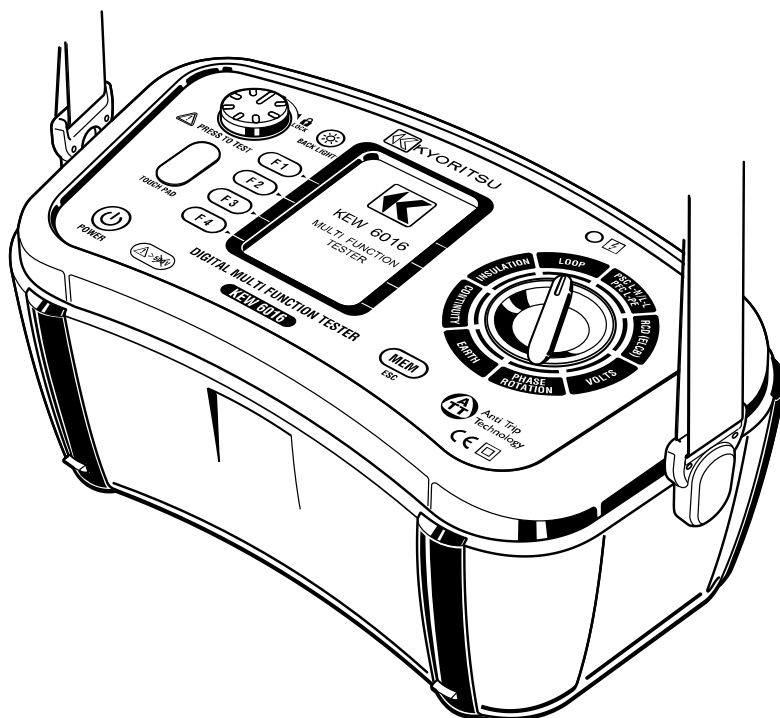


使用说明



多功能测试仪

KEW 6016



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.

1.	安全警告	1
2.	仪器布局	3
3.	附件	5
4.	特点	6
5.	规格	8
5.1	测试说明	8
5.2	操作错误	11
5.3	一般规格	13
5.4	安全规格.....	14
5.5	显示信息	15
6.	配置	16
7.	导通（电阻）测试	17
7.1	测试顺序	17
7.2	2Ω 蜂鸣.....	19
8.	绝缘测试	20
8.1.1	绝缘电阻类型	20
8.1.2	电容性电流.....	20
8.1.3	传导电流	21
8.1.4	表面泄漏电流	21
8.1.5	总泄漏电流.....	21
8.2	对压敏设备的损害	22
8.3	测试准备.....	23
8.4	绝缘电阻测试	23
9.	LOOP/PSC/PFC 测试.....	26
9.1	故障回路电阻和 PFC 的测试原理.....	26
9.2	线阻和 PSC 的测试原理.....	31
9.3	LOOP 和 PSC/PFC 的操作说明	32
9.3.1	初始检测	32
9.3.2	LOOP 和 PSC/PFC 的测试	34
10.	RCD 测试.....	37
10.1	RCD 测试原理.....	37
10.2	Uc 测试原理.....	39
10.3	RCD 操作说明	39
10.3.1	初始检测.....	39
10.3.2	RCD 测试.....	41
11.	接地测试.....	43
11.1	接地测试原理	43
11.2	接地电阻测试.....	43
12.	相位测试.....	45
13.	电压.....	46
14.	触摸板.....	46
15.	背光灯.....	46
16.	内存功能.....	47
16.1	保存数据.....	47
16.2	保存数据的查看.....	49
16.3	删除保存数据.....	50

16.4	保存数据传送至 PC.....	52
17.	一般.....	53
18.	更换电池.....	54
19.	更换保险丝.....	54
20.	服务.....	55
21.	外箱和肩带	56

KEW6016 采用了反跳脱 (ATT) 技术可在回路电阻测试中绕过 RCD。

此技术节约了时间和金钱，测试中无需将 RCD 从回路中取出，对操作者来说更安全。

ATT 功能启动后，可在 LINE 和接地中进行 15mA 以下测试。在回路电阻测试中可避免 30mA 以上 RCD 跳脱。

请在测试前仔细阅读使用说明书。

1. 安全警告

电气是非常危险的，使用不当可能会造成死伤，因此，需要保持高度谨慎。若使用中不能确定是否安全，请停止测试并咨询专业人士。

- 1 必须由专业人员操作并严格遵守说明书的指示进行测试。对于因错误使用或违规操作而造成的人身事故或仪器损坏，KYORITSU公司概不负责。
- 2 必须阅读并理解说明书中的安全警告。使用时必须严格遵守。
- 3 本仪器适用于最大电压范围为300V50/60Hz的配电系统的线路对地测试以及最大电压范围为500V50/60Hz的其他量程的线路对线路测试，请务必注意必须确保在以上电压范围内。
使用导通测试和电阻测试模式时，必须确保**回路未通电**。
- 4 测量时请勿触摸连接于设备的暴露金属部分。测量过程中金属部分可能会产生电流可造成人身事故。
- 5 由于存在危险电压，除更换保险丝和电池（此情况下必须先取下所有测试线）外请勿拆开仪器。必须由经过培训、有能力的机电工程师操作才可拆开仪器。如果发现任何问题，请将仪器返还经销商处检修。
- 6 若显示屏上出现过热标志，请切断仪器与电源的连接，使之冷却。
- 7 如发现任何不正常状态（例如错误显示，错误读数，箱子损坏，测试线断裂等），请勿使用并立即返还经销商处检修。
- 8 为确保仪器安全，请使用KYORITSU的仪器标配附件（测试线、测试探棒、保险丝，箱子等）。其它附件可能会导致仪器受损。
- 9 测量时，请务必握在测试线的保护栏后，以免发生人身事故。
- 10 测量中，由于电气系统过多放电，可能会导致读数瞬间降低。若发现此种现象，请重新测量以获取正确读数。若存在任何疑问，请与经销商联系。
- 11 仪器连接回路时请勿使用功能开关。例如，刚完成导通测量，继续进行电阻测试时，请先将测试线取下后在操作功能开关。
- 12 按下测试键时，请勿旋转功能选择开关。若在测试键按下或锁定位置时不小心将功能开关移动到新功能位置，正在进行的测试将立刻停止。
- 13 测试前请务必检测测试线电阻。这样做可以在测试前确认测试线是否能使用。由于测试低电阻时，测试线或鳄鱼夹的电阻可能造成误差，如果低电阻测试中避免使用鳄鱼夹，那么能够减少由于测试线配件造成的误差。
- 14 绝缘电阻测试时，松开测试键后请等待充电电荷放电完成后取下测试线。

2. 仪器布局

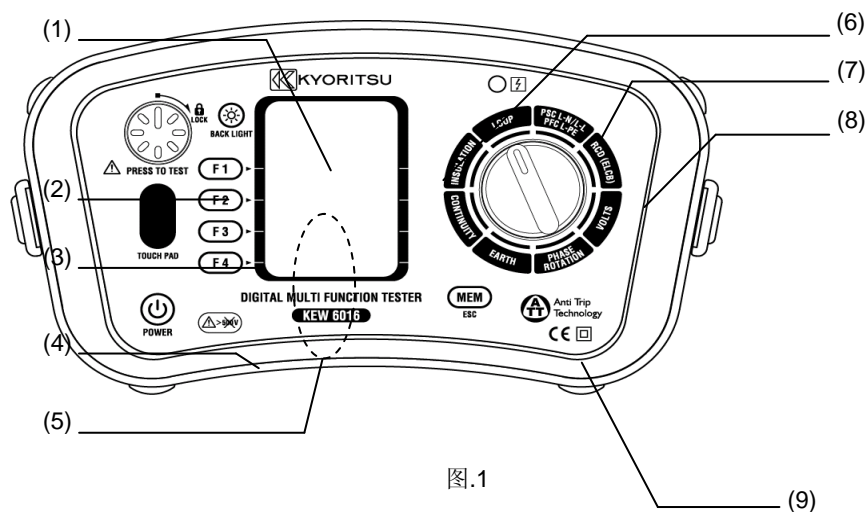


图.1

名称	内容
(1) 背光灯键	打开/关闭 LCD 显示屏上的背光灯
(2) 测试键	开始测试（按下和选择锁定）
(3) 触摸板	检测 PE 端口的电位
(4) 电源开关	电源开关
(5) 功能开关	功能设定 (F1 ~ F4)
(6) 显示屏 (LCD)	LCD 160(W)X240(H)
(7) 绝缘电阻 LED	警告测试电压已输出
(8) 旋转开关	选择测试功能
(9) MEM (ESC)键	启动内存功能或退出键

输入端口

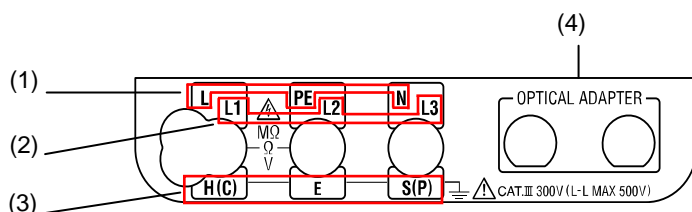
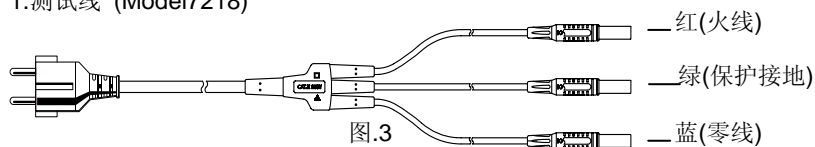


图.2

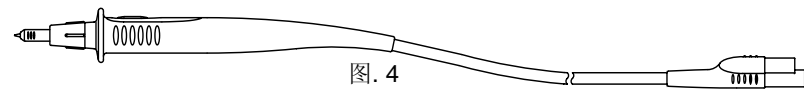
功能	端口
(1) 端口名： 绝缘，导通 LOOP, PFC/PSC, RCD, 电压	L：火线 PE：保护接地 N：零线 (用于 LOOP,PSC/PFC, RCD)
(2) 相位旋转端口名	L1：Line1 L2：Line2 L3：Line3
(3) 接地端口名	H(C)：辅助接地棒的端口（电流） E：被测接地端口 S(P)：辅助接地棒的端口（电位）
(4) 适配器（可选件）	Model8212USB 通信端口

3. 附件

1. 测试线 (Model7218)

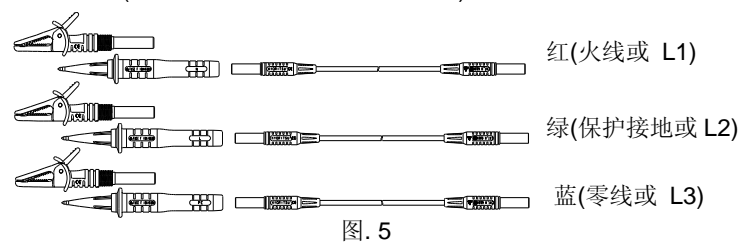


2. 远程遥控测试线 (Model 7196)

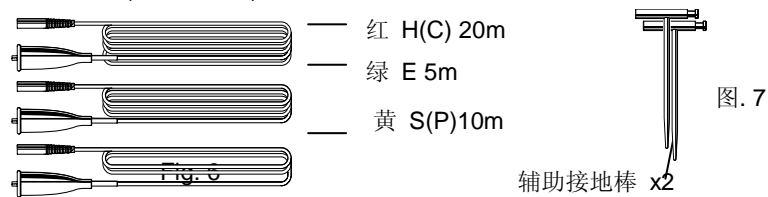


3. 配电盘测试线 (带保险丝) (Model7188)

(保险丝: 10A/600V 快速型 陶瓷)



4. 接地测试线(Model7228) 和辅助接地棒



5. 测试线便携袋···x1

6. 携带包···x1

7. 使用说明书···x1

8. 肩带···x1

9. 搭扣···x2

10. 电池···x8

11. Model8212USB 附带PC软件 “KEW Report”.



4. 特点

KEW6016 多功能测试仪集 8 种功能于一体。

- 1 导通测试仪
- 2 绝缘电阻测试仪
- 3 回路电阻测试仪
- 4 预期短路电流测试仪
- 5 RCD测试仪
- 6 电压测试仪
- 7 相位旋转测试仪
- 8 接地测试仪

导通功能具有以下特点：

通电回路警告	显示屏上有“通电回路”警告
保险丝保护	导通功能具有保险丝保护功能，可以防止带电工作中保险丝烧坏。在此功能下，在带电导体上测试导通时保险丝就不容易烧坏。
导通无效	导通测试中允许自动减去测试线电阻。
导通 2Ω 蜂鸣	导通功能中低于2Ω蜂鸣启动。 (开关on 或off)

绝缘功能具有以下特点：

通电回路警告	显示屏上有“通电回路”警告
自动放电	测试完成，松开测试键后，自动将保存在电容回路中的充电电荷放电。
绝缘电阻 LED	绝缘功能测试时LED 灯点亮，测试电压输出时警告。

回路电阻，PSC/PFC和RCD 测试功能具有以下特点：

接线检测	若被测回路的接线正确时，显示3个接线标志。
过热保护	检测内部电阻（用于回路，PSC/PFC测试），电流控制MOS FET（用于RCD测试）的过热情况后显示警告标志，并自动终止测试。
相位角选择	测试可选择从正(0°)开始或从负(180°)开始的电压。此选择功能适用于RCD模式，可获取所选测试的一个RCD的最大跳脱时间。
UL 值选择	选择UL（接触电压的界限）25V或50V。RCD测试中，若Uc（接触电压）超过UL值，将不进行测试而是显示“Uc > UL”。

所有测试功能具有以下特点：

触摸垫	若 PE 端口错误连接火线，碰触触摸垫时会发出警告。
存储功能	将测试数据保存在内部存储器中。 使用通信适配器 MODEL8212USB 和 PC 软件“KEW Report”，可在电脑上编辑数据。
自动关机	10 分钟左右没有使用仪器时自动关机。 再次按仪器开关可解除自动关机模式。

5. 规格

5.1 测试规格

导通

开路电压 (DC)	短路电流	量程	精确度	
5V±20%(*1)	大于 200mA	20/200/2000Ω	0~0.19Ω	±0.1Ω
		自动量程	0.2~2000Ω	±(2%rdg+8dgt)

2Ω 蜂鸣: 测试电阻低于2Ω时蜂鸣。

2Ω 蜂鸣精确度 : 2Ω±0.4Ω

(*1) 测试电阻低于2100Ω时, 电压会输出。

绝缘电阻

开路电压 (DC)	额定电流	量程	精确度
250V+25% -0%	1mA以上 @ 250kΩ	20/200MΩ	0~19.99MΩ: ±(2%rdg+6dgt)
		自动量程	20~200MΩ: ±(5%rdg+6dgt)
500V+25% -0%	1mA以上 @ 500kΩ	20/200/2000MΩ 自动量程	0~199.9MΩ: ±(2%rdg+6dgt)
1000V+20% -0%	1mA 以上 @ 1MΩ	20/200/2000MΩ 自动量程	200~2000MΩ: ±(5%rdg+6dgt)

回路阻抗

功能	额定电压	0Ω表面回路时的额定测		精确度
		试电流: 数值/时间(*2)	量程	
L-PE	100~260V 50/60Hz	20Ω: 6A/20ms 200Ω: 2A/20ms 2000Ω: 15mA/500ms	20/200/2000Ω 自动量程	±(3%rdg+4dgt) *3 ±(3%rdg+8dgt) *4
L-PE (ATT)	100~260V 50/60Hz	L-N: 6A/60ms N-PE: 10mA / 约 5 秒	20/200/2000Ω 自动量程 (L-N < 20Ω)	±(3%rdg+6dgt) *3 ±(3%rdg+8dgt) *4
L-N / L-L	50/60Hz L-N:100~300V L-L:300~500V	20Ω: 6A/20ms	20Ω	±(3%rdg+4dgt) *3 ±(3%rdg+8dgt) *4

*2: 230V时

*3: 230V+10%-15%

*4: 除了*3之外的电压

PSC (L-N/L-L) / PFC (L-PE)

功能	额定电压	0Ω表面回路时的额定测		精确度
		试电流: 数值/时间(*5)	量程	
PSC	100~500V 50/60Hz	6A/20ms	2000A/20kA 自动量程	PSC/PFC 精度取决于被测回路阻抗和电压的规格
PFC	100~260V 50/60Hz	6A/20ms 2A/20ms 15mA/500ms		
PFC (ATT)	100~260V 50/60Hz	L-N: 6A/60ms N-PE: 10mA / 约 5 秒		

*5: 230V时

RCD

功能	额定电压	精确度		
		跳脱电流		跳脱时间
		AC 型	A型	
X1/2	230V+10%-15% 50/60Hz	-8%~-2%	-10%~0%	±(1%rdg+3dgt)
X1		+2%~+8%	0%~+10%	
X5		+2%~+8%	0%~+10%	
Ramp(▲)	±4%	±10%		
自动	取决于各功能精确度。 测试顺序： X1/2 0°→X1/2 180°→X1 0°→X1 180°→X5 0°→X5 180° RCD 不能进行 100mA 以上标准电流的 x5 的测试功能			

RCD(Uc)

功能	额定电压	量程	测试电流	精确度
UC	230V+10%-15% 50/60Hz	100.0V	≤1/2I _n (最大150mA)	+5%~+15%rdg ±8dgt


RCD 跳脱电流时间

功能	类型	RCD 跳脱电流时间							
		10	30	100	300	500	1000		
跳脱电 流时 间 (ms)	X1/2	G	AC	2000	2000	2000	2000	2000	2000
			A	2000	2000	2000	2000	2000	n.a
		S	AC	2000	2000	2000	2000	2000	n.a
			A	2000	2000	2000	2000	2000	n.a
	X1	G	AC	550	550	550	550	550	550
			A	550	550	550	550	550	n.a
		S	AC	1000	1000	1000	1000	1000	n.a
			A	1000	1000	1000	1000	1000	n.a
	X5	G	AC	410	410	410	n.a	n.a	n.a
			A	410	410	410	n.a	n.a	n.a
		S	AC	410	410	410	n.a	n.a	n.a
			A	410	410	410	n.a	n.a	n.a
Ramp (▲)	G	AC	从 20%到 110%，增加 10%				n.a		
		A	300ms×10 次				n.a		
	S	AC	从 20%到 110%，增加 10%				n.a		
		A	500ms×10 次				n.a		

接地

测试频率	量程	精确度
825Hz	20/200/2000Ω 自动量程	20Ω 量程: ±(3%rdg+0.1dgt) 200/2000Ω量程: ±(3%rdg+3dgt) (辅助接地电阻 100±5%)

相位旋转

额定电压	备注
50-500V	正确相位顺序: 显示为“1.2.3”和  标志
50/60Hz	颠倒相位顺序: 显示为“3.2.1”和  标志

电压

功能	额定电压	测试量程	精确度
电压	25~500V	25~500V	$\pm(2\%rdg+4dgt)$
	45~65Hz		
频率	25~500V	45~65Hz	$\pm(0.5\%rdg+2dgt)$
	45~65Hz		

新电池可测试数量

导通 : 约 2000 次/分钟/ 负荷 1 Ω

绝缘电阻 : 约 1000 次/分钟/负荷 1M Ω (1000V)

LOOP/PFC/PSC : 约 1000 次/分钟 (ATT)

RCD : 约 2000 次/分钟. (G-AC X1 30mA)

EARTH : 约 1000 次/分钟/负荷 10 Ω

电压/相位旋转 : 约 50H

相关条件

环境温度	23 \pm 5 $^{\circ}$ C
相对湿度	45% ~ 75%
标准系统电压和频率	230V, 50Hz
海拔	低于 2000m

5.2 操作错误

导通(EN61557-4)

操作量程遵守 EN61557-4 操作错误	操作错误的最大百分比
0.20~1999M Ω	\pm 30%

用于计算操作错误的影响变化参考如下:

温度: 0 $^{\circ}$ C 和 35 $^{\circ}$ C

施加电压: 8V~13.8V

绝缘电阻(EN61557-2)

电压	操作量程遵守 EN61557-2 操作错误	操作错误的最大百分比
250V	0.25~199.9M Ω	\pm 30%
500V	0.50~1999M Ω	
1000V	1.00~1999M Ω	

用于计算操作错误的影响变化参考如下:

温度: 0 $^{\circ}$ C 和 35 $^{\circ}$ C

施加电压: 8V~13.8V

回路阻抗(EN61557-3)

电压	操作量程遵守 EN61557-3 操作错误	操作错误的最大百分比
L-PE	0.50~1999 Ω	\pm 30%
L-N	0.50~19.99 Ω	

用于计算操作错误的影响变化参考如下:

温度: 0 $^{\circ}$ C 和 35 $^{\circ}$ C

相位角 : 相位角 0 $^{\circ}$ ~18 $^{\circ}$

系统频率: 49.5Hz~50.5Hz

系统电压 : 230V+10%-15%

施加电压 : 8V to 13.8V

谐波 : 第 3 个谐波的 5% /0 $^{\circ}$ 相位角

第 5 个谐波的 5% /180 $^{\circ}$ 相位角

第 7 个谐波的 5% /0 $^{\circ}$ 相位角

D.C 数量 : 标准电压的 0.5%

RCD(EN61557-6)

功能	跳脱电流的操作错误
X1/2	-10%~0%
X1, X5	0%~+10%
Ramp	-10%~+10%

用于计算操作错误的影响变化参考如下:

温度: 0°C 和 35°C

接地极电阻(不能超过下表):

IΔn (mA)	接地极电阻 (Ω 最大)	
	UL50V	UL25V
10	2000	2000
30	600	600
100	200	200
300	130	65
500	80	40
1000	40	20

表格.1

系统电压: 230V+10%-15%

施加电压: 8V~13.8V

接地电阻 (EN61557-5)

操作量程遵守 EN61557-5 操作错误	操作错误的最大百分比
5.00~1999Ω	±30%

用于计算操作错误的影响变化参考如下:

温度: 0°C 和 35°C

串联干扰电压: 3V

探针电阻和辅助接地极电阻: 100 x RA, 50kΩ 以下

施加电压: 8V~13.8V






5.3 一般规格

外形尺寸	235 X 136 X 114mm
重量:-	1350g (包括电池.)
参考条件	除非特殊规格, 一般规格符合下列条件: <ol style="list-style-type: none"> 1. 环境温度 23±5°C 2. 相对湿度: 45%~ 75% 3. 位置: 水平 4. AC 电源: 230V, 50Hz 5. DC 电源: 12.0 V, 波形 1% 以下 6. 海拔 2000m, 室内使用
电池	8节LR6或R6电池
操作温湿度	0~ +40°C, 相对湿度80% 以下, 无结露
保存温湿度	-20~ +60°C, 相对湿度75%以下, 无结露
显示	LCD 160(W) X 240(H) 像素.
过载保护	导通测试回路中受到一个安装在电池部分的0.5A/600V 快速 (HRC) 陶瓷保险丝保护, 同时还有一个备用保险丝。 绝缘电阻测试回路会受到 1000VAC 的电阻器保护 10 秒。

5.4 应用规格

仪器操作标准	IEC/EN61557-1,2,3,4,5,6,7,10
安全标准	IEC/EN 61010-1(2001), CATIII (300V) –仪器 IEC/EN 61010-031(2001), CATII (250V)-测试线 Model7218 CATIII (600V)- 测试线 Model7188 CATIII (1000V)- 测试线 Model7196 CATIII (300V)- 测试线 Model7228
保护等级	IEC 60529 (1989 + A1) IP40
EMC	EN 61326 EN55022/24

本手册和产品使用以下国际安全规格的标志

CAT.III	测试种类“CAT III”： 直接连接在配电盘上的主要电气回路和配电盘到插座的装置 设备受到双重绝缘或强化绝缘保护
	
	注意（参考标注内容）
	注意，触电危险
	错误连接保护达到500V
	接地

5.5 显示提示列表

	低电量警告
	内部电阻的温度监控，适用于回路，PSC/PFC & RCD 功能。 不能进行更多测试直到显示“  ”标志。
测试	测试中
通电回路	通电回路警告（导通/绝缘功能）
PE Hi V	注意：PE 端口有 100V 以上存在，碰到触摸垫时显示。
L-N >20Ω	警告：ATT 测试中 LINE-NEUTRAL 间有 20Ω 以上存在。
干扰	注意：ATT 测试中被测回路中有干扰。 ATT 功能不适用于连续测试。
N - PE Hi V	注意：ATT 测试中 NEUTRAL – EARTH 间有高压存在。 ATT 功能不适用于连续测试。
Uc > UL	注意：RCD 测试中的 Uc 超过设定的 UL 值（25 或 50V）
no	错误提示：RCD 功能中，测试 RCD 跳脱时间前 RCD 就跳脱了。 可能选择的 IΔn 值不正确。 回路，PSC/PFC 功能中，电源可能中断了。
L-PE ● L-N ● 	回路，PSC/PFC 功能的接线检查
 OK	RCD 自动测试功能中，所有结果都完成时显示
x NO	RCD 自动测试功能中，任何一个结果失败时显示
R _H Hi, R _s Hi	接地电阻测试中，H 端口(RH)或 S 端口(RS)的探针电阻超过测试量程时显示
无 3 相系统	相位旋转检测时显示的连接错误

6. 配置

下列 3 部分的设定

- UL 值为 RCD 功能选择一个 UL 值
- 触摸垫.....启动/关闭触摸垫功能
- 背光灯.....选择背光灯 ON/OFF。选择 ON 时，打开仪器时背光灯自动打开。
- 语言.....选择和更改显示语言。

设定方法

1. 打开 KEW6016 时按配置键(F4) (图.9)

2. 然后，显示配置画面 (图.10) .

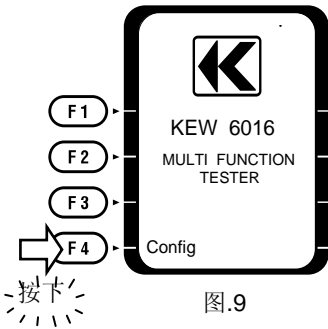


图.9

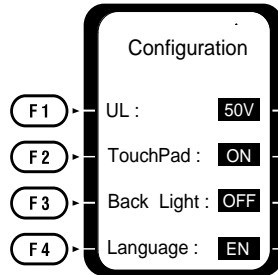


图.10

3. 按下 F1 – F4 键变更下列设定

	参数	选择	初始值
F1	UL 值	25V, 50V	50V
F2	触摸垫	ON, OFF	ON
F3	背光灯	ON, OFF	OFF
F4	语言	EN, FR, PL, IT, ES, RU	EN

EN: 英语
FR: 法语
IT: 意大利语
ES: 西班牙语
RU: 俄语
PL: 波兰语

4. 设定完成后 按 ESC 键 () 返回标准画面。

7. 导通 (电阻)测试

 **警告**
确认被测回路没有通电。

操作功能开关前请从被测回路上断开仪器。

选择低电阻量程 'CONTINUITY'.

7.1 测试顺序

导通测试的目的是只测量被测系统的电阻。测量中不应包含任何测试线的电阻。导通测量时需要扣除测试线电阻。KEW6016具有导通归零功能可自动修正测试线电阻。

请务必使用本公司配套的专用测试线。

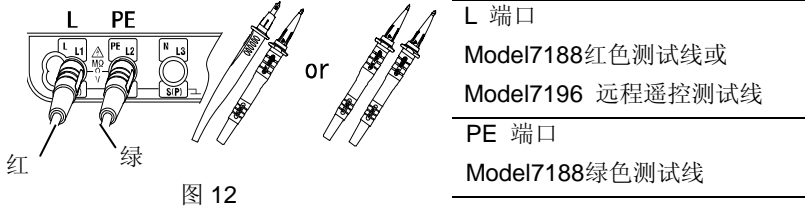
功能开关操作:



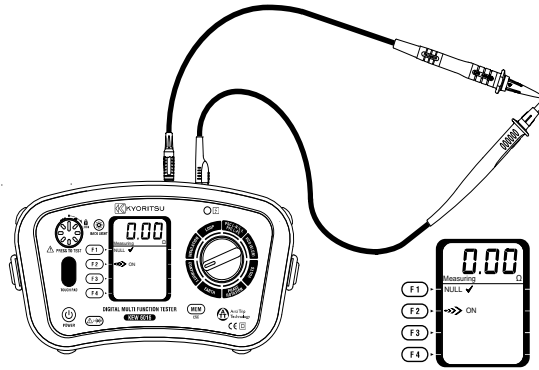
图.11

顺序如下：

- 1 旋转功能开关选择导通测试。
- 2 将测试线分别插入KEW 6016的L和PE端口。（如图12）



- 3 将使用的测试线终端连接在一起（图13），按下并锁定测试键。显示测试线的电阻值。



- 4 按导通归零键(F1)，能扣除测试线电阻并将显示读数归零。
- 5 松开测试键。测试前按下测试键确认显示读数为零。使用导通归零功能时，LCD显示“NULL ✓”（如图13）。即使功能开关设置为OFF，归零值仍将被保存。保存的归零值可通过取下测试线和测试键按下或锁定时按AUTO NULL/Uc开关的方式取消。归零功能取消时，LCD上将显示NULL OFF提示。

注意：测试前必须检查测试线已归零。

- 6 测试线连接被测电阻的回路（图14：典型连接方式）。事先请**确认回路未通电**。注意：若回路通电，通电回路警告灯将点亮 – 无论如何先检查！

- 7 按测试键，LCD上读取回路电阻。如果已使用归零功能则此读数已经减去测试线电阻。

- 8 注意：若回路电阻大于20Ω，仪器将自动切换为200Ω量程，若大于200Ω，将自动切换为2000Ω量程。

注意：若读数大于2000Ω，显示过量程标志“>”。

⚠ 警告

测试结果可能会由于附加并联的测试回路的电阻或瞬时电流而受到很大影响。

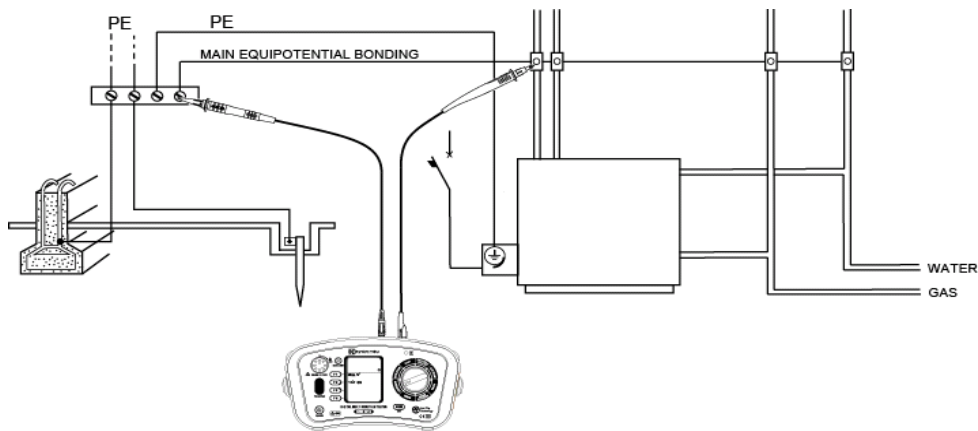


图 14 等电位连接法的导通测试举例

7.2 2Ω 蜂鸣 () 功能

使用F2键启动/取消2Ω蜂鸣功能。此功能启动时若测试电阻低于2Ω时蜂鸣。若此功能不启用则不会蜂鸣。

8. 绝缘测试

警告

测试前请确保回路断电。

功能开关操作前请从被测回路上取下测试线。

选择绝缘电阻量程测试 'INSULATION'。

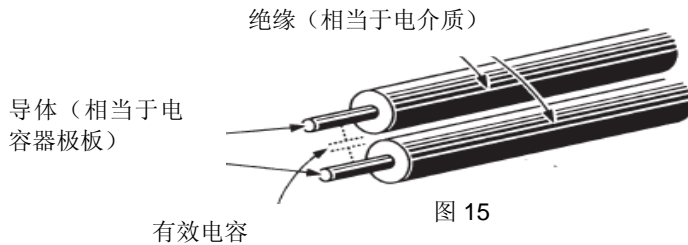
8.1.1 绝缘电阻种类

绝缘体将通电导体与大地和彼此相互分离，其足够高的电阻可确保导体和大地间的电流保持在相当低的数值。理想中绝缘电阻应无穷大且无电流能通过。实际上，通常在通电导体和大地间仍有电流通过，称之为泄漏电流。该电流由以下3部分组成：

1. 电容电流
2. 导体电流
3. 表面泄漏电流

8.1.2 电容电流

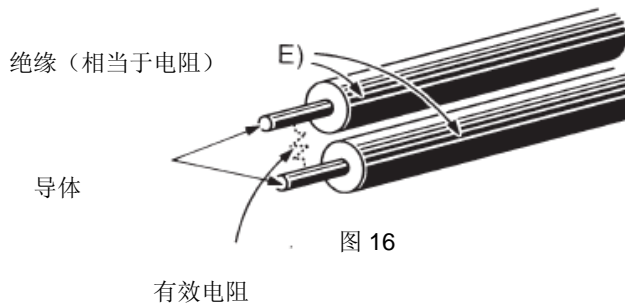
存在不同电位导体间的绝缘体可视为电容的绝缘体（电介质），而导体可看作是电容两极的极片。在导体上施加直流电压后会产生瞬间电流流到系统，不过待电容充满电后将减少至零（通常少于 1 秒）。测量结束后必须释放电容中电荷，KEW6016 具有自动释放电荷的功能。若施加交流电压，由于不断存在泄漏电流，则系统将会始终处于充电、放电的循环中。



8.1.3 导体电流

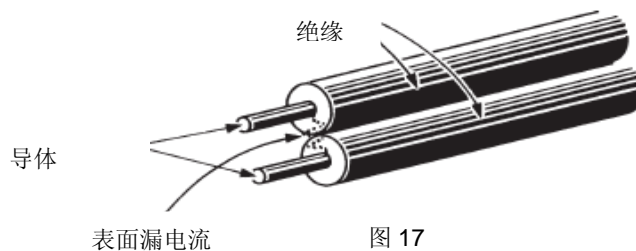
因设备绝缘电阻并非无穷大，导体间的绝缘可通过相当小的泄漏电流。根据欧姆定律，泄漏电流可按以下公式计算：

$$\text{泄漏电流 } (\mu\text{A}) = \frac{\text{电压 (V)}}{\text{绝缘电阻 (M}\Omega\text{)}}$$



8.1.4 表面泄漏电流

若需连接导体而去除绝缘体时，电流将流过暴露导体间的绝缘表面。泄漏电流值取决于导体间绝缘表面的状况，若表面干燥洁净，则泄漏电流值非常小，若表面潮湿肮脏，表面泄漏电流可能相当大，当泄漏电流达到一定值时，则可能引起导体间的跳火现象。上述现象的发生与否取决于绝缘表面的状况和电压，这就是进行绝缘测试时使用的电压高于通常回路中使用电压的原因。



8.1.5 总泄漏电流

总泄漏电流是电容、导体和表面泄漏电流之和。各电流（因此，总泄漏电流）受环境温度、导线温度、湿度和电压等因素影响。若使用交流电压，则电容电流（8.1.2）将一直存在且不能消除。这就是为何在绝缘电阻测量中提供直流电压，此时的泄漏电流会迅速下降至零，最终对测量结果无影响。使用高压是由于能消除不良绝缘，又可因表面泄漏电流（5.1.4）而造成跳火现象，因此，能够揭露低电压时无法暴露的潜在性故障。

通过绝缘，仪器可测量电压和泄漏电流。

绝缘电阻值由下式计算所得：

绝缘电阻 (MΩ) = 测试电压 (V) / 泄漏电流 (μA)

由于系统电容会充电，因此，电容充满电后，充电电流下降至零并显示稳定的绝缘电阻值。但系统带电并保留电荷将很危险。M-6011A在测试完成后自动释放电荷以确保人身安全。

若导线系统受潮或肮脏，泄漏电流中表面泄漏成分将提高而导致绝缘电阻读数偏低。在大型电气设备中，所有单独电路绝缘电阻均都并联有效，因此总电阻读数将很低。并联线路越多，总电阻读数就越低。

8.2 对压敏设备的危害

现在，有越来越多的以电子为基本单元的设备连接到电气装置中。这些设备中固体电路很可能被绝缘电阻测量时施加的电压所损坏。为防止造成此种损坏，测试前，请务必记住要断开压敏设备与装置间的连接。测量后再恢复接线。测试前需断开的设备如下：

- 电子荧光起动器开关
- 防御系统检测设备 (PIRs)
- 变光开关
- 接触式开关
- 延时器
- 功率控制器
- 应急照明装置
- 电子RCD
- 计算机和打印机
- 销售点终端机 (现金出纳机)
- 其它含有电子元件的设备

8.3 测试准备

测试前，进行如下检查：

- 1 显示屏上未显示电池电量低的标志。
- 2 仪器或测试线没有明显损坏。
- 3 切换至导通测量量程，使测试线两端短路后进行测试线导通状态检查，若显示高读数，则测试线存在故障或保险丝断裂。
- 4 **确定被测回路不带电。**若仪器连接带电回路，警告指示灯将点亮，但仍能进行测量。

功能开关的操作

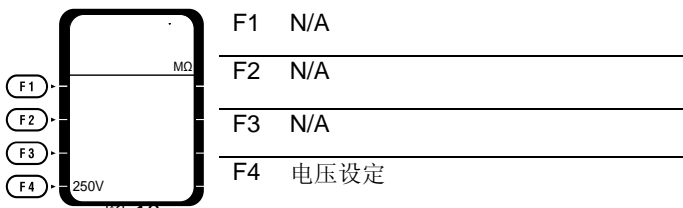


图.18

8.4 绝缘电阻测试

KEW6016有3种可选择的测试电压：250V、500V、1000V DC。

- 1 将选择开关设定为绝缘测试。
- 2 按VOLT 开关(F4)，选择相应电压量程。
3. 将测试线分别插入KEW6016的L和PE端口。（如图19）

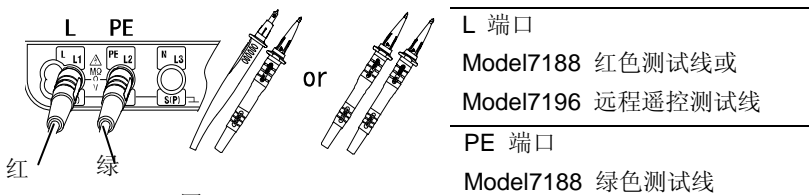


图 19

4 测试线连接被测回路和仪器（图20,21）

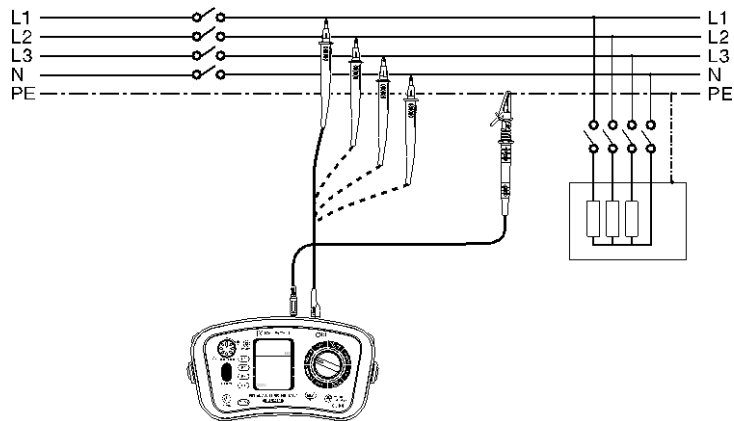


图.20 4 线三相系统的绝缘电阻测试举例

5 若 LCD 上出现“通电（Live Circuit）”警告或蜂鸣，**请勿按下测试键**并将仪器从回路上取下。继续测试前**请先确认回路不通电**。

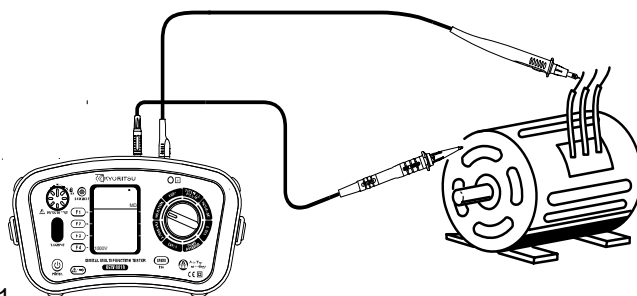


图.21

6 按下测试键，显示回路或仪器连接的设备的绝缘电阻值。

7 注意：如果回路电阻值大于 $20\text{M}\Omega$ ，仪器将自动切换至 $200\text{M}\Omega$ 量程。如果大于 $200\text{M}\Omega$ 在 500V 或 1000V 量程，则自动切换至 $2000\text{M}\Omega$ 量程。

8 完成测量后，断开测试线与回路或设备的连接前，先松开测试键。确保绝缘测试时储存在回路或设备中的电荷释放出来。放电时，LCD 上显示“Live Circuit”警告同时蜂鸣。

警告

- 绝缘测试时，由于存在高压，请勿触碰被测设备、回路或测试线终端。

注意

- 测试键按下后请勿旋转功能开关，这可能损坏仪器。
- 测试后请先松开测试键。确保绝缘测试时储存在回路或设备中的电荷释放出来后再取下测试线。

注意：若测试读数超过 $2000\text{M}\Omega$ （ 250V 时 $200\text{M}\Omega$ ），LCD上显示超量程标志“>”。

9. LOOP/ PSC/PFC测试

9.1 故障回路电阻和PFC的测试原理

如果某个电气装置受过电流保护装置保护，包括回路断路器或保险丝，那么应该测试接地回路阻抗。倘若发生故障，接地故障回路阻抗应足够低（预期故障电流足够高），以便电路保护装置能在规定的时间内自动断电。每个回路必须进行测试以确保接地故障回路阻抗值不超过指定安装在回路中的过电流保护装置。KEW6016从电源处汲取电流并测量无负载和加载电源电压的差异。利用差异计算回路阻抗。

TT 系统

TT系统中，接地故障回路阻抗是以下阻抗的总和：

- 电力变压器的二次绕组的阻抗
- 电力变压器到故障位置的相导体电阻的阻抗
- 故障位置到接地系统的保护导体的阻抗
- 本地接地系统（R）的电阻
- 电力变压器接地系统（Ro）的电阻

下列图解显示（虚线）TT系统的故障回路阻抗

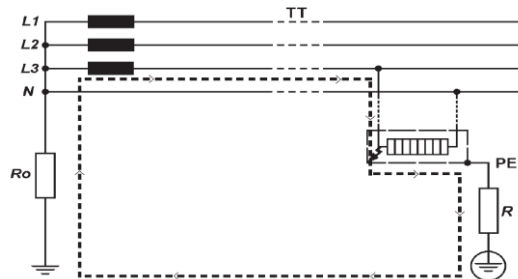


图.22

按国际安全规格IEC 60364，TT系统中保护装置的特征和回路阻抗需要满足以下要求：

$$R_a \times I_a \leq 50V$$

其中：

R_a 是指本地接地系统电阻的总和以及外露导体部分的保护导体。

50 是安全接触电压限制的最大额（特殊情况下可以是25V，比如建筑工地，农业占地等）

I_a 是指在IEC60364-41所规定的最大切断时间内造成保护装置自动切断的工作电流：

- 200 ms - 不超过32A的终接电路(230 / 400V AC)
- 1000 ms - 配电线路和超过32A的线路 (230 / 400V AC)

以下内容证实了上述规则：

- 1) 使用回路测试仪或接地测试仪进行的本地接地系统的电阻R_a测试
- 2) RCD联合保护装置的有效性和/或特征的核实

一般来说，TT系统中若保护装置RCD，则I_a 就是额定工作剩余电流I_{Δn}。比如说在TT系统中被RCD保护的最大R_a值是：

额定工作剩余电流 I _{Δn}	30	100	300	500	1000	(mA)
RA (接触电压50V)	1667	500	167	100	50	(Ω)
RA (接触电压25V)	833	250	83	50	25	(Ω)

下列图解是 TT 系统里符合国际安全规格 IEC60364 的 RCD 保护实例

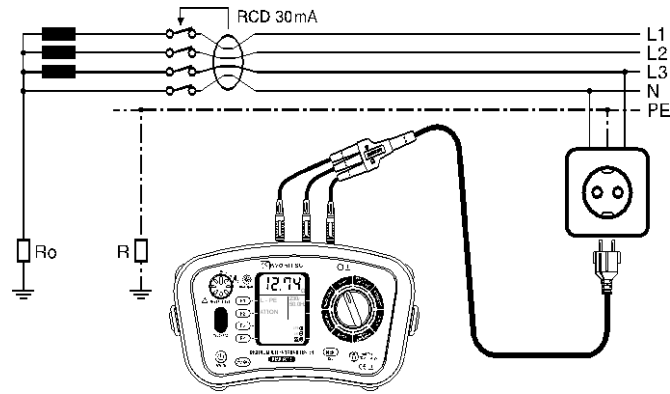


图.23

本例中，最大允许值是1667 Ω (RCD=30mA，接触电压限额是50V)。仪器读数为12.74 Ω，表明符合条件 $R_a \leq 50/I_a$ 。不过，RCD是保护的基本要素，必须进行测试的。（参考RCD测试章节）

TN 系统

TN系统中，接地故障回路阻抗是以下阻抗的总和：

- 电力变压器的二次绕组的阻抗
- 电力变压器到故障位置的相导体的阻抗
- 故障位置到接地系统的保护导体的阻抗

下列图解显示（虚线）TN系统的故障回路阻抗

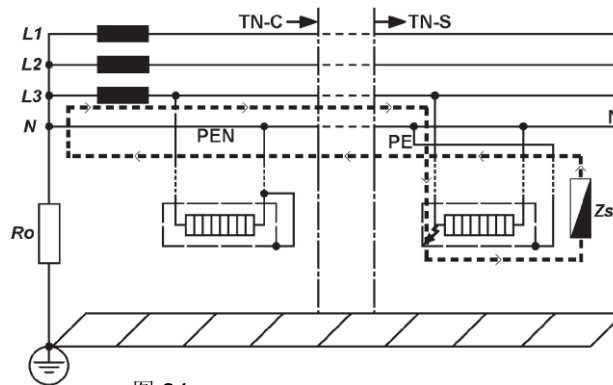


图 24

按国际安全规格IEC 60364，TN系统中保护装置的特征和回路阻抗需要满足以下要求：

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

其中：

Z_s 是指故障回路阻抗 (Ω)

U_o 是指相到接地间的标称电压 (通常为单相和三相回路的230V AC)

I_a 是指在IEC60364-41所规定的最大切断时间内造成保护装置自动切断的工作电流：

- 400 ms - 不超过32A的终接电路 (230 / 400V AC)
- 5 s - 配电线路和超过32A的线路 (230 / 400V AC)

以下内容证实了上述规则：

- 1) 通过回路测试仪进行的故障回路阻抗 Z_s 测试。
- 2) 联合保护装置的有效性和/或特征的核实，此核实包括以下内容：
 - 回路断路器和保险丝，肉眼检查（例如：回路断路器的短时或瞬间跳脱设定，额定电流和保险丝种类）；
 - RCDs，肉眼检查和使用RCD测试仪测试，建议要达到上述断开时间（参考RCD测试章节）

例如：在TN系统中，标称电压 $U_0 = 230\text{ V}$ ，使用符合IEC 898 / EN 60898规格的通用gG保险丝或MCBs（微电流断路器）保护， I_a 和最大 Z_s 值能够为：

额定 (A)	通用 gG 保险丝保护 U_0 为 230V				MCBs 保护 U_0 为 230V (断开时间 0.4 和 5s)					
	断开时间 5s		断开时间 0.4s		特征 B		特征 C		特征 D	
	I_a (A)	Z_s (Ω)	I_a (A)	Z_s (Ω)	I_a (A)	Z_s (Ω)	I_a (A)	Z_s (Ω)	I_a (A)	Z_s (Ω)
6	17	13.5	38	8.52	30	7.67	60	3.83	120	1.92
10	31	7.42	45	5.11	50	4.6	100	2.3	200	1.15
16	55	4.18	85	2.7	80	2.87	160	1.44	320	0.72
20	79	2.91	130	1.77	100	2.3	200	1.15	400	0.57
25	100	2.3	160	1.44	125	1.84	250	0.92	500	0.46
32	125	1.84	221	1.04	160	1.44	320	0.72	640	0.36
40	170	1.35	--	--	200	1.15	400	0.57	800	0.29
50	221	1.04	--	--	250	0.92	500	0.46	1000	0.23
63	280	0.82	--	--	315	0.73	630	0.36	1260	0.18
80	403	0.57	--	--	--	--	--	--	--	--
100	548	0.42	--	--	--	--	--	--	--	--

最完整的回路测试仪或多功能测试仪也有预期故障电流测试。这样的话，仪器测试的预期故障电流必须比相关的保护装置的列表中的 I_a 高。

下列图解是TN系统中的符合IEC 60364规格的MCB保护证明的实例：

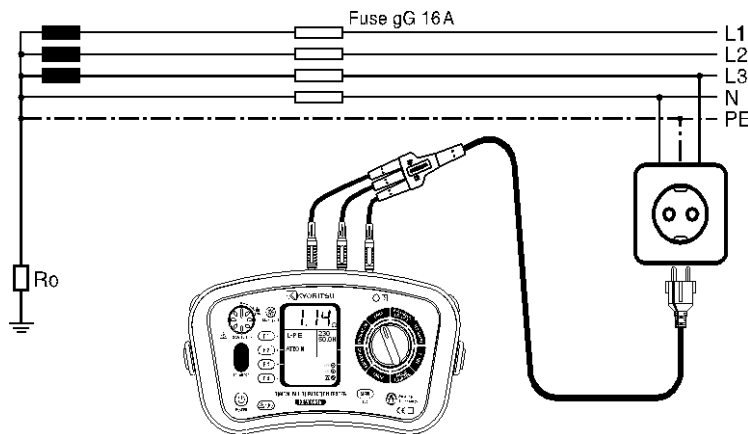


图.25

本例中， Z_s 最大值是 $1.44\ \Omega$ (MCB 16A, 特征 C)，仪器读数为 $1.14\ \Omega$ （或故障电流量程中为 202 A ），这表示符合条件 $Z_s \times I_a \leq U_0$ 。实际上， $Z_s 1.14\ \Omega$ 小于 $Z_s 1.44\ \Omega$ （或故障电流 202 A 大于 160 A ）

也就是说，相和接地间的故障的情况下，由于MCB在要求时间内会跳脱，因此本例中的被测壁上插座是受保护的。

9.2 线路阻抗和PSC的测试原理

线-中性线阻抗和线-线阻抗的测试方法与接地故障回路阻抗的测试完全相同，只除了是在线-中性线或者线-线间进行测试。

电气装置上任意位置的预期短路或故障电流是指若没有回路保护控制并出现一个完整的短路（非常低的阻抗），则会在回路中流动的电流。此故障电流值取决于电源电压和故障电流路径的阻抗。预期短路电流可用于检测系统中的保护装置会在安全限制内启动并符合该装置的安全设计。任何安装的保护装置的开路电流负荷应该总是高于预期短路电流。

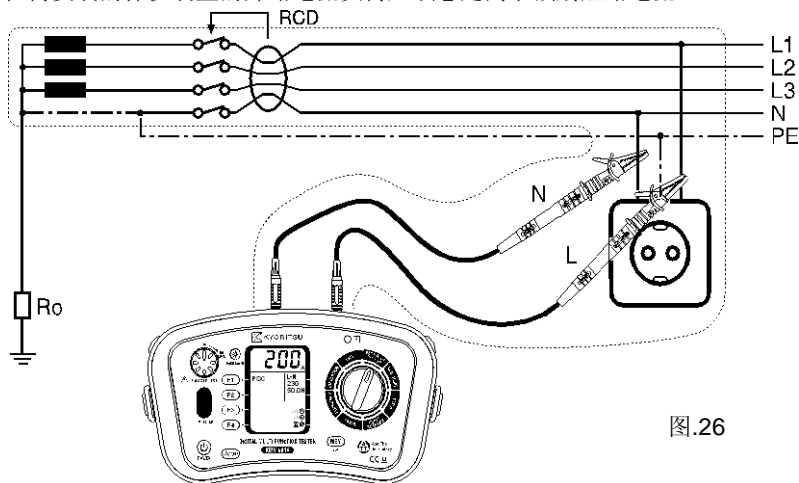


图.26

9.3. 回路和PSC/PFC的操作说明

9.3.1 初始检测：测试前进行

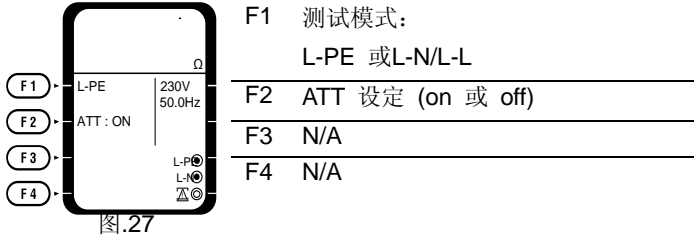
1. 准备

必须检测测试仪器和测试线附件是否有异常或损坏。

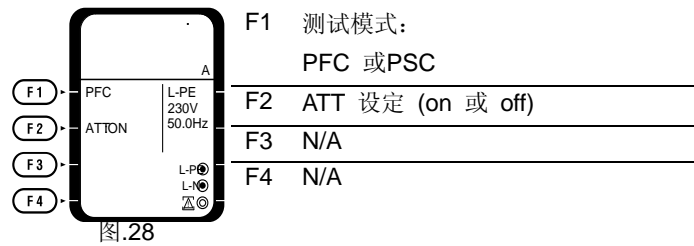
如发现异常情况**请勿测试**。并将仪器送回经销商处检测。

功能开关的操作

LOOP

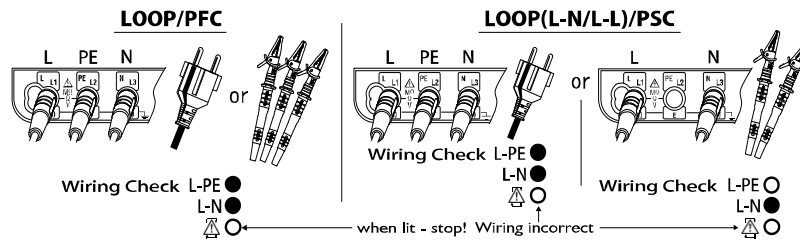


PSC/PFC

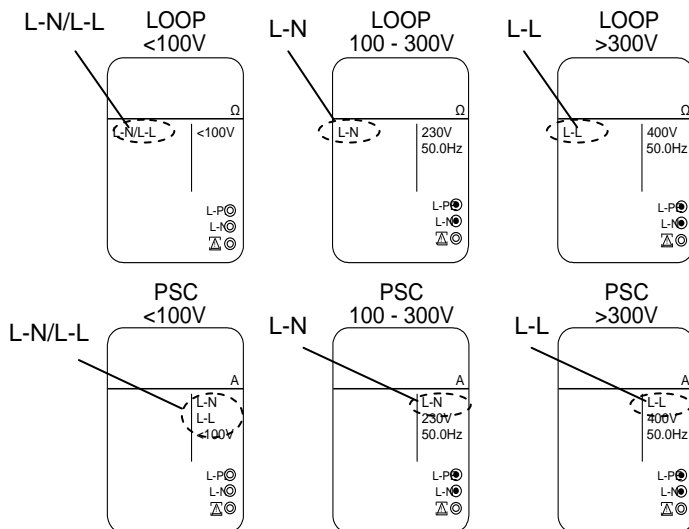


(1) 按下电源键，打开仪器。使用功能开关选择LOOP或PSC/PFC位置。

(2) 插入测试线。(图.29)



(3) 按模式开关(F1)，选择 L-N 测试Loop(L-N/L-L)或 PSC或选择L-PE测试接地回路阻抗或PFC。选择LOOP(L-N/L-L)或PSC时，按不同电压，显示内容自动切换如下： .




(4) 按ATT开关(F2)关闭ATT模式。LCD显示“ATT OFF”。

- ATT(反跳脱技术)用于测试 LOOP 电阻，无需使 30mA 以上的额定 RCD 跳脱。启动时 LCD 显示“ATT ON”。

2. 接线检测

连接后，在测试前请先确认LCD上接线检测标志状态显示正常（如图29）。

若显示的接线检测标志状态与图29不同或出现  标志，请勿继续测试，这表示接线错误。请调查错误原因并修正。

3. 电压测试

仪器先连接系统时，会每隔1秒更新显示线-接地电压（MODE L-PE）或线-中性线电压（MODE L-N/L-L）。若电压不正常或在预期之外。**请勿测试。**

9.3.2 LOOP和PSC/PFC测试

a. 主电源插座的测试

电源测试线连接仪器。将测试线插头插入被测电源插座。（参考图31）

按模式开关(F1)，选择L-N 或PSC在线-中性线间进行测试，选择L-PE或PFC 在线-PE间测试。

进行初始检测

按测试键。开始测试，发出哔哔声并显示回路阻抗值。

b. 配电盘的测试

将配电盘测试线Model7188连接仪器。

线-接地回路阻抗和PFC的测试

按模式开关(F1)，选择L-PE 或PFC。

将MODEL7188的绿色PE线接地，蓝色N线连接配电盘的中性线端，棕色L线连接配电盘的“LINE”端。（参考图.32）

线-中性线回路阻抗和PSC的测试

按模式开关(F1)，选择L-N/L-L 或PSC。

将MODEL7188的蓝色N线连接配电盘的中性线端，棕色L线连接配电盘的“LINE”端。（参考图.33）

进行初始检测

按测试键。开始测试，发出哔哔声并显示回路阻抗值。

从配电盘断开时请先断开线路。

c. 线-线间的测试

将配电盘测试线Model7188连接仪器。

按模式开关(F1)，选择L-N/L-L 或PSC。

将MODEL7188的蓝色N线连接配电盘的一个“LINE”端，棕色L线连接配电盘的另一个“LINE”端。（参考图.34）

进行初始检测

按测试键。开始测试，发出哔哔声并显示回路阻抗值。

- 若LCD显示'>'，则通常表示测试值超过量程。
- ATT 模式下能够进行测试而无需使额定剩余电流值30mA以上的RCD跳脱。
- ATT模式下进行的测试所需要的时间比其他测试的时间长（约7秒）。在测试大型电气干扰下的回路时，LCD上显示“Noise”信息，测试时间将延长到20秒。若LCD上显示“NOISE”标志，则建议关闭ATT模式后进行测试（RCD可能会跳脱）。
- 若在ATT模式中进行测试，在L-N间测试时发现阻抗超过20Ω，LCD会显示“L-N>20Ω”并停止测试。此时，请关闭ATT功能后继续测试。若被测回路中有大的接触电压存在，LCD会显示“N-PE HiV”并停止测试。此时，请关闭ATT功能后继续测试。请注意若关闭ATT模式，RCD可能会跳脱。
- 若在变压器附近进行测试时，测试结果可能会受到配电系统相位角的影响，可能会低于实际阻抗值。
测试结果错误的显示如下：

不同的系统相位角	错误（约）
10°	-1.5%
20°	-6%
30°	-13%

- 关闭ATT模式的测试完成后的下一个测试将自动启用ATT模式。

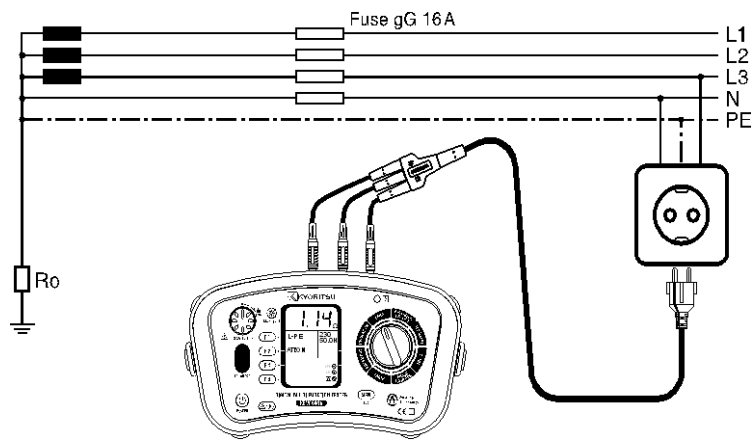


图.31 使用插座的连接方法

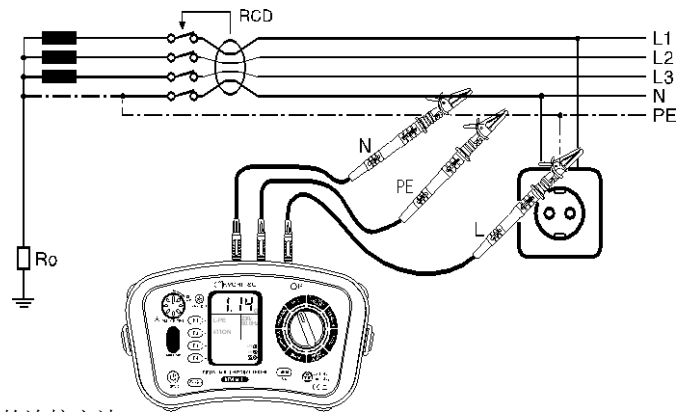


图.32 配电盘的连接方法

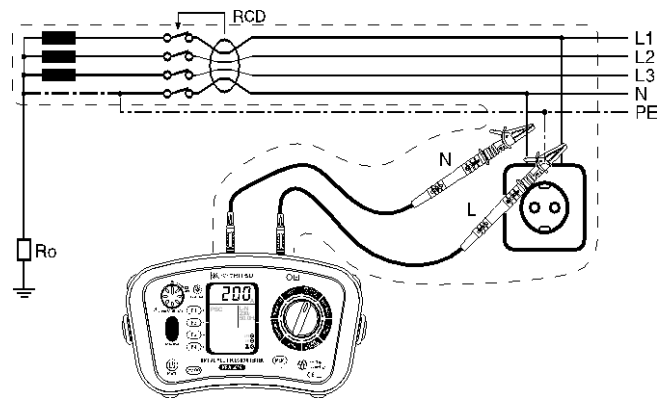


图.33 线-中性线测试的连接方法

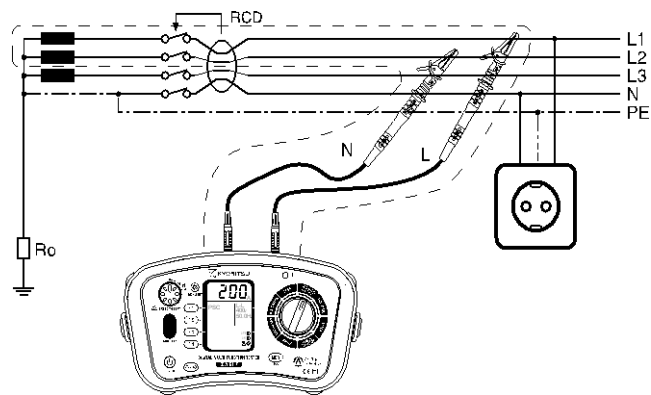


图.34 线-线测试的连接方法

10. RCD测试

10.1 RCD测试原理





断开负载后，将RCD测试仪连接到RCD负载侧的相位和保护导体之间。

在指定时间段里从相位经由接地回路产生精确测试电流，从而使设备跳脱。仪器测试并显示回路开路的准确时间。

RCD 是专为剩余电流达到特定数值时将电流断路（打开接触）设计的开关装置。它的工作基础是流向不同负荷的相位电流和流过中性导体的回流电流之间的电流差(单相装置)。

若电流差比RCD跳脱电流高，设备将跳脱，与主电压断开。

RCD有2个决定参数：1个是取决于剩余电流波形的形状（AC和A型），另外一个取决于跳脱时间（G和S型）

-  RCD AC型：RCD跳脱是确保剩余正弦交流电流（突然启动或缓慢上升）。此类型是最频繁使用于电子设备。
-  RCD A型：RCD触发是确保剩余正弦交流电流（类似AC型）和剩余脉动直流电流(DC)（突然启动或缓慢上升）。此类型不太实际使用，不过它越来越流行，在某些国家被用于国家标准。 设定的测试一般使用脉冲直流电。
- RCD G型：普通类型(没有跳脱时间延迟)，是普遍使用和应用。
-  RCD S型：选择类型(有跳脱时间延迟)，本RCD是专为有选择需求的电子设备而设计的。

假设保护装置为RCD时， I_a 通常为额定剩余电流 $I_{\Delta n}$ 的5倍，必须使用RCD测试仪或多功能测试仪测试RCD，建议跳脱时间应该小于 IEC 60364-41所规定的最大断开时间(也可参考LOOP/PSC/PFC 章节)：

TT 系统	200 ms 不超过32A的终接电路
(230V / 400V AC)	1000 ms 配电回路和超过32A的回路
TN 系统	400 ms 不超过32A的终接电路
(230V / 400V AC)	5 s 配电回路和超过32A的回路

然而，通过以下IEC 61009 (EN 61009) 和 IEC 61008 (EN 61008)所规定的 $I_{\Delta n}$ 跳脱时间的标准值去考虑更短缩的跳脱时间限制也不失为一个好习惯。这些跳脱时间限制列表如下 ($I_{\Delta n}$ 和 $5I_{\Delta n}$)：

RCD类型	$I_{\Delta n}$	$5I_{\Delta n}$
通用(G)	300ms	40ms
	最大允许值	最小允许值
选择(S)	500ms	150ms
	最大允许值	最小允许值
	130ms	50ms
	最大允许值	最小允许值

仪器连接方法的实例

TT系统中的三相+中性线RCD测试的实例

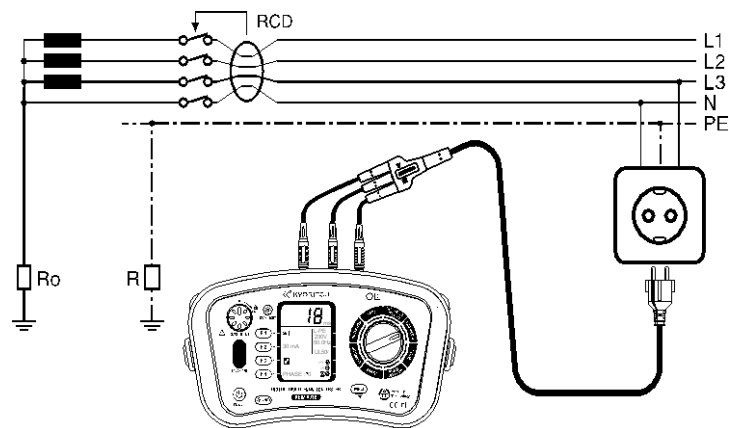


图.35

TN系统中单相RCD测试的实例

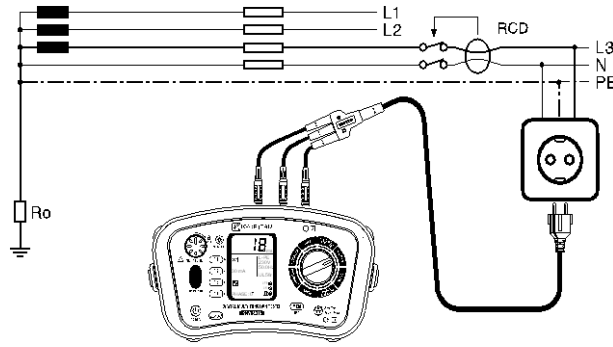


图.36

配电线的RCD测试实例

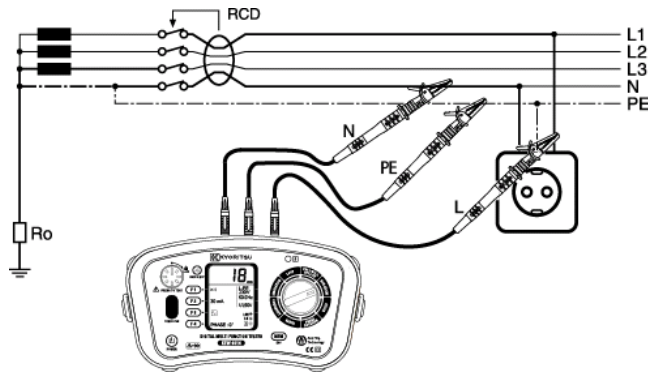


图.37

10.2 Uc测试原理

图35的接地不是非常完美，若存在R，若故障电流流到R，则会产生电位。人体可能接触这种不良接地。此时人体内产生的电压称之为Uc。

Uc测试中，使 $I\Delta n$ 流动到RCD，计算Uc值。

Uc电压由额定剩余电流($I\Delta n$)和测试阻抗计算所得。

10.3 RCD操作说明

10.3.1 初始检测：测试前进行检测

1. 准备

请检查测试仪器和测试线等附件是否有异常或损坏。

如发现异常**请勿测试**，请送到经销商处检测。

功能开关的操作



图.38

- F1 测试模式设定
(X1/2, X1, X5, Ramp, 自动, Uc)
- F2 $I\Delta n$ 设定
- F3 RCD 类型设定 ()
- F4 相位设定 (0°, 180°)

1. 按电源键打开仪器。

使用选择开关选择RCD功能。

2. 按下模式开关(F1)，选择需要的测试模式。

X1/2	经过测试 RCD's，证实不灵敏
X1	测试跳脱时间
X5	$I\Delta n$ X5测试
RAMP()	测试跳脱等级 (mA)
AUTO	按以下顺序自动测试： X1/2(0°), X1/2(180°), X1(0°), X1 (180°), X5(0°), X5(180°)
Uc	Uc测试

- 按I Δ n开关(F2), 为RCD设定额定跳脱电流(I Δ n)。
- 按 (F3) 选择RCD类型。
关于RCD类型详情请参考"10.1 RCD测试原理" (*6)
- 按(F4)选择测试电流开始的相位(*7)
(*6),(*7) 除了Uc 测试

*UL 值变更

UL值可选择 25V或50V 。请参考第6章选择。

2. 接线检测

- 测试线插入仪器。(图.39)

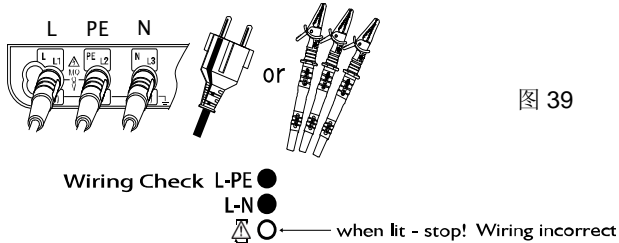


图 39

- 测试线连接被测回路。(图.35, 36, 37)

- 连接后, 按测试键前请确认LCD上的接线检测标志状态显示正常(图39)。

若显示的接线检测标志状态与图39不同或出现 标志, 表示接线错误, **请勿继续测试**。请调查错误原因并修正。

3. 电压测试

仪器先连接系统时, 会显示线-接地电压(每秒更新)。若电压不正常或在预期之外。**请勿测试**。

注意: 这是单相(230V AC)仪器, 无论如何不能连接到2相或超过230VAC+10%的电压。

如果输入电压大于260V, LCD会显示“>260V”, 即使按下测试键也不能进行RCD测试。

10.3.2 RCD 测试

a) 单体测试

- 按测试键

LCD显示RCD的操作时间。(RAMP测试中, 显示工作的RCD电流值, Uc功能时显示Uc值)

- x1/2.....断路器不跳脱
 - x1.....断路器可能跳脱
 - x5..... 断路器可能跳脱
 - 自动RAMP()..断路器可能跳脱。显示跳脱电流
 - Uc.....显示Uc 值
- 按下0°/180°开关, 变更相位后重复步骤1。
 - 再次变更相位后重复步骤1。

b) 自动测试

自动测试功能中, 按下列顺序自动进行测试: X1/2(0°), X1/2(180°), X1(0°), X1 (180°), X5(0°), X5(180°).

- 按 F1选择自动
- 按F2 & F3选择 I Δ n & RCD功能
- 按测试键。KEW6016 将自动控制以上顺序进行测试。RCD跳脱时每次重新启动。
- 返回测试并显示结果。
 - 请确认测试完成后将被测RCD返回初始状态。
 - Uc电压上升到UL电压以上时, 测试会自动暂停, 并且LCD上显示"Uc > UL"的提示。
 - 若 " I Δ n" 设置大于RCD的额定剩余电流, RCD会跳脱, 同时LCD可能显示“no”。
 - 若在保护导体和接地存在电压, 可能会影响测试。
 - 若中性线和接地间存在电压, 可能会影响测试, 因此, 测试前必须检查配电系统的中性点和接地间的连接。
 - 若RCD回路中存在泄漏电流, 可能会影响测试。
 - 其他接地设备的电位领域可能会影响测试。
 - 特定设计的RCDs的特殊条件, 例如S型, 也应该要考虑到。
 - 带探针的测试回路的接地极电阻不能超过表格1
 - RCD设备, 例如: 旋转机械的电容, 可能造成测试跳脱时间的大幅度延长。

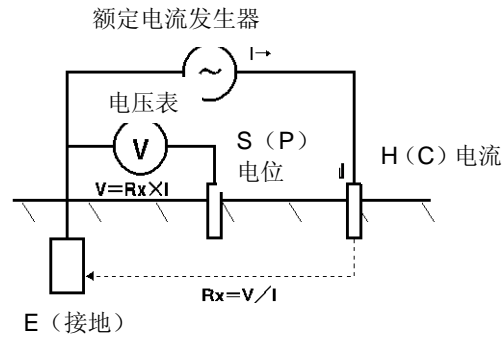
11. 接地测试

11.1 接地测试原理

此接地功能用于测试配电线路，室内配线系统，电气用具等。

本仪器采用电压降测阻法测试接地电阻，此方法是通过在测试物E（接地极）和H(C)（电流极）之间的AC额定电流获得接地电阻值 R_x ，并找出E和S（P）（电位极）之间的电位差V。

$$R_x = V / I$$



11.2 接地电阻测试

警告

- 在接地电阻功能中仪器会在端口E-H(C)间产生一个50V的最大电压。请务必注意避免触电伤害。

注意

- 测试接地电阻时，请勿在测试端口间施加电压。

1. 使用选择开关选择接地功能。

2. 将测试线(MODEL7228) 插入仪器。(图.41)

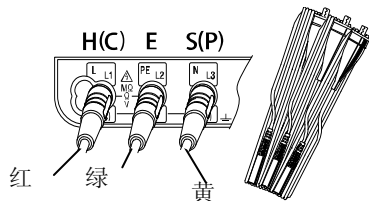


图.41

3. 测试线连接

将辅助接地棒S(P)和H(C)插入地面。它们必须与被测接地设备之间平均地间隔5~10m。从端口E, S(P)和 H(C)依次将绿色测试线连接被测接地设备，黄色测试线连接辅助接地棒S(P)，红色测试线连接辅助接地棒H(C)。

注意:

- 请确认辅助接地棒插入微湿的泥地中。若不得不将接地棒插入干燥，石头或沙地中时请洒上充分的水使其变得潮湿。
- 如果是在混凝土上进行测试时，请将辅助接地棒平放，洒上水或用湿布等包在接地棒上。

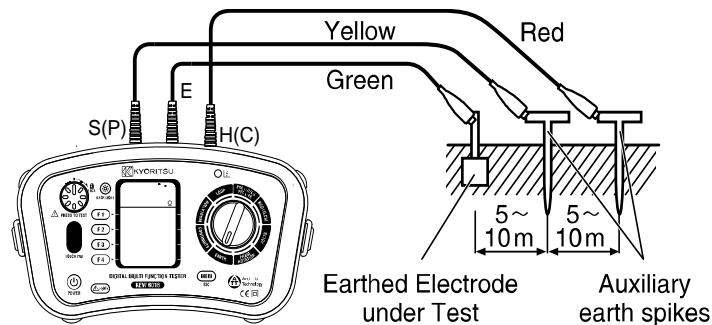


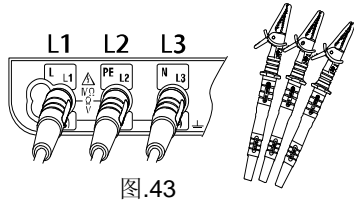
图.42

4. 按下测试键，显示回路的接地电阻。

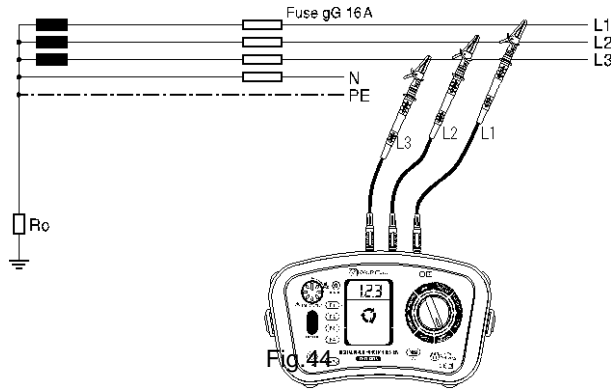
- 如果探棒缠绕或互相碰触，仪器的读数可能会受到影响。因此，连接探棒时请确认它们是互相分开的。
- 若辅助接地棒的接地电阻过大，可能导致测试精确度不良。请确认辅助接地棒插入潮湿土地并确保各自完全连接。若测试中显示“ R_S Hi”或“ R_H Hi”，表示存在过高的辅助接地电阻。
- 接地电阻在10V以上时被测接地电阻可能产生巨大的错误。此时，请关闭被测接地电阻的设备以降低接地电压。

12. 相位测试

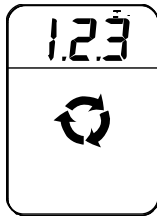
1. 按电源键启动仪器。转动旋转开关，选择相位选择功能。
2. 将测试线连接仪器。(图.43)



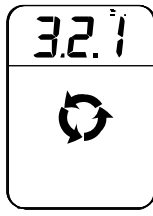
3. 将各测试线连接到回路。(图.44)



4. 结果显示如下:



正确相位顺序
图.45

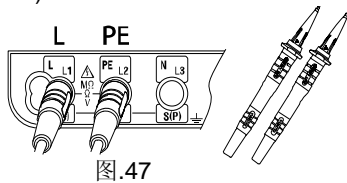


颠倒相位顺序
图.46

- 显示“没有3相系统”或“----”的提示，表示回路可能不是3相系统或错误连接。请检查回路和连接方式。
- 测试电压中有谐波，例如变极器电源，可能会影响测试结果。

13. 电压

1. 按下电源开关打开仪器。将旋转开关设定为VOLTS功能。
2. 插入测试线。(图.47)



3. 提供AC电压后，LCD上显示电压值和频率值。

注意：使用45Hz ~65Hz 以外频率测试AC电压时，显示提示信息“DC V”。

14. 触摸板

1. 触摸板测试操作者和测试仪PE端口间的电位。若碰触触摸板时，操作者和PE端口间的电位差在100V以上，LCD上显示“PE HiV”并伴随蜂鸣音响起。

2. 触摸板功能可以设定ON/OFF。请参考6.配置中的**如何选择ON/OFF**。如果选择OFF，不会显示警告标志“PE HiV”，蜂鸣音也不会响。

* 默认设定：ON

注意：若测试变极器或测试电压出现高频，即使操作者没有碰触触摸板，也可能会显示“PE HiV”。

5. 背光灯

按下背光灯键选择背光灯ON/OFF。背光灯在打开后60秒内自动关闭。背光灯打开时可选择ON或OFF。详情请参考6.配置中的**如何选择ON/OFF**。

16. 内存功能

每个功能的测试结果可保存在仪器内存中。（最大保持数：1000）

16.1 保存数据

按以下顺序保存测试结果。

(1) 测试的结果。

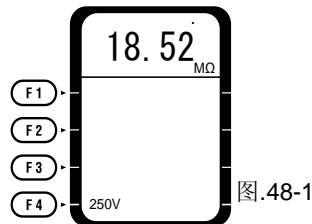


图.48-1

(2) 按 **MEM** 键进入内存模式。

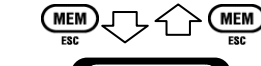


图.48-2

(3) 按 **F1** 键进入保存模式。

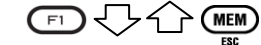


图.48-3

(4) 设定以下项目。

1. 回路号码 (CIRCUIT No)
2. 线路板号码 (BOARD No)
3. 位置号码 (SITE No)
4. 数据号码 (DATA No)

按选择键选择需要更改的参数。

CIRCUIT No → BOARD No → SITE No → DATA No

使用上或下键，更改设定。

长按上/下键可快速更改号码。

(5) 按OK(**F4**)。(确认)

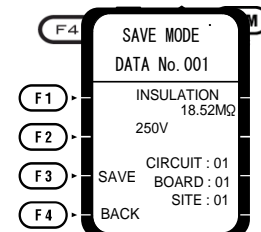


图.48-4

(6) 按保存(F3), (确认)

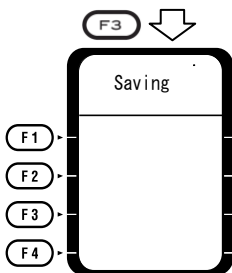


图.48-5

(7) "保存"字样在LCD上显示约2秒, 然后返回开始画面。保存完成。

数据保存后返回普通模式 (测试模式)。

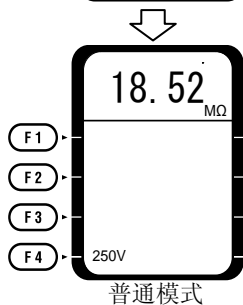


图.48-6

16.2 保存数据的查看

按以下顺序在LCD上显示保存数据。

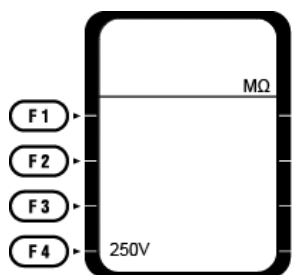


图.49-1

(1) 按 MEM ESC 键进入内存模式。

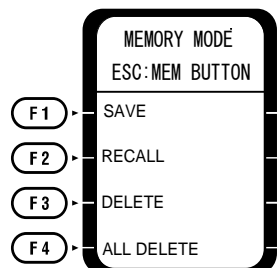
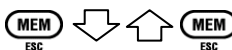
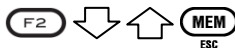


图.49-2

(2) 按 F2 键进入查看模式。



(3) 按上(F1)或下(F2)键, 选择数据号码。

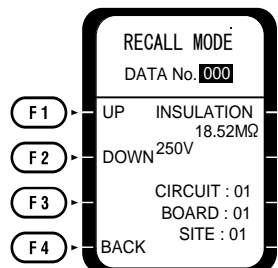


图.49-3

按上/下键直到蜂鸣音响起, 可跳过没有数据的号码显示下一个号码。

16.3 删除保存数据

按下列顺序可删除保存的数据。

- (1) 按 **MEM** 键可进入
内存模式。

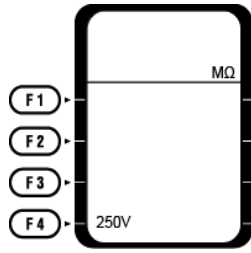


图.50-1

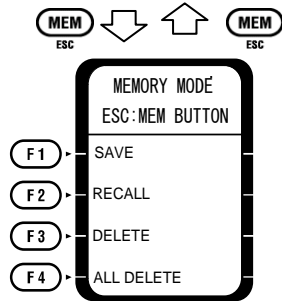


图.50-2

删除

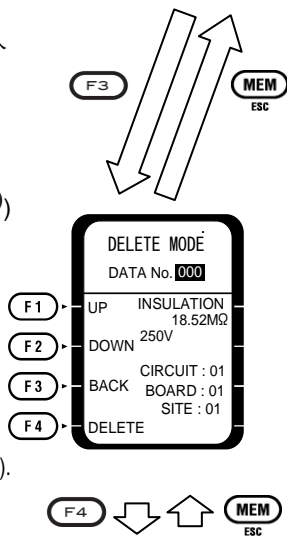
删除所有

- (2) 按 **F3** 进入
删除模式。

- (3) 按向上(**F1**)
或向下(**F2**),
选择数据号码

图.50-3

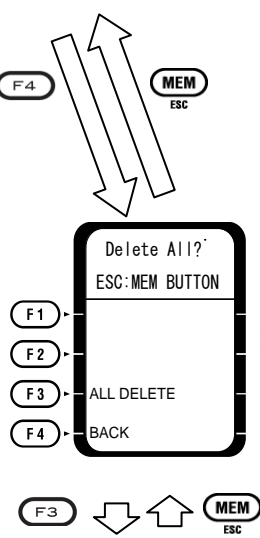
- (4) 按删除(**F4**).
(确认)



- (2) 按 **F4** 进入
删除所有模式。

图.50-4

- (3) 按删除所有
(**F3**).
(确认)



删除

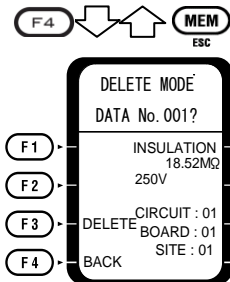


图 50-5

(5)按删除 (F3), (确认)

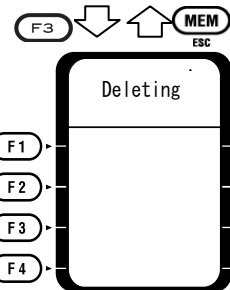


图.50-7

(6) 选择数据删除后返回普通模式 (测试模式)。

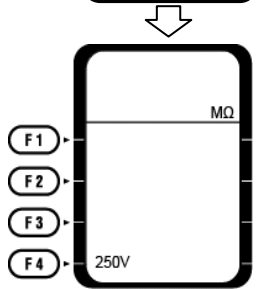


图.50-9

删除所有

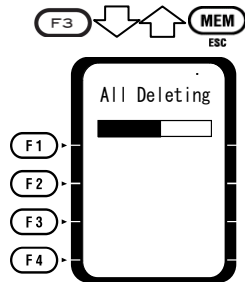


图 50-6

(4) 选择数据删除后返回普通模式 (测试模式)。

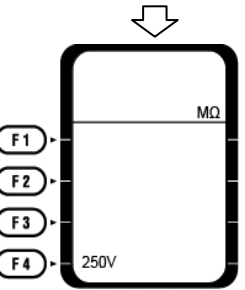


图.50-8

16.4 保存数据传送至PC

保存的数据可以通过可选件的适配器MODEL 8212USB传送到PC。

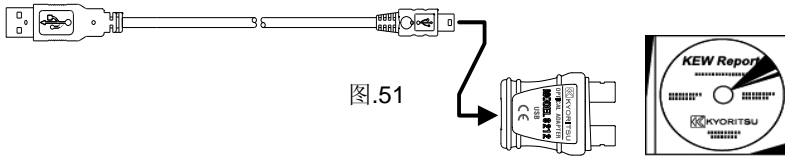
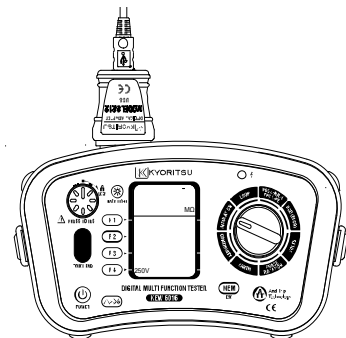


图.51

●如何传送数据:

- (1)将MODEL8212USB连接PC端口。(需安装MODEL8212专用驱动, 详情请参考MODEL8212USB说明书)
- (2)将MODEL8212USB插入KEW6016 (如图52)。此时需从仪器上取下测试线。
- (3)打开KEW6016。(可选择任意功能)
- (4)启动PC上的软件"KEW Report", 设定通信端口。
按“下载”, 数据将从KEW6016传至PC。
详情请参考MODEL8212SUB说明书和KEW Report帮助。


图.52



注意: 请使用2.00以上版本"KEW Report"。


可从KYORITSU官方网站上下载最新版本 "KEW Report" 。 <http://www.kew-ltd.co.jp/en/>

17. 一般

17.1 若出现()标志, 表示测试电阻过热, 启动自动切断回路。

等仪器冷却后继续。过热回路能保护测试电阻不会烧坏。

17.2 测试键可顺时针方向锁定。在此自动模式中, 若使用配电盘测试线MODEL7188, 可以非常简单的进行测试, 只需断开和连接MODEL7188的红色探棒而无需按测试键, 比如“免提”。

17.3 显示屏显示低电量标志 ()时,请从仪器上取下测试线, 打开电池盖更换电池。

18. 更换电池

显示屏上显示低电量标志, , 时, 请从仪器上取下测试线。

打开电池盖更换8节1.5V AA新电池, 请注意电池极性。然后盖上电池盖。

19. 更换保险丝

导通测试回路受到安装在电池部分的600V 0.5A HRC陶瓷型保险丝保护(同时配备备用保险丝)。若仪器不能在导通测试模式中操作, 请先从仪器上取下测试线, 然后取下电池盖, 取出保险丝并在其他导通测试仪上测试其导通性。若仍然失败, 请更换备用保险丝。

请不要忘记准备新的备用保险丝。若仪器不能在回路阻抗, PSC/PFC和RCD模式中操作, 则可能是PCB回路中的保护保险丝损坏。

若您怀疑是该保险丝受损, 请将仪器返还到经销商处维修-请勿自己任意拆除。

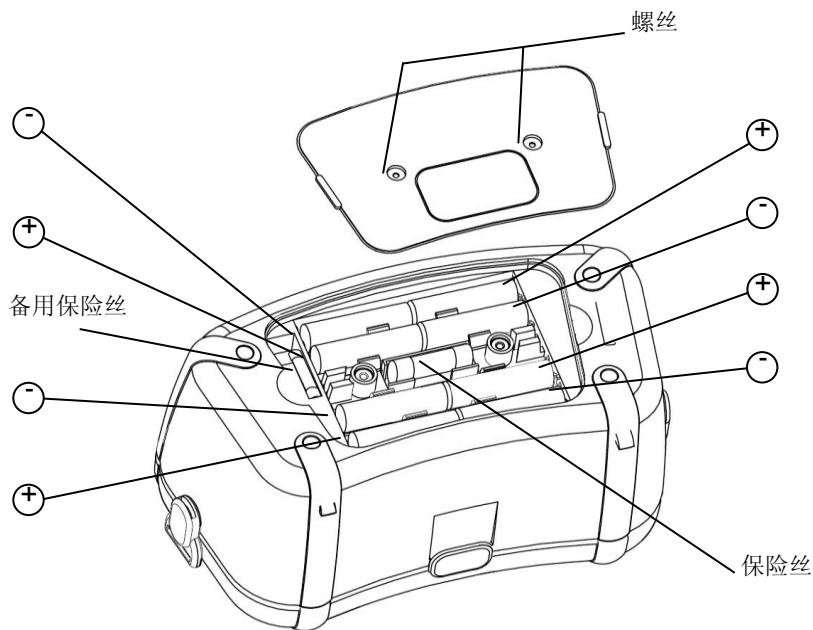


图 53

20. 服务

若发现仪器无法正确操作，请返还给经销商并标明故障特征。返还前请确认以下事项：

1. 已检测测试线的导通性和损坏标志。
2. 已检测导通模式的保险丝（安装在电池部分）。
3. 电池良好。

请注意务必提供关于故障的任何信息特征，这就意味着可以尽快维修并返还到您手中。

21. 外箱和肩带安装

请按图 54, 55 和 56 正确安装。将仪器挂在脖子上可使双手自由操作。

1. 按图 54 将带扣系到 KEW6016 本体上。

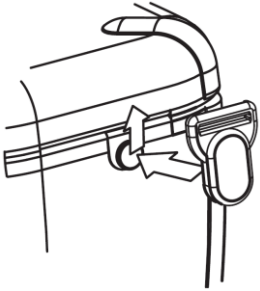


图 54

将带扣的孔对准 KEW6016 侧面的突出部分扣住，向上滑动。

2. 安装肩带



图 55

将肩带向下穿过带扣后向上拉。

3. 扣牢肩带

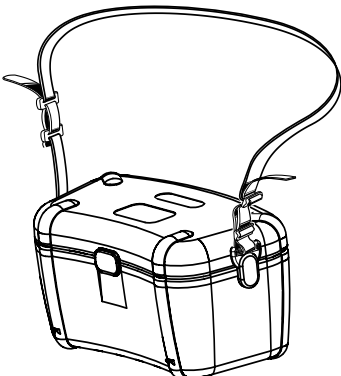


图 56

肩带穿过带扣，调整肩带安全长度。