

技术数据表



ZHM CI系列

齿轮流量计

用于石油和天然气测量

概述

凭借在流量测量领域50余年的经验以及大量的创新型和客户定制型产品研发经历，我们有资格且有能提供流量测量技术和校准服务。为此，KEM采用了各种类型的流量测量原理。我们研发、生产并向全球供应高质量的齿轮流量计、涡轮流量计、螺杆流量计和微小流量计，以及科里奥利（Coriolis）质量流量计。特殊附件进一步扩充了产品范围。

本文介绍有关ZHA KL系列齿轮流量计的信息、技术细节和典型应用

系列	应用	工艺介质	特性
ZHM ST	流量测量	聚合物、粘合物、硅树脂 摩擦性、低润滑性 中/高黏度	不锈钢壳体 碳化钨套筒轴承 大间隙
ZHM KL	填充工艺	液压油、乙二醇、油脂 润滑性 中/高黏度	不锈钢壳体 不锈钢滚珠轴承 大间隙
ZHM MK	定量给料与消耗量测量	柴油、特种液压油、尿素溶剂、 芳香液 （较低）润滑性 低黏度	不锈钢壳体 不锈钢滚珠轴承 小间隙
ZHA	测试台监控 （液压）	液压油，自动变速器用油 （ATF）有润滑性 中等黏度	铝质壳体 不锈钢滚珠轴承 大间隙
ZHM CT	剂量控制 （油漆车间）	油漆、蜡、胺类 较低润滑性 中等黏度	不锈钢壳体 碳化钨套筒轴承 滚珠轴承（选装）
ZHM HP	流量测量 （高压力）	润滑剂、冷却剂、抑制剂 摩擦性、低润滑性 中等 / 高黏度	不锈钢壳体 不锈钢滚珠轴承 碳化钨套筒轴承（选装）
ZHM CI	剂量控制 （油液与燃气）	抑制剂、乙二醇、液压控制液 摩擦性、低润滑性 中等 / 高黏度	不锈钢壳体 不锈钢滚珠轴承 碳化钨套筒轴承（选装）

有关我们流量计产品的更多信息，以及您具体应用方面的相关要求，请垂询KEM销售部门。KEM销售部门联系方式见本文件最后一页



说明

ZHM CI系列齿轮流量计是主要用于上游石油和天然气市场的专门版本。特殊而稳固的设计使得我们的齿轮流量计能够应对诸如高压、脉动流、腐蚀性介质和严酷环境条件等挑战。其在石油和天然气开采过程中以及液压监控应用场景具有出色的测量精度。其可靠性、长期耐用性、优异的工程设计和生产装配间隙可确保精确测量、提升效率并提高投资回报，例如可以降低使用的化学品成本。

我们与客户建立的密切的合作，以满足他们不同的测量需求。我们具备多样化的制造能力，因此我们可以提供各类流量计产品、连接尺寸以及不同材料的耐压零部件。

此外，我们还为陆地和海上油气田顶部和海底设备提供特别设计的流量计，其具备尽可能高的化学品兼容性。选装部件和材料包括低摩擦性不锈钢滚珠轴承或碳化钨套筒轴承，其带有镍粘合剂确保高性能运行。

原理与设计

ZHM齿轮流量计为容积式流量计。两个精密齿轮可在测量腔内自由旋转。

齿轮与外壳之间形成密封腔。被测量的介质推动齿轮转动。流动的介质被均匀分布在测量腔内，并驱动齿轮旋转。齿轮自由旋转且不受介质流的阻碍。齿轮的旋转频率与流量成正比，并通过外壳壁上的非侵入式传感器测得。

可以根据应用要求对传感器系统进行灵活调解。这样既可以实现非常高的分辨率，也可以采集判断流动方向的信号（举例而言）。

可以对单位体积的脉冲进行分析。流量计的校准系数（K系数）表示单位体积的具体脉冲率。为了确定各个流量计的校准系数，我们在发货前对每个流量计进行了室内校准。校准过程中也考虑了客户指定的工作液黏度。我们供应的每个流量计都随附了相应的校准证明。

该系列流量计适用于黏度范围约为1至25000mm²/s的各类液体的精确测量。对于低黏度介质和燃油，可使用具有较低装配间隙的带滚珠轴承的齿轮流量计。

因为具有高输出频率、良好的分辨能力和较短的响应时间，我们的齿轮流量计在脉冲流量测量、消耗量测量以及液体定量给料方面都较为出色。

应用

注井

- 化学品灌注
- 气体脱水
- 除冰

控井

- 顶部
- 海底

传输

- 气体加臭

化学品与石油化学品

- 气体脱硫
- 混合

特征

- 分辨率高
- 响应时间短
- 双流向
- 耐压力冲击
- 黏度范围大
- 美国腐蚀工程师协会（NACE）MR0175标准
- 维护费用低
- 不锈钢构造
- PED 97/23/EC

技术参数-尺寸

ZHM 型号 ¹⁾	测量范围 (l/min)	K-系数 ³⁾ (pulses/l)	最大压强 (bar/psi) 标准	频率 ³⁾ (Hz)	重量 (kg)
ZHM 01/3 ²⁾	0.002 至 1.0	40,000	345 [5,000]	1.3 至 330	2.9
ZHM 01/1 ²⁾	0.005 至 2.0	26,500	414 [6,000]	2.2 至 880	2.9
ZHM 01/2	0.02 至 3.0	14,000	414 [6,000]	4.6 至 700	2.9
ZHM 02	0.1 至 7.0	4,200	414 [6,000]	7 至 480	2.9
ZHM 03	0.5 至 25.0	1,740	414 [6,000]	14 至 730	2.9
ZHM 04	0.5 至 70.0	475	414 [6,000]	4 至 560	8.5

技术数据 – 总体

测量精度	高达±0.1 % ⁴⁾
可重复性	±0.05 % (在相同条件下)
线性	实际流量的±0.5 % (黏度≥ 30mm²/s)
材料	外壳: 按DIN 1.4404 [AISI 316L] 齿轮: 按DIN 1.4122, 1.4501 [AISI F55] 轴承: 不锈钢滚珠轴承、碳化钨套筒轴承 密封: FFKM 螺栓: Inconel-718
介质温度	-40 °C至+180 °C [-40 °F至+356 °F]
尺寸	见尺寸图 (第5页)

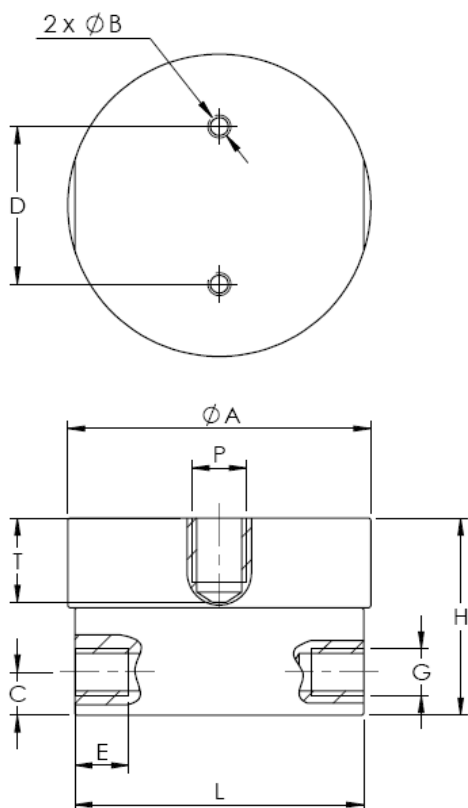
¹⁾ 具体型号名称见订购代码 (第7页)。

²⁾ 不锈钢滚珠轴承不可用。

³⁾ 单传感器版流量计平均值, 可提供双传感器版和高分辨率版。

⁴⁾ 实验室条件下; 包括线性化; 黏度≥ 30mm²/s

尺寸图 – ZHM标准01/3 to 04



型号	ϕA	B	C	D	G	H	L	P	T ⁵⁾
ZHM 01/3	84mm [3.30in]	M6 ∇ 10	14mm [0.55in]	44mm [1.73in]	1/2" NPT F	67mm [2.64in]	80.5mm [3.17in]	E/Z/B	23.5mm [0.93in]
ZHM 01/1	84mm [3.30in]	M6 ∇ 10	14mm [0.55in]	44mm [1.73in]	1/2" NPT F	67mm [2.64in]	80.5mm [3.17in]	E/Z/B	23.5mm [0.93in]
ZHM 01/2	84mm [3.30in]	M6 ∇ 10	14mm [0.55in]	44mm [1.73in]	1/2" NPT F	67mm [2.64in]	80.5mm [3.17in]	E/Z/B	23.5mm [0.93in]
ZHM 02	84mm [3.30in]	M6 ∇ 10	14mm [0.55in]	44mm [1.73in]	1/2" NPT F	67mm [2.64in]	80.5mm [3.17in]	E/Z/B	23.5mm [0.93in]
ZHM 03	84mm [3.30in]	M-6 ∇ 10	0.55in [14mm]	44mm [1.73in]	1/2" NPT F	67mm [2.64in]	80.5mm [3.17in]	E/Z/B	23.5mm [0.93in]
ZHM 04	125mm [4.92in]	M6 ∇ 10	17mm [0.67in]	60mm [2.36in]	3/4" NPT F	100mm [3.94in]	121mm [4.76in]	E/Z/B	30.5mm [1.20in]

⁵⁾ 仅适用于,E“型端口的单传感器流量计。

注意：总安装高度为高度（H）与电子器件高度（尺寸见单独的数据表）之和。

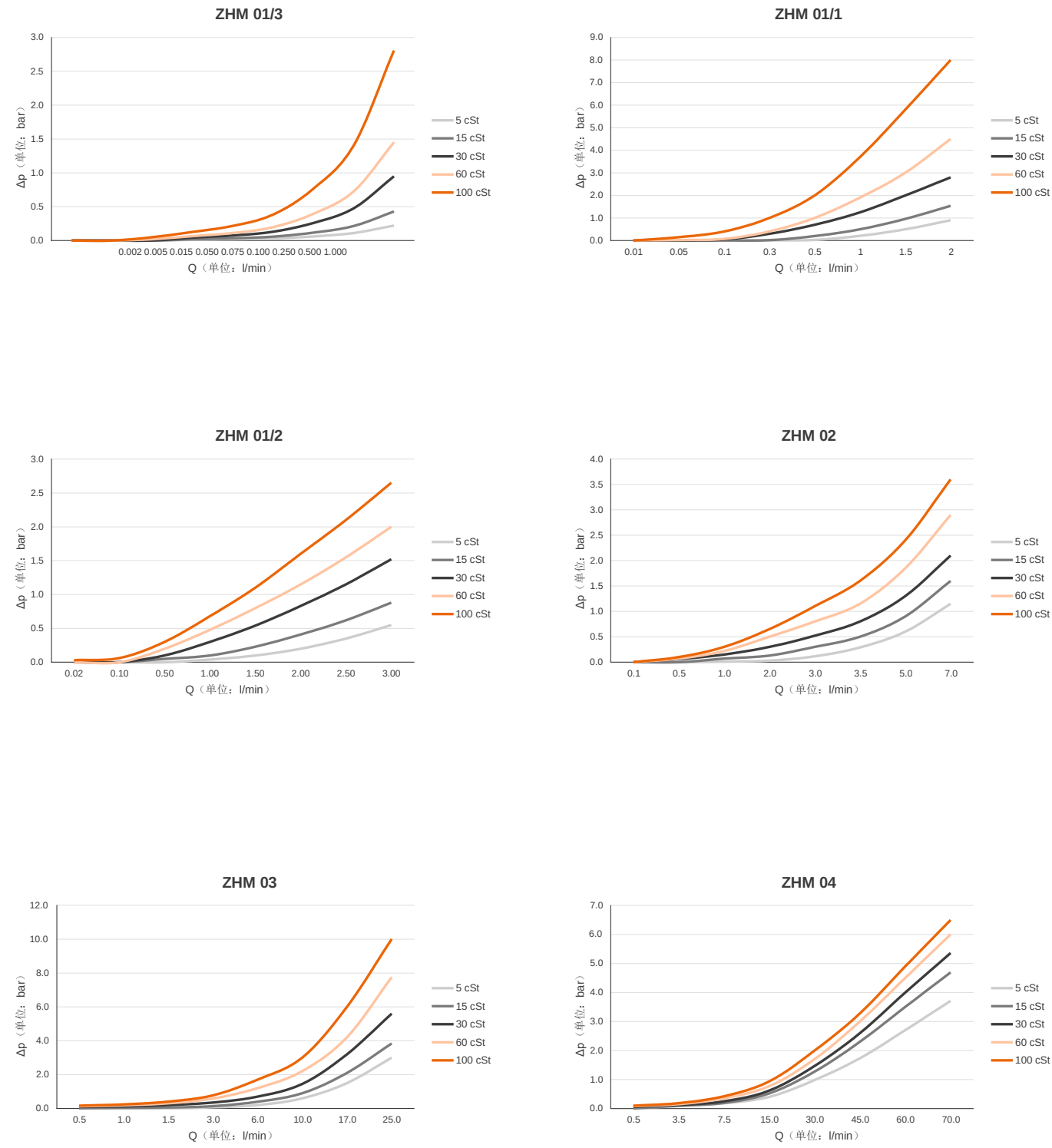
订购代码

					ZHM - XX - XX - X - X
测量范围					
0.002 - 1.0l/min ⁶⁾					01/3
0.005 - 2.0l/min ⁶⁾					01/1
0.02 - 3.0l/min					01/2
0.1 - 7.0l/min					02
0.5 - 25l/min					03
0.5 - 70l/min					04
流量计特性					
外壳	主轴	轴承	螺栓	螺纹	
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	滚珠轴承	Inconel-718	NPT	M1
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	套筒轴承	Inconel-718	NPT	M2
1.4404 [AISI 316L]	1.4501 [AISI F55]	套筒轴承	Inconel-718	NPT	M3
传感器端					
M14x1.5					E
M14x1.5 6H ExD					Z
3/8" NPT					B
密封选项					
FFKM (Isolast [®])					I



⁶⁾ 不锈钢滚珠轴承不可用。

压力下降曲线



校准

内部校准在体积校准装置上进行，或者按照客户要求在我们的DAkKS校准实验室进行。

KEM实验室采用高精度的载荷传感系统，其质量测定精度为0.05%，流动液体的体积测定精度为0.1%，在全球范围内处于领先水平。德国认证机构（DAkKS）已经按照国际标准DIN EN ISO/IEC 17025:2005对实验室的工程师、工艺及测量设备进行了认证。

KEM校准证书不仅表示校验了流量计的精度，还保证其对国家标准的可追溯性，并确保已满足相关国际质量标准的所有要求。

校准过程中使用了各种碳氢化合物。这样确保了即使当温度发生变化时对密度和黏度等发生变化的工作条件的模拟。鉴于此，当定制化应用过程中黏度出现波动时，可以特别考虑使用流量计的原始黏度。

校准结果为特定的校准系数（K系数），单位为pulses/l。该K系数相应地只适用于特定的流动速度或速率。

在不同体积流量条件下，校准系数的变化非常小。通过各个测量点形成流量计的校准曲线，从而确定平均K系数。平均校准系数适用于整个测量范围。

线性误差指标（百分比变化）指平均K系数。为了进一步提高现场应用时的测量精度，特定的K系数可以用来计算流速。因此，KEM也提供可选装的特殊电子器件。

体积流量的计算

流量为测得的频率和相关校准系数的直接因变量：

$$Q = \frac{f \cdot 60}{K} \quad \text{l/min}$$

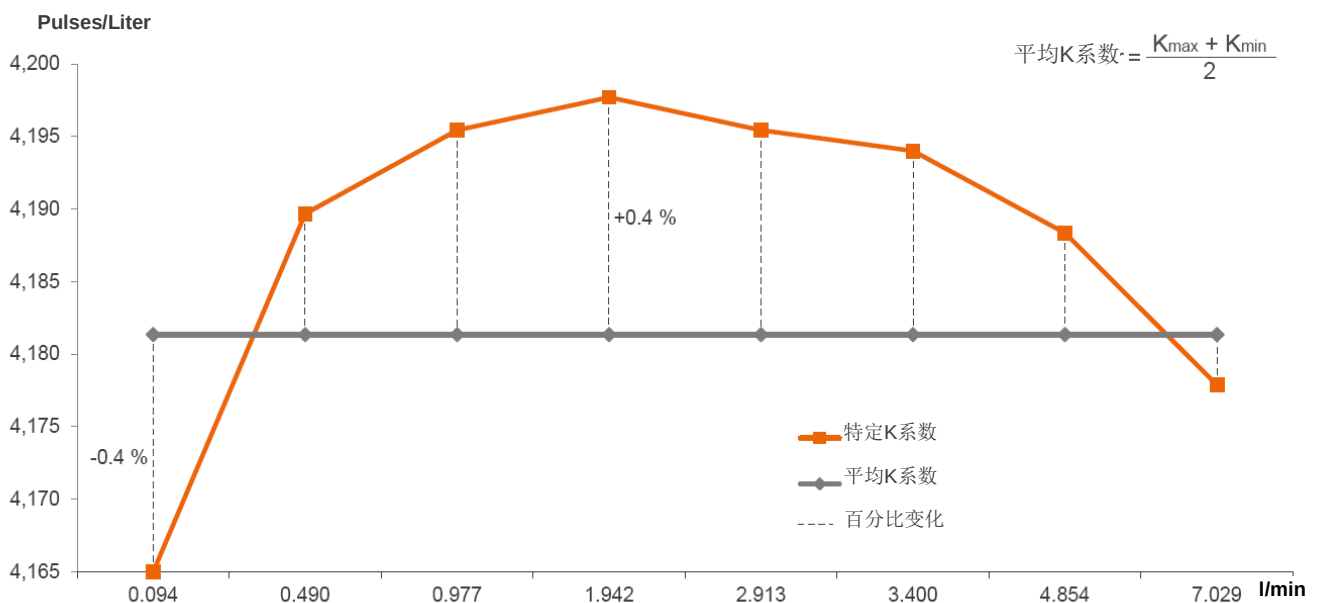
Q = 体积流量

f = 测量频率

K = 特定K系数

校准方案

示例：ZHM 02 CI (0.1至7l/min)





Küppers Elektromechanik GmbH

www.kem-kueppers.com

info@kem-kueppers.com

KEM 总部

Liebigstraße 5
85757 Karlsfeld
德国

电话: +49 8131 59391-0
传真: +49 8131 92604

info@kem-kueppers.com

KEM 销售部

Liebigstraße 5
85757 Karlsfeld
德国

电话: +49 8131 59391-100
传真: +49 8131 92604

sales@kem-kueppers.com

KEM 制造中心

Wettzeller Straße 22
93444 Bad Kötzing
德国

电话: +49 9941 9423-0
传真: +49 9941 9423-23

production@kem-kueppers.com

KEM服务与维修部

Wettzeller Straße 22
93444 Bad Kötzing
德国

电话: +49 9941 9423-37
传真: +49 9941 9423-24

service@kem-kueppers.com

有关更多经销商和合作伙伴请访问:
www.kem-kueppers.com