

FLUKE®

Biomedical

ESA609

Electrical Safety Analyzer

用户手册

FBC-0060

February 2014, Rev. 1 (Simplified Chinese)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

保修和产品支持

Fluke Biomedical 保证本仪器自原始采购之日起一年内无材料和工艺上的缺陷。在保修期内，对经证实存在故障的产品，我们将选择予以免费修理或更换，但用户要负责将产品送回 **Fluke Biomedical** 并预付运费。本项保证仅适用于原购买者并且不得转让。如果产品因意外或误用造成损坏，或者由经 **Fluke Biomedical** 授权的服务中心之外的任何人进行修理或改造，则本保证不适用。除此以外，**Fluke** 不作其它任何明示或隐含的保证，例如适用于某一特殊目的的隐含保证。**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。

本保证只涵盖带有清晰序列号标牌的序列化产品及其附件。仪器的重新校准不在本保证范围之内。

本保证赋予您特定的法律权利，而且您可能还拥有其它权利，这会因司法管辖区域不同而有所差异。由于某些司法管辖区域不允许将隐含保证或偶发或后续损失排除在外，或加以限制，本责任限制或许对您不适用。若本保证的任何条款被法庭或其它具有司法管辖权的决定者裁定为不适用或不可执行时，该项裁定将不影响其它条款的有效性或执行性。

通告

保留所有权利

©2014 Fluke Biomedical 版权所有。未经 Fluke Biomedical 书面同意，不得对本出版物的任何部分进行复制、传播、转录、存于可检索系统中，或译成任何其它语言。

版权让渡

Fluke Biomedical 同意提供有限的版权让渡，以便您复制手册和其它印刷材料，用于服务培训课程和其它技术出版物的目的。如果您需要复制或分发其它材料，请向 Fluke Biomedical 提交书面申请。

开箱与检验

在收到仪器时，请遵照标准的收货惯例进行处理。检查运输包装箱是否有损坏。如果发现损坏，则不要开箱。通知承运人并要求其委派一位代理人到达开箱现场。虽没有特殊的开箱指示，但应注意不要在开箱时损坏仪器。检查仪器是否存在物理性损坏，例如零部件弯曲或破裂、有凹痕或划痕。

技术支持

若需应用支持或解答技术方面的疑问，请发送电子邮件至 techservices@flukebiomedical.com 或拨打 1-800-850-4608 或 1-440-248-9300。欧洲客户请发送电子邮件至 techsupport.emea@flukebiomedical.com 或拨打 +31-40-2675314。

索赔

我们通常委托公共承运人负责运输，交货条款为产地离岸价。在交付时，若发现物理性损坏，请将所有包装材料保留原状并立即联系承运人，以便提交索赔。如果仪器交付时物理状态良好，但不能在规格内工作，或者存在任何其它不是由运输损坏引起的问题，请与 Fluke Biomedical 或当地的销售代表联系。

退货和维修

退货程序

所有退货的产品（包括所有保修索赔货物）必须发送到我们的工厂所在地并预付运费。在将仪器退还给 Fluke Biomedical 时，我们建议使用美国邮政服务、联邦快递或 Air Parcel Post。我们还建议以实际的置换价格给货物购买保险。对于货物丢失或因包装不良或操作不当而导致收到的仪表受损，Fluke Biomedical 概不负责。运输时应使用原始的包装箱和包装材料。如果无法这样做，我们建议在重新包装时遵守下列指南：

- 使用足以承受运输货物重量的双层纸箱。
- 使用硬纸皮或纸板保护所有仪器表面。用非研磨性材料将所有突出的部位包住。
- 使用至少 4 英寸厚包装密实的、行业认可的减震材料来包裹仪器。

享受部分退款/记账的退货产品：

每件要求退款/记账的退货产品必须有一个退料审查编号 (RMA)，您可致电我们公司的订单录入组获取，电话 1-440-498-2560。

维修和校准：

要查找最近的服务中心，请浏览 www.flukebiomedical.com/service 或者通过以下方式联系：

美国：

Cleveland Calibration Lab
电话：1-800-850-4608 x2564
电子邮件：globalcal@flukebiomedical.com

Everett Calibration Lab
电话：1-888-99 FLUKE (1-888-993-5853)
电子邮件：service.status@fluke.com

欧洲、中东和非洲：

Eindhoven Calibration Lab
电话：+31-40-2675300
电子邮件：servicedesk@fluke.nl

亚洲：

Everett Calibration Lab
电话：+425-446-6945
电子邮件：service.international@fluke.com

为保证分析仪保持最高的准确度，Fluke Biomedical 建议至少每 12 个月校准一次。校准必须由有资质的人员执行。有关校准事宜，请联系当地的 Fluke Biomedical 代表。

认证

本仪器经过全面测试和检验。经检验证实，从工厂发运时，本仪器符合 **Fluke Biomedical** 的制造规范。校准测量值可溯源至美国国家标准与技术研究所 (NIST)。对于没有 NIST 校准标准适用的设备，均采用公认测试规程依照内部性能标准进行测量。

警告

用户未经授权自行改动仪器或在超出所公布规格的条件下使用仪器，均可能导致电击危险或仪器工作异常。对于任何因自行改动设备而导致的伤害，**Fluke Biomedical** 概不负责。

责任和限制

本文档所含的信息会随时更改，且不代表 **Fluke Biomedical** 的承诺。对本文档信息的更改将并入新版本的出版物中。对于不是由 **Fluke Biomedical** 或其附属经销商提供的软件，**Fluke Biomedical** 对其使用或可靠性不承担任何责任。

制造地点

ESA609 Electrical Safety Analyzer 生产地址为: **Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.**

目录

标题	页码
概述	1
指定用途	1
安全须知	2
分析仪开箱.....	4
熟悉仪器	5
前面板	5
侧板.....	6
仪器的手腕带	8
将分析仪连接到线路电源。	8
将被测设备连接至分析仪	9
启动分析仪.....	11
访问分析仪的功能.....	11
设置分析仪.....	11
执行电气安全测试	12
设置测试标准	12
执行电源电压测试	12
执行接地线（保护接地）电阻测试	13
执行电流消耗测试	16
执行漏电流测试.....	16
测量接地线（接地）漏电流	17

执行机柜（外壳）漏电测试	19
执行直接设备漏电流测试	21
进行点对点测量	23
测量电阻	23
测量漏电流	23
维护	24
测试和更换保险丝	24
清洁分析仪	25
可更换的零件	26
附件	28
技术指标	29
详细技术指标	30

表格索引

表格	标题	页码
1.	符号.....	2
2.	前面板控件与连接.....	5
3.	侧板连接.....	7
4.	示意图缩写.....	14
5.	根据选用的不同标准而呈现的测试名称.....	16
6.	可更换零件.....	26
7.	附件.....	28

图片索引

图示	标题	页码
1.	前面板控件与连接	5
2.	侧板连接	6
3.	仪器的手腕带	8
4.	被测设备与分析仪的连接	10
5.	启动屏幕	11
6.	电源电压测试	12
7.	接地线电阻测试	13
8.	接地线（保护接地）电阻测量示意图	15
9.	漏电流测试	16
10.	接地漏电流测试示意图	18
11.	外壳漏电流测试示意图	20
12.	直接设备漏电流测试示意图	22
13.	点对点电阻测试	23
14.	保险丝拆装	25

Electrical Safety Analyzer

概述

Fluke Biomedical ESA609 Electrical Safety Analyzer（以下简称为“分析仪”）是一款功能齐全、结构紧凑、携带方便的分析仪，专用于验证医疗器械的电气安全。分析仪可根据美国（ANSI/AAMI ES1、NFPA 99）和国际（及部分 IEC 62353 和 IEC 60601-1）电气安全标准进行测试。易于选择整合的 ANSI/AAMI ES1 和 IEC 60601-1 患者负载。

分析仪执行的测试包括：

- 线路（电源）电压
- 接地线（或保护接地）电阻
- 设备电流
- 接地线（地线）漏电
- 机柜（机壳）漏电
- 直接设备漏电流
- 点对点漏电流和电阻

指定用途

本分析仪是一种通过发出电子信号来验证医疗器械电气安全的测量设备。

目标用户是对使用中的医疗设备执行周期预防性维护检查的训练有素的生物医学设备技术人员。用户可以是医院、诊所、原始设备制造商相关人员，也可以是修理和保养医疗设备的独立维修公司。最终用户是在医疗设备技术方面经过培训的个人。

本分析仪适合在患者护理区域以外的实验室环境中使用，它既不直接用在患者身上，也不用于测试连接到患者身上的设备。本分析仪不用于校准医疗设备，本产品属于非处方用途仪器。

安全须知

在本手册中，**警告**表示可能会导致人身伤害或死亡的危险情况或行为。“小心”表示可能造成分析仪或被测设备损坏，或导致数据永久丢失的情况或行为。

表 1 列出了本产品和本手册中使用的符号。

表 1. 符号




符号	说明
	危险。重要信息。请参阅手册。
	危险电压。触电危险。
	保险丝
	符合相关的北美安全标准。
	符合欧盟指令
	符合澳洲的相关 EMC 标准

表 1 符号 (续)

符号	说明
	符合韩国的相关 EMC 标准。
	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。产品类别：根据 WEEE 指令附录 I 中的设备类型，该产品被归类为第 9 类“监测和控制仪器”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 网站了解回收方面的信息。

⚠⚠ 警告

为防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，请遵守以下这些指导原则：

- 在使用产品前，请先阅读所有安全须知。
- 请仅将产品用于指定用途，否则可能减弱产品提供的防护。
- 不要连接到带电的输出端子。产品输出的电压可能造成死亡。待机模式并不能完全预防触电。
- 端子间或每个端子与接地点之间施加的电压不能超过额定值。
- 应按照指定的测量类别、电压或电流额定值使用。
- 进行所有测量时，请使用产品批准的测量类别 (CAT)、电压和额定电流的附件（探针、测试导线和适配器）。
- 测量一个已知电压，以确定产品操作是否正常。
- 测量时，必须使用正确的端子、功能档和量程档。
- 交流电压真有效值高于 **30 V**、交流电压峰值高于 **42 V** 或直流电压高于 **60 V** 时，请勿触摸。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用该产品。
- 若产品损坏，请勿使用。
- 若产品损坏，通过断开电源线和保险丝禁用该产品。
- 如产品工作异常，请勿使用。
- 使用产品前先检查外壳。检查是否存在裂纹或塑胶件缺损。请仔细检查端子附近的绝缘体。
- 请勿使用已损坏的测试导线。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。

- 使用的电源线和接头必须符合所在国家电源和插头的规格，并符合产品额定值
- 确保电源线的接地导线连接到保护接地。保护地线损坏可能导致机柜聚集电压，进而造成触电身亡。
- 如果电源线绝缘层损坏或有磨损迹象，请更换。
- 测量时，请先连接零线或地线，再连接火线；断开时，请先切断火线，再断开零线和地线。
- 请将手指握在探针护指装置的后面。
- 请勿使用已损坏的测试导线。检查测试导线是否绝缘不良，并测量已知的电压。
- 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。

分析仪开箱

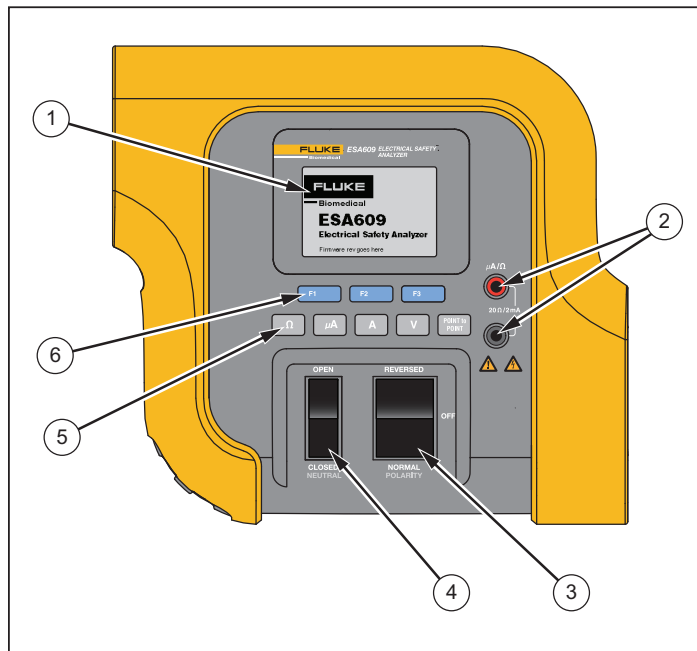
小心打开包装箱内所有物品并检查下列物品是否齐备：

- ESA609
- 安全说明书
- 用户手册光盘
- 便携包
- 电源线
- ESA USA 附件包（仅限美国、澳大利亚和以色列）
- ESA EUR 附件包
- 调零接线柱转接头

熟悉仪器

前面板

图 1 和表 2 描述了分析仪前面板上的控件和连接。



hp116.eps

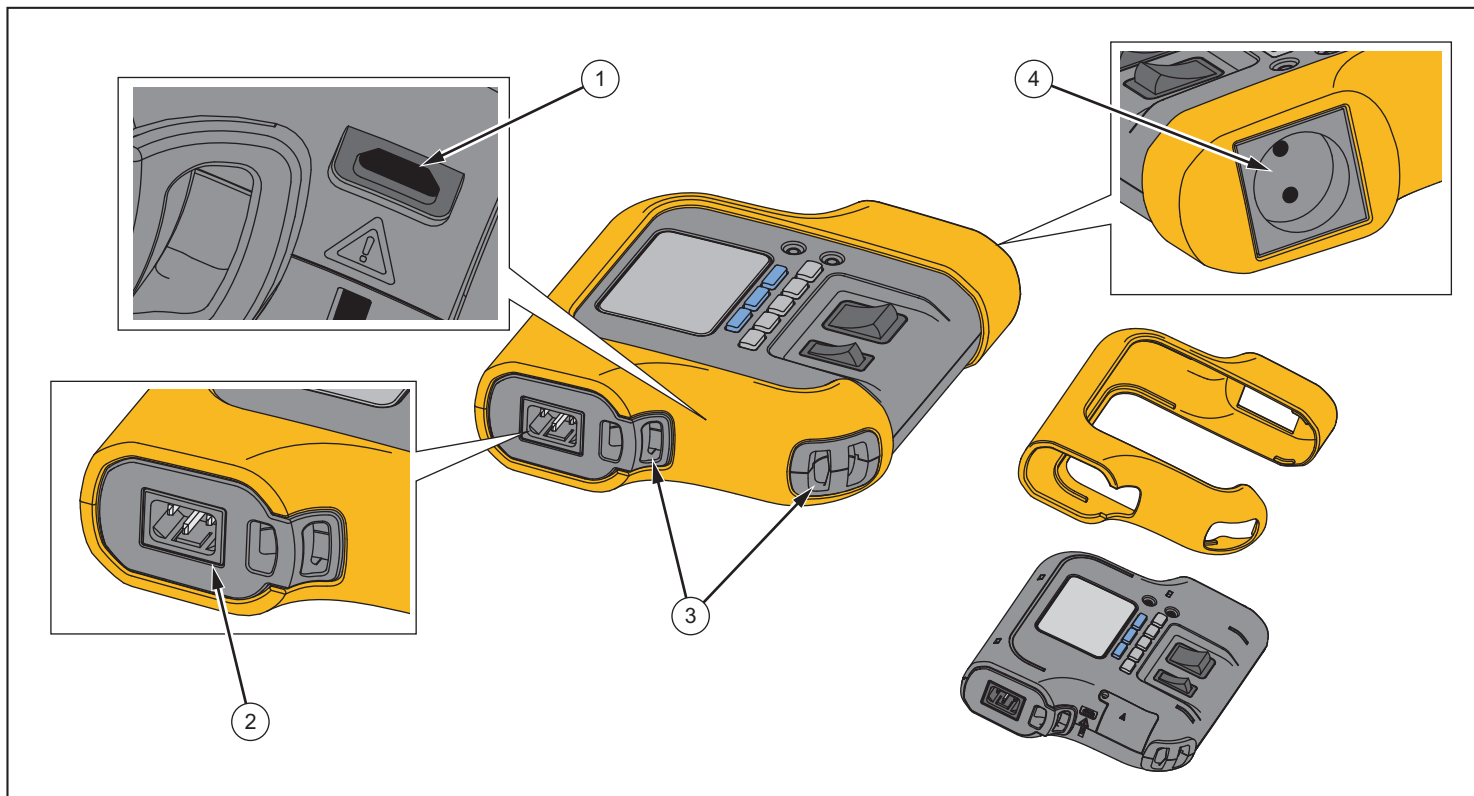
图 1. 前面板控件与连接

表 2. 前面板控件与连接

项目	名称	说明
①	显示屏	LCD 显示屏。
②	输入插孔	测试导线接头，用于连接被测设备。
③	极性跷板开关	在设备插座接头的正常和反转极性之间切换。
④	零线跷板开关	在断开和闭合零线连接配置之间切换
⑤	测试功能按钮	选择各种分析仪测试功能。
⑥	功能键	待选的选项显示在各功能键上方的 LCD 显示屏中。

侧板

图 2 和表 3 说明了分析仪侧板上的连接。



hpf110.eps

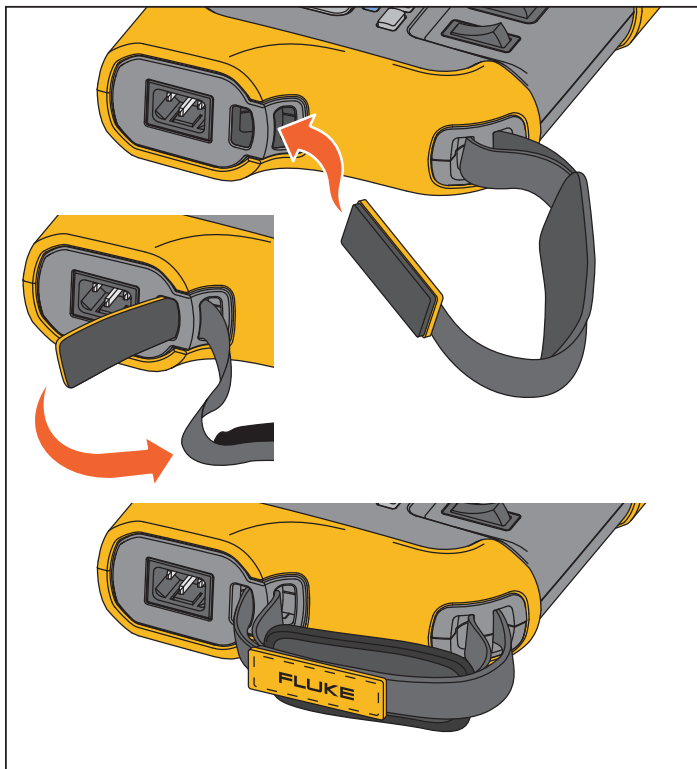
图 2. 侧板连接

表 3. 侧板连接

项目	名称	说明
①	校准端口	用于校准仪器的端口。（位于皮套下方）。仅限授权服务中心使用。
②	电源输入接头	一个接地的三芯插头（IEC 60320 C19 或 C13），用于插接电源线。
③	手腕带位置	该槽用于将手腕带连接至分析仪，见图 3
④	设备插座	设备插座（根据分析仪版本而定），用于连接被测设备。

仪器的手腕带

使用手腕带携带分析仪，见图 3。



hp1122.eps

图 3. 仪器的手腕带

将分析仪连接到线路电源。

⚠⚠ 警告

为防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，切勿使用延长线或转接插头。

将分析仪连接到正确接地的三孔插座。在接地导线断开时，分析仪不能正确测试被测设备。

分析仪应使用单相、接地的电源。不能将它用于双路、分相或三相电源配置。但可用于任何能提供准确单相电压且接地的电源系统。

将被测设备连接至分析仪

被测设备 (DUT)

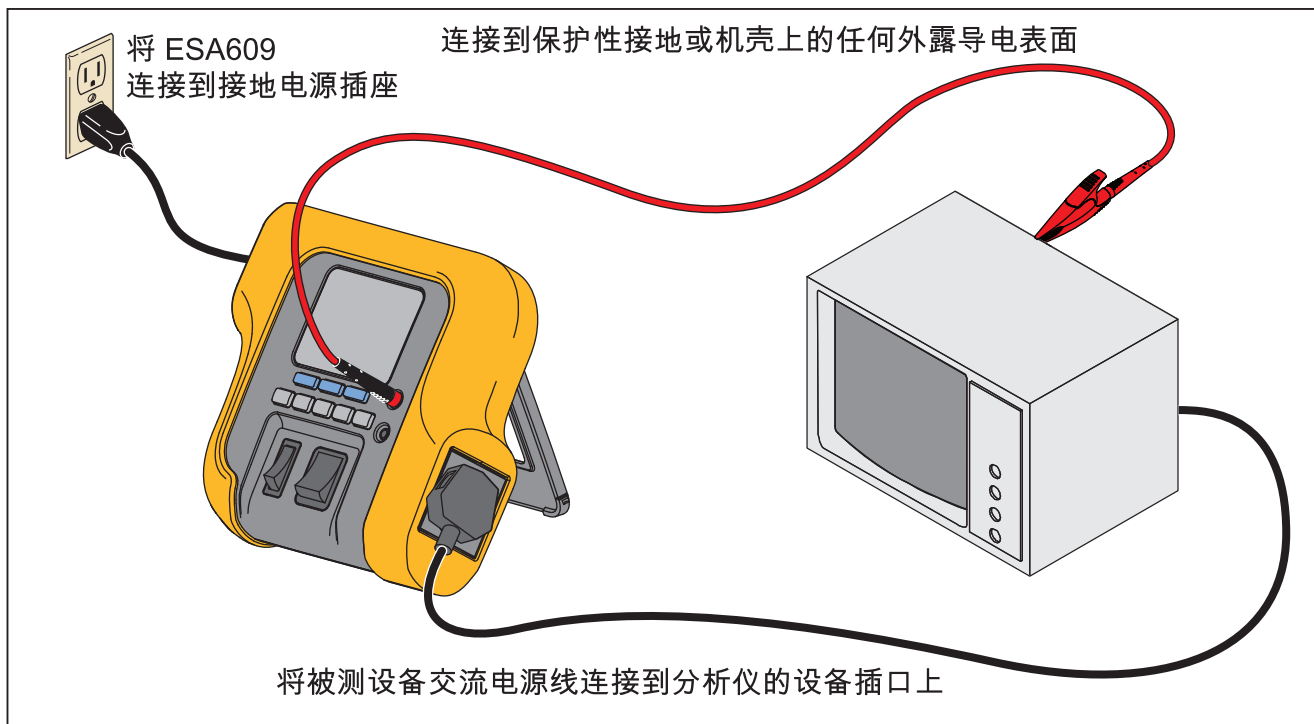
有很多种连接方法，具体取决于设备和完整的电气安全测试所需要的连接数。图 4

显示了一台连接到测试插座的被测设备，以及一个与被测设备的外壳或保护接地之间的单独连接。

警告

为防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，请遵守以下这些指导原则：

- 请勿触摸香蕉插头上裸露的金属，其上电压可能造成伤亡。
- 测量电流时，先断开电路电源，再将产品接入电路中。将产品与电路串联连接。
- 将经批准的三芯电源线插入接地插座。
- 请勿将产品置于电源线通道受阻的区域。
- 不要将金属物件插入接头。

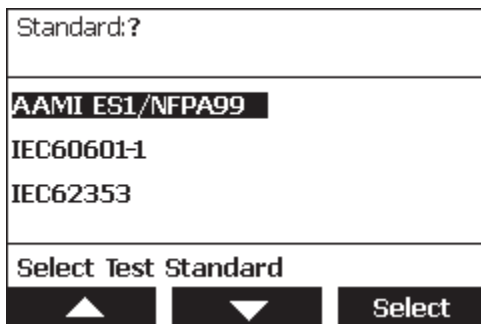


hpm112.eps

图 4. 被测设备与分析仪的连接

启动分析仪

要启动分析仪，连接电源线并插入电源插口。分析仪将执行一系列的自检，然后在自检成功完成时显示图 5 中所示的信息。



fis201.bmp

图 5. 启动屏幕

在自检期间，分析仪检查其交流电源输入的极性是否正确、接地完整性和电压水平。如果极性反转，分析仪将指示这一情况。如果接地断开，分析仪会显示该错误。如果电源电压过高或过低，分析仪会显示此错误。在纠正电压并断开分析仪电源，然后重新加电之前，分析仪不会继续运行。

访问分析仪的功能

使用分析仪上的测试功能按钮选择测试类型。使用菜单选择特定测试或设置选项。例如，按下 μA ，分析仪会在显示屏底部显示可用的泄漏电流测试。在特定测试下按功能键（F1 至 F3）可设置或执行选定的测试。

如果某个选项未显示，如接地状况，则无法更改该选项。但是，分析仪会显示设置。

设置分析仪

使用跷板开关在正常极性和反向极性之间切换。



执行电气安全测试

分析仪可对生物医学设备执行多种电气和性能测试。以下各部分对不同测试及如何用分析仪执行这些测试作了描述。

设置测试标准


分析仪按照多种不同的安全标准执行电气安全测试，如 AAMI ES1/NFPA99、IEC 62353 和 IEC 60601-1。AAMI 是分析仪的默认标准。

要选择另一标准：

1. 按功能键 **Standard** (标准)，打开功能键标签上方的滚动框。
2. 按  或  在标准选项之间滚动。

某些电气测试对某种特定标准可能不适用。在这些情况下，分析仪的菜单不会显示那些被排除在外的测试项目供用户选择。

执行电源电压测试

“电源电压”测试通过三个不同的测量，来测量市电输入端上的电压。要访问“电源电压”测试，请按 。图 6 中显示的是电源电压测试。

Standard: AAMI ES1/NFPA99	
Test: Line Voltage	
Live to Neutral	124.0V
Live to Earth	121.9V
Neutral to Earth	2.1V
Polarity: Normal	Earth: Closed
	Standard

fis204.bmp

图 6. 电源电压测试

执行接地线（保护接地）电阻测试

“接地线（保护接地）电阻”测试可测量分析仪测试插座的 PE

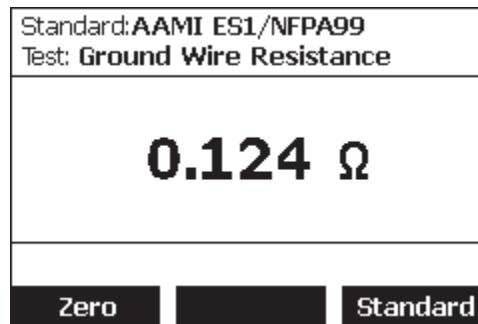
端子与连接到被测设备保护接地的被测设备外露导电部分之间的阻抗。

在用分析仪执行任何漏电测试之前，最好先利用该测试，测试分析仪的测试插座接地与被测设备的保护接地或外壳之间的接地连接是否完好。

要执行接地线电阻测试：

1. 按 Ω 显示电阻功能菜单。
2. 将测试导线的一端连接到 Ω/A 插孔，如图 4 中所示。
 - 如果使用一个附件探针，则将其与测试导线的另一端相连，并将探针头放入分析仪测试插座（黑色输入插孔）的地针内。
 - 如果使用鳄鱼夹附件，请将其连接至测试导线的另一端，并将调零接线柱转接头放入分析仪测试插座（黑色输入插孔）的地针内，然后用鳄鱼夹夹紧调零接线柱转接头。

3. 按功能键 **Zero（调零）**。分析仪将测量值归零，以抵消测试导线的电阻。
4. 将从红色插孔引出的测试导线连接到被测设备的外壳或保护接地连接。
5. 将从被测设备引出的电源线插入分析仪的测试插座。连接被测设备之后，测量的电阻显示如图 7 所示。



fis205.bmp

图 7. 接地线电阻测试

⚠⚠ 警告

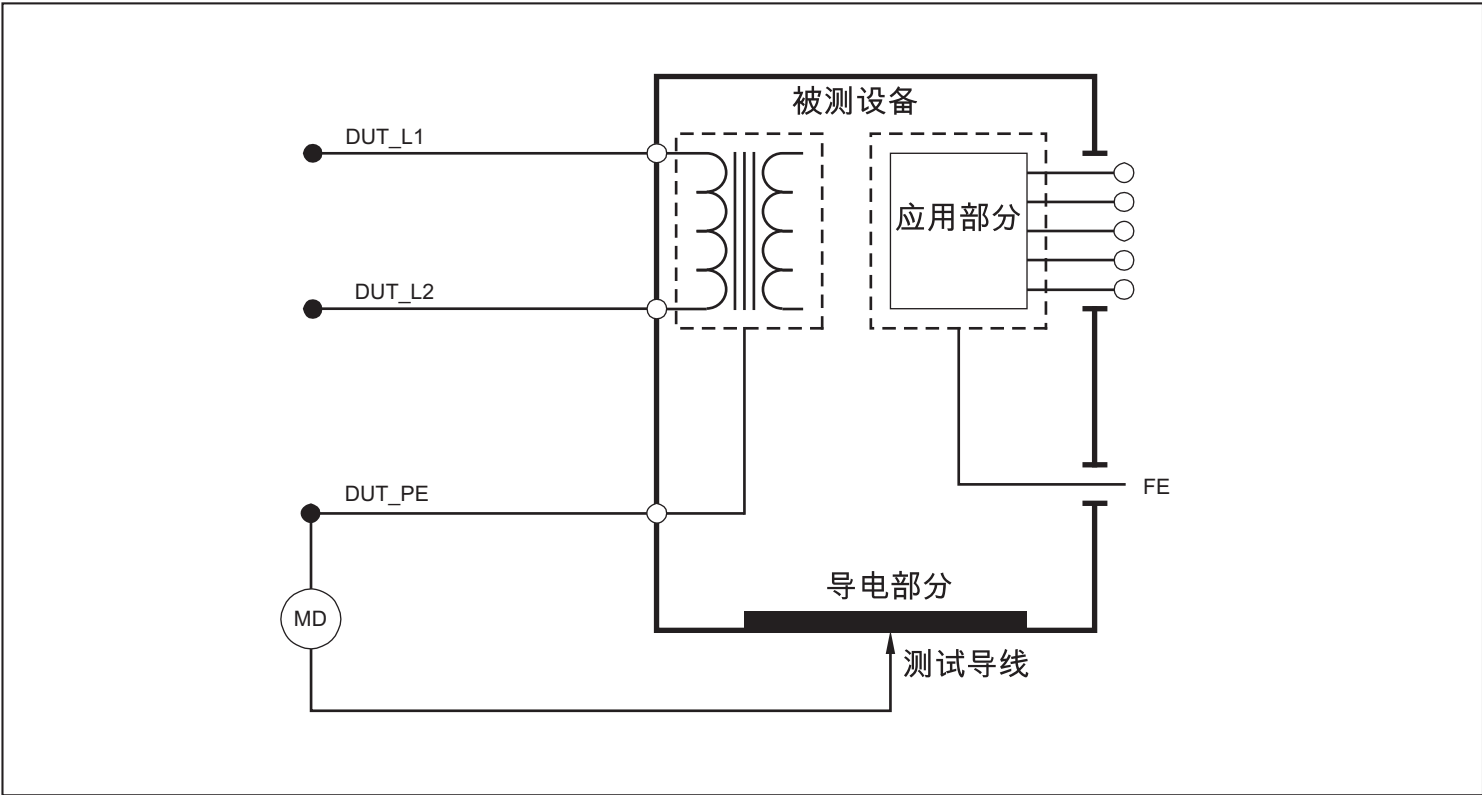
为避免触电，请在执行测试导线调零后，从测试插座断开调零接线柱转接头。在某些测试情况下，测试插座可能存在危险。

低电阻读数可确认整个电源线上的接地连接正常。请参阅相关电气安全标准了解需要遵守的具体极限值。

图 8 显示分析仪和被测设备之间的电气连接。表 4 列出示意图和它们的描述中所用的缩写。

表 4. 示意图缩写

缩写	含义
MD	测量设备 (ESA609 分析仪)
FE	功能接地
PE	保护性接地
Mains	市电电源
L1	火线
L2	零线
DUT	被测设备
DUT_L1	被测设备火线
DUT_L2	被测设备零线
DUT_PE	被测设备保护接地
REV POL	反转电源极性
PE Open	保护接地开路
⊖	测试电压



hpm26.eps

图 8. 接地线（保护接地）电阻测量示意图

执行电流消耗测试

要测量被测设备所消耗的电流，按

A。分析仪显示流经测试插座电源连接的电流。

执行漏电流测试

分析仪能针对许多不同的被测设备配置测量漏电流。

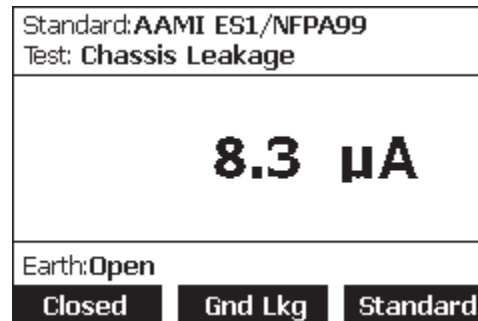
可用的漏电测试取决于所选择的测试标准。请参见本手册较前部分的“选择测试标准”部分更改分析仪使用的标准。

表 5 列出了根据选用的标准不同而具有不同名称的测试。

表 5. 根据选用的不同标准而呈现的测试名称

IEC60601	AAMI/NFPA 99
保护接地电阻	接地线电阻
接地漏电流	接地线漏电流
接触或外壳漏电流	机柜漏电流

按 **μA** 访问如图 9 所示的漏电流主测试。



fis217.bmp

图 9. 漏电流测试

注意

图 9 中所示的显示画面是选择 AAMI 作为测试标准时的漏电流测试。

所有漏电流均仅以真有效值显示。初始结果根据选定的标准，以相应的参数显示。

测量接地线（接地）漏电流

注意

接地线（接地）漏电测试适用于

AAMI、60601，但不适用于 **IEC 62353**。

要测量流经被测设备保护接地电路的电流，请从漏电流测试主菜单中按功能键 **Ground**

Wire（接地线），取决于具体标准。图 10

显示接地线（接地）漏电流测试期间，分析仪和被测设备之间的电气连接。

在接地线漏电流测试中，可以合并执行几种测量。

按跷板开关可改变极性，或断开/闭合零线连接。

注意

Fluke

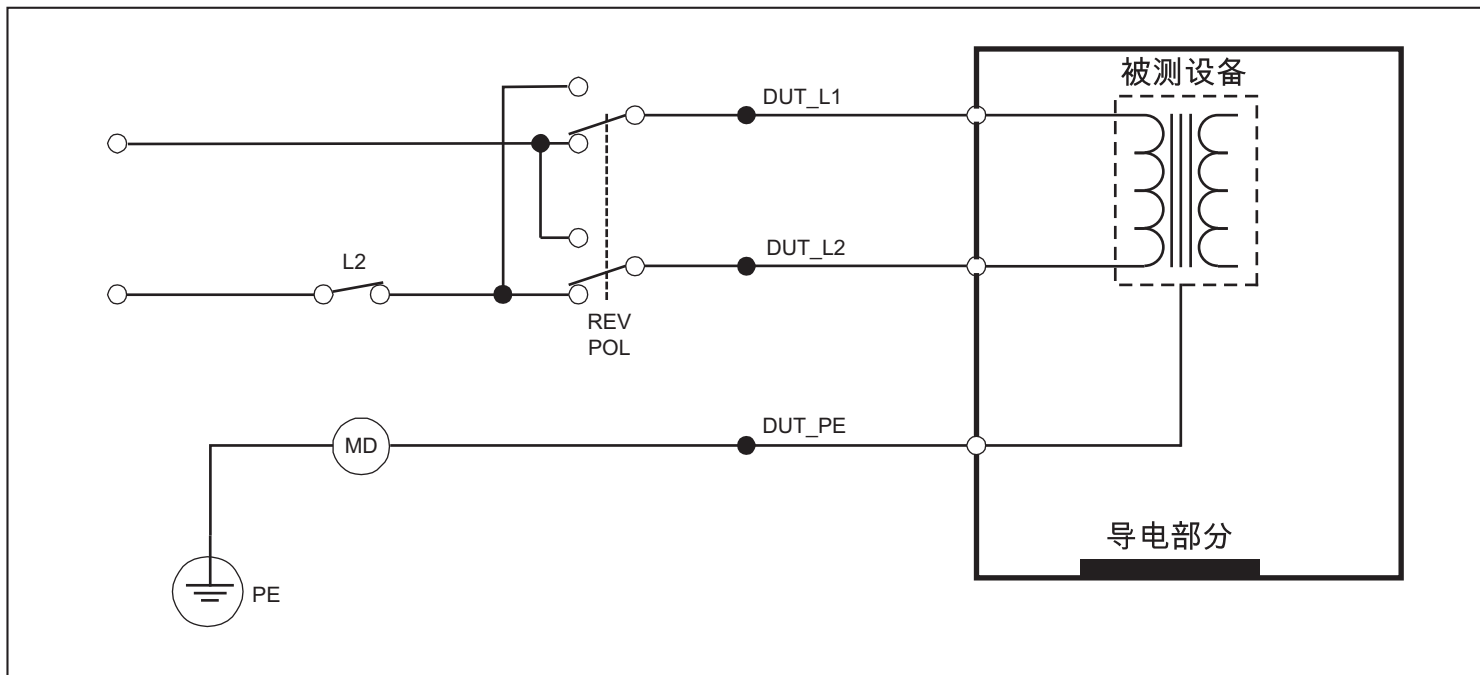
郑重提醒，在改变极性时缓慢执行操作。每次切换应间隔约 3

秒钟。如果切换过快，可能损坏分析仪。

由于测试在测量期间是在内部完成，所以无需断开测试插座的接地。

在执行该测试时，下列插座情况适用：

- 正常极性
- 正常极性，零线开路
- 反转极性
- 反转极性，零线开路



hpm27.eps

图 10. 接地漏电流测试示意图

执行机柜（外壳）漏电测试

注意

机柜（机壳）漏电流测试仪在选择 IEC 60601 或 ANSI/AAMI ES1 标准时可用。

机柜（外壳）漏电流测试可以测量流经 DUT 的外壳和保护接地之间的电流。图 11 显示分析仪和被测设备之间的电气连接。

执行机柜（外壳）漏电测试的步骤：

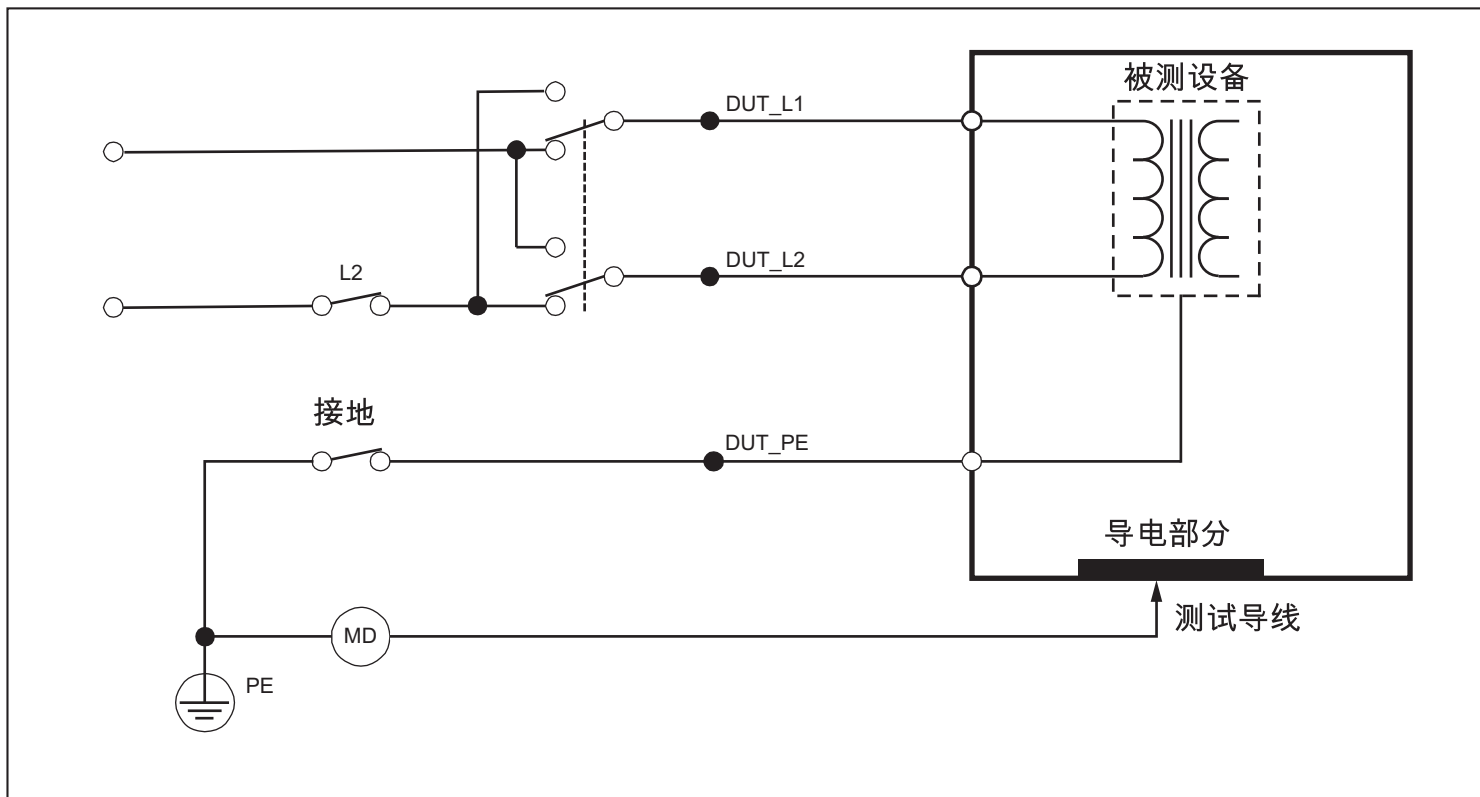
1. 在分析仪的 Ω/A 插孔和被测设备的外壳之间连接一根导线。
2. 从“漏电流测试”菜单中，按功能键 **Chassis（机柜）**。
3. 分析仪将显示测得的电流。

机柜漏电测试可以在测试插座上存在多种故障的条件下执行。

- 按极性跷板开关改变极性。
- 按零线跷板开关断开或闭合零线连接。
- 按功能键 **Open（断开）** 以断开插座的接地连接，或按功能键 **Closed（闭合）** 以闭合接地连接。

在执行该测试时，下列插座情况适用：

- 正常极性
- 正常极性，接地开路
- 正常极性，零线开路
- 反转极性
- 反转极性，接地开路
- 反转极性，零线开路



hpm28.eps

图 11. 外壳漏电流测试示意图

执行直接设备漏电流测试

注意

直接设备漏电流测试在选择了 **EN62353** 标准时可用。

直接设备漏电流测试用于测量外壳上外露的导电表面与电源接地之间的漏电流。

要执行直接设备测试，请按 。

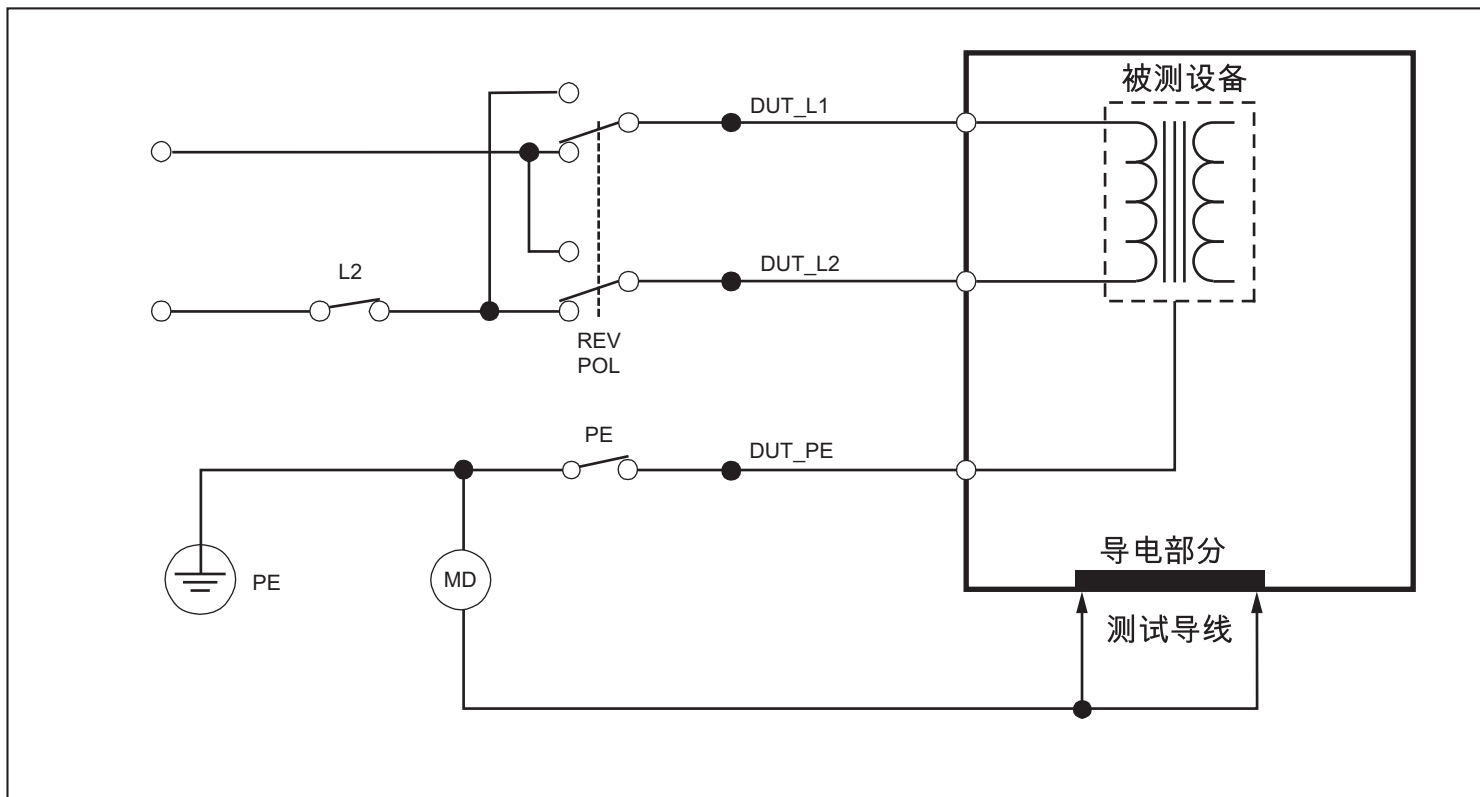
直接设备测试是默认的测试，应当已被选中。

图 12

显示的是“直接设备漏电流”测试期间，分析仪和被测设备之间的电气连接。

在执行该测试时，下列插座情况适用：

- 正常极性，接地闭合
- 正常极性，接地开路
- 反转极性，接地闭合
- 反转极性，接地开路



hpm24.eps

Figure 12. 直接设备漏电流测试示意图

进行点对点测量

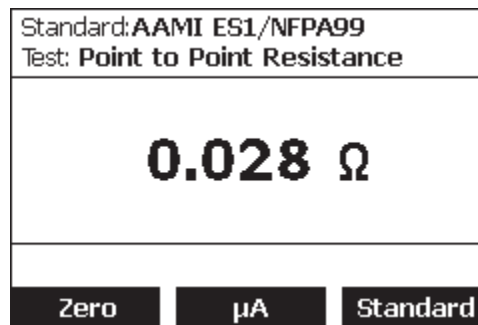
分析仪能通过它的点对点功能进行电阻和弱电流测量。要访问“点对点”菜单，请按 。使用功能键 F1 到 F3 选择测量功能。

测量电阻

要进行电阻测量：

1. 从“点对点”菜单中按功能键 **Resistance**（电阻）。
2. 将测试导线插入红色 (Ω/A) 和黑色插孔。
3. 通过将导联线短接在一起并按功能键 **Zero**（调零）调零导联线电阻。
4. 将探针放在未知电阻两端并在分析仪的显示屏上读取测量值。

分析仪可测量 20.0Ω 以下的电阻。图 13 是电阻测试的示例。



fis118.bmp

图 13. 点对点电阻测试

测量漏电流

分析仪可使真有效值测量高达 2 mA 。要进行电流测量：

1. 从“点对点”菜单中按功能键 **Leakage**（漏电流）。
2. 将测试导线插入红色 (Ω/A) 和黑色插孔。
3. 在未知电流可能流经的两点上放置测试导线并在分析仪的显示屏上读取测量值。

维护

分析仪不需要维护或特殊护理。但是使用时要将其视作经过校准的测量仪器。避免摔落或其它可能导致校准设置变动的机械损伤。

⚠⚠ 警告

为了防止可能发生的触电、火灾或人身伤害：

- 断开电源线。先等待两分钟让电源组件放电，然后再打开保险丝座盖。
- 只能用规定的替换件替换熔断的保险丝，以防止电弧闪光带来的危险。
- 取下护盖或打开机壳时，请勿操作产品。这样做可能会接触到危险电压。
- 卸下产品盖之前，请先断开电源线。
- 清洁产品前先移除输入信号。
- 仅使用指定的备件。
- 请仅使用指定的替换保险丝。
- 请由经过批准的技术人员维修产品。

测试和更换保险丝

为向设备插座提供电气保护，分析仪使用两个保险丝：一个在火线 (L1) 上，另一个在零线 (L2) 上。

要测试保险丝，请参照图 14 执行以下操作：

1. 取下皮套。
2. 使用 #2
飞利浦十字螺丝刀拆除固定保险丝盖的螺钉，然后从分析仪上掀起保险丝盖，从分析仪上卸下保险丝盖。
3. 从分析仪上卸下保险丝。
4. 使用万用表测量每个保险丝的导通性。
如果一个或两个保险丝不呈现导通性，请使用具有相同额定电流和电压的保险丝进行更换。相应的保险丝额定值印在分析仪背面的标签上。表 6 列出了适用的保险丝及 Fluke Biomedical 部件号。
5. 重新安装保险丝盖并用螺钉固定。

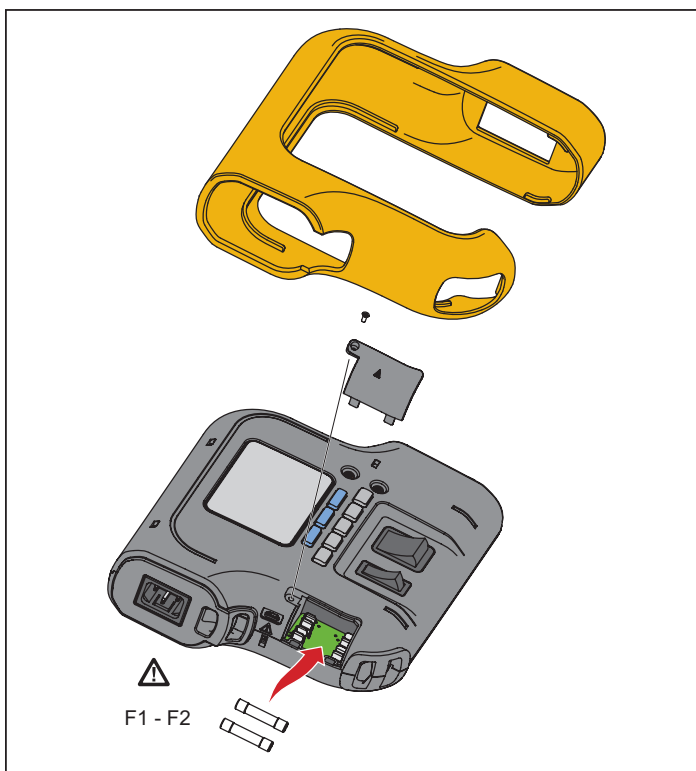


图 14. 保险丝拆装

清洁分析仪

⚠⚠ 警告

为避免触电，在分析仪插入电源或与被测设备相连时请勿进行清洁。

⚠ 小心

不要将液体倒在分析仪的表面上；如液体渗入电路，可能会导致分析仪故障。

⚠ 小心

不要在分析仪上喷洒清洁剂，否则会使清洁液进入分析仪并损坏电子元器件。

偶而用湿布和温和的清洁剂清洁分析仪。
注意防止液体进入。

在擦拭适配器连接线时也同样要小心。检查它们的绝缘是否有损伤和磨损。使用之前要检查连接处是否完好。

可更换的零件

表 6 列出分析仪的可更换零件。

表 6. 可更换零件

项目		Fluke Biomedical 部件号
ESA609 安全说明书		4370092
ESA609 用户手册光盘		4370089
电源线	美国	2238680
	英国	2238596
	澳大利亚	2238603
	欧洲	2238615
	法国/比利时	2238615
	泰国	2238644
	以色列	2434122
	瑞士	3379149
调零接线柱转接头		3326842
便携包		2248650
手腕带		4375466

表 6 可更换零件 (续)

项目		Fluke Biomedical 部件号	
保险丝	美国	⚠ T20 A 250 V 保险丝 (延时型), 1¼ in x ¼ in	2183691
	澳大利亚、瑞士	⚠ T10 A 250 V 保险丝 (延时型), 1¼ in x ¼ in	109298
	欧洲、英国、泰国、法国/比利时、以色列	⚠ T16 A 250 V 保险丝 (延时型), 6.3 mm x 32 mm	3321245
ESA USA/AUS/ISR 附件包： 测试导线组 TP1 测试探针组 AC285 鳄鱼夹组		3111008	
ESA EUR 附件包： 测试导线组 TP74 测试探针组 AC285 鳄鱼夹组		3111024	
⚠ 为确保安全，只能使用完全符合要求的更换零件。			

附件

表 7 列出分析仪的可用附件。

表 7. 附件

项目	Fluke Biomedical 部件号
带伸缩式护套的测试导联	1903307
地针转接头	2392639
15 A - 20 A 适配器	2195732

技术指标

温度

操作温度 0 °C 至 50 °C (32 °F 至 122 °F)
存放 -20 °C 至 60 °C (-4 °F 至 140 °F)

湿度 10 % 至 90 %, 非冷凝

海拔

120 V 交流电源电压 5000 m
230 V 交流电源电压 2000 m

显示屏 LCD 液晶显示屏

操作模式 手动

电源

115 V 电源插座 90 V 至 132 V 交流真有效值, 47 Hz 至 63 Hz, 最大 20 A
230 V 电源插座 180 V 至 264 V 交流真有效值, 47 Hz 至 63 Hz, 最大 16 A
功率输入 115 V (20 A - 2.6 kVA 时) 和 230V (16 A - 4.2 kVA 时)

重量 0.7 kg (1.5 lb)

尺寸 22.9 cm x 17.8 cm x 6.4 cm (9 in x 7 in x 2.5 in)

安全性 IEC 61010-1 : 过电压第 II 类, 测量 300V 第 II 类, 污染等级 2

电磁环境 IEC 61326-1 : 便携式

排放分类 IEC CISPR 11 : 第 1 组, A 类。

第 1 组有意产生和/或使用导通耦合射频能量, 这是设备自身内部的必要工作条件。A 类设备适合在非住宅位置使用和/或直接连接到低压供电网络。

电磁兼容性 仅适用于韩国。A 类设备 (工业广播和通信设备) ^[1]

[1] 该产品符合工业 (A 类) 电磁波设备的要求, 销售商或用户应注意这一点。该设备适用于工作环境, 而非家庭环境。

机构认证 CE、CSA、澳大利亚 RCM

详细技术指标

测试标准选择 ANSI/AAMI ES-1/NFPA99、IEC 62353 和 IEC 60601-1

电源电压测量

范围 90.0 V - 264.0 V 交流真有效值

准确度 \pm (读数的 2% + 0.2 V)

接地电阻

模式 双线

测试电流 >200 mA 直流电

范围 0.000 Ω 至 20.000 Ω

准确度 \pm (读数的 1% + 0.010 Ω)

设备电流

量程 0.0 A - 20.0 A 交流真有效值

准确度 \pm (读数的 5% + (2 个计数或 0.2 A, 取两者中的较大者))

占空比 15 A 至 20 A, 5 分钟开/5 分钟关
 10 A 至 15 A, 7 分钟开/3 分钟关
 0 A 到 10 A, 连续

泄漏电流

模式 真有效值

患者负载选择 AAMI ES1-1993 图 1
 IEC 60601 : 图 15

波峰系数 ≤ 3

范围 0.0 至 1999.9 μ A

准确度

直流至 1 kHz \pm (读数的 1% + (1 μ A, 取两者中的较大者))

1 kHz 至 100 kHz \pm (读数的 2.5% + (1 μ A, 取两者中的较大者))

100 kHz 至 1 MHz \pm (读数的 5% + (1 μ A, 取两者中的较大者))