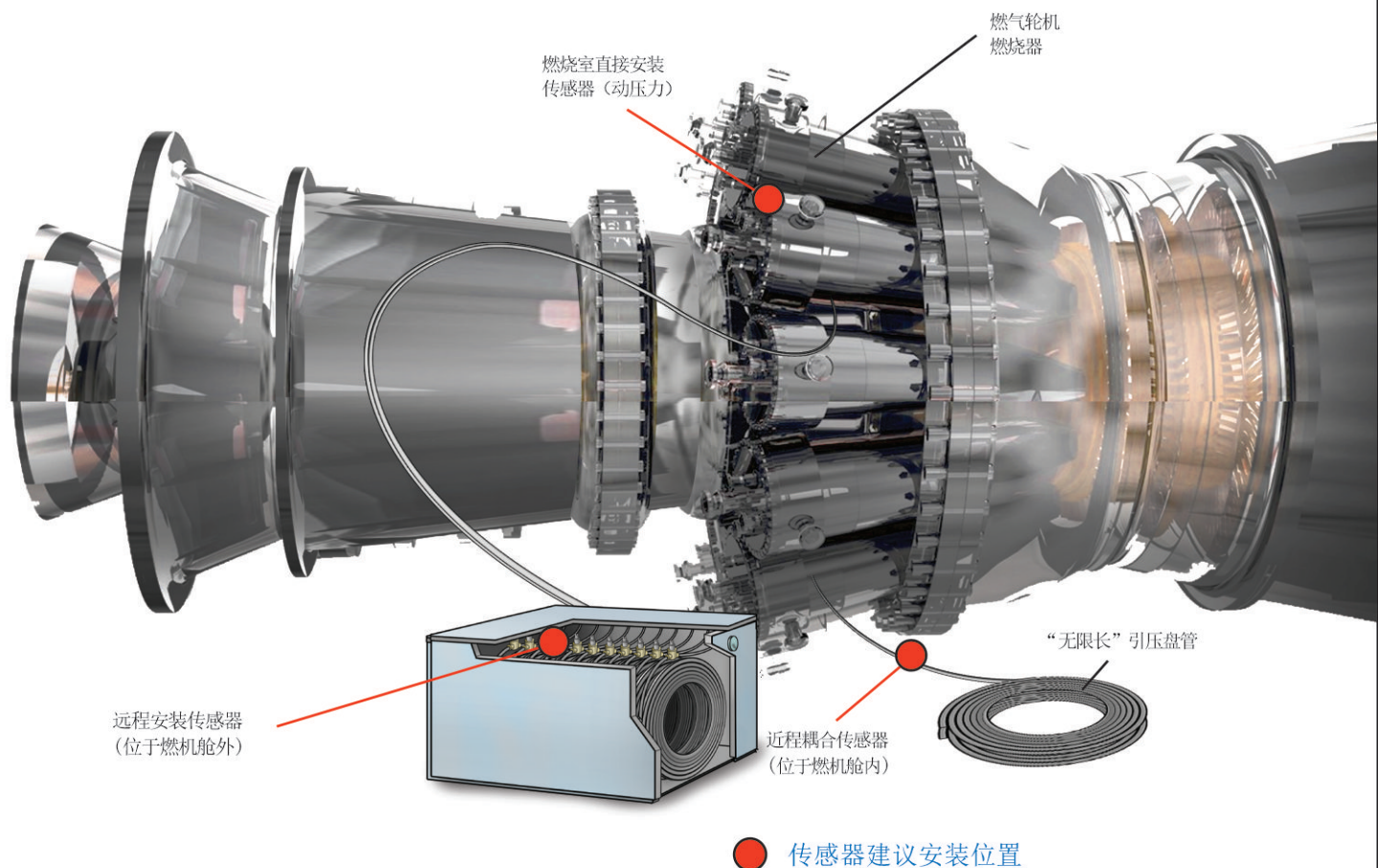




燃气轮机燃烧 稳定性传感器

 **PCB PIEZOTRONICS**
AN AMPHENOL COMPANY

pcb.com/imi-sensors | pcbchina@pcb.com | 010-84477840



上面的图标展现了在发电厂燃气轮机的一个典型的配置。测量压力的三个标准方法如图所示：远程安装、近程耦合和燃烧室直接安装传感器（OTIS）。红色着重号显示上述不同方法的传感器实际安装位置。

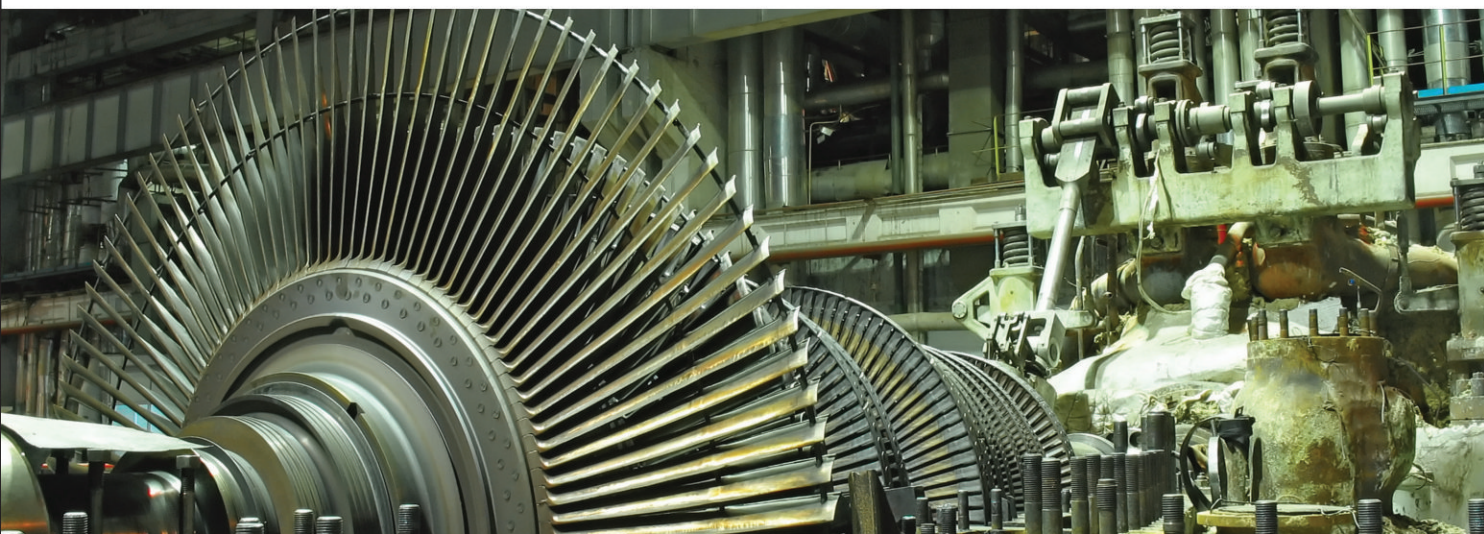
燃烧动态传感器

40多年来，PCB®一直致力于设计和制造应用于燃气轮机市场的创新传感器和测试系统。在这40年里，我们在燃烧动力学仪表方面的专业知识已经满足行业对动态燃烧测量和透平发动机监测最苛刻的要求。

随着燃油效率的增加和废气排放量的减少，现在的燃气轮机在追求创新的同时也带来了一些潜在的问题。稀薄燃烧的火焰会降低NOx的排放，但同时也会增加燃气轮机的不稳定性（燃烧动力学）。

这种不稳定性会损坏燃烧器里的部件，例如喷嘴、燃烧器和过渡件，以及叶片等下游部件，导致停机和蒙受经济损失。

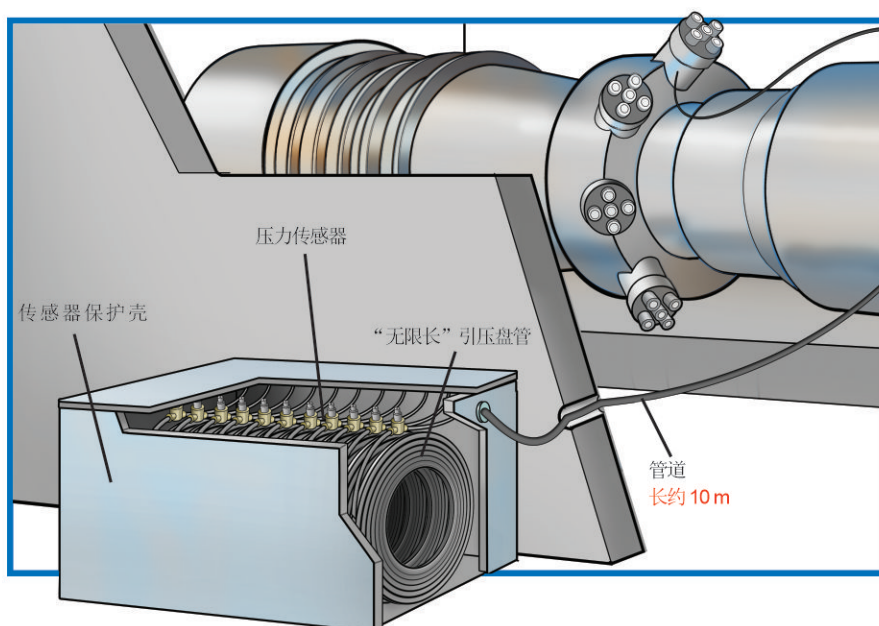
IMI是PCB®的工业传感器品牌，包括高温动压力传感器，用于监测和测量燃气透平发动机的动态压力脉动和异常。我们的压力传感器在检测和测量燃气轮机动压现象和燃烧不稳定性方面有三个基本安装方式：远程安装传感器、近程耦合传感器以及燃烧室直接安装。



远程安装传感器

这些压力传感器可移动或永久安装的配置。可移动系统由安装在由部分或全部燃烧器引出管道上的压力传感器构成。类似于可移动系统，永久安装式系统提供了安装在透平间外部的传感器。

这些传感器通过引压管路连接至每个燃烧器。由于涉及的传感线路较长，需要设计排放冷凝水的能力。这个简单而经济的方法有很多好处，因为传感器的安装位置远离汽轮机壳体，传感器所需承受的环境条件相对温和，所以可使用不太昂贵的传感器且能延长其使用寿命。另外当燃气轮机在工作时，也可以对这些传感器进行维护。



ICP® 压力传感器

型号 121A44

- 灵敏度：100 mV/psi
- 测量范围：50 psi pk
- 316 不锈钢膜片
- 1/4" NPT 安装



ICP® 压力传感器

型号 102M205

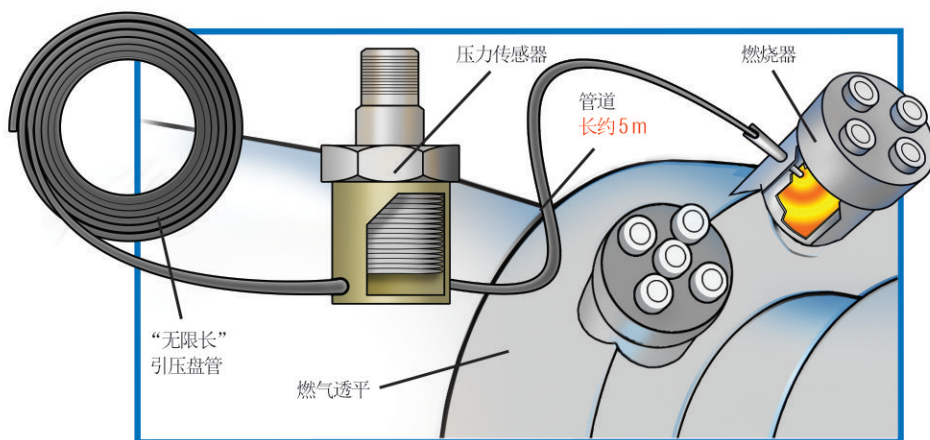
- 灵敏度：50 mV/psi
- 测量范围：100 psi pk
- 316 不锈钢膜片
- 3/8-24 UNF 安装



近程耦合传感器

近程耦合传感器直接永久安装在燃气轮机上，是动态燃烧（不稳定性）监测的理想方案。拥有高灵敏度、更宽的频率响应范围（与远程传感器相比）和耐高温的特性，这种传感器可以在透平位置进行精确的测量，而其它仪器难以实现这种应用。

与燃烧器近距离耦合的传感器能探测到动态压力现象，比如能引起下游部件（如叶片）损坏的高频动态压力。与可移动和永久安装远程传感器类似，紧密耦合型传感器也需要设计一个冷凝水清除系统。



高温压力传感器

型号 EX171A01

- 灵敏度：1200 pC/psi
- 量程：10 psi
- 频率响应范围：高达 5 kHz



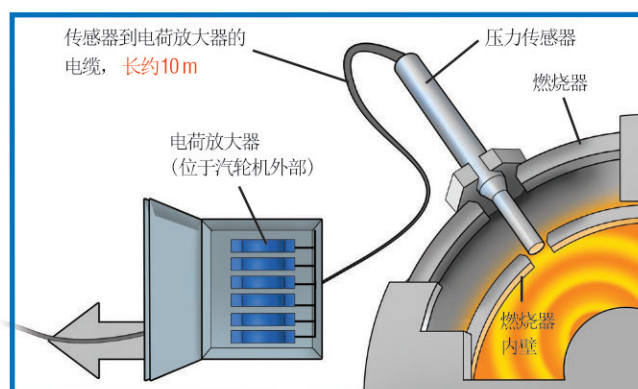
在线电荷转换器

型号 422E55/D

- 灵敏度：0.5 mV/pC
- 输出电压：2.5 V pk
- 温度范围（工作）：-54 - +121 °C
- 壳体材料：不锈钢

燃烧室直接安装 传感器(OTIS)

直接安装于燃烧器上的高温传感器提供了全天候持续而可靠的燃烧动态监测数据，因此可随时改变或控制燃烧状态。OTIS传感器可对部件进行诊断和疲劳分析，也可以持续监测和控制排放。它的高频响应能力使自动调节和在线诊断监测成为可能。另外，这些传感器所输出的信号能够被燃烧动态监测系统所使用。通过将传感器直接安装在燃烧器上的方式，可以帮助操作者节省进行燃烧分析的时间。



极高温压力传感器

型号 176A02

- 灵敏度：6 pC/psi
- 量程：725 psi pk
- 频率范围：高达 20 kHz



极高温压力传感器

型号 176A03

- 灵敏度：16 pC/psi
- 量程：290 psi pk
- 频率范围：高达 10 kHz



高温压力传感器

型号 176A04

- 灵敏度：15.5 pC/psi
- 量程：300 psi pk
- 频率范围：高达 10 kHz



超高温压力传感器

型号 176A05

- 灵敏度：52 pC/psi
- 量程：725 psi pk
- 频率范围：高达8 kHz



超高温压力传感器

型号 176M03 和 176M09

- 灵敏度：17 pC/psi
- 量程：20 psi pk
- 频率范围：高达10 kHz



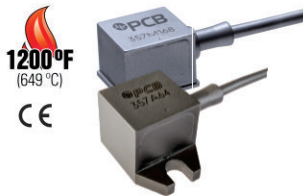
超高温压力传感器

型号 176M07 和 176M12

- 灵敏度：17 pC/psi
- 量程：20 psi pk
- 频率范围：高达6 kHz

燃气轮机的振动监测能够提供关键的信息，用于诊断潜在的问题，提高运行时间，降低非计划的维护、避免灾难性的失效及事故。使用创新的耐高温加速度计技术，现在我们可以高达649℃高温环境下对燃气轮机进行振动监测和测量。IMI的高温加速度计提供不同频响范围、温度范围等多种型号配置。集成电荷放大器便于使用标准数采设备进行数据采集。

高温加速度计



极高温电荷加速度计
型号 357A64 和 357M168

- 灵敏度：1.15 pC/g
- 量程：±1000 g pk
- 频率范围：高达 10 kHz
- UHT-12™ 压电晶体



超高温三轴电荷加速度计
型号 EX356A73

- 灵敏度：3.2 pC/g
- 量程：±500 g pk
- 频率范围：高达4 kHz
- UHT-12™ 压电晶体



极高温电荷加速度计
EX357E9X / EX357A9X 系列

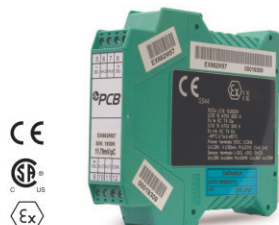
- 灵敏度：2.3 pC/g (EX357E92/93), 3.3 pC/g (EX357A94/95) 或 5.0 pC/g (EX357E90/91)
- 量程：±1000 g pk
- 频率范围：高达 3.0 kHz

差分式电荷放大器



差分式电荷放大器
型号 422M182

- 灵敏度：4 mV/pC
- 输出电压：±5 V pk
- 温度范围（工作）：-51 - +85 °C



差分式电荷放大器
型号 EX682A40

- 灵敏度：10 mV/pC
- 输出电压：±2.5 V pk
- 温度范围（工作）：-40 - +80 °C



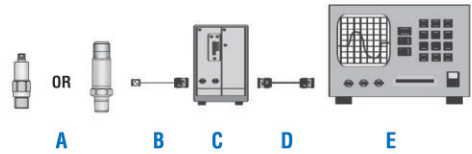
差分式电荷放大器
型号 421B3X

- 灵敏度：可组态
- 输出电压：±5 V pk
- 温度范围（工作）：-30 - +85 °C

远程安装传感器配置

型号 102M205:

- A 型号 102M205-ICP® 压力传感器
- B 型号 003CXX-10-32接头转 BNC 接头线缆
- C ICP® 传感器信号适调仪(选配)
- D 型号 012A03-BNC 接头转 BNC 接头线缆(选配)
- E 读取、记录或数据采集器



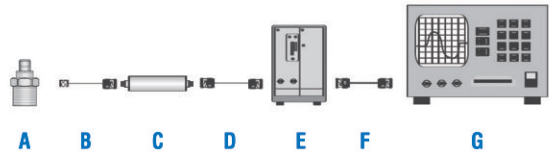
型号 121A44:

- A 型号 121A44-ICP® 压力传感器
- B 052BPXXAC-2孔 MIL 接头转 BNC 接头线缆
- C ICP® 传感器信号适调仪(选配)
- D 型号 012A03-BNC 接头转 BNC 接头线缆(选配)
- E 读取、记录或数据采集器

近程耦合传感器配置

型号 EX171A01:

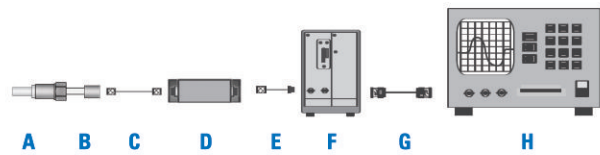
- A 型号 EX171A01-高温压力传感器
- B 型号 045ERXXXAC-2孔 MIL 接头转 BNC 接头线缆
- C 型号 422E55/D-在线电荷放大器(选配)
- D 型号 012A03-BNC 接头转 BNC 接头线缆(选配)
- E ICP® 传感器信号适调仪(选配)
- F 型号 012A03-BNC 接头转 BNC 接头线缆(选配)
- G 读取、记录或数据采集器



燃烧室直接安装燃烧传感器配置

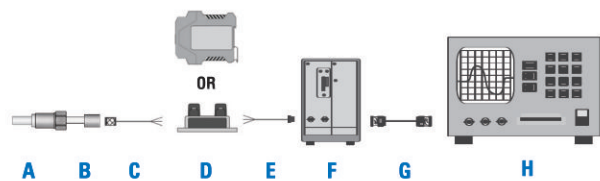
型号 176AXX 和 176MXX:

- A 型号 176AXX 或 176MXX-差分电荷式压力传感器
- B 型号 013GNXXXGP-2-孔 7/16-27 接头转 2-pin 7/16-27 接头硬质线缆(只适用于型号176A04)
- C 型号 045M19B-2-孔 7/16-27 接头转 2-孔 MIL 接头软线缆
- D 型号 422M182-差分电荷放大器
- E 型号 012A03-BNC 接头转 BNC 接头软线缆
- F ICP® 传感器信号适调仪(选配)
- G 型号 012A03-BNC 接头转 BNC 接头软线缆(选配)
- H 读取、记录或数据采集器



或

- A 型号 176AXX 或 176MXX-差分电荷式压力传感器
- B 型号 013GNXXXGP-2-孔 7/16-27 接头转 2-pin 7/16-27 接头硬质线缆(只适用于型号 176A04)
- C 型号 045M21B-2-孔 7/16-27 接头转散线软线缆
- D 型号 421B3X 或 EX682A40-差分电荷放大器
- E 型号 052ADXXXAC-散线转 BNC 接头软线缆
- F ICP® 传感器信号适调仪(选配)
- G 型号 012A03-BNC 插头转 BNC 插头软线缆(选配)
- H 读取、记录或数据采集器





 PCB PIEZOTRONICS
AN AMPHENOL COMPANY

北京：东城区东中街9号东环广场A座4N 电话：010-8447 7840

上海：徐汇区桂平路391号新漕河泾国际商务中心B座34层 电话：021-2415 1000

E-mail: pcbchina@pcb.com | 网址: www.pcb-china.cn



© 2022 PCB Piezotronics - all rights reserved. PCB Piezotronics is a wholly-owned subsidiary of Amphenol Corporation. Endevco is an assumed name of PCB Piezotronics of North Carolina, Inc., which is a wholly-owned subsidiary of PCB Piezotronics, Inc. Accumetrics, Inc. and The Modal Shop, Inc. are wholly-owned subsidiaries of PCB Piezotronics, Inc. IMI Sensors and Larson Davis are Divisions of PCB Piezotronics, Inc. Except for any third party marks for which attribution is provided herein, the company names and product names used in this document may be the registered trademarks or unregistered trademarks of PCB Piezotronics, Inc., PCB Piezotronics of North Carolina, Inc. (d/b/a Endevco), The Modal Shop, Inc. or Accumetrics, Inc. Detailed trademark ownership information is available at www.pcb.com/trademarkownership.

IMI-APP-Combustion-0522CN