珠海瑞斯仪表有限公司

RSDC 电磁流量计

用途和特点

1、电磁流量计广泛用于测量导电的液体和液固两相流体的体积流量，测量结果与流体的温度、粘度、密度、压力及液固成分比无关，电导率在较大范围内变化时也不会影响测量结果。因此，只需经普通水标定后，就可以用来测量其它导电性液固二相流体介质的流量，而不需附加任何修正，所以电磁流量计是一种真正的体积流量计。

2、流量计测量管内无可动部件，也无节流部件，因此在测量中几乎没有压力损失，也不会发生堵塞现象。特别在工艺管道中压力不高或依靠重力自流的场合下，选用电磁流量计更为合适。此外电磁流量计的测量范围很宽，可在0～20m/s的流速范围内测量。另外，电磁流量计的测量精确做得较高，可达0.2%，这是因为电磁流量计是全截面采样计量的，即每个流体质点都通过工作磁场，并切磁力线而产生感应电流电动势，并不是测量局部截面或某几条线上的流速，电磁流量计安装使用方便，可以水平安装，也可以垂直安装或倾斜安装。

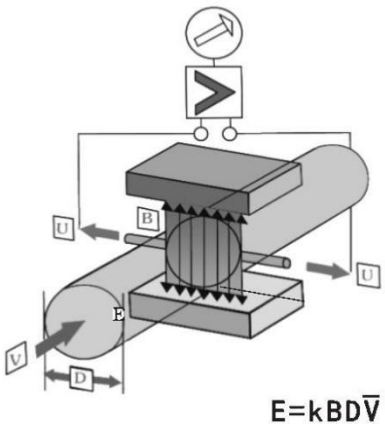
3、电磁流量计在测量上具有很多的优点，因此广泛地应用于化工、化纤、造纸、制糖、矿冶、给排水、环保、水利、钢铁、石化、油田、制药等工业领域中，用来测量各种酸、碱、盐溶液、泥浆、矿浆、纸浆、煤水浆、玉米浆、纤维浆、糖浆、石灰浆、冷却原水、盐水、双氧水、啤酒、麦汁、各种饮料、黑液、药液等导流体介质的体积流量。

4、电磁流量计由电磁流量传感器和电磁流量转换器组成，两者可以组装在一起成为一体型结构，也可分开安装而成为分离型结构。一体型结构安装，接线十分简便，省去屏蔽电缆连线，更可以大大减少外界带来的静电干扰和电磁干扰，但它的现场安装使用环境要比分离型结构要求高。

5、本公司凭借多年的自动化仪表实际经验，比较全面地分析对比了国内外多家生产电磁流量计产品的技术性能状况，特别是在产品的质量和可靠性方面作了深入剖析，同时引进欧美先进技术，关键配件及元器件均采用进口，组装而成的产品在性能指标上达到国家先进水平。根据用户使用反应情况，本公司已推出了T1转换器，丰富了用户对操作界面的选择和应用。

产品特点

1 要求被测流体电导率不小于10μs/cm,除了有机溶液及蒸馏水,其余液体及液固二相流体均能满足这一要求。
2 内壁光滑、无阻流件，压力损失为零。
3 优良的耐腐蚀、耐磨损性能。
4 测量结果不受液体的压力、温度、密度、电导率等物理参数影响，所以测量精度高、工作可靠。
5 量程比大，尤其适用在流量变化幅度较大的场合。
★ 带金属衬网的FEP内衬，可用于负压管道。
★ 小型化、高可靠性的T1型转换器，即便出现故障，非专业人员也能轻易排除。
★ 正/反双向流量测量。



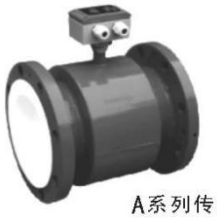
$E=kBD\bar{V}$

工作原理图

工作原理

电磁流量计的工作原理基于法拉第电磁感应定律。

当导电液体流过包围在磁场中的测量管时，在流速和磁场二者相垂直的方向就会产生与平均流速V成正比的感应电动势E。磁场强度B是一常数（由线圈电流控制）、检测电极之间的距离D也是固定的，因此液体流速V是感应电动势E的唯一变量，电磁流量计的输出信号与流量呈线性关系。



A系列传感器

B系列传感器

技术数据

传感器　　表1

型号	B	A
电极材料	不锈钢 哈氏合金C	不锈钢 哈氏合金C 钛 钽
内衬材料及适用温度	FEP	FEP　−30～180℃ PTFE　−20～120℃ 氯丁橡胶(Ne)　−40～65℃ 聚氨酯(Po)　−20～50℃
连接法兰 采用GB9119标准 (~DIN2501)	DN6-80/PN1.6 DN100-200/PN1.0	DN10-80/PN4.0 DN100-150/PN1.6 DN200-1000/PN1.0 DN1200/PN0.6
防护等级	标准：IP65　可选：IP68　（分离型）	
工作电源	由转换器提供	

T型转换器

表2

电流输出	4~20mA 负载Load: ≤350Ω 0~10mA 负载Load: ≤700Ω
脉冲输出	0.0028~5000Hz 占空比50% 有源 Active： 12V DC 负载Load >1kΩ 无源 Passive： 5~36V DC（最大电流Imax: 200mA）
环境温度	使用状态Process： -20~50℃ 储藏状态Storage： -40~85℃
防护等级	IP65
供电电源	220V AC ±10% 48~63Hz <8W

T_1带LCD显示

T_2型不带显示

分体式电磁流量计

测量参数

可测量范围（m/s）:0.1~10m/s
量程上限范围（m/s）:0.5~10m/s
推荐使用范围（m/s）:1~5m/s

VF≥1m/s:若F≥FS/2,E=±0.2%F;否则

E=0.25% FS

VF<1m/s:E=±0.2%FS

(注：F为流量测量值，VF为F对应的流速，FS为刻度流量值)
刻度流量应大于实际使用的最大流量
常用流量在刻度流量的1/3~4/5范围内（最好能大于刻度流量的1/2）

产品分类

TLDG系列电磁流量计由传感器和T1型转换器两部分组成，传感器有A和B二种型号。T1转换器可直接装配在传感器上组成结构紧凑的一体型流量计（相应型号为A-C和B-C），也可以通过信号线连接组成分离型流量计（相应型号为A-S和B-S）。

防护等级

当流量计安装在地面以下易遭水淹时，应选择IP68（分离型流量计）。一般选用IP65（允许一般水淋）。注意：对冷冻盐水、空调冷水等介质,传感器应选用IP68以防止流量计内部结霜。

输出信号

根据后位仪表（或计算机）输入信号要求选择流量计的输出信号形式,推荐选用4~20mADC。

选型指南

流量计口径的选型

- 流量计口径与工艺管道相同
  这种选择的优点是安装方便（无须异径管），前提是管道内的正常流速大于0.2m/s。
- 流量计口径小于工艺管道 适用于以下情况：

① 管道内流速偏低，不能满足流量计对流速范围的要求或在此流速情况下测量精度不能令人满意（获得较高测量精度的流速范围为1~5m/s）。

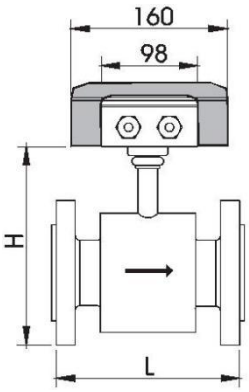
② 容易粘附管壁的场合：在污泥、糖浆等流体中使用时，管道内壁容易引起积垢，影响流量计正常使用。缩小流量计口径可提高传感器测量管内的流速（至3m/s以上），防止积垢。

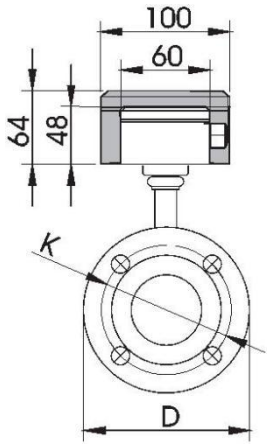
规格及外形尺寸

A系列传感器

表3

口径(mm)	公称压力 Pg(MPa)	外形尺寸(mm)			连接尺寸		重量 (kg)
		L	D	H	K	N×Φ	
10	4.0	150	90	168	60	4×14	3.5
15			95	172	65		
20			105	180	75		5
25			115	195	85		
32			140	210	100	4×18	6.5
40			150	220	110		
50		200	165	230	125		7.5
65			185	250	145	8×18	11
80			200	265	160		12
100	1.6	250	220	255	180		15
125			250	285	210		19
150		300	285	315	240	8×22	25
200	1.0	350	340	365	295		42
250		400	395	435	350	12×22	60
300		450	445	485	400		80
350		500	505	545	460	16×22	115
400		550	565	600	515	16×26	160
450		600	615	650	565	20×26	200
500			670	705	620		230
600			780	810	725	20×30	310
700		700	895	915	840	24×30	350
800		800	1015	1025	950	24×33	400
900		900	1115	1125	1050	28×33	450
1000		1000	1230	1235	1160	28×36	600
1200	0.6	1200	1405	1425	1340	32×33	620

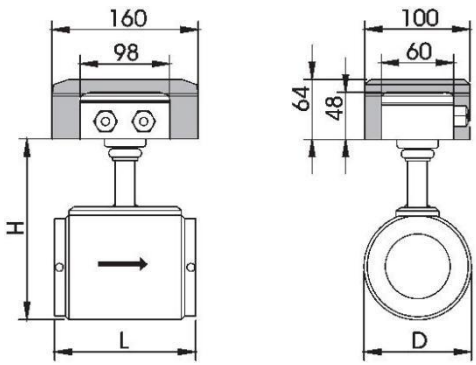




B系列传感器和A-C系列流量计

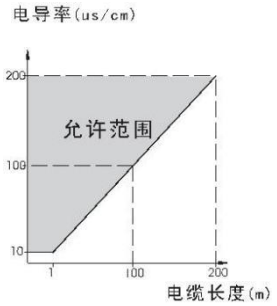
表4

口径 (mm)	公称压力	外形尺寸 (mm)			重量(kg)
		L	D	H	
6/10	1.6 MPa	80	58	155	2.6
15			67	165	3
20/25		90		165	3.2
40		100	87	185	3.8
50		110	100	200	4.3
65		120	120	220	5.5
80		130	135	235	6.8
100	1.6 MPa	145	155	255	8.5
125		160	185	285	11
150		175	210	310	13
200		200	265	365	18



分离型流量计的选用

在积水、腐蚀、高温、较强振动及安装、维护不方便等恶劣环境下，必须选用分离型流量计。一般推荐安装方便、成本较低的一体型流量计。注意：选用分离型流量计时，若转换器与传感器之间信号线长度大于10米，应说明具体长度。信号线最大长度受介质电导率限制，见右图。



电极材料

根据介质的腐蚀性选择电极材料，请查阅有关防腐蚀手册或向本公司咨询。（下表供参考）

材　料	代号	耐　腐　蚀　性　能
不锈钢	V	用于工业用水、生活用水、污水等弱腐蚀性的介质及中性溶液和碳酸、醋酸等弱酸。
哈氏合金C 哈氏合金B	Hc Hb	Hc：耐氧化性酸，如硝酸、混酸、铬酸与硫酸的混合物。也耐氧化性的盐类或含其他氧化剂的环境的腐蚀。对海水、碱溶液、氯化物溶液有良好的耐腐蚀性。 Hb：对硫酸、磷酸、氢氟酸等非氧化性酸、碱、盐有良好的抗腐蚀性。
钛	Ti	耐海水、各种氯化物和次氯酸盐及多种氢氧化物的腐蚀。
钽	Ta	除了氢氟酸外，几乎能耐一切化学介质的腐蚀。因其价格昂贵，仅用于盐酸及浓硫酸。

衬里材料

根据介质的腐蚀性、磨损性、卫生要求及工作温度进行选择

衬里材料	特　　点	适用范围
聚四氟乙烯	几乎可以抵抗所有化学介质的腐蚀，可在180℃高温下长期工作。 抗磨损性较差。	避免用于负压管道及磨损性较强的流体
聚全氟乙丙烯	1 耐热、耐腐蚀性与PTFE相当。 2 机械强度高，抗磨损性能好，清理表面时不容易损坏内衬 3 内表面光滑，不容易粘附沉淀物 4 衬里内加衬金属网后，有很好的耐负压、抗真空作用。	除砂浆等强磨损性介质外的所有流体 与PTFE一样，能用于饮料等有卫生要求的介质
氯丁橡胶	耐一般低浓度酸碱盐的腐蚀，工作温度不允许超过65℃。	工业用水、污水、低浓度酸碱盐溶液
聚氨酯橡胶	有极好的耐磨性能，专用于强磨损性浆液，不耐腐。工作温度不能高于50℃	含固体颗粒的液体（水泥浆、矿浆等）

刻度流量（上限流量）选择表

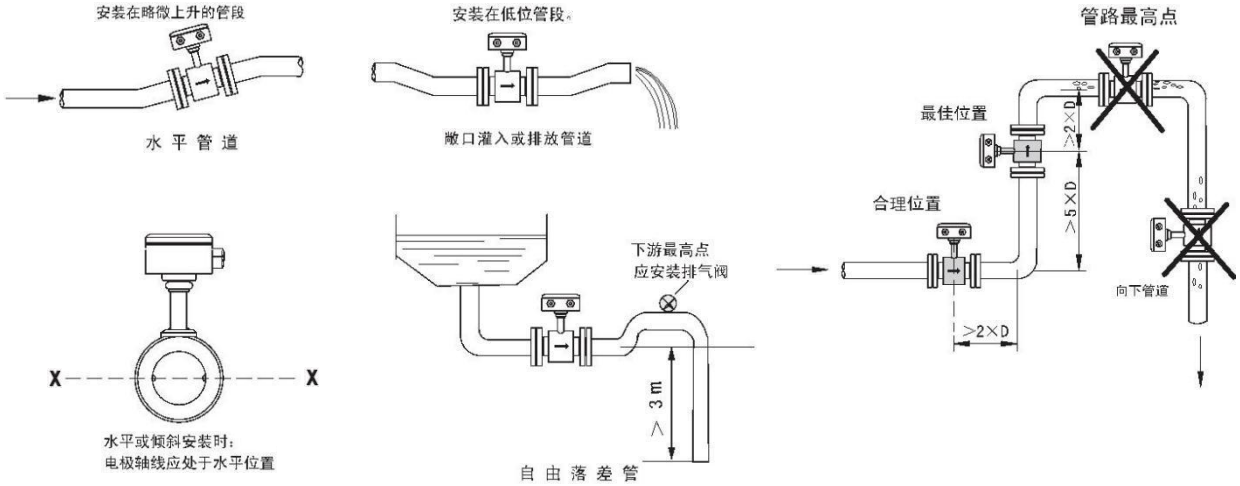
口径 mm DN	刻 度 流 量 （m3/h）
10	0.16 0.2 0.25 0.3 0.4 0.5 0.6 0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.5
15	0.4 0.5 0.6 0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.5 3.0 4.0 5.0 6.0
20	0.6 0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.5 3.0 4.0 5.0 6.0 8.0 10
25	1.0 1.2 1.6 2.0 2.5 3.0 4.0 5.0 6.0 8.0 10 12 16
32	1.6 2.0 2.5 3.0 4.0 5.0 6.0 8.0 10 12 16 20 25
40	2.5 3.0 4.0 5.0 6.0 8.0 10 12 16 20 25 30 40
50	4.0 5.0 6.0 8.0 10 12 16 20 25 30 40 50 60
65	6.0 8.0 10 12 16 20 25 30 40 50 60 80 100 120
80	10 12 16 20 25 30 40 50 60 80 100 120 160
100	16 20 25 30 40 50 60 80 100 120 160 200 250
125	25 30 40 50 60 80 100 120 160 200 250 300 400
150	40 50 60 80 100 120 160 200 250 300 400 500 600
200	60 80 100 120 160 200 250 300 400 500 600 800 1000
250	100 120 160 200 250 300 400 500 600 800 1000 1200
300	160 200 250 300 400 500 600 800 1000 1200 1600 2000
350	200 250 300 400 500 600 800 1000 1200 1600 2000 2500
400	250 300 400 500 600 800 1000 1200 1600 2000 2500 3000
450	300 400 500 600 800 1000 1200 1600 2000 2500 3000
500	400 500 600 800 1000 1200 1600 2000 2500 3000 4000
600	600 800 1000 1200 1600 2000 2500 3000 4000 5000 6000
700	800 1000 1200 1600 2000 2500 3000 4000 5000 6000 8000
800	1000 1200 1600 2000 2500 3000 4000 5000 6000 8000 10000
900	1200 1600 2000 2500 3000 4000 5000 6000 8000 10000 12000
1000	1600 2000 2500 3000 4000 5000 6000 8000 10000 12000 16000
1200	2000 2500 3000 4000 5000 6000 8000 10000 12000 16000 20000

注：1.　　推荐值　2.流量F（m^3/h）、流速V（m/s）与管径D（mm）之间的关系为：$V=354\times F/D^2$

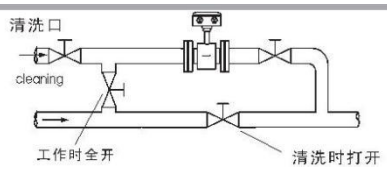
安装指南

- 流量计测量管必须始终满管（充满介质）
- 选择无强电磁场辐射的场所安装流量计
- 视上下游涡流产生部件的情况，尽量延长流量计前后直管段，必要时安装整流管
- 流量计上游直管段最小长度为5×DN，下游最小长度为2×DN（见下图）

安装位置的选择：

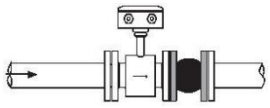


重污染液体



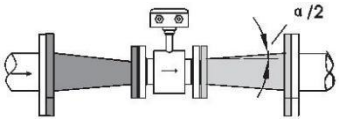
流量计安装在旁路上，以便在不中断系统工作情况下排空与清洗流量计。

大口径流量计



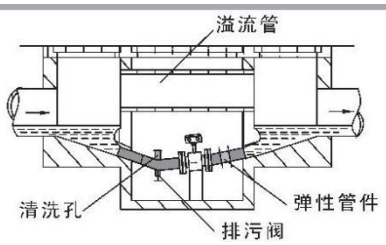
为降低安装难度，应在大口径流量计（DN200以上）安装管线上加接弹性管件。

异径管



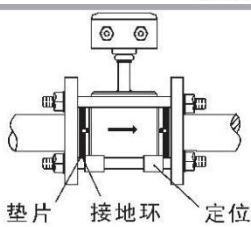
流量计上下游管道为异径管时，异径管中心锥角应小于15°。

明渠或非满管管道

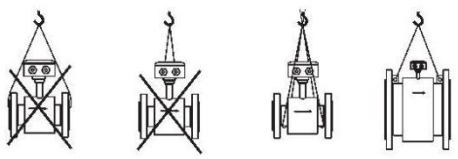


- 流量计安装位置应低于明渠底部以保证流量计满管。
- 安装排污阀（在管道最底处）及清洗孔，以在必要时排放沉淀物及清洗流量计测量管。
- 为降低安装难度，在流量计下游安装弹性管件。

机械连接



搬运注意



- 流量调节阀通常应安装在流量计下游
- 所在管道有不同液体混入的支管时，流量计应处于混入口上游或离混入口下游30×DN以上距离处

接　　地

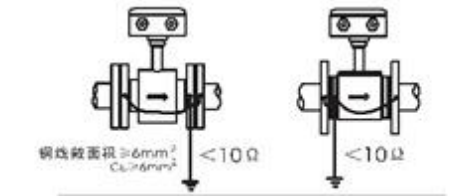
A　一般金属管道管道本身接地良好时，接地线可省略。

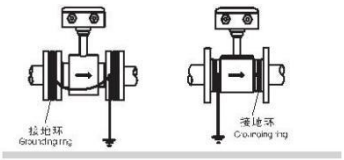
B　绝缘管道（塑料管、衬里管等）

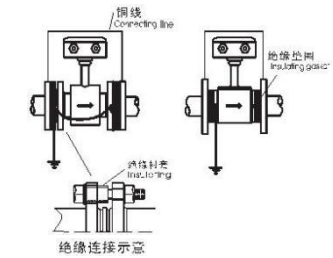
传感器两端应安装接地环（或通过其他措施）使管道的被测介质与大地短接，具有零电位。

C　阴极保护管道

注意：管道法兰之间用铜线相连，但必须与接地线绝缘。





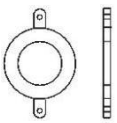


接地环

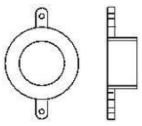
1　一般接地环　在塑料及阴极保护管道上，传感器两侧必须安装接地环。

2　带颈接地环　若介质磨损性较强，应选用带颈接地环以保护衬里。

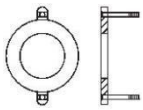
3　保护接地环　PTFE衬里传感器宜选用保护接地环，它能通过螺钉固定在法兰上，保护PTFE的翻边不受损伤。



一般接地环



带颈接地环



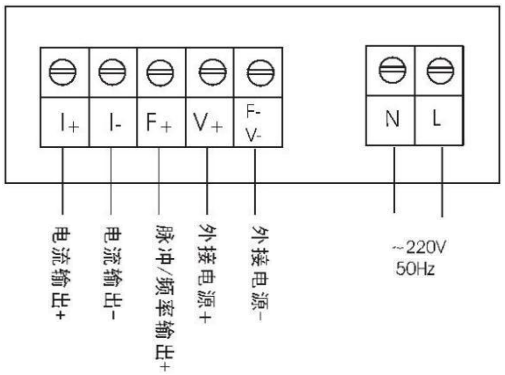
保护接地环

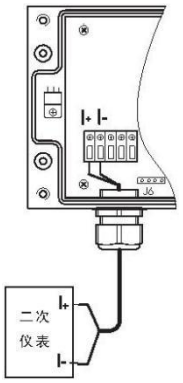
接地环材质为不锈钢1Cr18Ni9Ti,特殊要求订货时另行说明。

接 线 图

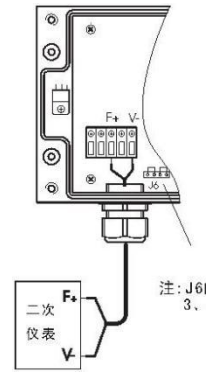
※ 接线图与实际仪表为准

电源、输出信号的接线



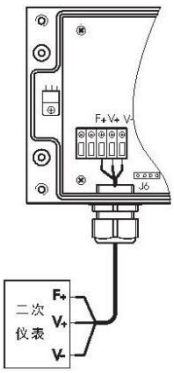


A:电流输出



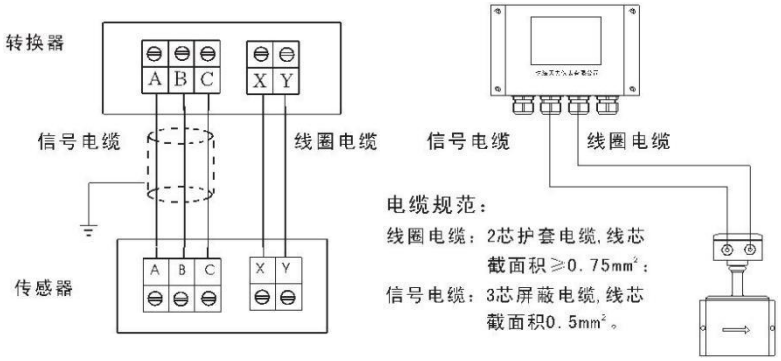
注：J6的1、2短路，
3、4短路

B:频率/脉冲输出(有源)



C:频率/脉冲输出(无源)

传感器和转换器之间的接线（分离型）



调　零

电磁流量计投运方便，只需进行零点校准。调零过程如下：

关闭流量计下游的阀门（或采取其他措施），使流量计测量管保持满管并使介质处于“静止”状态。调节T1型转换器内的调零电位器W2（见接线指南—T1内部布置图）使流量计流量输出信号为0（1~20mA信号为4.0mA）零点调整前流量计应通电预热15分钟以上。

选型表格

规格	□□□□ -□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ ()	说　　明
系列	RSDC	电磁流量计
管径	A～Z	见通径对应代号表格
结构形式	1 2	一体型(转换器与流量计固定为一体) 分体型(转换器与流量计分离,通过电缆连接)
安装形式	1 2 3	法兰连接 夹装型 螺纹连接型
转换器形式	0 1 2	模拟输出无显示 智能型数码显示 智能型大液晶屏显示
输出信号类型	A B C D E F G	0～10mADC 4～20mADC 0～5VDC 1～5VDC 0～1KHz 0～10KHz 特殊
电极材料	1 2 3 4 5 6	316不锈钢 哈氏C合金 钽 钛 铂金 其它
衬里材料	1 2 3 4	衬橡胶 衬聚四氟乙烯 衬聚氨酯 其它
工作电源	A D C	220VAC 24VDC 特殊指定
防爆要求	N d i	不防爆 隔爆型dⅡBT4 本安型iaⅡCT6
精度	1 2 3	±0.2% ±0.5% ±1.0%
通讯接口 (不需则不选)	R_0 R_2 R_4 R_H	无 RS232接口 RS485接口 HART协议
分体型电缆长度	(L=m)	如L=5m(一体型不用标注)

※通径对应代号表格

对应代号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
通径（mm）	6	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1200	其它

用户在订货时请注明

1、被测介质名称、浓度、长期工作温度及压力。
2、流量范围、衬里、电极材料、通径、工艺管道材料。
3、产品型号、编码、设计位号。
4、防护等级、接地环。
5、输出信号。
6、信号电缆线长度。
7、特殊要求面洽。