

**ckoo**<sup>®</sup>

VCZ 系列智能金属管浮子流量计数据样本

**ckoo**<sup>®</sup>  
Flow Control

上海库科自动化科技有限公司  
Shanghai Cuckoo Automatic & Science Co., LTD  
2016年修订版

**custlink**

凯思理科技（广州）有限公司编制

## 一、主要特性



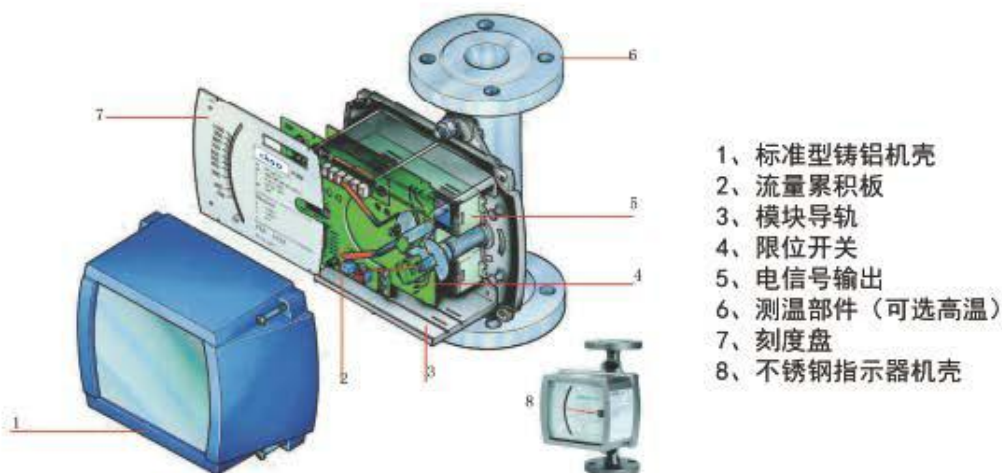
金属管浮子流量计是工业自动化过程控制中常用的一种变面积流量测量仪表。它具有体积小，检测范围大，使用方便等特点。它可用来测量液体、气体以及蒸汽的流量。特别适宜低流速小流量的介质流量测量。

智能金属管浮子流量计有就地显示型和智能远传型，支持多种输出协议，为用户提供了非常广阔的选择空间；另外该仪表采用先进的16位微处理器及高质量工业化组件，保证了流量计在各种应用场所的优良性能。

- \* 体积小，检测范围大，使用方便；
- \* 采用了16位微处理工业化组件，保证了优良性能；
- \* 可根据客户不同要求选择不同的测量方式；
- \* 具有自主知识产权的智能流量计指示器；
- \* 适用于小口径和低流速介质流量测量；
- \* 工作可靠，维护量小，寿命长；
- \* 对于直管段要求不高，较宽的流量比10:1；
- \* 双行大液晶指示，可同时显示瞬时流量和累积流量，可带背光；
- \* 单轴灵敏指示，非接触磁耦合传动；
- \* 全金属结构，适合于高温，高压和强腐蚀介质；
- \* 可用于易燃，易爆危险场合；
- \* 可选二线制，电池，交直流供电方式；
- \* 多参数标定功能；
- \* 带有数据恢复，数据备份及掉电保护功能。

## 二、流量计组成

VCZ系列金属管浮子流量计主要由两大部分组成：测量管和指示器。测量管包括锥管，导向器，止动器，浮子等部件。指示器包括磁随动系统，指针，刻盘，线路等组件。分为就地型和智能型。



- 1、标准型铸铝机壳
- 2、流量累积板
- 3、模块导轨
- 4、限位开关
- 5、电信号输出
- 6、测温部件（可选高温）
- 7、刻度盘
- 8、不锈钢指示器机壳

### 三、测量原理



当流体自下而上流过垂直锥形管时，转子受到两个力的作用：一是垂直向上的推动力，它等于流体流经转子与锥形管间的环形截面所产生的压力差；另一是垂直向下的净重力，它等于转子所受重力减去流体对转子的浮力。当流量加大使压力差大于转子净重力时，转子就上升。当压力差与转子的净重力相等时，转子处于平衡状态，即停留在一定位置上。在金属管外表面刻有读数，根据转子停留的位置，即读出被测流体的流量。

转子流量计是变截面定压差流量计。作用在浮子上下游的压力差为定值，而浮子与锥管间环形截面积随流量而变。浮子在锥形管中的位置高低即反映流量的大小。流量公式如下：

$$V_S = C_R \cdot A_R \sqrt{\frac{2(P_1 - P_2)}{\rho}}$$

$A_R$ —转子与金属管的环形截面积 $m^2$ ；

$C_R$ —转子流量计的流量系数、无因次与 $Re$ 值及转子形状有关，由实验测定或从有关仪表手册中查得。  
当环隙间的 $Re > 104$ 时， $C_R$ 取0.98

### 四、主要优势

#### 1、双指示系统

VCZ 系列智能金属管浮子流量计采用磁耦合原理，通过机械传递指示瞬时流量，同时带动传感磁钢将对应流量信号的磁信号通过电子转换成数字信号，通过液晶显示瞬时及累积流量。这样的好处是：一旦电子部分出现故障，独立的机械指示系统仍然以反映现场流量的大小，提高了仪表的可靠性。

#### 2、磁耦合与磁信号分离

VCZ 系列智能金属管浮子流量计采用独立的磁耦合系统。它的变送部分的信号来自专门的传感磁钢。这样的优点是在测量时不受介质温度，铁磁颗粒的影响。另外不受口径大小的影响。传感磁钢与磁阻传感器保持固定的距离。因此保证每台不同口径的仪表有足够的磁信号，带来高分辨率，分辨率可达 0.07，同时带来高精度。

#### 3、各种供电方式

VCZ 系列智能金属管浮子流量计提供 24VDC 二、三线制供电，220VAC 供电，电池供电等方式，也可带背光，电池采用高能锂电池，一节电池可供仪表使用三年以上。



## 五、技术规格

测量范围	水(20°C): 1-200000l/h 空气(标况): 0.03-4000m³/h
量程比	标准型10:1 特殊型20:1
精确度	标准型1.5级 特殊型1.0级
压力等级	标准型: DN15-DN50 4.0MPa 特殊型: DN15-DN50 25MPa
压力损失	7KPa-70KPa
介质温度	标准型: -40°C-100°C, PTFE:0°C-120°C 高温型: 100°C-450°C
介质粘度	DN15: $\eta < 5\text{mPa}\cdot\text{s}$ ; DN25: $\eta < 250\text{mPa}\cdot\text{s}$ ; DN50-DN150: $\eta < 300\text{mPa}\cdot\text{s}$
环境温度	远传型: 40°C-185°C (液晶不会损坏) 液晶正常工作在-30°C-80°C
连接形式	标准型: DIN2501标准法兰 特殊型: 由用户指定
电缆接口	隔爆型为1/2内螺纹, 其它为M20*1.5内螺纹
供电电源	标准型: 24VDC二线制 4-20mA (12VDC-32VDC) 报警型: 24VDC二线制 4-20mA (18VDC-28VDC) 交流型: 85-265VAC 50Hz 电池型: 3.6V 7.5AH锂电池
负载特性	报警型: 最大负载电阻为 200Ω 交流型: 最大负载电阻为 200Ω
报警输出	上限或下限瞬时流量报警 开关量报警 继电器输出
液晶显示	瞬时流量显示值范围: 0-50000 累积流量显示值范围: 0-99999999 自动复位
防护等级	IP65

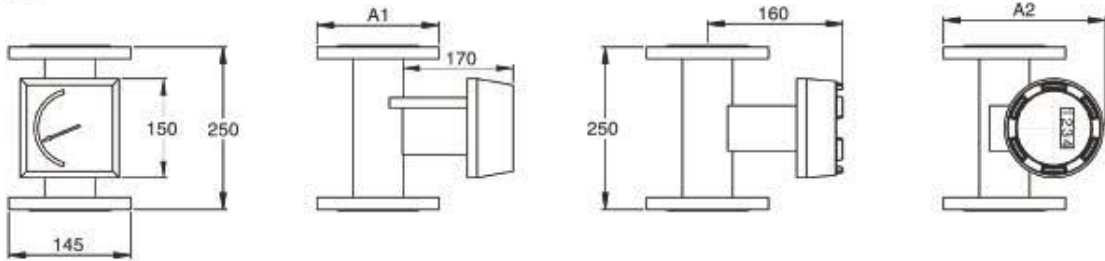
## 六、选型表

金属管浮子流量计选型代码表

基本代码	VCZ			
结构形式	-A	下进上出		
	-T	下进上出夹套型		
	-P	下进上出 PTFE 型		
	-B	底进侧出		
	-C	侧进侧出		
	-D	左进右出		
公称通径	0A	DN15		
	01	DN25		
	0B	DN40		
	02	DN50		
	0C	DN65		
	03	DN80		
	--	-----		
材质	Q	SS304		
	A	SS316		
	E	其它材质		
法兰标准	0	HG20592		
	1	GB9115		
	2	ANSI B 16.5		
	3	按客户要求定制		
法兰压力等级	A	1.0Mpa	D	4.0Mpa
	B	1.6Mpa	E	150lb
	C	2.5Mpa	F	300lb
供电电源	0	24VDC		
	1	220VAC 50Hz		
	2	3.6V 7.5AH 锂电池		
输出信号	A	4-20mA		
	B	4-20mA+Hart 协议		
显示类型	0	指针式		
	1	指针式+液晶显示		
介质类型	A	液体		
	B	其它		
防爆等级	0	无		
	1	本安		
	2	隔爆		
精度等级	A	1.0级		
	B	1.5级		
	C	2.0级		
防护等级	0	IP65		

\* 公称通径DN32选型代码为0D。

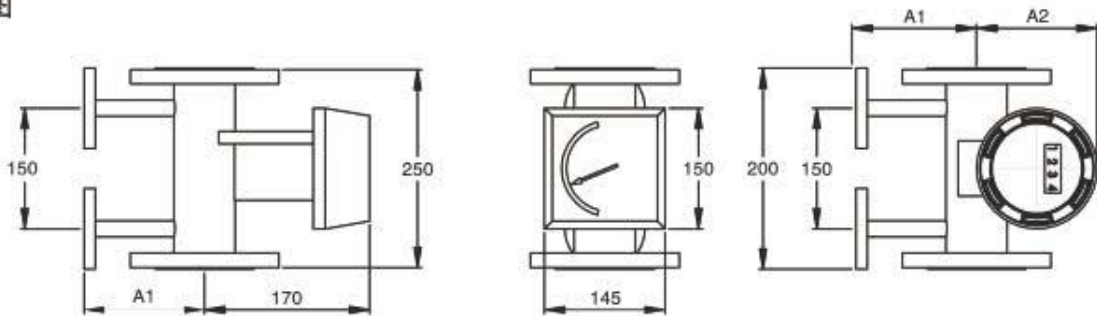
## 七、结构尺寸

VCZA系列产品  
外形结构图

结构尺寸表

规格	VCZA型外形尺寸及重量压损表			
符号	A1	A2	G <sub>1</sub>	ΔP
DN15	220	241	3.7	14
DN25	230	280	5.2	19
DN50	255	300	8.7	23
DN80	270	330	14.2	33
DN100	280	350	15.2	42
DN150	320	405	33.7	60
DN200	350	460	48.7	70

其中：G<sub>1</sub>为仪表重量（kg） ΔP为压力损失（KPa） DN200 安装高度为350mm

VCZT系列产品  
外形结构图

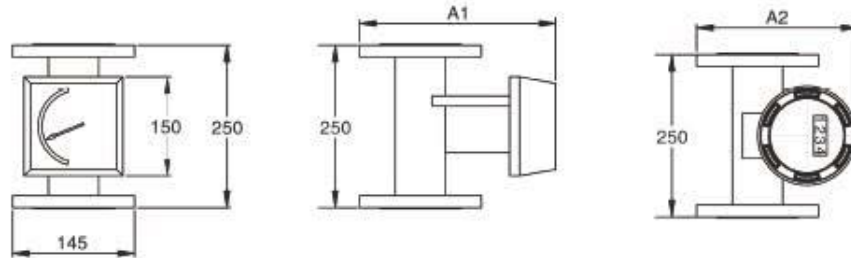
结构尺寸表

规格	VCZT型外形尺寸及重量压损表		
符号	A1	A2	G <sub>2</sub>
DN15	135	100	6.5
DN25	155	110	10.5
DN50	195	120	14
DN80	225	140	20
DN100	250	150	21

其中：G<sub>2</sub>为仪表重量（kg）

## 七、结构尺寸

VCZP系列产品  
外形结构图

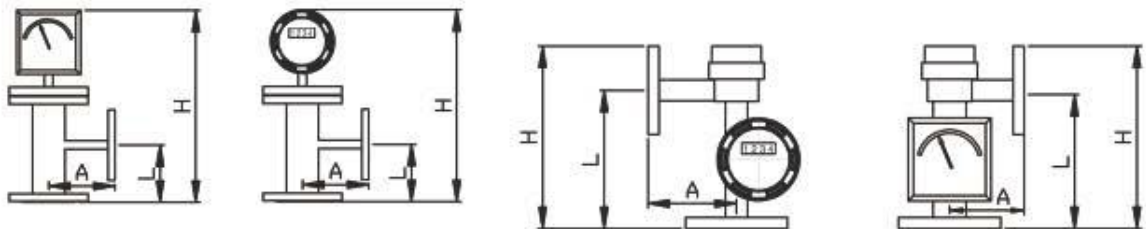


结构尺寸表

规格	VCZP 型外形尺寸及重量压损表		
符号	A1	A2	G <sub>3</sub>
DN15	220	135	6
DN25	230	155	7.5
DN50	235	195	11
DN80	270	225	16.5
DN100	260	250	17.5

注：G<sub>3</sub>为仪表重量 (kg)

VCZB系列产品  
外形结构图



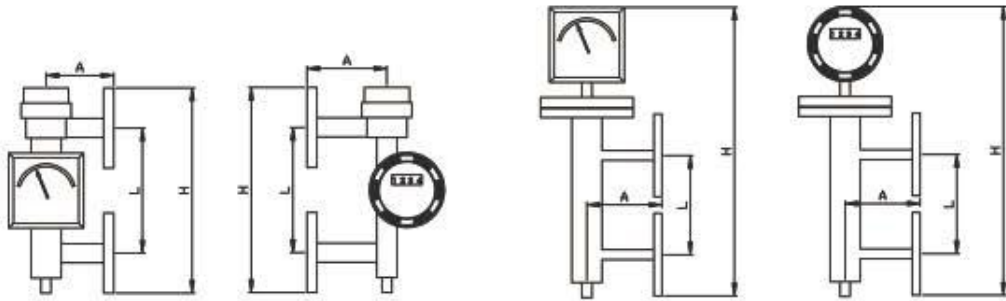
结构尺寸表

规格	VCZB 型外形尺寸及重量压损表				
口径	H (mm)	L (mm)	A (mm)	G <sub>4</sub>	ΔP
DN15	560	260	120	7	18
DN25	560	260	120	8	22
DN50	600	260	120	15	28
DN80	700	260	150	25	36
DN100	700	260	150	29	45
DN150	760	300	150	50	58
DN200	800	300	200	61	70

注：G<sub>4</sub>为仪表重量 (kg) ΔP 为压力损失 (KPa)

七、结构尺寸

VCZC系列产品  
外形结构图

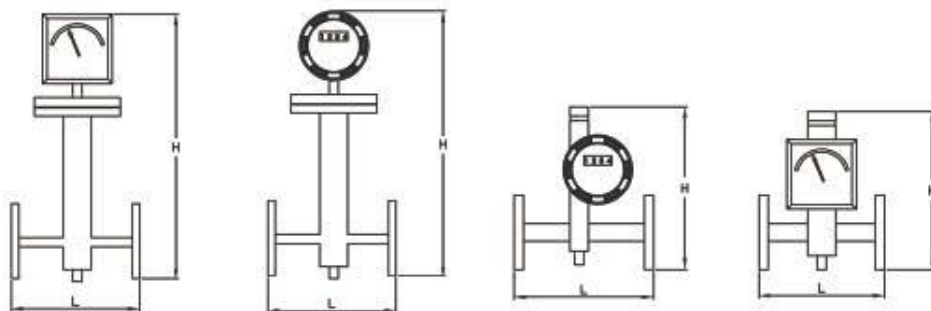


结构尺寸表

规格	VCZC 型外形尺寸及重量压损表				
口径	H (mm)	L (mm)	A (mm)	G <sub>s</sub>	ΔP
DN15	500	250	120	5	20
DN25	500	250	120	8	28
DN50	650	250	120	14	33
DN80	800	300	150	31	45
DN100	800	300	150	50	53
DN150	850	350	180	67	63
DN200	880	400	200	81	70

注：G<sub>s</sub>为仪表重量 (kg) ΔP 为压力损失 (KPa)

VCZD系列产品  
外形结构图



结构尺寸表

规格	VCZD 型外形尺寸及重量压损表			
口径	H (mm)	L (mm)	G <sub>s</sub> (kg)	ΔP
DN15	430	250	6.5	30
DN25	450	250	10.5	35
DN50	540	250	21	40
DN80	557	400	32	45
DN100	570	400	48	50

注：G<sub>s</sub>为仪表重量 (kg) ΔP 为压力损失 (KPa)



## 七、安装要求

正确选用金属管浮子流量计及附加结构，对于系统的稳定运行及测量精度至关重要。在流量计的选型及安装中应特别注意以下几点：

- 1、对于远传输出型金属管浮子流量计的选用，要选择适合使用场所防爆类型要求的流量计；安装时还应注意仪表上电后的外壳紧固及接线口的密封，以达到防爆、防护、防侵蚀的要求。
- 2、对于介质温度过高(>220℃)或过低的场所，通常要对流量计的传感器部分采取保温或隔热措施，为保证信号转换器——指示器正常工作的环境温度，应选择高温指示器。
- 3、对于需采取保温或冷却的被测介质，要选择夹套型流量计。标准 VCZA 金属管浮子流量计的伴热或冷却接口采用 DIN2501 DN15 PN1.6 法兰连接，如需其它法兰或螺纹连接，定货时请注明。
- 4、流量计安装时要保证测量管的垂直度优于 5%，且应加装旁路，便于维护和清洗而不影响生产。
- 5、安装流量计的位置应保证入口有 $\geq 5DN$ 的直管段，出口有 $\geq 250mm$ 的直管段；如介质中含有铁磁性物质，应在流量计前安装磁性过滤器。
- 6、测控系统中的控制阀，应安装在流量计的下游。用于气体测量时，应保证工作压力不小于流量计压损的 5 倍，以使流量计稳定工作。
- 7、安装流量计前，应将管道内焊渣吹扫干净；安装时要取出流量计中的止动元件；安装后使用时，要缓慢开启控制阀门，避免冲击损坏流量计。

### 安装示意图

