

### Crss-IEC 国际标准

对于 Crss 的测试，IEC 60747-9 2019 文件中推荐的测试电路如图 1 所示。

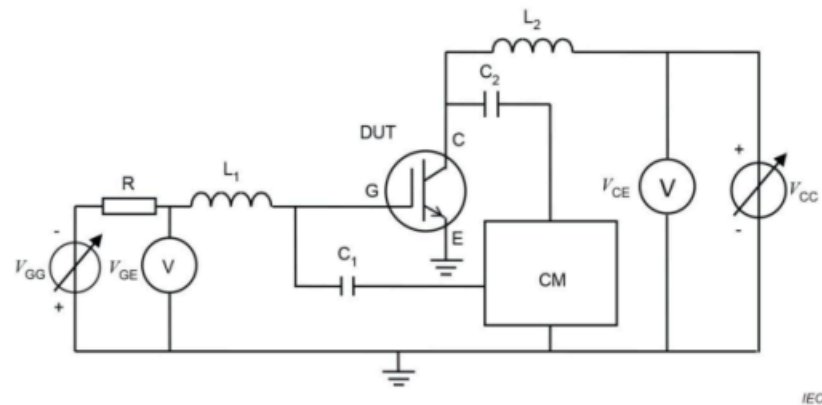


图 1 IEC 推荐 Crss 测试电路

在图 1 中，CM 是一个电容测量器，VCC 与 VGG 为可调节的 DC 电压源，在测量过程中 C1 与 C2 在高频信号下保持短路状态，R 值不应太高。电感 L1 与 L2 是为了去耦合来自 DC 电压源的测量信号。

具体测量步骤为：CM 设定在指定测量频率，VGE 与 VCE 被设定为指定需要值，Cies 即可被 CM 测量工具读取到。则具体需要的参数为：VGE 与 VCE 值，测量频率 f。

### Crss-SPEA

如图 2 所示，即为 SPEA 提供的 Coss 测试流程图。

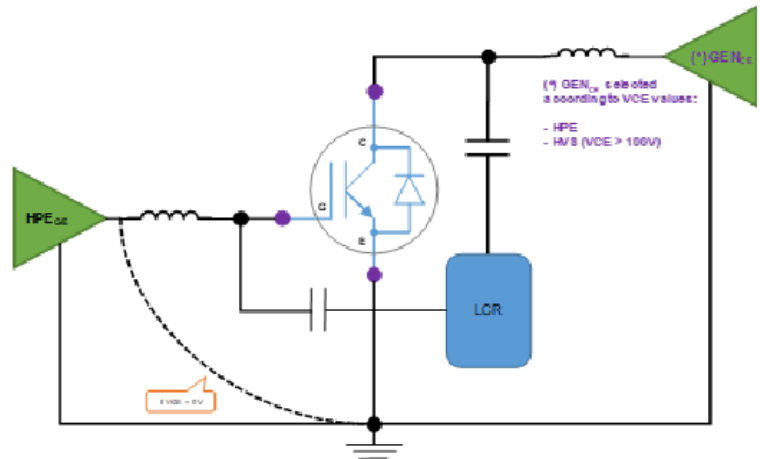


图 2 Crss 测试流程图

Crss 测试主要是将 LCR 表的 HP、HC 接入到 Drain 端，LP、LC 接入到 Gate 端，与 Rg 测试不同的是，Crss 需要一个 VCE 直流电压，其余电压、电流及电信号控制方式基本一致。统一还是将 Crss 称为漏级 D 与门极 G 之间的杂散电容。如图 3 所示，即为 Coss 测试参数表。如图 4 所示，即为 Crss 简明设计概图。

VCE	(VCE VF)	50	[V]
ICE	(ICE IF)	0.001	[A]
VGE	(VGE)	0	[V]
IGE	(IGE)	0.001	[A]
LCR Frequency	(Freq)	100000	[Hz]
LCR Voltage	(V AC)	0.03	[Vrms]
Acquisition Time (Acq Time)		1	

图 3 Crss 测试参数表

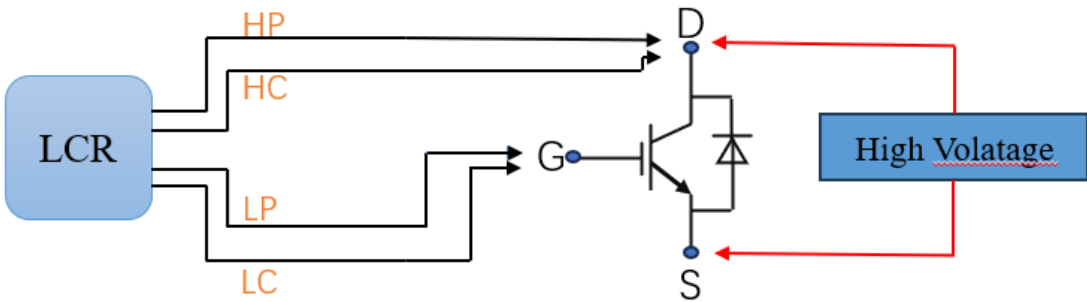


图 4 Crss 简明设计概述图

以测量半桥产品的 Phase X，即 U 单相的产品为例。如图 5 所示，共需使用到三张电路图。LCR 母版图、LCR 子板图以及夹具电路图。

Z115100-LCR.pdf

×

Z115100-MTX.pdf

×

×

Z108700R2 (1).pdf

编辑    转换    电子签名

LCR母版图                      LCR子板电路图                      夹具电路图

图 5 LCR 原理使用电路图

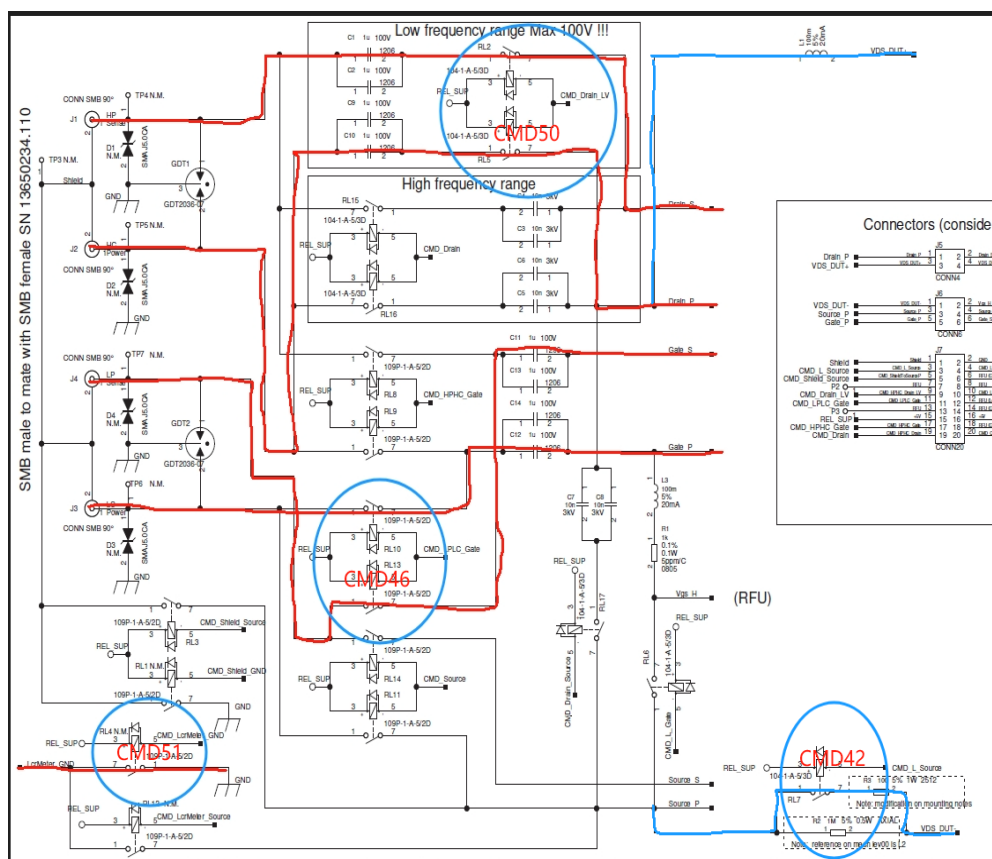
Z115100-LCR.pdf

Z115100-MTX.pdf

Z108700R2 (1).pdf

Crss 测试过程中, 夹具上的 HP、HC、LP、LC 通过夹具电路连接到 LCR 母板, LCR 母板板卡再将信号分流到 G、D、S 端, 但此时信号还未最终到达产品, 还需要 LCR 子板进行分流到上下桥的 G、D、S 端。如图 6, 即为 LCR\_Coss 的 LCR 母板测试回路图。如图 7 所示, 即为 LCR\_MTX 板的测试回路图。

按照测试回路来说, 总的测试控制继电器命令即上桥为 CMD22、CMD37、CMD50、CMD42, CMD46、CMD51、(CMD35) 下桥为 CMD22、CMD38、CMD50、CMD42, CMD46、CMD51、(CMD35), CMD42 需要开启的原因在于, HVS 或 HPE 需要给产品的 D、S 施加 50V 电压。在某些电路图中, CMD35 需要施加的原因在于需要将下桥的 Negative 端接地。



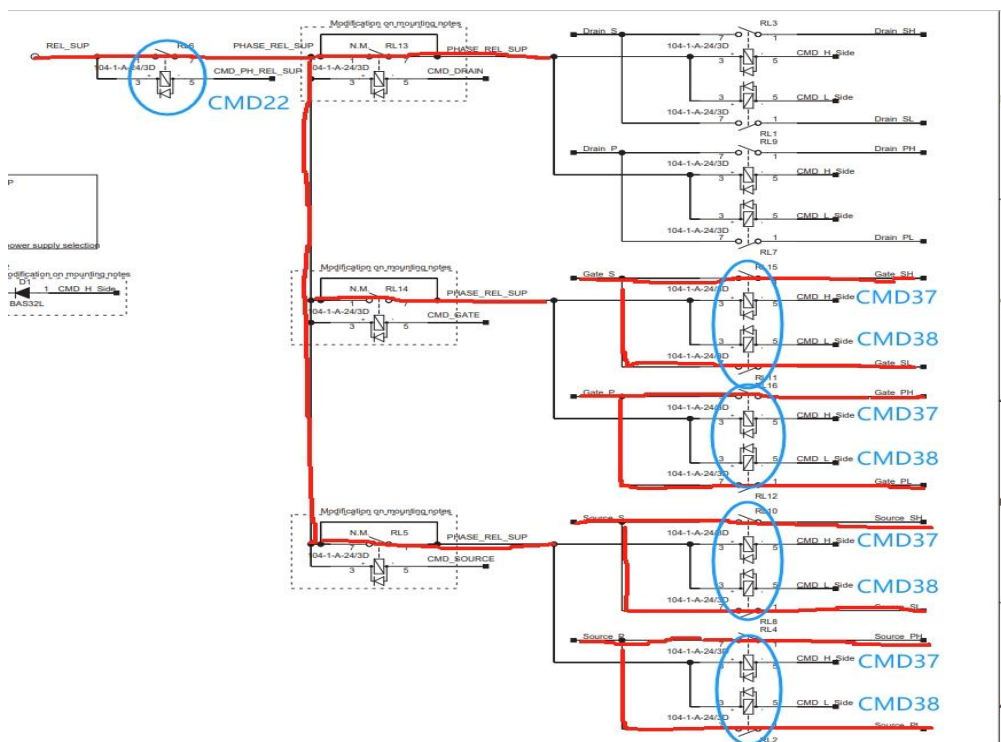


图 7 LCR\_MTX 继电器控制回路

另外值得注意的是，如图 8 所示，在 D、S 之间电压超过 100V 时，需要将 CMD50 替换成 CMD 49，避免高压击穿回路上的电容。

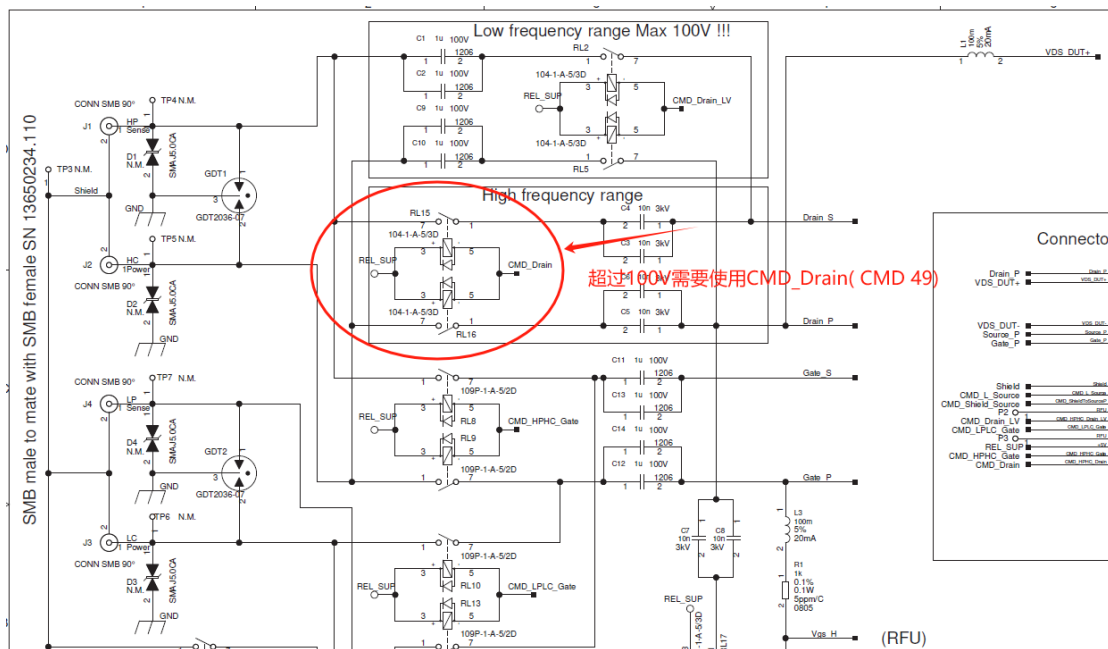


图 8 高压施加时，继电器的切换

如图 9 所示，从夹具电路图中，也可以知道，HVS 或者 HPE 通过 VCE\_DUT+ 与 VCE\_DUT- 接入到产品的 P 和 N 端，实现高压施加。另外 LCR 母板通过 J1、J2、J4、J5 接口连接到夹具上，J3 一般不连接或者接地连接。

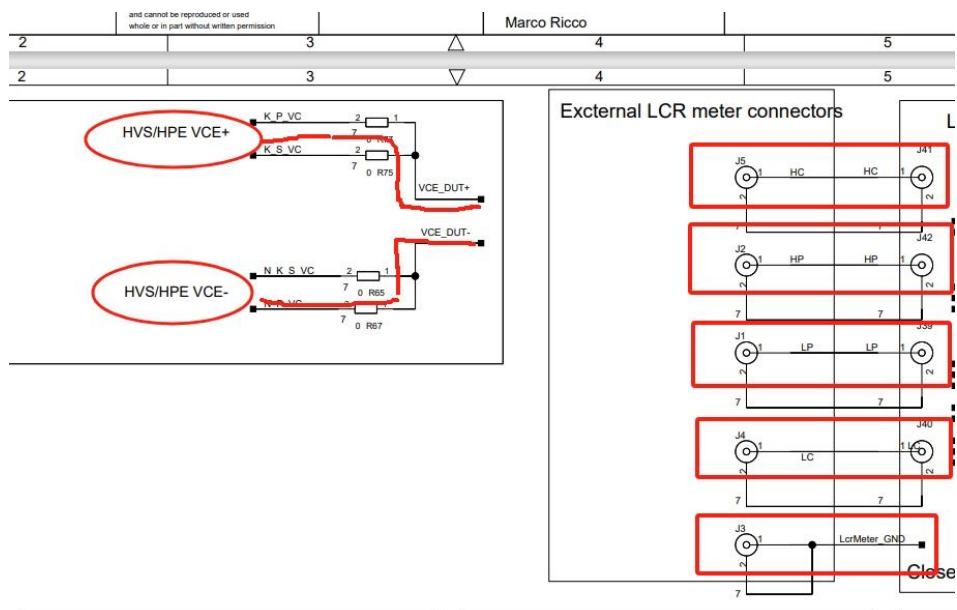


图 9 D、S 端供大电压的方式，以及 LCR 表的连接。