

lance



冀制03000117

LC01系列内装IC压电加速度传感器
用 户 手 册

深圳木村三浦科技有限公司



4008 824 824
WWW.SANPUM.COM

目 录

一、概述	2
二、内部组成及测试系统简图	3
三、技术指标	5
四、传感器的选择	17
五、使用操作步骤	20
六、定货须知	23

一、概述

LC01系列内装IC压电加速度传感器是内装微型IC放大器的压电加速度传感器,它将传统的压电加速度传感器与电荷放大器集于一体,能直接与记录、显示和采集仪器连接,简化了测试系统,提高了测试精度和可靠性。广泛用于核爆炸、航空航天、铁路、桥梁、建筑、车船、机械、水利、电力、石油、地质、环保、地震等领域。其突出特点如下:

1. 低阻抗输出,抗干扰,噪声小,可以进行长电缆传输;
2. 性价比高,安装方便,尤其适用于多点测量;
3. 稳定可靠、抗潮湿、抗粉尘、抗有害气体。

二、内部组成及测试系统简图

内装IC压电加速度传感器由压电加速度传感器和微型IC放大器组成。LC01系列压电加速度传感器采用世界上先进的隔离剪切和三角剪切结构；微型IC放大器关键元件为美国原装进口,其基本组成为MOS场效应管,并由输入端的高阻值电阻与传感器电容构成一个一阶高通滤波器,由此确定传感器测量中的低频截止频率。内装IC传感器信号输出具有两线联接特征,即信号输出线与供微型IC放大器工作的恒流源输入线为同一根线,另一根线为地线,信号输出线可以用屏蔽效果好的低噪声同轴电缆,而在环境不是很恶劣的情况下,也可用普通的同轴电缆。

内装IC压电加速度传感器与外接信号调理器原理简图如图1所示。

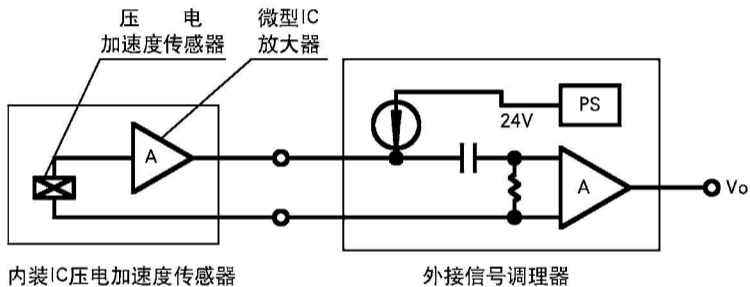


图1

三、技术指标

主要技术指标

型号	灵敏度 mV/g	量程 g	频率范围 Hz(±10%)	谐振频率 kHz	分辨率 g	抗冲击 g
LC0101	100	50	0.5-15000	40	0.0002	2000
LC0102T	5	1000	2-13000	50	0.004	5000
LC0103、LC0103T	50	100	0.35-10000	32	0.0004	2000
LC0104、LC0104T	100	50	0.5-9000	27	0.0002	1500
LC0105、LC0105T	250	20	0.35-6000	23	0.0001	1000
LC0106、LC0106T	1000	5	0.05-1500	6	0.00002	200

型号	灵敏度 mV/g	量程 g	频率范围 Hz(±10%)	谐振频率 kHz	分辨率 g	抗冲击 g
LC0107、LC0107T	100	50	0.5-6000	22	0.0002	1000
LC0108、LC0108T	500	10	0.35-5000	16	0.00004	500
LC0109	100	50	0.5-6000	22	0.0002	1000
LC0110	100	50	0.5-5000	20	0.0002	500
LC0111	500	10	0.5-2000	8	0.00004	300
LC0112	100	50	0.7-7000	23	0.0002	1000
LC0115	5000	1	0.1-1500	7	0.000004	200
LC0116、LC0116M	10000	0.5	0.05-300	1.2	0.000002	100
LC0117	200	25	0.5-4000	13	0.0001	500

型号	灵敏度 mV/g	量程 g	频率范围 Hz(±10%)	谐振频率 kHz	分辨率 g	抗冲击 g
LC0119	500	10	0.7-10000	31	0.00004	1000
LC0120	1000	5	0.35-6000	18	0.00002	500
LC0121	10000	0.5	0.1-150	2	0.000002	50
LC0123、LC0123T	25	200	0.7-11000	33	0.0008	2000
LC0130	40000	0.12	0.5-1000	3	0.0000005	100
LC0131M	1000	5	0.1-1000	5	0.00002	500
LC0132T	50000	0.1	0.05-500	1.6	0.0000006	50
LC0133	120000	0.04	1-300	1.2	0.0000002	10
LC0134T	10000	0.5	0.5-2000	6.5	0.000002	100

型号	灵敏度 mV/g	量程 g	频率范围 Hz(±10%)	谐振频率 kHz	分辨率 g	抗冲击 g
LC0135T	100	50	1-12000	36	0.0002	5000
LC0151、LC0151T	150	33	0.7-13000	40	0.0002	1000
LC0152、LC0152T	100	50	0.7-10000	30	0.0002	1000
LC0153、LC0153T	150	33	0.7-9000	27	0.00013	1500
LC0154、LC0154T	250	20	0.7-7700	23	0.00008	2000
LC0155、LC0155T	700	7	0.1-4000	12	0.00003	500
LC0156A、LC0156T、 LC0156M	1500	3	0.1-2000	7.5	0.00002	300
LC0157T	1	5000	5-20000	60	0.02	20000
LC0157ZA	5	1000	5-16000	50	0.004	5000

型号	灵敏度 mV/g	量程 g	频率范围 Hz(±10%)	谐振频率 kHz	分辨率 g	抗冲击 g
LC0157ZB	1	5000	5-20000	60	0.02	20000
LC0158T	30	166	1-15000	45	0.0007	20000
LC0159	10	500	1-12000	40	0.002	5000
LC0160	200	25	1-4000	20	0.0001	500
LC0161	1000	5	0.1-1000	5	0.00002	300
LC0162	250	20	0.5-7000	21	0.00008	500
LC0163	200	25	0.5-5000	23	0.0001	1000
LC0166M	1000	5	0.1-2000	7.5	0.00002	300

注：1.型号后缀T为顶端输出,不缀T为侧端输出；后缀A、B……为改进型号。

2.每只传感器配2m长电缆线一根(其中一端M5,另一端BNC接头),安装螺钉一个。如用户有特殊要求时,请在定货时说明。

3.LC01系列内装IC压电加速度传感器有如下共同指标：

(1)线性： $\leq 1\%$ ；

(2)横向灵敏度： $\leq 5\%$,典型值： $\leq 3\%$ ；

(3)输出偏压： $8-12V_{DC}$ ；

(4)恒定电流： $2-20mA$,典型值： $4mA$ ；

- (5)输出阻抗： $<150\Omega$ ；
- (6)激励电压： $18-30V_{DC}$ ，典型值： $24V_{DC}$ ；
- (7)温度范围： $-40\sim+120^{\circ}C$
- (8)放电时间常数： $\geq 0.2s$ ；
- (9)安装力矩：约 $20kgf.cm$ (M5螺纹)。

物 理 特 性 指 标

型 号	几何尺寸 mm		重量 gm	安装螺纹 mm	特点、用途
	横截面	高度 h			
LC0101	四方 12	13.5	8	M5	模态试验
LC0102T	六方 12	25	11	M5	大振动、冲击测量
LC0103 LC0103T	六方 14	20 26.5	15	M5	通用测振
LC0104 LC0104T	六方 17	24.5 31	28	M5	通用测振
LC0105 LC0105T	六方 15.5	21 27	25	M5	低频、小 g 测振
LC0106 LC0106T	六方 30	26 33	120	M5	超低频、小 g 测振
LC0107 LC0107T	六方 24 六方 17	27 44	65 43	M5	TNC 接头、长期监测

型号	几何尺寸 mm		重量 gm	安装螺纹 mm	特点、用途
	横截面	高度 h			
LC0108 LC0108T	六方 19	26 32	45	M5	低频、小 g 测振
LC0109	四方 13	33	33	M5	二向测振
LC0110	四方 29	17	98	M5	三向测振
LC0111	四方 36	19	100	M5	三向测振
LC0112	三角外接圆 ϕ 40	30	90	3 - M4	长期监测，对地绝缘
LC0115	六方 30	26	125	M5	超低频，超小 g 测振
LC0116	六方 34	28	180	M5	高分辨率，超小 g 测振
LC0116M	ϕ 36	36.5	205	M5	防水密封型
LC0117	32 × 22	12	60	2-M2.5	薄型，座垫内装
LC0119	四方 15	15.5	12	M5	轻型，高灵敏度，宽频带

型号	几何尺寸 mm		重量 gm	安装螺纹 mm	特点、用途
	横截面	高度 h			
LC0120	四方 18	15.5	23	M5	轻型, 高灵敏度, 宽频带
LC0121	35 × 30	25	195	M5	双轴, 高灵敏度
LC0123 LC0123T	六方 14	20 26.5	15	M5	通用测振
LC0130	φ 45	30.5	310	M5	超高灵敏度, 超高分辨率
LC0131M	四方 52	30	265	3-M5	密封型, 二向, 高灵敏度
LC0132T	四方 66	65	1550	M5	超低频, 微 g 测量
LC0133	φ 66	42	930	M5	微 g 测量
LC0134T	六方 32	47	160	M5	高灵敏度, 宽频带
LC0135T	φ 12	14	4	M5	轻型, 模态试验

型号	几何尺寸 mm		重量 gm	安装螺纹 mm	特点、用途
	横截面	高度 h			
LC0151 LC0151T	六方 15	24 29	23	M5	通用测振
LC0152 LC0152T	六方 14	20 26	17	M5	通用测振
LC0153 LC0153T	六方 14	20 26	17	M5	通用测振
LC0154 LC0154T	六方 17	25 31	32	M5	通用测振
LC0155 LC0155T	六方 24	25.5 32	75	M5	通用测振
LC0156A LC0156T	六方 30	26 32	126	M5	超低频、小 g 测振
LC0156M	φ 36	36.5	190	M5	防水密封型
LC0157T	六方 12	25	14	M5	冲击测量

型号	几何尺寸 mm		重量 gm	安装螺纹 mm	特点、用途
	横截面	高度 h			
LC0157ZA	四方 25.5	65	60		水泥桩高应变型
LC0157ZB	四方 25.5	65	60		钢桩高应变型
LC0158T	六方 12	29	12	M5	大振动、冲击测量
LC0159	六方 14	20	15	M5	冲击测量
LC0160	四方 29	17	100	M5	通用三向测振
LC0161	四方 48	25	248	M5	三向测振
LC0162	三角外接圆 ϕ 40	30	90	3 - M4	长期监测
LC0163	六方 15.5	21	25	M5	通用测振
LC0166M	ϕ 36	36.5	170	M5	防水密封型

四、传感器的选择

LC01系列内装IC压电加速度传感器有许多型号,每一种型号都有自己特别适用的某些用途。为了获得高保真度的测试数据,我们必须根据测试的使用要求,选择最合适的压电加速度传感器。通常,选择压电加速度传感器最主要的权衡因素是重量,频率响应和灵敏度。

1. 重量

传感器作为被测物体的附加质量,必然会影响其运动状态。如果加速度传感器的质量接近于被测物体的动态质量,则被测物体的振动就会受到影响而明显减弱。对于有些被测构件虽然作为一个整体质量很大,但是在传感器安装的局部,

例如一些薄壁结构,传感器的质量已经可以与结构局部质量相比拟,也将会使结构的局部运动状态受到影响。因此要求传感器的质量 m_a 远小于被测物体传感器安装点的动态质量 m 。

由于传感器质量的影响,会使被测构件的振动加速度 a 降低,其降低的加速度 Δa 可用下式估算: $\Delta a = a [1 - m / (m_a + m)]$ 。

2. 频率响应特性

低频响应特性: 传感器用户手册给出的下限频率为-10%频响。内装IC压电加速度传感器的低频响应特性主要由内装IC电路芯片和传感器的基座应变、热释电效应等环境特性决定。应变加速度传感器具有响应静态信号的特性。

高频响应特性：传感器用户手册给出的上限频率为+10%频响,大约为安装谐振频率的1/3。如果要求上限频率误差为+5%，大约为安装谐振频率的1/5。如果采用适当的校正系数,在更高的频率范围也能得到可靠的测试数据。

3. 灵敏度

灵敏度越高,系统的信噪比越大,而抗干扰能力和分辨率也越强。但是就特定结构的传感器来讲,灵敏度越高,传感器的重量越大,量程和谐振频率也越低。因此灵敏度的选择受到重量、频率响应和量程的制约。一般来讲,在满足频响、重量和量程要求下,应尽量选择高灵敏度的传感器,这样可降低信号调理器的增益(采用 $\times 1$ 即可),提高系统的信噪比。

五、使用操作步骤

1. 安装：以单轴为例，侧端输出外形如图2所示，顶端输出外形如图3所示：

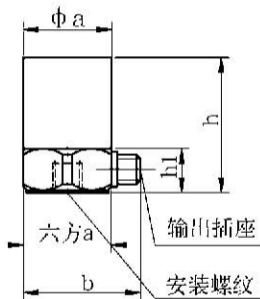


图2

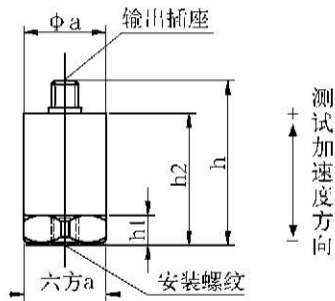


图3

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,以改善耦合。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。如现场环境需单点接地,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,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。

(1)螺钉安装: 每只压电加速度传感器出厂时配有一只安装螺钉,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。

(2)磁力安装座连接：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,如被测物为钢铁结构,且不宜钻安装螺孔的试验件(如机床、发动机等),磁力安装座提供了一种方便的传感器安装方法。但在加速度超过200g,温度超过150℃时不宜采用。

(3)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。对大加速度的测量,请计算胶接强度。

2.将传感器的输出同轴电缆连接到信号调理器的输入端。

3.信号调理器的输出端可直接与各类记录、显示仪表相连,也可直接送入数

据采集系统。

4. 打开信号调理器电源,预热15分钟。

5. 对被测物体施加激励,进行测量或数据采集。

6. 为保证测量精度和信号质量应监视信号调理器输出端信号,电压信号峰值不应超过5V。

六、定货须知

1. 随机附件及文件

(1) 安装螺钉 1个

(2)输出同轴电缆	1条
(3)用户手册	1份
(4)检定卡	1份
(5)装箱单	1份

注：双轴向加速度传感器第（2）项按二倍数量提供，三轴向加速度传感器第（2）项按三倍数量提供。

2. 任选附件

如有特殊要求,我公司还可有偿供应下列备品及附件:

(1)M5/BNC输出同轴电缆(LC1603、LC1604):采用专用低噪音同轴电缆、微型电缆插头和BNC高频头组装而成,供连接加速度传感器至二次仪表用,可以方便地与各种信号调理器配接,除有标准长度2米外,还有5米、10米、50米等各种规格。

(2)转换插头(LC1607): 供连接电缆用,它的功能是将两条输出同轴电缆方便地连接起来,使用户能按需要任意连接长电缆,给测试带来方便。

(3)微型电缆插头(LC1608): 由镀金插针、聚四氟乙烯绝缘芯和镀金金属外壳组成。可提供与STYV-1和STYV-2配接的两种电缆插头。

(4)电缆插头安装夹具(LC1612): 是装配微型电缆插头的专用工具。

(5)六角安装座(LC1606): 有对地绝缘和对地不绝缘两种。当测试件没有传感器安装孔时,可将其粘接于测试件上,用以安装传感器。

(6)传感器磁力安装座(LC1401、LC1402、LC1403): 有对地绝缘和对地不绝缘两种。在低频小加速度测试试验中,如被测物为钢铁结构,且不宜钻安装螺孔的试验件(如机床、发动机等),磁力安装座提供了一种方便的传感器安装方法。

(7)绝缘螺钉(LC1614): 使传感器与测试件之间电气绝缘,适用于马达、发动

机等电气噪音较大的设备。

如需特殊型号的压电加速度传感器或其他类型压电、应变传感器请直接与我
公司联系。

3. 传感器型号命名规则

传感器型号命名规则：

LC □□ □□ □ □ □ - □□□

量程，省略不标为原设计量程

特殊订购标志，其中：J—对地绝缘型 M—防水型

改进标志，其中：A—第一次改进 B—第二次改进 C—第三次改进

输出位置，其中：T—顶端输出 省略不标则为侧端输出

设计序号 (01-99)

产品类型，其中：01—内装IC压电加速度传感器 04—压电加速度传感器
05—压电石英力传感器 07—内装IC应变加速度传感器
08—应变加速度传感器 09—应变压力传感器
11—应变力传感器 20—阻抗头
21—振动速度传感器

朗斯公司产品型号标志，LC即代表LANCE

SANPUM



4008 824 824

WWW.SANPUM.COM

深圳木村三浦科技有限公司

地址：深圳市南山区南海大道海王大厦A座19E

电话：86-755-23881000

传真：86-755-23881777

邮箱：info@sanpum.com