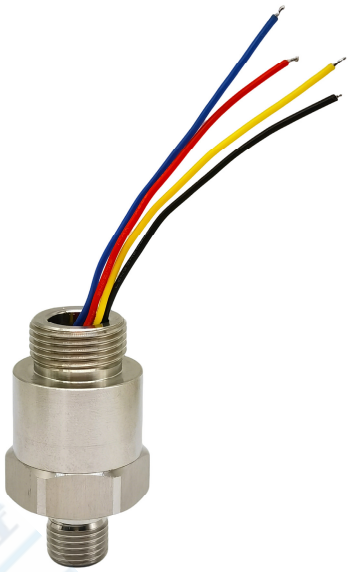
# BP8□-1 系列数字压力传感器 I²C 输出

## 特点

- 数字输出，I²C 接口协议
- 可选温度压力一体输出
- 小体积，适合于物联网 OEM 设备



## 应用

- 智慧水务、消防监测
- 智慧楼宇、智能家电
- 空压机、气动装置
- 农业灌溉、智慧农业

## 主要性能指标

| 参　数 | 性 能 指 标 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 量程 | ■ BP8A 型：0～100kPa 至 0～5MPa（表压），陶瓷传感器<br>■ BP8B 型：0～1MPa 至 0～5MPa（表压、绝压），平膜陶瓷传感器<br>■ BP8D 型：0～10kPa 至 0～35MPa（表压、绝压），扩散硅传感器<br>■ BP8H 型：0～500Pa 至 0～1MPa（表压、绝压），气体专用传感器<br>■ BP8L 型：0～0.35MPa 至 0～100MPa（表压），微熔传感器 | | | | |
| 过载压力 | 允许过载压力≤测量上限值的 2 倍 | | | | |
| 输出 | 数字输出，I²C 接口 | | | | |
| 供电电源 | 3～5VDC，平均消耗电流 0.8mA（峰值电流 2mA） | | | | |
| 压力零点输出 | 数字量 3276（十六进制 0x0CCC） | | | | |
| 压力满度输出 | 数字量 29491（十六进制 0x7333） | | | | |
| (可选) 温度测量范围 | - 50 ～ +150℃ | | | | |
| (可选) 温度零点输出 | 数字量 3276（十六进制 0x0CCC），对应温度 - 50℃ | | | | |
| (可选) 温度满度输出 | 数字量 29491（十六进制 0x7333），对应温度+150℃ | | | | |
| 综合误差 注1 | 0.5%FS，typ. | | | | |
| 工作温度范围 | －20～＋85℃ | | | | |
| 补偿温度范围 | 0 ～ 50℃ | | | | |
| 介质温度 | ■ -20℃～＋85℃，对于 BP8A 型、BP8B 型、BP8D 型与 BP8H 型；<br>■ -40℃～＋125℃，对于 BP8L 型； | | | | |
| 环境温度变化的影响 | 0.03%/℃，typ. | | | | |
| 上电时间 | 10mS，typ. | | | | |
| 采样时间 | 2mS，typ. | | | | |
| 数据更新率 | 200次/秒 | | | | |
| 接液材质 | | BP8A、BP8B | BP8D | BP8L | BP8H |
| | 压力接口 | 304 或 316L | 304 或 316L | 304 | 304 或 H59-1 |
| | 传感膜片 | 陶瓷 | 316L | 17-4PH | 陶瓷/焊料/硅/环氧树脂/PPS |
| | 密 封 圈 | HNBR | FKM | FKM | HNBR |
| 电气接口 | M20×1.5 阳螺纹或 M27×2 阳螺纹 | | | | |
| 重量 | 约 90g | | | | |

注 1：在 20℃时测量，包括线性、重复性和迟滞，根据 BFSL 最小二乘法计算。

地址：宁波市高新区晶辉路 16 号四楼
http: // www.jf-mcs.com　　E-mail：sales@jf-mcs.com
电话：0574-87928599, 87849970, 87928699
传真：0574-87928100

## 型号规格

| BP8 | A | - | 1 | G | C | 0001M | GB | - 0 | I2C | - M20 | - TT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

传感器类型：
A —— 陶瓷传感器；
B —— 平膜陶瓷传感器；
D —— 扩散硅传感器；
H —— 气体专用传感器；注1
L —— 微熔传感器

保留选项

压力类型：G —— 表压；　A —— 绝压

综合误差：C —— 0.5%

量程：前 4 位表示测量范围上限，下限为 0；特殊量程用 A000 表示；
第 5 位表示单位：K — kPa；　M — MPa；　P — psi

压力接头（阳螺纹）：
GB —— G1/4（DIN3852-E）；　GD —— G1/2；
NB —— 1/4-18NPT；　ND —— 1/2-14NPT；
MI —— M20×1.5；　M14 —— M14×1.5（DIN3852-E）
ZB —— R1/4（即二分锥管螺纹）；　XX —— 按客户要求定制螺纹
ZA —— R1/2（即四分锥管螺纹）；

压力接头材质：
0 —— SS304；　2 —— H59-1；
P —— 304（仅对于 BP8L-1）；　6 —— SS316L；

输出形式：I2C —— I²C 接口协议

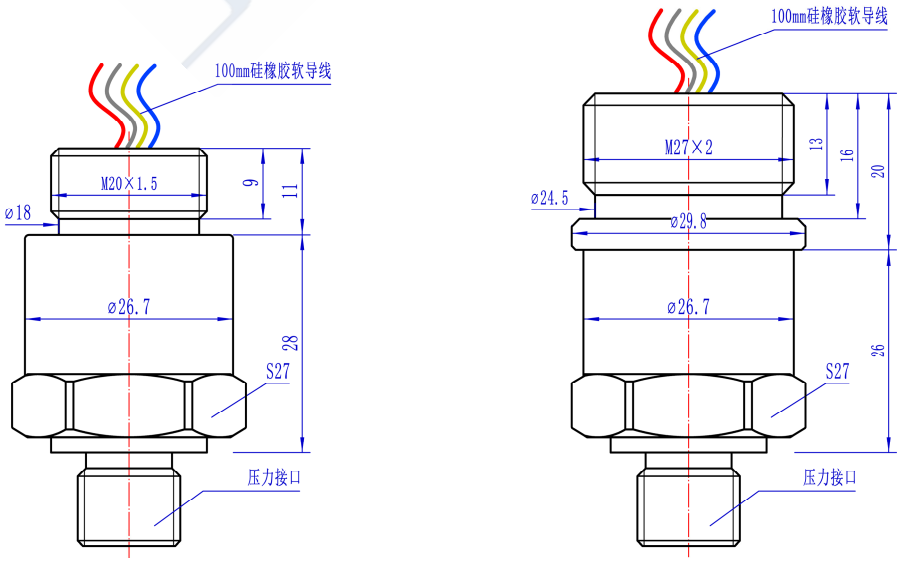
电气接口：M20 —— M20×1.5 阳螺纹；　M27 —— M27×2 阳螺纹；　XX —— 按客户要求定制螺纹

温压一体：TT —— 温压一体传感器（仅 BP8D-1 可选）

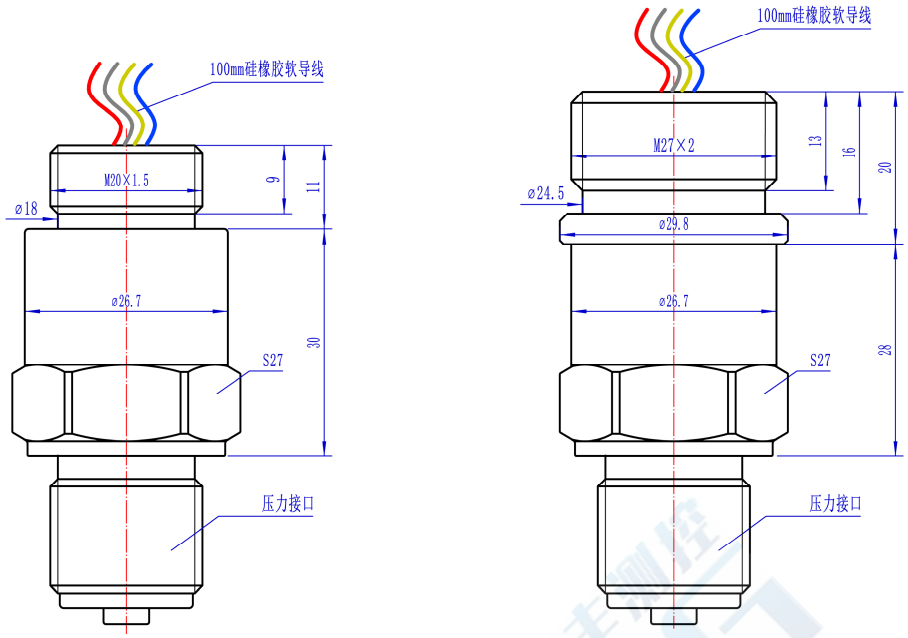
注 1：BP8H 产品能够测量的压力介质仅为干燥洁净空气或无腐蚀性气体。除此以外，尤其是在腐蚀性气体（有机溶剂气体，亚硫酸气体，硫化氢气体等）和含有水分、异物的介质中使用时，会造成故障和破损，因此请避免在上述环境中使用。

订货举例：BP8A-1GC0001MGB-0I2C-M20 表示：陶瓷传感器，量程 0～1MPa 表压，准确度 0.5 级，压力接头尺寸为 G1/4 阳螺纹，材质 SS304，电气接口为 M20×1.5 阳螺纹，数字输出 I²C 接口协议。

## 外形尺寸

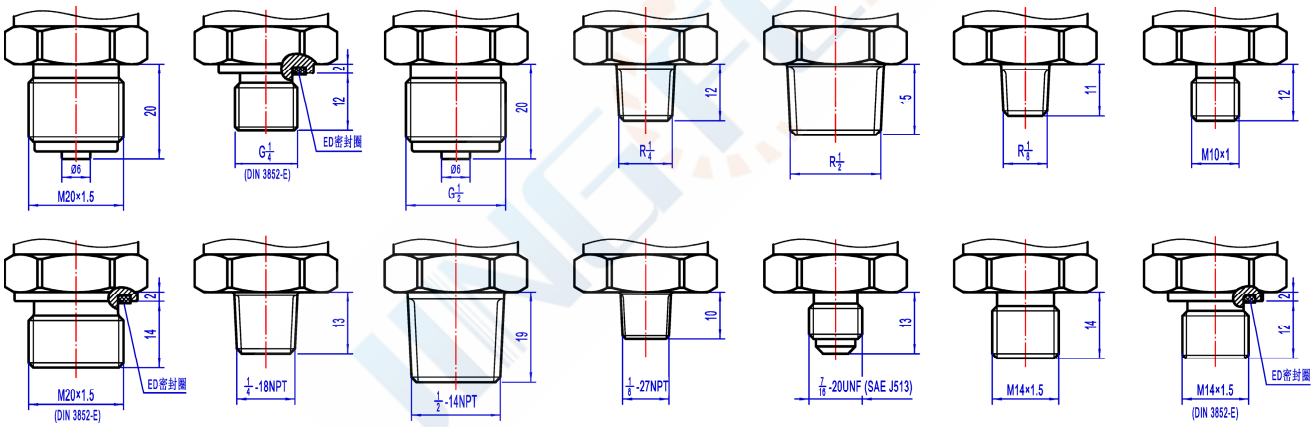



BP8A-1、BP8B-1 外形尺寸图




BP8D-1、BP8H-1、BP8L-1 外形尺寸图

## 压力接口尺寸：




**（注意：根据选用的传感器类型不同，尺寸也有所不同）**

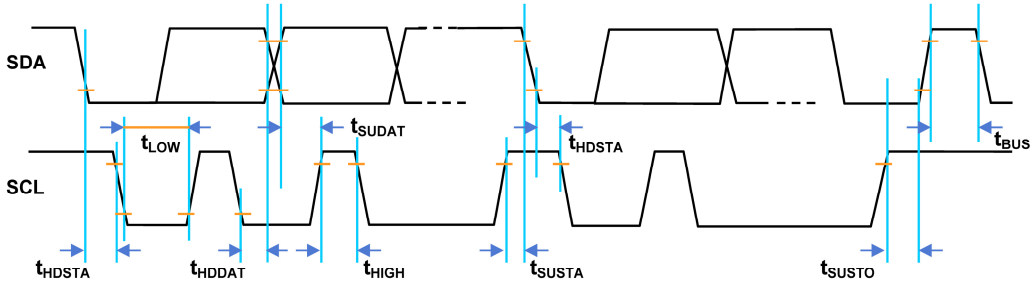
## I²C 接口

- I²C 接口参数

| 参数 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| SCLK 时钟频率 | $f_{SCL}$ | | 100 | 400 | kHz |
| 相对于 SCL 边缘的启动条件保持时间 | $t_{HDSTA}$ | 0.6 | | | μs |
| SCL 低宽度最小值 | $t_{LOW}$ | 1.3 | | | μs |
| SCL 高宽度最小值 | $t_{HIGH}$ | 0.6 | | | μs |
| 相对于 SCL 边缘的启动过程准备时间 | $t_{SUSTA}$ | 0.6 | | | μs |
| 相对于 SCL 边缘的 SDA 数据保持时间 | $t_{HDDAT}$ | 0 | | | μs |
| 相对于 SCL 边缘的 SDA 数据准备时间 | $t_{SUDAT}$ | 0.1 | | | μs |
| SCL 上停止条件准备时间 | $t_{SUSTO}$ | 0.6 | | | μs |
| 停止条件和开始条件之间总线空闲时间 | $t_{BUS}$ | 1.3 | | | μs |
| 压力数据 I²C 设备地址（7Bit，从器件） | Addr1 | 0x28 | | | Hex |
| 温度数据 I²C 设备地址（7Bit，从器件） | Addr2 | 0x29 | | | Hex |

地址：宁波市高新区晶辉路 16 号四楼
http: // www.jf-mcs.com E-mail：sales@jf-mcs.com
电话：0574-87928599, 87849970, 87928699
传真：0574-87928100

- I²C 时序图



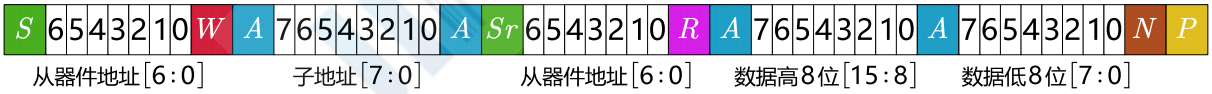

- I²C 时序说明

  - 空闲状态：SDA、SCL 两条总线均保持高电平，无数据传输。
  - 起始条件：SCL 保持高电平时，SDA 由高电平向低电平跳变，触发 I²C 总线通讯启动。
  - 停止条件：SCL 保持高电平时，SDA 由低电平向高电平跳变，终止 I²C 总线通讯。
  - 应答机制：每传输 1 字节（8 位）数据后，接收方需反馈 1 位 ACK 应答信号，确认数据接收成功；若无需继续接收数据，反馈 NACK 信号，主机收到后终止数据读取。

- I²C 读写地址对应表

| 通道 | 7bit I²C 地址 | 8bit 写地址（R/W=0） | 8bit 读地址（R/W=1） |
|---|---|---|---|
| 压力通道 | 0x28 | 0x50（0x28 << 1） | 0x51（0x50 + 1） |
| 温度通道 | 0x29 | 0x52（0x29 << 1） | 0x53（0x52 + 1） |

- I²C 读取测量数据流程




1) 主机发送 I²C 起始信号（S），启动总线通讯。
2) 主机发送对应通道的 8bit 写地址（压力：0x50；温度：0x52）。
3) 从机（传感器）接收地址后，反馈 ACK 应答信号，确认地址匹配。
4) 主机发送寄存器地址 0x06（压力、温度通道共用该寄存器）。
5) 从机接收寄存器地址后，反馈 ACK 应答信号，确认寄存器地址有效。
6) 主机发送重复起始信号（Sr），切换为读数据模式。
7) 主机发送对应通道的 8bit 读地址（压力：0x51；温度：0x53）。
8) 从机接收读地址后，反馈 ACK 应答信号，准备输出数据。
9) 主机读取第 1 字节数据（数据高 8 位，DataH），读取完成后反馈 ACK 应答信号。
10) 主机读取第 2 字节数据（数据低 8 位，DataL），读取完成后反馈 NACK 应答信号。
11) 主机发送 I²C 停止信号（P），终止本次通讯。

- 压力、温度与测量数据对应关系

| | 测量数据 Data[15:0] | |
|---|---|---|
| 量程 | 数字量（十进制） | 数字量（十六进制） |
| 0% | 3276 | 0x0CCC |
| 50% | 16383 | 0x3FFF |
| 100% | 29491 | 0x7333 |

➢ 压力计算公式：

压力值 =（满度压力值 - 零点压力值）×（Data - 3276）/ 26215 + 零点压力值

➢ 温度计算公式：

温度值 = 200℃ ×（Data - 3276）/ 26215 - 50℃

- 举例

➢ 压力数据计算

压力传感器量程为：0～1000kPa，压力从器件设备地址 0x28，通过 I²C 总线读取压力数据为：

| 压力地址(写) | 寄存器地址 | 压力地址(读) | 返回第 1 字节 | 返回第 2 字节 |
|---|---|---|---|---|
| 0x50 | 0x06 | 0x51 | 0x45 | 0x61 |
| 0x28<<1 + 0 | 压力寄存器地址 | 0x28<<1 + 1 | 压力数据 DataH | 压力数据 DataL |

则读到的压力测量数据：

Data = (DataH << 8) + DataL
= (0x45 << 8) + 0x61
= 0x4561
= ***17761***

按压力计算公式可得：

压力 P =(1000kPa - 0kPa)×(***17761*** - 3276) / 26215 + 0kPa
= 552.54 kPa

➢ 温度数据计算

温度从器件设备地址 0x29，通过 I²C 总线读取温度数据为：

| 温度地址(写) | 寄存器地址 | 温度地址(读) | 返回第 1 字节 | 返回第 2 字节 |
|---|---|---|---|---|
| 0x52 | 0x06 | 0x53 | 0x33 | 0x33 |
| 0x29<<1 + 0 | 温度寄存器地址 | 0x29<<1 + 1 | 温度数据 DataH | 温度数据 DataL |

则读到的温度测量数据：

Data = (DataH << 8) + DataL
= (0x33 << 8) + 0x33
= 0x3333
= ***13107***

按温度计算公式可得：

温度 T =200℃×(***13107*** - 3276) / 26215 - 50℃
= 25.00 ℃