

# 医疗传感器解决方案

# 医疗传感器解决方案

TE Connectivity (TE) 为全球领先的连接和传感器公司之一，其创新的传感器解决方案可帮助客户将概念转化为智能、互联的产品。医疗设备、器械和探头中的电子系统依赖于传感器信号进行控制操作、准确诊断和治疗。TE 按照严格规范设计和制造传感器以满足医疗应用的严苛要求，多种产品获得了 ISO 13485 认证并进行了 FDA 注册。从产品概念到制造，我们的工程师针对应用定制要求提供全面支持。



## 传感器解决方案

- 气泡
- 力
- 湿度
- 液位
- 压电薄膜
- 位移
- 压力
- 脉搏血氧饱和度
- 温度
- 振动

## 质量认证和流程审计

- ISO 13485
- ISO 9001
- CE-MDD
- FDA
- CMDR





## 医疗应用解决方案

### 医用泵技术

人体及其辅助医疗设备需要依靠持续流动而不会中断的液体。输液泵、血液透析和血流监测应用对治疗特定病情而言是至关重要的。传感器嵌入在各种泵和流量应用中以确认持续并且准确的流量、检测阻塞、从外部检测管道中的气泡以及测量液位。TE Connectivity (TE) 这些坚固耐用的传感器易于集成、具有卓越的可靠性，可提供值得信赖的系统性能。

### 血压监测

血压是生命健康的一个关键指标，可提供帮助预测未来健康问题的有用信息。有两种测量血压的方法：无创血压 (NIBP) 监测和有创血压 (IBP) 监测。TE 的 1620 和 1630 系列压力传感器是全压阻式压力传感器，适用于有创血压监测。这些传感器设计适用于自动化装配设备，并可直接装入客户的一次性血压计的外壳内。

### 体温测量

传感器技术的使用使体表温度测量技术更为先进，提高了患者的舒适度和测量精确度，并且创造了更好的监测工具。其数据对患有各种疾病（从感染到体温过低）的患者来说至关重要。各种不同的传感器技术都可以实现体表温度测量。TE 生产 NTC（负温度系数）热敏电阻、热电堆和数字温度传感器以支持不同应用中的各种精确度、封装和性能条件。

### 可穿戴设备技术

随时随地连接，这个市场趋势推动了可穿戴产品的市场需求。通过 TE 传感器产品系列而实现的可穿戴产品，将让用户变得更安全、更健康。TE 依靠跨行业的丰富经验和在研发上的持续投入，以在可穿戴的健康监测设备上实现强大的功能。从心脏起搏器和义肢传感器技术到可穿戴健身手环，TE 能够帮助您开发出贴合您的可穿戴设计理念的解决方案。

力传感器

|         |  |  |  |
|---------|--|--|--|
|         |                     |                     |                   |
|         | <b>FS19</b>  | <b>FS20</b>  | <b>FC22</b>  |
| 传感器类型   | OEM 力传感器   | 微型力传感器   | 微型力传感器   |
| 尺寸 (mm) | ø9.50 x 3.45   | 30.708 x 17.272 x 8.255  | Ø 26.00 x 42.00 x 19.50  |
| 精确度     | ±1% FSO (CNL&H)  | ±1% FSO (CNL&H)  | ±1% FSO (CNL&H)  |
| 覆盖范围    | 1 - 7 Lbf  | 1 - 7 Lbf  | 10 - 100 Lbf   |
| 独有特性    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低量程</li><li>• 高过载保护</li><li>• 使用寿命长</li><li>• 模拟输出</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低量程</li><li>• 高过载保护</li><li>• 使用寿命长</li><li>• 模拟输出</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低量程</li><li>• 高过载保护</li><li>• 使用寿命长</li><li>• 模拟输出</li></ul> |
| 典型应用    | 医疗设备，物理疗法，氧气罐，输液泵  | 医疗设备，物理疗法，氧气罐，输液泵  | 医疗设备，物理疗法，氧气罐，输液泵  |

湿度传感器

|         |  |  |   |
|---------|--|--|---|
|         |   |                                       |                        |
|         | <b>HTU3500</b>   | <b>HTU2x</b>   | <b>HS1101LF</b>   |
| 传感器类型   | 模拟电压 RH 和 NTC 温度   | 数字微型湿度和温度传感器   | 模拟式 RHS 湿度传感器   |
| 尺寸 (mm) | 27 x 11.9 x YY (取决于连接器, 长度为 6 到 10.8)  | 3.0 x 3.0 x 1.0  | ø10 x 6.0   |
| 精确度     | 20% 到 80%RH  | 25°C 为 ±3% RH (10 到 95% RH)<br>25°C 为 ±0.3°C   | ±2% (10%RH 到 90% RH) f  |
| 覆盖范围    | 0 到 100% RH  | 0 到 100% RH  | 0 到 100% RH   |
| 独有特性    | <ul style="list-style-type: none"><li>• PTFE 防水膜 (可选)</li><li>• 处理电路受到充分保护 (5 V)</li><li>• 混合型连接器选择 (JST, Samtec 板, 通孔)</li><li>• 基于 HTU21</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低功耗</li><li>• 快速响应时间</li><li>• 极低温度系数</li><li>• I²C 接口或 PWM 接口或 SDM 接口</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 可靠性高, 长期稳定</li><li>• 快速响应时间</li><li>• 无铅</li><li>• 极低温度系数</li></ul> |
| 典型应用    | 适用于 OEM 医用设备的即插即用型传感器  | 医用呼吸机加湿器组件   | 睡眠呼吸暂停, 呼吸器   |

医疗传感器解决方案

血氧传感器

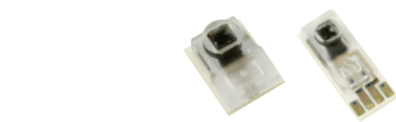
|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  |   |
|  | ELM 4000   | EPM 4001   | 指夹式，一次性 SpO <sub>2</sub>  |
| 传感器类型  | 光学引线框架发射器  | 光学引线框架检测器  | 生物相容性 SpO <sub>2</sub> 传感器  |
| 尺寸 (mm)  | 4.4 x 5.1 x 1.9  | 4.4 x 5.1 x 1.8  | 取决于应用   |
| 精确度  | 取决于传感器   | 取决于传感器   | 取决于传感器  |
| 覆盖范围   | 660 - 940 nm   | 660 - 940 nm   | 成人 / 新生儿  |
| 独有特性   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低成本</li><li>• 双驱动</li><li>• 透明环氧树脂镜片</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低成本</li><li>• 效率高</li><li>• 透明环氧树脂镜片</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 软垫</li><li>• 重量轻</li><li>• 方便清洁</li></ul> |
| 典型应用   | 脉搏血氧仪，指夹式探头和耳夹式探头，一次性  | 脉搏血氧仪，指夹式探头和耳夹式探头，一次性  | 脉搏血氧仪   |

温度传感器

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <div></div> |   |   |   |   |
|   | 温度系统传感器 (TSYS) 系列   | 600 型 / G22K7MCD8   | 400 交流系列可重复使用产品，<br>4400 系列一次性使用产品  | TS / TSD 系列   |
| 传感器类型   | I <sup>2</sup> C, SPI, PWM, SDM<br>(可转换为模拟电压)   | 微型热电偶 /<br>微型热敏电阻   | 患者监护探头  | 热电堆 / 单一热电堆数字输出系列   |
| 尺寸 (mm)   | QFN16 : 4 × 4 × 0.85<br>TDFN : 2.5 × 2.5 × 0.75   | OD 至少达到 0.23  | 可重复使用：传感器带 3 m<br>长电缆一次性：传感器长度 <1 m；<br>3 m 可重复使用的安装框架电缆  | 直径 9.15mm × 4.3mm (主体)  |
| 精确度   | -5°C 到 50°C 下，高达 ±0.1°C   | 至少为 ±0.1°C  | 探头同时符合：<br>EN-12470 : ±0.1°C (25°C 至 45°C)<br>ISO-80601-2-56 :<br>±0.2°C (35°C 至 42°C)                        | 取决于应用<br>通常为整个覆盖范围的 1% (仅 TSD)  |
| 覆盖范围  | -   | 热电偶类型 T、K /<br>NTC, 1K 到 100KΩ  | 400 系列, 700 系列<br>(仅可重复使用产品)  | -20°C 到 +85°C (永久性)<br>20°C 到 +100°C (非永久性)<br>0°C 到 +300°C (仅 TSD)   |
| 独有特性  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低功率</li><li>• 小尺寸</li><li>• 已经过校准，可直接使用</li><li>• 16 位分辨率</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 焊接或锡焊热端 (热电偶)</li><li>• 小尺寸，快速响应</li><li>• 聚酯亚胺导线绝缘</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 高压灭菌并可重复使用</li><li>• 无菌一次性设备</li><li>• 由 YSI Temperature 研发</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 高信号输出</li><li>• 精确的参考传感器</li><li>• 已经过校准，可直接使用，<br/>I<sup>2</sup>C 接口 (仅 TSD)</li></ul> |
| 典型应用  | 患者监护，温度记录，<br>液体温度，保温毯  | 医疗导管  | 患者监护  | 医用温度计 (耳朵和额头)，高温计   |

医疗传感器解决方案

压力传感器



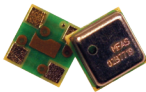
|         |  |
|---------|--|
|         | <b>1620, 1630</b>  |
| 传感器类型   | 侵入式血压监测  |
| 尺寸 (mm) | 1620: 11.43 x 8.13 x 4.20<br>1630: 12.7 x 5.08 x 3.94  |
| 精确度     | 1.0% FSO   |
| 覆盖范围    | -30 到 300 mmHg   |
| 独有特性    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 低成本，一次性设计</li><li>• 提供带盘式</li><li>• 符合 AAMI 规范</li></ul> |
| 典型应用    | 一次性血压，外科手术，ICU，肾透析机，医用仪器仪表   |



|         |  |
|---------|--|
|         | <b>85 f 齐平膜型</b>   |
| 传感器类型   | 耐腐蚀性的隔离膜型压力传感器   |
| 尺寸 (mm) | Ø 17.2 x 11.4  |
| 精确度     | ±0.1% FSO 非线性  |
| 覆盖范围    | 0 - 1, 2, 3, 7, 21, 34 bar /<br>0 - 15, 30, 50, 100, 300, 500 psi                        |
| 独有特性    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 高性能</li><li>• 高稳定性</li><li>• 最大程度减小损失量</li></ul> |
| 典型应用    | 透析机，输液泵，医用系统   |



|         |  |
|---------|--|
|         | <b>MS5805</b>  |
| 传感器类型   | 微型板装式压力传感器   |
| 尺寸 (mm) | 4.5 x 4.5 x 3.5  |
| 精确度     | 25°C 下 ±2.0 mbar   |
| 覆盖范围    | 10 到 2K mbar   |
| 独有特性    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 24 位数字传感器</li><li>• 20 cm 分辨率</li><li>• 电源电压：1.8 至 3.6 V</li><li>• 密封设计，适用于 2.5 x 1 mm O 型环</li><li>• 硅凝胶保护</li><li>• 防水</li></ul> |
| 典型应用    | 跌倒检测，气动手持钻，呼吸器 / 呼吸机   |



|         |  |
|---------|--|
|         | <b>MS5637</b>  |
| 传感器类型   | 微型板装式压力传感器   |
| 尺寸 (mm) | 3 x 3 x 0.9  |
| 精确度     | 25°C 下 ±2.0 mbar / ±0.03 psi   |
| 覆盖范围    | 10 到 2000 mbar abs. / 0.15 到 29 psi abs.   |
| 独有特性    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 24 位数字传感器</li><li>• 高度分辨率低于 15 cm</li><li>• 电源电压：1.5 至 3.6 V</li><li>• 低功率，0.6 µA (25°C 时待机功率 ≤ 0.1 µA)</li><li>• 数字温度读数</li></ul> |
| 典型应用    | 跌倒检测，气动手持钻，呼吸器 / 呼吸机   |



|         |   |
|---------|---|
|         | <b>MS45XX, MS55XX</b>   |
| 传感器类型   | 微型板装式压力传感器  |
| 尺寸 (mm) | 12.5 x 9.9  |
| 精确度     | 0.25% / 1% TEB  |
| 覆盖范围    | 0 - 2, 4, 5, 10, 20, 30, H <sub>2</sub> O (MS4515/DO)<br>0 - 1, 2, 4, 5, 10, 30, 50, 150 psi (MS4525/DO)  |
| 独有特性    | <ul style="list-style-type: none"><li>• MS4515/25 (12- 位 DAC 模拟)</li><li>• MS4515DO/25DO (14 位数字 SPI 或 I<sup>2</sup>C)</li><li>• MS5525DSO (24 位数字 SPI 或 I<sup>2</sup>C)</li><li>• 广范围电源电压：1.8 到 5.7 VDC</li><li>• 封装占用空间小</li><li>• 多种端口配置</li></ul> |
| 典型应用    | 医用仪器，呼吸器 / 呼吸机  |



位置传感器

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  |   |   |   |
|  | KMT32B   | MS32, KMA36   | KMX 系列  | SM、SP   |
| 传感器类型  | 角度传感器  | 磁阻线性和角度传感器  | 磁性线性位移传感器   | 拉绳位移传感器   |
| 尺寸 (mm)  | TDFN : 2.5 x 2.5 x 0.8 /<br>TSSOP20 : 5 x 4 x 1.75                   | TDFN : 2.5 x 2.5 x 0.8 /<br>TSSOP20 : 6.5 x 6.4 x 1.2   | TDLMP12 6.0 x 2.0 x 0.75  | 43 x 45 x 68  |
| 精确度  | 典型值 0.1° 到 1.0°  | 典型值 0.1 kA/m / 典型值 0.3°   | 10-50 μm  | ±0.25% 到 ±1%  |
| 覆盖范围   | 180° 角   | 1 到 3 kA/m 翻转磁场 / 360° 角  | 1-5mm   | 0 - 2.5 到 0 - 50 英寸   |
| 独有特性   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 高精度</li><li>• 高分辨率</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 超低成本</li><li>• 超小尺寸</li><li>• 高精度</li><li>• 数字 / 模拟输出</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 磁阻 (MR)</li><li>• 高精度和高分辨率</li><li>• 可轻松装配</li><li>• 性能优越</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 紧凑型设计</li><li>• 高性价比拉绳位移传感器</li><li>• 为 OEM 客户提供自定义配置</li></ul> |
| 典型应用   | 各种位移控制应用   | 各种位移控制应用  | 手术机器人, 假肢, 注射泵  | 医疗成像系统, 手术机器人   |

超声传感器

|   |   |
|---|---|
|  |   |
|   | AD-101  |
| 传感器类型   | 管道内气泡超声波探测器   |
| 尺寸 (mm)   | 取决于应用   |
| 精确度   | 取决于应用   |
| 覆盖范围  | 可探测 4 μl 及更大的气泡 (标准; 有关 1 μl 及更小气泡的适用产品, 请咨询工厂)   |
| 独有特性  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 检测直径 1mm 以上的管道内气泡</li><li>• 一体式电子产品</li><li>• 可选 3.3 和 5 V 输出</li></ul> |
| 典型应用  | 输液泵, 透析机, 采血, 自体输血, 3D 打印   |

加速度传感器

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  | MiniSense 100  |
| 传感器类型  | 压电薄膜传感器  |
| 尺寸 (mm)  | 19.05 x 6.35 x 6.35  |
| 精确度  | ±20.0% (典型值)   |
| 覆盖范围   | ±10 g (典型值)  |
| 独有特性   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 成本极低</li><li>• 高灵敏度 (1 V/g)</li><li>• 超低功耗 (自生式)</li></ul> |
| 典型应用   | 唤醒开关, 冲击感应, 生命特征监测   |

[te.com/medicalsensorsolutions](https://te.com/medicalsensorsolutions)

© 2019 TE Connectivity 保留所有权利。

TE Connectivity、TE connectivity（标识）和 MEAS 是商标。此处提及的其他标识、产品和公司名称可能是其各自所有者的商标。

虽然 TE 已尽可能合理而努力的确保本产品手册中信息的准确性，但 TE 不保证其没有错误，也不做任何其他声明、担保或保证来说明这些信息准确、正确、可靠或最新。TE 有权对本文中提及的信息随时进行调整，恕不另行通知。TE 明确拒绝有关本文所提及信息的所有默示保证，包括但不限于有关适销性或针对特定用途的适用性的任何默示保证。本产品手册中的尺寸仅供参考，如有更改，恕不另行通知。参数如有更改，恕不另行通知。若要了解最新尺寸和设计规格，请咨询 TE。

SS-TS-MED102 12/2018

## TE CONNECTIVITY

如需了解更多信息 请联系 TE：  
[te.com/sensorsolutions-contact](https://te.com/sensorsolutions-contact)

