



APG-500C/APG-500C 精密电阻（皮拉尼）变送器

使用说明书

使用用途

- APG-500/APG500C 精密电阻（皮拉尼）变送器的设计用途是对真空范围在 $5 \times 10^{-2} \cdots 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ 之间的气体进行真空测量。
- 该变送器不能用于测量可在一定气氛中发生反应的可燃性或可爆性气体。
- 该变送器须同正华公司的控制显示仪器或其他控制显示仪器一起使用。

通用安全须知

- 遵守通用规定并对工艺介质采取必要措施。
- 考虑材料和工艺介质之间的可能发生的反应。
- 考虑到当产品生成热量（例如：爆炸）时，工艺介质可能发生的反应。
- 遵守通用规定并对所有即将进行的工作采取必要措施，并牢记本文件中的安全须知。
- 向所有用户宣传安全须知。

责任和保修期

假如终端用户或第三方发生以下情况，正华公司将不承担任何责任和保修义务。

- 无视本文件中的信息。
- 以违规方式使用产品。
- 在产品上做出任何干预行为（修改、改变等）。
- 利用非产品文件上规定的配件来使用产品。
- 工艺介质相关的责任将由终端用户承担。

技术资料

测量原理： 根据电阻(皮拉尼)的热传导物理性能

测量范围： $5 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ （仅适应于空气，氮气，氧气，一氧化碳）

准确度（氮气）：

$5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^5 \text{Pa}$	读数的 $\pm 50\%$
$1 \times 10^{-1} \sim 5.0 \times 10^3 \text{Pa}$	读数的 $\pm 30\%$
$5 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-1} \text{Pa}$	读数的 $\pm 50\%$

重复性

$1 \times 10^{-1} \sim 5 \times 10^3 \text{Pa}$	读数的 5%
---	--------

输出信号(测量信号)

电压范围	$0 \sim +10.5 \text{VDC}$
测量范围	$+1.9 \sim +10.0 \text{VDC}$
电压真空比	对数 1.286V/每量级
错误信号	$0 \sim +0.5 \text{VDC}$ （灯丝断裂）
最小阻抗	10 k Ω
反应时间	100ms
控制范围	$3 \times 10^{-1} \sim 5.0 \times 10^3 \text{Pa}$
控制输出	1 路继电器触点输出（DC30V/500mA）

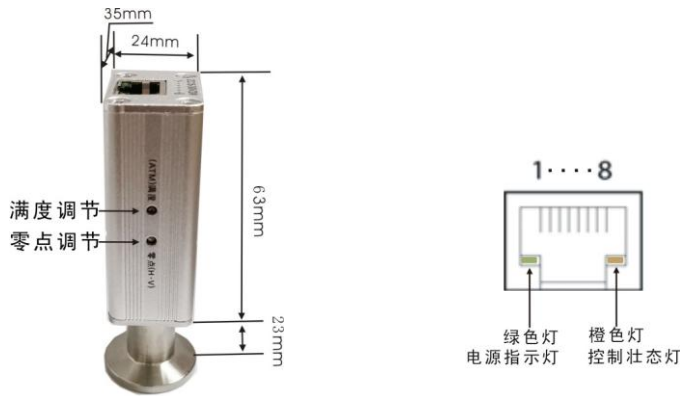


电源及其它相关说明

危险 该变送器只能连接到符合接地超低电压要求的电源、仪表或控制仪器上。

变送器供电电压	VDC	$+13.5 \sim +30 \text{V}$
纹波	V_{pp}	$\leq 5\%$
电流	mA	< 300 (最大启动电流)
电力消耗	W	≤ 2
电缆连接	FCC 68 / RJ45 电气连接器，8 脚电极	
变送器电缆	8 芯电缆	
电缆长度	≤ 100 米 (线径不小于 8×0.34 平方毫米)	
暴露在真空中的材料	铂、不绣钢、氟橡胶	
传感丝	铂	
容许压力	Mpa（绝压）	0.2, 仅限于惰性气体
容许温度	真空测量时	$+5 \sim +45^\circ \text{C}$
	真空连接件	80°C
	传感丝	120°C
	存储	$-5 \sim +60^\circ \text{C}$
相对湿度	%	温度小于等于 $+31^\circ \text{C}$ 时候时，相对湿度小于 80%；温度在 $+40^\circ \text{C}$ 时，相对湿度降低至 50%
使用	仅限于室内使用	
安装方向	竖直安装	

尺寸•零件名称•调节设置面板



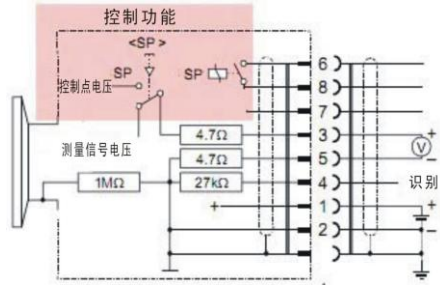
I/O 接口插头分配

电气连接 8 电极 RJ45/ FCC-68 连接件

	管脚 1（白橙色）	电源输入(+)：13.5-30V DC
	管脚 2（橙色）	电源输入(-)：0V DC
	管脚 3（白绿色）	测量信号模拟输出(+)
	管脚 4（蓝色）	变送器识别
	管脚 5（白蓝色）	测量信号模拟输出(-)
	管脚 6（绿色）	继电器触点闭合输出 DC30V/0.5A
	管脚 7（白棕色）	空（未使用）
	管脚 8（棕色）	继电器触点闭合输出 DC30V/0.5A

I/O 接口的接线

下图显示每个 I/O 接口的接线方式



注意

- 为减少电阻阻抗以及允许电流选择线径不小于 8×0.34 平方毫米导线。
- 连接保护接地，没有接地连接，可能导致电击。
- 在电源处安装保险丝，在电路故障时忽视可能导致失火。

安装

- 必须使用相应配电。如果连接导线造成传感器向下负重，需在传感器与控制器之间连接区域加上保护，为避免此情况，请将连接导线固定在相应构架上。

危险

不要使用在过压工况中

- 注意：该变送规限制耐压不大于 0.2Mpa(绝压)。
- 在真空系统受压时，如果打开压圈可能会导致零件松动造成人身伤害，且将导致工艺气体泄露产生危害。
- 真空系统受压时请不要打开任何压圈。请使用适合过压操作的压圈。

注意

- 当系统内为正压或真空时，不要安装或拆除电阻变送规。
- 该变送规不适于易爆或有腐的环境，因该产品未有爆炸或腐蚀的保护。

注意

- 变送规竖直安装，避免水平安装导致测量误差。
- 安装变送规时，运离温度变化较大（如在热源附近或热空气吹动）的地方或振动。

测量压力(真空)

- 接上电源电压，在 RJ45 接口脚③ + 与脚⑤ - 之间输出模拟直流电压信号输出，输出值 U 与压力(真空)P 之间，遵从以下数学模型(公式)

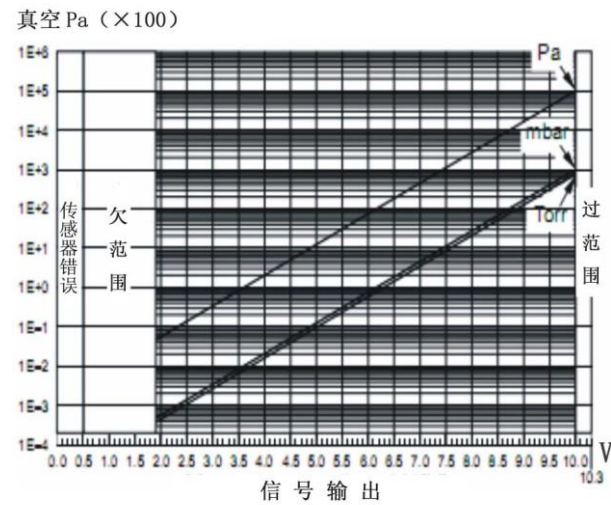
$$p = 10^{((U-c)/1.286)} \Leftrightarrow U = c + 1.286 \times \log_{10} p$$

有效范围	$5 \times 10^{-4} \text{mbar} < p < 1000 \text{mbar}$
	$3.75 \times 10^{-4} \text{Torr} < p < 750 \text{Torr}$
	$5 \times 10^{-2} \text{Pa} < p < 1 \times 10^5 \text{Pa}$

U	p	c	U	p	c
[V]	[mbar]	6.143	[V]	[micron]	2.448
[V]	[μbar]	2.287	[V]	[Pa]	3.572
[V]	[Torr]	6.304	[V]	[kPa]	7.429
[V]	[mTorr]	2.448			

- 其中
- p 压强/真空度
 - U 测量讯号/电压值
 - c 常数(与压强单位有关)

下图显示测量气体为干燥氮气 N2 或空气时，测量信号与压力(真空)之间关系



气体类型修正

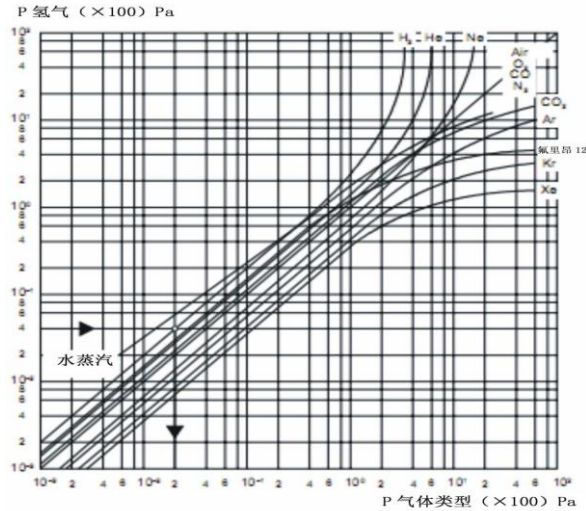
当测量气体为其它气体时，在有效范围内，请乘以以下修正系数计算压力(真空)。

P 相对该气体真空读数（变送器调整为适合空气的读值）

P（气体类型）

= C × 真空读数（变送器调整为适合空气的读值）

气体类型	校正因子 C	气体类型	校正因子 C
He	0.8	H ₂	0.5
Ne	1.4	air, O ₂ , CO, N ₂	1.0
Ar	1.7	CO ₂	0.9
Kr	2.4	水蒸汽	0.5
Xe	3.0	氟里昂 12	0.7



压力(真空)或(零点·满度)校正

大气压以及真空状态下压力(真空)调节

请让变送器至少预热稳定 10 分钟。我们建议用户让变送器持续运行，不管真空值如何。以消除热传导未平衡带来的测量偏差。

该变送器在出厂时已校准。但是由于运输时振动或长时间运行或污染，零点和满度漂移可能会发生。如有必要，须定期检查和调整(校正)零点或满度。

要调整零点或满度，应在与现场真空设备安装方向一致以及相同的环境条件

下进行操作。

该变送器已调整到默认值。但是，如果有可以确认已知准确的真空值（参考值如：5×10⁻¹Pa），它也可以调整到该真空值。

满度调整（大气压状态下电压输出值）

①给变送器接上电源以激活变送器，并使之在大气压力(ATM)下运行至少 10 分钟。

②用一直改刀插入(ATM)满度对应小孔（改刀直径最大为 ø1.8mm)并进行满度调节：将仪表的默认值调整到 1.0×10⁵Pa 时对应输出电压为 10 .0VDC.

顺时针调节电压增大，反顺时针调节电压减小。

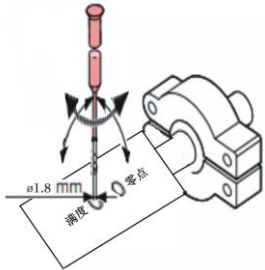
零点调整（真空状态下电压输出值）

①抽真空至高于 1×10⁻²Pa，同时在 10⁻²...10⁻¹Pa 的范围内，并等待至少 5 分钟以使传感丝热传导平衡。

②用一直改刀插入(HV)零点对应小孔（改刀直径最大为 ø1.8mm)并进行零点调节将仪表的默认值调整到 1×10⁻² Pa 时对应输出电压为 1.5VDC。

顺时针调节电压增大，反顺时针调节电压减小。

满度、零点调整示意图



控制点调节(仅限于 APG500CC)

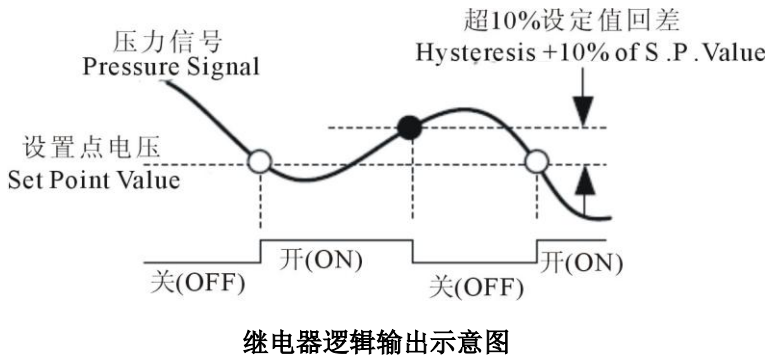
可在 5×10⁻² ...5×10³（电压范围 2.7 ... 9.5VDC）的压力范围内调整设置
每个控制功能装有浮动继电器触点（DC30V/500mA）

1...8	状态	状态灯	继电器触点
	关闭	灭	闭合
	打开	亮	断开

控制功能的状态通过指示灯显示。

控制输出点

控制点的浮动继电器输出与设置数之间有大于10%压力回差。(开：设置值关：+10%设置值)。



继电器逻辑输出示意图

调整控制点

危险

注意：出现故障时 假如检测过程是通过信号输出进行控制，请注意在按下按钮<设置>时，测量信号将停止，而相应的阈值为输出值。这可能导致仪器出现故障。

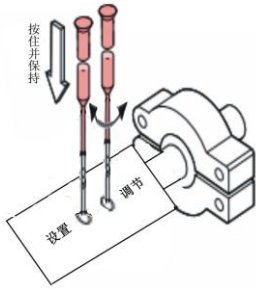
请确保在不会发生仪器故障而导致仪器损坏的情况下，方能按下<设置>按钮
按下<设置>按钮时，继电器和指示灯状态不变。

请用销针按下<设置>按钮并保持（销针的最大直径为 1.2mm）

①这时，变送器脚在脚③ + 输出控制电压阈值，

②用一字改刀插入(调节)对应小孔（改刀直径最大为 ø1.8mm)并进行控制点调节，**顺时针调节控制电压阈值增大，反顺时针调节控制电压阈值减小。**

③放开<设置>按钮，这时，变送器在脚③ + 输出测量信号并锁止当前的测量值。



调节控制点示意图

卸装

①关闭变送器电源

②拔出传感器电缆

③从真空系统中取出变送器

保养和维修

如出现严重污染或及传感丝断裂时，应更换传感器。

如由于脏污导致变送器故障，该问题不属于保修范围内。

假如终端用户或第三方自行进行产品维修，正华公司将不承担任何责任和保修义务。

备用零件(变送器传感器)

订购备用零件时，在同正华公司沟通过程中，请说明产品标识牌上的信息。
产品标识牌上的所有信息，按照备用零件表上的描述和订购号。

成都正华电子仪器有限公司

地址： 成都市成华区双林路 22 号

免费电话： 400-888-7817

电话： 028-84313964 84310256 84313309

售后： 028-84313996

传真： 028-84326136

网址： www.zhvacuum.com

电子邮箱： zhvacuum@yahoo.com.cn