

Thermal mass flowmeter

# 热式气体质量流量计

使用说明书

*Instruction Manual*



## 热式气体质量流量计简易操作说明

热式型流量计有两种结构形式：一体化/分体式。分体式仪表由变送器和流量积算仪组成，而一体化仪表变送单元和流量积算仪在一起。两种结构的显示、建功能是相同的。所以仪表出场时，都有一样的产品说明书。仪表出厂时各种参数都已经设定好，不需要用户做设定工作，预热2 - 3分钟后就可以投入运行。为了用户方便，随机有简易说明，最大限度地减少用户工作量，只有参数需要更改时，才需要仔细阅读说明书的流量积算仪操作部分。

### 一、简易操作说明：

- 1、仪表安装方向：传感器上短 3管迎风，或见仪表上标记，垂直管路安装。
- 2、插深：管道内径1/4 - 1/2处（根据管道直径而定）。
- 3、接线：将仪表接线盒中标记，停电后接线，检查无误通电。
- 4、开机：开机2 - 3分钟后投入工作。
- 5、清零：按 + 不松手，直至累计清零（第一次使用应清零）。
- 6、清洗：不带电清洗，采用化学方法清洗，例如：采用四氯化碳。
- 7、标定：回厂年检。

### 二、下面参数，可能需要变更：

- 1、输出4-20mA对应量程中的某一段（仪表出厂时对应满量程）
- 2、累计运行时间回零（请咨询）
- 3、小信号切除（以表出厂时设为1-2%）
- 4、滤波系数（仪表出厂时设为15）
- 5、变换测量介质时，重新输入转换系数
- 6、报警点（以表出厂时应用户设定）

### 三、含有杂质气体的仪表安装图例

介质中含有杂质的在仪表安装时应将仪表斜下方45度角垂直安装在官道上



本说明书是热式型流量计通用操作手册，具有很多类型、选项及不同的范围，并不是每一台仪表都应具有的性能，该说明书主要用于选型、接线、维护、操作，而具体的技术性能要求和和使用要求应具体体现在订货合同中，供方所提供货物在仪表本身和合格证、标定证书、装箱单中体现合同内容。

### 产品概述

热式气体质量流量计是基于热扩散原理的气体流量测量仪表，它无须温压补偿，直接测出流体的质量流量。它的突出特点是：可以直接进行贸易结算；没有活动部件；压力损失小；量程比宽；精度高；可靠性高；安装简单，操作方便。广泛应用于石油、化工、医疗、热电厂、环保等行业。

### 技术参数

测量范围：(0.05 ~ 141) Nm/s (标准状态为20℃, 101.33KPa)

测量介质：不含水的洁净气体

温度范围：环境温度：-20 ~ +70

介质温度：-20 ~ +120、-20 ~ +350、-20 ~ +550

准确度：±1%读数±0.5%满量程

重复性：±0.2%的满量程

输出：瞬时流量 4-20mA DC、气体温度PT100信号 或4-20mA DC

通讯接口：RS232, RS485

响应速度：小于1S

供电电压：24VDC ± 10%、220VAC ± 10%

探杆长度：500mm（此长度为标准长度，特殊请声明）

探杆直径：19mm（标准）特殊直径12.9mm

传感器直径：3mm（标准）

工作压力：小于4.2MPa

现场显示：4位瞬时、8位累积 LCD显示。

保护管材质：1Cr18Ni9Ti（其它材质安合同中仪表型号供货）

防护等级：IP65

电气接口：M20 × 1.5

外壳材质：危险领域安装外壳为粉末涂层的铝铸件。

防爆等级：Exd CT6

供货结构：插入式/管道式、一体式/分体式

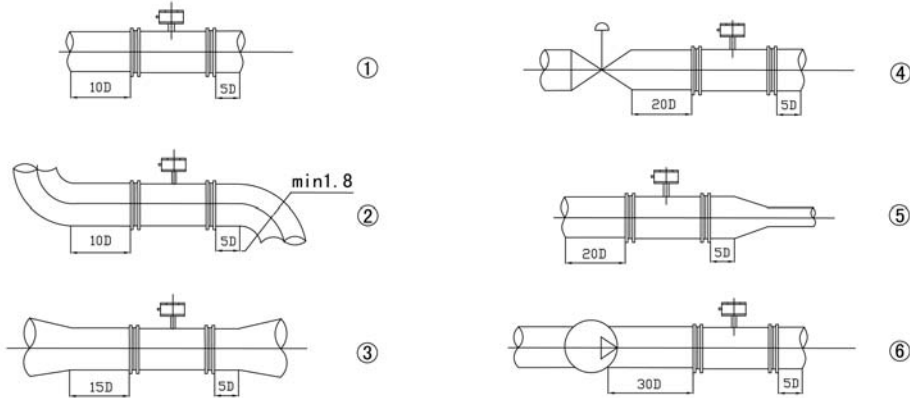
质保期：产品正常使用期的一年内

## 产品安装

## 一、安装位置及对管道的要求

- 1、安装仪表时应远离弯头，障碍物，变径，阀门，以保证有一个稳定的流场，一般要求有一个较长的上下直管道，前直管段长大于10D，后直管段长大于5D。

下图展示了经常遇到的几种情况所要求的直管段。



序号	管道安装类型	前面管段	后面管段
(1)	水平管	10D	5D
(2)	弯管	10D	5D
(3)	扩口管	15D	5D
(4)	阀门下游	20D	5D
(5)	收缩管	20D	5D
(6)	泵下游	30D	5D

- 2、现场满足不了直管段要求时可以串接气体整流器，以便大幅度降低对直管段要求。
- 3、在直管段很短，有弯头及阀等场所，可以采用热式气体质量流量计，它需要一些实际经验具体解决。不同的场所有着不同的解决方案，请在定货时共同探讨。

## 二、插入式安装操作方法

## 1、传感器安装方向

流量计在安装时应让流体对着标志方向即可（短的传感器对着气流方向）。



## 年检、保修及售后服务

## 一、鉴定方法：

- 1、低流量采用钟罩或气体流量标准装置。
- 2、大多数流量计采用喷嘴气体流量标准装置，是计量传递中应用最多的装置。
- 3、标准表法。
- 4、大口径流量计可以采用风洞标定。
- 5、在有条件的场所，采用实际气体标定，例如：氮气流量计。
- 6、在大口径流量测量中，经常需要现场校正。

注：仪表出厂前由厂家自行鉴定。如需特殊鉴定，请在订货前与厂家联系。

## 二、产品保修

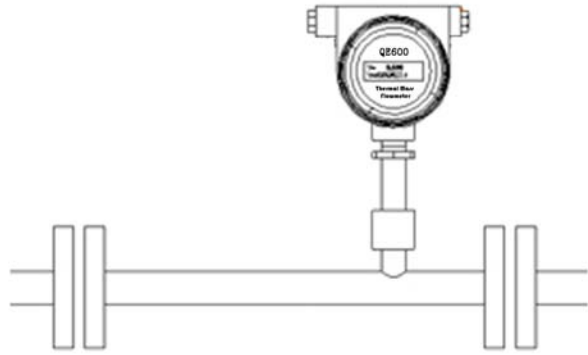
- 1、保修期一年。需方在产品验收时如发现重大产品质量问题，可要求更换产品。如一年内产品本身出现质量问题，供方无偿维修。供方不承担产品以外的其它连带责任。
- 2、保修期内如由于现场搬运、安装、使用不当等造成产品损坏，需方应支付一定的维修费用。如需方自行拆卸，供方将不予保修。
- 3、保修期外，需方如需产品维修，须支付一定的维修费用。
- 4、用户须在货到十日内完成产品验收，超过十日将视为验收合格，产品进入保修期。

## 三、售后服务

- 1、厂家不负责安装，仅提供仪表的安装指导与调试。
- 2、厂家提供终身的电话技术支持。
- 3、用户如需现场服务需提前与厂家预约并提供相应的上门服务费。常规现场服务每次不多于3天。特殊情况请与厂家协商。
- 4、如有其它需求，请拨打厂家联系电话咨询。

### 三、管道式安装操作方法

热式管道式流量计用户不必选择插深，只要您在工况表中把管道口径说清楚，供货就能满足您的要求。在安装时只需把流量计的法兰与管道上法兰对接固定好即可。

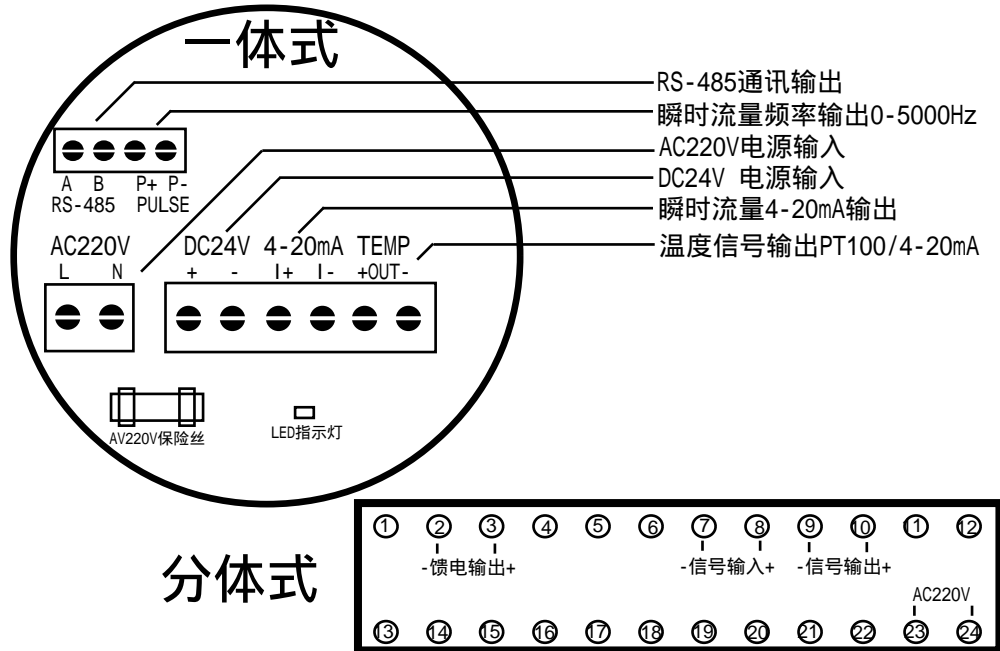


#### 仪表接线

如需配对法兰，请与厂家联系。

防爆仪表必须停电接线；开盖调试需远离危险场所！

打开仪表盖，可以看到上面的接线端子，请按照标志接线。



仪表外壳和内部电路不通，外壳可以和大地相连。

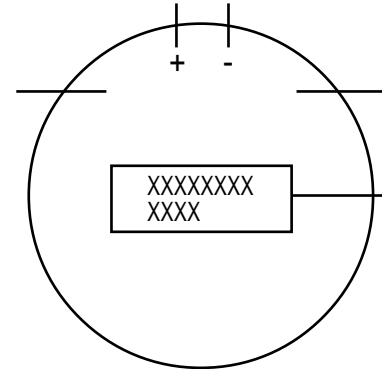
### 流量积算仪面板操作

#### 一、流量积算仪基本规格

- 1、电源：24V ± 10%，功耗小于5VA（其它电源规格以随机说明书为准）。
- 2、工作环境：0 ~ 70 °C；温度低于90%R.H.
- 3、显示范围瞬时流量4位0 ~ 9999，累积流量8位0 ~ 99999999。
- 4、测量控制周期：0.2秒。
- 5、变送输出：4-20mA输出，负载能力大于600 Ω。

#### 二、面板及按键说明

流量积算仪出厂已设定好，不需要用户设定和改动。只有特殊情况才需要改动，改动时请与厂家联系。



#### 1、显示窗

- (1) 上窗口八位累积流量和下窗口四位瞬时流量。
- (2) 在参数设置状态下，上窗口显示参数说明；下窗口显示参数数值。

#### 2、- 键

- (1) 测量状态下，按住5秒钟以上不松开则进入设置状态。
- (2) 在设置状态下，按住5秒以上不松开进入下一组参数或返回测量状态。
- (3) 在设置状态下，移动修改位。

#### 3、+ 键

- (1) 在测量状态下累积值清零
- (2) 在设置状态下增加参数数值或改变设置类型/翻页功能。

#### 4、- 键

在设置状态下减小参数数值或改变设置类型。

#### 5、= 键

在设置状态下，启动修改状态或存入修改好的参数值。

## 三、参数菜单

## 1、报警点（没有报警点的仪表不会出现此菜单）

上限报警：0 - 9999

下限报警：0 - 9999

上上限报警：0 - 9999

下下限报警：0 - 9999

## 2、密码1111对应的菜单参数

## 第1组参数

标定点1 - 8点对应的标定值，为非线性（用户不要改动）。

## 第2组参数

标定点9 - 16点对应的标定值，为非线性（用户不要改动）。

## 第3组参数

通讯地址：计算机读或设置该参数时的地址，出厂设置为1

通讯速率：19200/9600/4800/2400，出厂设置为9600

模拟输出：4-20mA/0-10mA/0-20mA，出厂设置为4 - 20mA

输出下限：0-9999，一般为0

输出上限：0-9999，可对应量程中的任何一段。

## 第4组参数

小数点位：小数点可以在个位；十位；百位；千位。

量程下限：0 - 9999，出厂为0

量程上限：0 - 9999，安用户要求已设置，改动请咨询厂家。

信号切除：1 - 25，一般为1 - 3

线性校正：关闭/开启，由厂家设定。

零点校正：0 - 9999，由厂家设定。

量程校正：0.5 - 1.5，出场设置为1

滤波系数：1 - 20，一般为15

累计单位：小时/分钟，出厂已经设定。

## 3、密码5111对应的菜单参数

工程单位：1 - 10，出厂设置为1

量程扩展：1 - 4，出厂设置为1

转换系数：主要用于介质的转换修正，该系数修改需要在厂家指导下进行。

注：仪表参数菜单在出厂时已经根据客户工况设置完毕，未经厂家允许请勿私自改动  
否则用户自行承担。

## 2、插入深度

气体在管道中流动，管道中各点的流速是不同的，而且差别很大，一般在管道壁处处流速慢，管道中心流速最快。热式气体质量流量计实际上是气体流动速度传感器，流量是管道截面积和流速的乘积，即

$$Q = R^2 V$$

式中 R - 管道半径

V - 气体流速

Q - 质量流量

热式气体质量流量计测量的是管道中一点的气体流速，所以测量流量时这一点流速应是整个管道的平均流速，这样我们才能使用 $Q = R^2 V$ 这个公式计算流量，所以现场安装时，一定要把传感器插到平均流速点处，并且使传感器开口和流动向一致。

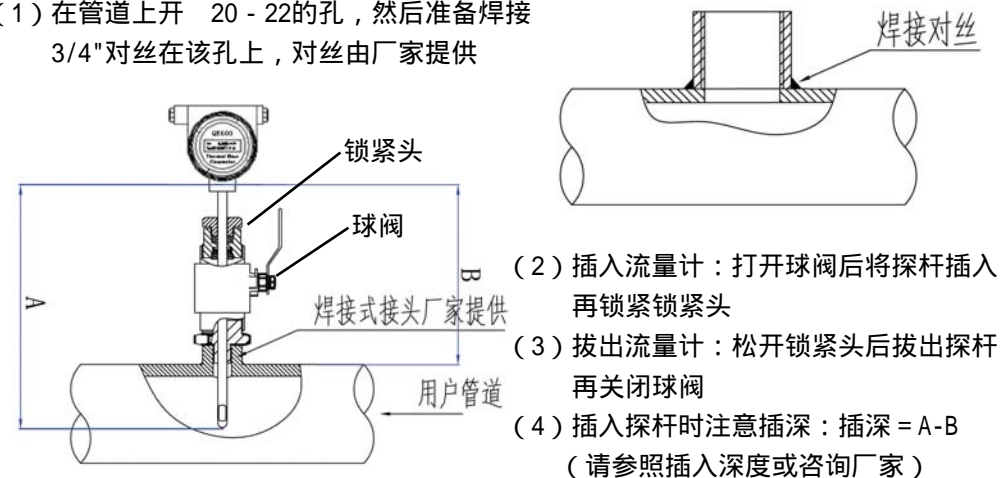
仪表插入深度请向厂家咨询。针对热式流量计建议：

在直管段较长时，要把传感器插入到管道内径的1/4处，并且适合大口径场所  
在直管段较短时，要把传感器插入到管道内径的中心处，并且适合小口径场所

插入深度的控制就是插到管道中平均流速处，平均流速点找得准确，直接关系到测量的准确性，在现场管道中很少有理想的流动，因此计算值和实际情况有偏差，需要现场修正。对于大口径测量及直管段短的场所，如果采用插入式结构，我们可以用改变插入深度的方法去扫描流场，寻找平均流速点，以使测量做的尽量准确。

## 3、插入拔出方法：

- (1) 在管道上开 20 - 22的孔，然后准备焊接  
3/4"对丝在该孔上，对丝由厂家提供



- (2) 插入流量计：打开球阀后将探杆插入再锁紧锁紧头  
(3) 拔出流量计：松开锁紧头后拔出探杆再关闭球阀  
(4) 插入探杆时注意插深：插深 = A-B  
(请参照插入深度或咨询厂家)

介质中含有水分或者油成分的请按照说明书第8页图例进行安装

# 热式气体质量流量计选型

DTR900RH	热式气体质量流量计				
结构形式	F	分体型			
	I	一体型			
	PI	插入式			
	PL	管道式			
管径 DN(mm)	DN	15			
	DN	25			
	DN	40			
	DN	.....			
	DN	1000			
连接方式	C	法兰卡装			
	T	螺纹			
	F	法兰连接			
	W	焊接底座			
	B	底座+球阀			
探头材质	316	316			
	F4	聚四氟乙烯涂层			
防爆	P	不防爆			
	EX	防爆			
温度	T0	-20~60℃			
	T1	60~100℃			
	T2	100~150℃			
	T3	150~200℃			
	T4	200~300℃			
压力	P0	负压			
	P1	0~1.0MPa			
	P2	0~1.6MPa			
	P3	0~2.0MPa			
	P4	0~3.0MPa			
供电	DC	24VDC			
	AC	220VAC			
	0	其他			
输出	A0	无输出			
	A1	4~20mA			
	RS	RS-485			
	RH	HART			
显示	N	无显示			
	E	LED			
	C	LCD			
特殊定制请协商					