

ANBIAO 上海安标电子有限公司

地 址： 上海市闵行区朱行路 158 号 1 号楼（近莘朱路）
电 话： 021-53072037,63039894,54356220,54356277
传 真： 021-54356328
邮 编： 200232
电 子 信 箱： anbiao@shanbiao.com
网 址： www.shanbiao.com

PA30 系列
数字泄漏电流测试仪
PA30A 型
(Ver. 04)

使用说明书

上海安标电子有限公司

1 概述

本系列仪器是一种真有效值测量的数字智能化仪器，适用于测量各种单相电机、电器、仪表、家用电器等的电源端任一极与保护接地端之间的泄漏电流。该仪器具有预设功能，使用方便，操作灵活等特点，并可按用户要求选配通讯接口。是符合 GB4706.1-2005《家用和类似用途电器的安全通用要求》等国家标准中相关条款的试验要求所需的测试设备。

本仪器贯彻 Q/TPGG 3 PA30 系列数字泄漏电流测试仪企业标准。

2 规格和技术特性

2.1 规格和主要技术参数见表 1。

表 1

项 目		输 出 容 量		备注
		0.5/1/2/3/5kVA	PA30A(无源)	
泄漏电流	mA	0.010～1.999	2.00～20.00	真有效 值测量
	基本误差	± (3%r+3d)		
报 警 值	mA	0～20.00		任意 设定
	基本误差	± (3%r+3d)		
测试电压	V	10～250.0	——	真有效 值测量
	基本误差	± (2%r+2d)		
注 1: r—读数				

2.2 供电电源 交流 220 V 允差 $\pm 10\%$ ，50Hz。

2.3 测量结果 指示灯、数字显示器。

2.4 产品的特色

- a 真有效值测量，自动量程转换。
- b 面板键入式软件校正。
- c 记忆测试参数条件。
- d 可单次或连续测试，适合生产线作业。
- e 具有过压、过流保护功能。
- f 配有线控接口。还可选配通讯接口。

2.5 使用条件

温 度 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 不大于 80%

周围无强烈电磁场干扰源，无大量灰尘和腐蚀性气体，通风良好。

2.6 每相测量时间 1s—99s 连续可调(其中 0 表示测量时间无穷大)

2.7 相位切换 自动和手动二种方式

2.8 输出容量和最大输出电流见表 2。

表 2

输出容量（kVA）/最大输出电流（A）				
0.5/2	1/4	2/8	3/12	5/20

2.9 外形尺寸和重量见表 3。

表 3

型 号			外 形 尺 寸 1×b×h, mm:	重 量 kg
PA30A			275×350×118	4.2
PA30	0.5	kVA	380×330×205	13.5
	1			16
	2		440×390×235	33
	3			35
	5		550×600×1050	130

3 结构和工作原理

3.1 工作原理

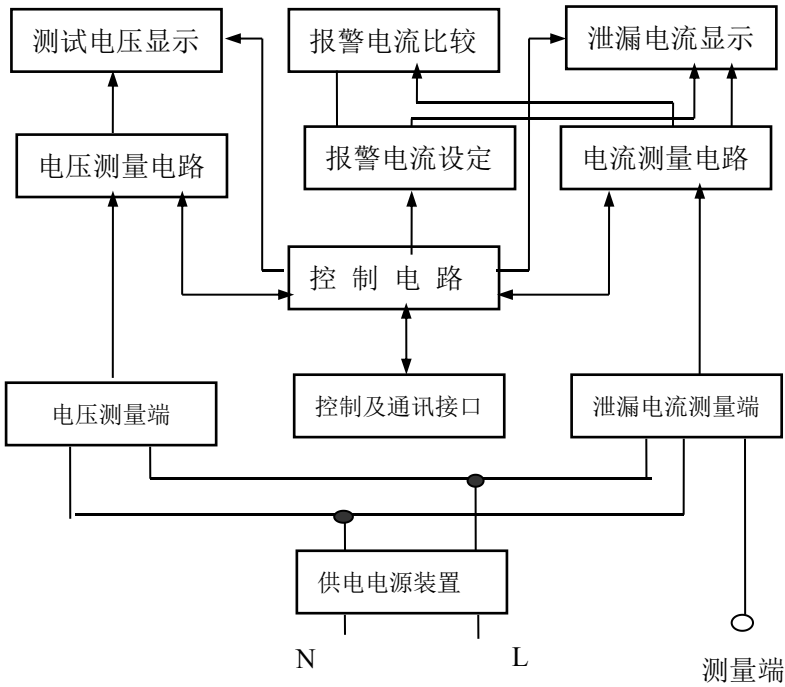
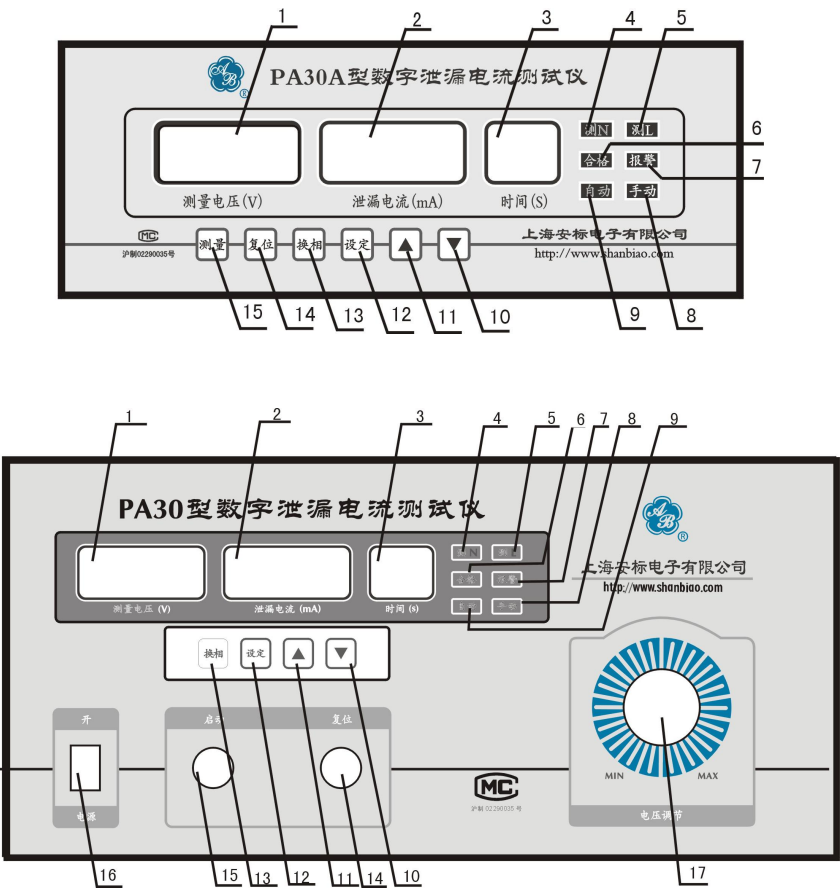


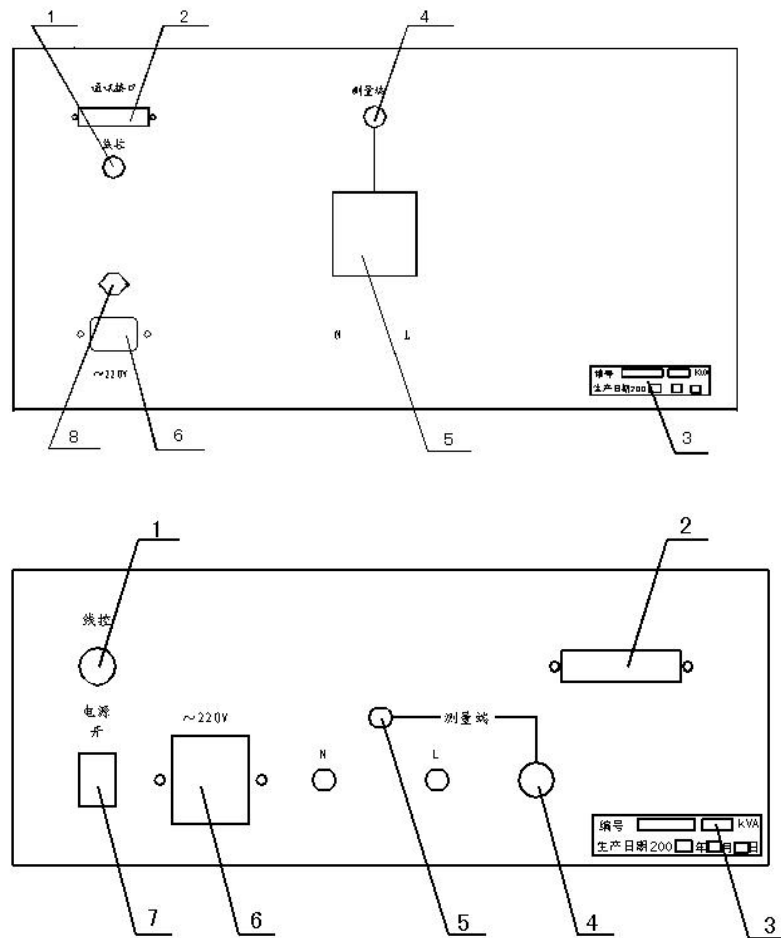
图 1 原理框图

3.2 仪器功能键布局



- | | |
|-------------|-------------|
| 1 “测试电压”显示器 | 2 “泄漏电流”显示器 |
| 3 “时间”显示器 | 4 “测N”指示灯 |
| 5 “测L”指示灯 | 6 “合格”指示灯 |
| 7 “报警”指示灯 | 8 “手动”指示灯 |
| 9 “自动”指示灯 | 10 “▼” 递减键 |
| 11 “▲” 递增键 | 12 “设定”键 |
| 13 “换相”键 | 14 “复位”键 |
| 15 “测量”键 | 16 “电源”开关 |
| 17 “电压调节”旋钮 | |

图 2 面板(上为 PA30A 下为 PA30)



- | | |
|----------|--------------|
| 1 “线控”接口 | 2 “通讯”接口(选配) |
| 3 铭牌 | 4 测量端 I |
| 5 测量端 II | 6 “电源”插座 |
| 7 “电源”开关 | 8 “保险丝”座 |

图 3 后板 (上为 PA30 系列 下为 PA30A 后板)

4 安全注意事项

- 4.1 使用前务必详阅此使用说明书，并遵照指示步骤，依次操作。
- 4.2 请勿使用非原厂提供之附件，以免发生危险。
- 4.3 为了保证测量精度，测试引线应尽可能短。
- 4.4 仪器的接地端一定要与大地良好接触。
- 4.5 测量前必须仔细检查接线是否正确，待确定无误后，方可进行测试。
- 4.6 测量过程中不再按动除“换相”（当为“手动换相”方式时）和“复位”键外的任何键。
- 4.7 测试结束后必须按下“复位”键，使仪器处于初始状态（测试电压显示为零），并切断供电电源后，方可拆除仪器与被测物的连线。

4.8 为保证仪器的测试电压稳定，建议使用与被测物输入功率相匹配容量的交流稳压器。

4.9 避免在下列环境中使用：

- a 避免放置阳光直射，雨淋或潮湿之处。
- b 请远离火源及高温，以防机器温度过高。
- c 搬运或维修时，应先关机并将电源线拆掉。

5 使用与操作

5.1 初始状态

接通仪器工作电源,打开“电源”开关,“测试电压”显示器显示为“000.0”V;“泄漏电流”显示器显示为“0.000”mA;时间显示器显示为“00”s;“自动”或“手动”指示灯置于上次设定状态，则仪器处于初始状态。

5.2 功能设定

5.2.1 测试电压设定

a PA30

按下“测量”按钮，转动“电压调节”旋钮，使电压显示器指示为被测物额定工作电压的1.06倍或1.1倍（如233V或242V），此电压为测试电压，并保持“电压调节”旋钮位置不变。设定完毕后，按下“复位”键。

b PA30A

用户在“N”和“L”端间直接接入符合测试电压值的供电电源。

5.2.2 每相测量时间设定

在初始状态下按一次“设定”键，“测试电压”显示器显示为“TEST”，“时间”显示器显示上次设定值，即进入每相测量时间设定状态。按递增键“▲”增加每相测量时间值，按递减键“▼”减少每相测量时间值。设定范围为1s~99s（其中0s表示测量时间无穷大，即“手动”换相测量方式）。再次按下“设定”键即保存每相测量时间设定值同时进入下一设定状态(报警电流设定)。此时若按下“复位”键可取消下一设定，退出设定状态，仪器为初始状态。

5.2.3 “手动/自动”换相方式选择

若每相测量时间设置不为“0”时，即为“自动”换相方式，“自动”指示灯亮，当按下“测量”键之后进行“N相”测量，每相测量时间到之后，自动进行“L相”测量；若每相测量时间设置为“0”时，即为“手动”换相方式，“手动”指示灯亮，当按下“测量”键之后，可随时按下“换相”键，进行换相测量。

5.2.4 报警电流设定

在初始状态下按二次“设定”键，“测试电压”显示器显示为“ALAr”，“泄漏电流”显示器显示上次设定值，即进入报警电流设定状态。按递增键“▲”增加报警电流设定值，按递减

键“▼”减少报警电流设定值。设定范围为 0~20.00mA。再次按下“设定”键即保存报警电流设定值同时进入下一设定状态(地址码设定)。此时若按下“复位”键可取消下一设定，退出设定状态，仪器为初始状态。

5.2.5 地址码设定（仅用于通讯时设置）

在初始状态下，按三次“设定”键，“测试电压”显示器显示为“Addr”，“时间”显示器显示上次地址码设定值，即进入仪器地址码设定状态，按递增键“▲”增加地址码值，按递减键“▼”减少地址码值，设定范围为 0~99，再次按下“设定”键，即保存地址码设定值同时进入下一设定状态(波特率设定)，此时若按下“复位”键可取消下一设定，退出设定状态，仪器为初始状态。

5.2.6 波特率设定（仅用于通讯时设置）

在初始状态下，按四次“设定”键，“测试电压”显示器显示为“bPS”，“泄漏电流”显示器显示上次波特率设定值，即进入波特率设定状态。按递增键“▲”增加波特率值，按递减键“▼”减少波特率值，设定值为“1200/2400/4800/9600”四档，再次按下“设定”键即保存波特率设定值并完成设定，退出设定状态，仪器为初始状态。

5.3 测试步骤

5.3.1 完成功能设定后，使仪器处于初始状态。

5.3.2 按图 4 或图 5 正确接线。

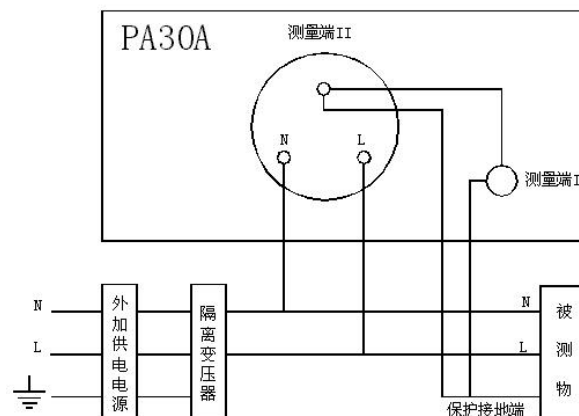


图 4 PA30A 仪器与被测物接线图

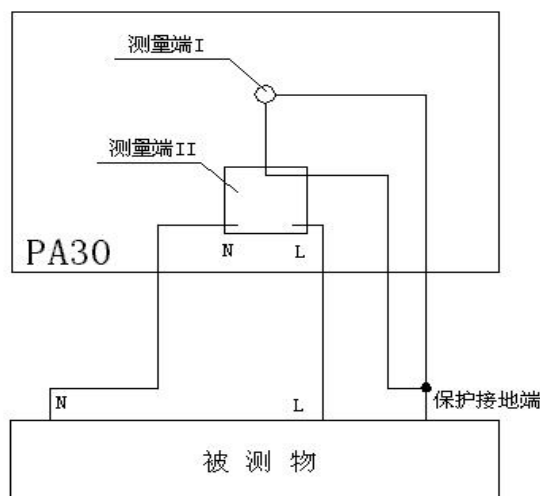


图 5 PA30 系列仪器与被测物接线图

a 如被测物是单相三眼插头，则不必连接“测量端 I”，只需将被测物直接插入仪器后板上“测量端 II”插座。

b 如被测物是二眼插头，除将被测物直接插入仪器后板上“测量端 II”外，并用测试线将被测物的保护接地端与仪器后板上“测量端 I”妥善接上。

c 若不使用隔离变压器，则被测物必须与大地隔离绝缘开（该款仅适合 PA30A）。

注：“测量端 I”和“测量端 II”在仪器内部已接通。

5.3.3 状态指示

测量时，按下“测量”键，仪器开始对被测物进行测试，此时“测 N”灯亮，仪器首先对被测物的“N”相进行测试，同时“测试电压”显示器显示当前测试电压，“泄漏电流”显示器显示泄漏电流，“时间”显示器显示剩余测试时间，如被测物的泄漏电流值大于设定值，则“报警”灯亮，测试时间结束之后，蜂鸣器再发出报警声，同时“测 N”灯熄，“报警”灯和电流值锁存，仪器不再继续测“L”相；反之，如被测物的泄漏电流小于设定值，则测试时间结束后，“合格”灯亮且电流值锁存，“N”相测试完毕，仪器自动换相测“L”相（上述内容是基于“自动”指示灯亮的情况而言的；如“手动”指示灯亮，则需在测完“N”相后，按下“换相”键才开始测“L”相）。当二次测量完毕后显示最大值，如合格，仪器发出短促的“嘟”声。

5.3.4 保护功能

当测试电压超过 300.0V“测试电压”显示器将显示“---”表示过电压。泄漏电流超过 21.00mA，“泄漏电流”显示器将显示“---”，表示过电流。此时应停止测试并将仪器“复位”。当测

试电压超过“330”V 或泄漏电流超过“22.00”mA，仪器自动停止测量，进入保护状态，各显示器闪烁，等待“复位”。

6 通讯协议

6.1 波特率：由面板键设定“1200/2400/4800/9600”bPS 四种

6.2 RS485 电平引脚：标准 RS485 电平

引脚定义：

8	9
A	B

6.3 帧格式：1 位起始位+8 位数据位+1 位停止位

6.4 代码顺序：地址码 + 指令码 + 数据码

注：数据码为 ASCII 码

6.5 通讯协议

a 上位机：

(1)上位机通过 RS485 口向仪器发出一串代码字节为

第一字节：地址码“#01H” 为仪器的地址码

第二字节：指令码“#10H”为“启动”信号码

“#11H”为“复位”信号码

“#20H”为“参数设置”码

“#21H”为请求仪器回送测试数据和结果指令

(2)第三～第十一字节为参数设置的数据码高位字节在前，低位字节在后第三、四字节：

“TIME SET”ASCII 数据码，如“#39H”、“#31H (91)”

第五、六字节：“CHANG TIME SET”ASCII 数据码，如“#30H”、“#35H” (05)

第七～第十字节：“ALARM SET”ASCII 数据码，如“#31H”、“#39H”、“#38H”、“#30H”

(1980)

第十一字节：“ALARM SET”ASCII 数据码的小数点位

“#30H”为小数点是个位上

“#31H”为小数点在十位上

“#32H”为小数点在百位上

“#33H”为小数点在千位上

如：19.80

b 仪器

当仪器接收到上位机发出的对应地址码之后，根据相应的指令码和数据码进行相应的操作，当指令码为请求仪器回送测试数据和结果 (“#21H”) 时，即向上位机连续回送测量值和结果 (ASCII 码)：其中高位字节在前，低位字节在后。

代码顺序：地址码 + 数据码

第一字节：地址码“#01H”（仪器的地址）

第二～第五字节：N相测试数据，如“#30H”、“#31H”、“#38H”、“#36H”（0186）

第六字节：N相测试数据小数点位：

“#30H”为小数点个位

“#31H”为小数点十位

“#32H”为小数点百位

“#33H”为小数点千位

第七字节：N相测试数据的结果判断

ASCII码“P”：合格

ASCII码“F”：不合格

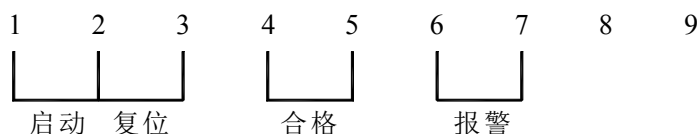
ASCII码“N”：无结果初始状态

第八～第十一字节：L相测试数据，定义同第二～第五字节

第十二字节：L相测试数据小数点位，定义同第六字节

第十三字节：L相测试数据结果判断，定义同第七字节

7 线控接口引脚定义：



注 1：“合格”、“报警”为输出的触点信号（控制），闭合有效。

注 2：输出触点均可承受 24V/0.2A 的电源。

注 3：“合格”、“报警”输出触点信号均为“自动换相”方式下并测试时间到之后方动作。

注 4：“启动”、“复位”为输入的触点信号（受控）。其中2脚为公共端。

图 6 线控接口引脚

8 常见故障及其排除方法

8.1 通电开机后，电源指示灯和显示器均不亮。

检查后板上的电源保险丝是否损坏，如保险丝烧断更换同型号的保险丝。

8.2 按下“测量”或“换相”按钮，“测 N”或“测 L”灯亮，调节“电压调节”旋钮，“电压”显示器无电压值显示，但测量端有电压输出。

电压取样变压器损坏，更换同型号的元件。

8.3 按下“测量”或“换相”按钮，“测 N”或“测 L”灯均亮，调节“电压调节”旋钮，“电压”显示器无电压值显示，同时测量端也无电压输出。

仪器内的接触器损坏，更换同型号的元件。

8.4 测量时，“电流”显示器上无电流值。

a 测试线开路或测量端插头插座上的连接处接触不良，检查以上部件，更换同型号损坏元件。

b 电阻回路中或专用模块有损坏，更换同型号元件。

8.5 其它问题：请与公司直接联系。

9 检定方法

9.1 测试电压检验

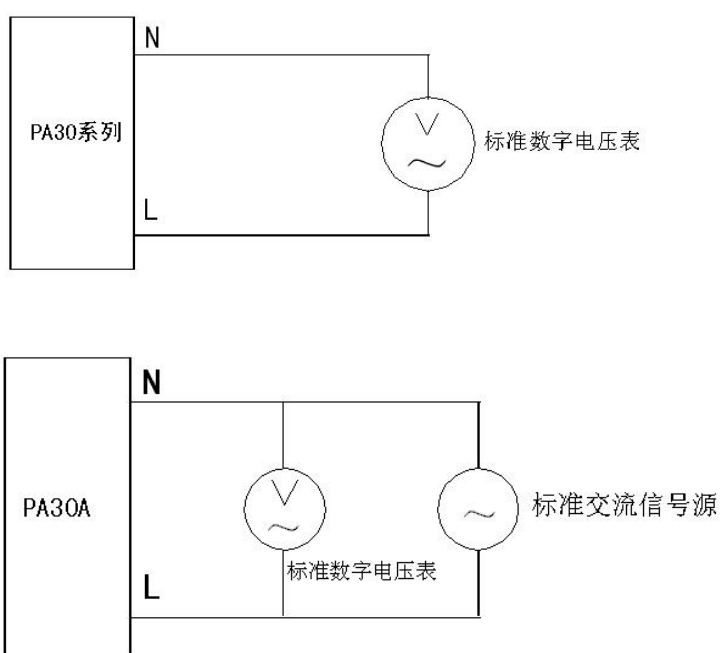


图7 测试电压接线

按图7接线，仪器测试状态分别在“测N”或“测L”时，缓缓地增加电压，观察仪器上电压值(V_x)与标准电子电压表上输出电压(V_s)，按下式计算的相对误差应符合表1中测试电压基本误差。

$$\frac{V_x - V_s}{V_s} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

9.2 泄漏电流检验

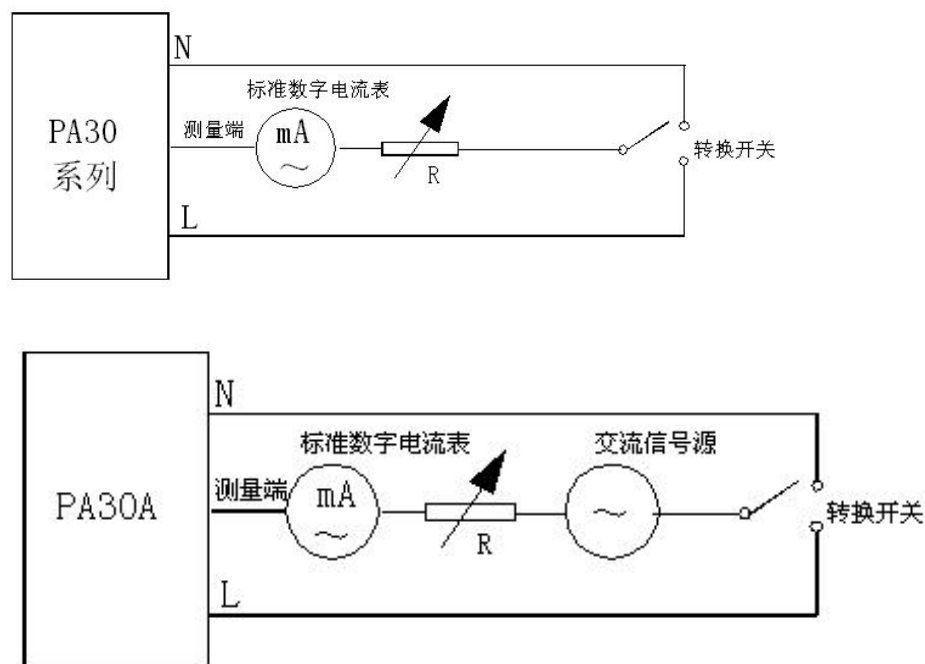


图 8 泄漏电流接线

按图 8 接线，仪器测试状态分别在“测 N”或“测 L”时，升起一定电压，调节电阻缓缓地增加电流，观察仪器上电流值(I_x)与标准数字电流表上对应显示值(I_s)，按下式计算的相对误差应符合表 1 中泄漏电流的误差

$$\frac{I_x - I_s}{I_s} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

10 成套性

PA30A 或 PA30 型数字泄漏电流测试仪	一台
线控插头	一只
不可重接电源线(5kVA 仪器不附)	一根
测试线	一根
三芯电源插座头(仅 PA30-3kVA、5kVA 附)	一只
使用说明书	一份
产品合格证	一份

11 其它

11.1 仪器应保存在室内保持其环境温度 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 80%，且在空气中不含有足以引起腐蚀的有害物质。

11.2 仪器自用户购买日起 12 个月内，当用户完全遵守使用说明书中所规定的使用规则，且用户未私自改动仪器内部结构的情况下，发现仪器不能正常工作时，则制造厂应负责免费给予更换或修理。

11.3 制造厂有权对产品进行更改恕不另行通知。

● **环保使用期限**

本仪器中含有的有毒有害物质或元素在正常使用的条件下不会发生外泄或突变,用户使用该仪器不会对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害的期限为 10 年。有毒有害物质或元素名称及含量标识见附表。

附表 有毒有害物质或元素名称及含量标识

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳本体	○	○	○	○	○	○
外壳镀层	○	○	○	X	○	○
LCD 屏	X	○	○	X	○	○
线路板	X	○	○	○	○	○
接触器	X	○	○	○	○	○
变压器 (调压器)	X	○	○	○	○	○
开关	X	○	○	○	○	○
○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。 X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。 注：本产品 80%的部件采用无毒无害的环保材料制造，含有有毒有害物质或元素的部件皆因全球技术水平限制而无法实现有毒有害物质或元素的替代。						