工业压力传感器
用户手册
T 型

Swagelok 世伟洛克

T 型

世伟洛克® T 型传感器是为危险环境或介质（包括气体、蒸汽和粉尘）等需要固有安全等级的工业压力测量应用场合设计的。

前言

世伟洛克工业压力传感器可用在各种工业场合对系统压力进行电子监测。这种产品的准确度为极限点校准量程的 0.5%（最佳拟合直线量程的 0.25%），还提供了温度补偿来保证温度变化环境内的准确度和长期稳定性。这类传感器的零点和量程可调，可提供多种工艺连接和电气连接、压力额定值及压力单位，能够满足多种应用场合的需求。

目录

- 安全使用说明 1
- 机械安装 2
- 维修保养 2
- 电气安装 2
- 接线图 3
- FM 和 CSA 认证 3
- 固有安全 4
- 控制图 4
- 故障排除指南 5

安全定义

存在生命危险或严重人身伤害危险。

存在由抛射零件导致的生命危险或严重人身伤害危险。

存在由热表面导致的烫伤危险。

注意，重要信息。

产品经过 CSA International 的检测和认证。
在安全方面符合适用的加拿大标准。
证书编号： 2199503

产品经过 FM Approvals 的检测和认证。
在安全方面符合适用的美国标准。

安全使用说明

必须按照 NEC、适用的本地法规以及本说明书安装、操作和保养世伟洛克 T 型传感器，以确保其正确、安全地工作。否则，可能会发生严重人身伤害或设备损坏。

必须使用传感器提供的原装电气连接，不得将其绕过，但是可以调整电线长度。本传感器只能由具备资格的人员操作。

禁止超过超压额定值。

在维修保养任何已安装的压力传感器之前，都必须
- **卸除系统压力**
- **吹洗传感器**

传感器和系统内可能有材料残留。

对于带有安装式冷却元件的型号，必须确保冷却元件周围的良好空气流通，并为冷却元件提供防尘措施。

对于带有安装式冷却元件的型号，在传感器运转期间不要触摸冷却元件。

对于带有安装式冷却元件的型号，冷却元件和传感器的表面温度不应超过应用场合固有安全等级的最高环境温度。

安全的产品使用

请遵守随附的所有说明，并参阅产品目录中的详细产品信息。使用传感器时，必须考虑总体系统设计以保证获得安全的、无故障的性能。功能、材料兼容性、充分的额定值、正确的安装、使用和维护是系统设计师和用户的责任。**产品选择或使用不当可能会导致严重人身伤害或财产损失。**

机械安装

最高 50 N·m (36 ft·lb)

维修保养

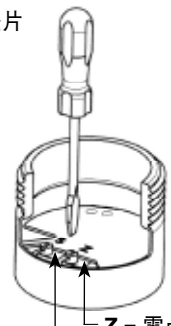
零点和量程调整

必须先拧下紧固螺钉并拆下电气接头后才能扭转或拆卸外壳。否则可能会损坏接头配线。

1. 拧下紧固螺钉，打开压力传感器。见图 A
2. 在传感器内无压力状态下调整零点 **(Z)**。见图 B 和图 D。
3. 使用具有足够精度的标准压力调整量程 **(S)**。见图 B 和图 D。
4. 检查输出信号，查看两项传感器调整的情况。必要时重复第 1 步到第 3 步。
5. 按图 A 所示重新组装传感器。

图 A

图 B



禁止使用螺丝刀或其它尖利物清理压力孔口，否则会损坏传感器的传感元件。

电气安装

Warning **禁止超过最高允许电源电压即 DC 30 V。**

必须把一端的屏蔽 / 地接点接地，以防止设备受到电磁干扰的影响。对于带有飞线的设备，电缆屏蔽是连接到外壳的。只有在能够排除屏蔽接点（例如电源上的）与外壳之间形成接地回路的问题的情况下，才能把外壳和电缆屏蔽同时接地。

- 按第 3 页上插图中的图 C 和图 D 所示把配线连接到对应端子上。仪器标签上也印有接线信息。
- 确认电源电压高于使用最大负载公式计算出的所需最低电压。
- 参阅第 4 页上 IS 设备控制图中所述的安装条件。

最大负载计算公式

毫安输出信号，2 线

输出	4 至 20 mA
电源	V (dc) = 10① 至 30 V
最大负载	R_L (Ω) = (V [dc] – 10 V①) ÷ 0.02 A - （飞线长度 × 0.14 Ω）
端子	见图纸

① 户外外壳型为 11 V。

图 C

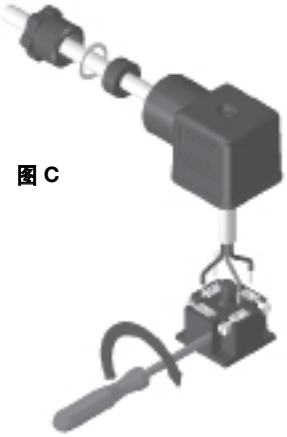
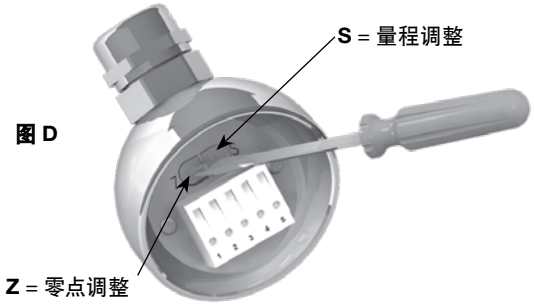


图 D



接线图

特别接线说明

- 由于其轻金属材料，请勿在采矿应用场合使用 MIL 插头。
- 外壳必须连接到大地，以防止电磁场和静电损坏本仪器。

图例

电源

(+) **V dc+** 电源正极

(–) **0 V dc** 电源负极（公共点，地）

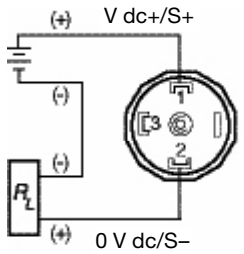
负载

R_L **S+** 输出信号正极

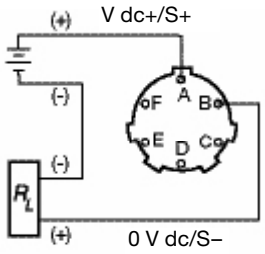
S– 输出信号负极（公共点，地）

2 线系统

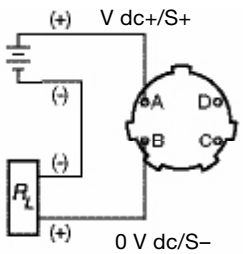
DIN EN175301-803 L 型插头



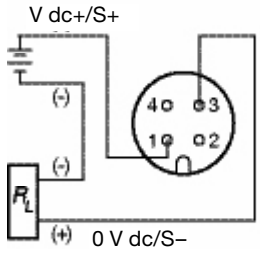
Bendix 6 脚 MIL 插头



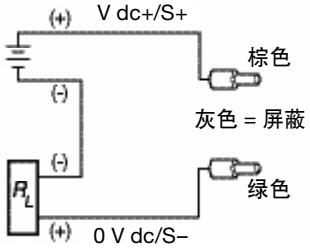
Bendix 4 脚 MIL 插头



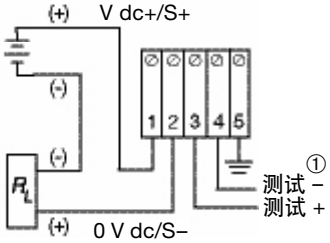
M 12 × 1, 4 脚圆形接头



直接接线，飞线



户外外壳



① 在正常运行期间，可以在测试端子间连接一个电流表来监测传感器电流。在危险场合使用时，电流表的内阻必须 < 15 Ω。

注: 关于更多安全安装信息，请参阅第 4 页的 IS 设备控制图。

FM 和 CSA 认证

- CSA（加拿大和美国）和 FM 固有安全:
  - I 级，1 类，A、B、C、D 组
  - II 级，1 类，E、F、G 组
  - III 级 1 类
  - I 级，0 区，IIC 组 AExia IP65
  - 实体参数:

    V_{max} = 30 V (dc)

    I_{max} = 100 mA, T_{amb} ≤ 85°C 时

    I_{max} = 87 mA, T_{amb} > 85°C 时

    P_i = 1 W

    C_i = 22 nF

    L_i = 0 mH

- CSA（加拿大和美国）和 FM 非易燃:
  - I 级，2 类，A、B、C、D 组
  - II 级，2 类，F、G 组
  - III 级 2 类
  - 现场接线参数:

    V_{max} = 30 V (dc)

    I_{max} = 100 mA, T_{amb} ≤ 85°C 时

    I_{max} = 87 mA, T_{amb} > 85°C 时

    P_i = 1 W

    C_i = 22 nF

    L_i = 0 mH

- 温度等级:
  - 最高环境温度 60°C（140°F）时为 T6
  - 最高环境温度为 80°C (176°F) 时为 T5
  - 最高环境温度 105°C（221°F）时为 T4

固有安全

固有安全特别说明

- 在危险区内，需要使用经过认可的屏障和经过认可的电源为固有安全传感器提供全面防护。
- 必须防止传感器的内部隔膜接触研磨性物质或经受压力冲击，不得使用工具触碰内部隔膜。隔膜损坏会使传感器的固有安全性能失效。

IS 设备控制图

危险（分级）场合

固有安全安装
I 级，0 区，IIC 组
I 级，1 类，A、B、C、D 组
II 级，1 类，E、F、G 组
III 级 1 类
注：在 II 级和 III 级环境内安装时，必须使用防尘线管密封。

无危险场合

实体参数

世伟洛克 T 型

V_{max} =	30 V
I_{max} =	100 mA，$T_{amb} \leq 85°C$ 时
I_{max} =	87 mA，$T_{amb} > 85°C$ 时
P_i =	1 W
C_i =	22 nF（飞线：+0.2 nF/m）
L_i =	0 mH（飞线：+2 µH/m）

关联设备
关联设备的构造必须采用实体概念，且必须（对于美国）获得 FM 认证。
安装关联设备时，必须按照其制造商的安装图进行。
世伟洛克 T 型传感器已针对 1 级、0 类应用场合获得 CSA 和 FM 认证。T 型传感器连接了 Ex [ib] 关联设备或 Ex ib I.S. 设备时，I.S. 电路只适用于 I 级 1 区或 I 级 2 区，而不适用于 I 级 0 区或 I 级 1 类危险（分级）场合。

控制设备
关联设备连接的控制设备不得使用或发生超过 250 V (rms) 或 V (dc) 的电压。

注释：固有安全实体概念使得在以下条件下可以把两个固有安全设备互连而无需专门在组合为一个系统后检验实体参数：**U_o 或 $V_{oc} \leq V_{max}$，I_o 或 $I_{sc} \leq I_{max}$，C_a 或 $C_o \geq C_i + C_{电缆}$，L_a 或 $L_o \geq L_i + L_{电缆}$，$P_o \leq P_i$。**
安装时必须遵守加拿大电气规范 (CEC) 第 I 部分（加拿大）或 ANSI/ISA RP12.6 “危险（分级）场合内固有安全系统的安装” 和国家电气法规 (ANSI/NFPA70) 第 504 章和第 505 章（美国）。
没有 CSA 和/或 FM 的事先认可，不得修改本图。

危险（分级）场合

非易燃性安装
I 级 2 类，A、B、C、D 组
II 级 2 类，F、G 组
III 级 2 类
注：在 II 级和 III 级环境内安装时，必须使用防尘线管密封。

无危险场合

实体参数

世伟洛克 T 型

V_{max} =	30 V
I_{max} =	100 mA，$T_{amb} \leq 85°C$ 时
I_{max} =	87 mA，$T_{amb} > 85°C$ 时
P_i =	1 W
C_i =	22 nF（飞线：+0.2 nF/m）
L_i =	0 mH（飞线：+2 µH/m）

关联设备
关联设备的构造必须采用实体或非易燃性现场配线概念，且必须（对于美国）获得 FM 认证。
安装关联设备时，必须按照其制造商的安装图进行。
没有 CSA 和/或 FM 的事先认可，不得修改本图。

控制设备
关联设备连接的控制设备不得使用或发生超过 250 V (rms) 或 V (dc) 的电压。

注释：非易燃性现场配线概念使得在以下条件下可以把两个非易燃性现场配线设备互连而无需专门在组合为一个系统后检验非易燃性参数：**U_o 或 $V_{oc} \leq V_{max}$，I_o 或 $I_{sc} \leq I_{max}$，C_a 或 $C_o \geq C_i + C_{电缆}$，L_a 或 $L_o \geq L_i + L_{电缆}$，$P_o \leq P_i$。**
安装时必须遵守加拿大电气规范 (CEC) 第 I 部分（加拿大）或国家电气法规 (ANSI/NFPA70) 第 504 章和第 505 章（美国）。

依据控制图 11055588.03-09

故障排除指南

在维修保养任何已安装的压力传感器之前，必须:
- **卸除系统压力**
- **吹洗传感器**

■ **若传感器损坏或者其使用不安全，则必须停止使用并在该传感器上附加标记以防止其被意外使用。**
■ **只能由制造商执行维修工作。**

禁止使用任何尖利物或硬物插入压力孔口内进行清理。

故障	可能原因	处理方法
压力变化后输出信号不变	因超压而出现机械过载	更换传感器①
信号变化范围过小	因超压而出现机械过载	重新校准传感器
	隔膜损坏（例如因碰撞）	更换传感器①
信号变化范围减小/过小	研磨性/侵蚀性介质；隔膜/压力接头腐蚀; 传动液流失。	更换传感器①
信号变化范围不稳定	附近存在电磁干扰源（例如逆变器驱动系统）	屏蔽传感器；屏蔽电缆；清除干扰源
	工作温度过高/过低	确保在允许温度范围内（参阅操作说明）
信号变化范围不正确	工作温度过高/过低	确保在允许温度范围内（参阅操作说明）
零点信号异常	介质或环境温度过高/过低	把传感器的内部温度控制在允许范围内; 遵守允许的温度误差（参阅操作说明）
	安装位置不正常	使用电位计校正零点
	超出了过载限值	必须遵守允许过载限值（参阅操作说明）; 使用电位计校正零点
没有输出信号	电缆断	检查连接点和电缆
	接线或电源电压不正确	检查接线和电源电压

① 通常可以通过调整控制器或显示设备补偿输出信号的微小变化。调整完毕后检查系统工作是否正常。输出信号出现过大变化时，说明传感器可能已损坏。传感器损坏后可能会导致非线性输出，这种情况下必须更换传感器。

存储和处置

存储或处置传感器之前，必须吹净压力传感器内的介质。

保存带有平装隔膜的压力传感器时，必须安装防护帽。

必须按照传感器购买和使用所在地区或国家的废物处理与处置法规处置传感器部件和包装材料。

切勿将零件与其他制造厂生产的产品相混用或互换。

关于包括结构材料在内的产品技术数据，请参阅产品目录 *世伟洛克工业压力传感器*，MS-02-225。

www.swagelok.com.cn 上提供了翻译版本。

世伟洛克公司
29500 Solon Road
Solon Ohio 44139 U. S. A.

欧洲授权代表:
世伟洛克公司—制造技术中心 / 经销中心
P.O. Box 552
CH-8853 Lachen, Switzerland

世伟洛克—世伟洛克公司的商标
© 2010 年世伟洛克公司
October 2010, R1
MS-CRD-PTI-T-EC