

AGP3系列说明书

皮拉尼复合真空计

- 0.05Pa~120kPa的绝压测量
- 快速、精确、可重复和长期稳定的压力测量
- TFT-LCD彩屏显示
- 0~10V模拟信号线性输出
- 标准Modbus RTU通信
- 安装简易方便

产品简述

AGP3 系列是一款宽范围压力测量的皮拉尼复合真空计，它集成了先进的气压传感器模块和MEMS 皮拉尼真空传感器芯片。这款真空计不仅功能强大，而且操作便捷，配备了彩色液晶显示屏（TFT-LCD）和直观的按键控制，提供模拟电压输出和 RS485 通信协议，方便用户与各种设备和系统进行连接和数据交换。

AGP3 系列支持 Pa、Torr、mbar 三个常用单位的切换，配备了标准的 KF16 压力接口，可根据需要选配不同的转接件，确保与各种设备和系统的无缝对接。

出厂前，已对 AGP3 系列的精度、重复性、响应时间等指标进行了严格的测试和校准，以确保每一台真空计都能达到卓越的性能表现。

应用范围

AGP3 系列皮拉尼复合真空计专为中低真空精密测量设计，广泛应用于真空烘烤、镀膜、包装、热处理等工业流程，以及半导体、光伏装备等高科技领域，性能稳定可靠。



图1. AGP3系列皮拉尼复合真空计实物图（左侧为AGP3100，右侧为AGP3200）

1. 外观结构

图2展示的是AGP3系列的外观结构，包含LCD显示屏和操作按键。从左到右三个操作按键分别代表了向上/向左、向下/向右、确定/返回。

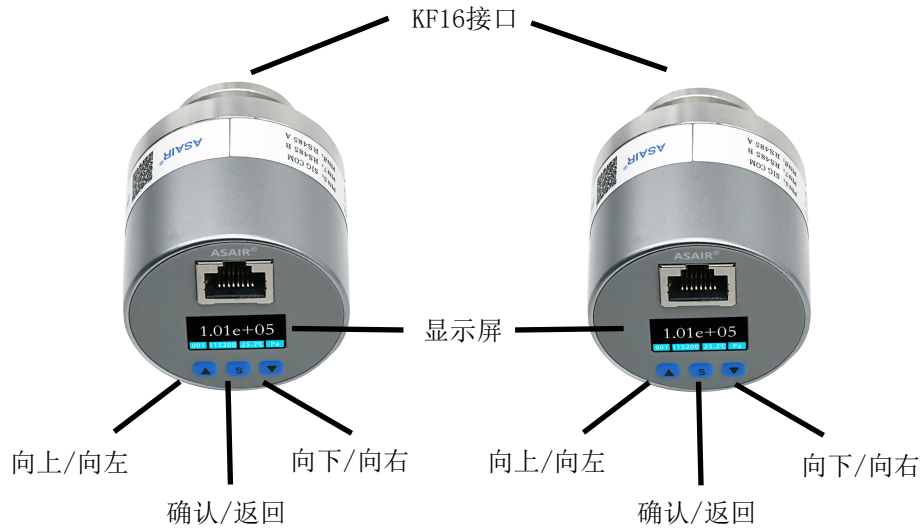


图2.AGP3系列皮拉尼复合真空计实物图（左侧为AGP3100，右侧为AGP3200）

2. 规格尺寸

AGP3系列的主要规格尺寸如下图3所示。

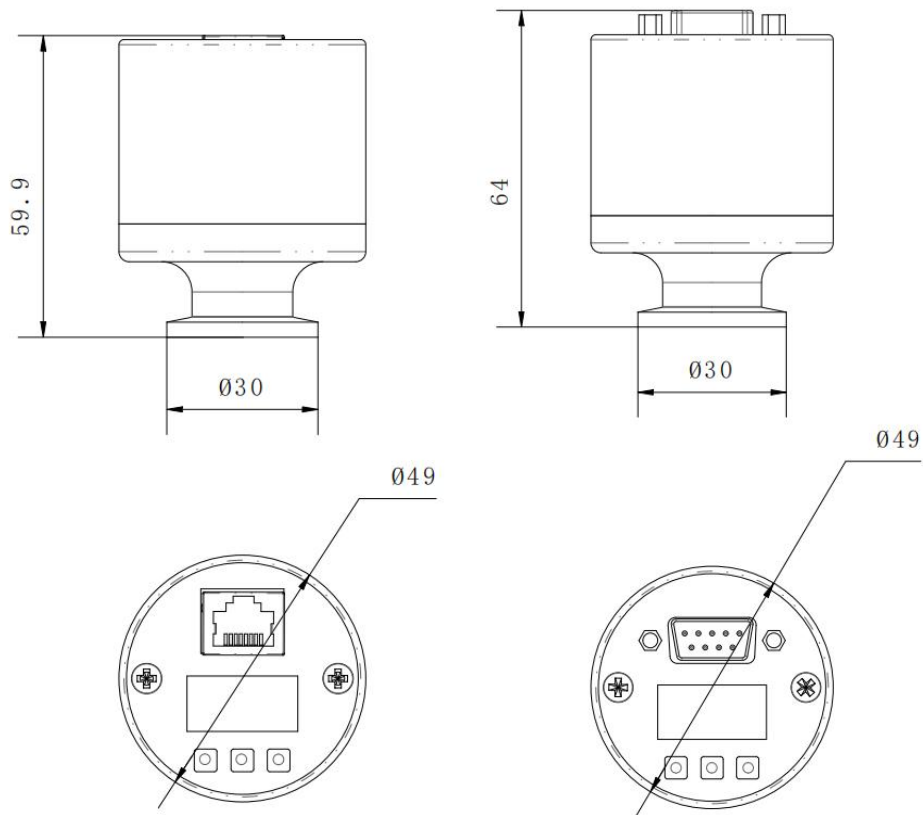


图 3.AGP3 系列规格尺寸（单位：mm，公差：±0.5mm），左侧为 AGP3100，右侧为 AGP3200

3. 接口

3.1 产品 AGP3100 接口定义

AGP3 系列的 AGP3100 通讯接口是标准的 RJ45 接口，其针脚示意图如图 4 所示，针脚定义如表 1 所示。

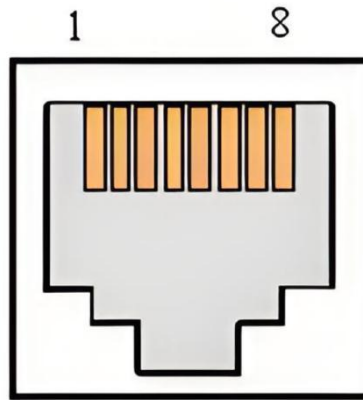


图 4. 网口针脚示意图

表 1.RJ45 接口针脚定义

针脚	描述
1	12~28VDC电源正极
2	12~28VDC电源负极
3	信号正极
4	NC
5	信号负极
6	NC
7	485通信B口
8	485通信A口

3.2 产品 AGP3200 接口定义

AGP3 系列的 AGP3200 通讯接口是标准的 DB9 公头，其针脚示意图如图 5 所示，针脚定义如表 2 所示。



图 5.DB9 公头针脚示意图

表 2.DB9 接口针脚定义

针脚	描述
1	信号正极
2	485通信A口
3	485通信B口
4	12~28VDC电源正极
5、7、8	GND
6	12~28VDC电源负极
9	信号负极

3.3 AGP3 系列引出线定义

AGP3100本型号暂不配备引出线。

AGP3200：引出线是DB9母头引出线，材质为UL2464，共有9根线，定义如表3，实物如图6。

表3. AGP3200引出线定义

引出线颜色	定义
黑色	信号正极
棕色	485通信A口
红色	485通信B口
橙色	电源正极
黄、蓝、灰色	GND
绿色	电源负极
白色	信号负极



图6 .AGP3200引出线实物图

3.4 法兰接口

AGP3系列的压力接口为标准的KF16法兰，其材质为304不锈钢，表面采用电抛光处理工艺，能够实现高真空密封要求，具有安装便捷、拆卸方便、接头不易变形等特点。此外，选配有KF16转其它接口的转接件，如KF16-KF25、KF16-KF40、KF16-1/4VCR、KF16-1/2VCR、KF16-1/8NPT、KF16-1/4NPT、KF16-1/2NPT、KF16-1/4VCO、KF16-1/2VCO等，便于不同接口使用，具体需求与厂家联系。

以KF16-KF25为例，其转接配件实物如图7。



图7.KF16-KF25转接配件实物图

4. 技术指标

表 4.AGP3 系列技术指标及机械参数

参数	描述
测量范围 (N ₂ 和空气)	0.05Pa~120kPa
精确度 (N ₂)	5×10 ⁻² ~1×10 ⁻¹ Pa (误差是读数的±50%)
	1×10 ⁻¹ ~1.5×10 ⁴ Pa (误差是读数的±15%)
	1.5×10 ⁴ ~ 1.2×10 ⁵ Pa (误差是读数的±0.5%)
重复性 (N ₂)	1×10 ⁻¹ ~1.2×10 ⁵ Pa (误差是读数的±2%)
温度测量范围	-40~85°C
温度精确度	±0.5°C
响应时间	≤300ms
通讯接口	RJ45、DB9 (选配DB9引线)
输出信号	RS485、0~10VDC (输入阻抗>500kΩ)
显示单位	Pa、Torr、mbar, 可切换

压力接口	KF16（选配KF16转其它接头的转接件）
电源电压	12~28VDC
功耗	<1.2W
工作温度	0~40℃
预热时间	60s
负载压力	130kPa
外壳材质	ABS

注：精确度和重复性数值是校准后在室温氮气环境下测得的典型数据

5. 模拟电压输出

AGP3系列提供0~10V模拟电压输出（U，单位：VDC），电压输出是压力（P，单位：Pa）的函数，函数关系如图8所示。

测量信号转换为压力公式： $P = 10^{((U-6.143)/1.286+2)}$

压力转换为测量信号公式： $U = \log_{10}(P/100) \times 1.286 + 6.143$

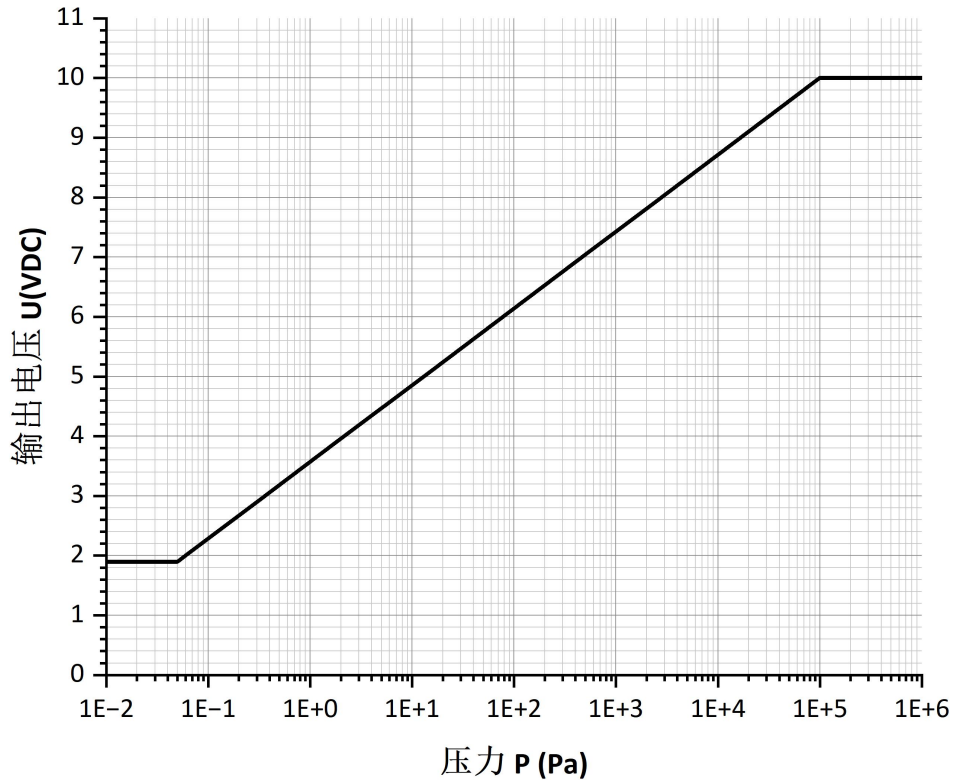


图8.输出电压U与压力P的特征曲线图

6. 数字通信输出

6.1 RS485 通信

AGP3系列皮拉尼复合真空计的数字输出通信方式是RS485通信，通信参数如表5所示。

表5. RS485通信参数

通信参数	描述
协议格式	ModbusRTU
通信速率	4800/9600/19200/115200bps

通信协议是标准的ModbusRTU，8位数据位，1位停止位，无奇偶校验位。主机可以是计算机、RS485接收器和MCU控制器等。AGP3系列作为从机，波特率默认为9600bps，地址默认为1，即0x01，最大地址为255，即0xFF；支持地址修改，可接入多个从机的总线上。

AGP3系列的ModbusRTU通信寄存器定义如表6所示。

表6. ModbusRTU寄存器定义

名称	寄存器地址	字节长度与类型	读写属性	功能码
压力值	0x0000	32bits(float)	只读	03
AD值	0x0002	32bits(float)	只读	03
实时状态	0x0004	8bits(byte)	只读	03
设备地址	0x0005	8bits(byte)	只读	03
通信速率	0x0006	16bits(short)	只读	03

AGP3系列的操作实例，如下。

主机读取AGP3系列的瞬时压力值（假设设备从机地址为0x01）时，主机对AGP3系列发送命令，数据为01 03 00 00 00 02 C4 0B，格式如表7所示。

表7. 主机发送读寄存器命令的格式表

主机发送信息	字节数	发送信息举例(Hex)	信息含义说明
从机地址	1	01	通信从机地址
功能码	1	03	读多路寄存器
寄存器起始地址	2	00 00	寄存器0x0000存放着当前压力值
读取寄存器个数	2	00 02	读取1个寄存器
CRC校验码	2	C4 0B	CRC码用于校验

当主机接收AGP3系列返回的数据时，数据为01 03 04 00 44 C5 47 A9 44，格式如表8所示。

表8. 主机接收AGP3系列H02寄存器数据的格式表

从机发送信息	字节数	发送信息举例(Hex)	信息含义说明
从机地址	1	01	通信从机地址
功能码	1	03	读多路寄存器
接收数据字节数	1	04	接收数据字节数
寄存器数据	4	00 44 C5 47	读取的1个寄存器，寄存器返回数据为单精度16进制浮点型数据，数据序列为右高字节；该值为常压101000；
CRC校验码	2	A9 44	CRC码用于校验

计算CRC码的C语言代码如下：

```
// *ptr 通信发送或接收数据字节数组，
// len 发送或接收数据字节长度（不包含CRC码）
// 返回CRC码的计算结果，高字节在前
unsigned int CRC16(unsigned char * ptr,unsigned char len)
{
    unsigned int crc= 0xFFFF;//初值初始化
    unsigned char i;
    while(len--)
    {
        crc ^=*ptr++;
        for(i=0;i<8;i++){
            if(crc & 0x1){
                crc>>=1;
                crc^=0xA001;
            }
            else crc>>=1;
        }
    }
    return crc;
}
```

6.2 常用指令

主机发送ModbusRTU常用指令，如表9所示。如需读取不同传感器的设备地址、压力值、通信速率时，将01改为对应传感器地址即可。

例：传感器地址为2，读取该传感器压力值指令改为：02 03 00 00 00 02 C4 0B。

表9.主机发送ModbusRTU常用指令表

指令功能	指令
0.1Pa时标定	ff 10 00 11 00 03 06 aa f1 00 00 00 00
常压下标定	ff 10 00 11 00 03 06 aa f2 00 00 00 00
写入flash	ff 10 00 11 00 03 06 aa fe 00 00 00 00

读地址1传感器压力值	01 03 00 00 00 02 C4 0B
读取当前设备地址	01 03 00 05 00 01 94 0B
读取当前设备通信速率	01 03 00 06 00 01 64 0B

7. 工作界面和界面操作

如图9所示，给AGP3系列上电后，显示屏将会显示主页面，显示的内容为：当前的气压值、通信地址、当前显示压力单位、通信速率以及温度数值。按向上键或向下键可以进入一级菜单，一级菜单包括设置、状态和返回三种功能。选择其中一个功能，确定后可以进入对应的二级菜单，以此类推，最多存在三级菜单。进入设置功能菜单时，可设置产品通信地址、通信速率、显示气压值单位设置等功能，按确认/返回键即可回到上一级菜单。具体的操作方式及对应的功能描述如表10所示，界面显示汇总如表11所示。

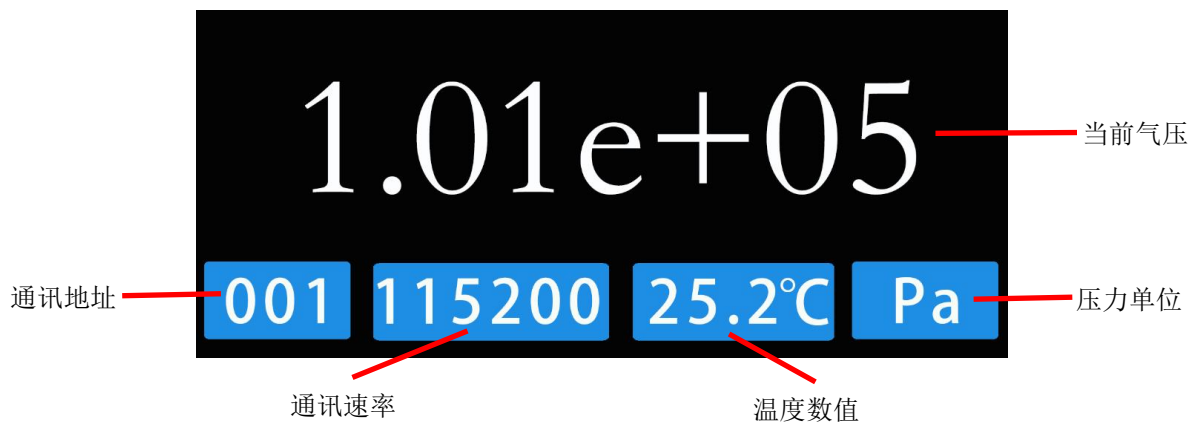


图9.AGP3系列主界面

表10.界面操作汇总

一级菜单	二级菜单	三级菜单	功能
设置	设备地址	设备地址号	界面显示当前设备地址。按向左键设备地址增加，按向右键设备地址减小，地址范围：1~255。S按键确认并自动返回上一级菜单
	通信速率	设备通信速率	界面显示当前设备通信速率。按向左键通信速率增大，按向右键通信速率减小；默认9600bps，可更改4800bps、115200bps、19200bps。S按键确认并返回上一级菜单
	单位设置	显示单位设置	界面显示主页面压力值单位。按向左或向右键更改；默认Pa，可更改Torr、mbar。S按键确认并返回上一级菜单
	中英切换	/	中英切换系统语言
	上限校准	/	手动进行0.1Pa标定校准
	下限校准	/	手动进行常压标定校准动
	恢复出厂	/	恢复至出厂状态
	返回	/	返回一级菜单

状态	显示参数，按向左或向右键可列表下拉	/	显示产品相关实时数据，U1为当前设备工作电压（1200~3200mV）；I为当前工作电流；R为传感器阻值；U2为当前传感器的工作电压（600~1600mV）；LAD为0.1Pa标定校准值；HAD为常压标定校准值；OFS为压力补偿电压值；Ver为软件版本号。
返回	/	/	返回主页面

表11.界面显示汇总

序号	界面显示定义	显示界面
1	真空度显示界面	
2	一级菜单	
3	设置二级菜单	
4	设备地址调节页面	
	通信速率调节页面	
	单位设置调节页面	
	语言切换页面	
	上限校准页面	
	下限校准页面	

	恢复出厂设置界面	
5	状态栏	
6	状态栏内容（厂家测试界面）	
		
7	返回	

8. 包装清单

表 12. 包装清单

名称	数量
AGP3系列复合真空计	1台
150um丝网烧结滤芯	1个
合格证	1张
DB9引出线(选配)(适用于AGP3200)	1条
转接头(选配)	具体请咨询相关业务

9. 使用注意事项

- (1) 选购产品时，如果有不同转接件的需求，请注明需要的转接件类型；
- (2) 真空计支持任何方向的安装，建议竖直安装；
- (3) 真空计安装时，确保卡箍、密封圈或其他连接器件表面清洁、无破损，以避免漏气；
- (4) 真空计使用过程中，请保证供电电压稳定，且不应超出工作电压范围；
- (5) 真空计使用过程中，不应超过最大允许压力；
- (6) 真空计出现产品问题时，不建议私自拆装、维修，请与厂家沟通联系。

警告及人身伤害

勿将本产品应用于安全保护装置或急停设备上，以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其它应用中，除非有特有的目的或有使用授权。在安装、处理、使用或者维护该产品前要参考产品数据表及说明书。如不遵从建议，可能导致死亡或者严重的人身伤害。本公司将不承担由此产生的人身伤害及死亡的所有赔偿，并且免除由此对公司管理者和雇员以及附属代理商、分销商等可能产生的任何索赔要求，包括：各种成本费用、索赔费用、律师费用等。

品质保证

广州奥松电子股份有限公司对其产品的直接购买者提供如下表的质量保证（自发货之日起计算），以奥松电子产品说明书中标明技术规格。如果在质保期内，产品被证实有缺陷，本公司将提供免费的维修或更换服务。

质保期说明

产品类别	质保期
AGP3系列皮拉尼复合真空计	12个月

本公司只对应用在符合该产品技术条件场合应用下，而产生缺陷的产品负责。本公司对产品应用在非建议的特殊场景不做任何的保证。本公司对产品应用到其他非本公司配套产品或电路中的可靠性也不做任何承诺。

本手册如有更改，恕不另行通知。

本产品最终解释权归广州奥松电子股份有限公司所有。

版权所有©2025，ASAIR®