

**lance**

LC07 系列内装 IC 应变加速度传感器  
用 户 手 册

朗斯测试技术有限公司  
LANCE MEASUREMENT TECHNOLOGIES CO., LTD.

## 目 录

一、概述 .....	2
二、技术指标 .....	2
三、使用方法及注意事项 .....	4
四、附件及随机文件 .....	13

## 一、概述

加速度的测量：在大于 0.3Hz 时，利用压电加速度传感器—电荷放大器测量系统或内装 IC 压电加速度传感器都可以进行理想的测量。在小于 0.3Hz 时，通常使用应变加速度传感器—应变仪测量系统，但由于零漂和噪声都较大，特别在测量小加速度时，很难得到理想的测量结果。

LC07 系列内装 IC 应变加速度传感器的出现，很好的解决了这一难题。该系列传感器不同于传统的应变桥结构，它是在硅片上同时集成了 42 个对加速度敏感的可变电容单元，同时解决了零漂、噪声、精度三大难题。

## 二、技术指标

## 主要技术指标

型号	量程 g	-3dB 频响 Hz	灵敏度 mV/g	抗冲击 g	噪声密度 $\text{mg} / \sqrt{\text{Hz}}$	轴向	电源 V/mA
LC0701-2	±2	DC-2500	1000	2000	0.11	单	+5/1
LC0701-5	±5	DC-2500	300	2000	0.15	单	+5/1
LC0702	±18	DC-2500	100	2000	0.19	单	+5/3
LC0703	±50	DC-1000	38	500	1	单	+5/3
LC0704	±100	DC-400	19	1000	4	单	+5/3
LC0705	±18	DC-2500	100	2000	0.19	双	+5/1
LC0706	±50	DC-1000	38	500	1	双	+5/5
LC0707	±10	DC-600	190	500	1	三	+5/7
LC0709	±18	DC-2500	100	2000	0.19	三	+5/1

注：1. 内装 IC 应变加速度传感器有如下共同技术指标：

- 线性：0.5%
- 横向灵敏度： $\leq 5\%$
- 输出短路：无限期
- 电缆长度：3 米

2. 型号后缀 A，电源为 8-20V。

3. 使用温度范围见检定卡，有常温级和工业级两种可选。

4. 量程、灵敏度、频响、输出电缆长度等非标产品可定制。

### 三、使用方法及注意事项

1. 单轴向 LC0701-2 (-5)、LC0702、LC0703、LC0704 接线如图 1：

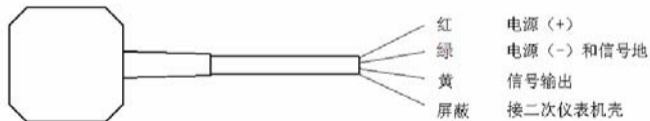


图1

## 2. 双轴向 LC0705、LC0706 接线如图 2:

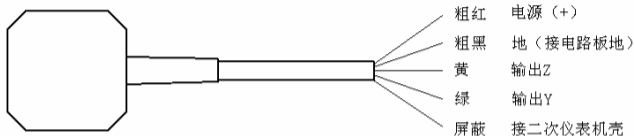


图2

## 3. 三轴向 LC0707、LC0709 (外形不同, 接线相同) 接线如图 3:

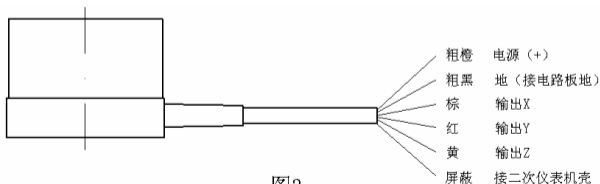


图3

4. 为了防止两点接地产生地环流干扰，输出电缆接加速度传感器一端中的屏蔽网，并没有接加速度传感器壳体，而是处于悬空状态。输出电缆输出端的屏蔽网应接二次仪表机壳。

5. 注意事项：

$$V_0 = V_s/2 + (S \times V_s / 5V \times a) \quad (1)$$

式中：  $V_s$  — 型号后不缀A者，电源电压为 5V， $V_s$ =实际电源电压；

          型号后缀A者，电源电压为 8-20V， $V_s=5V$

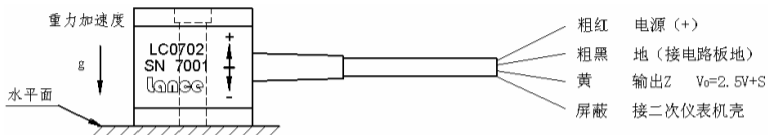
$S$  — 加速度计灵敏度      单位 V/g

$a$  — 被测加速度          单位 g

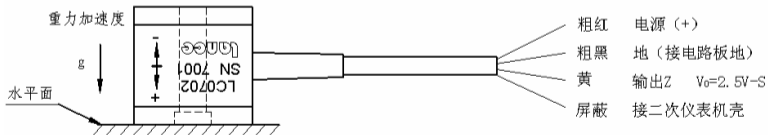
从（1）式可知：

（1）零偏电压：当被测加速度  $a$  为零时，加速度传感器输出电源电压的一半，即零偏电压。

### (2) 极性和灵敏度的静态标定



图a



图b



LC07 系列传感器可利用重力加速度 $g$  ( $g = 9.81\text{m/s}^2$ ) 简单地进行极性和灵敏度的静态标定。如上图所示将传感器置于一个水平面上，并加以+5V电源电压。

极性：当重力加速度 $g$ 的方向与传感器的坐标轴的负向一致时（如图a所示），传感器的输出 $V_0=2.5\text{V}+S$ ；当重力加速度 $g$ 的方向与传感器的坐标轴的正向一致时（如图b所示），传感器的输出 $V_0=2.5\text{V}-S$ 。

灵敏度：例：当按a图实测 $V_0=2.538\text{V}$ 时，可根据 $S=V_0-2.5\text{V}$ 容易地算出 $S=38\text{mV/g}$ 。

(3) 加速度传感器输出电压与其灵敏度、电源电压、被测加速度成正比。

所以：①传感器出厂前标定时所加电源电压为+5V，精度为 0.1%。建议用户实际测量时仍采用此电压，否则其输出电压也相应随之变化。

②加速度传感器输出电缆长度用户不能随意增长或缩短，因为电缆导线有压降。电缆长度改变，实际加到加速度传感器芯片上的电压会随之改变。

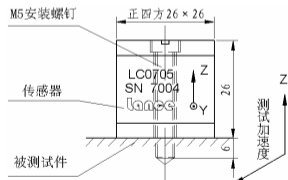
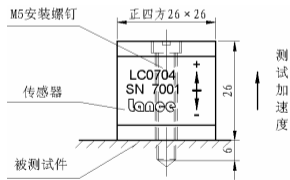
③如果电缆长度确实需要改变，方法有二：一是重新标定；二是提高电源电压，仍使原电缆接头处电压为+5V。

#### 6. 传感器的安装：

(1)传感器与被测试件接触的表面要清洁，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，可在接触面上涂些清洁的硅脂，以改善藕合。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，安装力矩约 20kg. cm。使用的螺钉长度要适当：太

短则强度不够；太长可能会使传感器与结构之间留下间隙，降低刚度，谐振频率下降。

安装时首先应使传感器的各个轴向与测试加速度的轴向一致，然后用安装螺钉固定即可。具体安装方法：LC0701-LC0704（单轴）如图 4 所示，LC0705，LC0706（双轴）如图 5 所示，LC0707（三轴）如图 6 所示，LC0709（三轴）如图 7 所示：



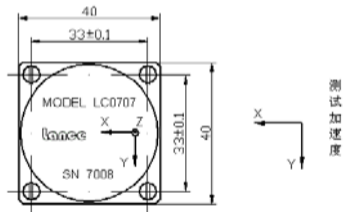
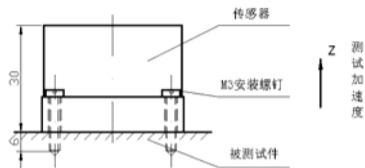


图6

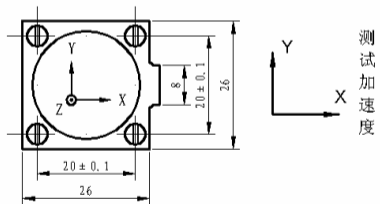
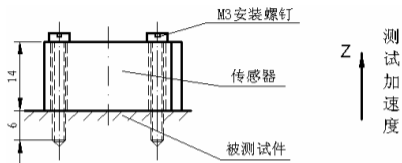


图7

(2) 在传感器与被测试件之间必须使用绝缘垫圈或转换块时，垫圈和转换块的谐振频率要远大于结构的振动频率，否则将给结构增加一个新的谐振频率。

(3) 传感器的敏感轴应与被测试件的运动方向一致，否则轴向灵敏度降低，横向灵敏度升高。

(4) 电缆的抖动会造成接触不良和引起摩擦噪声，所以传感器电缆的引出方向应沿物体运动最小方向。

(5) 钢螺栓连接：频响好，安装谐振频率最高，能传递大加速度。

(6) 磁力安装座连接：当测量钢制物体的振动时安装方便，但在加速度超过 200g, 温度超过 180℃ 时不宜采用。

(7) 薄蜡层粘接：此法简单，频率响应好，但不耐高温。

(8) 粘接螺栓连接：将螺栓先粘接在被测结构上，再拧上传感器。优点是不破

坏结构。

(9) 其他粘结剂：环氧树脂，橡胶水，502 胶等。

#### 四、附件及随机文件

- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| 1. 安装螺钉：LC0701-LC0706 (M5) | 1 个 |
| LC0707、LC0709 (M3)         | 4 个 |
| 2. 用户手册                    | 1 份 |
| 3. 检定卡                     | 1 份 |
| 4. 装箱单                     | 1 份 |

## 朗斯测试技术有限公司

地址：河北省秦皇岛市北戴河 319 信箱

邮编：066100

电话：(0335) 4037380, 4037381, 4037382

传真：(0335) 4037382

网址：[www.lance-sensor.com](http://www.lance-sensor.com)

E-mail：[sales@lance-sensor.com](mailto:sales@lance-sensor.com)