



LEM 传感器使用注意示项

传感器属于电子元器件，使用时要轻拿轻放。严禁磕碰！

传感器在使用前，一定要核实工作电源电压等级，测量范围是否与被测信号一致！最好仔细阅读规格书！规格书可以从 LEM 网站 www.lem.com 上下载，或与 LEM 联系取得。

1. 使用环境

传感器的使用环境应无导电尘埃和无腐蚀金属和破坏绝缘的气体存在。

1.1 环境温度

传感器的规格书中都会规定传感器的正常工作环境温度范围, 如 -40°C ~ 85°C 度, 视产品型号不同有区别。建议不要超过规格书中规定的温度范围, 否则会影响传感器的正常工作, 如精度降低, 输出信号不准确等。

1.2 海拔

LEM 传感器设计海拔为 2000 米。

如果使用时海拔超过 2000 米, 会影响传感器的散热与绝缘性能。绝缘特性会降低, 具体的换算等级, 参照 IEC 60664-1 的规定。

1.3 安装位置

传感器附近, 不宜有强磁场。包括变压器、电抗器及流过大电流的导体等。特别是在三相测试中, 相间传感器不宜安装太近。在空间允许的情况下, 间距尽可能的大。

传感器尽量安装在通风散热好的地方, 以免温度过高影响传感器的测量精度及寿命。

2. 传感器固定

传感器分两种固定方式: PCB 和盘式安装

2.1 PCB 安装方式

通常 PCB 安装的传感器原边测量信号比较小。

传感器的输出端采用 pin 针的方式, 按照电子元件的通用焊接方式焊接, 保证传感器不歪斜。

2.2 盘式安装方式

通常盘式安装的传感器原边测量信号比较大, 体积也比较大。



在传感器规格书的最后一页，均提供安装孔的间距与孔径，同时会明确各个安装孔所用的螺钉大小及拧紧的扭矩。

安装时，要严格按照规格书中推荐的扭矩来操作，否则容易造成外壳的破裂。

3. 安装方向

3.1 电流传感器

在每只电流传感器的外壳上都会有一个箭头，这个箭头的方向代表被测电流的流向，在传感器的原边接入被测电流时，要保证被测电流和流向与传感器上所示的箭头方向一致。否则会导致传感器的输出信号反向。

3.2 电压传感器

在每只电压传感器的外壳上都会有“HT+”和“HT-”，分别代表被测电压信号的正、负极，被测电压信号的正极要接到“HT+”，负极接到“HT-”

带有接地输出端“E”或“”的，要与保护地连接。

4. 原边导体

对于测量电流较大的电流传感器来说，原边一般为穿孔结构，要根据穿孔的形状、大小来选择电缆或铜排，保证原边导体能顺利通过穿孔，不要因导体截面过大而损坏传感器穿孔。

穿心导体应尽量充满穿孔，电缆和铜排穿过传感器时，两侧要有固定支撑，尽量居中，避免铜排或电缆歪斜，以免影响测量效果。

注意导体的温度，最好不要超过 90 度，以免过热影响传感器的正常工作，或损坏传感器。

5. 传感器的接线

在传感器规格书的最后一页，都会明示对应输出点的序号，一般包括电源正极 Vc+，电源负极 Vc-，输出信号端 M，以及 0V，一定要按照序号的定义来接线，**不能错接，漏接，否则会损坏传感器。**

5.1 pin 针式

当传感器的二次侧采用 PCB 焊接的 pin 针式时，要按照规格书最后一页所示的 pin 针序号来布板。

5.2 接插件式



当传感器的二次侧采用接插件的形式时，规格书的最后一页会提供接插件的型号与规格，以及各个接针所对应的作用。建议用专用工具来压接好端子和导线，避免短路或接触不良。

6. 传感器工作电源

一般来讲，传感器都需要外部提供工作电源，这个工作电源为直流电压源，分为几种规格，+5V, +/-12V, +/-15V 或 +/-24V 等。

通常在传感器的规格书第一页都会给出电源电压等级 V_c ，如果 V_c 值为 +/-，则传感器需要有双电源供电。

另外，在选择电源时，要选择电压稳定，纹波小的电源。同时要注意电源的功率。通常在传感器的规格书第一页都会给出传感器的损耗值 I_c 。那么在选择供电电源时，至少要保证电源输出的电流大于 I_c ，才能保证传感器正常工作。

7. 传感器通电

传感器是用来测量电流、电压信号的有源器件，所以与传感器有关的电路包括两部分：一部分是给传感器提供工作电源的电源，另一部分是接到传感器原边的被测信号电路。这两部分电路的通电顺序如下：

1) . 传感器二次侧的接线正确后，先接通传感器工作的直流电源。

如果是双电源供电的传感器，电源为直流 +/-12V, +/-15V 或 +/-24V。

如果是单电源供电的传感器，电源为直流+5V。

传感器工作的直流电源要稳定，上下波动在 +/-5% 范围之内。太低或太高都会影响传感器的正常工作，电压太高，还可能损坏传感器。

接通传感器的直流工作电源后，传感器开始工作，等待原边测量信号的输入。

2) . 传感器供电电源接通后，再给原边被测信号的电路通电。

当被测信号输入时，传感器的输出端会有相应的信号输出，这个输出信号会随着原边被测信号的改变而改变。

注意：传感器电源先通电，后加原边测量电流或电压，通电先后顺序不能颠倒！否则会损坏传感器。

8. 电位器

所有传感器在出厂时都经过校准，调整好零点和精度。有些传感器会有外露的电位器，请勿随意调整，否则会影响传感器的测量精度。



如果客户自行调整后，LEM 将不再承诺质保。

9. 负载电阻的选择

负载电阻是指接在传感器输出端的电阻，通常输出电流信号时会限制负载电阻的最大值，输出电压信号时会限制负载电阻的最小值。

9.1 电流输出型传感器

当传感器的输出信号为电流信号时，通常在采样时都需要转换为电压信号，这时需要在传感器的输出端与 0V 之间配接测量电阻。测量电阻的选取受到传感器供电电源电压的大小和被测信号的大小有限制，不能随意选取。

在相同供电电源电压下，测量电阻值的大小会影响传感器所能测量原边信号的范围，电阻值越小，被测信号最大测量范围越大，电阻值越大，被测信号的最大测量范围越小。但是，**需要注意的是，有些传感器的测量电阻值不能无限减小，否则会损坏传感器。**

通常在规格书的第一页，都会有测量电阻 R_m 这个参数，厂家会给出 R_m 的取值范围， R_{min} 和 R_{max} 。 R_m 的取值只要在规格书中规定的范围内，传感器都可以正常工作，满足规格书中承诺的参数指标。

9.2 电压输出型传感器

当传感器的输出信号为电压信号时，为了保证负载电阻的接入不影响传感器输出电压值的衰减，对负载电阻值有最小值的限制。

通常在规格书的第一页，都会有负载电阻 R_L 这个参数，一般标示为 $R_L > xx \Omega$ 。所以在传感器的输出端接入后级电路时，要保证等效电阻值大于 R_L 。否则，传感器的输出值会减小。

10. 传感器应用推荐电路

有些传感器在 datasheet 中会有推荐电路，这些推荐电路有的是电源端，有的是输出端，还有的是参考输出端。这些推荐电路都是在设计和测试中总结出来的，在使用传感器时，最好是按照推荐电路加入相应的电容、电阻等，这样可以保证输出信号的质量。特别是用 ASIC 技术的传感器，因为 ASIC 内部电路有局限，有些相应的滤波环节会省略，这样就需要在传感器的外围电路设计时，增加这些环节。



以上是传感器使用中的通用注意示项。有些型号的传感器比较特殊，需要按照规格书的具体要求来操作！