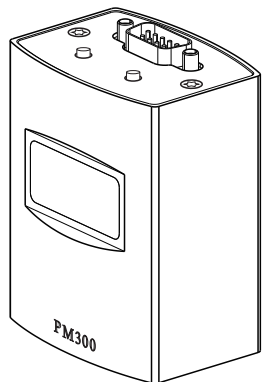


PM300 系列 电阻真空变送器 使用说明



IMK10-CP03 1709

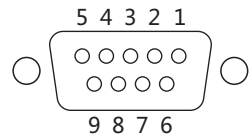
技术参数

配用规管：ZJ-52T电阻规
 气体环境：氮气或干燥空气
 测量范围和精度：
 $2.5 \times 10^3 \sim 5.0 \times 10^{-1} \text{Pa}$ ，示值的30%
 $5.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{-1} \text{Pa}$ ，可测
 $1.0 \times 10^5 \sim 2.5 \times 10^3 \text{Pa}$ ，可测
 有效控制范围： $2.5 \times 10^3 \sim 5.0 \times 10^{-1} \text{Pa}$
 控制输出形式：光继电器，OC输出
 继电器负载：30VDC/0.4A，无感负载
 继电器路数：2路，共用一个公共端
 模拟输出：0~10V，对数
 显示：4位数码管，科学计数法
 刷新时间：0.5秒
 电气接口：DB9母头
 供电电源：24VDC $\pm 10\%$
 额定功率：2W
 使用环境：0~45℃，湿度小于85%
 外形尺寸：77x56x41 (mm)
 仪器重量：150g (不含规管)

仪器简介

电气接口

电气接口为DB9母头，引脚定义如下图：

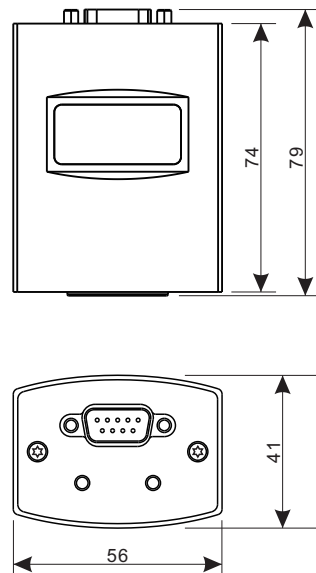


- | | |
|-----------|-----------|
| 1: 24V电源+ | 8: 继电器1 |
| 6: 24V电源- | 9: 继电器2 |
| 3: 模拟输出+ | 4: 继电器公共端 |
| 5: 模拟输出- | 2: 485A |
| | 7: 485B |

按键

▶	1、功能：短按进入参数设置模式； 长按约5秒进入校准模式。
▲	2、右移：光标（闪烁位）右移 光标位数值增加

尺寸



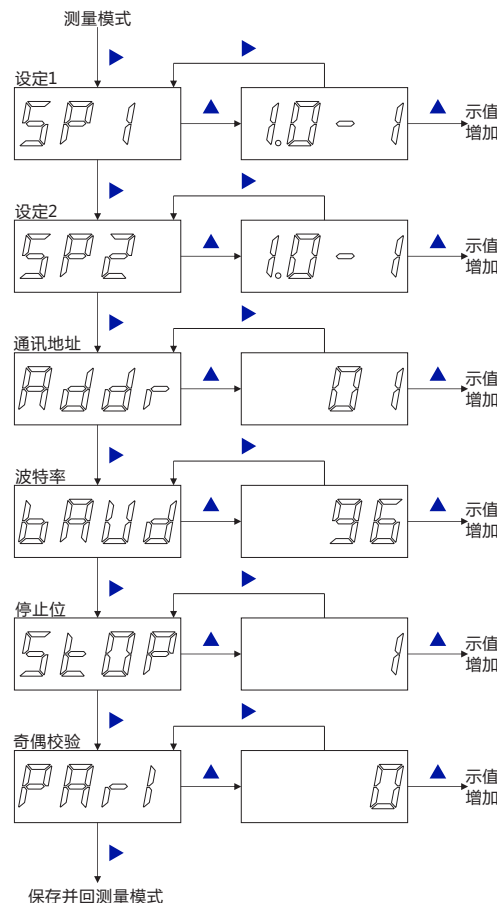
单位：mm

功能与操作

设置参数

变送器上电运行后，按▶键进入参数菜单，继续按▶键选择需设置的参数，按▲键进入该参数的编辑界面。按▶键移动光标，按▲键修改光标位的数值。当光标位于最右边，再按▶键退回参数菜单。

操作流程图如下，图中箭头表示按一下对应的按键。



若变送器没有配备控制、通讯功能，设置过程会自动跳过相应的参数项。

电阻规校准

由于电阻规本身特性使然，电阻规首次使用或使用一段时间后需要校准。校准前开机预热15分钟，按先零点后满度的顺序进行。校准后的规管应和变送器配对使用。

建议：在氮气中进行校准。

零点校准

变送器安装处抽至高真空，真空度高于0.1Pa。长按▶键约5秒钟，变送器会自动判断并进入零点校准模式。变送器显示当前测得的真空度，第一位闪烁。按▶键移动光标，按▲键修改光标位的数值，将显示值改为“1.0-1”。按▶键至数字不再闪烁，即完成校准，变送器自动返回测量模式。

若因条件限制系统真空度无法抽至高真空，也可以按上述办法校准，此时必须测得当前的真空度作为校准的参考值。

例如：已知系统真空度为1.5Pa。长按▶键约5秒，进入校准模式，将显示值改为“1.5E0”。按▶键至数字不再闪烁，完成零点校准。此时真空度显示为“1.5E0”，或接近的值。

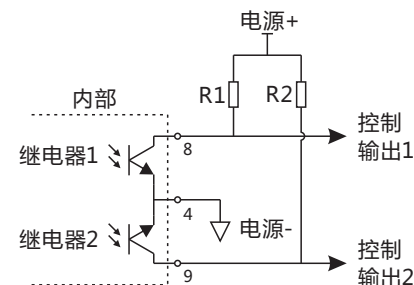
满度校准

零点校准完成后，对真空系统放气至大气压，等待10分钟使规管达到热平衡。长按▶键约5秒，真空计会自动判断并进入满度校准模式，此时显示窗直接显示为“1.0E5”，按▶键，真空计完成满度校准并返回测量模式。

控制输出

变送器通过内部继电器导通与否来输出控制信号，间接控制真空泵或真空阀门的开关，从而把真空系统的真空度控制在一定范围之内。

继电器输出形式为光电隔离型OC输出。使用时需要外接电源和上拉电阻，电源电压和上拉电阻的取值与跟变送器相连设备的电参数有关，电源一般为5V~24V，上拉电阻（图中R1、R2）一般取几KΩ，只要保证输出电流不超过继电器负载即可。内部结构和外部接线图：



不动作时，继电器不导通，输出为高电平（等于外供电源电压）；动作时，继电器导通，输出电压为零。

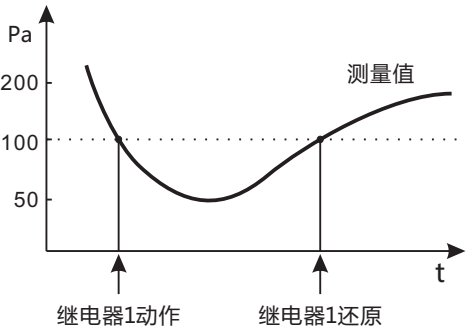
例如：继电器1不动作（还原）时，8脚和4脚不通，在上拉电阻R1的作用下8脚输出高电平。若继电器1动作，8脚和4脚导通，输出电压为0。

定点控制

PM300电阻真空变送器控制形式为定点控制，当真空度高于设定值时继电器动作；真空度回落到设定值后继电器还原。

设定方法详见前面“参数设置”章节。

例：SP1设定为1.0E2，控制输出如下图所示：



模拟输出

变送器常规的模拟输出信号为0~10V直流电压，电气接口的3脚为正极，5脚为负极。输出电压与真空度的对应关系：

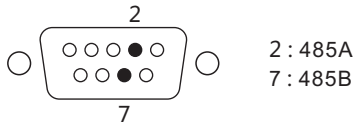
$$P=10^{(U-3.572)/1.286}$$

P：真空度（Pa），U：电压（V）

当电阻规异常时，输出信号可能会超过10V。

串口通讯

变送器的通讯接口为RS-485，通讯协议为Modbus-RTU。接口引脚定义如图：



出厂默认的通讯参数：

参数	规格	默认
地址	1~99	1
波特率	4800, 9600, 19200, 38400	9600
数据位数	8(固定)	8
停止位	1位, 2位	1
奇偶校验	无, 奇校验, 偶校验	无

设置通讯参数

设定方法详见前面“参数设置”章节。

通讯协议

串口通讯采用MODBUS-RTU通讯协议，均以十六进制表示。MODBUS-RTU的消息帧格式如下：

地址	功能代码	数据域	CRC校验
8位	8位	N*8位	16位

地址：真空计的通讯地址，1~99

功能代码：04H,读真空度。

03H,读控制输出设定值。

06H,写单个控制输出设定值。

10H,写多个控制输出设定值。

数据域：在主机请求命令中包含寄存器地址和数据长度；在真空计返回帧中包含功能代码、数据长度和数据。

CRC校验：CRC-16校验数值。

命令格式

1、读真空度,用功能代码04H

主机请求命令格式如下：

通讯地址	功能代码	寄存器地址(高)	寄存器地址(低)	寄存器数量(高)	寄存器数量(低)	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	04H	XX	XX	XX	XX	XX	XX

真空计返回格式如下：

通讯地址	功能代码	字节数	数据字节1	数据字节2		数据字节n	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	04H	XX	XX	XX		XX	XX	XX

2、读控制输出设定值,用功能代码03H

主机请求命令格式如下:

通讯地址	功能代码	寄存器地址(高)	寄存器地址(低)	寄存器数量(高)	寄存器数量(低)	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	03H	XX	XX	XX	XX	XX	XX

真空计返回格式如下：

通讯地址	功能代码	字节数	数据字节1	数据字节2		数据字节n	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	03H	XX	XX	XX		XX	XX	XX

3、写单个控制输出设定值，用功能代码06H

主机请求命令格式如下:

通讯地址	功能代码	寄存器地址(高)	寄存器地址(低)	数据字节1	数据字节2	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	06H	XX	XX	XX	XX	XX	XX

真空计返回格式如下：

通讯地址	功能代码	寄存器地址(高)	寄存器地址(低)	数据字节1	数据字节2	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	06H	XX	XX	XX	XX	XX	XX

4、写多个控制输出设定值,用功能代码10H

主机请求命令格式如下:

通讯地址	功能代码	寄存器地址(高)	寄存器地址(低)	寄存器数量(高)	寄存器数量(低)	字节数	数据字节	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	10H	XX	XX	XX	XX	XX	n	XX	XX

真空计返回格式如下：

通讯地址	功能代码	寄存器地址(高)	寄存器地址(低)	寄存器数量(高)	寄存器数量(低)	CRC校验(低)	CRC校验(高)
01H	10H	XX	XX	XX	XX	XX	XX

寄存器地址及功能代码

1、真空度数据区，该区域用功能码04H读取。

寄存器表格中的地址是变送器内部实际地址，从0开始，10进制表示。数据以字（WORD）为单位，一个字为两个字节。用户自己编程进行读写操作，可以直接用表格中的地址。大多数组态软件（组态王、MCGS等）的寄存器地址从01开始，用户在使用组态软件访问变送器时地址应相应加1。

地址	参数	类型	说明
00	真空度1表示方法1	16位整形	十六进制科学计数法表示真空度
01	真空度1表示方法1	16位整形	十进制科学计数法表示真空度
02	真空度1表示方法1	32位浮点型	浮点数直接显示真空度

表示方法(1):十六进制科学计数法表示真空度。

高8位表示指数，若指数为负则以补码表示，比如FF等于-1。

低8位表示尾数，忽略小数点，比如0A表示1.0。

例如：上位机软件以十六进制显示，读地址00，读取的结果：

FF0A 表示真空度为1.0E-1；

023D 表示真空度为6.1E 2。

表示方法(2):十进制科学计数法表示真空度。

千位和百位表示尾数，忽略小数点，十位和个位表示指数。十位为1表示指数为负数，为0表示指数为正数。

例如：上位机以十进制显示，读地址01，读取结果：1011和6102。

1011表示真空度为1.0E-1；

6102表示真空度为6.1E 2。

表示方法(3):单精度浮点数直接显示真空度。

例如：上位机以十进制显示，读地址02，字节顺序设置为“34-12”，读取的结果：

0.1表示真空度为1.0E-1，

610.0表示真空度为6.1E 2。

2、设定值数据区。读操作的功能代码为03H，

写操作的功能代码为06H或10H。对01H以后的地址进行写操作无效。

地址	参数	类型	说明
00	继电器1	16位整形	表示方法1，十六进制科学计数法表示真空度。该区域可读写。
01	继电器2	16位整形	
02	继电器1	32位浮点型	表示方法3，单精度浮点数表示真空度。该区域只读。
04	继电器2	32位浮点型	

表示方法(1):十六进制科学计数法表示真空度。

高8位表示指数，若指数为负则以补码表示，比如FF等于-1。

低8位表示尾数，忽略小数点，比如5A表示9.0。

例如：若继电器1设置为3.0E 2，那么，地址00应写入021EH。

写操作举例：用户想通过串口通讯的方式来设置继电器1，上限和下限分别为9.0E-1和3.0E 2。

注意：写的数据需高低字节交换。真空计内部地址 = 寄存器表格中的地址，地址以字（WORD）为单位。

真空度9.0E-1用表示方法1转换成十六进制为0xFF5A，高低字节交换后为0x5AFF。

真空度3.0E 2用表示方法1转换成十六进制为0x021E，高低字节交换后为0x1E02。

起始地址为0x0000，数据量2个字（4个字节）。

那么写操作的命令（十六进制）：

01 10 00 00 00 02 04 FF 5A 02 1E 62 C0。

写操作成功，真空计返回：

01 10 00 00 00 02 41 C8。

表示方法(3)：单精度浮点数直接显示继电器设定值。

例如：接上例，上位机以浮点型显示，从地址02开始读4个字节，字节顺序设置为“34-12”，读取结果为0.9和300.0。

规格

名称	数量
真空变送器	1
DB-9插头	1
说明书	1
合格证	1