

# K+P型

## K515/K2536转轮流量传感器

### 操作说明书

K515传感器(红帽)



K8510 一体式传感器



K2536传感器(蓝帽)



K8512 一体式传感器



K2536传感器(灰帽)



### 概述

适用于**K515/K8510**以及**K2536/K8512**的操作说明

K515和K2536转轮流量传感器，安装简单，性能可靠，是一款重复性高，结实耐用的传感器，具有极高的价值，几乎不需要维护。

K515和K2536传感器可以测量满管的液体流量，可用于低压系统。

- 包括PP, PVDF和PVC(仅限K2536)在内的多种材料选择使得该型号产品具有高度通用性，兼容许多液体过程解决方案。
- 使用定制安装件，可将传感器安装到DN15-DN900尺寸范围的管路中。(PVC版本的K2536只能用于DN15-DN100的管路。)
- 这些定制安装件(包括三通，鞍座和焊接头)可将传感器安装到过程流体中适当的插入深度。
- 除了PVC版K2536以外的传感器还可提供满足wet-tap安装要求的产品。

K515/K8510产品特点:

- 适用流速范围0.3-6m/s
- 适用管路尺寸范围为DN15-DN900
- 宽量程比20 : 1
- 自供电
- 高重复性输出
- 耐化学腐蚀的材料
- 转轮更换方便

K2536/K8512产品特点:

- 适用流速范围0.1-6m/s
- 适用管路尺寸范围为DN15-DN900
- PVC版本的2536适用管径范围为DN15-DN100，可用于12.5%次氯酸钠的应用
- 宽量程比66: 1
- 集电极开路输出
- 高分辨率和抗噪声
- 耐化学腐蚀的材料
- 转轮更换方便
- 用于次氯酸钠的转移/注入/配料(3-2536-U0)

## 安全信息

1. 在安装或拆卸前，请对系统管路进行减压和排气。
2. 使用前请确认化学兼容性。
3. 不得超出最大温度压力规格使用。
4. 在安装或维护过程中，请始终佩戴安全护目镜或面罩。
5. 不得改变产品结构。
6. 请勿将本产品用于设计用途之外的任何其他用途。
7. 本产品只能应用于液体。

	<b>小心/警告/危险</b> 指示潜在危险。未能遵守警告信息会导致设备损坏，人员受伤或死亡。
	<b>个人防护装备 (PPE)</b> 在产品的安装和维护过程中请始终穿戴最合适的PPE。
	<b>压力系统警告</b> 传感器可能处于压力之下，在安装或拆卸之前要注意对系统减压和排气。如果不这样做，可能会造成设备损坏或严重的人身伤害。
	<b>只能用手拧紧</b> 过度拧紧可能会永久性地损坏产品螺纹并导致固定螺母失效。
	<b>不得使用工具</b> 使用工具可能会损坏产品而无法修复，并可能导致质保失效。
	<b>注释/技术说明</b> 突出显示附加信息或详细步骤。

## 化学兼容性

产品采用各种接液材料制造，适合各种液体和化学品。

所有塑料材料(包括典型的管道类型(PVC, PVDF, PP和PE))或多或少地可渗透所含的介质，例如水或挥发性物质，包括一些酸。这种效果与孔隙率无关，而纯粹是气体通过塑料

扩散的问题。

如果塑料材料根据应用指南与介质兼容，则渗透不会损坏塑料本身。但是，如果塑料包含其他敏感部件，如塑料转轮传感器的情况，则这些部件可能会受到通过塑料本体和转轮的介质扩散的影响或损坏。

据报道，当用于热硝酸应用时，PVDF转轮传感器会出现故障。已知PVDF可经受硝酸成分大量渗透而自身不会损坏。这里没有明确的指导原则，因为对传感器的破坏作用很大程度上取决于温度，压力和浓度。

在具有腐蚀性物质的应用中使用这类传感器是可行的。根据特殊要求，可以为传感器提供不同的内部树脂封装(灌封)，这将延缓酸对传感器的破坏作用。



**警告！**



**转轮流量计固定螺母：**

红色(K515)，蓝色(K2536)和灰色(K2536)

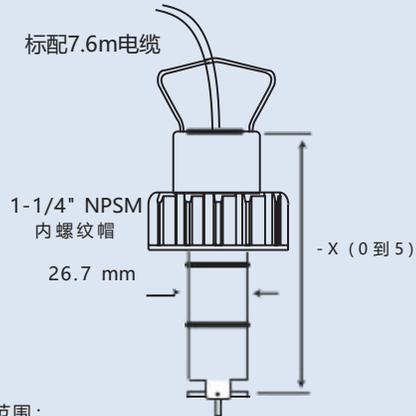
转轮传感器的固定螺母不适合长时间接触腐蚀性物质。强酸，腐蚀性物质和溶剂或它们的蒸气可能导致固定螺母失效，传感器脱落和工艺流体的流失，并可能造成严重后果，例如设备损坏和严重的人身伤害。可能已经与这些物质发生接触的固定螺母，例如，由于泄漏或溢出所致，必须更换。

**转轮流量计的维护：**

转轮流量传感器会磨损，可能需要维护和更换机械部件(转轴，销，O形圈，轴承，保持架等)。建议维护的频率会因应用规格，测量流体的特性和安装细节而有所不同。包括但不限于：过程流量，水锤，流体的腐蚀性和磨蚀性，与其他设备相关的传感器安装等。

# 尺寸

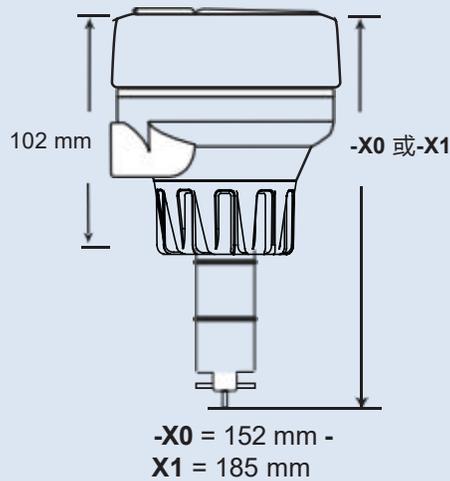
## K515/K2536传感器



管径范围:

1/2英寸到4英寸	-X0 = 104 mm	} Wet-tap型传 感器长度
5英寸到8英寸	-X1 = 137 mm	
10英寸以上	-X2 = 213 mm	
1/2英寸到4英寸5	-X3 = 297 mm	
英寸到8英寸	X4 = 332 mm	
10英寸以上	-X5 = 408 mm	

**K8510-XX/K8512-XX**一体式传感器,  
图中包含变送器和一体式适配器套件(另售)



## 产品规格

### 一般规格

#### 流速范围:

K515	0.3-6m/s
K2536	0.1-6m/s
管径范围	DN15-DN900
PVC	DN15-DN100
电缆长度	标配7.6m
K515	最长60m
K2536	最长305m
电缆类型	两芯带屏蔽双绞线(22AWG)
最小雷诺数	4500

#### 材质:

螺纹帽材质	玻璃填充聚丙烯
K515:	红色
K2536:	蓝色
K2536 (PVC):	灰色

#### 接液材质:

传感器本体	玻璃填充聚丙烯 (黑色) PVDF或(灰色) PVC
O形圈	FKM(标配), 可选EPR(EPDM) 或FKM

转轴 钛, 哈氏合金-C或PVDF;  
可选陶瓷, 钽或不锈钢

转轮 黑色PVDF或天然PVDF; 可  
选ETFE, 带或不带碳纤维增  
强PTFE轴套

#### 装运重量:

-X0	0.454 kg
-X1	0.476 kg
-X2	0.680 kg
-X3	0.794 kg
-X4	0.850 kg
-X5	1.0 kg
3519	1.3 kg

### 性能

线性度	最大量程的 $\pm 1\%$ @25°C
重复性	最大量程的 $\pm 0.5\%$ @25°C

### 电气规格

#### K515传感器

频率	标称值为19.7Hz/m/s
幅值	标称值为3.3Vp/p/m/s
源阻抗	8k $\Omega$

#### K2536传感器

频率	标称值为49Hz/m/s
电源电压	稳压电源5-24VDC $\pm 10\%$
电源电流	<1.5mA@3.3-6VDC <20mA@6-24VDC
输出类型	集电极开路, 灌电流
输出电流	最大10mA

### 环境要求

#### 压力温度等级

#### 标准型和一体式传感器:

#### 聚丙烯本体:

- K515: 最大1.7bar@90°C  
最大12.5bar@20°C
- K2536: 最大1.7bar@85°C  
最大12.5bar@20°C

#### 工作温度 -18°C~66°C

#### PVDF本体:

- K515: 最大1.7bar@100°C  
最大14bar@20°C
- K2536: 最大1.7bar@85°C  
最大14bar@20°C

#### 工作温度 -18°C~100°C

#### PVC本体:

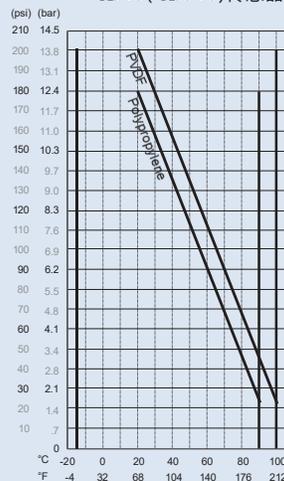
- K2536: 最大6.9bar@60°C  
最大14bar@20°C

#### 工作温度 0°C~50°C

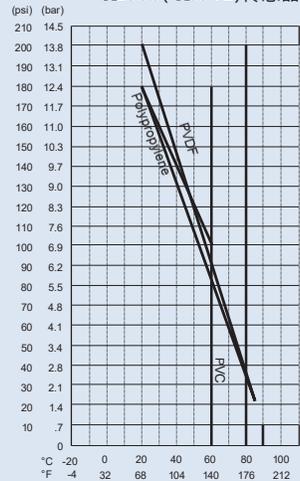
#### Wet-Tap型聚丙烯传感器本体:

- 最大7bar@20°C
  - 最大可拆卸等级..... 1.7bar@22°C
- 工作温度..... -18°C~66°C

K515( K8510)传感器



K2536( K8512)传感器

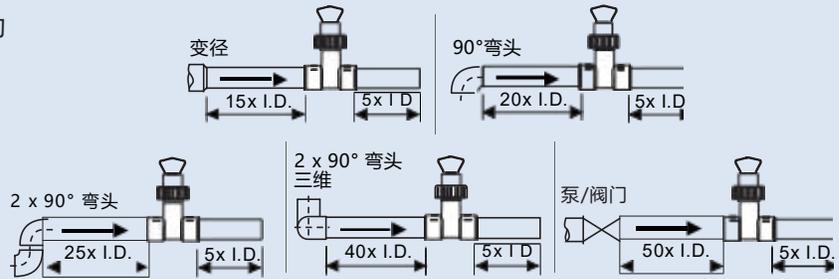


### 标准与认证

- 符合RoHS标准
- 制造符合ISO 9001质量体系, ISO 14001环境管理体系以及OHSAS 18001职业健康与安全标准。

## 安装位置

为确保流速剖面充分发展，不受管路系统部件的影响而扭曲，请遵循推荐的直管段要求。



## 传感器安装方向

水平管路

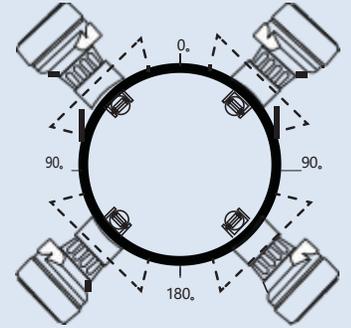
为尽量减少气泡，沉积物或转子过度磨损的不利影响，请避免将流量传感器安装在管路顶部(0°)，管路底部(180°)或侧面(90°)。

竖直管路

传感器可以安装于任意方向。为了确保满管，并带有背压，强烈建议流体向上流动。

重力流和排放管路

建议安装存水弯以确保在流动条件下保持满管，并尽量减少气泡。



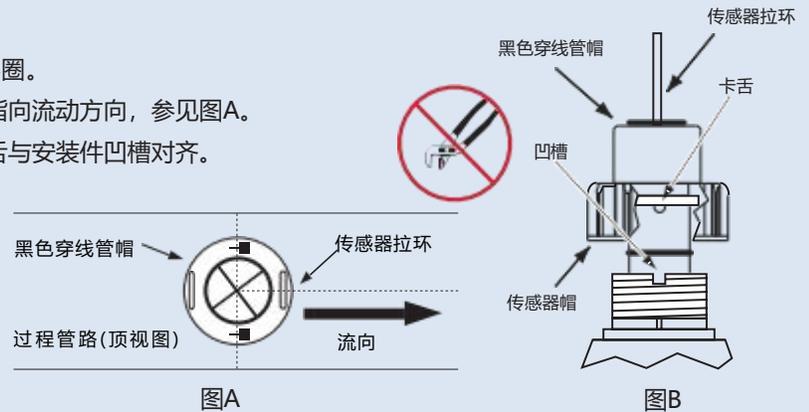
## 标准型传感器的安装

- 使用与系统兼容的非石油基粘性润滑剂(润滑脂)润滑O形圈。
- 扭转传感器，将其放入安装件中，确保黑帽上的安装箭头指向流动方向，参见图A。
- 将传感器帽拧入一圈螺纹，然后转动传感器，直到将其卡舌与安装件凹槽对齐。



传感器帽只能手拧。

请勿使用任何工具，否则将损坏盖帽螺纹，见图B。



图A

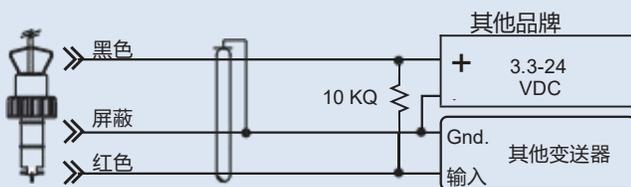
图B

## 传感器接线



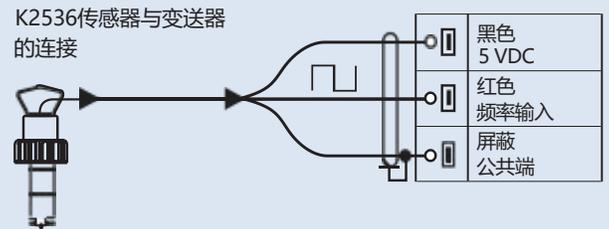
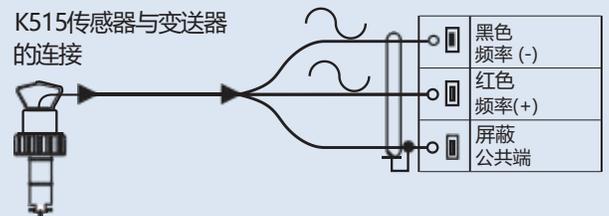
技术说明

- 延长电缆请使用两芯带屏蔽电缆。
- 必须保持电缆接头处屏蔽层的完整。
- 有关具体的接线详情，请参阅变送器说明书。



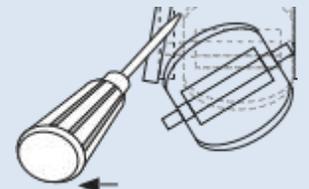
本公司变送器提供的直流传感器电源。

非本公司变送器可能需要10KΩ的上拉电阻。



## 转轮更换步骤

- 要卸下转轮，请在转轮和传感器凸耳之间插入一把小螺丝刀。
- 扭转螺丝刀，将凸耳向外弯曲以获取足够的空间将转轮和转轴的一端取下。
- 不要使凸耳过度变形！如果凸耳破坏，探头将无法修复。
- 安装新转轮时，将转轴的一端插入小孔，然后弯曲对面的凸耳以使转轮滑入。



# K系数

K系数是传感器为通过传感器的每个工程单位得流体所生成的脉冲数。介质为水的K系数已列在下方，单位为美国加仑和升。例如，在1英寸PVC管中，每加仑水通过时，K515转轮将产生172.07个脉冲。表格中列出了12英寸以下的K系数。对于超过12英寸的管路，请咨询您的经销商。

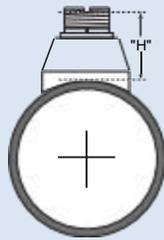
管径 (英寸)	安装件	K515/K8510-X		K2536/K8512-XX	
		升	美国加仑	升	美国加仑
用于SCH 80 PVC管的SCH 80 PVC三通					
1/2	MPV8T005	137.42	520.12	271.37	1027.1
3/4	MPV8T007	78.61	297.52	154.08	583.19
1	MPV8T010	45.46	172.07	88.65	335.53
1-1/4	MPV8T012	24.19	91.54	47.24	178.79
1-1/2	MPV8T015	16.44	62.22	32.08	121.42
2	MPV8T020	9.60	36.32	18.87	71.44
用于SCH 80 PVC管的SCH 80 PVC三通					
2-1/2	PV8T025	5.7683	21.833	11.359	42.994
3	PV8T030	3.5775	13.541	7.0414	26.652
4	PV8T040	2.0147	7.6258	3.9645	15.006
用于SCH 80 CPVC管的SCH 80 CPVC三通					
1/2	MCPV8T005	137.42	520.12	271.37	1027.1
3/4	MCPV8T007	78.61	297.52	154.08	583.19
1	MCPV8T010	45.46	172.07	88.65	335.53
1-1/4	MCPV8T012	24.19	91.54	47.24	178.79
1-1/2	MCPV8T015	16.44	62.22	32.08	121.42
2	MCPV8T020	9.60	36.32	18.87	71.44
用于SCH 80 PVC管的SCH 80 PVC鞍形安装件					
2	PV8S020	8.5812	32.480	17.633	66.739
2-1/2	PV8S025	5.7683	21.833	11.359	42.994
3	PV8S030	3.5775	13.541	7.0414	26.652
4	PV8S040	2.0147	7.6258	3.9645	15.006
6	PV8S060	1.0997	4.1623	2.1994	8.3246
8	PV8S080	0.6263	2.3705	1.3253	5.0164
10	PV8S100	0.4042	1.5300	0.808	3.0600
12	PV8S120	0.2801	1.0600	0.571	2.1600
用于SCH 40 PVC管的SCH 80 PVC鞍形安装件					
2	PV8S020	7.2259	27.350	14.452	54.700
2-1/2	PV8S025	4.9866	18.874	9.8175	37.159
3	PV8S030	3.3389	12.638	6.2608	23.697
4	PV8S040	1.7776	6.7282	3.5552	13.456
6	PV8S060	0.9854	3.7297	1.9708	7.4594
8	PV8S080	0.5688	2.1527	1.1966	4.5292
10	PV8S100	0.3567	1.3500	0.740	2.8000
12	PV8S120	0.2536	0.9600	0.523	1.9800

管径 (英寸)	安装件	K515/K8510-X		K2536/K8512-XX	
		升	美国加仑	升	美国加仑
用于SCH 40管路的碳钢三通					
1/2	CS4T005	97.808	370.20	199.74	756.00
3/4	CS4T007	56.027	212.06	115.90	438.69
1	CS4T010	37.289	141.14	75.768	286.78
1-1/4	CS4T012	16.025	60.655	32.026	121.22
1-1/2	CS4T015	11.982	45.350	24.079	91.139
2	CS4T020	7.0717	26.767	14.391	54.468
用于SCH 40管路的碳钢三通					
1/2	CR4T005	94.838	358.96	193.98	734.20
3/4	CR4T007	53.530	202.61	108.88	412.10
1	CR4T010	33.590	127.14	66.764	252.70
1-1/4	CR4T012	16.357	61.910	33.849	128.12
1-1/2	CR4T015	10.676	40.410	20.428	77.320
2	CR4T020	5.8917	22.300	12.095	45.780
用于SCH 40管路的镀锌铁制三通					
1	IR4T010	27.619	104.54	56.277	213.01
1-1/4	IR4T012	16.639	62.979	33.751	127.75
1-1/2	IR4T015	12.335	46.688	24.941	94.401
2	IR4T020	7.7832	29.459	15.699	59.420
用于SCH 40管路的铜质三通					
1	BR4T010	27.619	104.54	56.277	213.01
1-1/4	BR4T012	16.639	62.979	33.751	127.75
1-1/2	BR4T015	12.335	46.688	24.941	94.401
2	BR4T020	7.7832	29.459	15.699	59.420
用于SCH K铜管的铜质三通					
1/2	CUKT005	117.10	443.21	242.50	917.84
3/4	CUKT007	56.052	212.16	113.15	428.27
1	CUKT010	33.600	127.18	67.749	256.43
1-1/4	CUKT012	23.307	88.218	46.615	176.44
1-1/2	CUKT015	15.049	56.962	30.565	115.69
2	CUKT020	7.7595	29.370	16.746	63.385
用于SCH L铜管的铜质三通					
1/2	CUKT005	109.49	414.41	226.74	858.22
3/4	CUKT007	50.485	191.09	101.91	385.74
1	CUKT010	31.662	119.84	63.841	241.64
1-1/4	CUKT012	22.576	85.451	45.152	170.90
1-1/2	CUKT015	14.573	55.160	29.598	112.03
2	CUKT020	7.5575	28.605	16.310	61.74

管径 (英寸)	安装件	K515/K8510-X		K2536/K8512-XX	
		升	美国加仑	升	美国加仑
用于SCH 40管路的碳钢焊接安装件					
2-1/2	CR4W025	4.9670	18.800	9.9339	37.600
3	CR4W030	3.2153	12.170	6.4306	24.340
4	CR4W040	1.8388	6.9600	3.6777	13.920
5	CR4W050	1.3897	5.2600	2.8692	10.860
6	CR4W060	0.9749	3.6900	1.9868	7.5200
8	CR4W080	0.5627	2.1300	1.1466	4.3400
10	CR4W100	0.3567	1.3500	0.7292	2.7600
12	CR4W120	0.2536	0.9600	0.5125	1.9400
用于SCH 40管路的碳钢焊接安装件					
2-1/2	CS4W025	4.9670	18.800	9.9339	37.600
3	CS4W030	3.2153	12.170	6.4306	24.340
4	CS4W040	1.8388	6.9600	3.6777	13.920
5	CS4W050	1.3897	5.2600	2.8692	10.860
6	CS4W060	0.9749	3.6900	1.9868	7.5200
8	CS4W080	0.5627	2.1300	1.1466	4.3400
10	CS4W100	0.3567	1.3500	0.7292	2.7600
12	CS4W120	0.2536	0.9600	0.5125	1.9400
用于SCH 40管路的铜质焊接安装件					
2-1/2	BR4B025	4.9670	18.800	9.934	37.600
3	BR4B030	3.2153	12.170	6.431	24.340
4	BR4B040	1.8388	6.9600	3.678	13.920
5	BR4B050	1.3897	5.2600	2.869	10.860
6	BR4B060	0.9749	3.6900	1.987	7.5200
8	BR4B080	0.5627	2.1300	1.147	4.3400
10	BR4B100	0.3567	1.3500	0.729	2.7600
12	BR4B120	0.2536	0.9600	0.513	1.9400
用于SCH 80管路的SCH 80铁质鞍型安装件					
2	IR8S020	8.5495	32.360	17.099	64.720
2-1/2	IR8S025	5.8705	22.220	11.223	42.480
3	IR8S030	3.5456	13.420	6.980	26.420
4	IR8S040	2.0238	7.6600	3.884	14.700
5	IR8S050	1.5482	5.8600	3.218	12.180
6	IR8S060	1.0806	4.0900	2.230	8.4400
8	IR8S080	0.6156	2.3300	1.295	4.9000
10	IR8S100	0.4042	1.5300	0.808	3.0600
12	IR8S120	0.2801	1.0600	0.571	2.1600
用于SCH 40管路的SCH 80铁质鞍型安装件					
2	IR8S020	7.0859	26.820	14.172	53.640
2-1/2	IR8S025	4.9670	18.800	9.934	37.600
3	IR8S030	3.1678	11.990	6.135	23.220
4	IR8S040	1.8098	6.8500	3.503	13.260
5	IR8S050	1.4082	5.3300	2.917	11.040
6	IR8S060	0.9934	3.7600	1.913	7.2400
8	IR8S080	0.5627	2.1300	1.162	4.4000
10	IR8S100	0.3567	1.3500	0.740	2.8000
12	IR8S120	0.2536	0.9600	0.523	1.9800

# H尺寸

焊接安装件中的塑料补芯在焊接过程中必须拆除。重新安装时，必须将补芯旋进合适的高度(H尺寸)。



焊接安装件	H尺寸		焊接安装件	H尺寸	
部件号	mm	英寸	部件号	mm	英寸
CS4W020	60.45	2.38	CS4W240	105.66	4.16
CS4W025	62.99	2.48	CS4W360	104.14	4.10
CS4W030	62.73	2.47			
CS4W040	62.23	2.45	CR4W020	60.45	2.38
CS4W050	82.29	3.24	CR4W025	62.99	2.48
CS4W060	78.99	3.11	CR4W030	62.73	2.47
CS4W080	73.15	2.88	CR4W040	62.23	2.45
CS4W100	143.00	5.63	CR4W050	82.29	3.24
CS4W120	137.16	5.25	CR4W060	78.99	3.11
CS4W140	129.54	5.40	CS4W080	73.15	2.88
CS4W160	123.19	4.85	CR4W100	143.00	5.63
CS4W180	116.84	4.60	CR4W120	137.16	5.40
CS4W200	111.25	4.38			

# 公制管路K系数

管径	安装件	K515/K8510-XX		K2536/K8512-XX	
		升	美国加仑	升	美国加仑
PP安装件 (DIN/ISO和BS和ANSI)					
DN 15	PPMT005	127.23	481.55	251.75	952.87
DN 20	PPMT007	73.207	277.09	148.77	563.10
DN 25	PPMT010	37.300	141.18	77.042	291.60
DN 32	PPMT012	22.071	83.540	44.709	169.22
DN 40	PPMT015	13.544	51.265	27.450	103.90
DN 50	PPMT020	7.8193	29.596	16.060	60.789
PVDF安装件 (DIN/ISO和BS和ANSI)					
DN 15	SFMT005	111.19	420.87	218.56	827.26
DN 20	SFMT007	60.277	228.15	129.42	489.87
DN 25	SFMT010	36.116	136.70	74.915	283.55
DN 32	SFMT012	20.950	79.294	41.899	158.59
DN 40	SFMT015	11.490	43.490	22.980	86.980
DN 50	SFMT020	6.8450	25.908	13.312	50.385
PVC安装件(DIN/ISO) - 仅限欧洲					
DN 15	PVMT005	128.45	486.18	256.90	972.37
DN 20	PVMT007	64.160	242.85	128.32	485.69
DN 25	PVMT010	39.270	148.64	78.540	297.274
DN 32	PVMT012	22.490	85.125	44.980	170.249
DN 40	PVMT015	13.700	51.855	27.400	103.709
DN 50	PVMT020	7.8600	29.750	15.720	59.500

# 安装件

类型	描述	类型	描述
塑料三通 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 适用于0.5-2英寸管路</li> <li>○ MPVC或CPVC</li> </ul>	铁, 碳钢, 316不锈钢 螺纹三通 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 适用于0.5-2英寸管路</li> <li>○ 安装在螺纹管端</li> </ul>
PVC 胶粘鞍形管件 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 仅适用于10英寸和12英寸管路</li> <li>○ 在管路上开2-1/2英寸的孔</li> <li>○ 使用胶水粘接到位</li> </ul>	碳钢和不锈钢 焊接件 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2-4英寸管路, 开孔尺寸1-7/16英寸</li> <li>○ 管径大于4英寸, 开孔尺寸2-1/8英寸</li> </ul>
PVC夹紧式 鞍形管件 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2-4英寸管路, 开孔尺寸1-7/16英寸</li> <li>○ 6-8英寸管路, 开孔尺寸2-1/8英寸</li> </ul>	玻璃纤维三通 FPT 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 适用于1.5-2英寸管路, 带PVDF内嵌接头</li> </ul>
铁制绑带 鞍形管件 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2-4英寸管路, 开孔尺寸1-7/16英寸</li> <li>○ 管径大于4英寸, 开孔尺寸2-1/8英寸</li> <li>○ 14-36英寸管路的适配安装件需要特别定制</li> </ul>	公制活接安装件 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 适用于DN15-50管路</li> <li>○ PP或PVDF</li> </ul>

## 订货信息

### K515/K8510-XX

制造商部件号	订货代码	描述
P51530-H0	198 801 659	传感器, PP, 哈氏合金, 黑色PVDF; 0.5-4英寸
P51530-P0	198 801 620	传感器, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 0.5-4英寸
P51530-P1	198 801 621	传感器, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5-8英寸
P51530-P2	198 801 622	传感器, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 10-36英寸
P51530-P3	198 840 310	传感器, Wet-Tap型, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 0.5-4英寸
P51530-P4	198 840 311	传感器, Wet-Tap型, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5-8英寸
P51530-P5	198 840 312	传感器, Wet-Tap型, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 10-36英寸
P51530-S0	198 801 661	传感器, PP, PVDF(天然), 黑色PVDF; 0.5-4英寸
P51530-T0	198 801 663	传感器, PVDF(天然), PVDF(天然)转轴, PVDF转轮(天然), 0.5-4英寸
P51530-T1	198 801 664	传感器, PVDF(天然), PVDF(天然)转轴, PVDF转轮(天然), 5-8英寸
P51530-V0	198 801 623	传感器, PVDF(天然), 哈氏合金转轴, PVDF转轮(天然), 0.5-4英寸
P51530-V1	198 801 624	传感器, PVDF(天然), 哈氏合金转轴, PVDF转轮(天然), 5-8英寸
P51530-V2	198 801 625	传感器, PVDF(天然), 哈氏合金转轴, PVDF转轮(天然), 10-36英寸
3-8510-P0	198 864 504	传感器, 一体式型号, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 0.5-4英寸
3-8510-P1	198 864 505	传感器, 一体式型号, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5-8英寸
3-8510-T0	159 000 622	传感器, 一体式型号, PVDF(天然), PVDF(天然)转轴, PVDF转轮(天然), 0.5-4英寸
3-8510-V0	198 864 506	传感器, 一体式型号, PVDF(天然), 哈氏合金转轴, PVDF转轮(天然), 0.5-4英寸
3-3519/515-P3	159 000 819	传感器及Wet-Tap组件, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 0.5-4英寸
3-3519/515-P4	159 000 820	传感器及Wet-Tap组件, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5-8英寸
3-3519/515-P5	159 000 821	传感器及Wet-Tap组件, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 10-36英寸

### 替换部件K515/K8510

M1538-2	198 801 181	转轮, 黑色PVDF
P51547-3	159 000 474	转轮, 天然PVDF
M1538-4	198 820 018	转轮, ETFE
P51550-3	198 820 043	转轮和转轴, 天然PVDF
3-0515.322-1	198 820 059	带轴套转轮, 黑色PVDF
3-0515.322-2	198 820 060	带轴套转轮, 天然PVDF
3-0515.322-3	198 820 017	带轴套转轮, ETFE
P31542	198 801 630	传感器帽, 红色(用于515)

## 订货信息

### K2536/K8512-XX

制造商部件号	订货代码	描述
3-2536-P0	198 840 143	传感器, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 1/2 -4英寸
3-2536-P1	198 840 144	传感器, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5 -8英寸
3-2536-P2	198 840 145	传感器, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 10 -36英寸
3-2536-P3	159 000 758	传感器, Wet-Tap型, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 1/2 -4英寸
3-2536-P4	159 000 759	传感器, Wet-Tap型, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5 -8英寸
3-2536-P5	159 000 760	传感器, Wet-Tap型, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 10 -36英寸
3-2536-V0	198 840 146	传感器, PVDF(天然), 哈氏合金转轴, PVDF转轮(天然), 1/2 -4英寸
3-2536-V1	198 840 147	传感器, PVDF(天然), 哈氏合金转轴, PVDF转轮(天然), 5-8英寸
3-2536-T0	198 840 149	传感器, PVDF(天然), PVDF(天然)转轴, PVDF转轮(天然), 1/2 -4英寸
3-2536-U0	159 001 843	传感器, PVC, 钛转轴, ETFE转轮, 1/2 -4英寸
3-8512-P0	198 864 513	传感器, 一体式型号, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 1/2 -4英寸
3-8512-P1	198 864 514	传感器, 一体式型号, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5-8英寸
3-8512-T0	198 864 518	传感器, 一体式型号, PVDF(天然), PVDF(天然)转轴, PVDF转轮(天然), 1/2 -4英寸
3-8512-V0	198 864 516	传感器, 一体式型号, PVDF(天然), 哈氏合金转轴, PVDF转轮(天然), 1/2 -4英寸
3-3519/2536-P3	159 000 822	传感器及Wet-Tap组件, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 1/2 -4英寸
3-3519/2536-P4	159 000 823	传感器及Wet-Tap组件, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 5-8英寸
3-3519/2536-P5	159 000 824	传感器及Wet-Tap组件, PP, 钛转轴, PVDF转轮(黑色), 10-36英寸

### 替换部件K2536/K8512

3-2536.320-1	198 820 052	转轮, 黑色PVDF
3-2536.320-2	159 000 272	转轮, 天然PVDF
3-2536.320-3	159 000 273	转轮, ETFE
3-2536.321	198 820 054	转轮和转轴, 天然PVDF
3-2536.322-1	198 820 056	带轴套转轮, 黑色PVDF
3-2536.322-2	198 820 057	带轴套转轮, 天然PVDF
3-2536.322-3	198 820 058	带轴套转轮, ETFE
P31542-3	159 000 464	传感器帽, 蓝色(用于2536)
3-2536.555	159 500 532	传感器帽, 灰色(用于2536)

### K515/K8510

### 和K2536/K8512附件

M1546-1	198 801 182	转轴, 钛
M1546-2	198 801 183	转轴, 哈氏合金
M1546-3	198 820 014	转轴, 钽
M1546-4	198 820 015	转轴, 不锈钢
P51545	198 820 016	转轴, 陶瓷
1220-0021	198 801 186	O形圈, FKM
1224-0021	198 820 006	O形圈, EPDM
1228-0021	198 820 007	O形圈, FFKM
P31536	198 840 201	传感器堵头, PP
P31934	159 000 466	穿线管帽
P51589	159 000 476	穿线管适配套件
5523-0222	159 000 392	电缆(每英尺), 两芯带屏蔽, 22AWG
3-8050	159 000 184	通用安装套件
3-8050-1	159 000 753	通用接线盒
3-8050.390-1	159 001 702	固定螺母替换套件, NPT, Valox®
3-8050.390-3	159 310 116	固定螺母替换套件, NPT, PP
3-8050.390-4	159 310 117	固定螺母替换套件, NPT, PVDF
3-8051	159 000 187	变送器一体式适配器(适用于K8510和K8512)

# 插入式涡轮流量传感器

## 使用说明书



# 前言

## 一般声明

- 开箱后必须按照本使用说明书安装和使用本流量传感器。
- 每一台仪表出厂前均进行老化实验，并由专业技术工程师来检测调试，确保产品质量，并根据您的选型要求，来设置出厂参数。
- 本流量传感器只适合测量液体流量（气体，高粘度流体，有杂质流体等不适合）。
- 本流量传感器和其他仪器连接使用时，请仔细阅读使用说明书接线方式或与我公司技术人员联系。
- 不得修改本流量传感器内部结构。

## 安装和调试声明

- 在进行输入和输出接线之前，必须切断电源。
- 安装或拆卸本流量传感器前，必须把管道卸压和清空。
- 查询确认传感器材质跟被接触的液体的化学兼容性不得超出最高使用温度和压力范围。
- 清洗本传感器时，只能使用相容的清洗产品。

## 质量保证

该产品自发货之日起，至少一年内不存在由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障，在质量保证期内，本公司负责对产品免费更换或维修。属于该质量保证内的更换或维修不合格产品只对一手客户产品质量保证期内有效。请联系本公司或负责您所在地区的服务中心以提供质保支持。未得到本公司的许可请不要将产品运回。

本质量保证不包括：

- 由于不可抗力，自然灾害，社会动荡，战争，恐怖主义，民众罢工或政府规定等因素引起的损坏。
- 由于误操作事故或不正确的使用或安装造成的损坏。
- 未经我公司授权的修理或试图修理造成的损坏。
- 未按照我公司提供的产品使用指南使用产品。
- 将货物运回我公司的运费。
- 将保证期内的部件或产品加快或特快运输的费用。
- 与现场维修相关的差旅费。

本保证仅适用于在中国购买或交付使用的我公司产品。

欲订购或维修产品，寻求技术客户服务，可与我公司全国各地办事处联系。

# 1 产品概述

## 1.1 原理

F3.00型系列插入式涡轮流量传感器由一个转换器和一个基于插入测量技术的五片开放型转轮组成，转轮每个叶片上均装有水磁铁，每次水磁铁经过转换器即产生一个脉冲信号。液体流经管路及传感器时，可使转轮旋转产生一个方波输出信号，其频率与流速呈正比，传感器可使用厂家提供的各种安装配件装配到管道上。该产品的系列配件能将产品快捷安装到DN15-DN600的管道材料上。

传感器采用简单可靠的转轮型构造，叶轮采用五片涡轮设计，更好的保证了动平衡特性，使得传感器线性精度及重复性精度大大提高。该产品适用于不含固体颗粒的液态介质，用于不含固体颗粒、纤维状、粘度大的流体液态介质测量，过流部分采用耐腐材料，可进行恶劣环境下的测量。传感器可以测量0.15m/s（0.5ft/s）以上的流量，最低流速0.1m/s，测量流速从0.3m/s到7m/s能保证精度（满量程的1%），形成可高度重复的频率输出信号传感器结构牢固，并采用成熟的技术，确保非凡的性能，并且只需极少甚至零维护。可选择推拉型电子输出装置，能够实现与各种PLC/仪器数字输入的安全连接。

## 1.2 特点

- 4-20mA输出
- 下限流量继电器报警输出
- 测量范围超过50: 1，适用于流速0.1-8.00m/s。
- 采用五片叶轮设计，更好的动态平衡，更稳定的测量精度。
- 过流部分具有极佳的耐化学腐蚀性。
- 推拉型电子输出装置，能够连接到所有的PLC/仪表上并提供安全的数字量信号。
- 传感器本体材质：CPVC、PVDF、黄铜、不锈钢。
- 两种传感器长度，可涵盖DN15-DN600（0.5" -24"）所有尺寸。
- 安装便捷，简便的插入式安装技术，分体式远程和一体式安装结构。
- 可选电池供电系统类型
- IP65/IP68防护等级，适用于恶劣的现场安装环境。

## 1.3 应用

- 纯水及净水工程
- 水处理及再生
- 工业废水处理及回收
- 纺织精整
- 配水管网
- 过滤系统
- 加工业和制造业
- 化学工业生产
- 流体输配系统
- 冷却水监视

## 2 产品参数

### 2.1 通用参数

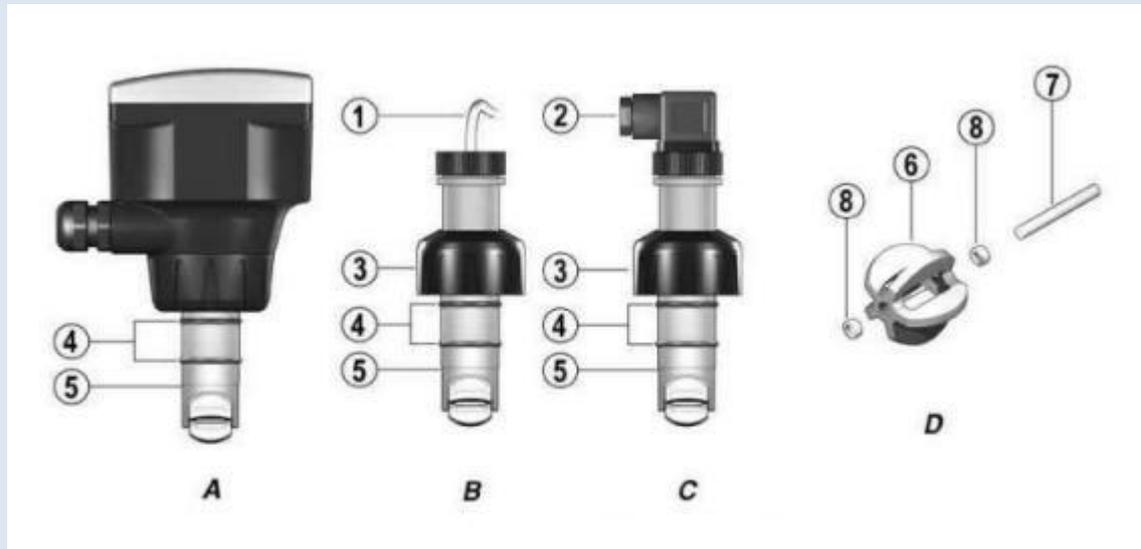
规格	F3.00.H	F3.00.C	F3.00.P
供电电压	5-24VDC	3-5VDC或3.6V锂电池	12-24VDC
供电电流	<30mA@24VDC	<10 $\mu$ A最高	<30mA@24VDC
信号输出	方波		
频率输出	45赫兹/m/s (13.7赫兹/ft/s)	45赫兹/m/s (13.7赫兹/ft/s)	45赫兹/m/s (13.7赫兹/ft/s)
输出类型	晶体管NPN开路集电极	最低输入阻抗100K $\Omega$	推挽式Push-Pull (数字输入NPN或PNP)
电流输出	10mA最高		最高<20mA
电缆长度	5m (可定制)		
流量范围	0.1-8m/s (0.3-7m/s能保证精度)		
管径范围	DN15-DN600		
线性精度	$\pm 1\%$		
过流部件	本体: PP 加玻纤 / CPVC / PTFE (聚四氟乙烯) / PVDF / 黄铜 轴及轴承: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / ZrO <sub>2</sub> / 316LSS / 哈氏合金 C / 钛合金 O型圈: FPM / EPDM / 氟橡胶 叶轮: PP / ABS / PVDF / PTFE		
防护等级	IP68型 / IP65型		
过程连接	三通型 / 法兰对夹型 / 直焊型 / 马鞍型		
连接电缆	优质屏蔽电缆		

## 2.2 管道安装件参考表

类型	描述
塑料三通件	口径: DN20-DN50 材质: PVC, CPVC, PP, PVDF
CPVC马鞍型安装件	口径: DN63-DN225 螺纹口材质: CPVC, PVDF
PP马鞍型安装件	口径: DN250-DN315 螺纹口材质: CPVC
PVC对夹式安装件	口径: DN280-DN315 螺纹口材质: CPVC
GR-PP对夹式安装件	口径: DN280-DN315 螺纹口材质: CPVC
塑料焊接接头	口径: DN63-DN315 材质: PVC, CPVC, PP, PE
316L不锈钢三通件	口径: DN25-DN40 BSP内螺纹接口
金属扎带马鞍件	口径: DN80-DN450 螺纹口材质: CPVC 其他口径需要定制
316L不锈钢焊接件	口径: DN50-DN600

## 3 产品结构与尺寸

### 3.1 产品结构



A 一体式紧凑型安装传感器带现场安装式变送器（另行购买）

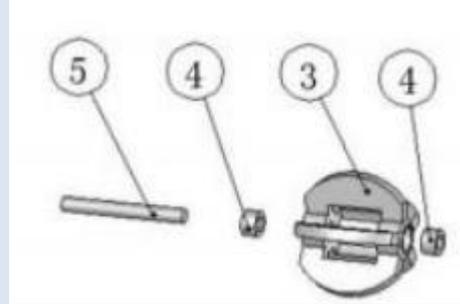
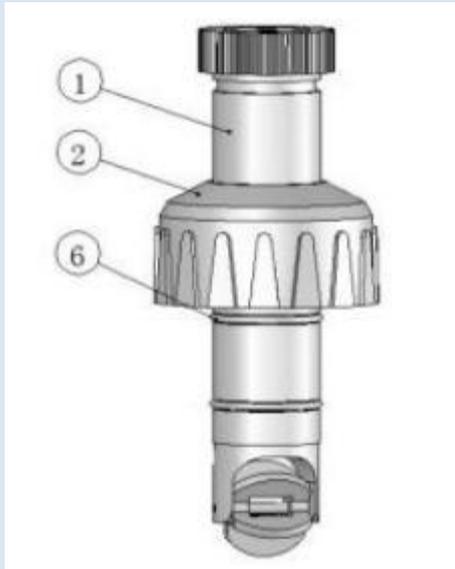
B 遥距安装式传感器，IP68配置。

C 遥距安装式传感器，IP65配置。

D 叶轮系统

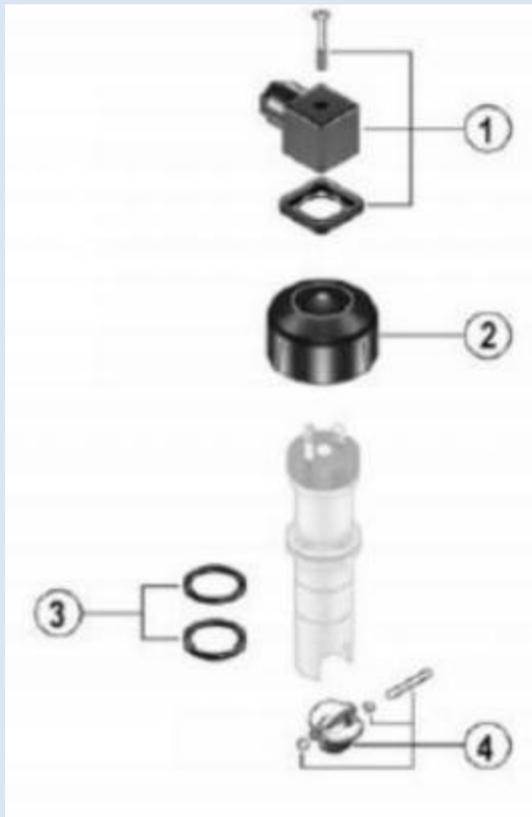
- ① 电缆（可定制）
- ② 电缆插头（符合DIN 43650-B/ISO 6962 规格）
- ③ PVC螺帽（可把传感器安装在管道安装件上）
- ④ O型密封圈，FPM标配（可选EPDM）
- ⑤ CPVC，PVDF，黄铜，不锈钢，传感器本体
- ⑥ ECTFE转轮
- ⑦ 陶瓷轴
- ⑧ 陶瓷轴套

## 直接出线型 (IP68型)



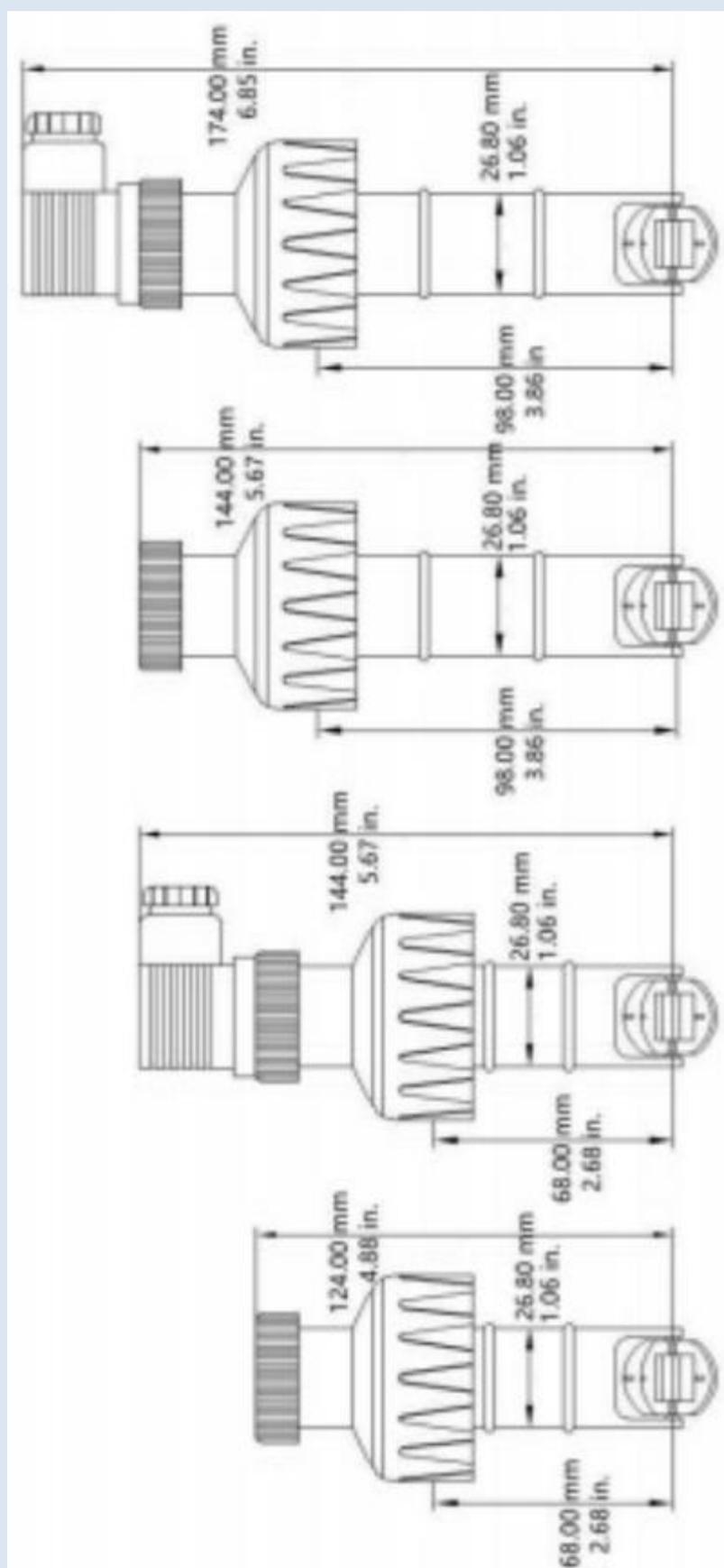
①传感器本体 ②螺帽 ③叶轮 ④轴承套 ⑤轴承 ⑥O型密封圈

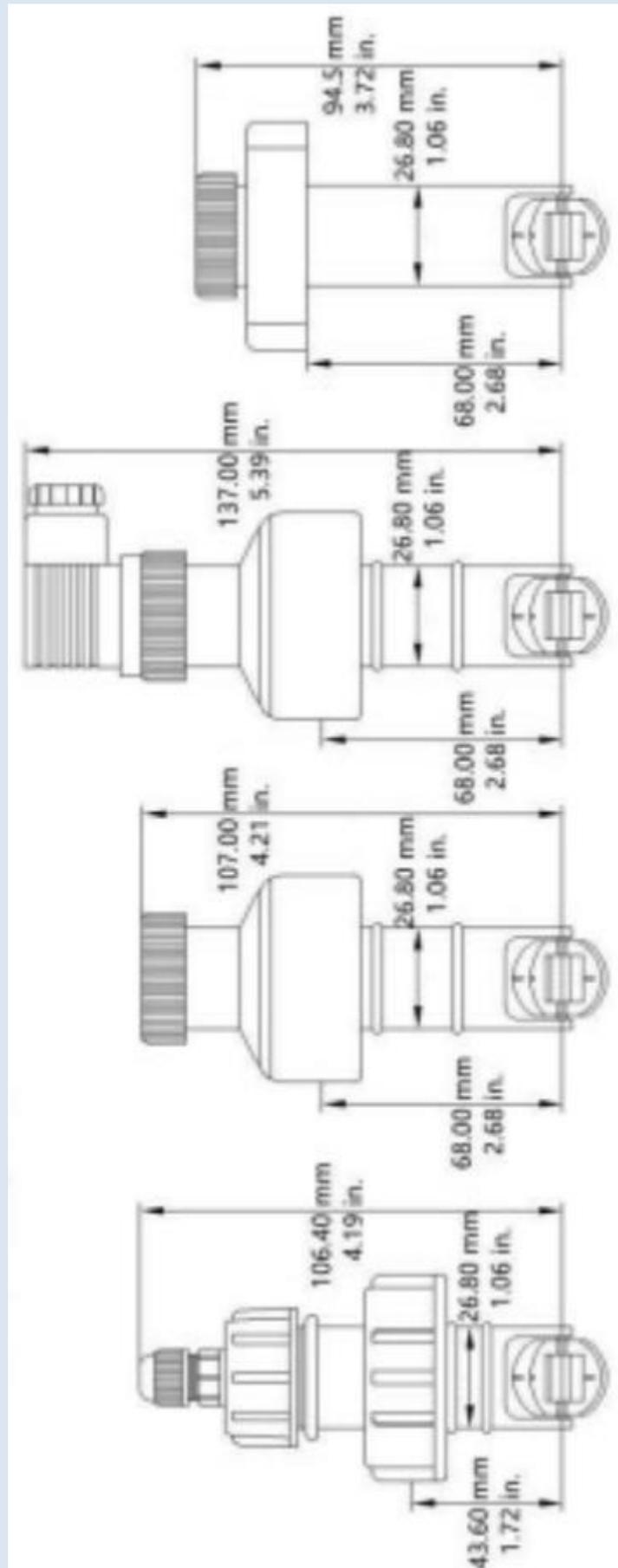
## 赫斯曼接头型 (IP65型)



①赫斯曼接头 ②螺帽 ③O型密封圈 ④轮/轴承/轴承套

## 3.2 产品尺寸



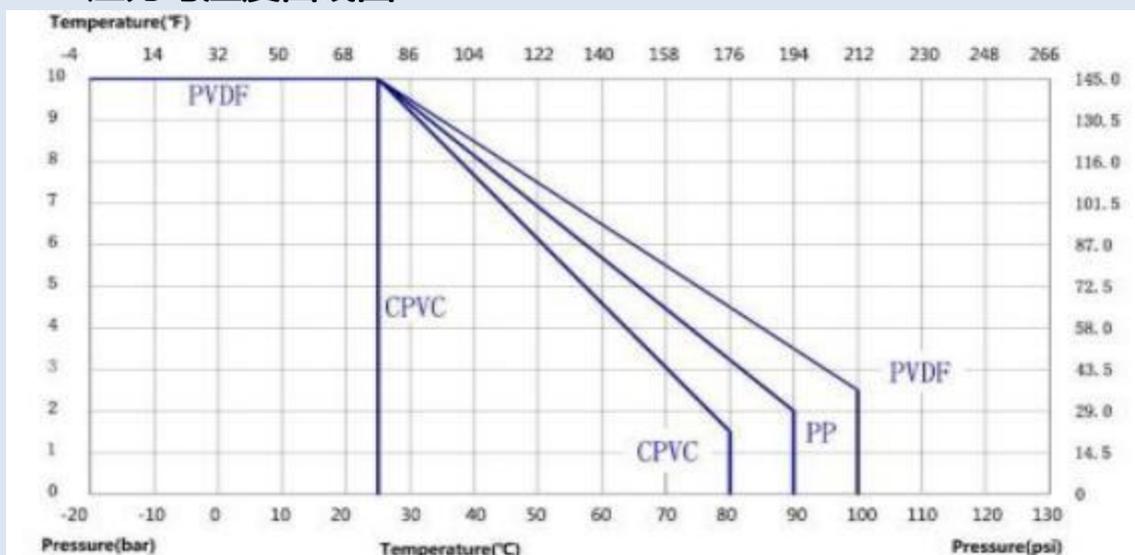


## 4 产品功能与说明

### 4.1 流速流量对照表 (流量m<sup>3</sup>/h , 流速m/s)

DN	流速m/s						
	0.3	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	流量m <sup>3</sup> /h						
20	0.3393	1.1310	2.2619	3.3929	4.5239	5.6549	6.8760
25	0.5301	1.7671	3.5243	5.3014	7.0686	8.8357	10.603
40	1.3572	4.5239	9.0478	13.572	18.096	22.616	27.143
50	2.1206	7.0686	14.173	21.206	28.274	35.343	42.412
65	3.5838	11.946	23.892	35.838	47.784	59.730	71.675
80	5.4287	18.096	36.191	54.287	72.382	90.478	108.57
100	8.4823	28.274	56.549	84.823	113.10	141.37	169.65
150	19.085	63.617	127.23	190.85	254.47	318.09	381.70
200	33.929	113.10	226.19	339.29	452.39	565.49	678.58
300	76.340	254.47	508.94	763.41	1017.9	1272.3	1526.8
400	135.72	452.39	904.78	1357.2	1809.6	2261.9	2714.3
500	212.06	706.86	1413.7	2120.6	2827.4	3534.3	4241.1
600	350.36	1017.9	2035.8	3053.6	4071.5	5089.4	6107.3

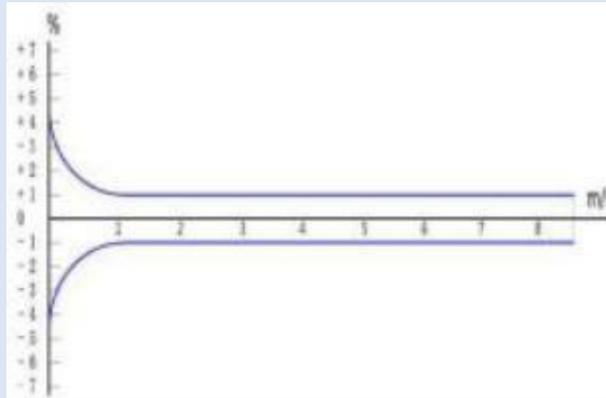
### 4.2 压力与温度曲线图



最大工作压力及温度曲线图

- PP 本体: 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- CPVC 本体: 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- PVDF 本体: 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- PTFE 本体: 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- 金属流量传感器: 30bar@25°C

### 4.3 流量精度曲线及叶轮寿命参数

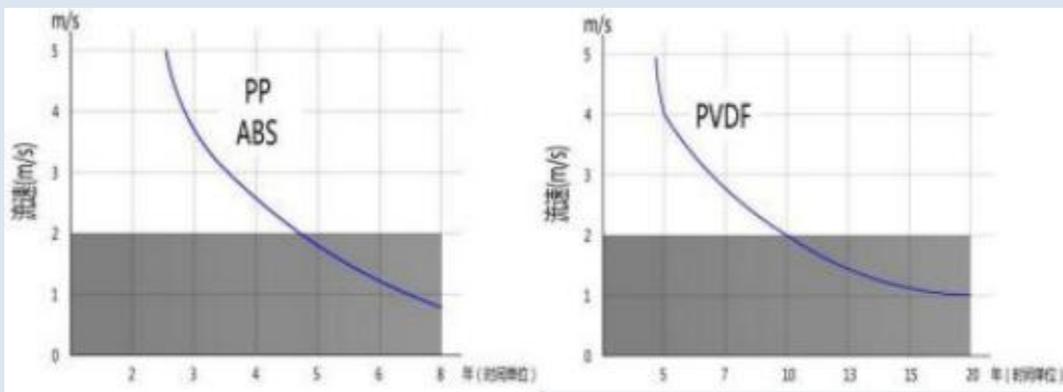


流量精度曲线图

保证精度几点要求：

- 保证满管及避开低流速区。
- 保证直管段安装要求，直管段不足，流体不稳定，会增大误差。
- 避开气泡聚结区（最高点）安装，气泡过多建议装排气阀或偏移垂直线45度安装。
- 安装时避开大型变频器大型电机等高磁场高电场，减少对流量计的干扰。

备注：流速越快越能体现流量计的高测量精度（低流速测量精度偏低）。



叶轮寿命曲线图

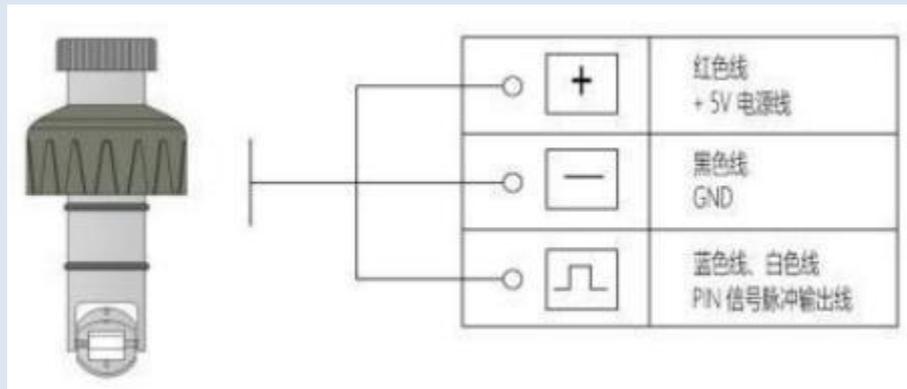
- PP 叶轮及 ABS 叶轮正常寿命 2 至 5 年；
- PVDF 及 PTFE 叶轮正常寿命 4 至 9 年；
- 颗粒杂质较多环境会缩短叶轮寿命，特殊环境需安装过滤器；
- 强氧化酸或者强腐蚀性介质也会缩短叶轮寿命；

## 5 产品接线

任何传感器接线之前，一定要把电源断开关上。

### 5.1 传感器的接线方式

#### 5.1.1 与其他品牌流量变送器的接线方式

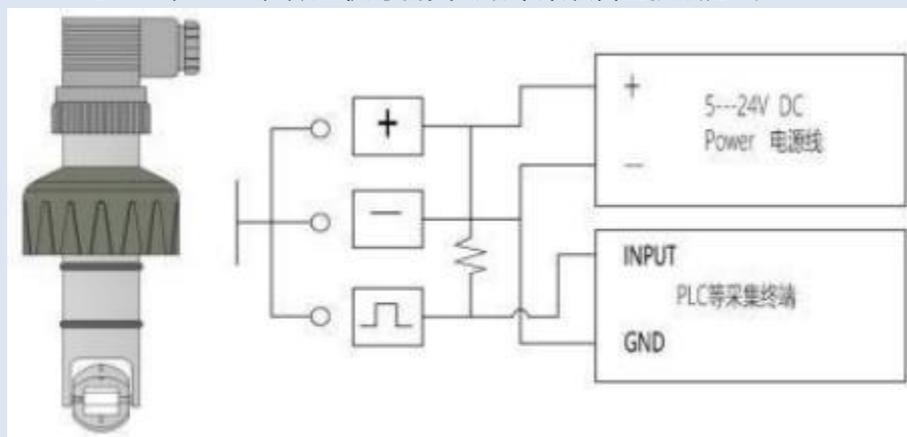


电源正： +5V (红色线)

电源负： GND (黑色线)

信号： PIN (蓝色 / 白色线)

#### 5.1.2 与PLC，DCS，数显仪等各类终端采集设备的接线方式



电源正： +24V (红色线)

电源负： GND (黑色线) / 信号地： GND (黑色线)

信号： PIN (蓝色线)

注意：可能需要接一个10K上拉电阻。

## 5.2 与变送器连接注意事项

### 5.2.1 仪器的连接

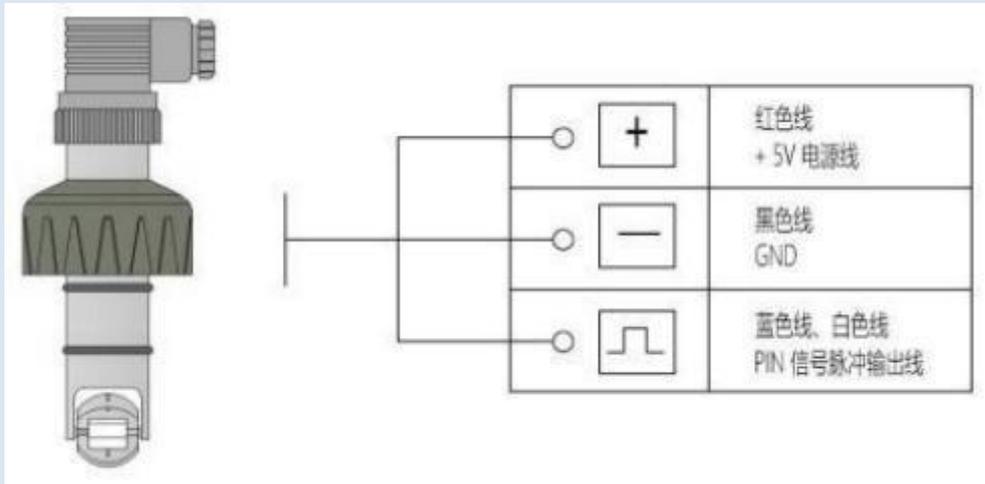
操作步骤：

- 1.将流量传感器的电源线和仪表上的+5V号端子连接。
- 2.将流量传感器的信号线和仪表上的PIN号端子连接。
- 3.将流量传感器的接地线和仪表上的GND连接。

### 5.2.2 电气接线

接线过程：

- 1.传感器有四根线：电源线+5V；信号线 PIN；接地线GND；屏蔽线；
- 2.通常屏蔽线不用接（特殊情况下接地），其他三根线依次和变送器相连；



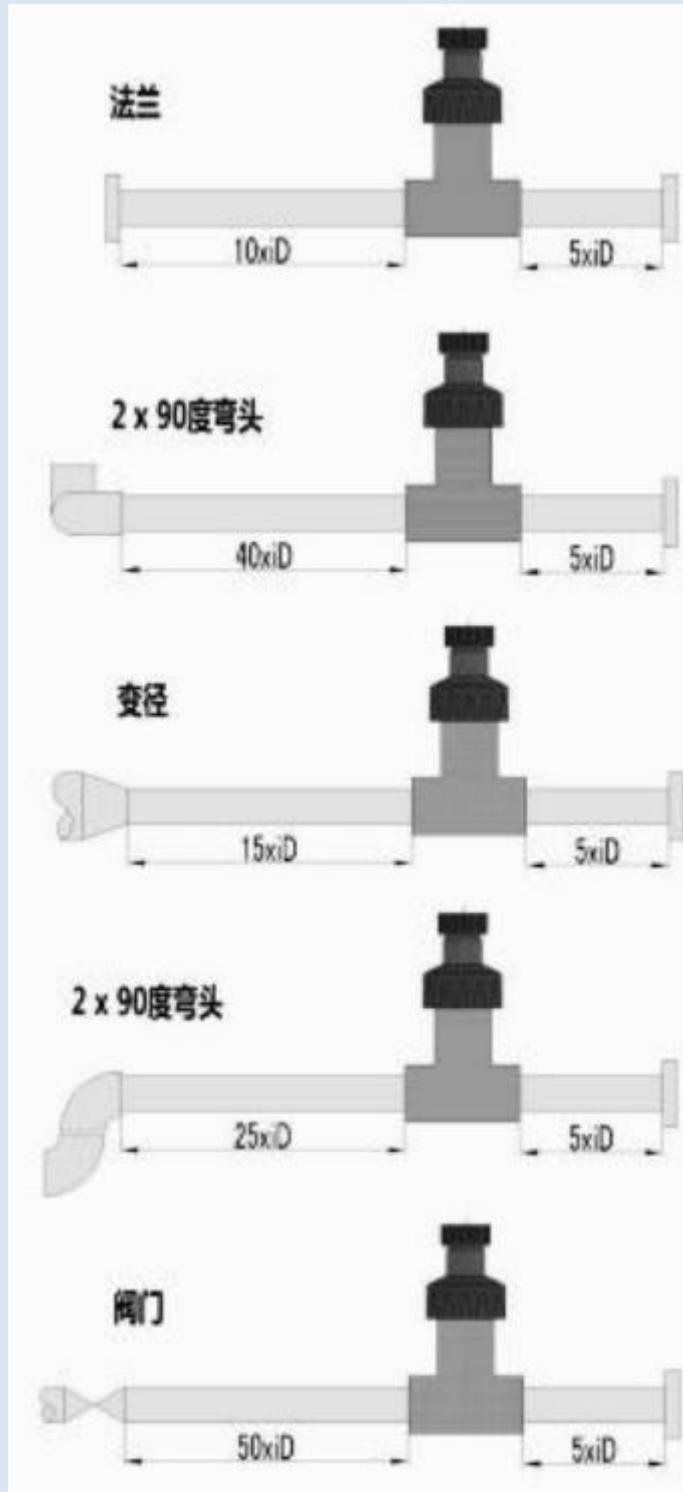
注意：

- 不要将传感器电缆与交流电源电缆敷设在同一根护管中以避免电子干扰；
- 电缆保持干燥，以避免湿气损坏；
- 避开气泡区域安装；务必保证直管段；
- 避开大型变频器大型电机等高磁场高电场，减少对流量计的干扰；

## 6 产品安装

### 6.1 产品安装位置

- 不同的管道配置，例如：阀门，弯头，变径，过滤器等等，都可能影响水流的轮廓。  
注意：永远把流量传感器安装在离水泵最远的位置。



## 6.2 产品安装方式

- 确保管道满流
- 可安装在水平管道上
- 可安装在垂直管道上，可安装在任何方向，建议水流往上走确保满管状态。

图1：无沉淀物的管道安装方式

图2：无气泡的管道安装方式

图3：有沉淀物和有气泡的管道安装方式

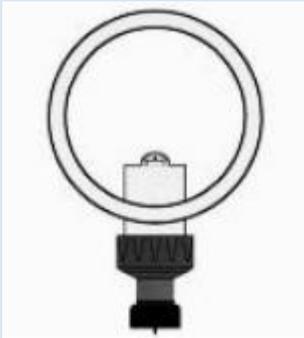


图1

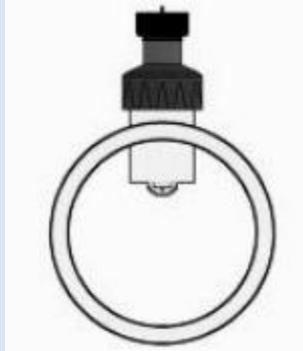


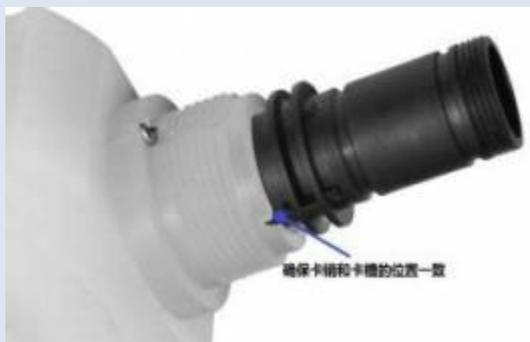
图2



图3

## 6.3 安装注意事项

- 本体的开销必须与卡销（开口槽）一致，以保证正确的安装位置；
- O型圈有很好的密封效果，安装时，需先用硅油或者水湿润，以便安装；
- 传感器锁紧螺母用手拧紧，不需要其他工具，否则会损坏螺母；
- 高压系统需选择耐高压型流量传感器，否则会由于压力过高顶出探头而发生危险；
- 高温流体需要定制；
- 强酸强碱及强腐蚀流体需要选材定制；



## 6.4 部分安装件参考

	<p>安装方式：对夹式</p> <p>材质：PP</p> <p>口径：DN40-DN300</p>
	<p>马鞍型 卫生级</p> <p>材质：SS304/SS316</p> <p>口径：DN25-DN50</p>
	<p>安装方式：直焊式</p> <p>材质：UPVC</p> <p>口径：DN50-DN100</p>
	<p>安装方式：直焊式</p> <p>材质：UPVC</p> <p>口径：DN125-600</p>
	<p>安装方式：直焊式</p> <p>材质：碳钢/304/316</p> <p>口径：DN50-DN100</p>
	<p>安装方式：直焊式</p> <p>材质：碳钢/304/316</p> <p>口径：DN125-600</p>
	<p>安装方式：承插式</p> <p>材质：UPVC</p> <p>口径：DN20-DN40</p> <p>标准：公制三通</p>
	<p>安装方式：承插式</p> <p>材质：UPVC</p> <p>口径：DN50-DN125</p> <p>标准：公制三通</p>
	<p>安装方式：螺纹连接</p> <p>材质：PTFE</p> <p>口径：DN20-DN40</p>
	<p>焊接 三通</p> <p>材质：SS304/SS316</p> <p>口径：DN25-DN50</p>

## 6.5 部分输出配置套装参考

### 6.5.1 频率输出和低警报套装



这个套装包含插在传感器上的IP65外壳，里面装备了一个开路集电极频率输出，和一个机械式样SPDT继电器。低警报设定点可以通过微调内置的电位计，随意从 0.15-1m/s (0.5-3.3 ft/s) 调整。当流速低于设定电时，继电器会打开，外壳上的指示灯会变色。

主要应用于水泵保护，避免水泵在管子没水下空转，造成损坏。

### 6.5.2 4-20mA模拟信号输出套装



这个套装包含插在传感器上的IP65外壳，里面装备了一个盲变送器，把传感器的信号转换成4-20mA模拟信号输出，可以作远程信号传送。

## 7 K系数

K系数是单位体积流体所产生的脉冲数，仪表在投入使用前用其他符合精度要求的测量装置标定对比然后计算得出的一个系数。

这个系数是个定值，是流量计厂家针对每台仪表校验后得出的实际系数，和初始设计无关。由于管路材质不同传感器的K系数也有所差别。

配件	管道尺寸		K系数
	DN	d	
TEE-PVC (PVC-U 三通型)			
TEE-PVC-15	15	20	198488
TEE-PVC-20	20	25	120113
TEE-PVC-25	25	32	77165
TEE-PVC-32	32	40	43498
TEE-PVC-40	40	50	36176
TEE-PVC-50	50	63	23114
TEE-PVC-65	65	75	15522
TEE-PVC-80	80	90	9578
TEE-PVC-100	100	110	5644
TEE-PVC (CPVC 三通型)			
TEE-PVC-15	15	20	198488
TEE-PVC-20	20	25	120113
TEE-PVC-25	25	32	77165
TEE-PVC-32	32	40	43498
TEE-PVC-40	40	50	36176
TEE-PVC-50	50	63	23114
TEE-PVC-65	65	75	15522
TEE-PVC-80	80	90	9578
TEE-PVC-100	100	110	5644
TEE-PP (PP 三通型)			
TEE-PP-15	15	20	178859
TEE-PP-20	20	25	114461
TEE-PP-25	25	32	75520
TEE-PP-32	32	40	41548
TEE-PP-40	40	50	35682
TEE-SS (不锈钢 316L 三通型)			
TEE-SS-15	15	20	
TEE-SS-20	20	25	13220
TEE-SS-25	25	32	77342
TEE-SS-32	32	40	43876
TEE-SS-40	40	50	34456
TEE-SS-50	50	63	23332
TEE-SS-65	65	80	14980
TEE-PE (PE 三通型)			
TEE-PE-25	25	32	75520
TEE-PE-32	32	40	41548
TEE-PE-40	40	50	35682

SS-WELDING (不锈钢 304 直焊型)			
SS-WEL-50	50	63	23114
SS-WEL-65	65	75	15522
SS-WEL-80	80	90	9578
SS-WEL-100	100	110	5644
SS-WEL-125	125	140	3312
SS-WEL-150	150	160	2221
SS-WEL-200	200	225	1237
SS-WEL-250	250	280	730
SS-WEL-300	300	315	510
SS-WEL-350	350	377	402
SS-WEL-400	400	426	295
SS-WEL-500	500	529	200
SS-WEL-600	600	630	132
SS-WELDING (不锈钢 316 直焊型)			
SS-WEL-50	50	63	23114
SS-WEL-65	65	75	15522
SS-WEL-80	80	90	9578
SS-WEL-100	100	110	5644
SS-WEL-125	125	140	3312
SS-WEL-150	150	160	2221
SS-WEL-200	200	225	1237
PVC-WELDING (PVC-U 直焊型)			
PVC-WEL-50	50	63	23114
PVC-WEL-65	65	75	15522
PVC-WEL-80	80	90	9578
PVC-WEL-100	100	110	5644
PVC-WEL-125	125	140	3312
PVC-WEL-150	150	160	2221
PVC-WEL-200	200	225	1237
PVC-WEL-250	250	280	730
PVC-WEL-300	300	315	510
PVC-WEL-350	350	377	402
PVC-WEL-400	400	426	295
PVC-WEL-450	450	478	243
PVC-WEL-500	500	529	200
PVC-WEL-600	600	630	132

FLANGE-PVC ( PVC 法兰对夹型)			
FLA-PVC-50	50	63	22225
FLA-PVC-65	65	75	14955
FLA-PVC-80	80	90	8270
FLA-PVC-100	100	110	4669
FLA-PVC-125	125	140	2769
FLA-PVC-150	150	160	2081
FLA-PVC-200	200	225	995
FLA-PVC-250	250	280	615
FLA-PVC-300	300	315	450
FLANGE- PE ( PE 法兰对夹型)			
FLA-PE-50	50	63	22225
FLA-PE-65	65	75	14955
FLA-PE-80	80	90	8270
FLA-PE-100	100	110	4669
FLA-PE-125	125	140	2769
FLA-PE-150	150	160	2081
FLA-PE-200	200	225	995
FLA-PE-250	250	280	615
FLA-PE-300	300	315	450
FLANGE- PP ( PP 法兰对夹型)			
FLA-PP-50	50	63	22348
FLA-PP-65	65	75	15078
FLA-PP-80	80	90	8320
FLA-PP-100	100	110	4669
FLA-PP-125	125	140	2785
FLA-PP-150	150	160	2112
FLA-PP-200	200	225	1022
FLA-PP-250	250	280	623
FLA-PP-300	300	315	450
FLANGE- PTFE ( PTFE 法兰对夹型)			
FLA-PTFE-50	50	63	22348
FLA-PTFE-65	65	75	15078
FLA-PTFE-80	80	90	8320
FLA-PTFE-100	100	110	4669
FLA-PTFE-125	125	140	2785
FLA-PTFE-150	150	160	2112
FLA-PTFE-200	200	225	1022
FLA-PTFE-250	250	280	623
FLA-PTFE-300	300	315	450
FLA-PTFE-350	350	377	384
FLA-PTFE-400	400	426	265
FLA-PTFE-500	500	529	183
FLA-PTFE-600	600	630	120

马鞍型			
SAD-80	80		9608
SAD-100	100		5222
SAD-125	125		3300
SAD-150	150		2221
SAD-200	200		1234
SAD-250	250		759
SAD-300	300		523
SAD-350	350		432
SAD-400	400		312
SAD-450	450		
紧凑型三通PVC			
TEE-PVC-20	20	25	120113
TEE-PVC-25	25	32	77165
TEE-PVC-32	32	40	43498
TEE-PVC-40	40	50	36176
高压型焊座SS316L			
SS-WEL-80	80	90	9578
SS-WEL-100	100	110	5644
SS-WEL-125	125	140	3312
SS-WEL-150	150	160	2221
SS-WEL-200	200	225	1237
SS-WEL-300	300	315	555

## 8 产品保养与维修

- 产品内有精密器件，切勿人为敲打。
- 在产品安装使用中如遇到问题，请不要擅自打开进行修理应及时与我公司联系。
- 电气连接请严格遵照接线方法，接线错误会造成放大电路的损坏。
- 搬运与安装时应小心谨慎，避免元器件受冲击而损坏，影响电路的性能。

## 9 产品运输与贮存

- 运输

装有产品的包装箱允许用任何工具运输，包装后的产品应在避免日晒，雨雪的直接淋袭和机械撞击的条件下，适于公路、铁路、水路、空运等运输方式。（注：储存与搬运过程中应将仪表置于包装盒内以免磕碰或冲击。

- 贮存

产品应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的库房内。

# 插入式涡轮流量传感器 使用说明书

# 前言

## 一般声明

- 开箱后必须按照本使用说明书安装和使用本涡轮流量计。
- 每一台仪表出厂前均进行老化实验，并由专业技术工程师来检测调试，确保产品质量，并根据您的选型要求，来设置出厂参数。
- 本涡轮流量计只适合测量液体流量（气体，高粘度流体，有杂质流体等不适合）。
- 本涡轮流量计和其他仪器连接使用时，请仔细阅读使用说明书接线方式或与我公司技术人员联系。
- 不得修改本涡轮流量计内部结构。

## 安装和调试声明

- 在进行输入和输出接线之前，必须切断电源。
- 安装或拆卸本涡轮流量计前，必须把管道卸压和清空。
- 查询确认传感器材质跟被接触的液体的化学兼容性不得超出最高使用温度和压力。
- 清洗本传感器时，只能使用相容的清洗产品。

## 质量保证

该产品自发货之日起，至少一年内不存在由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障，在质量保证期内，本公司负责对产品免费更换或维修。属于该质量保证内的更换或维修不合格产品只对一手客户产品质量保证期内有效。请联系本公司或负责您所在地区的服务中心以提供质保支持。未得到本公司的许可请不要将产品运回。

本质量保证不包括：

- 由于不可抗力，自然灾害，社会动荡，战争，恐怖主义，民众罢工或政府规定等因素引起的损坏。
- 由于误操作事故或不正确的使用或安装造成的损坏。
- 未经我公司授权的修理或试图修理造成的损坏。
- 未按照我公司提供的产品使用指南使用产品。
- 将货物运回我公司的运费。
- 将保证期内的部件或产品加快或特快运输的费用。
- 与现场维修相关的差旅费。

本保证仅适用于在中国购买或交付使用的我公司产品。

欲订购或维修产品，寻求技术客户服务，可与我公司全国各地办事处联系。

# 1 菜单及参数

## 1.1 菜单

瞬时流量	总量设置	仪表校准	输出设置	通讯设置	工厂参数
流量单位	总量单位	电流零点校准	信号输出	模式	传感器口径
流量几位小数	流量几位小数	电流满度校准	当量输出	波特率	仪表系数
量程	预设总量	温度零点校准	频率输出	校验方式	线性修正
小信号切除		温度满度校准		设备地址	流体密度
高报警					语言设置
低报警					温度线性
阻尼时间					
报警类型					
报警状态					

## 1.2 基本参数选单

### 1.2.1 瞬时流量设置

1.1 流量单位	选择项: L/s, L/m, L/h, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /h, USG/s, USG/m, USG/h, kg/s, kg/m, kg/h, t/s, t/m, t/h 默认值 = m <sup>3</sup> /h; 定义瞬时流量显示的单位。
1.2 流量几位小数	选择项: 0, 1, 2, 3 默认值 = 2; 定义瞬时流量显示的小数位。
1.3 量程	浮点数: 9999999 - 0.00 m <sup>3</sup> /h 默认值 = 100.0 m <sup>3</sup> /h
1.4 小信号切除	浮点数: 99.9 - 0.00% 默认值 = 0.0%
1.5 高报警	浮点数: 999.9 - 0.0% 默认值 = 100

1.6 低报警	浮点数： 999.9 – 0.0% 默认值 = 0
1.7 阻尼时间	浮点数： 99.9 – 0.0 默认值 = 1.0s
1.8 报警类型	选择项： NPN, PNP 默认值 = NPN
1.9 报警状态	选择项： NO, NC 默认值 = NO

#### 1.2.2 总量设置

2.1 总量单位	选择项： L, m <sup>3</sup> , USG, kg, t 默认值 = m <sup>3</sup> ；定义总量显示的单位。
2.2 流量几位小数	选择项： 0, 1, 2, 3 默认值 = 1；定义总量显示的小数位。
2.3 预设总量	浮点数： 9999999999 – 0.00m <sup>3</sup> 默认值 = 当前总量；设置此值后，当前的总量将会被此设置值覆盖。

注：若总量显示“OverFlow!”，请及时处理(清零或预置)，以免影响正常测量。

#### 1.2.3 仪表校准

3.1 电流零点校准	浮点数： 5.0 – 3.0 默认值 = 4.000mA
3.2 电流满度校准	浮点数： 21.0 – 19.0 默认值 = 20.000mA
3.3 温度零点校准	浮点数： 5.0 – 3.0 默认值 = 4.000mA
3.4 温度满度校准	浮点数： 21.0 – 19.0 默认值 = 20.000mA

#### 1.2.4 输出设置

4.1 信号输出	信号输出
4.2 当量输出	选择项： 高电平, 低电平 默认值 = 低电平；定义当量输出形式。
4.3 频率输出	浮点数： Max:5000 – 0.00Hz 默认值 = 2000Hz

#### 1.2.5 通讯设置

5.1 模式	选择项： RTU, ASCII 默认值 = RTU
-----------	------------------------------

5.2 波特率	选择项: 9600, 19200, 38400, 57600 默认值 = 9600
5.3 校验方式	选择项: NONE(无校验), ODD(奇校验), EVEN(偶校验) 默认值 = 8
5.4 设备地址	数字: 253 - 1 默认值 = 001

注: 通讯的具体操作请参见《涡轮MODBUS用户手册》

### 1.2.6 工厂参数

请输入密码: 100000

6.1 传感器口径	选择项: DN9999 - 0000mm 默认值 = DN0050mm	
6.2 仪表系数 N/m <sup>3</sup>	浮点数: 9999999.9999 - 00000000.0000 默认值 = 10000.0000	
6.3 线性修正	6.3.1 线性修正1	浮点数: 999999.9 - 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 - 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
	6.3.2 线性修正2	浮点数: 999999.9 - 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 - 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
	6.3.3 线性修正3	浮点数: 999999.9 - 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 - 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>

	6.3.4 线性修正4	浮点数: 999999.9 – 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 – 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
	6.3.5 线性修正5	浮点数: 999999.9 – 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 – 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
6.4 流体密度	浮点数: 9999.99 – 0000.00kg/m <sup>3</sup> 默认 = 1000.00kg/m <sup>3</sup> 需要使用质量单位时, 请设置准确密度!	
6.5 语言设置	选择项: 中文, 英文 默认值 = 中文	
6.6 温度线性	连接校准电阻: 1758.4欧姆, 1000欧姆	

## 2 参数设置

### 2.1 瞬时流量

在主显示画面下按  键进入瞬时流量设置界面。

#### 2.1.1 流量单位

- 利用  或  键选择适用单位后, 再按  键储存设定。
- 可选择单位: L/s、L/m、L/h、m<sup>3</sup>/s、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/h、USG/s、USG/m、USG/h、kg/s、kg/m、kg/h、t/s、t/m、t/h

#### 2.1.2 流量几位小数

- 利用  或  键选择小数位数后, 再按  键储存设定。
- 可选择小数数字数: 0、1、2、3

#### 2.1.3 量程

- 利用  或 、 键设置20mA对应值后, 再按  键储存设定。

注意: 刻度流量是指在瞬时流量达到此设定值时, 电流输出 = 20mA, 改变此参数将会影响电流输出、高低流量报警等。

#### 2.1.4 小信号切除

- 利用  或 、 键设置欲切除百分比后, 再按  键储存设定。

注：当瞬时流量的绝对值小于刻度流量×此设定百分比时，使得瞬时流量 =0。

#### 2.1.5 高报警

- 利用  或 、 键设置欲报警点百分比后，再按  键储存设定。

#### 2.1.6 低报警

- 利用  或 、 键设置欲报警点百分比后，再按  键储存设定。

#### 2.1.7 阻尼时间

- 利用  或 、 键设置阻尼时间后，再按  键储存设定。

注：定义流量平滑滤波的时间常数，此值越大流量越稳，但响应时间越长。

#### 2.1.8 报警类型

- 利用  或 、 键设置选择好报警类型后，再按  键储存设定。

#### 2.1.9 报警状态

- 利用  或 、 键设置选择好报警电平后，再按  键储存设定。

## 2.2 总量设置

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入总量设置界面。

#### 2.2.1 总量单位

- 利用  或  键选择适用单位后，再按  键储存设定。

- 可选择单位：L、m<sup>3</sup>、USG、kg、t

#### 2.2.2 流量几位小数

- 利用  或  键选择小数位数后，再按  键储存设定。

- 可选择小数数字数：0、1、2、3

#### 2.2.3 预设总量

- 利用  或 、 键设置预设总量后，再按  键储存设定。

## 2.3 仪表校准

在主显示画面下按  键进入电流校准，再按下  键，白色光标出现后，按下  键，屏幕最下面一行4.000或者20.000出现，利用  或  键选择，然后按  键确认退出。

### 2.3.1 电流零点校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 3.0-5.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

### 2.3.2 电流满度校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 19.0-21.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

### 2.3.3 温度零点校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 3.0-5.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

### 2.3.4 温度满度校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 19.0-21.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

## 2.4 输出设置

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入输出设置界面。

### 2.4.1 信号输出

- 利用  或 、 键选择信号输出后，再按  键储存设定。

注：转换器直接输出测量得到的传感器脉冲信号，可用于仪表标定

### 2.4.2 当量输出

- 利用  或  键选择当量输出后，按  键选择低电平/高电平，并设置相关数值，再按  键储存设定。

注：有效高低电平，有效电平的脉宽（ms），脉冲当量（量程单位每脉冲）可设置。

### 2.4.3 频率输出

- 利用  或 、 键选择频率输出后，按  键设置相关数值，再按  键储存设定。

注：占空比为50%，频率大小跟流量成比例，可设置最大频率，最大频率对应设置的量程流量。

## 2.5 通讯设置

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入通讯设置界面。

### 2.5.1 模式

- 利用  或  键选择模式后，再按  键储存设定。

- 可选择项目：RTU、ASCII

### 2.5.2 波特率

- 利用  或  键选择波特率后，再按  键储存设定。波特(9600/19200/38400/57600)

### 2.5.3 校验方式

- 利用  或  键选择校验方式后，再按  键储存设定。

- 可选校验方式：EVEN(偶校验)、ODD(奇校验)、NONE(无校验)

### 2.5.4 设备地址

- 利用  或 、 键设置设备地址后，再按  键储存设定。设备地址(1-253)

## 2.6 工厂参数

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入工厂参数界面。(需输入密码100000)，按下  键进入菜单设置项。

### 2.6.1 传感器口径

- 利用  或  键选择传感器口径后，再按  键储存设定。

### 2.6.2 仪表系数

- 利用  或  键设置仪表系数后，再按  键储存设定。

注：此参数在进行实流标定时确定。此参数仅于传感器相关，表示传感器的特征值。

### 2.6.3 线性修正

- 利用  或 、 键选择线性修正项目并设置相应值后，再按  键储存设定。

### 2.6.4 流体密度

- 利用  或 、 键设置流体密度后，再按  键储存设定。

### 2.6.5 语言设置

- 利用  或  键选择语言后，再按  键储存设定。

#### 2.6.6 温度线性

- 根据菜单提示连接正确的电阻值进行温度2点校准。

### 3 接线说明

标志	功能
V +	DC 24V供电 +
V _	DC 24V供电 -
V _	输出公共端
I2+	温度电流输出正极
P +	流量脉冲输出正极
I1+	流量电流输出正极
H +	高报警输出
L +	低报警输出
RS+	RS485输出+
RS-	RS485输出-

### 附： RS485 通讯地址表

变量地址定义：

变量名	寄存器首地址	寄存器长度	指令代码	数据类型
瞬时流量	0x01	0x02	0x04	float;浮点数
瞬时流量单位	0x03	0x01	0x04	int整型
总量	0x04	0x04	0x04	double双精度
总量单位	0x08	0x01	0x04	int整型
总量 (m <sup>3</sup> )	0x0d	0x02	0x03 0x04	float;浮点数
瞬时流量	0x14	0x02	0x04	float;浮点数
总量	0x16	0x02	0x04	float;浮点数
瞬时流量	0x1e	0x02	0x04	float inverse
总量	0x20	0x02	0x04	float inverse

# 插入式涡轮流量计(三线制)

## 使用说明书



# 前言

## 一般声明

- 开箱后必须按照本使用说明书安装和使用本涡轮流量计。
- 每一台仪表出厂前均进行老化实验，并由专业技术工程师来检测调试，确保产品质量，并根据您的选型要求，来设置出厂参数。
- 本涡轮流量计只适合测量液体流量（气体，高粘度流体，有杂质流体等不适合）。
- 本涡轮流量计和其他仪器连接使用时，请仔细阅读使用说明书接线方式或与我公司技术人员联系。
- 不得修改本涡轮流量计内部结构。

## 安装和调试声明

- 在进行输入和输出接线之前，必须切断电源。
- 安装或拆卸本涡轮流量计前，必须把管道卸压和清空。
- 查询确认传感器材质跟被接触的液体的化学兼容性不得超出最高使用温度和压力。
- 清洗本传感器时，只能使用相容的清洗产品。

## 质量保证

该产品自发货之日起，至少一年内不存在由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障，在质量保证期内，本公司负责对产品免费更换或维修。属于该质量保证内的更换或维修不合格产品只对一手客户产品质量保证期内有效。请联系本公司或负责您所在地区的服务中心以提供质保支持。未得到本公司的许可请不要将产品运回。

本质量保证不包括：

- 由于不可抗力，自然灾害，社会动荡，战争，恐怖主义，民众罢工或政府规定等因素引起的损坏。
- 由于误操作事故或不正确的使用或安装造成的损坏。
- 未经我公司授权的修理或试图修理造成的损坏。
- 未按照我公司提供的产品使用指南使用产品。
- 将货物运回我公司的运费。
- 将保证期内的部件或产品加快或特快运输的费用。
- 与现场维修相关的差旅费。

本保证仅适用于在中国购买或交付使用的我公司产品。

欲订购或维修产品，寻求技术客户服务，可与我公司全国各地办事处联系。

# 1 产品概述

## 1.1 原理

插入式涡轮流量计(三线制) 由一个表头变送器和涡轮传感器组成, 传感器分为转换器和一个基于插入测量技术的五片开放型转轮两部分组成, 转轮每个叶片上均装有水磁铁, 每次水磁铁经过转换器即产生一个脉冲信号。液体流经管路及传感器时, 可使转轮旋转产生一个方波输出信号, 其频率与流速呈正比, 传感器可使用厂家提供的各种安装配件装配到管道上。该产品的系列配件能将产品快捷安装到DN15-DN100的管道材料上。

传感器采用简单可靠的转轮型构造, 叶轮采用五片涡轮设计, 更好的保证了动平衡特性, 使得传感器线性精度及重复性精度大大提高。该产品适用于不含固体颗粒的液态介质, 用于不含固体颗粒、纤维状、粘度大的流体液态介质测量, 过流部分采用耐腐材料, 可进行恶劣环境下的测量。传感器可以测量0.15m/s ( 0.5ft/s) 以上的流量, 测量流速从0.3m/s到6m/s能保证精度 (满量程的1%), 形成可高度重复的频率输出信号传感器结构牢固, 并采用成熟的技术, 确保非凡的性能, 并且只需极少甚至零维护。可选择推拉型电子输出装置, 能够实现与各种PLC/仪器数字输入的安全连接。

## 1.2 特点

- 流量和温度双路4-20mA输出。
- 测量范围超过50: 1, 适用于流速 0.15-6.00m/s。
- 采用五片叶轮设计, 更好的动态平衡, 更稳定的测量精度。
- 安装便捷, 简便的插入式安装技术, 一体式安装结构。
- IP65/IP68防护等级, 适用于恶劣的现场安装环境。

## 1.3 应用

- 纯水及净水工程
- 水处理及再生
- 工业废水处理及回收
- 纺织精整
- 配水管网
- 过滤系统
- 加工业和制造业
- 化学工业生产
- 流体输配系统
- 冷却水监视

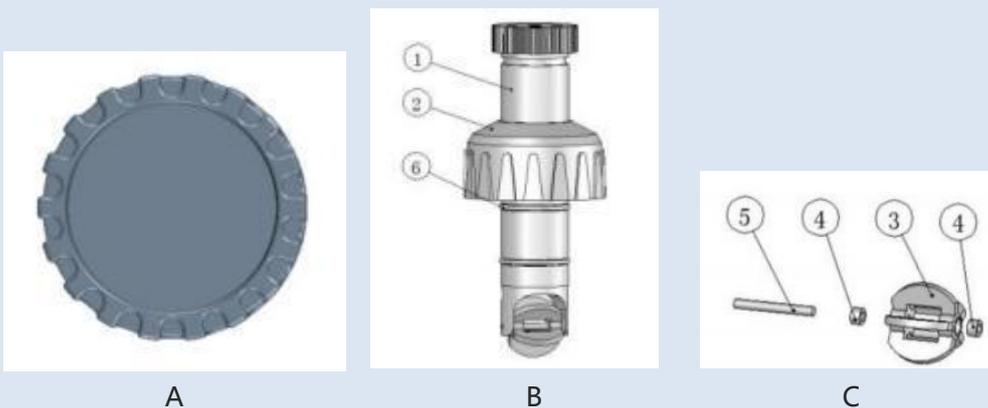
## 2 产品参数

### 2.1 通用参数

电源供电	DC24V
流量范围	0.15-6m/s (0.3-5m/s能保证精度)
管径范围	DN15-DN100
线性精度	± 1.5%
过流部件	本体： PP 加玻纤 / CPVC / PTFE (聚四氟乙烯) / PVDF / 黄铜 轴及轴承： $Al_2O_3$ / $ZrO_2$ / 316LSS / 哈氏合金 C / 钛合金 O型圈： FPM / EPDM / 氟橡胶 叶轮： PP / ABS / PVDF / PTFE
防护等级	IP68型 / IP65型
过程连接	三通型 / 法兰对夹型 / 直焊型 / 马鞍型
连接电缆	优质屏蔽电缆

## 3 产品结构与尺寸

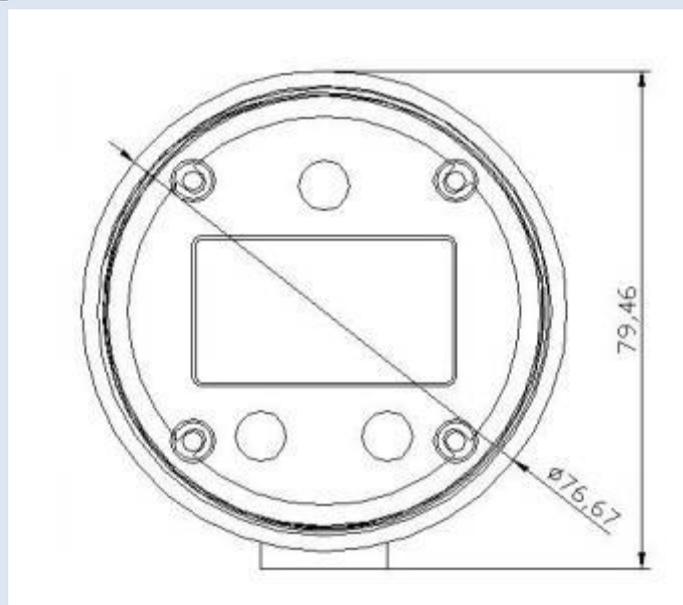
### 3.1 产品结构



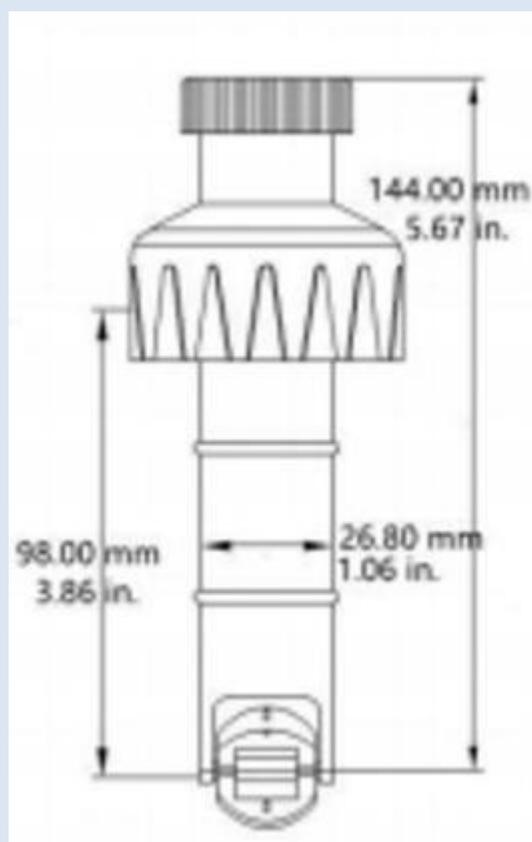
A 表头变送器    B 涡轮传感器    C 叶轮系统

- ① 传感器本体    ② PVC螺帽 (可把传感器安装在管道安装件上)    ③ ECTFE转轮  
④ 陶瓷轴套    ⑤ 陶瓷轴    ⑥ O型密封圈, FPM标配

### 3.2 产品尺寸



A 表头变送器尺寸



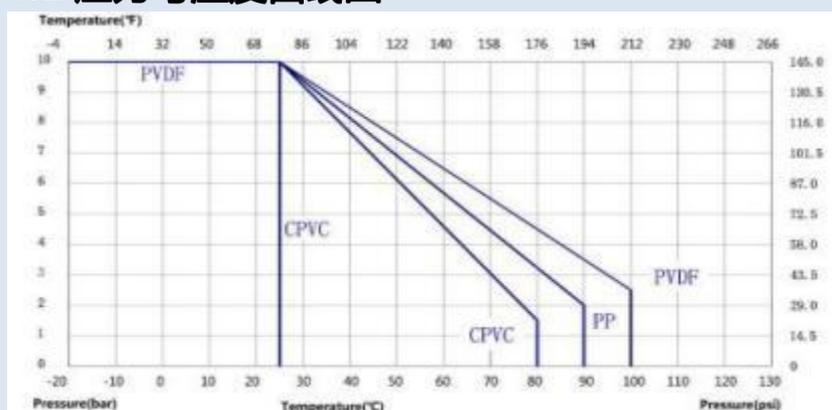
B 涡轮传感器尺寸

## 4 产品功能与说明

### 4.1 流速流量对照表 (流速m/s , 流量m<sup>3</sup>/h)

DN	流速m/s						
	0.3	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	流量m <sup>3</sup> /h						
20	0.3393	1.1310	2.2619	3.3929	4.5239	5.6549	6.8760
25	0.5301	1.7671	3.5243	5.3014	7.0686	8.8357	10.603
40	1.3572	4.5239	9.0478	13.572	18.096	22.616	27.143
50	2.1206	7.0686	14.173	21.206	28.274	35.343	42.412
65	3.5838	11.946	23.892	35.838	47.784	59.730	71.675
80	5.4287	18.096	36.191	54.287	72.382	90.478	108.57
100	8.4823	28.274	56.549	84.823	113.10	141.37	169.65
150	19.085	63.617	127.23	190.85	254.47	318.09	381.70
200	33.929	113.10	226.19	339.29	452.39	565.49	678.58
300	76.340	254.47	508.94	763.41	1017.9	1272.3	1526.8
400	135.72	452.39	904.78	1357.2	1809.6	2261.9	2714.3
500	212.06	706.86	1413.7	2120.6	2827.4	3534.3	4241.1
600	350.36	1017.9	2035.8	3053.6	4071.5	5089.4	6107.3

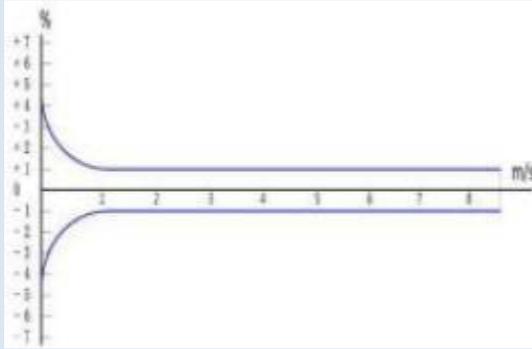
### 4.2 压力与温度曲线图



最大工作压力及温度曲线图

- PP 本体: 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- CPVC 本体: 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- PVDF 本体: 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- PTFE 本体: 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- 金属涡轮流量计: 30bar@25°C

### 4.3 流量精度曲线及叶轮寿命参数

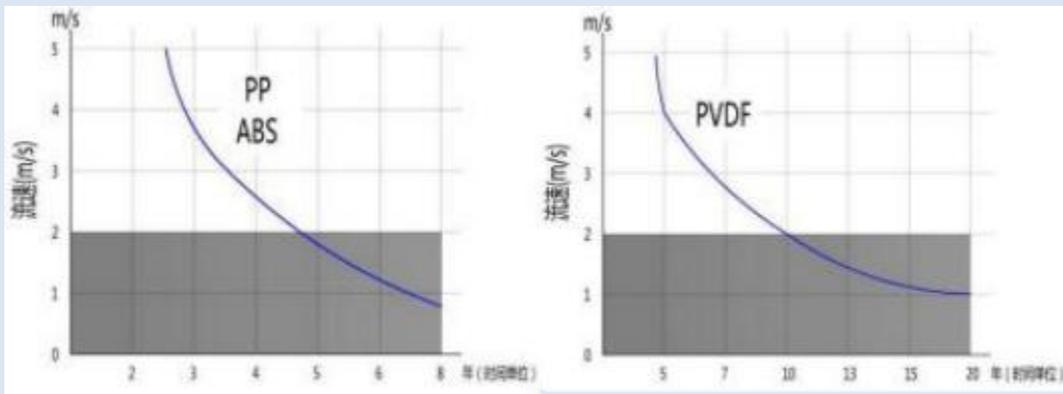


流量精度曲线图

保证精度几点要求：

- 保证满管及避开低流速区。
- 保证直管段安装要求，直管段不足，流体不稳定，会增大误差。
- 避开气泡聚结区（最高点）安装，气泡过多建议装排气阀或偏移垂直线45度安装。
- 安装时避开大型变频器大型电机等高磁场高电场，减少对流量计的干扰。

备注：流速越快越能体现流量计的高测量精度（低流速测量精度偏低）。



叶轮寿命曲线图

- PP 叶轮及 ABS 叶轮正常寿命 2 至 5 年；
- PVDF 及 PTFE 叶轮正常寿命 4 至 9 年；
- 颗粒杂质较多环境会缩短叶轮寿命，特殊环境需安装过滤器；
- 强氧化酸或者强腐蚀性介质也会缩短叶轮寿命；

## 5 产品接线

产品接线之前，一定要把电源断开。

### 5.1 变送器接线端子

接线图	端子口	含义
	1	24V电源输入正，流量电流环输出正
	2	24V电源输入负，流量电流环输出负
	3	流量电流环输出正
	4	温度电流环输出负

#### 注意：

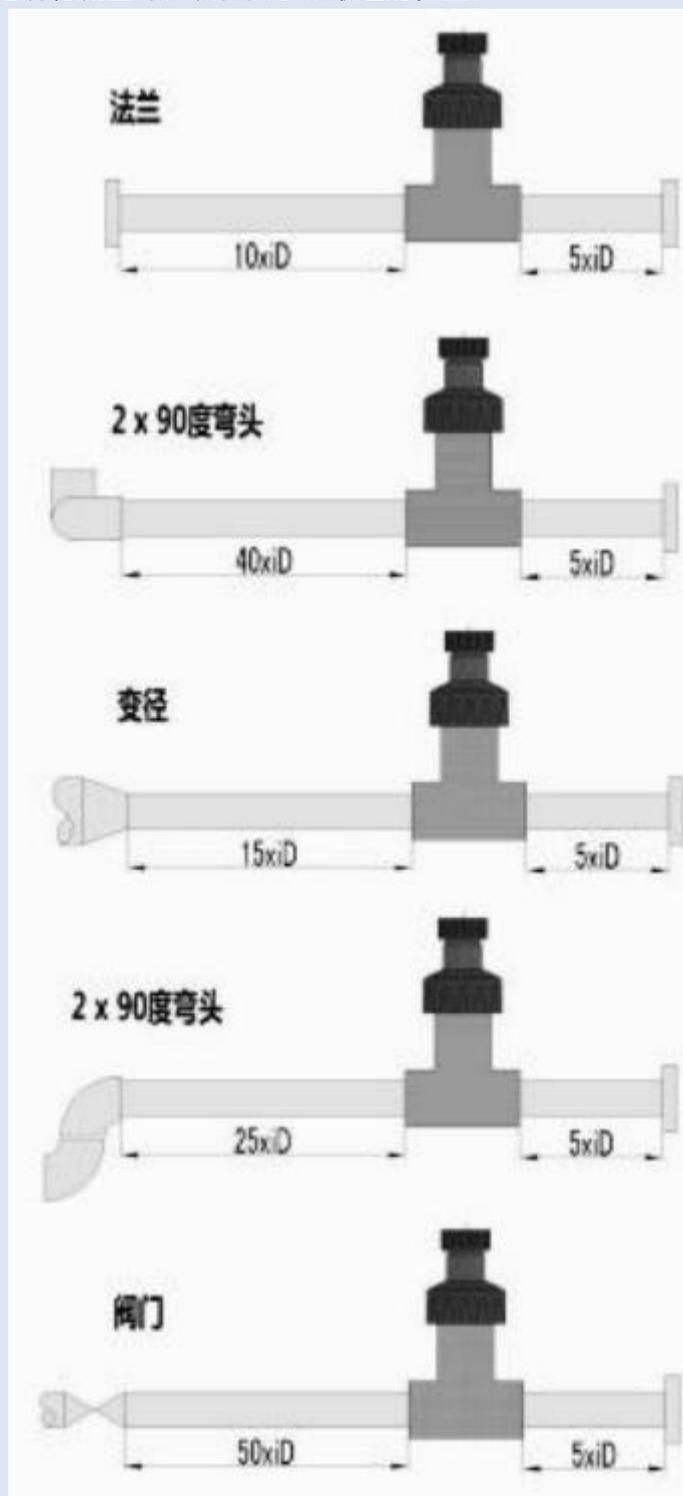
- 不要将传感器电缆与交流电源电缆敷设在同一根护管中以避免电子干扰；
- 电缆保持干燥，以避免湿气损坏；
- 避开气泡区域安装；务必保证直管段；
- 避开大型变频器大型电机等高磁场高电场，减少对流量计的干扰；

## 6 产品安装

### 6.1 产品安装位置

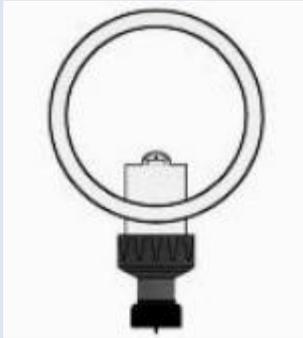
•不同的管道配置，例如：阀门，弯头，变径，过滤器等等，都可能影响水流的轮廓。

注意：永远把涡轮流量计安装在离水泵最远的位置。

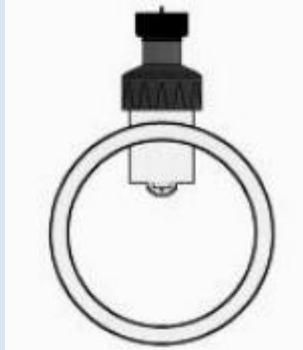


## 6.2 产品安装方式

- 确保管道满流
- 可安装在水平管道上
- 可安装在垂直管道上，可安装在任何方向，建议水流往上走确保满管状态。



无沉淀物管道安装



气泡的管道安装



有沉淀物和有气泡的管道安装

## 6.3 安装注意事项

- 本体的开销必须与卡销（开口槽）一致，以保证正确的安装位置；
- O型圈有很好的密封效果，安装时，需先用硅油或者水湿润，以便安装；
- 传感器锁紧螺母用手拧紧，不需要其他工具，否则会损坏螺母；
- 高压系统需选择耐高压型涡轮流量计，否则会由于压力过高顶出探头而发生危险；
- 高温流体需要定制；
- 强酸强碱及强腐蚀流体需要选材定制；



法兰对夹型安装



三通型安装

## 7 流量系数

流量系数是单位体积流体所产生的脉冲数，仪表在投入使用前用其他符合精度要求的测量装置标定对比然后计算得出的一个系数。

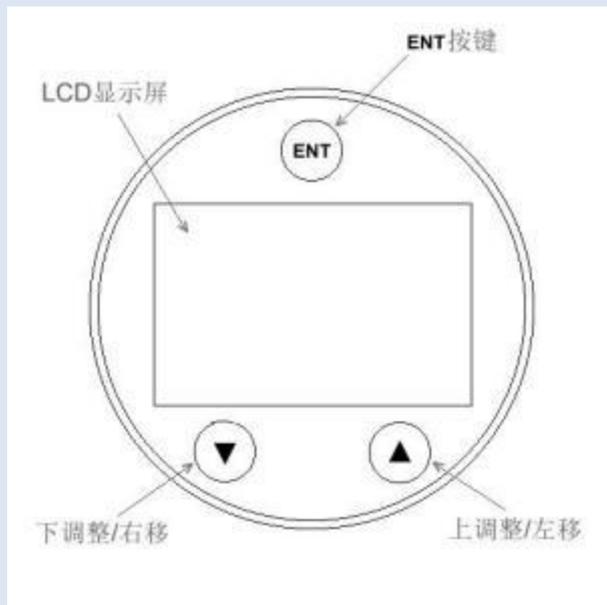
这个系数是个定值，是流量计厂家针对每台仪表校验后得出的实际系数，和初始设计无

关。 由于管路材质不同传感器的流量系数也有所差别。

管道尺寸		流量系数
DN	d (外径)	
15	20	143.41
20	25	86.78
25	32	55.75
32	40	31.43
40	50	26.18
50	63	16.70
65	75	11.22
80	90	6.92
100	110	4.07

## 8 产品操作

### 8.1 面板说明



## 8.2 按键操作说明

- 长按“ENT”键2秒以上不松开，显示loc 密码输入。
- 输入密码 1000，点按“ENT”键进入设置参数，此时参数名闪烁，点按“▲”或“▼”键可以切换参数名。
- 按“ENT”键进入修改参数值，此时参数值修改位开始闪烁，点按“▲”或“▼”键修改闪烁位，长按“▲”或“▼”键左右移动闪烁位。
- 按“ENT”键退出修改参数。
- 长按“ENT”键2秒，退出设置参数，并保存参数。

## 8.3 配置参数说明

### 基本参数表

显示符号	参数名称	内容	取值范围
Loc	Loc	密码锁	0000 ~ 9999
FAc	Fac	K流量系数	0.0 ~ 999.99
cHo	cHo	小信号切除门限	0.0 ~ 99.99
unit	unit	流量体积单位选择	0 ~ 1
InYt	InYt	输入防抖延时	0 ~ 9
c-b	c-b	折线功能选择	0 ~ 1
SEL-1	sel-1	显示输出选择	0 ~ 2
oFH	oFH	变送输出量程瞬时流量上限	0.0 ~ 999.99
otH	otF	变送输出量程温度上限	0.0 ~ 999.99
otL	otL	变送输出量程温度下限	-99.99 ~ -0.0
A-P	a-q	累计流量设置	0.0 ~ 999999.9
F-104	F-104	流量输出电流04mA调准	000 ~ 999
F-120	F-120	流量输出电流20mA调准	000 ~ 999
t-104	t-104	温度输出电流04mA调准	000 ~ 999
t-120	t-120	温度输出电流20mA调准	000 ~ 999
FILT	filt	滤波阻尼系数	0 ~ 23

**折线参数表**

显示符号	参数名称	内容	取值范围
Frq-1	Frq-1	第一折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-1	Fl-1	第一折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-2	Frq-2	第二折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-2	Fl-2	第二折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-3	Frq-3	第三折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-3	Fl-3	第三折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-4	Frq-4	第四折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-4	Fl-4	第四折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-5	Frq-5	第五折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-5	Fl-5	第五折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-6	Frq-6	第六折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-6	Fl-6	第六折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99

## 参数功能

- Fac —— K系数值, 即单位流量对应脉冲数。

脉冲输出的涡轮流量计一般提供最大量程和平均流量系数, 以及不同流量下的流量系数或不同流量对应的脉冲频率。由于传感器有一定的非线性, 当要求精度较高时, 可利用仪表的 6 段折线功能。

仪表的K系数值为0.001 M<sup>3</sup>对应的脉冲数, 例如: 平均流量系数为 19932 个脉冲每立方米, Fac对应的值为:  $19932 \times 0.001 = 19.932$ 。

- cHo ——小信号切除门限。

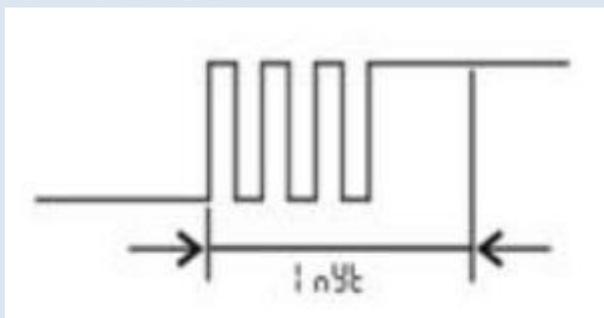
若输入信号对应瞬时流量小于设置的门限值, 则按0信号处理。

若不使用该功能可设置成0。

- uint ——流量计量体积单位选择, 0为M<sup>3</sup>, 1为L, 出厂设置0。

- Iny t ——防输入振荡延时。一般设置为0。

当仪表与低频的涡轮流量计配合使用时, 由于频率低, 传感器可能会在转换点附近出现振荡, 造成测量值偏高, 并且不稳定。适当设置该参数的值, 可屏蔽一定期间的振荡脉冲。Iny t参数的单位为10ms。列如: 设置2则延时20m。



输入振荡延时

- c-b ——折线运行功能选择, 0为不启动, 1启动, 出厂设置0。

选择为 1 时, 启动折线运算功能, 必须按<6 段折线运算功能>章节的方法正确设置折线运算的相应参数。

- oFH ——变送输出瞬时流量上限, 该值对应流量输出电流20mA。
- otH ——变送输出温度上限, 该值对应温度输出电流20mA。
- otL ——变送输出量程温度下限, 该值对应温度输出电流4mA。
- F-I04 ——微调瞬时流量输出4mA电流。
- F-I20 ——微调瞬时流量输出20mA电流。
- t-I04 ——微调温度输出4mA电流。
- t-I20 ——微调温度输出20mA电流。
- filt ——滤波阻尼系数。 出厂设置: 20。

## 8.4 6段折线运算功能

由于涡轮流量计的非线性误差，造成测量精度不能满足应用要求，可考虑利用仪表的 6 段折线运算功能。将仪表参数c-b设置成1，开启折线功能。6段折线数值通过Frq-1, FI-1 ~ Frq-6, FI-6参数设置。

传感器的数据表一般有 2 种形式，一种是瞬时流量与频率的对照表，可以直接使用。另一种是瞬时流量与流量系数的对照表，需要将流量系数换算成频率，例如 20m<sup>3</sup>/h 时的流量系数为 17810 个脉冲/m<sup>3</sup>，则频率为  $20 \times 17810 \div 3600 = 98.94\text{H}$ 。

Frq-1 ~ Frq-6表示从低到高个点的频率值。

## 8.5 电流输出调整

### 8.5.1 流量电流输出调整

- ①将万用表电流档串入流量电流回路。
- ②长按ENT键进入配置页，选择参数F-I04 (F-I04)通过“▲”和“▼”调整输出4mA。
- ③再选择参数F-I20 (F-I20)，通过“▲”和“▼”调整输出到20mA。
- ④长按“ENT”键退出配置页并保存参数。

### 8.5.2 温度电流输出调整

- ①将万用表电流档串入温度电流回路。
- ②长按ENT键进入配置页，选择参数t-I04 (t-I04)通过“▲”和“▼”调整输出4mA。
- ③再选择参数t-I20 (t-I20)，通过“▲”和“▼”调整输出到20mA。
- ④长按“ENT”键退出配置页并保存参数。

## 9 产品保养与维修

- 产品内有精密器件，切勿人为敲打。
- 在产品安装使用中如遇到问题，请不要擅自打开进行修理应及时与我公司联系。
- 电气连接请严格遵照接线方法，接线错误会造成放大电路的损坏。
- 搬运与安装时应小心谨慎，避免元器件受冲击而损坏，影响电路的性能。

## 10 产品运输与贮存

- 运输

装有产品的包装箱允许用任何工具运输，包装后的产品应在避免日晒，雨雪的直接淋袭和机械撞击的条件下，适于公路、铁路、水路、空运等运输方式。（注：储存与搬运过程中应将仪表置于包装盒内以免磕碰或冲击。

- 贮存

产品应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的库房内。

# 插入式涡轮流量计 (四线制)

## 使用说明书



# 前言

## 一般声明

- 开箱后必须按照本使用说明书安装和使用本涡轮流量计。
- 每一台仪表出厂前均进行老化实验，并由专业技术工程师来检测调试，确保产品质量，并根据您的选型要求，来设置出厂参数。
- 本涡轮流量计只适合测量液体流量（气体，高粘度流体，有杂质流体等不适合）。
- 本涡轮流量计和其他仪器连接使用时，请仔细阅读使用说明书接线方式或与我公司技术人员联系。
- 不得修改本涡轮流量计内部结构。

## 安装和调试声明

- 在进行输入和输出接线之前，必须切断电源。
- 安装或拆卸本涡轮流量计前，必须把管道卸压和清空。
- 查询确认传感器材质跟被接触的液体的化学兼容性不得超出最高使用温度和压力。
- 清洗本传感器时，只能使用相容的清洗产品。

## 质量保证

该产品自发货之日起，至少一年内不存在由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障，在质量保证期内，本公司负责对产品免费更换或维修。属于该质量保证内的更换或维修不合格产品只对一手客户产品质量保证期内有效。请联系本公司或负责您所在地区的服务中心以提供质保支持。未得到本公司的许可请不要将产品运回。

本质量保证不包括：

- 由于不可抗力，自然灾害，社会动荡，战争，恐怖主义，民众罢工或政府规定等因素引起的损坏。
- 由于误操作事故或不正确的使用或安装造成的损坏。
- 未经我公司授权的修理或试图修理造成的损坏。
- 未按照我公司提供的产品使用指南使用产品。
- 将货物运回我公司的运费。
- 将保证期内的部件或产品加快或特快运输的费用。
- 与现场维修相关的差旅费。

本保证仅适用于在中国购买或交付使用的我公司产品。

欲订购或维修产品，寻求技术客户服务，可与我公司全国各地办事处联系。

# 1 产品概述

## 1.1 原理

插入式涡轮流量计(四线制) 由一个表头变送器和涡轮传感器组成, 传感器分为转换器和一个基于插入测量技术的五片开放型转轮两部分组成, 转轮每个叶片上均装有水磁铁, 每次水磁铁经过转换器即产生一个脉冲信号。液体流经管路及传感器时, 可使转轮旋转产生一个方波输出信号, 其频率与流速呈正比, 传感器可使用厂家提供的各种安装配件装配到管道上。该产品的系列配件能将产品快捷安装到DN15-DN100的管道材料上。

传感器采用简单可靠的转轮型构造, 叶轮采用五片涡轮设计, 更好的保证了动平衡特性, 使得传感器线性精度及重复性精度大大提高。该产品适用于不含固体颗粒的液态介质, 用于不含固体颗粒、纤维状、粘度大的流体液态介质测量, 过流部分采用耐腐材料, 可进行恶劣环境下的测量。传感器可以测量0.15m/s ( 0.5ft/s) 以上的流量, 测量流速从0.3m/s到6m/s能保证精度 (满量程的1%), 形成可高度重复的频率输出信号传感器结构牢固, 并采用成熟的技术, 确保非凡的性能, 并且只需极少甚至零维护。可选择推拉型电子输出装置, 能够实现与各种PLC/仪器数字输入的安全连接。

## 1.2 特点

- 流量和温度双路4-20mA输出。
- 上限、下限流量继电器报警输出。
- 测量范围超过50: 1, 适用于流速 0.15-6.00m/s。
- 采用五片叶轮设计, 更好的动态平衡, 更稳定的测量精度。
- 安装便捷, 简便的插入式安装技术, 一体式安装结构。
- IP65/IP68防护等级, 适用于恶劣的现场安装环境。

## 1.3 应用

- 纯水及净水工程
- 水处理及再生
- 工业废水处理及回收
- 纺织精整
- 配水管网
- 过滤系统
- 加工业和制造业
- 化学工业生产
- 流体输配系统
- 冷却水监视

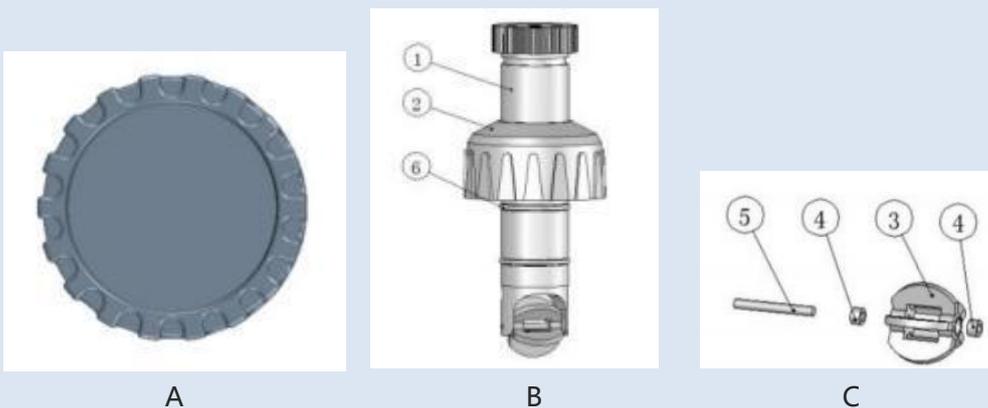
## 2 产品参数

### 2.1 通用参数

电源供电	DC24V
流量范围	0.15-6m/s (0.3-5m/s能保证精度)
管径范围	DN15-DN100
线性精度	± 1.5%
过流部件	本体： PP 加玻纤 / CPVC / PTFE (聚四氟乙烯) / PVDF / 黄铜 轴及轴承： Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / ZrO <sub>2</sub> / 316LSS / 哈氏合金 C / 钛合金 O型圈： FPM / EPDM / 氟橡胶 叶轮： PP / ABS / PVDF / PTFE
防护等级	IP68型 / IP65型
过程连接	三通型 / 法兰对夹型 / 直焊型 / 马鞍型
连接电缆	优质屏蔽电缆

## 3 产品结构与尺寸

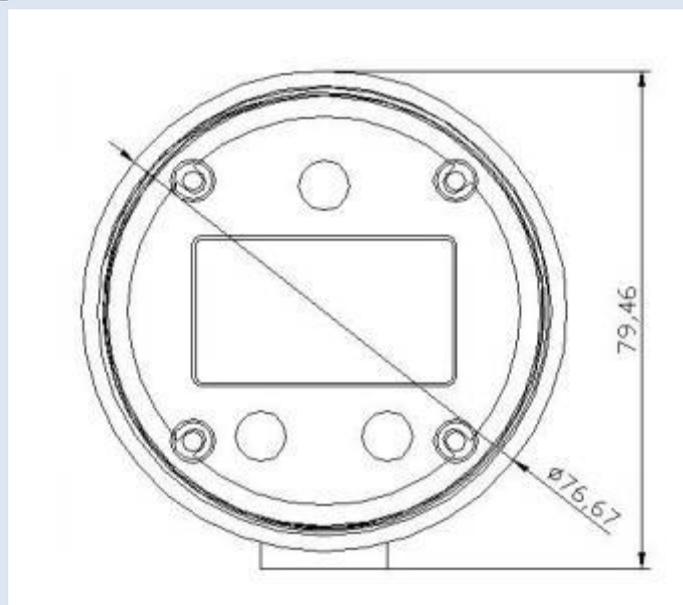
### 3.1 产品结构



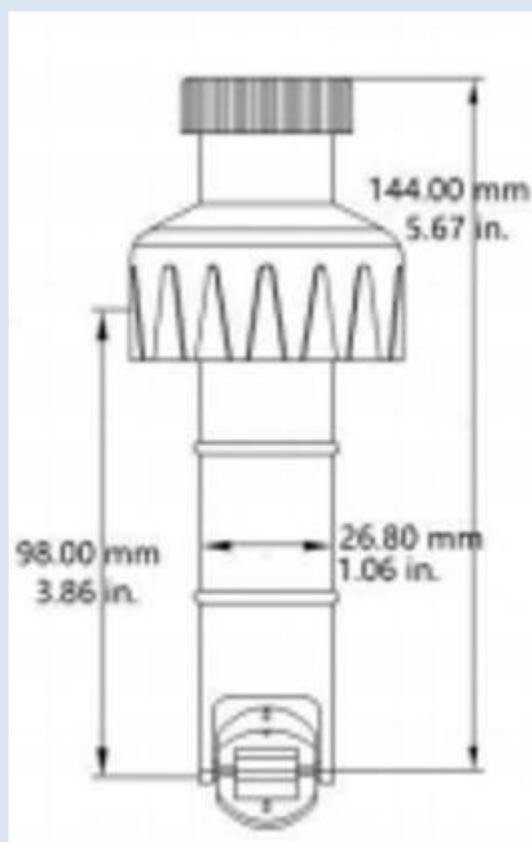
A 表头变送器    B 涡轮传感器    C 叶轮系统

- ① 传感器本体    ② PVC螺帽 (可把传感器安装在管道安装件上)    ③ ECTFE转轮  
④ 陶瓷轴套    ⑤ 陶瓷轴    ⑥ O型密封圈, FPM标配

### 3.2 产品尺寸



A 表头变送器尺寸



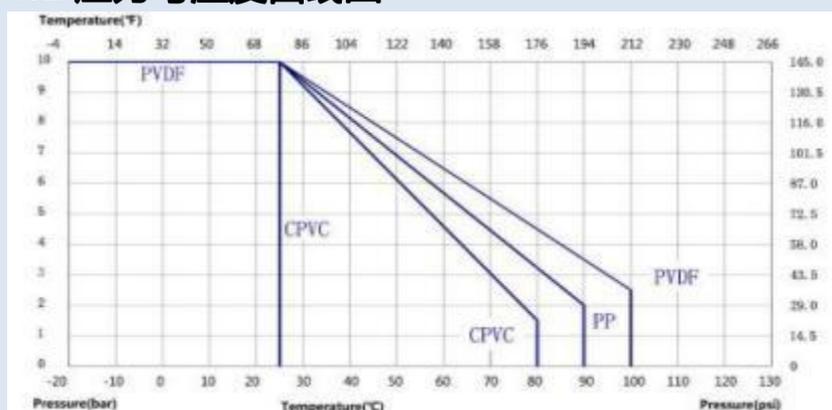
B 涡轮传感器尺寸

## 4 产品功能与说明

### 4.1 流速流量对照表 (流速m/s , 流量m<sup>3</sup>/h)

DN	流速m/s						
	0.3	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	流量m <sup>3</sup> /h						
20	0.3393	1.1310	2.2619	3.3929	4.5239	5.6549	6.8760
25	0.5301	1.7671	3.5243	5.3014	7.0686	8.8357	10.603
40	1.3572	4.5239	9.0478	13.572	18.096	22.616	27.143
50	2.1206	7.0686	14.173	21.206	28.274	35.343	42.412
65	3.5838	11.946	23.892	35.838	47.784	59.730	71.675
80	5.4287	18.096	36.191	54.287	72.382	90.478	108.57
100	8.4823	28.274	56.549	84.823	113.10	141.37	169.65
150	19.085	63.617	127.23	190.85	254.47	318.09	381.70
200	33.929	113.10	226.19	339.29	452.39	565.49	678.58
300	76.340	254.47	508.94	763.41	1017.9	1272.3	1526.8
400	135.72	452.39	904.78	1357.2	1809.6	2261.9	2714.3
500	212.06	706.86	1413.7	2120.6	2827.4	3534.3	4241.1
600	350.36	1017.9	2035.8	3053.6	4071.5	5089.4	6107.3

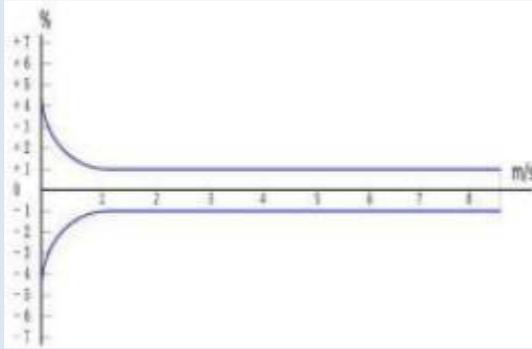
### 4.2 压力与温度曲线图



最大工作压力及温度曲线图

- PP 本体： 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- CPVC 本体： 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- PVDF 本体： 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- PTFE 本体： 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- 金属涡轮流量计： 30bar@25°C

### 4.3 流量精度曲线及叶轮寿命参数

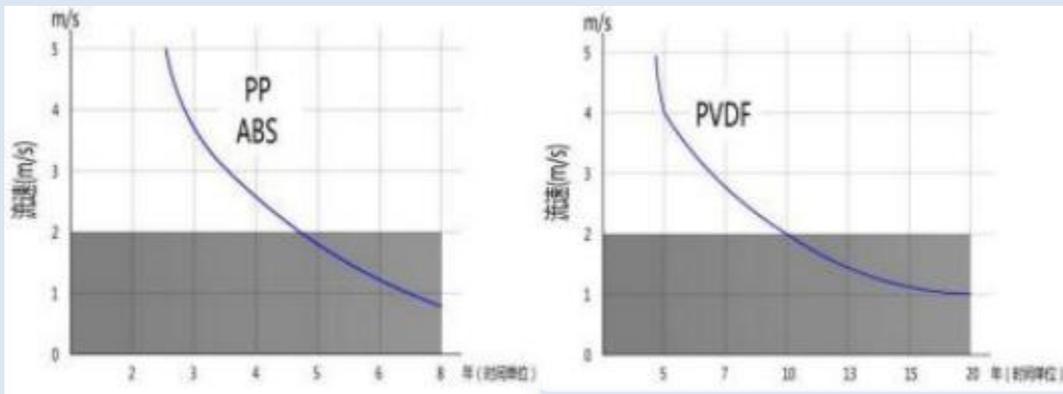


流量精度曲线图

保证精度几点要求：

- 保证满管及避开低流速区。
- 保证直管段安装要求，直管段不足，流体不稳定，会增大误差。
- 避开气泡聚结区（最高点）安装，气泡过多建议装排气阀或偏移垂直线45度安装。
- 安装时避开大型变频器大型电机等高磁场高电场，减少对流量计的干扰。

备注：流速越快越能体现流量计的高测量精度（低流速测量精度偏低）。



叶轮寿命曲线图

- PP 叶轮及 ABS 叶轮正常寿命 2 至 5 年；
- PVDF 及 PTFE 叶轮正常寿命 4 至 9 年；
- 颗粒杂质较多环境会缩短叶轮寿命，特殊环境需安装过滤器；
- 强氧化酸或者强腐蚀性介质也会缩短叶轮寿命；

## 5 产品接线

产品接线之前，一定要把电源断开。

### 5.1 变送器接线端子

接线端子颜色	定义	含义
红色	24V	24V 电源输入正
棕色	GND	24V 电源输入负， 电流负， 脉冲负
绿色	I1+	流量电流环输出正
	I2+	温度电流环输出正
	GNDE	外壳地
蓝色	NO2/NPN2	上限报警继电器/NPN 输出
黄色	COM2/PNP2	上限报警继电器/PNP 输出
灰色	NO1/NPN1	下限报警继电器/NPN 输出
白色	COM1/PNP1	下限报警继电器/PNP 输出

#### 注意：

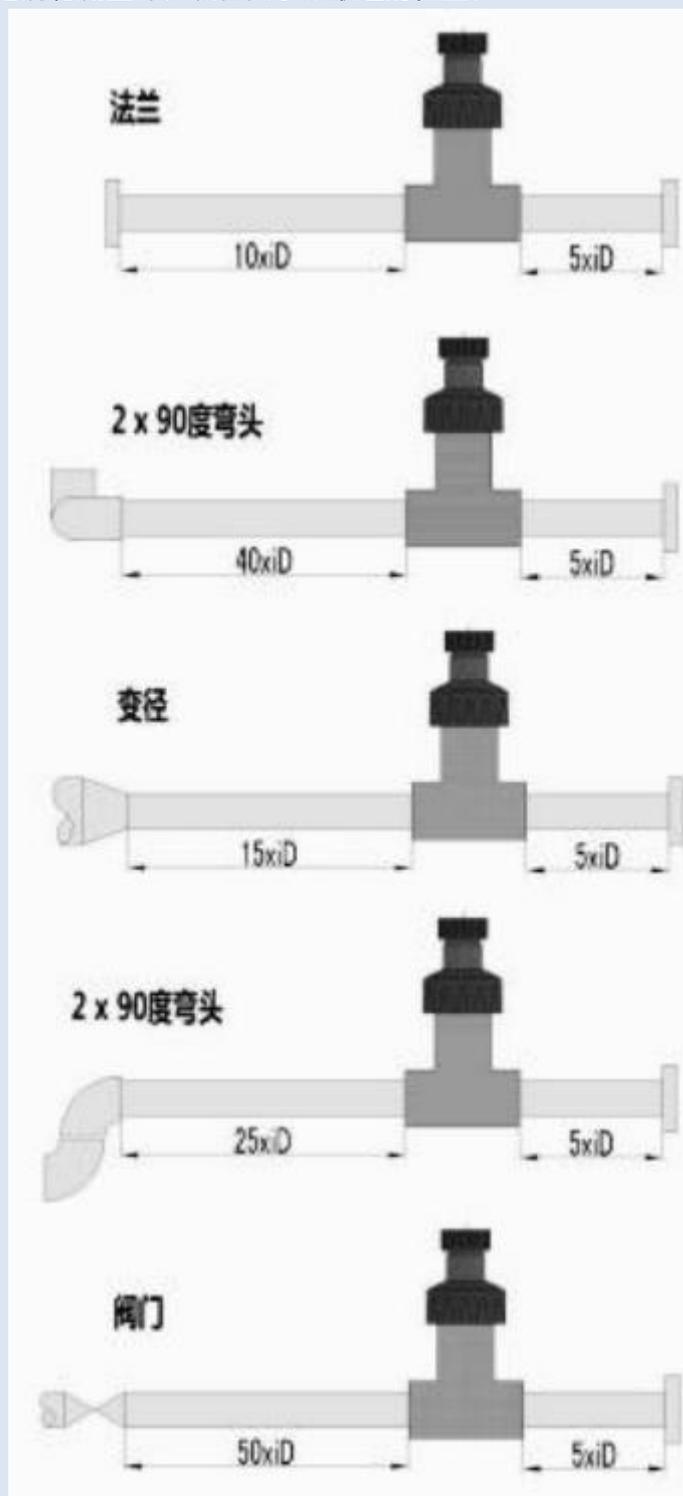
- 不要将传感器电缆与交流电源电缆敷设在同一根护管中以避免电子干扰；
- 电缆保持干燥，以避免湿气损坏；
- 避开气泡区域安装；务必保证直管段；
- 避开大型变频器大型电机等高磁场高电场，减少对流量计的干扰；

## 6 产品安装

### 6.1 产品安装位置

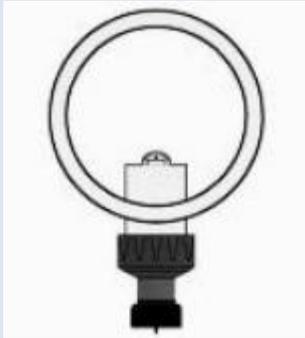
•不同的管道配置，例如：阀门，弯头，变径，过滤器等等，都可能影响水流的轮廓。

注意：永远把涡轮流量计安装在离水泵最远的位置。

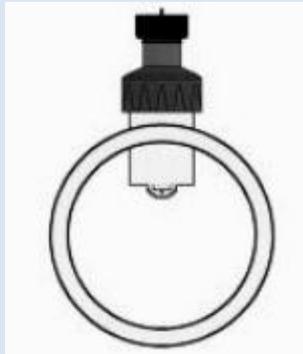


## 6.2 产品安装方式

- 确保管道满流
- 可安装在水平管道上
- 可安装在垂直管道上，可安装在任何方向，建议水流往上走确保满管状态。



无沉淀物管道安装



气泡的管道安装



有沉淀物和有气泡的管道安装

## 6.3 安装注意事项

- 本体的开销必须与卡销（开口槽）一致，以保证正确的安装位置；
- O型圈有很好的密封效果，安装时，需先用硅油或者水湿润，以便安装；
- 传感器锁紧螺母用手拧紧，不需要其他工具，否则会损坏螺母；
- 高压系统需选择耐高压型涡轮流量计，否则会由于压力过高顶出探头而发生危险；
- 高温流体需要定制；
- 强酸强碱及强腐蚀流体需要选材定制；



法兰对夹型安装



三通型安装

## 7 流量系数

流量系数是单位体积流体所产生的脉冲数，仪表在投入使用前用其他符合精度要求的测量装置标定对比然后计算得出的一个系数。

这个系数是个定值，是流量计厂家针对每台仪表校验后得出的实际系数，和初始设计无关。由于管路材质不同传感器的流量系数也有所差别。

管道尺寸		流量系数
DN	d (外径)	
15	20	143.41
20	25	86.78
25	32	55.75
32	40	31.43
40	50	26.18
50	63	16.70
65	75	11.22
80	90	6.92
100	110	4.07

## 8 产品操作

### 8.1 面板说明



### 8.2 按键操作说明

- 长按“ENT”键2秒以上不松开，显示loc 密码输入。
- 输入密码 1000，点按“ENT”键进入设置参数，此时参数名闪烁，点按“▲”或“▼”键可以切换参数名。
- 按“ENT”键进入修改参数值，此时参数值修改位开始闪烁，点按“▲”或“▼”键修改闪烁位，长按“▲”或“▼”键左右移动闪烁位。
- 按“ENT”键退出修改参数。
- 长按“ENT”键2秒，退出设置参数，并保存参数。

## 8.3 配置参数说明

### 基本参数表

显示符号	参数名称	内容	取值范围
Loc	Loc	密码锁	0000 ~ 9999
FAc	Fac	K流量系数	0.0 ~ 999.99
cHo	cHo	小信号切除门限	0.0 ~ 99.99
unit	unit	流量体积单位选择	0 ~ 1
InYt	InYt	输入防抖延时	0 ~ 9
c-b	c-b	折线功能选择	0 ~ 1
SEL-1	sel-1	显示输出选择	0 ~ 2
oFH	oFH	变送输出量程瞬时流量上限	0.0 ~ 999.99
otH	otF	变送输出量程温度上限	0.0 ~ 999.99
otL	otL	变送输出量程温度下限	-99.99 ~ -0.0
A-P	a-q	累计流量设置	0.0 ~ 999999.9
F-104	F-104	流量输出电流04mA调准	000 ~ 999
F-120	F-120	流量输出电流20mA调准	000 ~ 999
t-104	t-104	温度输出电流04mA调准	000 ~ 999
t-120	t-120	温度输出电流20mA调准	000 ~ 999
FILT	filt	滤波阻尼系数	0 ~ 23

## 折线参数表

显示符号	参数名称	内容	取值范围
Frq-1	Frq-1	第一折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-1	Fl-1	第一折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-2	Frq-2	第二折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-2	Fl-2	第二折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-3	Frq-3	第三折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-3	Fl-3	第三折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-4	Frq-4	第四折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-4	Fl-4	第四折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-5	Frq-5	第五折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-5	Fl-5	第五折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-6	Frq-6	第六折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-6	Fl-6	第六折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99

## 参数功能

- Fac —— K系数值, 即单位流量对应脉冲数。

脉冲输出的涡轮流量计一般提供最大量程和平均流量系数, 以及不同流量下的流量系数或不同流量对应的脉冲频率。由于传感器有一定的非线性, 当要求精度较高时, 可利用仪表的 6 段折线功能。

仪表的K系数值为0.001 M<sup>3</sup>对应的脉冲数, 例如: 平均流量系数为 19932 个脉冲每立方米, Fac对应的值为:  $19932 \times 0.001 = 19.932$ 。

- cHo ——小信号切除门限。

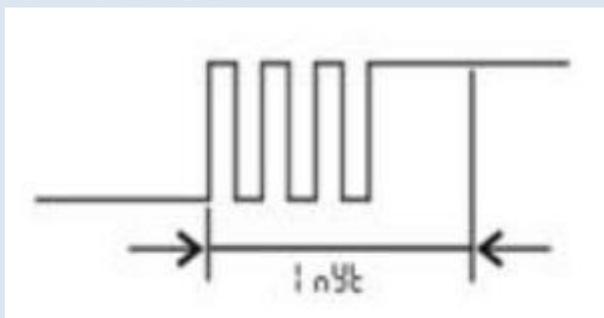
若输入信号对应瞬时流量小于设置的门限值, 则按0信号处理。

若不使用该功能可设置成0。

- uint ——流量计量体积单位选择, 0为M<sup>3</sup>, 1为L, 出厂设置0。

- Iny t ——防输入振荡延时。一般设置为0。

当仪表与低频的涡轮流量计配合使用时, 由于频率低, 传感器可能会在转换点附近出现振荡, 造成测量值偏高, 并且不稳定。适当设置该参数的值, 可屏蔽一定期间的振荡脉冲。Iny t参数的单位为10ms。列如: 设置2则延时20m。



输入振荡延时

- c-b ——折线运行功能选择, 0为不启动, 1启动, 出厂设置0。

选择为 1 时, 启动折线运算功能, 必须按<6 段折线运算功能>章节的方法正确设置折线运算的相应参数。

- oFH ——变送输出瞬时流量上限, 该值对应流量输出电流20mA。
- otH ——变送输出温度上限, 该值对应温度输出电流20mA。
- otL ——变送输出量程温度下限, 该值对应温度输出电流4mA。
- F-I04 ——微调瞬时流量输出4mA电流。
- F-I20 ——微调瞬时流量输出20mA电流。
- t-I04 ——微调温度输出4mA电流。
- t-I20 ——微调温度输出20mA电流。
- filt ——滤波阻尼系数。 出厂设置: 20。

## 8.4 6段折线运算功能

由于涡轮流量计的非线性误差，造成测量精度不能满足应用要求，可考虑利用仪表的 6 段折线运算功能。将仪表参数c-b设置成1，开启折线功能。6段折线数值通过Frq-1, FI-1 ~ Frq-6, FI-6参数设置。

传感器的数据表一般有 2 种形式，一种是瞬时流量与频率的对照表，可以直接使用。另一种是瞬时流量与流量系数的对照表，需要将流量系数换算成频率，例如 20m<sup>3</sup>/h 时的流量系数为 17810 个脉冲/m<sup>3</sup>，则频率为  $20 \times 17810 \div 3600 = 98.94\text{H}$ 。

Frq-1 ~ Frq-6表示从低到高个点的频率值。

## 8.5 电流输出调整

### 8.5.1 流量电流输出调整

- ①将万用表电流档串入流量电流回路。
- ②长按ENT键进入配置页，选择参数F-I04 (F-I04)通过“▲”和“▼”调整输出4mA。
- ③再选择参数F-I20 (F-I20)，通过“▲”和“▼”调整输出到20mA。
- ④长按“ENT”键退出配置页并保存参数。

### 8.5.2 温度电流输出调整

- ①将万用表电流档串入温度电流回路。
- ②长按ENT键进入配置页，选择参数t-I04 (t-I04)通过“▲”和“▼”调整输出4mA。
- ③再选择参数t-I20 (t-I20)，通过“▲”和“▼”调整输出到20mA。
- ④长按“ENT”键退出配置页并保存参数。

## 9 产品保养与维修

- 产品内有精密器件，切勿人为敲打。
- 在产品安装使用中如遇到问题，请不要擅自打开进行修理应及时与我公司联系。
- 电气连接请严格遵照接线方法，接线错误会造成放大电路的损坏。
- 搬运与安装时应小心谨慎，避免元器件受冲击而损坏，影响电路的性能。

## 10 产品运输与贮存

- 运输

装有产品的包装箱允许用任何工具运输，包装后的产品应在避免日晒，雨雪的直接淋袭和机械撞击的条件下，适于公路、铁路、水路、空运等运输方式。（注：储存与搬运过程中应将仪表置于包装盒内以免磕碰或冲击。

- 贮存

产品应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的库房内。

# 插入式涡轮流量计

(四线制RS485)

使用说明书



# 前言

## 一般声明

- 开箱后必须按照本使用说明书安装和使用本涡轮流量计。
- 每一台仪表出厂前均进行老化实验，并由专业技术工程师来检测调试，确保产品质量，并根据您的选型要求，来设置出厂参数。
- 本涡轮流量计只适合测量液体流量（气体，高粘度流体，有杂质流体等不适合）。
- 本涡轮流量计和其他仪器连接使用时，请仔细阅读使用说明书接线方式或与我公司技术人员联系。
- 不得修改本涡轮流量计内部结构。

## 安装和调试声明

- 在进行输入和输出接线之前，必须切断电源。
- 安装或拆卸本涡轮流量计前，必须把管道卸压和清空。
- 查询确认传感器材质跟被接触的液体的化学兼容性不得超出最高使用温度和压力。
- 清洗本传感器时，只能使用相容的清洗产品。

## 质量保证

该产品自发货之日起，至少一年内不存在由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障，在质量保证期内，本公司负责对产品免费更换或维修。属于该质量保证内的更换或维修不合格产品只对一手客户产品质量保证期内有效。请联系本公司或负责您所在地区的服务中心以提供质保支持。未得到本公司的许可请不要将产品运回。

本质量保证不包括：

- 由于不可抗力，自然灾害，社会动荡，战争，恐怖主义，民众罢工或政府规定等因素引起的损坏。
- 由于误操作事故或不正确的使用或安装造成的损坏。
- 未经我公司授权的修理或试图修理造成的损坏。
- 未按照我公司提供的产品使用指南使用产品。
- 将货物运回我公司的运费。
- 将保证期内的部件或产品加快或特快运输的费用。
- 与现场维修相关的差旅费。

本保证仅适用于在中国购买或交付使用的我公司产品。

欲订购或维修产品，寻求技术客户服务，可与我公司全国各地办事处联系。

# 1 产品概述

## 1.1 原理

插入式四线制转轮流量变送器由一个变送器表头和转轮传感器组成，传感器分为转换器和一个基于插入测量技术的五片开放型转轮两部分组成，转轮每个叶片上均装有水磁铁，每次水磁铁经过转换器即产生一个脉冲信号。液体流经管路及传感器时，可使转轮旋转产生一个方波输出信号，其频率与流速呈正比，传感器可使用厂家提供的各种安装配件装配到管道上。该产品的系列配件能将产品快捷安装到DN15-DN600的管道材料上。

传感器采用简单可靠的转轮型构造，叶轮采用五片转轮设计，更好的保证了动平衡特性，使得传感器线性精度及重复性精度大大提高。该产品适用于不含固体颗粒的液态介质，用于不含固体颗粒、纤维状、粘度大的流体液态介质测量，过流部分采用耐腐蚀材料，可进行恶劣环境下的测量。传感器可以测量0.15m/s ( 0.5ft/s) 以上的流量，测量流速从0.3m/s到6m/s能保证精度（满量程的1%），形成可高度重复的频率输出信号传感器结构牢固，并采用成熟的技术，确保非凡的性能，并且只需极少甚至零维护。

该产品配备Modbus RTU通讯协议，RS485输出，4-20mA输出，1路脉冲输出。可选择推拉型电子输出装置，能够实现与各种PLC/仪器数字输入的安全连接。

## 1.2 特点

- 4-20mA 输出。
- 测量范围超过50: 1，适用于流速 0.15-6.00m/s。
- 采用五片叶轮设计，更好的动态平衡，更稳定的测量精度。
- 两种传感器长度，可涵盖DN20-DN600（0.5" -24"）所有尺寸。
- Modbus通讯协议
- 安装便捷，简便的插入式安装技术，一体式安装结构。
- IP65/IP68防护等级，适用于恶劣的现场安装环境。

## 1.3 应用

- 纯水及净水工程
- 水处理及再生
- 工业废水处理及回收
- 纺织精整
- 配水管网
- 过滤系统
- 加工业和制造业
- 化学工业生产
- 流体输配系统
- 冷却水监视

## 2 产品参数

### 2.1 通用参数

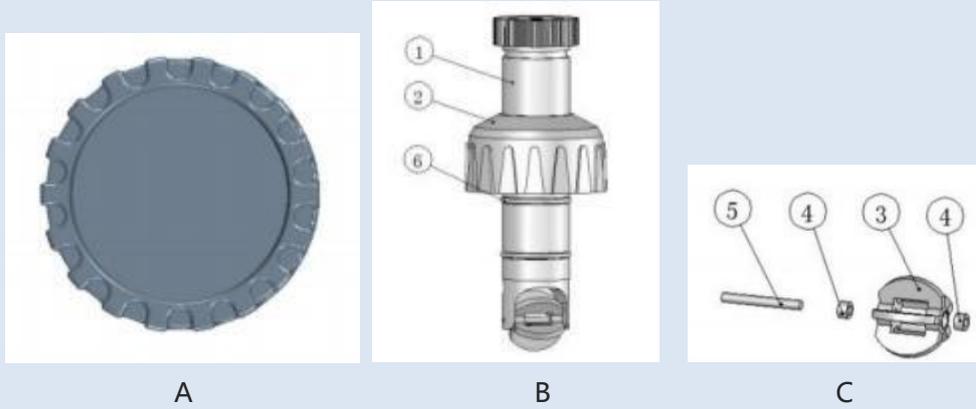
电源供电	DC24V
信号输出	RS485输出, 4-20mA输出, 1路脉冲输出
流量范围	0.15-6m/s (0.3-5m/s能保证精度)
管径范围	DN20-DN600
线性精度	± 1.5%
过流部件	本体: PP 加玻纤 / CPVC / PTFE (聚四氟乙烯) / PVDF / 黄铜 轴及轴承: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / ZrO <sub>2</sub> / 316LSS / 哈氏合金 C / 钛合金 O型圈: FPM / EPDM / 氟橡胶 叶轮: PP / ABS / PVDF / PTFE
防护等级	IP68型 / IP65型
过程连接	三通型 / 法兰对夹型 / 直焊型 / 马鞍型
连接电缆	优质屏蔽电缆

### 2.2 管道安装件参考表

类型	描述
塑料三通件	口径: DN20-DN50 材质: PVC, CPVC, PP, PVDF
CPVC马鞍型安装件	口径: DN63-DN225 螺纹口材质: CPVC, PVDF
PP马鞍型安装件	口径: DN250-DN315 螺纹口材质: CPVC
PVC对夹式安装件	口径: DN280-DN315 螺纹口材质: CPVC
GR-PP对夹式安装件	口径: DN280-DN315 螺纹口材质: CPVC
塑料焊接接头	口径: DN63-DN315 材质: PVC, CPVC, PP, PE
316L不锈钢三通件	口径: DN25-DN40 BSP内螺纹接口
金属扎带马鞍件	口径: DN80-DN450 螺纹口材质: CPVC 其他口径需要定制
316L不锈钢焊接件	口径: DN50-DN600

### 3 产品结构与尺寸

#### 3.1 产品结构



A 流量变速器表头

B 转轮传感器

C 叶轮系统

①传感器本体

②PVC螺帽（可把传感器安装在管道安装件上）

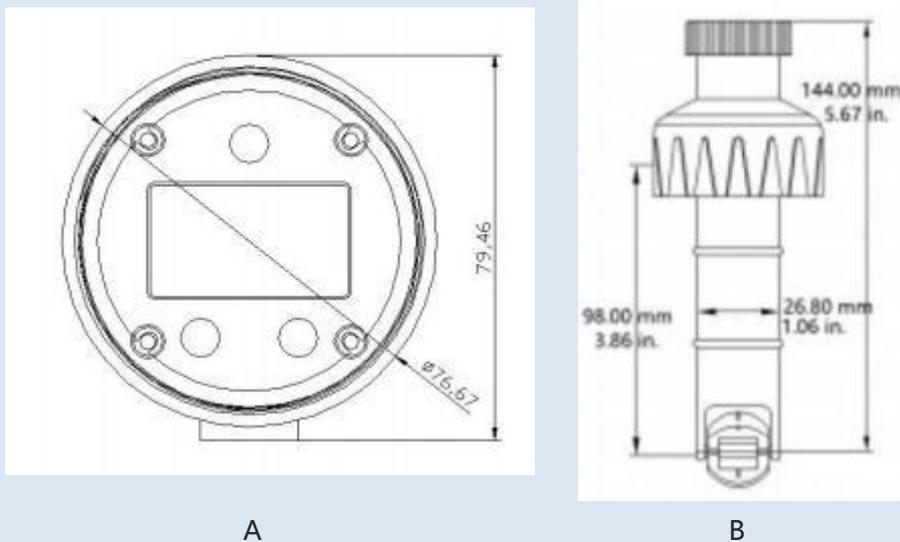
③ECTFE转轮

④陶瓷轴套

⑤陶瓷轴

⑥O型密封圈，FPM标配

#### 3.2 产品尺寸



A 表头尺寸

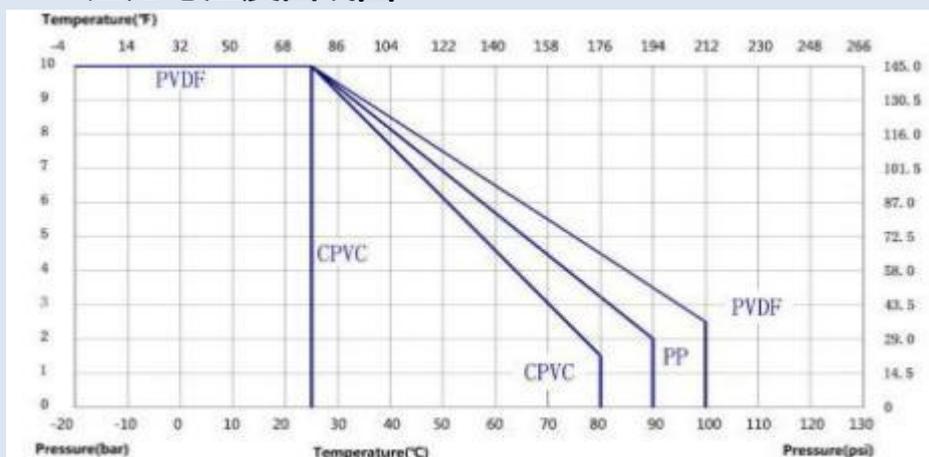
B 转轮传感器尺寸

## 4 产品功能与说明

### 4.1 流速流量对照表 (流量m<sup>3</sup>/h , 流速m/s)

DN	流速m/s						
	0.3	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	流量m <sup>3</sup> /h						
20	0.3393	1.1310	2.2619	3.3929	4.5239	5.6549	6.8760
25	0.5301	1.7671	3.5243	5.3014	7.0686	8.8357	10.603
40	1.3572	4.5239	9.0478	13.572	18.096	22.616	27.143
50	2.1206	7.0686	14.173	21.206	28.274	35.343	42.412
65	3.5838	11.946	23.892	35.838	47.784	59.730	71.675
80	5.4287	18.096	36.191	54.287	72.382	90.478	108.57
100	8.4823	28.274	56.549	84.823	113.10	141.37	169.65
150	19.085	63.617	127.23	190.85	254.47	318.09	381.70
200	33.929	113.10	226.19	339.29	452.39	565.49	678.58
300	76.340	254.47	508.94	763.41	1017.9	1272.3	1526.8
400	135.72	452.39	904.78	1357.2	1809.6	2261.9	2714.3
500	212.06	706.86	1413.7	2120.6	2827.4	3534.3	4241.1
600	350.36	1017.9	2035.8	3053.6	4071.5	5089.4	6107.3

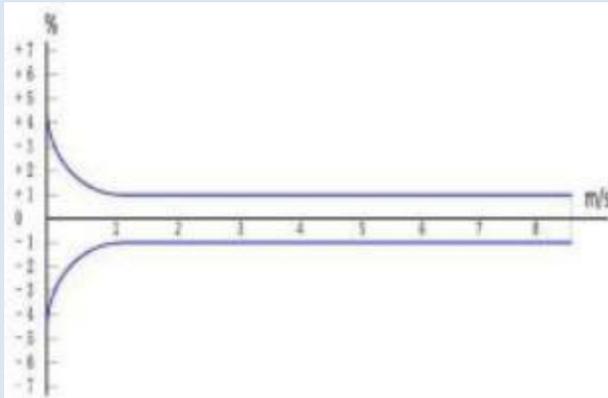
### 4.2 压力与温度曲线图



最大工作压力及温度曲线图

- PP 本体: 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- CPVC 本体: 12.5bar@25°C -1.7bar@80°C
- PVDF 本体: 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- PTFE 本体: 12.5bar@25°C -2.5bar@100°C
- 金属流量传感器: 30bar@25°C

### 4.3 流量精度曲线及叶轮寿命参数

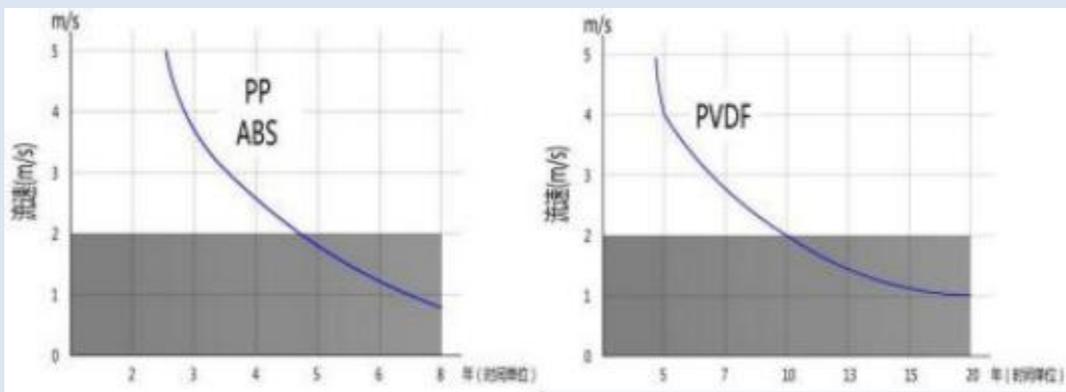


流量精度曲线图

保证精度几点要求：

- 保证满管及避开低流速区。
- 保证直管段安装要求，直管段不足，流体不稳定，会增大误差。
- 避开气泡聚结区（最高点）安装，气泡过多建议装排气阀或偏移垂直线45度安装。
- 安装时避开大型变频器大型电机等高磁场高电场，减少对流量计的干扰。

备注：流速越快越能体现流量计的高测量精度（低流速测量精度偏低）。



叶轮寿命曲线图

- PP 叶轮及 ABS 叶轮正常寿命 2 至 5 年；
- PVDF 及 PTFE 叶轮正常寿命 4 至 9 年；
- 颗粒杂质较多环境会缩短叶轮寿命，特殊环境需安装过滤器；
- 强氧化酸或者强腐蚀性介质也会缩短叶轮寿命；

## 5 产品接线

产品接线之前，一定要把电源断开。

### 5.1 变送器接线端子

接线端子颜色	定义	含义
红色	24V	24V电源输入正
棕色	GND	24V电源输入负， 电流负， 脉冲负
蓝色	485A	485A 输出
白色	485B	485B 输出
绿色	I+	流量电流环输出正
灰色	FOUT	流量脉冲输出

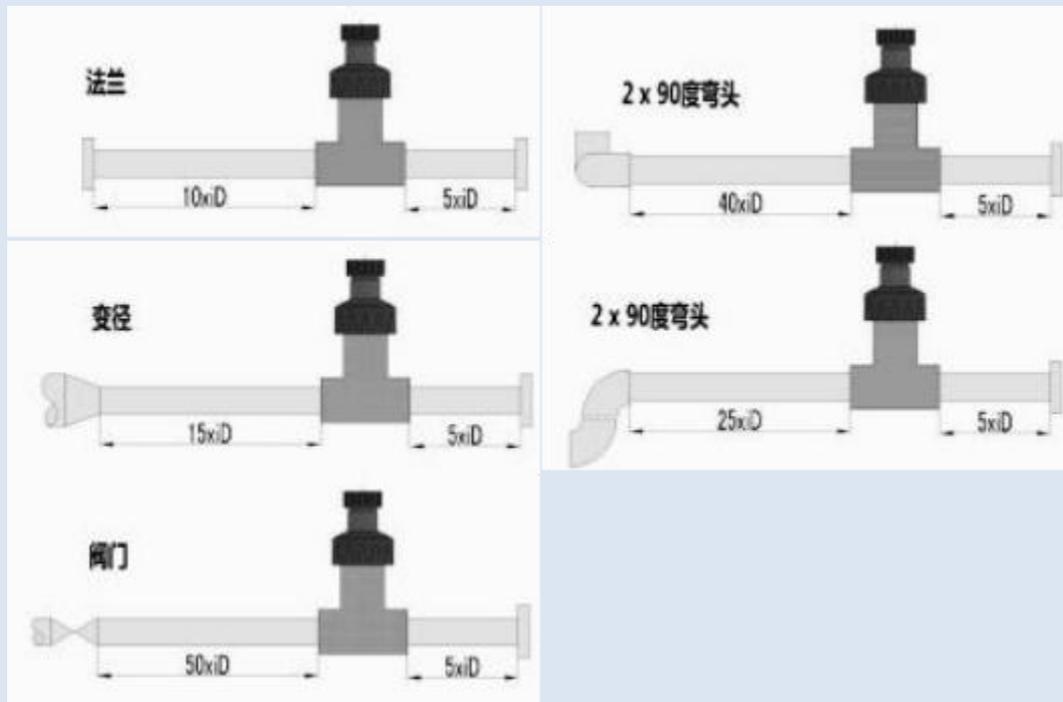
注意：

- 不要将传感器电缆与交流电源电缆敷设在同一根护管中以避免电子干扰；
- 电缆保持干燥， 以避免湿气损坏；
- 避开气泡区域安装； 务必保证直管段；
- 避开大型变频器大型电机等高磁场高电场， 减少对流量计的干扰；

## 6 产品安装

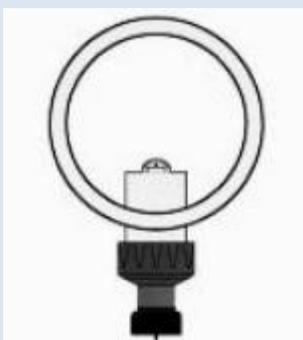
### 6.1 产品安装位置

- 不同的管道配置，例如：阀门，弯头，变径，过滤器等等，都可能影响水流的轮廓。  
注意：永远把流量传感器安装在离水泵最远的位置。

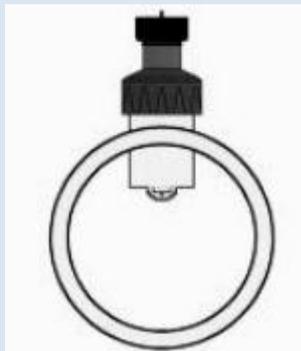


### 6.2 产品安装方式

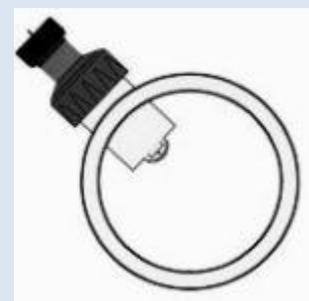
- 确管道满流
- 可安装在水平管道上
- 可安装在垂直管道上，可安装在任何方向，建议水流往上走确保满管状态。



无沉淀物管道安装



气泡的管道安装



有沉淀物和有气泡的管道安装

## 6.3 安装注意事项

- 本体的开销必须与卡销（开口槽）一致，以保证正确的安装位置；
- O型圈有很好的密封效果，安装时，需先用硅油或者水湿润，以便安装；
- 传感器锁紧螺母用手拧紧，不需要其他工具，否则会损坏螺母；
- 高压系统需选择耐高压型流量传感器，否则会由于压力过高顶出探头而发生危险；
- 高温流体需要定制；
- 强酸强碱及强腐蚀流体需要选材定制；



法兰对夹型安装



三通型安装

## 6.4 部分安装件参考

	安装方式：对夹式 材质：PP 口径：DN40-DN300		安装方式：直焊式 材质：UPVC 口径：DN125-600
	马鞍型 卫生级 材质：SS304/SS316 口径：DN25-DN50		安装方式：直焊式 材质：碳钢/304/316 口径：DN50-DN100
	安装方式：直焊式 材质：UPVC 口径：DN50-DN100		安装方式：直焊式 材质：碳钢/304/316 口径：DN125-600
	安装方式：承插式 材质：UPVC 口径：DN20-DN40 标准：公制三通		安装方式：螺纹连接 材质：PTFE 口径：DN20-DN40
	安装方式：承插式 材质：UPVC 口径：DN50-DN125 标准：公制三通		焊接 三通 材质：SS304/SS316 口径：DN25-DN50

## 7 流量系数

流量系数是单位体积流体所产生的脉冲数，仪表在投入使用前用其他符合精度要求的测量装置标定对比然后计算得出的一个系数。

这个系数是个定值，是流量计厂家针对每台仪表校验后得出的实际系数，和初始设计无关。由于管路材质不同传感器的流量系数也有所差别。

管道尺寸		流量系数
DN	d	
15	20	143.41
20	25	86.78
25	32	55.75
32	40	31.43
40	50	26.18
50	63	16.70
65	75	11.22
80	90	6.92
100	110	4.07

## 8 产品操作

### 8.1 面板说明



### 8.2 按键操作说明

- 长按“NET”键2秒以上不松开，显示loc 密码输入。
- 输入密码 1000，点按“NET”键进入设置参数，此时参数名闪烁，点按“▲”或“▼”键可以切换参数名。
- 按“NET”键进入修改参数值，此时参数值修改位开始闪烁，点按“▲”或“▼”键修改闪烁位，长按“▲”或“▼”键左右移动闪烁位。
- 按“NET”键退出修改参数。
- 长按“NET”键2秒，退出设置参数，并保存参数。

## 8.3 配置参数说明

### 8.3.1 基本参数表

显示符号	参数名称	内容	取值范围
Loc	Loc	密码锁	0000 ~ 9999
Fac	Fac	K流量系数	0.0 ~ 999.99
cHo	cHo	小信号切除门限	0.0 ~ 99.99
unit	unit	流量体积单位选择	0 ~ 1
InYt	InYt	输入防抖延时	0 ~ 9
c-b	c-b	折线功能选择	0 ~ 1
sel-l	sel-l	显示输出选择	0 ~ 2
c-a	c-a	设备ID	1~255
oFH	oFH	变送输出量程瞬时流量上限	0.0 ~ 999.99
otH	otF	变送输出量程温度上限	0.0 ~ 999.99
otL	otL	变送输出量程温度下限	-99.99 ~ -0.0
A-P	a-q	累计流量设置	0.0 ~ 999999.9
c-bd	c-bd	Modbus_458波特率	000 ~ 999
c-s	c-s	Modbus_458停止位	1~2
c-c	c-c	Modbus_458校验位	0~2
filt	filt	滤波阻尼系数	0 ~ 23
F-I04	F-I04	流量输出电流04mA调准	000 ~ 999
F-I20	F-I20	流量输出电流20mA调准	000 ~ 999

## 8.3.2 折线参数表

显示符号	参数名称	内容	取值范围
Frq-1	Frq-1	第一折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-1	Fl-1	第一折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-2	Frq-2	第二折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-2	Fl-2	第二折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-3	Frq-3	第三折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-3	Fl-3	第三折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-4	Frq-4	第四折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-4	Fl-4	第四折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-5	Frq-5	第五折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-5	Fl-5	第五折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99
Frq-6	Frq-6	第六折线点频率值	0.0 ~ 9999.9
Fl-6	Fl-6	第六折线点瞬时流量值	0.0 ~ 999.99

### 8.3.3 参数功能

- Fac — K系数值, 即单位流量对应脉冲数。

脉冲输出的流量传感器一般提供最大量程和平均流量系数, 以及不同流量下的流量系数或不同流量对应的脉冲频率。由于传感器有一定的非线性, 当要求精度较高时, 可利用仪表的6段折线功能。仪表的K系数值为0.001 M<sup>3</sup>对应的脉冲数, 例如: 平均流量系数为19932个脉冲每立方米, Fac对应的值为:  $19932 \times 0.001 = 19.932$ 。

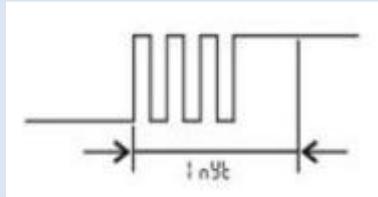
- cHo — 小信号切除门限。

若输入信号对应瞬时流量小于设置的门限值, 则按0信号处理。

若不使用该功能可设置成0。

- uint — 流量计量体积单位选择, 0为M<sup>3</sup>, 1为L, 出厂设置0。
- Iny t — 防输入振荡延时。一般设置为0。

当仪表与低频的流量传感器配合使用时, 由于频率低, 传感器可能会在转换点附近出现振荡, 造成测量值偏高, 并且不稳定。适当设置该参数的值, 可屏蔽一定期间的振荡脉冲。Iny t参数的单位为10ms。列如: 设置2则延时20m。



输入振荡延时

- c-b — 折线运行功能选择, 0为不启动, 1启动, 出厂设置0。

选择为1时, 启动折线运算功能, 必须按<6段折线运算功能>章节的方法正确设置折线运算的相应参数。

- filt — 滤波阻尼系数。 出厂设置: 17
- c-a — 设备ID, ModBus\_485协议地址。 出厂设置: 1
- c-bd — ModBus\_485波特率, 支持波特率有: 4800, 9600, 19200, 57600, 115200 出厂设置: 9600

- c-s — ModBus\_485 停止位。 1为1比特, 2为2比特。 出厂设置: 1
- c-c — ModBus\_485 检验位。 0为无校验, 1为奇校验, 2为偶校验。 出厂设置: 0
- F-I04 — 微调瞬时流量输出4mA电流。
- F-I20 — 微调瞬时流量输出20mA电流。

## 8.4 6段折线运算功能

由于流量传感器的非线性误差，造成测量精度不能满足应用要求，可考虑利用仪表的6段折线运算功能。将仪表参数c-b设置成1，开启折线功能。6段折线数值通过Frq-1, FI-1 ~ Frq-6, FI-6参数设置。

传感器的数据表一般有 2 种形式，一种是瞬时流量与频率的对照表，可以直接使用。另一种是瞬时流量与流量系数的对照表，需要将流量系数换算成频率，例如 20 m<sup>3</sup>/h 时的流量系数为 17810 个脉冲/m<sup>3</sup>，则频率为  $20 \times 17810 \div 3600 = 98.94\text{H}$ 。Frq-1 ~ Frq-6 表示从低到高个点的频率值。

## 8.5 电流输出调整

①将万用表电流档串入流量电流回路。

②长按“SET”键进入配置页，选择参数F-I04 (F-I04)，通过“▲”和“▼”调整输出到4mA。

③再选择参数F-I20 (F-I20)，通过“▲”和“▼”调整输出到20mA。

④长按“SET”键退出配置页并保存参数。

## 9 产品保养与维修

- 产品内有精密器件，切勿人为敲打。
- 在产品安装使用中如遇到问题，请不要擅自打开进行修理应及时与我公司联系。
- 电气连接请严格遵照接线方法，接线错误会造成放大电路的损坏。
- 搬运与安装时应小心谨慎，避免元器件受冲击而损坏，影响电路的性能。

## 10 产品运输与贮存

- 运输

装有产品的包装箱允许用任何工具运输，包装后的产品应在避免日晒，雨雪的直接淋袭和机械撞击的条件下，适于公路、铁路、水路、空运等运输方式。（注：储存与搬运过程中应将仪表置于包装盒内以免磕碰或冲击。

- 贮存

产品应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的库房内。

# 附录1 Modbus 寄存器地址表

通讯波特率： 9600,8,1 , NONE , 浮点数数据排列方式： 2143

读取数据功能码： 03 ( HOLDING REGISTER 读保持寄存器)

仪表地址：可通过菜单设置 , 1-255

通讯协议： MODBUS RTU

寄存器地址	寄存器名称	寄存器个数	数据类型	数据格式
4x0001-4x0002	瞬时流量	2	float	IEEE754
	发送	01 03 00 00 00 02 C4 0B		
	接收	01 03 04 00 00 00 00 FA 33		
4x0003-4x0004	瞬时流速	2	float	IEEE754
	发送	01 03 00 02 00 02 65 CB		
	接收	01 03 04 00 00 00 00 FA 33		
4x0005-4x0006	累积整数	2	Unsigned long	无符号长整型
	发送	01 03 00 06 00 02 24 0A		
	接收	01 03 04 00 00 00 00 FA 33		
4x0007-4x0008	累计小数	2	float	IEEE754
	发送	01 03 00 08 00 02 45 C9		
	接收	01 03 04 00 00 00 00 FA 33		
4x0009-4x0010	累积量浮点数	2	float	IEEE754
	发送	01 03 00 0A 00 02 E4 09		
	接收	01 03 04 00 00 00 00 FA 33		
4x0011-4x0012	介质温度	2	float	IEEE754
	发送	01 03 00 0C 00 02 04 08		
	接收	01 03 04 BA 4A 41 F8 CF 2F		
4x0013-4x0014	流量上限值	2	float	IEEE754
4x0015-4x0016	介质温度上限	2	float	IEEE754
4x0017-4x0018	介质温度下限	2	Float	IEEE754
4x0019	下限继电器状态	1	Unsigned int	无符号整型
4x0020	上限继电器状态	1	Unsigned int	无符号整型
4x0051-4x0052	产品 ID 号	2	Unsigned long	无符号长整型
4x0053	Modbus 设备 ID	1	Unsigned int	无符号整型
4x0054	波特率	1	Unsigned int	无符号整型
4x0055	校验位	1	Unsigned int	无符号整型
4x0056	停止位	1	Unsigned int	无符号整型
4x0057	瞬时流量单位	1	Unsigned int	无符号整型
4x0058	累积流量单位	1	Unsigned int	无符号整型
4x0059	6 折线功能	1	Unsigned int	无符号整型
4x0060	振荡延时	1	Unsigned int	无符号整型
4x0061	输出脉冲	1	Unsigned int	无符号整型
4x0062-4x0063	报警下限	2	float	IEEE754
4x0064-4x0065	报警上限	2	float	IEEE754

4x0066-4x0067	下限报警回差	2	float	IEEE754
4x0068-4x0069	上限报警回差	2	float	IEEE754
4x0070-4x0071	阻尼系数	2	float	IEEE754
4x0072-4x0073	小信号切除	2	float	IEEE754
4x0074-4x0075	仪表系数	2	float	IEEE754
4x0076-4x0077	备用	2		
4x0078-4x0079	备用	2		
4x0100-4x0101	折线 1 频率点	2	float	IEEE754
4x0102-4x0103	折线 1 流量点	2	float	IEEE754
4x0104-4x0105	折线 2 频率点	2	float	IEEE754
4x0106-4x0107	折线 2 流量点	2	float	IEEE754
4x0108-4x0109	折线 3 频率点	2	float	IEEE754
4x0110-4x0111	折线 3 流量点	2	float	IEEE754
4x0112-4x0113	折线4 频率点	2	float	IEEE754
4x0114-4x0115	折线4 流量点	2	float	IEEE754
4x0116-4x0117	折线 5 频率点	2	float	IEEE754
4x0118-4x0119	折线 5 流量点	2	float	IEEE754
4x0120-4x0121	折线 6 频率点	2	float	IEEE754
4x0122-4x0123	折线 6 流量点	2	float	IEEE754

# 插入式涡轮流量传感器 使用说明书

# 前言

## 一般声明

- 开箱后必须按照本使用说明书安装和使用本涡轮流量计。
- 每一台仪表出厂前均进行老化实验，并由专业技术工程师来检测调试，确保产品质量，并根据您的选型要求，来设置出厂参数。
- 本涡轮流量计只适合测量液体流量（气体，高粘度流体，有杂质流体等不适合）。
- 本涡轮流量计和其他仪器连接使用时，请仔细阅读使用说明书接线方式或与我公司技术人员联系。
- 不得修改本涡轮流量计内部结构。

## 安装和调试声明

- 在进行输入和输出接线之前，必须切断电源。
- 安装或拆卸本涡轮流量计前，必须把管道卸压和清空。
- 查询确认传感器材质跟被接触的液体的化学兼容性不得超出最高使用温度和压力。
- 清洗本传感器时，只能使用相容的清洗产品。

## 质量保证

该产品自发货之日起，至少一年内不存在由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障，在质量保证期内，本公司负责对产品免费更换或维修。属于该质量保证内的更换或维修不合格产品只对一手客户产品质量保证期内有效。请联系本公司或负责您所在地区的服务中心以提供质保支持。未得到本公司的许可请不要将产品运回。

本质量保证不包括：

- 由于不可抗力，自然灾害，社会动荡，战争，恐怖主义，民众罢工或政府规定等因素引起的损坏。
- 由于误操作事故或不正确的使用或安装造成的损坏。
- 未经我公司授权的修理或试图修理造成的损坏。
- 未按照我公司提供的产品使用指南使用产品。
- 将货物运回我公司的运费。
- 将保证期内的部件或产品加快或特快运输的费用。
- 与现场维修相关的差旅费。

本保证仅适用于在中国购买或交付使用的我公司产品。

欲订购或维修产品，寻求技术客户服务，可与我公司全国各地办事处联系。

# 1 菜单及参数

## 1.1 菜单

瞬时流量	总量设置	仪表校准	输出设置	通讯设置	工厂参数
流量单位	总量单位	电流零点校准	信号输出	模式	传感器口径
流量几位小数	流量几位小数	电流满度校准	当量输出	波特率	仪表系数
量程	预设总量	温度零点校准	频率输出	校验方式	线性修正
小信号切除		温度满度校准		设备地址	流体密度
高报警					语言设置
低报警					温度线性
阻尼时间					
报警类型					
报警状态					

## 1.2 基本参数选单

### 1.2.1 瞬时流量设置

1.1 流量单位	选择项: L/s, L/m, L/h, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /m, m <sup>3</sup> /h, USG/s, USG/m, USG/h, kg/s, kg/m, kg/h, t/s, t/m, t/h 默认值 = m <sup>3</sup> /h; 定义瞬时流量显示的单位。
1.2 流量几位小数	选择项: 0, 1, 2, 3 默认值 = 2; 定义瞬时流量显示的小数位。
1.3 量程	浮点数: 9999999 - 0.00 m <sup>3</sup> /h 默认值 = 100.0 m <sup>3</sup> /h
1.4 小信号切除	浮点数: 99.9 - 0.00% 默认值 = 0.0%
1.5 高报警	浮点数: 999.9 - 0.0% 默认值 = 100

1.6 低报警	浮点数： 999.9 – 0.0% 默认值 = 0
1.7 阻尼时间	浮点数： 99.9 – 0.0 默认值 = 1.0s
1.8 报警类型	选择项： NPN, PNP 默认值 = NPN
1.9 报警状态	选择项： NO, NC 默认值 = NO

#### 1.2.2 总量设置

2.1 总量单位	选择项： L, m <sup>3</sup> , USG, kg, t 默认值 = m <sup>3</sup> ；定义总量显示的单位。
2.2 流量几位小数	选择项： 0, 1, 2, 3 默认值 = 1；定义总量显示的小数位。
2.3 预设总量	浮点数： 9999999999 – 0.00m <sup>3</sup> 默认值 = 当前总量；设置此值后，当前的总量将会被此设置值覆盖。

注：若总量显示“OverFlow!”，请及时处理(清零或预置)，以免影响正常测量。

#### 1.2.3 仪表校准

3.1 电流零点校准	浮点数： 5.0 – 3.0 默认值 = 4.000mA
3.2 电流满度校准	浮点数： 21.0 – 19.0 默认值 = 20.000mA
3.3 温度零点校准	浮点数： 5.0 – 3.0 默认值 = 4.000mA
3.4 温度满度校准	浮点数： 21.0 – 19.0 默认值 = 20.000mA

#### 1.2.4 输出设置

4.1 信号输出	信号输出
4.2 当量输出	选择项： 高电平, 低电平 默认值 = 低电平；定义当量输出形式。
4.3 频率输出	浮点数： Max:5000 – 0.00Hz 默认值 = 2000Hz

#### 1.2.5 通讯设置

5.1 模式	选择项： RTU, ASCII 默认值 = RTU
-----------	------------------------------

5.2 波特率	选择项: 9600, 19200, 38400, 57600 默认值 = 9600
5.3 校验方式	选择项: NONE(无校验), ODD(奇校验), EVEN(偶校验) 默认值 = 8
5.4 设备地址	数字: 253 - 1 默认值 = 001

注: 通讯的具体操作请参见《涡轮MODBUS用户手册》

### 1.2.6 工厂参数

请输入密码: 100000

6.1 传感器口径	选择项: DN9999 - 0000mm 默认值 = DN0050mm	
6.2 仪表系数 N/m <sup>3</sup>	浮点数: 9999999.9999 - 00000000.0000 默认值 = 10000.0000	
6.3 线性修正	6.3.1 线性修正1	浮点数: 999999.9 - 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 - 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
	6.3.2 线性修正2	浮点数: 999999.9 - 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 - 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
	6.3.3 线性修正3	浮点数: 999999.9 - 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 - 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>

	6.3.4 线性修正4	浮点数: 999999.9 – 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 – 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
	6.3.5 线性修正5	浮点数: 999999.9 – 000000.0Hz 默认值 = 0.0Hz 浮点数: 999999.9999 – 000000.0000N/m <sup>3</sup> 默认值 = 0.0000N/m <sup>3</sup>
6.4 流体密度	浮点数: 9999.99 – 0000.00kg/m <sup>3</sup> 默认 = 1000.00kg/m <sup>3</sup> 需要使用质量单位时, 请设置准确密度!	
6.5 语言设置	选择项: 中文, 英文 默认值 = 中文	
6.6 温度线性	连接校准电阻: 1758.4欧姆, 1000欧姆	

## 2 参数设置

### 2.1 瞬时流量

在主显示画面下按  键进入瞬时流量设置界面。

#### 2.1.1 流量单位

- 利用  或  键选择适用单位后, 再按  键储存设定。
- 可选择单位: L/s、L/m、L/h、m<sup>3</sup>/s、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/h、USG/s、USG/m、USG/h、kg/s、kg/m、kg/h、t/s、t/m、t/h

#### 2.1.2 流量几位小数

- 利用  或  键选择小数位数后, 再按  键储存设定。
- 可选择小数数字数: 0、1、2、3

#### 2.1.3 量程

- 利用  或 、 键设置20mA对应值后, 再按  键储存设定。

注意: 刻度流量是指在瞬时流量达到此设定值时, 电流输出 = 20mA, 改变此参数将会影响电流输出、高低流量报警等。

#### 2.1.4 小信号切除

- 利用  或 、 键设置欲切除百分比后, 再按  键储存设定。

注：当瞬时流量的绝对值小于刻度流量×此设定百分比时，使得瞬时流量 =0。

#### 2.1.5 高报警

- 利用  或 、 键设置欲报警点百分比后，再按  键储存设定。

#### 2.1.6 低报警

- 利用  或 、 键设置欲报警点百分比后，再按  键储存设定。

#### 2.1.7 阻尼时间

- 利用  或 、 键设置阻尼时间后，再按  键储存设定。

注：定义流量平滑滤波的时间常数，此值越大流量越稳，但响应时间越长。

#### 2.1.8 报警类型

- 利用  或 、 键设置选择好报警类型后，再按  键储存设定。

#### 2.1.9 报警状态

- 利用  或 、 键设置选择好报警电平后，再按  键储存设定。

## 2.2 总量设置

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入总量设置界面。

#### 2.2.1 总量单位

- 利用  或  键选择适用单位后，再按  键储存设定。

- 可选择单位：L、m<sup>3</sup>、USG、kg、t

#### 2.2.2 流量几位小数

- 利用  或  键选择小数位数后，再按  键储存设定。

- 可选择小数数字数：0、1、2、3

#### 2.2.3 预设总量

- 利用  或 、 键设置预设总量后，再按  键储存设定。

## 2.3 仪表校准

在主显示画面下按  键进入电流校准，再按下  键，白色光标出现后，按下  键，屏幕最下面一行4.000或者20.000出现，利用  或  键选择，然后按  键确认退出。

### 2.3.1 电流零点校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 3.0-5.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

### 2.3.2 电流满度校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 19.0-21.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

### 2.3.3 温度零点校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 3.0-5.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

### 2.3.4 温度满度校准

- 利用  或 、 键设置模拟输出修正值后，再按  键储存设定。

- 可设定范围： 19.0-21.0

注：执行此功能，同时用精密电流表测量4-20mA电流输出，将读数输入仪表，则仪表内部自动完成校准运算。

## 2.4 输出设置

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入输出设置界面。

### 2.4.1 信号输出

- 利用  或 、 键选择信号输出后，再按  键储存设定。

注：转换器直接输出测量得到的传感器脉冲信号，可用于仪表标定

### 2.4.2 当量输出

- 利用  或  键选择当量输出后，按  键选择低电平/高电平，并设置相关数值，再按  键储存设定。

注：有效高低电平，有效电平的脉宽（ms），脉冲当量（量程单位每脉冲）可设置。

### 2.4.3 频率输出

- 利用  或 、 键选择频率输出后，按  键设置相关数值，再按  键储存设定。

注：占空比为50%，频率大小跟流量成比例，可设置最大频率，最大频率对应设置的量程流量。

## 2.5 通讯设置

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入通讯设置界面。

### 2.5.1 模式

- 利用  或  键选择模式后，再按  键储存设定。

- 可选择项目：RTU、ASCII

### 2.5.2 波特率

- 利用  或  键选择波特率后，再按  键储存设定。波特(9600/19200/38400/57600)

### 2.5.3 校验方式

- 利用  或  键选择校验方式后，再按  键储存设定。

- 可选校验方式：EVEN(偶校验)、ODD(奇校验)、NONE(无校验)

### 2.5.4 设备地址

- 利用  或 、 键设置设备地址后，再按  键储存设定。设备地址(1-253)

## 2.6 工厂参数

在主显示画面下按  键，利用  或  键选择进入工厂参数界面。(需输入密码100000)，按下  键进入菜单设置项。

### 2.6.1 传感器口径

- 利用  或  键选择传感器口径后，再按  键储存设定。

### 2.6.2 仪表系数

- 利用  或  键设置仪表系数后，再按  键储存设定。

注：此参数在进行实流标定时确定。此参数仅于传感器相关，表示传感器的特征值。

### 2.6.3 线性修正

- 利用  或 、 键选择线性修正项目并设置相应值后，再按  键储存设定。

### 2.6.4 流体密度

- 利用  或 、 键设置流体密度后，再按  键储存设定。

### 2.6.5 语言设置

- 利用  或  键选择语言后，再按  键储存设定。

#### 2.6.6 温度线性

- 根据菜单提示连接正确的电阻值进行温度2点校准。

### 3 接线说明

标志	功能
V +	DC 24V供电 +
V <sub>-</sub>	DC 24V供电 -
V <sub>-</sub>	输出公共端
I2+	温度电流输出正极
P +	流量脉冲输出正极
I1+	流量电流输出正极
H +	高报警输出
L +	低报警输出
RS+	RS485输出+
RS-	RS485输出-

## 附： RS485 通讯地址表

变量地址定义：

变量名	寄存器首地址	寄存器长度	指令代码	数据类型
瞬时流量	0x01	0x02	0x04	float浮点数
瞬时流量单位	0x03	0x01	0x04	int整型
总量	0x04	0x04	0x04	double双精度
总量单位	0x08	0x01	0x04	int整型
总量 (m <sup>3</sup> )	0x0d	0x02	0x03 0x04	float浮点数
瞬时流量	0x14	0x02	0x04	float浮点数
总量	0x16	0x02	0x04	float浮点数
瞬时流量	0x1e	0x02	0x04	float inverse
总量	0x20	0x02	0x04	float inverse