

一、LCR 仪表连接的介绍

如图 1 所示，即为 LCR 电桥与被测品连接的简明结构图，图中采用的是 5 线连接法。在图 1 中，每一根连接线都包含黑色屏蔽层，黑色屏蔽层的作用在于减少环境电磁干扰或者杂散电容的影响。测试过程中，将 High Potential, Low Potential, High Current, Low Current, Ground 连接到被测产品的端口。High Potential, Low Potential, High Current, Low Current, Ground 也可简称为 HP, LP, HC, LC, GND。

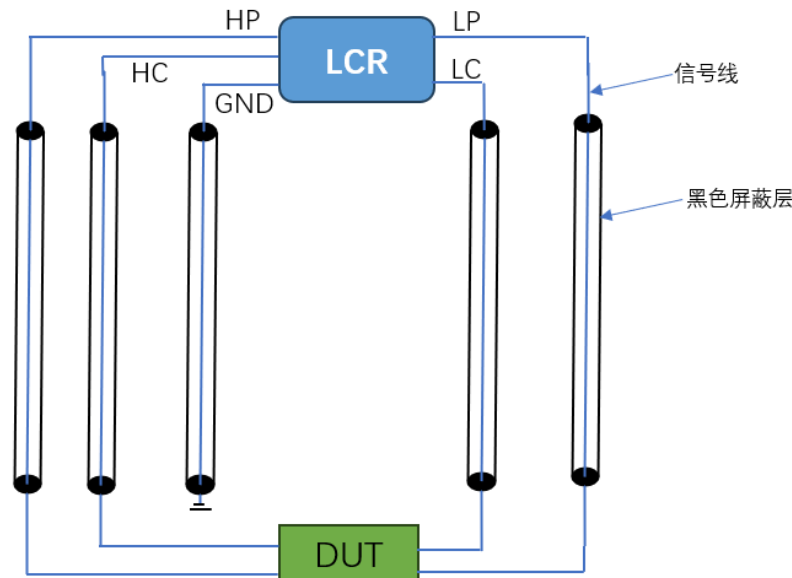


图 1 LCR 仪表与 DUT 的连接

LCR 仪表的外接线中，HP, LP 为电压测试接口，HC, LC 为电流测试接口。如果 DUT 的电阻远远大于引线 and 接触点电阻，以及需求的测量精度不大于 0.1%，则可以将 HP、HC 连接成一个端子，LP、LC 连接成一个端子，使用二线连接法进行测量。

二、四线测量与两线测量差异影响

如图 2 所示，即为四线连接的测试概述图。如图 3 所示，即为两线连接的测试概述图。

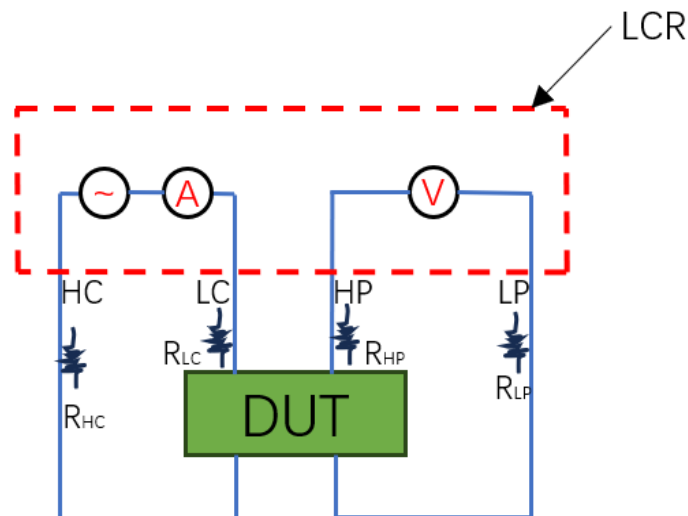


图 2 四线测试概述图

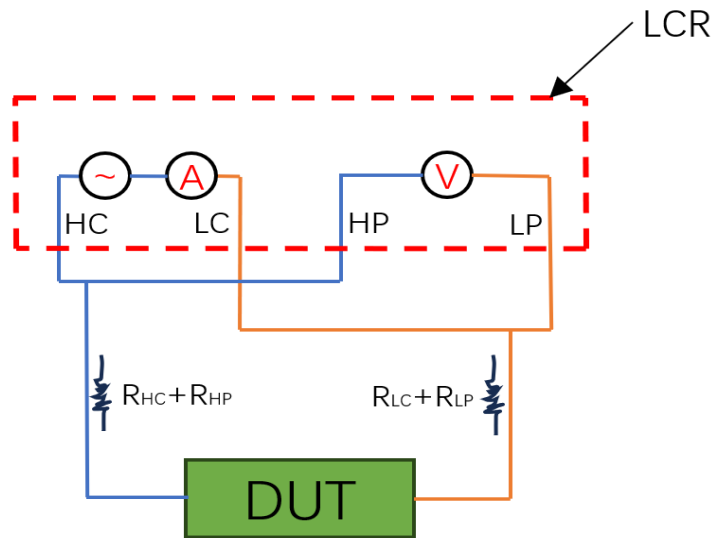


图 3 两线连接概述图

LCR 电桥内部可以等效为一个电压表和电流表来测量相应的压降和电流，电压/电流就是最终测得的阻抗。在图 2 四线连接中，电压表用来测量 DUT 两端的压降，电流表用来检测流过 DUT 的电流。由于电压表的输入阻抗非常高，所以电压表测得的数值比较准确。由于线阻较小，测得的电流也比较准确。

在图 3 二线连接图中，由于 HP、HC 被结合成一根线缆，LP、LC 被结合成一根线缆，所以线缆的电阻和相应的杂散干扰就会增大。由于线阻的增大，测得的电压和电流的数值就会不准确，最终得到的阻抗数值也会不准确。

所以总的来说，四线连接法的精度比二线连接法要高，但业界为了测量的方便快捷，还是多选择二线测试连接方式。

三、LCR 仪表开路与短路校准的必要性

3.1 LCR 开路校准

LCR 开路校准的主要目的是补偿测试线缆之间的杂散导纳。为何不用杂散阻抗来评价的原因在于杂散导纳在并联对象的计算方面，更为方便快捷。如 4

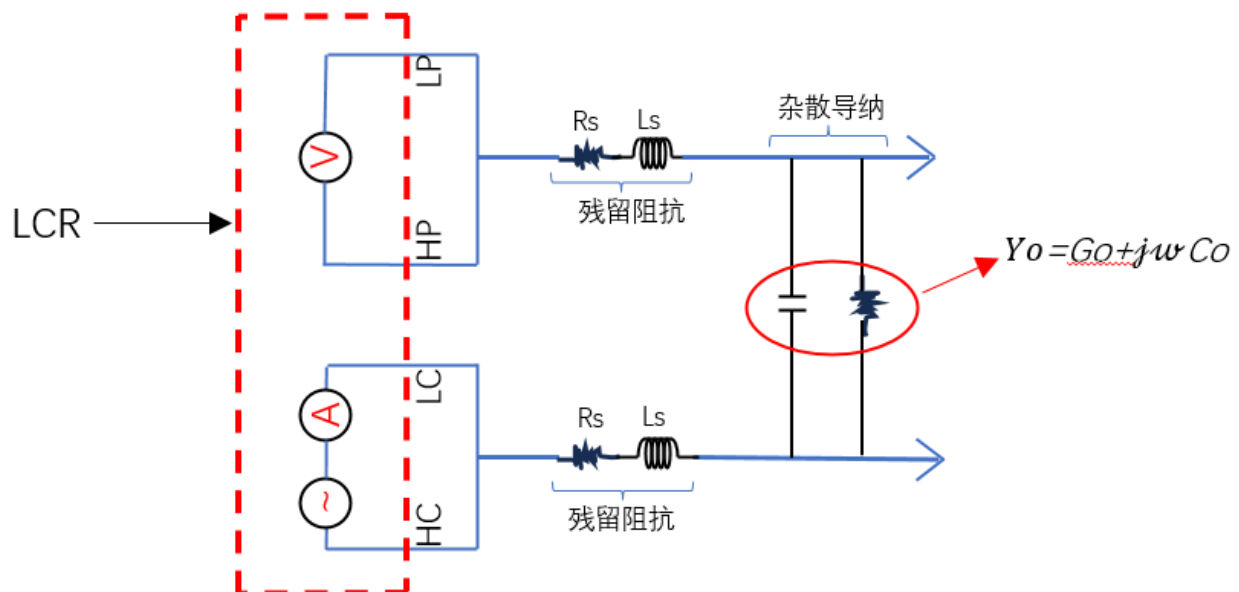


图 4 LCR 开路校准示意图

在进行开路校准时，需要保证可靠 open，并且 HC、LC，HP、LP 要可靠接触。

3.2 LCR 短路校准

LCR 进行短路校准的目的是补偿夹具上的残留阻抗 Z_s 。如图 5 所示，即为 LCR 短路校准示意图。

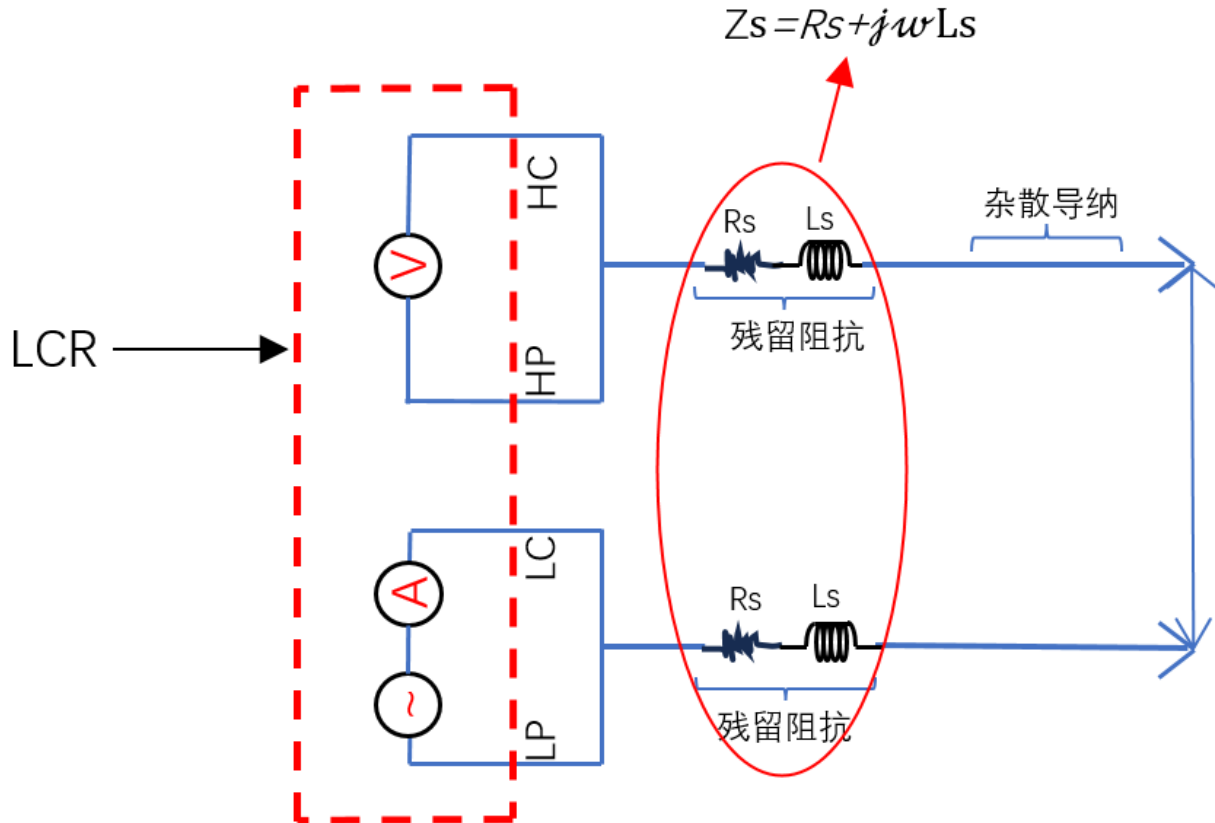


图 5 LCR 短路校准示意图

LCR 短路校准时，环路一定要实现可靠短路。