

GNINSTRUMENTS 智能真空测量

Pirani vacuum gauge
Hot cathode electrode Pirani vacuum gauge
Cold cathode ionization Pirani vacuum gauge

上海瓷熙仪器仪表有限公司

电话: (86)021-57634942, 021-57634819, 021-57632436

传真: (86)021-57634942-8866

公司网站: www.microflowmeter.com www.gnstruments.com

公司地址: 上海市松江区莘砖公路668号双子楼B座

► 提供不同真空段超宽量程测量



真空计原理

Vacuum gauge principle

皮拉尼真空计

当耐高温细灯丝（电阻R）流过一恒定电流（I）时，灯丝会发热，热量（Q）将通过三种形式与周围物体交换：

- 1) 气体分子碰撞灯丝带走热量 Q_g
- 2) 热辐射散发热量 Q_r
- 3) 通过固体热传导热量 Q_s

则平衡状态下时以下公式成立： $Q = I^2 R = Q_g + Q_r + Q_s$

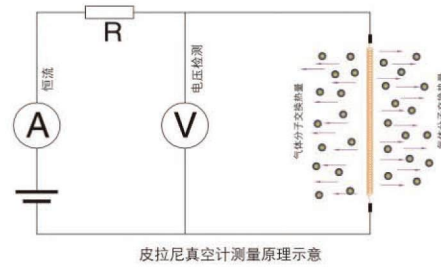
在工程设计时满足条件：气体的平均自由行程比细线的直径大很多；环境温度不变；灯丝温度控制不变。

则理论可以推导出 $I_2 R = A P + I_0 2 R$, $A = n (T - T_0) 10$ 是压力为测量下限时灯丝的电流，是弥补固体热传导和热辐射而来的热量损失。T, T_0 分别是灯丝温度与环境温度，A是不受压力影响的工程常数。

如果已知灯丝的电阻R，电流 I_0 及工程常数A，则可以通过公式求得压力P。

优点：结构简单可靠。

缺点：大气压附近传感动态范围小，受温度影响而波动。



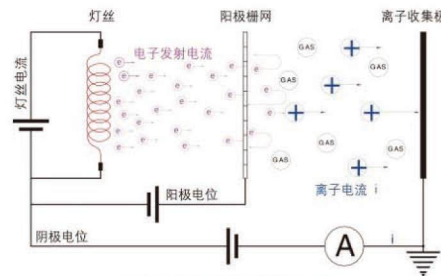
皮拉尼真空计测量原理示意

热阴极电离真空计

热阴极电离真空计的结构和原理如图所示，其基本构造包括灯丝、加速和捕捉电子的阳极网加速。因为阳极网是用细的金属丝做成的网状结构，所以大部分电子没有被捕捉而穿过电极网。因为对面的离子收集极处于相对负电位，所以电子无法到达离子收集极而被反弹回来。这样电子在灯丝和离子收集极之间往返运动，最终被阳极网捕捉。灯丝和离子收集极之间如果有气体分子，往返运动的电子会与其碰撞，使其电离而产生阳离子和电子。生成的电子同样做往返运动最终被阳极网捕捉，而在阳极网和离子收集极之间生成的阳离子则被离子收集极捕捉。

设离子收集极的捕捉效率为a，电子使气体分子电离的几率为 σ ，气体分子密度为n，电热丝放出的热电子电流为 i_e ，电子被阳极网捕捉前飞行的平均距离为L，离子收集极检测出的电流为 i_i ，则 $i_i = i_e n \sigma a$ 式中L、a、 σ -----常数。

如果控制 i_e 为一定值，则 i_i 和n成正比。假设气体是理想气体，通过方程 $P = n k T$ ，则可知 i_i 和P成正比，即 $i_i = S i_e P$ 也就是说，测得离子电流就可知气体压强。S被称为电离真空计的系数或感度，其值通常由实验而定。



热阴极电离真空计的结构示意图

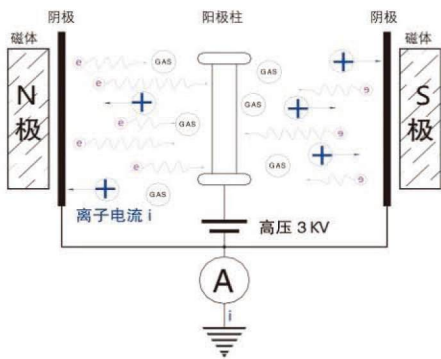
冷阴极电离真空计

冷阴极电离真空计利用真空中的高电压放电现象实现真空度测量。其主要构造为圆柱形阳极、圆筒状的阴极和永久磁铁。磁力线和电极的中心轴平行设置。阳极电压为2~3KV，磁场强度约为1000G。在阴阳两级间加高压，少量诱导粒子激发少量电子。如果压力低于0.1pa则不会持续放电，但通过从外部施加磁场，增加电子的飞行距离，可实现在更低的强压下持续放电。

从阳极放出的电子受洛伦兹力而作螺旋运动，并被束缚在磁场中。螺旋运动使得电子在飞行距离大幅度增加。电子最终会被阳极捕捉，但是在被捕捉之前多次和气体分子发生碰撞，在两阴极之间产生等于离子体状态。等阳离子因为质量较大，螺旋运动半径较大，短时间内被阴极捕捉，并产生二次发射电子。气体电离产生的电子和阴极发射的二次电子也在阴极板间长期运动。从而使电离过程连锁地进行下去。冷阴极放电可在0.1Pa的压强下发生。在阴极被捕捉到的离子数量，与压强及气体分子的电离断面面积成正比。如果知道离子电流和压强的比例系数。则可知道压强值。电离断面面积的真空计一般以干燥空气或氮气为标准测出比例系数。

优点：规管无灯丝，寿命长。

缺点：高真空区放电不稳定；阴阳极表面易氧化，需常清理；有强磁场。

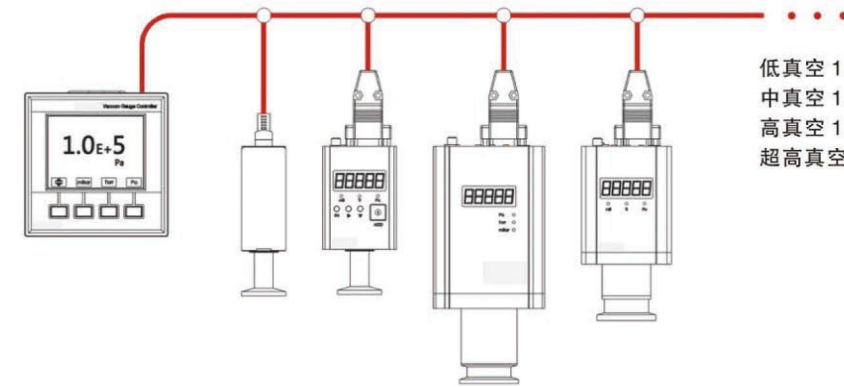


冷阴极电离真空计的结构和工作原理

应用行业

Application industry

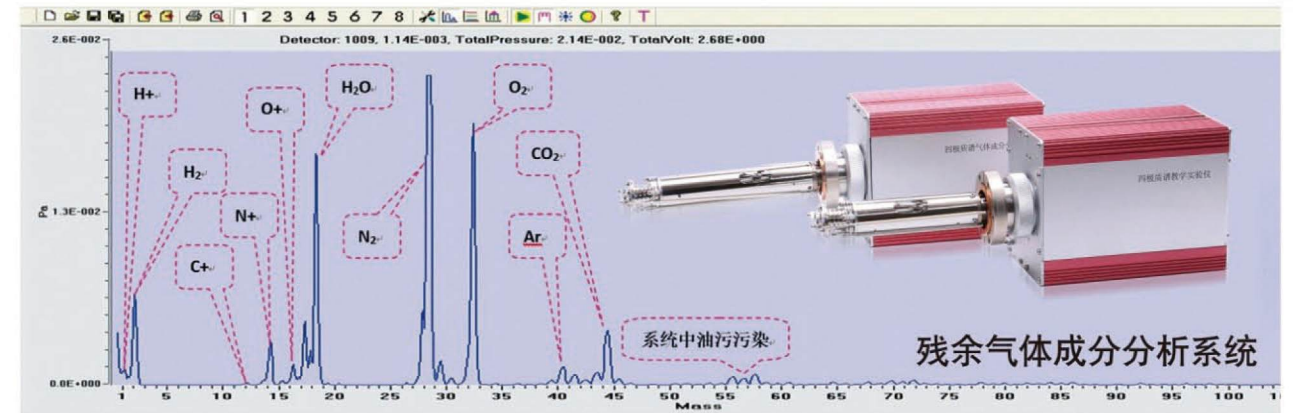
真空熔炼，真空脱气及炉外精炼，真空烧结，真空退火，真空油淬火，真空蒸馏，矿石，真空分离，金属化合物真空还原，钢液炉外真空脱气和精炼，金属真空熔炼，真空热处理，真空钎焊及真空固态接合，半导体材料的熔炼和精制等。



- 低真空 $1.0 \times 10^+5 \sim 1.0 \times 10^{+2}$ Pa
- 中真空 $1.0 \times 10^{+2} \sim 1.0 \times 10^{-1}$ Pa
- 高真空 $1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{-5}$ Pa
- 超高真空 $< 10^{-5}$ pa

真空控制仪可与各种进口品牌的真空计部分产品对接使用

如：产品替换品牌：爱发科ULVA，英福康INFICON，美国Instrutech，美国DUNIWAY，德国Pfeiffer，德国thyracont，瑞士Oerlikon Leybold，莱宝 leybold，莱宝 leybold，日本Canon ANELVA，美国Veeco，MKS



残余气体成分分析系统

机械泵综合测试平台

深度解析真空机械泵各项指标性能

- 噪音测量
- 极限真空度测量
- 抽速测量
- 多点三维振动测量
- 原件温度检测

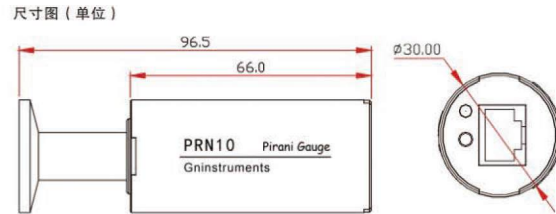
CX-PRN10皮拉尼真空传感变送规

特点

- ◆ 一键智能校准：大气和高真空自动识别
- ◆ 温度监测校正真空度，精度不受环境温度影响
- ◆ 模拟量和数字量双重输出形式，适用范围广
- ◆ 采用KF16标准法兰和RJ45电接插头，安装接线简单方便
- ◆ 高度兼容国际主流品牌的接口，可以做到无缝替换
- ◆ 全不锈钢测量室适用于高洁净超高真空环境
- ◆ 外形精致小巧，节省设备宝贵空间
- ◆ 性能稳定，使用寿命长

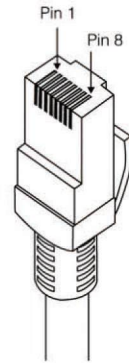
应用

前级真空压强监测
真空系统中的安全电路
在中低真空范围内真空测量与控制
例如：分析仪器真空炉真空包装真空镀膜低真空泵测试



FCC-68 RJ45接口

- 电插座脚位图
- Pin 1: +24VDC Supply
 - Pin 2: Supply common, GND
 - Pin 3: Measurement Signal
 - Pin 4: Gauge Identification, 27KΩ Resistor
 - Pin 5: Signal Common
 - Pin 6: NC
 - Pin 7: RS485, Data-
 - Pin 8: RS485, Data+



输出电压与测量压强实时对应关系

$$P=10^{((U-C)/1.286)} \iff U=C+1.286 \times \lg P$$

P: Pressure
U: Voltage(V)
C: Constant
(Pressure Unit Dependent)

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

主要技术指标

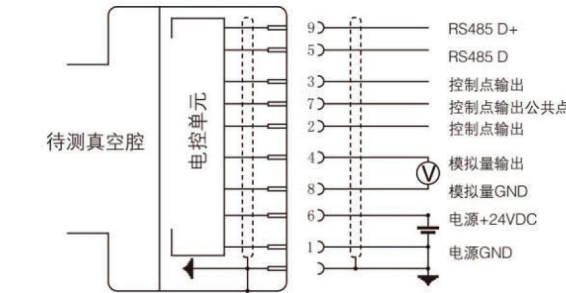
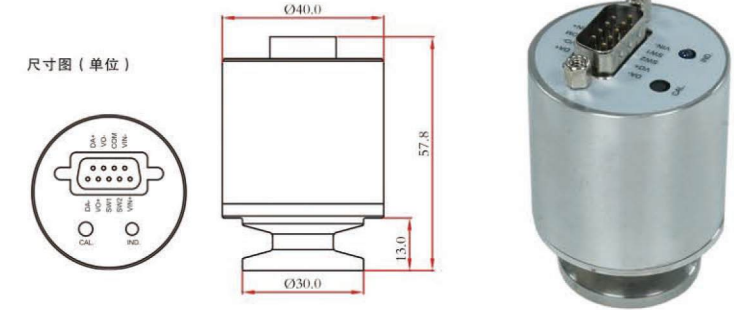
真空接触材料	SS316L不锈钢, 钨, 可伐, 玻璃
测量范围	1.0 × 10 ⁻¹ ~ 1.0 × 10 ⁺⁵ Pa (空气, N2) (其他气体需要校正系数)
测量精度	1.0 × 10 ⁻¹ ~ 1.0 × 10 ⁺⁴ Pa: ±15% 1.0 × 10 ⁺⁴ ~ 1.0 × 10 ⁺⁵ Pa: ±50%
测量重复性	1.0 × 10 ⁻¹ ~ 1.0 × 10 ⁺³ Pa: ±2% 1.0 × 10 ⁺³ ~ 1.0 × 10 ⁺⁵ Pa: ±5%
数据采集	分辨率: 1%; 响应时间: <100ms
温度特性	工作温度: 0°C ~ +45°C; 存储温度: -40°C ~ +75°C
探头烘烤温度	180°C Max. (去除电控单元)
最大功耗	1.5 Max.
供电电源	+24V (±20%) / 0.5A (适用+5.0VDC至+32VDC)
电信号接口	RJ45网口 (模拟电压, RS485, 电源输入, 型号识别端子)
真空腔体	接口: DN16ISO-KF (其他可选); 最大承压: 1.5 × 10 ⁺⁵ Pa
重量	95g (DN16ISO-KF法兰)

CX-PRN11电压皮拉尼复合真空变送规

PRN11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体的界面，当真空锁处于大气压时或高真空时，需要一个独立的传动器来指示指示阀的开启方向。PRN11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，即实现了大气压附件高精度、快反应、高重复的压力测量，又拥有大气压到0.001Pa的宽量程，是理想的真空锁控制压强传感器。

特点

- ◆ 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



电接口D-SUB 9针(公)插头

输出电压与测量压强实时对应关系

$$P=10^{((U-C)/1.286)} \iff U=C+1.286 \times \lg P$$

P: Pressure
U: Voltage(V)
C: Constant
(Pressure Unit Dependent)

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

主要技术指标

测量范围	1.0 × 10 ⁻² ~ 1.5 × 10 ⁺⁵ Pa
测量精度	3.0 × 10 ⁺³ ~ 1.5 × 10 ⁺⁵ Pa: ±1%读数 (压阻段) 1.0 × 10 ⁻¹ ~ 3.0 × 10 ⁺³ Pa: ±5%读数 (皮拉尼段) 1.0 × 10 ⁻² ~ 3.0 × 10 ⁻¹ Pa: ±10%读数 (皮拉尼段)
重复性	±1% 全量程
最大耐压 (绝对压力)	2.0 × 10 ⁺⁵ Pa
响应时间	100ms
工作环境	工作温度: 0°C ~ +50°C; 存储温度: 5°C ~ +85°C (不结露)
信号输出	RS485 Modbus-RTU (非隔离), 波特率9600bps 模拟量输出0.0V ~ +10.3VDC, 最小阻抗10Ω
供电电源	+16VDC至+30VDC/0.5A, 最大功耗1.5W
真空系统连接	默认DN16ISO-KF (其他需定制)
重量	120g (标准DN16ISO-KF法兰)
真空接触材料	SS304, SS316L不锈钢, 钨灯丝, 可伐合金, 玻璃

CX-PRN12数显皮拉尼真空计

PRN12是一款集真空传感、显示、控制，以及有线RS485、无线数据传输等功能等于一体的高集成度皮拉尼真空计。

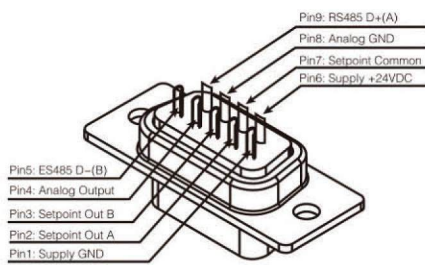
特点

- ◆ 高亮度蓝色LED段数码时显示真空度
- ◆ 智能功能键实现校准、控制点设置、单位选择
- ◆ 面板自带16位拨码地址设定，方便组网通讯
- ◆ 用户选择Pa、mBar、Torr单位显示
- ◆ 双路光耦隔离控制集电极开关
- ◆ 集模拟输出、RS485通讯及无线数据传输于一体
- ◆ 金属外壳，优良的防电磁干扰
- ◆ 全不锈钢的测量室适用于高洁净度超过真空环境

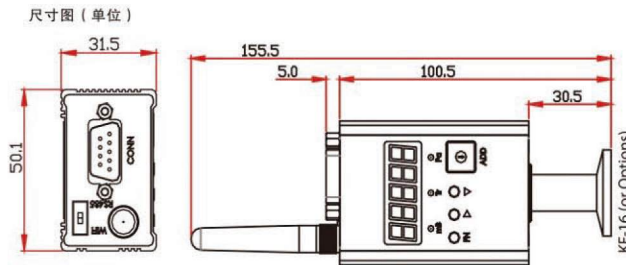
$$P=10^{(U-C)} \iff U=C+lgP$$

P: Pressure	U	P	C
U: Voltage(V)	(V)	Pa	3.5
C: Constant (Pressure Unit Dependent)	(V)	mBar	5.5
	(V)	Torr	5.625

输出电压要与测量压强实时对应关系



电接口 D-SUB 9芯插头(母)接线，焊接一侧



主要技术指标

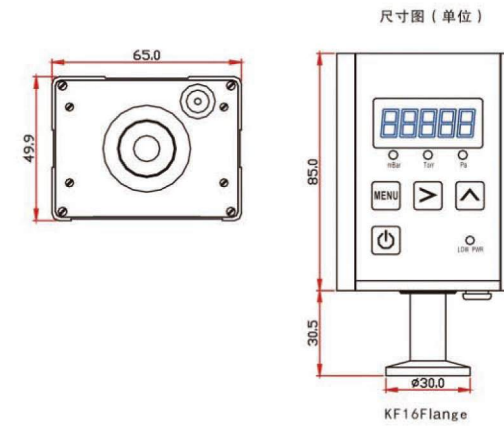
真空接触材料	SS316L不锈钢, 钨, 可伐, 玻璃
测量范围	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa (空气, N2) (其他气体需要校正系数)
测量精度	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{+4}$ Pa: $\pm 15\%$ $1.0 \times 10^{+4} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa: $\pm 50\%$
测量重复性	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{+3}$ Pa: $\pm 2\%$ $1.0 \times 10^{+3} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa: $\pm 5\%$
数据采集	分辨率: 1%; 响应时间: <100ms
控制单元	双路光耦隔离控制集电极开关
温度特性	工作温度: 0°C~+45°C; 存储温度: -40°C~+75°C
最大功耗	2.0Max.
供电电源	+24V (±20%) /0.5A
电信号接口	DSUB9, 9-pin公(模拟电压, RS485, 控制端口, 电源输入)
真空腔体	接口: DN16ISO-KF(其他可选); 最大承压: $1.5 \times 10^{+5}$ Pa
重量	155g (DN16ISO-KF法兰)

CX-PRN13手持式皮拉尼真空计

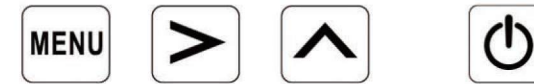
PRN13手持式皮拉尼真空计自带电池，一次性充电可以连续工作40小时以上，数据通过无线与普通计算机通讯，是现场维修、野外作业理想的真空测量工具。

特点

- ◆ 高亮度蓝色LED段数码时显示真空度
- ◆ 高效内置锂电池保证时间连续工作
- ◆ 无线通讯方便数据采集与保存
- ◆ 用户选择Pa、mBar、Torr单位显示



基本按键操作



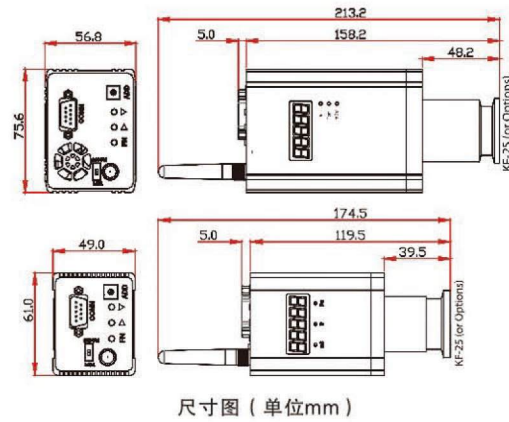
- ◆ 选择显示单位Pa、mBar、Torr
- ◆ 选择启动无线数字传输
- ◆ 大气压强校准
- ◆ 高真空压强校准
- ◆ 按下按键: 开机
- ◆ 按下按键并保持3秒: 关机

主要技术指标

真空接触材料	SS316L不锈钢, 钨, 可伐, 玻璃
测量范围	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa (空气, N2) (其他气体需要校正系数)
测量精度	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{+4}$ Pa: $\pm 15\%$ $1.0 \times 10^{+4} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa: $\pm 50\%$
测量重复性	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{+3}$ Pa: $\pm 2\%$ $1.0 \times 10^{+3} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa: $\pm 5\%$
数据采集	分辨率: 1%; 响应时间: <100ms
温度特性	工作温度: 0°C~+45°C; 存储温度: -40°C~+75°C
供电电源	内置锂电池; 附带+8.4V 3A 充电器; 满电荷连续工作大于40小时
无线数据传输	内置天线; 附带普通计算机USB收发模块与应用软件
真空腔体	接口: DN16ISO-KF(其他可选); 最大承压: $1.5 \times 10^{+5}$ Pa
重量	480g (DN16ISO-KF法兰)

CX-PRN14皮拉尼/冷阴极宽量程集成真空计
CX-PRN15皮拉尼/热阴极宽量程集成真空计

PRN15皮拉尼/热阴极复合集成的宽量程真空计，PRN14皮拉尼/冷阴极复合集成的宽量程真空计。两者测量范围从大气压到1.0E-5 Pa，皮拉尼灯丝与离子阴极实现无缝过渡。这两款真空计集真空传感、显示、控制于一体，同时提供模拟量输出，RS485及无线数据传输。



输出电压与测量压强实时对应关系

大气冲击 ;

$$P=10^{1.222(U-C)} \longleftrightarrow U=C+0.818\lg P$$

P: Pressure (V)
 U: Voltage(V)
 C: Constant (Pressure Unit Dependent)

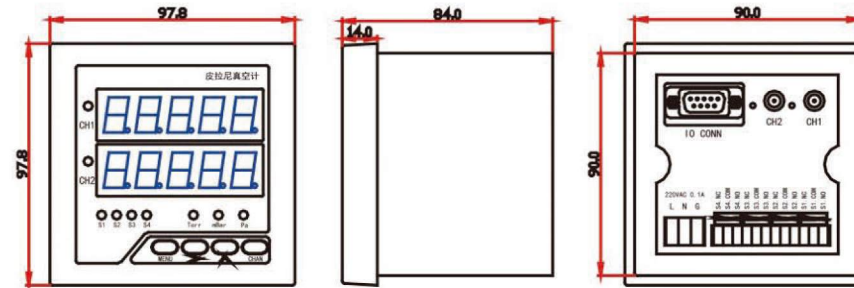
U	P	C
(V)	Pa	5.909
(V)	mBar	7.545
(V)	Torr	7.647

	热阴极宽量程	CX-PRN14Pi+冷阴极宽量程
测量范围	1.0×10 ⁻⁵ ~1.0×10 ⁺⁵ Pa (空气, N2) (其他气体需要校正系数)	
测量精度	1.0×10 ⁺⁴ ~1.0×10 ⁺⁵ Pa: ±50% 1.0×10 ⁻⁴ ~1.0×10 ⁺⁴ Pa: ±30% 1.0×10 ⁻⁵ ~1.0×10 ⁻⁴ Pa: ±35%	1.0×10 ⁺⁴ ~1.0×10 ⁺⁵ Pa: ±50% 1.0×10 ⁻⁴ ~1.0×10 ⁺⁴ Pa: ±30% 1.0×10 ⁻⁵ ~1.0×10 ⁻⁴ Pa: ±35%
数据采集	分辨率: 1%; 响应时间: <100ms	
温度特性	工作温度: 0℃~+45℃; 存储温度: -40℃~+75℃	
最大功耗	Max.250℃	Max.100℃
供电电源	+24V (±20%) /1.5A	+24V (±20%) /0.5A
最大功耗	12.0W	6.0W
信号输出	5位段码显示; 无线传输; RS485传输; 模拟电压输出;	
控制单元	双路光耦隔离控制集电极开关	
真空接口	DN16ISO-KF (其他接口订制); 腔体最大承压: <1.5×10 ⁺⁵ Pa	
真空接触材料	SS316L, 钨, 可伐, 玻璃	SS316L, 钨, 钼, 95瓷, 镍
离子阴极结构	氧化钨钨丝阴极+网格阳极	磁倒置无灯丝阴极
重量	650g	450g

CX-PRN160S单路/CX-PRN160D双路皮拉尼真空计

PRN160是一款全智能化的经济型皮拉尼真空计。PRN160采用创新的智能化技术与领先的制造工艺，针对低真空环境应用中的问题，在结构设计、外观、操作方式上进行全方位优化，使得PRN160在可靠性、易用性和性价比等方面具有无可比拟的优势。

尺寸图 (单位mm)



特点

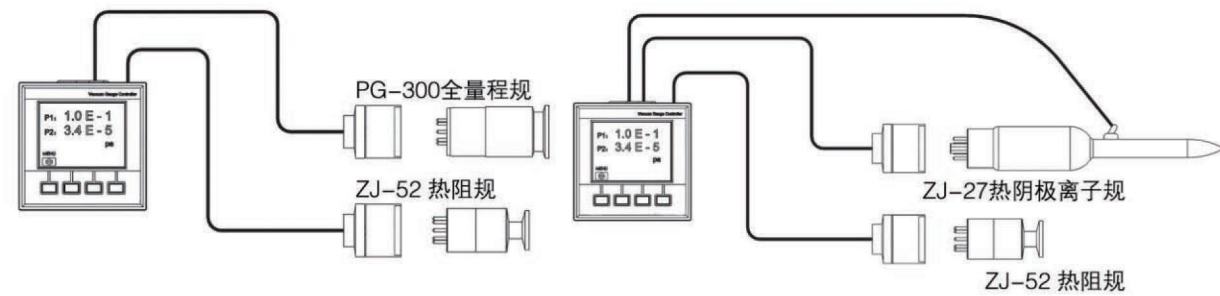
- ◆ 真空测量: 两路 (D型) 或单路 (S型) 皮拉尼规管
- ◆ 真空显示: 采用全屏屏蔽设计的PG-160型皮拉尼规管; 同时兼容传统PG-YZJ52电阻规管
- ◆ 控制输出: 四路单刀双掷 (NO与NC) 继电器控制, 控制点由按键自由设置
- ◆ 变送输出: 两路模拟信号输出, 可选0~+10VDC, 对数对应真空压强
- ◆ 串口通讯: RS-485, 支持MODBUS-RTU协议

主要技术指标

型号	CX-PRN160S	CX-PRN160D
显示	单行5位绿色LED	两行 (或选单行) 5位绿色LED
测量范围	1.0×10 ⁺⁴ ~1.0×10 ⁺⁵ Pa	
测量精度	1.0×10 ⁺⁴ ~1.0×10 ⁺⁵ Pa: ±50% 1.0×10 ⁻¹ ~1.0×10 ⁺⁴ Pa: ±15%	
测量特性	显示精度: +/-10%; 零点漂移: +/-5%	
数据采集	读数分辨率: 1%; 响应时间: <100ms; 显示更新速率: 1秒	
信息输入	四智能按键: 单位选择、大气压与高真空校准、去气、控制点设置等	
信息输出	RS485传输; 模拟电压输出	
控制单元	四路SNDT继电器; 负载: 3A/220VAC, 无感负载; 响应时间: <秒; 设置去掉电记忆	
温度特性	工作温度: 0℃~+45℃; 存储温度: -40℃~+75℃	
供电电源	85~265VAC/0.5A; 整机功耗: <10W	
重量 (KF25)	0.5Kg (包括2个探头+3m电缆)	
机箱尺寸	面板96mm*96mm*15mm; 机箱: 89mm*89mm*75mm	
安装方式	嵌入面板开孔: 90*90 (+0.2/-0.0) mm	

CX-PRN2752皮拉尼规+热阴极离子规复合真空计

CX-PRN2752T双规管真空计是一款完全兼容传统国产XJ系列电阻规与热阴极离子规的全智能复合真空计。CX-PRN2752F全量程真空计一路采用电阻规/热阴极全量程规管，一路选配传统ZJ52（或皮拉尼）规管。其中全量程规管测量范围从大气压直到 1.0×10^{-5} Pa，不受传统双规管保护锁定压强范围的限制。



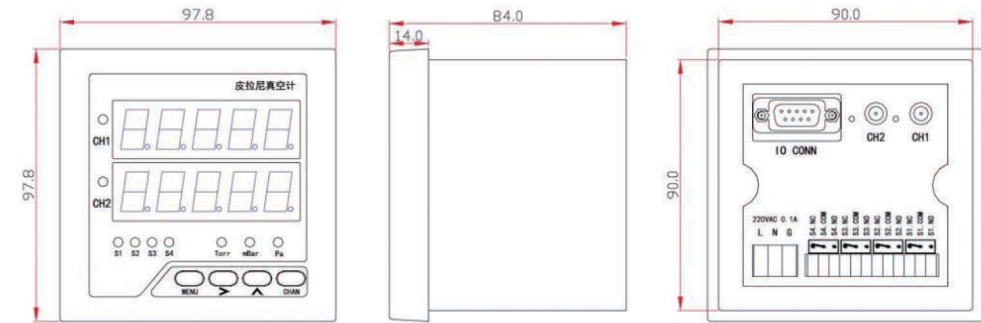
主要技术指标

型号	半量程复合真空计	全量程复合真空计
通道1测量范围	$1.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa	$1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa
通道2测量范围	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-0}$ Pa	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa
测量特性	显示精度: $\pm 10\%$; 零点漂移: $\pm 5\%$	
测量精度	$1.0 \times 10^{+4} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa: $\pm 50\%$	
	$1.0 \times 10^{-2} \sim 1.0 \times 10^{+4}$ Pa: $\pm 15\%$	
	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-2}$ Pa: $\pm 10\%$	
数据采集	读数分辨率: 1%; 响应时间: $< 100\text{ms}$; 显示更新速率: 1秒	
信息输入	四智能按键: 单位选择、大气压与高真空校准、去气、控制点设置等	
信息输出	大屏彩色矩阵显示; RS485传输; 模拟电压输出; 无线传输 (可选项)	
控制单元	控制范围: $1.0\text{E}^{-5} \sim 1.0\text{E}^{+5}$ Pa四路集电极光开关; 响应时间: < 1 秒;	
温度特性	工作温度: $0^\circ\text{C} \sim +45^\circ\text{C}$; 存储温度: $-40^\circ\text{C} \sim +75^\circ\text{C}$	
供电电源	85~265VAC/0.5A; 整机功耗: $< 35\text{W}$	
重量 (KF25)	1.6Kg (包括3m电缆)	1.7Kg (包括3m电缆)
机箱尺寸	面板96mm*96mm; 机箱: 90mm*90mm*210mm;	
安装方式	嵌入面板开孔: $91 \times 91 (+0.2/-0.0)$ mm; 台式: 底部贴附件垫盘	

CX-PRN160S单路/CX-PRN160D双路皮拉尼真空计

CX-PRN600系列真空自动压强仪适用于高真空与低真空工艺中真空测量与压强自动闭环控制。控制仪包括三个部分: 真空传感器采用三维温度补偿的皮拉尼探头、冷阴极探头、或国际知名品牌的薄膜电容规探头, 实现多种量程段的比例调节电磁阀, 具有运行可靠、平稳, 响应快, 灵敏度高特性; 控制单元为全数控双行显示模块, PWM与PID输出全部基于大量实用案例与理论修正的数字算法, 保证了使用与控制过程的稳定。

尺寸图 (单位mm)



特点

- ◆ 双路LED显示: 一路实际测量值, 一路设定值
- ◆ 高速动态响应10毫秒
- ◆ 皮拉尼传感器自配温度三维实时校准, 消除温度干扰
- ◆ 自主研发专用于真空宽范围流量调节比例电磁阀
- ◆ 数字PWM-PID算法, 用户自设定调节真空腔与抽速负载
- ◆ 支持RS485 Modbus-RTU 协议与上位机通讯

主要技术指标

测量范围	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa (根据控制范围选择探头)
测量范围	$1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{+5}$ Pa (范围外要求需要)
测量特性	控制精度: $\pm 1\%$; 控制稳定度: $\pm 3\%$
响应时间	检测响应 < 10 毫秒; 调节响应: < 2 秒
压强控制方式	PWM比例阀, PID自动闭环控制, 用户可以自行设定P、I、D参数; 控制参数掉电 (失电) 保护记忆
点控选择	四路SNDP继电器: 负载3A/220VAC, 响应时间 < 1 秒, 设置去掉电记忆
显示方式	双行五位LED数显实时真空度与目标真空度, 科学计数法与浮点法可选
传感器探头选配	PAZ102压阻规; 温补皮拉尼规管; WPC402皮拉尼/冷阴极; 进口知名品牌薄膜电容规;
工作电源	85~265VAC/50Hz/60Hz
尺寸	机箱: 98mm*98mm*84mm; 安装面板开口: 90mm*90mm 电缆标配长度: 3米 (可根据客户实际长度定做)
备注	调节阀和测量规管尽量靠近安装, 以保证良好的真空控制稳定度, 气源压强要小于2个大气压, 以保证调节阀的工作寿命。