

---

---

# SA80T 旋进旋涡流量计

## 产 品 说 明 书

江苏微浪电子科技有限公司

---

---

---

---

## 目录

概述	2
工作原理	2
主要特点	3
主要技术指标	3
流量计选型	4
仪表口径的确定	6
旋进流量计的管道安装设计	10
仪表结构和外形尺寸	12

## 概述

本公司产品执行以下规程及标准

产品标准：Q/321081 NJA002-2016

检定规程：《JJG1121-2015 旋进旋涡流量计检定规程》

江苏微浪电子科技有限公司成立于 2011 年，是江苏省高新技术企业，是一家集流量仪表研发、生产、销售和服务为一体的专业制造企业，公司持续创新企业新产品，坚持打造核心技术，创立民族品牌。多年来，江苏微浪与中国科学院和江苏大学等机构进行技术合作，创建了技术研发基地；承担了《旋进旋涡流量计测量天然气》国家标准的技术研究项目，参加了《旋进旋涡流量计测量天然气》（SY/T 6658-2021）国家标准的起草工作；与中国石化合作开展《化工装置变组分燃料气能量计量技术研究》工作，成功地投用了气体质量流量计；

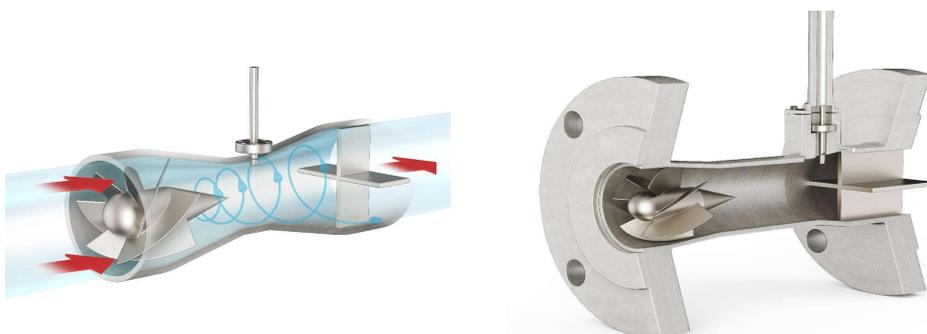
与中国石化合作成功投用了国内外第一台口径为 700 mm 的能量计量仪表；参加了中国石化、中国计量协会组织编写的《旋进旋涡流量计在线校准规范》等技术创新工作。旋进旋涡流量计在变组分气体和特殊介质的测量和在线校准技术方面取得了重大突破，广泛应用在石油、石化、光伏、天然气、冶金和市政等行业，成为能源化工领域流量测量的引领者。

SA80T 系列旋进旋涡流量计是在经典测量原理技术基础上推出的新一代增强型旋进流量计，拥有国家实用新型专利。该系列旋进流量计严格遵循可靠性原理进行设计，采用了结构优化设计方案，采用了独特的自整流功能起旋器，具有压损小、量程比更宽、抗干扰能力强和几乎无需前、后测量直管段且可在线校准等特点，可用于贸易交接计量和联锁控制测量系统。

## 工作原理

旋进旋涡流量计起旋器使沿轴向进入的介质发生旋转。在这种旋转的中心形成涡核，涡核在逆流的作用下形成二次螺旋形旋转。（图一）

这种二次旋转的频率与流量成正比，如内部几何形状良好，则在很广的流量范围内呈线性。旋转频率由压电传感器检测。



图一

## 主要特点

- 可检测介质的温度与压力，并进行自动补偿和天然气压缩因子自动修正，直接检测气体的标况体积流量。
- 无机械转动部件，不易腐蚀，可靠度高、稳定性好，长期工作无需维护。
- 采用低功耗设计，整机功耗在 1W 以内，既能用内电池长期供电运行，又可由外电源供电运行。
- 采用独特的四片压电陶瓷贴片压电传感器技术和电路处理技术，有效地抑制因管道振动对仪表带来的影响，使计量更为准确可靠。
- 具备多种补偿方式可供用户选择：温度和压力自动检测补偿、同时基准状态的压力值和温度值可由用户设定，满足了不同领域的需要。
- 按流量频率信号，可将仪表系数分十段自动进行线性修正，可根据用户需要提高仪表的计量精度。
- 具备启停记录、日记录、定时间间隔记录三种记录可选择。
- 流量计表头可 180° 旋转，安装使用简单方便。

## 主要技术指标

### 1 公称口径 (mm)

满管式: DN (15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、350、400)

### 2 准确度 (±%)

液体 — 优于 0.5

气体 — 优于 1.0

### 3 起测流速 (m/s)

液体 0.3m/s 以上

气体 1.0 m/s 以上

蒸汽 0.5m/s 以上

### 4 连接方式

法兰连接型: 国标 GB 用于国标管道 (GB/T9124.1-2019)

DIN 标准 用于欧洲进口设备配套管道或 DIN 标准管道 (HG/T20592-2009, 尺寸同国标)

ANSI 标准 用于美国进口设备配套管道或 ANSI 标准管道 (ANSI B16.5; HG/T20615-2009)

### 5 公称压力

PN 1.0MPa, 1.6MPa, 2.5MPa, 4.0MPa、PN63 以上需要定制。

ANSI 150lbs、300lbs、900lbs 以上需要定制。

### 6 本体, 旋涡发生体, 检测探头材料

304 用于常规低腐蚀介质 (标准供货)

316 用于常规腐蚀介质

316L 用于食品等介质

哈氏合金 用于高腐蚀性介质

钛合金 用于高腐蚀性介质

## 7 适用介质

气体：空气、氧气、氮气、天然气、液化气、氨气等各种气体

液体：水、轻油、液化石油、酸液、碱液等各种化工液体

蒸汽：饱和蒸汽和过热蒸汽

## 8 介质温度 (°C)

(-180~250) °C 用于普通低温及常温介质

(-40~400) °C 用于液体、气体、饱和蒸汽和过热蒸汽

## 9 输出信号

SA80T 标准电流信号：与瞬时流量成线性比例的 (4-20) mA 标准电流信号 (二线制)；可定制无线传输信号。

带现场显示，同时显示瞬时流量、累积流量，温压一体型还可显示介质的温度和压力。

## 10 通讯协议

HART 协议、RS485、FF 协议

## 11 供电电源

SA80T 流量变送器，DC18~26V，本安型 DC20~26V，可同时支持 24VDC 和 3.6V 锂电池供电。

## 12 电气接口

M20×1.5, 1/2" NPT

## 13 防爆标志

本安型 Exia II CT4-T6 Ga; ExiaD 20 T135°C

隔爆型 Exd II CT6 Gb; ExtD A21IP66 T80°C

## 14 防护等级

IP65 用于室内外安装 (尘密, 喷水)

IP67 短时间浸水

IP68 适用于连续浸水场合安装

## 15 环境条件

环境温度 (-40~+70) °C

相对湿度 (5~90) %

大气压力 (86~106) KPa

## 流量计选型

### SA80T 旋进旋涡流量变送器

输出信号为标准 4—20mA 电流信号，与计算机或控制系统组成流量测量系统，适用于各种管道计量现场。

### SA80T-TP 旋进旋涡流量变送器

是一种新型旋进旋涡流量计，适用于各种计量、控制场合。它将旋进流量传感器、温度传感器 (Pt100/Pt1000)、温度变送器

及压力传感器（变送器）集中装于流量计本体上，被测介质的工况体积流量信号、温度信号以及压力信号同时输入到信号转换处理器，进行流量补偿计算并显示出来，输出信号为补偿后的瞬时流量信号（4-20）mA。

## 选型表说明

### （1）旋进流量计标识：

SA80T

### （2）仪表结构：

E 一体型 — 传感器信号处理电路部件与表体结合成一个整体。

适用于绝大多数应用场合。结构简单合理，价格较低。

R 分体型 — 传感器信号处理电路部件与表体分离，可离开管道，分离距离为 10 米。

适用以下场合：

- 1) 管内介质温度高（ $\geq 220^{\circ}\text{C}$ ）；
- 2) 环境温度高、湿度高；
- 3) 仪表安装位置为高空，将分离部件安装在便于调试、观察读数的位置。

Q 潜水型 — 分体型的另一种形式。

适用于易被水浸没的工艺现场。

### （3）功能类型：

SA80T 旋进流量变送器：

D 当地显示，系统供电 — 表头液晶显示瞬时流量和累计流量，系统供电（24VDC）；

B 当地显示，电池供电 — 表头液晶显示瞬时流量和累计流量，电池供电（3.6VDC）。

### （4）测量介质：

1 液体 — 冷水、热水、各种油品、液化石油气、各种化工液体（高粘度的油类需加热，使黏度降低）。

2 气体 — 压缩空气、氧气、天然气、石油气以及各种化工气体。

3 饱和、过热蒸汽 $\leq 400^{\circ}\text{C}$  — 饱和蒸汽和温度低于  $400^{\circ}\text{C}$  的过热蒸汽（允许短时超过  $400^{\circ}\text{C}$ ）。

### （5）结构材质：

A 304 — 适用于绝大多数介质。为标准供货，价格低，供货期短。

B 316L — 用于腐蚀性较强的介质及食品工业。

C 碳钢（Q235B） — 用于含水氯气。

E 其他 — 根据介质特殊要求确定（协议供货），通常可选哈氏 C 合金，用于高腐蚀性介质。价格高，供货期长。



## (6) 公称压力:

- A PN10 — 国标 1.0Mpa。
- B PN16 — 国标 1.6Mpa。
- C PN25 — 国标 2.5Mpa。
- D PN40 — 国标 4.0Mpa。
- F ANSI 150lbs — 相当于 2.0Mpa。
- G ANSI 300lbs — 相当于 5.0Mpa。
- E 其他 — 特殊供货, PN≤30Mpa, 供货期 8 周。

## (7) 探头密封:

- 1 聚四氟乙烯 O 型圈 — 适用于绝大多数常温介质
- 2 石墨垫片 — 适用于低温及高温介质

## (8) 标定方式:

- 1 标准型 — 常规出厂检定, 用本公司经中国计量科学研究院认证的气体标准装置标定。
- 2 特殊标定 — 根据用户特殊要求标定 (需收附加标定费)。

## (9) 温压一体:

- T 温度补偿 — 测温铂电阻 (PT100/1000) 装于仪表本体上, 转换器显示被测介质的温度, 并进行温度补偿计算, 显示、输出补偿后的瞬时流量。适用于饱和蒸汽的测量。
- P 压力补偿 — 测压传感器 (变送器) 装于仪表本体上, 转换器显示被测介质的压力, 并进行压力补偿计算, 显示、输出补偿后的瞬时流量。适用于饱和蒸汽的测量。
- TP 温压补偿 — 测温铂电阻 (PT100/1000) 及测压传感器 (变送器) 装于仪表本体上, 转换器显示被测介质的温度和压力, 并进行温压补偿计算, 显示、输出补偿后的瞬时流量。适用于气体、过热蒸汽的测量。

## 仪表口径的确定

### 1、测量气体流量计口径的确定

旋进流量计常压空气流量范围 (表三)

口径 mm	流量范围	
	最小起测流量 (m <sup>3</sup> /h)	最大可测流量 (m <sup>3</sup> /h)
15	1	20
20	2	40
25	3	60
32	4	130
40	7	200
50	12	350
65	15	500
80	20	850
100	30	1500
125	45	2200
150	70	3600
200	150	5000
250	200	7000
300	300	10000
350	400	14000
400	500	20000

上表是指空气在常温常压状态下 ( $t_0=20^{\circ}\text{C}$ ,  $P_0=0.1013\text{Mpa}$ ,  $\rho_0=1.205\text{kg/m}^3$ ,  $v_0=15\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ) 的流量范围

旋进流量计的上限流量一般不受介质压力和温度的影响，确定流量范围实际上是确定实际可用的下限流量。其下限流量取决于介质的工况密度和运动黏度，

按公式（1）计算由工况密度决定的下限流量  $Q_\rho$ ，介质密度较大时，流量计的可测下限流量较低。

$$Q_\rho = Q_0 \times \sqrt{\frac{\rho_0}{\rho}} \quad \text{公式（1）}$$

式中： $Q_\rho$ ：在该介质工况密度下的可测下限流量， $\text{m}^3/\text{h}$

$Q_0$ ：表（三）指定的空气的下限流量， $\text{m}^3/\text{h}$

$\rho_0$ ：表（三）指定的空气密度， $\rho_0=1.205\text{kg}/\text{m}^3$

$\rho$ ：被测介质的工况密度， $\text{kg}/\text{m}^3$

提示：对常温常压下密度很低，黏度又很高的气体（如氢气），流量计的可用下限流量将会很高。这类气体只有压力较高，流量较大的情况下，旋进流量计才适用。

### 选型计算示例

#### 例一 已知气体的密度时

测量某气体，密度  $\rho=1.668\text{kg}/\text{m}^3$ ，试计算采用 DN100 流量计可测量的最小工况流量。

计算由密度决定的工况下限流量

由（表三）查出，DN100 气体下限流量为  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ，代入公式（1）：

$$\begin{aligned} Q_\rho &= Q_0 \times \sqrt{\frac{\rho_0}{\rho}} \\ &= 30 \times \sqrt{\frac{1.205}{1.668}} \\ &= 25.5(\text{m}^3/\text{h}) \end{aligned}$$

DN100 流量计用于该气体，下限流量是  $25.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 例二 已知气体压力和温度及标况下的流量时

某压缩空气，工况压力  $P=0.7\text{Mpa}$  表压，温度  $t=30^\circ\text{C}$ ，标况流量  $Q_N=(10\sim 60) \text{ m}^3/\text{min}$ ，试确定流量计口径。

##### 步骤 1 计算工况流量

1-1 首先将给定的每分钟流量换算成每小时流量

$$Q_N=(10\sim 60)\text{m}^3/\text{min}=(600\sim 3600) \text{ Nm}^3/\text{h}$$

1-2 按理想气体状态方程将标况流量换算成工况流量：

$$Q_V = Q_N \times \frac{P_N}{P} \times \frac{T}{T_N} \quad \text{公式（2）}$$

式中  $Q_V$ ：工况流量， $\text{m}^3/\text{h}$

$Q_N$ ：标况流量， $\text{Nm}^3/\text{h}$ （标况一般是指当地 1 个标准大气压， $0^\circ\text{C}$  下的状况）

$P_N$ ：标况绝对压力， $\text{Mpa}$ （当地标准大气压）

$P$ ：工况绝对压力， $\text{Mpa}$ （当地 1 个标准大气压+介质工况表压力）

$T_N$ ：标况绝对温度， $\text{K}$ （ $273.15+$ 标准状态温度）

$T$ ：工况绝对温度， $\text{K}$ （ $273.15+$ 介质工况温度）

换算工况最小流量

$$\begin{aligned} Q &= Q_N \times \frac{0.101325}{P} \times \frac{273.15+t}{273.15} \\ &= 600 \times \frac{0.101325}{0.101325+0.7} \times \frac{273.15+30}{273.15} \end{aligned}$$

$$=84.2 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

换算最大流量，工况最大流量是：Q = 505.2 (m<sup>3</sup>/h)

### 步骤 2

根据使用工况流量范围 (84.2 ~ 505.2) m<sup>3</sup>/h，查表 (三)，DN80 流量计的工况流量范围是 (20 ~ 850) m<sup>3</sup>/h，接近使用流量范围，初选 DN80 流量计，但还应进一步具体核算 DN80 流量计在该介质使用工况条件下的下限流量。

核算 DN80 流量计在该工况条件下的下限流量：

$$\begin{aligned} Q_{\rho} &= Q_0 \times \sqrt{\frac{\rho_0}{\rho}} \\ &= 20 \times \sqrt{\frac{0.101325 \times (273.15 + 30)}{(0.7 + 0.101325) \times 273.15}} \\ &= 7.49 \text{ (m}^3\text{/h)} \end{aligned}$$

即，流量计在该工况条件的下限流量是 7.49 m<sup>3</sup>/h，远小于要求的工况下限流量 84.2 m<sup>3</sup>/h，确定选用 DN80 流量计。

### 例三 已知工况参数及工况流量时

某压缩空气管道，绝对压力 0.8Mpa，温度常温，工艺流量范围 (30 ~ 700) m<sup>3</sup>/h，试确定流量计口径。

对照表 (三)，考虑到上限流量 700 m<sup>3</sup>/h 初选 DN80，其下限流量为 20 m<sup>3</sup>/h。核算工况下的仪表下限流量：

$$\begin{aligned} Q_{\rho} &= Q_0 \times \sqrt{\rho_0 / \rho} \\ &\approx Q_0 \times \sqrt{P_0 / P} \\ &= 20 \times \sqrt{0.101325 / 0.8} \\ &= 7.1 \text{ m}^3\text{/h} \end{aligned}$$

计算结果低于实际流量 30m<sup>3</sup>/h，因此确定流量计口径为 DN80。

## 2、测量液体流量计口径确定

旋进流量计液体流量范围 (表四)

口径 mm	流量范围	
	最小起测流量 (m <sup>3</sup> /h)	最大可测流量 (m <sup>3</sup> /h)
15	0.15	1.5
20	0.2	2
25	0.4	6
32	0.8	10
40	1.6	16
50	2.5	25
65	3.5	60
80	5	100
100	7.5	150
125	10	250
150	18	370
200	35	500
250	60	800
300	100	1000
350	130	1300
400	180	1800

说明：1) 表中液体是指常温水  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,  $\rho_0=1000\text{kg/m}^3$ ,  $\nu_0=1(10^{-6}\text{m}^2/\text{S})$ 。

2) 若测量的液体不是水，且液体密度已知，可按公式 (1) 计算流量范围。

提示：

①对大多数工业液体，如炼油产品和化工液体，影响其下限流量的主要是密度，可参照公式 (1) 及 (表四) 核算由密度决定的下限流量。一些密度与水相差不多的介质，甚至可不经计算而直接采用 (表四) 指定的下限流量。

②对高粘度液体，如重油等其他高粘度液体，应加热到适当温度，黏度下降到一定值，才可采用旋进流量计。高粘度的油品，流量计的线性下限流量比水要高出许多。

### 3、测量蒸汽流量计口径的确定

测量的介质为蒸汽时，常用的计量单位是质量流量，即：吨/小时或公斤/小时。由于蒸汽（过热蒸汽和饱和蒸汽）在不同温度和压力下的密度是不一样的，因此蒸汽流量范围随压力和温度而不同，可由公式 (3) 进行计算得出。

$$Q = 1.5 \times Q_0 \times \sqrt{\rho_0 / \rho} \times \rho \times 10^{-3} \quad (\text{t/h}) \quad \text{公式 (3)}$$

式中  $\rho$ ,  $Q$ ：被测蒸汽的密度 ( $\text{kg/m}^3$ ) 和流量 ( $\text{t/h}$ )

$\rho_0$ ,  $Q_0$ ：(表一) 中空气密度 ( $1.205\text{kg/m}^3$ ) 和流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

### 4、旋进流量计的压力损失

(1) 测量气体时的压力损失：图 (二) 为旋进流量计测量常温常压 ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $0.101325\text{MPa}$ ,  $\rho=1.205\text{kg/m}^3$ ) 空气时的压力损失。当测量介质为其他气体时，可由下式计算压力损失：

$$\Delta\rho' = \frac{\rho}{1.205} \times \Delta\rho \quad \text{公式 (4)}$$

式中： $\Delta\rho'$ ：所测气体产生的压力损失，kPa；

$\Delta\rho$ ：由图 (二) 查得空气的压力损失，kPa；

$\rho$ ：所测介质的工况密度， $\text{kg/m}^3$ 。

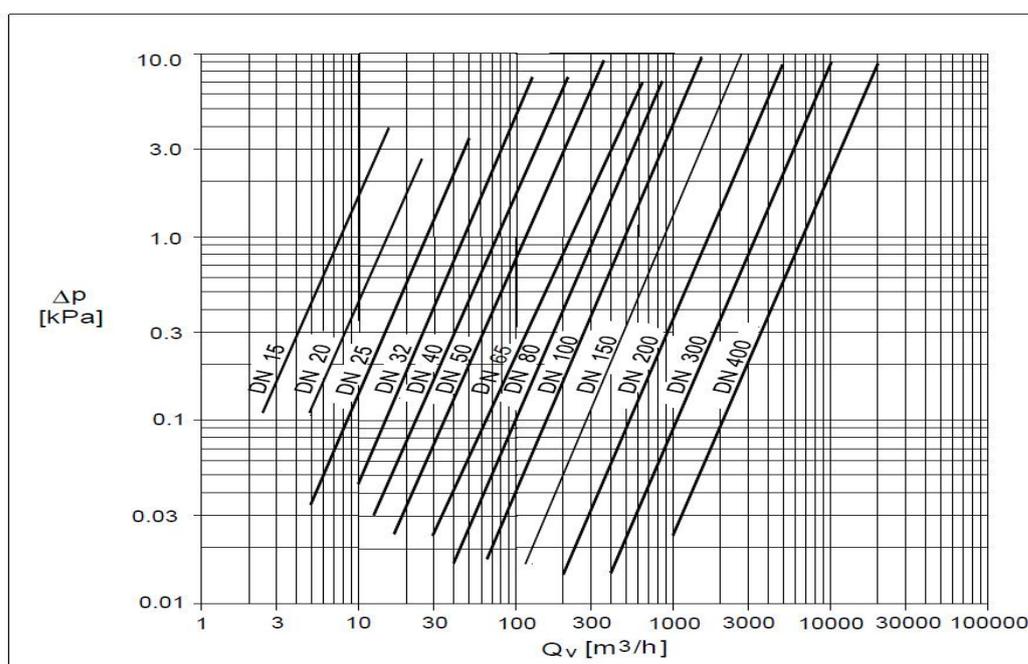


图 (二) 测量空气时的压力损失 ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $0.101325\text{MPa}$ ,  $\rho=1.205\text{kg/m}^3$ )

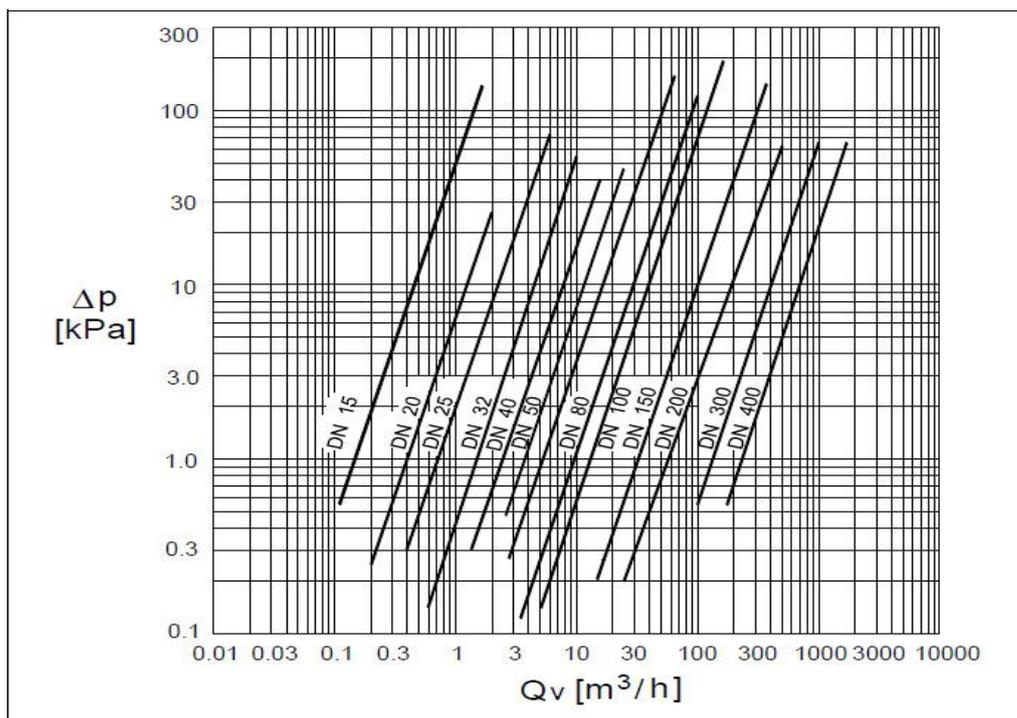
(2) 测量液体时的压力损失：图（三）为旋进流量计测量常温常压（20℃,0.101325MPa,  $\rho=1000\text{kg/m}^3$ ）水时的压力损失。当测量介质为其他液体时，可由下式计算压力损失：

$$\Delta\rho' = \frac{\rho}{1000} \times \Delta\rho \quad \text{公式 (5)}$$

式中： $\Delta\rho'$ ：所测液体产生的压力损失，kPa；

$\Delta\rho$ ：由图（三）查得水的压力损失，kPa；

$\rho$ ：所测介质的工况密度， $\text{kg/m}^3$ 。



图（三）测量水时的压力损失（20℃,0.101325MPa,  $\rho=1000\text{kg/m}^3$ ）

## 旋进流量计的管道安装设计

### 1、安装的基本要求

(1) 旋进流量计可安装在室内或室外。如果安装在地井里，且有水淹的可能，应选择潜水型。

(2) 旋进流量计在管道上可以水平，垂直或倾斜安装，但当测量液体时，管道内必须充满液体。因此在垂直或倾斜管道上安装旋进流量计，液体的流动方向应自下向上。

(3) 旋进流量计的上游侧和下游侧不需要长的直管段，要求的上、下游直管段长度随管道状况不同而异。旋进流量计的上游应尽量避免安装调节阀或半开阀门，应将调节阀或半开阀门安装在流量计下游 5D 之后。不同管道条件下，直管段的安装建议要求见图（四）。

(4) 在设计管道安装时，流量计信号转换器的上端应留有 500mm 空间，以方便调试和检修。

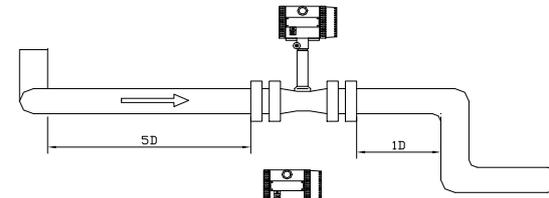
(5) 当需要温压补偿时，压力变送器安装在流量计下游（1-2）D 处，测温元件（通常用铂电阻）安装在下游（3-5）D 处。

### 2、分体型旋进流量计的安装

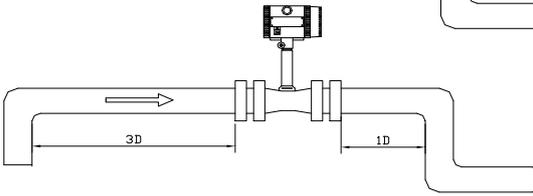
(1) 当环境温度或所测介质温度较高时，为保护信号处理电路，可将表朝下安装，如图（五）。

(2) 分体型旋进流量计用于工作在潮湿环境或温度较高的地方，信号处理部分与表体分离安装，能适用于各种恶劣工业现场。它的安装见图（六）。

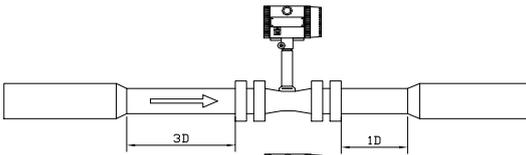
不同平面两个 90°弯头



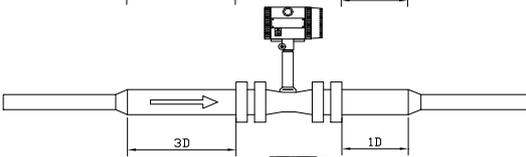
一个 90°弯头



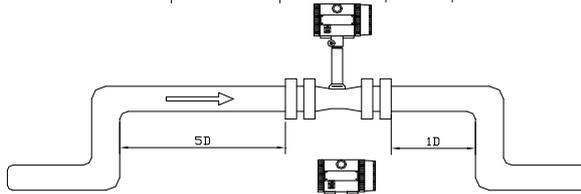
同心收缩全开阀门



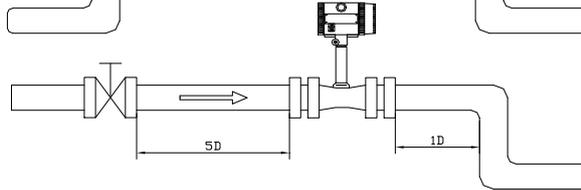
同心扩管



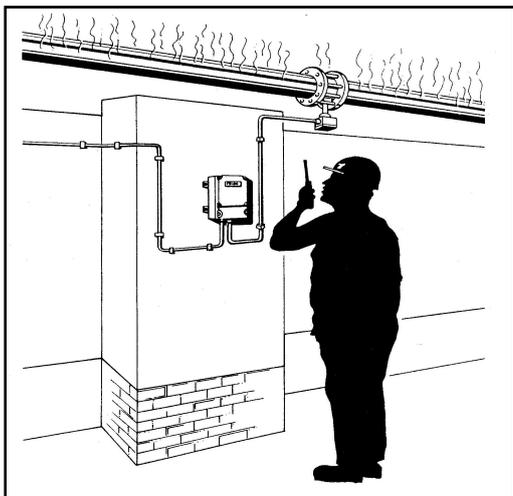
同一平面两个 90°弯头



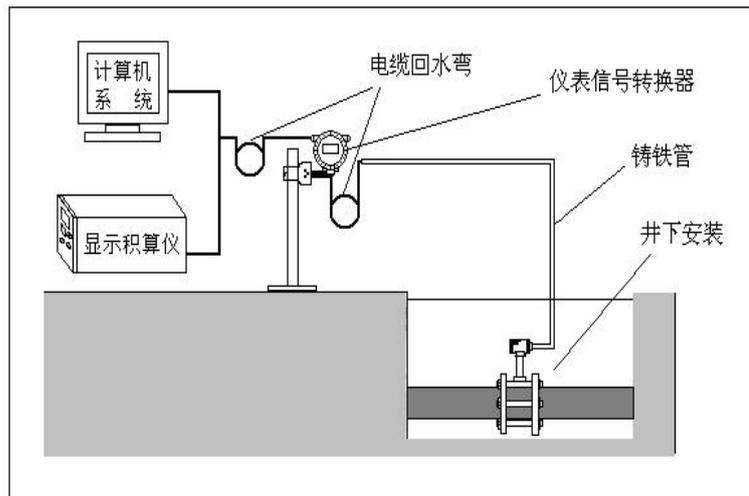
调节阀, 半开阀门



图(四)直管段示意图



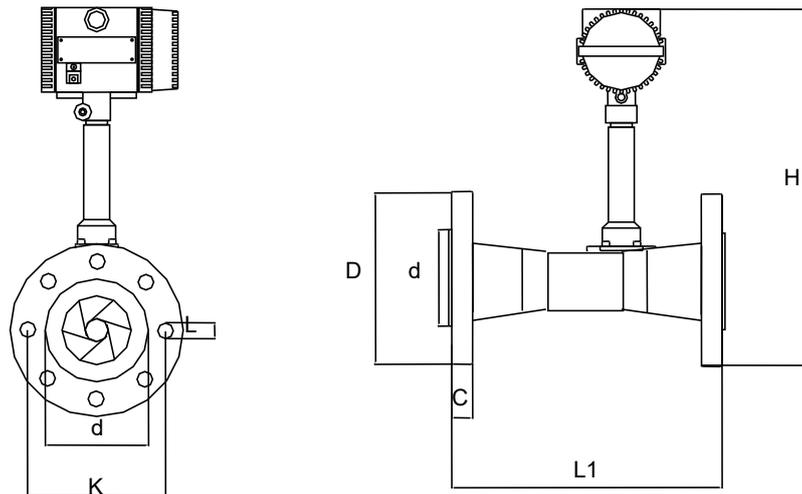
(五)



图(六)分体(潜水)型安装示意图

## 仪表结构和外形尺寸

法兰连接式旋进流量计外形见下图



仪表外形尺寸（表五）

HG/T20592-2009 PN 1.6 Mpa

单位：mm

公称 通径 DN	法兰 外径 D	螺栓孔 中心径 K	螺栓 孔径 L	螺栓		密封面		法兰 厚度 C	法兰 内径 B	长度 L	重量 (kg)
				数量 n	螺纹 规格	d	f				
15	95	65	14	4	M12	45	2	14	22.5	200	2
20	105	75	14	4	M12	58	2	16	27.5	200	2.1
25	115	85	14	4	M12	68	2	16	34.5	200	3.4
32	140	100	18	4	M16	78	2	18	43.5	200	3.7
40	150	110	18	4	M16	88	2	18	49.5	250	6.8
50	165	125	18	4	M16	102	2	19	61.5	250	7.1
65	185	145	18	8	M16	122	2	20	77.5	300	9
80	200	160	18	8	M16	138	2	20	90.5	330	11.7
100	220	180	18	8	M16	158	2	22	116	410	17
125	250	210	18	8	M16	188	2	22	143.5	410	23
150	285	240	22	8	M20	212	2	24	170.5	580	29
200	340	295	22	12	M20	268	2	26	221.5	600	43
250	405	355	26	12	M24	320	2	29	276.5	800	105
300	460	410	26	12	M24	378	2	32	328	1000	173
350	520	470	26	16	M24	428	2	35	360	1100	209
400	580	525	30	16	M27	490	2	38	411	1270	247

## HG/T20592-2009 PN 2.5 Mpa

单位: mm

公称 通径 DN	法兰 外径 D	螺栓孔 中心径 K	螺栓 孔径 L	螺栓		密封面		法兰 厚度 C	法兰 内径 B	长度 L	重量 (kg)
				数量 n	螺纹 规格	d	f				
DN15-DN150 尺寸同 PN4.0MPa											
200	360	310	26	12	M24	274	2	32	222	600	59.0
250	425	370	30	12	M27	330	2	35	276	800	130
300	485	430	30	16	M27	389	2	38	328	1000	200
350	555	490	33	16	M30	448	2	42	384	1100	250
400	620	550	36	16	M33	503	2	46	430	1270	300

## HG/T20592-2009 PN 4.0 MPa

单位: mm

公称 通径 DN	法兰 外径 D	螺栓孔 中心径 K	螺栓 孔径 L	螺栓		密封面		法兰 厚度 C	法兰 内径 B	长度 L	重量 (kg)
				数量 n	螺纹 规格	d	f				
15	95	65	14	4	M12	46	2	14	19	200	3.0
20	105	75	14	4	M12	56	2	16	26	200	3.2
25	115	85	14	4	M12	65	2	16	33	200	3.5
32	140	100	18	4	M16	76	2	18	39	200	4.7
40	150	110	18	4	M16	84	2	18	46	250	7.0
50	165	125	18	4	M16	99	2	20	59	250	7.2
65	185	145	18	8	M16	118	2	22	78	300	9.5
80	200	160	18	8	M16	132	2	24	91	330	12.0
100	235	190	22	8	M20	156	2	26	110	410	18.0
125	270	220	26	8	M24	184	2	28	135	410	28.0
150	300	250	26	8	M24	211	2	30	161	580	35.0
200	375	320	30	12	M27	284	2	36	222	600	66.0
250	450	385	33	12	M30	345	2	42	276	800	150
300	515	450	33	16	M30	409	2	48	328	1000	200
350	580	510	36	16	M33	465	2	55	380	1100	280
400	660	585	39	16	M36	535	2	60	430	1270	350

## ANSI B16.5 (HG/T20615-2009) Class 150 lbs (PN 2.0 MPa)

单位: mm

公称 通径 DN	法兰 外径 D	螺栓孔 中心径 K	螺栓 孔径 L	螺栓		密封面		法兰 厚度 C	法兰 内径 B	长度 L	重量 (kg)
				数量 n	螺纹 规格	d	f				
15	90	60.3	16	4	M14	34.9	2	9.6	22.5	200	2.0
20	100	69.9	16	4	M14	42.9	2	11.2	27.5	200	2.1
25	110	79.4	16	4	M14	50.8	2	12.7	34.5	200	3.4
32	115	88.9	16	4	M14	63.5	2	14.3	43.5	200	3.7
40	125	98.4	16	4	M14	73.0	2	15.9	49.5	250	6.8
50	150	120.7	18	4	M16	92.1	2	17.5	61.5	250	7.1
65	180	139.7	18	4	M16	104.8	2	20.7	77.6	300	9.0
80	190	152.4	18	4	M16	127.0	2	22.3	90.5	330	11.7
100	230	190.5	18	8	M16	157.2	2	22.3	116.0	410	18.0
125	255	215.9	22	8	M20	185.7	2	22.3	143.5	410	24.0
150	280	241.3	22	8	M20	215.9	2	23.9	170.5	580	30.0
200	345	298.5	22	8	M20	269.9	2	27.0	221.5	600	45.0
250	405	362.0	26	12	M24	323.8	2	28.6	276.5	800	110
300	485	431.8	26	12	M24	381.0	2	30.2	328.0	1000	182
350	535	476.3	30	12	M27	412.8	2	33.4	360.0	1100	220
400	595	539.8	30	16	M27	469.9	2	35.0	411.0	1270	260

## ANSI B16.5(HG/T20615-2009)Class 300 lbs(PN 5.0 MPa)

公称 通径 DN	法兰 外径 D	螺栓孔 中心径 K	螺栓 孔径 L	螺栓		密封面		法兰 厚度 C	法兰 内径 B	长度 L	重量 (kg)
				数量 n	螺纹 规格	d	f				
15	95	66.7	16	4	M14	34.9	2	12.7	22.5	200	3.0
20	115	82.6	18	4	M16	42.9	2	14.3	27.5	200	3.2
25	125	88.9	18	4	M16	50.8	2	15.9	34.5	200	3.6
32	135	98.4	18	4	M16	63.5	2	17.5	43.5	200	5.4
40	155	114.3	22	4	M20	73.0	2	19.1	49.5	250	8.9
50	165	127.0	18	8	M16	92.1	2	20.7	61.5	250	9.8
65	190	149.2	22	8	M20	104.8	2	23.9	77.6	300	13.0
80	210	168.3	22	8	M20	127.0	2	27.0	90.5	330	16.2
100	255	200.0	22	8	M20	157.2	2	30.2	116.0	410	27.5
125	280	235.0	22	8	M20	185.7	2	33.4	141.5	410	36.0
150	320	269.9	22	12	M20	215.9	2	35.0	170.5	580	46.0
200	380	330.2	26	12	M24	269.9	2	39.7	221.5	600	75.0
250	445	387.4	30	16	M27	323.8	2	46.1	276.5	800	120
300	520	450.8	33	16	M30	381.0	2	49.3	328.0	1000	200
350	585	514.4	33	20	M30	412.8	2	52.4	360.0	1100	280
400	650	571.5	36	20	M33	469.9	2	55.6	411.0	1270	360

单位: mm

说明: 法兰连接式旋进流量计, 出厂时不配管道配对法兰和螺栓。用户如需要, 请在订货时说明。

表体长度为标准长度, 用户法兰间距大于普通型标准表体长度时, 可以按用户尺寸定制表体

常用气体标准状态下的密度

(0.101325MPa, 0℃)

气体名称	标准密度 (kg/m <sup>3</sup> )
空气	1.293
氮气	1.251
氧气	1.429
一氧化碳	1.250
二氧化碳	1.977
氢气	0.0899
氨气	0.771
氩气	1.784
氦气	0.890
甲烷	0.717
乙烷	1.357
乙炔	1.172
乙烯	1.260
丙烷	2.005
丙烯	1.915
丁烷	2.703
天然气	0.828
苯	3.485
二氧化氮	1.964
硫化氢	1.521
二氧化硫	2.926
氯气	3.163

饱和蒸汽密度

介质温度 (℃)	介质压力 (MPa A)	密度 (kg/m <sup>3</sup> )
120	0.19854	1.122
125	0.23210	1.298
130	0.27013	1.497
135	0.31310	1.719
140	0.3614	1.967
145	0.4155	2.242
150	0.4760	2.548
155	0.5433	2.886
160	0.6181	3.260
165	0.7008	3.671
170	0.7920	4.123
175	0.8924	4.618
180	1.0027	5.160
185	1.1233	5.752
190	1.2551	6.397
195	1.3987	7.100
200	1.5549	7.864
205	1.7243	8.694
210	1.9077	9.593
215	2.1060	10.57
220	2.3270	11.66
225	2.5501	12.76
230	2.7976	14.00
235	3.0632	15.33
240	3.3478	16.76
245	3.6523	18.31
250	39.776	19.99