



扫一扫，享更多线上服务！

**TEL 400-881-5356**

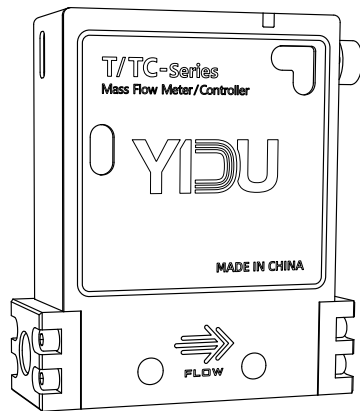
公司名称：陕西易度智能科技有限公司

地址：陕西省西安市经开区草滩十路1787号

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

座机：029-86315683

邮箱：[sales@yiduyiqi.com](mailto:sales@yiduyiqi.com)



## T系列 气体层流质量流量计

# 使用说明书 v2.0

INSTRUCTION MANUAL

适用产品型号：T100、T300、T450

# 目录

## 01 产品说明

|              |    |
|--------------|----|
| 产品介绍 .....   | 01 |
| 产品原理简介 ..... | 01 |
| 名词解释 .....   | 02 |
| 单位约定 .....   | 02 |
| 标况定义 .....   | 02 |
| 标定条件 .....   | 02 |
| 型号说明 .....   | 03 |
| 技术指标 .....   | 04 |
| 产品尺寸图 .....  | 06 |
| 安全注意事项 ..... | 07 |

## 02 产品安装

|             |    |
|-------------|----|
| 外观说明 .....  | 08 |
| 气路安装 .....  | 09 |
| 机械安装 .....  | 11 |
| 电气安装 .....  | 12 |
| 工作前检查 ..... | 13 |

## 03 操作使用

|             |    |
|-------------|----|
| 供电和通讯 ..... | 14 |
| 主要功能 .....  | 15 |
| 功能实现 .....  | 16 |
| 屏幕操作 .....  | 17 |
| 使用建议 .....  | 19 |

## 04 故障应急处置

|                 |    |
|-----------------|----|
| 一般检查 .....      | 20 |
| 典型故障判断与处置 ..... | 21 |

## 05 服务与保证

|            |    |
|------------|----|
| 售后服务 ..... | 22 |
| 产品保证 ..... | 22 |
| 补偿范围 ..... | 22 |
| 免责事项 ..... | 23 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 附录I：可使用气体种类 ..... | 24 |
|-------------------|----|

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 附录II：环保使用期限和RoHS有害物质含有情况报告 ..... | 25 |
|----------------------------------|----|

尊敬的用户：

感谢您选择易度 T 系列层流压差式质量流量计！

本公司生产的产品均经过严格的质量检测，您可以放心使用。使用前, 请您认真阅读本说明书。使用中, 请严格遵守说明书中的操作说明和注意事项。

易度团队

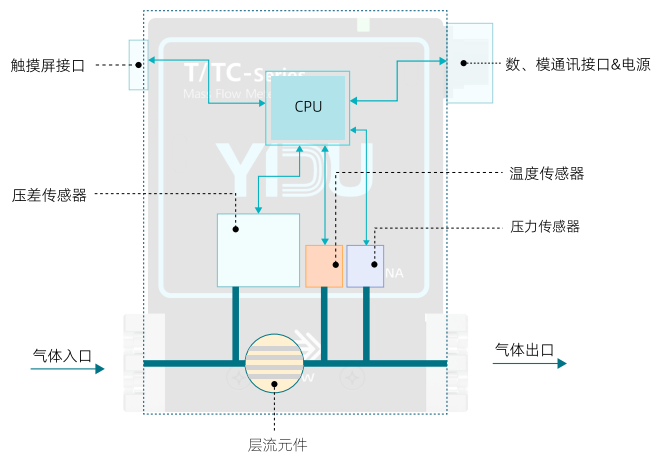
# 01/ 产品说明

## PRODUCT DESCRIPTION

### T 系列

流量计是易度开发的新一代紧凑型气体质量流量计，产品核心技术——层流元件、压差传感器、软件算法和控制电路均为完全自主研发，具有体积小、配备磁吸屏幕、高稳定性、快速响应、操作简便等诸多特点，彩色触摸式显示屏同时显示温度、压力、标况流量、工况流量、累积流量等多个参数，适用于对气体流量测量有高要求和多元化需求的客户。

### > 产品原理简介



本产品采用层流压差式测量原理，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。

> 名词解释

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| 温 度  | 流经测量装置的被测气体的温度                 |
| 压 力  | 流经测量装置的被测气体的绝对压力               |
| 体积流量 | 单位时间内流经过流断面的气体体积               |
| 工况流量 | 实际工作环境中直接测得的气体体积流量             |
| 累积流量 | 在一段时间内气体流经过流断面所累积的总流量          |
| 标况流量 | 气体在一组标准条件下的流量， 该标准条件包括特定的温度和压力 |

> 单位约定

|      |                                                                            |
|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 标况流量 | SCCM （标况下毫升每分钟）、 SLPM （标况下升每分钟）                                            |
| 工况流量 | CCM （毫升每分钟）、 LPM （升每分钟）                                                    |
| 累计流量 | mL （毫升）、 L （升）、 m³ （立方米）                                                   |
| 温 度  | ℃（摄氏温度）、 K （开尔文温度）                                                         |
| 压 力  | Pa （帕斯卡）、 kPa （千帕）、 MPa （兆帕）、 psi （磅每平方英寸）<br>bar （巴）、 mbar （毫巴）、 torr （托） |

> 不同单位之间的转换关系

|                                                                            |                                                                                   |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1m³ = 1000 L<br>1 L = 1000mL<br><br>1 SLPM = 1000 SCCM<br>1 LPM = 1000 CCM | 1 bar = 100 kPa<br>1 mbar = 100 Pa<br><br>1 torr ≈ 133.32 Pa<br><br>0℃ = 273.15 K | 1 MPa = 1000 kPa<br>1 kPa = 1000 Pa<br><br>1 psi ≈ 6.895 kPa<br>1 kPa ≈ 0.145 psi |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

> 标况定义

压力：101.325 kPa

温度：25℃

 您可根据需要修改标况温度定义。

> 标定条件

标定气体： 空气

标定出口压力： 大气压



本产品核心部件均经过 72 小时高低温循环实验， 整机制造完成后需通过振动台测试、 气密性测试、 复检等环节， 各项指标均测试合格方可出厂。

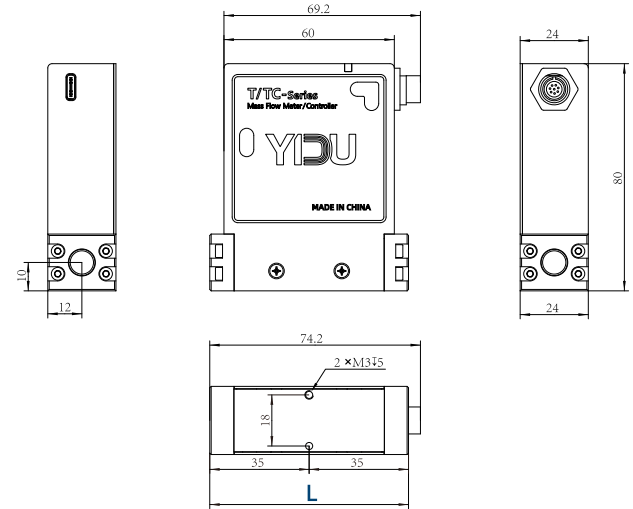
| > 型号说明                                                                      |        |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| T 100 A - 2 - 20SLPM - A D A A - A A A A A<br>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ |        |                                                                                       |
| 序号                                                                          | 含义     | 可选项                                                                                   |
| ①                                                                           | 精度标识   | 详见技术指标                                                                                |
| ②                                                                           | 适用场景   | A: 通用型 C:耐腐蚀型 D:半导体型 E:半导体耐腐蚀型 F:抗吸附型                                                 |
| ③                                                                           | 产品代际   | 2: 2代产品                                                                               |
| ④                                                                           | 满量程流量  | 0.55CCM ~ 20SLPM                                                                      |
| ⑤                                                                           | 通讯方式   | A: RS485 B: RS485、0 ~ 5V C: RS485、4 ~ 20mA                                            |
| ⑥                                                                           | 电气接口方式 | D: AC8                                                                                |
| ⑦                                                                           | 供电方式   | A: DC24V                                                                              |
| ⑧                                                                           | 气路接口类型 | A: G螺纹 B: VCR C: 卡套 D: IGS                                                            |
| ⑨                                                                           | 气路接口尺寸 | A: 1/8" B: 1/4" I: 3mm J: 6mm                                                         |
| ⑩                                                                           | 最大工作压力 | A: 标准型（详见技术指标）<br>B: 高压型（2MPa）<br>C: 负压型（定制）                                          |
| ⑪                                                                           | 满量程压损  | A: 标准型（详见技术指标）<br>B: 低压损型（2kPa，最大工作压力200kPa）<br>C: 极低压损型（400Pa，最大工作压力150kPa）          |
| ⑫                                                                           | 气体温度   | A: 标准型（详见技术指标）<br>B: 高温型（介质温度：0~110℃，环境温度0~50℃）<br>C: 低温型（介质温度：-50 ~ 40℃，环境温度-40~50℃） |
| ⑬                                                                           | 响应速度   | A: 标准型（详见技术指标）<br>B: 快速响应型（20ms）<br>C: 极快速响应型（6ms）                                    |
| ⑭                                                                           | 密封材质   | A: FKM（氟橡胶）<br>B: FFKM（全氟醚橡胶）<br>C: EPDM（三元乙丙橡胶）<br>D: Neoprene（氯丁橡胶）                 |
| ⑮                                                                           | 预留     |                                                                                       |

\* 1. T100系列的最大工作压力、满量程压损、气体温度、响应时间仅能选择标准型(A)  
2. 负压型、极低压损型、极快速响应型仅T300系列可选

» 技术指标

| 型号               | T100                                               | T300                                                     | T450                                                   |
|------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 流量规格             | 20SCCM ~ 20SLPM                                    | 0.5SCCM ~ 20SLPM                                         | 2SCCM ~ 20SLPM                                         |
| 适用场景             | A C                                                | A C D E F                                                | A D E F                                                |
| 准确度              | ±1.0%F.S. (2% ~ 100% F.S.)                         | ±1.0%Rd (20% ~ 100%F.S.)<br>±0.2%F.S. (0.5% ~ 20%F.S.)   | ±0.5%Rd(20% ~ 100%F.S.)<br>±0.1%F.S (0.5% ~ 20%F.S.)   |
| 重复精度             | ± 0.2%F.S.                                         | ± 0.2%Rd (20% ~ 100%F.S.)<br>± 0.04%F.S (0.5% ~ 20%F.S.) | ±0.1%Rd (20% ~ 100%F.S.)<br>±0.02%F.S (0.5% ~ 20%F.S.) |
| 压力漂移             | ≤ ± 0.1%F.S./100kPa<br>(基准压力100kPaA)               | ≤±0.1%Rd/100kPa (基准压力100kPa)                             |                                                        |
| 温度漂移             | ≤±0.05%F.S./°C<br>(基准温度25°C)                       | ≤±0.02%F.S./°C (基准温度25°C)                                |                                                        |
| 零点漂移             | ± 0.2%F.S./年                                       | ± 0.1%F.S./年                                             |                                                        |
| 工作范围             | 2% ~ 100%F.S.                                      | 0.5% ~ 100%F.S.                                          |                                                        |
| 响应时间             | ≤100ms                                             |                                                          |                                                        |
| 启动预热时间           | ≤1s                                                |                                                          |                                                        |
| 介质温度范围           | 0°C ~ 50°C                                         | -20°C ~ 60°C                                             |                                                        |
| 环境温度范围           | 0°C ~ 50°C                                         | -20°C ~ 50°C                                             |                                                        |
| 使用湿度范围           | 0% ~ 98% (无冷凝)                                     |                                                          |                                                        |
| 满量程压损<br>(后端是大气) | 8kPa (≤2000SCCM) ; 10kPa (≤5SLPM) ; 7kPa (≤20SLPM) |                                                          |                                                        |
| 耐压               | 1.5 MPaA                                           |                                                          |                                                        |
| 最大工作压力           | 900kPaA                                            |                                                          |                                                        |
| 泄漏率              | ≤1×10 <sup>-10</sup> Pa·m <sup>3</sup> /s He       |                                                          |                                                        |
| 供电电压             | DC24V±20%                                          |                                                          |                                                        |
| 消耗电流             | < 150mA ( < 3.6W)                                  |                                                          |                                                        |
| 安装方式             | 无指定 (任意角度)                                         |                                                          |                                                        |
| 气路接口             | 卡套、VCR、G螺纹、IGS                                     |                                                          |                                                        |
| 接气部材质            | SUS316L; FKM / FFKM / EPDM / Neoprene(可选)          |                                                          |                                                        |
| 密封部材质            | 橡胶圈密封: FKM / FFKM / EPDM / Neoprene (可选)           |                                                          |                                                        |
| 通讯方式             | RS485、(4~20) mA / (0~5) VDC                        |                                                          |                                                        |

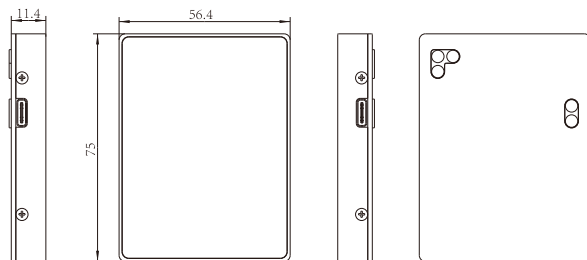
» 产品尺寸图



0.5SCCM~20SLPM 尺寸图

| 接头类型                 | L/mm  | 重量/kg |
|----------------------|-------|-------|
| G螺纹: 1/8"            | 70    | 0.40  |
| IGS: 3mm             | 90    | 0.47  |
| VCR: 1/4"            | 113   | 0.43  |
| 卡套:1/8"、1/4"、6mm、8mm | 101.8 | 0.41  |

## » 产品尺寸图



磁吸屏尺寸图

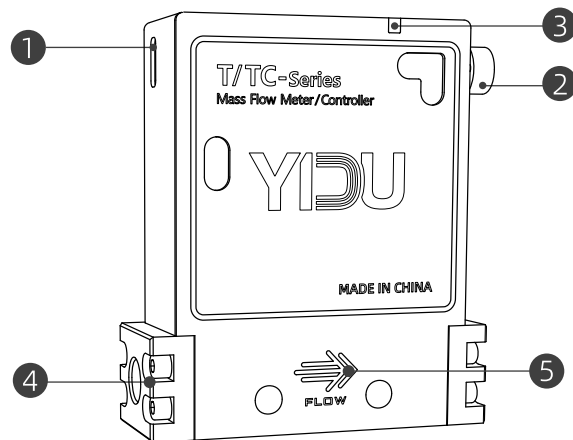


## 安全注意事项 CAUTION

- 请确保电源类型和品质与产品要求相符，否则可能会损害产品，甚至引发事故。
- 请确保产品前端气源压力与产品要求相符，否则可能会损害产品，甚至引发事故。
- 请确保产品可靠安装、固定，否则可能会损害产品，甚至引发事故。
- 请切勿向产品内通入液体或产品指定可使用气体种类以外的气体，否则可能会损害产品，甚至引发事故。
- 本产品仅适用于测量干燥、洁净的气体，若被测气体中含有一定量的水或者固体杂质，可能会损害产品。

# 02 / 产品安装 PRODUCT INSTALLATION

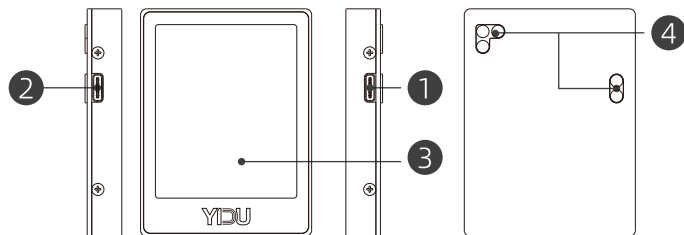
## » 外观说明



- ① 显示屏接口    ② 通讯接口    ③ 指示灯    ④ 气路接口    ⑤ 流向标识

⚠ 不同型号的产品，气路接口可能不同

## » 外观说明

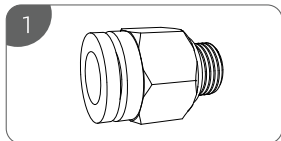


- ① Type-C接口1(用于屏幕与流量计通讯)
- ② Type-C接口2(与Type-C接口1功能相同)
- ③ 触摸屏
- ④ 磁吸片(吸附并卡入流量计表面的凹槽内)

## » 气路安装

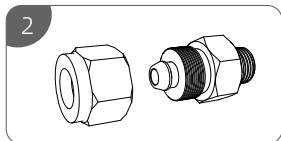
本产品有四种接口形式，您可根据需要可分别选择G螺纹、卡套、VCR、IGS接口。

G螺纹接口连接方式：G螺纹接口采用O型密封圈端面密封的方式，可根据需要连接多种类型转接头，包括快插接头、快拧接头、宝塔嘴接头、卡套接头、VCR接头等。



### ◀ 快插接头

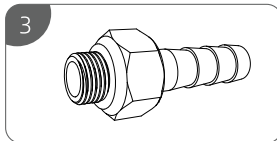
将快插接头拧到流量计进出口，然后将相应规格的气动软管插入接头内即可。



### ◀ 快拧接头

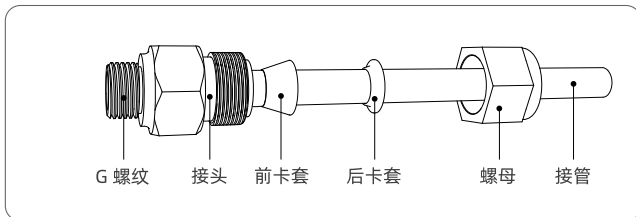
将公头螺纹拧到流量计进出口处，将气动软管套上螺母，套在接头处确保软管端面超过凸环，再用扳手将螺母拧紧。

## » 气路安装



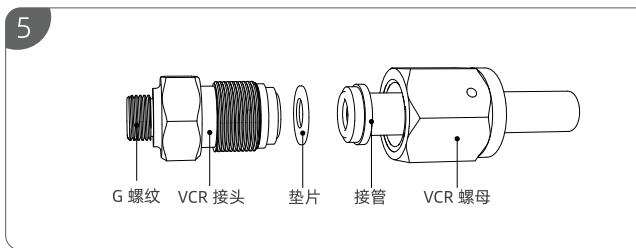
### ◀ 宝塔嘴接头

在使用压力小于30Kpa（表压）时，将宝塔嘴接头螺纹部分连接流量计进出口，另一端接头连接橡胶软管即可。



### ▲ 卡套接头

将G螺纹拧到流量计进出口处，将管子接上前卡套、后卡套和螺母，再用扳手拧紧，以确保密封效果。

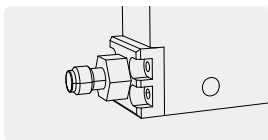


### ▲ VCR接头

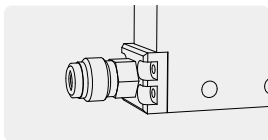
将G螺纹拧到流量计进出口处,再将对VCR螺母套在接管上，在接管与VCR接头的端面中间放上专用垫片，用扳手将螺母拧紧，以确保密封效果。

## » 气路安装

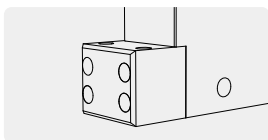
一体化卡套接口连接方式：本产品可选配一体化卡套接口，无需再接转接头，参照“卡套接头”连接方式。



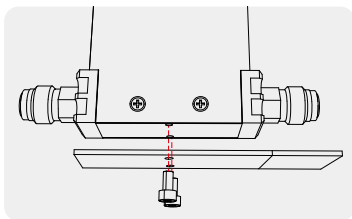
一体化VCR接口连接方式：本产品可选配一体化卡套接口，无需再接转接头，参照“VCR接头”连接方式。



一体化IGS接口连接方式：本产品可选配一体化IGS接口，无需再接转接头。



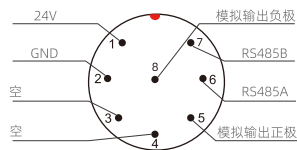
## » 机械安装



每台产品底部均有2个安装螺纹孔，螺纹孔规格和间距详见产品尺寸图。请使用产品尺寸图里规定规格的M螺钉，将产品可靠安装到安装板上。请确保将2个螺纹孔均拧上螺钉。请勿使用底部安装孔以外的方式固定产品。

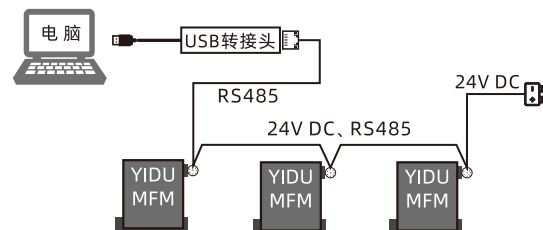
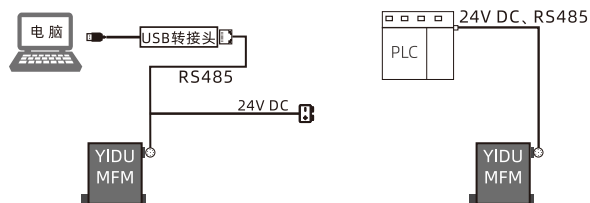
## » 电气安装

8 芯航插供电、RS485、模拟信号：

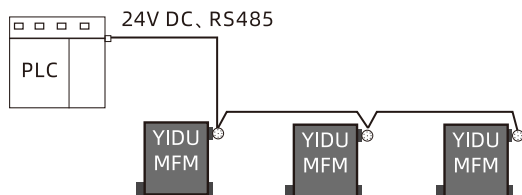


### ● 连接方式

RS485 方式连接：



## » 电气安装



## » 工作前检查

**!** 在通电通气使用之前，请您对以下内容进行检查

- ① 检查产品外观有无明显变形、破损；
- ② 检查电源类型和品质是否符合产品要求；
- ③ 检查电气连接是否正确；
- ④ 检查产品连接气路与产品流向标识是否相符；
- ⑤ 检查产品进出口是否漏气；
- ⑥ 检查进气端是否安装截止阀、减压阀等必要组件；
- ⑦ 若气源为腐蚀性气体，检查产品是否为抗腐蚀型号；
- ⑧ 请注意本产品无需预热，使用前无需提前通电等待；
- ⑨ 检查气源类型是否在本产品可使用气体种类范围之内，气源是否干燥洁净。

# 03/ 操作使用 OPERATION AND USE

## 🔌 供电和通讯

接通电源，产品顶部绿色指示灯亮，表示产品已经正确供电，可以工作。



产品默认出厂地址为1，多台连接的情况下，如果使用RS485通讯方式，必须先分别单台连接电脑，通过上位机修改地址，同一串口下的多台设备地址必须不同。

## 🔍 主要功能

### ① 实时显示温度、压力等参数

内置温度传感器和绝压传感器，可以实时采集管路中的温度和压力信息并上传显示。

## 2 可输出标况流量、工况流量

输出流量测量值是产品的主要功能。您可以根据需要读取实时标况流量和工况流量。

## 3 支持多气体切换和自定义混合工质

产品内置常用气体工质（详见附录I），可根据实际情况进行切换，同时工质设定支持将多种气体按任意比例混合，使产品可应用在更多场合。

## 4 支持修改标况温度定义

易度产品默认标况温度均为25℃，您可以根据需要修改，可选值有：0℃、15℃、20℃、25℃。

## 5 支持累积流量输出（定制内容，默认不支持）

您可设定累积标况流量还是累积工况流量，支持开始累积、暂停累积、停止累积、累积清零等操作。

## 6 支持修改地址和波特率

出厂默认产品地址为1，波特率为9600，您可以根据需要修改地址和波特率。地址修改范围：1~247，波特率可选值：9600、19200、38400、57600、115200。

## 7 支持自定义数据采集与下载

 数据采集需要连接易度上位机，采集方法请参阅易度上位机使用说明。产品支持将测量数据按您设定的时间间隔进行采集，并存储至本地，方便您对数据进行分析。可采集的数据有：标况流量、工况流量、累积流量、温度、压力。

## 8 支持指示灯显示运行状态

本产品顶部有一个指示灯，可以指示产品运行状态。绿色指示灯亮表示产品运行正常。红色指示灯亮表示产品流量、温度、压力、工质等方面有一个或多个异常，需要进行故障排除。

## 9 支持模拟信号读取

本产品可定制使用0~5V或者4~20mA模拟信号读取。

当您使用模拟信号读取流量时，请按照以下公式计算标况流量：

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

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

 使用 4~20mA 输出读取流量时，采集设备的输入电阻不能超过 250Ω。

## 功能实现

产品的数值显示、各类设置的具体操作方法，根据您使用不同的通讯方式而定。如果您使用RS485通讯方式在易度上位机上操作时，请参阅上位机软件使用说明；如果您使用RS485通讯方式连接PLC时，请参阅Modbus通讯协议。

 请使用厂家配置的数据线进行通讯，否则可能造成产品损坏，甚至发生危险！

 如果您选配了磁吸屏，可在屏幕上进行操作。

## 屏幕操作

**磁吸屏安装：** 磁吸触摸屏可吸附于流量计的正面和背面，使用专用双 Type-C 数据线连接屏幕和流量计的 Type-C 接口

**先点击主界面下方锁屏图标，解锁后方可操作屏幕。**  
本产品为多参数、多功能产品，具有以下功能：

YIDU 1000SLPM

- 1 状态栏显示量程  
告知用户本产品的量程。



- 2 支持运行状态判断和显示  
本产品正常工作时主界面“状态”显示为“✓”；  
如果使用过程中“状态”显示为“!”，表示产品的流量、温度、压力等方面有一个或多个异常，需要进行故障排除。



- 3 实时显示压力、温度等参数，支持设定温度单位和压力单位  
主界面可直接查看压力和温度值。点击设置图标，选择“设置菜单”；选择“单位切换”，即可切换压力和温度的单位；  
压力：kPa/MPa/Pa/bar/mbar/torr/atm/psi； 温度：℃/K。

## 屏幕操作



- 4 多气体切换和自定义混合工质

点击主界面“工质”区域即可进入工质选择界面。选择“单一工质”可指定任意单一气体介质；选择“混合工质”可按比例混合任意多种气体；选择“自定义混合工质”可将设定的混气气体保存为预设，方便以后直接选择。

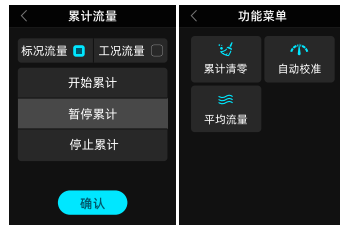
- 5 修改标况温度定义

易度产品默认标况温度均为 25℃，您可以根据需要修改，可选值有：0℃、15℃、20℃、25℃。点击主界面右下角“设置”图标，选择“设置菜单”，选择“标况温度”，即可进入标况温度设置界面。



- 6 累积流量查看和操作

您可设定累积标况流量还是累积工况流量，支持开始累积、暂停累积、停止累积、累积清零等操作。点击主界面累积流量区域即可进入累积流量设置界面；  
点击主界面“设置”图标，选择功能菜单，即可进行累积清零。



**累积工况需定制**

## 屏幕操作

### 7 修改地址和波特率

出厂默认产品地址为1，波特率为9600，您可以根据需要进行修改。点击设置图标，选择“设置菜单”即可进入地址和波特率设置界面。地址修改范围：1-247，波特率可选值：9600、19200、38400、57600、115200。

地址

60

地址范围：1-247

1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
· 0 <

清除 确认

波特率

9600

19200  
38400  
57600  
115200

确认

### 8 支持自动校准

如果您在使用产品过程中发现即使不通流量也会显示流量数值，说明产品产生了零点漂移，您可以通过自动校准功能消除偏移。

功能菜单

阅控对象 阀门模式

控制方式 自动校准

累积清零 平均流量

自动校准

点击确定将自动校准数据！

执行校准零点操作（去皮前），请关闭流量计阀门，保证无气体、液体流过。

取消 确认



请注意进行自动校准操作时需将产品进出口接头断开并封住，确保产品内部无气体流动产生。在产品无零点漂移的情况下，请您不要进行此项操作。

## 使用建议



我们提供一些产品使用建议，若您采纳这些建议，将会有效延长产品使用寿命、保持产品性能。

- 请严格按照产品规定的温度和压力环境使用
- 虽然本产品可测量超出量程的流量，但不建议您经常这么做
- 如果您测量的是特殊气体及其稀释气体，每次使用前后通入氮气等惰性气体吹扫

# 04 / 故障应急处置

## EMERGENCY RESPONSE TO FAILURE



### 一般检查



在使用产品过程中如发生异常，请您对以下内容进行检查，可能帮助您快速排除故障。

- 检查电源类型和品质是否符合产品要求
- 检查气体压力、温度、流量是否正常
- 检查产品前端气源是否符合要求，气源是否干燥洁净

### ① 典型故障判断与解决

| 序号 | 故障现象        | 问题分析                  | 解决方法                                          |
|----|-------------|-----------------------|-----------------------------------------------|
| ①  | 通电后，绿色指示灯不亮 | 电源未接通，或者连接线损坏         | 检查电源，测试连接线通断                                  |
| ②  | 红色指示灯亮      | 产品流量、温度、压力等方面有一个或多个异常 | 检查气体温度、压力是否在产品允许范围之内；检查流量是否超量程                |
| ③  | 产品不能正常通讯    | 数据线损坏                 | 检查数据线是否正确连接，若为裸线，请仔细确认接线定义                    |
|    |             | 地址或波特率不正确             | 单独将该产品连接电脑，通过上位机检查地址和波特率，若不知道地址是多少，使用地址0与产品通讯 |
|    |             | 电脑端无RS485驱动           | 安装CH341SER驱动                                  |

## ① 典型故障判断与解决

| 序号 | 故障现象            | 问题分析         | 解决方法                                                                                                                                                            |
|----|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ③  | 产品不能正常通讯        | 串口选择不正确      | 插拔电脑端USB接口，观察设备管理器里哪个串口发生变化，以此确定设备串口                                                                                                                            |
|    |                 | 串口打开失败，串口被占用 | 关闭占用程序，或者重启电脑                                                                                                                                                   |
|    |                 | 寄存器地址不正确     | 参阅通讯协议，注意地址的进制                                                                                                                                                  |
|    |                 | RS485模块配置错误  | 485模块可能会提供AB之间的电阻，并且给予不同的档位，本产品在小规模短距离使用时，无需打开这个电阻。打开后，如果该电阻过大（如2kΩ），会导致A、B上的信号过冲明显，影响信号质量。仅在距离较长且波特率较高时，为了避免信号反射，需要在主机和最远从机的A、B之间，各并联一个120Ω的终端电阻，大多数场景无需增加终端电阻 |
| ④  | 模拟信号输出异常        | 电压传输线过长      | 传输线电阻引起分压，导致产品实际采集和输出与您获取值和发出值不相等。可缩短传输线或使用阻值更小的传输线                                                                                                             |
|    |                 | 电流采集电阻过大     | 超过250Ω会导致电压过大，信号无法采集。确保使用合适的电阻                                                                                                                                  |
| ⑤  | 流量测量值与实际值偏差较大   | 标况温度不一致      | 将标况温度设定为您需要的温度                                                                                                                                                  |
|    |                 | 传感器故障        | 返厂维修                                                                                                                                                            |
| ⑥  | G螺纹接口产品气路接头无法拧下 | 气路接头是NPT螺纹   | NPT螺纹拧入G螺纹接口后会损坏G螺纹接口表面，需返厂处理                                                                                                                                   |

# 05 / 服务与保证

## SERVICE AND GUARANTEE

### 售后服务

我们承诺对产品实行长期技术支持，只要您采购并使用了易度品牌的产品，您可以随时联系易度售后工程师为您解决技术问题，包括但不限于产品操作、标定、电气连接、一般故障分析排除、产品技术培训、使用建议等。

### 产品保证

本产品自出货一年以内，若您按照使用手册要求使用，并且产品没有遭受“免责事项”所描述的情形，我们保证产品质量、性能与易度宣传资料描述相符，如发生产品质量问题，我们承诺免费检查维修。

 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。

### 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。

## 📄 免责声明

- ① 因自然灾害和人为灾害导致的产品故障
- ② 产品遭受污染、损坏、改装
- ③ 设备机身的背标被损坏（背标上印有“撕毁无效”）
- 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 温度、压力超过产品适用范围导致的故障
- ⑦ 其他可判断为非本公司责任导致的故障

⚠ 如果出现以上任一情形，您购买的设备将不在保障范围之内。

- 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，将被视为您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

## 附录I：可使用气体种类

| 编号 | 中文名称   | 化学式                              | 编号 | 中文名称      | 化学式                                            |
|----|--------|----------------------------------|----|-----------|------------------------------------------------|
| 1  | 空气     | Air                              | 28 | *硅烷       | SiH <sub>4</sub>                               |
| 2  | *氢气    | H <sub>2</sub>                   | 29 | *二氧化硫     | SO <sub>2</sub>                                |
| 3  | 氧气     | O <sub>2</sub>                   | 30 | *R-11     | CCl <sub>3</sub> F                             |
| 4  | 二氧化碳   | CO <sub>2</sub>                  | 31 | *R-14     | CF <sub>4</sub>                                |
| 5  | *甲烷    | CH <sub>4</sub>                  | 32 | *R-22     | CHClF <sub>2</sub>                             |
| 6  | *一氧化碳  | CO                               | 33 | *R-23     | CHF <sub>3</sub>                               |
| 7  | *乙炔    | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>    | 34 | *R-32     | CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>                 |
| 8  | 氘气     | D <sub>2</sub>                   | 35 | *R-115    | C <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub>                |
| 9  | *乙烷    | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>    | 36 | *R-116    | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>                  |
| 10 | *乙烯    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>    | 37 | *R-124    | C <sub>2</sub> HClF <sub>4</sub>               |
| 11 | 氦气     | He                               | 38 | *R-125    | C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub>                 |
| 12 | 氩气     | Ar                               | 39 | *R-134A   | CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>               |
| 13 | 氙气     | Kr                               | 40 | *R-142B   | CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub>              |
| 14 | *正丁烷   | n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 41 | *R-143A   | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub>   |
| 15 | 氖气     | Ne                               | 42 | *R-152A   | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub>   |
| 16 | 氮气     | N <sub>2</sub>                   | 43 | *RC-318   | C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>                  |
| 17 | *一氧化二氮 | N <sub>2</sub> O                 | 44 | *R-404A   | 44%R-125,4%R-134A,52%R-143A                    |
| 18 | *异丁烷   | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 45 | *R-407C   | 22%R-32,25%R-125,52%R-134A                     |
| 19 | *丙烷    | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>    | 46 | *R-410A   | 50%R-32,50%R-125                               |
| 20 | 六氟化硫   | SF <sub>6</sub>                  | 47 | *R-507A   | 50%R-125,50%R-143A                             |
| 21 | 氙气     | Xe                               | 48 | *R-1216   | C <sub>3</sub> F <sub>6</sub>                  |
| 22 | *氨气    | NH <sub>3</sub>                  | 49 | *R-1233ZD | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ClF <sub>3</sub> |
| 23 | *丁烯    | 1-Butene                         | 50 | *二氧化氮     | NO <sub>2</sub>                                |
| 24 | *顺丁烯   | cis-2butene                      | 51 | *一氧化氮     | NO                                             |
| 25 | *硫化碳   | COS                              | 52 | *甲基三氯硅烷   | CH <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> Si             |
| 26 | *硫化氢   | H <sub>2</sub> S                 | 53 | *三氯化硼     | BCl <sub>3</sub>                               |
| 27 | *丙烯    | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>    | 54 | *天然气      | NG                                             |

附录I: 可使用气体种类

| 编号 | 名称      | 化学式                                | 编号 | 名称           | 化学式                                |
|----|---------|------------------------------------|----|--------------|------------------------------------|
| 55 | *二甲醚    | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O    | 64 | *R-454B      | 69.9%R32,31.1%R1234y               |
| 56 | *异丁烯    | i-Butene                           | 55 | *R-454C      | 37.5%R32,62.5%R1234y               |
| 57 | *反丁烯    | t Butene                           | 66 | *R-600A      | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>   |
| 58 | *氯气     | Cl <sub>2</sub>                    | 67 | *R-1234yf    | CF <sub>3</sub> CF=CH <sub>2</sub> |
| 59 | *水蒸气    | H <sub>2</sub> O                   | 68 | *R-1234ze(E) | CF <sub>3</sub> CH=CHF             |
| 60 | *二甲胺    | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH | 69 | *氟化氢         | HF                                 |
| 61 | *乙硼烷    | B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>      | 70 | *氯化氢         | HCl                                |
| 62 | *R-452B | 67%R32,26%R1234y,<br>7%R125        | 71 | *六氟化钨        | WF <sub>6</sub>                    |
|    |         |                                    | 72 | *1,3-丁二烯     | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>      |
| 63 | *R-454A | 11%R32,30%R1234y,<br>59%R125       | 73 | 三甲基硅烷        | C <sub>3</sub> H <sub>10</sub> Si  |



带 “\*” 的项目表示该气体为易燃易爆或者腐蚀性气体， 如使用该气体务必联系易度工程师确认， 防止因型号选择不合适引发事故！