

# PCL-V10 涡街流量计

## 特点

- 先进的电路设计，电路板同时具有微功耗放大板和电流输出功能
- 产品测量量程比较宽
- 输出与流量对应的 4mA~20mA 两线制电流信号
- 同时显示累计流量和瞬时流量
- 具有五段非线性修正、小信号切除、阻尼时间自由设定功能
- 全通用设计，整体体积小，结构紧凑。适用于不同口径液体和气体介质的流量测量
- 全新的数字滤波和修正功能使流量测量更加精准可靠
- 先进的人性化设计，操作简便易用

## 用途及行业

- 石油、化工、冶金、供热、纺织、造纸等行业对压缩空气和一般气体(氧气、氮气、氢气、天然气、煤气等)、水和液体(如：水、汽油、酒精、苯类等)的计量和控制。

### 注意：

- 1 文件不要误用。
- 2 本选型中的信息仅供参考，不可用此文件作为产品安装指导。
- 3 在产品说明书上提供了完整的安装、操作和维护资料



## 产品概述

PCL-V10 系列涡街流量计是结合国内国外先进技术研发的全智能型流量计，具有结构简单、功耗低、阻力损失小、工作稳定、使用寿命长、便于安装等特点。

PCL-V10 系列涡街流量计在设计、选材、工艺制造、生产装配和出厂测试等过程中，注重每一个环节；产品输出形式多样，有标准模拟信号，也有标准数字信号输出，便于与计算机、二次仪表等数字系统配套使用，实现了产品的智能化、标准化、通用化。

## 测量原理

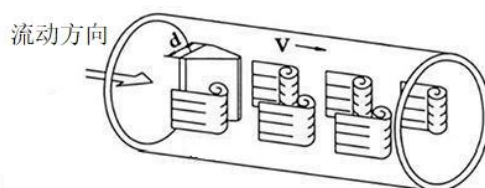
涡街流量计基于卡门涡街原理，是一种振动式流量仪表，其利用流体的振动频率与流体流速成正比，通过测量旋涡产生的频率实现流量测量。

卡门涡街现象如下图所示，流体在管道中经过涡街流量计测量器件时，在旋涡发生体后交替产生正比于流速的两排旋涡，旋涡的释放频率  $f$  与管道中流体平均速度  $V$  及旋涡发生体特征宽度  $d$  有关，其关系可以表示为：

$$f = S_r \frac{V}{md} \quad (1)$$

其中， $S_r$  为斯特劳哈尔数， $m$  为旋涡发生体两侧流通面积与管道横截面积比值。

通过测量旋涡发生频率就可以计算出管道内流体的平均速度，进而通过  $Q_v = SV$  求出流量  $Q_v$ ，其中  $S$  为管道的截面积。



### 性能参数

精    度	液体：±1.0% 气体：±1.5%
管道口径	DN15~DN300
额定压力	GB(国标)：PN2.5、PN6、PN16、PN25、PN40、PN63、PN100、PN160、PN250 ANSI(美标)：CLASS 150、CLASS 300、CLASS 600、CLASS 900 DIN(德标)：PN10、PN16、PN25、PN40、PN63 JIS(日标)：5K、10K、16K、20K、30K、40K、63K 特殊压力：可定制
介质温度	常温：-40℃~80℃ 中温：-40℃~250℃ 高温：-40℃~350℃
本体材质	不锈钢 304(常规)
量程比	1:10(理论值)
流速范围	液体(水)：0.7m/s~7m/s 气体：5m/s~70m/s 蒸汽：4m/s~70m/s
雷诺数	$1.5 \times 10^4 \sim 4 \times 10^6$
阻力系数	$C_d \leq 2.4$
供电与输出	24V DC：脉冲输出(不带显示)、4~20mA/脉冲(带显示)、4~20mA/脉冲/485(带显示) 电池供电：无输出(带显示)
防护等级	IP65
环境温度	非防爆场所：-40℃~55℃；防爆场所：-20℃~55℃
防    爆	防爆型(24VDC) 证书编号：CNEx22.4919X 标志：Ex db IIC T6 Gb

外形结构	尺寸图	单位: mm
<b>PCL-V10J 夹持式涡街流量计</b>		

上图中, A 代表流量计测量管长度; B 代表流量计接口直径; C 代表表头顶端与管道接口底端的长度。法兰夹持式涡街流量计外形尺寸表, 如下表 1。

表 1 法兰夹持式涡街流量计外形尺寸表

通径 (mm)	公称压力 PN	外形尺寸(mm)		总高(mm)		
		长(A)	外径(B)	C1	C2	C3
15~25	16	70	Φ54	325	385	445
32	16	85	Φ69	325	385	445
40	16	85	Φ79	325	385	445
50	16	85	Φ89	330	390	450
65	16	85	Φ104	340	400	470
80	16	90	Φ119	360	420	480
100	16	90	Φ139	380	440	500
125	16	95	Φ168	405	465	530
150	16	100	Φ194	430	490	560
200	16	102	Φ248	485	545	610
250	16	115	Φ300	540	600	660
300	16	130	Φ350	590	650	710

外形结构	尺寸图	单位: mm
<p>PCL-V10F 法兰安装 式涡街流量计</p>		

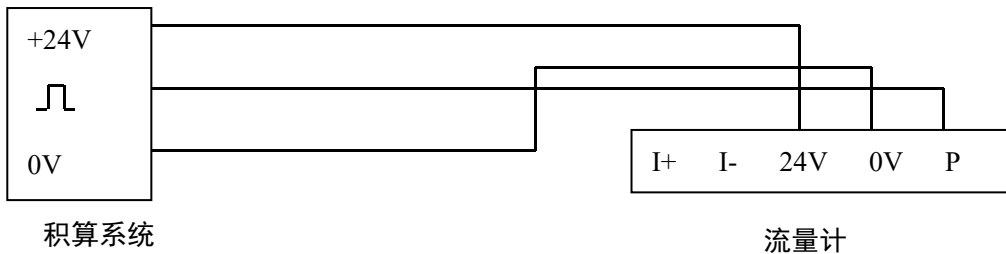
上图中，L 代表流量计测量管长度；D 代表流量计法兰直径；H 代表表头顶端与管道接口中心间的长度。法兰安装式涡街流量计外形尺寸表，如下表 1。

表 1 法兰安装式涡街流量计外形尺寸表

公称 口径	公称压力	表体 内径	法兰外形尺寸						仪表高度
			测量管长度 L	法兰外径 D	中心螺距 k	螺栓数量 N	螺栓孔径 d1	法兰厚度 b	
DN 15	PN 40	d 15	200	95	65	4	14	14	H 300
20	40	20	200	105	75	4	14	16	300
25	40	25	200	115	85	4	14	16	300
40	40	40	200	150	110	4	18	18	340
50	40	50	200	165	125	4	18	20	350
80	16	80	200	200	160	6	18	24	365
100	16	100	250	220/235	180/190	8	18/22	22/24	375
125	16	125	250	250/270	210/220	8	18/26	22/26	390
150	16	150	300	285/300	240/250	8	22/26	24/28	400
200	16	200	350	340/360	295/310	12	22/26	24/30	425
250	16	250	450	405/425	355/370	12	26/30	26/32	450
300	16	300	500	460/485	410/430	12/16	26/30	28/34	475

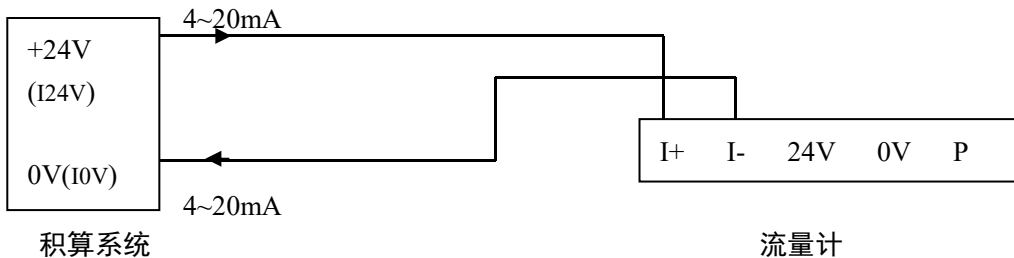
1、输出频率信号的三线制涡街流量计接线

输出频率信号的三线制涡街流量计采用 DC24V 或 DC12V 电源供电，一般通过三芯屏蔽电缆线与显示仪表或计算机相连，屏蔽层应可靠地接到放大器壳的接地螺丝上。屏蔽电缆线的选择应适合现场环境要求，另外屏蔽电缆线要与其它强功率电力线分离，不能平行走线。流量计端子接线见下图。



2、输出标准 4~20mA 电流信号的两线制涡街流量计配线

输出标准 4~20mA 电流信号的两线制涡街流量计采用 DC24V 电源供电，一般通过两芯屏蔽电缆线与显示仪表或计算机相连，屏蔽层应可靠地接到放大器壳的接地螺丝上。屏蔽电缆线的选择应适合现场环境要求，另外屏蔽电缆线要与其它强功率电力线分离，不能平行走线。流量计端子接线见下图。



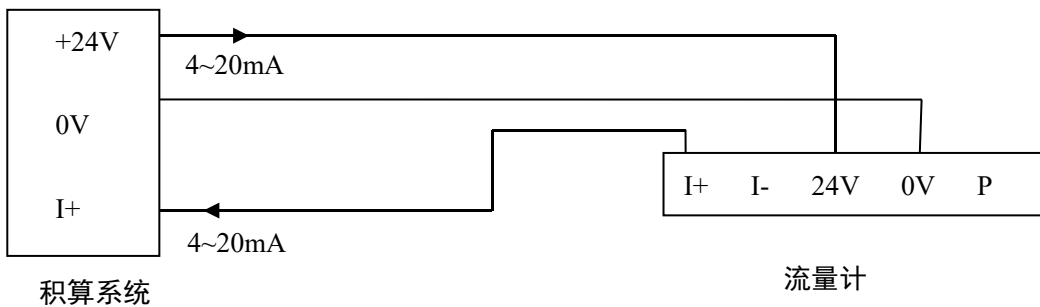
注：① 有电池供电的型号和无电池供电的型号接线端子对应关系：

I24V(A) → I+； I0V(B) → I-； Fout → P

② 仪表供电时把后盖拧开，把电池开关拨到“开”状态

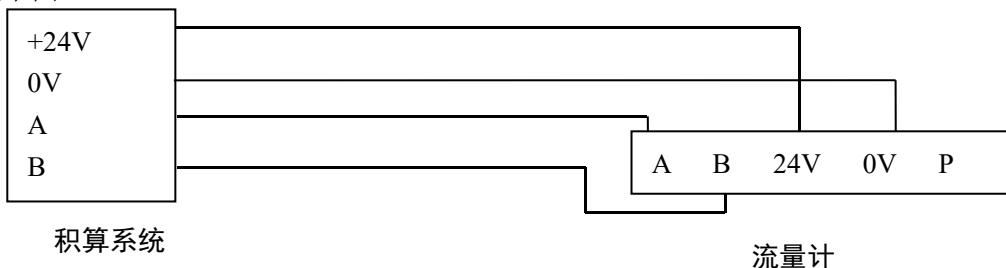
3、输出标准 4~20mA 电流信号的三线制涡街流量计配线

输出标准 4~20mA 电流信号的三线制涡街流量计配线如下图。



4、带 RS485 通讯接口功能的涡街流量计配线

带 RS485 通讯功能的涡街流量计采用 DC24V 电源供电，与其它设备之间采用四线制传输方式。仪表端子接线见下图。



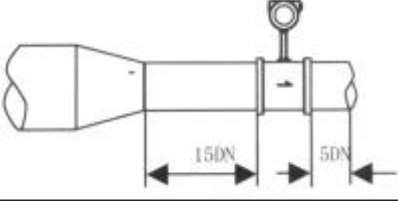
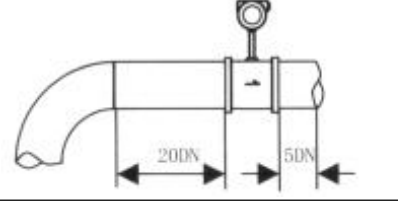
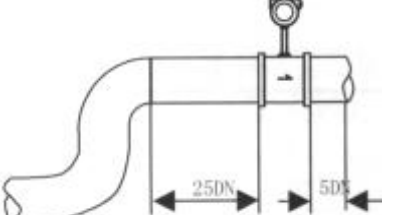
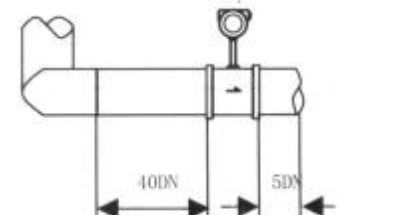
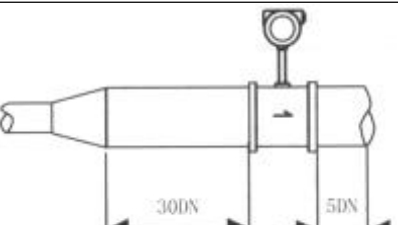
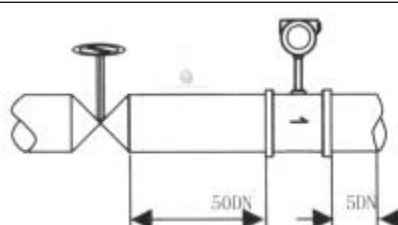
### 1、安装注意事项

- (1) 尽可能避开强电设备、高频设备、强开关电源设备。仪表的供电电源尽可能与这些设备分离。
- (2) 避开高温热源和辐射源直接影响。若必须安装，须有隔热通风措施。
- (3) 避开高湿环境和强腐蚀气体环境。若必须安装，须有通风措施。
- (4) 涡街流量仪表应尽量避免安装在振动较强的管道上。若必须安装，须在其上下游 2D 处加设管道紧固装置，并加防振垫，加强抗振效果。
- (5) 仪表最好安装在室内，安装在室外应注意防水，特别注意在电气接口处应将电缆线弯成 U 形，避免水顺着电缆线进入放大器壳内。
- (6) 仪表安装点周围应该留有较充裕的空间，以便安装接线和定期维护。

### 2、仪表管道安装要求

#### (1) 直管段要求

涡街流量计对安装点的上下游直管段有一定要求，否则会影响介质在管道中的流场，影响流量计的测量精度。流量计的上下游直管段长度要求下表。

传感器上游管道形式	前后直管段长度	传感器上游管道型式	前后直管段长度
同心收缩全开阀门		一个 90 度弯头	
同一平面两个 90 度弯头		不同平面两个 90 度弯头	
同心扩管		调节阀半开阀门(不推荐)	

注：① DN 为仪表公称口径，单位为 mm；② 调节阀尽可能不安装在涡街流量计的上游，而应安装在涡街流量计的下游 10D 处，D 为流量计测量管道内径。

#### (2) 上下游配管内径

上、下游配管内径应相同。如有差异，则配管内径  $D_p$  与涡街流量计测量管内径  $D_b$ ，应满足以下关系：

$$0.98D_b \leq D_p \leq 1.05D_b$$

上、下游配管应与涡街流量计测量管内径同心，它们之间的不同轴度应小于  $0.05D_b$ 。

#### (3) 密封垫

涡街流量计与法兰之间的密封垫，在安装时不能凹入管内，密封垫的直径应比涡街流量计测量管内径大 1~2mm。

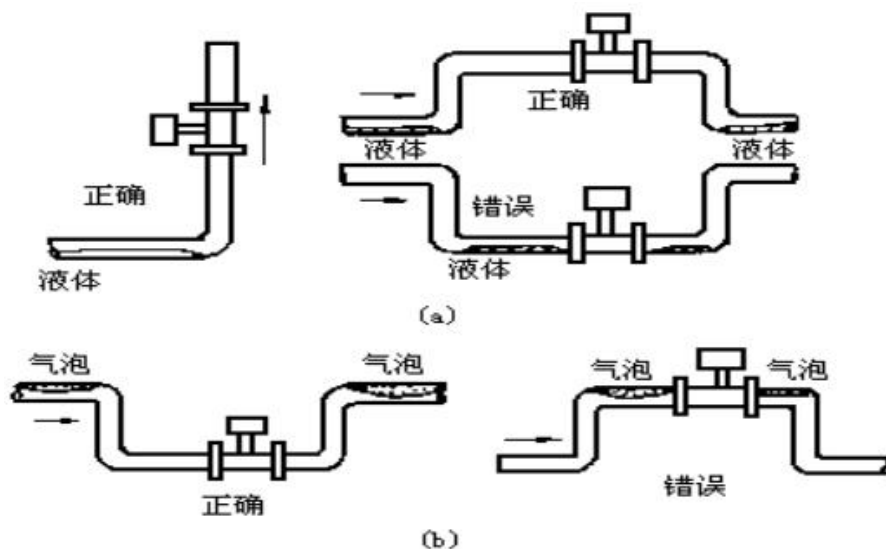
#### (4) 测压孔和测温孔的安装位置

当被测管道需要安装温度和压力变送器时，测压孔应设置在涡街流量计下游 3~5D 处。测温孔应设置在涡街流量计下游 6~8D 处。

(5) 涡街流量计在管道上的安装位置

① 测量气体时，在垂直管道安装涡街流量计，气体流向不限。但若管道内含少量液体，为了防止液体进入涡街流量计测量管，气流应自下而上流动，如下图 a 所示。

② 测量液体时，为了保证管内充满液体，所以在垂直或倾斜管道安装涡街流量计时，应该保证液体流动方向从下而上。若管道内含少量气体，为了防止气体进入涡街流量计测量管，涡街流量计应安装在管线的较低处如下图 b 所示。



(6) 测量高温、低温介质时，应注意保温措施。转换器内部（表头壳体内）高温影响电路元器件的性能，影响涡街流量计的正常测量；低温易使转换器内部出现凝露，降低印制电路板的绝缘阻抗，影响涡街流量计正常工作。

PCL-V10F-M1	T1	DN100	P16	S1	C01	I1	CG1B1	EX0
								代码 防爆
								EX0 无防爆
								EX1 Ex db IIC T6 Gb
							代码 供电与输出	
							CG1B1	24VDC, 脉冲输出(不带显示)
							CG1B9	24VDC, 4~20mA+脉冲(带显示)
							CG1B10	24VDC, 4~20mA+脉冲+RS485(带显示)
							CG2B11	电池供电, 无输出(带显示)
							CG1B12	24VDC, 4~20mA+脉冲+hart(带显示)
						代码 安装方式	代码 安装方式	
						I1	一体式带显示	I2 一体式不带显示
					代码 补偿方式	代码 补偿方式		
					C01	无补偿	C03	单温度补偿
					C02	单压力补偿	C04	温压补偿
				代码 传感器材质	代码 传感器材质			
				S1	304 不锈钢	S2	316L 不锈钢	
				代码 额定压力	代码 额定压力			
				P40	4.0MPa	P16	1.6MPa	
				P25	2.5MPa			
				代码 测量管径				
				DNxx	DNxx 的代码含义为测量管的内径为 xx			
				代码 介质温度	代码 介质温度	代码 介质温度		
				T1	-40℃~80℃	T2	-40℃~250℃	T3 -40℃~350℃
				代码 测量介质	代码 测量介质	代码 测量介质		
				M1	液体	M2	气体	M3 蒸汽
PCL-V10J	一体型法兰夹持式涡街流量计(压电式)							
PCL-V10F	一体型法兰安装式涡街流量计(压电式)							

选型举例：PCL-V10J-M1T1DN100P16S1C01I1CG1B1EX0

型号说明：

PCL-V10J 法兰夹持式涡街流量计(压电式)，测量介质为液体，介质温度为-40℃~80℃，测量管径为DN100，额定压力为1.6MPa，传感器材质为304不锈钢，产品不带温压补偿，安装方式为一体式带显示，供电与输出为24VDC和4~20mA，无防爆要求。



据世界权威机构统计，仪表在实际应用中有三分之二的故障是仪表的错误选型和不正确安装而造成的，因此，涡街流量计的选型是实际应用中非常重要的工作。在选型时，应考虑如下因素：

- 1、收集工艺数据
  - a、被测流体名称，以及所含的化学物质的成分；
  - b、流体的最大流量、最小流量、常用流量；
  - c、流体的最高工作压力；
  - d、流体的最高温度、最低温度。
- 2、最大流量和最小流量必须符合流量范围表中的数值。
- 3、实际最高工作压力必须小于流量计导流管的额定工作压力。
- 4、流体的最高工作温度和最低工作温度必须符合流量计规定的温度要求。

**1、涡街流量计液体、工况气体流量范围****表 2 涡街流量计流量范围表(可测范围)**

管道口径 mm	液体	气体
	测量范围 m <sup>3</sup> /h	测量范围 m <sup>3</sup> /h
25	1~12	10~80
32	1.5~23	15~150
40	2.4~32	23~230
50	4.0~50	35~350
65	6.3~84	60~600
80	10~130	90~900
100	20~200	140~1400
125	31~310	220~2200
150	45~450	300~3000
200	80~800	550~5500
250	150~1500	880~8800
300	200~2000	1300~13000

**联系我们**

销售热线：400-8508-330

公司网站：[www.wt-tech.com](http://www.wt-tech.com)

南京工厂：南京市滨江开发区闻莺路 5 号

鞍山工厂：鞍山市高新区越岭路 262 号 4 号楼

研发及销售中心：南京市江宁区绿都大道 31 号万科都荟天地城 C4 栋 7 层



更多精彩 关注沃天

版本号：V1.6

