

# LT-407 型 (LCD 显示) 液位变送板

(使用说明书) 2022-03

## 产品概述

LT-407型两线制智能液位变送板是3051壳体专用变送及LCD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。

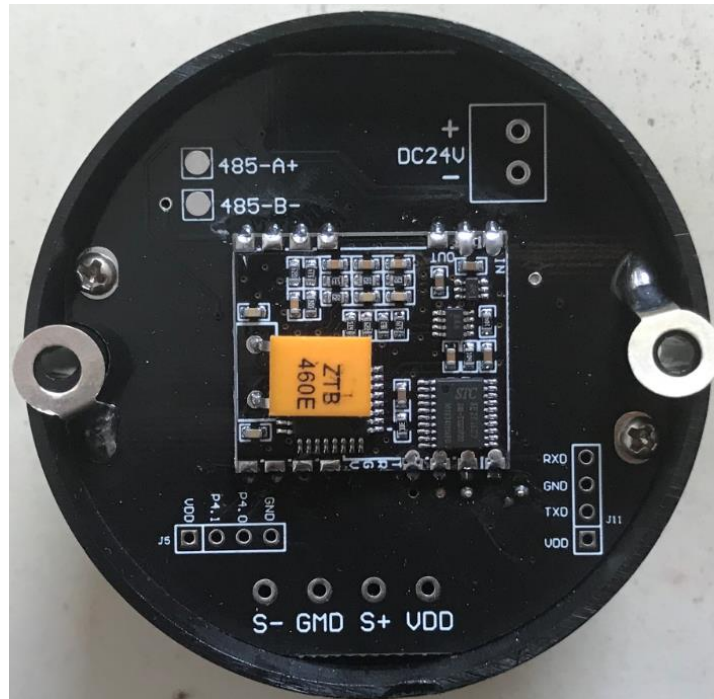
和制造。

- 支持两线制工作方式；
- 支持 HART 协议
- 支持 RS-485 接口，MODBUS RTU 协议
- 支持四位半 LCD 显示(带背光)；
- 支持三键参数设置、标定及调试；
- 多段非线性修正功能（9 点 8 段）；
- 独有的输出迁移、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
采样速率：	10 次/秒
显示及输出量程范围：	-19999~30000
模拟输出：	4~20mA（HART）
输出分辨率：	1uA
输出精度：	±0.2%
数字输出：	RS485 接口
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



GND: 传感器供电地      S+: 信号正      VDD: 传感器供电正

## 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 $\text{SET}$ 键 2 秒以上不松开，直至显示 $\text{Loc}$ (Loc)参数；
- ② 点按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  键，调出参数值，修改位闪烁，长按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  键移动修改位，点按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$ 键修改参数值，点按 $\text{SET}$ 键保存；
- ③ 将密码锁 $\text{Loc}$ 改为 1111，点按 $\text{SET}$ 键，显示本组下一个参数名；
- ④ 点 $\text{SET}$ 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 $\text{SET}$ 键将退出设置；

### 【第二组参数设置】

- ① 将密码锁 $\text{Loc}$ 设置为 1010，点按 $\text{SET}$ 键，显示本组第一个参数 $\text{I-04}$  (I-04)；
- ② 点按 $\text{SET}$ 键可以顺序翻阅本组其它参数名称，对需要修改的参数用  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  键进行修改，并点按 $\text{SET}$ 键保存；
- ③ 长按 $\text{SET}$ 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
$\text{Loc}$	Loc	密码锁	00H	0000~9999
$\text{oPL}$	oPL	输出液位下限设定	01H	-19999~30000
$\text{oPH}$	oPH	输出液位上限设定	02H	-19999~30000
	Sc	平移修正	03H	-19999~30000
	FI	满度修正	04H	0.000~1.500
$\text{FLtr}$	FLtr	输入数字滤波	05H	0~20
$\text{Eout}$	Eout	故障输出处理方式	06H	0~1 注 1
$\text{unit}$	unit	工程量单位选择	07H	0~9 注 2
$\text{Add}$	Add	通讯地址	08H	1~99
$\text{bAud}$	bAud	通讯速率选择	09H	0~7 注 3
$\text{rdAt}$	rdAt	通讯数据报文格式	0AH	0~3 注 4
	<b>I-dF</b>	<b>输出电流滤波</b>	0BH	<b>0000~0050</b>

## 【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	0~3 注 5
dot	dot	测量显示小数点位置	13H	0~4 注 6
d-no	d-no	标定点数	15H	2~9
d-00	d-00	测量点 0 显示及采样	16H	-19999~30000
d-01	d-01	测量点 1 显示及采样	17H	-19999~30000

注 1: 0~1 顺序对应 ---L、---H

注 2: 0 表示不显示单位, 1~3 顺序对应 mm、cm、m

注 3: 0~7 顺序对应 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps

注 4: 0~3 顺序对应 N, 8, 1、N, 8, 2、E, 8, 1、0, 8, 1

注 5: 0~3 顺序对应 20.0m、10.0m、5.0m、2.5m、1.0m

注 6: 0~4 顺序对应 0.0000、00.000、000.00、0000.0、00000

### 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  $< 4\text{mA}$  处理

设置为 ---H 时，输出按  $> 20\text{mA}$  处理

Addr (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  $\geq I-dF$  时，电流输出更新

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  $2\mu\text{A}$ 。

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  $2\mu\text{A}$ 。

Sn (Sn) -- 输入信号类型选择 (信号类型改变时，必须在点按 **SET** 键后，再常按 **SET** 键退出参数设置状态，已使内部 AD 重新配置)

dot (dot) -- 测量显示小数点位置选择

d-no (d-n0) -- 标定点数 (2~9 点) (标定点数改变时，必须在点按 **SET** 键后，再常按 **SET** 键退出参数设置状态，已使内部配置重新生效)

d-00 (d-00) -- 测量点 0 (液位下限) 对应的显示及采样值

d-01 (d-01) ~ d-08 (d-08) -- 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，若 Sn 参数发生变更，必须点按 **SET** 键确认保存，再常按 **SET** 键退出设置状态已使内部 AD 重新配置生效，若 Sn 值没有变更，则继续操作；

② 根据需要，选定标定点数并设置 d-no，若 d-no 参数发生变更，也必须点按 **SET** 键确认保存，再常按 **SET** 键退出设置状态已使内部配置重新生效，若 d-no 值没有变更，

则继续操作；

- 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 **l-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。

### 【两点标定方法一】

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 **▼** 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 **▲** 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

### 【两点标定方法二】

标定方法二无需确定液位测量及输出具体量程，按即时标定的位置自动确定量程

- ①将密码锁设置为 **Loc=0001**，点按 **SET** 键确认，退出设置
- ②点按上 **▲** 下 **▼** 键选择液位量程（1.0m、2.5m、5.0m、10.0m、20.0m），此时个位字符闪烁提示所选量程，点按 **SET** 键确认（**量程变更触发系统复位，内部 AD 重新配置生效**）系统复位后，待测量进入正常状态
- ③给定液位下限，测量状态下（此时密码锁 **Loc=0001**，无需再设置）长按 **▼** 键 2 秒以上，显示 **Zero**，液位下限标定成功
- ④给定液位上限，测量状态下（此时密码锁 **Loc=0001**，无需再设置）长按 **▲** 键 2 秒以上，显示 **Full**，液位上限标定成功
- ⑤如有必要，重复③、④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  $S_n$ 、 $dot$ 、 $fltr$ ，本例；

$$S_n = 5.0m \quad dot = 0.000 \quad fltr = 0001$$

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 **▼** 键 2 秒以上，显示  $\Xi ero$ ，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 **▲** 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  $1-04$ ；

③ 通过 **▼** 和 **▲** 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  $1-20$  通过减 **▼** 和加 **▲** 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  $S_n$ ，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-407 变送板上电显示“407”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 ( $d-no=0002$ ), 测量状态下长按增加键 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。

### 【输出反转】

0~5.0 米对应 4~20mA 输出, 设置  $oPL=0.000$ ,  $oPH=5.000$ . 如果 0~5.000 对应 20mA~4mA 输出, 则设置  $oPL=5.000$ ,  $oPH=0.000$  即可实现输出反转。

## HART 命令说明

### HART 命令 0: 读标识码

返回扩展的设备类型代码，版本和设备标识码。

请求：无

响应：

字节 0: 254

字节 1: 制造商 ID

字节 2: 制造商设备类型

字节 3: 请求的前导符数

字节 4: 通用命令文档版本号

字节 5: 变送器规范版本号

字节 6: 设备软件版本号

字节 7: 设备硬件版本号

字节 8: 设备标志

字节 9-11: 设备 ID 号

### HART 命令 1: 读主变量 (PV)

以浮点类型返回主变量的值。

请求：无

响应：

字节 0: 主变量单位代码

字节 1-4: 主变量

### HART 命令 2: 读主变量电流值和百分比

读主变量电流和百分比，主变量电流总是匹配设备的 AO 输出电流。百分比没有限制在 0-100%之间，如果超过了主变量的范围，会跟踪到传感器的上下限。

请求：无

响应：

字节 0-3: 主变量电流，单位毫安

字节 4-7: 主变量量程百分比

### HART 命令 3: 读动态变量和主变量电流

读主变量电流和 4 个（最多）预先定义的动态变量，主变量电流总是匹配设备的 AO 输出电流。每种设备类型都定义的第二、第三和第四变量，如第二变量是传感器温度等。

请求：无

响应：

字节 0-3: 主变量电流，单位毫安

字节 4: 主变量单位代码

字节 5-8: 主变量

字节 9: 第二变量单位代码

字节 10-13: 第二变量

字节 14: 第三变量单位代码

字节 15-18: 第三变量

字节 19: 第四变量单位代码

字节 20-23: 第四变量

### HART 命令 6: 写 POLLING 地址

这是数据链路层管理命令。这个命令写 Polling 地址到设备，该地址用于控制主变量 AO 输出和提供设备标识。

只有当设备的 Polling 地址被设成 0 时，设备的主变量 AO 才能输出，如果地址是 1~15 则 AO 处于不活动状态也不

响应应用过程，此时 AO 被设成最小；并设置传输状态第三位——主变量模拟输出固定；上限/下限报警无效。如果 Polling 地址被改回 0，则主变量 AO 重新处于活动状态，也能够响应应用过程。

请求：

字节 0： 设备的 Polling 地址

响应：

字节 0： 设备的 Polling 地址

#### **HART 命令 11：用设备的 Tag 读设备的标识**

这是一个数据链路层管理命令。这个命令返回符合该 Tag 的设备的扩展类型代码、版本和设备标识码。当收到设备的扩展地址或广播地址时执行该命令。响应消息中的扩展地址和请求的相同。

请求：

字节 0-5： 设备的 Tag，ASCII 码

响应：

字节 0： 254

字节 1： 制造商 ID 代码

字节 2： 制造商设备类型代码

字节 3： 请求的前导符数

字节 4： 通用命令文档版本号

字节 5： 变送器版本号

字节 6： 本设备的软件版本号

字节 7： 本设备的硬件版本号

字节 8： 设备的 Flags

字节 9-11： 设备的标识号

#### **HART 命令 12：读消息（Message）**

读设备含有的消息。

请求：无

响应：

字节 0-23： 设备消息，ASCII

#### **HART 命令 13：读标签 Tag，描述符 Description 和日期 Date**

读设备的 Tag，Description and Date。

请求：无

响应：

字节 0-5： 标签 Tag，ASCII

字节 6-17： 描述符，ASCII

字节 18-20： 日期，分别是日、月、年-1900

#### **HART 命令 14：读主变量传感器信息**

读主变量传感器序列号、传感器极限/最小精度（Span）单位代码、主变量传感器上限、主变量传感器下限和传感器最小精度。传感器极限/最小精度（Span）单位和主变量的单位相同。

请求：无

响应：

字节 0-2： 主变量传感器序列号

字节 3： 主变量传感器上下限和最小精度单位代码

字节 4-7： 主变量传感器上限

字节 8-11： 主变量传感器下限

字节 12-15： 主变量最小精度

#### **HART 命令 15：读主变量输出信息**

读主变量报警选择代码、主变量传递（Transfer）功能代码、主变量量程单位代码、主变量上限值、主变量下限值、主变量阻尼值、写保护代码和主发行商代码。

请求：无

响应：

字节 0: 主变量报警选择代码

字节 1: 主变量传递 Transfer 功能代码

字节 2: 主变量上下量程值单位代码

字节 3-6: 主变量上限值

字节 7-10: 主变量下限值

字节 11-14: 主变量阻尼值, 单位秒

字节 15: 写保护代码

字节 16: 商标发行商代码 Private Label Distributor Code

#### HART 命令 16: 读最终装配号

读设备的最终装配号。

请求: 无

响应:

字节 0-2: 最终装配号

#### HART 命令 17: 写消息

写消息到设备。

请求:

字节 0-23: 设备消息, ASCII

响应:

字节 0-23: 设备消息, ASCII

#### HART 命令 18: 写标签、描述符和日期

写标签、描述符和日期到设备。

请求:

字节 0-5: 标签 Tag, ASCII

字节 6-17: 描述符 Descriptor, ASCII

字节 18-20: 日期

响应:

字节 0-5: 标签 Tag, ASCII

字节 6-17: 描述符 Descriptor, ASCII

字节 18-20: 日期

#### HART 命令 19: 写最后装配号

写最后装配号到设备。

请求:

字节 0-2: 最终装配号

响应:

字节 0-2: 最终装配号

#### 命令 33: 读变送器变量

读选择的变送器变量。这个命令有 Burst 模式操作的能力, 与命令 107 一起组态写 Burst 模式变送器变量。

请求:

字节 0: 分配到 Slot0 的变送器变量代码

字节 1: 分配到 Slot1 的变送器变量代码

字节 2: 分配到 Slot2 的变送器变量代码

字节 3: 分配到 Slot3 的变送器变量代码

响应:

字节 0: 分配到 Slot0 的变送器变量代码

字节 1: Slot0 单位代码

字节 2-5: Slot0 所选变送器变量数据

字节 6: 分配到 Slot1 的变送器变量代码

字节 7: Slot1 单位代码

字节 8-11: Slot1 所选变送器变量数据

字节 12: 分配到 Slot2 的变送器变量代码

字节 13: Slot2 单位代码

字节 14-17: Slot2 所选变送器变量数据

字节 18: 分配到 Slot3 的变送器变量代码

字节 19: Slot3 单位代码

字节 20-23: Slot3 所选变送器变量数据

#### 命令 34: 写主变量阻尼值

主变量阻尼值表示一个时间常数（该时间到时，对阶跃响应的输出应该是稳态值的 63%）。主变量的模拟和数字输出都使用这个变量。

请求:

字节 0-3: 主变量阻尼值，单位秒

响应:

字节 0-3: 实际主变量阻尼值，单位秒

#### 命令 35: 写主变量量程值

主变量量程上限和下陷是独立的。该命令收到的主变量量程单位不影响该设备的主变量单位。主变量量程值按照接收单位返回。

多数设备允许设备的量程上限比下限低，以使设备工作在反向输出。

请求:

字节 0: 主变量量程单位代码

字节 1-4: 主变量量程上限

字节 5-8: 主变量量程下限

响应:

字节 0: 主变量量程单位代码

字节 1-4: 主变量量程上限

字节 5-8: 主变量量程下限

#### 命令 40: 进入/退出固定主变量电流模式

设备被配制成固定主变量电流模式

请求:

字节 0-3: 固定主变量电流值，单位毫安

响应:

字节 0-3: 实际固定主变量电流值，单位毫安

#### 命令 44: 写主变量单位

选择一个主变量单位，主变量值和量程都以该单位返回。主变量传感器上下限和主变量最小精度 Span 也有用该值作为单位。

请求:

字节 0: 主变量单位代码

响应:

字节 0: 主变量单位代码

#### 命令 45: 调整主变量电流 DAC 零点

调整主变量 AO 的零点，因此当前的电流值被准确地设置在他的最小值。

使用这个命令前，用命令 40---进入/退出固定主变量电流模式去设置电流到主变量 AO 的准确地最小值。如果设备没有进入固定主变量电流模式或电流没有被设置成准确地最小值，需返回响应代码 9---不在正确的电流模式。

请求:

字节 0-3: 外部测量电流值，单位毫安

响应:

字节 0-3: 实际测量主变量电流值，单位毫安

#### 命令 46: 调整主变量电流 DAC 增益

调整主变量 AO 增益，因此当前的电流值被准确的设置成它的最大值。

使用这个命令前，用命令 40---进入/退出固定主变量电流模式去设置电流到主变量 AO 的准确地最大值。如果设备

没有进入固定主变量电流模式或电流没有被设置成准确地最大值，需返回响应代码 9---不在正确的电流模式。

请求：

字节 0-3： 外部测量主变量电流值，单位毫安

响应：

字节 0-3： 实际测量主变量电流值

**命令 47：写主变量传递功能**

为设备的主变量 AO 选择传输功能。

请求：

字节 0： 主变量传输 Transfer 功能代码

响应：

字节 0： 主变量传输 Transfer 功能代码

**命令 49：写主变量传感器序列号**

写和主变量相连的传感器序列号。

请求：

字节 0-2： 主变量传感器序列号

响应：

字节 0-2： 主变量传感器序列号