



智能型绝缘监测仪

TTM1-120C 使用说明书

适用于不接地（IT）电网对地绝缘电阻的监控

天津电气科学研究院有限公司 研发中心

2015 年 08 月

目录

1.	产品描述.....	3
2.	工作原理.....	3
3.	应用对象.....	4
4.	功能特点.....	4
5.	技术参数.....	5
6.	面板说明.....	6
7.	接线图.....	7
8.	菜单.....	9
9.	模拟电流输出.....	14
10.	通讯.....	14
11.	外形及安装尺寸（mm）.....	16

1. 产品描述



图 1 绝缘监测仪 TTM1-120C

绝缘监测仪 TTM1-120C 是用来监测不接地（IT）电网系统对地绝缘电阻（ R_G ）的仪器，当 R_G 小于设置的报警门限时，仪器发出报警信号，保证人员和电网设备的安全运行。此仪器可广泛应用于冶金、光伏、造船、电动汽车等行业。

TTM1-120C 适用于电压等级为 $0\sim 1000\text{VAC/DC}$ 的 IT 系统的监测，通过增加电压适配器可以扩展被监测系统的额定电压范围。

2. 工作原理

仪器采用的是低频脉冲探测法。仪器内部生成一个可控频率的低频脉冲信号源，并使此信号源与被测电网和大地之间通过绝缘电阻形成测试电路，由接收回路接收特定激励下的响应信号，通过特定的处理算法，去除掉电网和骚扰信号的影响，计算得出绝缘电阻值。低频脉冲信号源的频率受控，这样可以有效地适应系统的分布电容的影响。



本仪器可对电网和大地的绝缘状况进行实时监测，如果系统绝缘状况恶化或者一根线接地，仪器通过报警继电器、LED/LCD 指示、或者通过通讯和模拟量输出的方式进行报警。用户可以设置两个报警限值，一个预警（设置阻值大一些），一个报警值。

3. 应用对象

广泛应用于不接地系统（IT 系统），这些系统包括：

- AC, DC 或者 AC/DC 主回路；
- 和输配电网隔离的整流器，变频器，逆变器，AC/DC 电源等；
- UPS 系统，电池系统，光伏发电系统；
- 包含开关电源的供电系统，交-交变频系统；
- 其他与地隔离，并希望在对地绝缘电阻小到一定值时报警的配电或用电系统。

4. 功能特点

- 高测量精度，准确报警响应；
- 对于交流 50HZ 以下系统有相对稳定可靠的表现；
- 两档可设置的报警值，对应两路常开继电器输出节点；
- 两路 LED 报警指示；
- 菜单可调，测试周期开放，出厂设置 5S ；
- 自动系统检测，可监测机器内部故障；
- 故障记录，用于记录报警时刻，报警值等历史信息 ；
- 132*32 点阵分辨率 LCD 显示，人性化界面；
- 实时时间，机内温度显示；
- 4-20mA 模拟量输出，精度 1%；
- RS485 ，隔离电压 2500Vrms，MODBUS 协议；



- 标准导轨安装;

5. 技术参数

- 适用电源系统电压等级 U_n : AC: 0-1000Vrms DC: 0-1000V;
- 显示范围: 0-10M ,显示精度 1K;
- 精度: 1~100K: 小于 $\pm 2K$ 100K 以上: 小于 $\pm 3\%$;
- 两档报警值设置范围: 0~999K/ 0~999K;
- 测试电压 $U_m \leq 50V$;
- 测试电流 $I_m < 300\mu A$;
- 内部输入电阻 $R_i: \geq 185K$;
- LCD: 132*32 点阵;
- 两路报警继电器参数: 10A 250V AC/ 30V DC ;
- 防护等级 IP30;
- 安装方式: 标准 35 导轨安装或安装孔安装;
- 环境温度: 工作 (-15~+60 $^{\circ}C$) 存储 (-30~+80 $^{\circ}C$) ;
- 工作电源电压: AC 80~270V (50/60HZ) DC 100~250V;
- 系统功耗: 约 5.5VA;
- 外形: 155*110*110;
- 重量: 约 1KG;

6. 面板说明

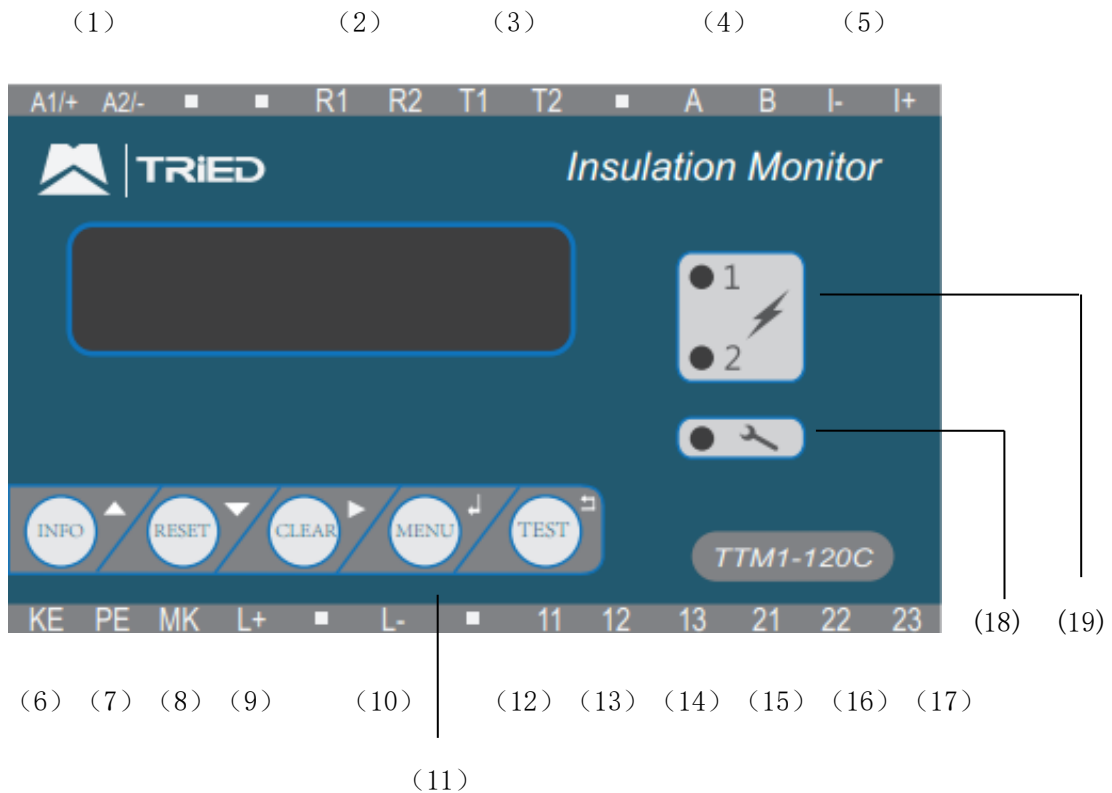


图2 TTM1-120C 面板

- (1) TTM1-120C 供电电源, AC 80~270V(50/60HZ) DC 100~250V, 建议串联 6A 保险丝
- (2) 远程复位键
- (3) 远程自检键
- (4) RS485 接口
- (5) 模拟电流输出
- (6) KE: 误接线输出接入点 (暂无此功能)
- (7) PE: 被测系统保护地
- (8) MK: 电压适配器接入点
- (9) L+: 被测电网接线端

(10) L-: 被测电网接线端

(11) 按键

(12) 报警 1 输出常闭触点

(13) 报警 1 输出触点

(14) 报警 1 输出常开触点

(15) 报警 2 输出常闭触点

(16) 报警 2 输出触点

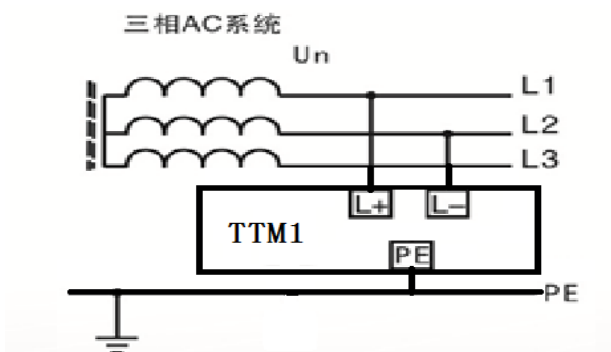
(17) 报警 2 输出常开触点

(18) 机器故障指示灯

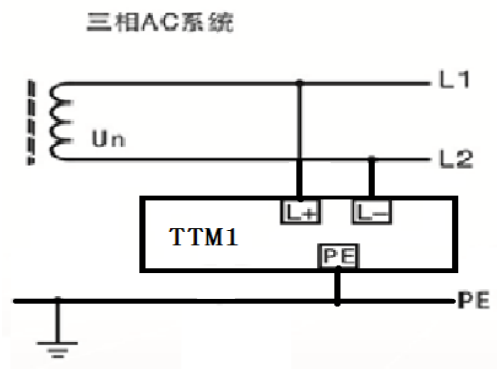
(19) 报警指示灯

7. 接线图

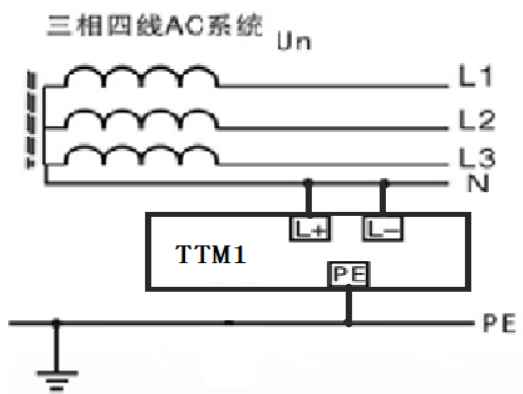
7.1 接线图 1



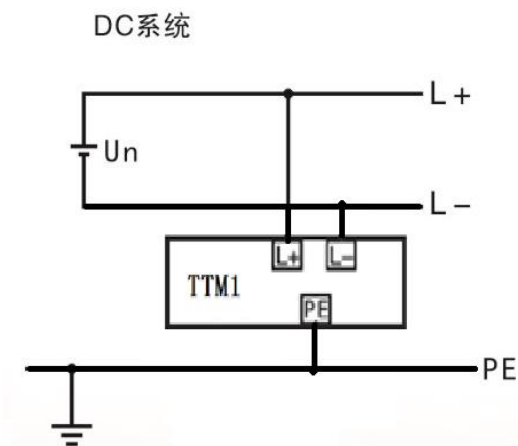
7.2 接线图 2



7.3 接线图 3



7.4 接线图 4



■ 注意:

绝缘监测仪不能并联使用，一个系统中只能安装一台。



8. 菜单

8.1 系统自检

```

-----SYSTEM TEST-----
TEST OK!!!

```

上电自动触发或按 \rightarrow (TEST) 键触发。

主要功能:

(1) TTM1-120C 自检, 仪器自身有问题, \rightarrow 对应 LED 点亮, 仪器需要检修, 不再测量绝缘电阻。

(2) 对被测 IT 系统进行测试, 选出最佳的测试频率。

(3) SYSTEM TEST 时间大概 50S, 如果检测无误, 显示 TEST OK!!!, 进 INFORM 界面。

否则, 报 SYSTEM ERROR1, 则 TTM1-120C 内部故障, 不再测试。

8.2 主要功能界面 INFORM

主界面 INFORM 用来显示主要信息: 系统绝缘电阻值、当前时间、运行状态等。

```

2014/03/02  10:10:54
-----
RF=  30 K $\Omega$   ┘

```

\rightarrow (MENU) 进主菜单 MENU

\blacktriangle (INFO) 切换显示信息

\blacktriangledown (RESET) 复位按钮, 当发生接地故障并报警之后状态锁定, 需要按此按钮复位状态;

\blacktriangleright (CLEAR) 光标右移, 清除报警信息

\rightarrow (TEST) 系统自检

\blacktriangle (INFO) 切换显示信息 逐个切换可对多个信息的进行查看

```

2014/03/02  10:10:54
-----
RF=  30 K $\Omega$   ┘

```

Adapter: NO

主界面信息

适配器接入状态

预设报警值

测试周期

Relay delay: 50 S

Inner temp: 34.3 °C

继电器响应时间

机器内部温度

VER: TTM1-120C20140830

版本号

8.3 查看清除报警记录

用户根据此菜单查看历史报警记录，同时可删除记录。

```
14/03/02 14:01:35  
RF= 28 K 01/02
```

上图表示有两条报警记录，当前显示的是第一条，记录了报警的时间以及报警值。

当有多条报警记录时：

▲ 查看上一条报警记录

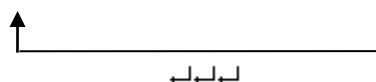
▼ 查看下一条报警记录

▶ 清除报警记录

操作步骤：

```
2014/03/02 10:10:54 1 INFORM >  
RF= 30 KΩ ┌──┴──┘ 2 RECORD >  
└──┬──┘ 3 SETUP >  
14/03/02 14:01:35  
RF= 28 K 01/02
```

```
14/03/02 15:09:35  
RF= 26 K 02/02 Clear record sure?  
Yes: Please press ↵  
NO: Please press ⏏ → NO ALARM !!!
```



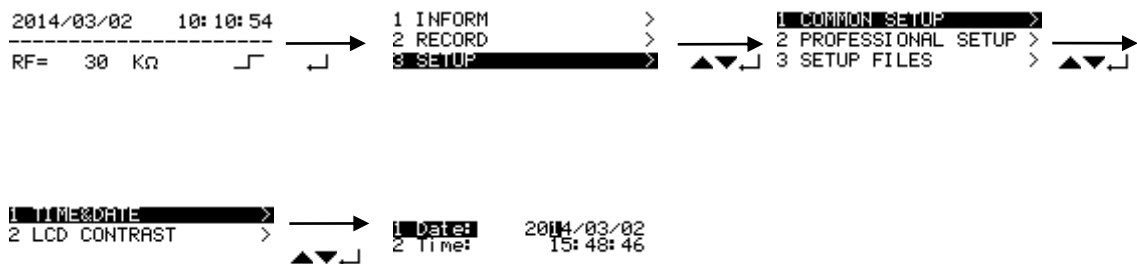
8.4 日期和时间设置

1 Date: 2014/03/02
2 Time: 15:48:46

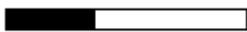
通过这个菜单设置当前时间和日期。

- ▶ 光标右移，移至相应修改位
- ▲ 日期或时间相应位的数字增加
- ▼ 日期或时间相应位的数字减小
- ↵ 确认修改，进入下一行光标内容

操作步骤：



8.5 LCD 对比度设置

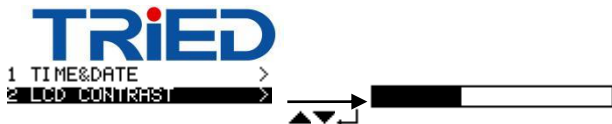


此菜单用来设置液晶对比度

- ▲ 液晶屏对比度增加
- ▼ 液晶屏对比度减小
- ↵ 确认修改，进入下一行光标内容

操作步骤：





8.6 电压适配器选择

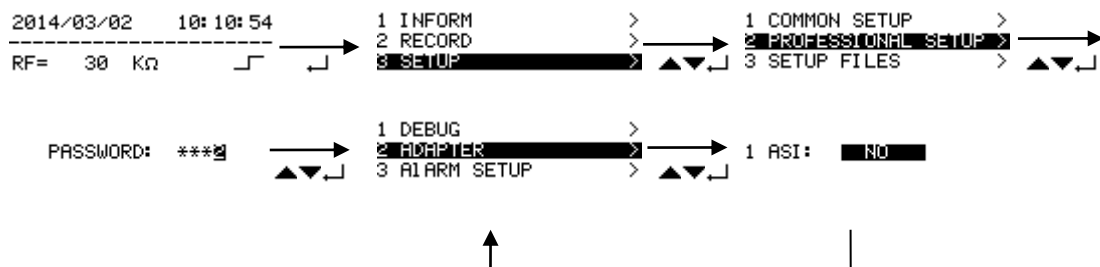
1 ASI: NO

通过电压适配器可以扩展被监测对象电压等级 PASSWORD: 1472

▲▼ 选择电压适配器类型

☐ 确认退出此菜单

操作步骤:



8.7 两路报警值设置

```

1 Alarm1: 330 KΩ
2 Alarm2: 040 KΩ
3 Save & EXIT
  
```

用户根据此菜单功能，修改报警响应值。PASSWORD: 1472

▲ 报警门槛值加大

▼ 报警门槛值减小

▶ 光标右移，移至相应修改位

☐ 确认修改，进入下一行光标内容。

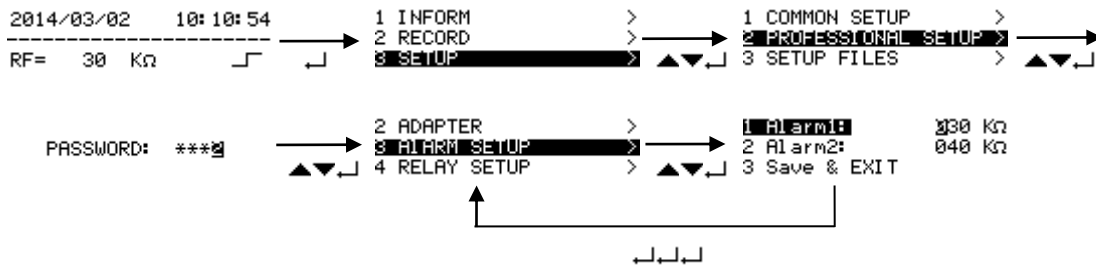
Alarm1 对应 端子上 11 12 13，对应面板上的 1 号 LED；

Alarm2 对应 端子上 21 22 23，对应面板上的 2 号 LED。

当 绝缘电阻值小于 Alarm1，11 12 13，触点跳变， 1 号 LED 点亮；

当 绝缘电阻值小于 Alarm2, 21 22 23, 触点跳变, 2 号 LED 点亮。

操作步骤:



8.8 继电器响应时间设置

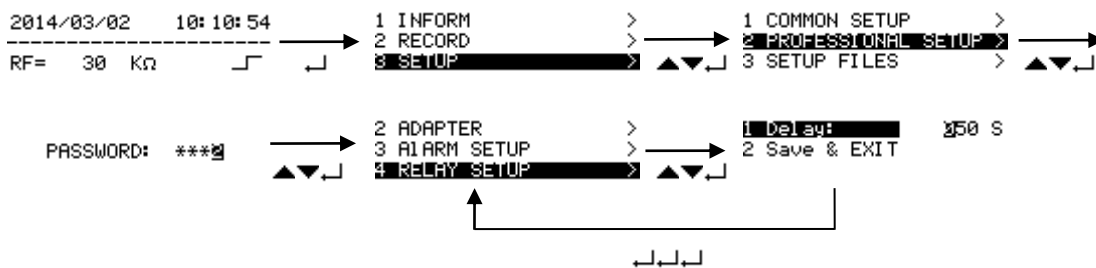
```

1 Delay: 050 S
2 Save & EXIT
  
```

用户根据此菜单功能, 修改继电器响应时间。建议响应时间大于工作周期的 2 倍。

- ▲ 延时时间值加大
- ▼ 延时时间值减小
- ▶ 光标右移, 移至相应修改位
- ↵ 确认修改, 进入下一行光标内容。PASSWORD: 1472

操作步骤:



※8.9 测试周期设置

当用户时间应用时, 如果觉得仪器自动适应出来的测试周期不合适, 用户可根据此菜单功能做出适当的修改, 以适应复杂的应用现场。

```

1 TEST CYCLE: 10.0 S
2 Save & EXIT
  
```

- ▲ 时间增加

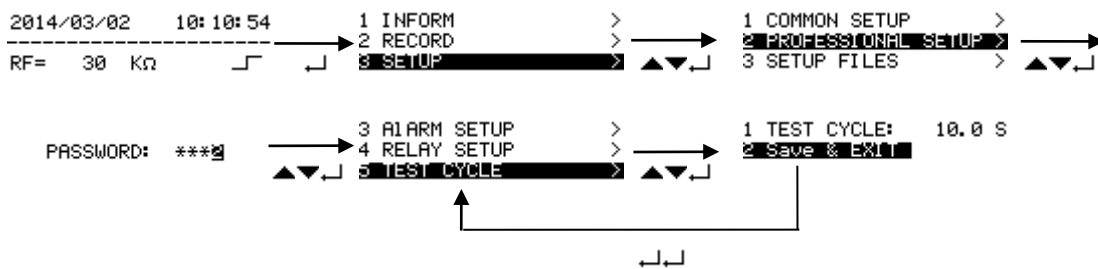
▼ 时间减小

▶ 光标右移，移至相应的要修改位

└ 确认修改，进入下一行光标内容 PASSWORD: 1472

注意： 此功能直接影响响应时间，使用时可以适当的加大测试周期，周期加大能够保证测量的准确性，但是会使响应时间变慢；在确保测量结果不明显变化的情况下，可以适当减小测试周期，以缩短测试时间。

操作步骤：



9. 模拟电流输出

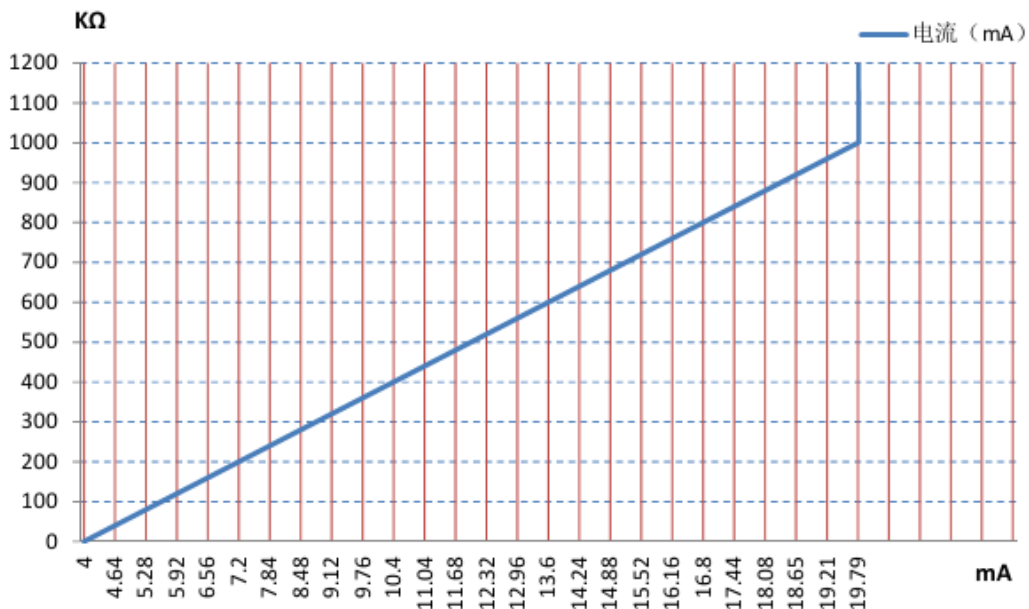


图3 4-20mA 电流输出

10. 通讯

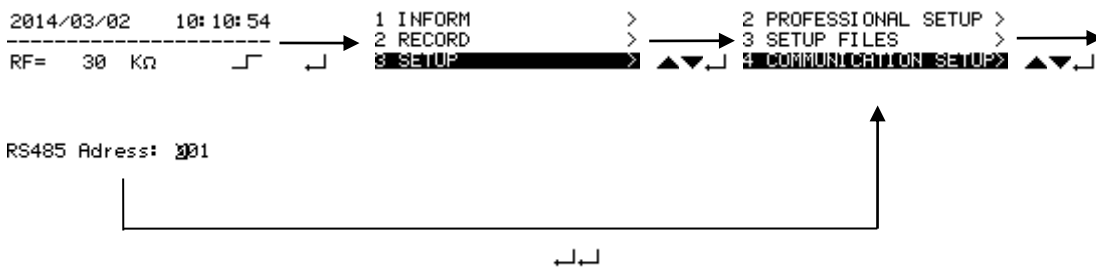


通讯采用 RS485 硬件电路可设置仪器地址。

RS485 Address: 001

- ▲ 地址增加
- ▼ 地址减小
- ▶ 光标右移，移至相应的要修改位
- ↵ 确认修改，进入下一行光标内容

操作步骤：



通用 MODBUS RTU 协议，波特率 9600bps。

表 1 MODBUS 寄存器

寄存器地址 (16 位)	含义	字节数
001H	绝缘电阻值高 16 位	2 字节
002H	绝缘电阻值低 16 位	2 字节
003H	报警门限	2 字节
004H	预报警门限	2 字节

TRIED

11. 外形及安装尺寸 (mm)



图 4 标准导轨 (TH35 型导轨) 安装

外形尺寸: 宽×高×厚=155×110×110