



# TE传感器解决方案



# TE传感器解决方案

TE Connectivity(TE)作为一家全球领先的技术领军企业，能为当今日益紧密连接的世界提供多种不可或缺的连接和传感解决方案。对于下一代的数据驱动技术来说，我们的传感器至关重要。TE是全球大规模的传感器公司之一，能为多种行业领域提供综合性的应用解决方案，包括汽车、工业、医疗、家用电器、航空航天及防卫、工业和商业运输等。我们提供的测量技术包括压力、力、温度、位置、加速度、湿度和液体特性等。我们的工程师致力于帮助客户实现从概念到产品的转化。TE重新定义了严苛环境下使用智能、高效、高性能产品和解决方案的可能性。



## 行业解决方案

	航空航天及防卫 第4页
	家用电器 第5页
	自动化及控制 第6页
	汽车 第7页
	消费电子 第8页
	工业 第9页
	工业和商业运输 第10页
	智能楼宇 第11页
	医疗 第12页
	石油与天然气 第13页
	测试测量 第14页

## 传感器类型

	汽车传感器 第16页
	数字元件传感器 第20页
	流量传感器 第22页
	液体特性传感器 第24页
	力传感器 第28页
	湿度传感器 第34页
	液位传感器 第38页
	血氧传感器 第40页
	压电薄膜传感器 第42页
	位置传感器 第44页
	压力传感器 第58页
	速率和惯性传感器 第68页
	扫描阀 第70页
	温度传感器 第72页
	扭矩传感器 第78页
	超声波传感器 第80页
	加速度传感器 第82页
	水位传感器 第88页

# 航空航天及防卫



当质量和可靠性至关重要时，航空航天及防卫公司可能需要依靠TE的技术来应对各项关键的挑战。TE针对严苛环境提供的高可靠传感器的核心竞争力包括能够耐受极端温度，RFI，EMI，抗振动和防雷击等使得我们成为传感器技术的上佳选择。TE拥有经验丰富的工程设计团队，及在美国、欧洲和亚洲通过AS9100认证的传感器制造工厂，可为航空航天及防卫的1,2,3级供应商提供多种严苛的传感器解决方案。TE区域性的设计和制造中心使得TE能够就近为客户

提供符合国际武器贸易条例(ITAR)禁止性规定的产品。我们与客户紧密合作，提供稳定、可靠及高性价比的解决方案，满足客户较长的开发周期以及对航空航天及防卫领域关键性资质的要求。

## 应用解决方案

### 驾驶舱控制

- 自动驾驶自动断开力传感器
- 电动电位器位置反馈
- 制动踏板位置传感器
- 旋转式面板开关和传感器
- 力传感器用于飞行员动作的飞行数据记录
- 节气门位置传感器
- 襟翼和扰流板位置传感器

### 飞行控制及驱动

- 高升力负载传感器
- THSA次级负载咬合传感器
- 副翼LVDT位置传感器
- 旋转传感器用于襟翼和缝翼位置监控
- 力和位置传感器用于扰流板机电驱动
- 制动器力传感器用于旋翼机

### 起落架及制动

- 制动扭矩传感器
- 压力传感器用于前轮转向反馈
- 旋转传感器用于转向位置
- 机轮负载力传感器
- 重心力传感器

### 机舱，机载厨房及货舱

- 机舱压力指示传感器
- 废水槽液位传感器
- 机舱环境控制压力传感器
- 货舱湿度传感器
- 机载厨房温度传感器
- 空气质量温度传感器
- 制氧压力传感器

### 发射及航空

- 商载监测振动传感器
- 推力矢量LVDT位置传感器
- 电动执行器位置旋转传感器
- 助推器分离电位计
- 低温燃料压力传感器
- 卫星温度传感器
- 反射镜/天线LVDT位置传感器

### 发动机，涡轮及辅助动力装置

- 热电偶线束用于废气温度测量
- LVDT用于推力反向器位置监控
- Pt200空气温度传感器
- 多级排放阀LVDT位置传感器
- 叶轮轨迹和平衡加速度传感器
- 健康和使用寿命监测系统(HUMS)加速度传感器
- 燃料箱液位和流量传感器

### 军用(导弹，陆地车辆，航海，无人机)

- 导弹舵驱动
- 燃料箱液位和流量传感器
- 火炮稳定和冲击测量
- 导弹干预检测
- 电子安全系统及射击
- 油压和温度传感器
- 飞行速度和高度传感器

# 家用电器



当今生产智能和绿色家用电器时都采用更高效的设计，以满足最新的法规同时节约能源，水和时间。客户依靠TE的传感器技术使家用电器实现人体触摸、振动感应、负载调节以及更有效的操作。我们努力开发了多种定制方案，用于监控湿度，水位和温度。我们的产品让更多的家用电器更方便，更高效。

## 应用解决方案

### 干衣机

- 湿度传感器用于干衣过程中的湿度监控，当衣物干燥时以及时关闭电源
- 红外温度传感器测量衣服温度，防止过热损坏衣物
- 力传感器用于测量放入的衣物重量

### 灶具

- 温度传感器用于电磁炉或灶具的玻璃陶瓷烹饪面板的温度控制

### 洗碗机

- 磁阻传感器用于洗涤喷射臂位置检测
- 温度传感器用于水温测量和加热控制
- 液位传感器监控水位和洗涤剂剂量

### 家用烤箱

- 温度传感器用于烹饪温度监控
- 温度传感器用于热解清洁和门锁控制

### 微波炉

- 湿度传感器用于烹饪时的食物湿度测量
- 红外温度传感器用于非接触式食物温度测量
- 力传感器测量放入食物的重量

### 冰箱

- 温度传感器用于冷藏室和冷冻室的温度监控
- 湿度传感器监控冰抽屉和冰箱隔层湿度
- 湿度传感器用于除霜和节能管理

### 小家电

- 温度传感器测量烤面包机，咖啡机和爆米花机内液体或加热元件的温度
- 湿度传感器监控浓缩咖啡机和蒸汽熨斗的相对湿度及蒸汽产量

### 洗衣机

- 温度传感器用于水温测量和加热元件控制
- 压力传感器用于水位检测
- 振动传感器检测洗衣机振动以保持平衡
- 接近传感器确认开始洗衣时门是否锁死
- 力传感器用于测量放入的衣物重量

# 自动化与控制

自动化与控制包括了几乎所有市场以及层面的多种工业应用，从工厂和过程终端用户，到集成商和大规模OEM生产。工业生产受到更大程度的自动化、安全和能效的推动。TE广泛的产品范围为满足定制化的性能，应用和法规/认证方面的需求提供多种选择。



## 应用解决方案

### 压力测量

- 模拟和数字压力传感模块
- 气压高度计模块
- 介质隔离式压力传感模块
- 重工业用压力传感器
- 微型压力传感器
- 抗腐蚀压力传感器
- 差压传感器

### 液体测量

- 超声波液位传感器
- 液体特性传感器
- 投入式压力传感器

### 温度测量

- RTDs
- 热电偶
- 温度探头

### 运动控制

- 拉绳和线性电位计
- LVDTs和RVDTs
- 旋转编码器和倾角传感器

### 振动测量及位置/存在测量/检测

- LVDT
- 力传感器
- 磁阻传感器
- 加速度传感器
- 倾角传感器

### 力及扭矩测量

- 力传感器和多轴向力传感器
- 接触/非接触扭矩传感器

### 湿度测量

- 湿度测量模块
- 数字式湿度传感器和模块

# 汽车



数据对于保障汽车的安全、运行及环保来说非常重要。客户依靠TE的传感器技术为车辆性能及特征提供控制调节和响应，并增强车辆的安全、舒适和效率等。我们通过和客户紧密合作，为满足严苛环境的应用提供多种解决方案，包括自动变速器、发动机、离合器、制动器及排气装置等。在全球道路和高速公路上日常行驶的车辆中几乎都能找到我们产品的身影。

## 应用解决方案

### 变速箱及离合器

- 自动变速箱的驾驶模式传感器，行程或旋转测量传感器
- 自动变速箱速度传感器
- 双离合变速箱模块(位置，速度和温度测量)
- 手动变速箱空挡位置或全档检测
- 压力传感器用于自动变速箱液压测量

### 底盘及刹车

- 电流检测
- 制动踏板或制动主气缸上的刹车灯开关
- 制动压力传感器
- 座椅位置传感器
- 重量分级
- 轮速传感器
- 天窗和敞篷的底盘开关
- 碰撞传感器

### 发动机及电动机

- 发动机进气口湿度、压力和温度测量
- 直喷压力传感器
- 电动机旋转传感器
- EGR或涡轮增压器行程传感器

### 车厢

- 温湿度传感器

# 消费电子



无论是作为高度计内置在腕表中用于测量每天爬了多高，消耗多少卡路里，还是作为运动手表描绘攀登的世界最高峰，我们的微型传感器都可用来传达我们日常生活的关键信息。我们的水下计算机传感器在休闲活动中提供更安全的防护，安装在床上的压电薄膜传感器可用于监测心率、呼吸及睡眠质量。在可穿戴设备出现之前我们就已大批量制造了用于可穿戴设备的传感器。在微型化、低功耗和高性能方面，我们的产品久经市场考验。这就是为什么我们的传感器频频出现在严苛环境中，从世界最高的山峰跳伞到最深的海洋中潜水等。

## 应用解决方案

### 智能手机

- 气压传感器测量高度和判断楼层，用于紧急呼叫
- 湿度传感器用于环境舒适度调节和智能家居控制系统

### 多功能手表

- 气压传感器测量高度和判断楼层
- 血氧传感器 (SpO<sub>2</sub>) 监测心率
- 防水型高度计测量爬楼梯阶数和估算卡路里消耗

### 健身器材

- 力传感器用于踏板力和能量消耗测量

### 睡眠监测

- 压电薄膜传感器监测睡眠时的身体移动和生命特征，判断睡眠阶段和睡眠质量

### 潜水设备

- 水压传感器用于潜水深度测量

### 无人机

- 气压传感器用于调节和汇报高度并保持稳定性
- 磁阻传感器用于3-D摄像机稳定平台调节
- NTC温度传感器监测大容量锂电池的充电过程

### 空气质量监控 / 室内舒适度

- 湿度传感器用于环境舒适度调节和智能家居控制系统
- 小型数字压力传感器用于大气压力测量

### 气象站

- 小型数字式压力传感器用于大气压力测量和天气趋势判断
- 小型数字式湿度传感器用于空气湿度测量和天气趋势判断
- 磁簧开关或磁阻传感器用于风速测量
- 温度传感器用于环境温度监测

### 智能手写工具

- 压电薄膜超声波元件用于智能手机和数字化白板笔，记录图形和手稿

### GPS设备

- 气压传感器用于高度测量和导航定位

### 自行车码表

- 气压传感器用于海拔高度和能量消耗测量

### 智能电子秤

- 力传感器用于体重测量
- 空气质量传感器的气压补偿

### 智能传感器集成处理器

- TE Connectivity提供多种智能传感器开发工具帮助工程师将传感器集成于其产品设计

# 工业



虽然工业物联网的未来尚未确定，但可确认的是传感器将会扮演一个重要的角色。工业应用横跨了许多应用，从印钞机到打印机和烤炉。TE广泛的产品范围为客户提供多种选择以满足其特定的性能应用和认证需求。我们紧密合作寻找满足客户需求的最佳解决方案。

## 应用解决方案

### 压力测量

- 模拟和数字压力传感器模块
- 气压高度计模块
- 介质隔离式压力传感器模块
- 重工业用压力传感器
- 小型压力传感器
- 抗腐蚀压力传感器
- 差压传感器

### 液位测量

- 超声波液位传感器
- 液体特性传感器
- 投入式压力传感器

### 温度测量

- RTDs
- 热电偶
- 温度探头

### 运动控制

- 拉绳和线性电位计
- LVDTs和RVDTs
- 旋转编码器和倾角传感器

### 振动测量及位置/存在检测

- LVDT
- 力传感器
- 磁阻传感器
- 加速度传感器
- 倾角传感器

### 力及扭矩测量

- 力传感器和多轴向力传感器
- 接触/非接触扭矩传感器

### 湿度测量

- 湿度测量模块
- 数字式湿度传感器和模块

# 工业和商业运输



## 应用解决方案

当性能和可靠性至关重要时，工程师们依靠TE的传感器来帮助解决困难的行业挑战，如节能减排、动力火车改进和舒适度改善等。基于丰富的市场经验和专业技术专长，我们是全球领先的传感器技术和相关软件/诊断供应商。我们与客户紧密合作，为多种严苛和高要求的应用设计并提供多种解决方案，包括尾气，发动机，传动，制动，启停和驾驶室。

### 发动机管理

- 高压共轨排气歧管压力，燃料压力，油压
- 进气口湿度监控，氮氧化物排放管理
- 发动机机油液位
- 冷却液液位
- 低油位开关
- 发动机机油状况，燃油品质及识别
- 凸轮 / 曲轴转速
- 发动机机油温度
- 进气口空气流量

### 后处理系统

- 尿素温度，用于尿素罐或尿素泵
- 在线尿素品质，直接集成到尿素供给管
- 罐内尿素品质、液位、加热和温度测量
- 尿素压力，用于尿素罐或尿素泵
- 高温废气
- 阀门位置 (EGR, SCR)

### 变速箱

- 变速箱机油压力
- 变速箱机油液位
- 离合器位置
- 双离合变速箱模块
- 变速箱机油品质
- 变速箱输入和输出速度
- 变速箱机油温度

### 车辆控制和管理

- 自动防倾和行驶稳定
- 液压油品质
- 液压油压力
- 燃油液位
- 吊杆伸缩位置
- 液压油液位
- 销负荷
- 助力转换油液位，单点或多点
- 转向控制，液压滑阀
- 空气制动器

### 驾驶室和乘员安全

- 自动防雾和HVACR
- 转动部件角位移
- 座椅占用
- 驾驶室和座椅水平控制
- 座椅，手刹和脚刹位置
- 安全互锁开关
- HVACR系统控制
- 环境空气温度
- 刹车灯开关

# 智能楼宇



现代建筑越来越需要可靠的解决方案来确保其安全、高效地运行。作为全球化的传感器及以传感器为基础的系统设计和制造商，TE在自动化系统的发展和建设方面与建筑工程师紧密合作。通常我们在定制化的基础上设计和生产传感器以满足严苛的规格要求。我们与客户一起致力于解决目前遇到的最困难的挑战。我们的产品具有一定的广度和深度，可以解决现在智能楼宇所需的一些应用要求。

## 应用解决方案

### 燃烧器和锅炉

- 进水口和出水口水温
- 内部和外部空气温度
- 液位检测

### 冷水机组，压缩机和热泵

- 出口和入口制冷剂温度和压力检测
- 内部和外部空气温度
- 电机温度，油压和油温检测

### 壁式装置和室外设备

- 空气温度和湿度
- 调节器位置
- 空气压差

### 空气流量 (VAV)

- 入风口和出风口空气温度和压力
- 空气湿度

### 电梯

- 电梯位置

### 安全

- 门窗位置

# 医疗



由于精确的监控、诊断和治疗的重要性，现代医疗设备依靠高性能传感器技术满足严苛的规格要求，包括ISO13485认证以及FDA注册等。TE是医疗设备市场上领先的传感器解决方案供应商。我们的工程师与设备制造商紧密合作，提供特定应用、标准及定制化需求的产品。从产品概念到制造，我们的传感器能够满足多种医疗和保健应用的严格要求。

## 应用解决方案

### 心血管疾病监护与诊断

- 一次性血压传感器
- 压电薄膜传感器用于电子听诊器
- 压电薄膜传感器用于心跳频率监测
- 光电传感器测量血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>)
- 微型NTC热敏电阻用于热稀释
- 压电薄膜超声波传感器和温度传感器用于超声波成像

### 心血管疾病治疗

- 力，压力和温度传感器用于消融导管
- 硅压阻压力传感器用于血管成形术充气泵
- 温度和硅压阻压力传感器用于输血和输氧系统
- 硅压阻压力传感器用于造影剂滴注
- 压电薄膜传感器用于生命特征监控
- 温度传感器用于心肌探针
- 压电薄膜和磁阻位置传感器用于心脏起搏器
- 多种传感器及方案用于呼吸机

### 病人监护与诊断

- 微熔力传感器用于病人体重测量
- 压电薄膜传感器用于骨密度测量
- 压电薄膜传感器用于医疗床生命特征监测
- 温度传感器用于皮肤温度测量
- 温度和压力传感器用于导尿管和尿动力测试
- 多种传感器用于睡眠呼吸暂停症研究
- 红外温度传感器用于非接触温度测量
- 热敏电阻用于接触式温度测量

### 病人治疗

- 磁阻传感器用于胰岛素泵
- 超声波传感器用于气泡和液位检测
- 多种传感器用于透析机，输液泵和智能病床
- 硅压阻压力传感器用于医用气体监控
- 湿度和温度传感器用于早产儿育婴箱
- 多种传感器及方案用于呼吸机
- 力传感器用于输液泵

### 手术/分娩

- 硅压阻压力传感器和压电薄膜传感器用于辅助胎儿娩出
- 微型温度传感器用于脑瘤皮下探针
- 力和压力传感器用于内窥镜手术
- 低成本小型硅压阻压力传感器用于分娩过程中的宫缩检测
- 硅压阻压力传感器用于眼科手术
- 温度传感器用于病人体温调节
- 拉绳位移传感器和角度编码器用于外科手术机器人
- 多种传感器用于外科手术设备和仪器
- 压电薄膜传感器用于麻醉深度测量

### 家用和移动护理设备/ 穿戴式健康设备

- 传感器用于穿戴式健康设备
- 传感器用于移动式输液和胰岛素泵
- 传感器用于移动输氧设备
- 高度计压力传感器用于病人跌倒检测

# 石油与天然气



TE最新的传感器技术采用新型的电路、材料以及设计包装。在可能面临地球上最严苛的部分环境时提供安全、可靠以及准确的数据测量。结合应用方面的经验以及全球危险区域的验证，我们广泛的标准化及定制化的设计能够提升产品在石油与天然气行业的性能和可靠性。

## 应用解决方案

### 海底阀门位置反馈

- 镍合金结构，最大抗腐蚀长达30年
- 最新的模拟和数字信号处理，包括CAN总线CiA443
- 海底压力高达7500 psi (517 bar)

### 发电设备阀门位置

- 高温蒸汽，气体和核涡轮机阀门位置测量
- 危险区域CSA和ATEX本质安全认证
- 带模拟和数字RS-485输出信号调理

### 井下管道镜位置测量

- 高压设计 (通孔设计，耐压高达35000 psi)
- 可在200°C温度下持续工作
- 定制设计和封装可用

### 上游井口监控

- 全球认证包括：UL，CSA，ATEX和IECEX
- 最新的MEMS测量技术及固态不锈钢或合金结构
- 针对RTU / SCADA应用低功耗可选

### 气体压缩机

- 产品认证：Class I Divisions I 和 II, ATEX, 及IECEX
- 表压，复合压，双向压力，绝压和差压
- 紧凑设计

### 海上钻井平台

- 本安防爆设计，高达20000 psi (1379 bar)
- IEC 61508 SIL 2认证
- 高强度镍合金，用于高硫原油开采
- 带海底连接器封装的BOP变送器

### 水力压裂设备

- 冲击钻组合式压力变送器
- 齐平膜压力传感器用于水压监测
- 坚固的温度传感器

### 工程船

- ABS型
- 齐平膜压力传感器用于压载舱水位监测
- PVDF / PTFE投入式传感器，用于罐内液位测量

### 化学罐及袋

- 内部和外部安装压力传感器，1 psi起
- PVDF / PTFE材料可选，用于腐蚀液体
- 本质安全等级，用于危险区域

# 测试测量



TE的测试测量传感器支持几乎横跨所有纵向市场的客户。我们的传感器技术和工程能力通常用于产品研究、开发、测试和评估(RDT&E)领域。其中每一关键领域均具有独特的技术和性能要求。我们的产品具有一定的广度和深度，能够解决跨市场应用的问题。我们与RDT&E的工程师紧密合作，以决定正确的解决方案。

## 应用解决方案

### 航空测试：

#### 空气动力研究和飞行测试

- 压力扫描阀用于飞行器和发电设备的涡轮发动机研究
- 压力扫描阀用于风洞中空气动力测试
- 压力扫描阀用于旋翼机和飞机飞行测试

### 汽车测试：

#### 汽车安全和设计测试

- 加速度传感器用于汽车碰撞测试
- 力传感器用于安全带和碰撞试验假人
- 压力和位置传感器用于赛车

### 道路交通监控

- 全面的解决方案和安装支持，用于车辆动态称重，测速，车辆分类和计数

### 环境监控 / 水资源监控

- 压力传感器用于监控用水 (如废水)
- 液位传感器用于水资源管理 (如水库)

### 测试设备及仪器

- 标准和定制的传感器用于航天和防卫
- 多种传感器用于学术、公共和私营部门的一般研发

# 传感器及市场

	航空航天及防卫	家用电器	自动化与控制	汽车	消费电子	工业	工业和商业运输	智能楼宇	医疗	石油与天然气	测试测量
汽车传感器				●			●				
数字元件传感器					●						
流量传感器		●		●		●	●	●	●		
液体特性传感器	●			●		●	●				
力传感器	●	●	●		●	●	●		●		●
湿度传感器	●	●		●	●	●	●	●	●		●
液位传感器	●	●				●	●	●	●		
血氧传感器									●		
压电薄膜传感器	●				●	●			●		
位置传感器	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
压力传感器	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
速率和惯性传感器	●					●					●
扫描阀											●
温度传感器	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
扭矩传感器			●			●					●
超声波传感器						●			●		●
加速度传感器			●			●					●
水位传感器			●			●					●

## Measurement Specialties (MEAS)

### 质量认证:

- AS/EN 9100
- ATEX
- ATEX 949EC
- CE-MDD
- CMDR-Health Canada
- EN 13980
- ESA 266
- ESCC266E
- ESCC 400C
- FDA
- ISO 13485
- ISO 14001
- ISO 9001
- MeasuringInstrumentsDirective 2004/22/EC annex D
- NASA Qualified
- NSF-61 Water Quality
- PART21G
- TS 16949

## American Sensor Technologies (AST) & Macro Sensors (MACRO)

### 质量认证:

- ABS
- ATEX
- CCOE
- CNEX
- CRN B31.3
- CSA
- CE
- EC 79
- IEC 61508
- IECEx
- ISO 9001
- KGS (Korean Gas Safety)
- UL