

# LT-217(LED 显示)液位通讯板说明书

(使用说明书) 2023-10

## 产品概述

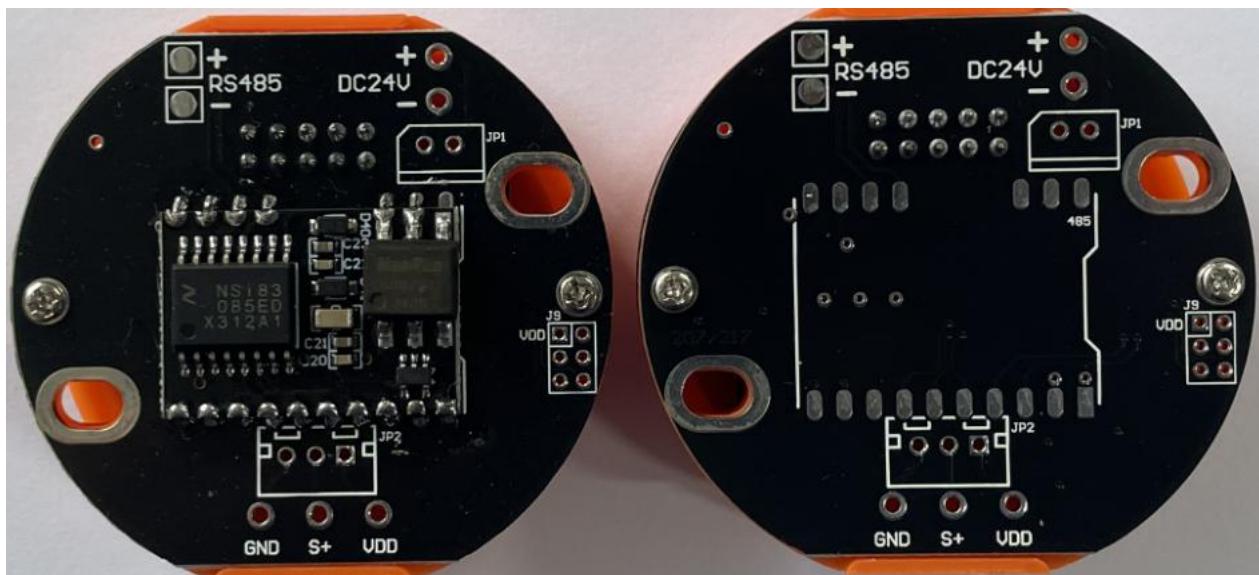
LT-207型智能液位变送板是2088壳体专用变送、通讯及LED显示一体板，通过以微处理器为核心的高集成度电路，可靠的实现液位信号的采集和处理以及环路电流输出或485通讯输出，全数字式调试、校准。特别适合用磁浮子液位变送器的生产制造。

- 两线制工作方式；
- 支持 RS-485 接口， MODBUS RTU 协议；
- 支持 0.36 英寸四位 LED 显示；
- 支持三键参数设置、标定及调试；
- 多段非线性修正功能（5 点 4 段）；
- 独有的输出迁移、量程反转功能；
- 现场修正功能；
- 高集成度、抗干扰设计及软硬件看门狗

## 技术指标

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| 供电电源：      | DC9~36V (推荐 DC24V)    |
| 信号范围：      | 1.0m、2.5m、5m、10m、20m  |
| 测量分辨率：     | 5mm、1cm、2cm           |
| 测量精度：      | ± 0.2% F. S           |
| 采样速率：      | 5 次/秒                 |
| 显示及输出量程范围： | -1999~9999            |
| 输出分辨率：     | 1uA                   |
| 输出精度：      | ± 0.2%                |
| 温度漂移：      | <40ppm/℃              |
| 工作温度：      | 温度 -20~+80℃ 湿度<85%RH. |
| 功耗：        | 小于 0.3W(含 LED 显示)     |

## 接线



VDD: 传感器供电正

S+: 信号正

GND: 传感器供电地

## 操作设置

### 【面板】



### 【按键说明】

- |          |          |
|----------|----------|
| ① 测量值显示窗 | ② 设置/确认键 |
| ③ 减少键    | ④ 增加键    |

### 【第一组参数设置】

- ① 长按SET键 2 秒以上不松开，直至显示Loc(Loc)参数；
- ② 点按 ▲ 或 ▼ 键，调出参数值，修改位闪烁，长按 ▲ 或 ▼ 键移动修改位，点按 ▲ 或 ▼ 键修改参数值，点按SET键保存；
- ③ 将密码锁Loc改为 1111，点按SET键，显示本组下一个参数名；
- ④ 点SET按键可以顺序翻阅参数名称，按步骤②对需要修改的参数进行设置。查阅或设置

第一组参数最后一个参数时，点按~~SET~~键将退出设置；

## 【第二组参数设置】

- ① 将密码锁Loc设置为 1010，点按~~SET~~键，显示本组第一个参数 I-04 (I-04)；
- ② 点按~~SET~~键可以顺序翻阅本组其它参数名称，对需要修改的参数用 □ 或 ▾ 键进行修改，并点按~~SET~~键保存；
- ③ 长按~~SET~~键 2 秒以上不松开，退出设置；

## 参数一览

### 【第一组参数】

| 符号   | 名称   | 内容       | 参数内址 | 取值范围        |
|------|------|----------|------|-------------|
| Loc  | Loc  | 密码锁      | 00H  | 0000~9999   |
| oPL  | oPL  | 输出液位下限设定 | 01H  | -1999~9999  |
| oPH  | oPH  | 输出液位上限设定 | 02H  | -1999~9999  |
|      | Sc   | 平移修正     | 03H  | -1999~9999  |
|      | FI   | 满度修正     | 04H  | 0.000~1.500 |
| FLtr | FLtr | 输入数字滤波   | 05H  | 0~20        |
| Eout | Eout | 故障输出处理方式 | 06H  | 0~1 注 1     |
| Add  | Add  | 通讯地址     | 08H  | 1~99        |
| bAud | bAud | 通讯速率选择   | 09H  | 0~7 注 2     |
| rdAt | rdAt | 通讯数据报文格式 | 0AH  | 0~3 注 3     |
|      | I-dF | 输出电流波动滤波 | 0BH  | 0000~0050   |
|      | P-Zr | 零位跟踪     | 0CH  | -0100~0100  |

### 【第二组参数】

| 符号   | 名称   | 内容          | 参数内址 | 取值范围       |
|------|------|-------------|------|------------|
| I-04 | I-04 | 输出 4mA 调整   | 10H  | 0005~0500  |
| I-20 | I-20 | 输出 20mA 调整  | 11H  | 6500~7500  |
| Sn   | Sn   | 输入信号选择      | 12H  | 0~4 注 4    |
| dot  | dot  | 测量显示小数点位置   | 13H  | 0~3 注 5    |
| d-no | d-no | 标定点数        | 15H  | 2~5        |
| d-00 | d-00 | 测量点 0 显示及采样 | 16H  | -1999~9999 |

|      |      |             |     |            |
|------|------|-------------|-----|------------|
| d-01 | d-01 | 测量点 1 显示及采样 | 17H | -1999~9999 |
| d-02 | d-02 | 测量点 2 显示及采样 | 18H | -1999~9999 |
| d-03 | d-03 | 测量点 3 显示及采样 | 19H | -1999~9999 |
| d-04 | d-04 | 测量点 4 显示及采样 | 1AH | -1999~9999 |

注 1: 0~1 顺序对应 ---L、---H

注 2: 0~7 顺序对应 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps

注 3: 0~3 顺序对应 N, 8, 1、N, 8, 2、E, 8, 1 、0, 8, 1

注 4: 0~4 顺序对应 20.0m、10.0m、5.0m、2.5m、1.0m.

注 5: 0~3 顺序对应 0.000、00.00、000.0、0000

## 参数说明

**Loc** (Loc) ——参数密码锁, 用于参数、标定及调校结果的保护

**oPL** (oPL) ——变送输出量程下限

**oPH** (oPH) ——变送输出量程上限

**FLtr** (FLtr) ——测量值滤波系数

**Sc** (Sc) —— 平移修正, 出厂值一般设置为 0

显示值=修正前的显示值 + Sc

**FI** (FI) —— 满度修正, 出厂值一般设置为 1.000

显示值=修正前的显示值 × FI

**Eout** (Eout) ——故障输出处理方式, 故障时(传感器输出超量程或标定错误) 闪烁显示

故障代码(o. L 或 Err), 即传感器超量程时显示 o. L, 标定错误时显示

Err, 此时输出按以下设置处理

设置为 ---L 时, 输出按< 4mA 处理

设置为 ---H 时, 输出按>20mA 处理

**Add** (Add) —— 通讯地址

**bAud** (bAud) —— 通讯波特率

**rdAt** (rdAt) —— 通讯数据报文格式

**I-dF** —— 输出电流波动滤波, 与测量值同步用于防止测量值引起的电流波动。

本次测量值-上次测量值的绝对值 < I-dF 时，电流输出保持不变，

绝对值 >= I-dF 时，电流输出更新

P-Zr -- 零位输出跟踪，与测量值同步用于防止零点 (4mA) 附近的输出波动

设置为正数时，

$oPL - P-Zr < \text{测量值} < oPL + P-Zr$  时，测量和输出按  $oPL$

设置为负数时，

$oPL + P-Zr < \text{测量值} < 0$  时，测量和输出按  $oPL$

I-04 (I-04) -- 4mA 输出调整，用于环路零值输出电流 4mA 的微调，每增加或减小一个字，对应输出将增加或减小约 2uA。

I-20 (I-20) -- 20mA 输出调整，用于环路满值输出电流 20mA 的微调，每增加或减小一个字，对应输出将增加或减小约 2uA。

Sn (Sn) -- 输入信号类型选择(按液位量程选择)

dot (dot) -- 测量显示小数点位置选择

d-no (d-no) -- 标定点数 (2~5 点)

d-00 (d-00) -- 测量点(液位)0 对应的显示及采样值

d-01 (d-01) -- d-04 (d-04) -- 各测量点 (液位) 对应的显示及采样值

## 标定操作

### 【多点标定方法】

①确定液位量程，进入第二组参数，查看  $Sn$  参数，根据需要设置液位量程；

②根据需要，选定标定点数并设置  $d-no$ ；

③点按  $SET$  键到参数  $d-00$ ，设置为起始点液位显示值，并将闪烁位移到最高位（千位），  
磁浮球移动到该点液位位置，点按  $SET$  键采样该点并保存；

④按步骤③设置并采样其它液位点，液位标定结束点只显示到在  $d-no$  参数规定的点数；

⑤点按  $SET$  键确认后显示参数 I-04 时，表明标定结束，若重新标定，点按  $SET$  键，按③~④  
操作；

⑥长按~~SET~~键不松开，退出第二组参数。

### 【两点标定方法】

两点标定仅当~~d-no~~ 参数设置为 2 时有效

①给定液位下限, 测量状态下 (保证此时密码锁 Loc=1010) 长按  $\blacktriangleleft$  键 2 秒以上,

显示~~Zero~~, 液位下限标定成功

②给定液位上限, 测量状态下 (保证此时密码锁 Loc=1010) 长按  $\triangleright$  键 2 秒以上,

显示~~Full~~, 液位上限标定成功

③如有必要, 重复①、②步骤

### 【标定举例】

举例说明液位标定的方法及步骤。

例：0~5.0 米, 实际按下限 1 米, 上限 4.0 米标定, 具体参数步骤如下

① 将 Loc 设置为 1010 进入第二组参数;

② 根据要求设置~~Sn~~、~~dot~~、~~FLtr~~, 本例;

~~Sn~~ = 5.0m    ~~dot~~ = 0.000    ~~FLtr~~ = 0001

③ 按~~SET~~键到参数~~d-00~~, 设置为 1.000, 点按~~SET~~键确认;

④ 仪表显示~~d-01~~, 将~~d-01~~设置为 4.000, 点按~~SET~~键确认标定;

⑤ 长按~~SET~~键不松开, 退出第二组参数设置, 回到测量状态;

⑥ 将浮球移动至 1.000 米处, (保证此时密码锁 Loc=1010) 长按  $\blacktriangleleft$  键 2 秒以上, 显示~~Zero~~, 液位下限标定成功

⑦ 将浮球移动至 4.000 米处, (保证此时密码锁 Loc=1010) 长按  $\triangleright$  键 2 秒以上, 显示~~Full~~, 液位上限标定成功

### 输出调整

① 将万用表电流档串入输出端;

② 将密码锁 Loc, 设置为 1010 点按~~SET~~键进入第二组第一个参数~~I-04~~;

③ 通过  $\blacktriangleleft$  和  $\triangleright$  键调整 4mA 输出电流;

④ 点按~~SET~~键保存 4mA 调整值;

⑤ 显示窗显示参数~~I-20~~通过减  $\blacktriangleleft$  和加  $\triangleright$  键调整 20mA 输出电流;

- ⑥ 点按~~SET~~键保存 20mA 调整值显示窗显示参数 **5n** , 长按~~SET~~键 2 秒以上不松开, 退出输出调整。

## 通讯说明

### 【通讯命令】

读液位值

命令: 01 04 00 00 00 01 31 CA

| 序列    | 说明   | 字节数  | 取值          |
|-------|------|------|-------------|
| 00    | 地址   | 1 字节 | 1~247       |
| 01    | 功能码  | 1 字节 | 0x04        |
| 02~03 | 起始通道 | 2 字节 | 0x00 0x00   |
| 04~05 | 通道数  | 2 字节 | 0x00 0x01   |
| 06~07 | 校验码  | 2 字节 | CRC_H CRC_L |

响应: 01 04 02 00 00 B9 30

| 序列    | 说明    | 字节数  | 取值          |
|-------|-------|------|-------------|
| 00    | 地址    | 1 字节 | 1~247       |
| 01    | 功能码   | 1 字节 | 0x04        |
| 02    | 数据字节数 | 1 字节 | 0x02        |
| 03~04 | 压力数据  | 2 字节 | 高字节 低字节     |
| 05~06 | 校验码   | 2 字节 | CRC_H CRC_L |

错误响应

| 序列    | 说明  | 字节数  | 取值          |
|-------|-----|------|-------------|
| 00    | 地址  | 1 字节 | 1~247       |
| 01    | 功能码 | 1 字节 | 0x84        |
| 02    | 附加码 | 1 字节 | 0x01        |
| 03~04 | 校验码 | 2 字节 | CRC_H CRC_L |

读参数值

命令: 01 03 00 00 00 01 E5 C9

| 序列    | 说明   | 字节数  | 取值        |
|-------|------|------|-----------|
| 00    | 地址   | 1 字节 | 1~247     |
| 01    | 功能码  | 1 字节 | 0x03      |
| 02~03 | 参数内址 | 2 字节 | 0x00 0x00 |
| 04~05 | 参数个数 | 2 字节 | 0x00 0x01 |

|       |     |      |       |       |
|-------|-----|------|-------|-------|
| 06~07 | 校验码 | 2 字节 | CRC_H | CRC_L |
|-------|-----|------|-------|-------|

响应: 01 03 02 00 00 79 84

| 序列    | 说明    | 字节数  | 取值          |
|-------|-------|------|-------------|
| 00    | 地址    | 1 字节 | 1~247       |
| 01    | 功能码   | 1 字节 | 0x03        |
| 02    | 数据字节数 | 1 字节 | 0x02        |
| 03~04 | 参数值   | 2 字节 | 高字节 低字节     |
| 05~06 | 校验码   | 2 字节 | CRC_H CRC_L |

错误响应

| 序列    | 说明  | 字节数  | 取值          |
|-------|-----|------|-------------|
| 00    | 地址  | 1 字节 | 1~247       |
| 01    | 功能码 | 1 字节 | 0x83        |
| 02    | 附加码 | 1 字节 | 0x01        |
| 03~04 | 校验码 | 2 字节 | CRC_H CRC_L |

写参数值

命令: 01 06 00 00 00 01 48 0A

| 序列    | 说明   | 字节数  | 取值          |
|-------|------|------|-------------|
| 00    | 地址   | 1 字节 | 1~247       |
| 01    | 功能码  | 1 字节 | 0x06        |
| 02~03 | 参数内址 | 2 字节 | 0x00 0x00   |
| 04~05 | 参数值  | 2 字节 | 0x00 0x01   |
| 06~07 | 校验码  | 2 字节 | CRC_H CRC_L |

响应: 01 06 00 00 00 01 48 0A

| 序列    | 说明   | 字节数  | 取值          |
|-------|------|------|-------------|
| 00    | 地址   | 1 字节 | 1~247       |
| 01    | 功能码  | 1 字节 | 0x06        |
| 02~03 | 参数内址 | 2 字节 | 0x00 0x00   |
| 04~05 | 参数值  | 2 字节 | 0x00 0x01   |
| 06~07 | 校验码  | 2 字节 | CRC_H CRC_L |

错误响应

| 序列 | 说明  | 字节数  | 取值    |
|----|-----|------|-------|
| 00 | 地址  | 1 字节 | 1~247 |
| 01 | 功能码 | 1 字节 | 0x86  |
| 02 | 附加码 | 1 字节 | 0x01  |

03~04

校验码

2 字节

CRC\_H CRC\_L

## 【写参数步骤】

- ① 写需要修改的参数，例如修改改变送板地址命令：01 06 00 08 00 02 59 CB
- ② 确认写入，解锁值为 08AEH，即发送命令：01 06 00 00 08 AE 0F B6

## 【调整电流命令步骤】

### 4mA 电流调整命令

- ① 01 06 00 10 0F A0 XX XX (0FA0H 十进制为 4000，即 4.000mA)
- ② 01 06 00 10 0F B7 XX XX (电流输出若为 4.023mA, 0FB7H 十进制 4023，即 4.023mA)
- ③ 01 06 00 10 0F 91 XX XX (电流输出若为 3.985mA, 0F91H 十进制 3985，即 3.985mA)
- ④ 01 06 00 00 08 AE 0F B6 (确认写入)

4mA 电流调整可重复②、③直到准确

### 20mA 电流调整命令

- ① 01 06 00 11 4E 20 XX XX (4E20H 十进制为 20000，即 20.000mA)
- ② 01 06 00 11 4E 9D XX XX (电流输出若为 20.125mA, 4E9DH 十进制 20125，即 20.125mA)
- ③ 01 06 00 11 4E 12 XX XX (电流输出若为 19.986mA, 4E12H 十进制 19986，即 19.986mA)
- ④ 01 06 00 00 08 AE 0F B6 (确认写入)

20mA 电流调整可重复②、③直到准确

## 功能说明

### 【显示】

- ① LT-207 变送板上电显示“207”为该变送板型号，间隔 1 秒后显示当前设置的信号类型，详见输入信号 Sn 类型。
- ② 故障或超量程导致压力传感器输出 mV 值大于所选信号类型的最大量程时，闪烁显示 o.L
- ③ 标定过程或步骤操作不当引起错误时，闪烁显示 Err.

### 【输出迁移】

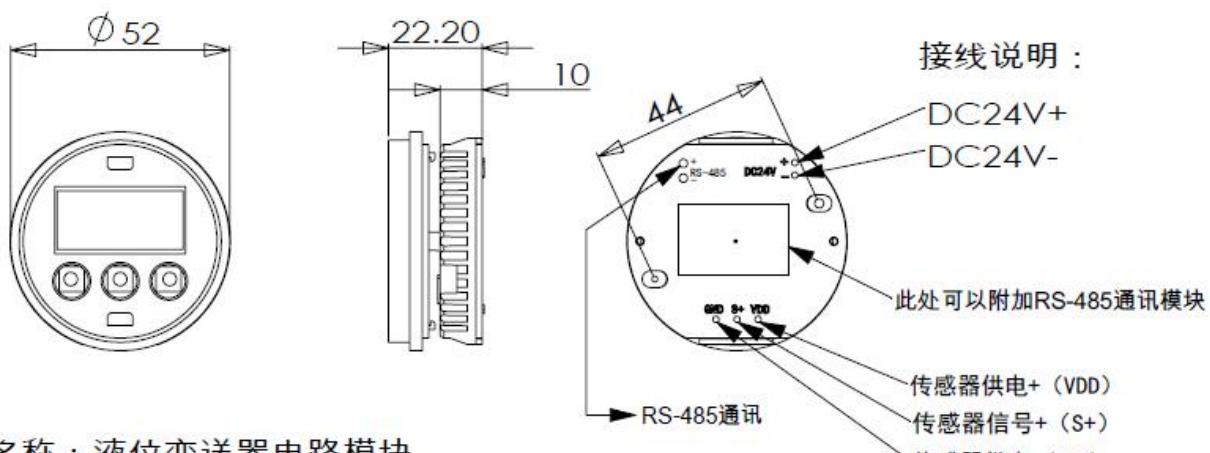
利用变送板测量、输出量程独立设置的特性，液位标定后，可在测量量程内进行任意测量段的变送输出，使变送板智能化得到体现。典型应用如：

量程 0~5.000 米传感器

按 1.000 米~4.000 米标定, 输出 4~20mA, 可按 0~4.000 米、1.000 米~5.000 米、0~5.000 米设置输出。

## 【量程反转】

变送板当且仅当按 2 点标定时 (d-no=0002)，测量状态下长按 □ 键 10 秒以上即可实现测量量程反转 (d-00 和 d-01 的反转)，该功能非常适合标定量程和安装量程相反的情况。



名称：液位变送器电路模块

外壳：2088铝合金外壳

型号 : LT-207 , LT-207D, LT-217

材料：塑料

外形尺寸：直径52mm

总高度：22mm

主板高度：10mm

安装孔距：44mm

|  |     |        |  |        |            |    |
|--|-----|--------|--|--------|------------|----|
| 部件名称及编号:<br>尺寸单位:毫米<br>重量:克<br>材料:铝<br>类别:壳体 |     | 装配图编号: |  | 明细栏    | 不清晰工单号或工次  | 单号 |
| 名称   | 图号  | 日期     |  | 标题栏    |            |    |
| 图例   |     |        |  |        |            |    |
| 技术   |     |        |  |        |            |    |
| 仕样   |     |        |  |        |            |    |
| 备注   |     |        |  |        |            |    |
| 图名   | 材料: |        |  | 工单号    | LT-207装配体1 |    |
| 图号:  |     |        |  | A3     |            |    |
| 图名:  |     |        |  | 比例:1:5 | 图版:1/1     |    |