



TEF 型电磁流量计

产品样册

目录

1. 测量原理	1
1.1. 概述	1
1.2. 产品特点	1
1.3. 工作原理	1
2. 性能规格	2
2.1. 性能参数表	2
3. 环境条件	3
3.1. 环境温度范围	3
3.2. 相对湿度	3
3.3. 贮存环境	4
4. 输出	4
5. 电源	4
5.1. 供电电压	4
5.2. 功率消耗	4
5.3. 电流消耗	4
6. 自诊断功能	4
7. 机械结构	5
7.1. 结构材料	5
7.2. 过程连接	5
7.3. 外形尺寸	6
8. 选型指导	8
8.1. 电极材料的选择	8
8.2. 衬里材料的选择	8
8.3. 使用注意事项	9
8.4. 推荐使用流速	9
9. 订购信息	9
9.1. 选型表	9

1. 测量原理

1.1. 概述

TEF 型电磁流量计是由电磁流量传感器和电磁流量变送器两部分构成的。按安装结构方式可分为一体式和分体式两种形式。该产品采用先进的微处理器技术，功能强大、结构紧凑、操作简便，适用于封闭管道中导电液体介质的流量测量，被广泛应用于化工、石油、市政、冶金、纺织、造纸、制药、食品、环保、水利建设等行业。

1.2. 产品特点

- 无机械可动部件、无压损。
- 采用低频方波励磁信号，励磁频率可配置，提高了流量测量的稳定性，功率损耗低。
- 采用新型含有 FLASH 存储器的 32 位超低功耗微处理器，集成度高，运算速度快，计算精度高。
- 全数字量处理，抗干扰能力强，测量可靠。
- 超低 EMI 开关电源，适用于电源电压变化范围大的应用，效率高，温升小，EMC 性能好。
- 高清晰度带背光 LCD 显示。
- 支持多种数字量输出、模拟输出、HART、RS485 总线通信协议。
- 具有故障自诊断功能，可实现空管、励磁、上下限流量报警。
- 报警触发时，红色背光显示，便于维护。

1.3. 工作原理

电磁流量计是基于法拉第电磁感应定律，导电流体通过磁场作切割磁力线运动时就产生感应电压。

测量流量时，流体流过垂直与流动方向的磁场，导电性流体的流动感应出一个与体积流量成正比的电压。

此电压由下式给出：
$$U = K \cdot B \cdot \bar{V} * D$$

式中：

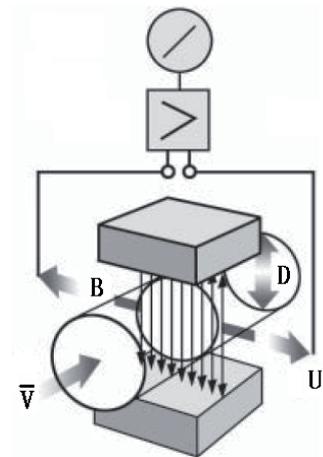
U — 感应电压；

K — 仪表常数；

B — 磁感应强度；

\bar{V} — 测量管截面内的平均流速；

D — 测量导管的内直径。



其感应电压信号通过两个与流体直接接触的电极检出，并传送至转换器进行智能化处理，实现流体的瞬时流量、累积流量的测量。

2. 性能规格

2.1. 性能参数表

性能	参数
公称直径 (mm)	DN15~DN600
介质导电率	$\geq 5 \text{ uS/cm}$, 软水 $\geq 20 \text{ uS/cm}$
最大工作压力	4.0 MPa
介质温度	-20 ~ +150°C : PFA 内衬, 口径范围 DN25 ~ 200 (1 ~ 8") -20 ~ +180°C : 高温型 PFA 内衬, 口径范围 DN25 ~ 200 (1 ~ 8") -40 ~ +130°C : PTFE 内衬, 口径范围 DN15 ~ 600 (1/2 ~ 24") -20 ~ +80°C : 氯丁橡胶内衬, 口径范围 DN15 ~ 600 (1/2" ~ 24")
准确度等级	0.5 级
重复性	0.16%
量程比	$\geq 20: 1$
电极材料	316L、HC、钛、钽、铂铱
衬里材料	氯丁橡胶、PTFE、PFA
表体材质	碳钢 / 不锈钢
电源电压	220 VAC / 24 VDC
输出方式	4-20mA 电流输出、HART、频率 / 脉冲输出、RS-485
自诊断报警	空管报警、励磁报警、流量上下限报警
安装型式	一体式 / 分体式
直管段要求	上游直管段长度 $\geq 5 \text{ DN}$ 下游直管段长度 $\geq 3 \text{ DN}$
防护等级	IP66、IP67、IP68 (分体传感器)
防爆等级	Ex db ib IIC T6 Gb
环境温度	-40°C ~ +60°C (-20°C 以上保证液晶正常显示)
相对湿度	5% ~ 95%

2.2. 电磁流量计测量范围

电磁流量计测量范围（流速范围为 0.5 m/s ~ 10 m/s）

DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65
Q_{\max} (m ³ /h)	6.36	11.31	17.67	28.95	45.24	70.69	119.46
Q_{\min} (m ³ /h)	0.32	0.57	0.88	1.45	2.26	3.53	5.97

DN(mm)	80	100	125	150	200	250	300
Q_{\max} (m ³ /h)	180.96	282.74	441.79	636.17	1130.97	1767.15	2544.69
Q_{\min} (m ³ /h)	9.05	14.14	22.09	31.81	56.55	88.36	127.23

DN(mm)	350	400	450	500	600
Q_{\max} (m ³ /h)	3463.61	4523.89	5725.55	7068.58	10178.7
Q_{\min} (m ³ /h)	173.18	226.19	286.28	353.43	508.94

3. 环境条件

3.1. 环境温度范围

变送器	-40 °C ~ +60 °C
液晶显示	-20 °C ~ +60 °C；超出温度范围液晶显示单元可能无法正常工作
传感器	过程连接材质（碳钢）：-10°C ~ +60 °C 过程连接材质（不锈钢）：-40°C ~ +60 °C
衬里	禁止超出衬里的允许温度范围

户外使用时：

- 在阴凉处安装测量设备。
- 在阳光直射条件下，建议安装遮阳罩。

3.2. 相对湿度

允许相对湿度：5% ~ 95%

3.3. 贮存环境

- 仪表应贮存在温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80% 的通风室内
- 室内空气应不含有腐蚀性作用的有害气体

4. 输出

典型输出选项包括：

- 4-20mA 电流输出
- HART
- 频率 / 脉冲输出 (10kHz)
- RS485
- 数字量输出 (2 个可配置功能的数字输出)

5. 电源

5.1. 供电电压

选型代码	电压类型	电压范围	频率范围
A	AC 220V	-15% ~ 10%	50Hz \pm 4Hz
D	DC 24V	-15% ~ 20%	无

5.2. 功率消耗

变送器：最大 10W

5.3. 电流消耗

变送器：

- 220V 交流供电：最大 200mA
- 24V 直流供电：最大 400mA

6. 自诊断功能

TEF 变送器具有自诊断功能，除了电源和硬件电路故障外，一般应用中出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器右上方提示出“!” 惊叹号符号。在测量状态下，通过下键  翻页，在显示窗口查看自诊断信息，可能产生的自诊断信息内容如下：励磁报警、上限报警、下限报警、空管报警。

7. 机械结构

7.1. 结构材料

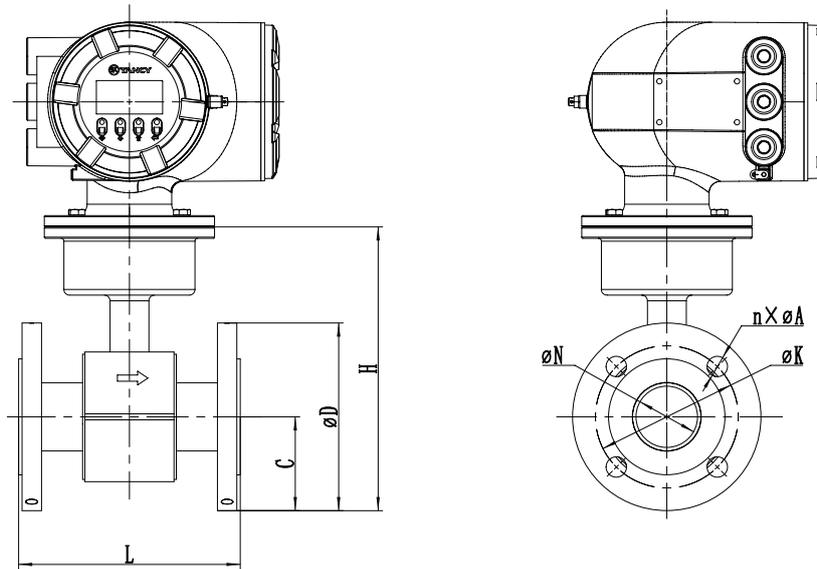
部件	材质
衬里	<ul style="list-style-type: none"> ■ 氯丁橡胶 CR ■ 聚四氟乙烯 PTFE ■ 聚全氟乙丙烯 PFA
传感器外壳	<ul style="list-style-type: none"> ■ 碳钢 ■ 304 不锈钢 ■ 316 不锈钢
测量管	<ul style="list-style-type: none"> ■ 304 不锈钢 ■ 316 不锈钢
法兰	<ul style="list-style-type: none"> ■ 碳钢 ■ 304 不锈钢
测量电极材质	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316L ■ 钽 (Ta) ■ 钛 (Ti) ■ 哈氏合金 C (HC) ■ 铂铱合金

7.2. 过程连接

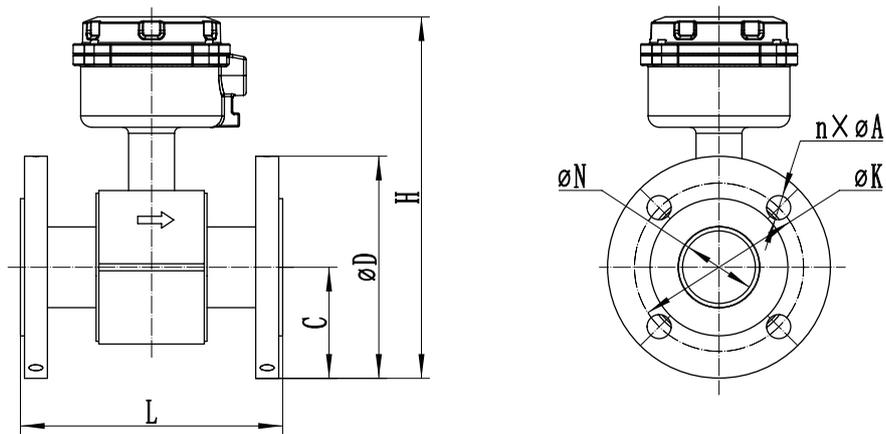
传感器类型	法兰类型
R1	PN16 RF 面法兰
R3	PN40 RF 面法兰
R4	PN64 RF 面法兰
RA	ANSI Class150 RF 法兰
RB	ANSI Class300 RF 法兰
RC	ANSI Class600 RF 法兰

7.3. 外形尺寸

一体型:



分体型:

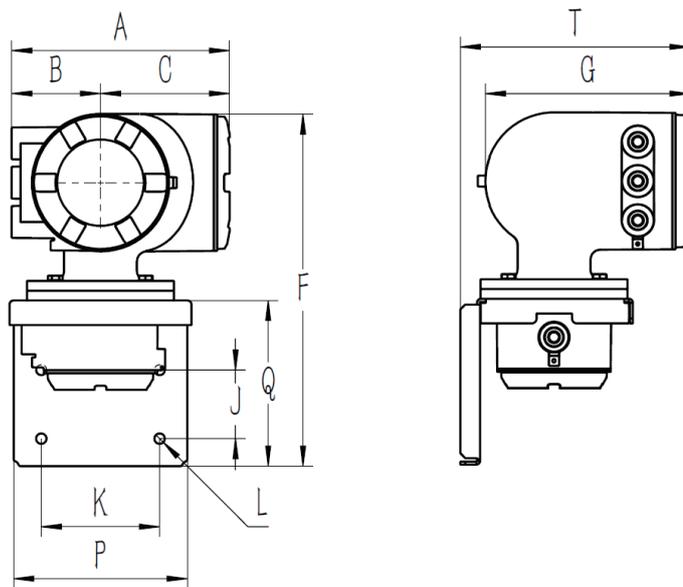


标准型 / 安装尺寸表

公称口径 (mm)	公称压力 (MPa)	外形尺寸 (mm)				内径 (mm)	法兰连接尺寸 (mm)				重量 (kg)
		L	C	H	M		法兰外径 D	螺口中心圆直径 K	螺孔直径 A	螺栓数量	
15	4.0	200	48	149	15	15	95	65	14	4	8.9
20		200	53	154	20	20	105	75	14	4	9.6
25		200	58	159	26	23	115	85	14	4	10
32		200	70	172	35	30	140	100	18	4	11.5

40		200	75	189	41	39	150	110	18	4	12
50		200	83	197	52	48	165	125	18	4	13
65		200	93	220	67	64	185	145	18	8	14
80		200	100	227	80	77	200	160	18	8	18
100		250	118	257	104	100	235	180	18	8	20
125	1.6	250	135	289	129	126	270	210	18	8	23
150		300	150	318	156	154	300	240	22	8	29
200		350	170	379	202	205	340	295	22	8	37
250	1.0	450	203	429	256	260	395	350	22	12	55
300		500	230	482	306	312	445	400	22	12	63
350		550	260	534	337	362	505	460	22	16	83
400		600	290	594	387	412	565	515	26	16	103
450		600	320	649	432	467	615	565	26	20	117
500		600	358	697	487	516	670	620	26	20	140
600		600	420	799	593	617	780	725	30	20	172

分体式变送器安装尺寸：



分体式变送器尺寸信息：

分体式变送器尺寸										
A	B	C	F	G	J	K	L	P	Q	T
220.9	90	130.9	358.5	207.5	70	120	10.5	176	168.7	232.9

8. 选型指导

8.1. 电极材料的选择

应根据流体的腐蚀性来选择电极的材料，如下表。

材料	耐腐蚀性能
316L	适用：1. 生活用水、工业用水、原水井水、城市污水； 2. 弱腐蚀性酸、碱、盐溶液。
哈氏合金 C (HC)	适用：1. 混酸如铬酸与硫酸的混合溶液； 2. 氧化性盐类如 Fe ³⁺ 、Cu ²⁺ 、海水； 不适用：盐酸
钛 (Ti)	适用：1. 盐，如氯化物（氯化物 / 镁 / 铝 / 钙 / 铵 / 铁等）、钠盐、钾盐、次氯酸盐、海水； 2. 浓度小于 50% 氢氧化钾、氢氧化铵、氢氧化钡溶液； 不适用：盐酸、硫酸、磷酸、氢氟酸等还原性酸。
钽 (Ta)	适用：1. 盐酸（浓度小于 40%），稀硫酸和浓硫酸（不包括发烟硫酸）； 2. 二氧化氯、氯化铁、次氯酸、氰化钠、乙酸铅等； 3. 硝酸（包括发烟硝酸）等氧化性酸，温度低于 80°C 的王水； 不适用：碱、氢氟酸。
铂铱合金	几乎可覆盖全部化学液体，不适用王水、铵盐

8.2. 衬里材料的选择

应根据被测介质的腐蚀性、磨损性、卫生要求以及工作温度进行选择，如下表。

内衬材料	性能	工作温度	适用介质
氯丁橡胶	1. 有极好的弹性、高度的扯断力、耐冲击性能好； 2. 耐一般低浓度的酸碱盐等介质的腐蚀，不耐氧化介质的腐蚀。	-25°C ~ +60°C	水、污水、泥浆、矿浆等介质
PTFE	1. 化学性能很稳定，耐沸腾的盐酸、硫酸、硝酸、王水、强碱及各种有机溶剂的腐蚀；不耐熔融碱金属（或它的氨溶液）及高温氟或三氟化氯； 2. 耐磨性和粘接性差。	-40°C ~ +130°C	酸碱盐溶液等强腐蚀性介质
PFA	1. PFA 材料强度、耐老化性、耐温性能优于 PTFE； 与金属粘接性好，耐磨性好于 PTFE。	-20°C ~ +180°C	盐酸、硫酸、王水； 其它多数强酸、强碱和强氧化剂

8.3. 使用注意事项

保证电磁流量计正常工作和测量精度的必要条件：

- 1) 被测流体介质必须具有导电性，可测量最小导电率 $\geq 5\mu\text{s}/\text{cm}$ ；
- 2) 被测流体介质必须充满管道，以保证测量精度；
- 3) 流量计测量系统必须良好接地，以保证正常可靠地工作；
- 4) 流量计应满足其前后直管长度的要求，以保证测量的精度和稳定性；
- 5) 在流量计附近，应避免强电磁场干扰。

8.4. 推荐使用流速

电磁流量计推荐使用流速：

- 1) 从准确性、经济性和耐用性方面考虑，推荐使用的流速范围为 $1\sim 5\text{m}/\text{s}$ 之间。在这个范围内，流量计测量精度高、线性好，动力损耗较小，流体介质对流量计衬里和电极的磨损也较小。
- 2) 含有固体颗粒的流体介质，推荐使用的流速范围 $1\sim 3\text{m}/\text{s}$ 之间。这样的选择有助于避免流速过高造成悬浮固体颗粒对流量计衬里和电极的过度磨损。
- 3) 管道中可能造成沉积物的流体介质，推荐使用的流速范围为 $2\sim 5\text{m}/\text{s}$ 之间。较高的流速易于消除过多的沉积物。将流量计垂直安装，易于消除过多的沉积物。

9. 订购信息

9.1. 选型表

内容	代号	说明
口径	015	DN15
	020	DN20
	025	DN25
	032	DN32
	040	DN40
	050	DN50
	065	DN65
	080	DN80
	100	DN100
	125	DN125
150	DN150	

内容	代号	说明
导流管材质	1	304 不锈钢
	2	316 不锈钢
衬里	A	氯丁橡胶
	B	PTFE (介质温度 $-40\sim +130^{\circ}\text{C}$)
	C	PFA (介质温度 $-20\sim +150^{\circ}\text{C}$)
	D	高温型 PFA (介质温度 $-20\sim +180^{\circ}\text{C}$)
电极	1	不锈钢 316L
	2	HC
	3	钛
	4	钽
	5	铂铱

	200	DN200
	250	DN250
	300	DN300
	350	DN350
	400	DN400
	450	DN450
	500	DN500
	600	DN600
准确度等级	1	0.5 级
过程连接	R1	PN16 RF 面法兰
	R3	PN40 RF 面法兰
	R4	PN64 RF 面法兰
	RA	ANSI Class150 RF 法兰
	RB	ANSI Class300 RF 法兰
	RC	ANSI Class600 RF 法兰
法兰材质	1	碳钢
	2	304 不锈钢
	3	316 不锈钢
传感器外壳材质	1	碳钢
	2	304 不锈钢
	3	316 不锈钢

接地类型	1	接地环
输入	0	无
输出	1	4 ~ 20mA+HART、频率、RS485
电源	A	AC220V
	D	DC24V
变送器	1	一体式, 材质铝合金
	2	分体式, 材质铝合金
防爆与防护等级	d1	EX db ib IIC T6 Gb IP66/IP67
	d2	EX db ib IIC T6 Gb IP68(仅分体式)
电气接口	N	ANSI 1/2 NPT
	M	ISO M20*1.5
铭牌	0	按工厂标准铭牌
	1	自定义位号 (铭牌上带位号字段)
	2	不锈钢位号牌
SIL2	空值	无
	S	有
压力测试	空值	无
	P	有
材质证书	空值	无
	M	有
电缆长度	L	分体式需标注电缆长度 (单位: 米) 05, 10, 15, 20 (特殊要求可以定制)

选型举例: TEF-0501R3111B1101A1d1N0/L05

说明: DN50, 0.5 级, PN40 RF 面法兰, 法兰材质碳钢, 传感器外壳材质碳钢, 导流管材质 304 不锈钢, 衬里聚四氟乙烯 PTFE, 电极不锈钢 316L, 接地类型接地环, 输入无, 输出 4 ~ 20mA+HART、频率、RS485, 电源 AC220V, 变送器一体式, 防爆等级与防护 EX db ib IIC T6 Gb IP66/IP67, 电气接口 ANSI 1/2 NPT, 按工厂标准铭牌, 分体式线长 5m

天信仪表集团有限公司

A: 浙江省温州市苍南县工业园区花莲路 198 号

T: 0577-6885 6655

W: www.tancy.com

E: tancy@tancy.com