

- 压电差压单元与皮拉尼复合宽量程
- 内置温度补偿，高精度
- 双控制点设定开关
- 一键大气/真空校准
- 电压型模拟量输出
- 支持 RS485 通讯 Modbus-RTU 协议

## PNP101 压电皮拉尼复合宽量程真空计

### 操作手册

宜准电子，让真空测量更简单！

INSTRUE, Makes Vacuum Measurement *Easy and Simple.*

PNP101由差压式MEMS压电传感器和皮拉尼传感器集成组成，两个传感器在测量上实现无缝过渡。它具有集成一体的电子控制线路、数字通讯系统、模拟电压输出和作为工艺控制的两个设定点。

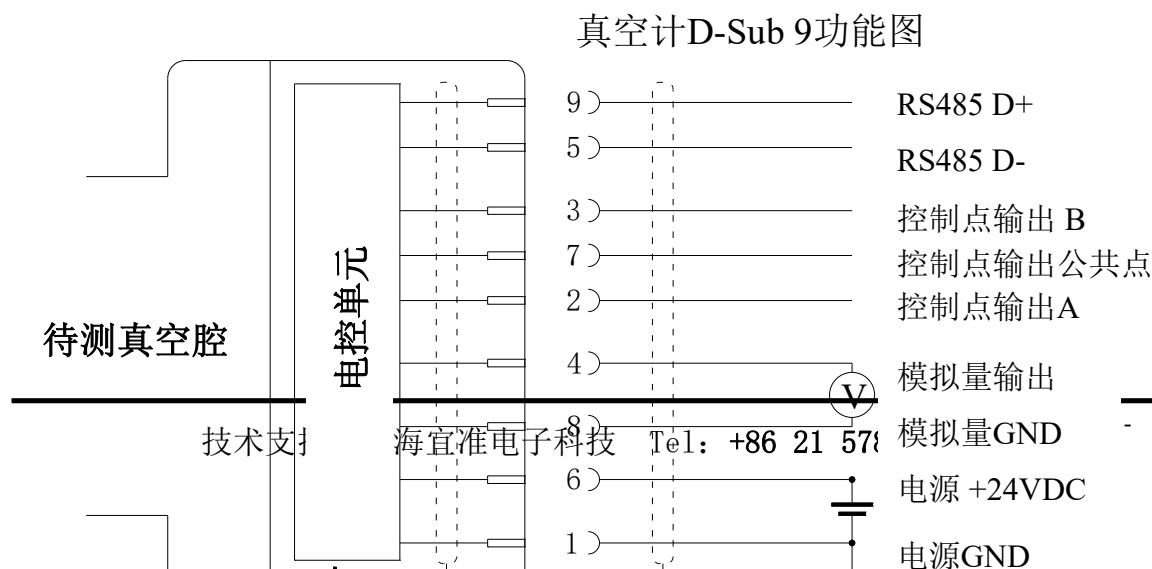
连续真空工艺设备通常都将真空锁作为持续抽空主腔室的界面，当真空锁处于大气压时或高真空时，需要一个独立的传感器来指示指示阀门的开启方向。PNP101结合MEMS压电与皮拉尼各自的优点形成一个集成的，紧凑的组件，既实现了大气压附件高精度、快反应、高重复的压力测量，又拥有从大气压到0.01Pa的宽量程，是理想的真空锁控制压强传感器。

## 1. 主要技术指标

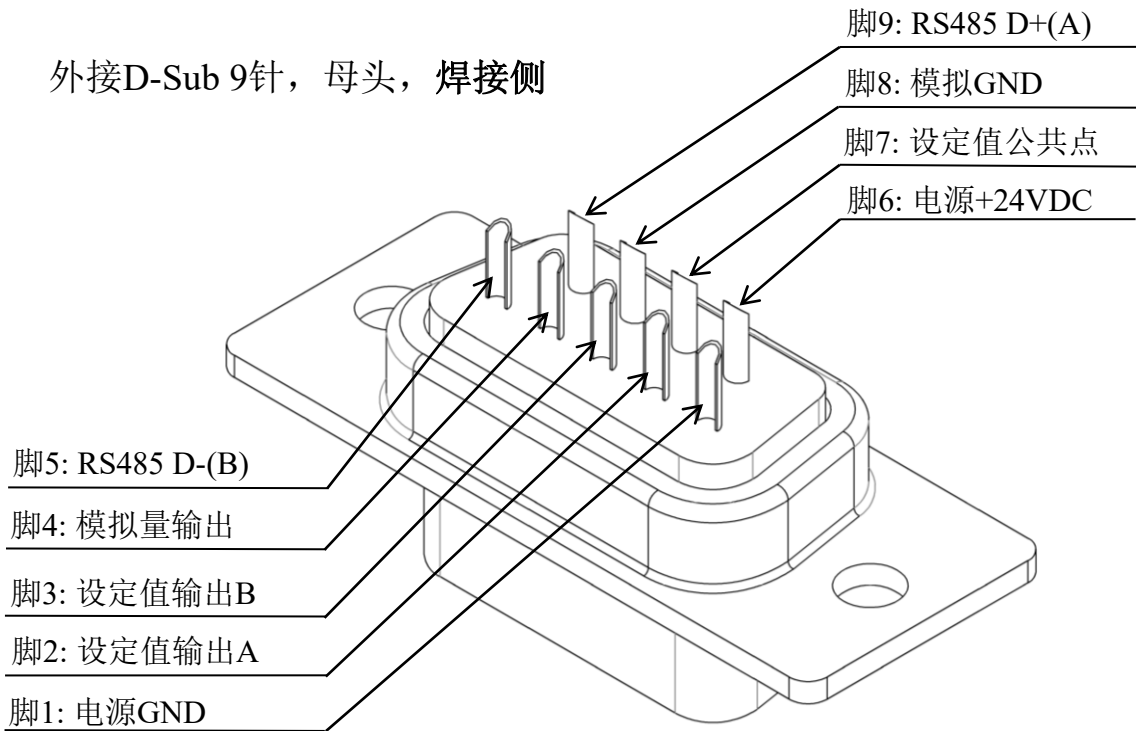
测量范围	$1.0 \times 10^{-2} \sim 1.5 \times 10^{+5}$ Pa
精度	$3.0 \times 10^{+3} \sim 1.5 \times 10^{+5}$ Pa: $\pm 2.5\%$ 读数 (MEMS压阻段)
	$1.0 \times 10^{+0} \sim 3.0 \times 10^{+3}$ Pa: $\pm 15\%$ 读数 (皮拉尼段)
	$1.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{+0}$ Pa: $\pm 20\%$ 读数 (皮拉尼段)
重复性	$\pm 1\%$ 全量程
最大耐压(绝对压力)	$2.0 \times 10^{+5}$ Pa
响应时间	100 ms
工作环境	温度 $0^\circ \text{C} \sim +50^\circ \text{C}$ ; 湿度 5 ... 85 % (不结露)
信号输出	RS485 Modbus-RTU (非隔离), 波特率 9600 bps
	模拟量输出 0.0V ~ +10.3VDC, 最小阻抗 $10 \Omega$
	开关量输出: 光耦开关, 固态继电器, 逻辑电平 (可选)
供电	+16VDC 至 +30VDC/0.5A, 最大功率 1.5W
真空系统连接	默认: DN 16 ISO-KF; 其他需定制
重量	120g (标准 KF16 法兰)
接触真空的材料	SS304, SS316L, 可伐合金, 钨灯丝, 玻璃

注. 由于研发及新品推出的发展, 宜准电子科技保留修改该文档的权利, 恕不另行通知!

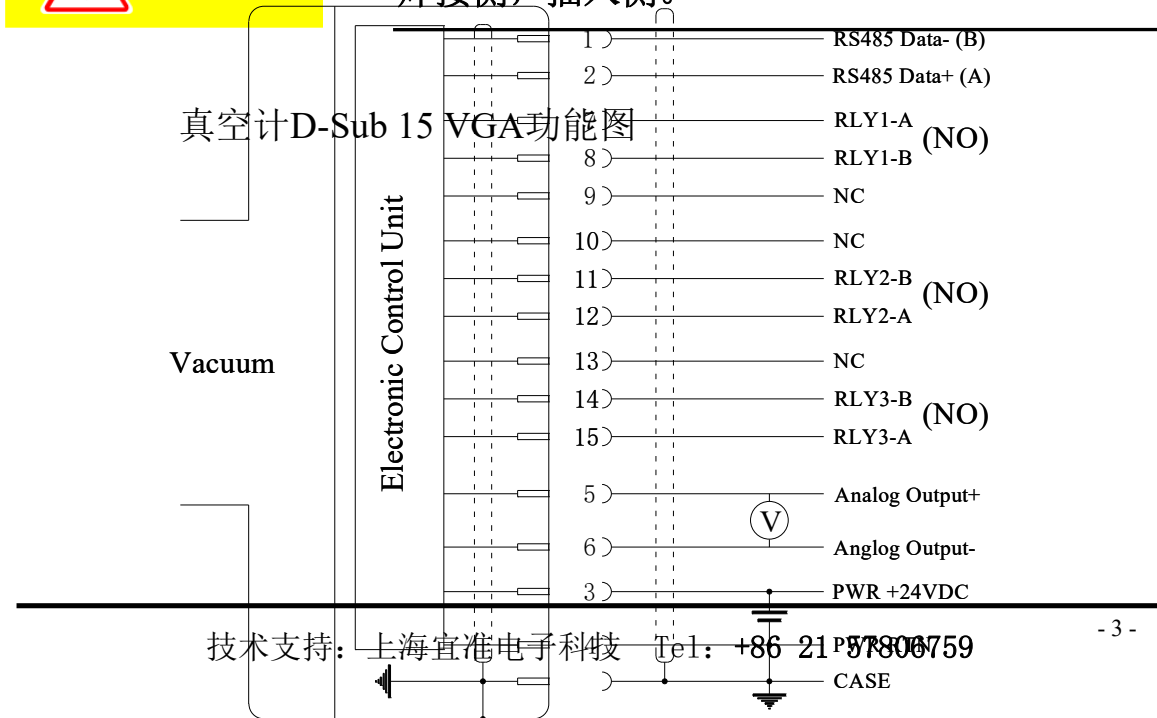
## 2. DBSub9 (公) 或 DBSub15 VGA (公) 针脚分布

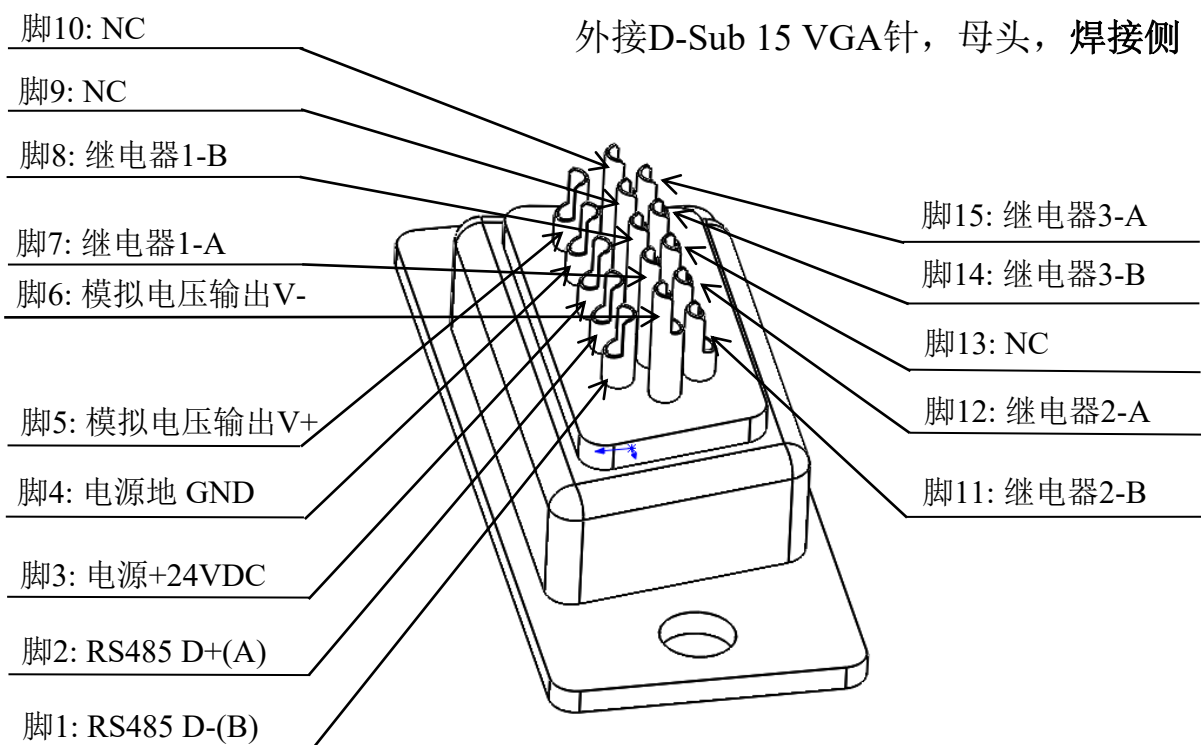


外接D-Sub 9针，母头，焊接侧



注意D-Sub 9针连接器的区别：公头，母头，焊接侧，插入侧。





注意D-Sub 15 VGA 针连接器的区别：  
公头，母头，焊接侧，插入侧。

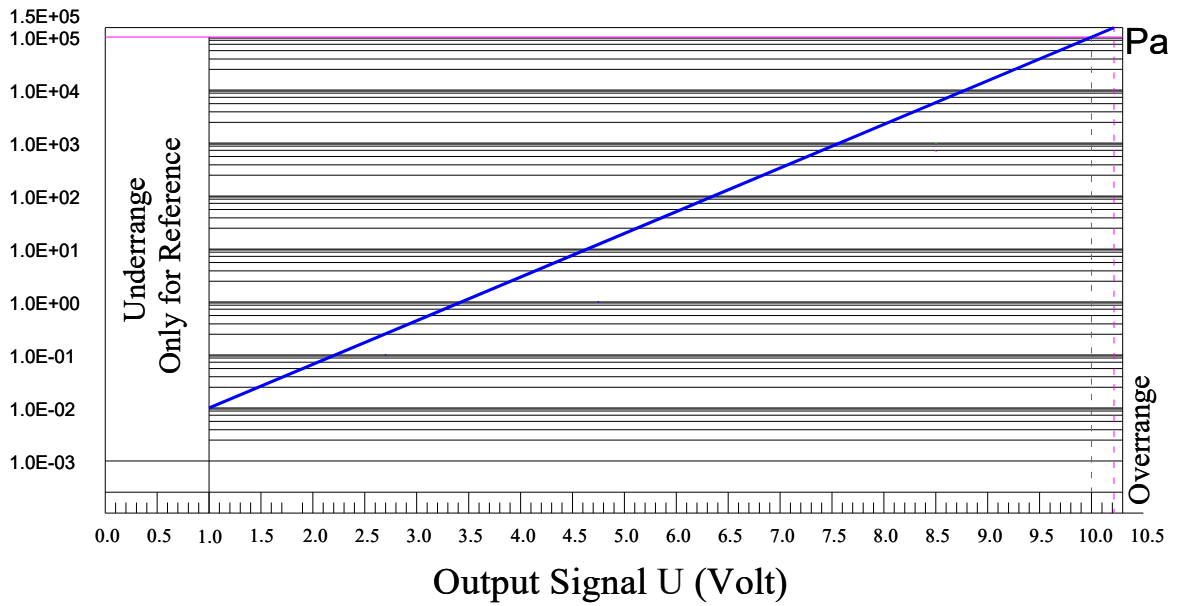
### 3. 模拟信号输出

#### 模拟量信号输出

D-Sub 9连接器的脚4/脚8提供实时真空度的模拟量电压值。

测量信号范围：+0.0V ~ +10.3VDC, 2.5mV 分辨率。

## Pressure P



输出模拟电压与真空压强对应公式

$$P=10^{((U-c)/1.286)} \longleftrightarrow U=c+1.286 \lg P$$

其中 P: 压力

U: 电压 (V)

C: 常数 (和真空度单位相关)

U	P	C
(V)	Pa	3.572
(V)	mBar	6.143
(V)	Torr	6.304

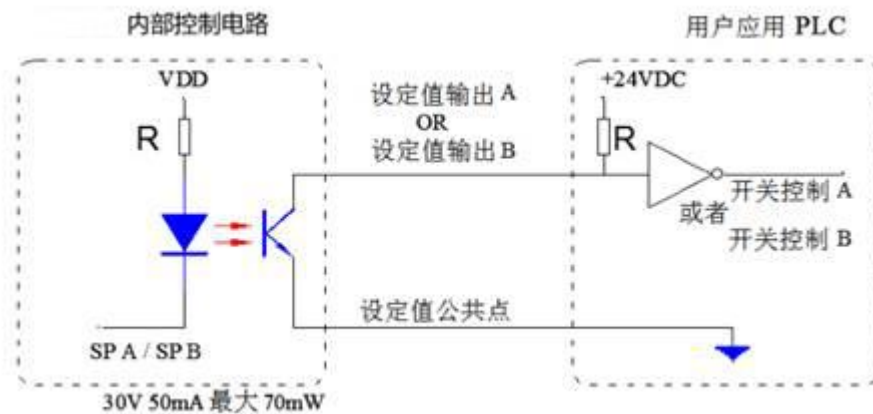
## 4. 控制开关

### 4.1 光耦开关控制点输出 (型号可选)

PNP101有两个独立可设置的切换开关，可以通过宜准电子科技的上位机界面软件及RS485传输线设置控制点。

切换开关的限制值为5.0E-2 Pa ~ 9.9E+4 Pa。

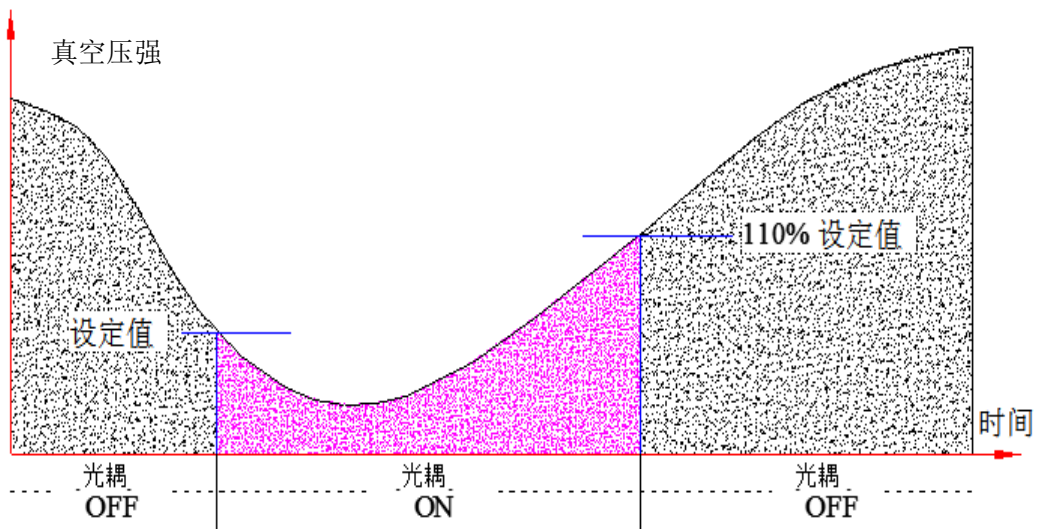
切换设置值定义为光耦切换到通的状态，真空压强低于此设定值时输出“ON”，当真空压强上升到设定值的110%时，信号输出“OFF”。



#### 4.2 逻辑电平控制点输出（型号可选）

当选择逻辑电平控制信号输出的型号时，设置控制点输出状态定义如下：

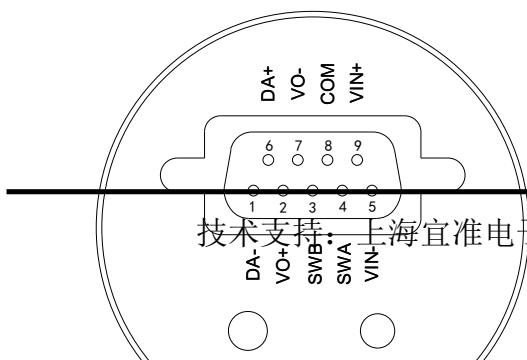
真空压强低于此设定值时对应控制点输出高电平“1”（+24VDC），当真空压强上升到设定值的110%时，对应控制点输出低电平“0”（+0.0VDC）。



#### 4.3 固态继电器触点控制（型号可选）

等同与机械继电器触点，默认型号为触点常开（NO）。触点负荷能力60VDC连续0.5A。

### 5. 校准按键



真空计顶部有一个按钮，分别在大气压和高真空状态下按下后，真空计可自动识别并进行下限零点或者大气校准。

技术支持：上海宜准电子科技 Tel: +86 21 57806759

## 校准方法

- 校准前必须保证真空计在大气压或者在高真空下(低于0.01 Pa)。
- 按下校准按钮至少3秒，真空计自动判断进行大气校准或者高真空零点校准。
- 校准完成后，LED灯闪烁三次，指示校准完成：以当地大气压强作为(1.0E+5Pa)或者下限零点(5.0E-2Pa)。

## 6. 宜准真空计监控软件 Gauge Reader 3.0

PNP101的所需电源需要有外部单独引入，RS485可以由电脑USB接口转换。

在普通Win XP、Win7、Win8、Win10上安装 Gauge Reader 3.0应用软件，电脑可以与PNP101实时通讯。



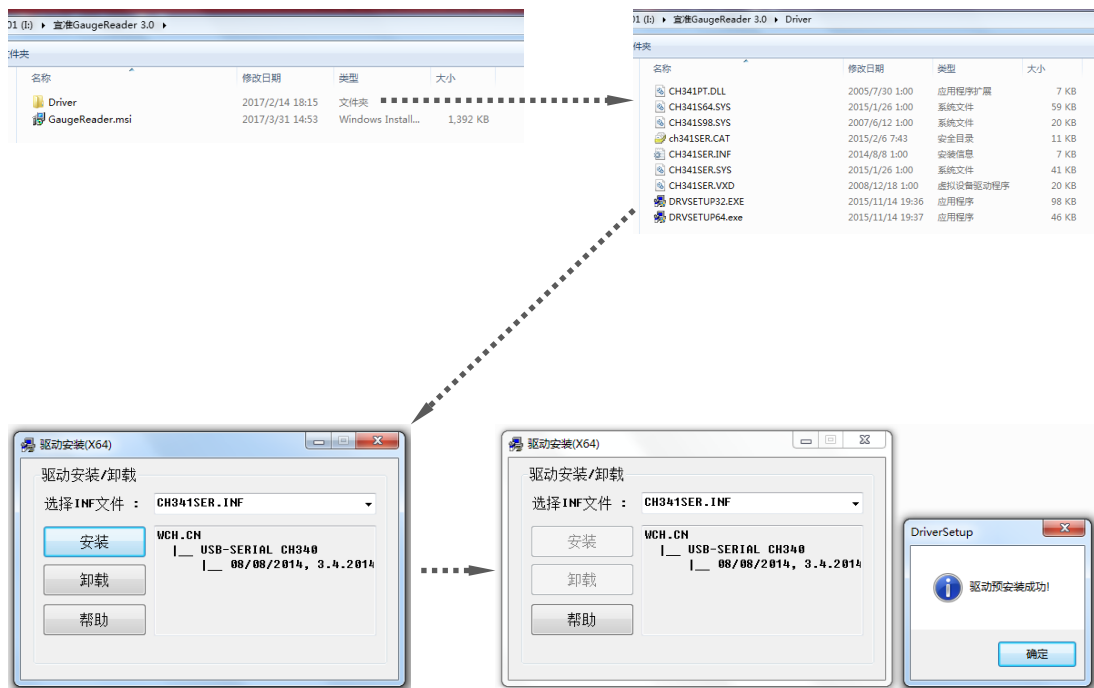


PNP101真空计 (+24VDC电源需另外接入)

普通台式电脑或手提电脑

## 6.1 USB/RS485转换器驱动安装

打开宜准提供的软件包，根据安装电脑操作系统的位数选择相应的驱动软件并点击安装。

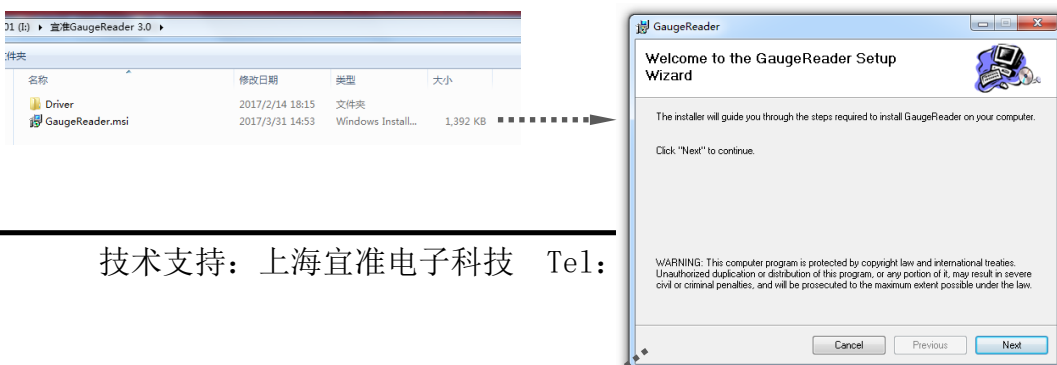


安装结束后，点击确认。

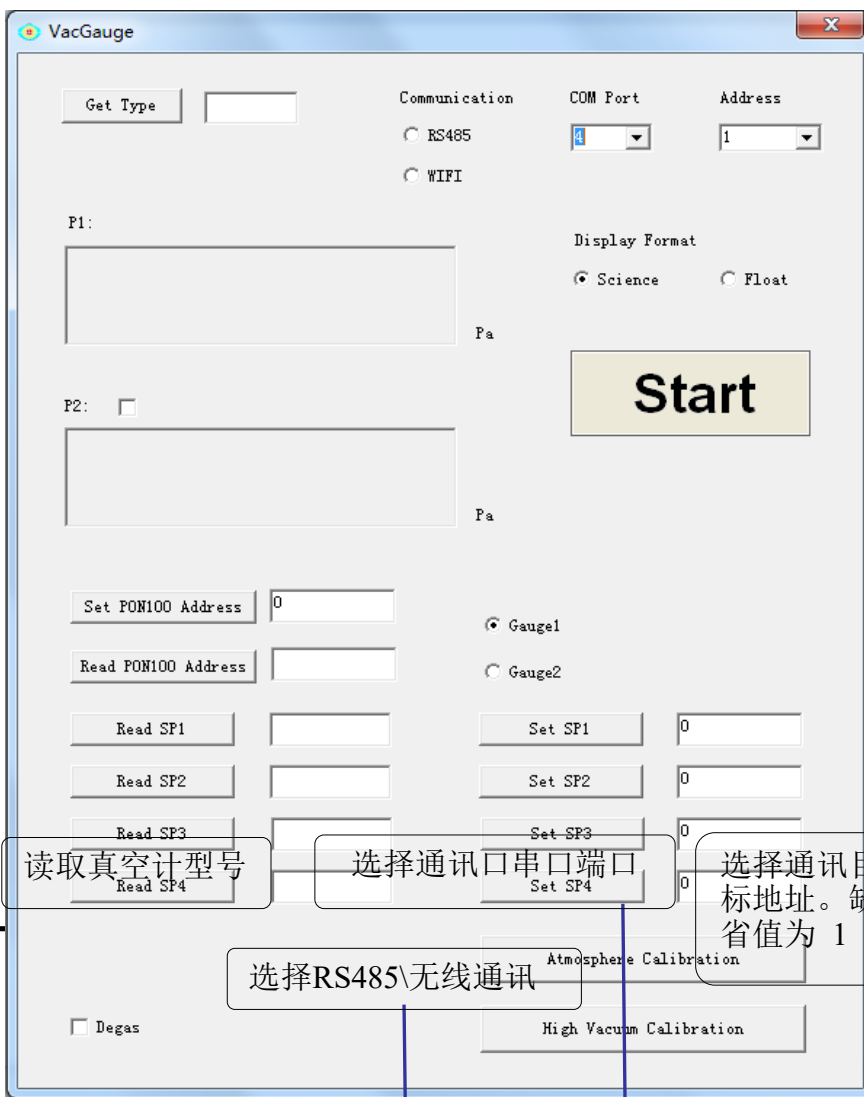
在计算机设备管理器中设置串口：

波特率：9600；起始位：1；数据位：8；停止位：1；校验位：无

## 6.2 应用软件 GaugeReader3.0安装



技术支持：上海宜准电子科技 Tel:



uge.exe

6.

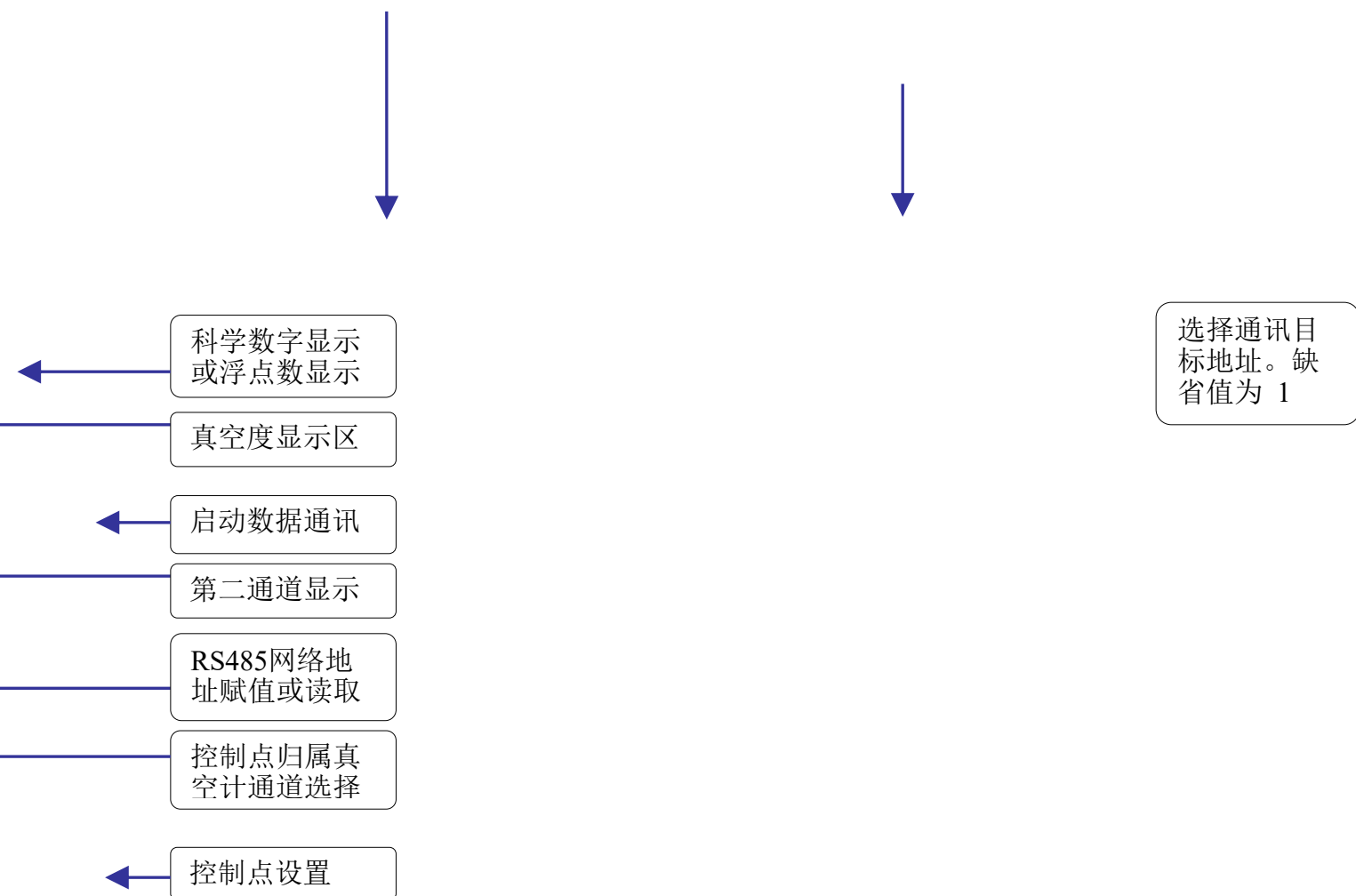
读取真空计型号

选择通讯口串口端口

选择通讯目标地址。缺省值为 1

选择RS485\无线通讯

759



热阴极离子源去气

控制点读取

真空计大气与零点校准

## 7. 真空计MODBUS RTU通讯协议

### 7.1 通讯设置:

波特率: 9600

起始位: 1

数据位：8  
 停止位：1  
 校验位：无

## 7.2 指令格式：

### 7.2.1 读指令：

- 上位机发给真空计指令：

地址	命令	寄存器 高地址	寄存器 低地址	数据字长度 (高8位)	数据字长度 (低8位)	CRC校验 (低8位)	CRC校验 (高8位)
0-99	03	00	XX	00	XX	XX	XX

- 真空计返回指令：

地址	命令	数据字节长度 (高8位)	数据字节长度 (低8位)	数据	CRC校验 (低8位)	CRC校验 (高8位)
0-99	03	00	XX	XX个字节	XX	XX

### 7.2.2 写指令

- 上位机发给真空计指令：

地址	命令	寄存器 高地址	寄存器 低地址	数据字长度 (高8位)	数据字长度 (低8位)	数据字 字节数	数据最高字节
0-99	16	00	XX	00	02	4	Bit31-24

- 真空计返回指令：

数据中间 字节	数据中间 字节	数据中间 字节	CRC校验 (低8位)	CRC校验 (高8位)
Bit23-16	Bit15-8	Bit7-0	XX	XX

地址	命令	寄存器 高地址	寄存器 低地址	数据字长度 (高8位)	数据字长度 (低8位)	CRC校验 (低8位)	CRC校验 (高8位)
0-99	16	00	XX	00	02	XX	XX

## 7.3 寄存器地址表：

寄存器地址	数据字节	存储内容
-------	------	------

(16进制)	长度	
01	2	规管1的科学计数法格式的真空度数据
03	2	规管2的科学计数法格式的真空度数据
11	2	规管1的浮点格式的真空度数据
13	2	规管2的浮点格式的真空度数据
21	2	控制开关1的设置真空度浮点数据
23	2	控制开关2的设置真空度浮点数据
25	2	控制开关3的设置真空度浮点数据
27	2	控制开关4的设置真空度浮点数据
29	2	控制开关5的设置真空度浮点数据
2B	2	控制开关6的设置真空度浮点数据
31	1	控制开关1对应的规管, 1: 规管1; 2: 规管2
32	1	控制开关2对应的规管, 1: 规管1; 2: 规管2
33	1	控制开关3对应的规管, 1: 规管1; 2: 规管2
34	1	控制开关4对应的规管, 1: 规管1; 2: 规管2
35	1	控制开关5对应的规管, 1: 规管1; 2: 规管2
36	1	控制开关6对应的规管, 1: 规管1; 2: 规管2
40	1	执行校准 1: 规管1大气压强校准            2: 规管1零位校准 4: 规管2大气压强校准            8: 规管2零位校准

#### 7.4 数据显示方式:

##### 7.4.1 科学计数法格式:

例如, 真空计显示数据是1.2E+3, 在寄存器中存储的是对应数据的ASCII码, 即0x31, 0x32, 0x2b, 0x33。

例如, 真空计显示数据是1.0E-1, 在寄存器中存储的数据是0x31, 0x30, 0x2d, 0x31。

##### 7.4.2 浮点格式:

在寄存器中存储的是32位的浮点数。

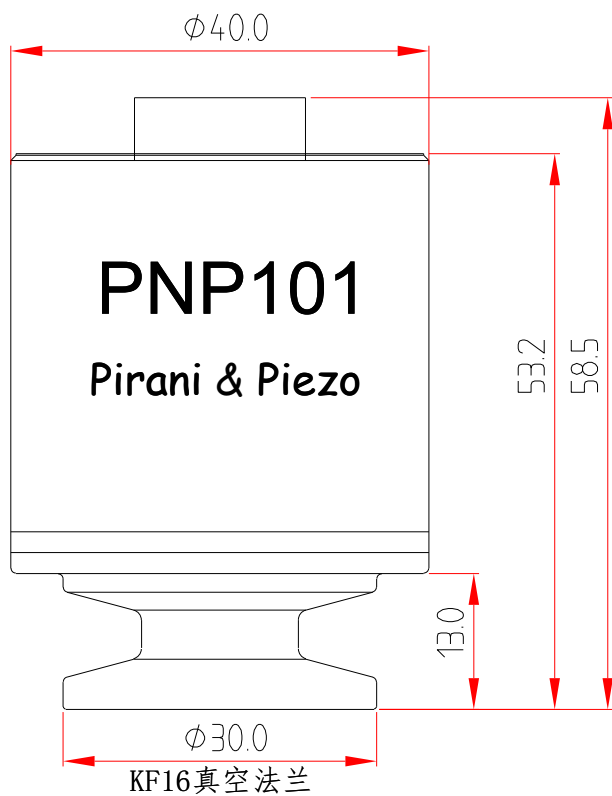
#### 7.5 真空计地址设定:

通过GaugeReader3.0应用软件界面功能设置真空计本机地址, 出厂时地址设定为01。

注意:

本协议为宜准真空计与控制器的通用协议, 具体仪器也许不包括其中的部分电学功能, 请在实际编程时参考使用仪器的详细指标与使用设计。

## 8. 详细尺寸



尺寸图：单位 mm

