



用漏电流钳表寻找电气设备中的漏电故障

确认电气回路中安装老化和其它令人讨厌的问题不是一件很容易的事情,而且需要寻找并确认问题所在极其昂贵与费时,漏电流钳表是一款专为解决检查电气中泄漏电流故障而设计的仪表。

RCD 漏电开关跳闸怎么办?

如果某处产生局部或全部的停电故障,此时专业电工进来维护,发现该处掉电的原因是 RCD 漏电保护控制器跳脱,重新合上 RCD,却发现它再一次跳脱,那么我们应采取什么样的步骤来寻找造成漏电开关跳闸的故障所在?

RCD 一般感应电气线路回路中的相线 (Phase) 和中性线 (Neutral) 电流间的不平衡,这就需要判断造成设备跳脱的接地泄漏电流产生原因,此泄漏电流经过途径可能是相线与地线 (Earth) 间的绝缘电阻。以往电工一般进行绝缘测试,测试前必须切断所有线路,并拆除所有安装好的电器设备,才能安全地进行绝缘电阻测试。这种测试除了造成上述问题外,还可能该故障回路供电给敏感电气系统,绝缘测试所需要的高压可能会损坏这些电器设备,而且用电单位不希望切断所有线路,尽量希望缩短维修时间。那么这种问题应如何解决呢?答案是用交流漏电流钳表。

在不切断电源的情况下,交流漏电流钳表不仅能精确测试接地泄漏电流,而且可以正确判断漏电的原因。通过几次使用交流漏电流钳表,既安全又快捷,并不需要切断所有线路,其节约的大量时间和金钱可以收回收购成本。

交流漏电流钳表如何进行测试?

再回到 RCD 跳脱,RCD 跳脱是暂时的“断电现象”,电工只要将漏电流钳表套在 RCD 供电端的相线和中性线两种导体上,在三相系统中,应该套在所有的三相和中性线导体上。漏电流钳表显示读取电气设备的接地泄漏电流值,例如显示读数为 40.2mA,只要追踪此泄漏电流,就可以找到故障点。图 1 表示如何通过测试泄漏电流来寻找 RCD 跳脱的故障点。

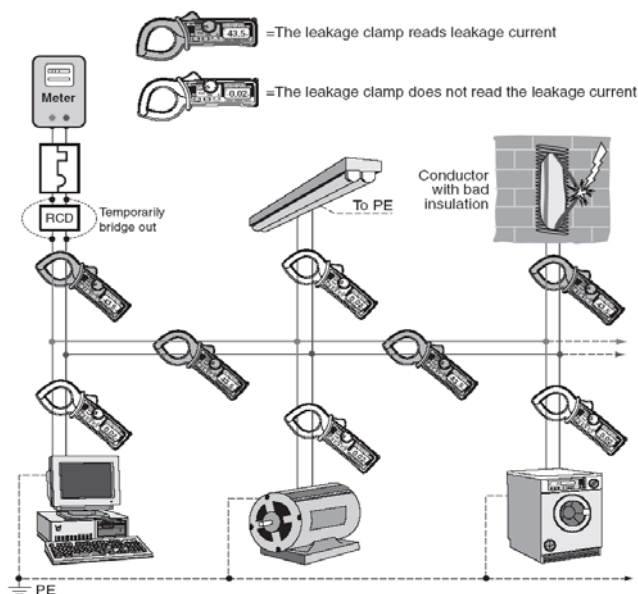


图 1 通过测试泄漏电流来寻找 RCD 跳脱的故障点



通常情况下，使用这种追踪方法能找出故障所在，但有时接地泄漏电流并不完全是绝缘电阻的问题引起的低绝缘电阻。实际上，可能有以下情况发生：即使 RCD 仍然跳脱，进行了绝缘测试后发现绝缘电阻并不低，比较正常（本文请联系海洋仪器 010-62176775）。

事实上，有时漏电由于绝缘装置的电容引起，特别是在大的回路或有很多数据处理设备的线路上。在工频频率（50Hz）下，电容漏电的影响是微乎其微的，但是如果该线路是提供给高频率设备，例如计算机系统和微波设备，就会产生相当大的泄漏电流（见图 2）。如果在高频率下使用高频漏电流钳表来测试泄漏电流，电工可以推断不是绝缘电阻，而是高频率泄漏电流造成了 RCD 跳脱，即可能是通过客户的数据处理设备的电容泄漏造成。

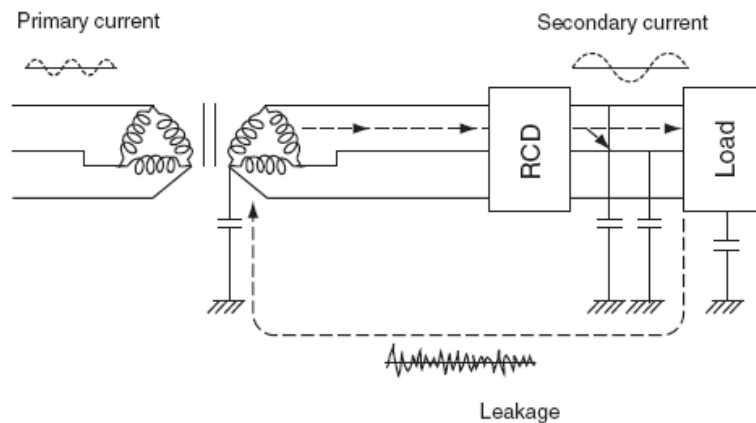


图 2 电容漏电产生的泄漏电流

海洋仪器漏电流钳表典型产品特点和应用

漏电流钳表也为泄漏电流钳型表或漏电流钳形表，可在低频率和高频率中都可进行测试。电工只要改变特殊频率设置就可直接在仪表显示上获得这两种数据。如果在高频率下使用该仪表测试泄漏电流，电工可以推断不是绝缘电阻，而是高频率泄漏电流造成了 RCD 跳脱，有可能是通过客户的数据处理设备的电容泄漏。

- 泄漏电流钳表一般具有以下功能：
- 1、在单相或三相系统上测试接地泄漏电流（图 3）；
 - 2、确认接地漏电的原因；
 - 3、在不进行绝缘测试并通电的情况下判断绝缘层的老化；
 - 4、在寻找故障过程中，避免断电和绝缘高压测试可能对敏感电器造成的损坏；
 - 5、有如传统钳型表那样测量交流电的电流，[OIF65](#) 可测量到 100A；
 - 6、在测量泄漏电流和交流电流的基础上还可以测量 600.0V 交流电压、1K Ω 以下的电阻和蜂鸣通断。该产品在法国生产，价格仅为¥3200 元。

7、如果工程师手中有 TRMS 真有效值的手持万用表（例如 [OI857](#)），您可再配三款漏电流钳，用来测量漏电流，达到泄漏电流钳表的功能：

[MN73](#) 频率范围 40Hz~10KHz，最小漏电流可到 10mA，精度为 1%，测量导线最大直径 20mm，价格仅为¥3800 元。

[C173](#) 频率范围 10Hz~3KHz，最小漏电流可到 1mA，精度为 0.2%，测量导线最大直径 52mm，价格仅为¥5500 元。

[B102](#) 频率范围 10Hz~1KHz，最小漏电流可到 500uA，精度为 0.35%，测量导线最大



直径 115mm，价格仅为¥8000 元。

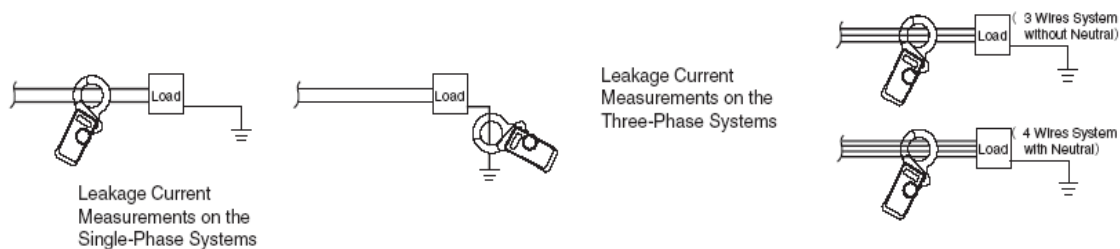


图 3 漏电流钳表在单相和三相系统中测量泄漏电流

相关俗语与解释

NFPA 美国国家防火协会 AFCI, Arc Fault Circuit Interrupter 电弧故障断路器

RCD 漏电断路器，漏电保护器 NEC 国家电气代码 Smolder 闷烧

电源三芯：L—相线、俗称火线，N—零线、中性线、俗称地线，G—安全保护接地

三线识别：L/N/G ALCI, Ground Fault Interrupter switch 防漏电地线断路器开关

GFI, Ground Fault Interrupter 地线断路器 Leakage 泄漏