

用 Fluke 1660 系列测试 RCD

漏电保护器 (RCD) 常安装在电气装置中, 用于提供额外保护以防火灾和电击。验证 RCD 运行是否正确安全需要大量的专业测试。而所有测试均可使用 Fluke 1660 系列多功能安装测试仪执行。

为什么使用 RCD?

RCD 可检测到不足以让过电流保护装置 (如熔断器) 脱扣但仍会引起严重电击的故障电流 (请参见图 1 和图 2)。验证 RCD 的工作状态对保证安全至关重要, 这已纳入 IEC 60364 标准以及各种等效国家标准。本标准规定了对建筑物中固定电气装置的要求。

为什么要测试 RCD?

大多数 RCD 具有一个集成式测试按钮, 但即便使用这项功能成功完成测试, 也不一定能够充分证实漏电保护器可以正常工作。因此, 有必要增加额外测试来测量脱扣时间, 以验证 RCD 可在设备故障发生的时候仍能正常工作, 同时, 也可以实施额外测试来确定实际的脱扣电流。根据标准规定, 测试 RCD 属于“验证自动电源切断下的保护”项目。针对不同的系统类型 (即 TN、TT 或 IT), 采用不同的测试程序。这些程序包括故障回路阻抗测量、系统安装的外露导电部分的接地电极电阻测量、首次故障电流测量或计算。在所有这些程序中, 验证保护器 (如断路器、熔断器和 RCD) 的特性和工作状态至关重要。

Fluke 仪表可执行的测试类型

1660 系列可以执行 RCD 的基本测试, 通过模拟电路中的故障电流确定脱扣时间 (以毫秒为单位)。在此测试中, 我们使用 Fluke 1660 系列多功能安装测试仪, 在电路中模拟一个已校准的故障电流短路, 以引起 RCD 脱扣。仪器测量并显示 RCD 发生脱扣所需的时间。可针对配电盘使用测试引线执行测试, 也可针对插座使用仪器随附的电源线进行测试。当进行配电盘连接时, 与 RCD 负载侧连接线路



的火线、中线和地线。请注意, 在断开负载的情况下用有电压的电路进行测试。1660 系列测试仪也可执行预测试, 以确定实际测试是否会产生 50 V 或 25 V 以上的故障电压。对于 S 型 (时间延迟) RCD, 设置 1660 装置为 S 型模式。这意味着, 预测试和实际测试激活之间有 30 秒的时间延迟, 以避免出现不准确的脱扣时间。

电流对人体的影响

图 1. 直流电流的影响

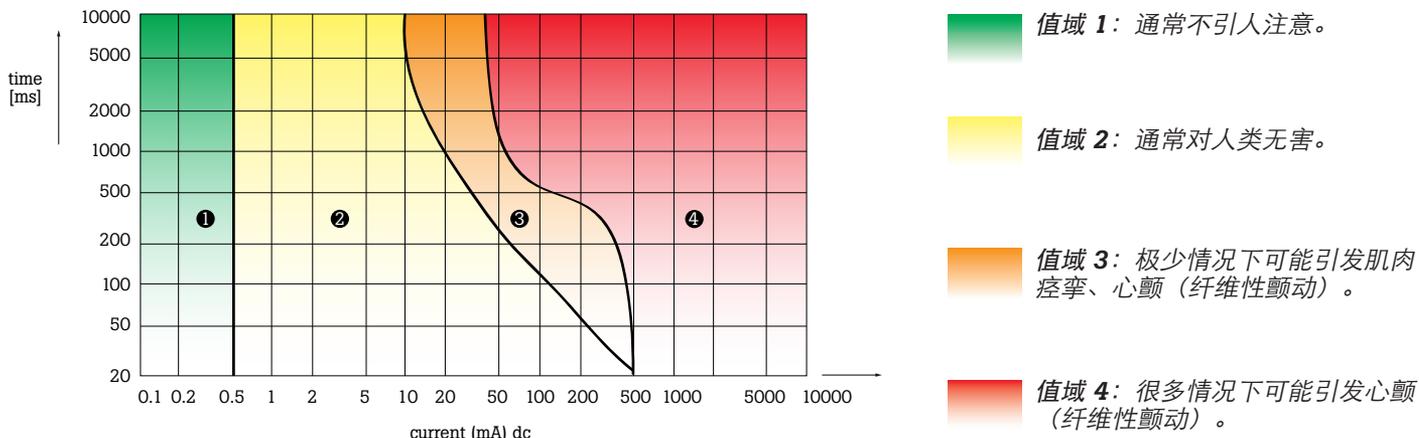
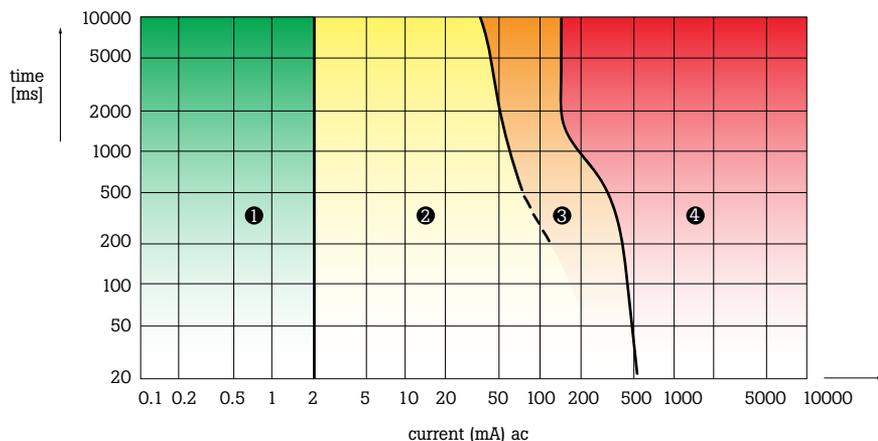


图 2. 交流电流的影响 (对于交流有效值, 电流范围介于 50 Hz 到 60 Hz 之间)



手动测量 RCD 脱扣时间

要手动测量脱扣时间, 必须使用功能软键将许多参数输入到安装测试仪。下列参数需要设置:

- RCD 脱扣电流额定值, 通常是 10、30、100、300、500、1000 mA 或 VAR (可变测试电流设置)
- 测试电流倍增器 x1/2、x1、x5 或自动
- RCD 测试电流波形:
 - 设置交流电流为测试 AC 型 (标准交流 RCD) 和 A 型 (脉冲敏感型 RCD) - 设置脉冲电流为测试 A 型 (脉冲敏感型 RCD)
 - 设置平滑直流电流为测试 B 型 RCD (平滑直流电流; 仅限 1664 FC)
 - 设置延迟响应为 S 型 B (时间延迟平滑直流电流 RCD; 仅限 1664 FC 的平滑直流)

- 设置延迟响应为测试 S-型 AC (时间延迟交流 RCD) 或 S 型 A (时间延迟脉冲敏感型 RCD)

- 测试电流相位设置是 0° 或 180°

注:

欧洲标准 IEC 61008-1 描述了 RCD 的特性。A 型直流脉冲 RCD 的脱扣电流限值可介于标称脱扣电流的 35% 和 140% 之间 (甚至 10 mA RCD 的限值可达 200%), 例如对于 30 mA RCD, 脱扣电流可介于 10.5 mA 和 42 mA 之间。

请注意, 与比其它波形相比, 有些 RCD 对一个半周期主电源波形感应更敏感, 因此测试必须在 0° 和 180° 相位设置的条件下执行, 并且记录最长时间。测试电流倍增器的默认设置是 “x1”, 并且这是对 RCD 在其额定脱扣电流下进行的测试。实测脱扣时间可与地方性法规或该设备类型的标准允许最长时间作比较。



可变 RCD 脱扣电流设置

新型 1660 系列还包括一项 RCD 测试的新增功能。要测量自定义 RCD 设置的 RCD 脱扣电流，应具有 VAR 模式。用户可以在 10 至 1000 mA 之间（交流测试电流）与 10 至 700 mA 之间选择一个自定义的电流值，使用箭头键调整值的大小。

自动测试

为了简化和加快测试，1660 模型具有一个用于测量 RCD 脱扣时间的自动模式，它会按序自动执行六项测试（在 0° 和 180° 以及 x1/2、x1 和 x5 倍数的条件下）。这为测试工程师或其助理省去了重置脱扣 RCD 之后再回到安装测试仪旁的麻烦。此功能节省了大量的现场工作时间。要使用 1660 模型的自动模式测量 RCD 的脱扣时间，需再次使用软键输入 RCD 电流额定值，并用功能软键选择自动模式。输入 RCD 类型和初始化测试后，测试序列在预定的时间段（310、510 或 2000 毫秒 - 依据当地法规而定）从施加 RCD 电流额定值的 x1/2 电流开始。如果 RCD 脱扣，测试则终止。如果没有脱扣，仪器自动反转相位，并重复测试。同样地，如果 RCD 脱扣，测试则终止。如果没有脱扣，仪器供给 RCD

电流额定值的 x1 倍的电流，持续时间为 2000 毫秒。现在 RCD 应该会脱扣，脱扣时间会显示，并保存在内存中。在重置 RCD 后，仪器反转相位，并重复 x1 测试。按照上述步骤，重复执行 RCD 电流额定值的 x5 倍的电流测试序列，完成自动测试循环。仪器会“感觉”到 RCD 已被手动重置，然后启动测试序列中的下一个测试。结果存储在临时内存中，可通过箭头键逐一查看。1663 和 1664 FC 也有用于存储结果的内存，便于日后调用或导入 DMS 软件制作报告。

RCD 极限测试

除了测量脱扣时间，1660 模型还可通过逐渐增加电流直到 RCD 脱扣来测量 RCD 脱扣电流。这是通常称为 RCD 极限测试。再次重申，开始测试前，RCD 脱扣电流额定值、RCD 脱扣类型和测试电流相位必须使用软键进行选择。

Fluke Connect®、ShareLive™ 呼叫和 Fluke Cloud™ 存储

当您和您的团队不在同一位置时，通过 ShareLive™ 视频通话系统即可及时保持联系。Fluke Connect 允许 1664 FC 安装测试仪将测试结果发送至智能手机，您可与其他人联络并协作。这是您与团队分享所见信息最安全的方式，您无需离开现场即可获得批准。

无论在办公室还是现场，您均可通过 FlukeCloud™ 存储来检索保存的结果并实时决策。您可以将数据导入 Fluke DMS，以处理和生成证书。另外，通过 Fluke Cloud™ 存储系统实现一流的数据保护。安全、可靠、快捷、更精确。一切均源自 Fluke Connect 的强大功能。

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

©2016 福禄克公司
4/2016 6004617a-cnzh

未经许可，本文档禁止修改