

显示型压力传感器



PSB Series 产品手册

请务必遵守使用说明书，手册，奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时，恕不另行通知。

主要特征

- 采用明亮清晰的高亮度红色 LED (字符高度: 9.5mm)
- 最小显示间隔
- 负压: 0.1 kPa / 正压: 0.1 kPa, 1 kPa / 复合压: 0.2 kPa
- 单位转换功能
- 负压, 复合压: kPa, kgf/cm², bar, psi, mmHg, mmH₂O, inHg
- 正压: kPa, kgf/cm², bar, psi
- 内置多种输出动作模式: 滞后模式, 自动灵敏度设定模式, 独立 2 路输出模式, 窗口比较输出模式
- 内置防振荡功能 (响应时间 2.5 ms, 5 ms, 100 ms, 500 ms 可选)
- 快速接插型电线, 维护便利
- 模拟量输出: 电压 (1 - 5 VDC)
- 内置过电流保护回路, 电源反接保护回路
- 内置零点调整功能, 峰值监控功能, 按键保持显示功能

安全注意事项

- ‘安全注意事项’是为了安全正确地使用该产品, 以防止危险事故的发生, 请遵守以下内容。
- ⚠特殊条件下可能会发生意外或危险。

⚠警告 如违反此项, 可能导致严重伤害或死亡。

01. 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。
否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。
否则有爆炸及火灾危险。
03. 请在面板安装或直接连接在压力接口使用。
否则有火灾危险。
04. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。
否则有火灾危险。
05. 接线时, 请确认接线图后进行连接。
否则有火灾危险。
06. 请勿任意改造产品。
否则有火灾及触电危险。

⚠注意 如违反此项, 可能导致轻度伤害或产品损坏。

01. 请在额定规格范围内使用。
否则有火灾及产品故障的危险。
02. 清洁时请勿用水或有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。
否则有火灾危险。
03. 本产品适用于检测非腐蚀性媒介的压力。请勿用于检测腐蚀性媒介。
否则有产品故障的危险。
04. 请勿使金属碎屑, 灰尘, 线缆残渣等异物进入产品内部。
否则有火灾及产品故障的危险。

使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。
否则可能会发生不可预料事故。
- 电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 电源输入 3 秒后, 使用产品。
- 用 SMPS 供电时, F.G. 端子需接地且 0V 和 F.G. 端子间连接滤波电容。
- 为防止浪涌及感性干扰, 布线时请与高压线, 动力线分开布线, 且尽量缩短电线长度。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
 - 室内(满足规格中的周围环境条件)
 - 海拔 2,000 m 以下
 - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
 - 安装等级 III (Installation Category III)

型号构成

仅作为参考用, 实际产品不支持所有的组合。
有关支持型号, 请在奥托尼克斯官网进行确认。

PSB - ① ② ③ - M 5

① 压力种类及范围

品号	压力种类	额定压力范围
01	正压	0.0 ~ 100.0 kPa
1		0 ~ 1,000 kPa
V01	负压	0.0 ~ -101.3 kPa
C01	复合压	-100.0 ~ 100.0 kPa

② 电线类型

无标识: 电线引出型
C: 接插型

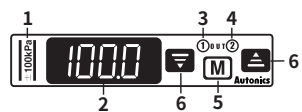
③ 控制输出

无标识: NPN 集电极开路输出
P: PNP 集电极开路输出

产品构成

- 产品
- 单位标签
- 使用说明书
- 接插型: 连接器电线

各部位名称



1. 压力范围 (标签)
2. 显示部 (红色)
运行模式: PV (当前值), SV (设定值) 显示
设定模式: 参数及设定值显示
3. 输出 1 指示灯 (红色)
控制输出 1 ON 时灯亮
4. 输出 2 指示灯 (绿色)
控制输出 2 ON 时灯亮

5. [M] 键

进入参数组/预设值设定模式, 选择项目及返回运行模式

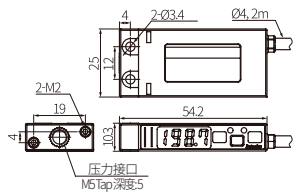
6. [▼], [▲] 键

参数/预设值变更, 模式执行及参数变更

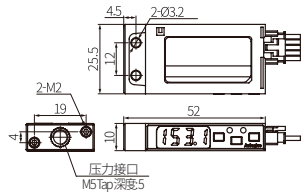
外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

■ 电线引出型



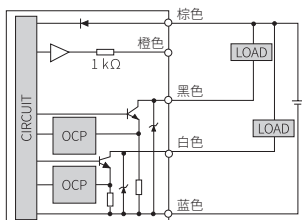
■ 接插型



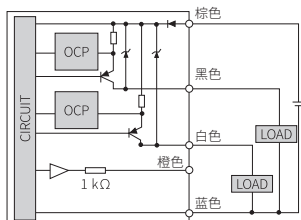
接线图

颜色	功能
棕色	+V
蓝色	0V
黑色	OUT 1
白色	OUT 2
橙色	模拟量电压输出

■ NPN 集电极开路输出



■ PNP 集电极开路输出



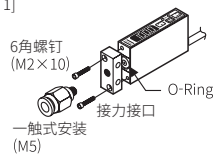
- OCP (over current protection, 过电流保护回路)
- 没有短路保护回路。请勿直接连接电源或容量负载。
- 当短接控制输出端子或施加电流超过额定电流时, 将启动输出短路过流保护功能, 不会输出正常的控制信号。
- 使用模拟量电压输出时, 请注意连接器的输入阻抗。
还有注意延长电线时, 电线阻抗引起的电压下降。

安装

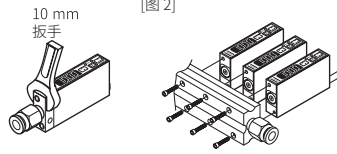
■ 一触式安装

- 如图 1, 在金属部位使用扳手进行连接, 避免产品本体受力。
(一触式安装扭矩: $\leq 5 \text{ N}\cdot\text{m}$, 六角扳手旋紧扭矩: $\leq 2 \text{ N}\cdot\text{m}$, 否则将会发生故障。) 在本体上请勿使用扳手进行安装。否则可能会损坏。
- 如图 2, 根据使用环境可去除压力接口进行使用。此时请勿去除压力接口和本体之间的 O-Ring。否则可能会漏气。

【图 1】



【图 2】



■ 电线

- 请勿使用 30 N 以上的力牵拉电线。

规格

型号名	PSB-V01□□-□	PSB-01□□-□	PSB-1□□-□	PSB-C01□□-□
压力种类	表压			
使用流体	空气, 非腐蚀性的气体			
压力	负压	正压		复合压
最小显示间隔	1-digit ⁰¹⁾	1-digit ⁰¹⁾		2-digit
额定压力范围	0.0 ~ -101.3 kPa	0.0 ~ 100.0 kPa	0 ~ 1,000 kPa	-100.0 ~ 100.0 kPa
显示及设定压力范围	5.0 ~ -101.3 kPa	-5.0 ~ 110.0 kPa	-50 ~ 1,100 kPa	-101.2 ~ 110.0 kPa
显示方式	7 段 LED, 3 ½ 位			
显示精度	-10 ~ 0 °C: $\leq \pm 2\% \text{ F.S.}$, 0 ~ 50 °C: $\leq \pm 1\% \text{ F.S.}$			
耐压力	额定压力 × 2	额定压力 × 2	额定压力 × 1.5	额定压力 × 2

01) psi 单位: 2-digit

连接方式	电线引出型 / 接插型
电线规格	• 电线引出型: $\varnothing 4 \text{ mm}$, 5 芯, 2 m • 接插型: 5 芯, 3 m
芯线规格	AWG 24 (0.08 mm, 40 芯), 绝缘体外径: $\varnothing 1 \text{ mm}$
材质	外壳, 压力接口, 罩子: IXEF
参数写入保障寿命	100,000 次
防护等级	IP40 (IEC 规格)
认证	CE ENEC
产品重量 (含包装)	$\approx 70 \text{ g}$ ($\approx 160 \text{ g}$)
电源电压	12 - 24 VDC $\equiv \pm 10\%$ (ripple P-P: $\leq 10\%$)
消耗电流	$\leq 50 \text{ mA}$
控制输出	NPN 集电极开路输出 / PNP 集电极开路输出型号
负载电压	$\leq 30 \text{ VDC} \equiv$
负载电流	$\leq 100 \text{ mA}$
残留电压	NPN: $\leq 1 \text{ VDC} \equiv$, PNP: $\leq 2 \text{ VDC} \equiv$
滞后	负压/正压: 1-digit (使用 psi 单位时: 2-digit) 复合压: 2-digit ⁰¹⁾
反复误差	负压/正压: $\pm 0.2\% \text{ F.S.} \pm 1 \text{ digit}$ 复合压: $\pm 0.2\% \text{ F.S.} \pm 2 \text{ digits}$
响应时间	2.5, 5, 100, 500 ms
保护回路	输出短路过电流保护回路
耐振动	10 ~ 55 Hz (周期 1 分钟) 振幅 1.5 mm X, Y, Z 各方向 2 小时
使用周围温度	-10 ~ 50 °C, 储存时: -20 ~ 60 °C (未结冰, 未结露状态)
使用周围湿度	35 ~ 85%RH, 储存时: 35 ~ 85%RH (未结冰, 未结露状态)

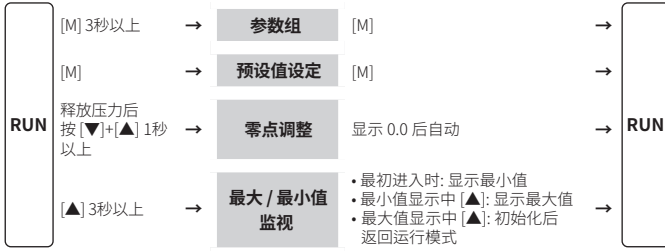
01) 压力单位换算等原因, 滞后中可能会发生 $\pm 1 \text{ digit}$ 的误差。

模拟量输出	电压 (1 - 5 VDC $\equiv \pm 2\% \text{ F.S.}$)
输出阻抗	1 k Ω
线性	$\leq \pm 2\% \text{ F.S.}$
零点	$\leq 1 \text{ VDC} \equiv \pm 2\% \text{ F.S.}$
Span	$\leq 4 \text{ VDC} \equiv \pm 2\% \text{ F.S.}$
分辨率	1/200

报错

显示	原因	处理方法
E r 1	在外部有压力的状态下, 进行零点调整	去除压力后进行零点调整。
E r 2	控制输出有过流现象	解除过负载状态
E r 3	自动灵敏度设定模式的 'ST1', 'ST2' 范围设定错误	确认设定范围后, 重新设定。
H H H	输入的压力超过压力显示范围的上限值	使输入压力在压力显示范围内。
L L L	输入的压力低于压力显示范围的下限值	

模式设定



参数设定

- 部分参数根据型号或其他参数的设定情况，将会处于激活或非激活状态。请参考各项说明。
- 设定项名称及设定值在显示部交替显示。
- 各参数中若 60 秒以上无任何按键输入时，则返回运行模式。
- 写入保障寿命: 10 万次
- [M] 键: 保存设定值后移动至下一参数
- [▼], [▲] 键: 选择设定值

参数	显示	初始值	设定范围
P-1 显示单位	Unit	Pa	[使用压力负压 / 复合压型号] Pa: kPa, KGf/cm ² , bar, psi, mmHg, mmHg, inHg, H ₂ O: mmH ₂ O ⁽⁰¹⁾ [使用压力正压型号] Pa: kPa, KGf/cm ² , bar, psi
P-2 OUT 动作模式	OUT	F-1	F-1: 滞后 F-2: 自动灵敏度设定 F-3: 独立 2 路输出 F-4: 独立 2 路输出 (反转) F-5: 独立 2 路输出 (交替) F-6: 窗口比较输出
P-3 响应时间	SPd	2.5	2.5, 5.0, 100, 500 ms
P-4 电压下限缩放	R-1	0.0	额定压力的最小值 ≤ 下限缩放 ≤ 额定压力的 90%
P-5 电压上限缩放	R-5	100.0	下限缩放设定值 + 额定压力的 10% ≤ 上限缩放 ≤ 额定压力的最大值
P-6 锁键	KEY	LOC	LOC: 预设 / 参数设定锁定 PAL: 预设 / 参数 / 零点调整锁定 UNL: 无锁定

01) 请在显示值 ×100

预设值设定

设定方法

- 设定项名称及设定值在显示部交替显示。
- P-2 OUT 动作模式中设定想要使用的动作模式。
- 运行模式下按 [M] 键进入预设设定模式。
- 通过 [M] 键选择设定项后用 [▼] 或 [▲] 键来变更预设值。
- 按 [M] 键或 60 秒以上无任何操作时，不保存设定值返回运行模式。(F-2: 自动灵敏度设定模式除外)

动作模式别预设值设定

动作模式	预设值	设定范围
滞后	压力检测 Level 1	St 1 显示压力的最小值 < ST1 ≤ 显示压力的最大值
	滞后 Level	St 2 显示压力的最小值 < ST2 ≤ ST1
自动灵敏度设定 ⁽⁰¹⁾	压力 Level 1	St 1 显示压力的最小值 < ST1 ≤ 显示压力的最大值 - 额定压力的 1%
	压力 Level 2	St 2 ST1 + 额定压力的 1% ≤ ST2 ≤ 显示压力的最大值
	压力检测 Level	SEt 自动设定 $SET = \frac{(ST1+ST2)}{2}$ • 可通过 [▼] 或 [▲] 键来手动调整。
独立 2 路输出 ⁽⁰¹⁾	压力检测 Level 1	St 1 显示压力的最小值 < ST1 ≤ 显示压力的最大值
	压力检测 Level 2	St 2 显示压力的最小值 < ST2 ≤ 显示压力的最大值
	窗口比较输出 ⁽⁰¹⁾	Lo 显示压力的最小值 ≤ Lo ≤ 显示压力的最大值
	Hi	Lo ≤ Hi ≤ 显示压力的最大值

01) 滞后
负压/正压: 1-digit (固定) (psi 单位: 2-digit (固定)), 复合压: 2-digit (固定)

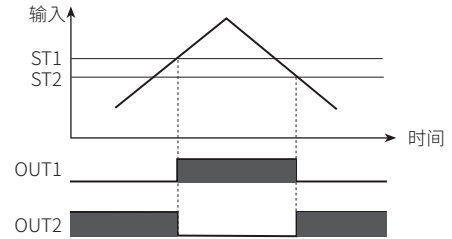
输出动作模式

变更输出动作模式的方式来变更压力检测方法。

ON: OFF:

滞后模式

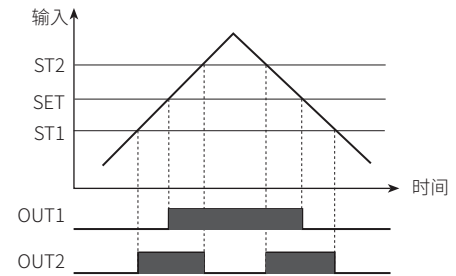
- 直接设定压力检测的滞后。
- 设定值: 压力检测 Level (ST1), 滞后电平 (ST2)



自动灵敏度设定模式

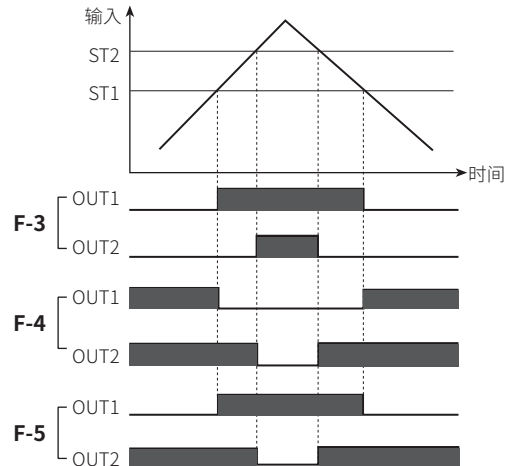
- 测量 2 处压力 (ST1, ST2) 值，将压力检测 Level (SET) 自动调整设定为合适的地点。

$$SET = \frac{(ST1+ST2)}{2}$$



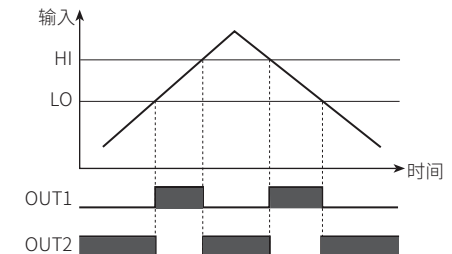
独立 2 路输出

- ST1 设定值和 ST2 设定值在显示压力单位范围内可以独立设定。一个用作控制用，另一个则用于报警或作为其他控制用。



窗口比较输出

- 仅在特定区间内检测压力。

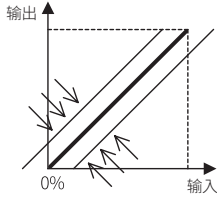


零点调整

在压力端口开放的状态下去除偏差，将当前的压力显示值强制调整为零点。

零点调整时，对模拟量输出有影响。

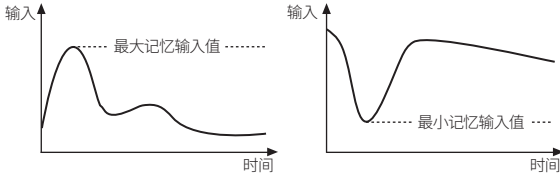
- 为了精确的测量，请定期进行零点调整。



最大/最小值监视

为掌握不易被发现的系统异常条件或诊断系统发生的最大最小值而记录相应值，并通知用户的功能。

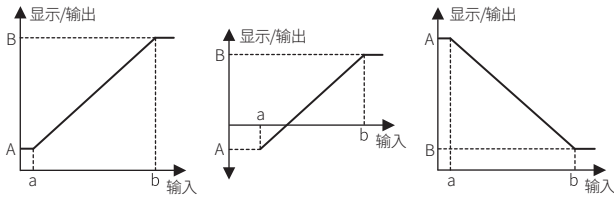
- 当超过储存的超出额定压力范围时，显示 HHHH / LLLL。



显示/输出缩放

设定输入值相应的显示/输出值，根据用户需求进行变更，不局限于额定输出范围。

如下图，测量输入为 a, b，显示值为 A, B，那么显示值如下图所示， $a = A, b = B$ 。



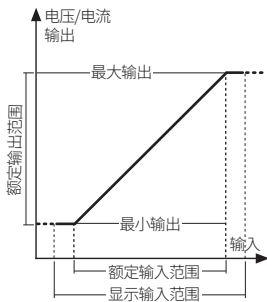
响应时间

变更控制输出及压力显示值的响应时间，防止输出震颤。

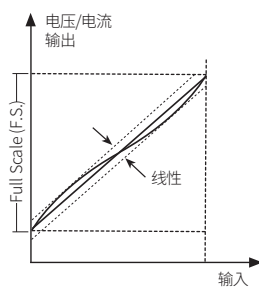
响应时间越长则所适用的数字滤波的个数越多，虽然能稳定测量，但是显示的测量值可能与实际输入值不同。

模拟量输出特性

输入 - 输出



线性特性



压力换算表

	Pa	kgf/cm ²	mmHg	mmH ₂ O	psi	bar	inHg
Pa	1	0.000010197	0.007501	0.101972	0.00014504	0.00001	0.0002953
kgf/cm ²	98066.5	1	735.5592	10000.0005	14.223393	0.980665	28.959025
mmHg	133.3224	0.001359	1	13.595099	0.019337	0.001333	0.039370
mmH ₂ O	9.80665	0.000099	0.073556	1	0.00142	0.000098	0.002896
psi	6894.733	0.070307	51.71475	703.016716	1	0.068947	2.036014
bar	100000.0	1.019716	750.062	10197.1626	14.503824	1	29.529988
inHg	3386.388	0.034532	25.40022	345.315507	0.491156	0.033864	1

- 1,000,000 Pa = 1,000 kPa = 1 MPa

Segment 表

实际产品中显示的Segment意思如下表。根据产品不同会有所差异。

7 Segment	11 Segment	12 Segment	16 Segment
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
A	A	A	A
b	b	b	b
c	c	c	c
d	d	d	d
E	E	E	E
F	F	F	F
G	G	G	G
H	H	H	H