

375



AIM-T500L 系列工业绝缘监测 及故障定位系统

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

申 明

在使用本产品前请仔细阅读本说明，其中涉及的图片、标识、符号等均为安科瑞电气股份有限公司所有。非本公司内部人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

本说明内容将不断更新、修正，但产品功能在不断升级难免存在实物与说明书稍有不符的情况。请用户以所购产品实物为准，并可通过 www.ACREL.cn 下载或销售渠道索取最新版本的说明书。

目 录

1 概述	1
2 功能特点	2
2.1 AIM-T500L 绝缘监测仪.....	2
2.2 ASG200 测试信号发生器.....	2
2.3 AIL200-12 绝缘故障定位仪.....	2
2.4 AKH-0.66L 系列电流互感器.....	3
3 参考标准	3
4 技术参数	3
4.1 AIM-T500L 绝缘监测仪.....	3
4.2 ASG200 测试信号发生器.....	4
4.3 AIL200-12 绝缘故障定位仪.....	4
4.4 AKH-0.66L 系列电流互感器.....	5
5 安装与接线	5
5.1 外形和尺寸.....	5
5.2 安装方法.....	7
5.3 接线方法.....	7
5.4 典型接线图.....	9
5.5 注意事项.....	9
6 编程与使用	10
6.1 AIM-T500L 绝缘监测仪.....	10
6.2 ASG200 测试信号发生器.....	13
6.3 AIL200-12 绝缘故障定位仪.....	13
7 通讯地址表	14
8.典型应用	16

<i>AIM-T500L 典型接线图:</i>	16
<i>AIM-T500L 系列故障定位系统典型应用图:</i>	18

AIM-T500L 工业绝缘故障定位系统

1 概述

随着工业科技的发展，漏电流对工业生产安全构成了很大的威胁。为了提高供电的连续性和可靠性，许多重要生产场所采用了 IT 配电系统（不接地供电系统）。

AIM-T500L 系列工业绝缘故障定位系统是安科瑞电气专为工业场合下的 IT 配电系统而研发。该系统功能丰富，包括绝缘电阻监测、绝缘故障预警、绝缘故障报警、事件记录、参数设置、通讯组网等，当系统出现接地故障时，能及时报警，并准确定位故障发生的具体回路，以提醒相关人员及时排查故障。产品符合企业标准《IT 系统绝缘监测仪》（Q/VDCL-26-2017）以及相关国家标准。

AIM-T500L 系列工业绝缘故障定位系统主要应用于工业领域如矿井、玻璃厂、电炉和试验设备、冶金厂、化工厂、爆炸危险场所、计算机中心及应急电源等的交流不接地系统中。

名称及型号	产品图片	说明
AIM-T500L 绝缘监测仪		AIM-T500L 绝缘监测仪采用先进的微控制器技术，集成度高，体积小，安装方便，集智能化、数字化、网络化于一身。具有测量范围广、反应速度快、允许系统泄漏电容大等特点
ASG200 测试信号发生器		ASG200 测试信号发生器在被监测的 IT 系统出现绝缘故障时，能及时启动并产生测试信号，配合绝缘故障定位仪实现绝缘故障定位。
AIL200-12 绝缘故障定位仪		AIL200-12 绝缘故障定位仪采用高精度的信号检测电路，和 AKH-0.66L 系列电流互感器相配合，检测 ASG200 测试信号发生器注入系统中的信号，从而准确定位绝缘故障所在的回路。可以定位 12 个回路的绝缘故障。

<p>AKH-0.66L 系列电 流互感器</p>		<p>AKH-0.66L 系列电流互感器与 AIL200-12 绝缘故障定位仪配套使用，最大可测电流为 5A，变比是 1000:1，电流互感器采用螺丝直接固定的方式装于机柜内部，二次侧通过接线柱引出，安装和使用方便。</p>
-------------------------------	---	--

2 功能特点

2.1 AIM-T500L 绝缘监测仪

- 1) 实时监测 IT 系统的对地绝缘电阻，电阻越限时启动故障预警或报警功能；
- 2) 继电器报警输出、LED 报警输出等多种故障指示方式；
- 3) 事件记录功能，方便操作人员查看分析故障类型和发生时间，及时判别系统运行状况；
- 4) 自检功能，可一键实现仪表硬件电路的故障自检；
- 5) 断线监测，实时监测 PE/KE 功能接地线连线状况；
- 6) 一路 RS485 接口，标准 Modbus-RTU 协议；
- 7) 一路 CAN 通讯，自定义协议，用于和信号发生器、故障定位仪交换信息；
- 8) 支持手动/自动两种复位模式；
- 9) 应用范围广，适用于交流、直流以及交直流混合 IT 系统。

2.2 ASG200 测试信号发生器

- 1) 产生定位信号并注入不接地系统；
- 2) 指示故障所在相线；
- 3) 支持手动启动定位；
- 4) 采用 CAN 总线技术，方便与系统内其它设备进行数据交互。

2.3 AIL200-12 绝缘故障定位仪

- 1) 定位并指示故障所在支路；
- 2) 单个 AIL200-12 可定位 12 回路；
- 3) 每个 IT 系统最多可接 90 只定位仪，总计定位 1080 回路；
- 4) 采用 CAN 总线技术，方便与系统内其它设备进行数据交互。

2.4 AKH-0.66L 系列电流互感器

- 1) 最大可测电流 5A，变比 1000:1；
- 2) 与 AIL200-12 绝缘故障定位仪配套实现故障定位。

3 参考标准

- 《Q/VDCL-26-2017 IT 系统绝缘监测仪》
- IEC 61557-8-2014《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 61557-9-2014《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装置》
- IEC 61326-2-4:2012 《测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 24 部分：特殊要求 符合 IEC 61557-8 的绝缘监控装置和符合 IEC 61557-9 的绝缘故障定位设备的试验配置、工作条件和性能判据》

4 技术参数

4.1 AIM-T500L 绝缘监测仪

辅助电源	电压	AC85~265V DC120~370V	适用电压等级	系统电压	AC 0~690V DC 0~800V
	功耗	<8W		频率范围	40~460Hz
绝缘监测	绝缘电阻测量范围	1k~10M Ω	环境	工作温度	-15~+55 $^{\circ}$ C
	预警、报警值范围	10k~10M Ω		存储温度	-20~+70 $^{\circ}$ C
	响应时间(Ce=1uF)	<5s		相对湿度	5%-90%，不结露
	允许系统泄漏电容	<500uF		海拔高度	\leq 2500m
内部参数	测量电压	<50V	输出	继电器输出	出错、预警、报警
	测量电流	<270uA	通讯		RS485 接口， Modbus-RTU 协议
	内部直流阻抗	\geq 180k Ω	额定冲击电压/污染等级		8kV/III

4.2 ASG200 测试信号发生器

技术参数		ASG200
辅助电源	电压	AC 85-264V
	功耗	<7W
IT 系统	电压	单相交流 220V 三相交流 0-690V 直流 0-800V
故障定位	响应时间	<5s
	定位电压	20V/5Hz
	定位电流	0-20mA
	响应灵敏度	无
内部参数	电磁兼容/电磁辐射	IEC61326-2-4
输出	继电器输出	无
工作环境	工作温度	-15-+55℃

4.3 AIL200-12 绝缘故障定位仪

技术参数		AIL200
辅助电源	电压	AC 85-305V
	功耗	<5W
IT 系统	电压	无
故障定位	响应时间	<20s
	定位电压	无
	定位电流	无
	响应灵敏度	>1mA
内部参数	电磁兼容/电磁辐射	IEC61326-2-4
输出	继电器输出	报警
工作环境	工作温度	-15-+55℃

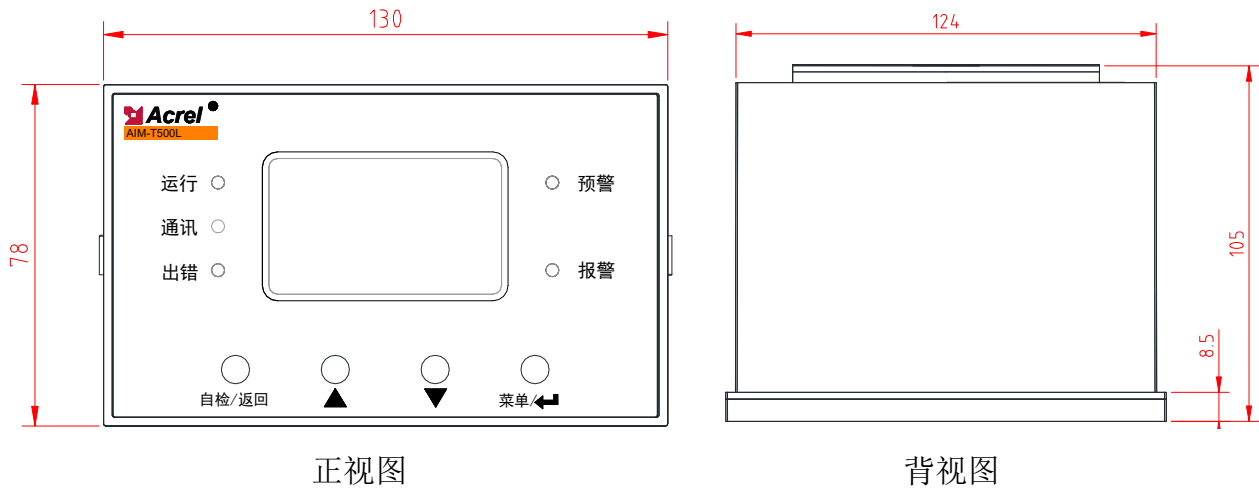
4.4 AKH-0.66L 系列电流互感器

规格	额定参考电流	一次电流	二次输出	准确级	额定负荷	过载倍数
L-45	16-100A	5A	5mA	1级	100 Ω	10
L-80	100-250A					
L-100	250-400A					
L-150	400-800A					
L-200	800-1500A					

5 安装与接线

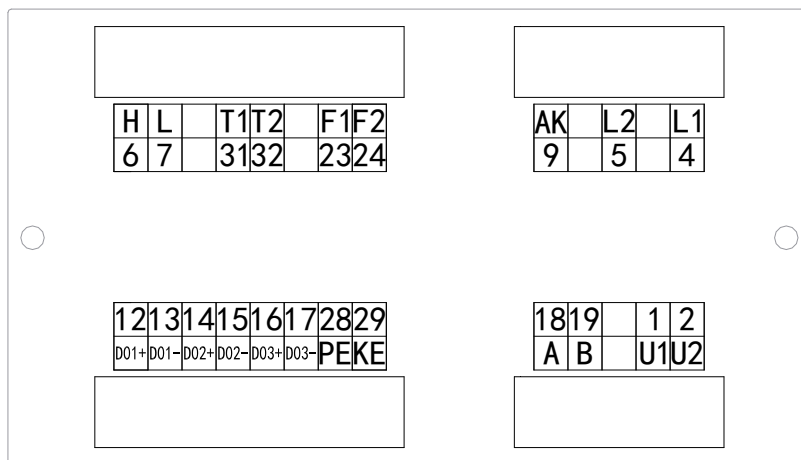
5.1 外形和尺寸

- AIM-T500L (单位: mm)



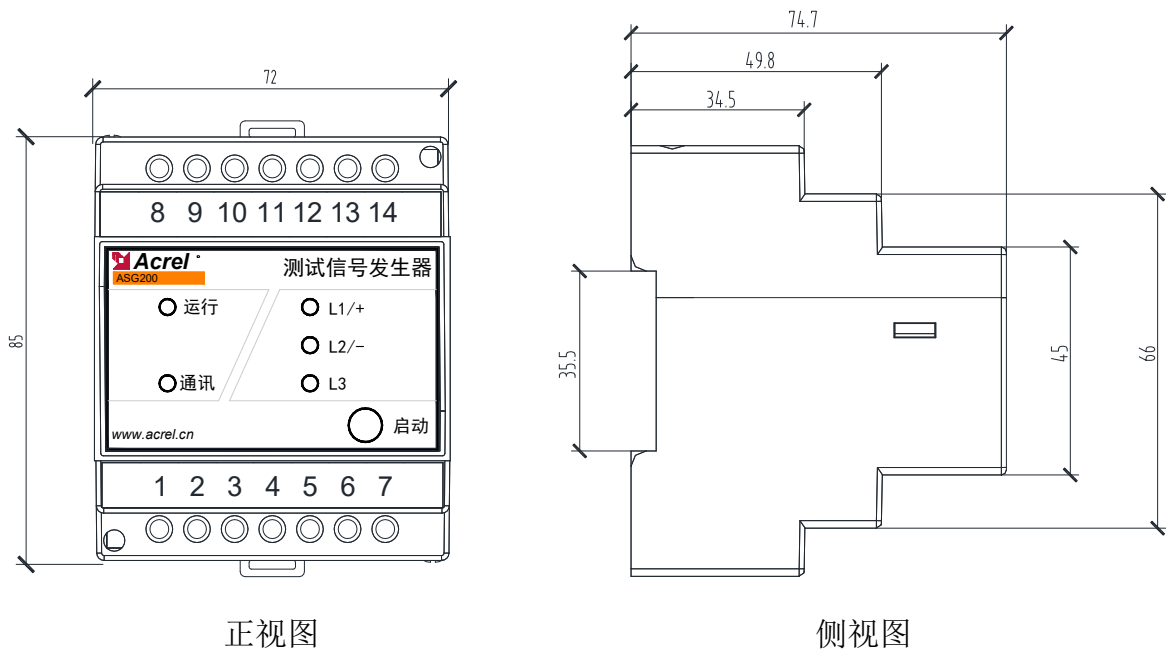
正视图

背视图



后视图

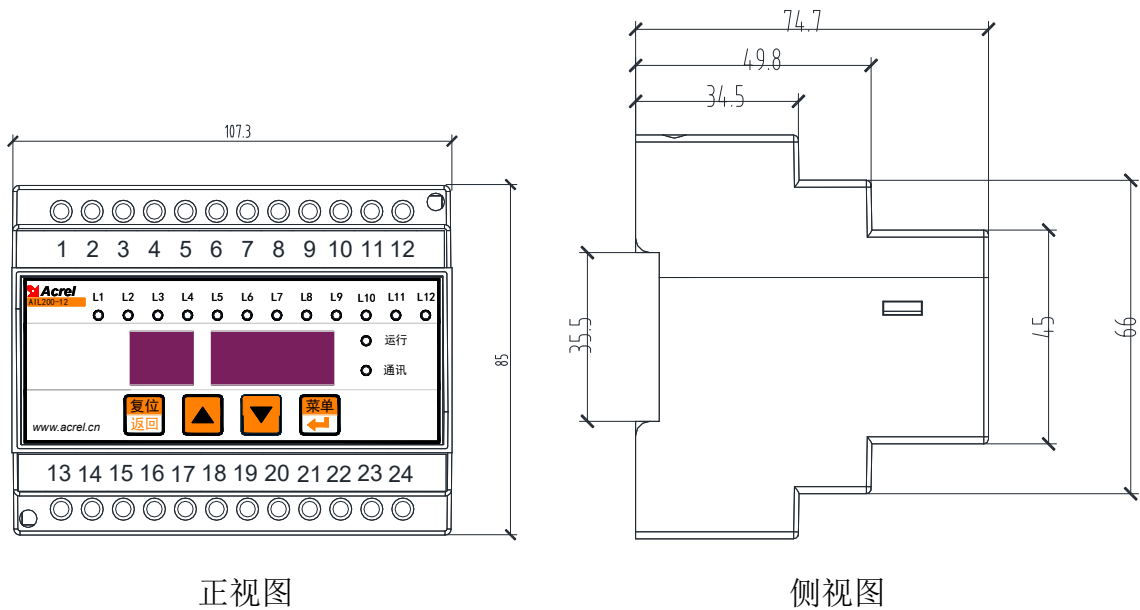
● ASG200 (单位: mm)



正视图

侧视图

● AIL200-12 (单位: mm)



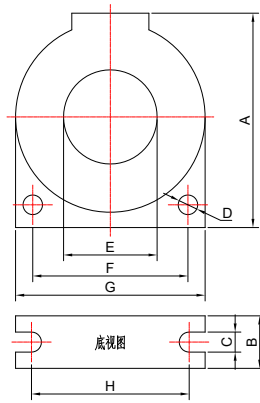
正视图

侧视图

● AKH-0.66L 系列电流互感器

AKH-0.66L 系列电流互感器的尺寸参数如下表所示:

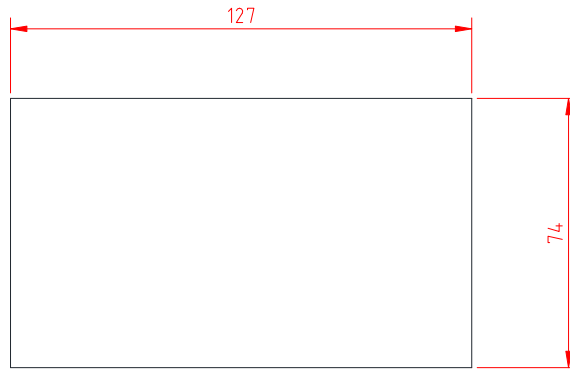
型号	额定电流 (A)	A/mm	B/mm	C/mm	D/mm	E/mm	F/mm	G/mm	H/mm	重量
L45	16~100	74	22.5	4.5	4	45	65	75	64.5	0.18
L80	100~250	120	23	4.5	4	80	105	120	104.5	0.42
L100	250~400	140	23	4.5	4	100	124	140	123.5	0.50
L150	400~800	204	24	4.5	6	150	160	197	173.5	1.32
L200	800~1500	246	28	4.5	6	200	210	241	213.5	1.94



注：选购时应按实际需求确定此附件型号，主要根据回路的额定电流和导线粗细来选择相应规格的电流互感器。（如果对互感器的外形和量程有特殊需求可以来电洽谈）

5.2 安装方法

AIM-T500L 绝缘监测仪采用嵌入式安装（可安装于配电柜中），开孔尺寸图如下：



AGS200 测试信号发生器和 AIL200-12 绝缘故障定位仪采用 35mm 标准导轨安装。

5.3 接线方法

● AIM-T500L 接线方法

H	L		T1	T2		F1	F2		AK		L2		L1
6	7		31	32		23	24		9		5		4
CAN通讯			复位			联锁输入			扩展		IT系统		

H、L（6、7）为 CAN 通讯接线端子，用于和故障定位系统的信号发生器和故障定位仪通讯。

T1、T2（31、32）为复位端子，能判断仪表的电阻测量是否准确，该功能必须在不接入直流系统的情况下使用，短接 T1、T2，会显示仪表测量结果。

F1、F2（23、24）为互联端子，当两套不接地系统互联时，接入 F1、F2 的仪表将停止工作，由另外一个仪表单独监测。

AK（9）为扩展端子，用于 800V 以上 IT 系统的绝缘检测。

L1、L2（4、5）用于接入被监测 IT 系统（无中性线的三相或单相 IT 系统时接入任意 2 相；有中性线的三相 IT 系统时 L1 和 L2 都接在中性线上；单相直流系统时，L1 接在正级，L2 接在负极）。



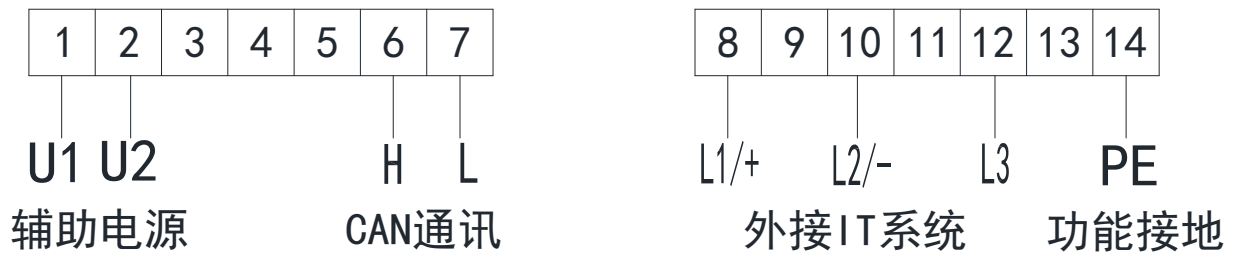
D01（12、13），D02（14、15），D03（16、17）为 3 组继电器输出，通常分别对应错误报警、故障预警、故障报警三种指示信号的输出。

KE、PE（28、29）为仪表功能接地线，需分别连接至现场等电位接地端子排。

A、B(18、19)端子分别为 RS485 通讯的 A、B 线接口，用于与上位机通讯。

U1、U2（1、2）端子为仪表辅助电源接口，一般应接入 200V 交流电源。

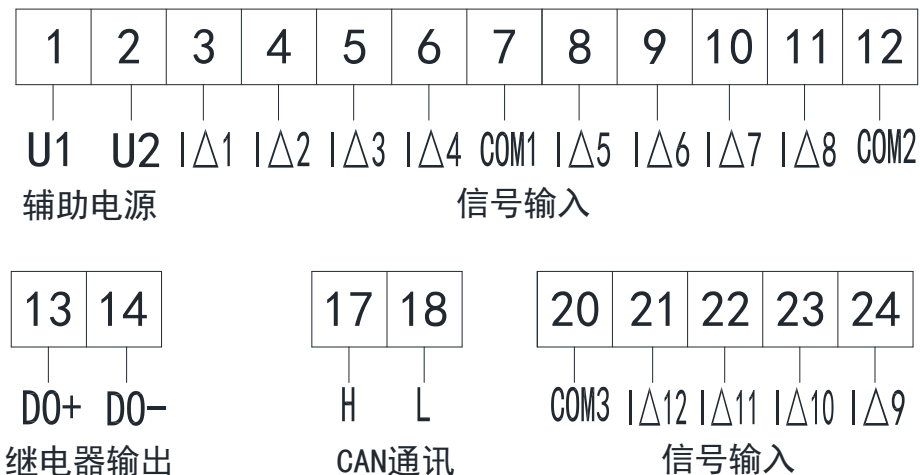
● ASG200 接线方法



U1、U2（1、2）端子为仪表辅助电源接口，一般应接入 200V 交流电源。H、L（6、7）为 CAN 通讯接线端子，用于和故障定位系统的绝缘监视仪和故障定位仪通讯。

L1/+、L2/-、L3（8、9、10）用于接入被监测 IT 系统（无中性线的三相或单相 IT 系统时接入任意两相；有中性线的三相 IT 系统时 L1 和 L2 都接在中性线上；单相直流系统时，L1/+接在正级，L2/-接在负极）。PE（14）为仪表功能接地线，需连接至现场等电位接地端子排。

● AIL200-12 接线方法

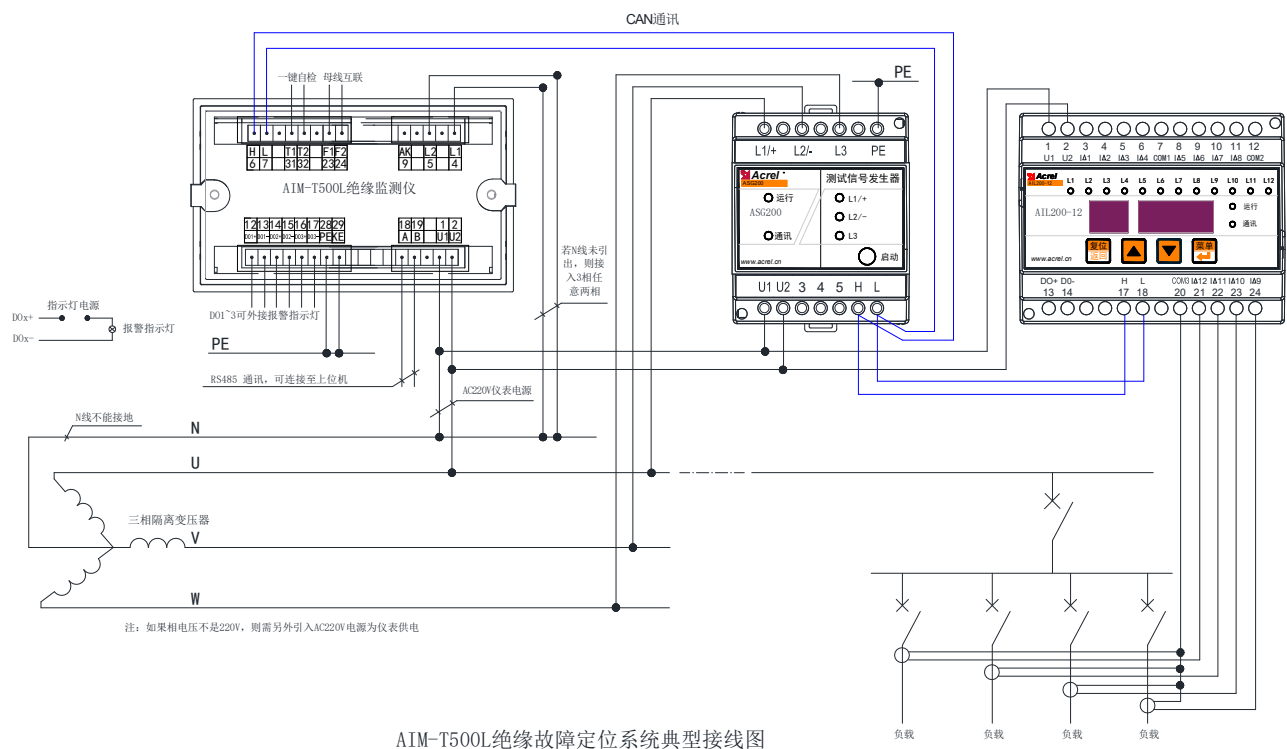


U1、U2（1、2）端子为仪表辅助电源接口，一般应接入 200V 交流电源。I Δ 1~I Δ 4（3、4、5、6）为 1~4 路剩余电流互感器一端接入，COM1 为 1~4 路剩余电流互感器的另一端接入，I Δ 5~I Δ 8（8、9、10、11）为 5~8 路剩余电流互感器一端接入，COM2 为 5~8 路剩余电流互感器的另一端接入。

D0+、D0-（13、14）为继电器输出，对应故障报警输出。H、L（17、18）为 CAN 通讯接线端子，用于和故障定位系统的绝缘监视仪和信号发生器通讯。I Δ 9~I Δ 12（24、23、22、21）为 9~12 路剩余电流互感器一端接入，COM3 为 9-12 路剩余电流互感器的另一端接入，互感器接入无正负极性。

5.4 典型接线图

AIM-T500L 工业绝缘故障系统典型接线如下：



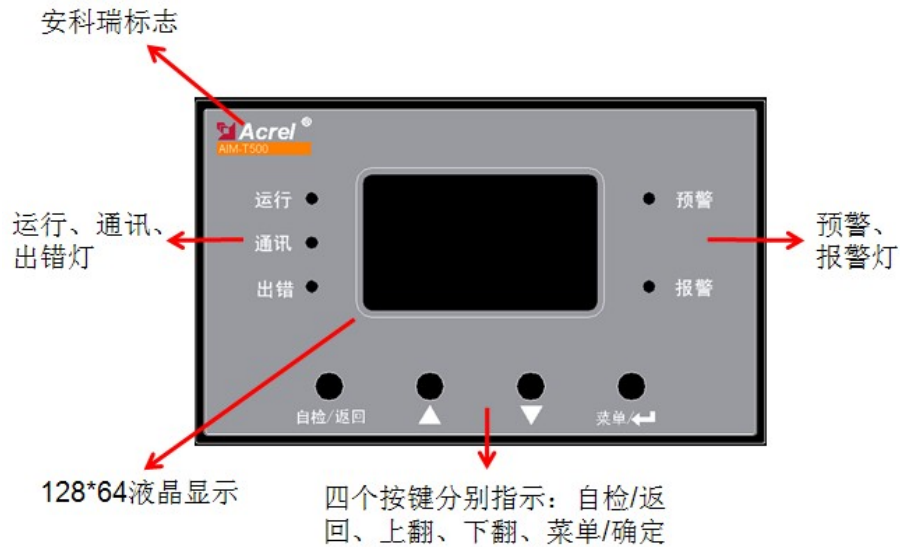
5.5 注意事项

- 1) 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工作不正常。
- 2) AIM-T500L 的 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 协议，理论上在一条线路上可以同时连接最多 128 个仪表，每个仪表均可通过菜单设定其通讯地址以及波特率。与上位机系统通讯连接时建议使用屏蔽双绞线，每芯截面均不应小于 1.0mm²，分别接 A、B，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。建议最末端绝缘监测仪的 A、B 端子之间并联匹配电阻，推荐阻值为 120 Ω 。
- 3) AIM-T500L 的继电器输出端子不携带电源，外接报警器（或警示灯）需额外配置独立供电。

6 编程与使用

6.1 AIM-T500L 绝缘监测仪

- 显示面板



- LED 指示灯

5 个 LED 指示灯用于指示绝缘监测仪状态：

“运行”：装置正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率约为每秒一次。

“通讯”：当装置有通讯数据收发时，指示灯闪烁。

“出错”：当装置 PE、KE 断线时，指示灯闪烁。

“预警”：当监测的绝缘电阻值小于预警值时，预警指示灯闪烁。

“报警”：当监测的绝缘电阻值小于报警值时，预警和报警指示灯闪烁。

- 按键功能

装置共有四个按键，分别为自检/返回、上翻键、下翻键、菜单/回车。

按键	按键功能
自检/返回	非编程模式下，用于启动仪表自检功能； 编程模式下，用于退出。
上翻键、下翻键	非编程模式下，在报警记录界面时用于翻阅日志； 编程模式下，用于数值的增减。
菜单回车合用键	非编程模式下，按按键进入编程模式； 编程模式下，当回车确认或选择键使用。

- 按键操作

1、主界面下按键操作

(1)开机默认进入主界面。如果不进行其它按键操作，则系统进入主界面并运行。主界面显示绝缘电阻值，泄漏电容值和当前系统时间。

(2)查看报警记录。在主界面下，按“上键”或“下键”可进入事件记录查询界面，通过“上键”或“下键”翻页，可依次查询最近 20 条故障记录情况。其中第 1 条为最新的记录，第 20 条为最老的记录。

(3)仪表自检。按下“自检”键，监测仪将启动自检程序，模拟绝缘故障和系统出错。5 个 LED 灯同时亮，并且继电器闭合，2s 左右之后会显示自检结果，以检测仪表功能是否正常。

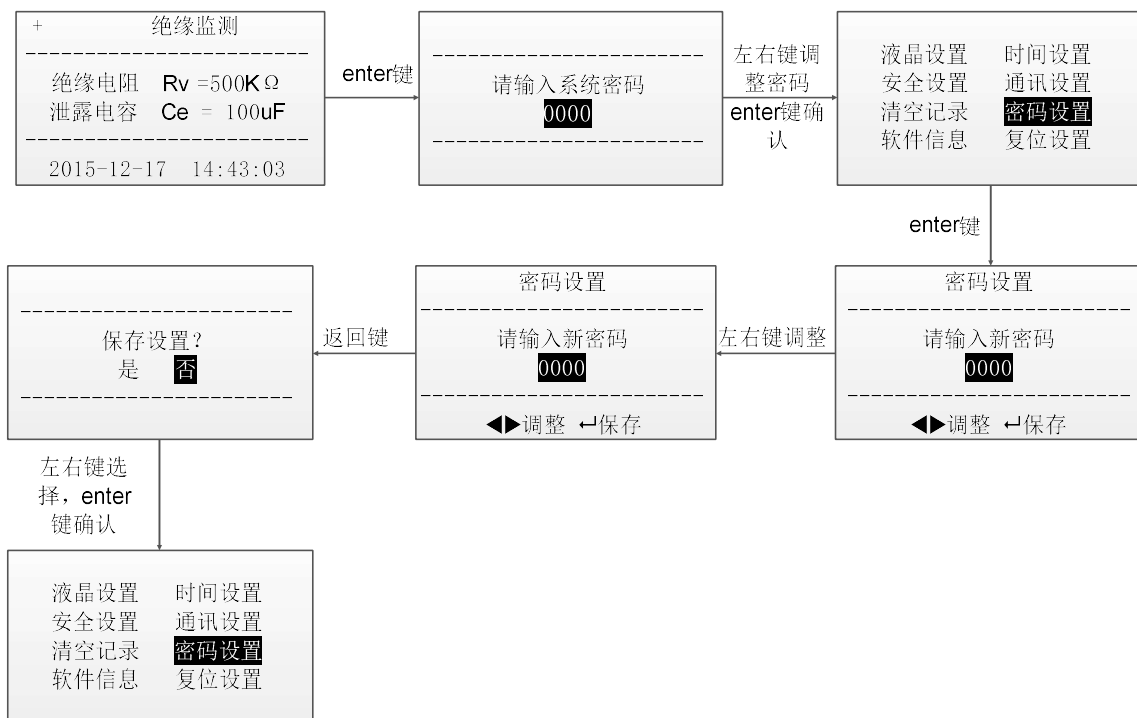
2、 参数设置

(1) 进入菜单

在正常运行情况下，按“回车”键，进入密码输入页面。通过“上翻键”和“下翻键”设置数字大小，输入正确密码后，按“回车”便可进入菜单，否则会显示“密码错误”，1s 后自动返回。

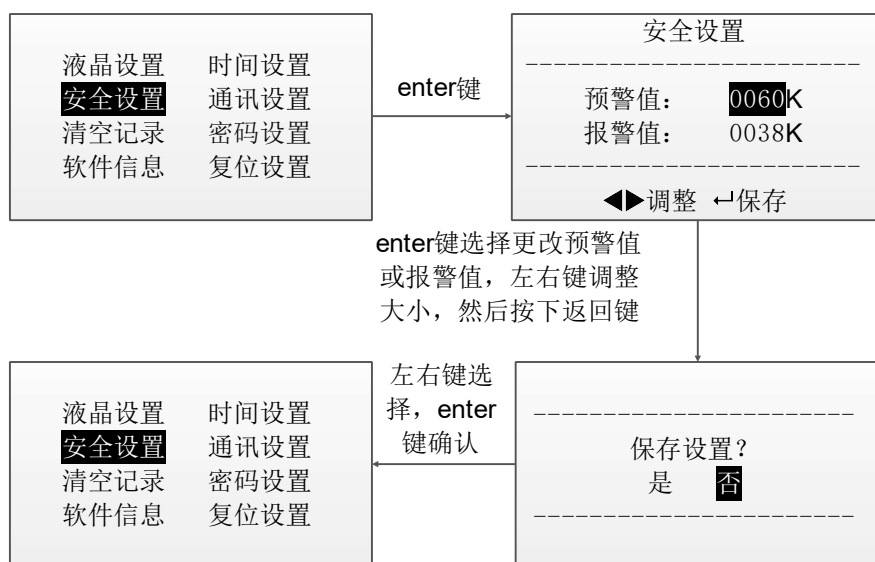
(2) 密码设置

进入菜单后选择选项[密码设置]，按“上键”“下键”对系统密码进行重设（支持长按）。按“返回”键选择退出，此时可选择是否保存设置，按“回车”键确认并退出。操作示例如下：



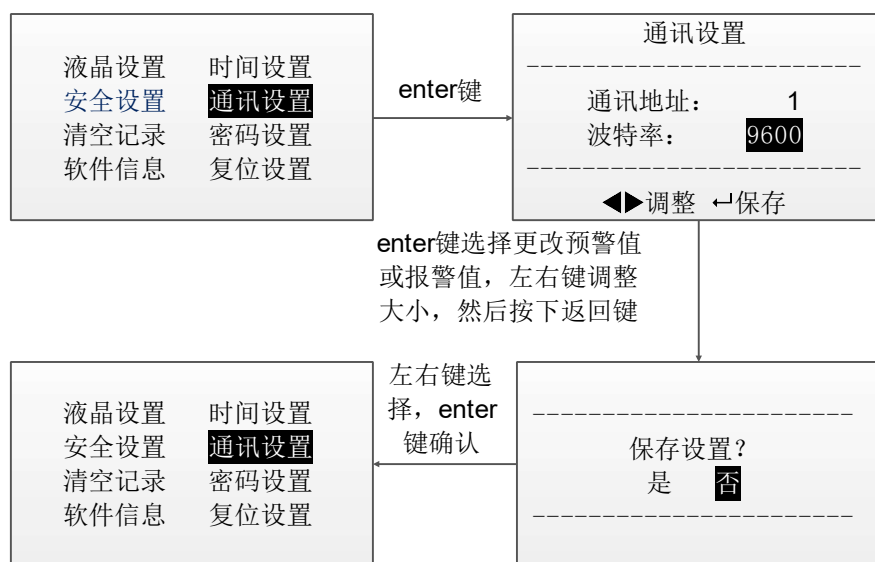
(3) 报警设置

报警设置是对系统绝缘预警值、绝缘报警值的大小进行设置，和“密码设置”属于同一级的菜单，进入步骤相同。下面对绝缘预警值和报警值的设置进行操作演示。（系统默认报警值 38K，预警值 60K）



(4) 通讯设置

将通讯地址与波特率设置, 示例如下:



(5) 其它信息的设置

绝缘监测仪还包括“时间设置”、“液晶设置”、“电容设置”等功能, 这些参数的设置与上述的操作类似, 这里不再重复举例。

(6) 清除记录

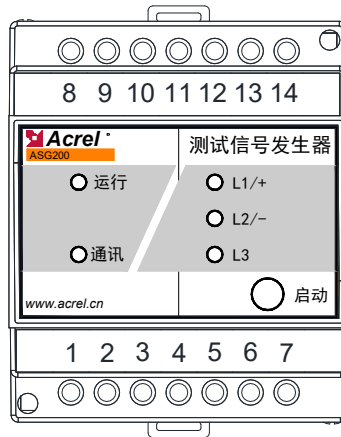
此功能用于清除故障记录的信息。

(7) 软件信息

此功能用于查看软件版本信息。

6.2 ASG200 测试信号发生器

- 显示面板



- LED 指示灯

5 个 LED 指示灯用于指示 ASG200 测试信号发生器的当前状态：

“运行”：装置正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率约为每秒一次。

“通讯”：当装置有通讯数据收发时，指示灯闪烁。

“L1/+”：A 相或 L+ 发生绝缘故障时，指示灯闪烁；

“L2/-”：B 相或 L- 发生绝缘故障时，指示灯闪烁；

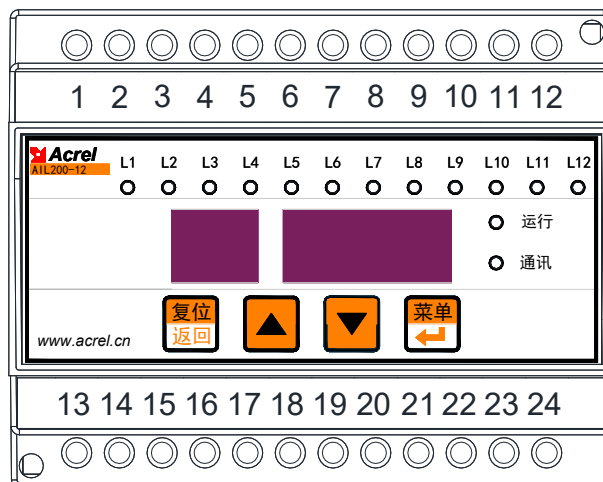
“L3”：C 相发生绝缘故障时，指示灯闪烁。

- 按键功能

ASG200 测试信号发生器只有一个“启动”按键，可用于手动启动故障定位。

6.3 AIL200-12 绝缘故障定位仪

- 显示面板



- LED 指示灯

14LED 指示灯用于指示 ASG200 测试信号发生器的当前状态：

“运行”：装置正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率约为每秒一次。

“通讯”：当装置有通讯数据收发时，指示灯闪烁。

“L1-L12”：L1 至 L12 任一路发生绝缘故障时，对应指示灯闪烁。

● 按键功能

装置共有四个按键，分别为复位/返回、上翻键、下翻键、菜单/回车。

按键	按键功能
复位/返回	非编程模式下，用于返回上级菜单； 编程模式下，用于退出当前操作； 长按用于装置复位功能。
上翻键、下翻键	非编程模式下，用于菜单切换和输入密码； 编程模式下，用于数值的增减和状态的切换。
菜单/回车	非编程模式下，按按键进入编程模式； 编程模式下，当回车确认或选择键使用。

7 通讯地址表

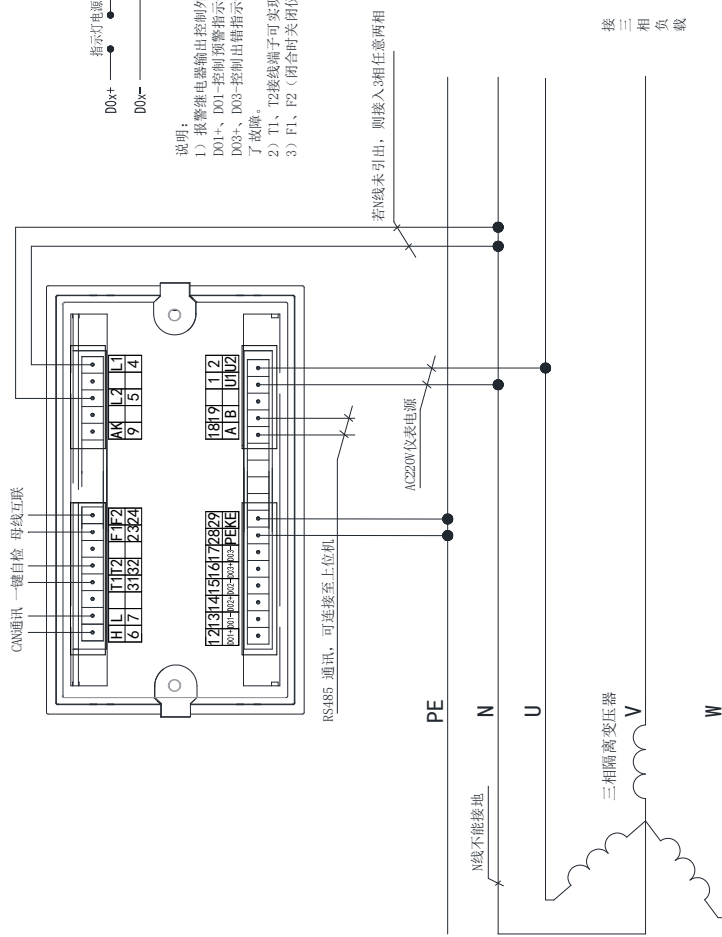
AIM-T500L MODBUS-RTU 通讯地址表如下：

序号	地址	参数	读写	数值范围	Word	
1	0000H	保护密码	R	0000-9999	1	
2	0001H 高字节	通讯 1 地址	R	1~247 (默认值: 1)	1	
	0001H 低字节	通讯 1 波特率	R	0~3: 4800、9600、19200、38400 (单位: bps) (默认值: 9600)		
3	0002H 高字节	对比度	R	15-60(默认值: 30)	1	
	0002H 低字节	显示时间	R	15~250 (单位: 秒) (默认值: ,15 常亮)		
4	0003H 高字节	年	R/W	0~99 (单位: 年) (默认值: 0)	1	
	0003H 低字节	月	R/W	1~12 (单位: 月) (默认值: 1)		
5	0004H 高字节	日	R/W	0~31 (单位: 日) (默认值: 1)	1	
	0004H 低字节	报警标志位	R	0: 无 1: 预警 2: 预警和报警		
6	0005H 高字节	时	R/W	0~23 (单位: 时) (默认值: 0)	1	
	0005H 低字节	分	R/W	0~59 (单位: 分) (默认值: 0)		
7	0006H 高字节	秒	R/W	0~59 (单位: 秒) (默认值: 0)	1	
	0006H 低字节	数据是否稳定	R	0 或 1 (0 无效, 1 稳定)		
8	0007H 高字节	预警值 (高 8 位)	R/W	60~4999 (单位: k Ω) (默认值: 60)	1	
	0007H 低字节	预警值 (低 8 位)				
9	0008H 高字节	报警值 (高 8 位)	R/W	10~4999 (单位: k Ω) (默认值: 38)	1	
	0008H 低字节	报警值 (低 8 位)				
10	0009H 高字节	绝缘电阻值 (高 8 位)	R	1~10001 (单位: k Ω)	1	
	0009H 低字节	绝缘电阻值 (低 8 位)				
11	000AH	序列号 (高 16 位)	R	默认值: 0000000000	2	
12	000BH	序列号 (低 16 位)				
13	000CH	预留 (rf—temp)		(rf—temp)	1	
14	000DH	泄漏电容值	R	0~500 (单位: uF)	1	
15	000EH 高字节	断线标志	R	0: 无 4: PE/KE 断线	1	
	000EH 低字节	当前周期		2~500 (单位: s)		
16	000FH 高字节	是否接入系统	R	0: 没接入系统 1: 接入系统	1	
	000FH 低字节	预留				
17	0010H 高字节	事	STA1	R	事件记录序号	1

18	0010H 低字节	事件记录 1		R	事件 1 内容：0~2 0 表示：无故障记录 1 表示：预警 2 表示：报警	
19	0011H		绝缘电阻值	R	事件 1 绝缘电阻值 0~预警设定值（默认值：0~50）（单位：kΩ）	1
20	0012H 高字节		Year1	R	事件 1 时间-年	1
	0012H 低字节		Month1	R	事件 1 时间-月	
21	0013H 高字节		Day1	R	事件 1 时间-日	1
	0013H 低字节		Hour1	R	事件 1 时间-时	
22	0014H 高字节		Minute1	R	事件 1 时间-分	1
	0014H 低字节		Second1	R	事件 1 时间-秒	
23-136	0017H-0088H	这部分空间存其余 19 条事件记录，规律和格式和第 1 条相同。				

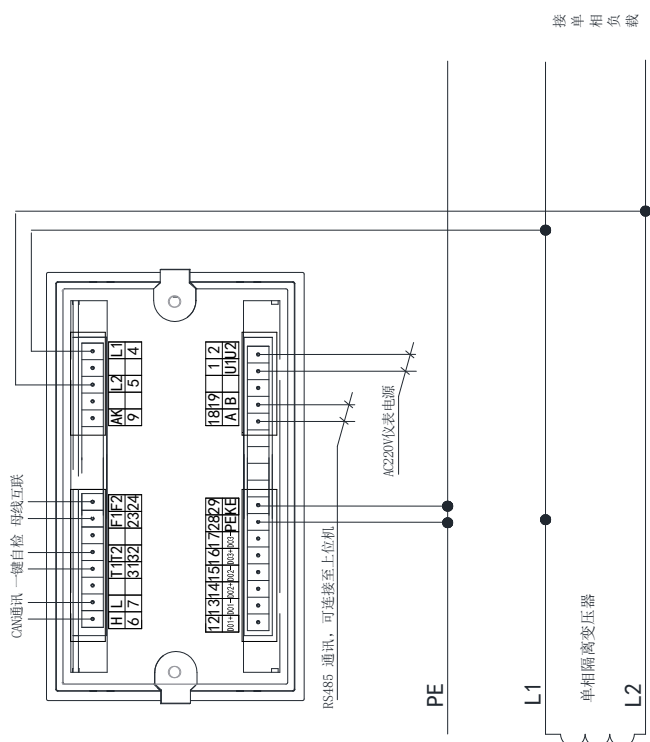
8.典型应用

AIM-T500L 典型接线图：



注：如果相电压不是220V，则需另外引入AC220V电源为仪表供电

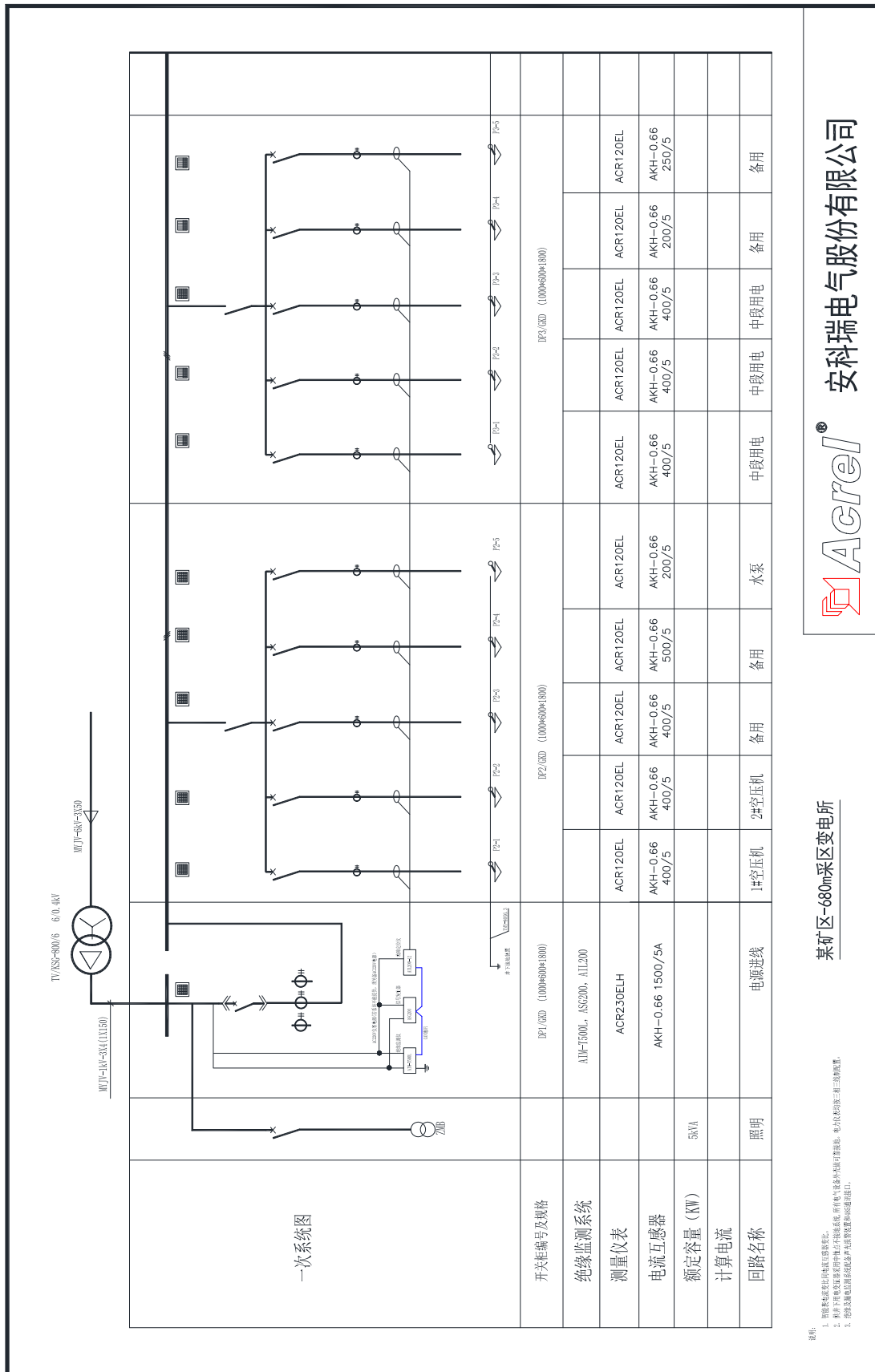
AIM-T500L绝缘监测仪应用于三相IT系统



说明：
 1) 报警继电器输出控制外接报警指示灯（如需要），其中D01+、D01-控制报警指示灯；D02+、D02-控制报警指示灯；D03+、D03-控制出错指示灯，出错故障表示仪表本身出现了故障。
 2) T1、T2接线端子可实现仪表远程一键自检功能。
 3) F1、F2（闭合时关闭仪表）配合实现母线互联功能。

AIM-T500L绝缘监测仪应用于单相IT系统

AIM-T500L 系列故障定位系统典型应用图:



总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定马东工业园区育绿路 253 号

电话：021-69158300 69158301 69158302

传真：021-69158303

服务热线：800-8206632

邮编：201801

E-mail: ACREL001@vip.163.com

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0510-86179966 86179967 86179968

传真：0510-86179975

邮编：214405

E-mail: JY-ACREL001@vip.163.com