

PX2 系列

压力传感器



描述

霍尼韦尔的 PX2 系列压力传感器是一种高度可配置的压力变送器，使用基于 ASIC（专用集成电路）信号调理的压阻感知技术，并配置了不锈钢外壳，可兼容多种严苛介质。

PX2 系列产品使用板载 ASIC 进行了充分的校准，补偿了传感器零位、灵敏度、温度影响、非线性等因素的误差。可在 -40°C 到 125°C [-40°F 到 257°F] 的工作温度范围内提供 $\pm 2\%$ 的总误差带。

霍尼韦尔 PX2 系列产品拥有上千种的可能配置方案，能充分满足客户要求并快速提供样品。该系列一直在补充标准配置的新型号。

价值主张 (★ = 竞争优势)

★ **为可配置能力而设计**：多种标准或定制的连接器、压力接口、压力类型和测量范围以及输出选择：

- 允许用户根据其特定应用需求配置设备
- 能够快速提供产品样品

★ **成本效益**：PX2 系列的可配置性使它成为了极具成本效益的解决方案；通过配置传感器来适应系统需求，PX2 减少了最终产品的设计和 implementation 成本

★ **应用专长**：霍尼韦尔经验丰富的应用工程师可随时解答客户在产品开发、投产、生产过程中有关特定设计的问题

● **全球支持**：霍尼韦尔的分支机构遍布全球，可以为客户提供直接的应用支持，这使得霍尼韦尔的客户能在整个开发周期中得到从设计到全球生产的全方位支持

● **行业领先的总误差带 (TEB)**：霍尼韦尔提出的 TEB 指标——最全面、最明确且最有意义的测量指标，能够在 -40°C 到 125°C [-40°F 到 257°F] 的温度补偿范围中内提供传感器的真实精度。PX2 系列的总误差带为 $\pm 2\%$ ；

PX2 系列传感器适用于多种严苛介质，其中包括制动液、制冷剂、机油、自来水、液压油及压缩空气。较大的工作温度范围、高达 IP69K 的防护等级以及 CE 认证确保该系列传感器能够在恶劣的工作环境中保持可靠的性能。

该系列传感器可以测量绝对压力或密封表压力。绝对压力型具有一个内部真空参考值和一个与绝对压力成比例的输出值。密封表压力型具有一个内部压力参考值，大小等于以海平面为基准的一个大气压强。

霍尼韦尔 PX2 传感器的压力范围为 7 bar 到 34 bar [100 psi 到 500 psi]，其他压力范围的产品即将推出。全部产品均按照 ISO 9001 标准设计和制造。

- 由于缩小了部件之间准确度的差异而具有良好的传感器互换性

- 使用户无需对单个传感器进行测试和校准

- 保证了系统精度，并满足质保要求

● **耐用性**：适用于多种严苛介质（制动液、制冷剂、机油、自来水、液压油及压缩空气），较大的工作温度范围、高达 IP69K 的防护等级以及 CE 认证确保该系列传感器能够在恶劣的工作环境中保持可靠的性能。

★ **依照六西格玛标准设计**：具有最高水平的产品质量、效能和一致性；六西格玛标准确保了传感器具有符合产品规格的性能

★ **能源效率**：PX2 系列产品的 AC 和 AD 输出传递函数可以小于 7 ms 的启动时间提供 3.3 V 的成比例输出，特别适用于对能效有较高要求的应用

PX2 系列

功能和特点

- 宽泛的温度补偿范围允许用户可以在多个不同应用中使用相同设计的传感器
- 良好的EMC（电磁兼容性）保护意味着该传感器不会因为环境电磁干扰而损坏

潜在应用

工业：

• 暖通空调系统 (HVAC)/ 制冷系统

- 压缩机入口和出口压力
- 屋顶式冷却装置
- 压缩机机架室
- 制冷剂回收系统
- 压缩机机油压力

• 空气压缩机

- 压缩机入口和出口压力
- 过滤器压降
- 冷却水入口和出口压力
- 压缩机机油压力

• 一般应用

- 系统压力
- 流体动力、流体流动以及液位
- 工厂自动化
- 气动系统
- 注模脱模阀
- 泵
- 阀
- 包装 / 层压设备
- 喷雾机、工业激光器
- 泡沫分配
- 太阳能
- 排放监测

交通运输（重型设备和代用燃料车辆）

- 系统压力
- 流体动力、流体流动以及液位
- 气动系统
- 轻型液压系统
- 制动和发动机机油压力
- 传动系统
- 卡车 / 拖车空气制动系统

表 1：电气规格参数

特征参数	数值				电流输出		稳压输出			
	输出传递函数订货代码 (参见图 5.)									
	AA	AB	AC	AD	CH	BC	BD	BE	BG	
输出传递函数 ¹ ：										
零位输出值	10% 供电电压	5% 供电电压	10% 供电电压	5% 供电电压	4 mA	1 V	0.25 V	0.5 V	1 V	
满量程输出值	90% 供电电压	95% 供电电压	90% 供电电压	95% 供电电压	20 mA	6 V	10.25 V	4.5 V	5 V	
满量程 (FSS)	80% 供电电压	90% 供电电压	80% 供电电压	90% 供电电压	16 mA	5 V	0 V	4 V	4 V	
工作供电电压, 最小值 (Vs) ²	4.75 V	4.5 V	3.135 V	3.135 V	8 V	9 V	13 V	8 V	8 V	
工作供电电压, 典型值 (Vs) ²	5 V	5 V	3.3 V	3.3 V	-	-	-	-	-	
工作供电电压, 最大值 (Vs) ²	5.25 V	5.5 V	3.465 V	3.465 V	30 V ⁴	30 V	30 V ³	30 V ³	30 V ³	
供电电流 (典型值)	5 mA				-	5.5 mA				
输出负载 (上拉或下拉)					-	2 kOhm				
最小值	2 kOhm				(Vs - 8)	-				
最大值	-				x 50	-				
					Ohm ⁴					
绝对额定电压 ⁵					-16 V	-16 V				
最小值 ⁶	-16 V				30 V	30 V				
最大值 ⁶	16 V				-	Vs				
输出引脚最大值	Vs				-	Vs				
EMC (电磁兼容性) 等级 CE 认证 ⁷ ：	±4 kV 接触放电, ±8 kV 空气放电, 符合 IEC 61000-4-2 标准									
静电放电	10 V/m (80 MHz 至 1000 MHz), 符合 IEC 61000-4-3 标准									
抗辐射能力	±1 kV, 符合 IEC61000-4-4 标准									
快速瞬态脉冲群抗扰度	3 V, 符合 IEC61000-4-6 标准									
抗传导干扰能力	40 dB 30 MHz 至 230 MHz; 47 dB 230 MHz 至 1000 MHz, 符合 CISPR 11 标准									
辐射										
EMC (电磁兼容性) 等级 - ISO 11452-2 ⁷	100 V/m 200 MHz 至 2 GHz					20 V/m 200 MHz 至 2 GHz				
抗辐射能力										

注：

1. 传递函数选项显示在产品数据表中。
2. 当供电电压处于工作范围外时，传感器无法产生有效输出。
3. 适用于 25 °C 的情况。稳压输出供电电压如图 1 所示。
4. 适用于 25 °C 的情况。电流输出供电电压如图 2 所示。
5. 绝对最大额定值是设备能够耐受而不会造成损坏的极限值。当电压超过额定值时有可能造成设备的永久性损坏。长期工作在绝对最大值的条件下有可能降低设备的可靠性。
6. 绝对电压值施加于电源和接地端子。
7. 全部的 EMC 等级都使用 Packard Metripak 150 连接器类型进行验证。

图 1：稳压输出供电电压

图 2：电流输出供电电压

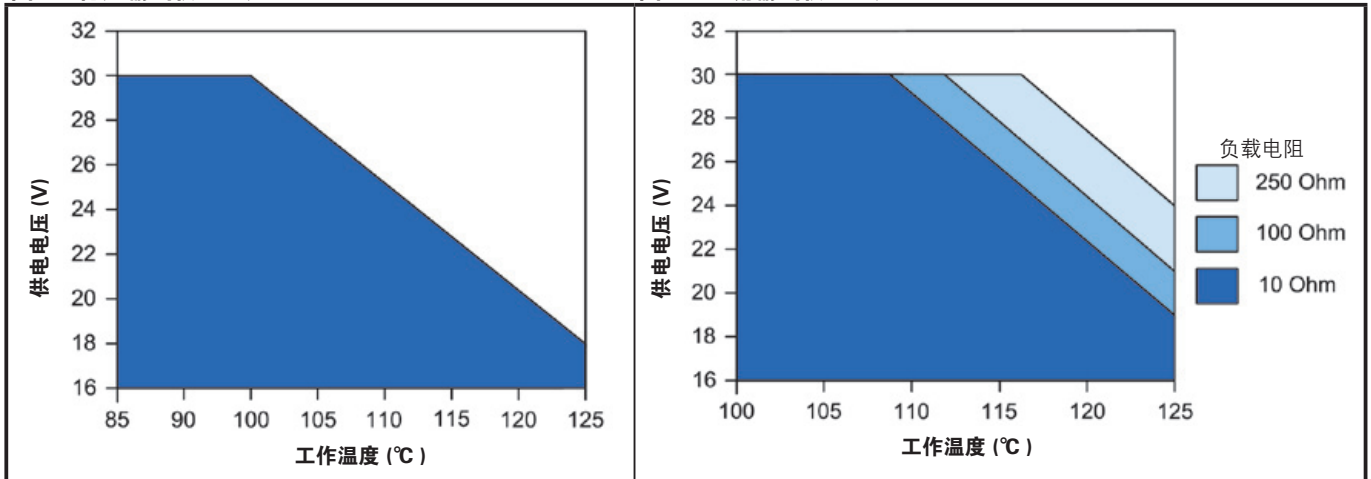


表 2：性能规格参数⁸

特征参数	描述
工作温度范围 ⁹	-40 °C 至 125 °C [-40 °F 至 257 °F]
存储温度范围 ¹⁰	-40 °C 至 125 °C [-40 °F 至 257 °F]
补偿温度范围 ¹¹	-40 °C 至 125 °C [-40 °F 至 257 °F]
过压最小额定值 ¹²	(参见图 3.)
爆破压力最小额定值 ¹³	(参见图 3.)
长期稳定性	± 0.5 %FSS (25 °C [77 °F] 下 1000 小时)
准确度 ¹⁴	± 0.25 %FSS ¹² (参见图 4.)
零位误差 ¹⁶	± 1 %FSS ¹⁵
总误差带 ¹⁷	± 2 %FSS ¹⁵ (-40 °C 至 125 °C [-40 °F 至 257 °F]) (参见图 4.)
响应时间 ¹⁸	<2 ms
启动时间 ¹⁹	<7 ms
使用寿命 ²⁰	在工作压力下, 最少 1000 万次

- 注：
- 如果没有其它说明，全部规格参数都适用于 25 °C 的情况并处于工作条件下。
 - 工作温度范围：在该温度范围内，产品将产生与压力成比例的输出信号，但可能不会保持在标定的性能极限水平上。
 - 存储温度范围：在该温度范围内，产品可以安全放置在不供电或未加压的环境中。在此条件下，无论温度偏移到此范围内的任何温度值，产品都将保持其性能指标。如未按照该温度范围存放产品，则可能对其造成永久性损坏。
 - 补偿温度范围：在该温度范围（或一组范围）内，产品将在标定的性能极限范围内产生与压力成比例的输出信号。
 - 过压：一旦压力降到工作压力范围内，产品仍将保持其性能指标的压力绝对最大额定值。当压力高于此值时，可能会对产品造成永久性损坏。
 - 爆破压力：在不发生介质溢出的前提下，产品可承受的最大压力。如果产品的工作压力超过额定爆破压力，产品将无法正常运行。该额定值即为产品爆破额定值。
 - 准确度：与最佳拟合直线 (BFSL) 的最大输出偏差，适用于 25 °C 时在工作压力范围内测量的输出值。包括由压力非线性、压力迟滞以及压力非重复性引起的全部误差。
 - 满量程 (FSS)：分别测量工作压力为压力范围区间最大值 (Pmax.) 和最小值 (Pmin.) 时的输出信号，取代数差。
 - 零位误差：使用 25 °C 时相对于理想传递函数的参考压力，获得的输出信号最大偏差。
 - 总误差带：在整个补偿温度和压力范围内，与理想传递函数的最大偏差。包括零位、满量程、压力非线性、压力迟滞、压力重复性、温度对零位的影响、温度对满量程的影响和热迟滞引起的全部误差。
 - 响应时间：对传感器施加 0% 至 100% 满量程阶跃输入压力信号，输出从 10% 至 90% 满量程变化所需的时间最大值为传感器的响应时间。
 - 启动时间：从开启电源到产生第一个有效输出值之间的时间。
 - 使用寿命取决于传感器的应用条件。如需获取更多基于客户具体应用的平均无故障时间 (MTTF) 的数据，请联系霍尼韦尔销售和服务部门。

PX2 系列

图 3：压力等级曲线图

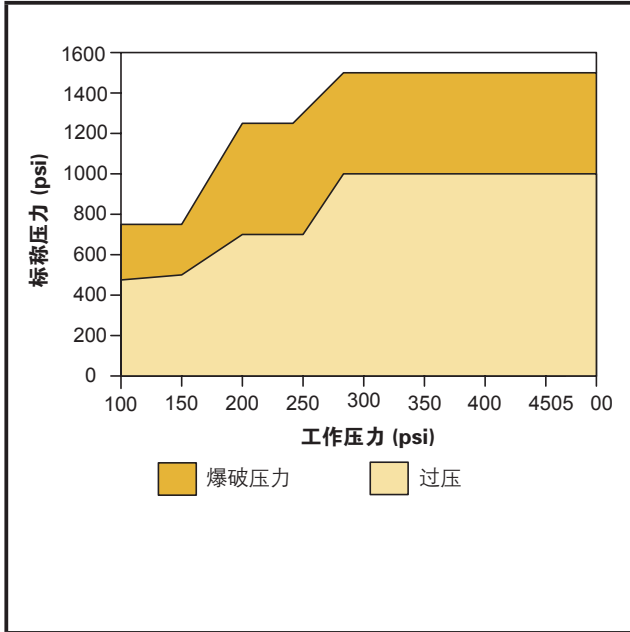


图 4：总误差带

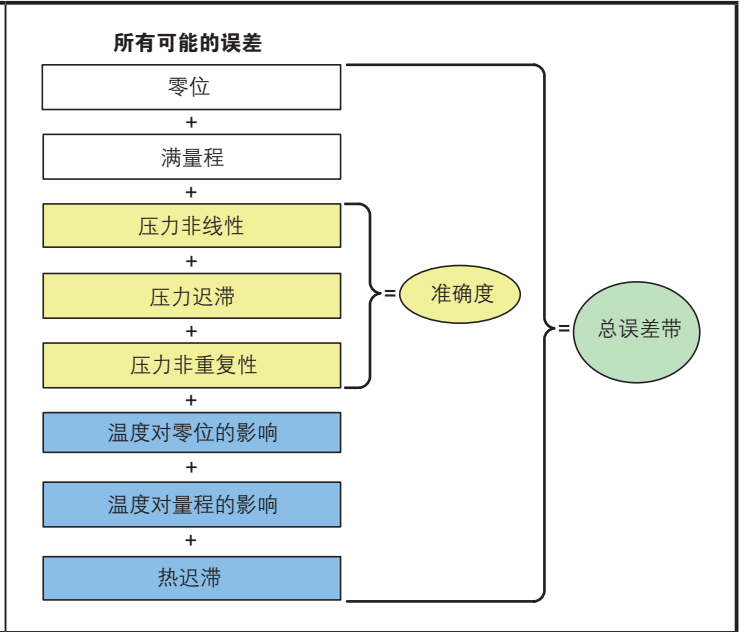


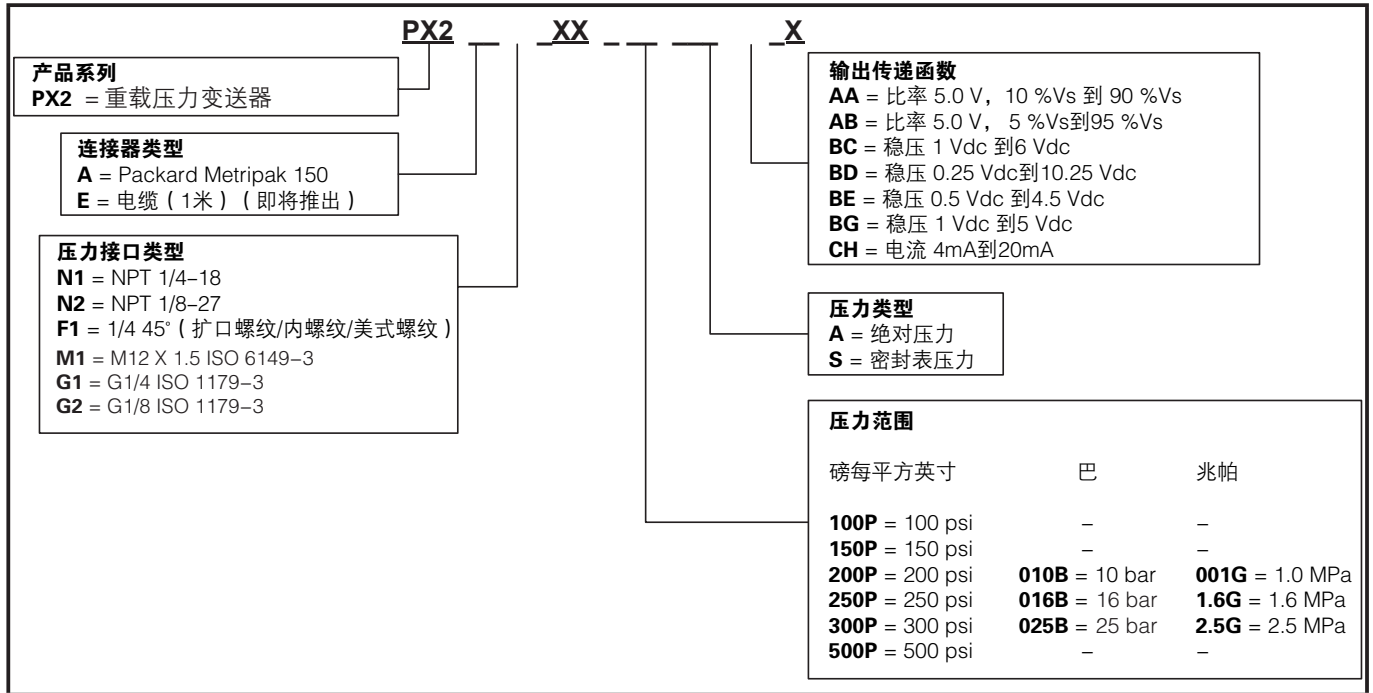
表 3：压力类型

压力类型	描述
绝对压力	输出值与差值（施加压力与一个内置的真空（零压力）恒定参考值的差）成比例，此处的最小工作压力设定为绝对零压力（绝对真空）。
密封表压力	输出值与施加压力和内置恒定一个标准大气压参考值间的差值成比例，此处的最小工作压力设定为 14.7 psi（一个标准大气压）。

表 4：机械特征参数

特征参数	数值
机械冲击	100 G, 符合 MIL-STD-202F, Method 213B, Cond. F
振动	20G 往复振动, 10Hz 至 2000Hz
防护等级	取决于电气连接器选项 (参见图 6)
接液材料	
压力接口	304 不锈钢
基片	氧化铝陶瓷
粘合剂	环氧树脂
电气元件	玻璃, 硅
表面材料:	
外壳	304 不锈钢
连接器	聚对苯二甲酸丁二醇酯 30% 玻璃纤维
安装扭矩	取决于压力接口类型 (参见图 7)

图 5 : 术语与订货指南¹

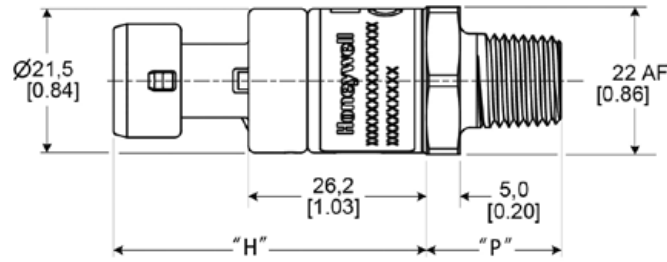


注 1 : 可定制产品。更多信息请联系销售服务部门。

PX2 系列

图 6：连接器尺寸（仅供参考：毫米 [英寸]）

概要



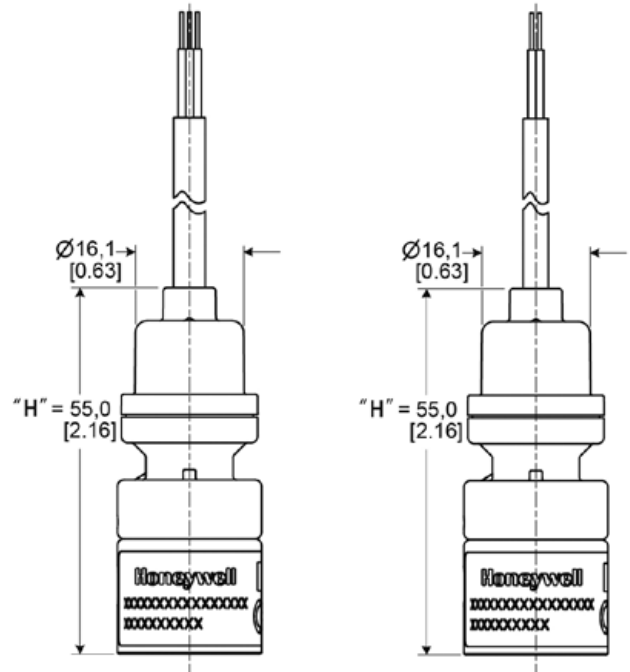
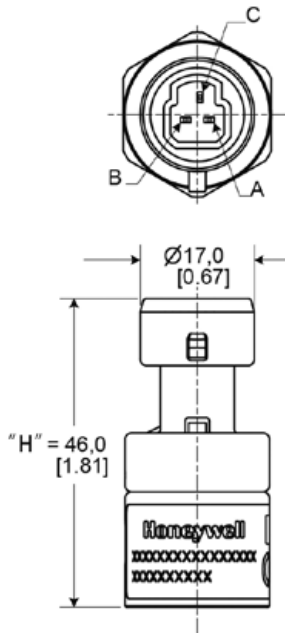
A = Packard Metripak 150

连接器: DELPHI 12078088
 配合连接器: DELPHI 12078088
 IP 防护等级: IP65

E = 电缆 (1 米)

连接器: 24 AWG TPE (热缩型弹性体) 外套
 配合连接器: 引线
 IP 防护等级: IP69K

引出线	输出电压	输出电流	导线颜色	输出电压	导线颜色	输出电流
A	GND	RTN	红色	V+	红色	供电电流
B	V+	供电电流	黑色	GND	黑色	RTN
C	Vout	NC	白色	Vout		



注意

产品损坏

- 确保扭矩规格参数由具体应用决定。所提供的数值仅供参考。NPT（美国标准的 60 度锥管螺纹）压力接口不与扭矩值绑定。正确的安装是在用手旋紧后再用工具拧入的圈数 (TFFT)。(在不同应用中，匹配材料和螺纹脂能够导致完全不同的扭矩值。)
- NPT 压力接口拧入不锈钢歧管时，可以利用螺纹密封脂的防黏特性避免螺纹磨损。确保密封脂对于该应用是在额定范围内。
- 使用适当的工具（如开口扳手或长套筒扳手）安装传感器。
- 始终先用手把传感器拧入到安装孔，以防止螺纹错扣以致损坏螺纹。

不遵守这些说明，可能会导致产品损坏。

图 7：压力接口尺寸（仅供参考：毫米 / [英寸]）

<p align="center">N1 = 1/4-18 NPT</p> <p>密封 = 管螺纹 配合尺寸 = ANSI B1.20.1 标准 安装扭矩 = 2 至 3 圈 TFFT</p>	<p align="center">N2 = 1/8 27 NPT</p> <p>密封 = 管螺纹 配合尺寸 = ANSI B1.20.1 标准 安装扭矩 = 2 至 3 圈 TFFT</p>
<p align="center">S1 = 9/16-18 UNF SAE J1926-3</p> <p>密封 = O 形环 配合尺寸 = SAE J1926-1 标准 安装扭矩 = 30 N m [22.1 ft lb]</p>	<p align="center">S2 = 7/16-20 UNF SAE J1926-3</p> <p>密封 = O 形环 配合尺寸 = SAE J1926-1 标准 安装扭矩 = 18 N m [12.3 ft lb]</p>
<p align="center">F1 = 1/4 (45° 扩口螺纹 / 内螺纹 / 美式螺纹) (7/16-20 SAE J512)</p> <p>密封 = 45° 锥面密封 配合尺寸 = SAE J512 标准 安装扭矩¹ = 17 N m [12.5 ft lb]</p>	<p align="center">M1 = M12 X 1.5 ISO 6149-3</p> <p>密封 = O 形环 配合尺寸 = ISO 6149-1 标准 安装扭矩 = 25 N m [18.4 ft lb]</p>
<p align="center">G1 = G1/4 ISO 1179-3</p> <p>密封 = O 形环 配合尺寸 = ISO 1179-1 标准 安装扭矩 = 50 N m [38.9 ft lb]</p>	<p align="center">G2 = G1/8 ISO 1179-3</p> <p>密封 = O 形环 配合尺寸 = ISO 1179-1 标准 安装扭矩 = 25 N m [18.4 ft lb]</p>

注：

1. 直螺纹最大扭矩为安装扭矩的 150%。
2. O 形环材料为 90 硬度腈，温度范围 -30 °C 至 125 °C [-22 °F 至 257 °F]，符合 ASTM D 2000 M4CH910B14E015E035Z1 油基液压油标准
3. 用于订货代码 S1、S2、M1、G1 和 G2 压力接口的密封件已预装在传感器上。