

压电加速度传感器的安装

以单轴为例，压电加速度传感器（以下简称传感器）侧端输出外形如图 1 所示，顶端输出外形如图 2 所示：

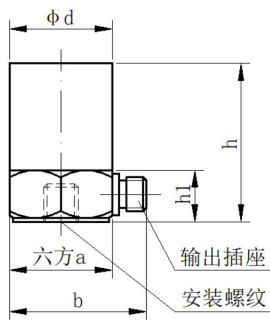


图 1

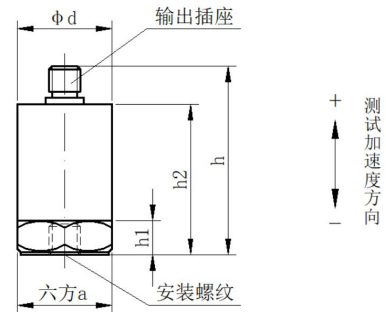


图 2

传感器的安装主要有四种方法：螺钉安装、磁力安装座安装、胶粘剂粘接、探针安装。每种安装方式对高频都有影响。螺钉安装频率响应范围最宽，而且是四种安装方法中最安全可靠的一种。其它三种安装方式都减小了高频响应范围。通过在传感器与安装表面间插入安装介质（如：磁力安装座、探针、胶粘剂等），安装谐振频率就产生了，这个安装谐振频率小于传感器的固有频率，降低了高频范围。传感器离测试点越远，安装谐振频率越低，可用的频率范围越低。

安装前应对传感器与被测试件接触的表面进行处理。表面要求清洁，平滑，不平度应小于 0.01mm，安装螺孔轴线与测试方向一致。如安装表面较粗糙时，可在接触面上涂些诸如：真空硅脂、重机械油、蜂蜡等润滑剂，以改善安装耦合从而改善高频响应。

测量冲击时，由于冲击脉冲具有很大的瞬态能量，故传感器与结构的连接

必须十分可靠，最好用钢螺钉安装。

如现场环境（如安装在电机、发动机等电气噪声较大的设备上）需单点接地，以避免地电回路噪声对测量的影响，请采取使加速度传感器与构件绝缘的安装措施（如绝缘螺钉 LC1614），或选用能满足试验要求的其本身结构对地绝缘的加速度传感器（LC0105J、LC0403J 等）。

(1) 螺钉安装：安装螺孔轴线与测试方向要一致，螺纹孔深度不可过浅，以免安装螺钉过分拧入传感器，造成基座弯曲而影响灵敏度。每只压电加速度传感器出厂时都配有一只钢制 M5（或 M3）安装螺钉，用它将加速度传感器和被测试物体固定即可。M5 安装螺钉推荐安装力矩 20kgf.cm，M3 安装螺钉推荐安装力矩 6kgf.cm。安装后传感器与安装面应紧密贴实，不应有缝隙。螺钉安装示意图及频响曲线图如图 3、图 4 所示：

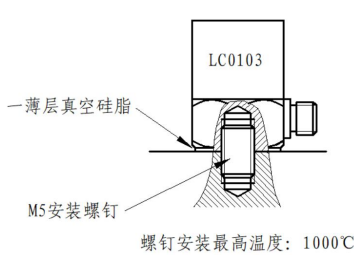


图 3 螺钉安装示意图

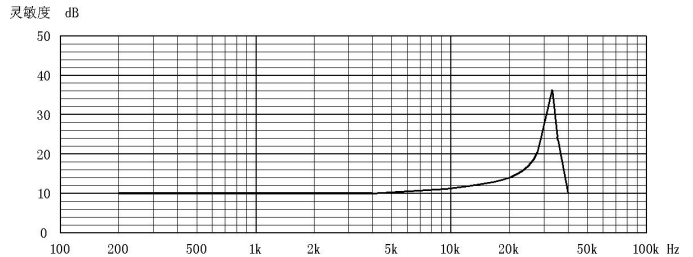
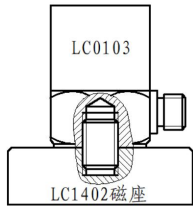


图 4 螺钉安装频响曲线图

(2) 磁力安装座安装：磁力安装座分对地绝缘和对地不绝缘两种。在低频小加速度测试试验中，如被测物为不宜钻安装螺孔的试验件（如机床、发动机、管道等），磁力安装座提供了一种方便的传感器安装方法。如被测表面较平坦且是钢铁结构时，可直接安装；如被测表面不平坦或无磁力的，需在表面粘接或焊接一钢垫，用来吸住磁座。但在加速度超过 200g，温度超过 200°C 时不宜采用。磁力安装座安装示意图及频响曲线图如图 5、图 6 所示：



磁座安装最高温度：200℃

图5 磁力安装座安装示意图

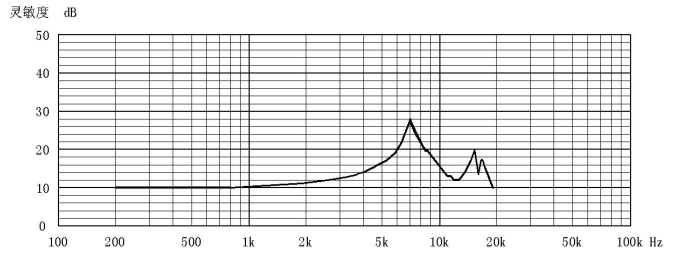


图6 磁力安装座安装频响曲线图

(3) 胶粘剂安装：可用多种胶粘剂粘接，胶接面要平整光洁，并需按胶接工艺清洗胶接面。目前常用的 502 胶粘接工艺如下：a. 先用 200-400 # 砂纸对安装面进行打磨；b. 用丙酮或无水乙醇清洗打磨面，并彻底擦干；c. 于粘接部位滴适量的 502 快干胶，之后用手（或加压）将传感器压住几秒钟，待胶初步固化后松开手（或去掉压力），静置十几秒，使胶彻底固化达到胶接强度；d. 欲取下粘接在被测物体上的传感器，请先于粘合部位涂布丙酮，过几分钟后用起子取下，注意不要用力过猛！如果轻轻用力取不下时，可再涂布溶剂，待几分钟再轻轻取下。对大加速度的测量，请计算胶接强度。胶粘剂安装示意图及频响曲线图如图 7、图 8 所示：

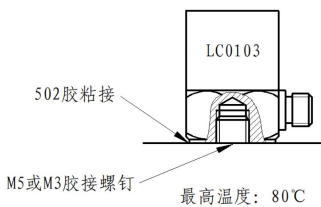


图7 胶粘剂安装示意图

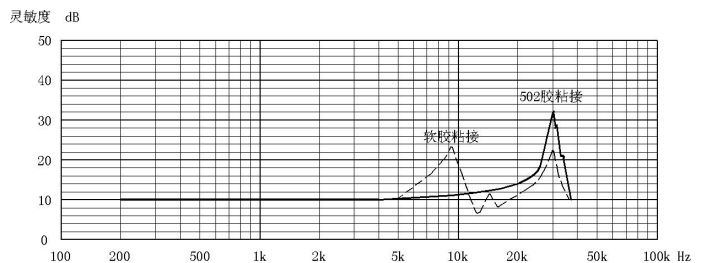


图8 胶粘剂安装频响曲线图

(4) 探针安装：当因测试表面狭小等，不能采用以上较可靠的安装方法时或对设备进行快速巡检时，手持探针安装是一种方便的安装方法。由于这种安装方法安装谐振频率低，所以，仅能用于低于 1000Hz 的测试。探针安装示意图及频响曲线图如图 9、图 10 所示：

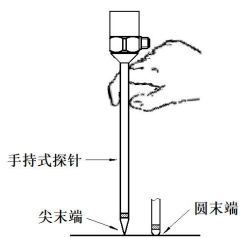


图 9 探针安装示意图

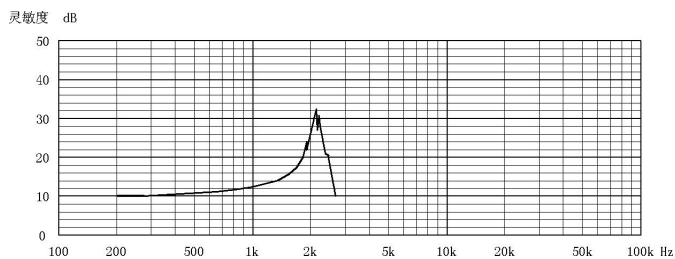


图 10 探针安装频响曲线图