



2009F69-11

ISO9001 认证 TS2737641-2025



FIPOR METER  
菲波仪表

# 涡街流量计



## 选型手册

*Specifications Bulletin*

-----流量测量专家团队

北京菲波安乐仪表有限公司

# 目录

公司简介概述	2
涡街流量计产品选型	4
标准型	4
宽量程型	9
温压一体型	13
双检测体型	15
插入型	18
产品外形尺寸	22
夹持型	22
法兰连接型	23
涡街流量计安装要求	29
基本要求	29
分体及潜水安装要求	31
插入式安装要求及结构尺寸	32
涡街流量计选型设计技术支持	33
涡街流量计选型要点	33
涡街流量计选型步骤	33
计算公式	35
信号处理电路配线	36
通讯 (HART、MODBUS—485)	40
选型表	41
订货咨询单	43

# 公司简介

北京菲波安乐仪表有限公司成立于一九九五年，是注册于北京市中关村科技园区的国家级高新技术企业，国内最早专业生产和研发涡街流量计的公司之一。

北京菲波安乐仪表有限公司的技术人员自上个世纪七十年代开始研究生产涡街流量计，目前已有近五十年的历史。一九八九年开始与德国 FISCHER & PORTRE 公司开展技术合作，双方共同开发出当时具有世界先进水平的V4 系列涡街流量计。

公司拥有一个优秀的技术团队，常年致力于流量测量仪表的不断完善与改进。公司坚持“科学有效，逐步完善的质量管理体系，提供全过程全方位的精良服务，努力提高用户的满意程度；坚持生产高设计水准，高制造质量的流量仪表”，始终致力于流量计的精益制造。

公司自主开发了“产品管理信息系统”（Product Management System，简称PMS 系统），实现了产品资料的电子化、信息化、可视化；并构建了物联支持系统平台，实现产品的远程数据采集和监控，实现全线产品物联功能。

近年随着客户需求的不断增长，公司注重于对客户的全方位服务，为用户提供有效的流量测量解决方案，在能源管理、数据与分析、节能环保等领域不断取得进展，得到客户的一致好评，并在国内树立了菲波®品牌良好的声誉。

公司生产的各种流量计产品在石油石化、食品、制药、市政、热力发电、有色冶金、国防军工等各个行业广泛应用，并出口到台湾、苏丹、缅甸、伊朗等国家和地区。

# 产品概述

涡街流量计是一种具有广泛用途的流量测量仪表。它可用于绝大多数气体、液体和蒸汽的流量测量和控制。

涡街流量计具有非常广泛的介质通用性，可以测量水、软化水、汽油、煤油、柴油、液化石油、酸液、碱液、液氨、光气、烷、烯、醇、醛等各种化工液体；可以测量空气、氧气、氮气、氯气、天然气、氢气、烷、烯、炔等各种石油化工气体，也可以测量饱和蒸汽和过热蒸汽。

涡街流量计可以准确测量变组分的气体的体积流量，这一特点是大部分流量计不具备的。

涡街流量计原始形成信号为数字信号，其输出频率与流量为线性关系，不存在模拟型仪表零点漂移问题。

涡街流量计结构简单，无运动部件，故障率低，具有很高的可靠性和稳定性。

涡街流量计组成的流量测量系统简单，便于维护，具有较好的经济性。

### **本产品符合以下标准和规范：**

JB/T 9249-2015 涡街流量计

JJG 1029-2007 涡街流量计检定规程

GB/T 25922-2013 用安装在充满流体的圆形截面管道中的涡街流量计测量流量的方法

GB 30439.5-2013 工业自动化产品安全要求 第五部分：流量计的安全要求

GB/T 32201-2015 气体流量计

GB/T 18268.1-2010 控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第一部分：通用要求

GB/T 4208-2017 外壳防护等级

GB 12476-2013 可燃性粉尘环境用电气设备

(GB3836.1- GB3836.4) -2021 爆炸性气体环境用电气设备

TSG 07 —2019 特种设备安全技术规范（特种设备生产和充装单位 许可规则）

NACE MR0175 含硫化氢油气田上游设备和管道选材要求

GB/T 25480 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

### **本产品符合以下法兰标准**

ASME B16.5 -2017 管法兰和法兰管件

(HG 20592-HG 20635)-2017 钢制管法兰、垫片、紧固件

SH 3406-2013 石油化工钢制管法兰

(GB 9112-GB 9124)-2010 钢制管法兰

# 涡街流量计产品选型

## 一 标准型涡街流量计（型号 10VME / 10VTE / 10VTS ）

标准型涡街流量计用于绝大多数场合，是涡街流量计首选型号。



### 1. 主要特点

- ◆设计合理，结构简单，可靠性高。
- ◆旋涡检测体采用高性能压电陶瓷，两组四片压电陶瓷对称配对设计，提高抗震性能。
- ◆远传输出信号有脉冲，标准电流，通讯具备HART 协议，485 等功能。
- ◆系统供电和电池供电可选。
- ◆旋涡检测体可以实现不断流在线插拔更换。
- ◆多种连接方式，确保流量计与管道连接安全、准确和方便。

## 2. 10VME/10VTE/10VTS 标准型涡街流量计技术数据

<b>口径 (标准订货)</b>	夹持型 DN15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、300。 法兰型 DN15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、300、 350、400、450、500、600。 特殊非标口径可协议供货 (最大口径DN800)
<b>连接方式和连接标准</b>	夹持型: 配对法兰 GB9119-2010 标准配置 其它连接标准协议 法兰型: GB/T9119-2010 HG/T20592-2009 (PN 系列) HG/T20615-2009 (Class 系列) (ASME B16.5) SH/T3406-2013 (ASME B16.5)
<b>公称压力</b>	液体 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 16.0 (MPa) CL150 CL300 CL600 CL900 气体及蒸汽 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 16.0 (MPa) CL150 CL300 CL900 CL1500 CL600
<b>温度组别(℃)</b>	-200~80℃ -40~250℃ -40~350℃ -40~450℃* -200~450℃*
<b>准确度</b>	液体 0.5 0.75 气体 1.0
<b>旋涡发生体材质</b>	不锈钢316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>旋涡检测体材质</b>	不锈钢316 316L 304 321 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>转换器外壳材质</b>	低铜铸铝合金 (表面树脂涂层)
<b>本体材质</b>	不锈钢 316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>流速范围 (m/s)</b>	液体: 0.3~7 气体: 3~60 蒸汽: 3~70
<b>量程比</b>	≥1:20
<b>输出信号、通讯协议、通讯接口</b>	脉冲信号 4-20mA (两线) 4-20mA (三线) HART、Modbus RTU 无线通讯接口、RS485
<b>供电电源</b>	脉冲型 DC12V DC24V DC12-32V 标准电流输出, HART 协议, DC12-32V 电池供电锂电池 3.6V 支持24VDC和3.6V锂电池同时供电
<b>认证标志</b>	本安型 Ex ia IIC T6 Ga 隔爆型 ExdbIIC T6 Gb 粉尘型 Ex tbIIIC T80℃ Db TS 认证 (NO. TS2737641-2025) SIL 认证 (NO. 01191009.BFACQ97) CE 认证 (NO. ICR Polska/L6003219) 等
<b>防护等级</b>	IP66、IP67 用于室内外安装 IP68 可用于潜水安装
<b>环境条件</b>	环境温度 -40~+70℃ 相对湿度 5~90(%) 大气压力 86~106 (KPa)
<b>抗振性能</b>	气体: 0.1g (重力加速度); 液体: 1g (重力加速度)

注: \* 该选型需选装在线更换单元及高/低温组件。

### 3. 10VME/10VTE/10VTS 标准型涡街流量计测量范围

表（一） 涡街流量计空气流量范围

单位：m<sup>3</sup>/h

口径 mm	标准测量范围 m <sup>3</sup> /h	可选测量范围 m <sup>3</sup> /h	输出频率范围 Hz
20	6-50	6-60	220-3400
25	8-60	8-120	180-2700
32	14-100	14-150	130-1400
40	18-180	18-310	90-1550
50	30-300	30-480	80-1280
65	50-500	50-800	60-900
80	70-700	70-1230	40-700
100	100-1000	100-1920	30-570
125	150-1500	140-3000	23-490
150	200-2000	200-4000	18-360
200	400-4000	320-8000	13-325
250	600-6000	550-11000	11-220
300	1000-10000	800-18000	9-210
350	1500-15000	1100-24000	8-175
400	1800-18000	1500-30800	7-143
450	2100-21000	2000-35000	6-90
500	2500-25000	2000-48000	5-120
600	3200-32000	2500-70000	3.5-98

表（二） 液体流量范围表

单位：m<sup>3</sup>/h

口径 mm	标准测量范围 m <sup>3</sup> /h	可选测量范围 m <sup>3</sup> /h	输出频率范围 Hz
15	1-6	0.8-8	90-900
20	1.2-8	1-15	40-600
25	2-16	1.6-18	35-400
32	2.2-20	1.8-30	20-250
40	2.5-25	2-48	10-240
50	3.5-35	3-70	8-190
65	6-60	5-85	7-150
80	13-130	10-170	6-110
100	20-200	15-270	5-90
125	30-300	25-450	4.2-76
150	50-500	40-630	3.8-60
200	100-1000	80-1200	3.2-48
250	150-1500	120-18000	2.5-37.5
300	200-2000	180-2500	2.2-30.6
350	300-3000	220-3500	1.7-27
400	350-3500	300-4500	1.4-21
450	420-4200	400-6000	1.2-15
500	500-5000	400-7100	1.0-17.8
600	700-7000	500-10000	0.7-14

注：上表是指空气在常温常压状态下， $t=20^{\circ}\text{C}$ ， $P=0.1\text{Mpa}$   $\rho=1.205\text{Kg/m}^3$ ， $\nu=15\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ 。液体是指常温水  $t=20^{\circ}\text{C}$ ， $\rho=1000\text{kg/m}^3$ ， $\nu=1\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ 。

**表（三）饱和水蒸汽质量流量范围**

单位：(kg/h)

绝压 (MPa)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0
温度 (℃)	133.5 <sub>4</sub>	143.6 <sub>2</sub>	151.84	158.94	164.96	170.71	175.36	179.88	187.96	198.4	212.37
密度 (Kg/m <sup>3</sup> )	1.651	2.163	2.669	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602	10.05
DN20 标准下限	13	15	16	18	19	20	21	22	24	27	31
标准上限	102	116	129	141	151	161	170	179	196	218	250
可扩展最大上限	112	147	181	215	249	282	316	349	415	515	681
DN25 标准下限	17	19	21	23	25	27	28	30	32	36	42
标准上限	133	153	170	185	199	212	224	236	257	287	330
可扩展最大上限	175	229	283	336	389	441	493	546	649	806	1065
DN32 标准下限	30	34	38	41	44	47	50	52	57	63	73
标准上限	236	271	301	328	352	375	397	417	455	507	583
可扩展最大上限	287	376	464	552	638	724	810	896	1067	1323	1749
DN40 标准下限	34	39	43	47	51	54	57	60	66	73	84
标准上限	340	390	430	470	510	540	570	600	660	730	840
可扩展最大上限	447	586	723	859	994	1128	1262	1395	1660	2060	2724
DN50 标准下限	63	73	81	88	95	101	107	112	122	136	157
标准上限	630	730	810	880	950	1010	1070	1120	1220	1360	1570
可扩展最大上限	700	917	1132	1344	1555	1765	1974	2182	2598	3223	4261
DN65 标准下限	106	121	134	146	158	168	178	187	204	227	261
标准上限	1060	1210	1340	1460	1580	1680	1780	1870	2040	2270	2610
可扩展最大上限	1182	1549	1911	2270	2626	2980	3333	3685	4387	5443	7196
DN80 标准下限	148	170	188	205	221	235	249	262	285	318	366
标准上限	1480	1700	1880	2050	2210	2350	2490	2620	2850	3180	3660
可扩展最大上限	1791	2347	2896	3439	3979	4516	5051	5584	6647	8248	10904
DN100 标准下限	222	242	269	293	315	336	355	374	408	454	522
标准上限	2220	2420	2690	2930	3450	3360	3550	3740	4080	4540	5220
可扩展最大上限	2800	3668	4527	5376	6219	7059	7895	9729	10392	12893	17045
DN125 标准下限	318	363	404	440	473	504	533	561	612	681	783
标准上限	3180	3630	4040	4400	4730	5040	5330	5610	6120	6810	7830
可扩展最大上限	4371	5730	7070	8397	9714	11025	12331	13634	16230	20137	26622

**(表三) 饱和水蒸汽质量流量范围 (续)**

单位: (kg/h)

绝压 (MPa)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0
温度 (°C)	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.71	175.36	179.88	187.96	198.4	212.37
密度 (Kg/m <sup>3</sup> )	1.651	2.163	2.669	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602	10.05
DN150 标准下限	423	484	538	586	631	672	711	747	815	908	1044
标准上限	4230	4840	5380	5860	6310	6720	7110	7470	8150	9080	10440
可扩展最大上限	6299	8252	10182	12094	13990	15878	17759	19636	23375	29002	38341
DN200 标准下限	847	969	1076	1173	1262	1344	1421	1495	1631	1816	2089
标准上限	8470	9690	10760	11730	12620	13440	14210	14950	16310	18160	20890
可扩展最大上限	11197	14669	18101	21499	24870	28227	31570	34907	41553	51557	68159
DN250 标准下限	1270	1453	1614	1769	1892	2016	2132	2242	2446	2725	3133
标准上限	12700	14530	16140	17690	18920	20160	21320	22420	24460	27250	31330
可扩展最大上限	17494	22919	28281	33589	38856	44101	49324	54538	64922	80551	106490
DN300 标准下限	2116	2422	2691	2932	3154	3360	3553	3737	4077	4541	5221
标准上限	21160	24220	26910	29320	31540	33600	35530	37370	40770	45410	52210
可扩展最大上限	25194	33007	40729	48374	55958	63512	71035	78543	93498	116007	153363
DN350 标准下限	3175	3634	4037	4399	4732	5041	5331	5606	6116	6813	7833
标准上限	31750	36340	40370	43990	47320	50410	53310	56060	61160	68130	78330
可扩展最大上限	34293	44928	55438	65844	76167	86449	96689	106908	127264	157901	208749
DN400 标准下限	3810	4361	4844	5279	5678	6049	6397	6727	7339	8175	9400
标准上限	38100	43610	48440	52790	56780	60490	63970	67270	73390	81750	94000
可扩展最大上限	44792	58682	72410	86002	99486	112915	126290	139638	166226	206242	272657
DN450 标准下限	4445	5087	5651	6159	6624	7057	7463	7847	8562	9537	10966
标准上限	44450	50870	56510	61590	66240	70570	74630	78470	85620	95370	109660
可扩展最大上限	56689	74269	91643	108845	125910	142906	159834	176727	210377	261022	345077
DN500 标准下限	5291	6056	6728	7332	7886	8401	8894	9343	10193	11354	13055
标准上限	52910	60560	67280	73320	78860	84010	88940	93430	101930	113540	130550
可扩展最大上限	69986	91690	113139	134376	155444	176427	197325	218181	259724	322249	426020
DN600 标准下限	6771	7751	8610	9383	10092	10751	11370	11956	13045	14530	16707
标准上限	67710	77510	86100	93830	100920	107510	113700	119560	130450	145300	167070
可扩展最大上限	10078	13203	162921	193503	223841	254057	284151	314183	374004	464041	613472

注: 1) 上表是指空气在常温常压状态下,  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,  $P=0.1\text{Mpa}$   $\rho=1.205\text{Kg/m}^3$ ,  $v=15\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$   
 。液体是指常温水  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,  $\rho=1000\text{kg/m}^3$ ,  $v_0=1\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{S}$ 。

## 二 宽量程涡街流量计（型号 10VMEK/10VTEK/10VTSK）

宽量程涡街流量计适用于低流速的气体、液体和蒸汽的测量。

宽量程涡街流量计将涡街流量计直管段的要求降至最低！



10VMEK/10VTEK/10VTSK系列宽量程涡街流量计采用符合流体力学原理的独特的管道设计，对管道中的流场进行了有效的重新整合，被测流体在较低的管道雷诺数下即可产生稳定的涡街，仪表下限流量向下延伸，测量流量范围显著拓宽。

### 1 主要特点

#### ◆ 下限流量低

10VMEK/10VTEK/10VTSK 型涡街流量计通过对流场的整合，提高了小流量下的雷诺数，明显降低了可测下限流量。

◆ 旋涡检测体采用高性能压电陶瓷，两组四片压电陶瓷对称配对设计，提高抗震性能

#### ◆ 量程比宽

由于下限流量较高，常规涡街流量计量程比受到限制。10VMEK/10VTEK型涡街流量计降低了测量下限流量，测量流量范围拓宽到原来的两倍以上。

#### ◆ 直管段长度要求的缩短

1) 由于附加的流场重整，宽量程型涡街流量计对直管段的要求大大降低，通常只需 3-5D，为工艺设计提供了极大的方便。大大提高了涡街流量计对现场条件的适应能力。

2) 用户不必进行管道缩径而直接安装流量计，降低了安装对中要求，即方便了安装，也降低了安装成本。

## 2. 10VMEK/10VTEK/10VTSK宽量程型涡街流量计主要技术性能指标

<b>口径 (标准订货)</b>	DN20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、300、350 特殊口径可协议供货
<b>连接方式和连接标准</b>	法兰型: GB/T9119-2010 标准配置 HG/T20592-2009 (PN 系列) HG/T20615-2009 (Class 系列) (ASME B16.5) SH/T3406-2013 其它标准协议供货
<b>公称压力</b>	液体 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 (MPa) CL150 CL300 CL600 CL900 CL1500 气体及蒸汽 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 (MPa) CL150 CL300 CL600 CL900
<b>温度组别(℃)</b>	-200~80℃ -40~250℃ -40~350℃ -40~450℃* -200~450℃*
<b>准确度</b>	液体 0.5 0.75 气体 1.0
<b>旋涡发生体材质</b>	不锈钢316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>旋涡检测体材质</b>	不锈钢316 316L 304 321 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>转换器外壳材质</b>	低铜铸铝合金 (表面树脂涂层)
<b>本体材质</b>	不锈钢 316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>流速范围 (m/s)</b>	液体: 0.3~7 气体: 3~60 蒸汽: 3~70
<b>量程比</b>	≥1:20
<b>输出信号、通讯协议、通讯接口</b>	脉冲信号 4-20mA (两线) 4-20mA (三线) HART、MODBUS RTU无线通讯接口、RS485
<b>供电电源</b>	脉冲型 DC12V DC24V DC12-32V 标准电流输出, HART 协议, DC12-32V 电池供电锂电池 3.6V 支持24VDC和3.6V锂电池同时供电
<b>认证标志</b>	本安型 Ex ia IIC T6 Ga 隔爆型 ExdbIIC T6 Gb 粉尘型 Ex tbIIIC T80℃ Db TS 认证 (NO. TS2737641-2025) SIL 认证 (NO. 01191009. BFACQ97) CE 认证 (NO. ICR Polska/L6003219) 等
<b>防护等级</b>	IP66、IP67 用于室内外安装 IP68 可用于潜水安装
<b>环境条件</b>	环境温度 -40 ~ +70℃ 相对湿度 5~90(%) 大气压力 86~106 (KPa)

注: \* 该选型需选装在线更换单元及高/低温组件。

### 3. 10VMEK/10VTEK/10VTSK 系列宽量程涡街流量计流量范围

表（五）宽量程涡街流量计气体流量范围表

口径 mm	标准流量范围 (m <sup>3</sup> /h)	可选流量区间 (m <sup>3</sup> /h)
25	6-40	5-50
40	8-50	6-80
50	15-120	6-180
65	20-180	14-500
80	30-300	20-700
100	50-500	30-1000
125	70-700	50-2000
150	100-1000	70-3000
200	200-2000	150-4000
250	400-4000	200-4000
300	700-7000	400-7000
350	1000-10000	700-10000

注：1) 上表是指空气在常温常压状态下， $t=20^{\circ}\text{C}$ ， $P=0.1\text{Mpa}$   $\rho=1.205\text{Kg/m}^3$ ， $\nu=15\times 10^{-6}\text{ m}^2/\text{s}$ ）。

表（六）宽量程涡街流量计液体流量范围表

口径 mm	标准流量范围 (m <sup>3</sup> /h)	可选流量区间 (m <sup>3</sup> /h)
25	1-8	1-10
40	1.2-12	1.2-16
50	1.6-16	1.6-40
65	2.5-20	2-50
80	3-30	2-60
100	5-50	3-130
125	13-130	5-200
150	20-200	20-300
200	50-500	30-500
250	80-800	50-800
300	120-1200	80-1200
350	150-1500	120-1500

注：上表是指液体是指常温水  $t=20^{\circ}\text{C}$ ， $\rho=1000\text{kg/m}^3$ ， $\nu=1\times 10^{-6}\text{m}^2/\text{S}$  时的流量范围

**表（七）宽量程涡街流量计饱和水蒸汽质量流量范围**

单位：(kg/h)

绝压 (MPa)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0
温度 (°C)	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.71	175.36	179.88	187.96	198.4	212.37
密度 (Kg/m <sup>3</sup> )	1.651	2.163	2.669	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602	10.05
<b>DN25 标准下限</b>	11	12	13	15	16	17	18	19	20	23	26
<b>标准上限</b>	102	116	129	141	151	161	170	179	196	218	250
<b>DN40 标准下限</b>	17	19	21	23	25	27	28	30	32	36	42
<b>标准上限</b>	236	271	301	328	352	375	397	417	455	507	583
<b>DN50 标准下限</b>	30	34	38	41	44	47	50	52	57	63	73
<b>标准上限</b>	340	390	430	470	510	540	570	600	660	730	840
<b>DN65 标准下限</b>	34	39	43	47	51	54	57	60	66	73	84
<b>标准上限</b>	630	730	810	880	950	1010	1070	1120	1220	1360	1570
<b>DN80 标准下限</b>	63	73	81	88	95	101	107	112	122	136	157
<b>标准上限</b>	1060	1210	1340	1460	1580	1680	1780	1870	2040	2270	2610
<b>DN100标准下限</b>	106	121	134	146	158	168	178	187	204	227	261
<b>标准上限</b>	1480	1700	1880	2050	2210	2350	2490	2620	2850	3180	3660
<b>DN125标准下限</b>	148	170	188	205	221	235	249	262	285	318	366
<b>标准上限</b>	2220	2420	2690	2930	3450	3360	3550	3740	4080	4540	5220
<b>DN150标准下限</b>	222	242	269	293	315	336	355	374	408	454	522
<b>标准上限</b>	3180	3630	4040	4400	4730	5040	5330	5610	6120	6810	7830
<b>DN200标准下限</b>	318	363	404	440	473	504	533	561	612	681	783
<b>标准上限</b>	4230	4840	5380	5860	6310	6720	7110	7470	8150	9080	10440
<b>DN250标准下限</b>	423	484	538	586	631	672	711	747	815	908	1044
<b>标准上限</b>	8470	9690	10760	11730	12620	13440	14210	14950	16310	18160	20890
<b>DN300标准下限</b>	847	969	1076	1173	1262	1344	1421	1495	1631	1816	2089
<b>标准上限</b>	12700	14530	16140	17690	18920	20160	21320	22420	24460	27250	31330
<b>DN350标准下限</b>	1270	1453	1614	1769	1892	2016	2132	2242	2446	2725	3133
<b>标准上限</b>	21160	24220	26910	29320	31540	33600	35530	37370	40770	45410	52210

### 三 温压一体化型涡街流量计（型号 10VTW ）

温压一体化型涡街流量计适用于现场显示或输出标准立方米的气体和现场直接显示和输出质量的蒸汽。



10VTW 系列温压一体化涡街流量计是将流量传感器，压力传感器和温度传感器集成于一体的流量计。与标准型涡街流量计相比，它对测量到的工况体积流量进行了温度和压力的补偿，从而直接输出标准状态下的体积流量，测量蒸汽时直接输出质量流量。

#### 1. 主要特点

- ◆ 一体化温压一体型集流量，温度，压力测量集成一体，表体设计紧凑，安装简单方便，具有检测介质的温度压力，并进行自动补偿和压缩因子自动修正。探头其它性能与标准型相同。
- ◆ 直接输出标方体积流量，蒸汽直接输出质量流量。
- ◆ 显示计算电路采用新一代 dsp 涡街流量计电路，
- ◆ 具有多点线性修正功能，提高测量精度。
- ◆ 当地显示采用低功耗大屏幕 LCD，可就地同时显示瞬时流量，累计流量，温度压力等参数。
- ◆ 采用可选 Pt1000 含温度压电集成测头体，减少泄漏点。
- ◆ 一体型可选电池供电方式，更适用于野外无供电情况下使用。
- ◆ 可选 RS485 或 HART 通讯可满足用户多种需要。

## 2. 10VTW 温压一体型涡街流量计主要技术性能指标

<b>口径 (标准订货)</b>	DN20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、300、350、400、450、500、600 特殊口径可协议供货 (最大口径DN800)
<b>连接方式和连接标准</b>	法兰型 GB/T9119-2010 HG/T20592-2009 (PN 系列) HG/T20615-2009 (Class 系列) (ASME B16.5) SH/T3406-2013 其它标准协议供货
<b>公称压力</b>	液体 1.6 2.5 4.0 6.3 (MPa) CL150 CL300 CL600 气体及蒸汽 1.6 2.5 4.0 6.3 (MPa) CL150 CL300 CL600
<b>温度组别(℃)</b>	-40~80℃ -40~250℃ -40~350℃
<b>准确度</b>	1.0 1.5
<b>旋涡发生体材质</b>	不锈钢316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>旋涡检测体材质</b>	不锈钢316 316L 304 321 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>转换器外壳材质</b>	低铜铸铝合金 (表面树脂涂层)
<b>本体材质</b>	不锈钢 316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>流速范围 (m/s)</b>	液体: 0.3~7 气体: 3~60 蒸汽: 3~70
<b>量程比</b>	≥1:20
<b>输出信号、通讯协议、通讯接口</b>	脉冲信号 4-20mA (两线) 4-20mA (三线) HART、MODBUS RTU 无线通讯接口、RS485
<b>供电电源</b>	脉冲型 DC12V DC24V DC12-32V 标准电流输出, HART 协议, DC12-32V 电池供电锂电池 3.6V 支持24VDC和3.6V锂电池同时供电
<b>认证标志</b>	本安型 Ex ia IIC T6 Ga 隔爆型 ExdbIIC T6 Gb 粉尘型 Ex tbIIIC T80℃ Db TS 认证 (NO. TS2737641-2025) SIL 认证 (NO. 01191009. BFACQ97) CE 认证 (NO. ICR Polska/L6003219) 等
<b>防护等级</b>	IP66、IP67 用于室内外安装
<b>环境条件</b>	环境温度 -40 ~ +70℃ 相对湿度 5~90(%) 大气压力 86~106 (KPa)

注: 10VTW 温压一体型涡街流量计的流量范围同标准型涡街流量计

## 四 双传感器、双表头型涡街流量计（型号 10VMEB/10VTEB/10VTSB/10VTWB）

通常用于贸易结算和不允许断流的重要场合。



### 1. 主要特点

#### 双传感器

- ◆ 双检测体对称或前后设置，满足流量计冗余工作需求，提高涡街流量计使用的可靠性。
- ◆ 单只探头性能同标准型涡街流量计，双探头提高了流量计的安全运行系数。

#### 双表头

◆ 同一台涡街流量计表体设置两套完全独立的旋涡检测体（探头体）和完全独立的信号处理电路，二者即可以独立工作互不干扰，当一路测量出现问题时，在保证不断流的情况下，另一路测量系统继续工作，确保涡街流量计的安全性和可靠性，

◆ 一台流量计多用，两套独立的表头可以使用完全相同的信号处理电路的设置，将两路独立的信号送到不同的需求点、达到一表多用的效果，提高了仪表的使用率，降低了仪表的采购成本。

◆ 信号输出与通讯多种组合，两套测量系统可以根据功能的需要设置不同的信号处理线路，可以做到各种输出功能和通讯功能的完美组合，一台流量计可以同时输出脉冲信号、两线 4-20mA 电流信号、三线 4-20mA 电流信号，也可以同时进行 HART 通讯和 485、Modbus 等通讯，大大增加了用户对仪表使用的要求。

## 2 自诊断功能

涡街流量计设有两套单独设置的旋涡检测体和信号处理电路，可以同时输出两路信号，通过两组信号输出的比较与分析，可以判断流量计的工作状态，实现自诊断功能。

### 自诊断原理

- 1) 当两组输出同时随着介质流量的变化而变化，且输出稳定，可判断介质稳定，流量计工作正常；
- 2) 当两组输出同时发生波动，可判断管道内流体不稳定或是双向介质。（液体含气或者气体含不均匀的液体或固体颗粒）
- 3) 当两组输出都没有信号输出，可判断出介质无流量或者流量过小低于流量计测量下限值。
- 4) 当一组流量输出稳定，另一组信号无输出判断出有一只旋涡检测体故障或信号转换器故障，需及时检查更换。

## 2. 10VMEB/10VTEB/10VTSB/10VTWB 双传感器型涡街流量计技术数据

<b>口径 (标准订货)</b>	法兰型 DN25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、300、350、400、450、500、600。 特殊非标口径可协议供货 (最大口径 DN800)
<b>连接方式和连接标准</b>	法兰型: GB/T9119-2010 HG/T20592-2009 (PN 系列) HG/T20615-2009 (Class 系列) (ASME B16.5) SH/T3406-2013 其它连接方式协议供货
<b>公称压力</b>	液体 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 (MPa) CL150 CL300 CL600 CL900 气体及蒸汽 1.6 2.5 4.0 6.3 10.0 (MPa) CL150 CL300 CL600 CL900
<b>温度组别(℃)</b>	-200~80℃ -40~250℃ -40~350℃ -40~450℃
<b>准确度</b>	液体 0.5 0.75 气体1.0
<b>旋涡发生体材质</b>	不锈钢316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>旋涡检测体材质</b>	不锈钢316 316L 304 321 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>转换器外壳材质</b>	低铜铸铝合金 (表面树脂涂层)
<b>本体材质</b>	不锈钢 316 316L 304 哈氏合金B 哈氏合金C 钛材
<b>流速范围 (m/s)</b>	液体: 0.3~7 气体: 3~60 蒸汽: 3~70
<b>量程比</b>	≥1:20
<b>输出信号、通讯协议、通讯接口</b>	脉冲信号 4-20mA (两线) 4-20mA (三线) HART、MODBUS RTU 无线通讯接口、RS485
<b>供电电源</b>	脉冲型 DC12V DC24V DC12-32V 标准电流输出, HART 协议, DC12-32V 电池供电锂电池 3.6V 支持24VDC和3.6V锂电池同时供电
<b>认证标志</b>	本安型 Ex ia IIC T6 Ga 隔爆型 ExdbIIC T6 Gb 粉尘型Ex tbIIIC T80℃ Db TS 认证 (NO. TS2737641-2025) SIL 认证 (NO. 01191009.BFACQ97) CE 认证 (NO. ICR Polska/L6003219) 等
<b>防护等级</b>	IP66 IP67 用于室内外安装 IP68 可用于潜水安装
<b>环境条件</b>	环境温度 -40~+70℃相对湿度 5~90(%) 大气压力 86~106 (KPa)

注: 10VMEB/10VTEB/10VTWB 双传感器型涡街流量计测量气体、液体和蒸汽的流量范围同标准型涡街流量计。

## 五 插入式涡街流量计(型号 10VMEC/10VTEC)

插入式涡街流量计适用于大口径气体、液体和蒸汽的测量



插入式涡街流量计是通过测头测量到管道的中心流速或某一个位置的流速得到管道的平均流速，从而得到管道流量的流量计。

### 1 主要特点:

- ◆ 比管段式成本低，更经济。
- ◆ 适合大口径管道的测量。
- ◆ 可对矩形管道进行测量。
- ◆ 可以不断流进行仪表检修
- ◆ 结构简单，安装方便
- ◆ 测量精度 2.5 级

## 2. 插入式涡街流量计主要技术指标

<b>口径</b>	DN300 - DN2000
<b>连接方式和安装方式</b>	连接：管道上部开孔法兰连接 安装形式：固定安装 不断流安装（DN100 球阀和安装连接短节）
<b>结构</b>	一体型 分体型 潜水型
<b>公称压力</b>	液体                    1.6 2.5 4.0 (MPa)    CL150 气体及蒸汽            1.6 2.5 (MPa)        CL150
<b>介质温度(℃)</b>	-40~80℃    -40~250℃
<b>准确度</b>	2.5
<b>测头体 插入杆</b>	304 (标准供货)    316L        (其它材料协议供货)
<b>转换器外壳材质</b>	低铜铸铝合金 (表面树脂涂层)
<b>流速范围 (m/s)</b>	液体：0.5~5        气体：6~50        蒸汽：7~60
<b>输出信号、 通讯协议、 通讯接口</b>	脉冲信号 4-20mA (两线) 4-20mA (三线) HART、MODBUS RTU 无线通讯接口、RS485
<b>供电电源</b>	脉冲型 DC12V    DC24V    DC12-32V 标准电流输出，HART 协议，DC12-32V    电池供电锂电池 3.6V 支持24VDC和3.6V锂电池同时供电
<b>认证标志</b>	本安型 Ex ia IIC T6 Ga 隔爆型 ExdbIIC T6 Gb 粉尘型Ex tbIIIC T80℃ Db TS 认证 (NO. TS2737641-2025) SIL 认证 (NO. 01191009. BFACQ97) CE 认证 (NO. ICR Polska/L6003219) 等
<b>防护等级</b>	IP66    IP67 用于室内外安装        IP68 可用于潜水安装
<b>环境条件</b>	环境温度 -40 ~ +70℃相对湿度 5~90(%) 大气压力 86~106 (KPa)

### 3. 流量范围

表 (八) 插入式涡街流量计流量范围

口径	空气流量范围	液体流量范围
300	1500-12000	150-1500
350	1800-14400	180-1800
400	2300-18400	230-2300
450	2900-23200	290-2900
500	3500-28000	350-3500
600	5000-40000	500-5000
700	7000-56000	700-7000
800	9000-72000	900-9000
1000	14000-112000	1400-14000
1200	20000-160000	2000-20000
1500	32000-256000	3200-32000
2000	57000-456000	5700-57000

说明:

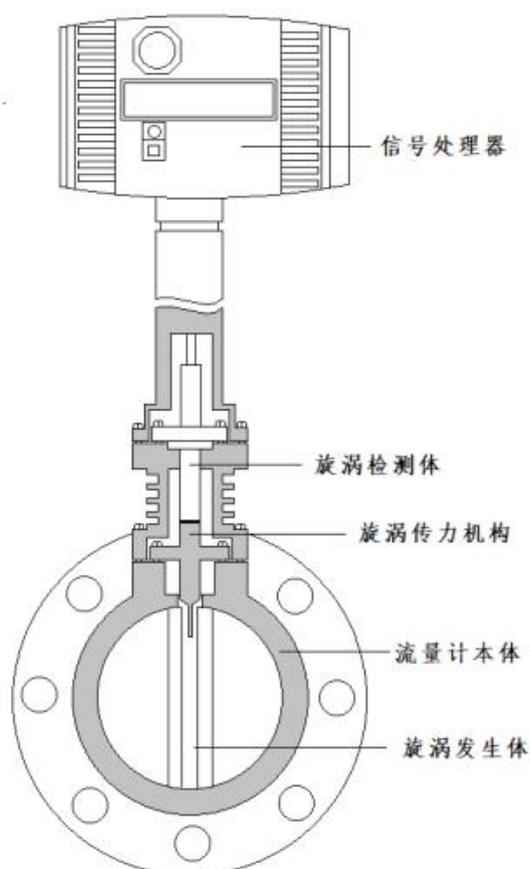
- 1) 表中空气指在常温常压状态下,  $t_0=20^{\circ}\text{C}$ ,  $P_0=0.1\text{MPa}$   $\rho_0=1.205\text{Kg}/\text{m}^3$ ,  $v_0=15 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ) 的流量范围。
- 2) 表中常温水为  $t=20^{\circ}\text{C}$ ,  $\rho_0=1000\text{kg}/\text{m}^3$ ,  $v_0=1 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ 。
- 3) 插入式蒸汽的下限流量见 29 页公式 2, 最大流速不超过 70m/s。

## 六 涡街流量计的在线更换单元

原理简述：流体流经涡街流量计本体产生旋涡力，旋涡力交替作用于传力机构的下部元件，通过传力机构作用，旋涡力传会到传力机构介质外的一端。传力机构与涡街流量计的外置传感器有一个特殊的机械结构，使传感器能够间接测量到旋涡力。外置传感器将测量到的信号传给信号处理电路进行有关流量计算。

传力机构与外界设有隔离密封装置，传感器不接触介质，当传感器在使用中发生故障或损坏需要更时，可以拆卸不接触介质的部分螺钉和接线，即可完成旋涡检测体的更换。

在线更换单元外置传感器经过散热（吸热）结构，可应用于过程温度为 $-200^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$  高低温介质流量测量。



注：在线更换探头体型涡街流量计型号采用标准型型号，但是需要特殊订货，不同温度和压力需要单独设计。

# 结构尺寸

## 1. 夹持型涡街流量计外形尺寸



表 (九) 夹持型涡街流量计尺寸表

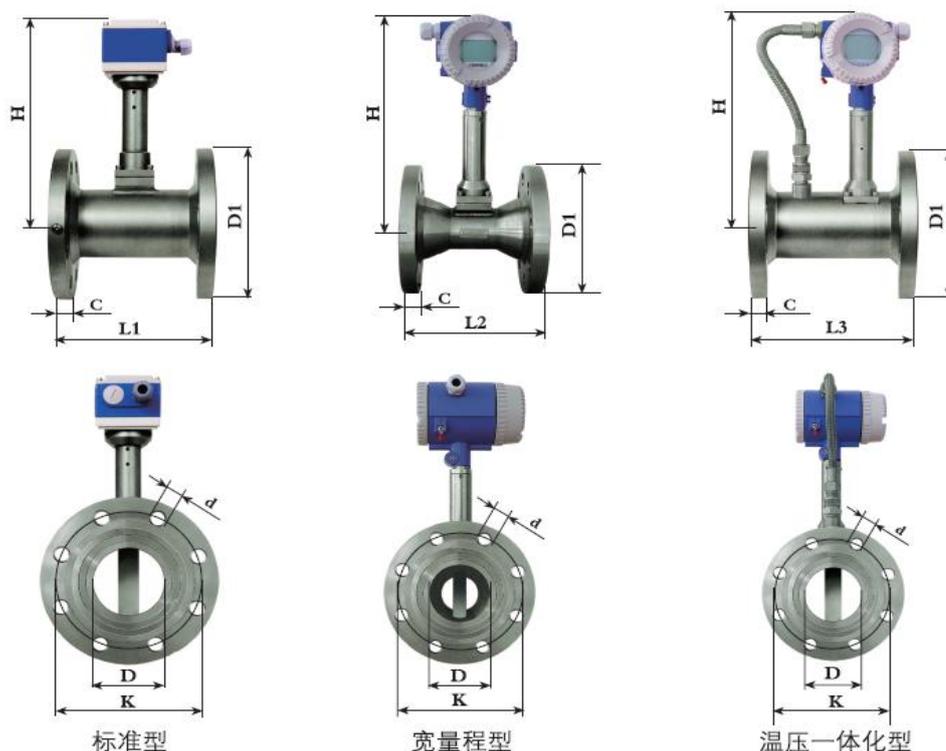
单位: (mm)

公称 口径	表体 内径 D	表体 外径 D1	表体 长度 L	高度 H	450℃ 流量计 高度 H
15	15	85	65	330	
20	20	85	65	330	
25	25	85	65	330	
32	32	85	65	320	
40	40	85	65	320	674
50	50	95	65	330	678
65	65	115	65	340	683
80	80	130	65	350	695
100	100	150	65	360	707
125	125	175	65	370	716
150	150	200	65	380	728
200	200	250	93	410	753
250	250	295	150	430	778
300	300	345	160	450	803

注: 1 无显示输出的标准型和宽量程型涡街流量计输出表头为方形表头, 其余为圆形表头。

2 法兰连接标准: GB9119-2010 2.5MPa RF HG/T20592-2009 PN25 RF

## 2. 法兰连接型涡街流量计外形尺寸（含双传感器型）



表（十） PN16 法兰连接型涡街流量计尺寸表

单位：(mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200			200	95	65	14	14	4	320	
20	20	200		200	200	105	75	14	14	4	320	
25	25	200	200	200	200	115	85	16	14	4	320	
32	32	200	200	200	200	140	100	18	18	4	320	
40	40	200	200	200	200	150	110	18	18	4	320	523
50	50	200	200	200	200	165	125	20	18	4	320	529
65	65	200	200	200	200	185	145	20	18	8	330	536
80	80	200	200	200	225	200	160	20	18	8	340	543
100	100	250	250	250	250	220	180	22	18	8	350	547
125	125	250	300	250	275	250	210	22	18	8	360	557
150	150	300	300	300	300	285	240	24	22	8	370	574
200	200	350	350	350	350	340	295	26	22	12	390	588
250	250	500	500	500	400	405	355	29	26	12	420	603
300	300	500	600	500	450	460	410	32	26	12	440	621
350	350	500	600	500	500	520	470	35	26	16	470	643
400	400	500		500	550	580	525	38	30	16	500	658
450	450	500		500	600	640	585	42	30	20	530	696
500	500	600		600	650	715	650	46	33	20	560	714
600	600	600		600		840	770	55	36	20	620	

注：法兰连接标准：GB/T9119-2010 1.6 MPa RF      HG/T20592-2009 PN16 RF

**表(十一) PN25 法兰连接型涡街流量计尺寸表 (标准供货)**

单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200			200	95	65	14	14	4	320	
20	20	200		200	200	105	75	16	14	4	320	
25	25	200	200	200	200	115	85	16	14	4	320	
32	32	200	200	200	200	140	100	18	18	4	320	
40	40	200	200	200	200	150	110	18	18	4	320	523
50	50	200	200	200	200	165	125	20	18	4	320	529
65	65	200	200	200	200	185	145	22	18	8	330	536
80	80	200	200	200	225	200	160	24	18	8	340	543
100	100	250	250	250	250	235	190	26	22	8	350	547
125	125	250	300	250	275	270	220	28	26	8	360	557
150	150	300	300	300	300	300	250	30	26	8	370	574
200	200	350	350	350	350	360	310	32	26	12	390	588
250	250	500	500	500	400	425	370	35	30	12	420	603
300	300	500	600	500	450	485	430	38	30	16	440	621
350	350	500	600	500	500	555	490	42	33	16	470	643
400	400	500	X	500	550	620	550	46	36	16	500	658
450	450	500	X	500	600	670	600	50	36	20	530	696
500	500	600	X	600	650	730	660	56	36	20	560	714
600	600	600	X	600	650	845	770	68	39	20	620	734

注: 法兰连接标准: GB9119-2010 2.5 MPa RF HG/T20592-2009 PN25 RF

**表(十二) PN40 法兰连接型涡街流量计尺寸表**

单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200			200	95	65	14	14	4	320	
20	20	200		200	200	105	75	16	14	4	320	
25	25	200	200	200	200	115	85	16	14	4	320	
32	32	200	200	200	200	140	100	18	18	4	320	
40	40	200	200	200	200	150	110	18	18	4	320	523
50	50	200	200	200	200	165	125	20	18	4	320	529
65	65	200	200	200	200	185	145	22	18	8	330	536
80	80	200	200	200	225	200	160	24	18	8	340	543
100	100	250	250	250	250	235	190	26	22	8	350	547
125	125	250	300	250	275	270	220	28	26	8	360	557
150	150	300	300	300	300	300	250	30	26	8	370	574
200	200	350	350	350	350	375	320	36	30	12	390	588
250	250	500	500	500	400	450	385	42	33	12	420	603
300	300	500	600	500	450	515	459	52	33	12	440	621
350	350	500	600	500	500	580	510	58	36	16	470	643
400	400	500	X	500	550	660	585	65	39	16	500	658
450	450	500	X	500	600	685	610	66	39	20	530	696
500	500	600	X	600	650	755	670	72	42	20	560	714
600	600	600	X	600	650	890	795	84	48	20	620	734

注: 法兰连接标准: GB9119-2010 4.0 MPa RF HG/T20592-2009 PN40 RF

**表 (十一) PN63 法兰连接型涡街流量计尺寸表 (标准供货)**

单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200			200	105	75	20	14	4	320	
20	20	200		200	200	130	90	20	18	4	320	
25	25	200	200	200	200	140	100	24	18	4	320	
32	32	200	200	200	200	155	110	24	22	4	320	
40	40	200	200	200	200	170	125	26	22	4	320	523
50	50	200	200	200	200	180	135	26	22	4	320	529
65	65	200	200	200	200	205	160	26	22	8	330	536
80	80	200	200	200	225	215	170	28	22	8	340	543
100	100	250	250	250	250	250	200	30	26	8	350	547
125	125	250	300	250	275	295	240	34	30	8	360	557
150	150	300	300	300	300	345	280	36	33	8	370	574
200	200	350	350	350	350	415	345	42	36	12	390	588
250	250	500	500	500	400	470	400	46	36	12	420	603
300	300	500	600	500	450	530	460	52	36	16	440	621
350	350	500	600	500	500	600	525	56	39	16	470	643
400	400	500		500	550	670	585	60	42	16	500	658
450	450	500		500	600						530	696
500	500	600		600	650						560	714
600	600	600		600							620	

注：法兰连接标准：GB9119-2010 6.3 MPa RF HG/T20592-2009 PN63 RF

**表 (十二) PN100 法兰连接型涡街流量计尺寸表**

单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200			200	105	75	20	14	4	320	
20	20	200		200	200	130	90	20	18	4	320	
25	25	200	200	200	200	140	100	24	18	4	320	
32	32	200	200	200	200	155	110	24	22	4	320	
40	40	200	200	200	200	170	125	26	22	4	320	523
50	50	200	200	200	200	195	145	28	26	4	320	529
65	65	200	200	200	200	220	170	30	26	8	330	536
80	80	200	200	200	225	230	180	32	26	8	340	543
100	100	250	250	250	250	265	210	36	30	8	350	547
125	125	250	300	250	275	315	250	40	33	8	360	557
150	150	300	300	300	300	355	290	44	33	12	370	574
200	200	350	350	350	350	430	360	52	36	12	390	588
250	250	500	500	500	400	505	430	60	39	12	420	603
300	300	500	600	500	450	585	500	68	42	16	440	621
350	350	500	600	500	500	655	560	74	48	16	470	643
400	400	500	X	500	550	715	620	82	48	16	500	658
450	450	500	X	500	600						530	696
500	500	600	X	600	650						560	714
600	600	600	X	600							620	

注：法兰连接标准：GB9119-2010 10.0 MPa RF HG/T20592-2009 PN100 RF

**表 (十三) ASME B16.5 Class150 法兰连接型涡街流量计尺寸表** 单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200			200	90	60.5	9.6	16	4	320	
20	20	200		200	200	100	70	11.2	16	4	320	
25	25	200	200	200	200	110	79.5	12.7	16	4	330	
32	32	200	200	200	200	120	89	14.3	16	4	330	
40	40	200	200	200	200	130	98.5	15.9	16	4	330	523
50	50	200	200	200	200	150	120.5	17.5	18	4	340	529
65	65	200	200	200	200	180	139.5	20.7	18	4	350	536
80	80	200	200	200	225	190	152.5	22.3	18	4	350	543
100	100	250	250	250	250	230	190.5	22.3	18	8	360	547
125	125	250	300	250	275	255	216	22.3	22	8	380	557
150	150	300	300	300	300	280	241.5	23.5	22	8	390	574
200	200	350	350	350	350	345	298.5	27	22	8	410	588
250	250	500	500	500	400	405	362	28.6	26	12	440	603
300	300	500	600	500	450	485	431.8	30.2	26	12	460	621
350	350	500	600	500	500	535	476.3	33.4	29	12	480	643
400	400	500		500	550	595	539.8	35	29	16	500	658
450	450	500		500	600	635	577.9	38.1	32	16	530	696
500	500	600		600	650	700	635	41.3	32	20	560	714
600	600	600		600		815	749.3	46.1	35	20	620	

注：法兰连接标准：HG/T20615-2009 (ASME B16.5) Class150 RF

**表 (十四) ASME B16.5 Class 300 法兰连接型涡街流量计尺寸表** 单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200			200	95	66.7	12.7	16	4	320	
20	20	200		200	200	120	82.6	14.3	19	4	320	
25	25	200	200	200	200	125	88.9	15.9	19	4	330	
32	32	200	200	200	200	135	98.4	17.5	19	4	330	
40	40	200	200	200	200	155	114.3	19.1	22	4	330	523
50	50	200	200	200	200	165	127	20.7	22	8	340	529
65	65	200	200	200	200	190	149.2	23.9	22	8	350	536
80	80	200	200	200	225	210	168.3	27	22	8	350	543
100	100	250	250	250	250	255	200	30.2	22	8	360	547
125	125	250	300	250	275	280	235	33.4	22	8	380	557
150	150	300	300	300	300	320	269.9	35	22	12	390	574
200	200	350	350	350	350	380	330.2	39.7	26	12	410	588
250	250	500	500	500	400	445	387.4	46.1	29	16	440	603
300	300	500	600	500	450	520	450.8	49.3	32	16	460	621
350	350	500	600	500	500	585	514.4	52.4	32	20	480	643
400	400	500	X	500	550	650	571.5	55.6	35	20	500	658
450	450	500	X	500	600	710	628.6	58.8	35	24	530	696
500	500	600	X	600	650	775	685.8	62	35	24	560	714
600	600	600	X	600	650	915	812.8	68.3	42	24	620	

注：法兰连接标准：HG/T20615-2009 (ASME B16.5) Class300 RF

**表 (十三) ASME B16.5 Class600 法兰连接型涡街流量计尺寸表** 单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200	X	X	200	95	66.5	14.5	16	4	320	
20	20	200	X	200	200	120	82.5	16	18	4	320	
25	25	200	200	200	200	125	89	17.5	18	4	330	
32	32	200	200	200	200	135	98.5	21	18	4	330	
40	40	200	200	200	200	155	114.5	22.5	22	4	330	523
50	50	200	200	200	200	165	127	25.5	18	8	340	529
65	65	200	200	200	200	190	149	29	22	8	350	536
80	80	200	200	200	225	210	168.5	32	22	8	350	543
100	100	250	250	250	250	275	216	38.5	26	8	360	547
125	125	250	300	250	275	330	267	44.5	29.5	8	380	557
150	150	300	300	300	300	355	292	48	29.5	12	390	574
200	200	350	350	350	350	420	349	55.5	32.5	12	410	588
250	250	500	500	500	400	510	432	63.5	35.5	16	440	603
300	300	500	600	500	450	560	489	67	35.5	20	460	621
350	350	500	600	500	500	605	527	70	39	20	480	643
400	400	500	X	500	550	685	603	76.5	42	20	500	658
450	450	500	X	500	600	745	654	83	45	20	530	696
500	500	600	X	600	650	815	724	89	45	24	560	714
600	600	600	X	600	650	940	838	102	51	24	620	

注：法兰连接标准：HG/T20615-2009 (ASME B16.5) Class600 RF

**表 (十四) ASME B16.5 Class900 法兰连接型涡街流量计尺寸表** 单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200		X	X	120	82.5	22.5	16	4	320	
20	20	200		X	X	130	89	25.5	18	4	320	
25	25	200	200	X	X	150	101.5	29	18	4	330	
32	32	200	200	X	X	160	111	29	18	4	330	
40	40	200	200	X	X	180	124	32	22	4	330	523
50	50	200	200	X	X	215	165	38.5	18	8	340	529
65	65	200	200	X	X	245	190.5	41.5	22	8	350	536
80	80	200	200	X	X	240	190.5	38.5	26	8	350	543
100	100	250	250	X	X	290	235	44.5	32.5	8	360	547
125	125	250	300	X	X	350	279.5	51	35.5	8	380	557
150	150	300	300	X	X	380	317.5	56	32.5	12	390	574
200	200	350	350	X	X	470	393.5	63.5	39	12	410	588
250	250	500	500	X	X	545	470	70	39	16	440	603
300	300	500	600	X	X	610	533.5	79.5	39	20	460	621
350	350	500	600	X	X	640	559	86	42	20	480	643
400	400	500	X	X	X	705	616	89	45	20	500	658
450	450	500	X	X	X	785	686	102	51	20	530	696
500	500	600	X	X	X	855	749.5	108	55	20	560	714
600	600	600	X	X	X	1040	901.5	140	68	20	620	

注：法兰连接标准：HG/T20615-2009 (ASME B16.5) Class900 RF

**表 (十三) ASME B16.5 Class1500 法兰连接型涡街流量计尺寸表** 单位 : (mm)

公称口径	表体内径 D	标准型长度 L1	宽量程型长度 L2	温压型长度 L3	450℃型长度 L	法兰外径 D1	中心螺距 K	法兰厚度 C	螺栓孔径 d	螺栓数量 n	总高 H	450℃型总高 H
15	15	200	X	X	X	120	82.6	22.3	22	4	320	
20	20	200	X	X	X	130	88.9	25.4	22	4	320	
25	25	200	200	X	X	150	101.6	28.8	26	4	330	
32	32	200	200	X	X	160	111.1	28.6	26	4	330	
40	40	200	200	X	X	180	123.8	31.8	30	4	330	
50	50	200	200	X	X	215	165.1	38.1	26	8	340	
65	65	200	200	X	X	245	190.5	41.3	30	8	350	

注：法兰连接标准：HG/T20615-2009 (ASME B16.5) Class1500 RF

# 涡街流量计的安装要求

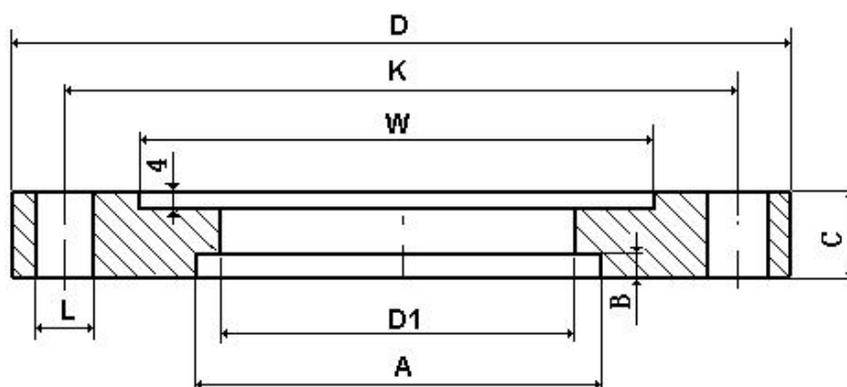
## 1 基本要求

涡街流量计对管道安装有明确的技术要求，需正确按要求安装以满足对测量精度的要求，流量计在管道上的安装是否正确将直接影响它的测量精度。

① 安装流量计的管道内径必须与流量计的直径一致，通常管道内径与涡街流量计表体直径误差应 $\leq 2\%$ （宽量程型除外）否则应重新配管。

② 涡街流量计两侧的密封垫片必须与流量计内径一致，严禁使用小于流量计内径的垫片。法兰连接型涡街流量计在安装时要防止两侧垫片部分落入管道内。否则涡街流量计将不能正常工作。

③ 夹持型涡街流量计在出厂时已配备好法兰和螺栓，用户可直接焊接安装。本公司配套的各种口径法兰尺寸如下：



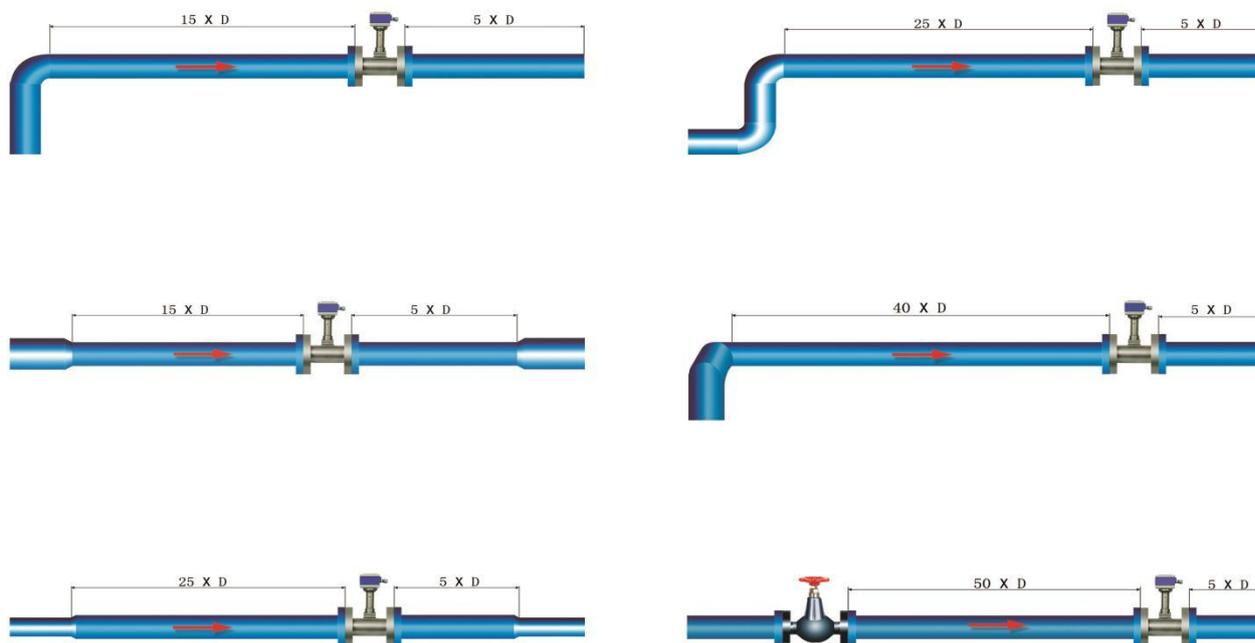
表（十二）夹持型专用法兰（非 400℃高温型）尺寸(GB9119-2010 2.5MP 标准供货)

口径	D1	D	K	W	A	B	C	L	螺栓数量
15	15	150	110	86	20	10	22	18	4
20	20	150	110	86	26	10	22	18	4
25	25	150	110	86	33	10	22	18	4
32	32	150	110	86	39	10	22	18	4
40	40	150	110	86	48	10	22	18	4
50	50	165	125	96	58	10	24	20	4
65	65	185	145	116	77	10	26	20	6
80	80	200	160	131	90	10	26	20	6
100	100	235	190	151	109	10	28	22	8
125	125	270	220	176	134	12	28	26	8
150	150	300	250	201	160	12	30	26	8
200	200	360	310	251	220	12	32	26	12
250	250	425	370	296	274	12	35	30	12
300	300	485	430	346	326	12	38	30	16

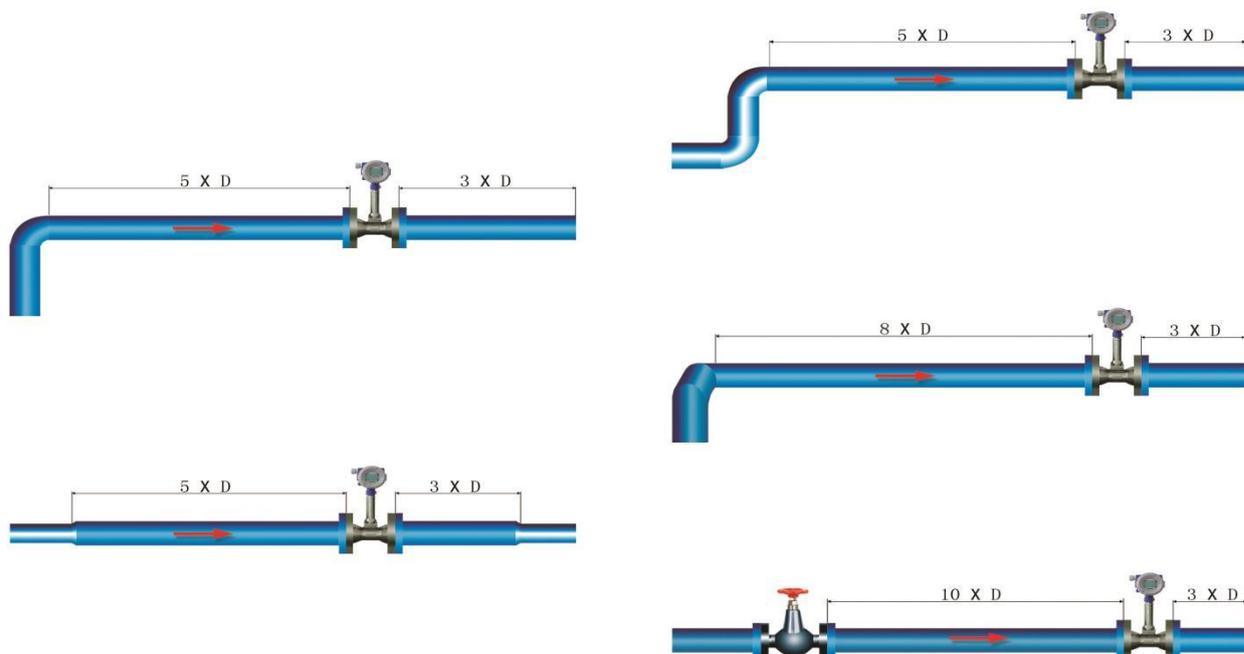
④ 涡街流量计的上游侧和下游侧应留有与涡街流量计内径相同的直管段。直管段的上、下长

度随管道状况不同而异。涡街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。不同管道直管段的安装要求见下图：

### 标准型涡街流量计上下游直管段预留尺寸图



### 宽量程型涡街流量计上下游直管段预留尺寸图



⑤ 涡街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涡街流量计，液体的流动方向应自下向上。

⑥ 设计管道安装时，传感器或变送器放大器的上端应留有 500mm 空间，以方便调试和检修。

⑦ 涡街流量计安装，管道需要保温时，手柄周围需预留  $\Phi 70\text{mm}$  的检查孔。

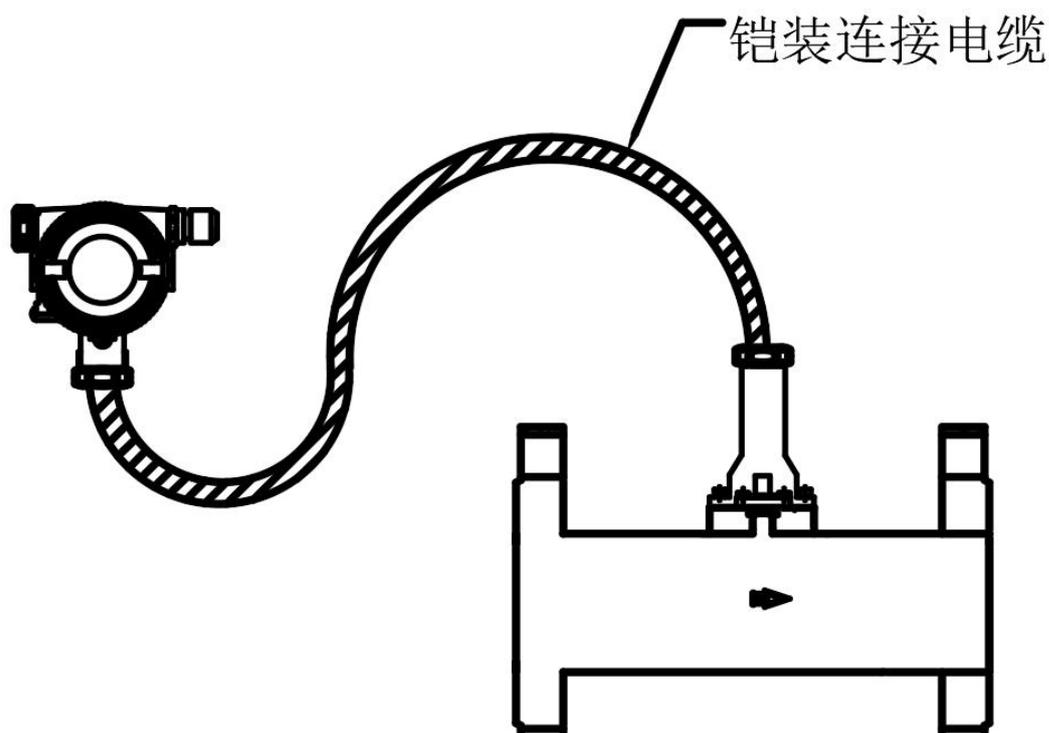
## 2 分体型，潜水型涡街流量计安装要求

分体型和潜水涡街流量计分别用于工作在高温管道，潮湿环境和电路部分浸泡在水中的现场。放大器部分与表体分离安装最高防护等级为 IP68。

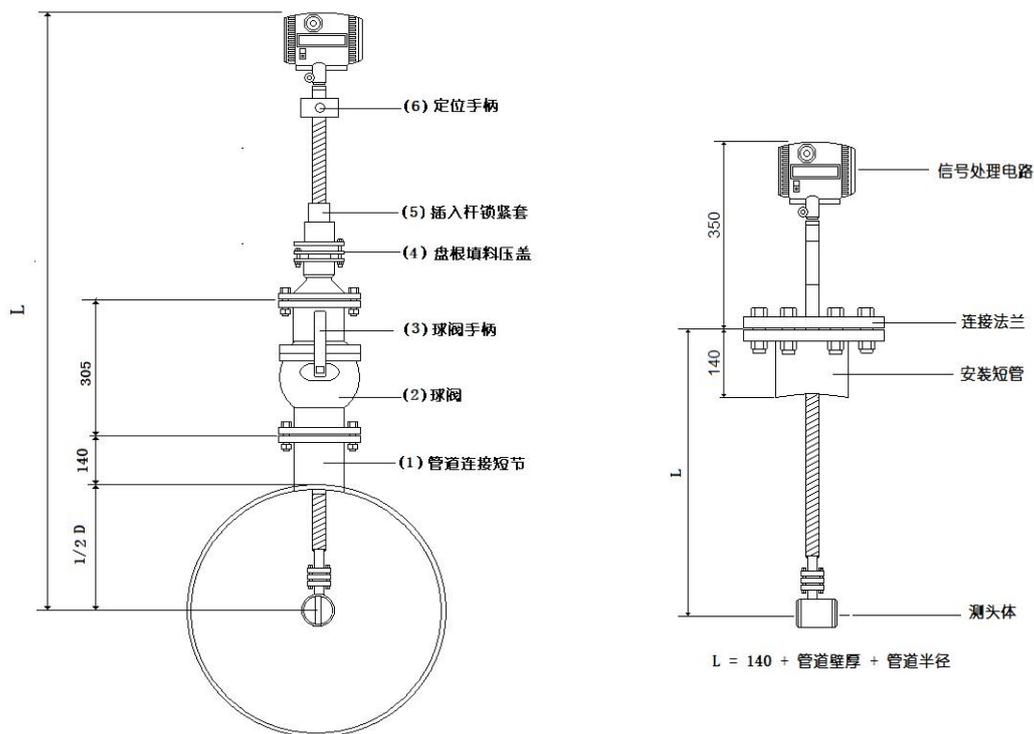
潜水型涡街流量计电缆出口配有一个 1/2"管螺纹活接头，用户安装时应配 1/2"管将电缆穿入并引出水面至适当位置。它的安装方式见下图。

表头分体安转支架可在 2"管上安装，也可直接固定在墙面。

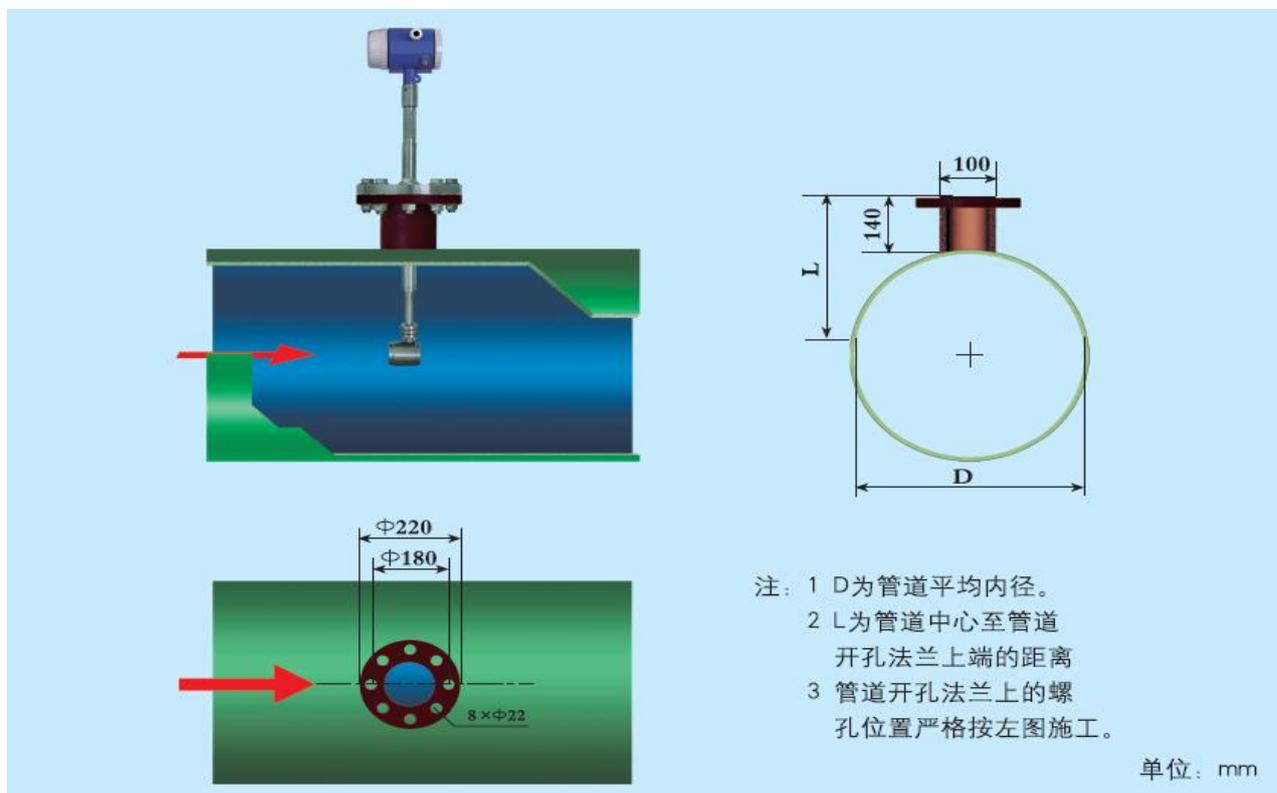
分体型和潜水涡街流量计表体部分与放大器电路之间采用  $2 \times 0.5\text{mm}^2$  阻燃耐紫外光铠装电缆，表体与放大器最长分体距离为 15 米。（出厂时已和表体部分连接好）。



### 3 插入式涡街流量计安装要求和结构尺寸



### 安装尺寸



# 涡街流量计选型设计技术支持

## 1 涡街流量计选型要点：

- 1) 首选 10VME/10VTE 型标准型涡街流量计，它是结构最简单，功能齐全，是性价比最好的流量计。
- 2) 在标准型涡街流量计不能满足测量要求，并在以下情况下才选择 10VMEK/10VTEK 型宽量程型涡街流量计：
  - a) 当被测介质测量流速很低，与被测管道同径的涡街流量计无法测量；
  - b) 测量管道无条件或不允许在现场做缩径直管段，安装其它口径流量计；
  - c) 直管段不够，无法安装标准型涡街流量计。
  - d) 测量气体时，低流速准确度要求不高。
- 3) 在标准型涡街流量计不能满足测量要求，并在以下情况下才选择温压一体型涡街流量计：
  - a) 不具备接收温度、压力、流量信号的系统或流量积算仪。
  - b) 测量气体或蒸汽需要温度压力补偿，不愿意单独配置压力变送器，铂电阻；
- 4) 当口径  $D \leq 300$  毫米时，应选择满管型型涡街流量计；当口径  $300 \leq D \leq 600$  毫米时，可选择满管型和插入型涡街流量计；管径  $\geq 600$  毫米时，选择插入型涡街流量计。

## 2 涡街流量计选型步骤

- ◆ 根据介质的工况数据和使用需要选择涡街流量计类型。
- ◆ 根据被测量介质的流量范围正确计算选择口径。
- ◆ 根据被测量介质的物化参数正确选择仪表材质。
- ◆ 根据被测量介质的物化参数选择压力等级，温度等级。
- ◆ 根据测量或控制要求选择流量计的输出方式。
- ◆ 根据安装要求选择管道连接方式。
- ◆ 根据现场条件选择防爆要求。
- ◆ 根据现场条件选择一体型，分体型或潜水型流量计。（用于高温介质或潮湿环境应选择分体型或潜水型）
- ◆ 如果是测量气体和蒸汽，考虑温度和压力的补偿方式。
- ◆ 涡街流量计在不同密度情况下的下限流量按照公式 1 和公式 2 计算，上线流量液体一般不超过 7m/s，气体不超过 50m/s，蒸汽不超过 70m/s。

### 3 常用计算公式

不同密度下的下限测量计算公式： (公式1)

$$Q_{\pi} = Q_0 \times \sqrt{(\rho_0 / \rho)}$$

蒸汽下限测量计算公式： (公式2)

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

压力损失计算公式： (公式3)

$$\Delta P = Cd \times 0.5 \rho V^2$$

最小背压计算公式： (公式4)

$$P = 2.7 \Delta P_{max} + 1.3P_0$$

$QP$ : 该压力下的下限流量 (m<sup>3</sup>/h)

$Q0$ : 样本中的下限流量 (m<sup>3</sup>/h)

$\Delta P$ : 压力损失 (Pa)

$Cd$ : 阻力系数 (标准型涡街流量计取 2.4)

$\rho$ : 被测介质操作密度 (Kg/m<sup>3</sup>)

$V^2$ : 被测介质平均流速 (m/s)

$\rho_0$ : 标准密度 (Kg/m<sup>3</sup>) (气体 1.205, 液体 1000)

$P$ : 最低背压 (Pa)

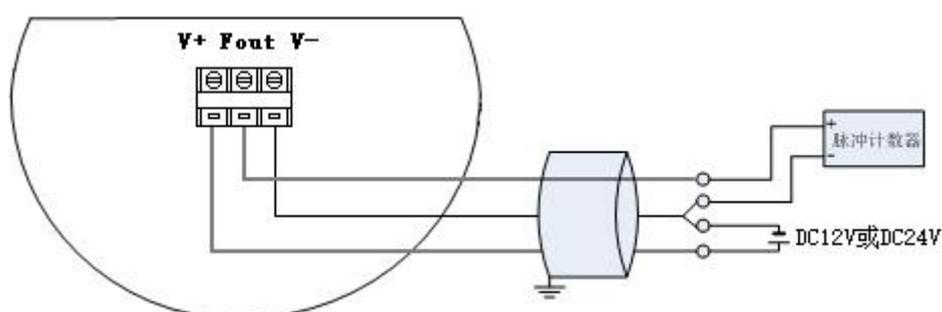
$\Delta P_{max}$ : 测液体最大流速下的压力损失 (Pa)

$P_0$ : 测液体工作状态下的饱和蒸汽压 (Pa)

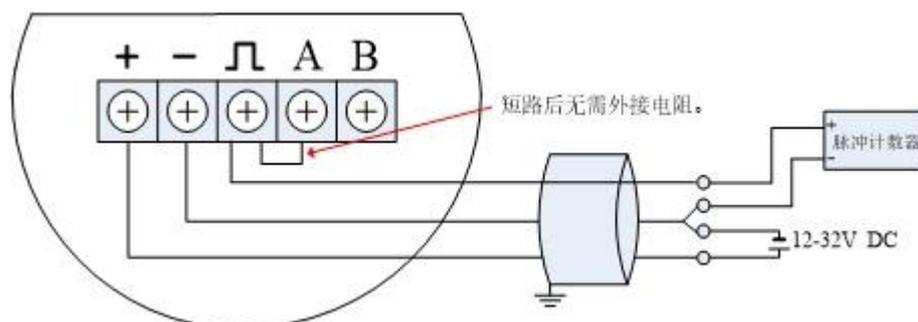
# 信号处理电路配线

涡街流量计输出与显示仪或计算机测控设备间的连接分别采用 AVPV3 × 0.5mm<sup>2</sup> 三芯屏蔽电缆（脉冲型）和 AVPV2×0.5mm<sup>2</sup> 两芯屏蔽电缆(电流型)。其传输距离分别为 1000 米和 500 米。

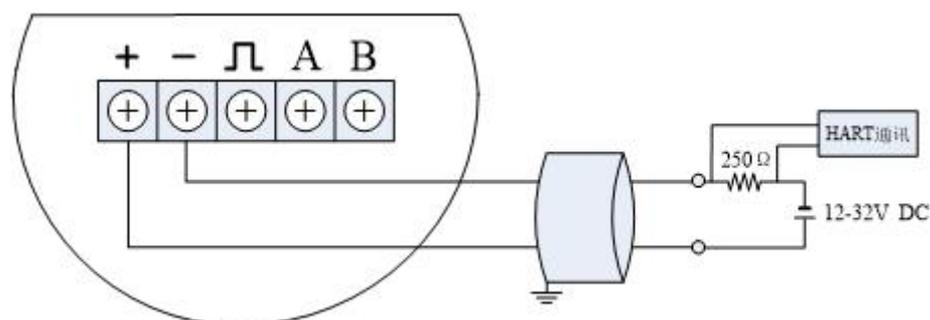
## VM 无显示型信号处理电路（脉冲型）



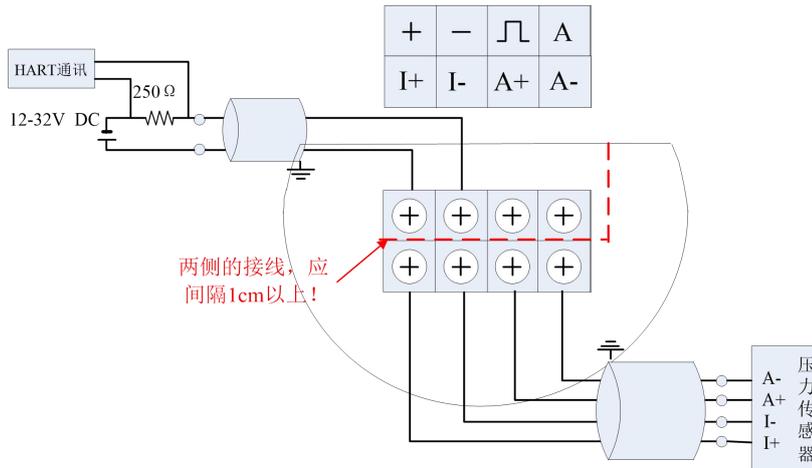
## ZRVTD01 显示型信号处理电路接线（脉冲输出）



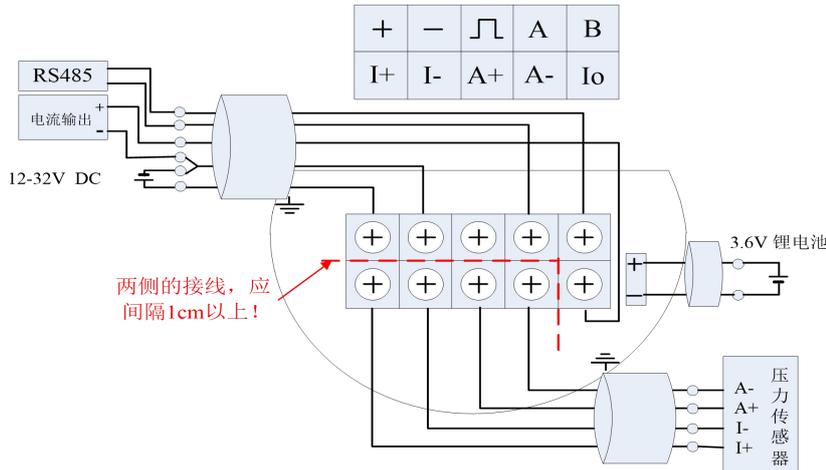
## ZRVTD01 显示型信号处理电路接线（电流输出）+ HART



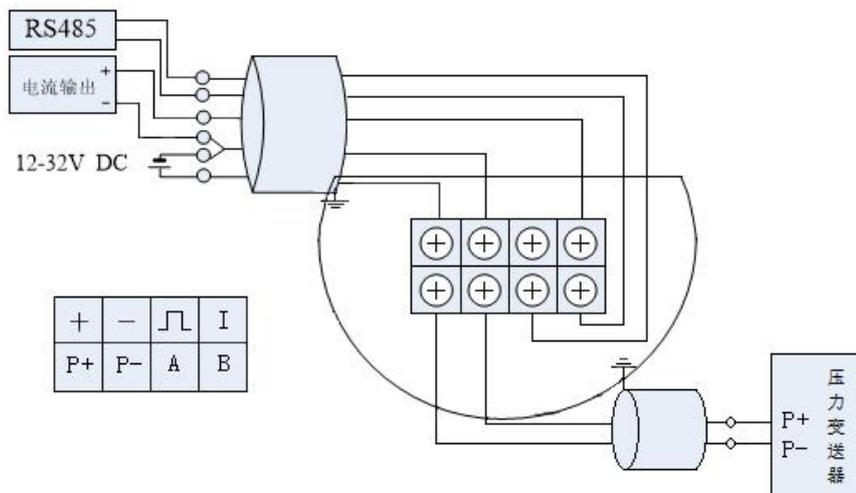
### ZRVTD02二线制电流4~20mA输出+ HART+ 温压补偿 (压力传感器+铂电阻)



### ZRVTD04三线制电流4~20mA输出+温压补偿 (压力传感器+铂电阻) +485通讯+双供电



### RVTD05三线制电流4~20mA输出+温压补偿 (压力变送器+铂电阻) +485通讯

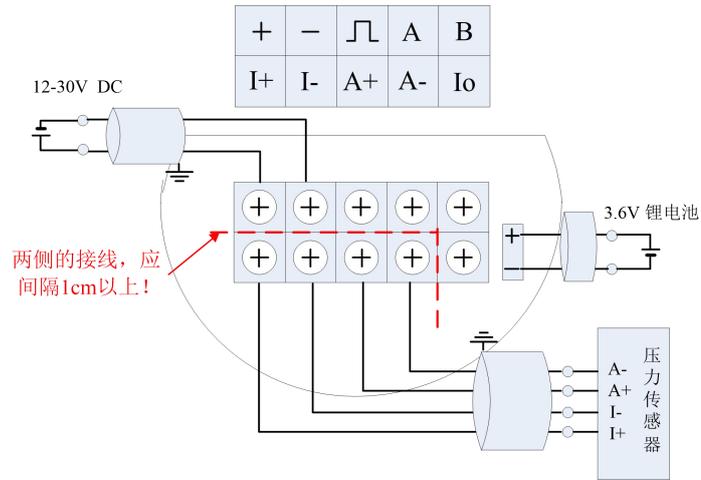


温度传感器接线：使用PT1000或者PT100，支持两线制接法。接入【2P的绿色端子】的T+和T-。

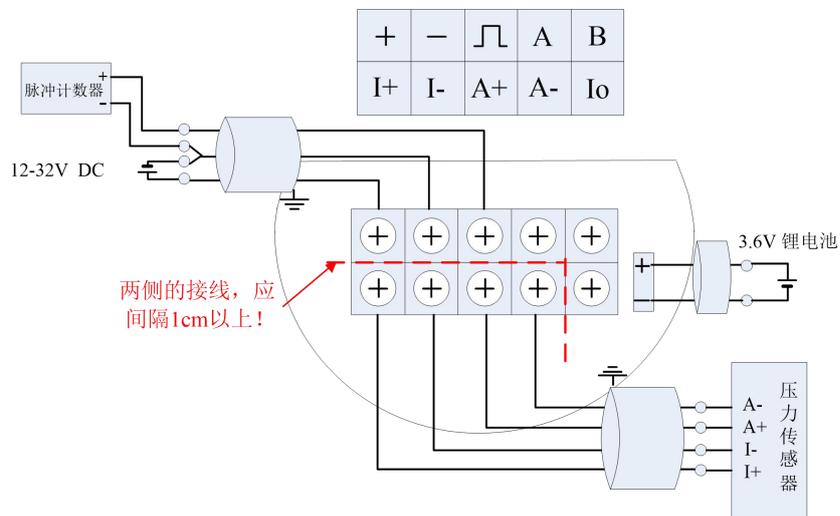


连接Pt1000或者Pt100

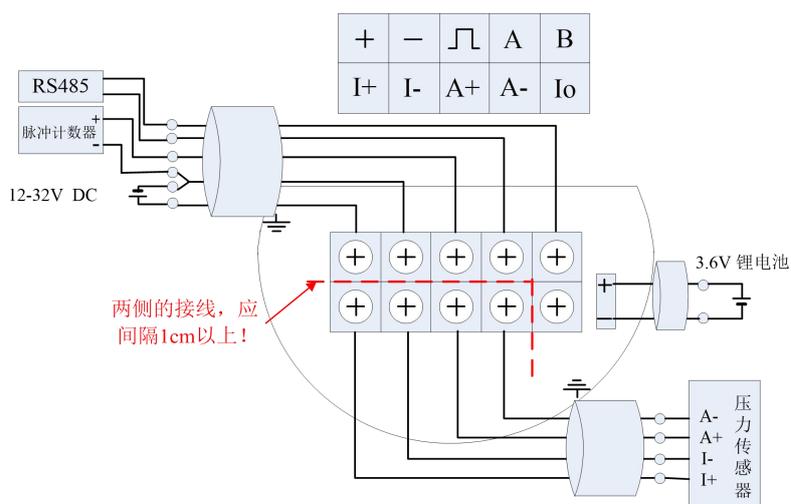
### 双供电+电流输出+压力传感器



### 双供电+脉冲输出+压力传感器

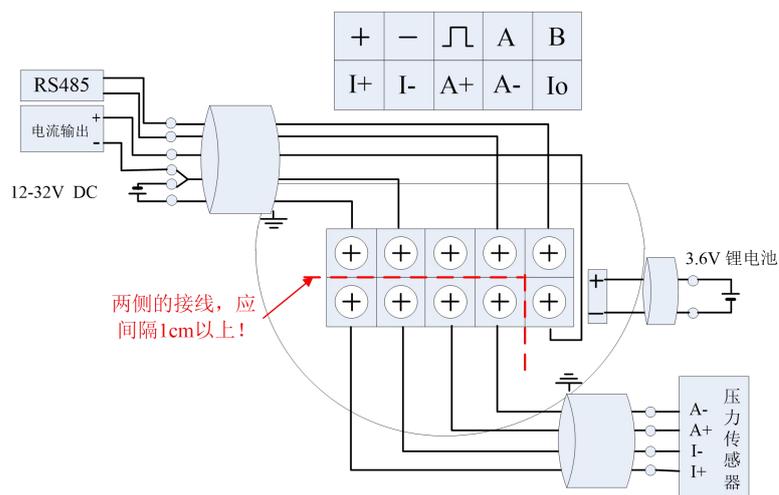


### 485通讯+双供电+压力传感器+脉冲输出



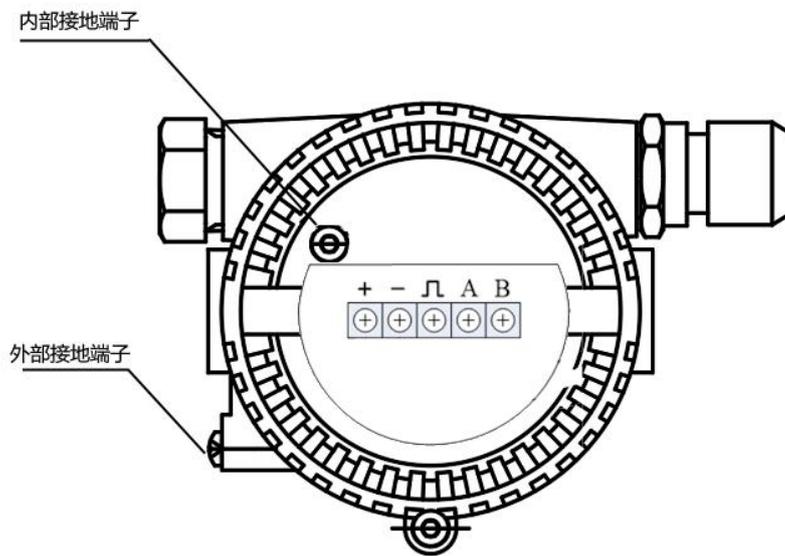
### 485通讯+双供电+压力传感器+电流输出（需单独订货）

注：标准产品不带电流输出！如需电流输出，请单独订货



## 接地端子

注：涡街流量计内部及外部分别有接地端子。



# 通讯 (HART、MODBUS—485)

## HART通讯

制造商ID Manufacturer ID (hex)	006167
设备类型ID Device Type ID (hex)	E57B
DD文件 Device description files	<a href="https://www.fieldcommgroup.org/">https://www.fieldcommgroup.org/</a>
HART版本 Technology Version	7
HART负载 HART load	250 Ω

## MODBUS通讯

协议	MODBUS-RTU (485)
MODBUS地址	1~247
波特率	9600
数据位	8
奇偶校验	无
停止位	1
支持的功能码	03, 04, 06, 16

## PROFIBUS通讯

协议	PROFIBUS-DP V0
波特率	自适应
通讯地址	11—98
GSD文件	<a href="http://www.fipor.com.cn">www.fipor.com.cn</a>

# 选型表

<b>订货型号</b> 10V																			
<b>输出方式</b>																			
脉冲信号	ME																		
4-20MA	TE																		
<b>仪表类型</b>																			
压电单检测体型	A																		
压电双检测体型	B																		
压电宽量程单检测体型	K																		
压电宽量程双检测体型	L																		
压电单检测体温压一体型	W																		
压电双检测体温压一体型	Y																		
压电双检测体双表头	D																		
压电三检测体三表头	T																		
压电四检测体四表头	F																		
<b>功能类型</b>																			
无现场显示	A																		
现场显示电池供电（温压一体分体型无此项）	B																		
现场显示，系统供电	D																		
<b>连接方式</b>																			
夹持型										0									
法兰连接型										1									
卫生连接型										2									
插入连接型										3									
不断流插入连接型										4									
<b>测量介质</b>																			
液体										1									
气体										2									
饱和蒸汽，过热蒸汽 $\leq 260^{\circ}\text{C}$										3									
过热蒸汽 $260^{\circ}\text{C} < X \leq 320$										9									
过热蒸汽 $> 320^{\circ}\text{C}$										S									
<b>表体材质</b>																			
304不锈钢										A									
316L不锈钢										B									
碳钢										C									
哈氏合金										D									
其它材质										E									
<b>公称口径</b>																			
DN15																			015
DN20																			020
DN25																			025
DN32																			032
DN40																			040
DN50																			050
DN65																			065
DN80																			080
DN100																			100
DN125																			125
DN150																			150
DN200																			200
DN250																			250

DN300	300							
DN350	350							
DN400	400							
DN450	450							
DN500	500							
DN600	600							
<b>插入型</b> (标记为管道实际内径 单位mm (注1))								
<b>特殊口径</b>		X						
<b>公称压力</b>								
PN16		A						
PN20 Class150		B						
PN25		C						
PN40		D						
PN50 Class300		E						
PN63		F						
PN100		G						
PN110 Class600		H						
PN150 Class900		I						
其它压力等级		X						
<b>探头材质</b>								
304不锈钢			1					
哈氏合金			2					
316L不锈钢			9					
其它材质			0					
<b>防爆</b>								
非防爆型		A						
本安防爆型		B						
隔爆型		G						
<b>供电电源 (注2)</b>								
DC12V (现场无显示脉冲型有此项)				1				
DV24V				2				
<b>通讯功能</b>								
无通讯协议					A			
HART协议					H			
MODBUS RTU					B			
其它通讯协议					N			
<b>通讯接口</b>								
无通讯接口							0	
无线							1	
RS 485							2	
其它通讯接口							3	
<b>仪表结构</b>								
一体型								A
分体型								R
潜水型 (IP68)								Q
<b>备注</b>								
经济型 (其它型不填写)								- J
电气接口转换接头 (M20*1.5不填写)								- N

注1: 例如621毫米内径管道的标记是0621; 1200毫米管道内径标记是1200。

注2: 无现场显示脉冲输出型有DC12V和DC24V供电可选。



地 址：北京市昌平区回龙观街道中腾建华商务大厦 6 层 643 号

邮 编：100085

商务电话：010-64881196/64881134

技术服务：010-64881174

网 址：[www.fipor.com.cn](http://www.fipor.com.cn)

**※本公司保留手册中所描述的任何产品进行改进而不预先通知的权利**