



Redder测量与分析 | 选型手册

REDZ 2010转子流量计

measurement and analysis

Learn more about our innovative measurement solutions and how we can take your industrial operations to the next level!

金属管转子流量计REDZ 2010

◆ 测量原理

金属转子流量计，如图2-1所示，由流量传感器和流量指示器两部分组成。浮子垂直安装在锥形测量管内，由于流体的作用它可以在锥形管中上下自由浮动。在浮子内部嵌有一个高性能永久磁钢，随着浮子的上下浮动，磁钢在其周围产生的磁场也发生变化。当流量趋于稳定，浮子处于动平衡时，其周围的磁场分布也达到固定。通过与锥形测量管机械连接的流量指示器，能将浮子的磁信号以非接触的形式传递出来，也就是说，指示器可以将流体的流量值以磁传递的方式进行检测和处理，最终将流量的大小通过指针的指示，指示在指示器的刻度盘上，同时LCD也读出瞬时和累计流量数值，输出标准二线制(4-20)mA信号/HART协议。

气体测量

对于气体流量的测量，由于在管路上突然间开启阀门时，或压力发生不稳定状态时，流量气流就会形成脉动状态，就会造成浮子在测量管内上下窜动，同时指针也会不停的摆动，输出的电信号也因此受到影响，随着浮子的上下窜动电信号也会不停的变化，使系统无法控制和调节，为了阻止这种状态的发生，测量管内安装一套阻尼装置如图2-2所示，该气体阻尼装置经过特殊设计和数控加工中心精密加工制造，成为一个自我定位防卡死的气体阻尼器，采用三氧化二铝陶瓷材料，其纯度可达到99.99%，具有使用寿命长久、抗腐蚀、结构新颖、实用性能良好等优点。

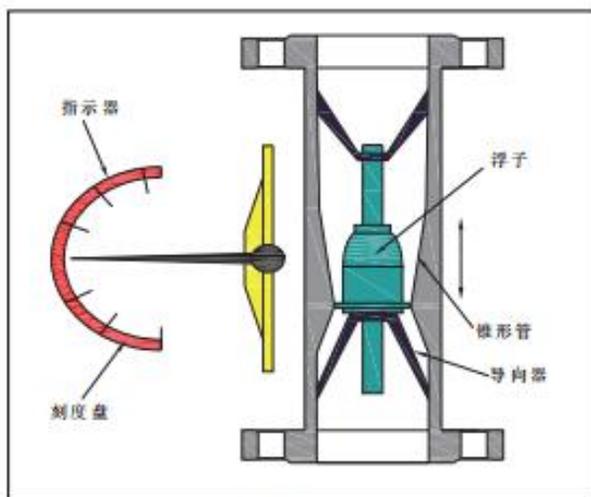


图 2-1

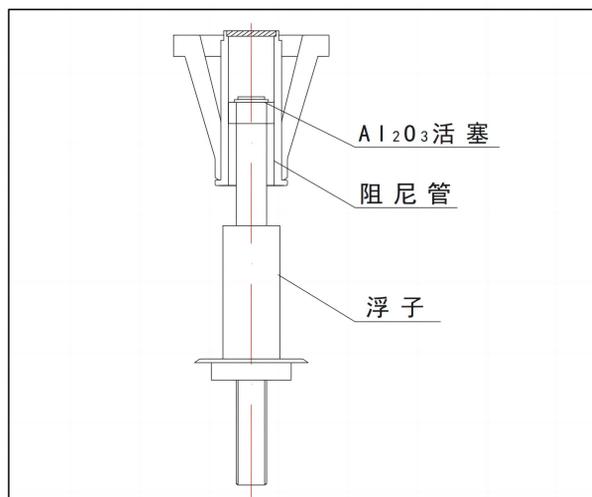


图 2-2

◆ 工作条件

浮子流量计对工作条件有一定的要求。对液体和气体来说，是指工作条件下的压力和与温度有关的特性（密度和粘度）。对气体来说，这些工作条件意味着在特定的压力和温度下工作。所规定的仪表精度通常以这些工作条件为基础。

压降

流量计上的工作压力必须高于说明书中所列出的流量计压降。应考虑流量计下游的管道和其它管连接件内的压力损失造成的压降。

测量气体时的阻尼和压缩振荡

如果流量计上下游最接近的两个节流位置之间的流量超过了特定的临界流量，当工作压力较低时，则可能会产生压缩振荡（浮子跳动）。如果不能保证本说明书中列出的最小上游压力，则流量计中必须增加气体阻尼器选项（见图4）。

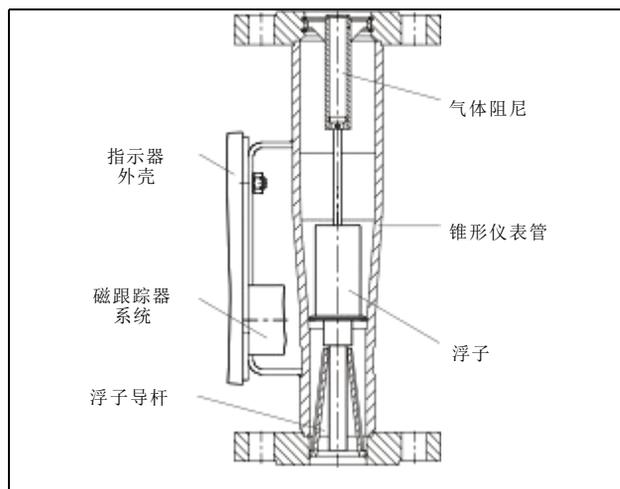


图4：带气体阻尼器的转子流量计

为防止由于压缩振荡而产生的浮子跳动，应考虑下列情况：

- 选择压损尽可能低的转子流量计。
- 尽量缩短流量计和最近的上游或下游节流位置之间的管道长度。
- 提高工作压力，并考虑其在新的工作条件下因气体密度变化对流量值产生的影响。

压力冲击

特别是在测量气体时，当电磁阀快速打开且管道内的流量没有节流时，或者当液体中存在气泡时，有可能会产生所谓的压力冲击。由于气体在管道内突然急剧膨胀，产生的压力将浮子推到浮子的上部浮子固定器。在极端条件下，会损坏流量计。安装气体阻尼器并不能避免此类压力冲击。

介质中的固体

浮子流量计只能在特定条件下用于测量含有固体的流体。磨损程度随浓度、微粒尺寸和固体类型不同而不同，特别是浮子用于指示测量的重要边缘部分。另外，浮子上粘附的固体可改变浮子的重量和形状，最终影响测量结果。建议在这种场合安装过滤器。当测量含有磁性颗粒的介质时，建议在流量计上游安装磁过滤器。

工作温度

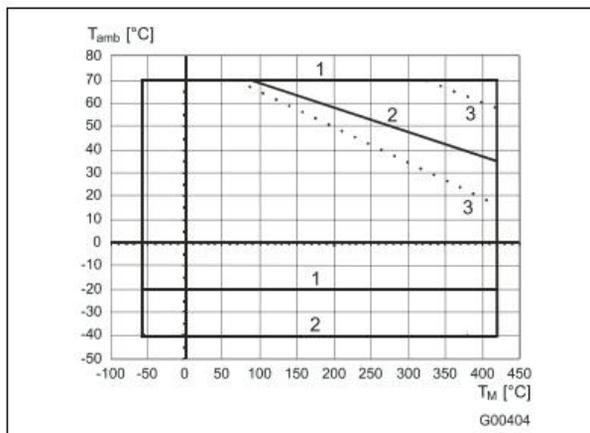


图5：最大介质温度 (T_M) 和环境温度 (T_{amb})

- 1 报警输出 -20...70°C (-4...158°F)
- 2 电流输出 -40...70°C (-40...158°F)
- 3 有保温层

保温层安装示意图

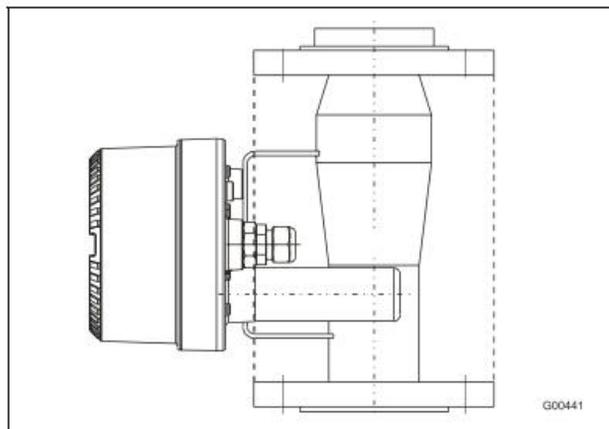


图6：保温层外径不能超过法兰外径

◆ 指示器/转换器技术参数

在浮子内有一块磁铁，它能够将对应该流量值的浮子高度信号传递给磁耦合系统，而磁耦合系统直接与指示器的模拟连接在一起。

流量值可以直接通过指示器的流量刻度读出，另外也可以通过磁耦合系统的转动轴的变化转换来得到4-20mA信号。用一个涡流制动装置来消除模拟的振动影响，保证了读数的稳定和准确性。

指示器/转换器单元用两只螺钉以可拆卸的方式，固定在测量管上。在安装流量计前，可先拆除指示器以便于安装。支架上的铭牌可作为流量计的位号标识。

◆ 就地模拟指示带/不带报警信号输出

机械模拟指示器分为带报警输出和不带报警信号输出两种。所有功能可以在报警模块中实现，有单报警（最小值或最大值报警）输出或双报警输出两种。

优点

- 报警功能通过一个紧凑的插入式独立模块实现。
- 报警的限位位置方便可见。
- 可在刻度盘上直接设置报警位置。
- 防去耦，无滞后的磁耦合系统。
- 仪表符合NAMUR的NE43、NE53、NE107要求。
- 无需打开指示器外壳，即可把转换器从流量计的测量管上拆卸下来。
- 重复性为读数值的 $\pm 0.25\%$ 。



图8：报警模块

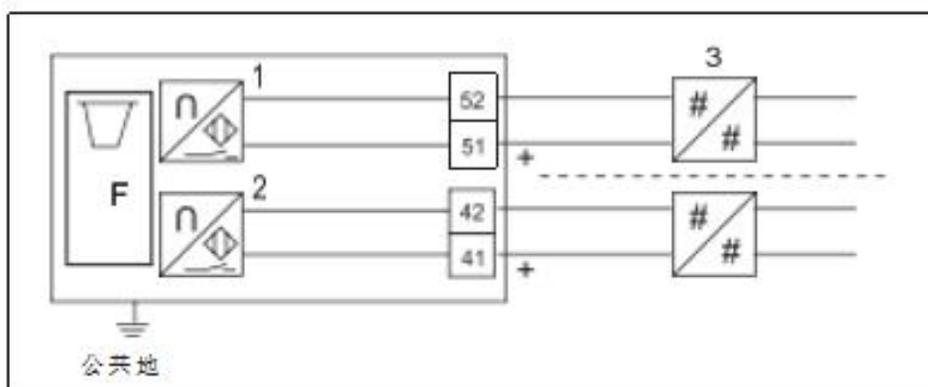


图9: 标准涡流式制动装置

报警输出模式

当跟随模拟转动的触盘进入设定的报警位置时，位置开关上的触点被触动，从而输出一个开关信号。无需重新定位或移动刻度，即可消除报警，并且外部可见。

端子连接图



1 高限报警位置开关

2 低限报警位置开关

3 隔离开关放大器

F 转子流量计

◆ 基本参数

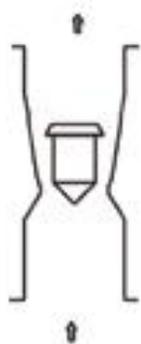
仪表型号			
测量介质	液体、气体、蒸汽		
测量范围(换算到标准介质, 100%值)	水: 20℃	(10-300000) L/h, (其他需另行说明)	
	空气: 0.1013Mpa, 20℃	(0.7-3000) m ³ /h, (其他需另行说明)	
量程比	10:1		
准确度等级	就地型	机械指针指示	1.0, 1.5, 2.0, 2.5
		数字显示(电池供电, 使用年限 2 年)	1.0, 1.5, 2.0, 2.5
	远传型: 可同时指针指示、数字显示		1.0, 1.5, 2.0, 2.5
介质温度	就地型	机械指针指示	-80℃~+300℃ (PTFE: 0~80℃), 高温型 400℃
		数字显示(电池供电, 使用年限 2 年)	-40℃~+120℃ (PTFE: 0~80℃), 高温型 400℃
	远传型: 可同时指针指示、数字显示		-40℃~+120℃ (PTFE: 0~80℃), 高温型 400℃
环境温度	就地型	机械指针指示	-40℃~+120℃
		数字显示(电池供电, 使用年限 2 年)	-20℃~+60℃
	远传型: 可同时指针指示、数字显示		-20℃~+60℃
介质黏度(不包括 F56sp)	DN15: F15.00~F15.03' < 5mpa.s, F15.04~15.30' < 30 mpa.s; DN25: ' < 250 mpa.s; DN50~250: ' < 300 mpa.s		
公称压力	DN15~DN50	标准型: 1.6Mpa~4.0Mpa(最大 DN15: 42Mpa, DN25: 42Mpa, DN50: 32Mpa)	
	DN65~DN250	标准型: 1.6Mpa(最大 DN80: 10Mpa, DN100: 6.4Mpa, DN125: 4.0Mpa, DN150: 4.0Mpa, DN200: 2.5Mpa, DN250: 2.5Mpa)	
过程连接	法兰连接, 标准: DIN2501、ANSI、JIS(可任意选择中国标准, 建议优先选择 DIN)		
	卫生卡箍、螺纹连接安装形式订货时选择		
电气连接	M20n1.5 1/2"G 1/2"NpT 3/4"G 3/4"NpT		
安装方式	垂直(下进上出)、水平(水平管线; 左进右出、右进左出)、上进下出(垂直管线上使用)、底进侧出、侧进侧出		
入口直管段	≥5D		

出口直管段	$\geq 250\text{mm}$
外壳防护等级	IP67(其他需另行说明)
防爆标志	EExia II CT5
	EExd II CT6
本安型参数	$u_i=28\text{V}$ $i_i=93\text{mA}$ $P_i=0.65\text{w}$ $C_i \leq 5\text{nF}$ $L_i = 0\text{mH}$
安全栅参数	$U_o \leq 28\text{V}$ $I_o \leq 93\text{mA}$ $P_o \leq 0.65\text{w}$ $C_o \geq C_i + C_c$ $L_o \geq L_i + L_c$
防爆合格证编号	CE101138

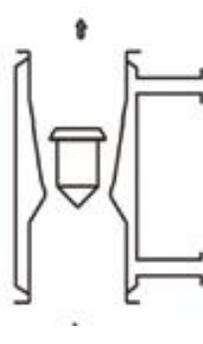
◆ 类型材料

类型	测量管	法兰	浮子
	304/304SS, 304L/304LSS 316/316SS, 316L/316LSS 317/317SS, 317L/317LSS	304/304SS, 304L/304LSS 316/316SS, 316L/316LSS 317/317SS, 317L/317LSS	304/304SS, 304L/304LSS 316/316SS, 316L/316LSS 317/317SS, 317L/317LSS Al, Ti
	1Cr18Ni9Ti 带 PTFE 衬里	1Cr18Ni9Ti	PTFE Hastelloy-B1, B2, C276 Ti
	PV	PV	PV
	PP	PP	PP
	Hastelloy-B1, B2, C276 N6 N10	Hastelloy-B1, B2, C276 N6 N10	Hastelloy-B1, B2, C276 N6 N10
	Ti	Ti	Ti Hastelloy-B1, B2, C276
	Zr	Zr	Zr
			Cu
			Al

◆ 安装



垂直安装 (推荐*)



夹套安装 (选项)

◆ 安装注意事项

流量计属于精密仪表，所以在运输、储存、安装和使用过程中必须要轻拿轻放，杜绝野蛮运输，过应力安装，一定要保证指示器与测量管的整体位置，出厂时已经对整体严格计量、校验、检验完毕，不得随意拆卸指示器和测量管，如果随意拆卸指示器和测量管，将会影响流量计测量精度，如果需要拆卸指示器和测量管，要与制造厂取得联系，或在制造厂的售后服务人员指导下进行。流量计准备安装到工艺管路之前，拆卸所有内包装物品，检查清理测量管内因运输需要的填充物，在运输过程中有无损坏。流量计安装时，要先对工艺管路进行清洗、吹扫，防止管道中滞留的铁磁性物质附着在仪表里，影响仪表的性能，甚至会损坏仪表。为了防止管道内有铁磁性颗粒物和铁磁性杂质吸附在浮子上，建议应在流量计入口处安装磁过滤器，这样可以防止浮子卡住，磁过滤器如图6-5所示。

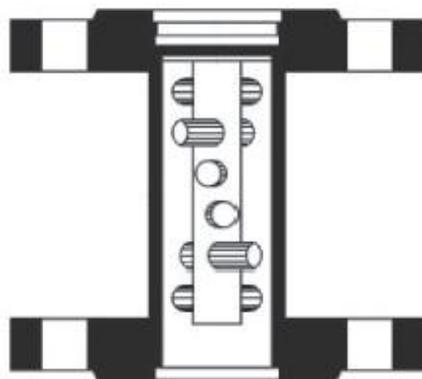


图6-5

REDZ 2010系列金属管浮子流量计-选型代码

1.系列型号:REDZ 2010

2.测量管安装形式	
PI	垂直安装形式(选择垂直安装形式时, 此栏忽略不填)
HI	水平安装形式
BO	底进侧出
SO	侧进侧出
UP	上进下出
3.安装连接形式	
F	法兰
W	螺纹
H	卡箍/卫生型
C	卡套
4.材质选择(其它材质可选)	
S4	304/304SS
S6	316/316SS
S4L、 S6L	304L/304LSS、316L/316LSS
S7、 S7L	317/317SS、317L/317LSS
C276, B2, B1, N6	哈氏合金C276、哈氏合金B2、哈氏合金B1、纯镍合金N6
PV	PV(垂直安装, 口径最大: DN100, 适于常温)
PP	PP(垂直安装, 口径最大: DN100)
Ti	钛合金
Zr	锆合金
Al	铝合金
Cu	铜合金
SP	1Cr18Ni9Ti带PTFE衬里
5.指示器形式	
P8	就地指示器; 不锈钢冲压成型、表面抛光拉丝处理、卫生型

	P10	A	远传输出型: (4-20)mA, KG22, KG24可选	
		H	远传输出型: (4-20) mA、HART协议数字通讯, KG 22, KG 24可选	
		I	就地指示器: 指针显示瞬时流量, KG22, KG23可选	
		B	就地指示器: 3.6V锂电池供电, 显示瞬时流量、累积流量	
6.防爆类型				
		Ex i	本质安全型	
		Exd	隔离防爆型	
7.测量介质				
		L	液体	
		G	气体	
8.测量管附加功能(可选)				
		T	保温夹套/冷却夹套	
9.指示器附加功能(可选)				
	KG22	K1	下限报警	
		K2	上限报警	
	KG23	KR1	下限报警	
		KR2	上限报警	
	KG24	KE1	下限报警	
		KE2	上限报警	
10.高温型(可选)				
		H1	介质温度: 120°C~160°C	
		H2	介质温度: 160°C~250°C	
		H3	介质温度: 250°C~400°C	

玻璃管转子流量计BH825

◆ 测量原理

玻璃管浮子流量计基于浮力原理设计，配有一个垂直锥管，较大的一头朝上，一个特殊形状的浮子可在锥管内自由上下移动。

介质在锥管内从下到上流动，使浮子向上位移，当作用在浮子上的三个力达到平衡时，浮子的位置保持不变。

作用在浮子上的三个力是：

重力G、浮力A、流体对浮子的推力W

当 $G=A+W$

浮子位置保持不变，流量大小可以直接读出。

◆ 优点

- 即使在流量极低时，也可实现精确测量
- 适于低操作压力
- 就地指示，无需辅助电源
- 在入口/出口直管段较短时也可使用
- 便于更换部件
- 带碎片防护功能



◆ 技术参数

应用范围	用于液体和气体的流量测量
精度等级	G=2.5%, gG=50%,根据VDI/VDE 3513
操作压力PS	PED97/23/EC
测试压力PT	PED97/23/EC
最大允许操作压力PS(TS=100°C)	
DK.../R	10bar
DK.../N	10bar
DK.../PV	4bar

◆ 过程连接

标准型	1/4" NPT内螺纹
可选	G1/4, 软管, 卡套, 法兰
入口和出口直管段要求	无

◆ 材质

上下阀座零部件	1.4404/316L, PVDF, 铜镀镍
上下阀座零部件可选材质	HC4
测量锥管	硼硅酸盐玻璃
标准浮子材质	1.4401/316
浮子材质的其它选项	HC4、TI、POM、玻璃
阀芯	1.4571/316T
阀针	1.4404/316L
标准垫圈	PTEE/EPM
可选垫圈	PTFE/FFKM、PTFE/EPDM
可选垫圈	EPDM、FFKM
保护罩	PC(聚碳酸酯)

◆ 温度范围

操作温度	-5...+100°C
操作温度(带开关)	-5...+65°C
环境温度	-20...+100°C
环境温度(带开关)	-20...+65°C

◆ 阀

轴 Φ mm	最大流量Qv		Kv特征值 (m ³ h)
	水 (1/h)	空气 (1/h)	
1	5	100	0.018
2.5	50	1000	0.15
4.5	160	4300	0.48

◆ 选型

选型与订货数据		
型号	REDBH825	选型代码
材质	316L不锈钢	A
	PVDF塑料	B
针型阀	无	00
	入口针型阀	TE
	入口针型阀	TA
压力调节器	无	00
	入口压力调节器	RE
	出口压力调节器	RA
开关型号	无	00
	一个NAMUR开关	K1
	二个NAMUR开关	K2
防爆类型	无	00
	本安防爆	EX

Redder测量与分析 | 选型手册

measurement and analysis

公司名称: Redde LLC

公司地址: 美国加州拉朋地, 肖恩·克里斯托弗·内斯拉里莫尔大街765号A08室,

网址: <https://www.redderinst.com/>

邮政编码: 91744