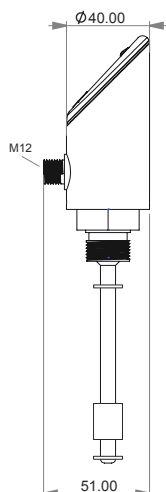
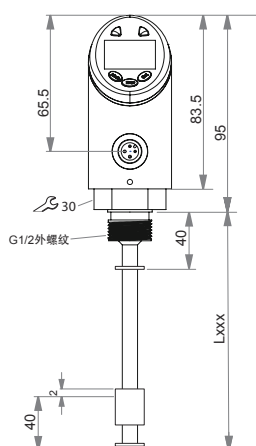
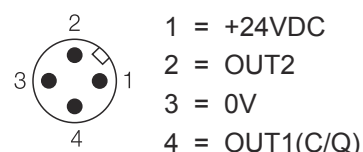


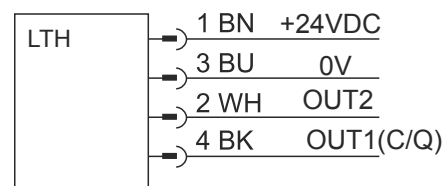
**LTH-G1/2N-LI6D-SC/Lxxx**
**带显示的液位/温度传感器**


|                 |                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 型号              | LTH-G1/2N-LI6D-SC/Lxxx                                                                                  |
| 工作电压            | 24VDC $\pm$ 10%                                                                                         |
| 工作电流            | < 200mA                                                                                                 |
| 温度参数            |                                                                                                         |
| 测量范围            | -50°C - 150°C                                                                                           |
| 接口类型            | M12 A码 4针                                                                                               |
| 测量元件            | PT1000                                                                                                  |
| 测温精度            | 0.5°C                                                                                                   |
| 液位参数            |                                                                                                         |
| Lxxx定制范围        | L250和L500为标准产品，其余定制长度从250mm开始以40mm为单位成倍增加，如290、330、370... 超过500mm时，从500mm开始以40mm为单位成倍增加，如540、580、620... |
| 测量范围            | 40- (Lxxx-40) mm                                                                                        |
| 接口类型            | M12 A码 4针                                                                                               |
| 测量元件            | 磁阻                                                                                                      |
| 测量精度            | 5mm                                                                                                     |
| 浮子材质            | NBR 17.5x25mm                                                                                           |
| 输出参数            |                                                                                                         |
| OUT1信号          | 温度开关量或IO-Link (自动唤醒)                                                                                    |
| OUT2信号          | 液位开关量或液位4-20mA或20-4mA                                                                                   |
| 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 SP1设置范围     | -49.8°C - 150°C                                                                                         |
| 释放点 rP1设置范围     | -50°C - 149.8°C                                                                                         |
| 开关点 SP2设置范围     | 45mm - (Lxxx-40) mm                                                                                     |
| 释放点 rP2设置范围     | 40mm - (SP2-5) mm                                                                                       |
| 温度开关量输出分辨率      | 0.1°C                                                                                                   |
| 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  | 50mm                                                                                                    |
| IO-Link         |                                                                                                         |
| 厂家ID(Vendor ID) | 1317 (0x0525)                                                                                           |
| 设备ID(Device ID) | 198929(0x030911)                                                                                        |
| 接口数量            | 1                                                                                                       |
| IO-Link协议版本     | V1.1                                                                                                    |
| IO-Link输入字节     | 4字节(32Bit)                                                                                              |
| 帧类型             | TYPE_2_V                                                                                                |
| 传输速率            | COM2 38.4kbit/s                                                                                         |
| 最小循环时间          | 3400us                                                                                                  |
| ISDU(索引服务)      | 支持                                                                                                      |
| 块参数操作           | 不支持                                                                                                     |
| 数据存储 (DS)       | 支持                                                                                                      |
| 工作环境温度          | -40 - 80°C                                                                                              |
| 防护等级            | IP65                                                                                                    |

- IO-Link 智能液位/温度传感器
- 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
- 开关量/模拟量、开关量/IO-Link 可设置
- 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 4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
- 模拟量的起点和终点可设置

**IO-Link M12接口**


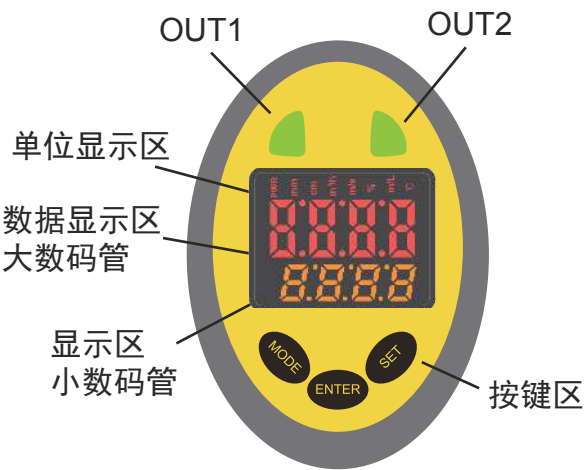
注：OUT1:温度开关量或IO-Link  
OUT2:液位开关量或液位模拟量

**接线图**




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                   |
| mm cm °C  | 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 显示传感器液位数据<br>显示“- - - -”代表数据无效                       |
| 小数码管      | 橙色 显示传感器温度数据<br>显示“- - - -”代表数据无效<br>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

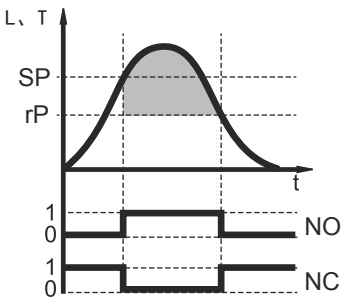
| BYTE | BYTE0  |        |        |        |        |        |       |       | BYTE1 |       |       |       |       |       |       |       |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BIT  | 31     | 30     | 29     | 28     | 27     | 26     | 25    | 24    | 23    | 22    | 21    | 20    | 19    | 18    | 17    | 16    |
| DATA | Lbit15 | Lbit14 | Lbit13 | Lbit12 | Lbit11 | Lbit10 | Lbit9 | Lbit8 | Lbit7 | Lbit6 | Lbit5 | Lbit4 | Lbit3 | Lbit2 | Lbit1 | Lbit0 |

| BYTE | BYTE2  |        |        |        |       |       |       |       | BYTE3 |       |       |       |       |       |      |      |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| BIT  | 15     | 14     | 13     | 12     | 11    | 10    | 9     | 8     | 7     | 6     | 5     | 4     | 3     | 2     | 1    | 0    |
| DATA | Tbit13 | Tbit12 | Tbit11 | Tbit10 | Tbit9 | Tbit8 | Tbit7 | Tbit6 | Tbit5 | Tbit4 | Tbit3 | Tbit2 | Tbit1 | Tbit0 | OUT2 | OUT1 |

注：Lbit代表16位液位数据，液位数据是以mm为单位的有符号数，范围40到（Lxxx-40）。（注：当液位数据无效时，数据为-4096）  
Tbit代表14位温度数据，温度数据是以℃为单位的有符号数，范围-500到1500，即实际温度放大了10倍。（注：当温度数据无效时，数据为-4096）  
OUT1、OUT2代表开关量输出状态；  
使用右移指令，移除OUT1、OUT2即可获得14位温度数据。

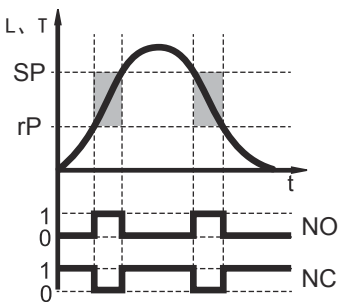
开关量数据及模拟量数据输出描述



迟滞模式

这种方式可确保一个稳定的开关状态，不受液位、温度波动影响设定点

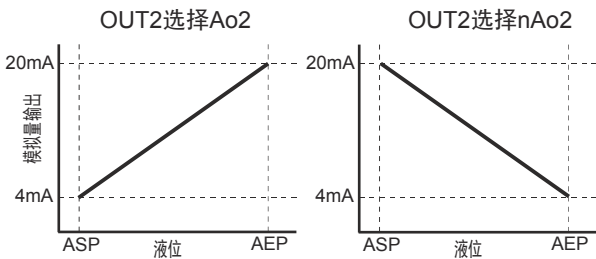
开关范围可由用户通过开关点（SP）和释放点（rP）设定



窗口模式

判断液位、温度是否在特定的范围（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



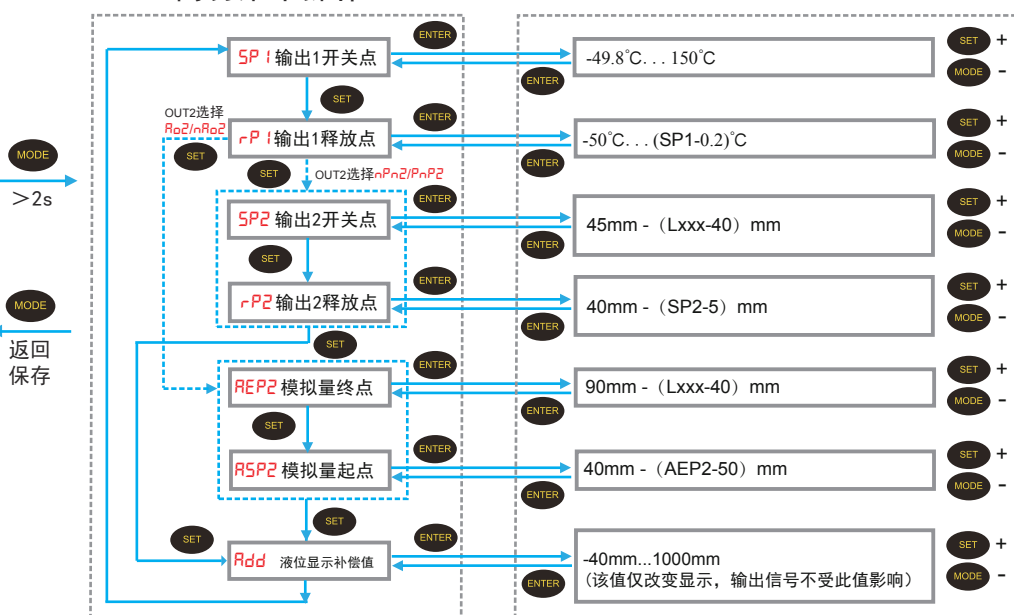
模拟量对应关系

当选择模拟量输出时，用户可以通过设置模拟量起点（ASP）、模拟量终点（AEP）来确定对应关系

ASP与AEP最小间距为50mm；  
AEP要大于ASP；

注：1、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  
2、AEP要大于ASP，可以先设置AEP之后再设置ASP;如果设定AEP小于ASP，ASP会随之降到允许的最大值

### 简易菜单操作



正常显示模式

第一级菜单

第二级菜单

- 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，然后显示温度

- 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

- 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

第一级菜单

第二级菜单

- 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，然后切换到温度显示

- 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

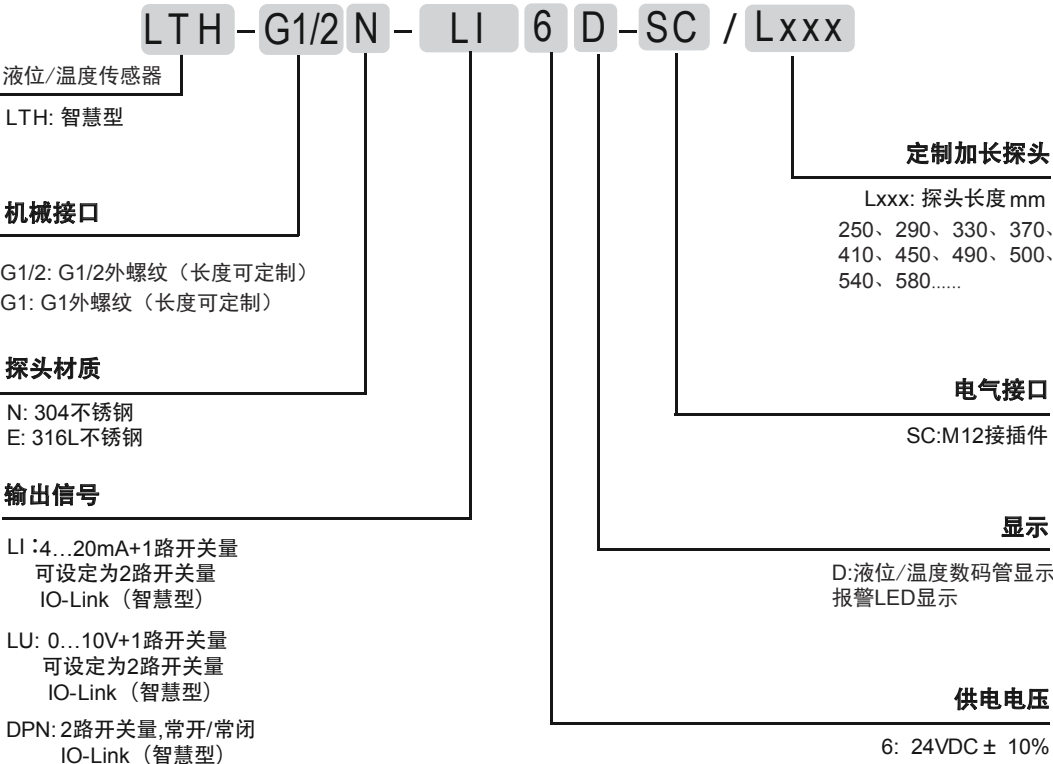
- 此菜单下按下SET或MODE键切换选项
- 按下ENTER确认选项并返回上一级

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；



液位/温度传感器型号命名规则



FAC默认参数说明

| 参数列表 | FAC默认值   |
|------|----------|
| SP1  | 50°C     |
| rP1  | 45°C     |
| SP2  | Lxxx/2   |
| rP2  | Lxxx/2-5 |
| REP2 | Lxxx-40  |
| RSP2 | 40       |
| Add  | 0        |
| Unit | mm       |
| LoC1 | no1      |
| LoC2 | no2      |
| oUt1 | PnP1     |
| oUt2 | PnP2     |
| dIS1 | hyS1     |
| dIS2 | hyS2     |
| FoU1 | oFF1     |
| FoU2 | oFF2 *   |
| dir0 | UP       |
| Loc  | 0:unlock |

\* 当[oUt2]选择模拟量输出, 发生内部故障时, 输出信号会按[FoU2]中的参数设定运行

|              | FoU2=ON | FoU2=OFF |
|--------------|---------|----------|
| [oUt2] =Ro2  | 20mA    | 4mA      |
| [oUt2] =nRo2 | 4mA     | 20mA     |

IO-Link参数

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

| 索引<br>Index | 子索引<br>Subindex | 参数名称              | 长度           | 权限            | 描述                                                                        |
|-------------|-----------------|-------------------|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 0x02<br>2   | 0               | 系统命令              | 1Byte        | Write         | 0x80 128 设备复位 0x82 130 恢复出厂设置                                             |
| 0x10<br>16  | 0               | 厂家名称              | 8Byte        | Read          | Sentinel                                                                  |
| 0x11<br>17  | 0               | 厂家描述              | 41Byte       | Read          | Sentinel Industrial Ethernet manufacturer                                 |
| 0x12<br>18  | 0               | 产品名称              | 14Byte       | Read          | LTH-xxx-xxx-SC                                                            |
| 0x13<br>19  | 0               | 产品ID              | 8Byte        | Read          | 19892901                                                                  |
| 0x14<br>20  | 0               | 产品描述              | 27Byte       | Read          | Liquid Level sensor io-link                                               |
| 0x15<br>21  | 0               | 序列号 Serial-Number | 10Byte       | Read          | 1989290101                                                                |
| 0x16<br>22  | 0               | 硬件版本              | 8Byte        | Read          | HW-V0.01                                                                  |
| 0x17<br>23  | 0               | 软件版本              | 8Byte        | Read          | FW-V0.01                                                                  |
| 0x18<br>24  | 0               | 应用标签              | 最大<br>32Byte | Read<br>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<br>25  | 0               | 功能标签              | 最大<br>32Byte | Read<br>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<br>26  | 0               | 本地标签              | 最大<br>32Byte | Read<br>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<br>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<br>Index  | 子索引<br>Subindex | 参数名称           | 长度    | 权限            | 取值范围                                                           |
|--------------|-----------------|----------------|-------|---------------|----------------------------------------------------------------|
| 0x1F4<br>500 | 0               | Unit 液位单位      | 1Byte | Read<br>Write | 0: mm 毫米 1: cm 厘米                                              |
| 0x1F5<br>501 | 0               | toC1 输出1类型     | 1Byte | Read<br>Write | 0: NO 常开 1: NC 常闭                                              |
| 0x1F6<br>502 | 0               | toC2 输出2类型     | 1Byte | Read<br>Write | 0: NO 常开 1: NC 常闭                                              |
| 0x1F7<br>503 | 0               | oUt1 输出1方式     | 1Byte | Read<br>Write | 0: NPN 输出 1: PNP 输出 2: P-P 推挽输出                                |
| 0x1F8<br>504 | 0               | oUt2 输出2方式     | 1Byte | Read<br>Write | 0: NPN 输出 1: PNP 输出 2: P-P 推挽输出 3: Ao (4-20mA) 4: nAo (20-4mA) |
| 0x1F9<br>505 | 0               | diS1 输出1模式     | 1Byte | Read<br>Write | 0: hyS 迟滞模式 1: gAt 窗口模式                                        |
| 0x1FA<br>506 | 0               | diS2 输出2模式     | 1Byte | Read<br>Write | 0: hyS 迟滞模式 1: gAt 窗口模式                                        |
| 0x1FB<br>507 | 0               | diro 显示模式      | 1Byte | Read<br>Write | 0: UP 正向显示 1: don180°显示                                        |
| 0x1FC<br>508 | 0               | Lock 按键锁       | 1Byte | Read<br>Write | 0: 未锁定 1: 按键已锁定                                                |
| 0x1FD<br>509 | 0               | FoU1 故障时,输出1方式 | 1Byte | Read<br>Write | 0: oFF1 (关闭开关) 1: on1 (打开开关)                                   |
| 0x1FE<br>510 | 0               | FoU2 故障时,输出2方式 | 1Byte | Read<br>Write | 0: oFF2 (关闭开关) 1: on2 (打开开关)                                   |
| 0x258<br>600 | 0               | SP1 输出1开关点     | 2Byte | Read<br>Write | -498 to 1500 注: 单位℃ SP1应该大于rP1否则会被拒                            |
| 0x259<br>601 | 0               | rP1 输出1释放点     | 2Byte | Read<br>Write | -500 to 1498 注: 单位℃ rP1应该小于SP1否则会被拒                            |
| 0x25A<br>602 | 0               | SP2 输出2开关点     | 2Byte | Read<br>Write | 45 to Lxxx-40 注: 单位mm SP2应该大于rP2否则会被拒                          |
| 0x25B<br>603 | 0               | rP2 输出2释放点     | 2Byte | Read<br>Write | 40 to SP2-5 注: 单位mm rP2应该小于SP2否则会被拒                            |
| 0x25C<br>604 | 0               | ASP2 模拟量起点     | 2Byte | Read<br>Write | 40 to AEP2-50 注: 单位mm ASP2应该小于AEP2否则会被拒                        |
| 0x25D<br>605 | 0               | AEP2 模拟量终点     | 2Byte | Read<br>Write | 90 to Lxxx-40 注: 单位mm AEP2应该大于ASP2否则会被拒                        |
| 0x25E<br>606 | 0               | Add液位显示补偿值     | 2Byte | Read<br>Write | -40 to 1000 注: 单位mm                                            |

错误代码

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