

说明书

平膜压力变送器

U-D-G053P/D-053P-CN2



前言

●本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。

●在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成不必要的损失。

●在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

●本手册内容如因功能升级等有修改时，请以新发布的文档为准。

●本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。

●本手册内容严禁转载、复制。

●请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。

●本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-D-G053P/D-053P-CN2 第二版 2025 年 10 月

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。
如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与
本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

标准配置清单

序号	物品名称	数量	备注
1	平膜压力变送器	1	
2	资料卡	1	
3	合格证	1	

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 测量原理	1
1.3 产品特点	2
第二章 技术参数	3
第三章 产品结构与尺寸	6
3.1 常温直接引线式压力变送器外形尺寸	6
3.2 常温航插式压力变送器外形尺寸	8
3.3 常温赫斯曼式压力变送器外形尺寸	10
3.4 高温直接引线式压力变送器外形尺寸	12
3.5 高温航插式压力变送器外形尺寸	14
3.6 高温直接引线式压力变送器外形尺寸	16
3.7 材质	18
第四章 安装	19
4.1 安装注意	19

4.2 安装条件	20
第五章 电气连接	21
5.1 直接引线式	21
5.2 航插式	22
5.3 赫斯曼结构电气连接	23
第六章 使用注意事项	26
第七章 故障分析及排除	27
第八章 质保及售后服务	28
附录 A 通讯协议	29
A.1 协议概述	29
A.2 功能码	29
A.3 寄存器地址	30
A.4 通讯举例	34

第一章 产品概述

1.1 产品简介

平膜压力变送器是一种用于工业自动化中测量压力的设备。传感器采用平膜片作为敏感元件，可以将压力信号转换为标准电信号输出。传感器膜片隔离、测试头无引压孔，测量过程中不存在污垢、不卫生及粘稠液体堵塞等问题，具有体积小、重量轻、长期稳定性好等特点，广泛应用于食品、医药、卫生及酿酒工业等部门。

1.2 测量原理

平膜压力变送器的敏感元件是由金属制成的平膜片。当被测介质的压力作用在平膜片上时，平膜会产生微小的压力变形。这种变形会引起电阻值的变化，变送器采用桥式电路来检测电阻值的变化，当电阻值发生变化时，输出的电信号也会相应地发生变化。这个输出信号的大小与压力成正比，可以通过后续的放大、滤波等

电路进行处理，最终转换成标准的电信号输出。

1.3 产品特点

- 结构小巧、安装方便。
- 先进的膜片/充油隔离技术。
- 高稳定性、高可靠性。
- 耐震，抗射频干扰。
- 高精度、全不锈钢结构。
- 微型放大器，支持电压、电流、RS485 信号输出。
- 抗干扰强、长期稳定性好。
- 量程范围宽，可测量绝压、表压和密封参考压力。

第二章 技术参数

表1 技术参数

输入		
测量变量	表压、绝压、密封压	
测量范围	螺纹连接式：-100kPa…0~10kPa…10MPa 卡箍连接式：-100kPa…0~10kPa…7MPa	
输出		
变送输出	输出类型	负载电阻 R_L
	(4~20)mA 无显示	$R_L \leq (U-10V)/0.02A$
	(0~5) V	$R_L \geq 5k\Omega$
	(1~5) V	
	(0~10) V	
	注：U 为供电电压，单位 V	
通讯输出	RS485 接口，Modbus 通讯协议	
供电电源		
供电电源	输出类型	供电范围

	(4~20) mA	(10~32) V
	(0~5) V、(1~5)V	(8~32) V
	(0~10) V	(12~32) V
	RS485 无显示	(8~32) V
功耗	电流输出型功耗≤0.6W@24VDC 电压输出型功耗：≤0.15W@24VDC RS485 输出型功耗≤0.2W@24VDC	
电气接口	直接引线、GX12 航空插头、或 DIN43650 —A 赫斯曼接头	
性能参数		
准确度	0.2 级 / 0.25 级 / 0.5 级	
长期稳定性	±0.2%FS/年	
响应时间	电流、电压输出型：T ₉₀ ≤10ms RS485 输出型：T ₉₀ ≤100ms	
温度漂移	10kPa≤量程≤60kPa：2%FS（在温度补偿范围内）； 60kPa<量程≤60MPa：1.5%FS（在温度补偿范围内）	

补偿温度	(-10~70) °C
绝缘电阻	20M Ω , 250VDC
绝缘强度	50Hz, 500VAC
防护等级	IP65
过程条件	
介质类型	对硅和不锈钢（或铝合金）无腐蚀的介质
过载压力	150%FS
介质温度	(-20~85) °C
环境条件	
工作温度	(-20~85) °C
贮存温度	(-40~85) °C

第三章 产品结构与尺寸

3.1 常温直接引线式压力变送器外形尺寸

单位: mm

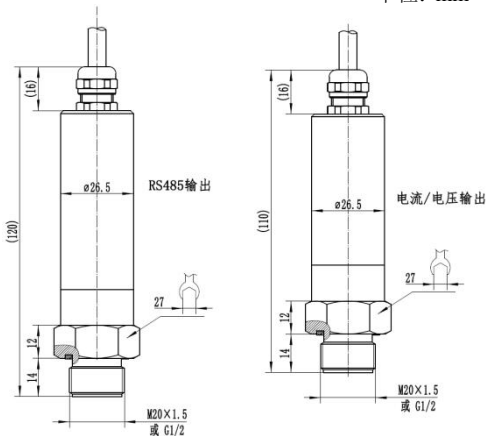


图 1 常温直接引线式（螺纹连接）

单位: mm

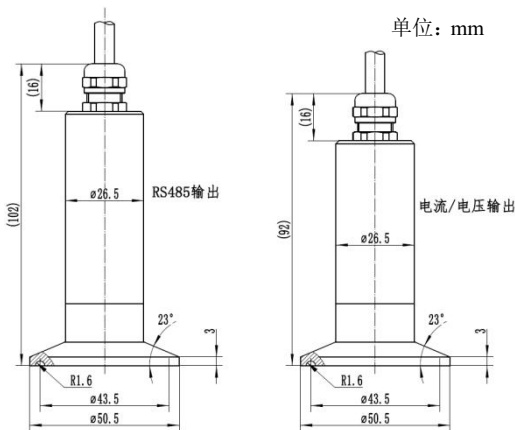


图2 常温直接引线式（卡箍连接）

3.2 常温航插式压力变送器外形尺寸

单位: mm

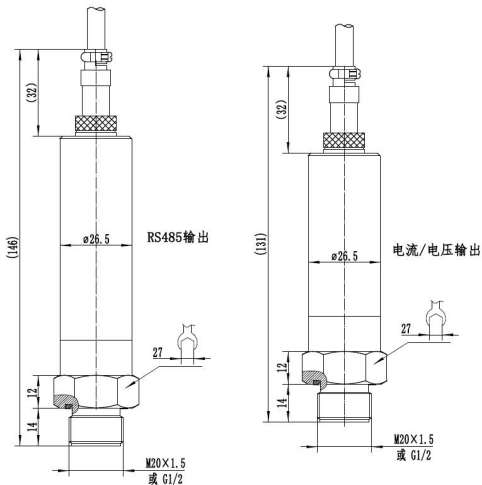


图 3 常温航插式（螺纹连接）

单位: mm

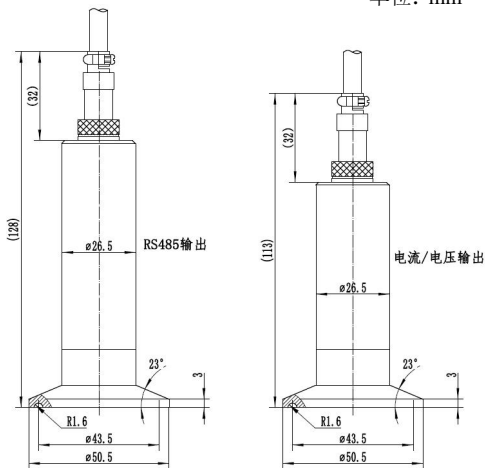


图 4 常温航插式（卡箍连接）

3.3 常温赫斯曼式压力变送器外形尺寸

单位: mm

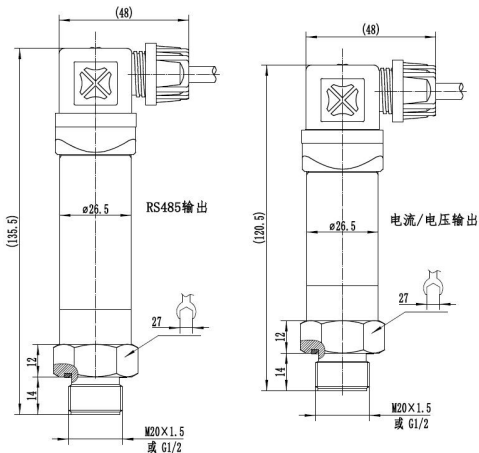


图 5 常温赫斯曼式（螺纹连接）

单位: mm

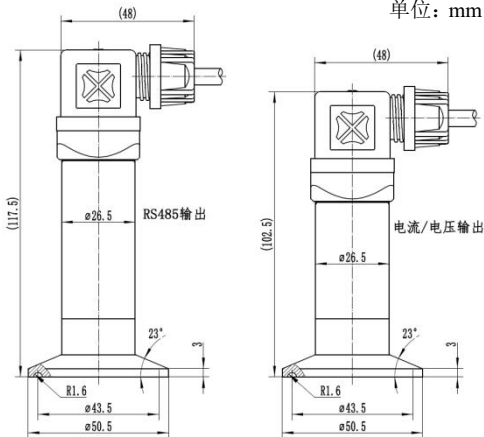


图 6 常温赫斯曼式 (卡箍连接)

3.4 高温直接引线式压力变送器外形尺寸

单位: mm

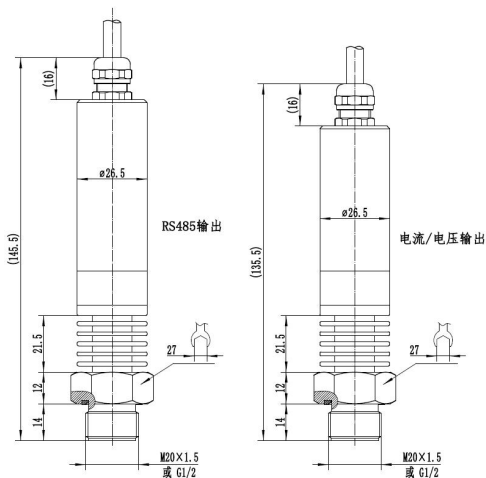


图 7 高温直接引线式（螺纹连接，5 片散热片）

单位: mm

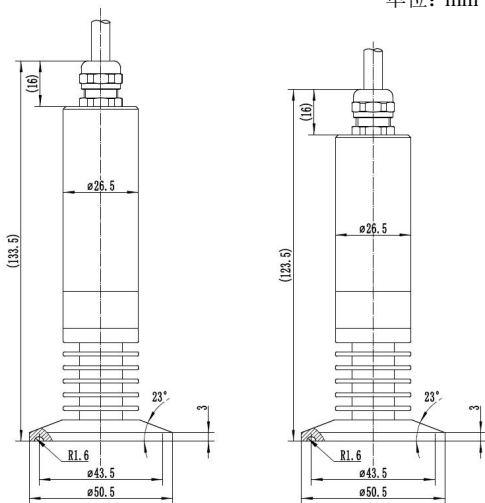


图 8 高温直接引线式（卡箍连接，5 片散热片）

3.5 高温航插式压力变送器外形尺寸

单位: mm

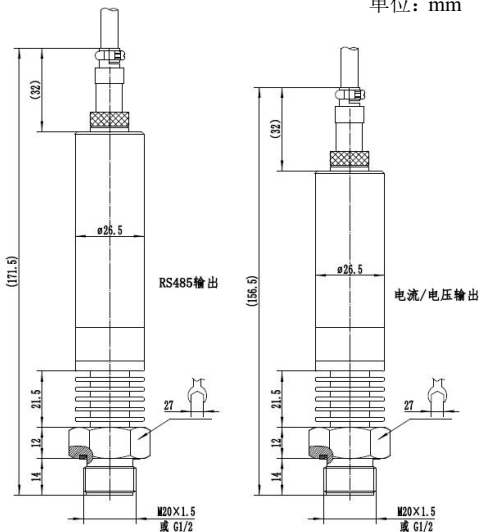


图 9 高温航插式（螺纹连接，5 片散热片）

单位: mm

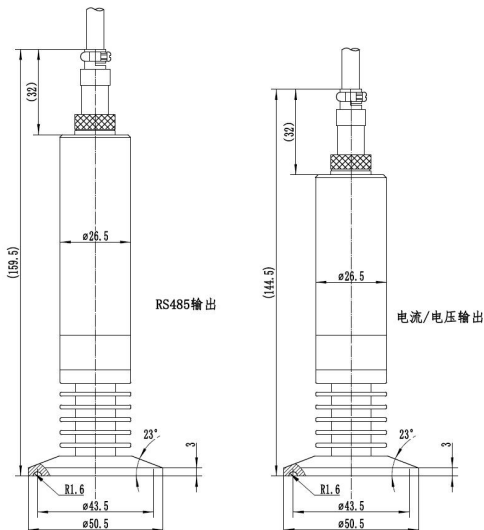


图 10 高温航插式 (卡箍连接, 5 片散热片)

3.6 高温直接引线式压力变送器外形尺寸

单位: mm

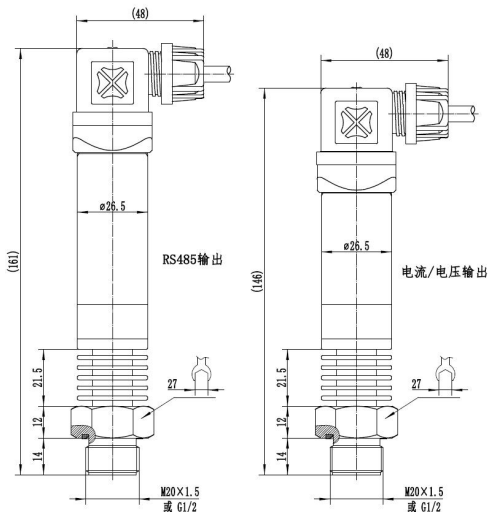


图 11 高温赫斯曼式（螺纹连接，5 片散热片）

单位: mm

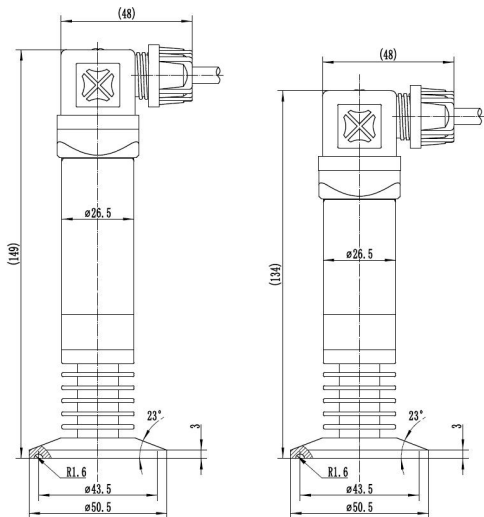


图 12 高温赫斯曼式 (卡箍连接, 5 片散热片)

3.7 材质

外壳材质：304SS 或 316LSS

膜片材质：316LSS

过程连接材质：304SS 或 316LSS

第四章 安装

4.1 安装注意

(1) 搬运与安装变送器时应小心谨慎，避免碰撞而影响电路的性能。

(2) 变送器进压口内有隔离膜片，切勿人为用异物触碰，防止变形进而损伤内部芯片。

(3) 变送器外螺纹处一定要注意密封，否则会造成压力不准不稳。

(4) 露天安装时，应尽量把变送器置于通风干燥处，避免强光直接照射和雨淋，否则将会使性能变差或出现故障。

4.2 安装条件

(1) 压力变送器可直接安装在测量点上。

(2) 压力变送器应尽量安装在温度波动小的地方，同时要避免震动和冲击。

(3) 信号不要与其他电源线一起通过线管或明线槽，也不可在大功率设备附近穿过。

(4) 变送器如需采用引压管，应注意强腐蚀性的或过热性的介质不应与变送器接触，防止渣子在引压管内沉淀，引压管尽可能短。并且在测量蒸汽或其他高温介质时，不应使变送器的工作温度超过极限，用于蒸汽测量时，引压管要充满水，以防变送器与蒸汽直接接触。

第五章 电气连接

5.1 直接引线式

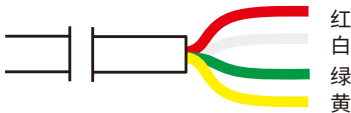


图 13 常规型线缆示意图

表2 接线说明

电流输出型	电压输出型	RS485 输出型
红线：电源+ 绿线：电流输出	红线：电源+ 绿线：电源- 黄线：电压输出	红线：电源+ 白线：电源- 绿线：RS485-A 黄线：RS485-B

5.2 航插式

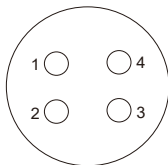


图 14 航空插头示意图

表3 接线说明

电流输出型	电压输出型	RS485 输出型
1: 电源+ 3: 电流输出	1: 电源+ 2: 电源- 3: 电压输出	1: VCC 2: GND 3: RS485-A 4: RS485-B

5.3 赫斯曼结构电气连接

(1) 电流输出

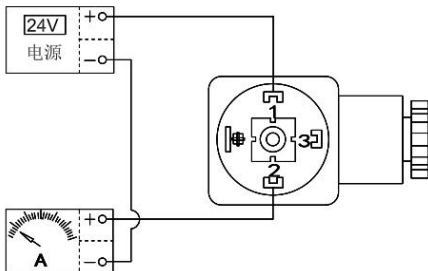


图 15 二线制电流输出接线示意

(2) 电压输出

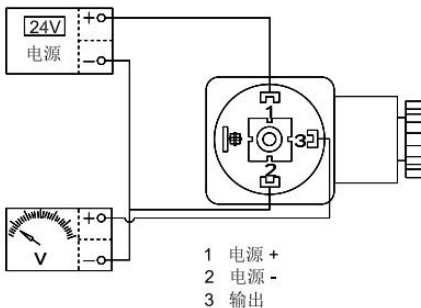


图 16 电压输出接线示意

(3) RS485 输出

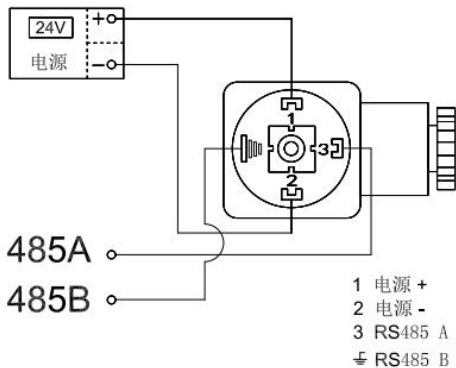


图 17 RS485 输出接线示意

第六章 使用注意事项

(1) 该变送器使用在对硅和不锈钢（或铝合金）无腐蚀的介质中。

(2) 所测系统瞬间可能出现最大压力不能超过载压力额定值。

(3) 压力变送器的背端不能接触导电性、腐蚀性液体或气体。

(4) 不能把尖硬的东西插入压力输入孔，以防将芯体损坏。

(5) 传感器后端引线不能进水。

第七章 故障分析及排除

下表列出了压力变送器可能出现的问题以及解决办法，如果你的问题没有被列出或者解决方案不能处理你的问题，请联系我公司。

表4 常见故障分析及排除

故障现象	可能原因	排除方法
压力示值不稳定	压力源本身不稳定	检查压力源
	压力变送器损坏	联系我公司
压力不变化	压力孔堵塞	检查压力孔
	带压清零导致	在不加压的情况下重新清零
	压力变送器损坏	联系我公司

第八章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

（1）客户使用不当造成产品故障。

（2）客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

附录 A 通讯协议

A.1 协议概述

压力变送器可选配 MODBUS RS485 通讯功能，通讯的接线请参考电气连接章节内容。具体默认通讯参数 MODBUS-RTU 表如下表。

表5 默认通讯参数

设备地址	1
波特率	9600
数据位	8 位
停止位	1 位
奇偶检验	无
数据传输格式	1-0-3-2

A.2 功能码

表6 功能码

功能码	描述
0x03	读寄存器数据，错误返回码 0x83
0x06	写单个寄存器,错误返回码 0x86
0x10	写多个寄存器,错误返回码 0x90

A.3 寄存器地址

表7 寄存器地址

地址	名称	数据类型	寄存器个数	字节数	读写权限	描述
0x1100	设备地址	uint8_t	1	2	读/写	1~247, 默认 1
0x1101	波特率	uint8_t	1	2	读/写	1= 2400 2=9600 (默认) 3= 14400 4= 19200 5= 38400 6= 57600 7= 115200 8= 1200 9= 4800
0x1102	串口格式	uint8_t	1	2	读/写	1= N81(默认) 2 = N82 3 = E81 4 = O81 N:无校验 E:偶校验 O:奇校验 8: 数据位 8 位 1: 停止位 1 位

地址	名称	数据类型	寄存器个数	字节数	读写权限	描述
						2: 停止位 2 位
0x1201	测量参数类型	uint16	1	2	只读	该寄存器固定为固定为 0x34xx: 高字节 34 代表参数类型为压力; 低字节代表单位, 参见表 9, 单位可通过 0x2600 设置
0x1202	量程下限	float	2	4	只读	压力量程下限
0x1204	量程上限	float	2	4	只读	压力量程上限
0x2002	压力测量值	float	2	4	只读	压力测量值
0x2100	压力原始测量值	float	2	4	只读	压力原始测量值
0x2300	因子	float	2	4	读/写	压力的因子
0x2302	偏差	float	2	4	读/写	压力的偏差
0x240b	滤波系数	uint16_t	1	2	读/写	0~100, 0 没有滤波
0x2410	恢复出厂	uint16_t	1	2	只写	写 1, 恢复出厂设置
0x2600	单位	Uint16_t	1	2	读/写	0: Pa

附录 A 通讯协议

地址	名称	数据类型	寄存器个数	字节数	读写权限	描述
						1: kPa 2: MPa 3: mmH ₂ O 4: mH ₂ O 5: bar 6: PSI 7: atm 8: kgf/cm ² 9: mm 10: m 11: °C 12: °F 单位设置大于等于 9 无数值转换
清零寄存器						
0x3001	压力清零	uint8_t	1	2	读/写	写 1 开始清零
0x3003	清零状态	uint8_t	1	2	只读	0x0000:已成功清零 0x0001:尚未完成清零 0x0003:信号无法

地址	名称	数据类型	寄存器个数	字节数	读写权限	描述
						稳定或信号超出范围 0x0004:超出超出允许范围
0x3004	退出清零	uint8_t	1	2	只写	写 1, 退出清零并保存
0x3106	零点切除值	float	2	4	只读	压力的实测值 A

表8 单位对照表

单位	ID
℃	0x00
°F	0x01
kPa	0x19
MPa	0x1B
PSI	0x1D
bar	0x1E
kgf/cm ²	0x1F
m	0x20
mm	0x22
Pa	0x30
mmH ₂ O	0x31

单位	ID
mH ₂ O	0x32
atm	0x33

A.4 通讯举例

例 1：读取压力测量值

发送命令：01 03 20 02 00 02 6E 0B

解析：01：设备地址

03：读命令

20 02：寄存器地址

02：寄存器个数

6E 0B：CRC16 校验

返回命令：01 03 04 8E 52 40 68 40 BD

解析：01：设备地址

03：读命令

04：4 个字节

8E 52 40 68：接收到的数据，按小端字节交换
解 52 8e 68 40，float 类型数据
3.63369

40 BD：CRC16 校验

例 2：压力清零，将当前的压力值设置为量程下限值

- (1) 向 0x3001 写 0x01，开始压力清零

发送：01 06 30 01 00 01 16 CA

接收：01 06 30 01 00 01 16 CA

- (2) 读取 0x3003 标定状态

发送 01 03 30 03 00 01 7B 0A

接收 01 03 02 00 00 B8 44

读取的状态为 00 00 表示标定完成

- (3) 向 0x3004 退出标定，并保存相应的数据

发送：01 06 30 04 00 01 06 CB

接收：01 06 30 04 00 01 06 CB