



# 复合真空变送器使用手册

Combination Vacuum Gauge User Manual

RBF-570 系列



---

成都睿宝电子科技有限公司

Chengdu Reborn Electronics Technology Co., Ltd.

# 目 录

<b>1 产品基本信息</b> .....	<b>1</b>
1.1 产品概述 .....	1
1.2 技术参数 .....	1
1.3 外观尺寸 .....	4
1.4 测量信号与压力 .....	5
1.5 气体类型关系 .....	6
1.6 产品型号定义 .....	7
1.7 包装与交货清单 .....	8
<b>2 安全</b> .....	<b>9</b>
2.1 安全标识 .....	9
2.2 人员要求 .....	9
2.3 安全规则 .....	9
<b>3 安装</b> .....	<b>11</b>
3.1 真空连接 .....	11
3.2 电源连接 .....	13
3.2.1 RJ - 45, 8 针连接器 .....	13
<b>4 操作</b> .....	<b>14</b>
4.1 状态指示 .....	14
4.2 变送器投入运行 .....	15
4.3 气体类型关系 .....	15
4.4 点火延迟 .....	15
4.5 污染 .....	16
<b>5 拆卸</b> .....	<b>17</b>
<b>6 校准、维护、维修</b> .....	<b>18</b>
6.1 调整变送器 .....	18

---

6.1.1 调整满度 .....	18
6.1.2 调整零点 .....	19
6.2 清洗变送器/更换零件 .....	19
6.2.1 故障排除（传感器） .....	20
6.2.2 更换电离腔和点火片 .....	22
6.2.3 更换传感器 .....	26
6.3 故障排除 .....	28
<b>7 售后 .....</b>	<b>29</b>
7.1 维修及返厂 .....	29
7.2 保养 .....	29
7.3 技术支持 .....	29
7.4 责任与质保 .....	29

# 1 产品基本信息

- 1.1 产品概述
- 1.2 技术参数
- 1.3 外观尺寸
- 1.4 测量信号与压力
- 1.5 气体类型关系
- 1.6 产品型号定义
- 1.7 包装与交货清单

## 1.1 产品概述

RBF-570 复合变送器设计用于  $1 \times 10^{-7}$  Pa 到  $1 \times 10^5$  Pa 压力范围内气体的真空测量。它们不得用于测量易燃易爆气体。

RBF-570 复合变送器可与睿宝 RGC-103 系列真空控制器配套使用。

该变送器由两个独立的测量系统组成（皮拉尼和冷阴极系统（基于反向磁控管原理））。两个系统测量值复合输出，在整个测量范围内，输出信号与压力值成对数关系。

## 1.2 技术参数

测量范围 (Air、N <sub>2</sub> )	$1 \times 10^{-7}$ Pa~ $1 \times 10^5$ Pa
精确度 (N <sub>2</sub> )	
$1 \times 10^4$ Pa~ $1 \times 10^5$ Pa	±50%
$1 \times 10^{-6}$ Pa~ $1 \times 10^4$ Pa	±30%
重复性	
$1 \times 10^{-6}$ Pa~ $1 \times 10^4$ Pa	5%

响应时间  >1×10 <sup>-4</sup> Pa  1×10 <sup>-6</sup> Pa~1×10 <sup>-4</sup> Pa	<100ms  ≈1s
模拟输出  测量范围  电压 VS 压力	0~+10.5 V (DC )  +1.398 V~+8.6 V (DC )  0.6V/dec
变送器标识  RBF-570	85KΩ
状态信号 (数字输出)  额定电流  高压接通  高压关闭	100 mA  +14.5 V ~ +30 V (DC) (等于输出电压)  0 V (DC)

### 危险



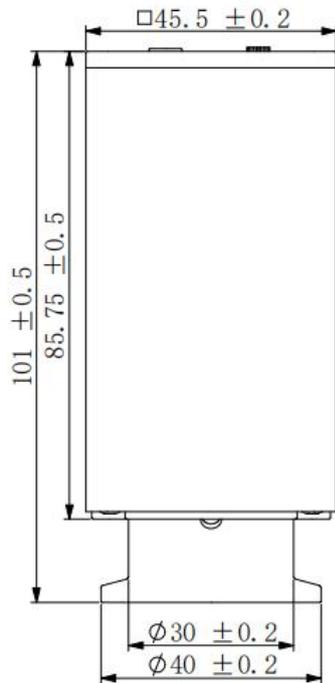
该变送器只能连接到符合 PELV 标准的电源组件；控制仪表的电源符合 LPS 标准(Class 2)。与变送器的连接必须带有熔断保险。

电源  电压  波纹系数  功耗  熔断需求	+14.5 V ~ +30 V (DC)  ≤0.2 V <sub>pp</sub>  ≤2 W  ≤1 AT
传感器内的高压  点火电压  工作电压	≤3.8kV  ≤3.3kV
电气连接  传感器电缆	RJ 45, 8Pin, 带屏蔽

FCC连接器 电缆长度	≤50 m (0.14mm <sup>2</sup> )
接地概念 外壳地 电源地	通过 10 kΩ连接(电位差≤16V) 单独进行；建议进行差分测量
暴露于真空中的材料 真空设备接头 测量室 皮拉尼丝	不锈钢 (316L) 不锈钢 (316L) 钨丝
真空贯穿密封件 隔离环 芯盘基体 阳极针 管脚 电离腔 点火片	陶瓷(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 可伐 钼 镍合金 不锈钢 (316L+SUS430/Ti+SUS430) 不锈钢 (316L)
内部体积 DN 25 ISO-KF DN 40 ISO-KF	≈19.9 cm <sup>3</sup> ≈20.9 cm <sup>3</sup>
允许压力	10 Atm,仅限于惰性气体<55°C
破坏压力	>13 Atm
允许温度 运行温度 皮拉尼丝温度 烘烤温度 存储温度	+5°C ~ +55°C 120°C ≤150°C -40°C ~ +70°C

相对湿度	
$1 \times 10^{-6} \text{ Pa} \sim 1 \text{ Pa}$	$\leq 70\%$ (非冷凝)
$1 \times 10^{-5} \text{ Pa} \sim 1 \text{ Pa}$	$\leq 95\%$ (非冷凝)
安装方向	任意方向
使用	仅在室内, 海拔小于6000米
保护程度	IP 40
重量	
DN 25 ISO-KF	$\leq 320\text{g}$
DN 40 ISO-KF	$\leq 350\text{g}$

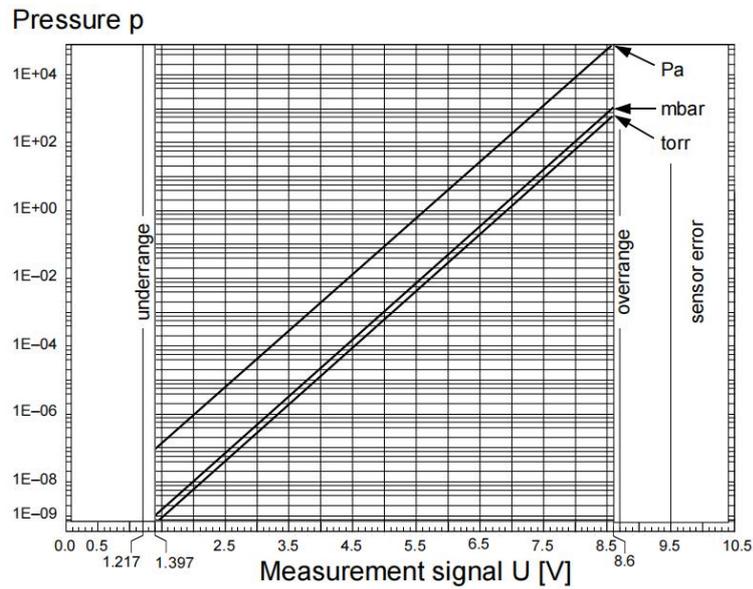
### 1.3 外观尺寸



单位: mm

## 1.4 测量信号与压力

测量范围 1.398 V ~ 8.6 V



$$p = 10^{1.667U-d}$$

↔

$$U = c + 0.6 \log p$$

	mbar	Pa	Torr
c	6.798	5.598	6.873
d	11.33	9.333	11.46

注: p 压强

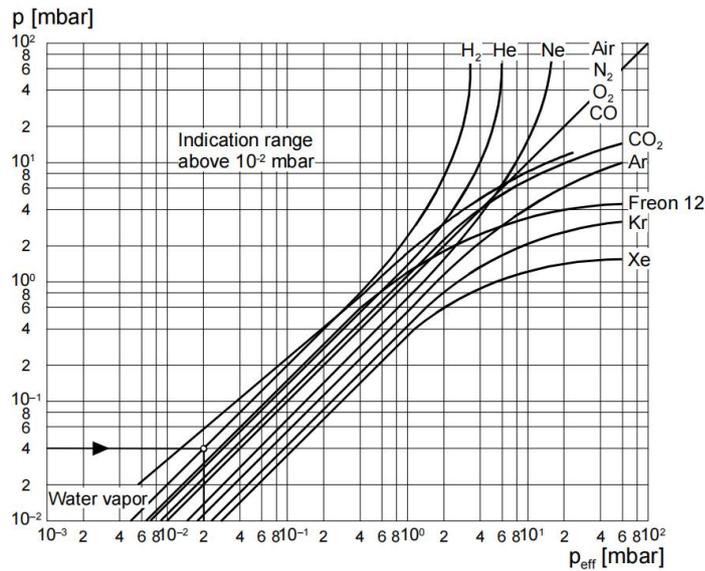
U 测量信号

c、d 常量

## 1.5 气体类型关系

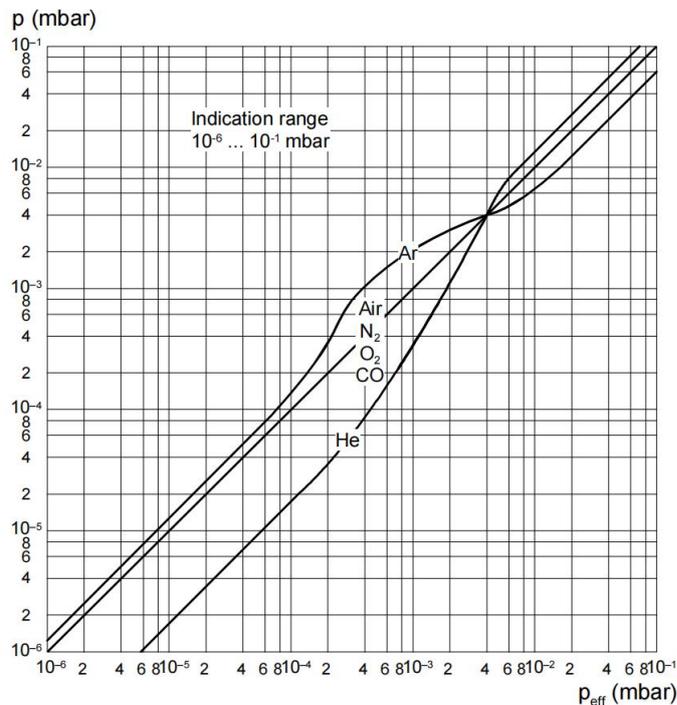
指示范围为 1 Pa~10<sup>4</sup> Pa (10<sup>-2</sup> mbar~10<sup>2</sup> mbar)

指示压力 (空气校准表)



指示范围 10<sup>-4</sup> Pa~10 Pa (10<sup>-6</sup> mbar~0.1 mbar)

指示压力 (空气校准表)



### 指示范围低于 $10^{-3}\text{Pa}$ ( $10^{-5}\text{mbar}$ )

在  $10^{-3}\text{Pa}$ ( $10^{-5}\text{mbar}$ )以下的范围内压力指示值呈线性变化。为了除空气以外的气体,压力可以通过一个简单的转换公式来确定:

$$P=K\times\text{指示压力}$$

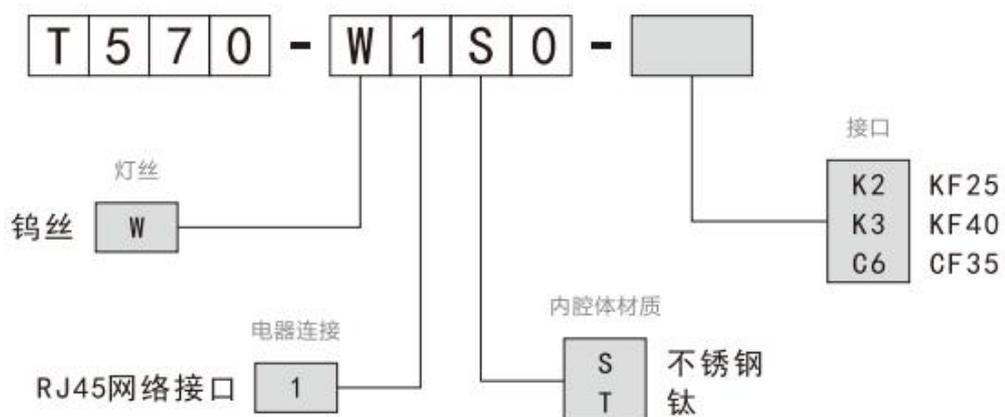
注:

Gas type	K
Air ( $\text{N}_2$ , $\text{O}_2$ , $\text{CO}$ )	1.0
Xe	0.4
Kr	0.5
Ar	0.8
$\text{H}_2$	2.4
Ne	4.1
He	5.9

这些转换因子是平均值。

通常涉及气体和蒸汽的混合物。在这种情况下,只有通过分压测量仪器,例如:四极杆质谱仪。

## 1.6 产品型号定义



## 1.7 包装与交货清单

RBF-570 复合真空变送器包装内包含如下附件:

1. 复合变送器\*1
2. 合格证\*1
3. 校准针\*1

# 2 安全

## 2.1 安全标识

### 2.2 人员要求

### 2.3 安全规则

## 2.1 安全标识

本用户手册中使用的安全标识分为危险、注意、警告三大类，定义如下：

 <b>危险</b>
有关任何伤害人身安全的信息。

 <b>注意</b>
正确掌握或使用的信息。无视可导致故障或设备损坏。

 <b>警告</b>
有关防止损坏设备与环境的信息。

## 2.2 人员要求

只有经过技术培训的人员才能安装、维护、维修、修理和使用本产品。

## 2.3 安全规则

- 请勿安装替代部件或对变送器进行任何未经授权的修改。
- 如果使用危险材料，用户必须遵守本手册说明的安全预防措施，必要时彻底清洗变送器，并确保使用的材料与本产品中的材料兼容，包括任何密封材料。

- 安装变送器后，或在将其从系统上拆除之前，用清洁干燥的气体彻底清洁变送器，以清除以前使用过程中可能存在的气体残留。
- 处理使用过的变送器时必须在通风罩下清洗，必须戴手套进行保护。
- 为避免爆炸，请勿在爆炸性环境中操作本产品，除非该产品已获得专门认证，可用于此类操作。
- 所有变送器配件必须与变送器规格一致，并与变送器的预期用途兼容。根据说明书进行组装和固定接口。
- 仔细检查所有真空部件连接，以确保密封。
- 切勿在高于额定压力的压力下运行（最大允许压力请参阅产品规格）。

# 3 安装

## 3.1 真空连接

## 3.2 电源连接

### 3.1 真空连接

#### 危险



真空系统中的过压压力为 $>1$  Atm:

如果在真空系统加压时打开卡箍，可能会导致释放的部件造成的伤害和泄漏的工艺气体造成的伤害。真空系统加压时不要打开任何卡箍。使用适合超压类型的夹具。

#### 危险



真空系统中的过压压力为 $>2.5$  Atm:

两件式中心环的 KF 连接无法承受这样的压力。过程介质可能被泄露而危害您的健康。需使用带有外部保护的三件式中心环。

#### 危险



保护接地:

未正确接地的产品在事故情况下是十分危险的。变送器必须与接地的真空室进行电气连接，该连接必须符合 EN61010 保护连接的要求:

CF 连接满足了这一要求;

对于带有 KF 法兰的变送器，应使用金属卡箍夹紧。

## 注意



真空元件:

污染和损伤影响真空部件的功能。在处理真空部件时, 应采取适当的措施, 以确保清洁, 防止损坏。

## 注意

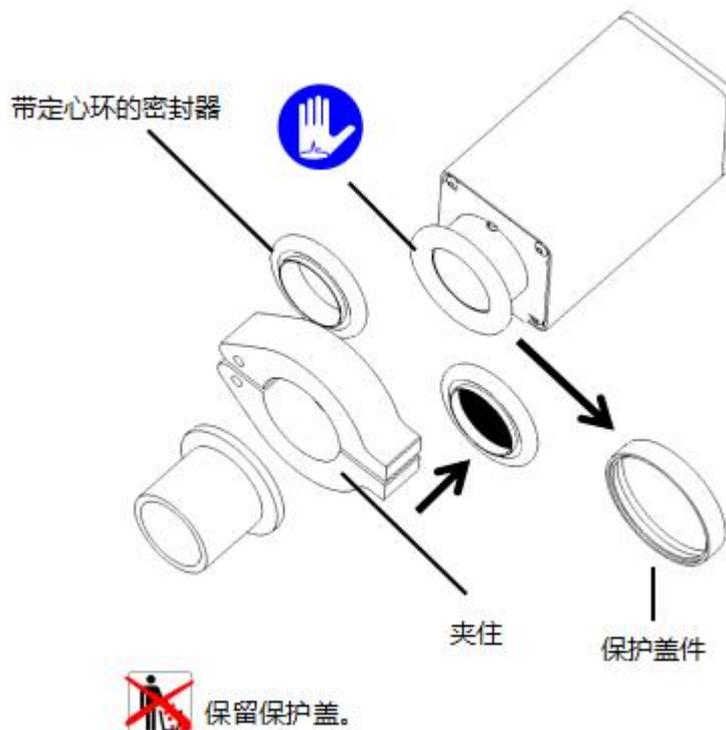


污染敏感区域:

徒手接触产品或其部件会增加解吸速率。在此区域工作时, 务必戴清洁、无毛的手套并使用清洁的工具。

安装变送器时, 需要避免发生振动。变送器上的振动会导致测量值的偏差。该变送器可以在任何方向上安装, 防止冷凝物和颗粒进入传感器, 最好选择一个水平或直立的位置。

为了可能受污染的应用和保护测量系统免受污染, 建议安装带有定心环和过滤器的可选密封件。拆下保护盖, 并将产品连接到真空系统上:



当与 CF 法兰连接时，尽可能避免临时拆卸电子单元。

## 3.2 电源连接

确保真空连接是否正确。

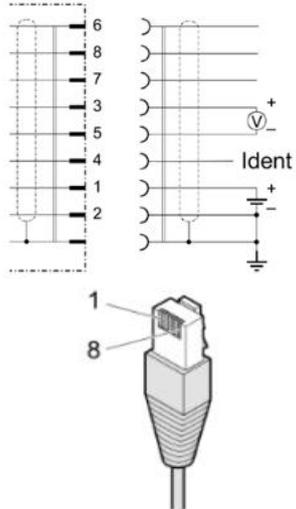
危险	
	<p>该变送器只能连接到符合 PELV 标准的电源组件；控制仪表的电源符合 LPS 标准(Class 2)。与变送器的连接必须带有熔断保险。</p>

接地回路、电位差异或电磁兼容问题可能会影响测量信号。为获得最佳的信号质量，请遵守以下说明：

- 使用一个整体的屏蔽电缆，该接头必须有一个金属外壳；
- 正确连接电源；
- 使用差分测量输入（信号地和电源地单独连接）；
- 电源地和外壳之间的电位差 $\leq 16V$ （过电压保护）。

### 3.2.1 RJ - 45, 8 针连接器

如果没有传感器电缆，请按下图制作一个。

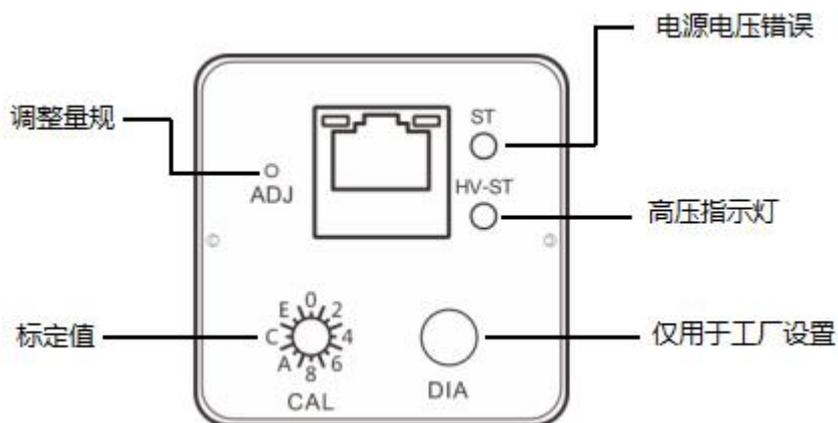
Pin 1:电源 14.5V~30V（直流）	
Pin 2:公共 GND	
Pin 3:信号输出（测量信号）	
Pin 4:变送器标识	
Pin 5:信号 GND	
Pin 6:状态信号	
Pin 7:无	
Pin 8:无	

8 脚 FCC-68 连接器

# 4 操作

- 4.1 状态指示
- 4.2 变送器投入运行
- 4.3 气体类型关系
- 4.4 点火延迟
- 4.5 污染

## 4.1 状态指示



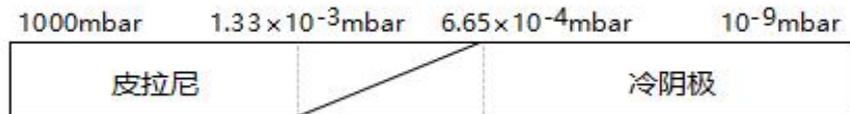
LED		意义
<ST>	<HV-ST>	
OFF	OFF	无电源电压。
绿灯亮	OFF	电源电压正常，皮拉尼激活，传感器内无高压。
绿灯亮	绿灯闪	电源电压正常，压力在冷阴极范围内，冷阴极未被激活。
绿灯亮	绿灯亮	冷阴极已激活。
红灯亮	OFF	测量系统误差。
红灯闪	OFF	存储错误。

## 4.2 变送器投入运行

当施加电源电压时，需要大约十分钟的稳定时间，测量才比较稳定。建议不要关闭变送器，保持长时间运行。

### 测量原理

该变送器由两个独立的测量系统组成（基于反向磁控管原理和冷阴极系统）。它们的复合方式如下图所示，使用了加权算法，使得测量值最佳：



冷阴极测量电路由皮拉尼电路控制，在  $p < 0.133 \text{Pa}$  ( $1.33 \times 10^{-3} \text{mbar}$ ) 时激活。只要冷阴极测量电路未被激活，就输出皮拉尼的测量值作为测量信号。

## 4.3 气体类型关系

测量值与气体有关。压力读数适用于干燥的空气， $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{N}_2$ 。对于其他气体，相关系数必须更正。

如果使用控制器操作变送器，则需要校准，可以应用实际读数的校正系数。

## 4.4 点火延迟

当冷阴极变送器打开时，会出现点火延迟。延迟时间在真空度增高时增加，通常为：

$1 \times 10^{-3} \text{Pa} \sim 0.133 \text{Pa}$	<1 秒
$1 \times 10^{-5} \text{Pa} \sim 1 \times 10^{-3} \text{Pa}$	<20 秒
$1 \times 10^{-7} \text{Pa} \sim 1 \times 10^{-5} \text{Pa}$	<10 分钟
$<1 \times 10^{-7} \text{Pa}$	<30 分钟

点火时间符合统计学，过程是随机的，即使有少量内表面的沉积物时也会对其造成很大的影响。

只要冷阴极测量电路没有被激活，皮拉尼的测量值作为测量信号输出。接口处的状态输出 (= 0V) 表示仅皮拉尼系统工作。

如果高压在压力  $p < 3 \times 10^{-7}$  Pa 时被激活，该变送器不能识别冷阴极系统是否已经激活。

建议永久保持变送器在工作模式下，无论压力范围如何，冷阴极的点火延迟就可以忽略不计 (<1s)。

## 4.5 污染

由于污染或磨损造成的变送器故障，以及消耗性部件(如电离腔、点火辅助装置、皮拉尼灯丝)，不包括在保修范围内。

变送器连续运行  $1 \times 10^{-2}$  Pa 到 0.133 Pa 在范围内会导致严重的溅射污染，尽量减少在此区间的运行时间，可以有效增加传感器使用寿命。

变送器的污染通常会导致测量值的偏差：

- 在真空度(0.133Pa~10Pa)范围内，压力读数过高（皮拉尼元件污染），需要进行校准。
- 在真空度( $p < 0.133$ Pa)范围内，压力读数过低（由于冷阴极系统污染）。在严重污染的情况下，可能会发生不稳定现象，由于绝缘部件造成的污染甚至会导致放电的完全失效。

通过以下方法可在一定程度上减少污染：

- 机械结构保护，防止直线扩散的颗粒（如屏蔽，弯头）；
- 将变送器的法兰安装在污染气体分气压特别低的地方。

如果通入工艺气体，对于在冷规工作过程中会产生沉积的气体（等离子分解、沉积），需要采取特别的预防措施：

- 要临时关闭变送器；
- 使用阀门暂时密封变送器与真空室之间的连接。

# 5 拆卸

## 危险



### 受污染部件：

受污染的部分可能对健康和环境有害。开始工作前检查零件是否有污染。在处理受污染的部件时要遵守相关规定，并采取必要的预防措施。

## 注意



### 真空元件：

污染和损伤影响真空部件的功能。在处理真空部件时，应采取适当的措施，以确保清洁，防止损坏。

## 注意

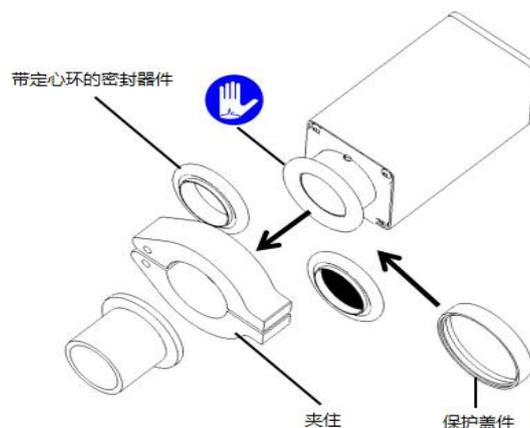


### 污染敏感区域：

徒手接触产品或其部件会造成污染。在此区域工作时，务必戴清洁、无毛的手套并使用清洁的工具。

- ① 排空真空系统；
- ② 停用变送器，并断开电缆；
- ③ 从真空系统上取下变送器，并安装保护盖。

在卸载 CF 法兰连接时，临时拆卸电子单元可能更方便。



# 6 校准、维护、维修

## 6.1 调整变送器

### 6.2 清洗变送器/更换零件

### 6.3 故障排除

由于污染和磨损造成的变送器故障，以及消耗性部件(例如：电离、点火辅助装置、皮拉尼灯丝)不在保修范围内。

如果用户或第三方对产品进行了任何维修工作，公司不承担任何责任。

## 6.1 调整变送器

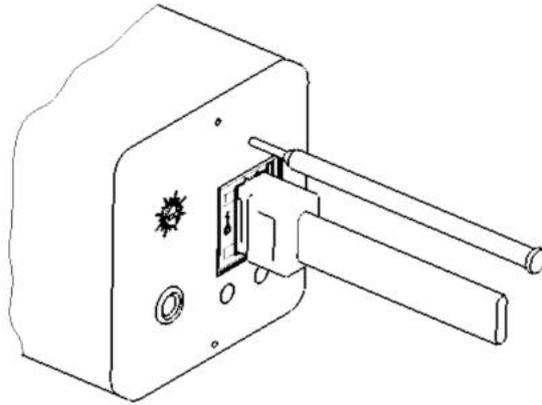
冷阴极测量电路，这是主要测量低压 ( $<0.1\text{Pa}$ )，是工厂校准，用户不能调整。在  $<1 \times 10^{-3}\text{Pa}$  的压力下，皮拉尼测量电路的零点调整由变送器本身自动进行。新的零点每 10 分钟保存一次 (非易失性)。

如果在不同的环境下使用，极端的温度、老化或污染，会影响输出曲线，需要手动重新调整或维护。

### 6.1.1 调整满度

调整满度：在调整满度时，在恒定环境条件和相同的安装方向下操作变送器。

- ① 使用的是带有定心环和过滤器的密封件，检查它们是否清洁，必要时更换。
- ② 将变送器投入运行，并在大气压下运行至少 10 分钟。
- ③ 用校准针(max.  $\varnothing 1.1\text{mm}$ )简单地按下<ADJ>按钮进行满度调整。(按下持续时间  $\approx 1\text{s}$ )



如果变送器压力值输出为  $1 \times 10^5 \text{Pa}$  (750Torr) 时，调整已成功。否则，请重复执行调满步骤或返厂维修。

## 6.1.2 调整零点

调整零点：如果实际真空度  $< 0.1 \text{Pa}$ ，但变送器读数值维持在  $0.1 \text{Pa}$  以上时，则变送器可能污染或老化，需要通过 <ADJ> 按钮进行调零。

- ① 抽真空直到系统压力值  $< 1 \times 10^{-3} \text{Pa}$  并等待至少 2 分钟。
- ② 按下 <ADJ> 按钮，进行零点调整。（按下持续时间  $\approx 1 \text{s}$ ）

如果变送器压力值输出  $< 1 \times 10^{-3} \text{Pa}$  时，调整已成功。否则，请重复执行调零步骤。

## 6.2 清洗变送器/更换零件

**先决条件：**变送器已断电。

在有严重污染或有缺陷的情况下，更换完整的传感器。

\*传感器维护工装需另行购买。

危险	
	<p><b>受污染部件：</b></p> <p>受污染的部分可能对健康和环境有害。在开始工作前，检查是否有部件受到污染。在处理受污染的部件时，应遵守相关的重新规定，并采取必要的预防措施。</p>

## 注意



## 真空元件:

污染和损伤影响真空部件的功能。在处理真空部件时，应采取适当的措施，以确保清洁，防止损坏。

## 注意



## 污染敏感区域:

徒手接触产品或其部件会造成污染。在此区域工作时，务必戴清洁、无毛的手套并使用清洁的工具。

## 危险



## 清洁剂:

清洁剂可能对健康和环境有害。

遵守相关规定，并在处理时采取必要的预防措施。

清洗剂可能对外壳塑料材料造成溶解。

## 6.2.1 故障排除（传感器）

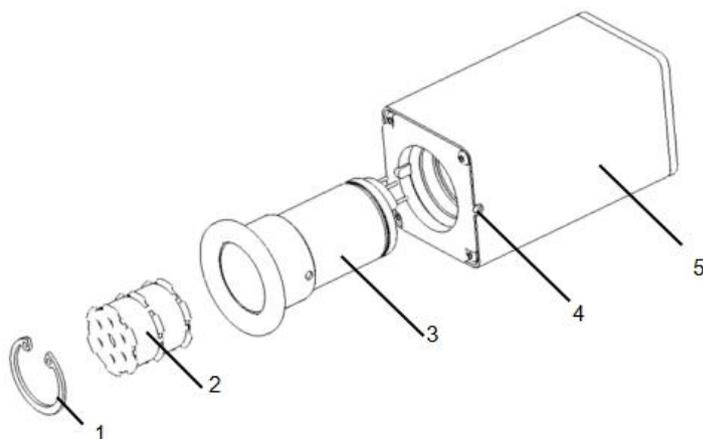
如果怀疑故障的原因是在传感器腔体内，可以用欧姆表进行以下检查。

### 所需的工具/材料

内六角扳手

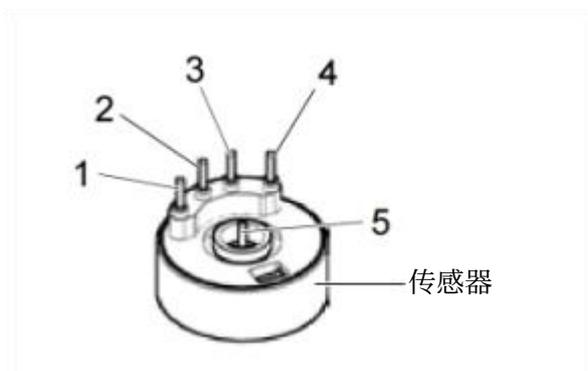
内卡簧钳

欧姆表



- ① 松开六角插座固定螺钉(4)，并从电子设备的整个传感器(3)上拆下电子单元 (5)；
- ② 从传感器(3)腔体内拆下内卡簧(1)以及电离腔(2)；
- ③ 检查电离腔和传感器内壁是否有污染：
  - 仅电离腔被污染：更换电离腔；
  - 传感器内壁被严重污染：更换完整的传感器。
- ④使用欧姆计，对接触针进行以下测量。

引脚间的测量	👍	👎	可能的原因
1 + 4	39.5 $\Omega$ ~ 40.5 $\Omega$ (20°C)	超出范围值	皮拉尼丝断裂
1 + 2	1000 $\Omega$ ~ 1100 $\Omega$ (20°C)	超出范围值	补偿热敏电阻断裂
5+传感器	$\infty$	$\ll \infty$	短路，冷阴极污染



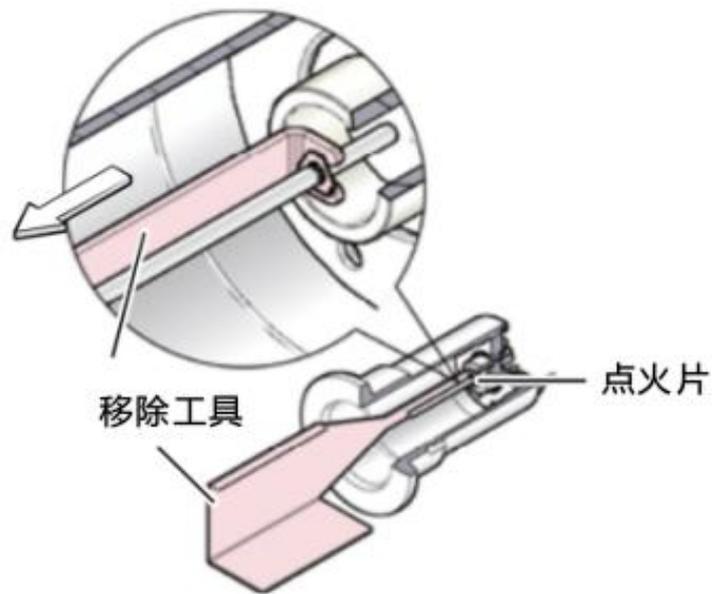
所有这些故障都只能通过更换完整的传感器来解决。

- ⑤ 建议进行泄漏测试(泄漏率 $<1 \times 10^{-7}$ Pa l/s)。

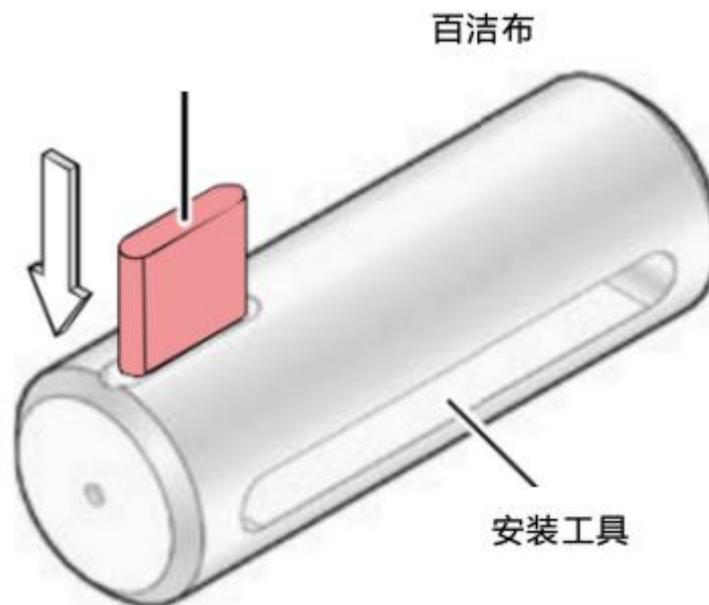
## 6.2.2 更换电离腔和点火片

**先决条件：**已执行 6.2.1 故障排除（传感器）。

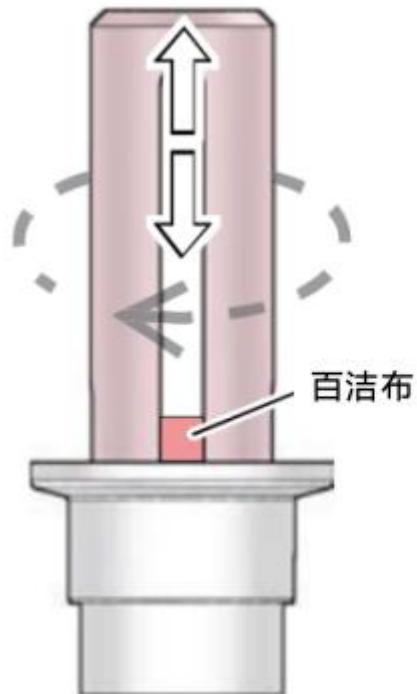
- ① 由于污染，用拆卸工具拆卸点火片。



- ② 将百洁布插入安装工具。

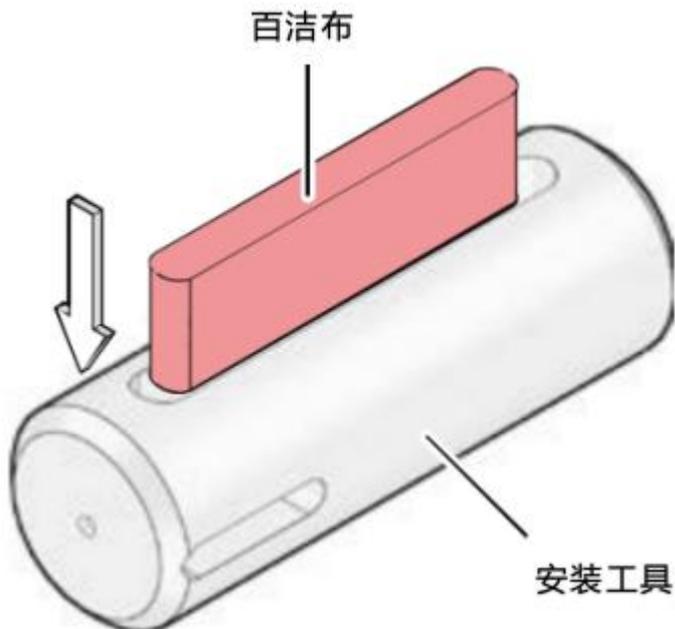


小心地摩擦阳极针，使其表面光亮。

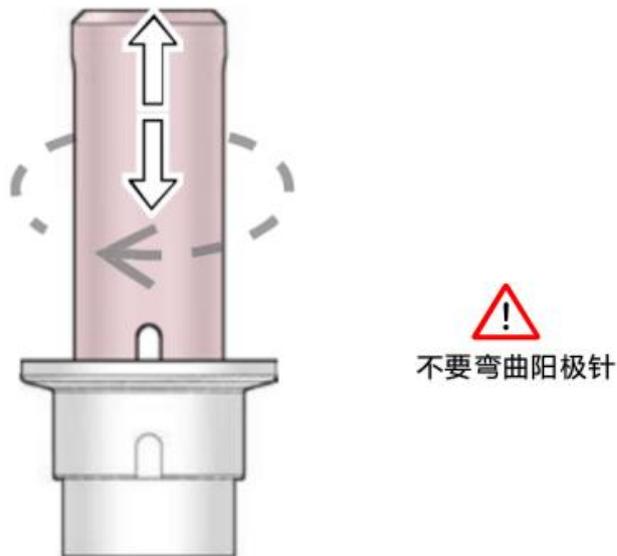


不要弯曲阳极针

③ 将百洁布插入安装工具。



小心地摩擦传感器内壁，直到表面明亮。



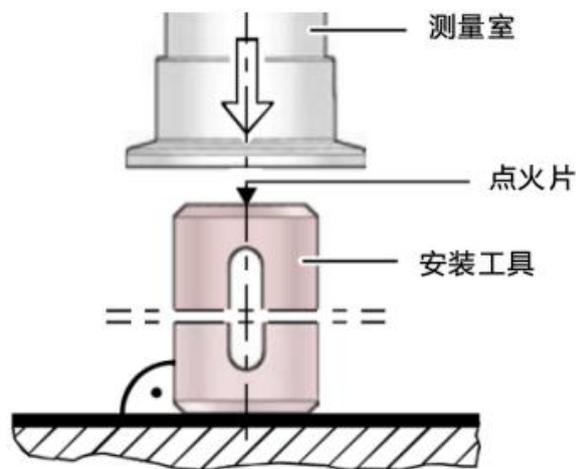
④ 建议使用抛光布将传感器内壁抛光至内卡簧的凹槽之上，以达到明亮的表面处理。

- 密封面不要有划伤，特别是径向划伤。
- 不要弯曲阳极。

⑤ 用酒精冲洗传感器内腔，然后干燥。

⑥ 将新的点火片安装在工装端面卡槽中，并向上插入到传感器中。

小心地将其套入到阳极上，直到达到停止位置。

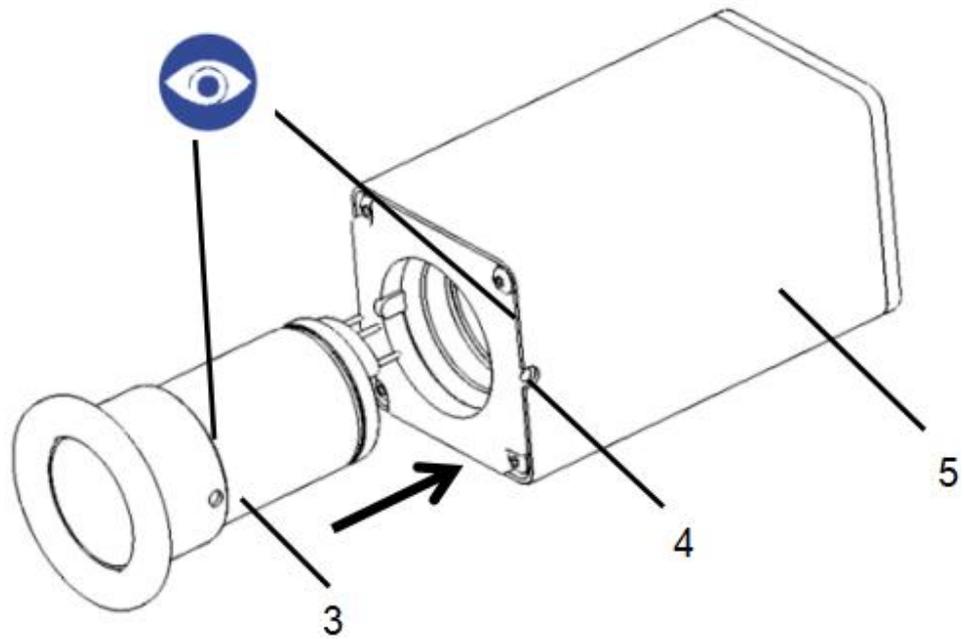


- ⑦ 用干燥氮气吹扫，去除传感器中的颗粒。
- ⑧ 将新的电离腔(2)滑入传感器(3)，直到机械停止，并安装内卡簧(1)。



- ⑨ 我们建议进行泄漏测试(泄漏率 $<1 \times 10^{-7}$  Pa l/s)。
- ⑩ 小心地滑动传感器(3) (已清洁的或新的) 进入电子单元(5)，直到机械停止。



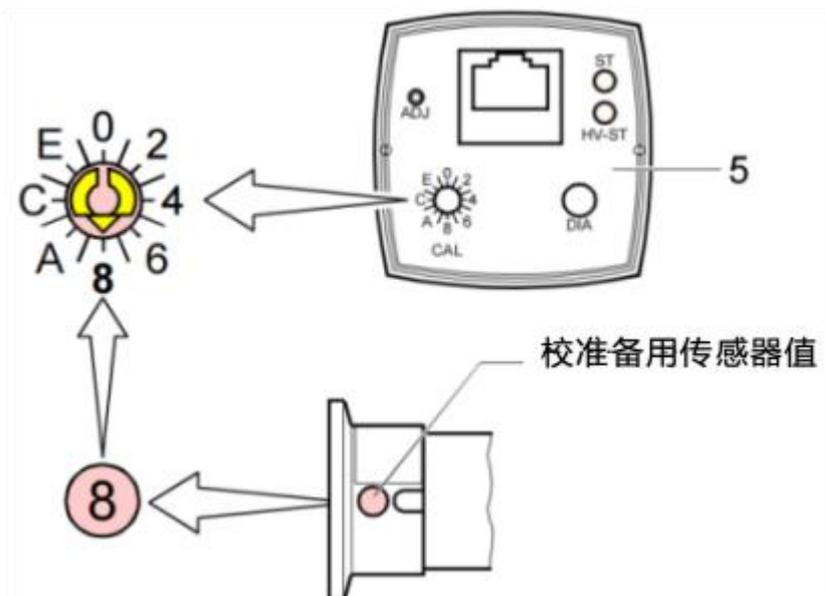


然后用紧定螺钉(4)固定住传感器 (3)。

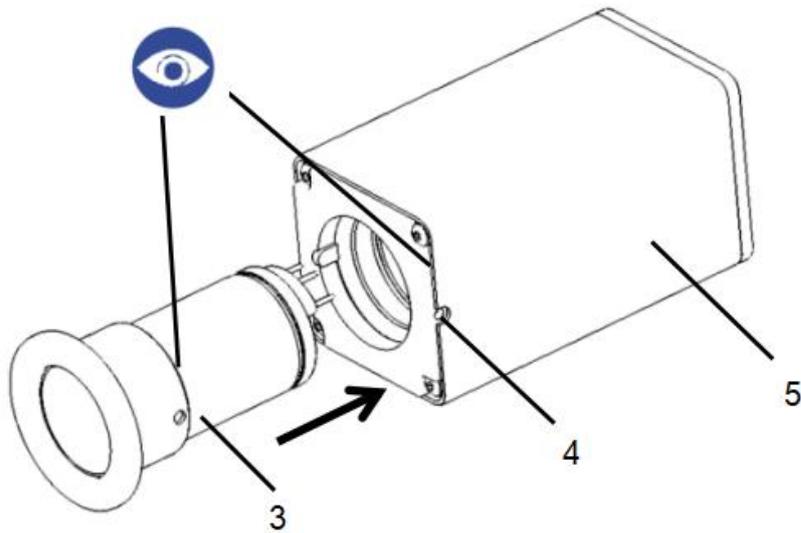
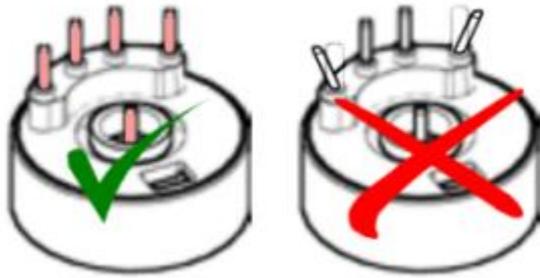
### 6.2.3 更换传感器

**先决条件：**已执行 6.2.1 故障排除（传感器）。

①用电子单元(5)上的<CAL>开关设置备用传感器的校准。



②小心地将传感器（3）滑入电子单元（5），直到机械停止。



③用紧定螺钉(4)固定住传感器（3）。

④通过<ADJ>按钮进行调零和调满，详见 6.1 调整变送器。

## 6.3 故障排除

如果出现以下错误状态，在关闭电源 5 秒后再次打开电源可能会有帮助。

问题	LED <ST>	LED <HV-ST>	状态信号	可能的原因	措施
信号输出时无电压	OFF	OFF	0	未供电	打开电源
测量信号不稳定	绿灯亮	绿灯亮	0	传感器污染	更换电离腔和点火片或传感器
信号输出时的电压<1.5 V	绿灯亮	绿灯闪	0	打火失败	等待打火成功(在 $10^{-7}$ Pa的压力下为30分钟)或将压力控制在 $>10^{-4}$ Pa
信号输出电压> 5 V	绿灯亮	OFF	0	皮拉尼零点已漂移	通过按钮进行调零
信号输出电压> 9 V	红灯亮	OFF	0	皮拉尼损坏；编码器值(CAL)对应的传感器标号不符合	更换传感器并检查编码器值 检查编码器对应的传感器序号是否正确，然后给变送器上电
	红灯闪	OFF	0	存储出现问题	变送器重新上电 更换变送器
信号输出电压>4.4 V	绿灯亮	绿灯亮	14.5V~30V	传感器被严重污染	更换传感器

# 7 售后

## 7.1 维修及返厂

## 7.2 保养

## 7.3 技术支持

## 7.4 责任与质保

### 7.1 维修及返厂

如果变送器在收到后无法正常工作，请检查是否存在运输损坏，并检查电源/信号电缆的连接是否正确。任何损坏应立即联系承运人和睿宝公司。

### 7.2 保养

校准：所有变送器都需要初始和定期校准。请按照变送器调节要求进行校准，以确保变送器的读数精度。

### 7.3 技术支持

技术咨询及售后电话：18280332686，微信同步。

本手册如有更新，恕不另行通知，请关注我司网站以获得最新版本。

### 7.4 责任与质保

最终用户对使用的过程承担全部责任，如用户或者第三方使用有如下情景，本公司不再承担任何责任和质保：

1. 不遵守本手册中的规则和警告。
2. 用不适当的方式使用此产品。
3. 对产品进行任何改装。
4. 使用未列入本产品手册中的附件。
5. 由于污染或者人为损坏。

---

真空检测 尽在睿宝

Vacuum Detection All in ReBorn



微信平台二维码

电话：028-85535089、85535103

传真：028-85534180

E-mail: [serve@cdreborn.com](mailto:serve@cdreborn.com)

地址：四川省成都市东部新区未来大道 1999 号



网站二维码

TEL: 028-85535089、85535103

FAX: 028-85534180

E-mail: [serve@cdreborn.com](mailto:serve@cdreborn.com)

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

---