



# 航空航天飞行试验

微型、三轴、高温加速度计，DC响应加速度计，声学、压力传感器，信号适调仪及配件





## 飞行试验-具有完整多样的测试设备

本目录简略介绍了由PCB®提供的各种适用于飞行测试应用的传感器以及信号适调仪, 及其它航空航天以及军工领域的应用, 比如: 飞行器的地面测试试验, 环境试验, 直升机健康状态监控系统 (HUMS), 引信安全测试, 爆炸测试。

鉴于飞行测试的复杂性以及PCB®产品的多样性, 本目录中只列出了传感器和信号适调仪相关的典型应用。

- 加速度计: 专门用于动态测试, 比如颤振和稳定性/可控性分析
  - 加速度计: 用于测量载荷系数
  - 高温型加速度计和压力传感器: 测量发动机激振, 燃烧和压缩机的燃烧不稳定性测试
  - 加速度计和动态力传感器: 测量运载工具对疲劳、强度和刚度/一致性方面的载荷响应 (可用于对航空母舰的专业测试领域)
  - 压力传感器和传声器: 测量驾驶舱或客舱的有效载荷及外部声学环境测量。具有很宽的动态压力范围, 适合低量级的座舱声压到发射环境乃至循环压力产生的高频疲劳测试
  - 加速度计和动态压力传感器: 测量发动机, 机载子系统和飞行器结构之间的相互影响
  - 加速度计: 测量飞机及相关系统的相互影响, 例如火炮的点火/释放
  - 加速度计: 武器性能参数测试
- 综合上述, 飞行测试的确是一个具有挑战性的领域。

## 飞行试验—适应严苛的应用环境

通常负责飞行测试的部门面临巨大的挑战, 比如, 设备资源昂贵、测试文献不全、项目时间被压缩及试验节点的不确定、安装测试必须一次成功, 而且测试任务可能会是短期任务, 也可能是一个经年累月的复杂测试过程。基于以上的不利因素, PCB®量身定制了一系列的传感器和信号适调仪来完成应对严苛的飞行测试需求。包括:

- 内置放大电路的 (ICP®) 三轴加速度计: 仅0.63cm<sup>3</sup>英寸, 重量轻、体积小
- 信号适调仪: 可从压电式传感器接收低品质的机载电源信号和状态信号
- 加速度计 (低频可测至0Hz) 包含内置电压调节器来匹配更广的电压范围
- 具备优异的热稳定性的加速度计可适应温度环境的快速改变对灵敏度的影响
- 一部分传感器具有温度补偿功能
- 采用小型化设计的加速度计和压电式压力传感器, 能最大限度的减少气动干扰给测量带来的不利影响
- 气密性封装及防污染设计可适应潮湿和灰尘环境
- 加速度计满足严格的低释气要求, 满足航空间应用的要求
- 接头和电缆牢固耐用

- 加速度计具有防辐射设计, 满足航天空间应用的要求
- 加速度耐受冲击值大于其最大动态范围十倍以上
- 低阻抗ICP®传感器和测试设备最大限度的减小电磁干扰带来的影响
- 在特殊应用场合, 具有内置滤波器的传感器支持用户自定义, 和避免积分放大电路的饱和输出

多年来, PCB®一直与测试工程师保持紧密联系。在相互学习的过程中, 我们根据测试的实际需求, 生产了很多具有针对性设计的传感器类型。

## 适用于飞行测试领域的系列产品

目录中包含大量的传感器、信号适调仪以及相关的电子产品:

- 加速度计: 从DC (如: 载荷因数和万有引力) 到动态范围从微g到最大120000g的测量
- 压力传感器: 从声压级到100000psi甚至更高, 频响从DC 到几百kHz
- 力和扭矩传感器: 应用于静态和动态力测量

PCB®公司专门设计了一系列信号适调仪来解决飞行测试中传感器供电、剧烈振动、复杂的电磁环境、安装空间狭小以及极端温度条件等方面的问题。

PCB®的工程师在飞行测试传感器设计方面具有非常丰富的经验, 可以提供快速有效的维修或定制服务。PCB®公司长年以来一直恪守“100%的客户满意”的承诺, 投入了非常多的资源来满足您的技术需求。







## 单轴、压电式加速度传感器应用于振动和颤振测量

PCB®提供不同类型的加速度计以满足各类应用：

- 水滴式设计、体积小、重量轻、质量载荷影响最小化、可在狭小空间进行安装。
- 通孔或环型设计可以方便的通过双头螺栓安装；环型加速度计同样具有小型化设计，可在狭小空间进行安装。

### 单轴、压电式加速度计

|                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号                     | 352C23                                                                              | 352C22                                                                              | 352A24                                                                              | 353B15                                                                              | 355B12                                                                               | 355B03                                                                                | 355B34                                                                                | 355B33                                                                                |
| 灵敏度                    | 5 mV/g                                                                              | 10 mV/g                                                                             | 100 mV/g                                                                            | 10 mV/g                                                                             | 10 mV/g                                                                              | 100 mV/g                                                                              | 10 mV/g                                                                               | 100 mV/g                                                                              |
| 量程                     | ± 1000 g pk                                                                         | ± 500 g pk                                                                          | ± 50 g pk                                                                           | ± 500 g pk                                                                          | ± 500 g pk                                                                           | ± 50 g pk                                                                             | ± 500 g pk                                                                            | ± 50 g pk                                                                             |
| 分辨率                    | 0.003 g rms                                                                         | 0.002 g rms                                                                         | 0.0002 g rms                                                                        | 0.005 g rms                                                                         | 0.0005 g rms                                                                         | 0.0001 g rms                                                                          | 0.001 g rms                                                                           | 0.0005 g rms                                                                          |
| 频响 (10%)               | 1.5 Hz to 15k Hz                                                                    | 0.7 Hz to 13k Hz                                                                    | 0.8 Hz to 10k Hz                                                                    | 0.7 Hz to 18k Hz                                                                    | 0.6 Hz to 15k Hz                                                                     | 0.6 Hz to 12k Hz                                                                      | 1 Hz to 7k Hz                                                                         | 1 Hz to 10k Hz                                                                        |
| 谐振频率                   | ≥ 70k Hz                                                                            | ≥ 50k Hz                                                                            | ≥ 30k Hz                                                                            | ≥ 70k Hz                                                                            | ≥ 50k Hz                                                                             | ≥ 35k Hz                                                                              | ≥ 25k Hz                                                                              | ≥ 25k Hz                                                                              |
| 温度范围                   | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                    | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                    | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                    | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                    | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                     | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                      | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                      | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                      |
| 敏感元件                   | 陶瓷/剪切                                                                               | 陶瓷/剪切                                                                               | 陶瓷/剪切                                                                               | 石英/剪切                                                                               | 陶瓷/剪切                                                                                | 陶瓷/剪切                                                                                 | 石英/剪切                                                                                 | 石英/剪切                                                                                 |
| 输出接头                   | 3-56                                                                                | 3-56                                                                                | 3-56                                                                                | 5-44                                                                                | 5-44                                                                                 | 10-32                                                                                 | 10-32                                                                                 | 10-32                                                                                 |
| 电气绝缘                   | 有                                                                                   | 有                                                                                   | 有                                                                                   | 无                                                                                   | 有                                                                                    | 有                                                                                     | 有                                                                                     | 有                                                                                     |
| 壳体材料                   | 氧化铝                                                                                 | 氧化铝                                                                                 | 氧化铝                                                                                 | 钛                                                                                   | 钛                                                                                    | 钛                                                                                     | 钛                                                                                     | 钛                                                                                     |
| 密封方式                   | 环氧树脂                                                                                | 环氧树脂                                                                                | 环氧树脂                                                                                | 激光焊接                                                                                | 激光焊接                                                                                 | 激光焊接                                                                                  | 激光焊接                                                                                  | 激光焊接                                                                                  |
| 重量                     | 0.2 克                                                                               | 0.5 克                                                                               | 0.8 克                                                                               | 2 克                                                                                 | 2.3 克                                                                                | 10 克                                                                                  | 11 克                                                                                  | 11 克                                                                                  |
| 尺寸 (高 x 长 x 宽)         | 0.11 x 0.34 x 0.16 in<br>2.8 x 8.6 x 4.1 mm                                         | 0.14 x 0.45 x 0.25 in<br>3.6 x 11.4 x 6.4 mm                                        | 0.19 x 0.48 x 0.28 in<br>4.8 x 12.2 x 7.1 mm                                        | 0.31 x 0.43 in [1]<br>7.9 in x 10.9 mm                                              | 0.23 x 0.64 x 0.38 in<br>5.84 x 16.4 x 9.6 mm                                        | 0.95 x 0.63 in [2]<br>24.1 x 16.0 mm                                                  | 0.40 x 0.70 x 0.63 in<br>10.2 x 17.8 x 15.9 mm                                        | 0.40 x 0.70 x 0.63 in<br>10.2 x 17.8 x 15.9 mm                                        |
| 安装方式                   | 粘接                                                                                  | 粘接                                                                                  | 粘接                                                                                  | 5-40 螺纹                                                                             | 通孔                                                                                   | 通孔                                                                                    | 通孔                                                                                    | 通孔                                                                                    |
| 提供附件                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 电缆                     | 030A10                                                                              | 030A10                                                                              | 030A10                                                                              | —                                                                                   | —                                                                                    | —                                                                                     | —                                                                                     | —                                                                                     |
| 石蜡/快粘胶                 | 080A109                                                                             | 080A109                                                                             | 080A109                                                                             | 080A109                                                                             | —                                                                                    | 080A109                                                                               | 080A109                                                                               | 080A109                                                                               |
| 拆卸工具                   | 039A26                                                                              | 039A27                                                                              | 039A28                                                                              | —                                                                                   | 039A20                                                                               | 039A22                                                                                | 039A22                                                                                | 039A22                                                                                |
| 粘接安装座                  | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | 080A15                                                                              | —                                                                                    | —                                                                                     | —                                                                                     | —                                                                                     |
| 安装螺栓                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | 081B36                                                                               | 081B45                                                                                | 081B45                                                                                | 081B45                                                                                |
| 其他可选配件                 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 钛金属壳体                  | —                                                                                   | 352A21                                                                              | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                    | —                                                                                     | —                                                                                     | —                                                                                     |
| 定制安装螺栓                 | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | M353B15                                                                             | M355B12                                                                              | M355B03                                                                               | —                                                                                     | —                                                                                     |
| 注释：                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| [1] 六角边长 x 高 [2] 长 x 宽 |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |

请翻阅PCB®测量与测试产品目录，查找更多PCB® ICP® 加速度传感器。



### 三轴，压电式加速度计应用于振动和颤振测量

PCB®提供不同尺寸的三轴加速度计以满足各类应用。

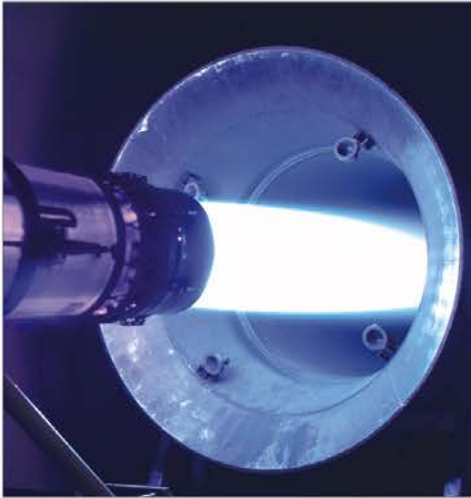
- 微型三轴加速度计专用于高频测量，体积小，重量轻。
- 高温/电荷输出型三轴加速度计直接输出压电敏感元件产生的高阻抗的测量信号，因此传感器可以在极端温度下正常工作。
- 用于结构分析的三轴加速度计为铝或者钛金属外壳，重量轻，具有出色的相位特性和测量精度。

三轴、压电式加速度计

|                           |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号                        | 356A01                                                                              | 356A13                                                                              | 356A15                                                                              | 354C10                                                                                | 354C02                                                                                | 354C03                                                                                |
| 灵敏度                       | 5 mV/g                                                                              | 5 mV/g                                                                              | 100 mV/g                                                                            | 10 mV/g                                                                               | 10 mV/g                                                                               | 100 mV/g                                                                              |
| 量程                        | ± 1000 g pk                                                                         | ± 1000 g pk                                                                         | ± 50 g pk                                                                           | ± 500 g pk                                                                            | ± 500 g pk                                                                            | ± 50 g pk                                                                             |
| 分辨率                       | 0.003 grms                                                                          | 0.003 grms                                                                          | 0.0002 g rms                                                                        | 0.003 g rms                                                                           | 0.0005 g rms                                                                          | 0.0002 g rms                                                                          |
| 频响 (± 5%)                 | 1 Hz to 5k Hz                                                                       | 1 Hz to 5k Hz                                                                       | 2 Hz to 5k Hz                                                                       | 2 Hz to 8k Hz                                                                         | 0.3 Hz to 4k Hz [2]                                                                   | 0.3 Hz to 4k Hz [2]                                                                   |
| 谐振频率                      | ≥ 50k Hz                                                                            | ≥ 50k Hz                                                                            | ≥ 25k Hz                                                                            | ≥ 40k Hz                                                                              | ≥ 12k Hz                                                                              | ≥ 12k Hz                                                                              |
| 温度范围                      | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                    | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                    | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                    | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                      | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                      | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                                                      |
| 感应元件                      | 陶瓷/剪切                                                                               | 陶瓷/剪切                                                                               | 陶瓷/剪切                                                                               | 陶瓷/剪切                                                                                 | 陶瓷/剪切                                                                                 | 陶瓷/剪切                                                                                 |
| 输出接头                      | 集成电缆                                                                                | 集成电缆                                                                                | 1/4-28 4-针                                                                          | 集成电缆                                                                                  | 1/4-28 4-针                                                                            | 1/4-28 4-针                                                                            |
| 电气接地绝缘                    | 无                                                                                   | 无                                                                                   | 无                                                                                   | 有                                                                                     | 有                                                                                     | 有                                                                                     |
| 壳体材料                      | 钛                                                                                   | 钛                                                                                   | 钛                                                                                   | 钛                                                                                     | 钛                                                                                     | 钛                                                                                     |
| 密封方式                      | 激光焊接                                                                                | 激光焊接                                                                                | 激光焊接                                                                                | 激光焊接                                                                                  | 激光焊接                                                                                  | 激光焊接                                                                                  |
| 重量                        | 1.0 克                                                                               | 1.0 克                                                                               | 5.4 克                                                                               | 5.0 克                                                                                 | 15.5 克                                                                                | 15.5 克                                                                                |
| 尺寸 (高 x 长 x 宽)            | 0.25 in 立方体<br>6.35 mm 立方体                                                          | 0.25 x 0.375 x 0.25 in<br>6.35 x 9.53 x 6.35 mm                                     | 0.45 in 立方体<br>11.4 mm 立方体                                                          | 0.30 x 0.55 x 0.55 in<br>7.6 x 14 x 14 mm                                             | 13/16 x 0.45 in [1]<br>13/16 in x 11.4 mm                                             | 13/16 x 0.45 in [1]<br>13/16 in x 11.4 mm                                             |
| 安装方式                      | 粘接                                                                                  | 粘接                                                                                  | 5-40 螺纹                                                                             | 通孔                                                                                    | 通孔                                                                                    | 通孔                                                                                    |
| 提供附件                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 电缆                        | 034G05                                                                              | 034G05                                                                              | —                                                                                   | 034G05                                                                                | —                                                                                     | —                                                                                     |
| 石蜡/快粘胶                    | 080A109/080A90                                                                      | 080A109/080A90                                                                      | 080A109                                                                             | —                                                                                     | 080A109                                                                               | 080A109                                                                               |
| 粘接安装座                     | —                                                                                   | —                                                                                   | 080A                                                                                | —                                                                                     | —                                                                                     | —                                                                                     |
| 安装螺栓                      | —                                                                                   | —                                                                                   | 081A27/M081A27                                                                      | 081B93                                                                                | 081B60                                                                                | 081B60                                                                                |
| 拆卸工具                      | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | 039A21                                                                                | 039A23                                                                                | 039A23                                                                                |
| 其他可选配件                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| 公制安装螺栓                    | —                                                                                   | —                                                                                   | M354C03                                                                             | M354C10                                                                               | M354C02                                                                               | M354C03                                                                               |
| 集成电缆                      | 标准                                                                                  | 标准                                                                                  | —                                                                                   | 标准                                                                                    | —                                                                                     | —                                                                                     |
| 注释                        |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| [1] 六角边长 x 高 [2] 频响 ± 10% |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |

请翻阅PCB®测量与测试产品目录，查找更多PCB® 三轴加速度传感器。





## 高温加速度计

多数发动机的工作环境温度超过550°F (288℃)，超过此温度时，高温型加速度计的特性会发生相当大的变化。

为了使传感器能在 288℃ 至 650℃ 的环境下正常工作，PCB®提供了一系列的单端和差分输出型传感器。前者体积小，更适合于短时间测量，而后者更适合应用于持续时间较长的监测。

虽然高温环境对传感器的应用来说是很大的挑战，但事实上，PCB®生产的高温加速度计可以在高温甚至红热的环境中稳定使用。

相匹配的电荷放大器可以跟PCB®的任何电荷输出型加速度计很好的匹配连接。

以下产品仅为PCB®产品的一小部分，请翻阅测量与测试产品目录查找更多型号，或登录我们的网站[www.pcb.com](http://www.pcb.com)搜索。

|                                     | 电荷输出<br>500 °F/260 °C                                                             | 电荷输出<br>900 °F/ 482 °C                                                            | 电荷输出<br>490 °F/ 254 °C                                                            | 差分输出<br>550 °F/ 288 °C                                                            | 差分输出<br>900 °F/ 482 °C                                                              | 差分输出<br>900 °F/ 482 °C                                                              | 单端输出<br>1200 °F/ 650 °C                                                             |                                                  |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |                                                  |
| 型号                                  | 357B06                                                                            | 357B69                                                                            | 356A71                                                                            | 357B81                                                                            | 357B83                                                                              | 357C71                                                                              | 357C72                                                                              | 357D90                                           |
| 灵敏度                                 | 5 pC/g                                                                            | 3 pC/g                                                                            | 10 pC/g                                                                           | 20 pC/g                                                                           | 100 pC/g                                                                            | 10 pC/g                                                                             | 50 pC/g                                                                             | 5 pC/g                                           |
| 量程                                  | ± 1000 g pk                                                                       | ± 500 g pk                                                                        | ± 500 g pk                                                                        | ± 2000 g pk                                                                       | ± 500 g pk                                                                          | ± 1000 g pk                                                                         | ± 500 g pk                                                                          | ± 1000 g pk                                      |
| 分辨率                                 | [1]                                                                               | [1]                                                                               | [1]                                                                               | [1]                                                                               | [1]                                                                                 | [1]                                                                                 | [1]                                                                                 | [1]                                              |
| 频响 (± 5%)                           | 10k Hz                                                                            | 6k Hz                                                                             | 7k Hz                                                                             | 9k Hz                                                                             | 6k Hz                                                                               | 4k Hz                                                                               | 2.5k Hz                                                                             | 3k Hz                                            |
| 谐振频率                                | ≥ 50k Hz                                                                          | ≥ 35k Hz                                                                          | ≥ 25k Hz                                                                          | ≥ 35k Hz                                                                          | ≥ 20k Hz                                                                            | ≥ 25k Hz                                                                            | ≥ 13k Hz                                                                            | ≥ 15k Hz                                         |
| 温度范围                                | -65 to +500 °F<br>-54 to +260 °C                                                  | -65 to +900 °F<br>-54 to +482 °C                                                  | -95 to +490 °F<br>-70 to +254 °C                                                  | -65 to +550 °F<br>-54 to +288 °C                                                  | -65 to +550 °F<br>-54 to +288 °C                                                    | -65 to +900 °F<br>-54 to +482 °C                                                    | -65 to +900 °F<br>-54 to +482 °C                                                    | -65 to +1200 °F<br>-54 to +649 °C                |
| 感应元件                                | 陶瓷/剪切                                                                             | 陶瓷/压缩                                                                             | 陶瓷/剪切                                                                             | 陶瓷/剪切                                                                             | 陶瓷/剪切                                                                               | 陶瓷/压缩                                                                               | 陶瓷/压缩                                                                               | 陶瓷/剪切                                            |
| 输出接头                                | 5-44                                                                              | 10-32                                                                             | 10-32                                                                             | 7/16-27 2-针                                                                       | 7/16-27 2-针                                                                         | 7/16-27 2-针                                                                         | 7/16-27 2-针                                                                         | 10-32                                            |
| 电气接地绝缘                              | 无                                                                                 | 无                                                                                 | 无                                                                                 | 有                                                                                 | 有                                                                                   | 有                                                                                   | 有                                                                                   | 有                                                |
| 壳体材料                                | 钛                                                                                 | 铸铁合金                                                                              | 钛                                                                                 | 不锈钢                                                                               | 不锈钢                                                                                 | 铸铁合金                                                                                | 铸铁合金                                                                                | 铸铁合金                                             |
| 密封方式                                | 激光焊接                                                                              | 激光焊接                                                                              | 激光焊接                                                                              | 激光焊接                                                                              | 激光焊接                                                                                | 激光焊接                                                                                | 激光焊接                                                                                | 激光焊接                                             |
| 重量                                  | 2.3 克                                                                             | 17.8 克                                                                            | 22.7 克                                                                            | 50 克                                                                              | 50 克                                                                                | 75 克                                                                                | 110 克                                                                               | 75 克                                             |
| 尺寸 (高 x 直径)                         | 0.23 x 0.63 x 0.38 in.<br>5.8 x16.4 x9.6 mm [2]                                   | 0.875 x 0.45 in<br>22.2x11.4 mm [2]                                               | 0.5 x 0.96 x 1.0 in<br>12.7x24.4x25.4 mm                                          | 1.0 x 0.75 in<br>25.4 x 19 mm                                                     | 1.0 x 0.75 in<br>25.4 x 19 mm                                                       | 1.0 x 0.75 in<br>25.4 x 19 mm                                                       | 1.25 x 0.75 in<br>31.8 x 19 mm                                                      | 0.66 x 1.26 x 0.66 in<br>16.7 x 32 x 16.7 mm [2] |
| 安装方式                                | 通孔                                                                                | 10-32 螺纹                                                                          | 通孔                                                                                | 通孔                                                                                | 通孔                                                                                  | 通孔                                                                                  | 通孔                                                                                  | 通孔                                               |
| 提供附件                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                  |
| 电缆                                  | —                                                                                 | —                                                                                 | —                                                                                 | —                                                                                 | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                |
| 安装螺栓                                | —                                                                                 | 081A107/<br>M081A107                                                              | —                                                                                 | 081A99 (3)                                                                        | 081A99 (3)                                                                          | 081A99 (3)                                                                          | 081A99 (3)                                                                          | 081A108                                          |
| 石蜡/粘接剂                              | —                                                                                 | —                                                                                 | 080A90                                                                            | —                                                                                 | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                |
| 拆卸工具                                | 089A20                                                                            | —                                                                                 | 039A22                                                                            | —                                                                                 | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                |
| 粘接安装座                               | —                                                                                 | —                                                                                 | 080A170                                                                           | —                                                                                 | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                |
| 螺钉帽                                 | 081B36                                                                            | —                                                                                 | 081A94                                                                            | —                                                                                 | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                |
| 其他可选配件                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                  |
| 匹配电缆接头                              | AG                                                                                | —                                                                                 | —                                                                                 | GN                                                                                | GN                                                                                  | GN                                                                                  | GN                                                                                  | EB                                               |
| 推荐电缆                                | 003                                                                               | —                                                                                 | —                                                                                 | 013                                                                               | 013                                                                                 | 013                                                                                 | 013                                                                                 | 003                                              |
| 公制安装螺栓                              | M357B06                                                                           | —                                                                                 | M356A71                                                                           | —                                                                                 | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                |
| 注释                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                  |
| [1] 分辨率与电缆长度和信号调理模块有关 [2] 高 x 长 x 宽 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                  |

请翻阅PCB®测量与测试产品目录，查找更多PCB®高温加速度传感器及电荷转换器。

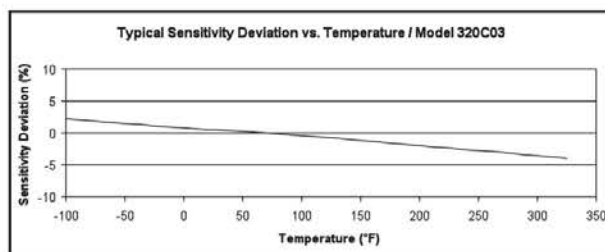


## 低温度系数加速度计

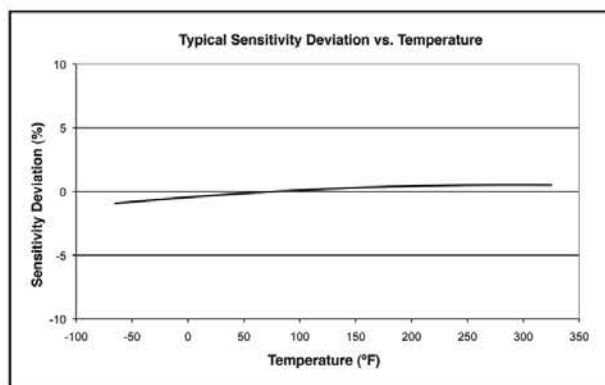
极端的高、低温条件和瞬态温变都会降低测量信号的品质。飞行测试中，由于压电晶体需要在快速变化的温度环境下进行准确的动态测量，但快速的温度梯度变化会导致不可预知的放电现象，所以PCB®采用了最新的设计和处理技术，研制了一系列的加速度计来减少和避免这种情况的发生。

| 低温度系数加速度传感器                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                             |  |  |  |
|                             | 三轴                                                                                |                                                                                   | 单轴                                                                                |
| 型号                          | 339A30                                                                            | 339A32                                                                            | 320C03                                                                            |
| 灵敏度 [2]                     | 10 mV/g                                                                           | 10 mV/g                                                                           | 10 mV/g                                                                           |
| 量程                          | ± 500 g pk                                                                        | ± 500 g pk                                                                        | ± 500 g pk                                                                        |
| 分辨率                         | 0.008 g rms                                                                       | 0.003 g rms                                                                       | 0.005 g rms                                                                       |
| 频响(± 5%)                    | 2 Hz to 10k Hz                                                                    | 2 to 8k Hz                                                                        | 1 Hz to 6k Hz                                                                     |
| 谐振频率                        | ≥ 25k Hz                                                                          | ≥ 45 kHz                                                                          | ≥ 35k Hz                                                                          |
| 温度范围                        | -65 to +325 °F<br>-54 to +163 °C                                                  | -65 to +325 °F<br>-54 to +163 °C                                                  | -100 to +325 °F<br>-73 to +163 °C                                                 |
| 感应元件                        | 剪切                                                                                |                                                                                   | 石英/剪切                                                                             |
| 输出接头                        | 8-36 4-针                                                                          | 8-36 4-针                                                                          | 10-32                                                                             |
| 壳体材料                        | 钛                                                                                 | 钛                                                                                 | 钛                                                                                 |
| 密封方式                        | 激光焊接                                                                              | 激光焊接                                                                              | 激光焊接                                                                              |
| 重量                          | 4.0 克                                                                             | 3.6 克                                                                             | 10.5 克                                                                            |
| 尺寸                          | 0.4 in 立方体<br>10.2 mm 立方体                                                         | 0.28x0.47x0.47 in<br>7.0x12.0x12 mm                                               | 0.50 x 0.81 in<br>12.7 x 20.6mm [1]                                               |
| 安装方式                        | 粘接                                                                                | 粘接                                                                                | 10-32 螺纹                                                                          |
| 提供附件                        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| 电缆                          | 034K10                                                                            | 034K10                                                                            | —                                                                                 |
| 石蜡/粘接胶                      | 080A109/080A90                                                                    | 080A109/080A90                                                                    | 080A109                                                                           |
| 安装螺栓                        | —                                                                                 | —                                                                                 | 081B05/M081B05                                                                    |
| 注释                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
| [1] 六角边长 x 高 [2] 范围显示 ± 10% |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |

320C03



339A系列



## 智能传感器 (TEDS)

内置数字电子数据表 (TEDS) 的是一种混合型 (模拟/数字) 的传感器，其拥有内置读、写存储器，包含了该传感器及其使用信息。TEDS传感器有一个内置存储器，其包括IEEE1451.4标准要求的生产厂商名称，产品规格以及相关校准信息，有效的赋予测试系统自我识别功能。压电内部电荷放大器采用同传统的传感器相同的两线设计，TEDS可以进行模拟与数字模式的转换，可对典型的模拟输出或数字流输出进行选择。虽然TEDS传感器能够与任何一个ICP®信号适调仪相连接，但只有TEDS功能的ICP®信号适调仪支持数字连接模式。

PCB®大部分加速度传感器都可以增加此项功能。您可以通过在指定的产品型号前加前缀字母“T”来订购具有TEDS功能的加速度计。型号400B76的TEDS传感器软件界面可以为用户提供完整的访问支持，实现对TEDS的读写操作。Windows(R) GUI支持IEEE和LMS规范，通过USB接口进行通讯。型号400B76-T包含一个支持一键读写的适配器。







## MEMS DC 响应加速度计

PCB®3711系列(单轴)、3713系列(三轴)及3741系列(单轴)DC响应加速度计是为监测低频振动而设计的,并提供从 $\pm 2$ 到 $\pm 200g$ 的测量量程以满足各种飞行测试需求。这类传感器采用气体阻尼,以及硅MEMS敏感元件,暗恋具有高频过载保护能力。

在电气设计上,每个通道能输出一个单端或者差分信号。供电电压+6V至+30 VDC可调;低噪声,低阻抗信号可以通过电缆进行无衰减的远距离传输。

## 坚固耐用型DC MEMS响应加速度计 3711和3713系列

该类传感器密封在坚固的钛金属外壳中,在苛刻的测试环境中,也能实现稳定和精确的测量,对基座应变和横向加速度不敏感。供电电压+6 至 + 30 VDC可调,单端、低噪声、低阻抗的信号可以通过电缆进行无衰减的远距离的传输,配置10英尺(3米)组成的电缆或多针电连接器螺纹,便于安装和调试。



## 精密型 MEMS DC 响应加速度计 3741系列

该类传感器具有体积小、重量轻、过载保护能力、硬质阳极氧化铝的外壳;提供一个差分输出信号来进行共模噪声抑制;电源电压调节能力和具有的温度补偿电路;配备一体式、3米、4芯的屏蔽电缆。具有一个安装适配器(可选,080A208)方便三轴测量。



### 前端输出 - MEMS DC 响应

| 灵敏度                     | 量程 (pk)     | 频率 ( $\pm 5\%$ ) | 分辨率 (rms) |
|-------------------------|-------------|------------------|-----------|
| 10 mV/g                 | $\pm 200 g$ | 0 to 850 Hz      | 21.1 mg   |
| 40 mV/g                 | $\pm 50 g$  | 0 to 1000 Hz     | 6.0 mg    |
| 66.7 mV/g               | $\pm 30 g$  | 0 to 1000 Hz     | 3.5 mg    |
| 66.7 mV/g, 2.5 V offset | $\pm 30 g$  | 0 to 25 Hz       | 2.4 mg    |
| 200 mV/g                | $\pm 10 g$  | 0 to 1000 Hz     | 1.2 mg    |
| 1000 mV/g               | $\pm 2 g$   | 0 to 250 Hz      | 0.25 mg   |

| 型号             | 3711 单轴                                        | 3713 三轴                          |
|----------------|------------------------------------------------|----------------------------------|
| 过载 (冲击)        | $\pm 3000 g pk$                                | $\pm 3000 g pk$                  |
| 温度范围           | -65 to +250 °F<br>-54.0 to +121 °C             | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C |
| 激励压力           | 6 to 30 VDC                                    | 6 to 30 VDC                      |
| 壳体材料           | 钛                                              | 钛                                |
| 密封方式           | 激光焊接                                           | 激光焊接                             |
| 尺寸 (高 x 长 x 宽) | 0.45 x 0.85 x 0.85 in<br>11.4 x 21.6 x 21.6 mm | 0.8 in 立方体<br>20.3 mm 立方体        |
| 重量             | 接头形式<br>含集成电缆<br>16.3 克<br>65.0 克              | 17.3 克<br>119.0 克                |
| 输出接头           | 1/4-28 4-针 或<br>10 英尺 (3 米)集成电缆                | 9-针 或<br>10 英尺 (3 米)集成电缆         |

| 提供附件    |                     |                   |
|---------|---------------------|-------------------|
| 易安装夹具   | 080A152             | —                 |
| 粘接安装座   | —                   | 080A12            |
| 安装螺栓    | 081A113<br>M081A113 | 081B05<br>M081B05 |
| 其他可选配件  |                     |                   |
| 三轴安装适配器 | 080A153             | —                 |
| 匹配电缆接头  | AY                  | EN                |
| 推荐电缆    | 010                 | 037               |

### 差分输出 - MEMS DC 响应

| 灵敏度       | 量程 (pk)     | 频率 ( $\pm 5\%$ ) | 分辨率 (rms) |
|-----------|-------------|------------------|-----------|
| 10 mV/g   | $\pm 200 g$ | 0 to 850 Hz      | 21.1 mg   |
| 20 mV/g   | $\pm 100 g$ | 0 to 1000 Hz     | 12.0 mg   |
| 40 mV/g   | $\pm 50 g$  | 0 to 1000 Hz     | 5.2 mg    |
| 66.7 mV/g | $\pm 30 g$  | 0 to 1000 Hz     | 3.5 mg    |
| 200 mV/g  | $\pm 10 g$  | 0 to 1000 Hz     | 1.2 mg    |
| 1000 mV/g | $\pm 2 g$   | 0 to 250 Hz      | 0.25 mg   |

| 过载 (冲击)        | $\pm 3000 g pk$                                |
|----------------|------------------------------------------------|
| 温度范围           | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C               |
| 激励压力           | 6 to 30 VDC                                    |
| 壳体材料           | 氧化铝                                            |
| 密封方法           | 环氧树脂                                           |
| 尺寸 (高 x 长 x 宽) | 0.30 x 1.00 x 0.85 in<br>7.62 x 25.4 x 21.6 mm |
| 重量 (不含电缆)      | 9.9 克                                          |
| 输出接头           | 10英尺 (3 米) 集成电缆                                |
| 提供附件           |                                                |
| 安装螺栓           | (2) 081A103<br>(2) M081A103                    |
| 其他可选配件         |                                                |
| 三轴安装适配器        | 080A208                                        |

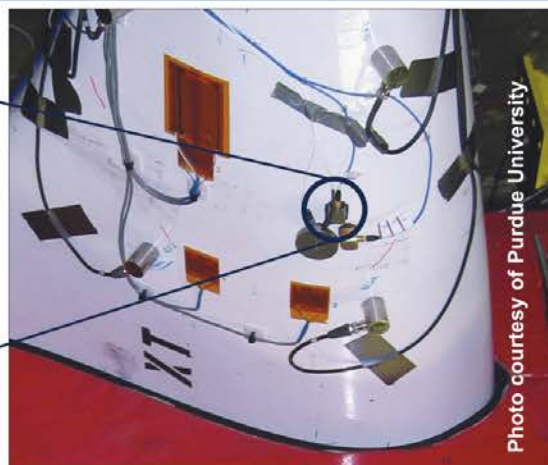


Photo courtesy of Purdue University

## 产品编号说明

### 1) 传感器系列

3741B 单轴, MEMS DC响应加速度计

3713B 三轴, MEMS DC响应加速度计

3711B 单轴, MEMS DC响应加速度计

### 2) 电缆

11 多针接头, 螺纹, 电气接头 (仅用于3711 和3713)

12 标准, 10英尺 (3米) 集成电缆, 裸线接头

### 3) 量程

2G  $\pm 2$  g 量程对应1000 mV/g灵敏度

10G  $\pm 10$  g 量程对应200 mV/g灵敏度

30G  $\pm 30$  g 量程对应 66.7 mV/g灵敏度

50G  $\pm 50$  g 量程对应40 mV/g灵敏度

100G  $\pm 100$  g 量程对应20 mV/g灵敏度 (仅适用于 3741系列)

200G  $\pm 200$  g 量程对应10 mV/g灵敏度

### 4) 集成电缆长度 (当选择的集成电缆是非标准10英尺 - 3.0米长度时添加)

/XXX 中 XXX 是英尺长度 (MXXX 是公制长度)

### 5) 电缆终端接头

AY 4-针接头 (3711 和 3741适用)

DZ 裸线式, 导头剥去并且镀锡 (3711 和3713适用)

EN 9-针接头 (3713B11 适用)

HW 9-针 D-sub 接头, 匹配478A30信号适调仪 (3741适用)

LN 8-针微型DIN, 匹配482C27或483C28信号适调仪 (3741适用)

LT 8-针微型DIN, 匹配482C27或 483C28信号适调仪 (3711适用)

### 例如

3713B 11 10G /005 DZ 单轴MEMS DC响应加速度传感器,  $\pm 10$  g 量程, 5英尺(1.5米)集成电缆裸线接头

### 其他型号

3711B 03 单轴MEMS DC响应加速度传感器; 多针, 螺纹电气接头;  $\pm 30$  g 量程; 低通滤波器; 2.5 V 补偿

## 附件



010D10电缆  
10英尺(3米)  
两端4-针接头



037P10 电缆  
10英尺(3米)  
9-针接头及裸线式接头



080A153  
三轴安装适配器



080A152  
易安装夹具



安装在夹具上的3711





## 传声器

PCB®还提供各种声学测量产品,包括电容式、预极化型、传统的外部极化型、阵列传声器、传声器探针、表面型和特殊传声器。传声器系列产品还包含各种前置放大器、信号适配仪、A-计权滤波器、手持校准器及其附件。PCB®的声学产品已经在军事和国防、航空航天、汽车行业、各大高校及科研单位中建立了良好的信誉。

以下产品仅为PCB®声学产品的一小部分,请翻阅声学产品目录查找更多型号及相关应用。

|                  | 预极化 (0V) 精密电容传声器                                                                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | 外极化 (200V) 精密电容传声器                                                                  |                                                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |  |  |  |  |  |  |
| 型号               | 377C01                                                                            | 377A12                                                                            | 377B02                                                                            | 377B20                                                                              | 2540                                                                                | 2570                                                                                |
| 外径               | 1/4"<br>6.3 mm                                                                    | 1/4"<br>6.3 mm                                                                    | 1/2"<br>12.5 mm                                                                   | 1/2"<br>12.5 mm                                                                     | 1/2"<br>12.5 mm                                                                     | 1"<br>25.4 mm                                                                       |
| 声场类型             | 自由场                                                                               | 压力场                                                                               | 自由场                                                                               | 随机场                                                                                 | 自由场                                                                                 | 自由场                                                                                 |
| 开路灵敏度            | 2 mV/Pa                                                                           | 0.25 mV/Pa                                                                        | 50 mV/Pa                                                                          | 50 mV/Pa                                                                            | 14.5 mV/Pa                                                                          | 48 mV/Pa                                                                            |
| 频率范围 (± 5%)      | 5.4 Hz to 80k Hz                                                                  | 4 Hz to 20k Hz                                                                    | 3.14 Hz to 20k Hz                                                                 | 3.14 Hz to 12.5k Hz                                                                 | 4 Hz to 40k Hz                                                                      | 2.6 Hz to 20k Hz                                                                    |
| 动态范围 - 3% 失真 [1] | 165 dB                                                                            | 187 dB                                                                            | 146 dB                                                                            | 146 dB                                                                              | 160 dB                                                                              | 146 dB                                                                              |
| 动态范围 - 本底热噪声 [1] | 28 dB (A)                                                                         | 68 dB (A)                                                                         | 15 dB (A)                                                                         | 15 dB (A)                                                                           | 20 dB (A)                                                                           | 10 dB (A)                                                                           |
| 温度范围             | -40 to +248 °F<br>-40 to +120 °C                                                  | -40 to +248 °F<br>-40 to +120 °C                                                  | -40 to +248 °F<br>-40 to +120 °C                                                  | -40 to +248 °F<br>-40 to +120 °C                                                    | -40 to +302 °F<br>-40 to +150 °C                                                    | -40 to +302 °F<br>-40 to +150 °C                                                    |
| 极化电压             | 0V (2 to 20 mA)                                                                   | 0V (2 to 20 mA)                                                                   | 0V (2 to 20 mA)                                                                   | 0V (2 to 20 mA)                                                                     | 200V                                                                                | 200V                                                                                |
| 其他可选配件           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 支架               | 079A10/079B23                                                                     | 079A10/079B23                                                                     | 079A11/079B23                                                                     | 079A11/079B23                                                                       | 079A11/079B23                                                                       | 079A11/ 079B23,<br>079B25                                                           |
| 三脚架              | 079A15/079A16,<br>079A18                                                          | 079A15/079A16,<br>079A18                                                          | 079A15/079A16,<br>079A18                                                          | 079A15/079A16,<br>079A18                                                            | 079A15/079A16,<br>079A18                                                            | 079A15/ 079A16,<br>079A18                                                           |
| 风罩               | 079A07                                                                            | 079A07                                                                            | 079A06                                                                            | 079A06                                                                              | 079A06                                                                              | N/A                                                                                 |
| 推荐前置放大器          | 426B03                                                                            | 426B03                                                                            | 426E01/426A10,<br>426A11/HT426E01                                                 | 426E01/426A10,<br>426A11/HT426E01                                                   | 426A30                                                                              | 426A30                                                                              |
| 推荐电缆             | 002低成本,003 CE                                                                     | 002 低成本, 003 CE                                                                   | 002 低成本, 003 CE                                                                   | 002 低成本, 003 CE                                                                     | 011                                                                                 | 011                                                                                 |
| 适配器              | —                                                                                 | —                                                                                 | —                                                                                 | —                                                                                   | —                                                                                   | 079B25                                                                              |
| 其他型号             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| TEDS 传声器和前置放大器系统 | 378C01/TLD378C<br>01                                                              | 378A12/TLD378A1<br>2                                                              | 378B02/TLD378B0<br>2                                                              | 378B20/TLD378B2<br>0                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
| 注释               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| [1] re 20 µPa    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |

请翻阅PCB®测量与测试产品目录,或登录[www.pcb.com](http://www.pcb.com)搜索“377”,查找更多PCB®传声器。

## 具有前置放大器设计的预极化型和外部极化型精密电容传声器

### 现代预极化型和传统外部极化精密电容传声器

PCB®公司提供各种具有传统外极化型和现代预极化型精密电容传声器,可进行自由场,压力场和随机场信号测量。外极化模式需要200V的极化电压,而预极化型只需要低成本的能提供恒定电流(2 to 20 mA)的信号适配仪。预极化传感器可以与具有相同安装条件的ICP®加速度计互换,使得他们可以在同样的测试数据采集系统中工作,在航空航天和军工领域显示出极好的适应性。

- 加固型设计
- 高湿度环境中表现卓越
- 出厂性能逐个检测
- 符合IEC和ANSI标准
- 可用在1型系统中
- ICP®传感器供电(预极化型)



请翻阅PCB®测量与测试产品目录,或登录[www.pcb.com](http://www.pcb.com)搜索“426”,查找更多PCB®传声器。



ICP®阵列传声器（带有集成前置放大器）

| 型号                          | 130E20                          | 130E21                          | 130E22                          |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 外径                          | 1/4 in                          | 1/4 in                          | 1/4 in                          |
| 声场类型                        | 自由场                             | 自由场                             | 自由场                             |
| 灵敏度 ( $\pm 3$ dB at 250 Hz) | 45 mV/Pa                        | 45 mV/Pa                        | 45 mV/Pa                        |
| 频率响应 ( $\pm 2$ dB)          | 20 to 10k Hz                    | 20 to 10k Hz                    | 20 to 10k Hz                    |
| 频率响应 ( $\pm 5$ dB)          | 20 to 20k Hz                    | 20 to 20k Hz                    | 20 to 20k Hz                    |
| 动态范围                        | < 30 to > 122 dB                | < 30 to > 122 dB                | < 30 to > 122 dB                |
| 极化电压                        | 0 V                             | 0 V                             | 0 V                             |
| 温度范围                        | +14 to +122 °F<br>-10 to +55 °C | +14 to +122 °F<br>-10 to +55 °C | +14 to +122 °F<br>-10 to +55 °C |
| 接头                          | BNC Jack                        | 10-32 Jack                      | SMB Socket                      |
| TEDS IEEE 1451.4            | 含有                              | 含有                              | 含有                              |

请翻阅PCB®测量与测试产品目录，或登录[www.pcb.com](http://www.pcb.com)搜索“130”，查找更多PCB®传声器。

附件

传声器电源

- 0, 20, 及 40 dB增益
- 可选Z、A或C计权
- 0V和200V极化电压
- 超长电池寿命 (40小时)



480A25  
传声器前置放大器  
供电电源

传声器校准设备



CAL200  
声学校准器



CAL250  
声学校准器



394A40  
活塞校准器







## 130B 系列 高强度ICP®声压传感器

PCB®公司生产的130B系列已经在超音速飞行器和火箭的研发过程中起到了重要作用，这种小型仪器也经常用于测量瞬态压力，如空气涡流以及其他结构或与气动模型相类似的声学特性测试。



CE



■ 能够进行191分贝的高声强测量，测量分辨率86dB

■ 加速度补偿功能

103B01, 103B11    103B02, 103B12

高强度ICP®声压传感器

| 型号                                                                | 103B01                                | 103B11                                | 103B02                                | 103B12                                |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 量程                                                                | 3.3 psi<br>181 dB                     | 10 psi<br>191 dB                      | 3.3 psi<br>181 dB                     | 10 psi<br>191 dB                      |
| 可用超量程                                                             | 6.7 psi [1]<br>187 dB [1]             | 20 psi [1]<br>197 dB [1]              | 6.7 psi [1]<br>187 dB [1]             | 20 psi [1]<br>197 dB [1]              |
| 灵敏度                                                               | 1500 mV/psi<br>217.5 mV/kPa           | 500 mV/psi<br>72.5 mV/kPa             | 1500 mV/psi<br>217.5 mV/kPa           | 500 mV/psi<br>72.5 mV/kPa             |
| 最大动态压力                                                            | 250 psi [4]<br>1725k Pa               | 250 psi [4]<br>1725k Pa               | 250 psi [4]<br>1725k Pa               | 250 psi [4]<br>1725k Pa               |
| 分辨率                                                               | 0.02 mpsi<br>77 dB                    | 0.06 mpsi<br>86 dB                    | 0.02 mpsi<br>77 dB                    | 0.06 mpsi<br>86 dB                    |
| 谐振频率                                                              | ≥ 13k Hz                              | ≥ 13k Hz                              | ≥ 13k Hz                              | ≥ 13k Hz                              |
| 上升时间 (反射)                                                         | ≤ 25 μsec                             | ≤ 25 μsec                             | ≤ 25 μsec                             | ≤ 25 μsec                             |
| 低频响应 (-5 %)                                                       | 5 Hz                                  | 5 Hz                                  | 5 Hz                                  | 5 Hz                                  |
| 非线性度                                                              | ≤ 2 % [2]                             | ≤ 2 % [2]                             | ≤ 2 % [2]                             | ≤ 2 % [2]                             |
| 加速度灵敏度                                                            | ≤ 0.0005 psi/g<br>≤ 0.0035 psi/(m/s²) | ≤ 0.0005 psi/g<br>≤ 0.0035 psi/(m/s²) | ≤ 0.0005 psi/g<br>≤ 0.0035 psi/(m/s²) | ≤ 0.0005 psi/g<br>≤ 0.0035 psi/(m/s²) |
| 温度范围                                                              | -100 to +250 °F<br>-73 to +121 °C     | -100 to +250 °F<br>-73 to +121 °C     | -100 to +250 °F<br>-73 to +121 °C     | -100 to +250 °F<br>-73 to +121 °C     |
| 放电时间常数 (室温)                                                       | ≥ 0.1 sec                             | ≥ 0.1 sec                             | ≥ 0.1 sec                             | ≥ 0.1 sec                             |
| 输出接头                                                              | 集成电缆                                  | 10-32                                 | 集成电缆                                  | 集成电缆                                  |
| 壳体材料                                                              | 304L 不锈钢                              | 304L 不锈钢                              | 304L 不锈钢                              | 304L 不锈钢                              |
| 膜片材料                                                              | 316 不锈钢                               | 316 不锈钢                               | 316 不锈钢                               | 316 不锈钢                               |
| 密封方式                                                              | 环氧树脂                                  | 激光焊接                                  | 环氧树脂                                  | 激光焊接                                  |
| 提供附件                                                              |                                       |                                       |                                       |                                       |
| 胶粘剂安装环                                                            | (3) 065A66                            | (3) 065A66                            | (3) 065A66                            | (3) 065A66                            |
| 加紧套                                                               | 061A04                                | 061A04                                | —                                     | —                                     |
| 英制加紧螺母                                                            | —                                     | —                                     | (1) 060A10, 1/2-20 thd                | (1) 060A10, 1/2-20 thd                |
| 公制加紧螺母                                                            | —                                     | —                                     | (1) 060A24, M14x1.25 thd              | (1) 060A24, M14x1.25 thd              |
| 密封环                                                               | —                                     | —                                     | (3) 160-0242-00 O型环                   | (3) 160-0242-00 O型环                   |
| 其他可选配件                                                            |                                       |                                       |                                       |                                       |
| 匹配电缆接头                                                            | EB                                    | EB                                    | EB                                    | EB                                    |
| 推荐电缆                                                              | 002 低成本, 003 CE                       | 002 低成本, 003 CE                       | 2 低成本, 003 CE                         | 2 低成本, 003 CE                         |
| 可选型号                                                              |                                       |                                       |                                       |                                       |
| 边缘连接器                                                             | —                                     | —                                     | 103B03                                | 103B13                                |
| 公制安装                                                              | M103B01                               | M103B11                               | M103B02                               | M103B12                               |
| 注释                                                                |                                       |                                       |                                       |                                       |
| [1] 对+10伏的输出，最低要提供24伏直流激励电压。负10伏的输出可能会受到输出偏置的限制。 [2] 零基，最小平方，直线法。 |                                       |                                       |                                       |                                       |

请翻阅PCB®测量与测试产品目录，查找更多PCB® 高强度声压传感器。



## 106B 系列

### 石英ICP®压力传感器，用于高灵敏度声压测量

106B和106B50系列高灵敏度、带加速度补偿的ICP®石英型压力传感器适用于高声强测量。本系列产品在运载火箭及其相关的测量上有着广泛的应用，测量范围从80dB到几个psi。



106B52, 106B50



106B



#### 高灵敏度ICP®声压传感器

| 型号                | 106B52                                                      | 106B50                                                      | 106B                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 量程 ( $\pm 2$ V输出) | 1 psi<br>6.89k Pa [1]                                       | 5 psi<br>34.45k Pa                                          | 8.3 psi<br>57.2k Pa                                         |
| 灵敏度               | 5000 mV/psi<br>725 mV/kPa                                   | 500 mV/psi<br>72.5 mV/kPa                                   | 300 mV/psi<br>43.5 mV/psi                                   |
| 最大动态压力            | 10 psi<br>68.9k Pa                                          | 100 psi<br>690k Pa                                          | 200 psi<br>1379k Pa                                         |
| 最大静压              | 50 psi<br>345k Pa                                           | 500 psi<br>3448k Pa                                         | 2 kpsi<br>13,790k Pa                                        |
| 分辨率               | 0.02 mpsi<br>0.00013k Pa                                    | 0.07 mpsi<br>0.00048k Pa                                    | 0.1 mpsi<br>0.00069k Pa                                     |
| 谐振频率              | $\geq 40$ kHz                                               | $\geq 40$ kHz                                               | $\geq 60$ kHz                                               |
| 低频响应(-5 %)        | 2.5 Hz                                                      | 0.5 Hz                                                      | 0.5 Hz                                                      |
| 加速度灵敏度            | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) |
| 温度范围              | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                            | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                            | -65 to +250 °F<br>-54 to +121 °C                            |
| 放电时间常数(室温)        | $\geq 0.2$ sec                                              | $\geq 1$ sec                                                | $\geq 1$ sec                                                |
| 输出接头              | 10-32                                                       | 10-32                                                       | 10-32                                                       |
| 壳体材料              | 17-4 不锈钢                                                    | 17-4 不锈钢                                                    | 304/304L 不锈钢                                                |
| 膜片材料              | 316L 不锈钢                                                    | 316L 不锈钢                                                    | 316L 不锈钢                                                    |
| 密封方式              | 激光焊接                                                        | 激光焊接                                                        | 激光焊接                                                        |

#### 提供附件

|         |                            |                            |                            |
|---------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 英制加紧螺母  | (1) 060A11, 3/4-16, 聚甲醛    | (1) 060A11, 3/4-16, 聚甲醛    | (1) 060A12, 9/16-18 厚      |
| 公制基加紧螺母 | (1) 060A13, M20x1.25, 聚甲醛  | (1) 060A13, M20x1.25, 聚甲醛  | (1) 060A14, M14 x 1.25 厚   |
| 密封环     | (3) 065A36 聚甲醛, 0.060 in 厚 | (3) 065A36 聚甲醛, 0.060 in 厚 | (1) 065A37, 黄铜, 0.025 in 厚 |

#### 其他可选配件

|               |                         |                         |                         |
|---------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 管螺纹适配器        | 062A07, 1/2 NPT         | 062A07, 1/2 NPT         | 062A06, 1/2 NPT         |
| 英制螺纹适配器       | —                       | —                       | 061A60, 3/4-16 thd      |
| 接地绝缘适配器, 英制螺纹 | 061A65, 1.0-12 thd, 聚甲醛 | 061A65, 1.0-12 thd, 聚甲醛 | 061A61, 3/4-16 thd, 聚甲醛 |
| 水冷适配器         | 064A07                  | 064A07                  | 064B06                  |
| 匹配电缆连接器       | EB                      | EB                      | EB                      |
| 推荐电缆          | 002 低成本, 003 CE         | 002 低成本, 003 CE         | 002 低成本, 003 CE         |

#### 注释

[1]  $\pm 5$  V 输出

请翻阅PCB®测量与测试产品目录，查找更多PCB® 高灵敏度声压传感器。





## 113B 系列 通用高频压力传感器

PCB®113B系列动态压力传感器有微秒级的响应时间及很宽的动态范围，在对传感器尺寸有要求的高频应用领域有突出的表现。典型应用包括：燃烧试验、爆炸实验（例如：炸药，爆炸螺栓）、安全气囊测试，以及爆炸冲击波的测量。

### 特点

- 石英元件的快速上升时间  $\leq 1$  微秒
- 高频谐振  $\geq 500$  kHz
- 无“振铃”现象
- 内部加速度补偿可以最大限度的减小冲击和振动对测试造成的影响



### 113B系列通用高频压力传感器

| 型号               | 113B28                                                      | 113B21                                                      | 113B26                                                      | 113B24                                                      | 113B22                                                      | 113B23                                                      |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 量程( $\pm 5$ V输出) | 50 psi<br>344.7k Pa                                         | 200 psi<br>1379k Pa                                         | 500 psi<br>3450k Pa                                         | 1 kpsi<br>6895k Pa                                          | 5 kpsi<br>34,475k Pa                                        | 10 kpsi<br>68,950k Pa                                       |
| 可用超量程            | 100 psi [1]<br>690k Pa [1]                                  | 400 psi [1]<br>2758k Pa [1]                                 | 1 kpsi [1]<br>6895k Pa [1]                                  | 2 kpsi [1]<br>13,790k Pa [1]                                | 10 kpsi [1]<br>68,950k Pa [1]                               | —                                                           |
| 灵敏度              | 100 mV/psi<br>14.5 mV/kPa                                   | 25 mV/psi<br>3.6 mV/kPa                                     | 10 mV/psi<br>1.45 mV/kPa                                    | 5 mV/psi<br>0.725 mV/kPa                                    | 1 mV/psi<br>0.145 mV/kPa                                    | 0.5 mV/psi<br>0.073 mV/kPa                                  |
| 最大压力             | 1k psi<br>6895k Pa                                          | 1k psi<br>6895k Pa                                          | 10k psi<br>68,950k Pa                                       | 10k psi<br>68,950k Pa                                       | 15k psi<br>103,420k Pa                                      | 15k psi<br>103,420k Pa                                      |
| 分辨率              | 1 mpsi<br>0.007 kPa [3]                                     | 3 mpsi<br>0.021 kPa [3]                                     | 10 mpsi<br>0.069 kPa [3]                                    | 20 mpsi<br>0.138 kPa [3]                                    | 100 mpsi<br>0.690 kPa [3]                                   | 200 mpsi<br>1.38 kPa [3]                                    |
| 谐振频率             | $\geq 500$ kHz                                              | $\geq 500$ kHz                                              | $\geq 500$ kHz                                              | $\geq 500$ kHz                                              | $\geq 500$ kHz                                              | $\geq 500$ kHz                                              |
| 上升时间 (反射)        | $\leq 1$ $\mu$ sec                                          | $\leq 1$ $\mu$ sec                                          | $\leq 1$ $\mu$ sec                                          | $\leq 1$ $\mu$ sec                                          | $\leq 1$ $\mu$ sec                                          | $\leq 1$ $\mu$ sec                                          |
| 低频响应 (-5 %)      | 0.5 Hz                                                      | 0.5 Hz                                                      | 0.01 Hz                                                     | 0.005 Hz                                                    | 0.001 Hz                                                    | 0.0005 Hz                                                   |
| 非线性度             | $\leq 1$ % [2]                                              | $\leq 1$ % [2]                                              | $\leq 1$ % [2]                                              | $\leq 1$ % [2]                                              | $\leq 1$ % [2]                                              | $\leq 1$ % [2]                                              |
| 加速度灵敏度           | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) | $\leq 0.002$ psi/g<br>$\leq 0.0014$ kPa/(m/s <sup>2</sup> ) |
| 温度范围             | -100 to +275 °F<br>-73 to +135 °C                           | -100 to +275 °F<br>-73 to +135 °C                           | -100 to +275 °F<br>-73 to +135 °C                           | -100 to +275 °F<br>-73 to +135 °C                           | -100 to +275 °F<br>-73 to +135 °C                           | -100 to +275 °F<br>-73 to +135 °C                           |
| 放电时间常数           | $\geq 1$ sec                                                | $\geq 1$ sec                                                | $\geq 50$ sec                                               | $\geq 100$ sec                                              | $\geq 500$ sec                                              | $\geq 1000$ sec                                             |
| 输出接头             | 10-32                                                       | 10-32                                                       | 10-32                                                       | 10-32                                                       | 10-32                                                       | 10-32                                                       |
| 壳体材料             | 17-4 不锈钢                                                    | 17-4 不锈钢                                                    | 17-4 不锈钢                                                    | 17-4 不锈钢                                                    | 17-4 不锈钢                                                    | 17-4 不锈钢                                                    |
| 膜片材料             | 殷钢                                                          | 殷钢                                                          | 殷钢                                                          | 殷钢                                                          | 殷钢                                                          | 殷钢                                                          |
| 密封方式             | 激光焊接                                                        | 激光焊接                                                        | 激光焊接                                                        | 激光焊接                                                        | 激光焊接                                                        | 激光焊接                                                        |

### 提供附件

|      |                                                        |
|------|--------------------------------------------------------|
| 密封圈  | (3) 065A02 黄铜, 0.015 in 厚度 (1) 065A05 不锈钢, 0.240 in 厚度 |
| 加紧螺母 | (1) 060A03 英制 5/16-24, (1) 060A05 公制 M7                |

### 其他可选配件

|        |                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安装工具套件 | 040A10 (英制), 040A11 (公制)                                                                     |
| 安装适配器  | 061A01 (3/8-24), 061A10 (M10), 062A01 (1/8-NPT), 061A59 (3/8-24 聚甲醛, 对地隔离), 064B02 水冷, 嵌入式安装 |
| 匹配电缆接头 | EB 适用于爆炸及其他通用应用                                                                              |
| 推荐电缆   | 002 适用于爆炸及其他通用应用, 003 适用于需要符合CE标准的应用                                                         |

### 可选型号

|          |         |          |         |         |         |         |
|----------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 所有材料皆为殷钢 | 113B38  | 113B31   | 113B36  | 113B34  | 113B32  | 113B33  |
| 低成本      | —       | —        | 111A26  | 111A24  | 111A22  | 111A23  |
| 不锈钢膜片    | S113B28 | S113B281 | S113B26 | S113B24 | S113B22 | S113B23 |
| 低成本不锈钢膜片 | —       | —        | S111A26 | S111A24 | S111A22 | S111A23 |

### 注释

[1] 对+10伏的输出，最低要提供24伏直流激励电压。负10伏的输出可能会受到输出偏置的限制。[2] 零基，最小平方，直线法。[3] 分辨率取决于电荷系统中电缆的长度以及设定的范围。

请翻阅PCB®测量与测试产品目录，查找更多PCB®压力传感器。



## PCB®信号适调仪

### 机载放大器



#### 差分电荷 放大器

495B10

- 2或10 mV/pC 电荷转换
- $\pm 1250$  或  $\pm 250$  pC 输入范围
- 10 Hz 至 10 kHz (-5%)频率响应
- 10-30 VDC 供电
- -13 至 +185 °F (-25 至 +85 °C) 温度范围
- 5.5长 x 173宽 x 1.21高 in  
(139.7长 x 42.8宽 x 30.8高 mm)

#### 单通道, ICP®信号适调仪/放大器

495B

- +180至+4,500 mV输入范围
- 1 至25 可调增益
- 3 Hz (-5%) 至 2k Hz (-3 dB)频率响应
- 28 VDC 供电
- -40 至 +200 °F (-40 至 +93 °C)温度范围
- 2.86长 x 1.13宽 x 0.88高 in  
(72.7长 x 28.7宽 x 22.4高 mm)

### 在线电荷转换器 (通用型)



422E12

- 适用于电荷型传感器
- 10 mV/pC 增益
- $\pm 250$  pC 输入范围( $\pm 2\%$ )
- 5 to 100k Hz 频率响应 ( $\pm 5\%$ )
- 3.4长 x 0.5直径 in  
(85.1长 x 12.7直径 mm)

422E11

- 适用于电荷型传感器
- 100 mV/pC 增益
- $\pm 25$  pC 输入范围( $\pm 2\%$ )
- 5 to 110k Hz频率响应 ( $\pm 5\%$ )
- 3.4长 x 0.5直径 in  
(85.1长 x 12.7直径 mm)

### 在线电荷转换器 (高温型)



422E35

- 适用高温电荷型传感器
- 1 mV/pC 增益
- $\pm 2500$  pC 输入范围 ( $\pm 2\%$ )
- 5 to 100k Hz 频率响应 ( $\pm 5\%$ )
- 3.4长 x 0.5直径 in  
(85.1长 x 12.7直径 mm)

422E36

- 适用高温电荷型传感器
- 10 mV/pC 增益
- $\pm 250$  pC 输入范围 ( $\pm 2\%$ )
- 5 to 100k Hz频率响应 ( $\pm 5\%$ )
- 3.4长 x 0.5直径 in  
(85.1长 x 12.7直径 mm)



请翻阅PCB®测量与测试产品目录, 查找更多PCB® 信号适调仪。





## PCB®电缆组件及标定设备

### 电缆组件

PCB®产品配套的所有电缆及大部分连接头都是PCB®工厂自己生产的，因此，保证了产品质量及供货速度。此外，这些连接头特别适合飞行测试使用，例如型号10-32连接头，可承受100000g的冲击。



#### 特点

- 同轴电缆组件
- 4针接头电缆组件
- 自定义电缆组件
- 电缆接头
- 同轴自定义电缆组件
- 多芯自定义电缆组件
- 多芯电缆
- 接线板
- 接头适配器

### 精密校准设备

#### 9100D 便携式振动校准器

9100D便携式振动校准仪(PVC)是对加速度计、速度计和位移计进行现场宽频高幅检查的理想工具。本品用户界面简洁明了，体积小，配件齐全，适用于各种测试场合，包括测试、状态监测、过程控制系统调试的传感器校验。9100D采用轻质耐用的Pelican防水壳，方便携带，甚至可以不用额外运输包装直接托运。

9100D集成了正弦信号发生器、功率放大器、电动激振器、NIST可溯源参考加速度计和数字显示屏。PCB®生产的精确ICP®石英标准参考加速度计为本品提供了卓越的稳定性。激振器平台使用坚固的碳纤维复合衔铁挠性片支撑。TMS®设计的精密电路有效地提高了电池续航能力，使用闭环控制提供了7 Hz到10 kHz内高质量的振动校准，明显优于同类便携式激振器。



#### 394C06 手持式校验器

394C06手持式振动校验器是一个小型、电池供电的校准器。其专门为校验加速度传感器和振动系统的性能而设计。它产生固定的1g有效值或1g峰值的振动信号，可以校验重达210克\*的传感器。主要用于加速度计，在线监测系统和记录系统的快速检验。

394C06出厂附带可选的安装螺栓及适配器，以及内置电池，至多可供电40小时。394C06拥有自动关机功能，以及过载保护功能。

\*总重量包括安装的硬件重量和电缆的重量

#### 特点

- 提供的机械激励为1g rms 或1g pk
- 固定频率为159.2Hz
- 电源由四个“AA”碱性电池提供
- 连续运转的自动切断
- 在过载状态下的机械停止保护
- 可选择AC电源适配器（型号073A16）
- 公制替代型号（M394C06）提供10m/sec<sup>2</sup>激励

