

6500-2

Appliance Tester

用户手册

有限保证和责任限制

在正常使用和维护条件下，Fluke 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题。保证期为从产品发货之日起二（2）年。部件、产品修理和服务的保证期限为 90 天。本项保证仅向授权零售商的原始买方或最终用户提供，并且不适用于保险丝和一次性电池或者任何被 Fluke 公司认定由于误用、改变、疏忽、意外非正常操作和使用所造成的产品损坏。Fluke 公司保证软件能够在完全符合性能指标的条件下至少操作 90 天，而且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。Fluke 公司并不保证软件没有错误或无操作中断。

Fluke 公司仅授权零售商为最终客户提供新产品或未使用过产品的保证。但并未授权他们代表 Fluke 公司提供范围更广或内容不同的保证。只有通过 Fluke 授权的销售商购买的产品，或者买方已经按适当的国际价格付款的产品，才能享受 Fluke 的保证支持。在一个国家购买的产品被送往另一个国家维修时，Fluke 公司保留向买方收取修理/更换零部件的进口费用的权利。

Fluke 公司的保证责任是有限的，Fluke 公司可以选择是否将依购买价退款、免费维修或更换在保证期内退回给 Fluke 公司委托服务中心的有缺陷产品。

要求保修服务时，请与就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品连同问题描述寄至该服务中心，并预付邮资和保险费用（目的地离岸价格）。Fluke 对运送途中发生的损坏不承担责任。在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 Fluke 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

本保证为买方唯一能获得的全部赔偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的保证，包括但不限于适销性或适用于特殊目的的任何隐含保证。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许对隐含保证的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏本保证的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本保证的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

如要在线注册您的产品，请访问 register.fluke.com.

目录

标题	页码
简介	1
如何联系 Fluke	1
打开测试仪的包装	2
安全须知	2
特性	4
前面板	4
按钮	5
蜂鸣器	6
显示符号	6
电源	7
基本设置功能	7
如何调零接地接头导线	7
日期和时间	9
站点/客户文本	9
用户 ID	9
高级设置功能	9
访问代码	9
快速或标准测试模式	10
创建/编辑自动测试顺序	10
手动测试限制	13
锁定/解锁手动测试	13
电器测试	13
如何停止测试	14
测试模式：单次 - 连续测试	14
测试模式：标准或快速测试	14
自动测试模式	14
手动测试模式	17
测试描述	18
目视检查测试	18
接地接头测试 (R _{PE})	18
绝缘测试 (R _{ISO})	19
替补泄露电流测试 (I _{SL})	21
接触电流测试 (I _{TC})	23
负载/泄露电流 (I _{PE}) 测试	25
RCD 测试	26

IEC 导线测试.....	28
PELV 测试	29
存储器.....	29
保存测试结果	29
测试结果记录	30
自动测试顺序	30
删除测试结果记录	31
清除内存	31
打印 - 下载数据	32
打印测试结果	32
打印自动测试数据	32
将测试结果下载至 PC	33
将测试结果传输至 USB 闪存盘。	33
维护	33
校准	33
附件	34
技术指标	35
通用技术指标	35
测试技术指标	35

简介

Fluke 机型 6500-2 Appliance Tester（以下称“测试仪”或“产品”）可进行以下用于确保电气设备/便携式电器完整性的测试：

- 接地接头 (R_{PE})
- 绝缘情况 (R_{ISO})
- 替补泄露电流
- 接触电流
- 漏电
- 电器功率和负载电流
- RCD
- IEC 导线
- PELV

如何联系 Fluke

要联系 Fluke，请拨打以下电话号码：

- 美国技术支持：1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 美国校准/维修：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- 加拿大：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 欧洲：+31 402-675-200
- 日本：+81-3-6714-3114
- 新加坡：+65-6799-5566
- 世界各地：+1-425-446-5500

或者，请访问 Fluke 公司网站：www.fluke.com。

如需注册产品，请访问 <http://register.fluke.com>。

要查看、打印或下载最新版的手册补遗，请访问 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>。

打开测试仪的包装

购置的测试仪应包含表 1 中列出的各项部件。如果测试仪受损或其中一个部件丢失，请立即与采购处联系。

表 1. 装运箱内物品

说明	数量
6500-2 Appliance Tester	1
鳄鱼夹	1
测试导线	1
接触电流测试探头	1
硬携箱	1
快速参考卡	1
安全须知	1

安全须知

警告表示会对用户造成危险的状况和操作。**小心**表示会对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。表 2 列出了产品和本手册中使用的符号。

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 在使用产品前，请先阅读所有安全须知。
- 请务必严格按照规定使用产品，否则产品提供的保护能力可能会降低。
- 如产品工作异常，请勿使用。
- 如产品损坏，请勿使用，并禁用产品。
- 请勿使用已损坏的测试引线。检查测试导线绝缘层是否损坏，是否有外露金属或有磨损迹象。检查测试导线的通断性。
- 本产品仅供室内使用。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用产品。
- 请仅使用满足所在国家/地区对电压和插头配置要求以及产品额定值要求的电源线和接口。
- 如果电源线绝缘层损坏或有磨损迹象，请更换电源线。
- 仔细阅读所有说明。
- 端子间或任何一个端子与接地点之间施加的电压不能超过额定值。
- 请按照指定的测量类别、电压或电流额定值进行操作。
- 先测量一个已知电压，以确定产品运行正常。
- 请仅使用产品随附的电流探头、测试线和转接头。
- 请勿将电流测量结果作为可随意触摸电路的安全指示。若要得知电路安全与否，需要进行电压测量。

- 请将手指握在探针护指装置的后面。
- 该产品不能应用于对电气设备进行测量。
- 进行测试时请勿触摸电器，因为有些测试可能涉及高电压和高电流。
- 切勿打开产品外壳，因为此处存在危险电压。用户不能更换产品内部的任何零件。
- 该产品的额定操作电压为 **240 V ac、50 Hz**。切勿将其连接至更高的电压。
- 该产品只能连接至正确接线的电源插座，最大额定保护电流为 **10 A (AU)、13 A (UK) 或 16 A (DE, NL)**。
- 切勿将电源连接至 **IEC** 导线测试插头或电器测试插头。
- 如果产品连续发出两次报警音，请立即拔掉插头，因为这表明出现危险情况。

表 2.符号

符号	说明
	有危险。重要信息。请见手册。
	危险电压。触电危险。
	符合欧盟和欧洲自由贸易联盟的要求。
	双重绝缘 (II 类) 设备
	地线
	本产品符合 WEEE 指令 (2002/96/EC) 的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类型：根据 WEEE 指令附录 I 规定的设备类型，该产品被列为类别 9 “监测和控制仪表” 类产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 Fluke 网站了解回收信息。

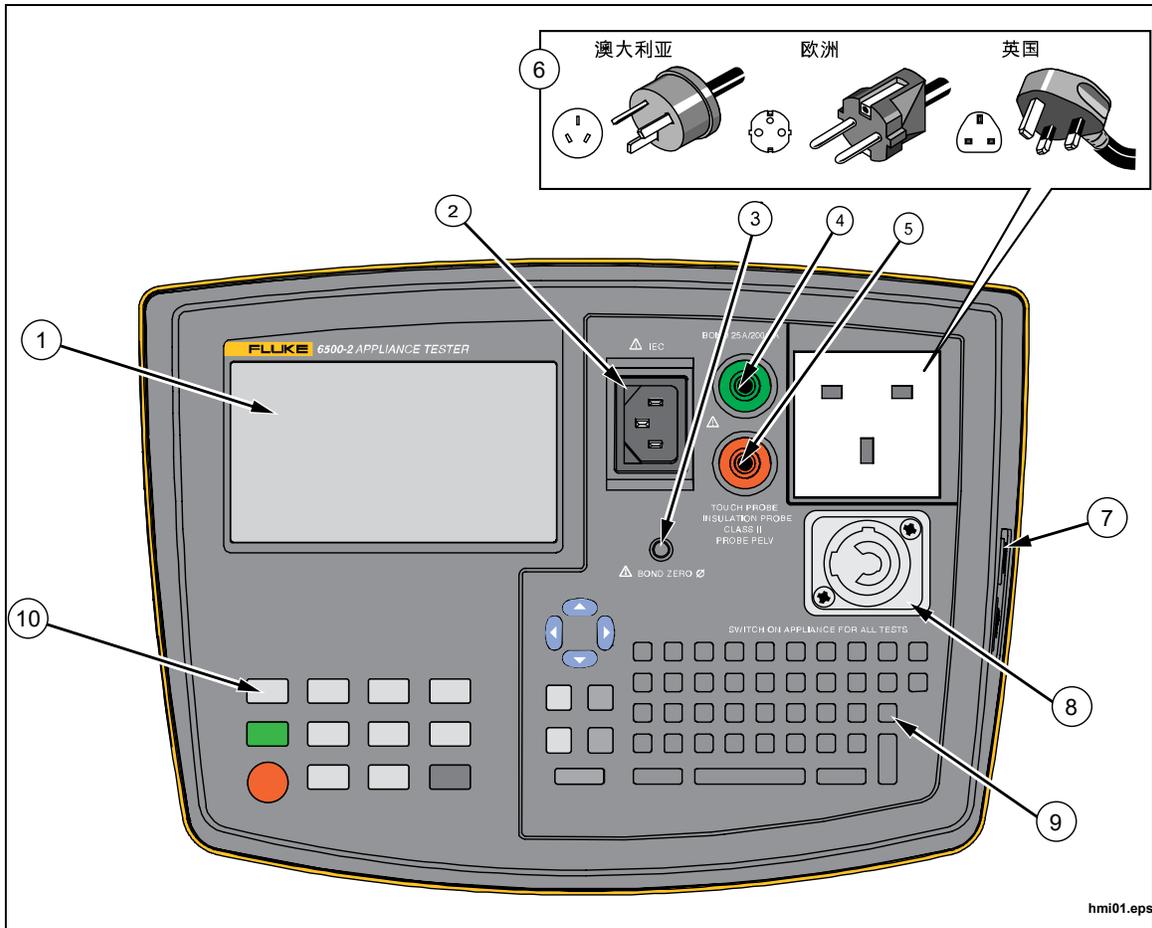
特性

该测试仪可执行针对 I 类和 II 类电器的所有测试，符合安全标准 EN61010。该测试仪具备多种预置测试功能，可检测各类电器。USB 内存可存储并传输测试结果。

前面板

表 3 中列有测试仪的接头、控件和指示灯。

表 3.前面板

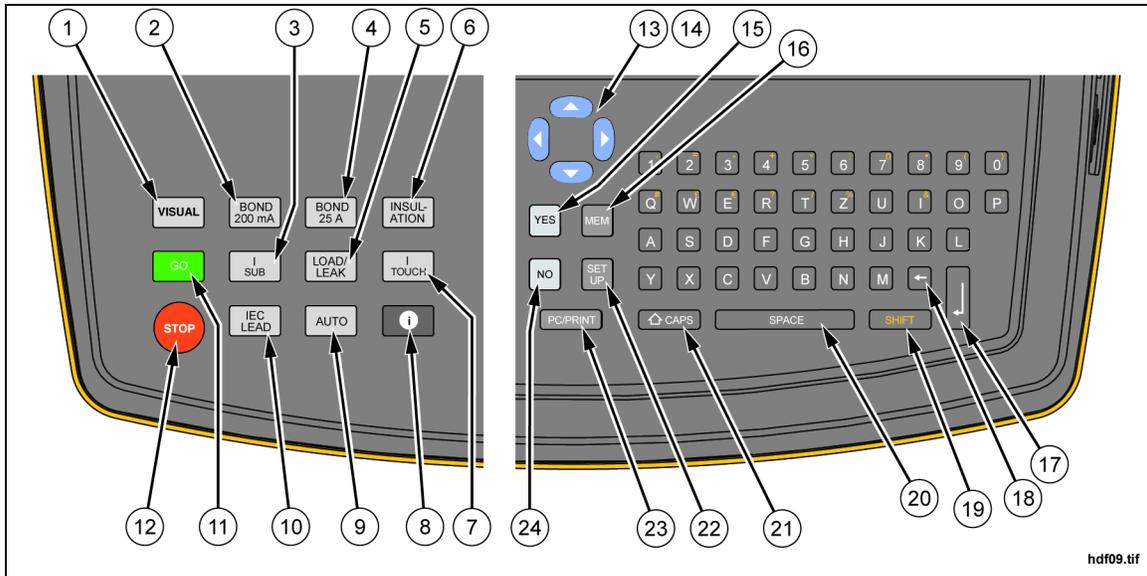


项目	说明
①	液晶显示屏 (LCD)
②	用于连接 IEC 导线进行 IEC 导线测试的插座
③	用于调零接地接头测试导线的接地连接
④	用于连接测试导线和鳄鱼夹进行接地接头测试的插座
⑤	用于连接测试探头进行绝缘测试、接触电流测试、替补泄漏电流测试和 PELV 测试的插座
⑥	电器测试插座
⑦	2 个 USB 端口
⑧	110 V 电器测试适配器插座 (适用于英国)
⑨	标准键盘
⑩	按钮 (请参见表 4)

按钮

表 4 列出了用于控制测试仪操作的按钮。

表 4.按钮



编号	功能	编号	功能
①	开始目视检查测试	⑬	向上/向下滚动以突出显示屏幕说明中的选项 (↑↓)
②	开始 200 mA 接地接头测试	⑭	向左/向右移动以更改显示屏幕说明中的选项 (← →)
③	开始替补泄露电流测试	⑮	接受建议的操作
④	开始高电流接地接头测试	⑯	存储测试结果或查看自动测试顺序
⑤	开始综合负载/接地泄露电流测试	⑰	输入类型化数据
⑥	开始绝缘测试	⑱	退格
⑦	开始接触电流测试	⑲	为按键指定特殊字符
⑧	提供电流选择帮助	⑳	输入空格符
⑨	开始自动测试	㉑	使用大写字符
⑩	开始 IEC 导线测试	㉒	选择设置菜单
⑪	开始/输入选择	㉓	下载/打印测试结果和自动测试数据
⑫	停止电流操作并返回待机屏幕	㉔	拒绝建议的操作

蜂鸣器

表 5 列出了测试仪蜂鸣器可能发出的声音。

表 5.蜂鸣器声音

声音	说明
点击声	已按下一个键。
1 次蜂鸣	测试通过。
2 次蜂鸣	- 测试失败。 - 警告，请参见显示屏。 - 停止按钮已按下，电流操作中止。
长蜂鸣音	测试将以持续模式开始。
连续发出两个音调的声音	出现危险情况！立即拔掉电器插头！

显示符号

显示屏为 WVGA、480 x 272 彩色（4.3 英寸对角线）TFT 液晶显示屏，带 LED 背光。表 6 列出了各种显示图标及其表示的涵义。

表 6.显示屏特性

符号	功能
	小心！触电危险。
	小心！危险。请参见手册。
	接头测试导线已调零。
	自动测试或手动测试失败。
	自动测试或手动测试通过。
LMT	超过适用的极限。
	已连接打印机/计算机。
I II	I 类, II 类
← → ↑ ↓	使用按钮    
锁定	锁定手动测试。

电源

测试仪使用 230 V 或 110 V 的电源。适配器电缆所需的电压为 110 V。断开电源插头，切断测试仪的电源。

警告

为了避免引起可能的电击、火灾或人身伤害，请在为测试仪接通电源之前仔细阅读安全须知。

通电后，显示屏将进行自我测试。测试期间，显示屏将显示 Fluke 机型 6500-2 和软件版本，如 V1.18。

成功完成自我测试后，测试仪将显示待机屏幕，屏幕上显示当前日期和时间、最近一次输入的站点名、带电中性电压、中性-接地电压、线路频率以及接头测试已调零。

如果出现错误，显示屏将显示自我说明信息。请遵循显示屏上的错误信息说明。

基本设置功能

该部分说明如何设置基本功能的参数。

注意

如需帮助，请按 。完成之后，再次按  返回屏幕。

如何调零接地接头导线

为了获得正确的接地接头测试结果，您应调零接地接头导线以消除电阻：

- 设置新的测试仪时，除非接头调零图标 (Ø) 亮起，否则接地接头测试将被锁定。
- 在某些情况下，脏污的插头/插座可能导致严重的接触电阻，具体依接头插座和测试导线插座的状况而定。

调零测试导线：

1. 按  打开设置菜单。
2. 按  或  突出显示接头调零设置。
3. 按  打开设置菜单并遵循屏幕说明：
 - 将探头连接至测试导线并将测试导线插头插入接地接头插座，请参见图 1。
 - 将探头牢固连接至测试仪上的接头调零 Ø 接头，然后按 。

注意

如要删除接头调零符号 (Ø)，请按照以上相同的程序进行操作，但不要将接地接头探头连接至调零插座。显示屏显示 >1.99 并删除接头调零符号。



hd07.emf

图 1.接头调零连接

完成操作后，测试仪将显示接头调零符号 \emptyset 和测试导线的电阻值，如 $R_{PE} 0.09 \Omega$ 。将从接头测试结果中减去该值。由于保存了此调零值，您无需在每次使用测试仪时重复此操作。

如果显示屏显示信息 $R_{PE} > 1.99 \Omega$ ，表示导线电阻大于 1.99Ω 且无法调零。接地接头测试将立即锁定。如果接地接头测试导线已调零，则待机屏幕和接地接头测试结果屏幕将显示调零符号 \emptyset 。

日期和时间

测试仪具有显示日期和时间的时钟。

设置日期和时间：

1. 按 **SET** 打开设置菜单。
2. 使用 **▼** **▲** 突出显示日期/时间设置。
3. 按 **GO** 打开下一菜单并按照屏幕说明操作。

站点/客户文本

设置站点和客户文本：

1. 按 **SET** 打开设置菜单。
2. 使用 **▼** **▲** 突出显示站点/客户。
3. 按 **GO** 打开下一菜单并按照屏幕说明操作。

用户 ID

用户 ID 仅供参考。

设置用户 ID 文本：

1. 按 **SET** 打开设置菜单。
2. 使用 **▼** **▲** 突出显示用户 ID。
3. 按 **GO** 打开下一菜单并按照屏幕说明操作。

高级设置功能

该部分说明如何设置高级功能的参数。

访问代码

出厂设置的访问代码为 9999。您需要使用访问代码输入或编辑自动测试、锁定或解锁手动测试和编辑访问代码。如果您忘记了访问代码，请联系 Fluke 产品支持部。

更改访问代码：

1. 按 **SET** 打开设置菜单。
2. 使用 **▼** **▲** 突出显示访问代码。
3. 按 **GO** 打开下一菜单并按照屏幕说明操作。

快速或标准测试模式

在标准测试模式下，测试仪可在测试期间提供帮助信息。在快速测试模式下，将省略该信息（如有可能），以便节约测试时间。请参阅 14 页第页 *测试模式：标准或快速测试*。

选择快速或标 页 模式：

1. 按 **SET UP** 打开设置菜单。
2. 使用 **▼ ▲** 突出显示快速模式。
3. 按 **GO** 打开菜单。
4. 输入访问代码，如 **9 9 9 9**（出厂默认值）。
5. 按 **GO** 接受访问代码。
6. 按 **▶** 选择测试模式。

创建/编辑自动测试顺序

测试仪配备了出厂时已编程的自动测试顺序，请参见 14 了解更多信息。您可创建新的自动测试顺序（最多 50 个）并编辑您创建的自动测试。

创建或编辑自动测试：

1. 按 **SET UP** 打开设置菜单。
2. 使用 **▼ ▲** 突出显示自动测试。
3. 按 **GO** 打开菜单。
4. 输入访问代码，如 **9 9 9 9**（出厂默认值）。
5. 按 **GO** 接受访问代码。

在下一步骤中，您需要输入 3 位数的测试编号。

- 输入新的自动测试编号以执行新用户编程的自动测试（请使用 100 至 999 之间的编号，请参见 8 和 9 了解可用编号）。
- 输入出厂时已编程的自动测试的编号，以便复制该编号、编辑复制的编号并将其作为新用户编程的自动测试进行存储。请参见表 8 和 9 了解出厂时编程的测试。
- 输入用户编程的自动测试的编号，以便编辑该测试。

如要继续：

6. 输入测试编号，如 **1**'**2**"**3**'。
7. 按 **GO** 接受该编号。
 - 如果您输入了出厂编程号，请执行步骤 8 和 9 创建副本。
 - 如果您输入了新的自动测试编号或用户编程的自动测试编号，请执行步骤 10。
8. 输入要为出厂时已编程的自动测试的副本指定的编号，如 **4**'**5**"**6**'。
9. 按 **GO** 接受新的自动测试编号并输入设置/说明屏幕。
10. 使用  开始测试设置。
11. 使用   选择要更改的测试参数。使用   更改测试参数。请参见表 7 查看测试参数列表。
12. 测试参数更改完毕后，按 **GO** 退出设置屏幕。
13. 使用  查看/编辑测试参数，或按 **MEM** 保存测试参数。
14. 使用  输入自动测试描述文本。
15. 按 **GO** 接受文本输入并保存自动测试顺序。

注意

- 请参见表 8 和 9 了解自动测试编号。
- 用户编程的参数按照时间顺序而非数字顺序存储。
- 在文本输入模式下，如按下 ，则将使用标准文本。

如要查看已保存的自动测试，请参见 *自动测试顺序* 页的 30。

表 7.测试参数

测试	地区		
	英国、澳大利亚	德国	荷兰
目视检查	(跳过) - 已选定	(跳过) - 已选定	(跳过) - 已选定
接头			
电流	200 mA – 25 A	200 mA – 10 A	200 mA – 25 A
重复 ^[1]	R0 – R1 – R2 - R3	R0 – R1 – R2 - R3	R0 – R1 – R2 - R3
限值	0.1 Ω 至 19.9 Ω	0.1 Ω 至 19.9 Ω	0.1Ω...19.9Ω
持续时间	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) - 5 秒...60 秒
绝缘			
重复	R0 – R1 – R2 - R3	R0 – R1 – R2 - R3	R0 – R1 – R2 - R3
安全等级 ^[2]	I – II	I – II	I – II
电压	250, 500	250, 500	250, 500
限值	0.1 MΩ 至 290 MΩ	0.1 MΩ 至 290 MΩ	0.1 MΩ 至 290 MΩ
持续时间	0.2 (跳过) – 5 秒至 60 秒	0.2 (跳过) – 5 秒至 60 秒	0.2 (跳过) – 5 秒至 60 秒
替补泄露电流			
限值	0.5 mA 至 19.5 mA	0.5 mA 至 19.5 mA	0.5 mA 至 19.5 mA
安全等级 ^[2]	I – II	I – II	I – II
持续时间	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒
负载/泄漏电流			
极限负载	0 VA 至 3200 VA	0 VA 至 3900 VA	0 VA 至 3900 VA
极限泄露电流	0.5 mA 至 19.5 mA	0.5 mA 至 19.5 mA	0.5 mA 至 19.5 mA
持续时间	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒
接触电流			
重复	R0 – R1 – R2 – R3	R0 – R1 – R2 – R3	R0 – R1 – R2 – R3
限值	0.25 mA, 0.5 mA – 1.9 mA	0.1 mA – 1.9 mA	0.25 mA, 0.5 mA – 1.9 mA
持续时间	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒
IEC 导线			
极限 R _{PE}	0.1 Ω 至 19.9 Ω	0.1 Ω 至 19.9 Ω	0.1 Ω 至 19.9 Ω
持续时间 ^[3]	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒	(跳过) – 5 秒至 60 秒
极限 R _{ISO}	固定为 2 MΩ	固定为 2 MΩ	固定为 2 MΩ
<p>[1] 重复测试参数 R0、R1、R2 和 R3 决定了测试重复的次数。如果您选择了 R1，测试将重复一次（共进行两次测试）。</p> <p>[2] 绝缘测试的选定等级同样适用于替补泄露电流测试。</p> <p>[3] 只有在跳过了其它所有测试（目视检查除外）时，才能选择 IEC 导线测试。</p>			

手动测试限制

设置手动测试限制时，您需要访问代码（出厂默认值为 9999）：

1. 按 **[SET]** 打开设置菜单。
2. 使用 **[▼]** **[▲]** 突出显示手动限制。
3. 按 **[GO]** 打开下一菜单并按照屏幕说明进行操作。

如要恢复出厂设置限制，请按 **[NO]**。

请参见表 7 查看测试参数列表。

锁定/解锁手动测试

解锁/锁定手动测试（您需要使用访问代码，出厂默认值为 **[9][9][9][9]**）：

1. 按 **[SET]** 打开设置菜单。
2. 使用 **[▼]** **[▲]** 突出显示手动测试锁定。
3. 按 **[GO]** 打开下一菜单并按照屏幕说明进行操作。

电器测试

该测试仪可进行所有测试，所需电源电压为 230 V 或 110 V（而 RCD 测试的所需电源电压只能是 230V）。使用 110 V 电压时，需要一个适配器（仅在英国适用）。对于大部分测试，您都可使用自动测试模式并遵守屏幕上的说明。

手动测试模式适用于需要连续重复数次同个测试以及需要快速执行测试的情况。

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 我们强烈建议您在执行任何测试前，参考作业电气规章 1989 及健康和安全委员会出版的相关规定。
- 进行所有测试时，必须先打开电器。进行测试时请勿触摸电器，因为有些测试可能涉及高电压和高电流。
- 测试必须由熟悉便携式电器适用测试类型要求的合格人员执行。
- 如果执行的测试类型或顺序不正确，则可能对用户和电器造成危害。
- 因此全面了解所需的各项测试及其执行方式非常重要。
- 在进行其它测试前，必须对电器依次进行目视检查、接地接头测试（I 类）和绝缘测试。如果其中任何一项测试失败，则应停止剩下的测试并解决故障。
- 在负载/漏电测试和接触电流测试中，将通过电源电压为电器供电。因此，电器须处于打开状态。由电动机驱动或配备了加热单元的电器可能对测试人员造成危险（请遵守电器使用手册的说明）。测试前，确保安全操作电器。

如何停止测试

按 **STOP** 立即停止正在进行的测试，使测试仪处于安全状态，然后将出现待机屏幕。

测试模式：单次 - 连续测试

您可在单次测试模式或连续测试模式下进行手动测试。自动测试模式中始终为单次测试。

单次测试

进行单次手动测试：

1. 按下测试按钮选择一项测试。
2. 按下并松开 **GO** 开始测试。

测试仪将接通测试电源、进行测试、断开测试电源并在显示屏上显示测试结果。在自动测试模式下，测试仪将继续进行下一测试。

注意

如要开始目视检查测试，按下 **VISUAL**。

连续测试

开始连续手动测试：

1. 按下测试按钮选择一项测试。
2. 按住 **GO** 超过 2 秒钟。用于激活电器的测试必须通过 **YES** 键进行确认。

在这种情况下，按下 **YES** 超过 2 秒钟，将开始连续测试。响起长蜂鸣声时，表示连续测试开后再按 **ep**。

测试仪将接通测试电源、进行第一次测试并在显示屏上显示第一次测试结果。随后，测试仪将继续进行测试并显示测试结果（不断开测试电源）。最长运行时间为 8 分钟，之后，测试将停止。

如要停止连续测试，请按选中的测试按钮或再次按下 **GO**。测试仪将断开测试电源并将在显示屏上显示最后一个测试结果。

注意

在连续测试模式下，您无法进行 IEC 导线和 RCD 测试。

测试模式：标准或快速测试

在标准测试模式下，测试仪将显示进行测试的说明。出厂设置模式为标准模式。

在快速测试模式下，将省略屏幕说明（如有可能）。在快速模式下进行自动测试时，将目视测试指定为通过并且不显示测试屏幕。接地接头、绝缘和替补泄露电流测试将不间断进行。在进行用于激活电器的测试之前，必须通过 **YES** 键加以确认。

如要选择快速模式或标准模式，请参见第 10 页。

自动测试模式

该测试仪可进行一系列出厂时已编程的自动测试，请参见表 8（I 类电器）和表 9（II 类设备）。自动测试包括一系列按已编程的顺序执行的单次测试。测试限制经过预设且测试结果将指示测试通过/失败。

请参见第 10 页了解如何新建自动测试的详情。除非接地接头测试导线电阻已调零，否则自动测试将锁定，请参见第 7 页。如果进行自动测试期间，出现测试失败的情况，则无法进行其它测试。您可以标准模式或快速模式进行自动测试。

如要开始自动测试，请按下 **AUTO** 选择自动测试模式并按照屏幕说明进行操作。请参见 *测试描述* 了解各个测试的更多信息。自动测试完成后，将显示通过 (☑) 或失败 (☒) 的测试结果。您查看结果后，保存结果。

表 8.适用于 I 类电器的出厂时已编程的自动测试

测试	国家/地区	目视检查	接地接头 200mA (Ω)	接地接头 10A (Ω)	接地接头 25A (Ω)	绝缘 (MΩ)	接触电流 (mA)	替补泄露电 流 (mA)	负载/泄露电流 (VA/mA)
131	英国	是	否	不适用	0.10	1.00	否	否	3000/3.5
132	英国	是	否	不适用	0.10	1.00	否	否	3000/0.75
133	英国	是	0.10	不适用	否	1.00	否	否	3000/3.5
134	英国	是	0.10	不适用	否	1.00	否	否	3000/0.75
135	英国	是	否	不适用	0.10	1.00	否	否	否
136	英国	是	0.10	不适用	否	1.00	否	否	否
137	英国	是	否	不适用	0.10	1.00 (250 V)	否	否	否
138	英国	是	0.10	不适用	否	1.00 (250 V)	否	否	否
145	德国	日本	0.30	NEIN	不适用	1.00	NEIN	NEIN	3700/3.5
146	德国	日本	NEIN	0.30	不适用	1.00	NEIN	NEIN	3700/3.5
147	德国	日本	0.30	NEIN	不适用	0.30	NEIN	3.50	NEIN
148	德国	日本	0.30	NEIN	不适用	NEIN	NEIN	NEIN	3700/3.5
149	德国	日本	0.30	NEIN	不适用	NEIN	0.50	NEIN	3700/3.5
150	德国	日本	0.30	NEIN	不适用	1.00	NEIN	3.50	NEIN
151	德国	日本	1.00	NEIN	不适用	1.00	NEIN	3.50	NEIN
152	德国	日本	0.30	NEIN	不适用	1.00 (250 V)	NEIN	NEIN	3700/3.5
153	德国	日本	NEIN	0.30	不适用	1.00 (250 V)	NEIN	NEIN	3700/3.5
145	荷兰	日本	0.20	不适用	NEE	1.00	NEE	NEE	3700/1.0
146	荷兰	日本	NEE	不适用	0.20	1.00	NEE	NEE	3700/1.0
147	荷兰	日本	0.20	不适用	NEE	0.30	NEE	7.00	NEE
148	荷兰	日本	0.20	不适用	NEE	NEE	NEE	NEE	3700/1.0
149	荷兰	日本	0.20	不适用	NEE	NEE	0.50	NEE	3700/1.0
150	荷兰	日本	NEE	不适用	0.20	1.00	NEE	1.00	NEE
151	荷兰	日本	NEE	不适用	0.78	1.00	NEE	1.00	NEE
152	荷兰	日本	NEE	不适用	日本	1.00 (250 V)	NEE	NEE	NEE
153	荷兰	日本	日本	不适用	NEE	1.00 (250 V)	NEE	NEE	NEE

表 8.适用于 I 类电器的出厂时已编程的自动测试 (续)

测试	国家/地区	目视检查	接地接头 200mA (Ω)	接地接头 10A (Ω)	接地接头 25A (Ω)	绝缘 (MΩ)	接触电流 (mA)	替补泄露电流 (mA)	负载/泄露电流 (VA/mA)
181	澳大利亚	是	否	不适用	1.00	1.00	否	否	3000/5.0
182	澳大利亚	是	否	不适用	1.00	否	否	否	3000/5.0
183	澳大利亚	是	1.00	不适用	否	1.00	否	否	3000/5.0
184	澳大利亚	是	0.10	不适用	否	否	否	否	3000/5.0
185	澳大利亚	是	否	不适用	1.00	1.00	否	否	否
186	澳大利亚	是	1.00	不适用	否	1.00	否	否	否
187	澳大利亚	是	否	不适用	1.00	1.00 (250 V)	否	否	否
188	澳大利亚	是	1.00	不适用	是	1.00 (250 V)	否	否	否

表 9.适用于 II 类电器的出厂时已编程的自动测试

测试	国家/地区	目视检查	接地接头 200mA (Ω)	接地接头 10A (Ω)	接地接头 25A (Ω)	绝缘 (MΩ)	接触电流 (mA)	替补泄露电流 (mA)	负载/泄露电流 (VA/mA)
231	英国	是	否	不适用	否	2.00	0.25	否	3000/0.25
232	英国	是	否	不适用	否	2.00	0.25	否	否
233	英国	是	否	不适用	否	2.00	否	否	否
234	英国	是	否	不适用	否	2.00	否	否	3000/0.25
241	德国	日本	NEIN	NEIN	不适用	2.00	0.50	NEIN	3700/.5
242	德国	日本	NEIN	NEIN	不适用	2.00	NEIN	0.50	NEIN
243	德国	日本	NEIN	NEIN	不适用	NEIN	0.50	NEIN	3700/.5
244	德国	日本	NEIN	NEIN	不适用	NEIN	NEIN	NEIN	3700/.5
241	荷兰	日本	NEE	不适用	NEE	2.00	0.50	NEE	3700/NEE
242	荷兰	日本	NEE	不适用	NEE	2.00	NEE	0.50	NEE
243	荷兰	日本	NEE	不适用	NEE	NEE	0.50	NEE	3700/NEE
244	荷兰	日本	NEE	不适用	NEE	NEE	NEE	NEE	3700/.5
281	澳大利亚	是	否	不适用	否	1.00	1.00	否	3000/1.0
282	澳大利亚	是	否	不适用	否	否	1.00	否	3000/1.0
283	澳大利亚	是	否	不适用	否	1.00	否	否	3000/1.0
284	澳大利亚	是	否	不适用	否	否	否	否	3000/1.0
285	澳大利亚	是	否	不适用	否	1.00	1.00	否	否
286	澳大利亚	是	否	不适用	否	否	1.00	否	否
287	澳大利亚	是	否	不适用	否	1.00	否	否	否

注意

预留测试编号 139 至 142 和 235 至 240 以供今后出厂编程测试所需。

手动测试模式

如要锁定/解锁手动测试，请参见第 13 页。

⚠️⚠️ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害，未进行彻底的目视检查、接地测试（I 类电器）和绝缘测试之前，切勿执行接触电流和负载/泄露电流测试。开始该测试之前，您必须确保这些测试已通过。

表 10 列出了出厂设置的手动测试限制。

表 10. 出厂设置的手动测试限制

测试限制				
	英国	澳大利亚	德国	荷兰
接地接头 200mA	<0.10 Ω	<1.0 Ω	<0.30 Ω	<0.20 Ω
接地接头 25A	<0.10 Ω	<1.0 Ω	不适用	<0.20 Ω
接地接头 10A	不适用	不适用	<0.30 Ω	不适用
绝缘等级 I	>1 MΩ	>1 MΩ	>1 MΩ	>1 MΩ
绝缘等级 II	>2 MΩ	>1 MΩ	>2 MΩ	>2 MΩ
替补泄漏电流等级 I	< 3.5 mA	< 1.0 mA	< 1.0 mA	< 1.0 mA
替补泄漏电流等级 II	< 0.50 mA	< 1.0 mA	< 0.50 mA	< 0.50 mA
泄漏电流	< 0.75 mA	< 5.0 mA	< 3.5 mA	< 3.5 mA
接触电流	>0.25 mA	>1.0 mA	< 0.50 mA	< 0.50 mA
IEC 导线接地接头	<0.10 Ω	<1.0 Ω	<0.30 Ω	<0.20 Ω
IEC 导线绝缘	>2M Ω	>1 MΩ	>1 MΩ	>1 MΩ

如要更改测试限制，请参见第 13 页。

如果您未调零接地接头测试导线电阻，接地接头测试将锁定，请参见第 7 页。

您可在标准模式或快速模式下进行手动测试。请参见第 10 页的 *快速或标准测试模式* 和第 14 页的 *测试模式：标准或快速测试* 了解更多信息。

进行手动测试：

1. 选择所需的测试键。按照屏幕说明进行操作。
2. 按下并松开 **GO** 进行短时间单次测试。
3. 按住 **GO** 超过 2 秒进行连续测试（不适用于目视检查和 IEC 导线测试）。用于激活电器的测试必须通过 **YES** 进行确认。在这种情况下，按下 **YES** 超过 2 秒钟，连续测试将开始。测试仪发出长蜂鸣声时，连续测试后再按 **GO**。

⌋ 要停止连续测试，请按下选定的测试键或再次按下 **GO**。

有关各个测试的详情，请参见第 18 页。

测试完成后，您可保存测试结果（请参见第 28 页的 *保存测试结果*）。

测试描述

可使用该测试仪进行所有测试，所需电源电压为 230 V 或 110 V（RCD 测试的所需电源电压只能是 230V）。使用 110 V 电源电压时，需要一个 110 V 适配器套件。该套件包括一个为测试仪提供电源且连接至前面板上 110 V 接头的适配器。

注意

当测试仪使用 110 V 电源时，只能进行 110 V 相关测试。使用 110 V 前面板适配器时，请断开连接至 230 V 测试插座的所有连接。

目视检查测试

开始电气测试之前，请目视检查电器。

检查电器的以下方面：

- 电器线缆的状况，如外部绝缘层无切口、裂缝或任何物理损坏
- 插头的状况、电缆连接牢固、无过热迹象，并且安装的保险丝的值正确
- 任何损坏迹象以及可能手动打开和关闭的电源或控制开关
- 插座是否存在过热或物理损坏迹象

注意

必须通过 或点击键盘上的 'Y' 来接受目视检查的通过结果。

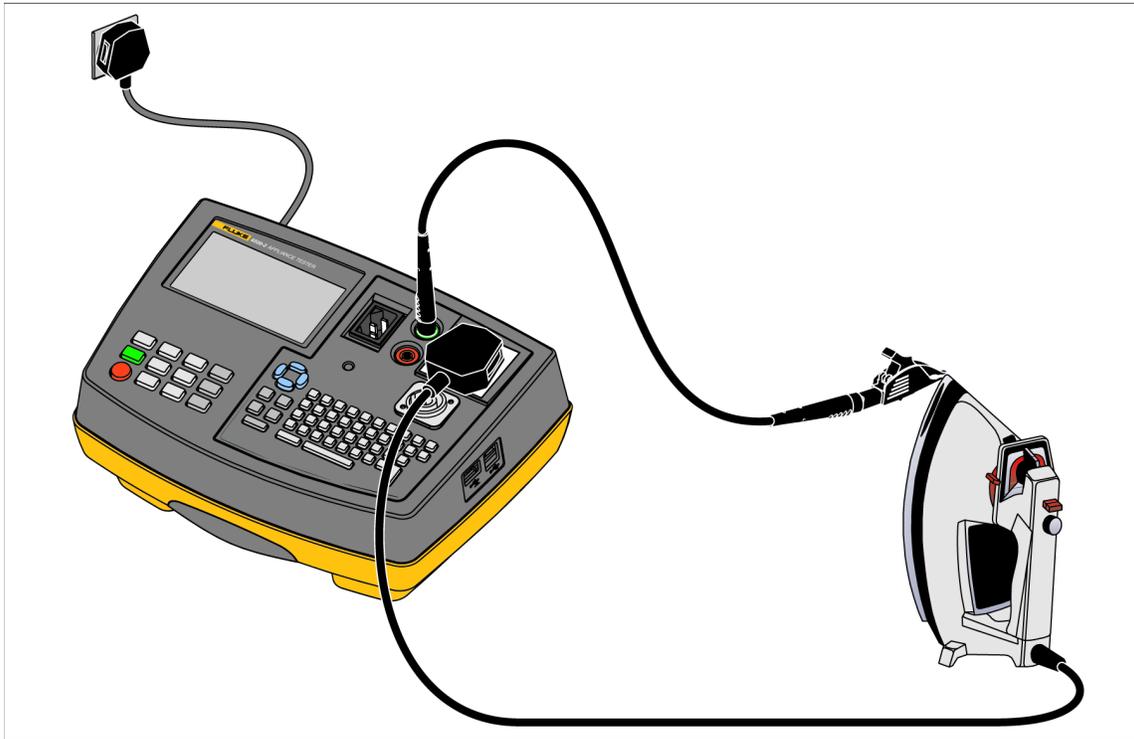
接地接头测试 (RPE)

该测试可检查电器线缆插头接地针脚和电器上裸露金属件之间的电阻。该测试适用于 I 类测试。对于接地接头测试，有两种适用的电流范围：

- 200 mA
- 10 A（德国）或 25 A（英国、荷兰、澳大利亚）

附注：

- 如要启用接头测试并获取正确的接头测试结果，您必须调零测试导线，请参见第 7 页。
- 对于某些电器，您应使用较低的电流 (200 mA)。请参阅电器测试标准和指导材料。
- 请根据显示屏上的指示连接电器和接地接头测试导线。将鳄鱼夹夹到电器上需要测试的裸露导电部件上，请参见图 2。
- 对于 >10 A 的接头测试，切勿使用测试探头。探头的额定电流仅为 10 A。
- 在测试期间，将柔性电源线沿其长度方向弯曲，以查找是否有损坏的导体或不良接点。
- 连续的高电流接头测试会定期降至 200 mA 测试，以防止测试仪过热。



hdf11.tif

图 2.接头测试连接

注意

如果自动测试期间接地接头测试失败，将重新计算通过/失败限制。按 **SET UP** 并输入电源线的长度和横截面。

绝缘测试 (R_{iso})

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 测试电压可达 **500 V**（直流）。在进行绝缘测试期间，切勿触摸电器！如果测试失败，电器的全部金属部件都可能带电！
- 断开电器导线之前，务必确保测试已完成以保证所有的电容均已释放。
- 如果接头测试或目视检查测试失败，切勿进行绝缘测试。

可使用 250 V 或 500 V 电压进行绝缘测试。使用键盘选择了所需的绝缘测试之后，请使用 **◀** 和 **▶** 设置 250 V 或 500 V 电压。该测试用于检查以下各项之间的绝缘电阻。

- 电器线缆插头（I 类）的接地针脚
- 或
- 电器使用的测试探头（II 类）以及电器的带电和中性针脚（在该测试中，测试仪内的针脚均连接在一起）。

测试开始之前，如果测试仪检测到的终端电压 $>30\text{ Vrms}$ ，则不得进行绝缘测试。

注意

绝缘测试可能不适用于某些类型的电器。对于这些类型的电器，可采用其它测试方法，如接触电流测试、泄露电流测试或替补泄露电流测试。请参见标准和参考材料了解这些备选测试的安全适用性。

附注：

- 根据显示屏的指示连接电器和测试探头，请参见图 3 和图 4。
- 测试 I 类电器时无需使用探头。
- 测试 II 类电器时，需将测试探头放至电器上所有的裸露金属件。对电器上的所有裸露金属部件进行测试。

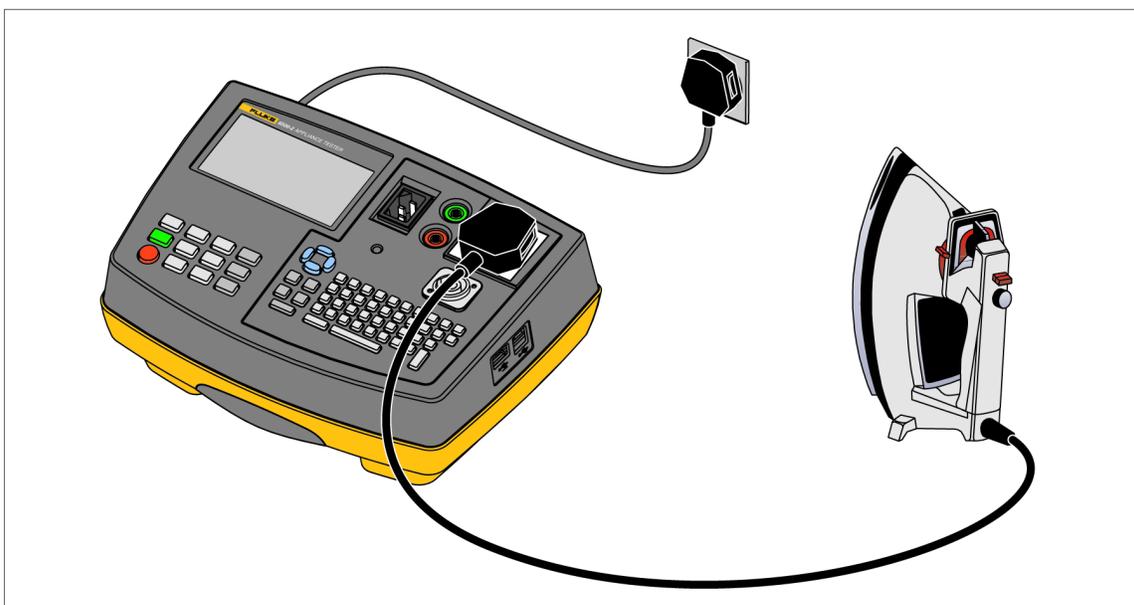


图 3.绝缘测试连接 1 类

hdf05.tif

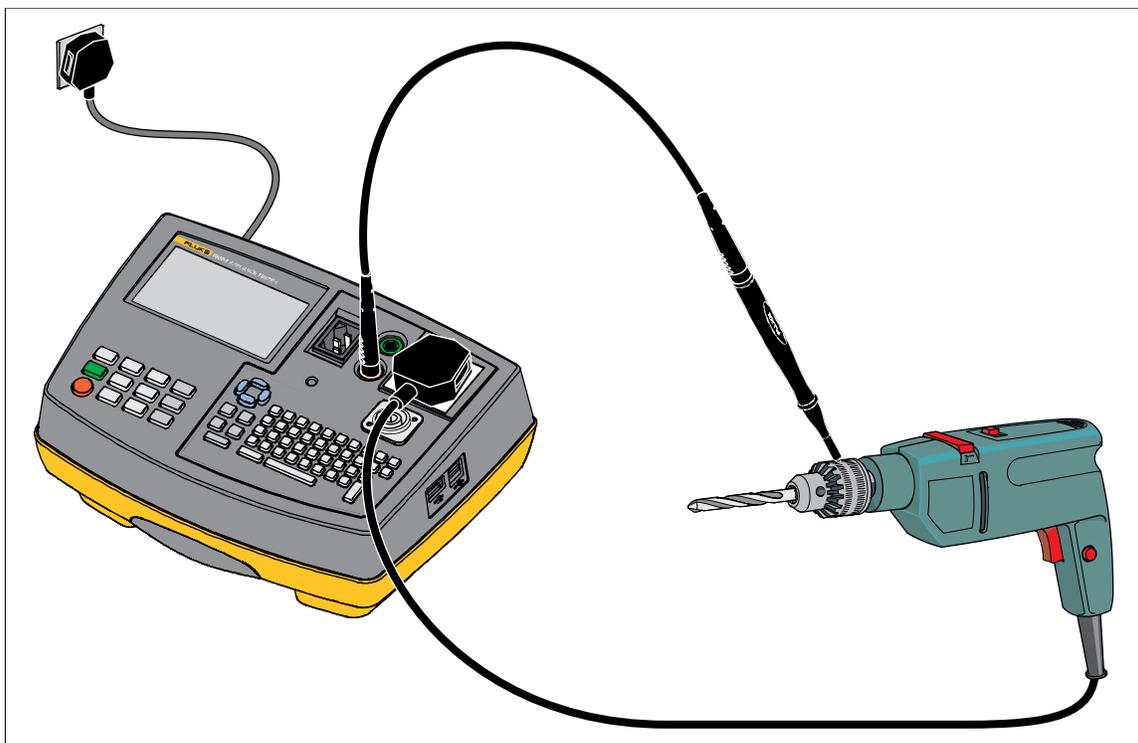


图 4.绝缘测试连接 II 类

hdf06.emf

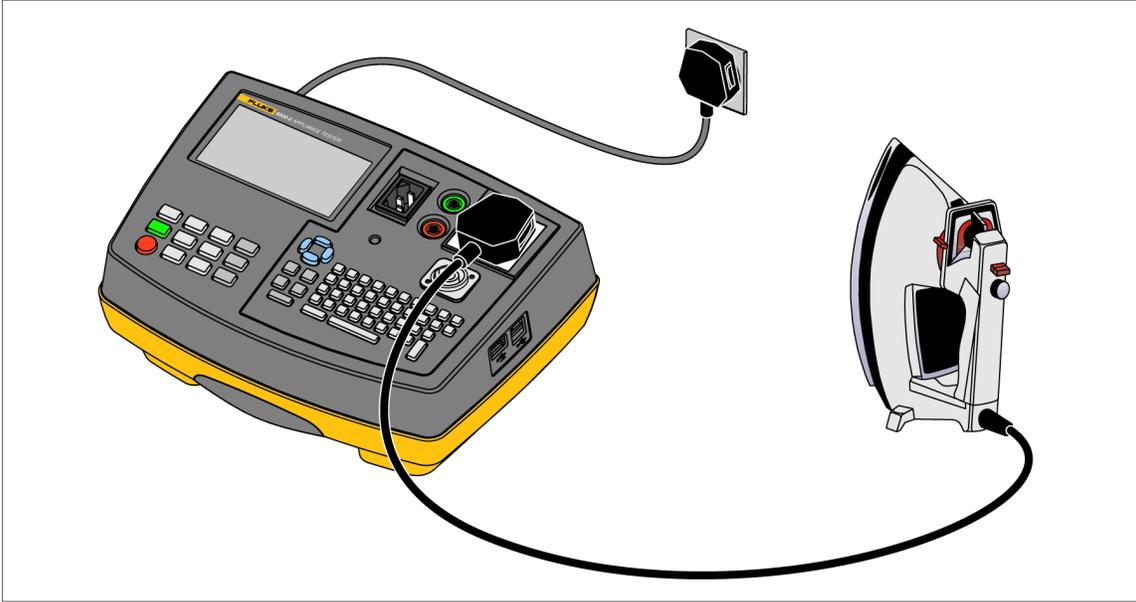
替补泄露电流测试 (I_{SL})

该测试用于测量以下各项之间的泄露电流：

- 电器线缆插头（I 类）的接地针脚
- 或
- 被测电器（II 类）连接的测试探头以及电器的带电和中性针脚（在该测试中，测试仪内的针脚均连接在一起）。请参见标准和指导材料了解这些测试的安全适用性。

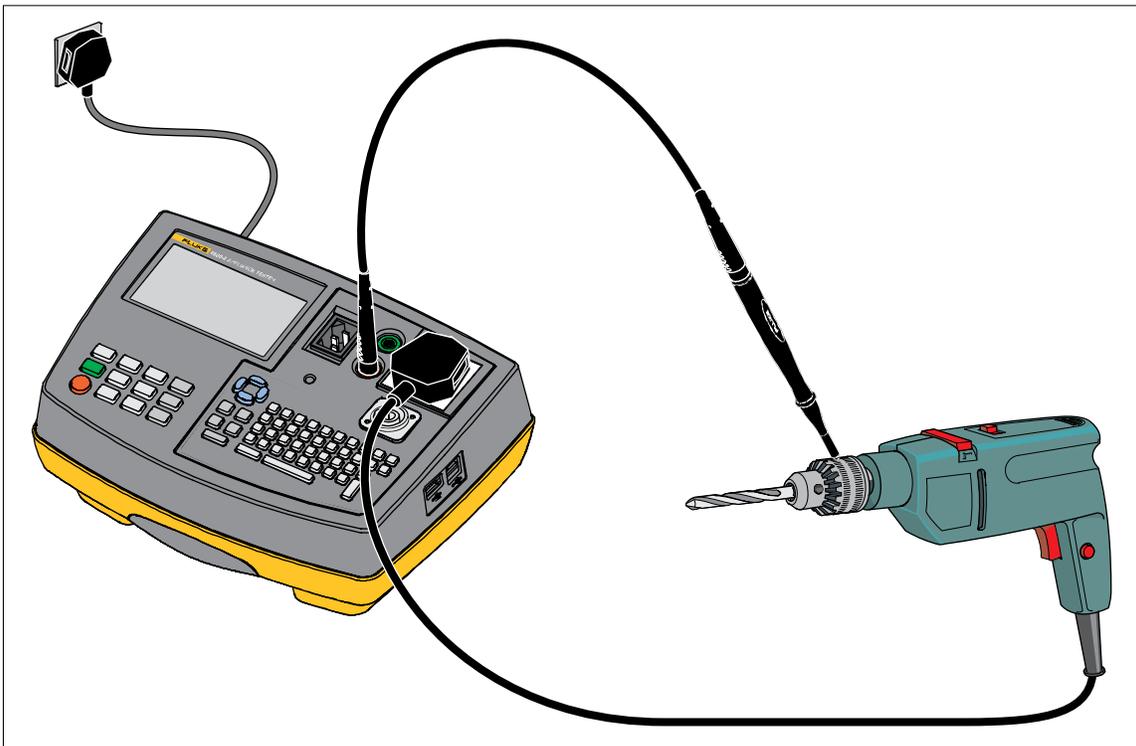
附注：

- 根据显示屏的指示连接电器和测试探头，请参见图 5 和图 6。
- 测试 I 类电器时无需使用探头。
- 测试 II 类电器时，需将测试探头放至电器上所有的裸露金属件。对电器上的所有裸露金属部件进行测试。



hdf05.tif

图 5. 替补泄露电流测试连接 I 类



hdf06.emf

图 6. 替补泄露电流测试连接 II 类

接触电流测试 (I_{TC})

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害，未进行彻底的目视检查、接地测试（I类电器）和绝缘测试之前，切勿执行该测试。开始该测试之前，您必须确保已通过上述测试。

必须在主电源的两极对电器的非极性插座/插头进行测试。

小心

带电测试。电器将由主电源电压供电。因此，电器须处于打开状态。由电动机驱动或配备了加热单元的电器可能对测试人员造成危险（请遵守电器使用手册的说明）。测试前，请确保可安全操作电器。

接触电流测试包括：

- 保险丝和 L-N 回路预测试
- 使用测试探头进行泄露电流测试，在电器的接地和裸露导电部件之间有 $\sim 2 \text{ k}\Omega$ 的电阻。使用此方法可直接进行测试。

根据显示屏上的指示连接电器和测试探头（请参见图 7）并将测试探头应用至：

- II 类电器上的所有裸露导电部件
- I 类电器上未接地的所有裸露导电部件。

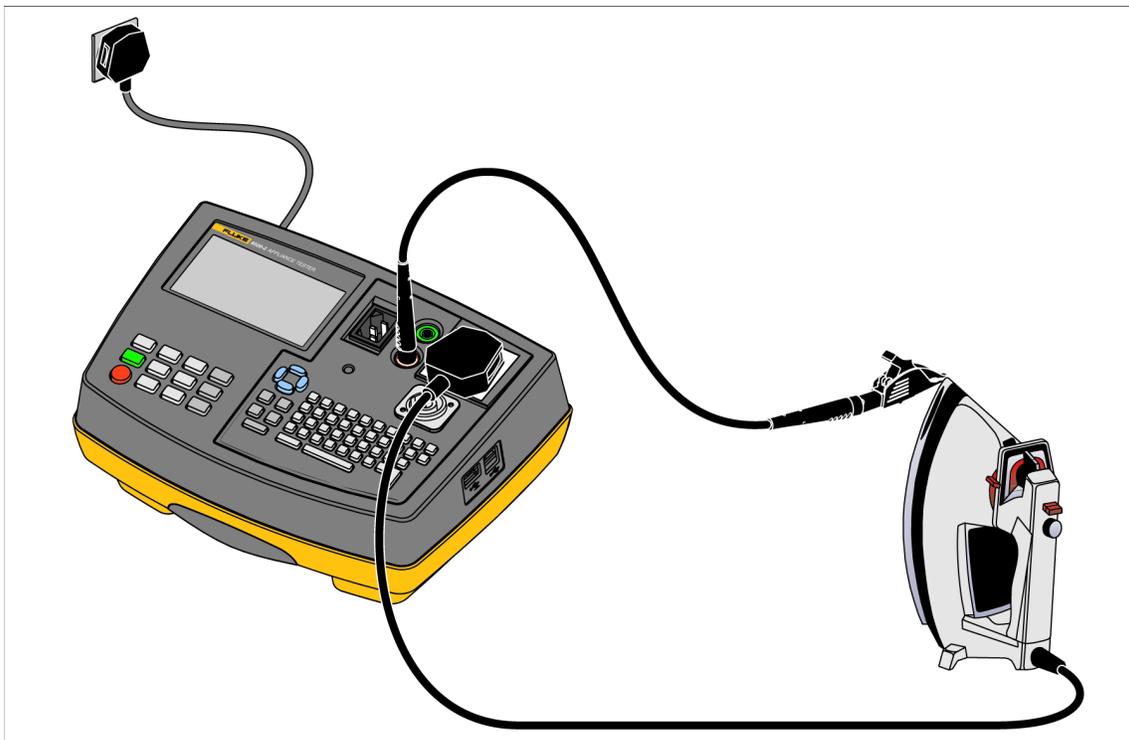


图 7.接触电流测试连接

hdf04.tif

必须使用 **YES** 接受带电测试。按下 **GO** 时，测试仪将显示提示信息。

保险丝/L-N 预测试

预测试采用通过电器相位和中性针脚的低电压信号检验保险丝和导线连通性。

如果预测试失败，显示屏将显示自我说明信息。

测试失败可能表示保险丝熔断或 L-N 导体中存在开路。在这种情况下，请按 **MEM** 存储测试失败结果。

如果您未开启电器，也会导致测试失败。在这种情况下，请打开电器并重新进行测试。

如果电器电量过低或者电器配备了电子控制开关或感应件，测试也可能失败。

如要测试这类电器：

1. 按 **GO** 继续测试。
2. 指定保险丝/L-N 回路预测试通过。

注意

对不良装置进行临时性测量可能使 RCCB（漏电断路器）跳闸。

负载/泄露电流 (I_{PE}) 测试

⚠警告

未进行彻底的目视检查、接地测试（I类电器）和绝缘测试之前，切勿执行该测试。开始该测试之前，您必须确保已通过上述测试。

必须在主电源的两极对电器的非极性插座/插头进行测试。

⚠警告

带电测试：电器将由主电源电压供电。因此，电器须处于打开状态。由电动机驱动或配备了加热单元的电器可能对测试人员造成危险（请遵守电器使用手册的说明）。测试前，请确保可安全操作电器。

负载/PE 泄露电流测试包括：

- 保险丝和 L-N 回路预测试。
 - 在满额电源电压下测量电器耗电量和负载电流。
 - 在满额电源电压下测量接地泄露电流（微差测量）。
- 将按同一顺序进行测量。

根据显示屏上的指示连接电器（请参见图 8）。

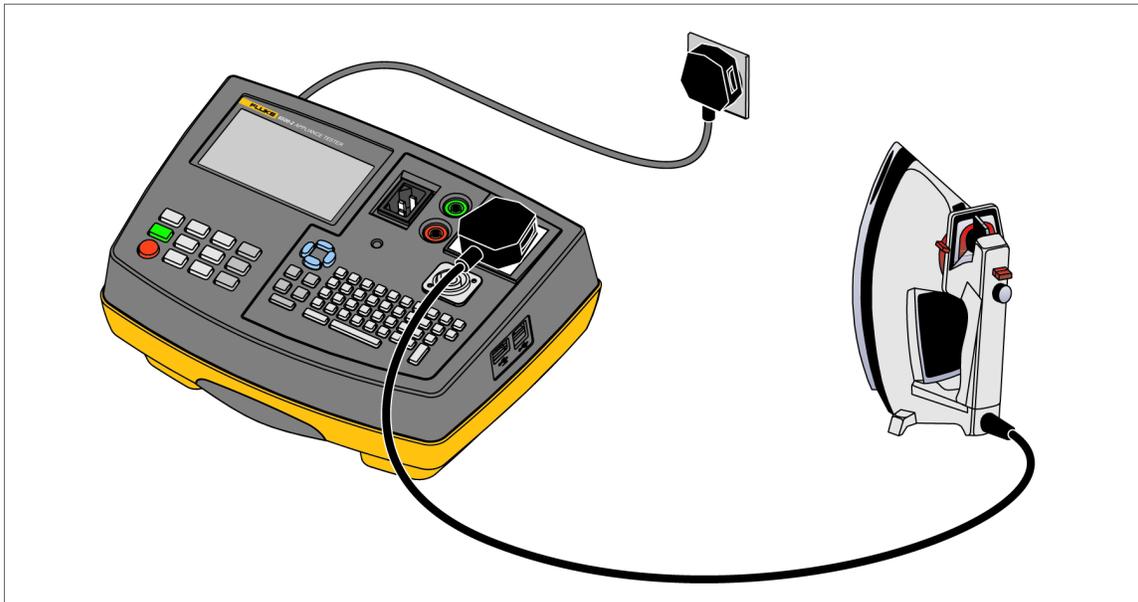


图 8.负载/泄露电流测量连接

hdf05.tif

必须使用 YES 接受带电测试。按下 GO 时，测试仪将显示提示信息。

保险丝/L-N 预测试

预测试采用通过电器相位和中性针脚的低电压信号检验保险丝和导线连通性。

如果预测试失败，显示屏将显示自我说明信息。

测试失败可能表示保险丝熔断或 L-N 导体中存在开路。在这种情况下，请按 **MEM** 存储测试设备结果。

如果您未开启电器，也会导致测试失败。在这种情况下，请打开电器并重新进行测试。

如果电器电量过低或者电器配备了电子控制开关或感应件，测试也可能失败。

如要测试这类电器：

1. 按 **GO** 继续测试
2. 指定保险丝/L-N 回路预测试通过。

注意

对不良装置进行临时性测量可能使 RCCB（漏电断路器）跳闸。

RCD 测试

RCD 测试用于测量通用 AC RCD 模块的跳闸时间。这些模块的额定剩余动作电流为 30 mA。该测试使用 230 V 电源电压正弦波。切勿使用 110 V 电源电压进行 RCD 测试。在电流为额定剩余电流的 50 %、100 % 和 500 % 时，可进行手动测试也可进行自动测试。也可在 0° 和 180° 相的条件下进行相同的测试。

如要进行 RCD 测试：

1. 将 RCD 模块连接至 230 V 测试插座。
2. 使用 IEC 导线将 RCD 模块的输出端连接至 IEC 接头。请参见图 9。

注意

在进行此测试前，请确保 IEC 导线已完成 IEC 导线测试。

3. 选择 **LOAD/LEAK** 测试按钮，然后进行 RCD 测试。
4. 使用 **◀/▶** 选择 RCD 自动测试或单独的手动测试。
5. 按 **GO** 开始测试。

注意

在电流为额定剩余电流的 50 % (15 mA) 时进行测试，不会使 RCD 跳闸。在电流为额定电流的 100 % (30 mA) 和 500 % (150 mA) 时进行测试，会使 RCD 跳闸。如果您开始进行测试并且 RCD 跳闸，则显示屏上会显示重置 RCD 的信息。

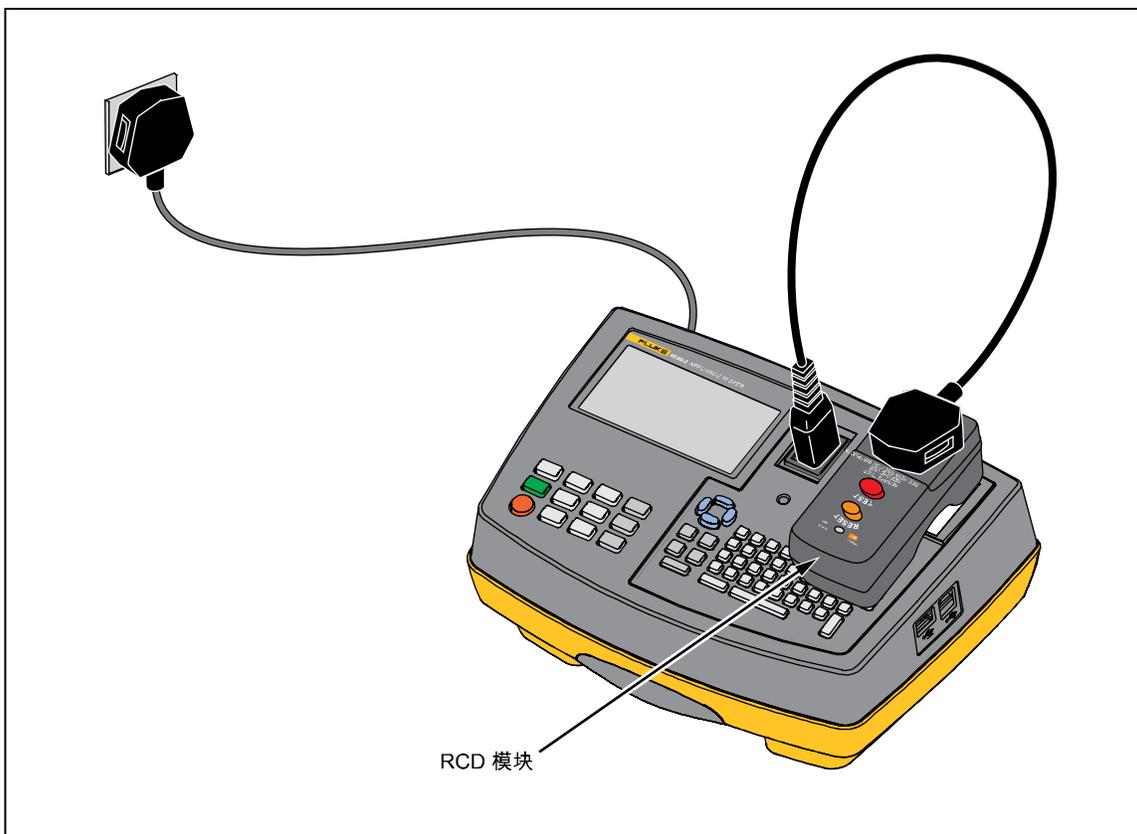


图 9.通用 AC RCD 模块测试

hmi10.emf

IEC 导线测试

IEC 导线测试测量 IEC 导线的以下方面：

- 接地接头电阻和绝缘情况。
- 带电-中性导线/保险丝连通性和极性（适用于英国和澳大利亚）。

如果同一测试中出现极性互换和连通性故障，则将出现极性故障信息。

IEC 导线测试仅有单次测试模式。IEC 导线测试不包括手动测试模式下的目视测试。如要包括目视测试，需编程新的包括 IEC 测试和目视测试的自动测试，从而使测试结果得以保存。

根据显示屏上的指示连接 IEC 导线（请参见图 10）。

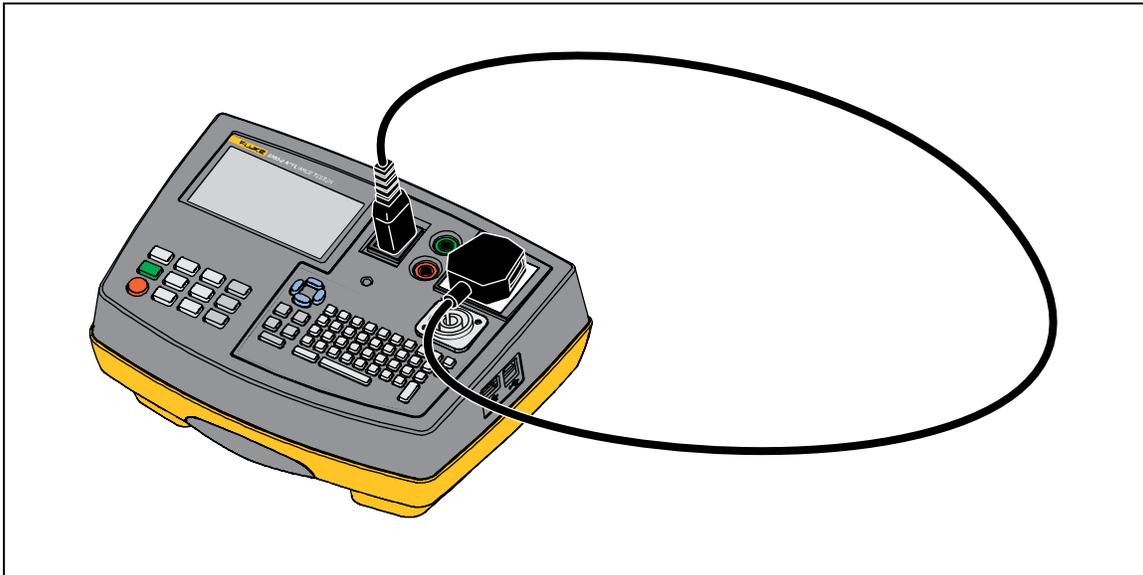


图 10.IEC 导线测试连接

hdf02.emf

PELV 测试

出现待机屏幕时，PELV（保护过低电压）测试可测量探头 PELV 输入端的电压。

如要进行 PELV 测试：

1. 按 **STOP** 返回待机屏幕（如未显示）。
2. 将测试探头连接至测试仪 **探头 PELV** 端子，并将电器连接至主电源插座。
3. 将测试探头应用至测试点。
4. 按 **MEM** 保存测试结果（如需要）。

显示屏可显示一系列信息，如：

PELV 30.0 V	PELV 失败结果，超过阈值 (25V)。
PELV >39.9 V	PELV 超出范围
230 V 50 Hz	如果未超过 PELV 阈值，则显示屏显示电源电压和频率 (结果为通过)

提示：

- 如要存储 PELV 失败结果，请按 **MEM** 和 **GO**。
- 如要存储 PELV 通过结果，请按 **MEM** 并选择菜单项 **保存 PELV 通过结果**。

存储器

测试仪配有一个非易失性存储器，用于保存测试结果和自动测试顺序。除了保存测试结果和自动测试之外，您还可以查看保存的结果、删除单个结果记录、清除全部内存并检查自动测试。

保存测试结果

在自动测试模式和手动单次测试模式下，完成测试时可保存测试结果。

在手动连续测试模式下，可将测试结果保存在显示屏上。保存结果后，显示屏将返回测试屏幕。

注意

- 在连续测试模式下，保存结果时测试仍在继续。
- 当 DMS 软件为手动测试指定相同的电器编号时，手动测试将作为重复测试单独保存。它们并不显示为组合测试。

根据以下步骤保存测试结果：

1. 按 **MEM** 打开保存结果屏幕并输入电器信息。
2. 按 **GO** 保存测试结果和信息。

保存结果屏幕有四个可输入数据的字段。可通过键盘或 Fluke 条码扫描仪插入数据。

电器 ID	← 必填字段
位置	← 可选字段
说明	← 可选字段
注意	← 可选字段

电器 ID

按下 **MEM** 时，电器 ID 字段将：

- 在最后一存储值的基础上自动加 1，前提是仅使用以数字表示的电器 ID 作为编号。
- 显示最后一个电器 ID，前提是使用字母 ID 作为编号。

位置

按下 **MEM** 时，如果测试仪未关闭，显示屏将显示最后的存储位置。

注意

保存测试结果之后，显示屏将在右上角显示记录编号。如果显示屏出现警告，则表示：

▲ 内存已满。

您必须将数据保存在 PC 或 USB 驱动器并清除内存（请参见第 31 页）。

如果您在显示屏上出现待机屏幕时按 **MEM**，那么 PELV 测试通过结果将得以保存。另请参见第 29 页的“PELV 测试”。

测试结果记录

您可以按照记录编号、日期、站点和关键字进行搜索，选择您想要查看的结果记录。

查看结果记录：

1. 从待机屏幕开始操作。按 **MEM** 打开存储菜单。按照屏幕说明进行操作。
按 **STOP** 返回待机屏幕。
2. 使用 **▼ ▲** 突出显示**查看结果记录**。
3. 按 **GO** 输入查看功能。按照屏幕说明进行操作。

自动测试顺序

查看自动测试顺序：

1. 在待机屏幕中，按 **MEM** 打开存储菜单。按照屏幕说明进行操作。
按 **STOP** 返回待机屏幕。
2. 使用 **▼ ▲** 突出显示**查看自动测试**。
3. 按 **GO** 输入查看功能。按照屏幕说明进行操作。

删除测试结果记录

您可以按照记录编号、日期、站点和关键字进行搜索，选择您想要删除的结果记录。

删除测试结果记录：

1. 在待机屏幕中，按 **MEM** 打开存储菜单。
如要返回待机屏幕，请按 **STOP**。
2. 使用 **▼ ▲** 突出显示**删除记录**。
3. 按 **GO** 输入删除功能并按照屏幕说明进行操作。

注意

- 删除位于内存中间位置的记录时，结果记录并不会重新编号。
- 删除记录（测试值）并不会释放内存空间。必须删除所有的数据记录或全部存储内容，才能释放内存空间清除内存。

清除内存

如要释放全部内存空间，应使用菜单功能 **MEM - <清除存储内容>**。此操作将删除所有结果记录。另外，删除所有记录后，将自动执行 **<清除存储内容>** 功能。自动测试程序将不会被清除。

⚠ 小心

为了防止数据丢失，在清除内存或删除记录之前，请确保相关内容已下载至 **PC 和/或在 USB 驱动器中进行备份**。

清除内存：

1. 在待机屏幕中，按 **MEM** 打开存储菜单。
按 **STOP** 返回待机屏幕。
2. 使用 **▼ ▲** 突出显示**清除**。
3. 按 **GO** 输入清除菜单并按照屏幕说明进行操作。

打印 - 下载数据

通过打印选项，用户可使用 Fluke USB 热敏打印机打印测试结果和自动测试数据。

打印/下载功能能够：

- 打印部分或全部测试结果
- 打印所有自动测试数据
- 将部分或全部测试结果下载至 PC
- 将部分或全部测试结果下载至 USB 驱动器

只能打印或下载已存储的测试结果或自动测试数据。

您可以两种格式下载测试结果：

- .dms（适用于 Fluke DMS 软件）
- .csv（逗号分隔值）

打印测试结果

打印一个测试结果记录或一系列测试结果记录：

1. 将打印机的 USB 连接线连接至测试仪 USB 的 A 型端口。
2. 按 **PC/PRINT** 打开打印/下载菜单。
3. 使用 **▼ ▲** 突出显示**打印结果**（如未保存结果，则不适用）。
4. 按 **GO** 打开打印结果菜单并按照屏幕说明进行操作。

打印自动测试数据

打印所有由用户编程的自动测试数据：

1. 将打印机的 USB 连接线连接至测试仪 USB 的 A 型端口。
2. 按 **PC/PRINT** 打开打印/下载菜单。
3. 使用 **▼ ▲** 突出显示**自动测试打印输出**。
4. 按 **GO** 开始打印。

将测试结果下载至 PC

下载方式：

1. 将 PC 的 USB 连接线连接至测试仪的 B 型接头。
2. 当弹出式窗口询问是否连接至 PC 或打印机/条码扫描仪时，请选择 PC。
3. 选择需要下载至 PC 的数据，然后按 **[GO]**。PC 上将显示新的驱动器字母（如 D:）。
4. 打开目标驱动器查找已下载的数据文件。

注意

- USB 连接至 PC 时，请勿进行测试。
- USB 端口仅支持数据下载。数据无法重新上传到测试仪。

将测试结果传输至 USB 闪存盘。

将一系列测试结果传输至 USB 闪存盘：

1. 将 USB 闪存盘连接至测试仪。
2. 选择需要下载至 USB 闪存盘的数据，然后按 **[GO]**。将数据下载至 USB 闪存盘。
3. 突出显示**传输数据至 USB 闪存盘**（如果未保存结果，则不适用）。
4. 打开传输菜单并按照屏幕说明进行操作。

维护

警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 取下护盖或打开机壳时，请勿操作产品。可能会接触到危险电压。
- 卸下产品护盖之前，请先断开电源线。
- 请仅使用指定的替换保险丝。
- 应使用指定的替换零件。
- 请由经过认可的技术人员维修产品。

用户切勿更换测试仪的任何部件。定期用湿布和温和的清洁剂清洁外壳。不要使用腐蚀性或溶剂。接地接头测试导线插头如果脏污或潮湿可能产生接触电阻，进而影响读数的正确性。因此，请定期调零接地接头测试（请参见第 7 页）。

校准

建议至少每 12 个月校准一次测试仪，以确保将测试仪的精度保持在最高水平。必须由合格人员进行校准。请联系当地 Fluke 代表了解校准相关事宜（请参见第 1 页的如何联系 Fluke）。

附件

表 11 和表 12 列出了附件的部件号。

请联系当地 Fluke 代表获取附件，请参见第 页的如何联系 Fluke1。

表 11.标准附件

说明	部件号
AC86, 鳄鱼夹	2407510
测试导线	2407505
TP38, 接触电流探头	1276841
USB 连接线 (0.9 m/1 ft)	4379738
用户手册	可从当地的 Fluke 网站下载获取手册, 网址为 www.fluke.com 。

表 12.可选附件

项目	零件号
条码扫描仪 [1]	4325143
打印机	4325128
EXTL100 延伸导线测试适配器	2414348
110 V 适配器套件 (适用于英国)	4372377
DMS 0702/PAT, 适用于电器测试仪的软件	2634439
DMS COMPL, 适用于电器测试仪和安装测试仪的软件	2634442
<p>[1] Fluke 条码扫描仪是一款即插即用设备, 无需进行任何设置。当测试仪处于允许条码输入的画面 (如自动测试和保存画面) 时, 扫描仪处于激活状态。</p> <p>条码扫描仪仅支持条形码的数据输入, 不支持数据检索。如要扫描条码, 请将条码扫描仪置于离条码约 1 英寸处, 然后按下扫描按钮。</p>	

技术指标

通用技术指标

尺寸	200 mm (L) x 275 mm (W) x 114 mm (H)
重量	3.13 kg
电源	230 V +10 % -15 %, 50 Hz \pm 2 Hz 或 110V +10 % -15 %, 50 Hz \pm 2 Hz (不是 DE)
耗电量 (测试仪)	通常为 13 W (待机情况下), 最大为 60 W。在 25A 接头测
工作温度	0 至 +40 ° C
存储温度	-10 至 +60 ° C
相对湿度	无冷凝 $<+10$ ° C 95 % (+10 至 +30 ° C) 75 % (+30 至 +40 ° C)
工作海拔	0 至 2000 m
防护等级	IEC 60529: IP-40 (外壳), IP-20 (接头)
电磁兼容性	IEC 61326-1: 便携式电磁环境; IEC 61326-2-2 CISPR 11: 第 1 组, A 类
<p><i>第 1 组: 设备有意产生和/或使用导通耦合射频能量, 这是设备自身内部运行的必要条件。A 类: 此类设备适用于非家庭使用的以及未直接连接到为住宅建筑物供电的低电压网络的任意设施中。由于传导干扰和辐射干扰, 在其他环境中可能难以保证电磁兼容性。</i></p> <p><i>小心: 此设备不可用于住宅环境, 且在此类环境中可能无法提供充分的无线电接收保护。</i></p>	
安全	IEC 61010-1: 过电压类别 II, 污染等级 2 IEC 61557-1,2,4,6,10- CAT II 300 V

测试技术指标

当温度为 23 °C \pm 5 °C、相对湿度 \leq 75 % 时, 测量范围的精度规格为 \pm (读数的 % + 数位计数)。当温度位于 0 °C 和 18 °C 之间以及 28 °C 和 40 °C 之间时, 每摄氏度的精度规格可能下降 0.1 x (精度规格)。

测量范围符合 EN61557-1: 1997、EN61557-2: 1997、EN61557-4: 1997、EN61557-6: 1997、DIN VDE0404-2 中规定的保养操作误差。

通电测试

测试指示反向 L-N、丢失的 PE 并测量电源电压和频率。

操作误差测量范围	195 V 至 253 V
测量范围	90 V 至 264 V
50 Hz 时的精度	\pm (2 % +3 个数位)
分辨力	0.1 V
输入阻抗	>1 M Ω // 2.2 nF
最大输入电源电压	264 V

接地接头测试

操作误差测量范围	0.2 至 1.99 Ω
操作误差	10.0 %
精度 (接头测试调零之后)	\pm (5 % + 4 个数位计数)
测量范围	0 至 19.99 Ω
分辨力	0.01 Ω
测试电流	200 mA ac -0 % +40 % (1.99 Ω) 25 A ac \pm 20 % (25 m Ω , 230 V)
开路电压	>4 V ac, <24 V ac
接头测试调零	最多可减去 1.99 Ω
接头测试调零使用的电流	10 A

绝缘测试

操作误差测量范围	0.1 MΩ 至 5 MΩ
操作误差	9.0 %
精度	± (5 % + 2 个数位计数) (0.1 MΩ 至 50 MΩ) ± (10 % + 2 个数位计数) (50 MΩ 至 299 MΩ)
测量范围	0 至 299 MΩ
分辨力	0.01 MΩ (0 MΩ 至 9.99 MΩ) 0.1 MΩ (10 MΩ 至 99.9 MΩ) 1 MΩ (100 MΩ 至 299 MΩ)
测试电压	500 V dc -0 % +25 % (500 kΩ 负载时) 或 250 Vdc -0 % +25 % (250 kΩ 负载时)
测试电流	>1 mA (在 500 V/500 kΩ 或 250 V/250 kΩ 负载时), <15 mA (0 Ω 时)
自动放电时间	<0.5 秒 (1 μF 时)
最大电容负载	操作电容负载达 1 μF

替补泄露电流测试

操作误差测量范围	0.25 mA 至 19.00 mA
操作误差	10 %
精度	± (5 % + 5 个数位计数)
测量范围	0 mA ac 至 19.99 mA ac
分辨力	0.01 mA
测试电压	100 V ac ±20 % (标称电源输入电压时)

接触电流测试

操作误差测量范围	0.1 mA ac 至 3.5 mA ac
操作误差	6.0 %
精度	± (4 % + 2 个数位计数)
测量范围	0 mA ac 至 1.99 mA ac
分辨力	0.01 mA
内部电阻 (通过探头)	2 kΩ
测量方法	探头
被测电器通过电源电势供电。	

负载泄露电流测试: 负载电流

测量范围	
英国	0 A 至 13 A
澳大利亚	0 A 至 10 A
德国、荷兰	0 A 至 16 A
精度	± (4 % + 2 个数位计数)
精度	0.1 A
被测电器通过电源电势供电。	

负载泄露电流测试: 负载功率

测量范围	
230 V 电源	
英国	0 VA 至 3.2 kVA
澳大利亚	0 VA 至 2.4 kVA
德国、荷兰	0 VA 至 3.7 kVA
110 V 电源	0 V 至 1.5 kVA

精度 ± (5 % +3 个数位计数)
 分辨率..... 1 VA (0 VA 至 999 VA)
 0.1 kVA (>1.0 kVA)

受测电器通过电源电势供电。

负载/泄露电流测试: 泄露电流

操作误差测量范围 0.25 mA 至 19.00 mA
 操作误差 12.0 %
 精度 ± (4 % + 5 个数位计数)
 测量范围 0.25 mA 至 19.99 mA
 分辨力..... 0.01 mA

受测电器通过电源电势供电。

RCD 测试: 跳闸电流

操作误差 ±10 %
 标称 30 mA
 精度 ±5 %

RCD 测试: 跳闸时间

标准要求 61557 第 6 部分; 额定测试电流容差为 0 % 至 +10 %
 操作误差 ±10 %
 RCD 类型 AC 通用 30 mA
 测量范围 310 ms
 分辨力..... 0.1 ms
 精度 3 ms
 100 % (30 mA) 时的跳闸时间限制..... 300 毫秒
 500 % (150 mA) 时的跳闸时间限制..... 40 毫秒

PELV 测试

显示范围 10.0 V 至 39.9 V
 分辨力..... 0.1 V
 50 Hz ± (2 % +3 个数位计数) 时的精度
 过载保护 300 Vrms
 报警阈值 25 Vrms

IEC 导线测试

测试电流 10 A AC
 测试电压 500 V DC

变化系数误差

变化系数	名称	% 变化系数
位置	E1	0.0 %
电源电压	E2	5.0 %
温度	E3	5.5 %
电流消耗	E4	1.5 %
磁场	E5	2.5 %
阻抗	E6	1.0 %
电容	E7	2.0 %
电流波形	E8	1.0 %

