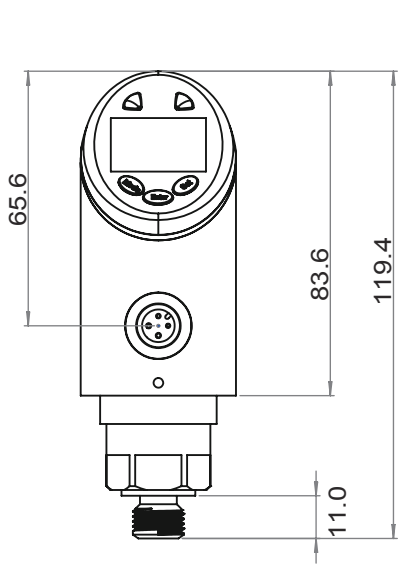
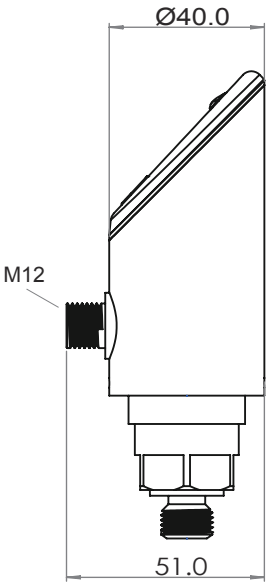
# IO-Link 传感器

## SEH-BF-1/4GA-APN6D-SC 带显示的压力传感器

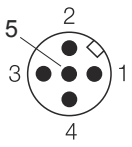


- IO-Link 智能压力传感器
- 4位大数码管显示，可镜像，半透设计
- 壳体上部可旋转300°
- 常开/常闭、PNP/NPN/推挽、迟滞/窗口 可设置
- 2路开关量+1路模拟量
- 显示面板采用一体成型壳体
- 壳体主体为不锈钢材质
- 接口为M12 A码 5针
- 按键锁功能、简易按键菜单操作
- 传感器参数按键和IO-Link均可设置

| 型号 | SEH-BF-1/4GA-APN6D-SC |
|---|---|
| 工作电压 | 24VDC ± 10% |
| 工作电流 | < 100mA |
| 压力参数 | |
| 测量范围 | 0-2.5 bar ( 0-0.25Mpa) |
| 最大过压 | 5 bar |
| 接口类型 | M12 A码 5针 |
| 精度 | 0.5% |
| 输出参数 | |
| OUT1信号 | 开关量或IO-Link（自动唤醒） |
| OUT2信号 | 开关量 |
| 开关量输出类型 | NPN/PNP/推挽、NO/NC、迟滞/窗口可编程 |
| 开关量输出电流 | 250mA |
| 开关点 SP设置范围 | 0.012 bar - 2.5 bar |
| 释放点 rP设置范围 | 0 bar- 2.488 bar |
| SP、rP点最小间隔 | 0.012 bar（0.5%F.S*） |
| 开关量输出分辨率 | 0.001 bar |
| 模拟量输出最大负载 | 500Ω |
| 模拟量输出精度 | 0.5%F.S |
| 模拟量起始点和终止点最小间隔 | 0.5 bar（20%F.S） |
| IO-Link | |
| 厂家ID(Vendor ID) | 1317 (0x0525) |
| 设备ID(Device ID) | 198673(0x030811) |
| 接口数量 | 1 |
| IO-Link协议版本 | V1.1 |
| IO-Link输入字节 | 2字节(16Bit) |
| 帧类型 | TYPE_2_2 |
| 传输速率 | COM2 38.4kbit/s |
| 最小循环时间 | 2400us |
| ISDU(索引服务) | 支持 |
| 块参数操作 | 不支持 |
| 数据存储（DS） | 不支持 |
| 工作环境温度 | -40 - 80℃ |
| 防护等级 | IP65 |

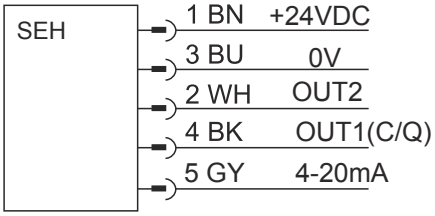
### IO-Link M12接口




1 = +24VDC
2 = OUT2
3 = 0V
4 = OUT1(C/Q)
5 = 4-20mA

注： OUT1：开关量或IO-Link
OUT2：开关量

### 接线图




* F.S： 测量范围满量程（例如测量范围-1-6Bar，则F.S=7）

# 用户手册

## 状态指示

| | |
|---|---|
| PWR | 红色　常亮：电源正常；灭：电源不正常；<br>闪烁：IO-Link正常通信 |
| bar MPa | 红色　亮：代表当前数码管显示数据的单位<br>灭：非当前单位 |
| OUT1　OUT2 | 绿色　亮：对应开关量引脚开启输出<br>灭：对应开关量引脚关闭输出<br>注：此LED指示输出状态，并非报警灯 |
| 大数码管 | 红色　显示传感器压力测量数据<br>显示“- - - -”代表数据无效 |
| 小数码管 | 橙色　显示Loc代表开启了按键锁 |

注：显示区域采用半透设计，当LED亮时能看见，灭时看不见；
其他未使用的单位，在传感器上是看不到的。

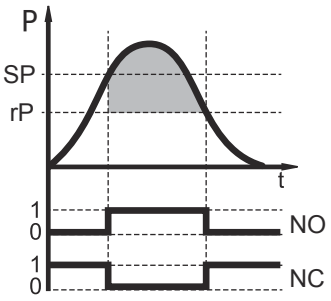
单位显示区放大图

## IO-Link过程数据映射

| BYTE | BYTE0 | | | | | | | | BYTE1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BIT | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| DATA | Pbit13 | Pbit12 | Pbit11 | Pbit10 | Pbit9 | Pbit8 | Pbit7 | Pbit6 | Pbit5 | Pbit4 | Pbit3 | Pbit2 | Pbit1 | Pbit0 | OUT2 | OUT1 |

注：Pbit代表14位压力数据，压力数据是以bar为单位的有符号数，范围0到2500，即实际压力放大了1000倍。
OUT1、OUT2代表压力输出状态；使用右移指令，移除OUT1、OUT2即可获得14位压力数据

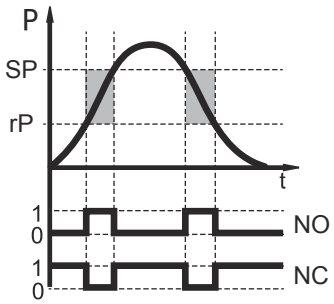
## 开关量数据及模拟量数据输出描述




迟滞模式

这种方式可确保一个稳定的开关状态，不受压力波动影响设定点

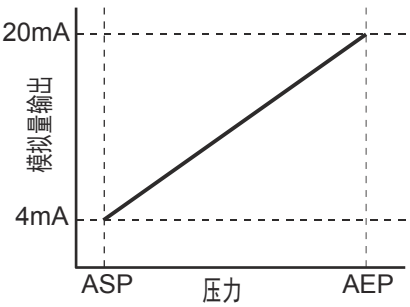
开关范围可由用户通过开关点(SP)和释放点(rP)设定




窗口模式

判断压力是否在特定的范围(窗口)内，并在相应条件下触发输出开关，产生报警信号

开关范围可由用户通过窗口上限(SP)和窗口下限(rP)设定



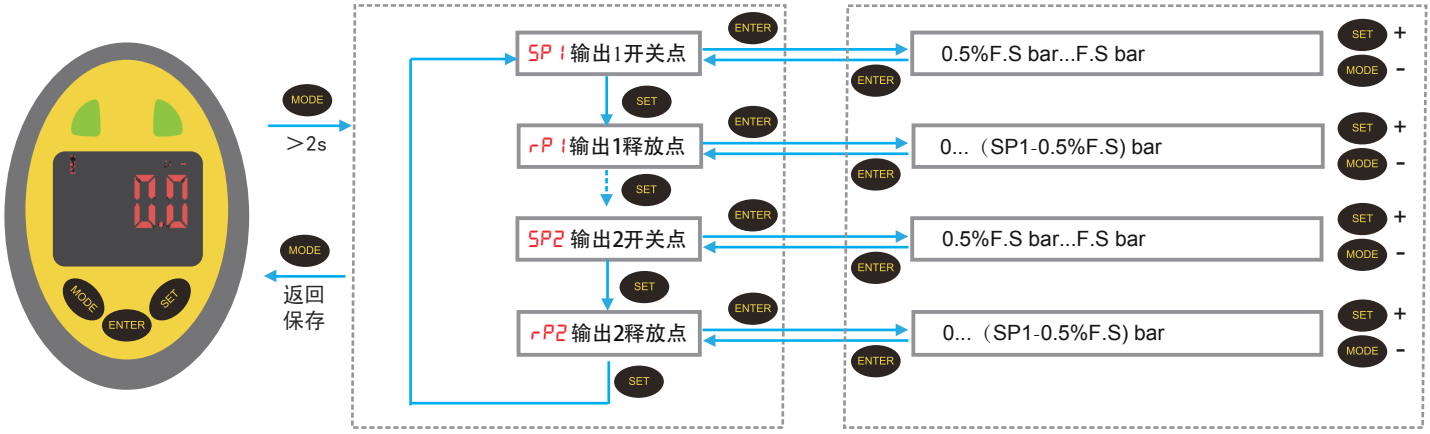

ASP：测量范围下限
AEP：测量范围上限

注：SP在设定时要大于rP,可以先设置SP值再设定rP；如果设定的SP小于rP，rP会随之降到允许的最大值

# 用户手册

## 按键操作

### 简易菜单操作




**正常显示模式**

- 此模式下按下MODE键＞2秒进入第一级菜单
- 此模式下同时按下ENTER键+SET键＞6s可开启或关闭按键锁，开启后小数码管显示区域会显示LoC

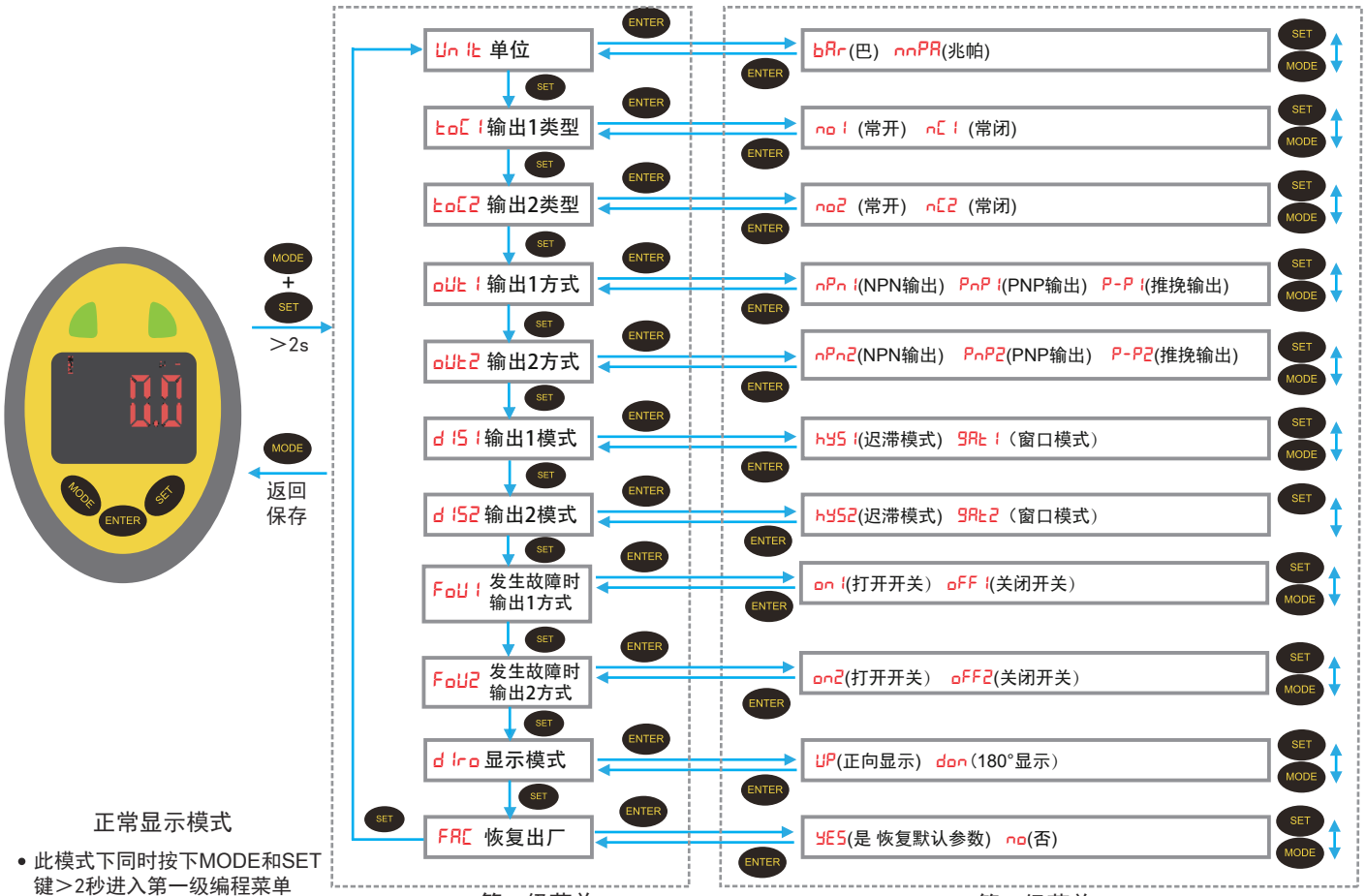
**第一级菜单**

- 此菜单下按下SET键切换选项
- 按下MODE返回并保存参数
- 按下ENTER进入下一级菜单

**第二级菜单**

- 按下SET键增加设置数值，长按增加的多
- 按下MODE键减少设置数值，长按减少的多
- 按下ENTER确认并返回上一级菜单
  注意：确认并不是保存

### 编程菜单操作




**正常显示模式**

- 此模式下同时按下MODE和SET键＞2秒进入第一级编程菜单
- 此模式下同时按下ENTER键+SET键＞6s可开启或关闭按键锁，开启后小数码管显示区域会显示LoC

**第一级菜单**

- 此菜单下按下SET键切换选项
- 按下MODE返回并保存参数
- 按下ENTER进入下一级菜单

**第二级菜单**

- 此菜单下按下SET或MODE键切换选项
- 按下ENTER确认选项并返回上一级

注：进入简易或编程菜单后，3.5分钟内无任何按键操作后自动返回到正常显示模式，并且不改变设置参数；
对于开关量输出方式，NPN即控制0V开关，提供低电平无高电平；PNP即控制24V开关，提供高电平无低电平；P-P推挽即NPN和PNP的组合；

## 压力传感器型号命名规则

SEH – BF – 1/4GA – LI 6 D – SC

压力传感器

SEH :智慧型

压力范围

AA：-1...0 bar　BF：0...2.5 bar　C2：0...100 bar
AB：-1...1 bar　B7：0...10 bar　C3：0...160 bar
AC：-1...4 bar　BS：0...16 bar　C4：0...250 bar
AD：-1...6 bar　BM：0...25 bar　C5：0...400 bar
AE：-1...10 bar　BC：0...40 bar　C6：0...600 bar

**机械接口**

1/4GA：G1/4外螺纹连接

**输出信号**

LI：4...20mA+1路开关量
　　可设定为2路开关量
　　IO-LINK（智慧型）
LU：0...10V+1路开关量
　　可设定为2路开关量
　　IO-LINK（智慧型）
DPN：2路开关量，常开/常闭
　　IO-LINK（智慧型）
APN：4...20mA+2路开关量
　　IO-LINK（智慧型）

**电气接口**

SC :M12接插件

**显示**

D :数码管显示
　报警LED显示

**供电电压**

6 :24VDC±10%

## FAC默认参数说明

| 参数列表 | FAC默认值 |
|---|---|
| SP 1 | 25%F.S |
| rP 1 | 23%F.S |
| SP2 | 75%F.S |
| rP2 | 73%F.S |
| Un It | bar |
| toC 1 | no1 |
| toC2 | no2 |
| oUt 1 | PnP1 |
| oUt2 | PnP2 |
| d 1S 1 | hyS1 |
| d 1S2 | hyS2 |
| FoU 1 | oFF1 |
| FoU2 | oFF2 |
| d ir o | UP |
| Loc | 0:unlock |

## IO-Link参数

### 参数数据 / 请求数据 /索引服务(ISDU indexed service data unit)

| 索引 Index | 子索引 Subindex | 参数名称 | 长度 | 权限 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x02 2 | 0 | 系统命令 | 1Byte | Write | 0x80 128 设备复位 0x82 130 恢复出厂设置 |
| 0x10 16 | 0 | 厂家名称 | 8Byte | Read | Sentinel |
| 0x11 17 | 0 | 厂家描述 | 41Byte | Read | Sentinel Industrial Ethernet manufacturer |
| 0x12 18 | 0 | 产品名称 | 17Byte | Read | SEH-xx-xxx-xxx-SC |
| 0x13 19 | 0 | 产品ID | 8Byte | Read | 19867301 |
| 0x14 20 | 0 | 产品描述 | 23Byte | Read | Pressure sensor io-link |
| 0x15 21 | 0 | 序列号 | 10Byte | Read | 1986730101 |
| 0x16 22 | 0 | 硬件版本 | 8Byte | Read | HW-V0.01 |
| 0x17 23 | 0 | 软件版本 | 8Byte | Read | FW-V0.01 |
| 0x18 24 | 0 | 应用标签 | 最大 32Byte | Read Write | ApplicationSpecificTag用于设备在应用中的特殊标记<br>此项目在IODD文件中有定义，包含DataStorage(DS)中 |
| 0x19 25 | 0 | 功能标签 | 最大 32Byte | Read Write | FunctionTag用于设备功能的特殊标记，包含DS中<br>此项目在IODD文件中未定义，可直接通过Index设置 |
| 0x1A 26 | 0 | 本地标签 | 最大 32Byte | Read Write | LocationTag用于设备本地的特殊标记，包含DS中<br>此项目在IODD文件中未定义，可直接通过Index设置 |
| 0x24 36 | 0 | 设备状态 | 1Byte | Read | 0：设备运行正常；1：需要维护；2：运行不正确<br>的环境或参数；3：设备暂时无效；4：设备运行失败； |

| 索引 Index | 子索引 Subindex | 参数名称 | 长度 | 权限 | 取值范围 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0x1F4 500 | 0 | Unit 单位 | 1Byte | Read Write | 0: bar 巴 1: Mpa 兆帕 |
| 0x1F5 501 | 0 | toC1 输出1类型 | 1Byte | Read Write | 0: NO常开 1: NC常闭 |
| 0x1F6 502 | 0 | toC2 输出2类型 | 1Byte | Read Write | 0: NO常开 1: NC常闭 |
| 0x1F7 503 | 0 | oUt1 输出1方式 | 1Byte | Read Write | 0: NPN输出 1: PNP输出 2: P-P推挽输出 |
| 0x1F8 504 | 0 | oUt2 输出2方式 | 1Byte | Read Write | 0: NPN输出 1: PNP输出 2: P-P推挽输出 |
| 0x1F9 505 | 0 | diS1 输出1模式 | 1Byte | Read Write | 0: hyS迟滞模式 1: gAt窗口模式 |
| 0x1FA 506 | 0 | diS2 输出2模式 | 1Byte | Read Write | 0: hyS迟滞模式 1: gAt窗口模式 |
| 0x1FB 507 | 0 | diro 显示模式 | 1Byte | Read Write | 0: UP正向显示 1: don180°显示 |
| 0x1FC 508 | 0 | Lock 按键锁 | 1Byte | Read Write | 0: 未锁定 1: 按键已锁定 |
| 0x1FD 509 | 0 | FoU1 故障时,输出1方式 | 1Byte | Read Write | 0：oFF1(关闭开关) 1：on1(打开开关) |
| 0x1FE 510 | 0 | FoU2 故障时,输出2方式 | 1Byte | Read Write | 0：oFF2(关闭开关) 1：on2(打开开关) |
| 0x258 600 | 0 | SP1 输出1开关点 | 2Byte | Read Write | 12 to 2500 注：单位bar SP1应该大于rP1否则会被拒 |
| 0x259 601 | 0 | rP1 输出1释放点 | 2Byte | Read Write | 0 to 2488 注：单位bar rP1应该小于SP1否则会被拒 |
| 0x25A 602 | 0 | SP2 输出2开关点 | 2Byte | Read Write | 12 to 2500 注：单位bar SP2应该大于rP2否则会被拒 |
| 0x25B 603 | 0 | rP2 输出2释放点 | 2Byte | Read Write | 0 to 2488 注：单位bar rP2应该小于SP2否则会被拒 |
| 0x25C 604 | 0 | ASP2模拟量起点 | 2Byte | Read Write | 0 to 2000 注：单位bar ASP2应该小于AEP2否则会被拒 |
| 0x25D 605 | 0 | AEP2模拟量终点 | 2Byte | Read Write | 500 to 2500 注：单位bar AEP2应该大于ASP2否则会被拒 |

### 错误代码

32785 / 0x8011 ：索引无效
32786 / 0x8012 ：子索引无效
32819 / 0x8033 ：写入参数长度超过定义的长度
32820 / 0x8034 ：写入参数长度小于定义的长度
32816 / 0x8030 ：写入参数超出可设置范围