

# ANF380 电磁流量计



## 产品概述

ANF380 电磁流量计是一种高精度、高可靠性的流量计。用于测量封闭管道中导电液体和浆液的体积流量，广泛用于钢铁、电力、石油、化工、煤炭、冶金、矿产、造纸、供排水、食品、医药等行业。

## 测量原理

测量原理（见图 1）是基于法拉第电磁感应定律。即：导电液体在磁场中做切割磁力线运动时，导体中产生感应电动势，E 为：

$$E=KBVD$$

K: 仪表常数

B: 磁感应强度

V: 测量管截面内的平均流速

D: 测量管的内径

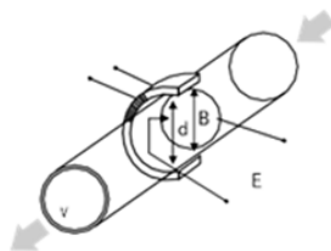


图 1 测量原理图

## 产品特点

- 测量精确度不受流体密度、粘度、温度、压力和电导率变化的影响。
- 测量管内无阻碍流动部件、无压损、直管段要求较低。
- 转换器采用液晶背光式显示、可使直射阳光下或暗室内的读数变的容易。
- 通过红外线触摸按键设定参数，在恶劣环境下不打开转换器的盖板也可以安全的进行设定。
- 流量计为双向测量系统，内装三个积算器：正向总量、反向总量和差值总量；可显示正、反向流量，并具有多种输出：电流、脉冲、数字通讯、HART。
- 转换器具有自诊断报警输出、空负载检测报警输出、流量上下限报警输出、批处理控制等功能。
- 不仅可用于一般的过程检测，还适用于矿浆、纸浆及糊状液的测量。
- 高压电磁流量计传感器采用 PFA 加网衬里技术、耐高压、抗负压，专门用于石化、矿产等行业。

测量流量时，流体流过垂直于流动方向的磁场。导电性液体的流动感应出一个与平均流速（即体积流量）成正比的电压信号。其感应电压信号通过两个与液体直接接触的电极检出，并通过电缆线传送至放大器，然后转换成统一电流输出信号。

## 中文智能转换器（ANF380/Z 型）

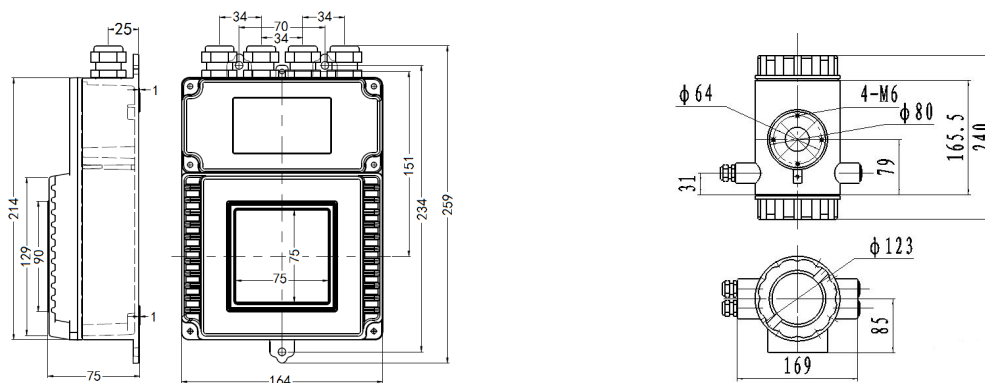
中英文显示智能转换器采用 16 位嵌入式微处理器。全数字量处理，具有双向流量测量功能，瞬时流量和正、反向累积量及差值累积量，用于测量清水、污水、酸、碱、盐溶液或液固两相流体等导电介质的体积流量。



## 技术参数

|        |                                                                   |                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主电源    | AC220V 50HZ/DC24V/3.6V                                            |                                                                                                                                  |
| 功率消耗   | < 15W( 和传感器配套功耗 )                                                 |                                                                                                                                  |
| 显示和按键  | 中英文显示, 可显示瞬时流量、累积流量以及报警显示 (励磁开路报警、空管报警、流量超限报警)。4 个薄膜触摸式开关, 用于数据设定 |                                                                                                                                  |
| 计数器    | 正向总量, 反向总量                                                        |                                                                                                                                  |
| 输出信号   | 模拟输出                                                              | 双向两路, 全隔离 0~10mA/4~20mA<br>负载电阻: 0~10mA 时, 0~1.5KΩ; 4~20mA 时, 0~750Ω;                                                            |
|        | 频率输出                                                              | 正向和反向流量输出, 输出频率上限可在 1~5000Hz 内设。带光电隔离的晶体管集电极开路双向输出。外接电源不大于 35V, 导通时集电极最大电流为 50mA                                                 |
|        | 报警输出                                                              | 两路带光电隔离的晶体管集电极开路报警输出。外接电源不大于 35V, 导通时集电极最大电流为 250mA。报警状态: 流体空管, 励磁断线、流量超限                                                        |
|        | 脉冲输出                                                              | 正向和反向流量输出, 输出脉冲上限可达 5000CP/S。脉冲当量 0.0001~1.0m <sup>3</sup> /P。脉冲宽度自动设置为 20ms 或方波。带光电隔离的晶体管集电极开路输出。外接电源不大于 35V, 导通时集电极最大电流为 50mA。 |
| 配套精确度  | 示值的 ±0.5%, 可选示值的 ±0.3% 或 ±0.2%                                    |                                                                                                                                  |
| 阻尼时间常数 | 连续变量从 0~100s (90%) 时间分档可选                                         |                                                                                                                                  |
| 通讯     | 可选 RS232C 或 RS485 串口通讯接口、HART 通讯协议, 具有防雷击保护                       |                                                                                                                                  |
| 失电     | 仪表内部设计有不掉电时钟, 能存储 16 次掉电记录 (10 年)                                 |                                                                                                                                  |
| 防护等级   | IP65                                                              |                                                                                                                                  |

## ANF380/Z 外形图



## 法兰型电磁流量传感器

### 技术性能参数

|       |                                                 |                                     |              |
|-------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 公称直径  | DN6mm ~ DN3000mm                                |                                     |              |
| 公称压力  | 0.6 ~ 4.0MPa (特殊压力可定制)                          |                                     |              |
| 精确度   | 示值的 ±0.5%, 可选示值的 ±0.3% 或 ±0.2%                  |                                     |              |
| 衬里材料  | 聚氯丁橡胶、聚氨酯橡胶、聚硅氟橡胶、聚四氟乙烯 (PTFE)、聚全氟乙丙烯 (F46)、PFA |                                     |              |
| 电极形式  | 标准型、刮刀型、可更换型                                    |                                     |              |
| 电极材料  | SUS316、哈氏合金 B、哈氏合金 C、钛、钽、铂 / 钽合金、不锈钢涂覆碳化钨       |                                     |              |
| 介质温度  | 一体型                                             | -20℃ ~ +70℃                         |              |
|       | 分体型                                             | 聚氯丁橡胶衬里 / 聚氨酯衬里                     | -20℃ ~ +60℃  |
|       |                                                 | PTFE 衬里 / PFA 衬里 / F46 衬里 / 聚硅氟橡胶衬里 | -40℃ ~ +180℃ |
| 环境温度  | -20℃ ~ +60℃                                     |                                     |              |
| 环境湿度  | 5 ~ 100%RH (相对湿度)                               |                                     |              |
| 介质电导率 | ≥ 20μs/cm                                       |                                     |              |
| 测量范围  | 1500:1 流速设定 < 15m/s                             |                                     |              |
| 结构形式  | 一体型、分体型、沉浸型                                     |                                     |              |

|      |                     |
|------|---------------------|
| 防护等级 | IP65、IP67、IP68 可选   |
| 产品标准 | JB/T9248-1999 电磁流量计 |

衬里材料主要性能见表 1

| 衬里材料            | 主要性能                                                                 | 适用范围                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 聚氯丁橡胶           | 1、有极好的弹性、高度的扯断力、耐磨性能好                                                | 水、污水、弱磨损性的泥浆、矿浆，<br>耐温范围：-20℃～+60℃  |
|                 | 2、耐一般低浓度酸、碱、盐介质的腐蚀，不耐氧化性介质的腐蚀                                        |                                     |
| 聚氨酯橡胶           | 1、有极好的耐磨性（相当于天然橡胶的 10 倍）                                             | 中性强磨损的矿浆、煤炭、泥浆等，<br>耐温范围：-20℃～+60℃  |
|                 | 2、耐酸、耐碱性能较差                                                          |                                     |
|                 | 3、不能混有有机溶剂的水                                                         |                                     |
| 聚硅氟橡胶           | 1、有极好的弹性、高度的扯断力、耐高温                                                  | 水耐温范围：-20℃～+180℃                    |
|                 | 2、不耐任何浓度酸、碱、盐介质的腐蚀                                                   |                                     |
| 聚四氟乙烯<br>(PTFE) | 1. 塑料中化学性能最稳定的一种材料，能耐沸腾的盐酸、硫酸和王水，也能耐浓碱和各种有机溶剂，不耐三氯化氯、高流速液氟、液氧、臭氧的腐蚀。 | 浓酸、碱等强腐蚀介质 耐温范围：<br>-40℃～+170℃      |
|                 | 2、耐磨损性能差                                                             |                                     |
| 聚全氟乙丙烯<br>(F46) | 1、耐腐蚀能力同 PTFE                                                        | 同 PTFE、能用于低磨损性介质<br>耐温范围：-40℃～+160℃ |
|                 | 2、能耐低磨损                                                              |                                     |
|                 | 3、抗负压能力强                                                             |                                     |
| PFA             | 耐腐蚀能力同 PTFE，抗负压能力强                                                   | 能用于负压状态<br>耐温范围：-40℃～+160℃          |

表 1

电极材料耐腐蚀性能见表 2

| 电极材料        | 耐腐蚀性能                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SUS316      | 用于工业用水、生活用水、污水、具有弱腐蚀性的介质，广泛用于石油、化工、钢铁等工业部门及市政、环保等领域。                                                           |
| 哈式合金 B (HB) | 对沸点以下一切浓度的盐酸有良好的耐蚀性，也耐硫酸、磷酸、氢氟酸、有机酸等非氧化性酸、碱、非氧化盐液的腐蚀。                                                          |
| 哈式合金 C (HC) | 能耐非氧化性酸、如硝酸、混酸或铬酸与硫酸的混合介质的腐蚀，也耐氧化性盐类如 $Fe^{+++}$ 、 $Cu^{++}$ 或含其它氧化剂的腐蚀。如高于常温的次氯酸盐溶液、海水的腐蚀。                    |
| 钛 (Ti)      | 能耐海水，各种氯化物和次氯酸盐、氧化性酸（包括发烟硫酸）、有机酸、碱等的腐蚀，不耐较纯的还原性酸（如硫酸、盐酸）的腐蚀。但如果酸中含有氧化剂（如硝酸、 $Fe^{+++}$ 、 $Cu^{++}$ ）时，则腐蚀大为降低。 |
| 钽 (Ta)      | 具有优良的耐腐蚀性，和玻璃很相似，除了氢氟酸、发烟硫酸、碱外，几乎能耐一切化学介质（包括沸点的盐酸、硝酸和 150℃以下的硫酸和王水）的腐蚀。注：在碱中不耐腐。                               |
| 铂 / 钌合金     | 几乎适用于所有化学物质，但不适用于王水和铵盐。                                                                                        |
| 不锈钢涂覆碳化钨    | 用于无腐蚀性，强磨损性介质。                                                                                                 |

表 2

注：由于介质种类繁多，其腐蚀性又受温度、浓度、流速等复杂因素影响而变化，故本表仅供参考。用户应根据实际情况自己做出选择，必要时应做拟选材料的耐腐试验，如挂片试验。

## 外形及安装尺寸

### 仪表外形尺寸

法兰型传感器外形尺寸、压力系列见图 4 和表 3、表 4

| 公称通径<br>(mm) | 公称压力<br>(MPa) | 外形尺寸       |      |      | 参考重量 (Kg) |
|--------------|---------------|------------|------|------|-----------|
|              |               | 仪表长度 (含衬里) | D    | H    |           |
| 6            | 4.0           | 160*       | 90   | 220  | 6         |
| 10           |               | 200/160*   | 90   | 220  | 6         |
| 15           |               | 200        | 95   | 220  | 8         |
| 20           |               | 200        | 105  | 220  | 10        |
| 25           |               | 200        | 115  | 223  | 12        |
| 32           |               | 200        | 140  | 240  | 13        |
| 40           |               | 200        | 150  | 250  | 14        |
| 50           |               | 200        | 165  | 263  | 15        |
| 65           | 1.6           | 200/250    | 185  | 283  | 18        |
| 80           |               | 200/250    | 200  | 290  | 20        |
| 100          |               | 250        | 220  | 318  | 25        |
| 125          |               | 250        | 250  | 350  | 28        |
| 150          |               | 300        | 285  | 380  | 35        |
| 200          |               | 350        | 340  | 430  | 46        |
| 250          |               | 450        | 405  | 495  | 68        |
| 300          | 1.0           | 500        | 445  | 547  | 73        |
| 350          |               | 550        | 505  | 602  | 87        |
| 400          |               | 600        | 565  | 665  | 110       |
| 450          |               | 600        | 615  | 720  | 120       |
| 500          |               | 600        | 670  | 783  | 146       |
| 600          |               | 600        | 780  | 897  | 175       |
| 700          |               | 700        | 895  | 982  | 350       |
| 800          |               | 800        | 1015 | 1092 | 400       |
| 900          |               | 900        | 1115 | 1192 | 480       |
| 1000         |               | 1000       | 1230 | 1299 | 550       |
| 1200         | 0.6           | 1200       | 1405 | 1488 | 660       |
| 1400         |               | 1400       | 1630 | 1700 | 750       |
| 1600         |               | 1600       | 1830 | 1924 | 850       |
| 1800         |               | 1800       | 2045 | 2134 | 980       |
| 2000         |               | 2000       | 2265 | 2344 | 1200      |
| 2200         |               | 2200       | 2475 | 2549 | 1600      |
| 2400         |               | 2400       | 2685 | 2754 | 2000      |
| 2600         |               | 2600       | 2905 | 2964 | 2400      |
| 2800         |               | 2800       | 2905 | 3169 | 2700      |
| 3000         |               | 3000       | 3315 | 3369 | 2900      |

表 3

注：我公司可按用户要求进行定做、加工。160\* 的尺寸为 F46 衬里长度。DN65 和 DN80 长度有 200 和 250 两种规格，订货时需说明。

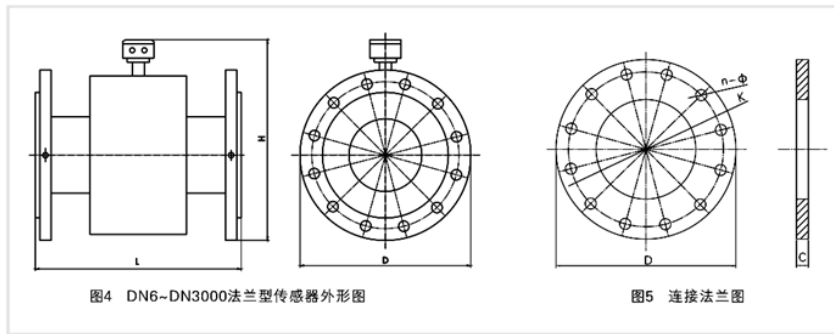


图4 DN6~DN3000法兰型传感器外形图

图5 连接法兰图

## 法兰尺寸

连接法兰及安装尺寸见图 5 和表 5

连接法兰执行标准:

4.0MPa(DN10 ~ DN50) GB/T9119-2000

2.5MPa(DN300 ~ DN500) JB/T81-94

1.6MPa(DN65 ~ DN250) JB/T81-94

1.0MPa(DN300 ~ DN1000) JB/T81-94

0.6MPa(DN1200 ~ DN3000) JB/T81-94



法兰型电磁流量传感器

## 法兰尺寸表

| 公称压力 (MPa) | 公称通径 (mm) | D    | K    | Ø  | n  | C  |
|------------|-----------|------|------|----|----|----|
| 4.0        | 6         | 90   | 60   | 14 | 4  | 14 |
|            | 10        | 90   | 60   | 14 | 4  | 14 |
|            | 15        | 95   | 65   | 14 | 4  | 16 |
|            | 20        | 105  | 75   | 14 | 4  | 16 |
|            | 25        | 115  | 85   | 14 | 4  | 16 |
|            | 32        | 135  | 100  | 18 | 4  | 18 |
|            | 40        | 145  | 110  | 18 | 4  | 18 |
| 1.6        | 50        | 160  | 125  | 18 | 4  | 20 |
|            | 65        | 180  | 145  | 18 | 4  | 24 |
|            | 80        | 195  | 160  | 18 | 8  | 24 |
|            | 100       | 215  | 180  | 18 | 8  | 26 |
|            | 125       | 245  | 210  | 18 | 8  | 28 |
|            | 150       | 280  | 240  | 23 | 8  | 28 |
|            | 200       | 335  | 295  | 23 | 12 | 30 |
| 1.0        | 250       | 405  | 355  | 25 | 12 | 32 |
|            | 300       | 440  | 400  | 23 | 12 | 28 |
|            | 350       | 500  | 460  | 23 | 16 | 28 |
|            | 400       | 565  | 515  | 25 | 16 | 30 |
|            | 450       | 615  | 565  | 25 | 20 | 30 |
|            | 500       | 670  | 620  | 25 | 20 | 32 |
|            | 600       | 780  | 725  | 30 | 20 | 36 |
|            | 700       | 895  | 840  | 30 | 24 | 36 |
|            | 800       | 1010 | 950  | 34 | 24 | 38 |
|            | 900       | 1110 | 1050 | 34 | 28 | 42 |
| 0.6        | 1000      | 1220 | 1160 | 34 | 28 | 44 |
|            | 1200      | 1400 | 1340 | 33 | 32 | 32 |
|            | 1400      | 1630 | 1560 | 36 | 36 | 32 |
|            | 1600      | 1830 | 1760 | 36 | 40 | 34 |
|            | 1800      | 2045 | 1970 | 39 | 44 | 36 |
|            | 2000      | 2265 | 2180 | 42 | 48 | 38 |
|            | 2200      | 2475 | 2390 | 42 | 52 | 42 |
|            | 2400      | 2685 | 2600 | 42 | 56 | 44 |
|            | 2600      | 2905 | 2810 | 48 | 60 | 46 |
|            | 2800      | 3115 | 3020 | 48 | 64 | 48 |
|            | 3000      | 3315 | 3220 | 48 | 68 | 50 |

表 5

## 选型指南

| 参数        | 代号     | 说明                          |
|-----------|--------|-----------------------------|
| 型号        | ANF380 | 电磁流量计                       |
| 分隔符       | -      |                             |
| 公称通径 (mm) | (DN20) | 公称通径可选范围：DN6-DN3000         |
| 分隔符       | -      |                             |
| 公称压力      | 1      | 0.6MPa                      |
|           | 2      | 1.0MPa                      |
|           | 3      | 1.6MPa                      |
|           | 4      | 4.0MPa                      |
|           | 5      | 其他                          |
| 分隔符       | -      |                             |
| 连接方式      | a      | 法兰型                         |
| 分隔符       | -      |                             |
| 衬里材料      | 1      | 聚氯丁橡胶                       |
|           | 2      | 聚氨酯橡胶                       |
|           | 3      | 聚四氟橡胶                       |
|           | 4      | 聚四氟乙烯 (PTFE)                |
|           | 5      | 聚全氟乙丙烯 (F46)                |
|           | 6      | PFA                         |
| 分隔符       | -      |                             |
| 电极材料      | 1      | 含铝不锈钢 (SUS316)              |
|           | 2      | 哈氏合金 C (HB)                 |
|           | 3      | 哈氏合金 C (HC)                 |
|           | 4      | 钛 (Ti)                      |
|           | 5      | 钽 (Ta)                      |
|           | 6      | 铂 / 铱合金                     |
|           | 7      | 不锈钢涂覆碳化钨                    |
| 分隔符       | -      |                             |
| 结构形式      | 1      | 一体式                         |
|           | 2      | 分体式                         |
|           | 3      | 分体沉浸型                       |
| 分隔符       | -      |                             |
| 电源        | A      | 220VAC 50Hz                 |
|           | D      | 24VDC                       |
|           | V      | 3.6V                        |
| 分隔符       | -      |                             |
| 输出通讯      | A      | 体积流量 4-20mADC/ 脉冲           |
|           | B      | 体积流量 4-20mADC/RS232C 串行通信接口 |
|           | C      | 体积流量 4-20mADC/RS485C 串行通信接口 |
|           | D      | 体积流量 HART 协议输出 / 带通信        |
| 分隔符       | -      |                             |
| 转换器形式     | F0     | 方形, 无液晶显示                   |
|           | F1     | 方形, 带液晶显示                   |
|           | Y      | 圆形, 带液晶显示                   |
| 分隔符       | -      |                             |
| 任选        | 1      | 接地电极                        |
|           | 2      | 配对法兰                        |
|           | 3      | 进口保护法兰                      |
|           | 4      | 电极刮刀机构                      |
|           | 5      | 接地环                         |
|           | 6      | 其他                          |

注：如管道中存在负压情况，建议不选用聚四氟乙烯 (PTFE) 衬里，请使用加网型聚全氟乙丙烯 (F46) 或 PFA 衬里