9600bps。CAN 通讯地址设为 003，有故障定位仪。编程示例如下：



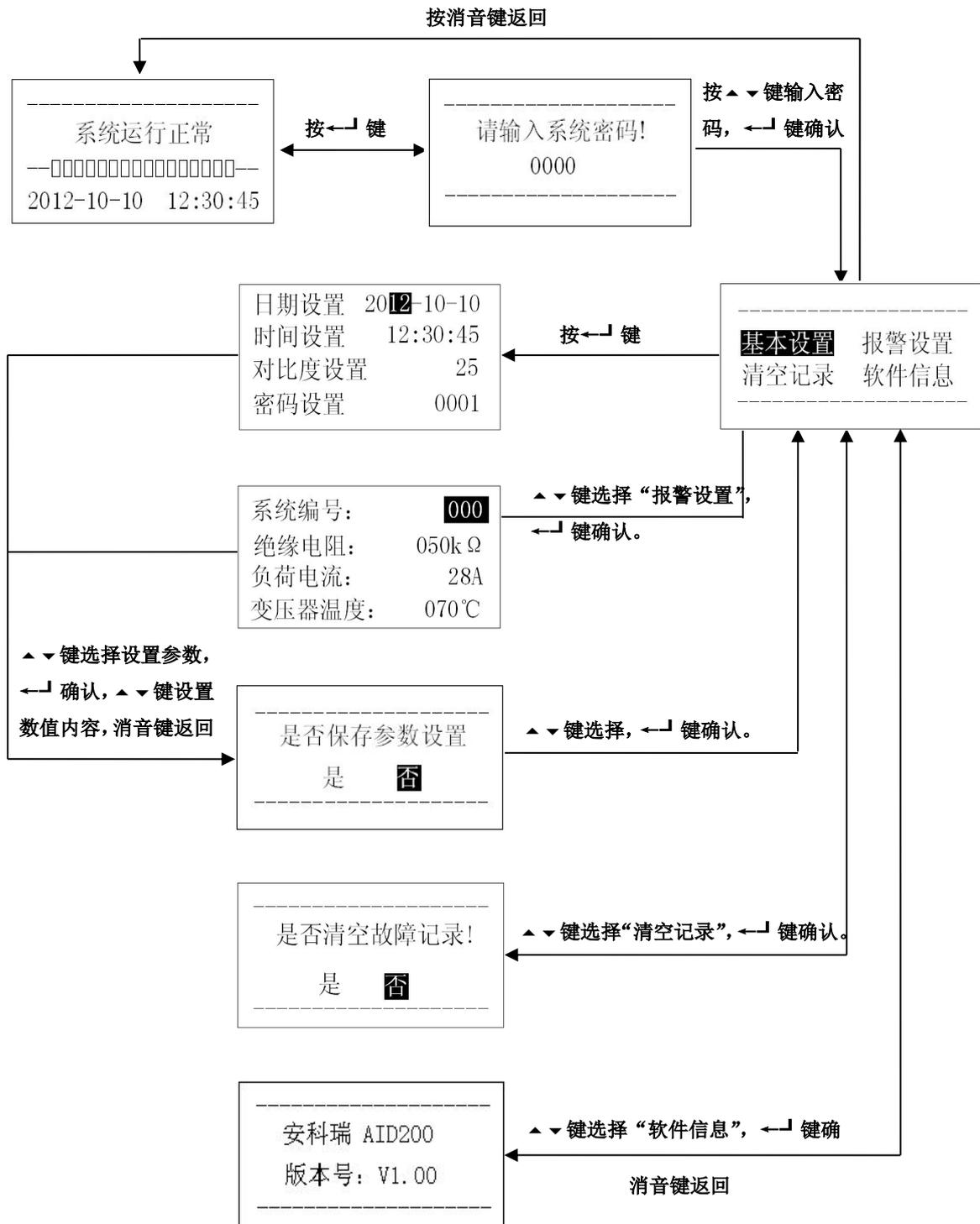
(6) 其它参数设置。

其它参数的设置包括对比度设置、背光时间设置和清故障记录，其设置方法和系统密码设置方法类似，在此不再赘述。

7.4.3 AID200 集中报警与显示仪按键操作

(1) 参数设置

编程步骤如下：



(2) 仪表自检

在主界面下，按下“自检”键，仪表将远程自检所接入的每套绝缘监测装置，所有的自检结果通过 CAN 通讯线路回传给集中报警与显示仪显示，按 ←| 键返回正常界面。

八.通信协议

8.1 Modbus-RTU 通讯协议

8.1.1 概述

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）

8.1.2 功能码简介

8.1.2.1 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
	CRC 校验码	低字节	0CH	CRC 校验码	低字节
高字节		74H	高字节		21H

8.1.2.2 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	低字节	C9H
0004H	高字节	09H		高字节	31H
待写入数据	低字节	0CH			
	高字节	01H			
待写入数据	低字节	05H			
	高字节	0CH			
待写入数据	低字节	00H			
	低字节	3FH			
CRC 校验码	高字节	53H			

8.1.3 医疗智能绝缘监测仪表内参数地址表

序号	地址	参数	读写属性	数值范围	数据类型
1	0000H	保护密码	R/W	0001-9999 (默认值为 0001)	Word
2	0001H 高字节	RS485 通讯地址	R/W	1~247 (默认值为 1)	Word
	0001H 低字节	RS485 通讯波特率	R/W	1~4: 4800、9600、19200、38400bps (默认值为 2)	
3	0002H 高字节	CAN 地址	R/W	1-110 (默认值为 1)	Word
	0002H 低字节	有无故障定位装置	R/W	1: 有, 0: 无(默认值为 0)	
4	0003H 高字节	LCD 对比度	R/W	0-63 (默认值为 0)	Word
	0003H 低字节	背光时间	R/W	0:常开, 1-99 (单位为 Min, 默认值为 1Min)	
5	0004H 高字节	年	R/W	1-99	Word
	0004H 低字节	月	R/W	1-12	
6	0005H 高字节	日	R/W	1-31	Word
	0005H 低字节	周	R/W	1-7	

7	0006H 高字节	时	R/W	0-23	Word	
	0006H 低字节	分	R/W	0-59		
8	0007H 高字节	秒	R/W	0-59	Word	
	0007H 低字节	保留	R			
9	0008H	绝缘电阻	R/W	10-999 (单位为 K Ω)	Word	
10	0009H	负荷电流	R/W	0-500 (单位为 0.1A)	Word	
11	000AH	变压器温度	R/W	40-140(单位为 $^{\circ}$ C)	Word	
12	000BH 高字节	故障回路		1-8	Word	
	000BH 低字节	故障类型	R	Bit0:1 绝缘电阻故障 Bit1:1 过负荷故障 Bit2:1 变压器超温故障 Bit3:1 L1 或 L2 断线故障 Bit4:1 PE 或 KE 断线故障 Bit5:1 温度传感器断线故障 Bit6:1 电流互感器断线故障 (预留) Bit7:1 设备故障		
13-16	000CH-000FH	预留				
17	0010H	绝缘电阻值设定值	R	10-999 (单位为 k Ω) (默认值为 50)	Word	
18	0011H	负荷电流值设定值	R	14、18、22、28、35、45 (单位为 A) (默认值为 35)	Word	
19	0012H	变压器温度值设定值	R	0-200(单位为 $^{\circ}$ C) (默认值为 70)	Word	
20-21	0013H-0014H	出厂序列号	R/W	0-42949647295(默认值为 0)	Word	
22-23	0015H-0016H	预留			Word	
24	0017H 高字节	预留	R		Word	
	0017H 低字节	事件控制参数		下一个事件存放事件记录号		
25	0018H 高字节	事件记录 1	保留	R	Word	
	0018H 低字节		STA1	R		事件 1 内容
26	0019H 高字节		Year1	R	事件 1 时间-年 (默认值为 2013)	Word
	0019H 低字节		Moth1	R	事件 1 时间-月 (默认值为 03)	
27	001AH 高字节		Day1	R	事件 1 时间-日 (默认值为 01)	Word
	001AH 低字节		Hour1	R	事件 1 时间-时 (默认值为 08)	
28	001BH 高字节		Minute1	R	事件 1 时间-分 (默认值为 30)	Word
	001BH 低字节	Second1	R	事件 1 时间-秒 (默认值为 01)		
29-64	001CH-003FH	这部分空间存其余 9 条事件记录, 规律和格式和第 1 条相同。				

8.2 CAN 通讯说明

8.2.1 概述

安科瑞 AIM-M200 绝缘监测仪采用 CAN 通讯与其它仪表进行通讯，通讯速率为 400kbps，基于 CAN 总线的特性，可能有多套 AIM-M200 绝缘监测仪和其它设备同时挂载在总线上，但在形式上，每一套 AIM-M200 绝缘监测仪与每一套 AIL100 绝缘故障定位仪、ASG100 测试信号发生器为一个子系统，他们的地址为同一地址，他们之间通过标识来区别。同时，一个 CAN 总线上，只允许挂载一套 AID200 集中报警与显示仪。

8.2.2 协议

当数据帧到达终端设备时，它通过一个简单的“端口”进入被寻址到的设备，该设备去掉数据帧的“信封”（数据头），读取数据，如果没有数据，就执行数据所请求的任务。然后，如果有返回的数据，则将自己生成的数据进行封包操作，装入到“信封”之中，把数据帧返回给发送者。

8.2.2.1 数据帧格式

帧起始	仲裁段	控制段	数据段	CRC 段	ACK 段	帧结束
-----	-----	-----	-----	-------	-------	-----

8.2.2.2 帧起始

表示帧开始的段，一个位的显性位。

总线上的电平有“显性”与“隐性”两种。总线上执行逻辑上的线“与”时，显性电平的逻辑值为“0”，隐性电平的逻辑值为“1”。“显性”具有“优先”的意味，只要有一个单元输出显性电平，总线上即为显性电平，“隐性”具有“包容”的意味，只有所有单元输出隐性电平，总线上才为隐性电平。

8.2.2.3 仲裁段

表示数据优先级的段。

CAN 通讯协议中规定的帧有两种格式，标准格式和扩展格式，两种格式的仲裁段构成有所不同。安科瑞 AIM-M200 绝缘监测仪使用的是标准格式，标准格式的仲裁段有 11 个位，从 ID28 到 ID18 被依次发送，禁止高 7 位都为隐性。

8.2.2.4 控制段

控制段由 6 个位构成，表示数据段的字节数，标准格式和扩展格式的构成有所不同。

安科瑞 AIM-M200 绝缘监测仪使用的是标准格式，包含一个 IDE 位，一个保留位，以及 4 个位的数据长度码 DLC。

注意的是，数据的字节数必须为 0-8 字节，但接收方对 9-15 的情况不视为错误。

8.2.2.5 数据段

数据段可包含 0-8 个字节的的数据，从 MSB（最高位）开始输出。

具体说明见 6.3.3 通讯应用。

8.2.2.6 CRC 段

CRC 段是检查帧传输错误的帧，由 15 个位的 CRC 顺序和 1 个位的 CRC 界定符（用于分隔的位）构成。

计 CRC 顺序是根据多项式生成的 CRC 值，CRC 的算范围包括帧起始、仲裁段、控制段和数据段。接收方以同样的算法计算 CRC 并进行比较，不一致时会通报错误。

8.2.2.7 ACK 段

ACK 段是用来确认接收是否正常。由 ACK 槽（ACK Slot）和 ACK 界定符两位构成。

发送 ACK 的是在既不处于总线关闭态，也不处于休眠态的所有接收单元中，接收到正常消息的单元（发送单元不发送 ACK）。所谓正常消息是指不含填充错误、格式错误、CRC 错误的消息。

8.2.2.8 帧结束

帧结束是表示该帧结束的段，由 7 个隐性位构成。

8.2.3 通讯应用

通讯中，一个数据帧可以分为多个作用各不相同的段，除数据段外，其他段的含义已在上节说明，故本节不再详述，本节只介绍数据段信息。

本节所举实例数据位 16 进制。数据段采用命令（功能码）+数据的格式。

8.2.3.1 启动命令

01 01

说明：AIM-M200 绝缘监测仪监测到隔离电源系统中有绝缘故障时，会发出启动命令，启动 AIL100 故障定位仪。AIL100 故障定位仪收到此命令后，开始绝缘故障定位。

8.2.3.2 返回故障定位结果命令

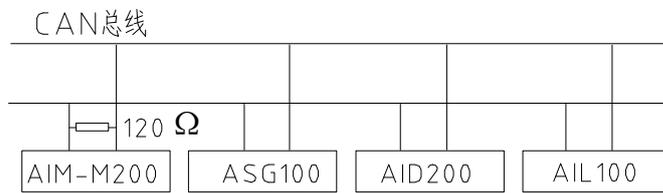
04 01

说明：AIL100 绝缘故障定位完成后，将定位结果发送给 AIM-M200 医疗智能绝缘监测仪。其它命令这里不再赘述。

8.3 仪表 CAN 通讯连接和地址设置

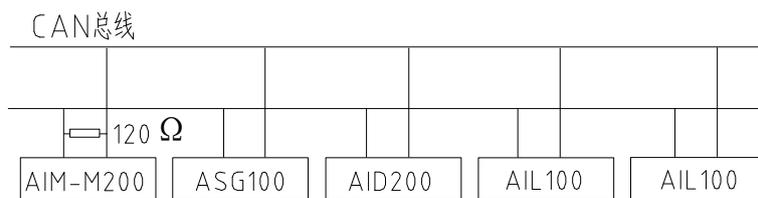
如 8.2.1 所述，每一套 AIM-M200、ASG100 和 AIL100 在形式上为一个子系统，在实际应用时，应按以下方式进行 CAN 通讯连接和地址设置。

1) 如果只有一套 IT 系统，且该系统负载回路数不大于 8 路，则可直接用屏蔽双绞线按下图连接。注意：CAN 总线的首端需加 1 个 120 Ω 的匹配电阻，AIL100 需接在 CAN 总线末端且将拨码开关置于“1”。



设置 CAN 地址时，在 4 只仪表统一上电后，只需将 AIM-M200 的 CAN 地址设置为 1-110 内任意值，便可同时将 ASG100、AIL100 的 CAN 地址设置为与 AIM-M200 相同的地址。AID200 的 CAN 地址不需要设置。

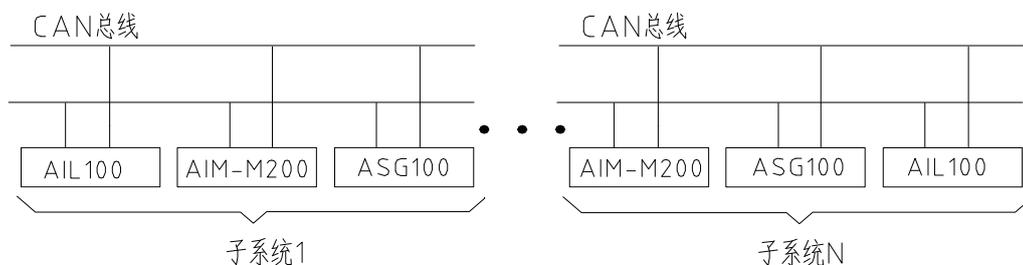
2) 如果只有一套 IT 系统，且该系统负载回路数大于 8 路小于 16 路，则可直接用屏蔽双绞线按下图连接。注意：CAN 总线的首端需加 1 个 120 Ω 的匹配电阻，两个 AIL100 依次接在 CAN 总线末端，第一个 AIL100 的拨码开关置于“0”，第二个 AIL100 的拨码开关置于“1”并将其 F1 和 F2 端子短接。



设置 CAN 地址时，在 5 只仪表统一上电后，只需将 AIM-M200 的 CAN 地址设置为 1-110 内任意值，便可同时将 ASG100、AIL100 的 CAN 地址设置为与 AIM-M200 相同的地址。AID200 的 CAN 地址不需要设置。

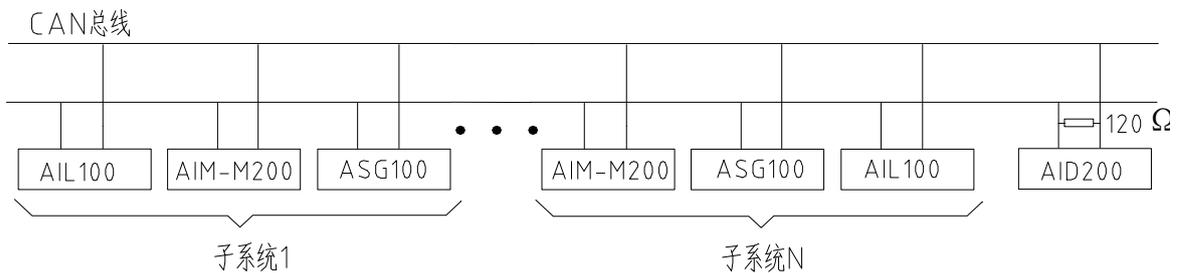
3) 如果同时有多套 IT 系统，且多套 IT 系统共同 1 个 AID200 集中报警与显示仪，则接线和设置地址应严格按以下步骤进行：

I) 先用屏蔽双绞线将各 IT 系统的 AIM-M200、ASG100 和 AIL100 按下图连接起来；



II) 依次按从 1 到 N 的顺序设置各子系统的 AIM-M200 的 CAN 地址，注意 CAN 地址不能重复。设置地址时，应确保每个子系统的 3 种仪表都处于上电状态。

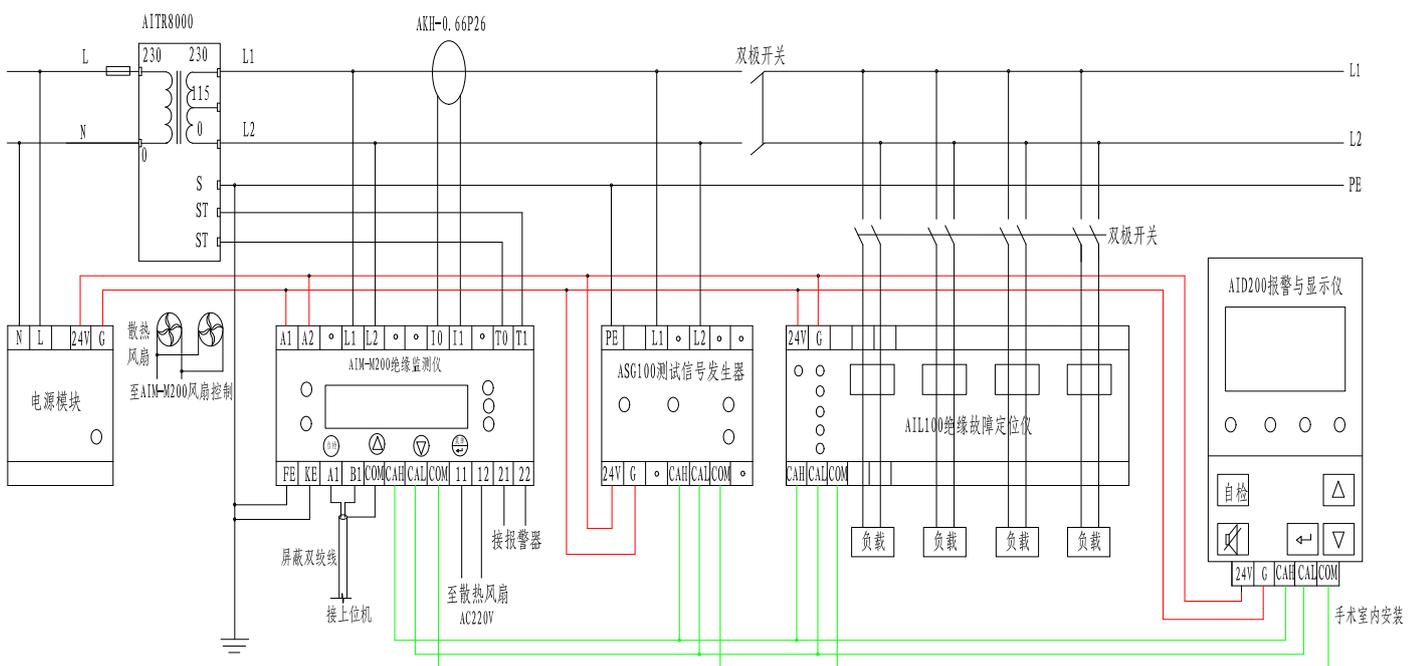
III) 由于每个 AID200 最多只能监控 16 套 IT 系统，如果 N 小于 16，则直接将各子系统用屏蔽双绞线连接起来，最后再接到 AID200 上，注意加 120 Ω 的终端匹配电阻，如下图所示：



如果 N 大于 16 套，则应按顺序将每 16 套接 1 个 AID200 集中报警与显示器，接法与上图相同。如果 N 大于 110（CAN 地址设置的最大允许值），则 110 以后的子系统的地址应从 15 开始设置，以确保每套 AID200 所有监控的仪表地址除以 16 所取的余数不会重复。

九.典型应用

9.1 典型接线图



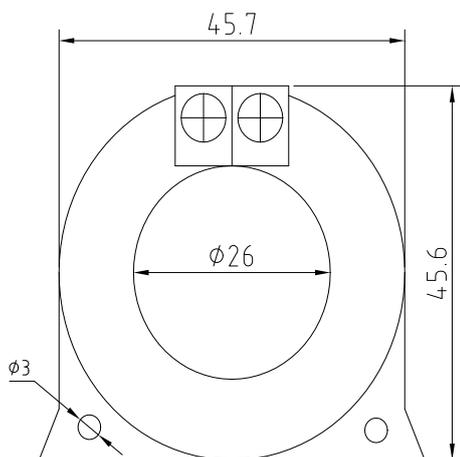
说明：仪表接线时，FE 和 KE 端子应用两根相互独立的导线连接到保护接地端子上。

十.附件说明

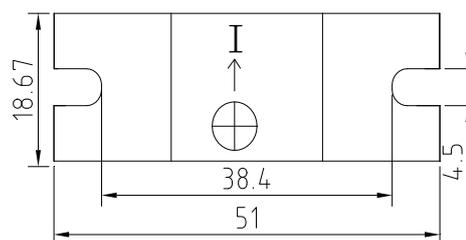
10.1 AKH-0.66P26 电流互感器的选型

型号	适用额定电流 I_n	内孔径 ϕ mm	外孔径 ϕ mm	重量(g)
AKH-0.66P26	0—50A	26	45.7	70.4

10.2 电流互感器的外形尺寸



正视图



底视图

10.3 直流稳压电源选型推荐

型号	输入	输出	安装方式	厂家
DR-60-24	100-240VAC 1.8A	24VDC 2.5A	35mm 导轨安装	台湾明纬

总部：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

2014.4