RPD100
皮拉尼真空计

产品简介

本系列皮拉尼真空计可以从大气压测量到中高真空。具有良好的精度、宽量程范围、优越的长期稳定性及使用寿命，并且成本低廉，具有高的性价比。同时可以显示所测得的真空结果值，带有彩色高分辨率触摸LCD屏，可配置多程式菜单，并带有高音量蜂鸣器报警系统，具有很高的人机接口交互优势。

本系列皮拉尼真空计是基于MEMS Pirani芯片设计而成。芯片采用微细加工工艺制作而成，具有优异的精确度和一致性，同时集成了测温电路，具有良好的灵敏度和重复性。相较于灯丝原理的皮拉尼真空规，更能耐受污染物。

本系列皮拉尼真空计显示屏是基于1.54寸IPS彩屏触摸电容屏开发设计而成，屏幕显示高达240*240分辨率，RGB三基色显示，高亮背光，具有暗光环境使用优势。同时可通过FCC-68/RJ45端子，对外提供RS485数字信号和模拟信号。该信号能够匹配其他厂商的真空规，可以做到“即插即用”进行替换。

本系列皮拉尼真空计还可以根据客户的应用需求，对外输出其他标准的工业信号。



特性

- 量程：0.05Pa~100000Pa
  $5x10^{-4}$ mbar~1000mbar
  $3.75x10^{-4}$ Torr~750Torr
- 全触摸操作，无实体按键
- 可调整输出单位，可设置报警点
- 良好的精度和重复性
- 可调整输出曲线，即插即用
- 具备温度补偿
- 高性价比

应用

- 冻干机
- 质谱仪
- 蒸馏设备
- 低温储气瓶、储气罐
- 热处理/真空炉
- 采样室真空系统

Copyright@Jun,2025

目录

产品简介 1
特性 1
应用 1
1.电气特性 3
2.机械尺寸 4
3.引脚定义 4
4.数字信号输出 5
4.1. 寄存器类型 5
4.2. 保持寄存器功能定义 5
4.3. 通讯实例 5
5.模拟信号输出 6
5.1. 输出电压及公式 1 6
5.2. 输出电压及公式 2 6
5.3. 输出电压及公式 3 7
5.4. 输出电压及公式 4 7
5.5. 输出电压及公式 5 7
6.校正需知 7
6.1. 零点校正 8
6.2. 满量程校正 8
7.功能说明 8
7.1 开机主页面 8
7.2 功能设置页面 9
7.3 单位设置页面 10
8.指示灯状态说明 11
9.订货信息 11
10.修订历史 12

Copyright@Jun,2025

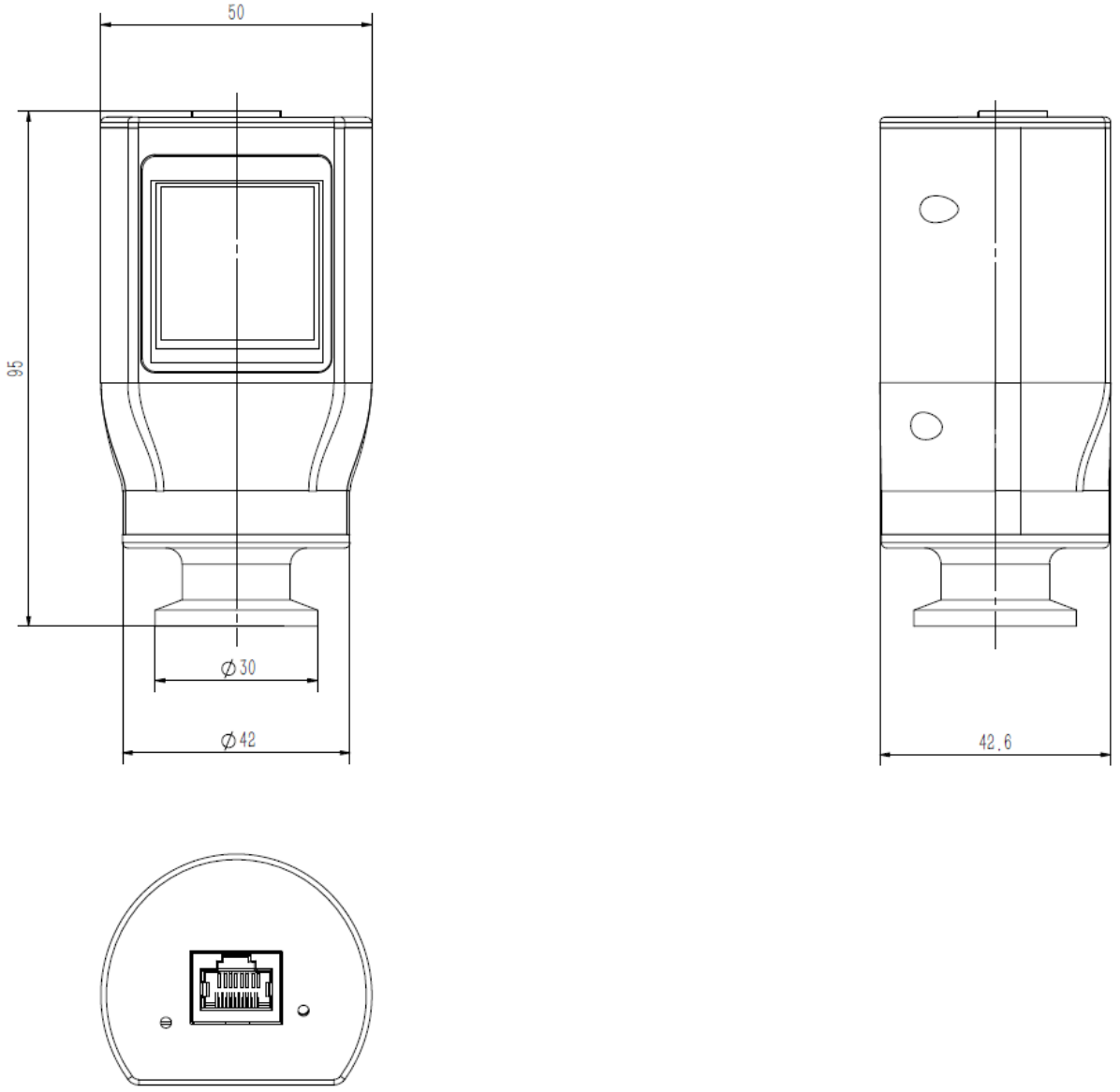
1.电气特性

（未指定特别说明时：V_{DD}=24V，测试环境温度25℃）

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units	Conditions
测量原理	皮拉尼原理				-
量程	$5x10^{-2}$		100000	Pa	氮气/空气
	$5x10^{-4}$		1000	mbar	
	$3.75\ x10^{-4}$		750	Torr	
输出电压	1.9		10	V	出厂前设置
输出曲线	对数曲线，多种对应关系				
精度		±50%		mbar	$5x10^{-4}$~$1x10^{-3}$
		±15%		mbar	$1x10^{-3}$~100
		±50%		mbar	100 ~ 1000
分辨率		1%		Reading	
重复性		2%		Reading	$5x10^{-3}$~100mbar
响应时间		0.1		s	
供电电压	9	24	30	V	
工作电流		50		mA	
识别电阻		27		KΩ	出厂前设置
工作温度	0		40	℃	
存储温度	-20		65	℃	
过载压力			6	bar	
探头材料	304不锈钢				出厂前设置
屏幕分辨率	240*240(RGB)			Reading	
报警功能	具备				可设置2个报警点阈值

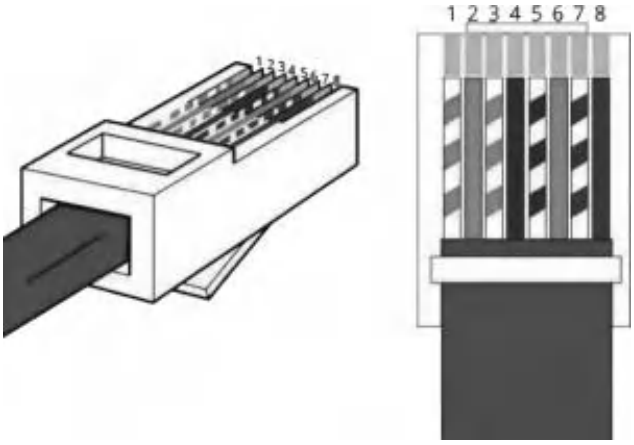
Copyright@Jun,2025

2.机械尺寸



3.引脚定义

Pin1	电源+（9~30VDC）
Pin2	电源GND
Pin3	模拟信号输出
Pin4	27KΩ识别电阻
Pin5	模拟信号GND
Pin6	NC
Pin7	RS485, DATA-
Pin8	RS485, DATA+



Copyright@Jun,2025

4.数字信号输出

产品采用标准产品采用标准Modbus RTU协议，默认通讯参数如下：

- 默认地址: 255（0xFF）
- 波特率: 9600
- 数据位: 8
- 停止位: 1
- 奇偶校验: 无

4.1. 寄存器类型

本系列使用Modbus RTU中的保持寄存器读取气压值，设置传感器的Modbus地址。每个传感器的默认Modbus地址位255。

4.2. 保持寄存器功能定义

保持寄存器(读取/写入) Code:03		
Modbus地址	说明	数据类型
0x0000	1、储存气压值，单位pa，换算为实际气压值需除以1000 2、大端存储方式(高位字节存储在低位地址，低位字节存储在高位地址) 3、例：如果读出值为0x05F5E100，换算为气压值为100000Pa	32位整形
0x0001		
0x0005	1、储存传感器出厂的年份和月份信息 2、例：如果读出值为0x1904，即该传感器为25年4月生产	16位无符号整型
0x0006	1、储存传感器的生产批次和Modbus地址信息 2、例：如果读出值为0x0104，即该传感器为25年4月第一批次生产，出厂设定Modbus地址信息地址为04 3、传感器的默认Modbus地址为0xFF，即255	16位无符号整型

4.3. 通讯实例

1、写传感器地址（使用10功能码改地址，不支持06功能码）

指令格式	从机地址	功能码	寄存器起始地址高八位	寄存器起始地址低八位	寄存器数量高八位	寄存器数量低八位	字节数	Data 4	Data 3	Data 2	Data 1	CRCL	CRCH
举例	0XFF	0X10	0X00	0X05	0X00	0X02	0X04	0X00	0X00	0X00	0X01	0XC5	0XBB

备注：Data1为设备Modbus总线地址

从机响应：

指令格式	从机地址	功能码	寄存器起始地址高八位	寄存器起始地址低八位	寄存器数量高八位	寄存器数量低八位	CRCL	CRCH
举例	0XFF	0X10	0X00	0X00	0X00	0X02	0X54	0X16

备注：从机响应里无需要解析的信息

Copyright@Jun,2025

2、读气压值（使用03功能码）

主机发送指令：

指令格式	从机地址	功能码	寄存器起始地址高八位	寄存器起始地址低八位	寄存器数量高八位	寄存器数量低八位	CRCL	CRCH
举例	0XFF	0X03	0X00	0X00	0X00	0X02	0XD1	0XD5

备注：0xFF为设备通用地址，如果已知设备Modbus总线地址，可直接使用设备Modbus总线地址

从机响应：

指令格式	从机地址	功能码	返回字节数	Data4	Data3	Data2	Data1	CRCL	CRCH
举例	0XFF	0X03	0X04	0X00	0X01	0X00	0X05	0XC1	0XD7

其中00 01 00 05 为气压数据，高位在前，低位在后，00 01 00 05H，十进制数为65541，实际气压值=65541*0.001=65.541(Pa)

5.模拟信号输出

模拟信号输出可远程传给PLC、DCS系统、记录仪等外部设备，电压输出范围可调，典型真空度与模拟信号对应关系如下所示。

5.1. 输出电压及公式1

$$P = 10^{\frac{U-c}{1.286}}$$

其中：

U——电压输出

p——不同的真空度单位

c——用于不同真空度单位的常数，具体如下表：

U	P	c
V	mbar	6.143
V	Torr	6.304
V	mTorr/micron	2.448
V	Pa	3.572

5.2. 输出电压及公式2

$$P = 10^{U-c}$$

其中：

U——电压输出

p——不同的真空度单位

c——用于不同真空度单位的常数，具体如下表：

U	P	c
V	mbar	6
V	Torr	6.125
V	mTorr/micron	3.125
V	Pa	4

Copyright@Jun,2025

5.3. 输出电压及公式3

$$P = 10^{U-c}$$

其中:
U——电压输出
p——不同的真空度单位
c——用于不同真空度单位的常数，具体如下表:

U	P	c
V	mbar	5.5
V	Torr	5.625
V	mTorr/micron	2.625
V	Pa	3.5

5.4. 输出电压及公式4

$$P = 10^{U-c}$$

其中:
U——电压输出
p——不同的真空度单位
c——用于不同真空度单位的常数，具体如下表:

U	P	c
V	mbar	5
V	Torr	5.125
V	mTorr/micron	2.125
V	Pa	3

5.5. 输出电压及公式5

$$P = 10^{U-c}$$

其中:
U——电压输出
p——不同的真空度单位
c——用于不同真空度单位的常数，具体如下表:

U	P	c
V	mbar	5.875
V	Torr	6
V	mTorr/micron	3
V	Pa	3.875

6.校正需知

真空计在出厂时已经校正，但由于运输时振动或长时间运行中的污染，真空计会发生漂移，发现真空计测量值偏差较大时，可进行零点及满量程校正。另外在中高真空下气体热传

Copyright@Jun,2025

导率与气体种类相关，不同种类气体对传感器的导热系数不同，真空计在出厂时是以标准氮气校准，因此在测量非空气或者氮气的气体真空时，传感器需要原厂作相应的校准。

6.1. 零点校正

将真空计安装在真空系统上，最好与真空计使用的相同环境下进行，上电对真空计预热持续运行，同时将真空系统抽至真空0.0001Pa以下，并等待5分钟，待真空计达到热传导平衡时，可进行零点校正操作，具体操作如下。

a） 用一根插针插入调零、调满小孔，持续按压按键，红灯亮起后松开按键；
b）短按压按键一下，此时红灯闪烁3下，然后红灯灭；
c） 指示灯自动恢复绿灯常亮状态，此时真空计调零动作完成，可正常工作。

6.2. 满量程校正

将真空计在大气压环境下上电对真空计预热持续运行，最好与真空计使用的相同环境下进行，并等待5分钟，待真空计达到热传导平衡时，可进行满量程校正操作，具体操作如下。

a） 用一根插针插入调零、调满小孔，持续按压按键，红灯先亮起，继续按压按键，待绿灯亮起后松开按键；
b）短按压按键一下，此时绿灯闪烁3下，然后绿灯灭；
c） 指示灯自动恢复绿灯常亮状态，此时真空计调满动作完成，可正常工作。

7.功能说明

7.1 开机主页面

主页面显示包括传感器的真空实时值，真空单位，功能设置按键及单位设置按键。



数值显示区可显示6位字符。当采集的传感器气压值小于10时，可显示1位整数和4位小数，如x.xxxx；当采集的传感器气压值小于100大于等于10时，可显示2位整数和3位小数，如xx.xxx；当采集的传感器气压值小于1000大于等于100时，可显示3位整数和2位小数，如xxx.xx；当采集的传感器气压值小于10000大于等于1000时，可显示4位整数和1位小数，如xxxx.x；当采集的传感器气压值大于等于10000时，可显示5~6位整数，如xxxxxx。

Copyright@Jun,2025

单位显示区根据单位切换选择可分别显示：“pascal”，“torr”，“mbar”。

7.2 功能设置页面

在主页面触摸“Settings”任意地方即可进入设置页面，设置页面主要显示包括4个按键，分别是2个报警点设置按键“Alarm1”和“Alarm2”、屏幕显示方向设置按键“Screen”，及返回主页面按键“Back”。



触摸“Alarm1”或“Alarm2”，可进入报警点1或报警点1参数设置界面，可更改报警点1或报警点2的配置，进入后界面如下图所示。



（1）阈值设置

触摸“High”，可更改报警点的报警阈值方式。当设置为“High”时，阈值设置的背景区域变为红色，表示当测试数据大于设定数值时，传感器会进行声报警。再次触摸“High”时，会更改为“Below”，此时阈值设置的背景区域变为黄色，表示当测试数据小于等于设定值时，传感器会进行声报警。

（2）开关设置

触摸“OFF”，可更改报警点的报警开关状态。当设置为“OFF”时，开关设置区域的背景区域变为蓝色，表示声报警功能处于关闭状态。当设置为“ON”时，开关设置区域的背景区域变为绿色，表示声报警功能处于打开状态。

（3）阈值设定

Copyright@Jun,2025

触摸“SetVal”，可进入阈值设定页面，如下图。数值显示区域，显示当前的设定值，第二行的“E4”表示科学计数法，E4表示数值x10000。数值底部黄色向上箭头表示选中要更改的数字，点击第二行向右的三角箭头，可更改所选的数字，可循环选中。向上和向下的箭头，可增大和减小设定值。对号标识为确认键，并返回上级菜单。



（4）返回功能

触摸“Back”表示返回上级菜单页面。

触摸“Screen”，可进入屏幕显示方向设置界面，可更改屏幕显示方向，4个方向可任意设置切换，如下图所示。



7.3 单位设置页面

在主页面触摸Unit”按键，可进入单位切换页面，如下图所示。其中有3个压力单位可供选择，分别为TORR，MBAR，PASCAL，选择相应单位后，数值会自动换算到相应单位的数值，并且在显示页面上相应的单位背景变为绿色，说明设定成功。触摸“BACK”按键，会返回上级菜单。

Copyright@Jun,2025



8.指示灯状态说明

绿灯常亮——真空计处于正常工作状态。

红灯常亮——真空计工作异常，处理电路MCU未进入正常工作状态。

指示灯不亮——真空计供电异常状态。

红灯闪烁3次——真空计完成零点校正操作。

绿灯闪烁3次——真空计完成满量程校正操作。

9.订货信息

RPD	1	0	0	—	X	X	X	X	X	X

X	
1	1=圆柱款外壳
	……

X	
1	1=KF16
2	2=KF25
3	3=CF35
4	4=KF40
5	5=KF10
6	6=1/4'SAE
7	7=7/16'-20 UNF
	……

X	
1	1=0~10V对数曲线(公式1)+RS485
2	2=0~9V对数曲线(公式2)+RS485
3	3=0~8.5V对数曲线(公式3)+RS485
4	4=0~8V对数曲线(公式4)+RS485
5	5=0~8.875V对数曲线(公式5)+RS485
	……
	备注：上述电压以大气压下模拟输出值计算

X	
1	1=无防污过滤结构
2	2=常规防污过滤结构
3	3=高性能防污过滤结构
4	4=高性能防污耐腐蚀结构
	……

X	
1	1=RJ45, 8-pin
2	2=D-Sub, 9-pin
3	3= D-Sub, 15-pin
	……

X	
1	1=无继电器设置点
2	2=1个继电器设置点
3	3=2个继电器设置点
4	4=3个继电器设置点
	……

Copyright@Jun,2025

本系列皮拉尼真空计标准型号为RPD100-111121，若有其他非标需求型号可与容启协商沟通定义。

10.修订历史

产品数据手册版本控制（RPD100）			
版本号	修改时间	修改内容	修改人
V1.0	2026.03	初始版本	YSC

重要声明

本文件中提供的资源信息仅供技术人员开发使用，苏州容启保留对所提供的产品信息进行更正、修改、增强、优化或其他更改的权利，严禁将此资源信息进行复制或展示。

有关产品、应用的进一步信息，请与苏州容启联系（www.rqsensor.com）。

苏州容启传感器科技有限公司版权所有

Copyright@Jun,2025