

FLUKE®

绝缘电阻测试

适用于各种应用的
全面解决方案。

 **FLUKE
CONNECT®**



为什么要做绝缘测试？



安全性

之所以进行绝缘测试，最重要的原因是为了确保公共安全和个人安全。通过在断开的载流（火）导线、接地导体和待接地导线中执行直流高压测试，您能够消除致命短路或因地线短路引发火灾的可能性。

设备工作时间

此外，绝缘测试对于保护并延长电气系统和电机的使用寿命也具有重要意义。周期性维护测试能够提供有关老化状况的有用信息并帮助预测可能的系统瘫痪。矫正问题不仅能够还您一个毫无故障的系统，还能够延展设备的使用寿命。

绝缘电阻测试仪可用于判断电机、变压器、开关设备和电气装置中的线圈或电缆是否完整。测试方式取决于待测设备的类型以及测试原因。现场读数/短时电阻测试可用于低电容设备，而阶跃电压等趋势测试或介质吸收测试则可用于要持续数小时的时变电流。

绝缘规定

当制造商提供的参数不明时，可参考国际电气测试协会 (NETA) 推荐的针对各种设备额定电压的相应测试绝缘值和最低绝缘值。

根据行业标准、IEEE 43-2000（推荐的旋转电机绝缘电阻测试准则）标准及其他公认组织要求对设备进行安全、适当的操作时，为保证其电气系统安全均离不开绝缘测试仪。



当制造商提供的参数不明时，国际电气测试协会 (NETA) 还推荐了测试电压。

设备标称额定电压	最小绝缘电阻直流测试电压	推荐参考的最低绝缘电阻 (以兆欧为单位)
250	500	25
600	1,000	100
1,000	1,000	100
5,000	2,500	1,000
15,000	2,500	5,000

推荐的测试电压和最低绝缘值。当制造商提供的参数不明时，可参考国际电气测试协会 (NETA) 推荐的针对各种设备额定电压的相应测试绝缘值和最低绝缘值。

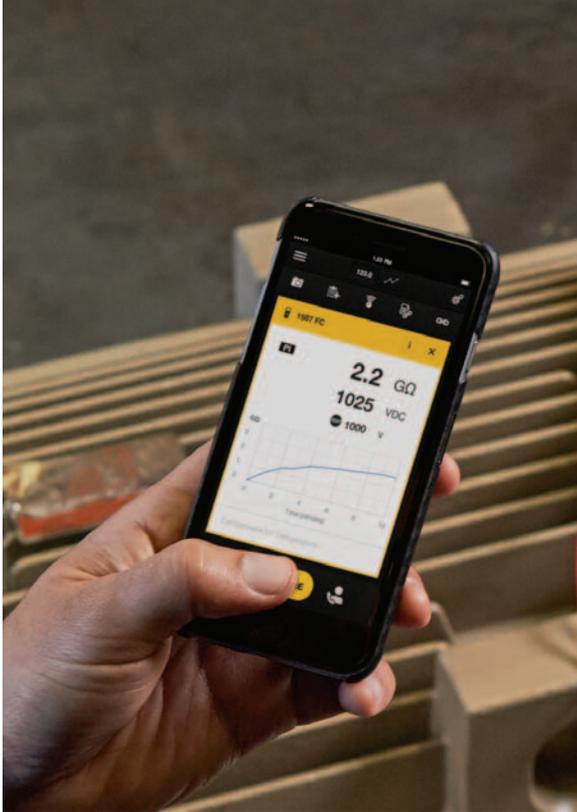


绝缘电阻基础

绝缘测试类似于管道系统的压力检测。您可以通过向管道系统中的加注高压水流来寻找渗漏。增强后的压力能使渗漏点更易于被发现。而电气领域中的压力就是电压。进行绝缘测试时，我们运用相对较高的直流电压促使漏电的部位更加明显。相关仪器的设计宗旨就是通过“非破坏性”和可控性强的方式应用测试电压。尽管它们提供的电压很高，但传递的电流却十分有限。这就阻止了因绝缘不良而给系统造成的破坏，也保证了操作人员免于因偶然接触而受到危险电流的伤害。

数字万用表具有电阻测试能力（欧姆）。但这一功能所需的电压却很低。对于有一定工作电压的系统，使用标准欧姆功能无法提供有关绝缘完整性的准确情况。进行绝缘测试时，我们希望测试电压高于工作电压。这就确保所有的漏电情况都能显示出来；我们也能在可控的测试条件下，发现出现电弧作用的可能。





绝缘现场测试

这项测试可用于检验电机使用期间的绝缘状态，方法是连接绝缘测试仪测量每个接地线圈的电阻，同时将读数记录到图形上。

绝缘步进电压

对内部绝缘裂痕施加电压力，显示其他电机绝缘测试期间未发现的老化或损害情况。这项测试的方法是以两种或以上的电压测试绝缘体，然后比较结果。

极化指数和介质吸收比

这些是定时比测试，检查潮湿和污染绝缘体的吸收特性。PI 测试执行时长为 10 分钟，而 DAR 介质吸收比测试的执行时长为 60 秒。可接受的最低极化指数值取决于绝缘等级，IEEE 43-2000 标准涵盖极化指数测试的测量结果：

绝缘	指数值
A 级	1.5
B 级	2.0
F 级	2.0
H 级	2.0

6 绝缘测试技巧

1 在执行测试之前，电机驱动、PLC、变频器等任何电子设备需要断开连接。施加的电压高于标称电压时会损坏设备。

2 温度影响应加以考虑，建议在 20 °C (68 °F) 标准导体温度下进行测试，或者在通过配有探头或红外温度计的数字万用表建立的温度基线上进行读数补偿。

3 为正在测试的绝缘体选择适合的测试电压。目的是向绝缘体施加压力，但不过压。不确定时，使用较低的测试电压。通常情况下，比较适合绝缘测试电压是其常见电压的两倍：例如，460 V 至 600 V 额定电压设备的测试电压常为 1000 V。

4 使用绝缘测试仪时，停止测试后将测试线保持连接。绝缘测试仪可以释放系统中残余的测试电压。

5 导体相互接近时具有标称电容。因此，绝缘电阻的读数开始时较低，然后稳步增加，直到其稳定。这种读数的增加属正常情况，但如果读数反复上下剧烈跳动，说明出现了电弧放电。

6 尽管电流已严格限制，但绝缘测试仪仍有可能产生火花造成轻微而疼痛的灼伤。这种意外的突发情况会导致操作人员作出猛烈的回抽动作。在高空作业时，应始终远离带电系统并遵守安全工作规范。

绝缘电阻

测试专家推荐的最新测试工具。

“你有问，我有答。现在，
你的绝缘测试选择比以往
都多。”

电气工程师向我们反复强调绝缘电阻测试的重要性。绝缘电阻测试工具对预防性维护计划至关重要，也是排除公共设施、工业和商业应用故障的重要设备。

如今，福禄克拥有一款满足各种预算和需求的工具，范围从小型的手持式设备到10KV便携式的绝缘测试仪。我们甚至还提供一款全功能绝缘测试仪，内置有万用表功能，集两款产品于一身！

每款测试仪都符合福禄克标准，换句话说，超出您的预期。这些工具都**坚固耐用、性能可靠、测量准确、使用方便**，长久的使用这些耐用的测试仪，可获得更低的拥有成本，更低的校准成本，更低的维修与更换成本，更长的产品使用寿命。

每台福禄克测试仪还免费为您提供应用文章、精选案例分析和专家技术支持。

有关绝缘测试的更多信息以及不断推出的福禄克绝缘电阻测试仪系列的完整详情，请访问 www.fluke.com/insulation 即可。





数字绝缘测试仪和全功能万用表 — 集两种工具于一身!

Fluke 1587 FC/1577 绝缘万用表

Fluke 1587 FC 和 1577 将绝缘测试仪的功能与全功能万用表集于一身。

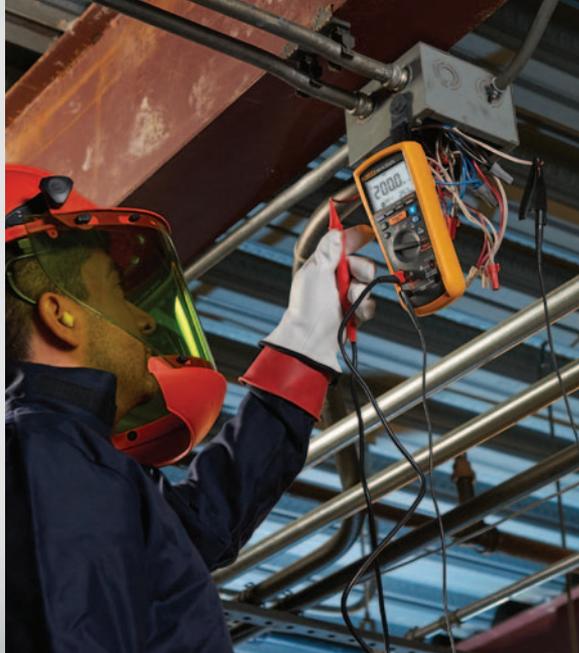
两款产品均提供“集两种工具于一身”的功能集，将数字绝缘测试仪与全功能真有效值数字万用表集于一台紧凑的手持式设备。它实现了最大限度的多功能性，既适合故障排除又适合预防性维护。

无论您是从事马达、发电机、电缆还是开关设备的工作，福禄克绝缘万用表都能在一台设备中带来令人震撼的能力。您也不再需要返回卡车、商店或工具库，拿取完成测试工作所需的其他工具。两款产品都坚固耐用、性能可靠且使用方便，福禄克完全满足您的期望。这一切汇聚成一个突破性的解决方案，既省时又省钱。



Fluke 1587 FC 通过 Fluke Connect 测量应用增加诊断功能:

- 带有 TrendIt™ 图形功能的 PI/DAR 定时比测试
- 通过 Fluke Connect 存储结果，可不用手工记录测试结果
- 通过应用进行温度补偿有助于建立准确的基线和相关历史数据对比
- 对设备进行历史跟踪和趋势分析可确定绝缘功能是否退化，通过 Fluke Connect® Assets (单独出售) 可实现在现场实时制定维修决策



主要特性

- 绝缘测试
1587 FC: 0.01 MΩ 至 2 GΩ
1577: 0.1 MΩ to 600 MΩ
- 绝缘测试电压
1587 FC: 50 V、100 V、250 V、500 V、1000 V
1577: 500 V、1000 V
- 带有 FC TrendIt™ 增强图形功能的 PI/DAR 定时比测试（仅适用于 1587 FC 型）能够更迅速地找出问题
- 通过 Fluke Connect 存储结果，可不用手工记录测试结果，减少记录错误，能保存数据，以便在今后长时间内随时进行查询
- 有助于建立准确基线和相关历史数据对比的温度补偿
- 自动释放电容电压
- 测量交流/直流电压、直流毫伏、交流/直流毫安、电阻和通断测试蜂鸣器
- Fluke 1587 FC 包括电容、二极管测试、温度、最小值/最大值和频率
- 用于测量变速驱动马达的 VFD 低通滤波器（仅适用于 1587 FC 型）
- 带电线路检测在电压大于 30 V 时终止绝缘测试，以加强对用户的保护
- 带背光灯的大号显示屏
- 自动关机以延长电池寿命

推荐对象：

Fluke 1587 FC: 维护工业厂区、工业和公用设施的电气人员、现场服务承包商及商业 HVAC/R 技术人员。

Fluke 1577: 电气承包商及商业电气工程师



绝缘电阻测试一手掌握

Fluke 1507/1503 绝缘电阻测试仪

小巧的 Fluke 1507 和 1503 绝缘测试仪具有多种测试电压，最适合许多故障排除、调试及预防性维护应用。其他功能，比如这些工具上的远程探头，减少执行重复测试所需的时间。

Fluke 1507 这款手持式绝缘测试仪，体积小、重量轻，最适合工业和电气绝缘测试。集全部功能于一身，能够快速便捷地执行高级绝缘电阻测试。体积轻便，便于携带和使用。而且，价格合理，具有卓越价值。

对于基本电气绝缘测试，请选择小巧的 Fluke 1503，这是一款坚固耐用、体积小巧的工具，以最实惠价格处理最常见的测试。

推荐：

Fluke 1507 电气承包商及工商业电气工程师

Fluke 1503 住宅电气及商业电气工程师

主要特性

- 绝缘测试量程
1507: 0.01 MΩ 至 10 GΩ
1503: 0.1 MΩ 至 2000 MΩ
- 绝缘测试电压
1507: 50 V、100 V、250 V、500 V、1000 V
1503: 500 V、1000 V
- 自动计算极化指数和介质吸收比，省时又省钱（仅适用于 1507 型）
- 使用比较功能让重复测试更简单、方便（仅适用于 1507 型）
- 使用远程测试探头，轻松进行重复测试或难以触及的测试
- 带电线路检测在电压大于 30 V 时终止绝缘测试，以加强对用户的保护
- 自动释放电容电压，以增强对用户的保护
- 交流/直流电压：0.1 V 至 600 V
- 小电阻/接地通断性 (200 mA)
- 电阻：0.01 Ω 至 20.00 kΩ
- 每款测试仪随附远程探头、测试导线、探头和鳄鱼夹
- 一年保修



数字绝缘测试高达 10 kV

Fluke 1555/1550C 绝缘电阻测试仪

新款 Fluke 1555 和重新设计的 Fluke 1550C 数字式绝缘电阻测试仪可提供高达 10 kV 测试电压的绝缘测试，因此非常适合用于测试各种高压设备，包括开关设备、马达、发电机和电缆。Fluke 绝缘测试仪是同类仪器中的最佳产品，可覆盖 IEEE 43-2000 中规定的整个测试电压量程，提供三年保修，达到 CAT IV 600 V 安全等级。1555 和 1550C 具有测量存储器和 PC 接口，可提前发现设备的潜在故障，是用于预防性或预测性维护计划的理想工具。

主要特性

- 测试电压高达 10 kV，为各种应用提供解决方案
- CAT III 1000 V、CAT IV 600 V 安全等级
- 电压击穿检测可提醒用户存在电压并可最高给出 600 V 的交流或直流读数，从而增强了用户的安全性
- 可在 250 V - 1000 V 范围内以 50 V 的步长选择测试电压；1000 V 以上则以 100 V 的步长选择测试电压
- 可在多达 99 个存储位置存储测量值，可为每个位置指定用户定义的唯一标签便于调用
- 配有长效能电池，一次充电即可进行 750 次以上的测试
- 自动计算介质吸收比 (DAR) 和极化指数 (PI)，无需其它设置
- 防护系统在高电阻测量时，可消除表面泄漏电流对测量结果的影响
- 超大数字/模拟液晶显示屏，便于查看读数
- 电容和泄漏电流测量
- 提供用于击穿测试的斜坡功能
- 可测量高达 2 TΩ 的电阻
- 为定时测试提供长达 99 分钟的定时器设置
- 三年保修

推荐：

Fluke 1555 和 1550C： 工业电气工程师、公用设施排障人员、工程师和技术人员



由福禄克制作的组合工具包，帮助您实现生产力的最大化，帮助您更快速地解决问题并减少停机时间，与单独购买每款产品相比，组合工具包大大节省费用。

每个工具包中的产品均经过筛选，适合故障排除和预防性维护应用。

制定预防性维护计划对保证电气设备的正常工作时间变得很重要，还能大幅减少计划内和计划外的停机时间。计划外的停机时间成本很难计算，但往往巨大。对于一些行业来说，其会占到年收入的 1% 到 3%（可能占到利润的 30% 到 40%）

Fluke 组合工具包



Fluke 1587 FC ET 高级电气故障排除工具包

包括：

- Fluke 1587 FC: 自信而轻松地执行绝缘测试以及各类数字万用表任务。
- Fluke i400: 与 1587 FC 配合使用，准确测量交流电流，无需切断电路
- Fluke 62 Max +: 使用 62 Max + 非接触温度计检查热点并测量温度



MDT 高级马达和驱动故障排除工具包

包括：

- Fluke 1587 FC: 自信而轻松地执行绝缘测试以及各类数字万用表任务。
- Fluke i400: 与 1587 FC 配合使用，准确测量交流电流，无需切断电路
- Fluke 9040: 轻松而安全地检查三相电机的旋转情况



Fluke 1555 绝缘电阻测试仪工具包

包括：

- Fluke 1555 绝缘电阻测试仪
- Fluke IP67 硬质箱
- 加固的鳄鱼夹
- NIST 可跟踪校准证书



Fluke 1550C 绝缘电阻测试仪工具包

包括：

- Fluke 1550C 绝缘电阻测试仪
- Fluke IP67 硬质箱
- 加固的鳄鱼夹
- NIST 可跟踪校准证书

绝缘测试功能	二合一工具		单独工具			
	1587 FC	1577	1503	1507	1550C	1555
测试电压	50 V、100 V、250 V、500 V、1000 V	500 V、1000 V	500 V、1000 V	50 V、100 V、250 V、500 V、1000 V	250 V 至 5000 V	250 V 至 10,000 V
绝缘电阻量程	0.01 MΩ 至 2 GΩ	0.01 MΩ 至 600 GΩ	0.01 MΩ 至 2000 GΩ	0.01 MΩ 至 10 GΩ	250 k 至 1 TΩ	250 k 至 2 TΩ
PI/DAR	•			•	•	•
自动放电	•	•	•	•	•	•
定时斜坡测试 (击穿)					•	•
通过 / 失败比较				•	•	•
预估的 IRT 测试次数	1000	1000	2000	2000	各种	各种
电压 > 30 V 时警告	•	•	•	•	•	•
数据存储	使用 Fluke Connect 应用程序				•	•
远程测试探头	•	•	•	•		
小电阻 / 接地连通性 ¹			200 mA 电源 (10 mΩ 分辨率)	200 mA 电源 (10 mΩ 分辨率)		
显示屏	数字 LCD	数字 LCD	数字 LCD	数字 LCD	数字 LCD/ 模拟显示屏	数字 LCD/ 模拟显示屏
待机 / 锁定	•	•	•	•	•	•
万用表特征						
交流 / 直流 电压	•	•	注：本表格中并未列出所有产品功能和规格。有关更多完整信息，请参阅各个产品技术资料。 脚注： ¹ 适用于检查连接和马达绕线的功能。也适用于应在安装测试期间进行接地连通性测量的用户。 ² 用于变速电机驱动测量的滤波器。			
电流	•	•				
电阻	•	•				
通断测试蜂鸣器	•	•				
温度 (接触)	•					
低通滤波器 ²	•					
电容	•					
二极管测试	•					
频率	•					
最小 / 最大值	•					
其他功能						
背光灯	•	•	•	•		
软件	与 Fluke Connect 兼容				FlukeView® Forms Basic	Fluke View® Forms Basic
保修期	三年 [*]	三年	一年	一年	三年	三年
电池	4 AA (NEDA 15A 或 IEC LR6)	4 AA (NEDA 15A 或 IEC LR6)	4 AA (NEDA 15A 或 IEC LR6)	4 AA (NEDA 15A 或 IEC LR6)	可充电	可充电

* 如购买后 45 天内注册，可延长至五年。



绝缘电阻支持

福禄克不仅拥有覆盖所有应用的全系列绝缘电阻产品，还提供应用文章、在线研讨会、案例研究和专家技术支持，帮助您的设备持续正常运行。从“如何使用”指南到行业及产品具体案例研究，福禄克全心全意为您提供技术支持。

请访问 www.fluke.com/insulation，查看绝缘测试支持资料的完整列表。

各种需求，各种预算：

了解福禄克绝缘电阻测试仪的全系列产品。请咨询您的福禄克销售代表或访问 www.fluke.com/insulation

Fluke 让您的工作畅通无阻。

福禄克测试仪器（上海）有限公司
电话：400-810-3435

北京福禄克世禄仪器维修和服务有限公司
电话：400-615-1563

福禄克测试仪器（上海）有限公司上海维修中心

电话：021-54402301, 021-54401908 分机 269

福禄克测试仪器（上海）有限公司深圳第一特约维修点

电话：0755-86337229

©2015 福禄克公司
10/2015 2461452D_CNZH

未经许可，本文档禁止修改