

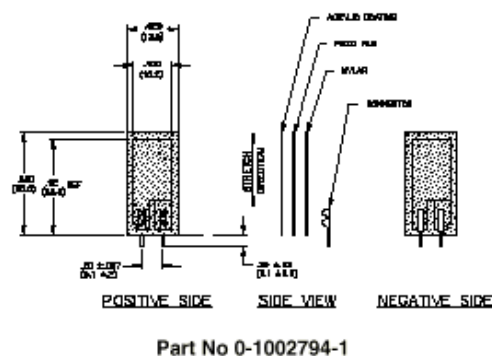
## 振动传感器 LDT 系列元件

### 应用

PVDF 压电薄膜元件 LDT0-028K(无质量块, 部件号:1002794-1)及 LDTM-028K(加质量块, 部件号:1005447-1), LDT1-028K(部件号:1-1002910-0)是一种振动传感器, 主要用于汽车防盗报警器, 卧式滚筒洗衣机振动不平衡及其他要求安静, 小噪音的家用电器如空调及电子靶镖记分等振动信号的检测, 也可以用于计数器的触发器做为柔性开关.

### 结构与特点

LDT0 是一个柔性元件, 在 28 $\mu$ mPVDF 压电膜上丝印银浆电极, 薄膜被层压在 0.125mm 聚酯基片上, 并有两个压接端子. 由于压电薄膜偏离中轴线, 弯曲能在薄膜内产生很高的应变因而会有高电压输出. 当器件由于直接接触而弯曲时, 就是一个柔性开关, 所产生的输出足以直接驱动 MOSFET 或 CMOS 电路. 如果元件由引出端支撑并自由振动, 该元件就像加速度计或振动传感器. 加质量块或改变元件的自由端长度可改变传感器的谐振频率和灵敏度以适应不同的应用. 多轴响应可通过将质量块偏离轴线来实现.



### 典型特性与参数

1) LDT0 做为振动传感器——将压接端子引脚穿过印刷线路板, 焊在 PCB 板另一面的导电图形上. 用电荷放大器检出来自振动台的输出信号(采用电荷放大器允许较长的测量时间常数, 获得”开路”电压响应). 将小质量块(约增加 0.26g)加于传感器的一端, 然后重测. 结果见表 1, 重叠图见图 1. 不加质量块时, LDT0 的谐振点在 180Hz 附近. 在端部加质量块后减小了谐振频率并加大了”底线”灵敏度.

2) LDT0 做为柔性开关——采用电荷放大器获得”开路”电压灵敏度, 可测得传感器端部变形所产生的输出. (固定压接端子端). 2mm 变形足以产生 7V 的电压, 将传感器端部弯曲 90° 可产生 70V 电压(见表 2, 图 2).

3) LDT0 的频率响应——将 480pF 左右的源电容接上一个阻性输入负载, 会呈现高通滤波特性. 用电子噪声源产生宽带信号, 可测出各种负载阻抗效应并确定 R-C 滤波器的-3dB 点(见表 3, 图 3).

4) LDT0 不同自由端长度 ---用简单固定方式, 可测得不同自由端长度时的振动灵敏度

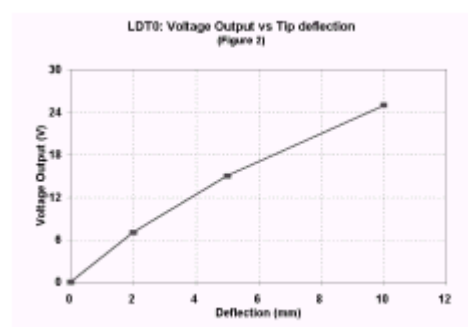
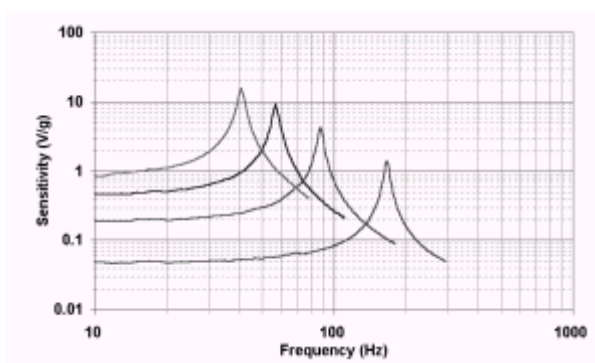
(如(1)中所述). 可将传感器调至所要求的合适的频率响应(见表 4, 图 4).

表 1: LDT0 做为振动传感器(见图 1)

质量块数	底线灵敏度	谐振灵敏度	谐振频率	+3Db 频率
0	50mV/g	1.4V/g	180Hz	90Hz
1	200mV/g	4V/g	90Hz	45Hz
2	400mV/g	8V/g	60Hz	30Hz
3	800mV/g	16V/g	40Hz	20Hz

图 1: LDT0 灵敏度: 加质量块效应

图 2: 电压输出相对于端部变



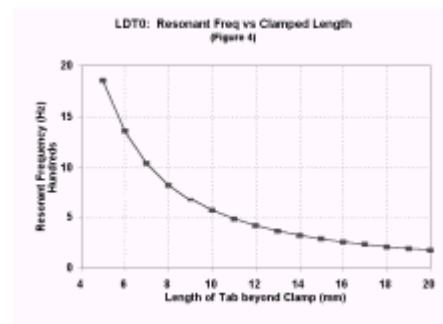
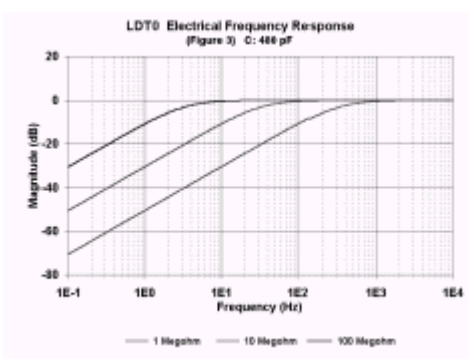
形

表 2: LDT0 作为柔性开关  
(见图 2)

端部变形	电荷输出	O/C 电压输出
2mm	3.4nC	7V
5mm	7.2nC	15V
10mm	10~12nC	20~25V
Max(90°)	>30nC	>70V

图 3: LDT0 频率响应(C=480pF)

图 4: 谐振频率与



固定长度的关系

表 4: LDT0 在不同长度固定(见图 4)

自由端长度	谐振频率	建立时间(5次)
20mm	180Hz	28msec
16mm	250Hz	20msec
11mm	500Hz	10msec
7mm	1000Hz	5msec

表 3:LDT0 频率响应(见图 3)  
(480nF 源电容)

负载电阻	-3dB 频率
1MΩ	330Hz
10MΩ	33Hz

三种产品的区别是:LDT0-028K 是不加质量块, 引线方式是压接端子, LDTM-028K 是加质量块, 引线方式与 LDT0-028K 相同, LDT1-028K 是无质量块, 引线是铆接。