

FLUKE®

1550C/1555

Insulation Tester

用户手册

April 2010 (Simplified Chinese)

© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice. All product names are trademarks of their respective companies.

有限担保和有限责任

Fluke 担保在正常使用和保养的情况下，其产品没有材料和工艺上的缺陷。从寄送之日起，担保期为三年。部件、产品修理和服务的担保期限为 90 天。本担保仅限于 **Fluke** 授权零售商的原购买人或最终用户，并且不适用于一次性电池、电缆接头、电缆绝缘转换接头或 **Fluke** 认为由于误用、改装、疏忽、污染及意外或异常操作或处理引起的任何产品损坏。**Fluke** 担保软件能依照功能规格正常运行 90 天，并且软件是记录在无缺陷的媒介上。**Fluke** 并不担保软件毫无错误或在运行中不会中断。

Fluke 授权的零售商应仅对最终用户就新的和未使用的产品提供本担保，但无权代表 **Fluke** 公司提供额外或不同的担保。只有通过 **Fluke** 授权的销售店购买的产品或者买方已经按适用的国际价格付款才能享受 **Fluke** 的担保支持。在一国购买的产品需在他国修理时，**Fluke** 有权向买方要求负担重大修理/零件更换费用。

Fluke 的担保为有限责任，由 **Fluke** 决定是否退还购买金额、免费修理或更换在担保期间退还 **Fluke** 授权服务中心的故障产品。

如需要保修服务，请与您就近的 **Fluke** 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品寄至服务中心，并附上产品问题描述，同时预付运费和保险费（目的地离岸价格）。**Fluke** 不承担运送途中发生的损坏。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。

本担保为买方唯一能获得的全部补偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的担保，包括但不限于适销性或满足特殊目的的任何隐含担保。**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担保的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏，本担保的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本担保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.

(Simplified Chinese)

目录

标题	页码
概述.....	1
联系 Fluke.....	2
安全须知.....	3
符号.....	5
打开测试机包装.....	6
测试机.....	7
按键.....	8
打开和关闭测试机.....	9
显示屏.....	10
给电池充电.....	11
安全端子的使用.....	12
测量.....	14
连接至被测电路:.....	14
进行绝缘测试之前.....	16
预设测试电压选择.....	16
对测试电压进行编程.....	17
选择斜坡或稳定状态测试.....	18
设置计时测试.....	18
极化指数 (PI).....	19
介质吸收率.....	19
电容.....	19
绝缘测试.....	20
保存测试结果.....	22
查看保存在内存中的结果.....	23
下载测试结果.....	24
安装 FlukeView Forms Basic 软件.....	25
将结果下载到 PC.....	26
删除测试结果.....	26
维护.....	27
清洁.....	27
更换零件和附件.....	28
技术规格.....	29

一般规格.....	29
电气技术指标	30
测量和电阻原理	32

表格索引

表格	标题	页码
1.	符号.....	5
2.	可更换零件列表.....	28
3.	附件.....	29

图片索引

图示	标题	页码
1.	提供的标准附件.....	7
2.	1550C/1555 Insulation Tester.....	8
3.	按键.....	8
4.	显示功能.....	10
5.	电源连接.....	11
6.	表面漏电.....	13
7.	安全端子连接.....	13
8.	改善的安全端子连接.....	14
9.	测试导线连接.....	15
10.	显示的测量绝缘电阻.....	21
11.	查看保存的测试数据.....	24
12.	1550C/1555 Insulation Tester 上的 IR 端口.....	25

概述

Fluke 1550C and 1555 Insulation Testers（下称“测试机”）是高压绝缘测试机，用于验证如开关、马达和线缆等常规电路。

测试机特性：

- 大型液晶显示屏 (LCD)
- 六个预置测试电压：250 V、500 V、1000 V、2500 V、5000 V 和 10,000 V（仅适用于 1555）
- 可编程测试电压：250 V 至 10,000 V（步进为 50/100 V）
- 电阻测量：200 K Ω 至 2 T Ω
- 极化指数 (PI)
- 介质吸收率 (DAR)
- 线性增加 (100 V/s) 应用测试电压的斜坡模式
- 用于具有用户定义的 ID 标签的测试结果的测试计时器和保存
- 击穿电压指示
- 铅酸充电电池
- 不活动 30 分钟后自动关闭
- 用于下载测试数据的红外端口
- PC 软件（随机提供）

测试机符合 EN 61557 第 1 部分和第 2 部分以及 EN 61010-1、CAT IV 600 V 污染等级 2 标准。CAT IV 设备用于保护设备免受一级电源等级，如电表或高空线路或地下线路设施产生的瞬态电压的损害。

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/修理：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：+81-3-3434-0181
- 新加坡：+65-738-5655
- 其他地区：+1-425-446-5500

或者访问 Fluke 的网站 www.fluke.com。

要注册您的产品，请访问 <http://register.fluke.com>。

若要查看、打印或下载最新的手册附录，请访问 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>。

安全须知

△△ 警告：使用测试机之前，请阅读以下说明。

为避免发生可能的电击或人身伤害，请遵守以下指导原则：

- 测试前后，请确认测试机没有指示存在危险电压，请见图 3。如果测试机持续嘟声并且显示屏上显示了一个危险电压，请断开测试线路的电源，或将安装电容完全放电。
- 仅依照本手册的规定使用测试机。否则，将破坏测试机提供的保护。
- 连接电源时，请先连接通用测试导线，然后再连接通电测试导线；切断电源时，先切断通电测试导线，然后再切断通用测试导线。
- 测试完毕后，在端子的测试电压归零之前，请勿断开测试导线。这样可以确保将任何充电的电容完全放电。
- 在测量电阻或电容之前，请断开电路电源并对所有高压电容放电。
- 请勿单独工作，或在爆炸性气体、蒸汽或粉尘环境下工作。
- 请勿在潮湿环境中使用。
- 检查测试导线的绝缘是否损坏或导线金属是否裸露在外。检查测试导线的连通性。更换损坏的导线。请勿使用看起来已损坏的测试机。
- 在以下电压值附近时请小心：**> 30 V ac rms、42 V ac 峰值或 60 V dc**。这些电压有导致触电的危险。
- 请将手指握在探针护指装置的后面。

- 不要超过测试探头/配件的电压或测量类别（CAT）的额定值。并非提供的所有配件都适合在测试机的全额输出电压下使用。额定 **1000V CAT III/ 600V CAT IV** 的附件用来在绝缘测试期间免提使用，如果测试机的输出超过了配件的额定值，则不应触摸。在取下测试附件之前，允许测试机完全放电。
- 并联连接的其他运行电路的阻抗会对测量产生不利影响。
- 将测试导线置于正确的输入端子。
- 取下任何零件或护盖时，请勿使用测试机。
- 请仅在测试机中使用指定的更换零件。
- 假使安全闸有任何损害，请勿使用测试机。安全闸保护对测试端子的访问并同时为端子进行充电。
- 测试机内没有用户可自行更换的零件。
- 仅依照本手册的指示使用保护端子。
- 请仅使用推荐的测试导线。
- 请勿在电压高于 **1100 V** 的配电系统中使用。

符号

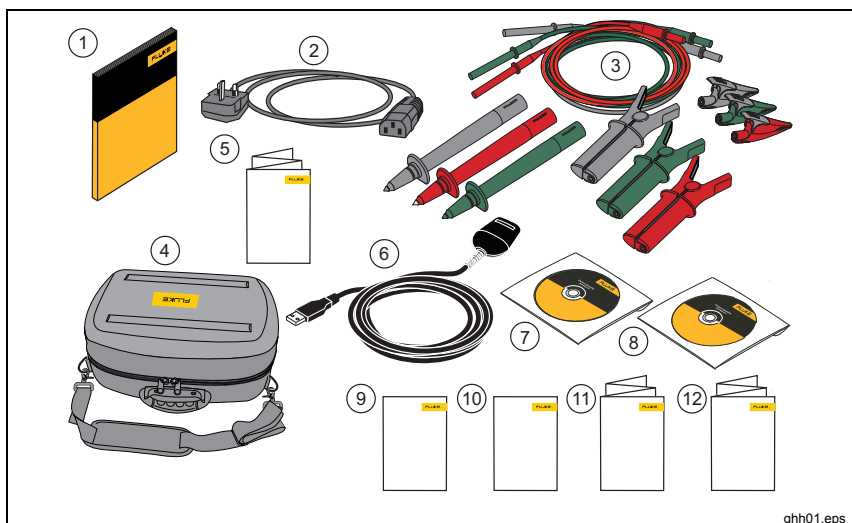
在表 1 中解释了测试机上和手册中使用的符号。

表 1.符号

符号	含意
	符合欧盟标准。
	经 TÜV Product Services 检验及认可。
	加拿大标准协会是用于检查是否符合安全标准的认证机构。
	有危险。重要信息。查看手册。
	危险电压
	装置有双重或加固的绝缘保护。
	请勿在电压高于 1100 V 的配电系统中使用。
	有干扰。显示的读数可能超出特定的精确度量程。
	斜坡模式指示器
	电击穿
	交流电压
	接地
	请勿将本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。

打开测试机包装

测试机包装中包含的附件如图 1 所示。如果测试机损坏或附件丢失，请立即与销售商联系。



ghh01.eps

编号	说明
①	英文手册
②	交流电源线
③	带鳄鱼夹的测试电缆（红色、黑色、绿色）
④	携带软包
⑤	快速参考卡
⑥	带接口电缆的红外线适配器
⑦	光盘上的用户手册
⑧	FlukeView Forms Basic 光盘
⑨	软件许可协议
⑩	注册卡
⑪	FlukeView Forms 安装指南
⑫	USB-IR 线缆安装指南

图 1. 提供的标准附件

测试机

后续章节将提供关于测试机及其操作的详细信息。测试机如图 2 所示。

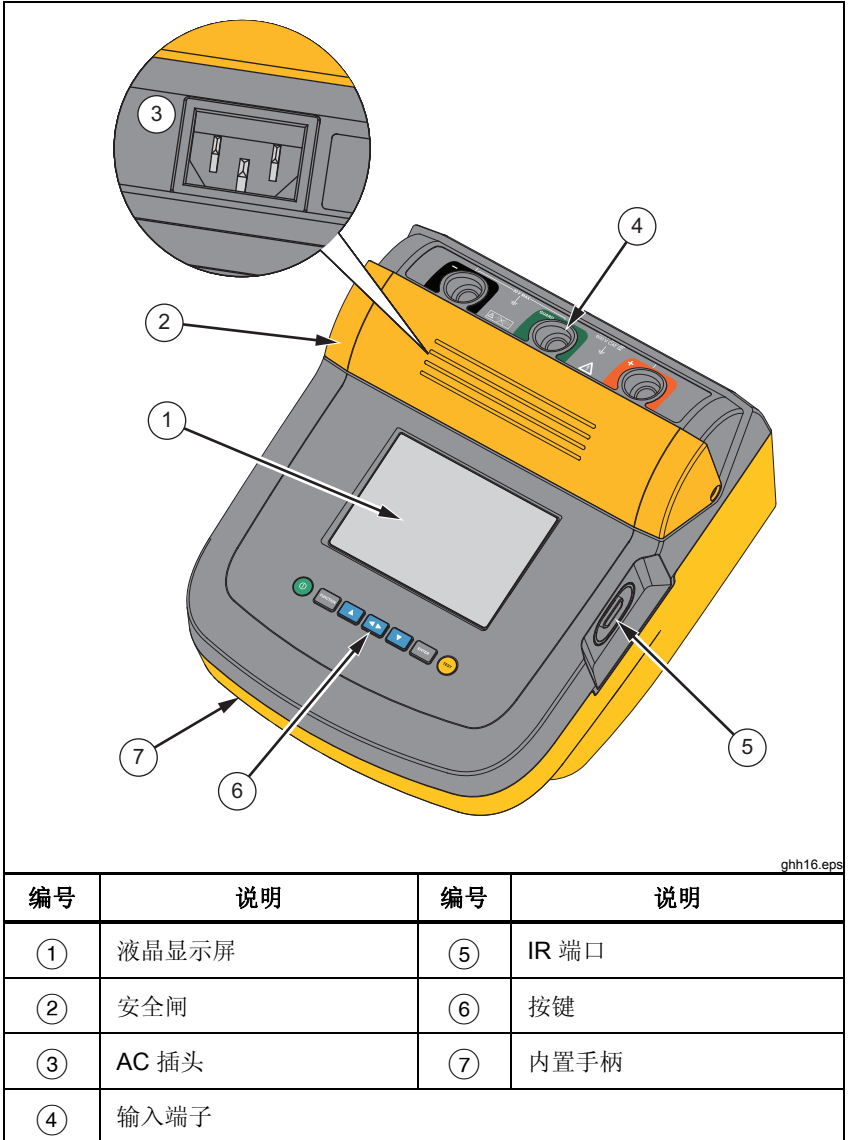


图 2. 1550C/1555 Insulation Tester

按键

使用按键来控制测试机，查看测试结果并滚动显示所选测试结果。按键及其功能将在图 2 中进行介绍。

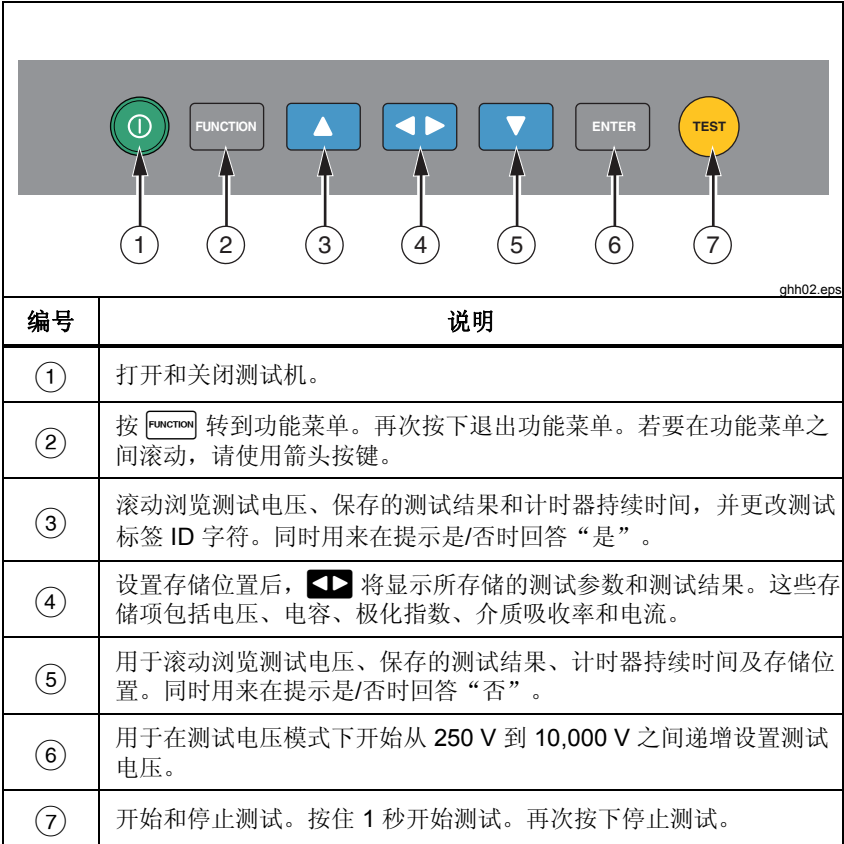



图 3. 按键

此外，▲ 和 ▼ 也用来访问下列菜单项：

- 1.X 安装功能：
 - 1.1 斜坡关闭（默认）
 - 1.2 斜坡打开
 - 1.3 DAR T= 01-00
 - 1.4 DAR/PI T= 10-00
- 2 时间限制 xx-xx
- 3 显示结果
- 4 删除结果

按  来做出选择。

打开和关闭测试机

按 ，打开测试机。

测试机将自检、自校准，显示当前软件版本，然后以测试电压模式启动。

此时，您可以：

- 更改测试参数
- 开始绝缘测试
- 查看已保存的测试结果
- 下载测试结果

再次按下  关闭测试机。

显示屏

显示屏指示器所图 4 中所示。

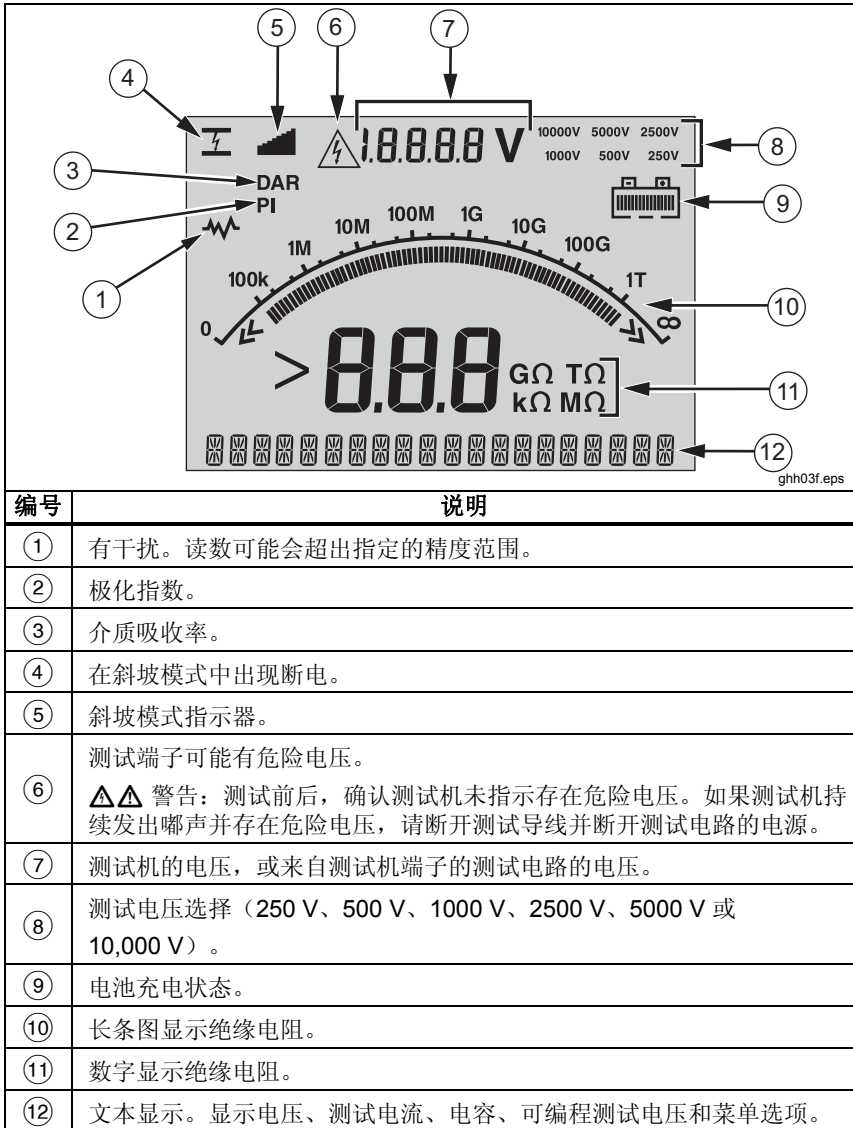


图 4. 显示功能

给电池充电

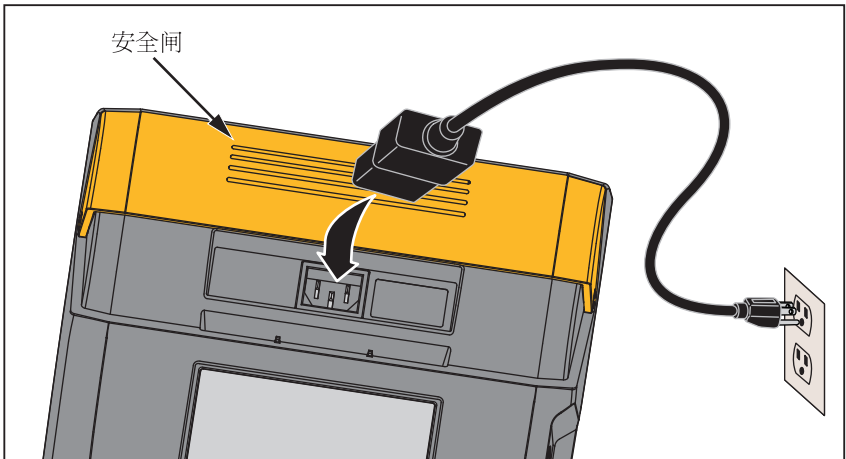
Pb 注意

本测试机使用可充电 12 V 铅酸蓄电池来供电。请勿与固态废弃物一同丢弃。使用合格的回收筒或有害物质处理器来丢弃废电池。请联络授权 Fluke 服务中心来处理 and 回收使用数据。

如果将可充电铅酸蓄电池保存在低电量状态下，可能会降低其寿命和/或将其损坏。在长时间不用而保存之前，请对电池完全充电，并定期检查充电状况。

请用交流电源线对 12 V 铅酸蓄电池进行充电。

通常需要 12 小时才能充满。请勿在极度的高温或低温下充电。如果测试机没有达到预期使用时间，请对电池进行充电。图 5 显示了如何将测试机连接至电源。



gim11.eps

图 5. 电源连接

使用交流电源对电池进行充电：

1. 关闭测试机。
2. 从测试机断开测试导线。
3. 移动安全闸来接通电源连接。
4. 将交流电源线连接至测试机上的 IEC 交流电源插口。
5. 将电源线缆的另一端连接至交流电源。请参阅“一般规格”来获得充电器输入规格。

LCD 将显示 **CHARGING**（正在充电）。测试机处于“充电”模式时可以进行下载。

安全端子的使用

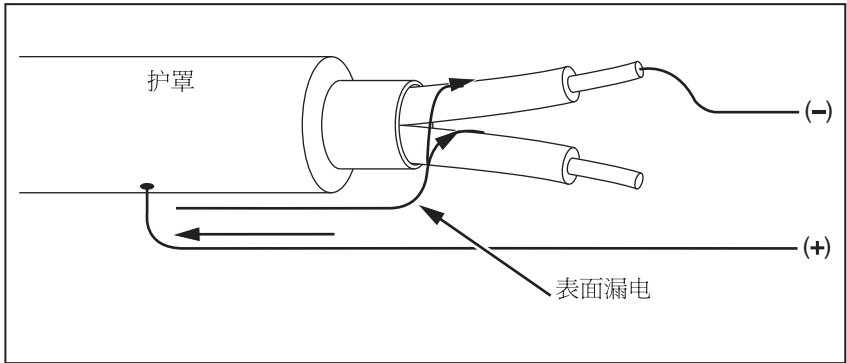
注意

在 + 和 - 输出连接之间测量绝缘电阻。安全端子 (G) 的电位与负极 (-) 相同，但不在测试路径中。

对于多数测试，仅使用两条测试导线。将正极 (+) 和负极 (-) 测试导线连接至测试机上的相应输入点。将测试导线探针连接至测试电路。将安全 (G) 端子保留不连接。

若要在测量超高电阻时达到最佳准确率，请使用三线测量并使用安全端子。安全端子与负极 (-) 端子位于相同的电位，并且可用来防止表面漏电或其它意外电流泄漏导致降低绝缘电阻测量的精确度。

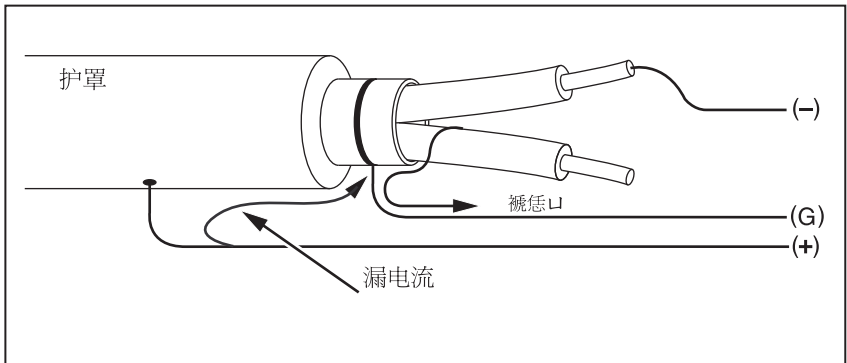
图 6 显示了如何测量从一个导体到外屏蔽的电阻。此时，接近电缆端头处的内部绝缘表面有漏电。该漏电也在负端子感应到的电流之中，将会导致测试机读出比实际读数低的电阻值。



gim13.eps

图 6. 表面漏电

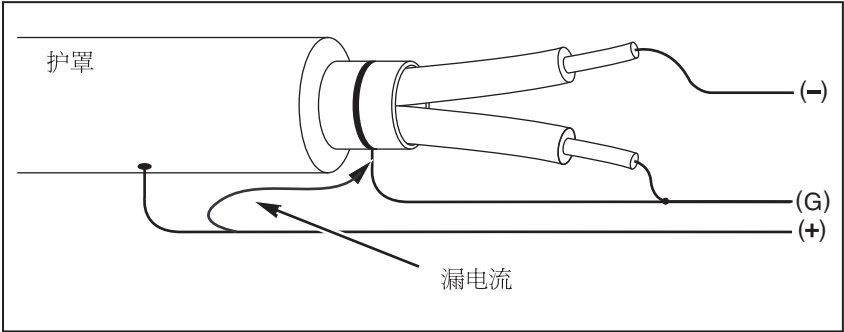
图 7 显示了如何通过将导线从安全端子连接至围绕内部绝缘层的导体来防止表面漏电。表面漏电将会被导向至安全端子。以便消除正和负端子间的测量路径上的漏电，改善测试读数的精确度。



gim14.eps

图 7. 安全端子连接

图 8 显示了如何改善测量设置。将安全端子连接至未使用的线缆并将其连接至内部绝缘体。这样可以确保测试机测量选定导体和外部护罩间的漏电，同时消除导体间的漏电路径。



gim15.eps

图 8. 改善的安全端子连接

测量

本节将讨论常规测量步骤。

连接至被测电路：

⚠⚠ 警告

为避免触电或人身伤害：

- 在用测试机测试电路前，请先从被测电路断开所有电源并且将电容放电。
- 连接电源时，请先连接通用测试导线，然后再连接通电测试导线；切断电源时，先切断通电测试导线，然后再切断通用测试导线。
- 测试前后，确认测试机未指示存在危险电压，请见图 4。如果测试机持续蜂鸣并且显示屏上显示危险电压，请断开被测电路的电源及测试导线。

连接至被测电路：

1. 移动安全闸以露出输入端子。
2. 将测试导线插入显示的正确端子，请见图 9。
3. 将测试导线连接至被测电路。

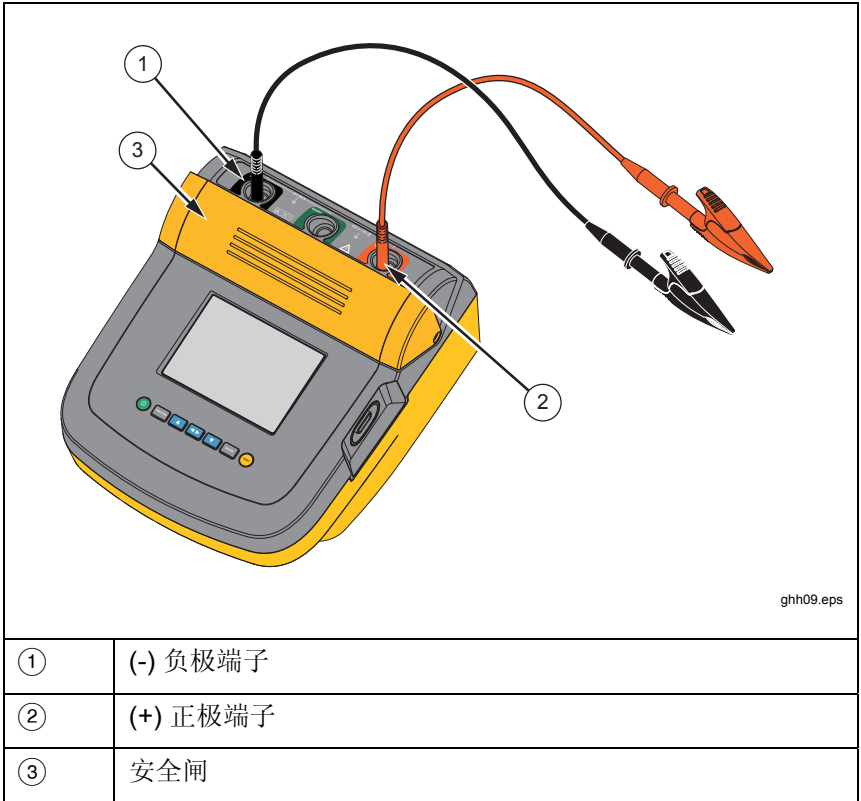


图 9. 测试导线连接

注意

测试机没有指定低于 $200\text{ K}\Omega$ 。在执行测试时如果导线短路，则测试机会给出一个大于零的不精确读数。这种情况对于此测试机的输入电路配置是正常的，并不会更改指定的准确度范围内的读数。

进行绝缘测试之前


本测试机包含使您能够按要求调节测试的功能和特性。这些特性使您能够：

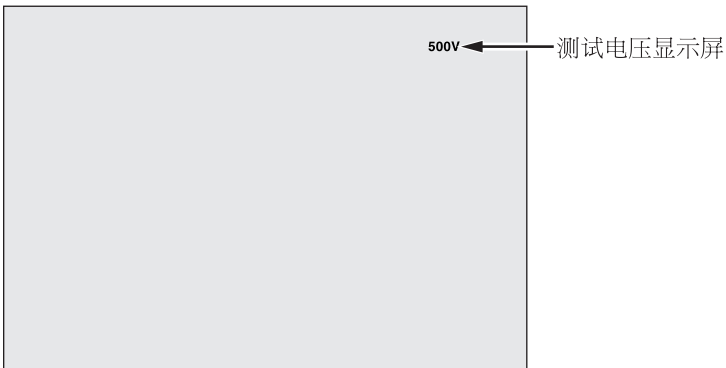
- 定义测试电压
- 选择斜坡测试
- 为测试设置时间限制（持续时间）
- 测量极化指数 (PI)
- 测量介质吸收率 (DAR)
- 测量电容

单独或组合使用这些特性。设置、清除或在每次启动绝缘测试前（按照需要）测试每个功能。本节将讨论这些特性。

预设测试电压选择

选择预设测试电压：

1. 在打开测试机的情况下，按  选择 **TEST VOLTAGE**（测试电压）。



gim05.eps

2. 按  或  滚动浏览预设电压选项（250 V、500 V、1000 V、2500 V、5000 V 和 10,000 V）。

选定测试电压将出现在显示屏的右上角。

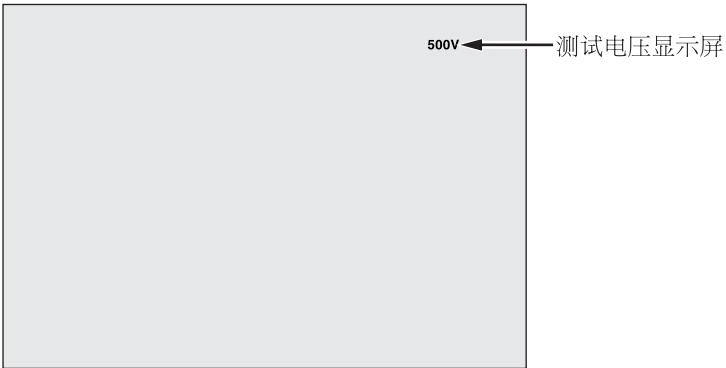
注意

实际测试电压可能比所选测试电压高 10%。

对测试电压进行编程

若要设置一个预设测试电压之间的测试电压，请执行以下操作：

1. 在打开测试机的情况下，按 **FUNCTION** 选择 **TEST VOLTAGE**（测试电压）。



gim05.eps

2. 按 **▲** 或 **▼** 滚动浏览预设电压选项（250 V、500 V、1000 V、2500 V、5000 V 和 10,000 V）。选择与所需级别最接近的电压。
3. 选中的测试电压将会出现在显示屏的右上角。
4. 按 **ENTER**。TV=xxxxV 将在显示屏的左下角闪烁。
5. 按 **▲** 或 **▼** 来增加和减小电压。当正确电压级别显示时，**请勿**按 **ENTER**。执行此操作会将测试电压返回至上次所选预设电压的次最低值。相反，按 **FUNCTION** 转到功能菜单。



注意

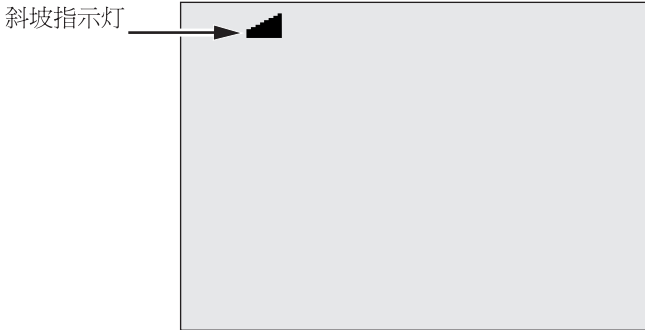
测试电压可能比所选测试电压高 10%。

选择斜坡或稳定状态测试







斜坡测试功能是一个自动化测试，用来检查绝缘击穿。在斜坡测试期间，输出电压将从 0 V 开始并以 100 V/s 线性增加，直到达到指定测试电压或直到检测到测量电阻突然陡降。之后斜坡测试停止，测试电压降回零，击穿点的电压便会保存在测试仪的内存。如果测试没有达到指定测试电压，则所有其它测试结果将表示为无效。如果测试成功完成并且没有击穿，则唯一有效的测试结果将是测试电压和绝缘电阻。

启用或禁用斜坡功能：

1. 在打开测试仪的情况下，按  进入 1.X 功能菜单。
2. 按  调出菜单项。



gim07.eps






3. 按  或  打开或关闭斜坡。当斜坡处于打开状态时，一个闪烁的  将出现在显示屏的左上角。
4. 按  或  使用这些设置。 将启动测试。

设置计时测试


可以通过设置计时器来控制绝缘测试的时间长度。可将时间（测试持续时间）以 1 分钟增量最多设置至 99 分钟。在计时测试期间，时间限制将出现在显示屏的右下角，已用时间显示在显示屏的中间。在已用时间结束时，绝缘测试将完成并且测试终止。

设置测试时间限制：

1. 在打开测试仪的情况下，按  进入功能菜单。
2. 按  或  选择 **2.Time Limit**（2. 时间限制）功能。
3. 按  调出菜单项。


4. 按  或  选择时间。
5. 按  或  使用这些设置。  将启动测试。

极化指数 (PI)

作为绝缘测试的一部分，测试机将在需要时测量并保存极化指数 (PI)。极化指数测试需要 10 分钟来完成。因此，测试机将会启动一个 10 分钟的倒数计时。当绝缘测试为 10 分钟或更长时，将完成并保存极化测试。通过按  按钮或通过保存测试结果并扫描 **RESULTS** (结果) 字段，可以在测试期间将结果显示在显示屏上。该字段使用 **PI=** 表示。


$$PI = \frac{R \times 10 \text{ min}}{R \times 1 \text{ min}}$$

介质吸收率

作为绝缘测试的一部分，测试机将在需要时测量并保存介质吸收率 (DAR)。DAR 测试需要 1 分钟来完成。因此，对少于 1 分钟的所有绝缘测试而言，会将测量的数据保存为无效数据。当绝缘测试为 1 分钟或更长时，DAR 测试便会包含在结果中。通过按  按钮或通过保存测试结果并扫描 **RESULTS** (结果) 字段，可以在测试期间将结果显示在显示屏上。该字段使用 **DAR=** 表示。

$$DAR = \frac{R \times 1 \text{ min}}{R \times 30 \text{ sec}}$$

电容

作为绝缘体测试的一部分，测试机将在需要时测量并保存电容。通过按  按钮或通过保存测试结果并扫描 **RESULTS** (结果) 字段，可以在测试期间将结果显示在显示屏上。该字段使用 **C=** 表示。

绝缘测试

警告

为避免触电或人身伤害：

- 请注意，测量绝缘电阻需要对电路应用潜在的电压。可能包含外露的连接金属件。
- 在用测试机测试电路前，请先从被测电路断开所有电源并且将电容放电。
- 在开始测试之前，请先确保安装接线正确且没有任何人员受伤的危险。
- 首先，将测试导线连接至测试机输入，然后连接至被测电路。

PI/DAR 限制：

- 电容最大值 $> 1 \mu\text{F}$ 和电阻最大值 $> 100 \text{ M}\Omega$
- 电阻最小值 $< 200 \text{ k}\Omega$
- 电流最小值 $< 50 \mu\text{A}$
- 如果超过其中一个限制，则测试机将显示 **UNSPEC**（未指定）。

进行绝缘测试：

1. 在打开测试机的情况下，设置可用测量参数以符合您的测试需求。这些需求包括：
 - 测试电压 - 设置范围：250 V 到 10,000 V（50 V/100 V 步进）
 - 斜坡测试 - 切换开关状态
 - 时间限制 - 无限制或 1 到 99 分钟之间。
2. 将探头连接至被测电路。

⚠️⚠️ 警告

测试前后，确认测试机未指示存在危险电压，请见图 4。
假使测试机持续发出蜂鸣声并且显示屏上指示危险电压，
请断开测试导线并断开被测电路的电源。

3. 按住 TEST 1 秒来启动绝缘测试。

测试机将在测试开始时嘟三次，并且 Δ 将在显示屏上闪现，以指示测试端子上可能出现了危险电压。

显示屏将指示电路稳定后测量的绝缘电阻。长条图将此数值持续（实时）地显示为趋势走向，请见图 10。

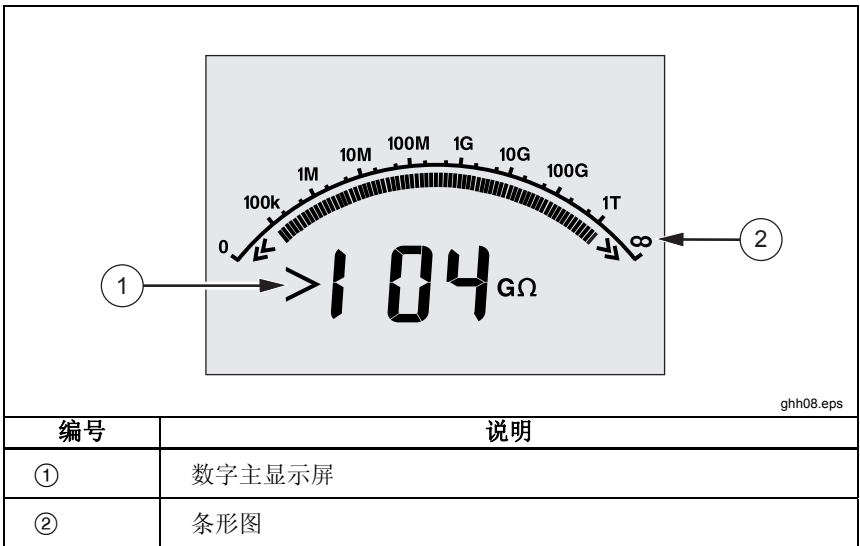



图 10. 显示的测量绝缘电阻

满足下列条件之一将终止绝缘测试：

- 用户停止（按 TEST ）
- 达到计时器限制
- 测试电路上有干扰
- 启用斜坡测试时发生击穿
- 电池耗尽

如果在启用斜坡测试时发生击穿，则请按 ENTER 再转到步骤 4。







在绝缘测试终止后，如果由于充电电路电容或存在外部电压而导致危险电压保留在测试端子上，测试机将发出蜂鸣声。

4. 当测试终止后，将显示 **STORE RESULT?**（保存结果?）。如果合适，请按以下步骤描述来保存测试结果。否则，终止 **STORE RESULT**（保存结果?）提示（通过按  完成）。结果将不会保存。

保存测试结果

在绝缘测试完成后，测试机将显示 **STORE RESULT?**（保存结果?）提示，以便保存测量结果供日后使用。测试机包含的内存足够用来保存 99 个绝缘测试结果供日后使用。

存储绝缘测试的结果：

1. 按  保存测量结果。测试机将指派并显示一个连续标签编号（00 到 99）来标识这些测量。
2. 如果标签编号可用，则按  保存数据。如果需要其他标签转换，请执行下面的操作来提供一个自定义的 4 字符标签。
 - a. 请注意，* 将在显示屏上闪烁。此符号是用来标记测试结果的四个字符的首个字符。重复按  在字符位置间循环。
 - b. 在每个字符位置使用  或  来指派一个字符（0-9、A-Z）。
 - c. 按  保存结果。

查看保存在内存中的结果



注意

不适用于测试的参数将显示为 **INVALID** (无效)。

测试器可以保存 99 个测试数据集，包括：

- 标签
- 开关斜坡
- 绝缘电阻
- 测试终止时的计时器读数 (计数器)
- 所选测试电压 (TV)
- 实际测试电压 (V)
- 电容 I
- 极化指数 (PI)
- 介质吸收率 (DAR)
- 测试电流 (I)
- 结束测试的原因
- 限制关闭或计时器设置 (1 到 99 分钟) (T.Limit)

若要查看保存的测试数据，请见图 11:

1. 在打开测试机的情况下，按  调出功能菜单。
2. 按  或  来选择 **3.Show Results** (3. 显示结果)。
3. 按  选择菜单项。

注意

当端子上有电压时，始终会显示在显示屏的正上方，无论该电压是来自于测试机或是来自于被测电路。

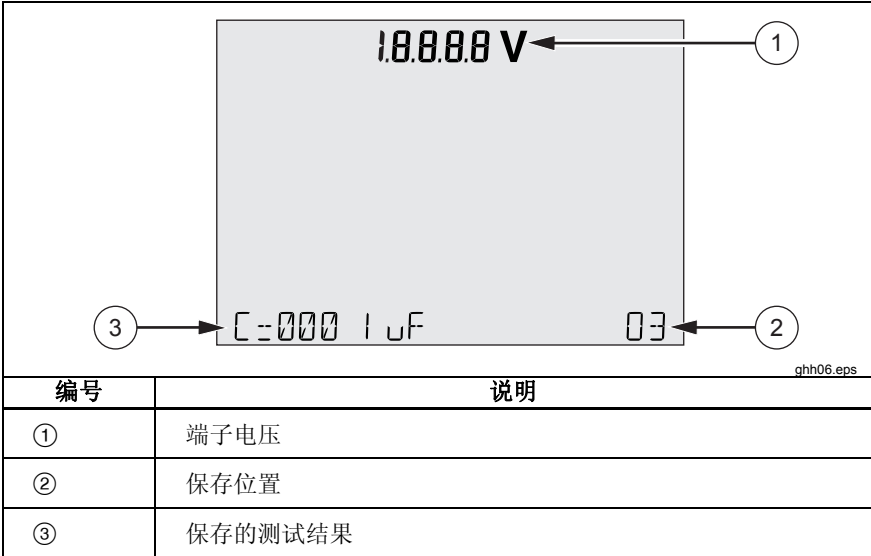


图 11. 查看保存的测试数据

4. 按 ▲ 或 ▼ 跳过各个存储位置。
5. 在想要查看的位置停止。
6. 按 ◀▶ 来查看特定测试的已保存测试数据。测试数据将显示在字母数字式文本显示器和 LCD 上。
7. 按 ENTER 调用菜单选项。

下载测试结果

可以使用 FlukeView Forms 软件将所有已保存的测试数据下载到 PC。测试机还提供了一个红外适配器用来下载已保存的测试数据。图 10 显示了测试机上的 IR 端口位置。

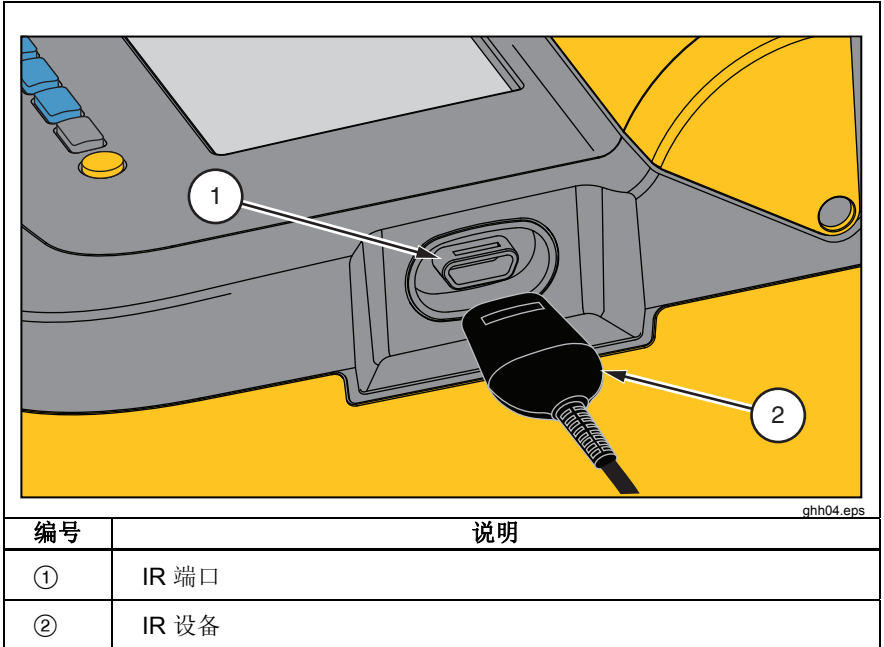


图 12. 1550C/1555 Insulation Tester 上的 IR 端口

安装 **FlukeView Forms Basic** 软件

您的 PC 必须安装 FlukeView Forms Basic 软件才能下载已保存的测试数据。

若要安装 FlukeView Forms Basic, 请参阅 *FlukeView Forms 安装指南*。

若要安装红外适配器, 请参阅 *USB-IR 线缆安装指南*。

将结果下载到 PC

注意

必须先要在 Windows PC 上安装软件驱动程序，才能使用 USB-IR 电缆。有关详细信息，请参阅 USB-IR 安装指南。

将测试机连接至 PC 以使用 *FlukeView Forms Basic Documenting Software*。

测试机不应运行测试，否则将禁用串口通信。

1. 将 USB-IR 电缆连接到 PC 上的可用 USB 端口。
2. 将 IR 设备连接至测试机上的 IR 端口。
3. 打开 *FlukeView Forms Basic Documenting Software*。
4. 当前 COM 串口设置将显示在 *FlukeView Forms Basic* 窗口的右下角。双击它将 COM 端口设置更改为 USB-IR 电缆所用的虚拟 COM 端口。
5. 打开测试机。
6. 按照联机 *FlukeView Forms* 用户手册中的说明从将数据从测试机传输至 PC。

注意

在删除测试机上保存的测试结果前验证下载已成功完成。

注意

可以使用 *FlukeView Forms Basic* 应用程序从 PC 中删除测试机中保存的结果数据。请参阅 *FlukeView Forms* 用户手册获取详细信息。

删除测试结果

删除保存的所有测试结果：

1. 按  调出功能菜单。
2. 按  或  选择菜单项 **DELETE RESULT**（删除结果）。
3. 按  调出菜单项。
4. 按 。 **REALLY DEL?**（确实要删除？）将出现。
5. 按  确认删除或按  返回至 **Test Voltage**（测试电压）。

注意

无法删除个别测试位置，但是，可以覆盖这些位置。
删除功能会删除已保存的所有测试结果。

维护

△△ 警告

为避免触电或人身伤害：

- 请勿试图在本手册描述的范围以外修复或保养您的测试机。
- 本测试机仅供专业人士保养。
- 用户不能更换测试机内的任何零件。

清洁

△△ 警告

为了避免产生电击或人身伤害的危险，清洁测试机前应拧乾擦布上的水分，勿让任何端子沾到水。

定期用湿布和温和的清洁剂清洁外壳。请勿使用磨料或溶剂清洁测试机。

更换零件和附件

表 2 列出了测试机中可更换的零件。表 3 列出了测试机可用的附件。

表 2. 可更换零件列表

零件	零件编号
测试导线 - 红	1642584
测试导线 - 黑	1642591
测试导线 - 绿	1642600
测试夹 - 红	1642617
测试夹 - 黑	1642621
测试夹 - 绿	1642639
交流电源线（北美制）	284174
交流电源线（欧洲大陆制）	769422
交流电源线（英国制）	769455
交流电源线（澳洲制）	658641
交流电源线（南非制）	1552363
携带软包	3592805
红外线电缆套件	1578406
用户手册光盘	3592810
英语用户手册	3593019
快速参考卡	3592822

表 3. 附件

附件	零件编号
扩展测试导线套件, 25 英尺 (7.6 米)	2032761
鳄鱼夹	3611951
软质包	3592805
硬携箱	3671624

技术规格

一般规格

显示屏	75 mm x 105 mm
电源	12 V 铅酸可充电蓄电池 2.6 Ahr
充电器输入 (交流电)	85 V 至 250 V 交流, 50/60 Hz, 20 VA 此 II 级 (双绝缘) 器械提供 1 级 (接地) 电源线。接地保护端子 (接地引脚) 不是内部连接的。 <u>额外引脚仅用于补充插头</u>
尺寸 (高 x 宽 x 长)	170 mm x 242 mm x 330 mm (6.7 in. x 9.5 in. x 13.0 in.)
重量	3.6 kg (7.94 lbs.)
工作温度	-20 °C 到 50 °C (-4 °F 到 122 °F)
存放温度	-20 °C 到 65 °C (-4 °F 到 149 °F)
相对湿度	从 31 °C 的 80 % 线性降低到 50 °C 的 50 %
海拔高度	2000 m
机罩隔绝层	IP40
输入过载保护	交流 1000 V

EMC 标准	EN 61326-1, EN 61326-2-2	
认证	CE  	
安全标准合规性	EN 61010-1, EN 61557 第 1 部分和第 2 部分 CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	
污染等级	2	
典型电池充电兼容性 注意 在温度很高时, 电池需要频繁充电。	测试电压	测试数
	250 V	4100
	500 V	3600
	1 kV	3200
	2.5 kV	2500
	5 kV	1000
	10 kV	500

电气技术指标

测试机在 0°C 到 35°C 工作温度下校准后其精确度可以维持 1 年。对于范围外 (-20°C 到 0°C 和 35°C 到 50°C) 的工作温度, 每摄氏度添加 $\pm 0.25\%$, 除了在 20% 波段上每摄氏度添加 $\pm 1\%$ 。

绝缘		
测试电压 (直流电)	绝缘电阻量程	精确度 (\pm 读数)
250 V	< 200 k Ω	未指定
	200 k Ω 到 5 G Ω	5 %
	5 G Ω 到 50 G Ω	20 %
	> 50 G Ω	未指定
500 V	< 200 k Ω	未指定
	200 k Ω 至 10 G Ω	5 %
	10 G Ω 至 100 G Ω	20 %
	> 100 G Ω	未指定

1000 V	< 200 kΩ 200 kΩ 至 20 GΩ 20 GΩ 至 200 GΩ > 200 GΩ	未指定 5 % 20 % 未指定
2500 V	< 200 kΩ 200 kΩ 至 50 GΩ 50 GΩ 至 500 GΩ > 500 GΩ	未指定 5 % 20 % 未指定
5000 V	< 200 kΩ 200 kΩ 至 100 GΩ 100 GΩ 至 1 TΩ > 1 TΩ	未指定 5 % 20 % 未指定
10,000 V	< 200 kΩ 200 kΩ 至 200 GΩ 200 GΩ 至 2 TΩ > 2 TΩ	未指定 5 % 20 % 未指定
长条图量程: 绝缘测试电压精确度: 感应交流电源线电流抑制: 电容载荷充电率:		0 至 2 TΩ -0 %, 在 1 mA 电流时为 +10 % 最大 2 mA 每 μF 5 秒
电容载荷放电率:		1.5 s/μF

漏电测量	量程	准确度
	1 nA 至 2 mA	±(20 % + 2 nA)
电容测量	0.01 μF 至 20.00 μF	±(读数的 15 % + 0.03 μF)

计时器	量程	分辨率
	0 到 99 分钟	设置: 1 分钟 指示: 1 秒

有压电路警告	警告量程	电压精确度
	30 V 至 1100 V ac/dc, 50/60 Hz	±(15 % + 2 V)

短路电路电流 $> 1 \text{ mA}$ 并 $< 2 \text{ mA}$

测量和电阻原理

测试机测量绝缘参数并使用下列公式来显示结果。

欧姆定律	电容 (充电)	PI (极化指数)	DAR (介质吸收率)
$R = \frac{V}{I}$	$C = \frac{Q}{V}$	$PI = \frac{R \times 10 \text{ min}}{R \times 1 \text{ min}}$	$DAR = \frac{R \times 1 \text{ min}}{R \times 30 \text{ s}}$