

# 力传感器

TE是设计和生产高精度力传感器的先锋。这些传感器用于需要高性能或独特封装的应用中,包括电动机械飞行控制系统,测试测量以及中等及大批量低成本的OEM力传感器。基于TE专有的硅压阻应变片 (Microfused)技术,我们的传感器能在低成本的产品中结合耐用性及长期稳定性的优势。我们的航空级力传感器监测次级加载过程,为初级飞行控制和飞行记录器 (黑匣子) 提供实时数据。其他的应用还包括自动驾驶中自动断开功能及襟翼失灵检测系统的力反馈。我们还可以根据广大设备制造厂商和测试测量客户的具体需求 (例如不同的封装结构、各种模拟或数字输出信号等),定制各种型号的力传感器。





# 力传感器

# 低成本大批量应用



## MEAS FX19

封装 "硬币"设计

工作模式 压力

特点 • 位

• 低成本,低形变

• 工作寿命长

量程(Lbf) 10, 25, 50, 100

过载 2.5倍

~===

满量程输出 100 mV

**线性及迟滞** ±1% FSO

工作温度 -40℃~85℃

尺寸(mm) | Ф 25.00 x 29.50 x 8.00

典型应用 消费电子,健身设备,物理治疗仪器,自动

售货机,家用电器,泵,医疗器械



# MEAS FS19

不锈钢外壳,柔性线路板连接

压力

• 低成本

• 尺寸小, 重量轻

1, 2, 4, 6

2倍

100 mV

±1% FSO

0°C ~40°C

Φ 9.5 x 3.45

输液泵,负载感应,接触感应,称重,家 用电器



# MEAS FS20

工业标准,简易替换元件,小型

压力

• 非常小的形变

• 不受元件疲劳影响

1.5, 3

10 lbf

 $1.0 \sim 4.0 \text{ V}$ 

±1% FSO

0°C ~ 70°C

30.708 x 17.272 x 8.255

输液泵, 医疗器械, 接触感应, 家用电器



## MEAS FC22

**封装** 塑料外壳,纽扣结构,法兰式安装

工作模式

压力

特点 • 低成本纽扣式结构

• 工作寿命长

量程(Lbf)

25, 50, 100

过载

2.5倍

满量程输出

100 mV, 0.5~4.5 Vdc

线性及迟滞

±1% FSO

工作温度

-40℃~85℃

尺寸(mm)

Φ 26.00 x 42.00 x 19.50

典型应用

输液泵,机器人末端执行器,运动器材,接触感知装置,家用电器



# MEAS FC23

高负荷不锈钢纽扣式结构

压力

• 工业标准,扁平,全不锈钢设计

• 对偏心负荷有校正能力

250, 500, 1000, 2000

1.5倍和2.5倍

100 mV

±1% FSO

-40°C ~85°C

Φ 31.75 x 10.20

批量称重系统,机器人控制,流水线称重,印刷机,泵,绞车和 起重机

# SENSOR SOLUTIONS

# 力传感器

标准产品



## MEAS ELHM, ELHS

高性能双螺栓或纽扣式 **對**裝

工作模式 拉力和压力

> • 拉力和压力或只有压力 特点

• 高稳定箔式金属应变片(ELHM)

• 高输出半导体应变片(ELHS)

• NIST追溯标定证书

1K~50K (200~10K) 量程N(Lbf)

> 过载 1.5倍

满量程输出 10 mV (ELHM)

200 mV FSO (ELHS)

非线性 0.3% ~ 0.5% FSO

迟滞 结合线性

工作温度 -50°C ~120°C (ELHM)

-20°C~80°C (ELHS)

尺寸(mm) 视应用而定

典型应用 通用的拉/压力,超低偏移力测

试,机械工具测量,连杆机构



## MEAS FN1010

负荷销设计

拉力和压力

• 嵌入凹槽装配

• 双向可选

• 可选密封防水结构

10K~2,000K (2K~400K)

1.5倍

 $\pm 20 \text{ mV} (4 \text{ V}; \pm 5 \text{ V};$ 

4~20 mA 可选)

±1% FS

结合线性

-20°C ~80°C

视应用而定

起重机,船舶,起重检测



### MEAS FN3002

高性能双螺栓

拉力和压力

• 外螺纹

• 放大输出

• 末端连杆可选

10K~2,000K (2K~400K)

1.5倍

±20 mV (4 V; ±5 V可选)

±0.25% FS

结合线性

-40°C ~150°C

视应用而定

装配,工具,船舶



### MEAS FN2420

高性能纽扣式

压力

• 高刚度

• 可选纽扣式负载

• 可选放大输出

20K~5,000K (4K~1,000K)

1.5倍

20 mV (4 V; 5 V)

±0.25% FS

结合线性

-40°C ~150°C

视应用而定

校验仪,机器人,实验室

# 测试测量



# **MEAS ELAF**

封装 纽扣式或双螺栓

工作模式

拉力和压力

特点

• 低成本

• 小尺寸,扁平设计

• 非轴向负载影响低

• NIST追溯标定证书

量程N(Lbf)

50~10K (10~2K)

过载

2.5倍

满量程输出 100 mV (0.5~4.5 V可选)

非线性

±0.25% FS

迟滞

±0.25% FS

工作温度

-40°C ~120°C

Φ 12.70 x 9.53 或 8.80 尺寸(mm)

Φ 15.88 x 12.70 或 11.70 Ф 31.75 x 10.20

典型应用

拉索负载, 装配称重, 推力测 量,产品振动测试



# MEAS XFC200R

小尺寸纽扣设计

压力

• 高刚度

• 高过载

• 静态和动态测量

 $2 \sim 10 \text{K} (0.4 \sim 2 \text{K})$ 

2倍~4倍

100 mV

≤ ± 0.5% FS

≤ ± 0.5% FS

-40°C ~150°C Ф 10~Ф 16

材料测试,测量工具,机器人



# MEAS XFL212R

扁平纽扣式设计

压力

• 非常扁平

• 纽扣式负载

尺寸小

 $5 \sim 500 (1 \sim 100)$ 

2倍

100 mV

≤ ± 0.5% FS

≤ ± 0.5% FS

-40°C ~150°C Ф 12.5 x 3.5

牙科和生物工程,表面安装系

统,产品振动测试



# MEAS XFTC300系列

双螺栓

拉力和压力

• 高刚度 • 高过载

• 内螺纹或外螺纹

 $2 \sim 2K (0.4 \sim 400)$ 

2倍~4倍

100 mV (4 V; ±5 V可选)

≤ ± 0.5% FS

≤ ± 0.5% FS -40°C ~150°C

视应用而定

材料测试,测力工具,机器人



# 力传感器

S形悬臂梁



# MEAS FN3030

S形悬臂梁 类牌

工作模式 拉力和压力

> • 可选末端连杆 特点

• 可选放大输出

• 可选高补偿温度

量程N(Lbf) 50~100K (10~20K)

> 过载 1.5倍

满量程输出 ±20 mV (4V; ±5V 可选)

> 非线性 ±0.1% FS

工作温度 -40°C ~150°C

视应用而定 尺寸(mm)

典型应用 实验室, 工艺流程控制, 定制



# MEAS FN9620

S形悬臂梁

拉力和压力

• 高精度

• IP68

• 入门级

500~10K (100~2K)

1.5倍

 $\pm 10 \text{ mV} \sim \pm 20 \text{ mV}$ 

±0.05% FS

-40°C~90°C

56 x 20 x 60

测试床, 动态疲劳测试, 机 器人



# MEAS FN3148

S形悬臂梁带过载限位

拉力和压力

• 高精度

• 高分辨率

• 机械限位

10~2K (2~400)

5倍~100倍

±20 mV (4V; ±5V 可选)

 $< \pm 0.05\% FS$ 

-40°C ~120°C

视应用而定

产品验证测试, 医疗设备, 称重



## MEAS FN7110

双量程S形悬臂梁

拉力和压力

• 高分辨率

• 可选放大输出

• 双量程

10/100~1K/10K (2/20 ~200/2K)

较大量程的1.2倍

±20 mV (4V; ±5V 可选)

±0.1% FS单量程

-20°C ~80°C

60 x 30 x 100

产品验证测试,工艺流程控制,

机器人

# 扁平状或饼状



## **MEAS FMT**

封装 环形垫片式

工作模式

压力

特点

高刚度

• 1.5 倍过载

• 耐高温

量程N(Lbf) 20K~320K (4K~64K)

> 过载 1.5倍

满量程输出

15~20 mV

非线性

1~5% FS

迟滞

结合线性

工作温度

-40°C ~150°C

尺寸(mm)

视应用而定

典型应用

机械人,过程控制,桥梁螺栓

紧固件监控



# MEAS FN3050, FN3000

饼状

拉力和压力

• 高稳定性

• 所有FN3050尺寸一样

• 可选放大输出

100~1000K (20~200K) 1.5倍(带机械限位: 10倍)

15~20 mV (4 V; ±5 V 可选)

±0.1% FS

±0.1% FS

-40°C ~150°C

视应用而定 静态疲劳测试,实验室和研究,

机器人



# MEAS FN9630, FN9635

超高精度饼状

拉力和压力

• 高稳定性, 高精度

• 最小的侧向影响

• 提供连接法兰 (FN9635) 10K~200K (2K~40K)

1.5倍

20 mV

±0.08% FS

±0.08% FS

-40°C~90°C 视应用而定

静态疲劳测试, 称重标定, 机器人



# MEAS FN7325

客户定制

多轴向力和扭矩

• 测量3个方向的力和扭矩

• 抗疲劳

• 最小的侧向影响

5K~250K (1K~50K)

1.2倍

±100~150 mV (4 V;

±5 V 可选)

±1% FS

结合线性

-20°C ~80°C 视应用而定

结构测试,碰撞测试,工业测试



# 汽车设计和测试用传感器



## MEAS FN4055

安全带拉力传感器 封装

工作模式 拉力

特点

• 小量程

• 防止过载

• 与大部分安全带兼容

 $100 \sim 300 (20 \sim 60)$ 量程N(Lbf)

> 过载 5倍

满量程输出 20 mV

> 非线性 ±0.25% FS

迟滞 结合线性

-40°C ~120°C 工作温度

尺寸(mm)  $63.5 \times 63.5 \times 12.7$ 

汽车碰撞测试,安全带拉力 典型应用



## MEAS FN4070, FN4080

安全带拉力传感器

拉力

• 大量程

• 锁扣和电缆可拆卸

• 与大部分安全带兼容

250~50K (50~10K)

1.5倍

15~20 mV

±0.5% FS

结合线性

-20°C~80°C

视应用而定

汽车碰撞测试,安全带拉力



# MEAS FN2317

手刹

压力

• 安装简单

• 人体力学设计

• 适合大部分车辆

500~1K (100~200)

1.5倍

±20 mV (4 V 可选)

±0.5% FS

结合线性

-20°C~80°C

100 x 20 x 15

手刹,测试台



# MEAS FN2114, FN2570

刹车踏板

压力

• 高精度

• 扁平

• 紧凑结构

• 坚固耐用

200~3K (40~600)

1.5倍

15~20 mV (4 V 可选)

<±1% FS (FN2114)

< ± 2.5% FS (FN2570)

结合线性

-20°C ~80°C

视应用而定

刹车踏板,离合器踏板,测试台



变速杆设计 **對**装

工作模式

• 安装简单



多感应点

• 方向盘角速度测量

• 适合所有道路车辆

安全带拉力

MEAS EL20-S458 特殊设计,满足汽车碰撞测试需求

• 重量轻, 钛合金结构, 适合高冲击环境

• 符合SAE J2570 ATD, ISO 6487标准

• 可选放大和线性输出

• 边角圆滑设计,可选开有沟槽的钛合金轴以降低拖拽误

差, 防止损坏假人 • 超坚固电缆, 用户可替换

5K & 15K (1000 & 3200)

2倍

10 mV (0.5~4.5 V 可选)

1%~3% FSO

结合线性

-40°C ~120°C

视应用而定

汽车安全带拉力,安全及抑制系统碰撞测试,降落伞绳索/ 吊带拉力



多方向

特点

• 可测量三个方向的力

• 可替代换档把手

量程N(Lbf) 50~500 (10~100)

过载 1.2倍

满量程输出 ±7.5 mV (4 V; ±5 V 可选)

> $< \pm 0.3\% FS$ 非线性

结合线性 迟滞

尺寸(mm)

工作温度 -20°C~80°C

Φ 25 mm球形 典型应用 变速装置力测量,材料粗糙度



# MEAS FCA7300

适合方向盘

• 双扭矩/角度量程

 $10 \sim 200 \text{ Nm} (7 \text{ lbf-ft} \sim 150 \text{ lbf-ft})$ 

10倍

±10 V ±0.1% FS

±0.1% FS

-20°C~80°C Ф 195 x 50

汽车道路测试,卡车、大客车方向盘测

试,装甲车方向盘测试



# 配套仪器仪表



# MEAS ARD154

封装

DIN轨道安装

工作模式

信号调节器,适合惠斯通桥式 传感器

特点

• 适合全桥应变片式传感器

• 120~10k Ω 桥路阻抗

• ±10 V 模拟或 0/4~20 mA 电流输出

• 2 kHz 或 20 kHz最大带宽

• 校正按钮从0.1~10 mV/V

量程N(Lbf)

视应用而定

满量程输出

±10 V 最大; 4~20 mA 或 0

~20 mA

非线性&迟滞

0.01% FS

工作温度

-10°C ~60°C 99 ×17.5 ×112

尺寸(mm) 典型应用

电厂,测试架,制造系统,测 试测量,测试台校准,自动装

置接口



## **MEAS CPA150**

手持式显示仪

手持式显示,适合应变片式传 感哭

- 适合一或两个传感器
- 7.5位数字 (±9999999)
- 前置面板编程
- 电池持续工作时间: 45小时
- 校正按钮从0.1~10 mV/V

视应用而定

直接显示

±0.005% FS

-10°C ~ 50°C

96 x 48 x 155

户外精确测量,测试测量,手持 式校准设备



# **MEAS M210**

前面板或盒子封装

信号调节及显示

• 模拟输出: ±10 V

• LED显示: ±2,000计数

• 带宽: 1,000 Hz @ −3 dB

• 低噪音

视应用而定

±10 Vdc

±0.05% FS

0°C~50°C

96 x 48 x 155

高频宽测试台显示,监控,实验 室和研究,过程控制设备



## MEAS M905

前面板或盒子封装

信号调节及显示,适合应变片 式传感器

- 适合过程或应变片型传感器
- 5位数字显示: -19999 ~19999
- 前面板可编程
- 11点缩放
- 插入式面板可选

视应用而定

±10 Vdc 或 4~20 mA

±15位, 采样20次/秒

-10°C ~60°C

96 x 48 x 60

测试台显示,监控,实验室和 研究



# 湿度传感器

TE提供多种校正和放大输出的湿度传感器用于相对湿度(RH)的测量。基于拥有专利的湿敏电容技术,并 结合相对湿度和温度进行精确的露点和相对湿度测量。产品主要应用于汽车、重卡、航空航天和家用电器 等众多领域。我们提供各种不同信号输出的湿度传感器,包括数字信号输出(频率, I<sup>2</sup>C)和模拟电压信号 输出,还可以为客户定制PWM、PDM、LIN和CAN输出。



# SENSOR SOLUTIONS

# 温(NTC)湿度元件

模拟输出



# MEAS HS1101LF

封装 通孔TO39,侧边开孔塑料罩

**类型** 湿敏电容

湿度量程 0~100%RH

工作温度 -60℃~140℃

特点 • 坚固耐用,湿度应用领域的经典产品

• 适合大部分湿度应用

• 高性价比

精度 180 pF ± 3 pF @ 55% RH

尺寸(mm) 10×10×19

典型应用 汽车,家用电器,户外,消费电

子,HVAC,打印机,气象站等

数字输出



# MEAS HTU2X系列

DFN

温湿度数字输出

0~100%RH

-40°C ~125°C

• 低功耗

• 快速响应

• 低温度系数

• I<sup>2</sup>C、PWM或SDM接口

±3% RH @ 25°C (10~95% RH)

±0.3°C @ 25°C 3.0 × 3.0 × 1.0

即插即用型温湿度传感器用于汽车,家用电器,打印机,医疗,加湿器等

# MEAS HTU2XF系列

DFN

温湿度数字输出

0~100%RH

-40°C ~125°C

• 低功耗

• 快速响应

• 低温度系数

• I<sup>2</sup>C、PWM或SDM接口

• 优化过滤器

±3% RH @ 25°C (10~95% RH)

±0.3℃ @ 25℃

 $3.0 \times 3.0 \times 1.0$ 

即插即用型温湿度传感器用于汽车,家用电 器,打印机,医疗,加湿器等

# 温(NTC)湿度小型模块

模拟和数字输出



## MEAS HTU3535PVBM/Wire

**封装** 高性价比小尺寸模块

**类型** 温湿度模拟输出

湿度量程 0~100%RH

工作温度 | -40℃~110℃

特点 • PTFE过滤器 (可选)

• 电路灌封材料保护 (5 V)

• 多种电气连接可选 (JST, samtec通孔)

• 产品基于HTU21

精度 | ±3% RH @ 55% RH

±0.25°C @ 25°C

**尺寸(mm)** 27 × 11.9 × YY (视连接器而定,一般6

~10.8 mm长)

典型应用 即插即用型温湿度传感器用于HVACR,家

用电器, 打印机, 医疗, 户外设备等



# MEAS HTU383x/Wire

高性价比小尺寸模块

温湿度数字输出

0~100%RH

-40°C ~110°C

• PTFE过滤器 (可选)

• 电路灌封材料保护(5 V)

• 多种电气连接可选 (JST, samtec通孔)

• 产品基于HTU21

±3% RH @ 55% RH

±0.25°C @ 25°C

27 x 11.9 x YY (视连接器而定,一般6

~10.8 mm长)

即插即用型温湿度传感器用于HVACR,家 用电器,打印机,医疗,户外设备等



# MEAS HTG351xCH

高性价比小尺寸模块

温湿度模拟输出

0~100%RH

-40°C ~110°C

• 电路灌封材料保护 (3.3 V或5 V)

多种电气连接可选 (JST, samtec通 孔)

±3% RH @ 55% RH

±0.25°C @ 25°C

27 x 11.9 x 6.7

即插即用型温湿度传感器用于低成本消 费电子产品



# 温(NTC)湿度探头

模拟输出



# MEAS HM1500LF

封装 湿度探头

类型 高性价比模拟输出

湿度量程

0~100%RH

工作温度

-40°C~60°C

特点

• 电路灌封材料保护

• 可选电缆长度及连接器

精度

±3% RH @ 55% RH

**尺寸(mm)** 57 × 11 × 11 (标准电缆长度 200 mm)

典型应用

医疗器械,通讯机房,温室,过程控制, 工业



# MEAS HM1520LF

湿度探头

低湿度精确测量

0~100%RH

-40°C ~60°C

- 电路灌封材料保护
- 可选电缆长度及连接器
- ±3% RH @ 10% RH

57 x 11.5 x 11.5 (标准电缆长度 200 mm)

医疗,干燥箱,低湿度测量,气象站



# MEAS HTM2500LF

温湿度探头

高性价比模拟输出

0~100%RH

-40°C~85°C

- 电路灌封材料保护
- 可选电缆长度及连接器
- ±3% RH @ 55% RH ±0.25°C @ 25°C

86 x 11.5 x 11.5 (标准电缆长度 200 mm)

恒湿器,数据记录仪,育婴箱

# 温(NTC)湿度模块

频率输出(数字)



# MEAS HTF3000LF

封装 PCB板装式

频率输出,NTC测温 类型

0~100%RH 湿度量程

工作温度 -40°C~85°C

• 供电电压: 3~8 Vdc 特点 • 通孔或SMD

• 可卷带包装

精度 ±3% RH @ 55% RH

±0.25°C @ 25°C

尺寸(mm) 12.5 x 18.5 x 11.2

乘客舒适度,恒湿器,HVAC,打印机 典型应用



# 发动机及机动车辆用温湿度传感器模块



# MEAS H2TG/H2TD系列

**封装** 高性价比汽车防雾湿度传感器

类型

• 露点和挡风玻璃温度测量

• 模拟或LIN输出

湿度量程

0~100%RH

工作温度

-40°C~85°C

特点

• 电路灌封材料保护

精度

±1.5° DP @ 10℃

±0.8℃ @ 25℃

尺寸(mm)

27 x 32 x YY (视连接器而定,一般6 mm

到10.8 mm长)

典型应用 车窗防雾,能源控制



# MEAS H2TD368x

高性价比卡车防雾湿度传感器

• 露点和挡风玻璃温度测量

• LIN输出

0~100%RH

-40°C~85°C

• 电路灌封材料保护

• 12 V或24 V供电

• 安装支架和安装盖可选

±1.5° DP @ 10℃ ±0.8℃ @ 25℃

22 x 45 x 10

车窗防雾, 能源控制



# MEAS HTM2500B6Cy

汽车和卡车发动机温湿度探头

- 露点测量
- 模拟输出

0~100%RH

-40°C ~105°C

• 电路灌封材料保护

±3% RH @ 55% RH

±0.8℃ @ 25℃

70×64.5×54.5 (包括连接器)

发动机温湿度控制



# MEAS HTD2800B11C6

**封装** 汽车和卡车发动机温湿压探头

类型 • 温度,湿度和压力测量

• CAN输出

湿度量程 0~100%RH

 $0 \sim 150 \text{ g/Kg}$ 

工作温度 -40℃~125℃

**压力量程** 1 kPa∼115 kPa

特点 • 配置输出可选

• 自检功能

• 满足J1939, EPA / Euro和CARB要求

精度 SH: ±2.5 g/Kg

温度: ±2℃ @ 25℃ 压力: ±1% FS

尺寸(mm) 76.3 × 64.3 × 55.9 (包括连接器)

典型应用 排放控制应用如NOx控制,空气进气口测量,发动机管理



# MEAS HTD2610

汽车和卡车发动机探头

- 露点测量
- LIN输出

0~100%RH

-40℃~125℃

---

• 12 V供电

±1° DP @ 25℃

62.24 × 24 × 54 (包括连接器)

乘用车温湿度测量,发动机和排放管理

<sup>\*</sup> 特殊要求请与工厂联系