

AGP21系列说明书

电容式薄膜真空规

- 高精度真空测量
- 性能长期稳定可靠
- 卓越的抗腐蚀性能
- 标准Modbus RTU通信
- TFT-LCD彩屏显示
- 0~10V线性电压输出
- 支持Pa、Torr、mbar三个常用单位的切换
- 可根据需要选配不同的转接件

产品简述

AGP21 系列是一款高精度电容式薄膜真空规，膜片因压力变化而发生弹性偏移，偏移量的变化引起电容量的变化，最后由数字电路测量并转换成输出信号。AGP21 系列使用了 Inconel 材料，可耐受腐蚀性工艺介质，具有精度高、响应时间快、长期稳定等特点。

应用范围

AGP21系列应用于半导体、光伏、石化、真空灭菌、真空包装、真空干燥等行业，尤其适用于对低真空压力测量要求至关重要的工艺过程，比如PECVD/ALD镀膜工艺、等离子体刻蚀等工艺。



图1. AGP21系列产品外观

1. 外观结构

图2展示的是AGP21系列的外观结构，包含KF16压力接口、DB9通讯接口和工作界面等。工作界面包括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/向右以及确定/返回。



图2. AGP21系列结构示意图

2. 规格尺寸

AGP21系列的主要尺寸如图3所示。

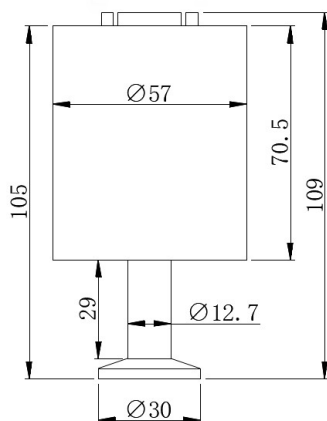


图3. AGP21系列外观尺寸（单位：mm，公差：±0.5mm）

3. 接口

3.1 产品 DB9 公头定义

AGP21系列的通讯接口是标准的DB9公头，其针脚示意图如图4所示，针脚定义如表1所示。



图4. DB9公头针脚示意图

表1. 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	15 ~ 30 VDC电源正极
6	电源负极
5、7、8	NC
9	信号负极

3.2 AGP21 系列引出线定义

AGP21系列的引出线是DB9母头引出线，材质为UL2464，共有9根线，实物如图5所示，定义如表2所示。



图5. AGP21系列引出线实物图

表2. AGP21系列引出线定义

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	15 ~ 30 VDC电源正极
绿色	电源负极
蓝色、灰色、黄色	NC
白色	信号负极

3.3 法兰接口

AGP21系列的压力接口为标准的KF16法兰，其材质为316L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，可以选配KF16转其它接头的转接件，如KF16-KF25、KF16-KF40、KF16-1/4 VCR、KF16-1/2 VCR、KF16-1/8 NPT、KF16-1/4 NPT、KF16-1/2 NPT、KF16-1/4 VCO、KF16-1/2 VCO等。具体需求请与厂家联系。

以KF16-KF25为例，其转接配件实物如图6。

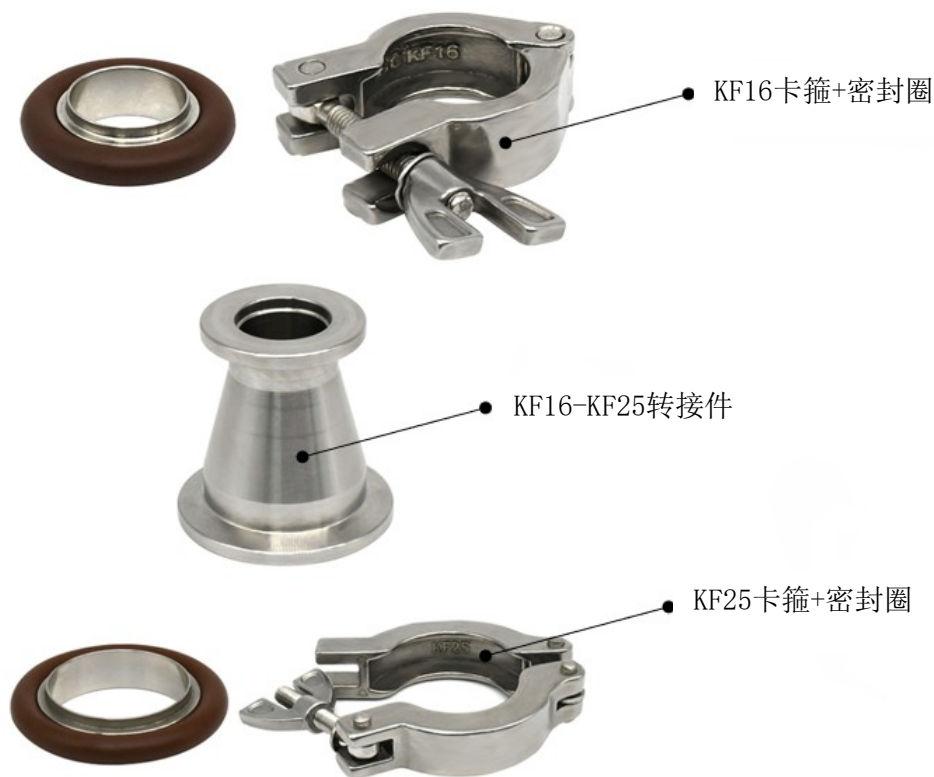


图6. KF16-KF25转接配件实物图

4. 技术指标

表3. AGP21系列技术指标及机械参数

参数		描述			
型号		AGP2110	AGP2111	AGP2112	AGP2113
量程		0~1Torr	0~10Torr	0~100Torr	0~1000Torr
精度		±0.3%Reading			
响应时间		≤60ms			
温度效应	零点	0.01%FS/°C			
	满量程	0.04%Reading/°C			
电源电压		15~30VDC			
输出信号		RS485、0~10VDC			
压力接口		KF16（选配KF16转其它接头的转接件）			
通讯接口		DB9（选配DB9引线）			
显示单位		Pa、Torr、mbar，可切换			
暴露环境材料		316L不锈钢、Inconel材料			
工作温度		5~50℃			
负载压力		300kPa			
预热时间		15分钟			

5. 模拟电压输出

AGP21系列提供0~10V的模拟电压输出，真空压力P（Torr）是模拟电压输出U（V）的线性函数。

当型号为AGP2110、量程是0~1Torr时， $U=10P$ ；当型号为AGP2111、量程是0~10Torr时， $U=P$ ；当型号为AGP2112、量程是0~100Torr时， $U=0.1P$ ；当型号为AGP2113、量程是0~1000Torr时， $U=0.01P$ 。

以AGP21111为例，其输出电压与真空压力函数曲线如图7所示。

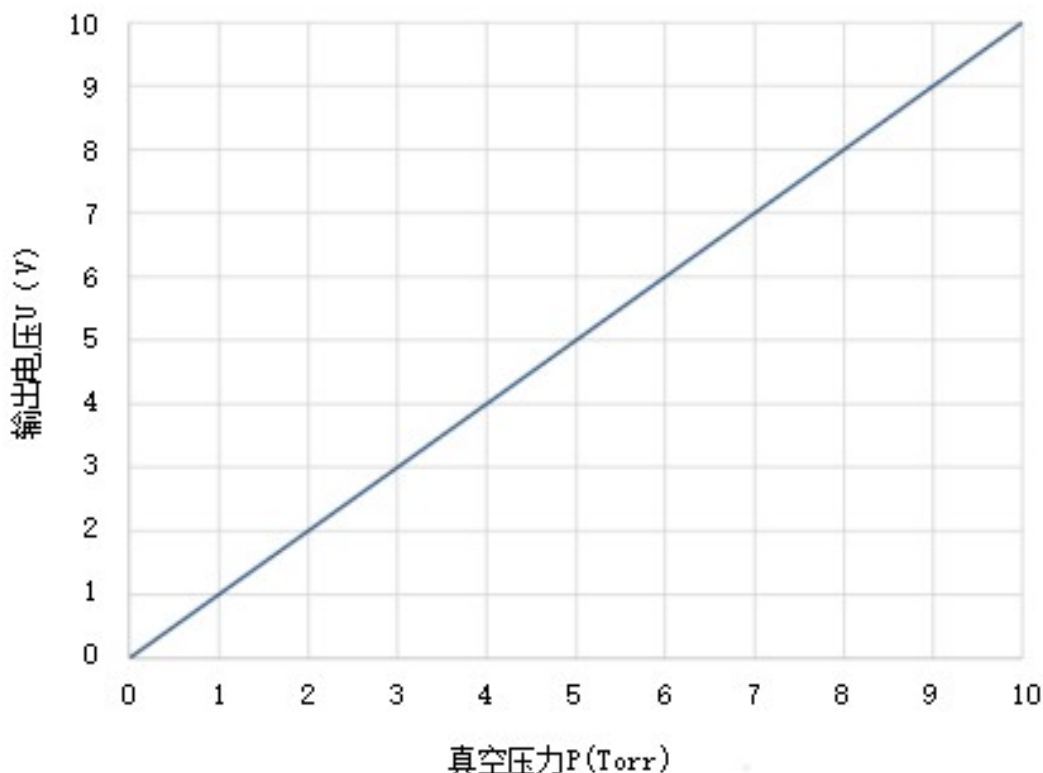


图7. 输出电压与压力函数曲线（AGP21111）

6. 数字通信输出

6.1 RS485 通信

AGP21系列电容式薄膜真空计的数字输出通信方式是RS485通信，通信参数如表4所示。

表4. RS485通信参数

通信参数	描述
协议格式	Modbus RTU
通信速率	4800/9600（默认值）/19200/115200bps

通信协议是标准的Modbus RTU。主机可以是计算机、RS485接收器和MCU控制器等。AGP21系列作为从机，默认的地址为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。

AGP21系列的Modbus RTU通信寄存器定义如表5所示。

表5. Modbus RTU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

AGP21系列的操作实例，如下：

主机读取AGP21系列的瞬时压力值（设备默认从机地址为0x01）时，主机对AGP21系列发送命令，数据为01 03 00 00 00 02 C4 0B，格式如表6所示。

表6. 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AGP21系列返回的数据时，数据为01 03 04 00 44 C5 47 A9 44，格式如表7所示。

表7. 主机接收AGP21系列H01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;
}
```

7. 工作界面和界面操作

7.1 界面操作

如图8所示，给AGP21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、设备地址和当前的显示单位。

按向上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，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8所示，界面显示汇总如表9所示。



图8. AGP21系列主界面



表8. 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。SET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。SET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Torr，可更改Pa、mbar。SET按键确认并返回上一级菜单
	上限校准	/	界面显示“上限校准，Cali_10T”，按向左或向右键，返回上一级菜单；按SET键，将当前压力校准为当前型号的最大量程并返回上一级菜单
	下限校准	/	界面显示“上限校准，Cali_0.1T”，按向左或向右键，返回上一级菜单；按SET键，将当前压力校准为当前型号的最大量程的1%并返回上一级菜单
	中英切换	/	按确认键后完成中英文切换
	返回	/	返回一级菜单
状态（厂商测试界面）	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，P为当前压强值；V为模拟电压输出值；LAD为标定校准值下限；HAD为标定校准值上限。
返回	/	/	返回主页面

当型号为AGP2110时，上限校准值是1Torr，下限校准值是0.01Torr；当型号为AGP2111时，上限校准值是10Torr，下限校准值是0.1Torr；当型号为AGP2112时，上限校准值是100Torr，下限校准值是1Torr；当型号为AGP2113时，上限校准值是1000Torr，下限校准值是10Torr。

表9. 界面显示汇总

序号	界面显示定义	显示界面
1	超量程压力值显示界面	
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	
	上限校准页面	
4	下限校准页面	
5	状态栏	

6	状态栏内容（厂商测试界面）	
7	返回	

8. 包装清单

表10. 包装清单

序号	名称	数量
1	AGP21系列电容式薄膜真空计	1台
4	合格证	1张
3	转接头（选配）	具体请咨询相关业务

9. 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) AGP21系列为非加热型电容式薄膜规，如有加热型需求，请与厂家沟通联系；
- (3) 真空规支持任何方向的安装，建议竖直安装；
- (4) 真空规安装时，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；
- (5) 真空规使用过程中，请保证供电电压稳定，且不应超出工作电压范围；
- (6) 真空规使用过程中，不应超过最大允许压力；
- (7) 真空规出现产品问题时，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
AGP21系列电容式薄膜真空规	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®