

# MKULC2100 系列

## 电磁流量计

### 一、概述

MKULC2100 系列电磁流量计是根据电磁感应定律，按 JB/T9248-1999 标准制造，用于测量管道中导电液体的体积流量，如水、污水、泥浆、矿浆、酸、碱、盐液体及食品浆液等。在石油化工、冶金、煤炭、水利工程给排水、污水处理等行业中广泛应用。本公司生产的电磁流量计有三种：一体型、分体型和 4~20mA 输出型（不带显示）。



一体型

### 二、工作原理

电磁流量计所依据的基本理论是法拉第电磁感应定律。

当导体切割磁力线运动时，导体内将产生感应电动势。根据该原理，可测量管内流动的导电流体的体积，如图所示，导电流体流动的方向与电磁场的方向垂直，在导管垂直方向施加一个交变的磁场，并在有绝缘衬里的导管内壁两侧安装一对电极，两电极的连线既与导管轴线垂直，又与磁场方向垂直，当导电流体流经导管时，因切割磁力线，两个电极上就产生感应电动势  $U_E$ 。

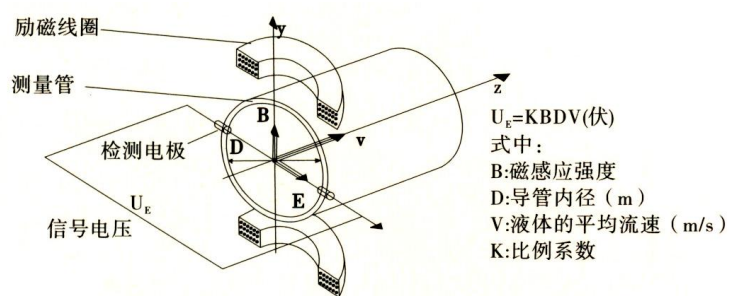


图1 电磁流量计原理图

传感器导管内径  $D$  是固定的，通过励磁线圈的励磁电流是恒定值时，磁感应强度  $B$  也是恒定值，因此，平均流速  $V$  或流量  $Q_V$  ( $Q_V = \pi D^2/4 \cdot V$ ) 与感应电动势  $U_E$  的大小成正比关系。

### 三、主要技术参数

流量测量范围及量程比：流量测量范围见表 3

量程比为 1: 10~1: 20

流速范围：0.3~10m/s

介质导电率：>5us/cm

测量精度：0.5%FS 1.0%FS

(0.2%FS 系  $V > 0.5$  m/s 的指定段)

显示方式：LCD 显示瞬时流量，累积流量。

介质温度：0~70℃；0~90℃；0~150℃（可选）

压力：1.6Mpa；2.5Mpa；6.4Mpa；16Mpa；25Mpa；32Mpa

使用环境：温度 -20℃ ~ +50℃

湿度：≤85%



分体型

输出信号：频率输出 0~2kHz  
 电压输出 1~5V  
 电流输出 4~20mA  
 RS-485 串行接口

断电数据保存时间：10 年

电源：220VAC±15% 24VDC±5%（可选）

功耗：≤12VA

空管自动报警：红灯闪烁（或空管自动清零）

机械振动频率：≤55Hz 振幅：≤0.15mm

平均无故障工作时间：MTBF=30000h

防护等级：IP67、IP68（只适用于分体型）

衬里材料：聚氨脂橡胶、氯丁橡胶、聚四氟乙烯、F46。

电极材料：316L，哈氏合金 HB；哈氏合金 HC；特殊材料  
 （如：钛、钽、铂等稀有金属材料）。



分体型不带显示

#### 四、电磁流量计特点

测量不受液体密度、粘度、温度、压力和导电率变化的影响。

测量管内无活动及阻流部件，无压损、不堵塞，可测量含有纤维、固体颗粒和悬浮物的液体。仪表反映灵敏，测量范围宽，流速 0.3~10 m/s，导电率>5μ s/cm 的导电液体都可测量，量程范围可以任意选定。

仪表采用了低频三态方波励磁技术、先进的小信号处理技术和软件技术，故抗干扰性强、精度高、稳定可靠。

仪表不受液体流动方向的影响，正反向安装均可测量，并安装方便，对直管段要求不高。电磁流量计的电极及内衬材料耐腐蚀性和耐磨性极好，寿命长。可按用户特殊工况要求生产电磁流量计。如生产潜水型电磁流量计。

仪表的耐冲击、耐振性良好。

仪表不能测量气体及不导电液体。

#### 五、衬里的选择

根据被测介质的种类与温度，来选定衬里的材质。选择衬里的标准见表 1。

衬里材料	主要性能	适用范围
氯丁橡胶 Neoprene	耐磨性好，有极好的弹性，高扯断力，耐一般低浓度酸碱盐介质的腐蚀，不耐氧化性介质的腐蚀。	<80℃、一般水、污水、泥浆、矿浆。
聚氨脂橡胶 Polyurethane	有极好的耐磨性能，耐酸碱性能略差。	<60℃、中性强磨损的矿浆、煤浆、泥浆。
聚四氟乙烯 PTFE	它是化学性能最稳定的一种材料，能耐沸腾的盐酸、硫酸、硝酸和王水，浓碱和各种有机溶剂，不耐三氯化氯、高温二氧化氯。	<180℃，浓酸、碱等强腐蚀性介质，卫生类介质。
	化学稳定性、电绝缘性、润滑性、不粘性和不燃性与 PTFE 相仿，但 F46	<180℃ 盐酸、硫酸、王水和强

F46	材料强度、耐老化性、耐温性能和低温柔韧性优于 PTFE。与金属粘接性能好，耐磨性好于 PTFE，具有较好的抗撕裂性能。	氧化剂等，卫生类介质。
-----	---	-------------

表 1 衬里选择表

## 六、电极材质的选择

电极材质的选择应根据被测介质的腐蚀性、磨耗性，由用户选定，对一般介质，可查有关腐蚀手册，选定电极材质；对混酸等成分介质，应做挂片实验。参考表 2，如下：

材质	耐腐蚀性能
316L	对于硝酸、室温下<5%的硫酸，沸腾的磷酸、碱溶解；在一定压力下的亚硫酸、海水、醋酸等介质有较强的耐蚀性。
哈氏合金 HB	耐沸点下一切浓度的盐酸、硫酸、氢氟酸、有机酸等非氧化性酸、碱、非氯化性盐液。
哈氏合金 HC	耐氧化性酸如：硝酸、混酸或铬酸与硫酸的混合物及氧化性盐类、海水等。
钛	能耐海水、各种氯化物和次氯酸盐、氧化性酸（包括发烟硝酸）、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，但如酸中含有氧化剂（如硝酸和含有 Fe、Cu 离子的介质）时则腐蚀大为降低。
钽	具有优良的耐腐蚀性和玻璃很相似，除了氢氟酸、浓硫酸外，几乎能耐一切化学介质（包括沸点的盐酸、硝酸和 175℃以下的硫酸）的腐蚀，在碱中不耐蚀。

表 2 电极材质的选择表

## 七、型号及编码

ULC	X	DN	PN	AN	BN	CN	EN	FN	GN	HN	IN	KN
电磁	组成	公称 口径	公称 压力	介 质 温 度	精 度	管 道 连 接 方 式	结 构 形 式	衬 里 材 料	输 出 信 号	电 源	防 爆 方 式	电 极 材 料

型号编码含义见表 3

表 3 型号编码含义表

名称	含义(内容)	代号	应用范围	
组成	传感器	G	公称通径 DN (mm)	流量范围 (m <sup>3</sup> /h)
	转换器	Z		
	全套			
公称通径 DN (mm)	10	D10	10	0.125-2.5
	15	D15	15	0.30-6.0
	25	D25	25	0.50-10.0
	32	D32	32	0.80-16.0
	40	D40	40	1.40-28.0
	50	D50	50	2.00-40.0
	80	D80	80	3.00-60.0
	100	D100	100	7.00-140
	150	D150	150	10.0-200
	200	D200	200	25.0-500
	250	D250	250	45.0-900
	300	D300	300	70.0-1400
	350	D350	350	100-2000
	400	D400	400	200-4000
500	D500	500	300-6000	
介质温度	一般型	A1	0~70℃	
	高温型	A2	0~90℃	
	超高温型	A3	0~150℃	
精度	0.2 级	B1		
	0.5 级	B2		
	1.0 级	B3		
公称压力	0.6	P1	低压	
	1.0	P2		
公称压力	1.6	P3		
	6.3	P4		
	16	P5	高压	
	25	P6		
35	P7			
	40	P8		
管道连接 方式	法兰式	C1		
	法兰夹装式	C2		
结构形式	一体型	E1		
	分离型	E2		
	4~20mA 输出	E3		
输出信号	4~20mADC	G1		
	0~2kHz	G2		
	RS-485 接口	G3		
电源	24VDC	H1		
	220VAC	H2		
防爆等级	普通型	I1		
	防爆型	I2		
衬里	聚氨脂橡胶	F1	<60℃ 中性强磨损矿浆、泥浆、煤浆	
	氯丁橡胶	F2	<80℃ 一般酸、盐、碱溶液、耐磨良好	
	聚四氟乙烯	F3	<180℃ 浓酸、碱、强腐蚀介质	
	F46	F4	<180℃ 浓酸、碱、盐、王水等强腐蚀介质	

电极材料	316L	K1	硝酸、室温下<5%硫酸，沸腾的磷酸、蚁酸、碱溶液、在一定压力下的压硫酸海水，醋酸等介质有强的耐腐蚀性应用于石化、尿素维尼纶等工业场合
	哈氏合金 HB	K2	对沸点以下一切酸有良好腐蚀性，也耐硫酸、磷酸、氢氟酸、有机酸等非氧化性酸、碱、非氧化性盐溶液
	哈氏合金 HC	K3	能耐硝酸、混酸、或铬酸与硫酸的混合介质的腐蚀，也耐氧化性盐类，或高于常温的次氯酸溶液海水的腐
	特殊材料	K4	特殊要求