

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

---

---

---

---

---

---

---

---

### ■ 关于所有压力传感器

#### • 请确认适用媒介。

本公司的各款压力传感器可使用的媒介（适用媒介）各不相同。请确认构成材料等，选择适合所使用媒介的产品。

#### • 请确认购买产品的规格。

如果压力量程、电源电压、输出规格、接头形状等不正确，则会引发事故。

另外，附带使用说明书时，请确认内容并妥善保管，以备需要时参考。

#### • 请勿施加过大压力。

所施加的压力不得超过规格书或商品目录中标注的最大压力。否则会影响传感器特性，无法准确检测压力。

#### • 禁止插入/接触异物

引入口的内部装有膜片。切勿将金属丝等插入引入口，否则会引发故障。

对于双重膜片结构的产品，请勿触碰膜片表面或将固体物品压在膜片上，否则会导致膜片变形，引发故障。另外，注意不要让异物附着或堆积在膜片表面。

#### • 注意不要结冰

水等液体堆积在受压部分并结冰时，会导致膜片变形或传感器芯片损坏。请注意安装方向及周围环境，避免出现这种情况。

#### • 防滴、防湿

非防滴设计的产品不得在会被水或油等溅到的地方使用。如需在这样的地方使用，请做好防护，例如将整个传感器放进箱子等。这种情况下，如果是表压式，压力导入口设为大气压。

即便是防滴设计的产品，也不适合在被水浸没或持续有液体附着的地方及室外使用。用于上述用途时，请使用符合规格的保护罩等。这种情况下，如果是表压式，则请将大气压通气口配置在水滴等不会溅到的地方。

媒介和周围温度急剧变化时，可能导致传感器内部结露、电路破损或特征值偏置，敬请注意。

#### • 外部光线的影响

在非双重膜片结构的产品上安装透明软管等时，注意不要让光线照射到传感器芯片。传感器芯片受到光照后，输出电压等会发生变化。

#### • 微调器/开关的操作

调整及设定时使用小型微调器。调整时，请使用与微调器沟槽匹配的小型螺丝刀调整。

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

### 参考资料

#### ● 各种材质的适用媒介

	SUS304	SUS316L	哈斯特洛伊合金®	PP	PFA	PPS
丙酮	○	○	○	△	○	○
氨水	○	○	○	○	○	△
无水乙醇	○	○	○	○	○	○
三氯化铁	×	×	△	○	○	○
盐酸	×	×	△	○	○	○
汽油	○	○	○	○	○	○
氧气	○	○	○	○	○	○
蒸馏水	○	○	○	○	○	○
锭子油	○	○	○	○	○	○
二氧化碳	○	○	○	○	○	○
煤气	○	○	○	○	○	○
啤酒	○	○	○	○	○	○
刹车油	○	○	○	○	○	○
硫酸	×	×	○	○	○	○
硫化氢	×	×	○	○	○	○

此表标注的是一般性质。仅供参考。

#### ● 推荐接头列表

本公司的压力传感器（M5阴螺纹）连接聚氨酯/尼龙管时，推荐使用下列接头。（关于接头规格，例如详细尺寸等，如有疑问，请直接联系下列制造商。）

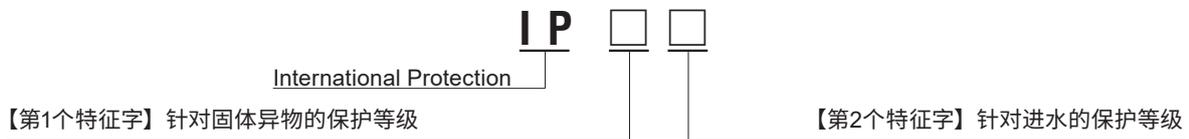
制造商名称（敬称省略）	名称	管外径	
		φ4 (2.5 × 4)	φ6 (4 × 6)
株式会社小金井	快速接头	TS4-M5M	TS6-M5M
	TAC接头	BF4	BF6
株式会社日本PISCO	管接头	PC4-M5	PC6-M5
	管接头	PC4-M5M	PC6-M5M
	迷你接头	LC-0425-M5	LC-0640-M5

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

### ■ 关于保护结构

- 保护结构是适用于传感器使用环境的结构。关于压力传感器可以使用的媒介(空压、水压),请参考各产品的规格。
- 本公司压力传感器的线缆端头未进行防水处理。请将线缆端头延伸到没有进水的地方使用。
- 本公司的保护结构只针对进水保护。对于油和各种液体的保护程度则有所不同,敬请注意。



等级	保护程度	
0		无保护
1		手部等不会进入内部。(φ50 mm)
2		手部等不会进入内部。(φ12.5 mm)
3		直径或厚度在2.5 mm以上的工具、金属线等固体物品不会进入。
4		直径或厚度在1 mm以上的工具、金属线等固体物品不会进入。
5		能够妨碍机器运转的量的粉尘不会进入内部。
6		粉尘不会进入内部。

【有关标准】  
IEC (国际电工委员会) 标准 IEC60529  
IEC 60529  
Degrees of protection provided by enclosures

JIS (日本工业规格) 标准 JIS-C-0920  
电气机械器具以及配线材料的防水试验通则

等级	种类	保护程度	
0			无保护
1	防滴I型		垂直落下的水滴无有害的影响。
2	防滴II型		与垂直方向成15度范围内落下的水滴无有害的影响。
3	防雨型		与垂直方向成60度范围内降雨无有害的影响。
4	防溅型		受到来自任何方向的水的飞溅而无有害的影响。
5	防喷射型		直接受到来自任何方向的水的喷射而无有害的影响。
6	耐水型		直接受到来自任何方向的水的喷射也不会进入内部。
7	防浸型		在规定的条件下即使浸没在水中也不会进入内部。
8	水中型		持续浸没在一定压力的水中照样能使用。

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

### ■ 电气方面的注意事项

#### ● 一般原则

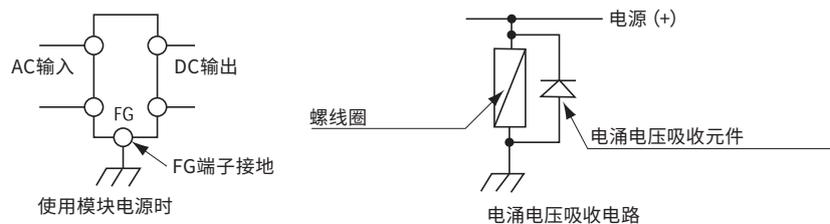
##### • 配线时请切断电源。

配线及换线时，请务必切断电源，在不通电的状态下进行操作。检验操作时使用夹子的配线需特别注意。另外，插拔连接器时，也请务必切断电源。

通电前，请先确认配线无误。

##### • 直流电源要尽可能使用专用电源

传感器要尽可能使用稳定的直流电源。建议传感器与动力系统使用两套不同的电源。使用模块电源时，请将FG端子接地。(Fig. 1)



(Fig. 1)

##### • N.C.线缆/端子请勿建立电气连接。

本公司传感器中的N.C. (Non-Connection) 线缆/端子是为了保持机械强度而配置的线缆/端子。请勿建立电气连接。

##### • 开关信号输出负载要轻

决定负载时，请确保开关信号输出的电流容量不会超出规格值。请考虑冲击电流和电涌电流等，尽可能减小负载。建议选择PLC输入等电子负载。如果是负载了继电器或螺线管，则建议选择内置电涌电压吸收电路的负载，或者在外部加装二极管等电涌电压吸收电路。特别要注意避免开关信号输出线与其他线路短路。

##### • 配线要与动力线分开。

为保护传感器不受外来电场/磁场/电涌电压的影响，传感器的配线应与电机及加热器等的动力线分开。不要将传感器配线与动力线绑束在一起，或者安装在同一根电线管内。

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

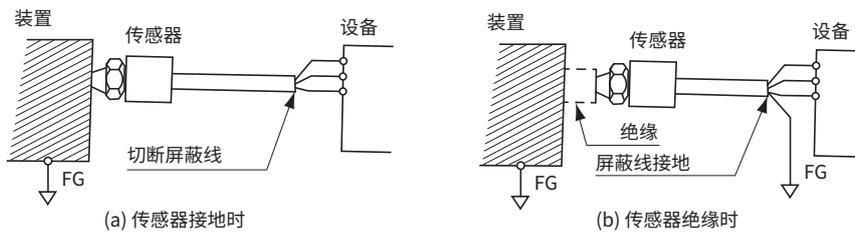
### 屏蔽线的处理

传感器的线缆为屏蔽线时，请按照如下方式处理。

传感器主体通过配管等接地时，请在接收端（电源侧）切断屏蔽线。

传感器主体未接地时，请在接收端（电源侧）将屏蔽线接地。

无论哪种情况下，延长线缆时，都请使用同样的屏蔽线。（Fig. 2）



(Fig. 2)

### 接通电源后的稳定性

如果是压力显示仪等，接通电源后，大约要1秒左右开关才能正常操作。所以请勿组入开关主体电源的时序。如果是模拟信号输出的传感器，接通电源后会有约10分钟的预热时间，因而可以进行更高精度的测量。

## ● 压力传感器

### 驱动电源的注意事项

驱动电源的波动会直接表现为输出的波动，因此请使用符合传感器特性的电源。

本公司的压力传感器P系列以使用1.5 mA恒电流驱动为前提进行温度补偿。

### 放大电路

为充分发挥传感器的特性，请选用考虑了输入阻抗、温度特性、共态电压抑制比等的差动放大电路。

## ■ 关于真空压力的下限

在真空状态下使用下表（液封型）的压力传感器时，需要注意以下事项。

- 真空压力下限值为1.3 kPa abs。
- 超出真空压力下限值1.3 kPa abs使用时，建议使用高真空支持产品（薄膜型）。请另行联系我们。

### 液封型

机型	压力下限值
P-8300,P-8305,P-8505,PA-750,PA-758,PA-800,PA-830,PA-838,PA-838-D,PA-840,PA-848,PA-850,PA-858,PS8,PS83,PS85,PG-35,PG-75,PG-208,PG-100B	1.3 kPa abs

### 薄膜型

机型
PA-920S,PA-928S,PA-930,PA-930-A,PS91,PG-20,PG-35L

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

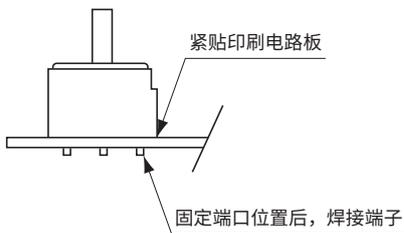
### • 安装到印刷电路板

将传感器安装到印刷电路板上时，请手工焊接，不要用流动焊接回流焊。

清洗焊剂时，不要浸泡到清洗液中，而要用布蘸取清洗液进行擦拭。

注意不要让焊剂、清洗液、防潮剂进入传感器内部或大气压通气口。

决定机械位置后，建议将端子焊接在印刷电路板上，以免机械外力施加到压力端口或端子上。(Fig. 3)



(Fig. 3)

### • 配管等的外力

注意不要让固定配管或O型圈等的力施加到安装在印刷电路板上的传感器端子上。

### ● 压力开关/压力显示仪

#### • 内置电池 (PG-100、PG-200、PG-208)

内置电池电力低时，会提示更换电池，届时请立刻更换。

更换电池时，请使用规定电池。如使用市场上销售的碱性电池等，将无法运行。此电池未在市场上销售，有需要时请联系主体的供货商。

请勿对电池进行“分解”“短路”“充电”“放入火中”“加热”等操作。更换下来的电池是锂电池，请按照使用地区的指示丢弃。

长时间不使用时，请将电池从主体上拆下来，放在干燥低温处保存。

#### • 外部电源

驱动直流电源请使用涟波较小的电源。建议使用串联式电源，而非开关式电源。请采取防干扰对策，例如安装FG端子等。

#### • 响应性

显示仪中，部分产品的显示和模拟信号输出有延迟，部分产品可以设置延迟(数字滤波器)。这些产品的优点在于不会受到短时间压力波动的影响，但有时可能无法响应急剧的压力变化，请根据使用目的进行确认。

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

### CE标志/符合产品列表

产品	EMC指令基本要求事项	
	EMI适用标准	EMS适用标准
PS6, PS20, PS30, PS60, PG-30, PG-35, PZ-30, WL10, PG-75	EN55011	EN61326-1 (工业设备)
PA-20, PA-750, PA-758		EN61326-1, -2-3 (工业设备、压力传感器)

关于符合水平的详情等，已发布制造商EC符合性声明。

\*1:PZ-30电流输出品除外。

### 支持UL的产品列表

产品	产品	文件号
带放大器的压力传感器	PA-20, PA-750, PA-758, PA-830, PA-838	E222253
压力开关	PS20, PS30, PS60, PS83	
压力显示仪	PG-30, PG-35, PG-35H, PG-75	
指示仪	PZ-30 *1	
漏液传感器	WL10	E255230

\*1:PZ-30电流输出品除外。

### 校准相关通知事项

#### ● 可支持校准的机型列表

本公司生产的下列机型的压力计可支持校准。

可出具校准证书、可追溯性系统图、出货检验报告表（有偿）。关于交付期、价格等，请就近联系营业所或购买处。

- PG-100N系列
- PG-100B系列
- PG-200系列
- PG-208系列

# 使用时的注意事项

## 压力传感器

### ■ 配管与安装的注意事项

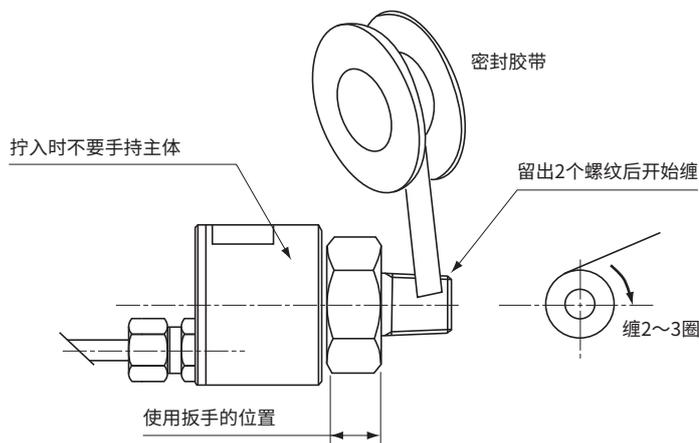
#### • 拧入配管

将接头拧入配管时，请用扳手拧主体的六角部分等。拧时不要手持主体（特别是塑料壳体）。

#### • 圆锥螺纹接头的处理

接头为圆锥螺纹接头时，请在螺纹部分缠上密封胶带，再拧进相应的配管中。届时，要在螺纹接头的端头处留出约2个螺纹的空隙，然后开始缠密封胶带。如果从螺纹头开始缠，则破裂的密封胶带可能会混入配管内。按压缠好的密封胶带，使之与螺纹紧密贴合后，将接头拧入配管。

拧入时，扭矩的大致标准如下表所示，请考虑接头材质等，设定最适合的值。（Fig. 4）

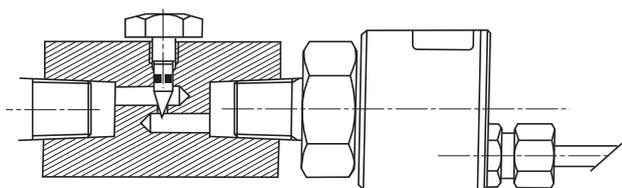


(Fig. 4)

螺纹形状	紧固扭矩 N·m
R 1/8	7 ~ 9
R 1/4	12 ~ 14
R 3/8	22 ~ 24
M 5	1.0 ~ 1.5

#### • 电涌压力对策

如果是水等液体配管，有时会突然出现过大压力（电涌压力）。这种压力要是施加到传感器上，就会损坏传感器芯片等。电涌压力还会导致配管等受损，所以最好避免产生电涌压力。在有可能产生电涌压力的情况下，请采取相应对策，如安装膜片装置或蓄压气等。延长配管距离或改变安装方向等也可能有效。（Fig. 5）



电涌压力对策用节流示例

(Fig. 5)

# 使用时的注意事项

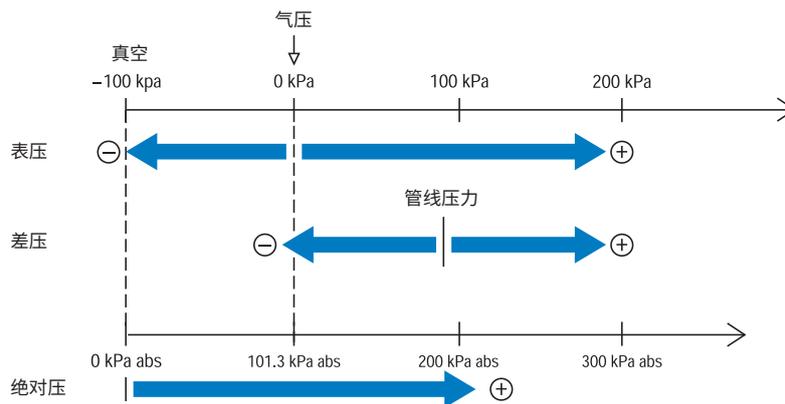
## 压力传感器

### ■ 压力单位换算表

	Pa(N/m <sup>2</sup> )	kPa	MPa	bar	mbar(hPa)	kgf/cm <sup>2</sup>	mmH <sub>2</sub> O(mmAq)	inH <sub>2</sub> O	mmHg(Torr)	inHg	psi	atm
Pa(N/m <sup>2</sup> )	1	1 × 10 <sup>-3</sup>	1 × 10 <sup>-6</sup>	1 × 10 <sup>-5</sup>	1 × 10 <sup>-2</sup>	1.01972 × 10 <sup>-5</sup>	1.01974 × 10 <sup>-1</sup>	4.01474 × 10 <sup>-3</sup>	7.50062 × 10 <sup>-3</sup>	2.95300 × 10 <sup>-4</sup>	1.45038 × 10 <sup>-4</sup>	9.86923 × 10 <sup>-6</sup>
kPa	1 × 10 <sup>3</sup>	1	1 × 10 <sup>-3</sup>	1 × 10 <sup>-2</sup>	1 × 10	1.01972 × 10 <sup>-2</sup>	1.01974 × 10 <sup>2</sup>	4.01474	7.50062	2.95300 × 10 <sup>-1</sup>	1.45038 × 10 <sup>-1</sup>	9.86923 × 10 <sup>-3</sup>
MPa	1 × 10 <sup>6</sup>	1 × 10 <sup>3</sup>	1	1 × 10	1 × 10 <sup>4</sup>	1.01972 × 10	1.01974 × 10 <sup>5</sup>	4.01474 × 10 <sup>3</sup>	7.50062 × 10 <sup>3</sup>	2.95300 × 10 <sup>2</sup>	1.45038 × 10 <sup>2</sup>	9.86923
bar	1 × 10 <sup>5</sup>	1 × 10 <sup>2</sup>	1 × 10 <sup>-1</sup>	1	1 × 10 <sup>3</sup>	1.01972	1.01974 × 10 <sup>4</sup>	4.01474 × 10 <sup>2</sup>	7.50062 × 10 <sup>2</sup>	2.95300 × 10	1.45038 × 10	9.86923 × 10 <sup>-1</sup>
mbar(hPa)	1 × 10 <sup>2</sup>	1 × 10 <sup>-1</sup>	1 × 10 <sup>-4</sup>	1 × 10 <sup>-3</sup>	1	1.01972 × 10 <sup>-3</sup>	1.01974 × 10	4.01474 × 10 <sup>-1</sup>	7.50062 × 10 <sup>-1</sup>	2.95300 × 10 <sup>-2</sup>	1.45038 × 10 <sup>-2</sup>	9.86923 × 10 <sup>-4</sup>
kgf/cm <sup>2</sup>	9.80665 × 10 <sup>4</sup>	9.80665 × 10	9.80665 × 10 <sup>-2</sup>	9.80665 × 10 <sup>-1</sup>	9.80665 × 10 <sup>2</sup>	1	1.00003 × 10 <sup>4</sup>	3.93712 × 10 <sup>2</sup>	7.35559 × 10 <sup>2</sup>	2.89590 × 10	1.42233 × 10	9.67841 × 10 <sup>-1</sup>
mmH <sub>2</sub> O(mmAq)	9.80638	9.80638 × 10 <sup>-3</sup>	9.80638 × 10 <sup>-6</sup>	9.80638 × 10 <sup>-5</sup>	9.80638 × 10 <sup>-2</sup>	9.99972 × 10 <sup>-5</sup>	1	3.93701 × 10 <sup>-2</sup>	7.35559 × 10 <sup>-2</sup>	2.89582 × 10 <sup>-3</sup>	1.42229 × 10 <sup>-3</sup>	9.67814 × 10 <sup>-5</sup>
inH <sub>2</sub> O	2.49082 × 10 <sup>2</sup>	2.49082 × 10 <sup>-1</sup>	2.49082 × 10 <sup>-4</sup>	2.49082 × 10 <sup>-3</sup>	2.49082	2.53993 × 10 <sup>-3</sup>	2.54000 × 10	1	1.86827	7.35539 × 10 <sup>-2</sup>	3.61263 × 10 <sup>-2</sup>	2.45825 × 10 <sup>-3</sup>
mmHg(Torr)	1.33322 × 10 <sup>2</sup>	1.33322 × 10 <sup>-1</sup>	1.33322 × 10 <sup>-4</sup>	1.33322 × 10 <sup>-3</sup>	1.33322	1.35951 × 10 <sup>-3</sup>	1.35955 × 10	5.35255 × 10 <sup>-1</sup>	1	3.93701 × 10 <sup>-2</sup>	1.93368 × 10 <sup>-2</sup>	1.31579 × 10 <sup>-3</sup>
inHg	3.38639 × 10 <sup>3</sup>	3.38639	3.38639 × 10 <sup>-3</sup>	3.38639 × 10 <sup>-2</sup>	3.38639 × 10	3.45316 × 10 <sup>-2</sup>	3.45325 × 10 <sup>2</sup>	1.35955 × 10	2.54000 × 10	1	4.91154 × 10 <sup>-1</sup>	3.34211 × 10 <sup>-2</sup>
psi	6.89476 × 10 <sup>3</sup>	6.89476	6.89476 × 10 <sup>-3</sup>	6.89476 × 10 <sup>-2</sup>	6.89476 × 10	7.03070 × 10 <sup>-2</sup>	7.03089 × 10 <sup>2</sup>	2.768076 × 10	5.17149 × 10	2.03602	1	6.80460 × 10 <sup>-2</sup>
atm	1.01325 × 10 <sup>5</sup>	1.01325 × 10 <sup>2</sup>	1.01325 × 10 <sup>-1</sup>	1.01325	1.01325 × 10 <sup>3</sup>	1.03323	1.03326 × 10 <sup>4</sup>	4.06794 × 10 <sup>2</sup>	7.60000 × 10 <sup>2</sup>	2.99213 × 10	1.46960 × 10	1

\*为参考数据。

### ■ 压力显示



#### ● 表压

以气压为基准,测量与气压之间的差值。负压(真空侧)用负数显示。用来测量压缩机或液压设备等的加压程度、喷射器等的低真空度,以及确认真空吸附或真空槽等的气压。

#### ● 绝对压

以绝对真空为基准,测量与基准的接近程度或与基准之间的差值。因此,数值会根据大气状态、标高等出现波动。用来测量气压、计算标高或水深、或不受大气波动影响地测量真空槽内的真空度。本公司产品可测量的真空度以及在真空度较高的区域使用时,请就近联系本公司营业所或总部进行确认。

#### ● 差压

测量2个取压部分的压力差值,会以一定的压力作为基准来加以体现。用于进行流量测试或过滤器堵塞、泄漏试验等。

#### ● 复合压

以气压为基准,从真空到正压,测量与气压之间的差值。测量有可能为真空也有可能为正压的泵体压力时,用一个复合压传感器即可测量。