

密度计



一、工作原理

RD 型液体密度计使用振动式原理测量密度，此振动元件类似于两齿的音叉，叉体因位于齿根的一个压电晶体而产生振动，振动的频率通过另一个压电晶体检测出来，通过移相和放大电路，叉体被稳定在自然谐振频率上，通过监视共振频率，根据频率与密度的关系计算出准确的密度值。

振动频率与密度的关系为： $\rho = K_0 + K_1 T + K_2 T^2$

ρ ：液体密度

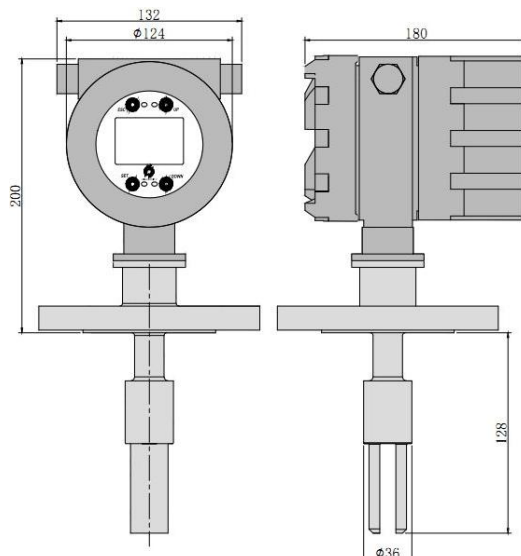
T：传感器输出的振动周期

K_0, K_1, K_2 - 传感器的常数，在出厂时标定；

二、参数表格

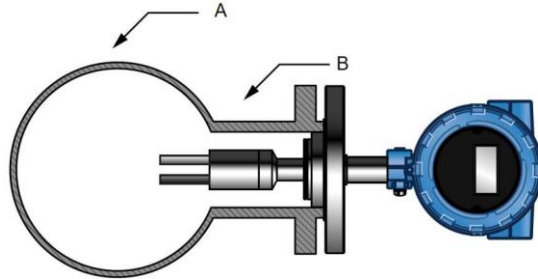
密度测量范围	0.5 - 2.5g/cc (500-2500kg/m ³)
标定范围	0.8 - 1.2g/cc (800-1200kg/m ³)
测量精度	± 0.001g/cc (± 1kg/m ³)/, ± 0.002g/cc (± 2kg/m ³)
重复性	± 0.0002g/cc (± 0.2kg/m ³)
温度输出范围	-20℃ ~ +150℃
最大工作压力	10MPa 特殊 20MPa
流体粘度范围	0 - 20000 cP
温度系数	小于 0.1kg/m ³ /℃ (校正后)
压力影响	可忽略不计
内置温度传感器	PT100
接液材质	316L 不锈钢 哈氏合金
叉体涂层	标准型, PTFE 或电解抛光
供电电源	24VDC, ≥500mA
模拟信号输出	4-20mA, 0-1000Hz, RS485 Modbus RTU
输出精度 (20℃)	读数的 ± 0.1% 或 ± 0.05% FS
输出重复性 (-40~+85℃)	± 0.05% FS
过程连接	DIN 50 PN16 DIN 50 PN40

三、外型尺寸



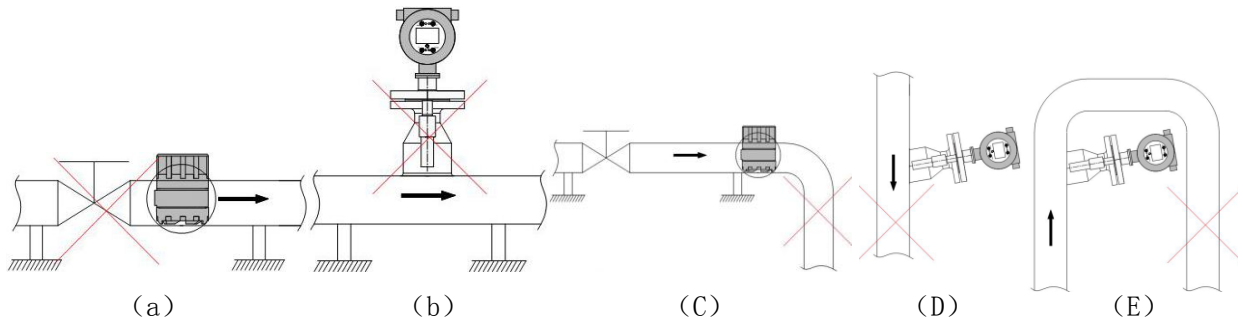
四、安装配管和方式示意图

为了保证密度计能够测量准确和显示稳定，被测介质流速不得大于**1 m/s**，且安装密度计的管路直径需大于等于**159mm**，安装密度计的位置尽量远离泵，距离最好大于**5m**；当流速大于**1 m/s** 时，采用扩径安装，流速每增加1m，安装密度计的管路直径扩大1.5 倍，或者通过旁路控制流体流速，仪表前需有 $\geq 600\text{mm}$ 的直管段，仪表后需有 $\geq 300\text{mm}$ 的直管段，保证流体在流过叉体时处于层流状态，无论管道水平或者垂直时，都必须始终水平安装仪表并使流体在间叉之间的空隙中流动，



A、安装管道 $\geq 159\text{mm}$ ；B、仪表叉齿完全插入流体 70mm；

不合理安装示意图



五、选型表格

RD	-B	A	M	D	A	F	/0~1.5g/cc	-L=125
精度等级	A: 0.05%; B: 0.10%;							
输出信号	A: 4~20mA; D: ModBus (RS485)							
介质温度	N: 0~40℃; M: 0~80℃; H: 0~100℃							
现场显示	N: 不带液晶显示 D: 带液晶显示;							
接液材质	A: 316L 不锈钢; C: 哈氏合金 (C22) T: 特殊材料;							
安装方式	F: 法兰式安装; L: 螺纹式安装;							
测量范围	/0~?g/cc							
测量杆长	L=125mm (标准型), L=? mm (特殊型)							

选型举例：RD-BAMDAF/0~1.5g/cc-L=125

选型说明：精度等级：0.1%，输出信号 4~20mA，介质温度 $\leq 80^\circ\text{C}$ ，现场带液晶显示，接液材质 316 不锈钢，安装方式法兰结构，测量范围 0~1.5g/cc，杆长 125mm；