



RBF-181S 皮拉尼、冷阴极复合变送器 使用手册

RBF-181S Pirani, Cold Cathode User Manual



成都睿宝电子科技有限公司

Chengdu Reborn Electronics Technology Co., Ltd.

尊敬的客户：

首先感谢您的信赖并选择了我公司的真空计、变送器产品。我公司是从事研发、生产和销售真空测量仪器的专业制造厂家；是通过并运行 ISO9001 质量体系的企业。我们希望通过我们的产品能为您带来更大的效益，通过我们的服务能更好地满足您的需求。请在使用我公司产品前仔细阅读本使用说明书。请关注您所使用的那一款真空计、变送器的各种文字条款和图片解释，以帮助您更好地使用我公司产品。如果您在使用本公司产品时，还有什么问题或疑虑，请及时和我们联系。再次感谢您的使用！

本使用说明书对应：**RBF-181S 皮拉尼、冷阴极复合变送器**

如实际产品的外观、功能与本使用说明书不一致，请以实物为准！

售后电话：028-85535103

目录

一、综述	1
二、产品命名	1
三、技术指标	2
四、安装连接	6
4.1 真空连接	6
4.2 安装方式	6
4.3 电气连接	7
4.4 显示设置及通讯	8
4.4.1 显示字符说明	8
4.4.2 用户设置调整	8
4.4.3 通讯	12
五、维护、检修	13
六、返回产品	13
七、产品包装及附件(线材用户选配)	13

一、综述

RBF-181S 不仅拥有冷阴极电离单元，同时还集成了皮拉尼电阻测量单元，可以实现自主启动、停止冷阴极电离单元。适用于大气到 5.0×10^{-6} Pa 的真空测量。

外部通过变送器的 RJ45 端口，连接变送器。变送器以本地显示、485 数字通讯及模拟直流输出电压表征真空检测值。输出电压、真空对应关系为：

$$P = 10^{(1.667 \times V - 9.333)}$$

V：输出电压值（单位：伏、V）

P：对应真空检测值（单位：帕、Pa）

二、产品命名

RB

睿宝科技

□-□□□□

型号、系列

F-181S = 181S 系列 皮拉尼、冷阴极复合变送器

举例：RBF-181S

表示：181S 系列 皮拉尼、冷阴极复合变送器

三、技术指标

● 真空测量

范围(空气、N2)	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
精度(N2)	$\approx \pm 50\%$ $(1.0 \times 10^{-5} \sim 3.0 \times 10^3 \text{ Pa})$
重复性	$\approx \pm 10\%$ $(1.0 \times 10^{-5} \sim 3.0 \times 10^3 \text{ Pa})$
反应时间	$> 0.01 \text{ Pa}$ $< 10 \text{ mS}$ $< 10^{-4} \text{ Pa}$ $\approx 1 \text{ S}$

● 信号输出

电压范围	$0 \sim 10.5 \text{ V}$
检测值电压	$1.82 \sim 8.6 \text{ V}$
真空、电压关系	$P = 10^{(1.667 \times V - 9.333)}$
故障指示输出	$< 0.5 \text{ V}$ 无电源 $> 9.5 \text{ V}$ 灯丝断
输出阻抗	0Ω (短路保护)
负载阻抗	$> 10 \text{ K}\Omega$

● 工作电源

电源电压	$+18 \text{ VDC} \sim 30 \text{ VDC}$ (在变送器 端口)
电源纹波	$\leq 1 \text{ Vpp}$
电源功耗	$\approx 2 \text{ W}$

最大功耗	≤ 10W (冷规启动时)
过流保护	0.5A、自恢复保险
连接端口	RJ45 网口
连接电缆	8芯、带屏蔽 电缆
电缆长度	≤ 50m(8×0.14mm ²)

● 工作状态

OLED显示	1、用户设置 2、状态显示 3、冷规工作 4、按键操控
状态输出	(端口6输出) ≥10V: 冷规工作 ≤ 3V: 冷规空闲

● 冷规控制

控制方式	内部控制 可启动范围: 0.05 Pa ~ 3.0 Pa 停止点: 比启动点恒高0.1Pa
------	---

工作电压	≤ 3.3KV
工作电流	≤ 0.5mA

● 变送器识别 85 KΩ(对地下拉电阻)

● 变送器校准 校准方式 按键

冷规零点校准 自动校准

皮拉尼校准 $< 1.0 \times 10^{-3}$ 零点
1atm 大气

● 安装方式

垂直安装

● 环境

工作温度 $5^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$
相对湿度 $\leq 80\% (\leq 30^{\circ}\text{C})$
 $\leq 50\% (= 40^{\circ}\text{C})$
烘烤温度 $< 150^{\circ}\text{C}$
(仅传感器单元)
灯丝温度 $\approx 120^{\circ}\text{C}$
储存温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$
使用环境 仅限室内
海拔 $\leq 2000\text{m}$
保护等级 IP40

● 接触材料

真空连接 不锈钢
真空检测腔 不锈钢
真空隔离 陶瓷
内部密封 氟橡胶、钎料(Sn、Ag)、玻璃、
可伐合金、Ni
电极 不锈钢、钨、钽铌合金

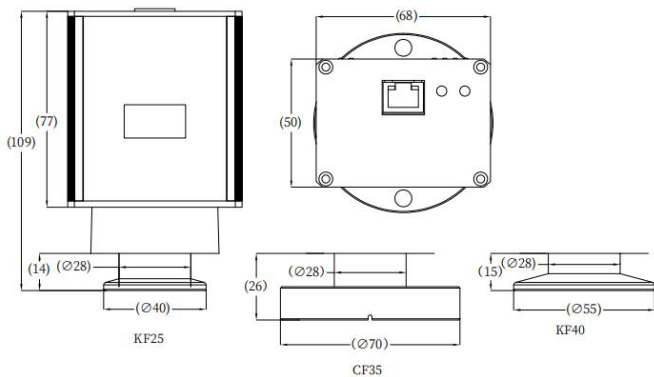
● 外观

重量

约0.6Kg

尺寸

68mm × 50mm × 109mm



四、安装连接

4.1 真空连接

危险

1、	当需要打开变送器卡环时，必须首先确认真空系统的剩余压力是否达到安全打开压力。当检测真空系统内的剩余压力大于 1atm 时，打开变送器卡环可使松脱的部件或泄放的工艺气体伤害人身。
2、	注意选用的“O 形”密封圈应符合安全规程要求，以防止工艺气体泄漏，伤害人身。
3、	变送器保护接地良好。对不能良好接地的操作，可能伤及触摸者的人身安全。
4、	对可使真空系统污染的变送器部件，禁止直接触摸。不当的触摸，可使真空系统被污染。
5、	内部高压开启时，必须确保完全放电，才可开启变送器卡环。
6、	内有强磁，禁止有强磁危害者操作。

4.2 安装方式

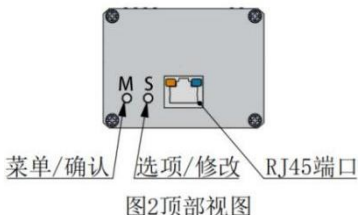
变送器应安装在无振动、环境温度变化缓慢的室内使用；不推荐在一些温度变化快（如通风口）、温差大的场合使用。通常选择垂直安装。对于凝聚物和微粒等易进入变送器的真空系统，应选用符合要求的密封圈。安装位置应方便变送器拆卸及进行零

点、满度调整。

出产校准，采用垂直安装方式进行。对非垂直方式安装，可能会改变变送器的输出。

4.3 电气连接

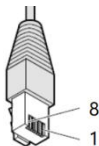
通过变送器顶部的 RJ45 端口，进行电气连接。顶部视图如图 2 所示。



M 按键为“菜单/确认”按键；

S 按键为“选项/修改”按键。

RJ45 端口，管脚定义，如下所示



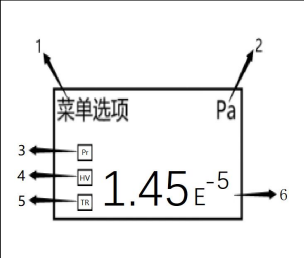
P1	+24VDC 电源正端
P2	电源地
P3	信号输出+
P4	变送器识别
P5	信号输出-
P6	变送器状态输出
P7	485B
P8	485A

对未提供变送器连接电缆时，可按上述管脚定义自行制作连接电缆。连接电缆的 RJ45 插座一端应同电缆的屏蔽层相通，以保证足够的抗扰能力。

4.4 显示设置及通讯

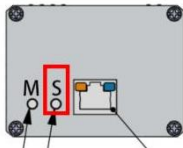
4.4.1 显示字符说明

显示界面如图所示，开机默认进入测量状态，此时无“菜单选项”显示。

	序号	对应意义
	1	菜单选项
	2	真空单位
	3	皮拉尼规 状态标识
	4	冷阴极电离规 状态标识
	5	485 通讯 状态标识
	6	真空度测量值显示

4.4.2 用户设置调整

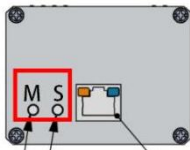
开机默认进入测量状态。在皮拉尼电阻检测单元检测值偏离较大时，用户可通过右边的 **S 按键** 进行“零点”、“大气”校准。



当检测压力为大气，且持续时间达 10 分钟时，按压按键可

完成“大气”校准。当检测压力小于 0.001Pa，且持续时间达 3 分钟时，按压按键可完成“零点”校准。

用户需修改参数设置时，可通过 **M 按键** 与 **S 按键** 配合进行设置。



按压菜单键出现菜单选项，可设置用户所需参数。菜单选项可循环按动，**但一次仅能修改一个参数**，修改结束后自动返回到测量状态。菜单选项说明及设置说明如下。

菜单选项

1、Address: 通讯地址设置。可设置范围：0x01~0x7F。按“菜单”键进入通讯地址设置，按“修改”键选定修改值；先修改地址高位、再修改地址低位，最后确认修改返回测量状态。

2、Baudrate: 波特率设置。设置可选 1200、2400、4800、9600、19200。按“菜单”键进入波特率设置，按“选项”键进行波特率选择。选定后按“确认”键，返回测量状态。

3、Display: 屏幕保护时间设置。可选择屏幕保持时长：1min、10min、30min、60min、All。按“菜单”键进入屏幕保护时间设置，按“选项”键选定屏幕保护时间。选定后按“确认”键，返回测量状态。

4、View:数据显示模式设置。可选择 Both、Combina 两种模式。Both 表示皮拉尼规与冷阴极电离规真空值分别显示；Combina 表示两者复合显示。RJ45 端口输出的检测值，恒为复合检测值。

5、Unit: 单位设置。设置可选：Pa、Micro、HPa、V、KPa、mbar、Torr。按“菜单”键进入单位设置，按“修改”键选定单位，最后按“菜单”确认修改返回测量状态。

6、Gray: 灰度设置。可以调节灰度 1-15 级。

7、Firing:冷规启动点设置。设置范围 0.05~3.0Pa；冷规停止点比启动点高 0.1Pa。

8*、Offset:冷规零点偏移设置。两种选择 No、Yes。No 为不设置，Yes 为设置。选择“Yes”，变送器自动关闭冷规高压驱动约 40 秒后，保存零点偏移，并重启冷规（如允许）。在长期检测真空压力低于 5.0×10^{-5} Pa 时，应实时、多次进行该项操作，以补偿零点偏移对测量值的影响。

* 此操作为出厂校验设置，用户设置无效。

9、About:硬件、固件信息显示。以“.”为分隔，前两位为硬件版本号，后四位为固件版本号。

菜单选项操作流程，如下图所示。



4.4.3 通讯

● 主机命令及从机响应示例

例如主机向通讯地址为“01”的变送器发送数据读取命令

通讯地址	功能码	数据寄存器起始地址高字节	数据寄存器起始地址低字节	数据读取个数高字节	数据读取个数低字节	CRC16低字节	CRC16高字节
01H	03H	00H	6BH	00H	02H(注 1)	B5H	D7H

从机响应：

例如真空度为 $5.0 \text{ E} - 1$

通讯地址	功能码	返回字节数	返回字节 1	返回字节 2	返回字节 3	返回字节 4	CRC16低字节	CRC16高字节
01H	03H	04(注 1)	35H	30H	2DH	31H	29H	74H

注 1: Modbus-RTU 协议中数据以“字 (Word)”为单位，因为需要返回的数据需要用 4 个字节表示，所以需要读取的数据个数为“2”，而返回字节数为“4”。

数据内容：采用 ASCII 码

返回字节 1 是真空度的整数位: 35H

返回字节 2 是真空度的小数位: 30H

返回字节 3 是真空度的指数符号位: 2DH

返回字节 4 是真空度的指数数值位: 31H

若返回的 4 个字节均为“00H”，则表示电离传感器部分故障。
若返回的 4 个字节均为“FFH”，则表示皮拉尼传感器部分故障。
以上以“H”结尾的数据均为 16 进制表示

五、维护、检修

在清洁干净的工作环境下，本变送器无需保养维护。

由于污染及施加了变送器不允许的工作压力造成的损坏，不包括在本公司承诺的保修服务范围内。

如最终用户或第三方进行过产品维修操作，本公司将不再承担任何维修服务责任。

六、返回产品

返回产品必须保证是未被污染的。

被污染的产品（如放射性、毒性、腐蚀性、生物危害性…等）可污染环境及危害人身健康。

返回产品应无危害性物质，并符合国家及相关公司货运规程，并提供完整的污染情况说明书。

七、产品包装及附件(线材用户选配)

RBF-181S 冷阴极电离真空变送器	一只
RBF-181S 冷阴极电离真空变送器 使用说明书	一份
RBF-181S 冷阴极电离真空变送器 产品合格证	一份

合格证

**本变送器经检验合格，
准予出厂。**

检验员：

出厂日期：见编号

真空测量 尽在睿宝

Vacuum Detection All in ReBorn



网站二维码



微信平台二维码

电话: 028-85535089、85535103

邮编: 610207

传真: 028-85534180

E-mail: serve@cdreborn.com

地址: 四川省成都市东部新区未来大道 1999 号

TEL: 028-85535089、85535103

P.C.: 610207

FAX.: 028-85534180

E-mail: serve@cdreborn.com

Add.: No. 1999 Future Avenue East New District
Chengdu Sichuan

