

## SC200气体 层流质量流量控制器



微信公众号



公司网站



陕西易度智能科技有限公司

Shaanxi Yidu Intelligence Technology Co., Ltd.

网址: [www.yiduyiqi.com](http://www.yiduyiqi.com)

电话: 400-881-5356

地址: 陕西省西安市经济技术开发区草滩十路1787号

使用说明书

instruction manual



## 警告

(1)请在规定的流体压力及温度范围内使用本产品。

没有在这样的条件下使用,产品的性能会受到影响,并可能会造成产品的故障以及破损。

(2)请不要对产品进行分解、改造。

分解或改造产品的行为,会使产品的性能受到影响,并可能会造成产品的故障以及破损。如需调整,请与本公司联系。

(3)请务必在规定的电源电压范围内使用本产品。

未在规定的电源电压范围内使用,可能会造成产品的故障以及破损。

(4)进行电气连接时,请按本说明书记载内容正确进行连接。

配线错误会造成产品故障、甚至发生火灾。

(5)使用易燃易爆、腐蚀性、有毒气体的工质,通气前应严格保证并检验安装和连接的气密性;如需从系统上卸下,应在断开气路前,使用干燥洁净的常规气体(空气、氮气)或惰性气体对产品进行彻底清洗,防止引发安全事故。

在上述环境下使用本产品,应严格遵守操作规程,防止引发安全事故。



## 注意事项

(1)本产品仅用于测量相对洁净气体,不能用来测量液体及气液两相流,具体使用工质详见工质表。

(2)安装时应注意气体流向标识,连接应依规程进行。

(3)在配管连接后,应对配管进行漏气检测,确保管路中无杂质物。为防止反应物的生成,使用前请用惰性气体对管路进行吹扫。

若使用前未用惰性气体对管路进行吹扫,可能会造成本产品流量精度不准以及气体微漏。

(4)本产品是精密电子仪器,请勿摔落或者强力冲击。

摔落或者强力冲击,会造成本产品出现破损或故障。

(5)为防止杂质进入配管,应在产品进气端使用专用过滤器。

(6)拆除产品外部连接线时,请先关闭设备总电源。

通电状态下拔除产品外部连接线,可能会造成产品故障。

(7)请勿撕下产品机身上的“防拆封条”,一经拆封,产品将不在保修范围之内。

以上警告及注意事项,是为了让您安全、正确的使用本产品,请务必认真阅读,正确使用!

# CONTENTS

## 目录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 警告.....            | 01 |
| 注意事项.....          | 02 |
| 目录.....            | 03 |
| 一、工作原理.....        | 04 |
| 二、使用方法.....        | 04 |
| 2.1 配管连接.....      | 04 |
| 2.2 电气连接.....      | 06 |
| 2.2.1 电气接头.....    | 06 |
| 2.2.2 安全检查.....    | 07 |
| 三、操作说明.....        | 07 |
| 3.1 开机前准备工作.....   | 07 |
| 3.2 开机操作.....      | 08 |
| 3.3 界面说明.....      | 08 |
| 3.4 信号传输.....      | 11 |
| 3.5 流量设定.....      | 11 |
| 3.6 关机操作.....      | 13 |
| 四、产品参数.....        | 13 |
| 五、性能说明.....        | 16 |
| 六、配套设备.....        | 16 |
| 七、可使用气体种类.....     | 17 |
| 八、故障应急处理方法.....    | 18 |
| 8.1 一般检查.....      | 18 |
| 8.2 典型故障判断与处理..... | 18 |
| 九、产品保证书.....       | 19 |
| 9.1 保证与服务.....     | 19 |
| 9.2 补偿范围.....      | 19 |
| 9.3 免责声明.....      | 19 |

我公司自主研发的SC200气体质量流量控制器(以下简称SC200控制器),主要用于对气体的质量流量进行精确测量和控制,采用内部补偿型层流压差技术,使得流体在宽流量范围内仍旧保持层流运动。

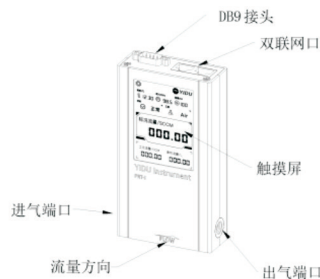
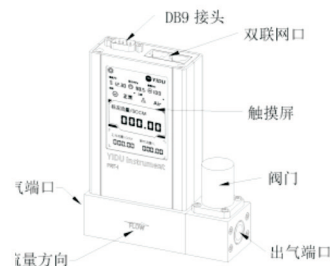


图:产品外观图1



图产品外观图2

## 一、工作原理

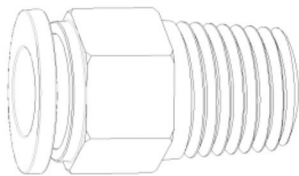
基于哈根-泊肃叶定律(Hagen-Poiseuille Law)设计,该定律描述了在温度、管径等参数一定的情况下,圆管内的不可压缩流体是层流运动状态时,体积流量与压降线性相关。通过读取层流元件两端的压差信号,计算出体积流量,再对该体积流量进行压力和温度修正,从而获得标准体积流量和质量流量。微型计算机将测量值与设定值进行对比,根据差值自动调节阀门开度,直至对比差值趋近于零,实现流量的精准控制。

## 二、使用方法

### 2.1 配管连接

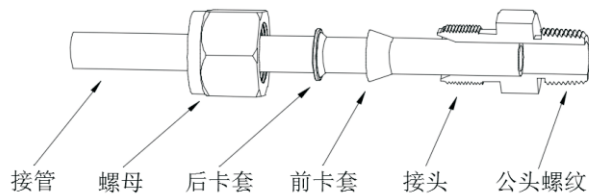
SC200控制器进出口接头为管内螺纹,根据用户实际情况可进行转接,可转接为:气动快插接头、卡套接头、VCR接头(可通过卡套接头转接VCR接头)、宝塔嘴接头等。

1) 快插接头：将快插接头拧到控制器进出口，然后将相应规格的气动软管插入接头内即可。



图：快插接头示意图

2) 卡套接头：卡套接头的安装方法如下图所示，将公头螺母拧到控制器进出口处，将管子接上前卡套、后卡套和螺母，再用扳手拧紧，以保证不漏气。

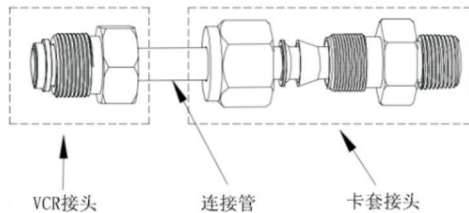


图：卡套接头示意图



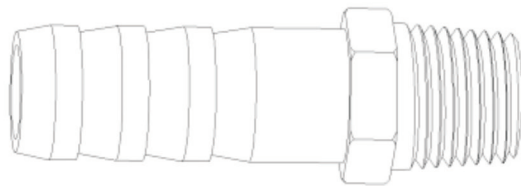
**注意：**  
拧螺母时使用双扳手，一只卡住接头不动，另一只旋转螺母，否则容易引起接头松动，影响密封。

3) VCR接头：控制器上不直接配备VCR接头，VCR接头需配合卡套接头使用。将VCR的长杆或短杆当做管道，按卡套接头的安装方法接到控制器上，如下图所示，即可将VCR接头转接出来。使用时，先用手将螺母和接头拧紧，再用双扳手操作，一只扳手卡住接头，一只扳手旋转螺母。



图：卡套—VCR转接图

4) 宝塔嘴接头：在使用压力小于30Kpa（表压）时，将宝塔嘴接头螺纹部分连接控制器，另一端接头连接橡胶软管即可。



图：宝塔嘴接头示意图

2.2 电气连接

2.2.1电气接头

1) 外部连接口

|            |  |
|------------|--|
| D-SUB9 Pin |  |
| 双联网口       |  |

2) D-SUB9 Pin 接头排列

| Pin No. | 信号名称      | 内容                 |
|---------|-----------|--------------------|
| 1       | 电源正极      | 24VDC+             |
| 2       | 电源负极      | 24VDC-             |
| 3       | 模拟信号输入正极  | (0-5)V/(4-20)mA输入+ |
| 4       | 模拟信号输入负极  | (0-5)V/(4-20)mA输入- |
| 5       | 模拟信号输出正极  | (0-5)V/(4-20)mA输出+ |
| 6       | 空         | N.C.               |
| 7       | RS485通讯正极 | RS485A             |
| 8       | RS485通讯负极 | RS485B             |
| 9       | 模拟信号输出负极  | (0-5)V/(4-20)mA输出- |

3) 双联网口

| Pin No. | 信号名称   | 内容                 |
|---------|--------|--------------------|
| 1       | N.C.   | 未使用端口(请不要连接)       |
| 2       | N.C.   | 未使用端口(请不要连接)       |
| 3       | N.C.   | 未使用端口(请不要连接)       |
| 4       | 485(B) | RS485 2线式 信号接/送 负极 |
| 5       | 485(A) | RS485 2线式 信号接/送 正极 |
| 6       | N.C.   | 未使用端口(请不要连接)       |
| 7       | N.C.   | 未使用端口(请不要连接)       |
| 8       | N.C.   | 未使用端口(请不要连接)       |

2.2.2 安全检查

1) 配管连接后的检查

配管连接后，必须检查配管是否连接牢固，是否有漏气现象。加压检测的场合，请使用惰性气体。



注意：

加压时的压力，必须在控制器的压力允许范围之内。如超出设定范围，会有造成本品故障、破损的危险。

2) 配线连接后的检查

配线连接后，必须检查配线是否连接牢固，是否有松动现象。如需加压测试，请使用本品规定的电压、电流进行检测。加压测试的场合，请使用标准电源。



注意：

加压时的电压，必须在控制器的电压允许范围之内。如超出设定范围，会有造成本品故障、破损的危险。

三、操作说明

3.1 开机前准备工作

SC200控制器在使用之前，请先摘除其进出气口的保护堵头，然后按流量计外壳流量方向箭头，接通气路。

3.2 开机操作

接通电源，控制器显示屏点亮，此时控制器可正常使用。

3.3 界面说明

SC200控制器在常规情况下自带彩色LCD显示屏，可直接显示，无需配备流量显示仪，也可与计算机配合使用。

LCD显示屏界面如下图所示，根据流量大小分为m<sup>3</sup>、L、mL、uL单位显示。



图:控制器显示界面（L）



图:控制器显示界面（mL）

显示界面具体说明如下：

锁屏：控制器开机是锁屏状态、触屏操作时点击锁屏图标一下，屏幕解锁，无操作30s后自动锁屏。

休眠：无触屏120s后屏幕变暗处于休眠状态（开机状态属于唤醒状态）。

温度：被测工质实时温度。

压力：被测工质绝对压力。

状态：显示当前控制器计所处工作状态为正常或异常。

量程：控制器所测满量程流量，单位L、ml、ul。

工质：被测量气体。

标况流量：经过温度和压力修正后，标准状态下的体积流量，单位为SCCM或SLPM。

工况流量：不经过温度和压力修正的体积流量，单位为CCM或LPM。

设定流量：控制器通过控制比例阀，调节阀的开度，使得流体流量稳定再某一个固定值。



注意：

SLPM:标准升每分钟;SCCM标准毫升每分钟。

标准状态:指定温度T和标准压强P下该物质的状态。

本公司产品出场默认标准状态为25℃,绝压101.325kPa。

### 3.3.1 工质选择

SC200控制器内置多种气体,工质选择操作均可通过触摸屏实现。在主界面点击“工质”区域,进入工质选择界面,工质选择界面有单一工质和混合工质选项。

点击单一工质,进入单一工质菜单后,点击对应工质后,自动返回主界面。

点击混合工质,进入混合工质编辑菜单,用户可根据需求自主编辑需求混合气体。



图:工质选择界面

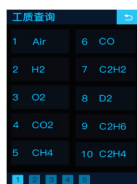


图:单一工质界面



图:混合工质界面



注意：

针对SC100控制器,要求使用气体相对洁净,必要时,须在气路中加装过滤器等。如拆卸,需确保管路内无气体残留。

### 3.3.2 设置菜单

主界面点击图标,进入设置菜单。设置菜单包括累计清零、自动校准、通讯设置、阀门模式、控制方式、标况温度、高级菜单七个功能选项。



图:设置菜单界面

### 3.3.3 累计清零

设置菜单中点击累计清零选项,在累计清零界面中点击确认后可清零当前累计流量。

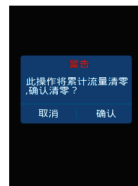


图:累计清零界面

### 3.3.4 自动校准

当控制器出现零点漂移时,在设置菜单中点击自动校准选项,在自动校准界面中点击确认后可校准零点漂移。



图:自动校准界面

### 3.3.5 通讯设置

设置菜单中点击通讯设置选项,在通讯设置菜单中可设置设备地址和波特率。



图:通讯设置界面

### 3.3.6 阀门模式

设置菜单中点击阀门模式选项,在阀门模式选择菜单中可进行标况流量(工况流量需定制)测控。控制器阀门有阀门全开、阀门控制、阀门保持、阀门关闭四种状态模式可选。其中阀门全开、阀门保持、和阀门关闭为阀门静止不可调状态,阀门控制为阀门随流量改变,可运动调控状态。



图:通讯设置界面

3.3.7 控制方式

设置菜单中点击控制方式，可选择通讯控制方式。控制器支持数字控制和模拟控制两种模式。数字控制为RS485，模拟控制有两种，分别是4~20mA和0~5V。



图:控制方式界面

3.3.8 标况温度

用户如需选择非默认标况温度，可点击设置菜单标况温度选项，在标况温度菜单中选择对应标况温度。SC200控制器有0℃、15℃、20℃、25℃四种标况温度可选。



3.3.9 高级菜单

高级菜单为厂家调试设备，暂不对用户开放。

3.4 信号传输

控制器标配RS485数字信号，可选配0~5V/4-20mA模拟信号。RS485信号于控制器与计算机间的数字信号传输,模拟信号用于控制器流量测控。用户可根据实际需求选择合适的通讯方式。

3.5 流量设定

1) 直接触屏设定

点击产品主界面右下方的设定流量区域，可进入到流量设定界面：



图:产品主界面



图:流量设定界面

在数字键盘上输入需要控制的目标流量，产品主界面“设定流量”区域显示当前设定的目标流量。若选择数字通讯设定，可用RS485信号进行流量控制，产品主界面“设定流量”区域显示当前设定的目标流量。

若选择模拟量控制，在控制方式菜单(如3.3.7)选择“模拟控制”，点击“确定”按钮，弹回主界面，此时可外接信号发生器通过对应模拟信号控制流量，产品主界面“设定流量”区域显示当前设定的目标流量。

2) 上位机软件设定

RS485参数设置：波特率:9600(默认)，设备地址:1(默认)；RS485功能:读取标况流量、工况流量、累计流量、温度、压力、量程数据；读写设备地址、波特率、状态、工质、设定流量、测量方式。

RS485通讯协议：支持标准modbus协议，具体信息请查询通讯协议文本。

3) 0-5V/4-20mA模拟信号输入控制

流量值的设定电压（设定电流），通过进行线性换算可以得出具体电压值（电流值）。

$$\text{设定电压} = \frac{\text{目标流量}}{\text{满量程流量值}} \times 5.000\text{V}$$

$$\text{设定电流} = \frac{\text{目标流量}}{\text{满量程流量值}} \times 16.000\text{mA} + 4.000\text{mA}$$

4) (0-5)V/(4-20)mA模拟信号输出

$$\text{标况流量} = \frac{\text{模拟信号输出电压值}}{5.000\text{V}} \times \text{满量程流量值}$$

$$\text{标况流量} = \frac{\text{模拟信号输出电流值} - 4.000\text{mA}}{16.000\text{mA}} \times \text{满量程流量值}$$



注意：  
设定电压不可超出0-5V电压(或设定电流不可超4-20mA)范围;如超出此范围，会有造成本品故障、破损的危险。

使用4-20mA输出时，用户设备电阻不能超过250欧姆。  
开机运行的控制器管道内气体流量为零时，请设定流量为零，保持阀门关闭。

3.6 关机操作

先关气，后断电源。

四、产品参数

4.1 基本参数

|         |                                                                  |                                 |                           |            |
|---------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------|
| 型 号     | PIPG-SC201                                                       | PIPG-SC202                      | PIPG-SC220                | PIPG-SC250 |
| 流量规格    | 0.5、1、2、5<br>10、20sccm                                           | 50、100、200、500<br>1000、2000sccm | 5、10、20、50<br>100、200slpm | 500slpm    |
| 准 确 度   | ±0.5%S.P.(20%~100%量程范围) 、 ±0.1%F.S.(1%~20%量程范围)                  |                                 |                           |            |
| 阀门种类    | N/C(常闭型)                                                         |                                 |                           |            |
| 重复精度    | ±0.1% F . S .                                                    |                                 |                           |            |
| 压力漂移    | Zero: ≤±0.05%F.S./100KPa; Span: ≤±0.05%F.S./100Kpa(基准100KPa(绝压)) |                                 |                           |            |
| 温度漂移    | Zero: ≤±0.02%F.S./°C; Span: ≤±0.02%F.S./°C (基准温度25°C)            |                                 |                           |            |
| 工作范围    | 1%~100%F.S.                                                      |                                 |                           |            |
| 响应时间    | ≤700ms                                                           |                                 |                           |            |
| 启动预热时间  | ≤1s                                                              |                                 |                           |            |
| 介质温度范围  | -20℃~60℃                                                         |                                 |                           |            |
| 环境温度范围  | -20℃~50℃                                                         |                                 |                           |            |
| 使用湿度范围  | 0%~98%(无冷凝)                                                      |                                 |                           |            |
| 耐 压     | 1.5MPa                                                           |                                 |                           |            |
| 工作压力范围  | 60KPa~1MPa(绝压)                                                   |                                 |                           |            |
| 供电电压    | 24VDC(±20%)                                                      |                                 |                           |            |
| 消耗电流    | < 500mA(<12W)                                                    |                                 |                           |            |
| 安装方式    | 无指定(任意角度)                                                        |                                 |                           |            |
| 进出口     | 管螺纹(内螺纹)                                                         |                                 |                           |            |
| 接气部材质   | SUS316L                                                          |                                 |                           |            |
| 密 封 材 质 | 橡胶圈密封;氟橡胶                                                        |                                 |                           |            |
| 通讯方式    | 数字:RS485(标配)/PROFIBUS(选配) 模拟: 0~5V/4~20mA(选配)                    |                                 |                           |            |

4.2 尺寸规格

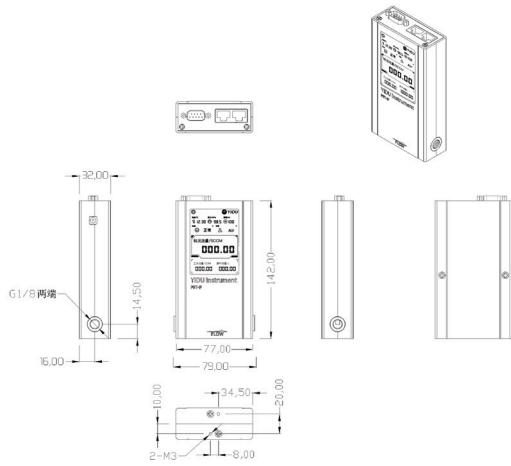


图:外形尺寸图1

| 满量程质量流量        | 连接接口  | 外形尺寸(mm)  | 重量     |
|----------------|-------|-----------|--------|
| 0.5sccm至20slpm | G1/8" | 79*32*142 | 约0.8kg |

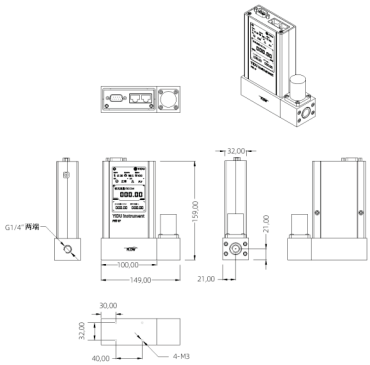


图:外形尺寸图2

| 满量程质量流量        | 连接接口  | 外形尺寸(mm)   | 重量     |
|----------------|-------|------------|--------|
| 50slpm,100slpm | G1/4" | 149*42*159 | 约2.6kg |

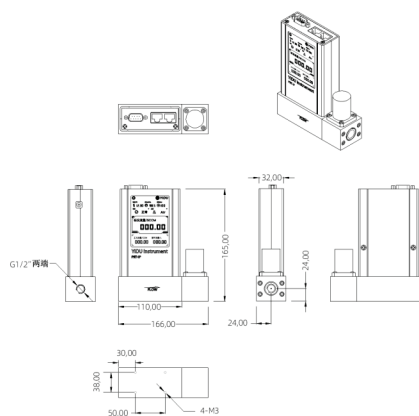


图:外形尺寸图3

| 满量程质量流量         | 连接接口  | 外形尺寸(mm)   | 重量     |
|-----------------|-------|------------|--------|
| 200slpm、500slpm | G3/4" | 166*48*165 | 约3.3kg |

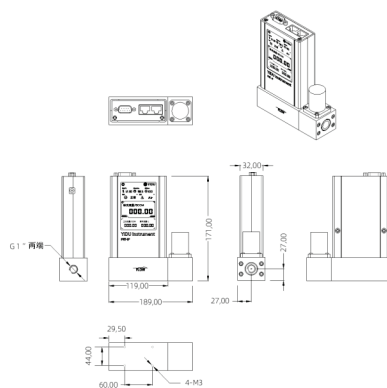


图:外形尺寸图4

| 满量程质量流量  | 连接接口 | 外形尺寸(mm)   | 重量     |
|----------|------|------------|--------|
| 1000slpm | G1"  | 189*54*171 | 约4.1kg |

⚠ 注意:具体尺寸以实物为准。

## 五、性能说明

1) 高精度:本公司特有的层流压差传感器,具有高重复性、高线性度,低零点、温度、压力漂移量的特点。配合高精度压力传感器和温度传感器实现的补偿,以及独创核心算法,使得产品精度可达 $\pm 0.5\% \text{ S.P.}$ 。

2) 快速响应:由于压差信号的响应时间主要决定于压力波的传播速度,而不依赖于热量的传递与平衡,这使得层流传感器的响应速度从热式传感器的秒级跃升至毫秒级。本产品拥有极快的响应速度,最快可达300ms。

3) 启动预热:启动时间 $\leq 1\text{s}$ ,无需预热。

4) 零点漂移:采用独创核心算法,可从根本上抑制产品的零漂、温漂、压漂现象,保证传感器的线性和重复性。

5) 宽量程比:产品标准量程比为100:1,并接受定制量程比。

6) 多气体多量程对应:内置50余种气体,并可测量多种混合气体,1~100%F.S.量程测量对应;无需转换系数,可直接测量多种气体流量。

7) 人机互动:良好的人机互动体验,利用彩色LCD触摸屏,无需电脑,现场操作灵活。

## 六、配套设备

| 名称        | 数量 | 配备方式 |
|-----------|----|------|
| 24V 电源适配器 | 1个 | 选配   |
| 数据连接线     | 1根 | 选配   |
| 上位机软件     | 1套 | 选配   |
| 快插接头      | 2个 | 选配   |
| 卡套接头      | 2个 | 选配   |
| VCR接头     | 2个 | 选配   |
| 宝塔嘴接头     | 2个 | 选配   |

⚠ 注意:选配设备需要另外收取费用。

## 七、可使用气体种类

气体工质表

| 编号 | 中文名称   | 化学式                              | 编号 | 中文名称      | 化学式                                          |
|----|--------|----------------------------------|----|-----------|----------------------------------------------|
| 1  | 空气     | Air                              | 27 | *丙烯       | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                |
| 2  | *氢气    | H <sub>2</sub>                   | 28 | *硅烷       | SiH <sub>4</sub>                             |
| 3  | 氧气     | O <sub>2</sub>                   | 29 | *二氧化硫     | SO <sub>2</sub>                              |
| 4  | 二氧化碳   | CO <sub>2</sub>                  | 30 | *R-11     | CCl <sub>3</sub> F                           |
| 5  | *甲烷    | CH <sub>4</sub>                  | 31 | *R-14     | CF <sub>4</sub>                              |
| 6  | *一氧化碳  | CO                               | 32 | *R-22     | CHClF <sub>2</sub>                           |
| 7  | *乙炔    | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 33 | *R-23     | CHF <sub>3</sub>                             |
| 8  | 氘气     | D <sub>2</sub>                   | 34 | *R-32     | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>               |
| 9  | *乙烷    | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | 35 | *R-115    | C <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub>              |
| 10 | *乙烯    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 36 | *R-116    | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>                |
| 11 | 氦气     | He                               | 37 | *R-124    | C <sub>2</sub> HClF <sub>4</sub>             |
| 12 | 氩气     | Ar                               | 38 | *R-125    | C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>               |
| 13 | 氪气     | Kr                               | 39 | *R-134A   | CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>             |
| 14 | *正丁烷   | n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 40 | *R-142B   | CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub>            |
| 15 | 氖气     | Ne                               | 41 | *R-143A   | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> |
| 16 | 氮气     | N <sub>2</sub>                   | 42 | *R-152A   | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> |
| 17 | *一氧化二氮 | N <sub>2</sub> O                 | 43 | *RC-318   | C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>                |
| 18 | *异丁烷   | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 44 | *R-404A   |                                              |
| 19 | *丙烷    | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | 45 | *R-407C   |                                              |
| 20 | 六氟化硫   | SF <sub>6</sub>                  | 46 | *R-410A   |                                              |
| 21 | 氙气     | Xe                               | 47 | *R-507A   |                                              |
| 22 | *氨气    | NH <sub>3</sub>                  | 48 | *R-1216   |                                              |
| 23 | *丁烯    | 1-Butene                         | 49 | *R-1233ZD |                                              |
| 24 | *顺丁烯   | cis-2-Butene                     | 50 | 一氧化氮      | *NO                                          |
| 25 | *硫化羰   | COS                              | 51 | 二氧化氮      | *NO <sub>2</sub>                             |
| 26 | *硫化氢   | H <sub>2</sub> S                 |    |           |                                              |

⚠ 注意:使用带“\*”气体前务必咨询易度工程师。

八、故障应急处理方法

8.1 一般检查:

在SC200控制器新安装或发生故障时，应进行一般检查。

- 1) 检查气源压力，并确保气路通畅；
- 2) 确保电源正常连接。

8.2 典型故障判断和处理:

| 序号 | 故障现象                     | 故障可能原因                  | 处理方法               |
|----|--------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1  | 开机后,无气流流过                | 1.1气源未开, 气路不通           | 接通气源, 开通气路         |
|    |                          | 1.2过滤器堵塞                | 更换过滤器              |
|    |                          | 1.3控制器堵塞                | 返厂处理               |
|    |                          | 1.4电路故障                 | 返厂处理               |
| 2  | 开机不通气的情况下, 流量检测不正常       | 2.1零点偏差                 | 进行自动校准操作           |
|    |                          | 2.2电源故障                 | 检查24V电源            |
|    |                          | 2.3传感器故障                | 返厂处理               |
|    |                          | 2.4控制电路故障               | 返厂处理               |
| 3  | 流量显示不能达到满量程              | 3.1进气压力低于额定值            | 提高入口气压             |
|    |                          | 3.2通道堵塞                 | 返厂处理               |
|    |                          | 3.3其它电路故障               | 返厂处理               |
| 4  | 使用高频电源时控制器受干扰            | 4.1供电系统的地线和零线连接或机壳接地有问题 | 检查接地系统, 注意一点接地     |
|    |                          | 4.2信号参考端连接问题            | 检查信号连接线            |
|    |                          | 4.3空间干扰                 | 适当屏蔽, 远离干扰源, 选用屏蔽线 |
| 5  | 实际流量与显示流量不一致             | 5.1控制器通道被污染, 引起流量精度发生偏差 | 重新进行清洗标定           |
|    |                          | 5.2控制器零点有较大漂移, 不稳定      | 返厂处理               |
|    |                          | 5.3实测工质与选择工质不一致         | 根据实际情况切换工质         |
| 6  | 不通气时, 发现零点不稳, 或零点长时间慢慢漂移 | 6.1传感器故障                | 返厂处理               |

## 九、产品保证书

### 9.1 保证与服务

本产品自出货一年以内,若用户按照使用手册要求使用,并且产品没有遭受物理损害、污染、改装或翻新,我们保证产品的材料、加工和性能的质量,若有问题(“免责事项”中的除外),免费维修。



注意:

保修期内,产品必须由本公司或授权的服务中心修理,否则产品的保修无效。

若有任何质量问题或需要技术支持,请与本公司联系,我们的工程师将会帮助您解决关于操作、标定、机电连接、气体转换等相关问题。我们提供专业的技术支持与维护,提供产品的使用培训。

### 9.2 补偿范围

本公司产品的补偿范围仅限于产品部件的损坏,若产品的部件因材料或工艺瑕疵而失效,我们可以为您提供替换及安装服务。

本公司对任何情况下与设备销售、设备性能或使用其承保设备相关或由之引起的间接损失、特殊损失、附带损失等概不负责。

### 9.3 免责事项

如果出现以下任一情形,则您购买的设备将不在保障范围之内:

- ①因火灾、天灾等自然灾害导致的产品故障。
- ②产品遭受物理损害、污染、改装或翻新。
- ③设备机身的“防拆封条”被撕毁。
- ④未按照产品使用说明书正确使用而导致的故障。
- ⑤杂质混入,污染设备而出现的故障。
- ⑥其他因外部原因而导致的故障。

\*上文所述的质保条款不应被扩展、削弱或受影响,与订单相关的技术建议也不会引起或衍生任何义务和责任。

\*上述保修期届满后仍使用或持有设备,将被视为用户对该保修条款十分满意。

\*本公司不对任何实验性设备、非标设备及开发中设备承担质保责任。

\*配件不享受此质保条款。