

KEM Küppers Elektromechanik GmbH  
Liebigstraße 5  
85757 Karlsfeld  
Germany  
Phone: +49 8131 59391-0 (Head Office)  
Fax: +49 8131 92604  
E-Mail: [info@kem-kueppers.com](mailto:info@kem-kueppers.com)  
Website: [www.kem-kueppers.com](http://www.kem-kueppers.com)

凯恩姆流量技术(北京)有限公司  
地址: 北京市朝阳区红军营南路15号院  
瑞普大厦C座906室  
邮编: 100012  
电话: 010-8492 9567/8492 9577  
传真: 010-6482 8392  
Email: [info@kem-kueppers.cn](mailto:info@kem-kueppers.cn)  
Website: [www.kem-kueppers.cn](http://www.kem-kueppers.cn)

凯恩姆流量技术(北京)有限公司上海办事处  
地址: 上海市浦东新区沪南路2419弄  
复地万科活力城B栋413室  
邮编: 201315  
电话: 021-6840 3662/5017 2676  
传真: 021-5017 2679  
Email: [info@kem-kueppers.cn](mailto:info@kem-kueppers.cn)  
Website: [www.kem-kueppers.cn](http://www.kem-kueppers.cn)



# ZH 齿轮 容积式流量计

## 产品选型 手册



# 目录

# CONTENT

TASI集团介绍 .....	I
KEM公司介绍.....	II
ZHM ST系列传感器技术数据 .....	1
ZHM MK系列传感器技术数据 .....	9
ZHM KL系列传感器技术数据 .....	16
ZHA KL系列传感器技术数据.....	24
ZHM CI系列传感器技术数据.....	32
ZHM CT系列传感器技术数据 .....	39
ZHM HP系列传感器技术数据.....	46
GFM 高分辨率系列传感器技术数据 .....	54
VTE02变送器技术数据 .....	61
WT.02/WI.02变送器技术数据 .....	66
VTC/VIC变送器技术数据 .....	70
VHEF/VHDF变送器技术数据.....	77
IF-VIEG变送器技术数据.....	80
FAS100二次显示仪表技术数据.....	87
DAkKS校准.....	91





# TASI集团业务介绍

TASI集团的业务由三部分具有世界领先的技术水平的业务单元组成。我们的市场聚焦于测试，检测和测量方向。我们面向市场提供最先进的测试和检测的仪器和系统，流量仪表和流量控制产品，测量仪器以及自动封装和测试系统。我们在全球各地拥有众多的经验丰富的自动控制，软件和机电工程研发团队，通过分布于全球各地的工厂给我们的客户提供产品和方案，并且同时提供最靠近客户的优质服务，完整的工程方案和解决问题的能力。

TASI集团的每个公司都可以给客户提供世界最先进的产品和服务，以满足全球多元化的应用的客户的需求。在过去的数十年间我们服务于全球数以万计的客户，并

且有大量的客户已经成为我们长期服务的对象，其中不乏大量的高科技成长性的公司。我们主要的市场包括：汽车，医疗设备，生命科学，制药，石油天然气，食品饮料，消费产品以及通用工业等。

TASI集团提供测试，测量，检测以及电子封装系统等，这些产品可以帮助我们的客户有效地改善生产过程，并且在当今全球化的商业环境下为客户提供更多的增值服务。我们在全球整合超过200多个优质的工程和服务资源，充分发挥他们的经验，产品应用的知识，创新性的电子和软件以及通讯方面的能力来开发产品和方案，以帮助我们的客户能达到最好的生产质量和可靠性。

TASI流量集团提供流量计，流量控制产品以及点胶设备。TASI流量集团的产品由位于以下的地址的工厂研发和生产：

KEM Küppers Elektromechanik GmbH,	位于德国巴伐利亚州Karlsfeld和 Kötzing
Vögtlin Instruments AG,	位于瑞士Aesch
Litre Meter Ltd.,	位于英国白金汉郡North Mairston
AW-Lake Company,	位于美国威斯康星州Franksville
EXACT Dispensing Systems,	位于美国缅因州Newcastle
SignalFire Wireless Telemetry,	位于美国马萨诸塞州Marlborough

我们服务的市场包括：工程机械，燃油消耗，电力，石油化工，天然气，汽车，打印设备，食品饮料，半导体，航空航天，武器，电子加工，工业制造，航海船舶，医疗设备，生命科学，交通运输，液压传动等。

[www.tasiflow.cn](http://www.tasiflow.cn)



Küppers Elektromechanik GmbH

德国KEM Küppers Elektromechanik GmbH，位于德国的流量测量专家，成立于1965年，有40多年的生产和销售流量计的经验，现如今已成为精确流量测量仪表的设计，生产的优秀供应商。KEM丰富的产品线和深厚的产品应用经验使其成为大量的全球化客户的优秀供应商。公司总部位于德国慕尼黑。生产厂位于德国东部BadKotzing。厂房面积4000多平方米，工厂员工100余人。拥有高等级的数控加工中心和标定实验室。主要产品包括齿轮流量计，涡轮流量计，螺杆流量计，涡街流量计，科氏力质量流量计等。广泛用于汽车生产设备，机械制造设备，聚氨酯设备，加注设备，液压产品试验台，流量计试验台，石油石化等应用和行业。KEM同时还拓展了丰富的产品销售网络，以服务于位于欧洲，中东，非洲，亚洲等的客户。同时也提供支持给位于美国的姐妹公司AW-Lake.

德国工厂地址:

KEM Küppers Elektromechanik GmbH

Liebigstraße 5

85757 Karlsfeld, Germany

KEM中文网址: <http://www.kem-kueppers.cn>



[www.kem-kueppers.com](http://www.kem-kueppers.com)  
[info@kem-kueppers.com](mailto:info@kem-kueppers.com)



## 技术数据表



## ZHM ST系列

### 齿轮流量计

用于摩擦性、腐蚀性和低润滑性液体



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，我们有资格且有能力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**ZHM ST**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 KL	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 ST**系列齿轮流量计（碳化钨套筒轴承设计）主要用于测量润滑性和非润滑性液体。同样也适用于填充型、黏性和摩擦性介质。

该系列齿轮流量计生产过程中仅使用甚至能够承受腐蚀性液体的优质钢材。再加上使用了碳化钨轴承，**ZHM ST**系列产品可确保最严苛应用条件下的最佳测量精度和较长的使用寿命。

各类齿轮尺寸与模块相结合形成了较大的尺寸范围，因此覆盖了很广的测量范围。这使得**ZHM ST**系列流量计成为计量、监控、混合和定量给料等应用场景的理想选择。

快速响应时间、高动态性能以及高测量精确度可以在严苛应用条件下确保对流量的精准调节和控制。

对于在危险环境下的应用，我们按照**ATEX**、**IECEX**、**CSA**和其他相关标准提供真正安全的传感器和带有**Ex**防护功能的放大器。可提供诸如**EAC (TR-CU)**的额外认证。

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精确测量黏度大约为**1至25000mm²/s**的各类液体。对于低黏度介质和燃油，可使用较低装配间隙的滚珠轴承齿轮流量计。

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

- 填充工艺
- 定量给料系统
- 2组分与3组分混合装置
- 测试台
- 润滑监控
- 消耗量测量
- 水基油漆、双组份油漆、高填充型金属漆、柔性漆
- 油封蜡、粘合剂、PVC、环氧树脂、填充型和摩擦性介质
- 多元醇与异氰酸盐
- 油、脂
- 液压油与冷却剂
- 燃油及各类添加剂

特征

- 高达±0.1%<sup>1)</sup> 的高测量精度
- ±0.05%的出色的可重复性
- 高达**1:400**的测量范围
- 响应时间短
- 抗压性高达**630bar [9,135 psi]**
- 介质温度高达**180 °C [356 °F]**
- 构造稳固且使用寿命长
- **1区**爆裂防护**EExiaIICT4**或**T6**
- 适用于静电/ESTA应用

<sup>1)</sup> 实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 30mm²/s。

技术参数–尺寸

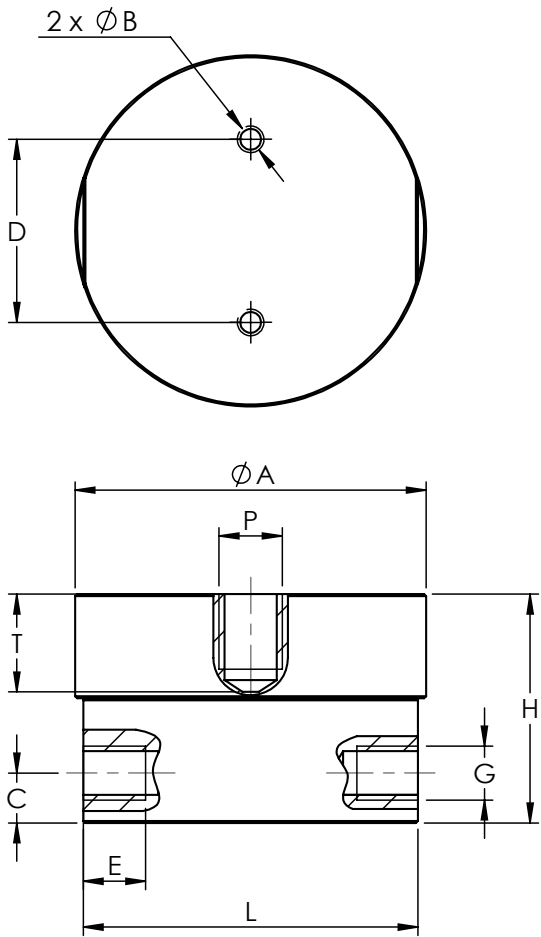
ZHM型号 <sup>2)</sup>	测量范围 (l/min)			K-系数 <sup>3)</sup> (pulses/l)	最大压强 (bar/psi)	频率 <sup>3)</sup> (Hz)			重量 (kg)
ZHM 01/1	0.005	至	2.0	26,500	630 [9,135]	2.2	至	880	1.3
ZHM 01/2	0.02	至	3.0	14,000	630 [9,135]	4.6	至	700	1.6
ZHM 02	0.1	至	7.0	4,200	630 [9,135]	7	至	490	2.2
ZHM 03	0.5	至	25.0	1,740	630 [9,135]	14	至	730	2.9
ZHM 04	0.5	至	70.0	475	630 [9,135]	4	至	560	8.5
ZHM 05	5.0	至	150	134	400 [5,800]	11	至	340	23.0
ZHM 06/1	5.0	至	250	106	400 [5,800]	8.8	至	450	27.0
ZHM 06	10.0	至	500	53	400 [5,800]	18	至	450	35.0
ZHM 07	50.0	至	1,000	24	400 [5,800]	20	至	400	66.5

技术数据 – 总体

测量精度	高达±0.1 % <sup>4)</sup>		
可重复性	±0.05 %（在相同条件下）		
线性	实际流量的±0.5 %（黏度≥ 30 mm²/s）		
材料	外壳：	按DIN 1.4305 [AISI 303], 1.4404 [AISI 316L]	
	齿轮	按DIN 1.4122, 1.4501 [AISI F55]	
	轴承：	碳化钨套筒轴承	
	密封：	FKM, PTFE (其他按需)	
介质温度	-40 °C至 +180 °C [-40 °F至+356 °F]（其他按需）		
尺寸	见尺寸图（第5至6页）		

<sup>2)</sup> 具体型号名称见订购代码（第7页）。  
<sup>3)</sup> 单传感器版流量计平均值，可提供双传感器版和更高分辨率版本的流量计。  
<sup>4)</sup> 实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 30mm²/s。

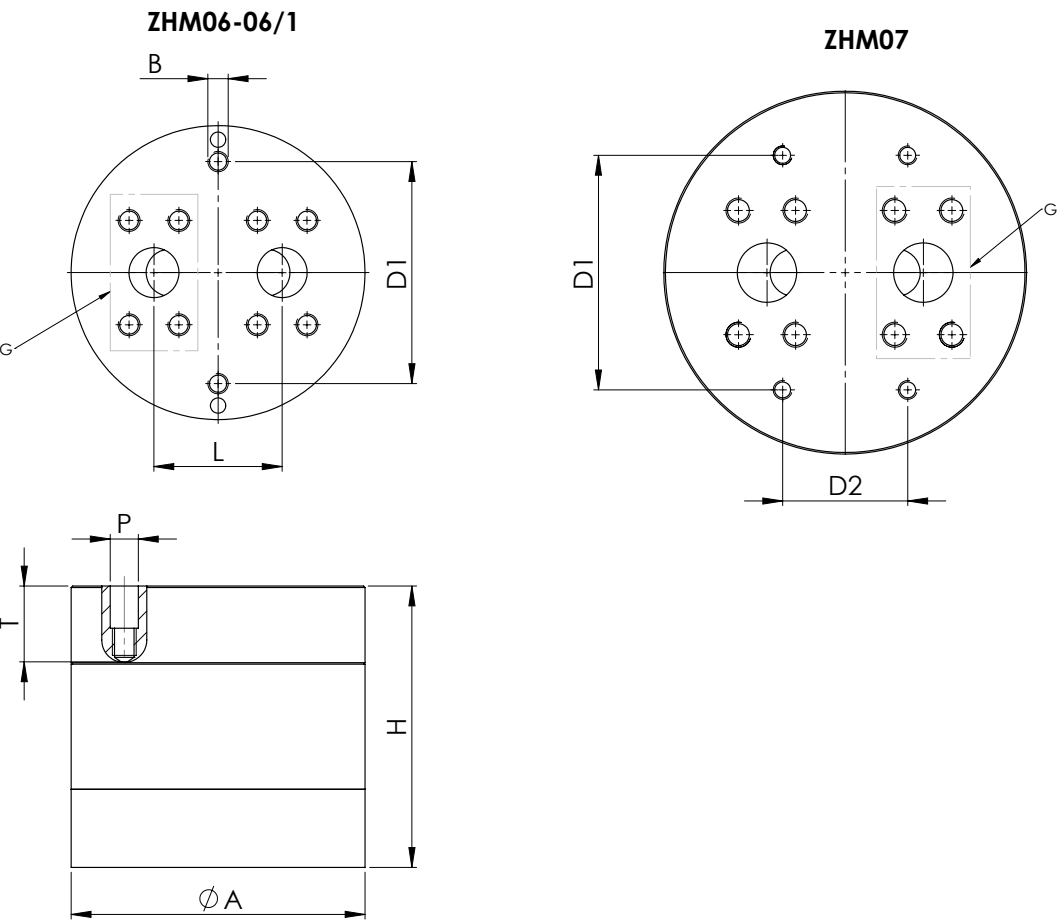
尺寸图– ZHM 01/1至05



ZHM型号	Ø A	B	C	D	E	G <sup>5)</sup>	H	L	P <sup>6)</sup>	T <sup>6)</sup>
ZHM 01/1	76 mm [2.99 in]	M6↴10	10.5 mm [0.41 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼", M12x1.5 ¼" NPT	47 mm [1.85 in]	72 mm [2.83 in]	E/D	18 mm [0.71 in]
ZHM 01/2	76mm [2.99in]	M6↴10	10.5mm [0.41in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G ¼", M12x1.5 ¼" NPT	47mm [1.85in]	72mm [2.83in]	E/D	18mm [0.71in]
ZHM 02	84 mm [3.31 in]	M6↴10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼", M12x1.5 ¼" NPT	55 mm [2.17 in]	80.5 mm [3.17 in]	E/D	23.5 mm [0.93 in]
ZHM 03	84 mm [3.31 in]	M6↴10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼", M12x1.5 ¼" NPT	67 mm [2.64 in]	80.5 mm [3.17 in]	E/D	23.5 mm [0.93 in]
ZHM 04	125 mm [4.92 in]	M6↴10	17 mm [0.67 in]	60 mm [2.36 in]	18 mm [0.71 in]	G ½", M20x1.5 ½" NPT	96 mm [3.78 in]	121 mm [4.76 in]	E/D	30.5 mm [1.20 in]
ZHM 05	175.5 mm [6.91 in]	M8↴15	22.5 mm [0.89 in]	100 mm [3.94 in]	18 mm [0.71 in]	G 1", M33x2 1" NPT	133 mm [5.24 in]	170 mm [6.69 in]	E/D	43.5 mm [1.71 in]

<sup>5)</sup> 其他按需。  
<sup>6)</sup> 仅适用于„E“型端口单传感器版流量计。  
注意：总安装高度为高度（H）与电子器件高度（见单独的数据表）之和。

尺寸图– ZHM 06/1至07



ZHM型号	Ø A	B	D1	D2	G	H	L	P <sub>7</sub>	T <sub>7</sub>
ZHM 06/1	188.5mm [7.42in]	M12▽25	142mm [5.59in]	—	SAE 1¼" ISO 6162-2	138mm [5.43in]	82mm [3.23in]	E	48.5mm [1.91in]
ZHM 06	188.5 mm [7.42 in]	M12▽25	142 mm [5.59 in]	—	SAE 1¼" ISO 6162-2	180 mm [7.09 in]	82 mm [3.23 in]	E	48 mm [1.89 in]
ZHM 07	233 mm [9.17 in]	M12▽25	150 mm [5.90 in]	80 mm [3.15in]	SAE 1½" ISO 6162-2	220 mm [8.66 in]	100 mm [3.94 in]	E	63 mm [2.48 in]

<sup>7)</sup> 仅适用于,E\*型端口单传感器版流量计。  
注意：总安装高度为高度（H）与电子器件高度（见单独的数据表）之和。

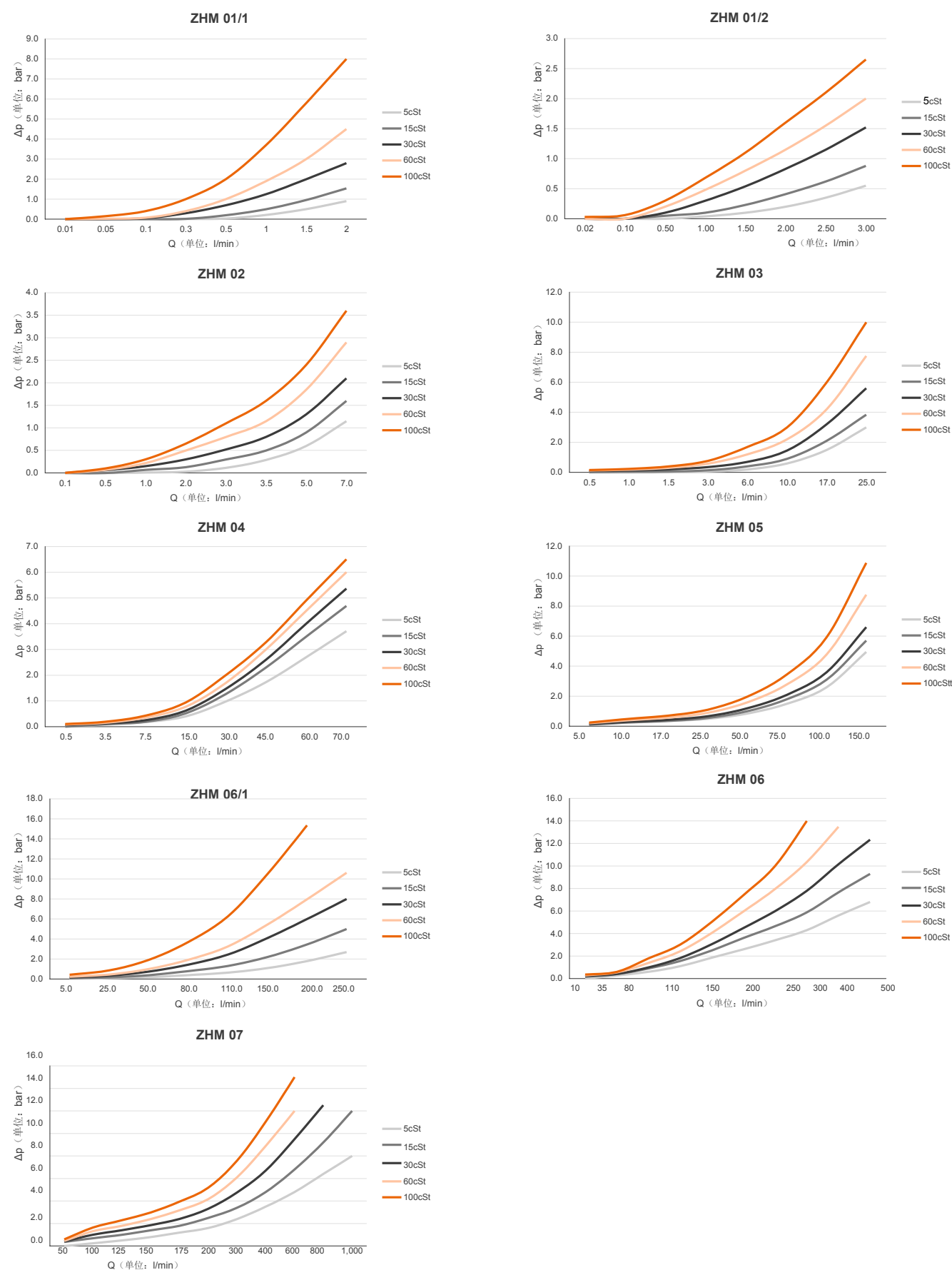
订购代码

ZHM - XX - XX - X - X					
测量范围					
0.005 - 2.0l/min	01/1				
0.02 - 3.0 l/min	01/2				
0.1 - 7.0 l/min	02				
0.5 - 250 l/min	03				
0.5 - 70 l/min	04				
5.0 - 150 l/min <sup>8)</sup>	05				
5.0 - 25l/min <sup>8)</sup>	06/1				
20.0 - 500 l/min <sup>8)</sup>	06				
50.0 - 1,000 l/min <sup>8)</sup>	07				
流量计特性					
外壳	主轴	轴承	螺栓	螺纹	
1.4305 [AISI 303]	1.4122	套筒轴承	ISO 4762	Metrisch	ST
1.4305 [AISI 303]	1.4122	套筒轴承	ISO 4762	BSPP	54
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	套筒轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	Metrisch	SO
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	套筒轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	BSPP	91
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	套筒轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	NPT	94
1.4404 [AISI 316L]	1.4501 [AISI F55]	套筒轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	BSPP	J4
1.4404 [AISI 316L]	1.4501 [AISI F55]	套筒轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	NPT	E7
传感器端口					
M14x1.5					E
插入式（倍频，双向测量）					D
密封选项					
FKM (Viton <sup>®</sup> )					V
PTFE (Teflon <sup>®</sup> ) <sup>9)</sup>					T

<sup>8)</sup> 不提供1..4501 [AISI F55]齿轮。  
<sup>9)</sup> P<sub>max</sub> 400bar [5,800psi]。



## 压力下降曲线



[www.kem-kueppers.com](http://www.kem-kueppers.com)  
[info@kem-kueppers.com](mailto:info@kem-kueppers.com)



## 技术数据表



## ZHM MK系列

齿轮带滚珠轴承的齿轮流量计  
 用于低黏度润滑性液体



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，我们有资格且有能力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**ZHM MK**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 KL	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 MK**系列齿轮流量计（滚珠轴承设计）主要用于润滑性和低黏度液体。因此，该系列尤其适用于燃油消耗量测量和低黏度介质的定量给料。

该系列齿轮流量计生产过程中仅使用甚至能够承受腐蚀性液体的优质钢材。再加上使用了优质精密滚珠轴承，**ZHM MK**系列产品可确保最严苛应用条件下的最佳测量精度和较长的使用寿命。滚珠轴承可实现测量元件非常小的启动扭矩。这样，即使最低流量也可以精确测量。

快速响应时间、高动态性能以及高测量精确度可以在严苛应用条件下确保对流量的精准调节和控制。

对于在危险环境下的应用，我们按照**ATEX**、**IECEX**、**CSA**和其他相关标准提供真正安全的传感器和带有**Ex**防护功能的放大器。可提供诸如**EAC (TR-CU)**的额外认证。

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。

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

- 柴油和燃油消耗量测量
- 添加剂定量给料
- 泄漏测量
- 加臭
- 实验室和测试台应用

特征

- 测量范围为 0.002 l/min 至70 l/min
- 高达±0.1%<sup>1)</sup> 的高测量精度
- ±0.05%的出色的可重复性
- 高达1:500的测量范围
- 分辨率高且响应时间短
- 耐压能力达630bar [9,135 psi]
- 构造稳固且使用寿命长
- 1区爆裂防护EExIICT4或T6

<sup>1)</sup> 实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 5mm²/s；且体积流量≥ 最大额定流量的2 %。

技术参数–尺寸

ZHM型号 <sup>2)</sup>	测量范围 (l/min)			K-系数 <sup>3)</sup> (pulses/l)	最大压强 (bar/psi)	频率 <sup>3)</sup> (Hz)			重量 (kg)
ZHM 01/3	0.002	至	1.0	41,000	345 [5.000]	1.3	至	660	2.2
ZHM 01/2	0.02	至	3.0	14,000	630 [9,135]	4.6	至	700	1.6
ZHM 02	0.1	至	7.0	4,200	630 [9,135]	7	至	490	2.2
ZHM 03	0.5	至	25.0	1,740	630 [9,135]	14	至	730	2.9
ZHM 04	0.5	至	70.0	475	630 [9,135]	4	至	560	8.5

技术数据 – 总体

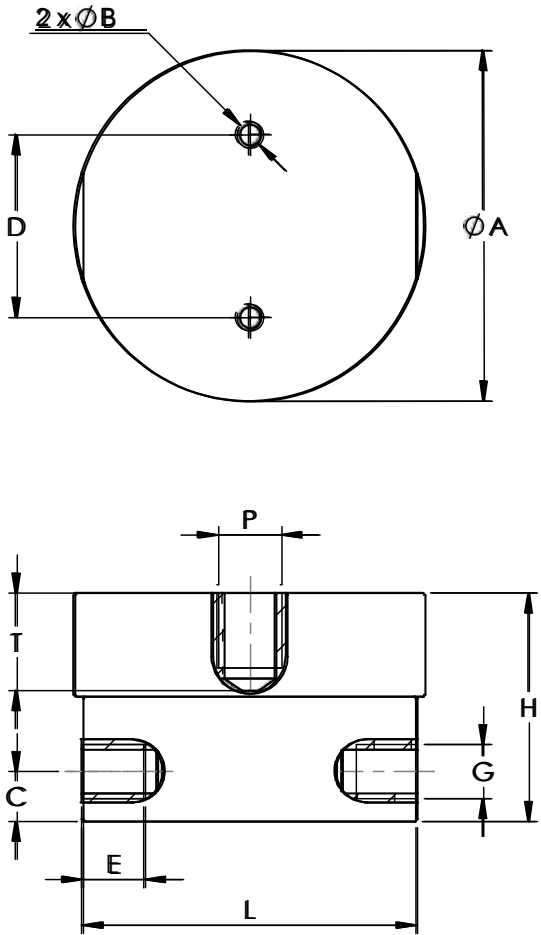
测量精度	高达±0.1 % <sup>4)</sup>		
可重复性	±0.05 %（在相同条件下）		
线性	实际流量的±1.5 % (黏度≥ 5 mm²/s) 实际流量的±2.5 % (黏度≥ 5 mm²/s, 对于ZHM 01/3)		
材料	外壳:	按DIN 1.4305 [AISI 303], 1.4404 [AISI 316L]	
	齿轮:	按DIN 1.4122	
	轴承:	不锈钢滚珠轴承	
	密封:	FKM, PTFE (其他按需)	
介质温度	-40 °C至+180 °C [-40 °F至+356 °F]		
尺寸	见尺寸图(第5页)		

技术数据 – 滤芯 (ZHM 01/3选装)

型号	SS-6F-MM15
安装位置	水平/垂直
最大压力	最大200 bar [2,900 psi] (温度为+37 °C [+98 °F]) 最大160 bar [2,320 psi] (温度为+120 °C [+248 °F])
材料	按DIN 1.4401 [AISI 316]
网格	15µm
压力下降	大约300 mbar ((at 0.5 l/min and 2 mm²/s条件下)
安装长度	大约80 mm/SW 19
连接	6 mm管

<sup>2)</sup> 具体型号名称见订购代码（第6页）。  
<sup>3)</sup> 单传感器版流量计平均值，可提供双传感器版和更高分辨率版本的流量计。  
<sup>4)</sup> 实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 5mm²/s；且体积流量≥ 最大额定流量的2 %。

尺寸图 - ZHM 01/3至04



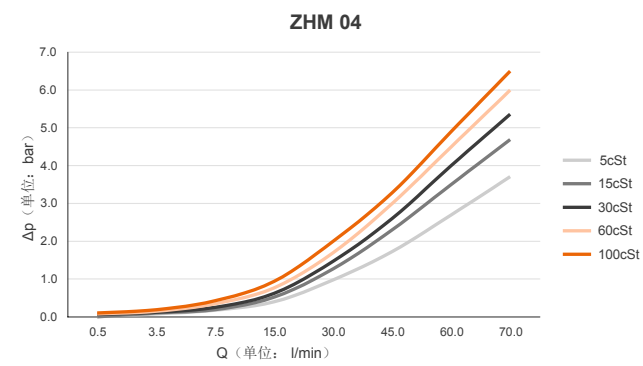
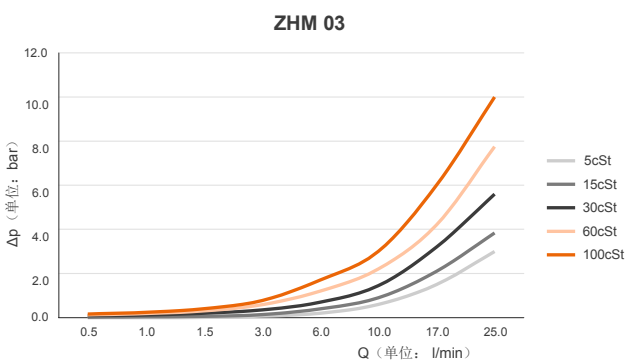
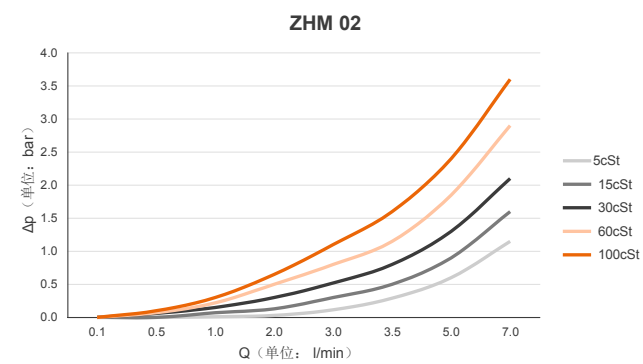
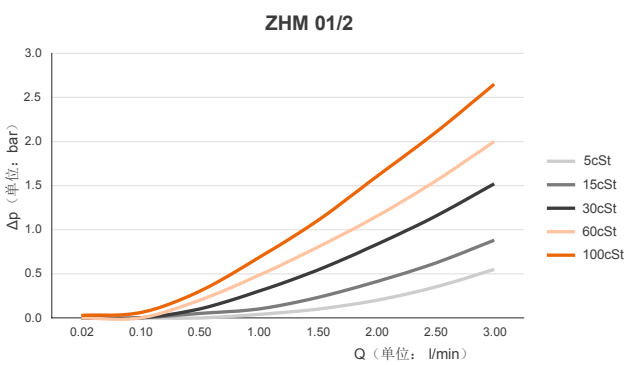
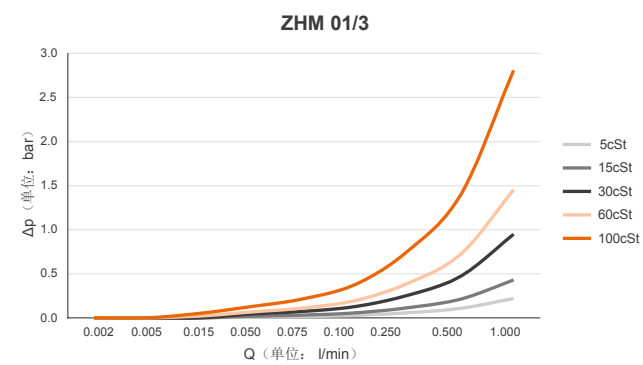
ZHM型号	Ø A	B	C	D	E	G <sup>5)</sup>	H	L	P <sup>6)</sup>	T <sup>6)</sup>
ZHM 01/3	84mm [3.31in]	M6 ↓ 10	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G ¼" ¼" NPT	55mm [2.17in]	80.5 [3.17in]	E/D	24.4mm [0.96in]
ZHM 01/2	76 mm [2.99 in]	M6↓10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼" ¼" NPT	50 mm [1.97 in]	72 mm [2.83 in]	E/D	18 mm [0.71 in]
ZHM 02	84 mm [3.31 in]	M6↓10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼" ¼" NPT	55 mm [2.17 in]	80.5 mm [3.17 in]	E/D	23.5 mm [0.93 in]
ZHM 03	84 mm [3.31 in]	M6↓10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼" ¼" NPT	67 mm [2.64 in]	80.5 mm [3.17 in]	E/D	23.5 mm [0.93 in]
ZHM 04	125 mm [4.92 in]	M6↓10	17 mm [0.67 in]	60 mm [2.36 in]	18 mm [0.71 in]	G ½" ½" NPT	96 mm [3.78 in]	121 mm [4.76 in]	E/D	30.5 mm [1.20 in]

<sup>5)</sup> 仅适用于 „E“型端口单传感器版流量计。  
注意：总安装高度为高度（H）与电子器件高度（见单独的数据表）之和。

订购代码

ZHM - XX - XX - X - X					
测量范围					
0.002 - 1.0 l/min					
0.02 - 3.0 l/min					
0.1 - 7.0 l/min					
0.5 - 25 l/min					
0.5 - 70 l/min					
流量计特性					
外壳	主轴	轴承	螺栓	螺纹	
1.4305 [AISI 303]	1.4122	滚珠轴承	ISO 4762	BSPP	81
1.4305 [AISI 303]	1.4122	滚珠轴承	ISO 4762	NPT	A6
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	滚珠轴承	AISI 316 <sup>(6)</sup>	BSPP	A7
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	滚珠轴承	AISI 316 <sup>(6)</sup>	NPT	80
传感器端口					
M14x1.5					
插入式（倍频，双向测量）					
密封选项					
FKM (Viton®)					
PTFE (Teflon®) <sup>(6)</sup>					

压力下降曲线







技术数据表



ZHM KL系列

带滚珠轴承的齿轮流量计  
用于润滑性和非摩擦性液体

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，我们有资格且有能力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 KL	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)	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 KL系列齿轮流量计（铝质）主要用于测量润滑性和非润滑性液体。同样也适用于填充型、黏性和摩擦性介质。

该系列齿轮流量计生产过程中仅使用甚至能够承受腐蚀性液体的优质钢材。再加上使用了优质精密轴承和动静压轴承，ZHM KL系列产品可确保最严苛应用条件下的最佳测量精度和较长的使用寿命。滚珠轴承可实现测量元件非常小的启动扭矩。这样，即使低黏度介质的最低流量也可以精确测量。

多种齿轮尺寸和模块的结合行成了较大的尺寸范围，实现较广的测量范围。这使得ZHM KL系列流量计成为流量测量、监控、混合及定量给料等应用场景的理想选择。

快速响应时间、高动态性能以及高测量精确度可以在严苛应用条件下确保对流量的精准调节和控制。

对于在危险环境下的应用，我们按照ATEX、IECEx、CSA和其他相关标准提供真正安全的传感器和带有Ex防护功能的放大器。可提供诸如EAC (TR-CU)的额外认证。

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测量黏度约为1至25000mm²/s的各类液体。

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

- 液压应用
- 汽缸监控
- 填充系统
- 燃油测量
- 冷却剂回路监控
- 定量给料系统
- 润滑监控
- 添加剂定量给料

特征

- 高达±0.1%<sup>1)</sup>的高测量精度
- ±0.05%的出色的可重复性
- 高达1:150的测量范围
- 响应时间短
- 抗压性高达 630bar [9,135 psi]
- 介质温度高达180 °C [356 °F]
- 构造稳固且使用寿命长
- 1区爆裂防护EExialICT4 或T6
- 适用于静电/ESTA应用场景

技术参数–尺寸

ZHM型号 <sup>2)</sup>	测量范围 (l/min)			K-系数 <sup>3)</sup> (pulses/)	最大压强 (bar/psi)	频率 <sup>3)</sup> (Hz)			重量 (kg)
ZHM 01/2	0.02	至	3.0	14,000	630 [9,135]	4.6	至	700	1.6
ZHM 02	0.1	至	7.0	4,200	630 [9,135]	7	至	490	2.2
ZHM 03	0.5	至	25.0	1,740	630 [9,135]	14	至	730	2.9
ZHM 04	0.5	至	70.0	475	630 [9,135]	4	至	560	8.5
ZHM 05	5.0	至	150	134	400 [5,800]	11	至	340	23
ZHM 06/1	5.0	至	250	106	400 [5,800]	8.8	至	450	27
ZHM 06	10.0	至	500	53	400 [5,800]	18	至	450	35
ZHM 07	50.0	至	1,000	24	400 [5,800]	20	至	400	66.5

技术数据 – 总体

测量精度	高达±0.1 % <sup>4)</sup>		
可重复性	±0.05 %（在相同条件下）		
线性	实际流量的±0.5 %（黏度≥ 30 mm²/s）		
材料	外壳：	按DIN 1.4305 [AISI 303], 1.4404 [AISI 316L]	
	齿轮：	按DIN 1.4122	
	轴承：	不锈钢滚珠轴承(ZHM 01/2-06/1)	
		铬滚柱轴承(ZHM 06-07)	
	密封：	FKM, PTFE (其他按需)	
介质温度	-40 °C至+180 °C [-40 °F至+356 °F] (其他按需)		
尺寸	见尺寸图 (第5至6页)		

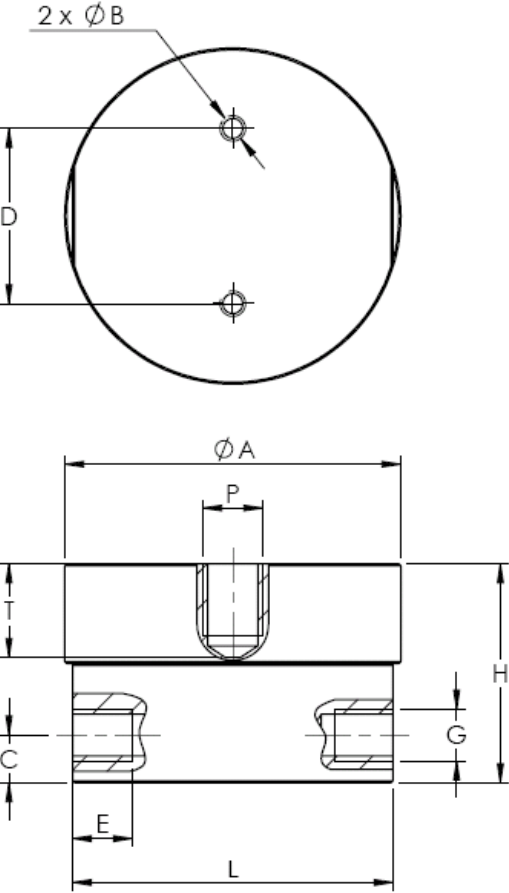
<sup>1)</sup>实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 30mm²/s。

<sup>2)</sup>具体型号名称见订购代码（第7页）。

<sup>3)</sup>单传感器版流量计平均值，可提供双传感器版和更高分辨率版本的流量计。

<sup>4)</sup>实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 30mm²/s。

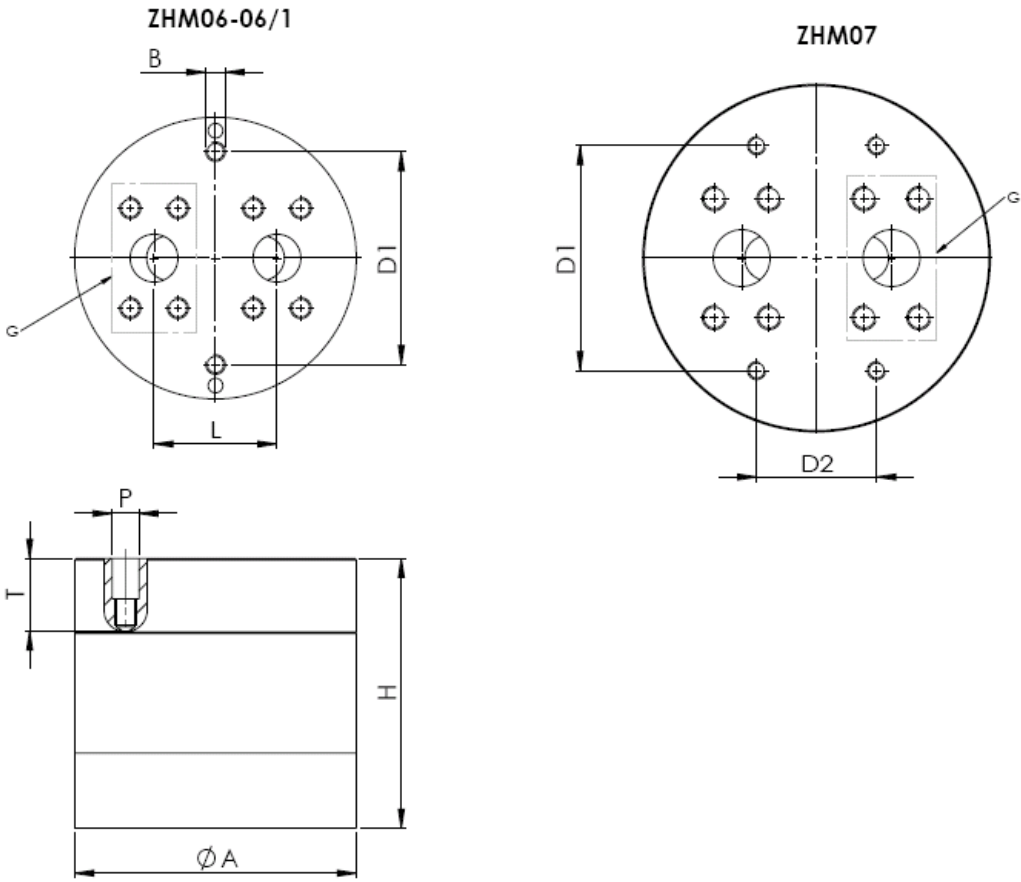
尺寸图 – ZHM 01/2至05



ZHM型号	Ø A	B	C	D	E	G <sup>5)</sup>	H	L	P <sup>6)</sup>	T <sup>6)</sup>
ZHM 01/2	76 mm [2.99 in]	M6↕10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼" ¼" NPT	50 mm [1.97 in]	72 mm [2.83 in]	E/D	18 mm [0.71 in]
ZHM 02	84 mm [3.31 in]	M6↕10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼" ¼" NPT	55 mm [2.17 in]	80.5 mm [3.17 in]	E/D	23.5 mm [0.93 in]
ZHM 03	84 mm [3.31 in]	M6↕10	12 mm [0.47 in]	44 mm [1.73 in]	14 mm [0.55 in]	G ¼" ¼" NPT	67 mm [2.64 in]	80.5 mm [3.17 in]	E/D	23.5 mm [0.93 in]
ZHM 04	125 mm [4.92 in]	M6↕10	17 mm [0.67 in]	60 mm [2.36 in]	14 mm [0.55 in]	G ½" ½" NPT	96 mm [3.78 in]	121 mm [4.76 in]	E/D	30.5 mm [1.20 in]
ZHM 05	175.5 mm [6.91 in]	M8↕15	22.5 mm [0.89 in]	100 mm [3.94 in]	18 mm [0.71 in]	G 1" 1" NPT	133 mm [5.24 in]	170 mm [6.69 in]	E/D	43.5 mm [1.71 in]

5) 其他按需。  
6) 仅适用于„E“型端口单传感器版流量计。  
注意：总安装高度为高度（H）与电子器件高度（见单独的数据表）之和。

尺寸图– ZHM 06/1 至07



ZHM型号	Ø A	B	D1	D2	G	H	L	P <sup>7)</sup>	T <sup>7)</sup>
ZHM 06/1	188.5 mm [7.42 in]	M12↕25	142 mm [5.59 in]	—	SAE 1¼" ISO 6162-2	138 mm [5.43 in]	82 mm [3.23 in]	E	48.5 mm [1.91 in]
ZHM 06	188.5 mm [7.42 in]	M12↕25	142 mm [5.59 in]	—	SAE 1¼" ISO 6162-2	138 mm [5.43 in]	82 mm [3.23 in]	E	48.5 mm [1.91 in]
ZHM 07	233 mm [9.17 in]	M12↕25	150 mm [5.90 in]	80 mm [3.15 in]	SAE 1½" ISO 6162-2	220 mm [8.66 in]	100 mm [3.94 in]	E	63 mm [2.48 in]

7) 适用于„E“型端口单传感器版流量计。  
注意：总安装高度为高度（H）与电子器件高度（见单独的数据表）之和。

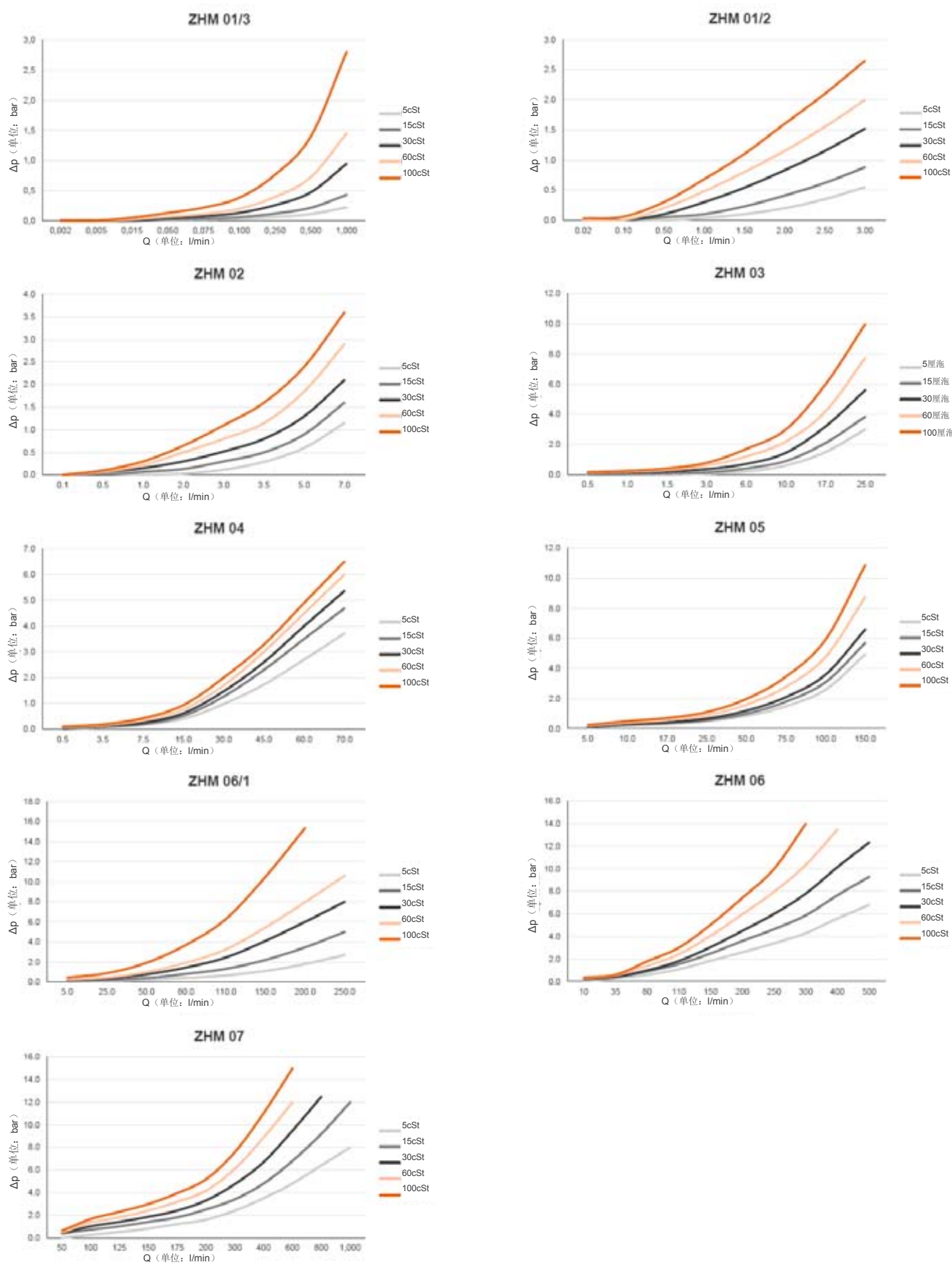


订购代码

ZHM - XX - XX - X - X				
测量范围				
0.02 - 3.0 l/min				
0.1 - 7.0 l/min				
0.5 - 25 l/min				
0.5 - 70 l/min				
5.0 - 150 l/min				
5.0 - 250 l/min				
20.0 - 500 l/min <sup>8)</sup>				
50.0 - 1,000 l/min <sup>8)</sup>				
流量计特性				
外壳	主轴	轴承	螺栓	螺纹
1.4305 [AISI 303]	1.4122	滚珠轴承	ISO 4762	BSPP
1.4305 [AISI 303]	1.4122	滚珠轴承	ISO 4762	NPT
1.4305 [AISI 303]	1.4122	滚柱轴承	ISO 4762	SAE法兰 <sup>9)</sup>
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	滚珠轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	BSPP
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	滚珠轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	NPT
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	滚柱轴承	AISI 316 <sup>9)</sup>	SAE法兰 <sup>9)</sup>
传感器端口				
M14x1.5				
插入式（倍频，双向测量）				
密封选项				
FKM (Viton <sup>®</sup> )				
PTFE (Teflon <sup>®</sup> ) <sup>9)</sup>				



压力下降曲线



<sup>8)</sup> 预选 „KR“版（要求SAE法兰、O形圈和螺栓组件）。  
<sup>9)</sup> P<sub>max</sub> 400bar [5,800磅/平方英寸]

技术数据表



ZHA KL系列

齿轮流量计铝质版  
带有用于润滑性介质的滚珠轴承

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，我们有资格且有能力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 KL	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)	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

ZHA KL系列齿轮流量计（铝质）主要用于测量润滑性和非润滑性液体。同样也适用于填充型、黏性和摩擦性介质。

该齿轮流量计的生产过程中仅采用高强度铝材。再加上使用了优质精密滚珠轴承，ZHA KL系列产品能够保证最佳的测量精确度，并在最严苛的应用条件下保持较长的使用寿命。滚珠轴承可实现测量元件非常小的启动扭矩。因此，即使低黏度介质的最低流量也能够精准测得。

多种齿轮尺寸和模块的结合行成了较大的尺寸范围，实现较广的测量范围。这使得ZHA KL系列流量计成为流量测量、监控、混合及定量给料等应用场景的理想选择。

快速响应时间、高动态性能以及高测量精确度可以在严苛应用条件下确保对流量的精准调节和控制。

对于在危险环境下的应用，我们按照ATEX、IECEX、CSA和其他相关标准提供真正安全的传感器和带有Ex防护功能的放大器。可提供诸如EAC (TR-CU)的额外认证。

原理与设计

ZHA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测量黏度约为1至25000mm²/s的各类液体。

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

- 液压应用
- 汽缸监控
- 填充系统
- 燃油测量
- 冷却剂回路监控
- 定量给料系统
- 润滑监控
- 添加剂定量给料

特征

- 高达±0.1%<sup>1)</sup>的高测量精度
- ±0.05%的出色的可重复性
- 高达1:150的测量范围
- 响应时间短
- 抗压性高达 315 bar[4,570 psi]
- 介质温度高达150 °C [302 °F]
- 构造稳固且使用寿命长

技术参数–尺寸

ZHA型号 <sup>2)</sup>	测量范围 (l/min)			K-系数 <sup>3)</sup> (pulses/l)	最大压强 (bar/psi)	频率 <sup>3)</sup> (Hz)			重量 (kg)
ZHA 01/2	0.02	至	3.0	14,000	315 [4,570]	4.6	至	700	0.8
ZHA 02	0.1	至	7.0	4,200	315 [4,570]	7	至	490	1.2
ZHA 03	0.5	至	25.0	1,740	315 [4,570]	14	至	730	1.3
ZHA 04	0.5	至	70.0	475	315 [4,570]	4	至	560	4.1
ZHA 05	5.0	至	150	134	250 [3,625]	11	至	340	12.7
ZHA 06	10.0	至	500	53	250 [3,625]	18	至	450	16.8
ZHA 07	50.0	至	1,000	24	100 [1,450]	20	至	400	25.5

技术数据 – 总体

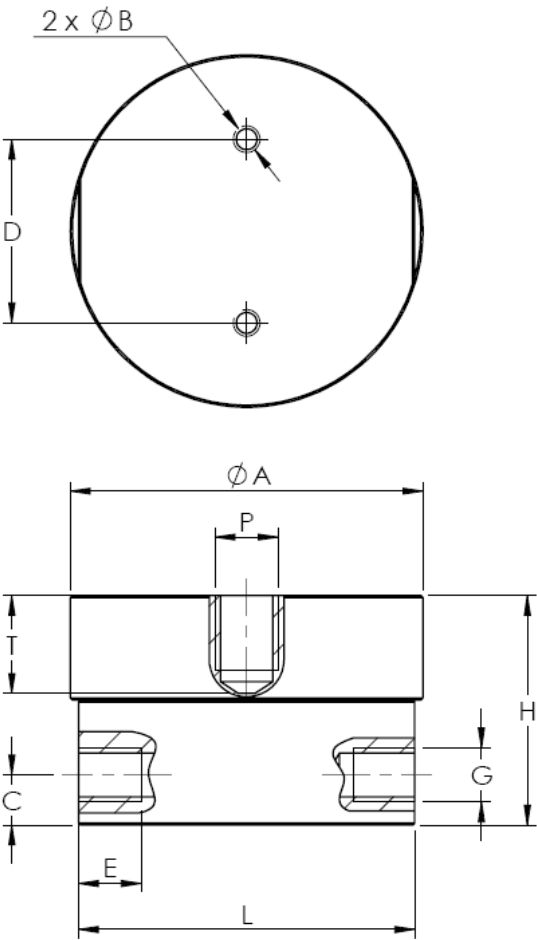
测量精度	高达±0.1 % <sup>4)</sup>		
可重复性	±0.05 %（在相同条件下）		
线性	实际流量的±0.5 %（黏度≥ 30mm²/s）		
材料	外壳：	按DIN 3.4365 (EN AW 7075)	
	齿轮：	按DIN 1.4122	
	轴承：	不锈钢滚珠轴承(ZHA01/2-05)	
		铬滚柱轴承 (ZHA06-07)	
	密封：	FKM, PTFE	
介质温度	-40 °C至+150 °C [-40 °F至+302 °F]（其他按需）		
尺寸	见尺寸图（第5至6页）		

<sup>2)</sup>具体型号名称见订购代码（第7页）。  
<sup>3)</sup>平均值为单传感器版流量计，可提供双传感器版和高分辨率版。  
<sup>4)</sup>实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 30mm²/s。

<sup>1)</sup>实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 30mm²/s。



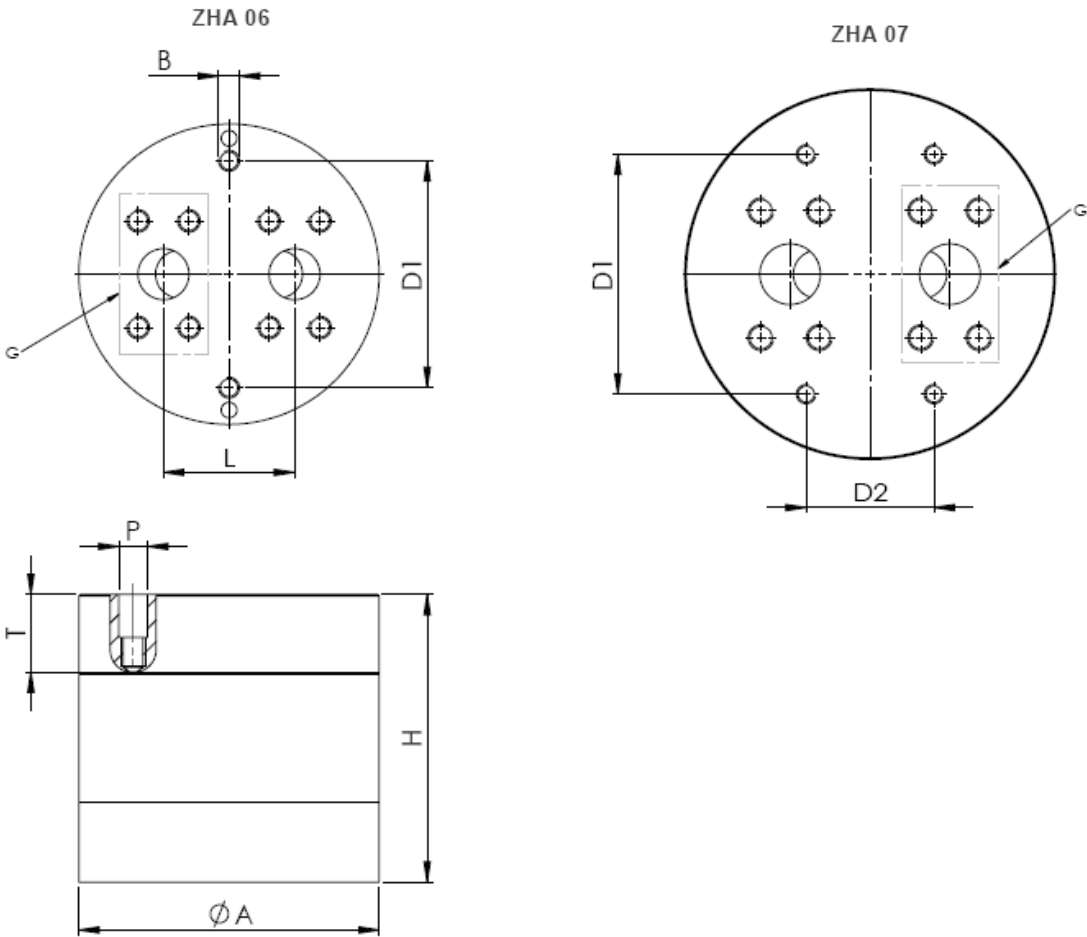
尺寸图 – ZHA 01/2至05



ZHA 型号	Ø A	B	C	D	E	G <sup>5)</sup>	H	L	P <sup>6)</sup>	T <sup>6)</sup>
ZHA 01/2	76mm [2.99in]	M6↯10	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G ¼" ¼" NPT	50mm [1.97in]	72mm [2.83in]	W	18mm [0.71in]
ZHA 02	84mm [3.31in]	M6↯10	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G ¼" ¼" NPT	55mm [2.17in]	80.5mm [3.17in]	W	23.5mm [0.93in]
ZHA 03	84mm [3.31in]	M6↯10	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G ¼" ¼" NPT	67mm [2.64in]	80.5mm [3.17in]	W	23.5mm [0.93in]
ZHA 04	125mm [4.92in]	M6↯10	17mm [0.67in]	60mm [2.36in]	14mm [0.55in]	G ½" ¾" NPT	96mm [3.78in]	121mm [4.76in]	W	30.5mm [1.20in]
ZHA 05	175.5mm [6.91in]	M8↯15	22.5mm [0.89in]	100mm [3.94in]	18mm [0.71in]	G 1" 1" NPT	133mm [5.24in]	170mm [6.69in]	W	43.5mm [1.71in]

<sup>5)</sup>其他按需。  
<sup>6)</sup>仅适用于,W"型端口的单传感器。  
注意：总安装高度为高度（H）与电子器件的高度（尺寸见单独的数据表）之和。

尺寸图 – ZHA 06至07



ZHA 型号	Ø A	B	D1	D2	G	H	L	P <sup>7)</sup>	T <sup>7)</sup>
ZHA 06	188.5mm [7.42in]	M12↯25	142mm [5.59in]	—	SAE 1¼" ISO 6162-2	180mm [7.09in]	82mm [3.23in]	W	48mm [1.89in]
ZHA 07	233mm [9.17in]	M12↯25	150mm [5.90in]	80mm [3.15in]	SAE 1½" ISO 6162-2	220mm [8.66in]	100mm [3.94in]	W	63mm [2.48in]

<sup>7)</sup>仅适用于,W"型端口的单传感器。  
注意：总安装高度为高度（H）与电子器件的高度（尺寸见单独的数据表）之和。

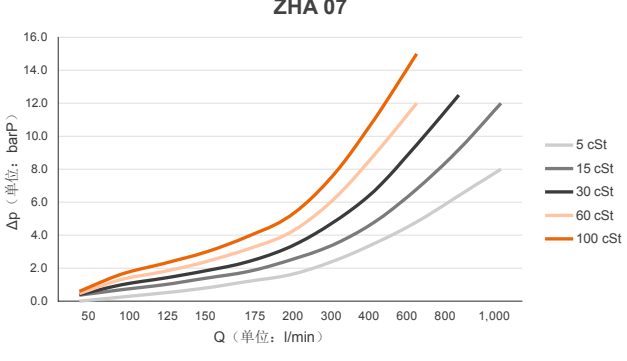
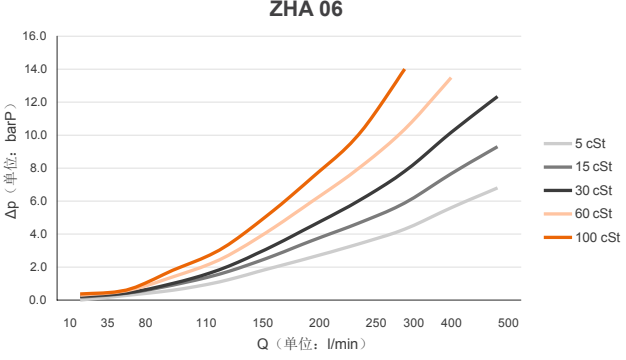
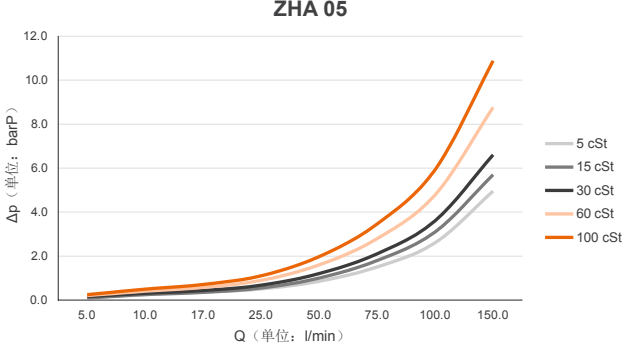
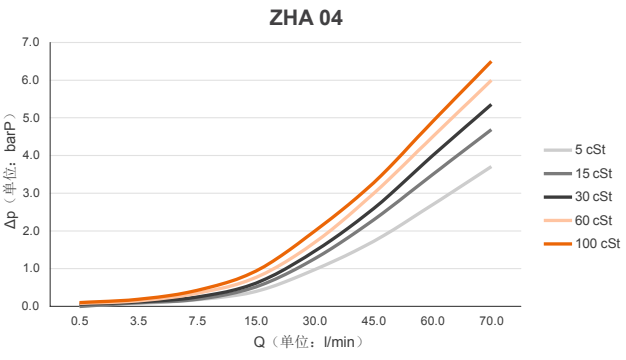
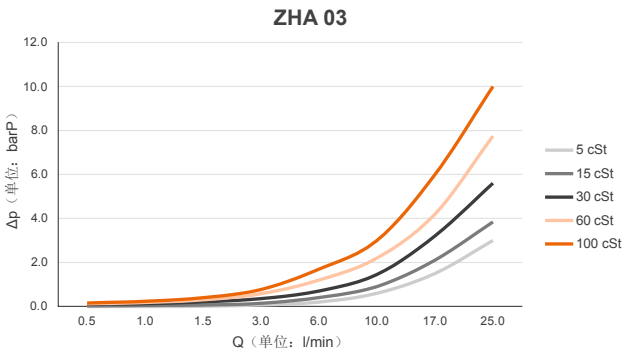
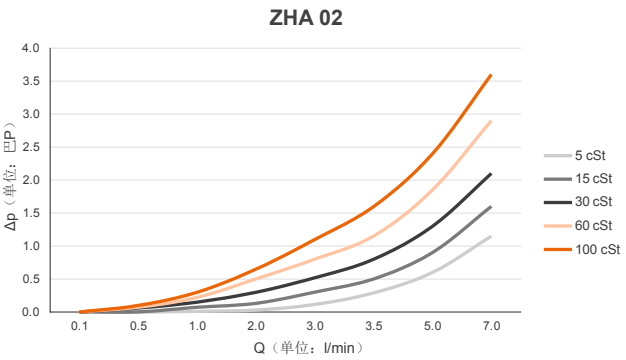
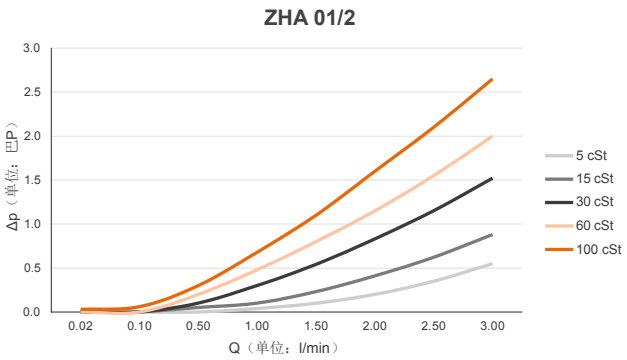
订购代码

					ZHA	- XX	- XX	- X	- X
测量范围									
0.02 - 3.0l/min					01/2				
0.1 - 7.0l/min					02				
0.5 - 25l/min					03				
0.5 - 70l/min					04				
5.0 - 150l/min					05				
20.0 - 500l/min <sup>8)</sup>					06				
50.0 - 1,000l/min <sup>8)</sup>					07				
流量计特性									
外壳	主轴	轴承	螺栓	螺纹					
3.4365	1.4122	滚珠轴承	ISO 4762	BSPP	KL				
3.4365	1.4122	滚珠轴承	ISO 4762	NPT	KN				
3.4365	1.4122	滚珠轴承ring	ISO 4762	SAE 法兰 <sup>8)</sup>	KR				
传感器端									
M14x1.5 & UNF1/2"-20 (倍频, 双向测量)					W				
密封选项									
FKM (Viton®)					V				
PTFE (Teflon®)					T				



<sup>8)</sup> 预选„KR“版本（需要SAE法兰、O形圈和螺栓套装）

压力下降曲线



www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



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，我们有资格且有能力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、粘合剂、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)	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
- 双向流
- 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

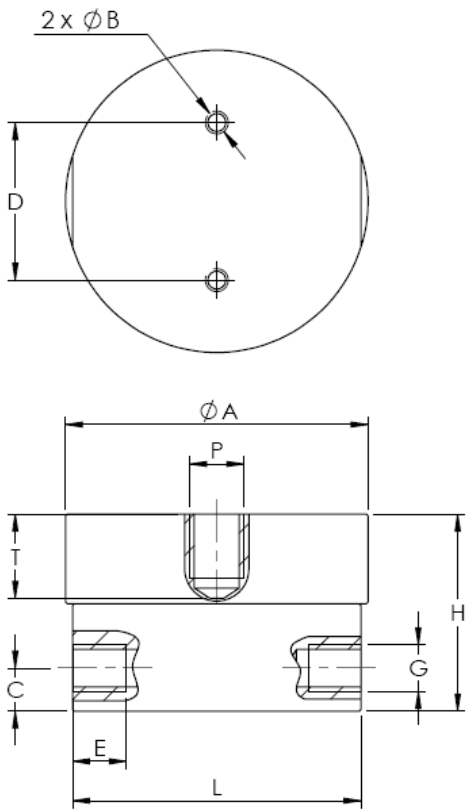
ZHM 型号 <sup>1)</sup>	测量范围 (l/min)	K-系数 <sup>2)</sup> (pulses/l)	最大压强 (bar/psi) 标准	频率 <sup>3)</sup> (Hz)	重量 (kg)
ZHM 01/3 <sup>2)</sup>	0.002 至 1.0	40,000	345 [5,000]	1.3 至 330	2.9
ZHM 01/1 <sup>2)</sup>	0.005 至 2.0	26,500	414 [6,000]	2.2 至 880	2.9
ZHM 01/2	0.02 至 3.0	14,000	414 [6,000]	4.6 至 700	2.9
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 % <sup>4)</sup>
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）

<sup>1)</sup> 具体型号名称见订购代码（第7页）。  
<sup>2)</sup> 不锈钢滚珠轴承不可用。  
<sup>3)</sup> 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。  
<sup>4)</sup> 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	Ø A	B	C	D	G	H	L	P	T <sup>5)</sup>
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]

<sup>5)</sup> 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。

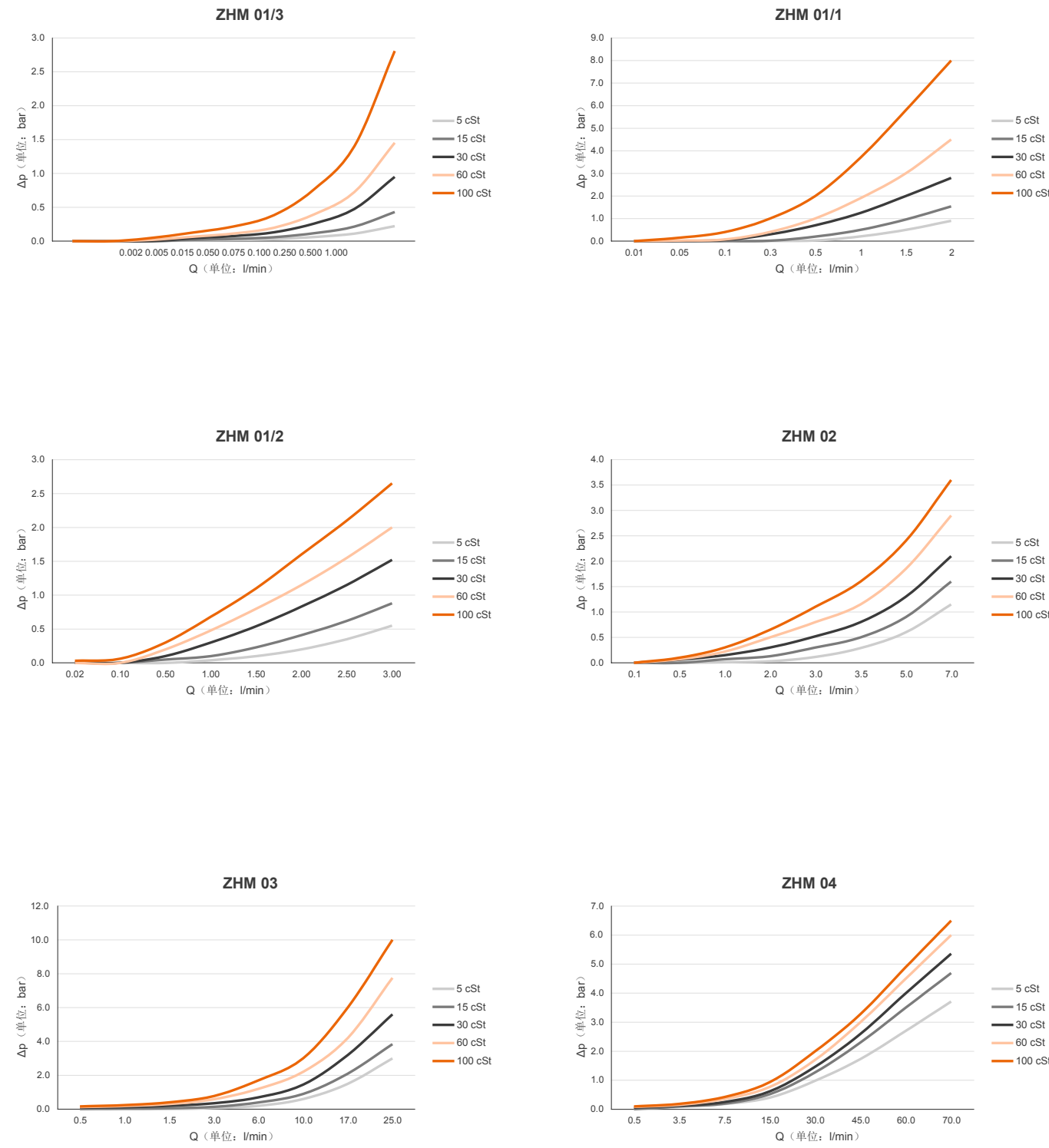
订购代码

					ZHM - XX - XX - X - X
测量范围					
0.002 - 1.0l/min <sup>6)</sup>					01/3
0.005 - 2.0l/min <sup>6)</sup>					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 <sup>®</sup> )					I



<sup>6)</sup> 不锈钢滚珠轴承不可用。

压力下降曲线



www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



技术数据表



ZHM CT系列

弹药筒式外壳的齿轮流量计  
用于油漆测量，优化的冲洗和重量设计



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，我们有资格且有能力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**ZHM CT**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 KL	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 CT**系列齿轮流量计（弹药筒设计）主要用于水基和溶剂基油漆，以及填充料和底漆的测量。还是用于空腔蜡和汽车领域的摩擦性和填充型介质。其响应时间短，剂量精准，适合于涂装生产线、油封以及其他涂装系统的流量测量。

该系列齿轮流量计生产过程中仅使用了耐腐蚀性液体的优质钢材。再加上采用了碳化钨轴承，即使在最严苛的应用条件下**ZHM CT**流量计也能保证最优的测量精度和较长的使用寿命。

相比标准版设计而言，弹药筒式结构使重量减少了**75%**。这样既节省空间又减少重量的设计，使得该系列流量计可以安装在完全自动化的涂装生产线内，以及安装在机器人操作臂内，而不会限制其动态性能。得益于创新型和死角空间优化设计，实现了该系列流量计的更短的颜色更换时间和冲洗时间。

光纤脉冲放大器可以实现强电场区域内的无干扰信号传输，因此该系列流量计可适用于静电涂装生产线（**ESTA**生产线）。对于在危险区域的应用，我们按照**ATEX**、**IECEX**、**CSA**和其他相关标准提供真正安全的传感器和带有**Ex**防护功能的放大器。可提供诸如**EAC (TR-CU)**的额外认证。

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。

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。

- 底漆、填充物
- 空腔蜡与密封蜡
- 摩擦性与填充型介质
- 金属性与柔性油漆
- 喷漆设备
- **ESTA**与机器人应用
- **2**成分与**3**成分混合装置
- 定量给料系统与消耗量测量

特征

- 高达±0.1%<sup>1)</sup>的高测量精度
- ±0.05%的出色的可重复性
- 高达1:400的测量范围
- 响应时间短
- 抗压性高达 315 bar [4,570 psi]
- 介质温度高达180 °C [356 °F]
- 构造稳固且使用寿命长
- 1区爆裂防护EExiaIICT4或T6
- 适用于静电/ESTA应用

<sup>1)</sup> 实验室条件下；包括线性化；黏度≥ 30 mm²/s。

技术参数-尺寸

SRZ型号 <sup>2)</sup>	测量范围 (l/min)			K-系数 <sup>3)</sup> (pulses/l)	最大压强 (bar/psi)	频率 <sup>3)</sup> (Hz)			重量 (kg)
ZHM 01/1	0.005	至	2.0	26,500	315 [4,570]	2.2	至	880	0.4
ZHM 01/2	0.02	至	3.0	14,000	315 [4,570]	4.6	至	700	0.5

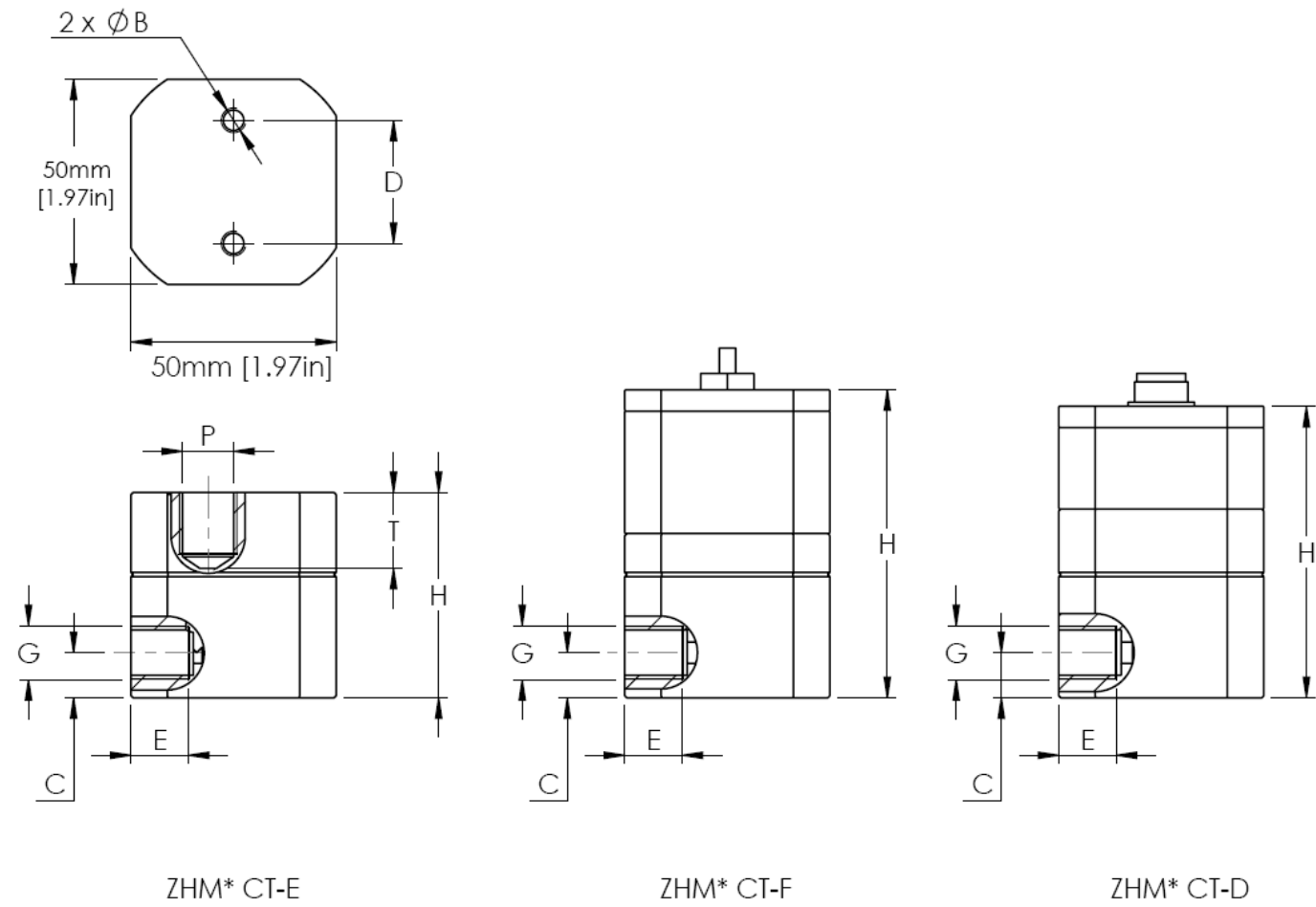
技术数据 – 总体

测量精度	高达±0.1 % <sup>4)</sup>		
可重复性	±0.05 %（在相同条件下）		
线性	实际流量的±0.5 %（黏度≥ 30 mm²/s）		
材料	外壳: 按DIN 1.4305 [AISI 303] 齿轮: 按DIN 1.4122  轴承: 碳化钨套筒轴承, 不锈钢滚珠轴承 密封: PTFE（其他按需）		
介质温度	-40 °C至+180 °C [-40 °F至+356 °F]（其他按需）		
尺寸	见尺寸图（第5至6页）		



2) 具体型号名称见订购代码（第7页）。  
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≥ 30 mm²/s。

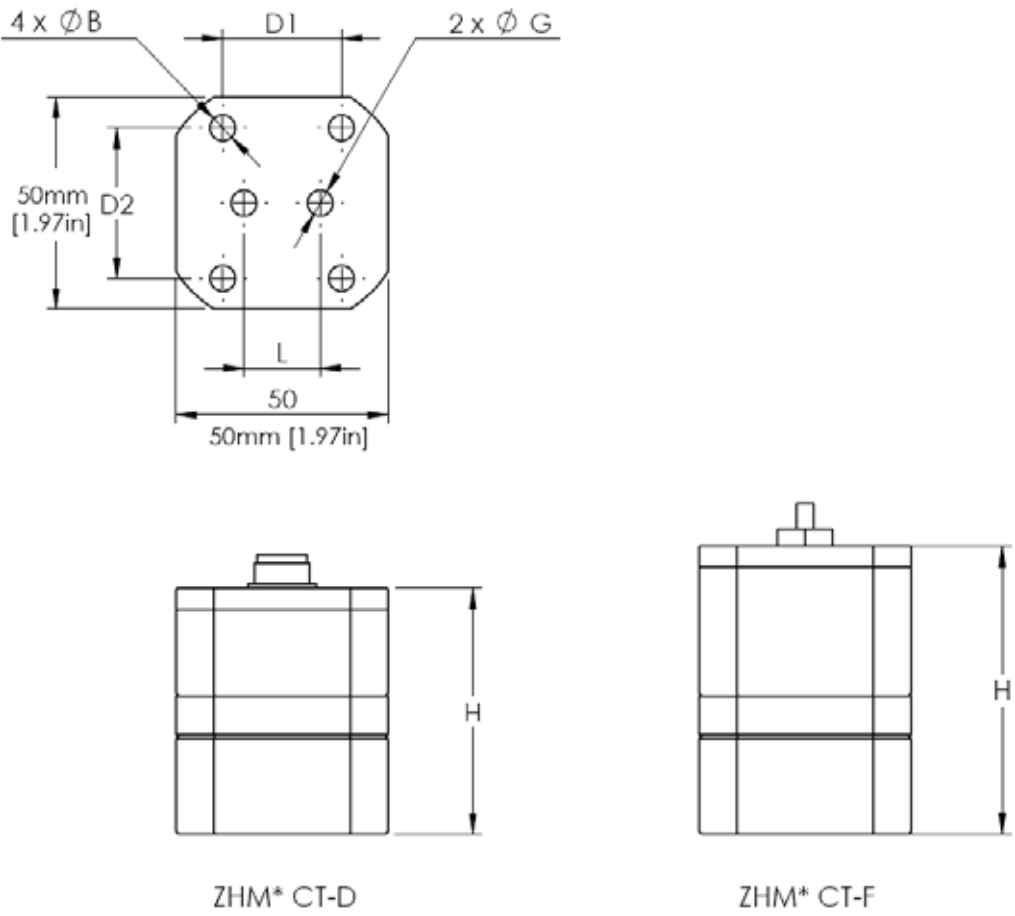
尺寸图 – ZHM 01/1 至 01/2带横向工艺连接



ZHM型号	Ø B	C	D	E	G <sup>5)</sup>	H	P <sup>6)</sup>	T
ZHM 01/1 **-D	M6┴10	11mm [0.43in]	30mm [1.18in]	10mm [0.39in]	G ¼"	65mm [2.56in]	—	—
ZHM 01/2 **-D	M6┴10	11mm [0.43in]	30mm [1.18in]	14mm [0.55in]	G ¼"	50mm [1.97in]	—	—
ZHM 01/1 **-E	M6┴10	11mm [0.43in]	30mm [1.18in]	10mm [0.39in]	G ¼"	50mm [1.97in]	M14x1.5	18.5mm [0.73in]
ZHM 01/2 **-E	M6┴10	11mm [0.43in]	30mm [1.18in]	14mm [0.55in]	G ¼"	50mm [1.97in]	M14x1.5	18.5mm [0.73in]
ZHM 01/1 **-F	M6┴10	11mm [0.43in]	30mm [1.18in]	10mm/14mm [0.39in/0.55 in]	G ¼"	75mm [2.95in]	—	—
ZHM 01/2 **-F	M6┴10	11mm [0.43in]	30mm [1.18in]	14mm [0.55in]	G ¼"	75mm [2.95in]	—	—

5) 其他按需。  
6) 仅适用于„E“型端口单传感器版流量计。  
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。

尺寸图 – ZHM 01/1至01/2带底部入口



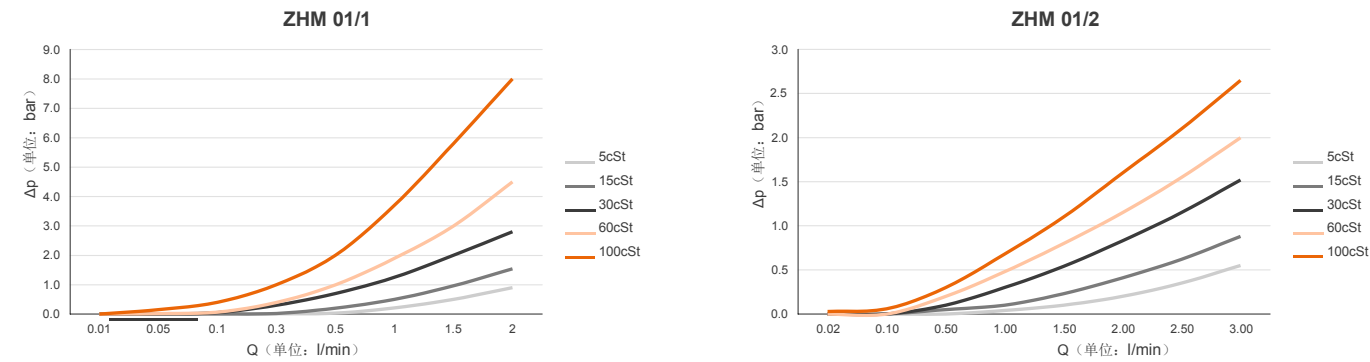
ZHM型号	Ø B	D1	D2	G <sup>7)</sup>	H	L
ZHM 01/1 **-D	5.5mm [0.22in]	28mm [1.10in]	35.5mm [1.40in]	Ø 6mm [Ø 0.24in]	50mm [1.97in]	18mm [0.71in]
ZHM 01/2 **-D	5.5mm [0.22in]	28mm [1.10in]	35.5mm [1.40in]	Ø 6mm [Ø 0.24in]	58mm [2.28in]	18mm [0.71in]
ZHM 01/1 **-E	5.5mm [0.22in]	28mm [1.10in]	35.5mm [1.40in]	Ø 6mm [Ø 0.24in]	58mm [2.28in]	18mm [0.71in]
ZHM 01/2 **-E	5.5mm [0.22in]	28mm [1.10 in]	35.5mm [1.40in]	Ø 6mm [Ø 0.24in]	58mm [2.28in]	18mm [0.71in]
ZHM 01/1 **-F	5.5mm [0.22in]	28mm [1.10in]	35.5mm [1.40in]	Ø 6mm [Ø 0.24in]	60mm [2.36in]	18mm [0.71in]
ZHM 01/2 **-F	5.5mm [0.22in]	28mm [1.10in]	35.5mm [1.40in]	Ø 6mm [Ø 0.24in]	68mm [2.68in]	18mm [0.71in]

<sup>7)</sup> 仅适用于„E“型端口单传感器版流量计。  
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					01/1	
0.005 - 2.0l/min					01/2	
0.02 -0.02 - 3.0l/min						
流量计特性						
外壳	主轴	轴承	螺栓	螺纹	CT	
1.4305 [AISI 303]	1.4122	套筒轴承	AISI 304	bottom in-/出口 <sup>8)</sup>	CK <sup>9)</sup>	
1.4305 [AISI 303]	1.4122	滚珠轴承 <sup>1)</sup>	AISI 304	bottom in-/出口 <sup>8)</sup>	71	
1.4305 [AISI 303]	1.4122	套筒轴承	AISI 304	BSPP	47 <sup>9)</sup>	
1.4305 [AISI 303]	1.4122	滚珠轴承 <sup>9)</sup>	AISI 304	BSPP		
传感器端口						
M14x1.5						E
插入式(倍频, 双向测量)						D
插入式 (ESTA光纤)						F
密封选项						
PTFE (Teflon <sup>®</sup> )						T
平垫圈PTFE (Teflon <sup>®</sup> ) <sup>10)</sup>						1

压力下降曲线



<sup>8)</sup> 需要安装板和聚四氟乙烯（PTFE）平垫圈。  
<sup>9)</sup> 无尺寸ZHM 01/1。  
<sup>10)</sup> P<sub>max.</sub> 40bar [580psi]

www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



技术数据表



ZHM HP系列

齿轮流量计  
适于高压应用场景  
带高压釜链接

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，我们有资格且有能力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 HP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 KL	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)	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 HP系列齿轮流量计（高压设计）主要用于润滑性和非润滑性液体。同样也适用于填充型、黏性和摩擦性介质。

该系列齿轮流量计生产过程中仅使用甚至能够承受腐蚀性液体的优质钢材。再加上使用了碳化钨轴承，ZHM HP系列产品可确保最严苛应用条件下的最佳测量精度和较长的使用寿命。得益于非常稳固的设计、特殊的表面涂层以及高压连接的使用，该系列流量计可适应极端应用场景和超高工作压力。滚珠轴承可实现测量元件非常小的启动扭矩。这样，即使低黏度介质的最低流量也可以精确测量。

各种齿轮尺寸与模块相结合，形成了较大的尺寸范围，覆盖很大的测量范围。这使得ZHM HP系列流量计成为流量计量、灌注和定量給料领域内各类应用的理想选择。

由于快速响应、高性能以及测量精度高，可确保在严苛应用条件下对流量的精确调节与控制。

对于在危险环境下的应用，我们按照ATEX、IECEx、CSA和其他相关标准提供真正安全的传感器和带有Ex防护功能的放大器。可提供诸如EAC (TR-CU) 的额外认证。

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。被测量的介质驱动齿轮转动。流动的介质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节。

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测量黏度约为1至25000mm²/s的各类液体。

因为具有高输出频率、良好的分辨能力和快速响应时间，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給料方面都较为出色。

应用

- 液压油
- 水液压
- 防腐蚀添加剂
- 脱乳剂
- DRA（减阻添加剂）
- 水液压添加剂
- 其他添加剂
- 防腐剂

特征

- 高达±0.1%<sup>1)</sup> 的高测量精度
- ±0.05%的出色的可重复性
- 高达1:400的测量范围
- 响应时间短
- 抗压性高达1,035 bar [15,000psi]
- 介质温度高达180 °C [356 °F]
- 构造稳固且使用寿命长
- 1区爆裂防护 EExialICT4或T6

技术参数–尺寸

ZHM型号 <sup>2)</sup>	测量范围 (l/min)			K-系数 <sup>3)</sup> (pulses/l)	最大压强 (bar/psi)	频率 <sup>3)</sup> (Hz)			重量 (kg)
ZHM 01/1	0.005	至	2.0	26,500	1,035 [15,000]	2.2	至	880	3.4
ZHM 01/2	0.02	至	3.0	14,000	1,035 [15,000]	4.6	至	700	3.4
ZHM 02	0.1	至	7.0	4,200	1,035 [15,000]	7	至	490	3.4
ZHM 03	0.5	至	25.0	1,740	1,035 [15,000]	14	至	730	3.9
ZHM 04	0.5	至	70.0	475	1,000 [14,500]	4	至	560	11.1

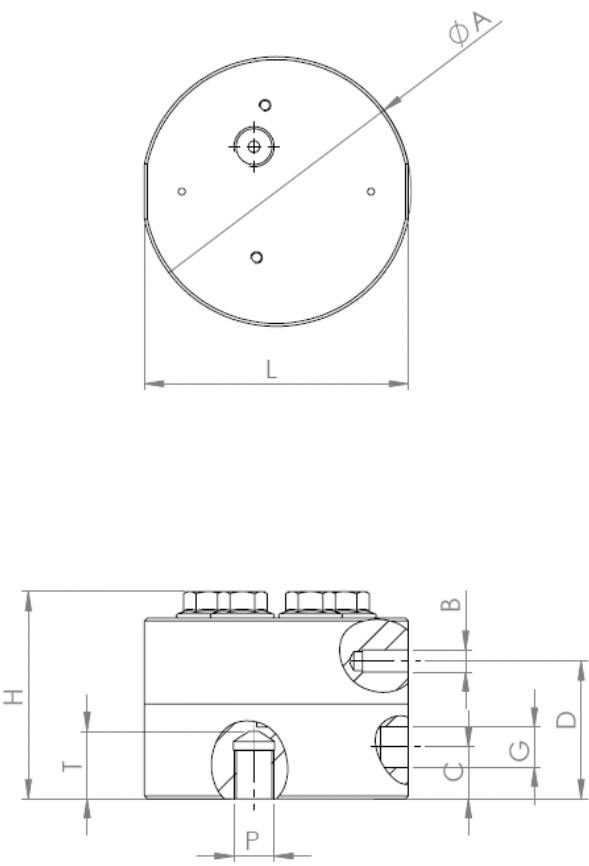
技术数据 – 总体

测量精度	高达±0.1 % <sup>4)</sup>		
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：	FKM, FFKM	
介质温度	-40 °C至+150 °C [-40 °F至+302 °F]（其他按需）		
尺寸	见尺寸图（第5至6页）		

<sup>2)</sup> 具体型号名称见订购代码（第7页）。  
<sup>3)</sup> 单传感器版流量计平均值。  
<sup>4)</sup> 实验室条件下；带线性化；黏度≥30mm² /s。

<sup>1)</sup> 实验室条件下；带线性化；黏度≥30mm² /s。

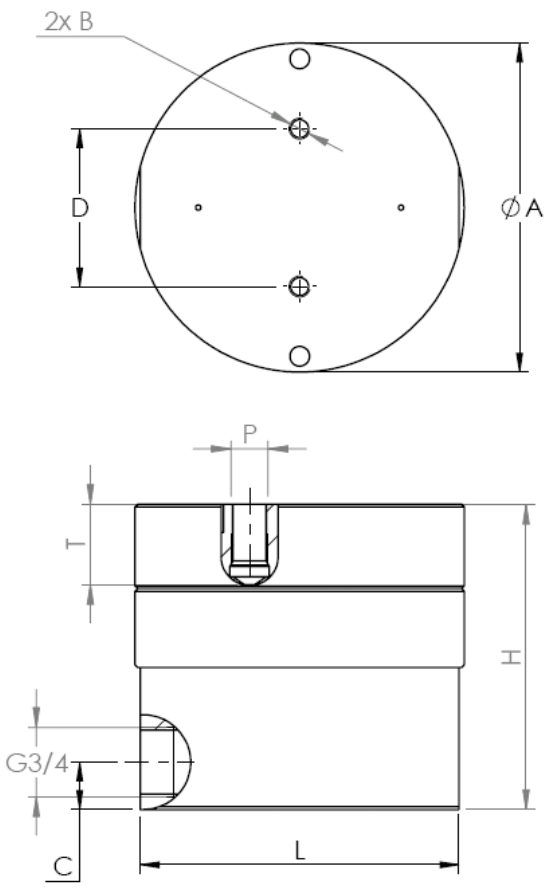
尺寸图 – ZHM 01/1至03



ZHM型号	Ø A	B	C	D	G <sup>5)</sup>	H	L	P <sup>6)</sup>	T <sup>6)</sup>	高压釜
ZHM 01/1	94 mm [3.70 in]	M8↯16	18 mm [0.71 in]	48 mm [1.89 in]	UNF 9/16"	72 mm [2.83 in]	92 mm [3.62 in]	E/Z	27.5 mm [1.08 in]	SF375CX20 (für 3/8" Rohr)
ZHM 01/2	94 mm [3.70 in]	M8↯16	18 mm [0.71 in]	48 mm [1.89 in]	UNF 9/16"	72 mm [2.83 in]	92 mm [3.62 in]	E/Z	23.5 mm [0.93 in]	SF375CX20 (für 3/8" Rohr)
ZHM 02	94 mm [3.70 in]	M8↯16	18 mm [0.71 in]	48 mm [1.89 in]	UNF 9/16"	72 mm [2.83 in]	92 mm [3.62 in]	E/Z	23.5 mm [0.93 in]	SF375CX20 (für 3/8" Rohr)
ZHM 03	94 mm [3.70 in]	M8↯16	18 mm [0.71 in]	60 mm [2.36 in]	UNF 9/16"	84 mm [3.31 in]	92 mm [3.62 in]	E/Z	23.5 mm [0.93 in]	SF375CX20 (für 3/8" Rohr)

<sup>5)</sup> 对应高压釜连接尺寸：SF375CX20。  
<sup>6)</sup> 仅适用于,E“型端口的单传感器版流量计。  
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。

尺寸图 – ZHM 04



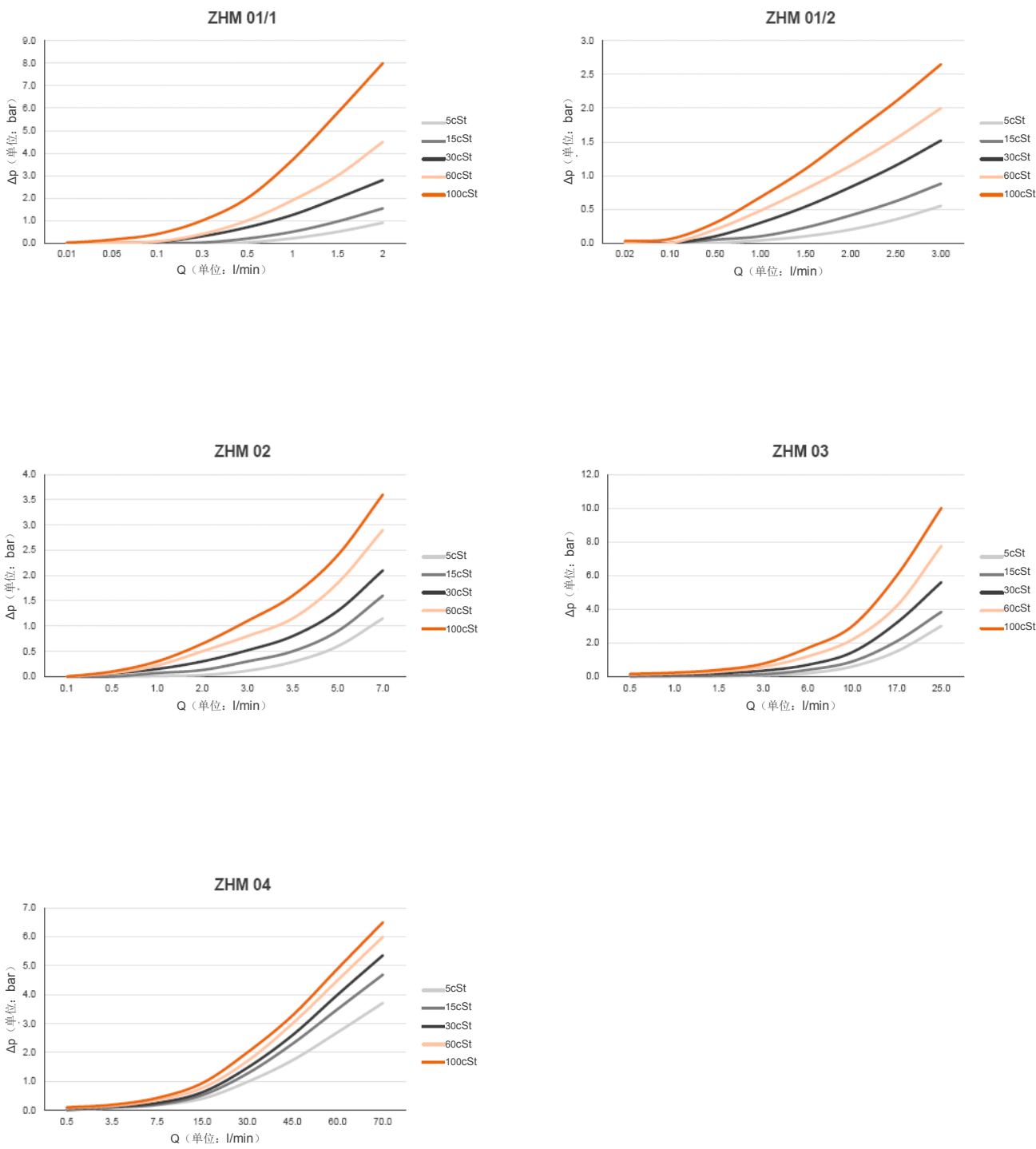
ZHM型号	Ø A	B	C	D	G <sup>7)</sup>	H	L	P <sup>8)</sup>	T <sup>8)</sup>	高压釜
ZHM 04	125mm [4.92in]	M8↯16	18mm [0.71 in]	60mm [2.36in]	3/4" 14 NPS	116mm [4.57in]	121mm [4.76in]	E/Z	30.5mm [1.20in]	SF750CX20 (für 3/4" Rohr)

<sup>7)</sup> 对应高压釜连接尺寸：SF375CX20。  
<sup>8)</sup> 仅适用于,E“型端口的单传感器版流量计。  
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									
0.005 - 2. l/min <sup>9)</sup>					01/1				
0.02 - 3.0 l/min					01/2				
0.1 - 7.0 l/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	ISO 1665 <sup>10)</sup>	AEMP <sup>11)</sup>	HP				
1.4404 [AISI 316L]	1.4122	套筒轴承	ISO 1665 <sup>10)</sup>	AEMP <sup>11)</sup>	HC				
1.4404 [AISI 316L]	1.4501 [AISI F55]	套筒轴承	ISO 1665 <sup>10)</sup>	AEMP <sup>11)</sup>	HS				
传感器端									
M14x1.5					E				
M14x1.5 6H ExD					Z				
密封选项									
FKM (Viton®)					V				
FFKM (Isolast®)					I				

压力下降曲线



<sup>9)</sup> 无不锈钢滚珠轴承。  
<sup>10)</sup> 特殊木聚糖涂层螺栓（防腐蚀）。  
<sup>11)</sup> 高压釜工程师中等压力装置。

# 技术数据表



## GFM高分辨率系列

### 高分辨率齿轮流量计

用于精确定量给料和极小量的测量

#### 说明

GFM高分辨率系列流量计是为极小量介质的测量和定量给料而特别设计的。对于测试台和要求较大灵活性和优异测量性能的应用场景，该系列流量计是理想的选择。对于较大黏度范围内的有润滑性和无润滑性、摩擦性、侵蚀性以及填充型介质，均可以实现精准可靠的测量。

创新型的GFM高分辨率流量计将具有绝对测量精度的可靠齿轮流量计与超高分辨率、紧凑型的集成电子器件相结合。精确的机械测量元件可以在尽可能低的触发点实现尽可能大的测量范围。可以实现超广的测量范围，且阶式渗透淡入背景。因此，GFM高分辨率系列产品适用于降低成本的系统设计，并使备件库存最小化。

GFM高分辨率流量计生产过程中仅使用能够承受腐蚀性液体的优质钢材和合金。再加上使用了碳化钨轴承，GFM高分辨率系列产品可确保最严苛应用条件下的最佳测量精度和较长的使用寿命。

不锈钢轴承可确保平稳启动，即使是非常小的体积流量和低黏度介质也可以实现。多种齿轮尺寸和模块的结合行成了较大的尺寸范围，实现较广的测量范围。

#### 原理与设计

GFM高分辨率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。被测量的介质驱动齿轮转动。流动的介质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。转动的齿轮还产生可变磁场，通过高分辨率霍尔传感器识别和评估。对此进行改写，可产生高达1,000,000Imp/l 的稳定分辨率。此外，还可以测量并指示介质的流向。

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。

KEM制造的GFM高分辨率流量计适用于精确测量黏度范围约为1至25,000mm²/s的各种液体。对于低黏度介质和燃油，可使用小间隙的带滚珠轴承的轴承流量计。因为有高强度的碳化钨轴承，精确测量摩擦性介质也不成问题。

因为具有高输出频率、良好的分辨能力和快速响应，我们的GFM高分辨率流量计是测量极小量介质的理想选择，也适用于定量给料系统、测试台以及各种类型的消耗量测量等应用场景。

#### 应用

- 测试台应用
- 极小量的定量给料
- 消耗量监控与添加剂定量给料
- 涂料与PU应用
- 对计量泵和工作材料的监控

#### 介质

- 粘合剂和密封剂
- 油漆和涂料
- 添加剂与催化剂
- 润滑剂与防腐剂
- 燃油与工作液

#### 特征

- 高达1:1000测量范围
- 最高分辨率达1,000,000 Imp/l
- 紧凑型，集成电子系统
- 有流量和方向输出信号
- 高达±0.1 %<sup>1)</sup> 测量精度
- ±0.05 %的出色可重复性
- 响应时间短
- 抗压能力高达250bar [3,625psi]
- 介质温度高达125 °C [257 °F]
- 2区爆裂防护



系列

GFM高分辨率流量计分为两个系列，主要区别在于结构和测量套装。

A系列安装了高质量的碳化钨轴承。该系列流量计尤其适用于测量非润滑性和摩擦性介质。因为碳化钨能够承受摩擦性介质，对侵蚀性极强的介质也能够可靠测量。即使是高填充型介质，用A系列GFM高分辨率流量计也能够测量。具有极小的装配间隙，介质对轴承的侵蚀非常有限，对于流量计启动无负面影响，而且对测量套装不形成摩擦。

B系列的不同之处在于其采用了高分辨率的不锈钢滚珠轴承，以及优化装配间隙的测量套装。该系列流量计主要用于测量干净、润滑性的介质。滚珠轴承可确保测量套装内的摩擦最小。因此，可以实现极低的触发点，表现为更广的测量范围。GFM高分辨率流量计的优化的装配间隙可以将其内部互联最小化，因此对于低黏度介质，也可以保证特定的测量精度。

A系列流量计应当垂直安装，B系列则应当水平安装，以便获得最为精确的测量值。

技术数据 - 尺寸

GFM高分辨率系列 <sup>2)</sup>	扩展测量范围 (l/min)	线性误差 扩展测量范围 (黏度≥ 30mm²/s)	标准测量范围 (l/min)	线性误差 标准测量范围 (黏度≥ 30mm²/s)
GFM 002 A系列	0.002至2.0	0.002l/min: ±(0.5 %测量值 + 0.013 %满量程)	0.01至2.0	±0.5 %测量值
GFM 004 A系列	0.01至4.0	0.01l/min: ±(0.5 %测量值 + 0.019 %满量程)	0.02至4.0	±0.5 %测量值
GFM 004 B系列	0.002至4.0	0.002l/min: ±(0.5 %测量值 + 0.0068 %满量程)	0.02至4.0	±0.5 %测量值
GFM 004 B系列 (铝)	0.002至4.0	0.002l/min: ±(0.5 %测量值 + 0.0068 %满量程)	0.02至4.0	±0.5 %测量值
GFM 010 A系列	按需	按需	0.1至10.0	±0.5 %测量值
GFM 025 A系列	按需	按需	0.5至25.0	±0.5 %测量值


GFM高分辨率系列 <sup>2)</sup>	分辨率近似值 (lmp/l)	最大频率近似值 (Hz)	最大压强 (bar/psi)	重量 (kg)
GFM 002 A系列	60,000 120,000 240,000	2,000 4,000 8,000	250 [3,625]	1.3
GFM 004 A系列	30,000 60,000 120,000	2,000 4,000 8,000	250 [3,625]	1.6
GFM 004 B系列	250,000 500,000 1,000,000	17,000 25,000 (最大3l/min) 25,000 (最大1.5l/min)	80 [1,160]	1.6
GFM 004 B系列 (铝)	250,000 500,000 1,000,000	17,000 25,000 (最大3l/min) 25,000 (最大1.5l/min)	200 [2,900]	0.8
GFM 010 A系列	13,500 27,000 54,000	2,300 4,500 9,000	250 [3,625]	2.2
GFM 025 A系列	5,500 11,000 22,000	2,300 4,500 9,000	250 [3,625]	2.9

<sup>2)</sup> 具体型号名称见订购代码（第6页）。

技术数据 – 总体

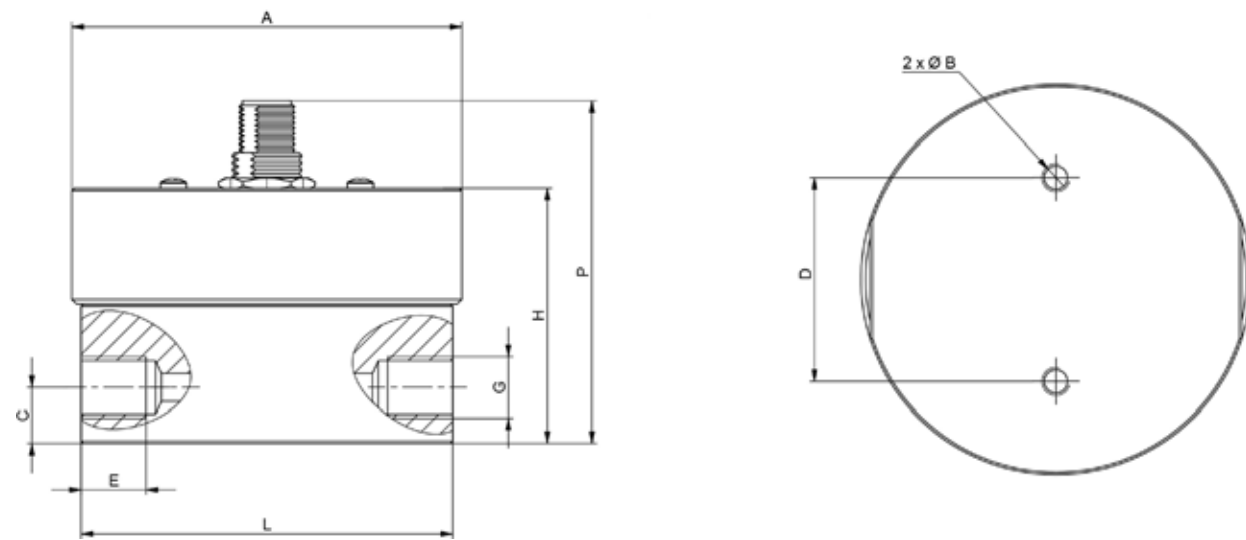
测量精度	高达±0.1 % <sup>3)</sup>
可重复性	±0.05 %（在相同条件下）
材料	外壳：按DIN 1.4305 [AISI 303], 1.4404 [AISI 316L], 铝 (EN 7075) 齿轮：按DIN 1.4122, 1.4501 [AISI F55] 轴承/轴：碳化钨或不锈钢滚珠轴承 密封：FKM, PTFE
尺寸	见尺寸图（第5页）

技术数据 – 电子系统

电气输出	推挽输出，电流最大20mA
供电电压	7 - 30V直流
静态电流	< 20mA
环境温度	-40 °C至+70 °C [-40 °F至+158 °F]
介质温度	非Ex: -40 °C至+125 °C [-40 °F至+257 °F] Ex, 2区: -40 °C至+70 °C [-40 °F至+158 °F]
入口保护	IP66
Ex保护	2区: II 3G Ex nA IIC T4 Gc
电气连接	5引脚插头 M12; A编码 1 = +U <sub>B</sub> 2 =方向信号 3 = 0 V 4 =流动频率信号 5 = n.c. 

<sup>4)</sup> 实验室条件下；包括线性化；黏度≥30mm²/s。

尺寸图



GFM高分辨率系列	Ø A	B	C	D	E	G	H	L	P
GFM 002	84mm [3.3in]	M6▽10 [M6▽0.41]	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G1/4"	55mm [2.17in]	80.5mm [3.17in]	73.7mm [2.90in]
GFM 004	84mm [3.3in]	M6▽10 [M6▽0.41]	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G1/4"	55mm [2.17in]	80.5mm [3.17in]	73.7mm [2.90in]
GFM 010	84mm [3.3in]	M6▽10 [M6▽0.41]	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G1/4"	55mm [2.17in]	80.5mm [3.17in]	73.7mm [2.90in]
GFM 025	84mm [3.3in]	M6▽10 [M6▽0.41]	12mm [0.47in]	44mm [1.73in]	14mm [0.55in]	G3/8"	67mm [2.64in]	80.5mm [3.17in]	85.7mm [3.37in]

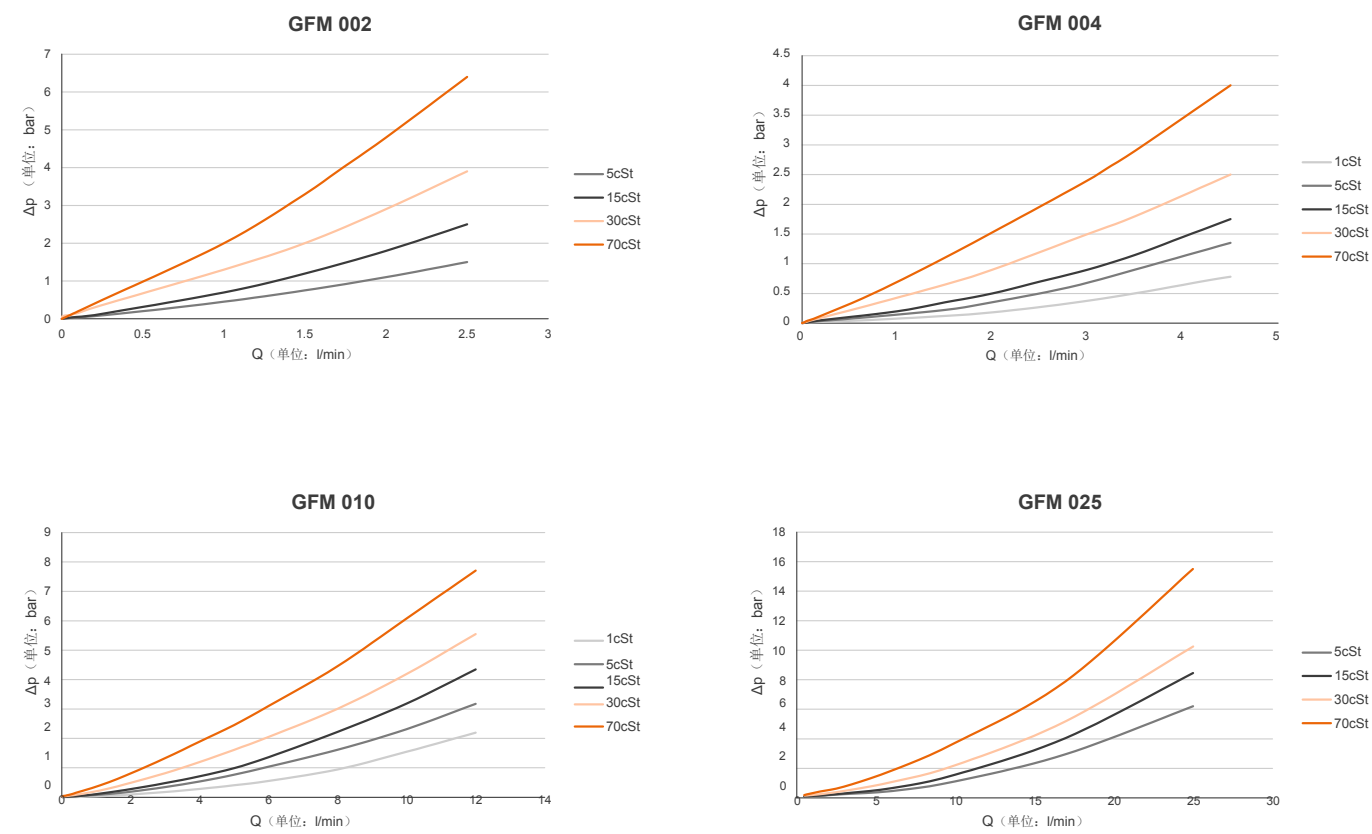
## 安全性说明

- a. GFM流量计必须通过接地螺钉接地。
- b. 必须遵循电气设备安全规程。
- c. 调试和维护只能由具有资质的人员执行。
- d. 被测量的介质不得含有任何铁磁性成分。

订购代码

	GFM	- XXX - X - X - XX - XX - X - X X XXXX - Exn
测量范围		
最大2l/min	002	
最大4l/min	004	
最大10l/minn	010	
最大25l/min	025	
系列		
GFM A系列	A	
GFM B系列	B	
轴承		
碳化钨轴承		1
不锈钢滚珠轴承		2
外壳/齿轮/螺栓材料		
1.4305 / 1.4122 /钢12.9		05
1.4404 / 1.4122 / A4-70		04
铝(EN 7075) / 1.4122 /钢12.9		70
1.4404 / 1.4501 / A4-70		45
连接		
G 1/4" 横向		GB
G 3/8" 横向		GC
密封选项		
PTFE O形圈		T
FKM O形圈		V
电子系统		
集成电子系统		I
电气输出/连接		
推挽输出插头M12：5引脚；A编码		P
分辨率		
1,000,000Imp/l （仅GFM 004 B）		1000
500,000Imp/l （仅 GFM 004 B）		500
250,000Imp/l （仅GFM 004 B）		250
240,000Imp/l （仅GFM 002 A）		240
120,000Imp/l （仅GFM 002 A； GFM 004 A）		120
60,000Imp/l （仅GFM 002 A； GFM 004 A）		60
54,000Imp/l （仅GFM 010 A）		54
30,000Imp/l （仅GFM 004 A）		30
27,000Imp/l （仅GFM 010 A）		27
22,000Imp/l （仅GFM 025 A）		22
13,500Imp/l （仅GFM 010 A）		13
11,000Imp/l （仅GFM 025 A）		11
5,500Imp/l （仅GFM 025 A）		5
批准		
II 3G Ex nA IIC T4Gc		Exn

压力下降曲线



[www.kem-kueppers.com](http://www.kem-kueppers.com)  
[info@kem-kueppers.com](mailto:info@kem-kueppers.com)



技术数据表

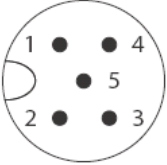
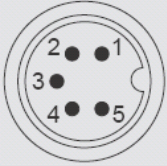
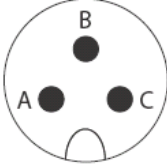


VTE02  
载频式脉冲放大器

应用

VTE02 是一款适用于ZHM、HM、SRZ 和LFM 全系列产品的载频式信号采集器。宽频特性(0,5 至5000 Hz)可配合所有规格流量计使用。危险区域可选用符合ATEX 和IECEx 1 区认证以及cCSAus 0 区和1 类认证的本质安全型号。

技术数据

供电电压U <sub>B</sub>	10 至30 V DC, 直流稳压 7 至30 V DC ("U", NAMUR 操作) 5 至10,5 V("N")	
静态电流	< 1 mA	
频率范围	0.5 至5,000 Hz	
环境温度	-40 °C 至+80 °C (非防爆型) -40 °C 至+60 °C (防爆型, T4)	
媒质温度	-40 °C 至+125 °C <sup>1)</sup>	
外壳	不锈钢, 符合DIN 1.4104 规范要求(可选:1.4404)	
外形尺寸	参见尺寸图	
防护等级	IP 65	
防爆性能	ATEX: II 2G Ex ia IIC T4 Gb IECEX: Ex ia IIC T4 Gb cCSAus: I 级, 1 类, A, B, C, D 组; T4 Ex ia IIC T4 Ga I 级, 0 区AEx ia IIC T4 Ga	
电气连接 <sup>2)</sup>	M12 SPEEDCON 5 针插头 1 = +UB 2 = n.c./ NAMUR- ("N","U") 3 = 0 V (非"N") 4 = 信号推挽(非"N") 5 = n.c.	
	M16 423 5 针插头(可根据要求提供) 1 = +UB 2 = 信号推挽 3 = 0 V 4 = n.c. 5 = n.c.	
	MIL-5015 3 针插头(可根据要求提供) A = +UB B = 0 V C = 输出	

1) VTE\*外壳与计量表之间的最短距离:25 mm  
2) 其他连接器/端子可根据要求提供。

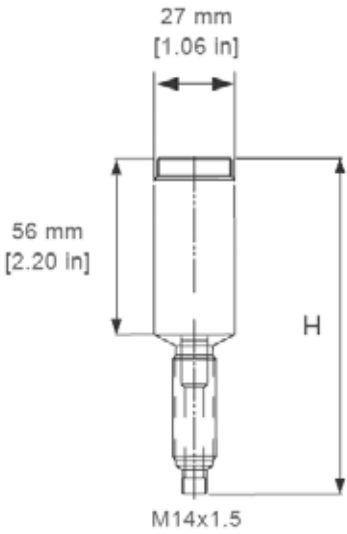
防爆供电数据

供电电路(1 针和3 针) (P, U 型)	电压 电流 功率 有效内部电容	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 120 mA P <sub>i</sub> = 850 mW C <sub>i</sub> = 8 nF
信号电路推挽(3 针和4 针) (P, U 型)	电压 电流 功率 有效内部电容	U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 24.6 mA P <sub>i</sub> =185 mW C <sub>i</sub> = 8 nF

防爆供电数据"N" 型NAMUR

供电及信号电路 (1 针和2 针)	电压 电流 功率 有效内部电容	U <sub>i</sub> = DC 10,5 V I <sub>i</sub> = 16 mA P <sub>i</sub> = 40 mW C <sub>i</sub> = 8 nF
-------------------	--------------------------	---

外形尺寸（毫米）

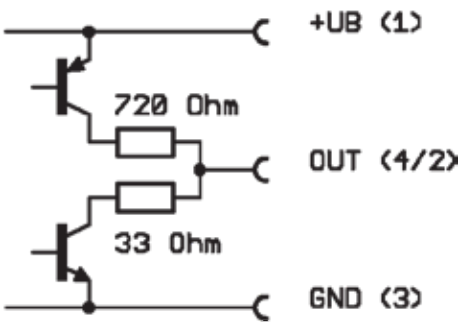


型号	H
VTE 02 - K	110mm
VTE 02 - R	110mm
VTE 02 - R	149 mm
VTE 02 - S	149 mm

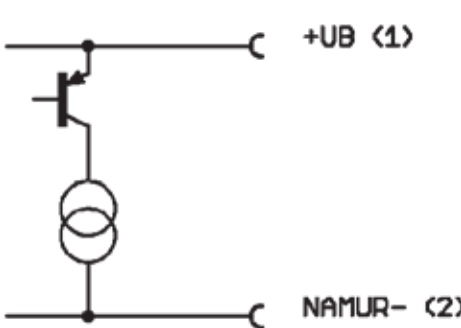


输出(短路保护)

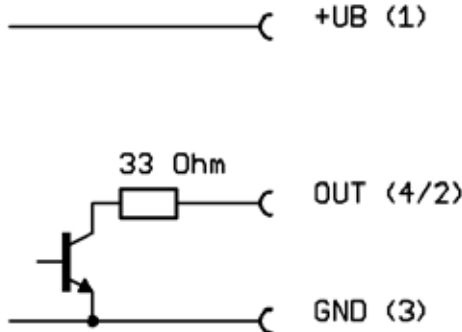
推挽式



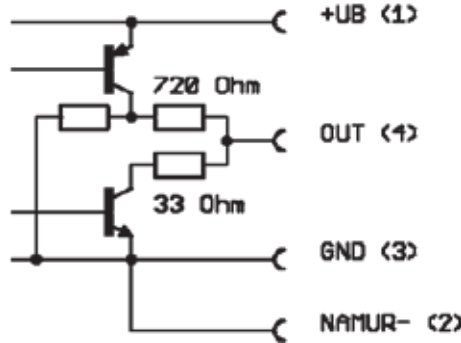
NAMUR



开集



推挽式+ NAMUR



订购信息

VTE0	-	X	-	X	-	X	-	X
采集波形		K						
短		L						
长		R						
短，带阶跃，适合 ZHM 01, LFM		S						
长，带阶跃，适合 ZHM 01, LFM		U						
UNF 标准螺纹								
输出 1)				A				
M16, 推挽式				D				
MIL-5015 3 针, 推挽式				E				
MIL-5015 3 针, 开集				P				
M12, 推挽式				N				
M12, NAMUR				U				
M12, NAMUR + 推挽式								
防爆认证						Ex		
无认证						Exn		
ATEX (II 2G Ex ia IIC T4 Gb), IECEx, cCSAus								
ATEX (II 3G Ex nA IIC T4)								
用于定制方案								01-99

1) 其他连接器/端子可根据要求提供。

示例

VTE02-K-N-Ex	K-Pickup, M12, NAMUR, 防爆认证ATEX, IECEx, cCSAus
VTE02-R-P	R-Pickup, M12 推挽式, 非防爆型

安装注意事项

务必遵守以下要求：

- a. 电气设备安装规范。  
本质安全设备相关安装规范。  
EC 型式认可证书的»安全使用特殊条件«
- b. 放大器安装时的最高环境温度不可超过+60°C。
- c. 注意电缆选用，不可超出相关电压的最大感抗及容抗或可燃性气体组别要求。
- d. 超出或低于常规测量范围将产生无效频率输出信号。
- e. 连接线路使用屏蔽电缆。
- f. 通常情况下，须由符合EMC 规范的专业人员对设备进行接线操作。
- g. 焊接连接器前须切断电源。

www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



技术数据表



WT.02 / WI.02  
带接口的现场转换器

概述

WT.02 / WI.02 型现场转换器是采用载频式输入级(WT.02)或电感式输入级(WI.02)的被动型 4-20 mA 传感器。

由于下限截止频率较低（通常< 0, 5 H z），WT.02 型载频式转换器适用于较低流量的应用。

电感式转换器 WI.02 适用于介质温度较高的应用（最高可达 150°C）。

除模拟输出外，传感器还可提供可作为开关或频率输出使用的电隔离开集输出信号。频率输出可任意比例缩放。通过这种比例缩放输出进行流量校准不受流量计型号影响。

W\*.02 配有集成在 M12 传感器插头内的接口。接口适配器和远程软件 KEM»Easy- Control«可对工作参数进行编程，并可读取输入频率和温度。

模拟和频率输出信号均可实现最多 10 点的线性化修正。随同流量计订购时，W\*.02 输出信号将根据所订购流量计进行调整。

特点

- 线性化温度补偿(多种特性曲线)
- 工作模式可调
- 内置接口
- 电流和频率线性化输出

配件<sup>1)</sup>

CON.USB.WT:	带有输出插头的W*.02USB 适配器可在模拟和频率输出之间循环切换。在远程模式下，W*.02 可通过USB 接口或外部电源供电。
Easy Control:	在WINDOWS®, VISTA 和7 操作系统下使用的远程软件（WINDOWS® XP SP3 或 N.NET 需要安装framework）。

1)其他适配器和驱动程序可根据要求提供。

技术数据

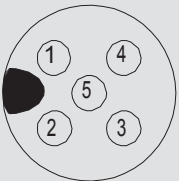


模拟信号

型号	4-20 mA, 2 线(被动型)
分辨率	5 µA
输入电压	12-30 V, 直流稳压
许可负载	(UB -12 V) / 20 mA, 最大 800 Ω
工作模式	ON (与频率呈正比电流) OFF (供电电流 4 mA, 与频率无关)

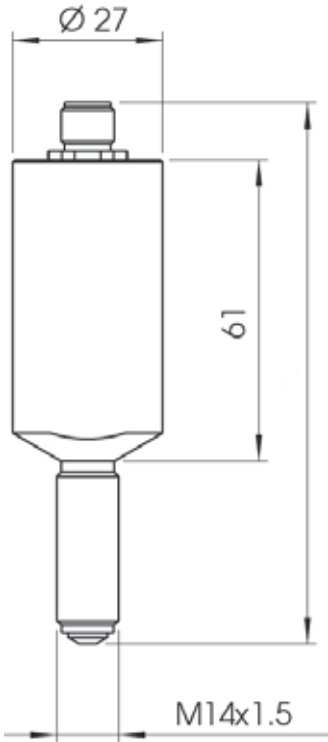
数字输出

型号	开集，无源
保护电阻	1,600 Ω
频率范围	1-5,000 Hz
工作模式	OFF (禁用频率输出) 1:1 (输出频率= 输入频率) CORR (可比例缩放输出频率) SW (开关输出)

其他参数

测量频率	WT:1-3,000 Hz (常规0.5 至5,000 Hz) WI: 7-3,000 Hz (常规5 至5,000 Hz)
响应时间	250 ms (输入频率> 5 Hz 时)
温度漂移	< 100 ppm/K
连接器	M12; 5 针 <div>1 = +I 2 = -I 3 = 发射极(数字接地) 4 = 集电极(频率输出) 5 = 远程输入</div> 
环境温度	-40°C 至+70°C (防爆型为-40°C 至+50°C)
介质温度	-40 至+120°C (WT.02)，流量计与电子器件外壳至少保持 25 毫米距离。 -40 至+150°C (WI.02)，流量计与电子器件外壳至少保持 65 毫米距离。 形式: K + R:媒质温度 -40 °C 至 120 °C
外形尺寸	参见尺寸图 L = 117 mm (形式 K, R) L = 156 mm (形式 L)
材质	不锈钢
防护等级	IP 65
防爆等级	 II 2G Ex ia IIC T4  II 3G Ex nA IIC T4

外形尺寸（毫米）



订购信息

	W	X.	02	-	X	-	X
载频式		T					
电感式		I					
适用于 ZHM 02 至 04 和 HM-系列					K		
适用于 ZHM 05 至 07					L		
适用于 ZHM 01, 01/1 至 1/3, SRZ-系列和					R		
ATEX 1 区:II 2G Ex ia IIC T4							Ex
ATEX 2 区:II 3G Ex nA IIC T4							Exn

安全相关参数

Ui = 30V  
Ii = 120 mA  
Pi = 850 mW

www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



技术数据表

从v06-12版本开始



VTC/VIC (Ex防爆)

显示本地

模拟与频率输出

描述

现场显示和带载波频率或感应传感器紧凑设计，用于评估体积流量。在 VTC 版本中提供集成在传感器尖端的温度传感器。 -

因此可以测量介质温度。

所有与该过程相关的测量结果和参数都可以通过图形显示器（可照亮）直接显示在 VTC/VIC 上，并使用四个薄膜键进行更改。

3 个 20 点的线性化组可提高精度。它们用于根据所选操作模式（外部控制、固定分配）对测量信号进行线性化。

在纯 2 导体操作（4-20 mA）中，瞬时值（流量）根据编程在电流回路上进行维度输出。

提供可编程数字输出和最多两个控制输入（参见技术数据），以便进一步处理和控制。

VTC/VIC 具有一个接口，这个接口允许在 CON.USB 接口适配器和“Kem EasyControl”可视化软件的帮助下设置和读取操作参数和测量值。作为可选择的方法，该接口可以作为 HART 或 USB 来执行。

电气连接是通过插头连接器或者是螺丝端子板（根据版本的不同）来实现的，当前盖翻转打开时，螺丝端子板会露出。

应用功能（取决于版本）

- 防爆认证
- 360°可转动外壳
- 温度测量
- 3 x 20 点线性化
- 图形显示
- 快速设置
- 集成界面
- 可通过 KEM“Easy Control”进行编程和可视化
- 可设置操作类型
- 归一化频率输出
- 控制输入
- 2 个状态 LED

技术数据

通用数据

显示	智能液晶显示 132*32 点 视图 15*50 mm
背光	黄色/绿色（不适用于 NAMUR 或 Ex）
操作	4 键
频率范围	vtc:1 到 3000 赫兹（典型的 0.5 到 5000 赫兹） VIC:7 至 3000 赫兹（典型 5 至 5000 赫兹）
介质温度	形式 K+R:-40°C 至+120°C、-40°F 至+248°F <sup>1)</sup> 形式 L+S:-40°C 至+150°C、-40°F 至+302°F <sup>2)</sup> 最大介质温度+120°C[248°F]独立于传感器形式（EX，T4）
环境温度	-20°C 至+70°C[-4°F 至+158°F]（非防爆/防爆，T4）
电气连接	版本 K: 电缆密封套的螺钉夹紧带（夹紧范围 7-13 mm，M20*1.5） 版本 8:8 针 M12 插头（A 码）
Pin 分配	取决于版本（见第 6 页接线图）
电磁兼容性	符合 EN 61000-6-4 和 EN 61000-6-2
防爆认证	ATEX II 2G Ex ia IIC T4 GB

<sup>1)</sup> 流量计与电子外壳之间的距离大于 25 mm

<sup>2)</sup> 流量计与电子外壳之间的距离大于 65 mm



模拟输出

类型	4-20 mA, 2 线（无源）
供应商	15 至 30 V, 受控
负载	<400Ω（在 24 V 时）
分辨率	12 位
临时漂浮	< 100 ppm/K
线性度	± 0.05 % F.S.
传感器材料	不锈钢 1.4104[AISI 430 F]

脉冲频率输出限制

数量	1
输出类型	数字设计/类型 “N”：根据 DIN19234, NAMUR “P”：推/拉（I <sub>max</sub> 20 mA U <sub>B</sub> 最大 30 V）
输出模式	a.直接频率 b.归一化频率（1.2 Hz-1000 Hz） c.可编程脉冲时间分频器（1-420 ms） D.批量 e.极限（实际值或温度）

温度传感器（仅限 VTC 版本）

测量范围-	40°C 至+150°C[-40°F 至+302°F]
精度	为实际流量的±1.5%

外壳

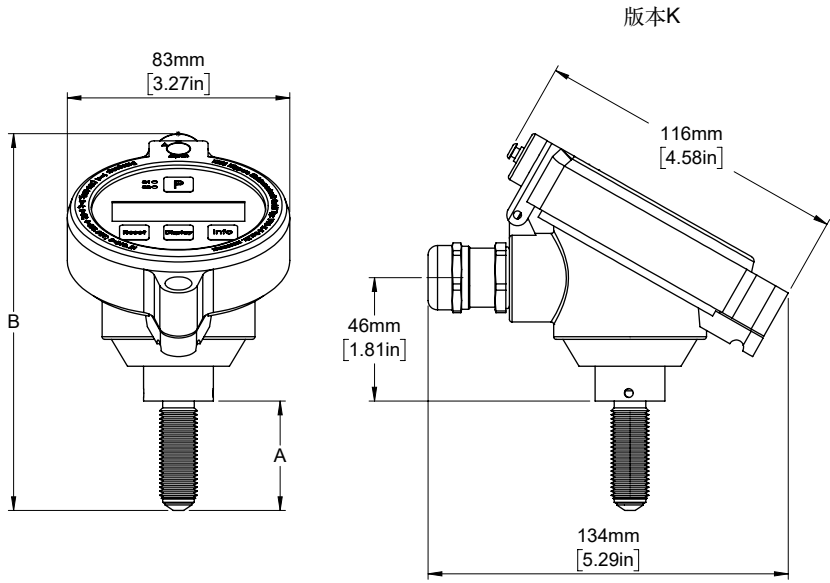
传感器外壳材料	不锈钢 1.4104 [AISI 430 F]
外壳材料	涂有蓝色铝粉[RAL 5005]
可旋转显示器	360° 可旋转
重量	400 g
防护等级 IP65	IP65（根据要求可更高）
尺寸	见尺寸图（第 4 页和第 5 页）

控制输入

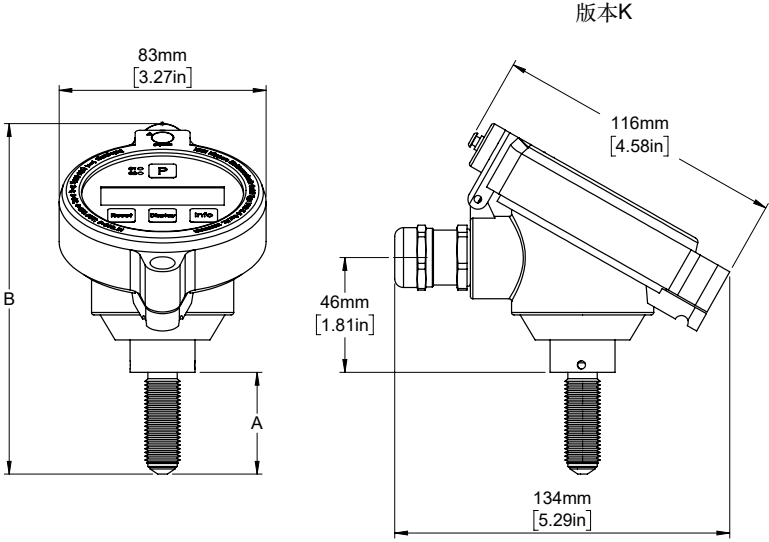
数量	2（1 个用于带电缆密封套和推拉输出的型号）
水平	相对于针脚 3，U <sub>in</sub> >3 V 时高激活
内阻	3.3 k
可编程功能	积算器复位、保持、切换到线性化表

尺寸图

版本K



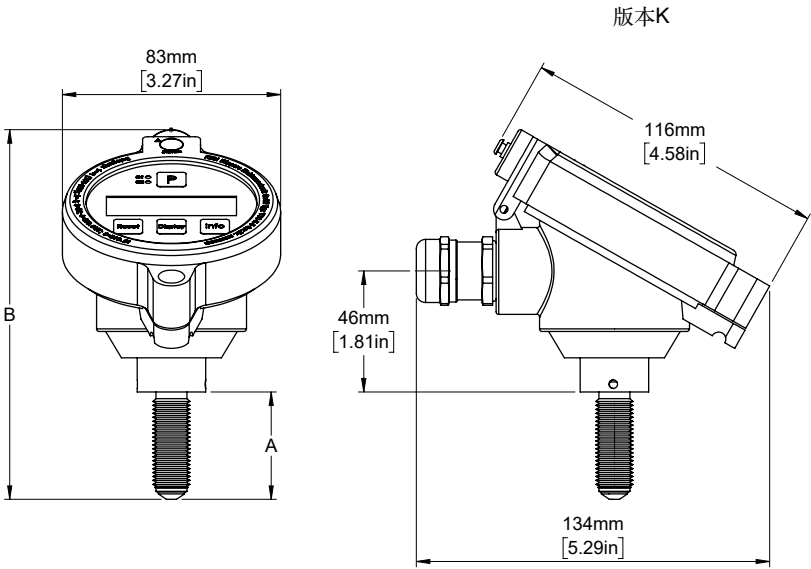
版本K



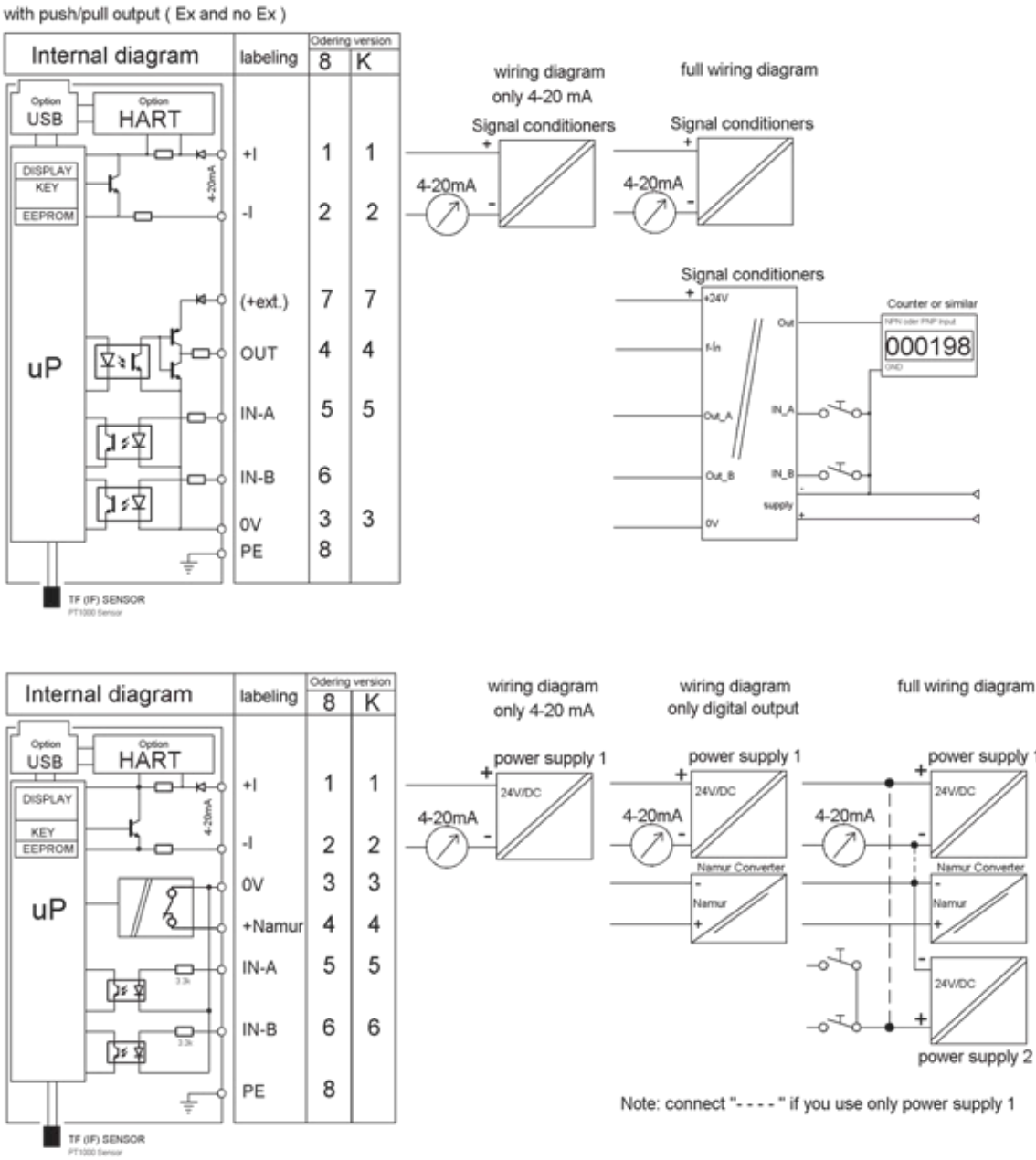
传感器类型	A	B
K or R	42 mm [1.65 in]	139 mm [5.47 in]
L or S	76 mm [2.99 in]	173 mm [6.81 in]

尺寸图

K版本- C型传感器



接线图



安全说明

- a. 始终提供针脚 1 和 2。
- b. 当是 V\*C\*\*\*\*版本时，-防爆请遵循危险区域的相关规则。
- c. 防爆版或有 NAMUR 的版本是无背光的。

订购代码

	V	X	C	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X
接载系统													
载波频率		T											
感应		I											
机械传感器													
ZHM 01 / * - 04, HM 系列					K								
ZHM 01, SRZ 系列, LFM 系列					R								
ZHM 01 / * - 07, HM 系列					L								
ZHM 01, SRZ 系列, LFM 系列					S								
连接类型													
电缆接头							K						
8 针连接器							8						
接口													
HART接口									H				
USB接口（请勿在危险区域使用！）									U				
KEM接口（请勿在危险区域使用！）									N				
数字输出													
推/拉输出										P			
NAMUR 输出										N			
防爆保护													
防爆版 (无背光)													Ex
ATEX													Exn
Zone 1 II 2G Ex ia IIC T4 Gb													
Zone 2 II 3G Ex nA IIC T4 Gc													

www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



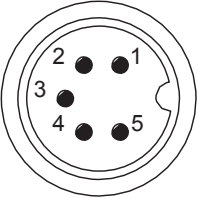
技术数据表



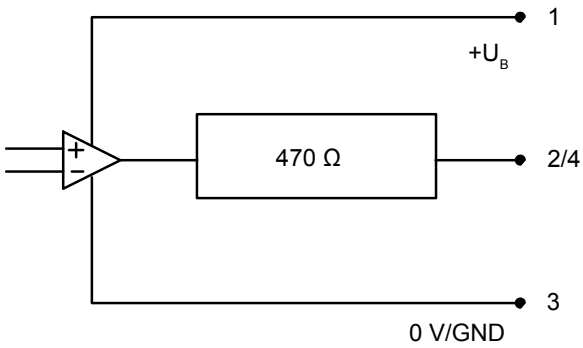
VHE和VHD

Halleffect脉冲放大器

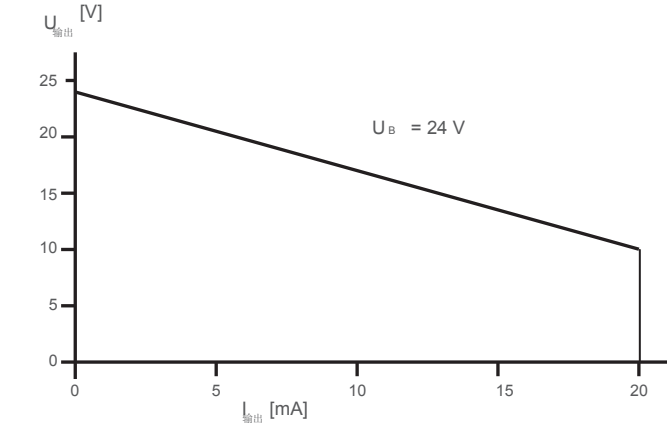
技术数据

	VHE 单测量头	VHD 双测量头
	8 30 V DC	8 30 V DC
	1 3,000 Hz	1 3,000 Hz
输出	脉冲	脉冲 双测量 和
输出	470 Ω	470 Ω
	-20 °C +80 °C [-4°F +176 °F]	-20 °C +80 °C [-4°F +176 °F]
	M16 插 头 5 插 A 代码	M16 插 头 5 插 A 代码
	1 = 2 = 输出 3 = 0V/GND 4 = nc 5 = nc	1 = 2 = 输出 1: fx2 3 = 0V/GND 4 = 输出 2: V/R 5 = nc
IP	IP65	IP65

导电连接

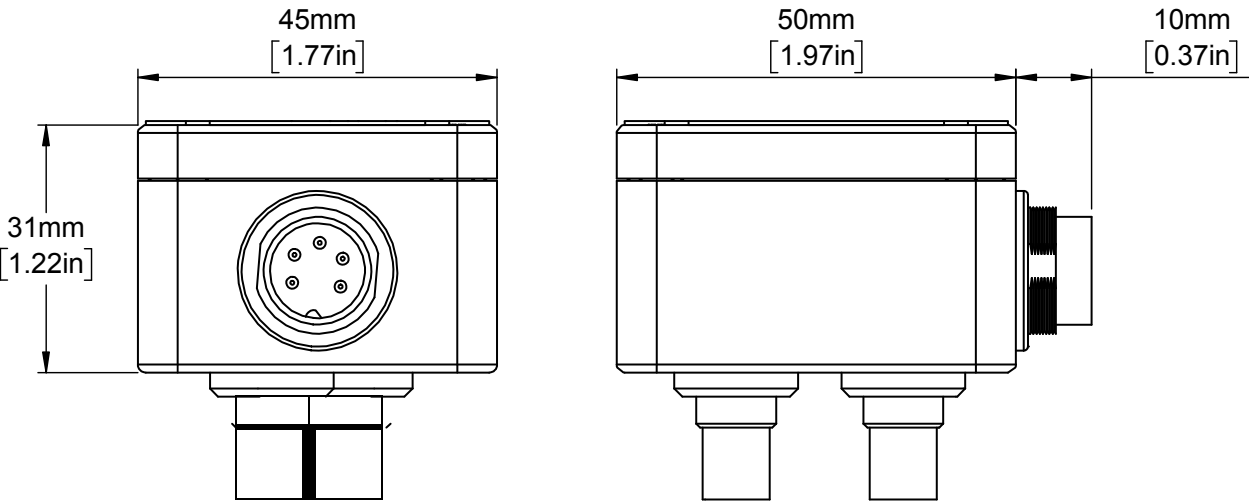


PIN 2 = VHD: f x 2, VHE 单  
PIN 4 = VHD VHE: n.c.



$$U_{\text{输出}} = (U_B - 0.5 \text{ V}) - (I_{\text{输出}} \times 470 \, \Omega)$$
$$I_{\text{输出}} = (U_B - 0.5 \text{ V}) : (470 \, \Omega + R)$$

尺寸图



订货代码

	VH	X	X	XX
测量头类型				
单测量头		E		
双测量头		D		
输出				
ZHA 系列的插头版本			F	
机械设计				
关于 ZHA 01/2				01
关于 ZHA 02				02
关于 ZHA 03				03
关于 ZHA 04				04
关于 ZHA 05				05

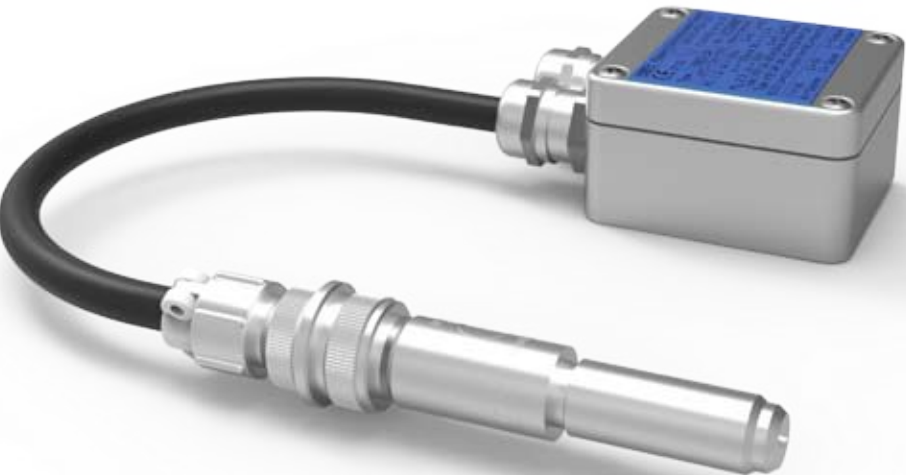


www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



技术数据表

从v06-12版本开始



IF和VIEG (Ex)

感应式测量头和放大器  
用于极端介质温度

应用

非接触式 IF 传感器，检测 KEM 流量计的旋转速度。属于感应式传感器，可在 mV 范围内输出正弦电压信号。通过连接 VIEG 放大器装置的电缆，远程放大并转换该信号。通过对 IF 传感器和放大器装置进行空间和热分离，可以在极端介质温度-196 °C 至+350 °C [-320.8 °F 至 +662 °F]条件下测量流量。

技术质量标准—VIEG-XX

电源电压 $U_B$	+7 至 29 V DC
静态电流	< 4 mA
频率范围	根据流量计，为 7 至 3,000 Hz
室温	-20 °C 至+50 °C [-4 °F 至+122 °F] (Ex T4) -40 °C 至+80 °C [-40 °F 至+176 °F] (非 Ex)
介质温度:	根据 IF 传感器，最高为+350 °C [+662 °F]
输入阻抗	< 100 $\Omega$
输入	0.5 至 500 mV
导电连接	进行感应测量的两个 3 插脚接线盒、放大器、电源和输出信号
外壳	铝, L = 64, W = 58, H = 37 (mm) 2 个电缆衬垫
重量	约为 400 g
尺寸	见尺寸图 (第 6 页)
防护等级	IP65 (DIN 40050)
Ex 防护	II 2G EEx ia IIC T4-T6

频率输出

三线有源 NPN	高级: $U_{高} > U_B - 0.6 V - (2.6 k\Omega \cdot I_{输出})$ 低级: $U_{低} < 0.6 V + (1.3 k\Omega \cdot I_{输出})$
三线无源 NPN/开路集电极	高级: $U_{高} > U - (1.3 k\Omega \cdot I_{输出})$ 低级: $U_{低} < 0.6 V + (1.3 k\Omega \cdot I_{输出})$ U, 适用于输出, 最高 29 V
三线 PNP 有源 (不适用于 Ex-版本)	高级: $U_{高} > U - 0.6 V - (150 \Omega \cdot I_{输出})$ 低级: $U_{低} = \text{关闭}$ $I_{最高} = 60 \text{ mA}$ , $P_{最高} \text{ an } R_s = 1 \text{ W}$ , $R_s = 150 \Omega$ 当前水平 两线 DIN 19234 NAMUR 高级: $I_{高} > 2.2 \text{ mA}$ 低级: $I_{低} < 1.1 \text{ mA}$

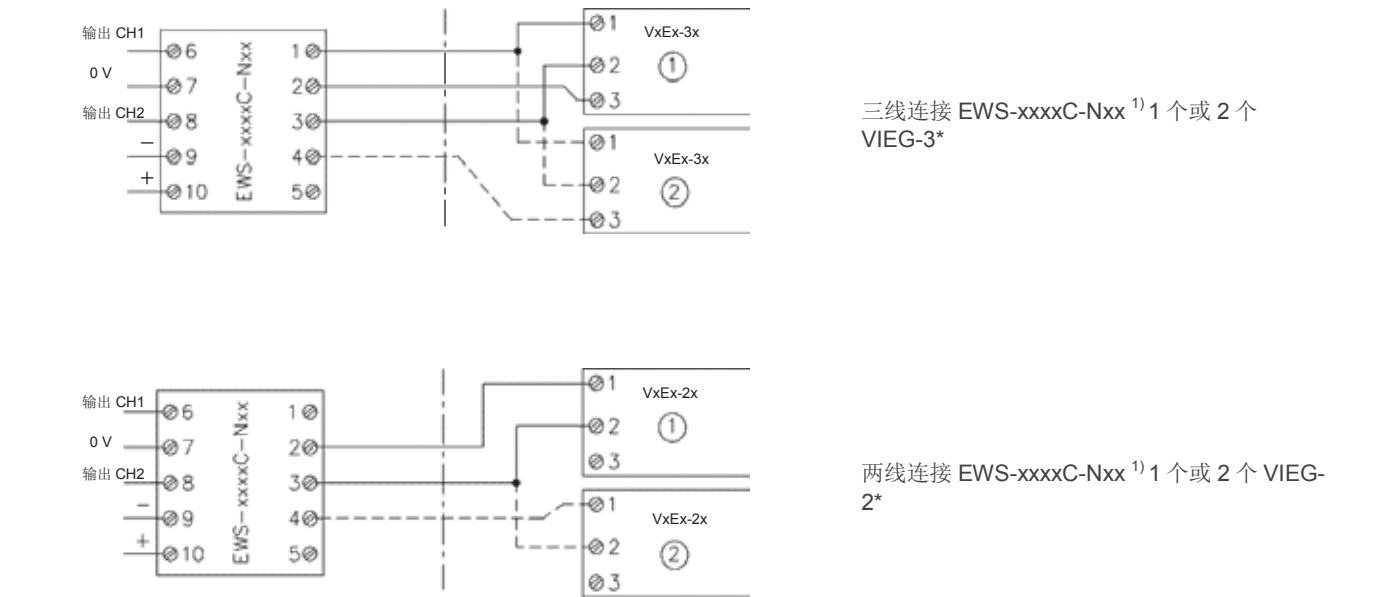
技术质量标准—IF\*

电源插座	U <sub>ss</sub> 0.5 mV 至 500 mV
输出电阻	< 100 Ω
频率范围	7 至 3,000 Hz
介质温度（非 Ex）	-40 °C 至+120 °C [-40°F 至+248 °F](IF X) -60 °C 至+240 °C [-76°F 至+464 °F](IF X HT) -60 °C 至+350 °C [-76°F 至+662 °F](IF X HTK)
介质温度（Ex）	-20 °C 至+120 °C [-4°F 至+248 °F](IF X)(T4) -20 °C 至+240 °C [-4°F 至+464 °F](IF X HT)(T2)
连接	接头型号 MIL 3-极
外壳材料	不锈钢符合 DIN 1.4104 [AISI 430F]
尺寸	见尺寸图
Ex 防护	II 2G EEx ia IIC T4-T6
参数	U <sub>o</sub> : AC 2.6 V I <sub>o</sub> : 35 mA P <sub>o</sub> , P <sub>i</sub> : 25 mW R <sub>i</sub> : 75 Ω C: 可忽略不计 L <sub>i</sub> : 30 mH

安全性相关数据—VIEG-\*\*-Ex

三线有源 NPN，版本 VIEG-3A				
输入	针 1 和 2	U <sub>最高</sub> = 30 V R <sub>i</sub> = 1.2 kΩ	I <sub>最高</sub> = 150 mA C <sub>i</sub> = 0	P <sub>i</sub> = 250 mW L <sub>i</sub> = 0
输出	针 2 和 3	U <sub>最高</sub> = 30 V R <sub>i</sub> = 1.2 kΩ	I <sub>最高</sub> = 25 mA C <sub>i</sub> = 0	L <sub>i</sub> = 0
三线无源 NPN/开路集电极，版本 VIEG-3P				
输入	针 1 和 2	U <sub>最高</sub> = 30 V R <sub>i</sub> = 1.2 kΩ	I <sub>最高</sub> = 150 mA C <sub>i</sub> = 0	P <sub>i</sub> = 250 mW L <sub>i</sub> = 0
输出	针 2 和 3	U <sub>最高</sub> = 30 V R <sub>i</sub> = 1.2 kΩ	I <sub>最高</sub> = 150 mA C <sub>i</sub> = 0	P <sub>i</sub> = 250 mW L <sub>i</sub> = 0
两线无源 DIN 19234 NAMUR，版本 VIEG-2N				
输入—输出	针 1 和 2:	U <sub>最高</sub> = 30 V C <sub>i</sub> = 56.4 nF	I <sub>最高</sub> = 150 mA L <sub>i</sub> = 0	P <sub>最高</sub> = 175 mW
版本 VIEG-**-				
输入	针 5 和 6	U <sub>o</sub> = 0.8 V R <sub>i</sub> = 15 Ω	I <sub>o</sub> = 2 mA C <sub>i</sub> = 可忽略不计	P <sub>o</sub> = 1.6 mW L <sub>i</sub> = 可忽略不计
连接仅测量以下安全性相关值，以输入终端 5 和 6:				
		U <sub>i</sub> = 30 V P <sub>i</sub> = 25 mW	I <sub>i</sub> = 65 mA L/R < 2.4 mH/Ω	

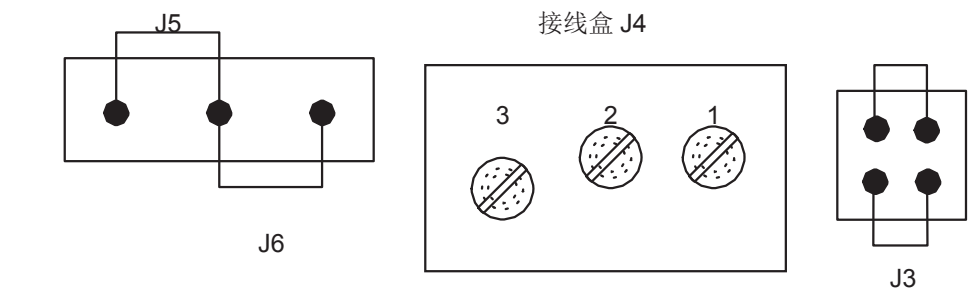
连接 Ex-版本示例



设置输出模式

可在 VIEG 放大器装置中，自由选择非-Ex 应用的输出类型。通过插入或移除 2 条跨接线，设定输出模式。所有获得 Ex 批准的 VIEG 中，输出模式均为预先设置，且不可变更。根据适当的型号名称，提前确定了输出模式，由工厂设定。

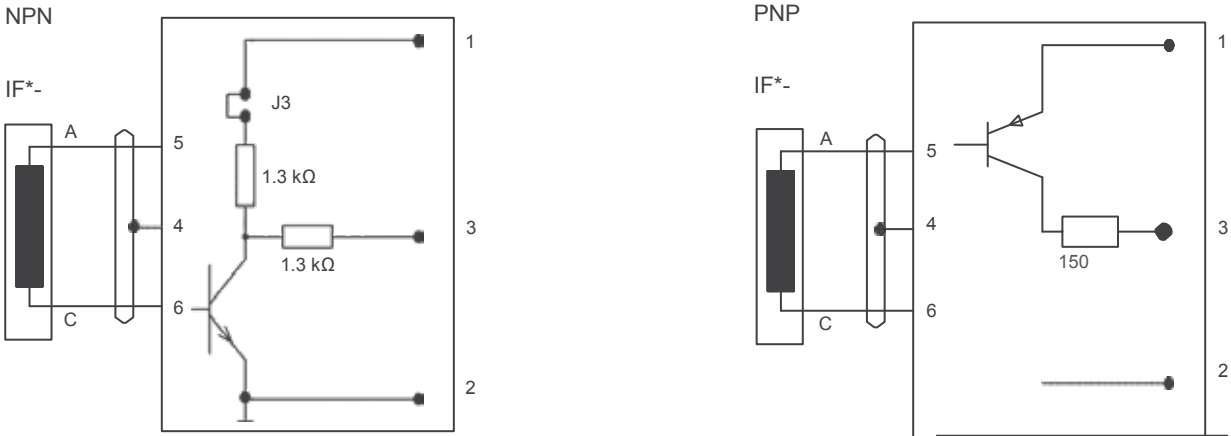
输出模式	跨接线 J3	跨接线 J4	跨接线 J5	跨接线 J6
两线无源 DIN 19234 NAMUR	移除	插入	移除	移除
三线有源 NPN	插入	移除	移除	插入
三线有源 PNP (PLC)	插入	移除	插入	移除
三线无源 NPN/开路集电极	移除	移除	移除	插入



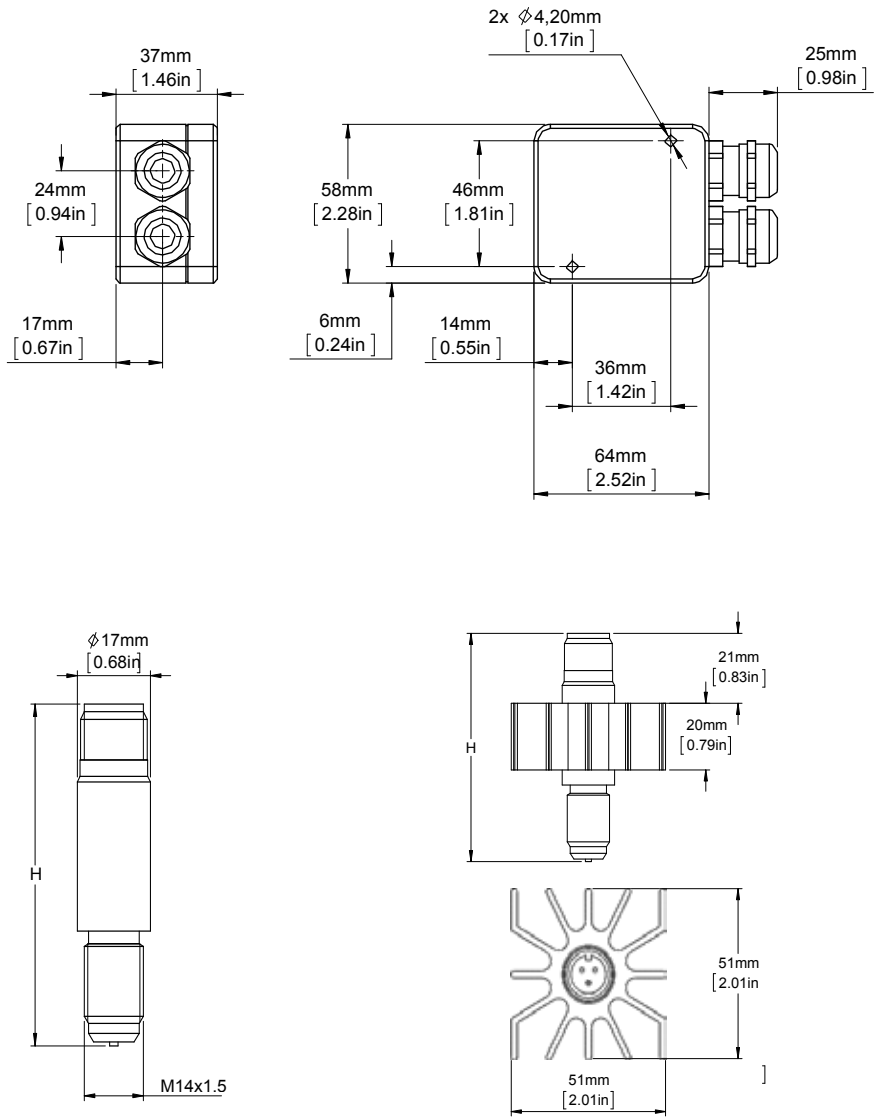
<sup>1)</sup> EWS = Ex 应用所需的真正安全的电源装置和单独的放大器

连接

端子分配			
1 = +U <sub>B</sub>		4 = 0 V/GND/屏蔽	
2 = 0 V/GND		5 = 信号 IF-线圈	
3 = 输出信号		6 = 信号 IF-线圈	



尺寸图



VIEG

单独的放大器装置

IF 和 IF - HTK

单独的脉冲放大器

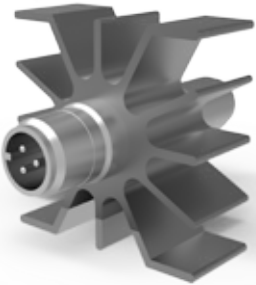
型号	H
IF K/R IF K - HTK	86 mm [3.38 in]
IF L/S IF L - HTK	126 mm [4.96 in]



VIEG



IF 和 VIEG



IF - HTK

订货代码

放大器

	VIEG	-	X	X	Ex
选项					
三线无源 NPN/开路集电极			3	P	
三线有源 NPN			3	A	
两线无源 DIN 19234 NAMUR			2	N	
Ex 防护					Ex
II 2G EEx ia IIC T5/T6					

示例：VIEK-2N Ex

测量头

	IF	-	X	X	X	Ex
机械设计						
ZHM 01/* - 04, HM 系列			K			
ZHM 01, SRZ 系列, LFM 系列			R			
ZHM 01/* - 07, HM 系列			L			
ZHM 01, SRZ , LFM 系列			S			
选项						
高温版本高达+350 ° C [+662 ° F]				HT	K	
(无 Ex-防护) 高温版本高达+240 ° C [+464 ° F]				H	T	
带有 3 个测量计电缆的电缆螺旋				P		
Ex 防护						Ex
II 2G EEx ia IIC						

安全性说明

- 需遵循以下内容：
- a. 电器设备的安装说明。  
相关真正安全设备的安装说明。  
安全使用特殊条件，符合 EC-型检查证书。
  - b. 需将放大器安装在+50 °C [+122 °F]的最高环境温度下，任何情况下，均不得超过该最高温度（自行发热的情況包括在内）。
  - c. 使用电缆时，应注意不得超过各电压或天然气组的最高感应率和负荷。
  - d. 请注意，超出或低于常规使用的测量范围时，将导致无效的频率输出信号。
  - e. 需将屏蔽电缆用作连接电缆。
  - f. 总体而言，需由专业的技术人员依据 EMC 规定连接提供的装置。

www.kem-kueppers.com  
info@kem-kueppers.com



技术数据表



FAS100 系列  
有频率输出的流量积算仪



说明

FAS100 是智能型的盘装显示仪表，适用于所有有频率输出的流量计。

因为 K 系数可自由设置，所以该仪表经调整设置后可配合各种流量计使用。可选尺寸实际上包括全世界所有在用的尺寸。

FAS100 还可用于显示其他测量参数，如频率、转速、温度、压力等。只要这些量可以以频率信号的形式提供。

频率输入为 24v 数字输入信号，符合 IEC946.

由于 FAS100 内置了 4 至 20mA 的输出信号，因此还可用于可设置频率响应的频率电流转换器。

输入信号的 20 点线性化 (FAS111) 可显示高精度、非线性化程度很高的信号。

由于采用 RS485 接口 (FAS111)，因此自动化系统的实现变得很容易。

可通过基于 WINDOWS®XP 和 VISTA 的 EasyControl 进行快速参数设定。

应用

- 过程参数的远程显示
- 将频率信号转换为 4-20 mA
- 频率信号的归一化
- 两种限位控制
- 批量加注

特点

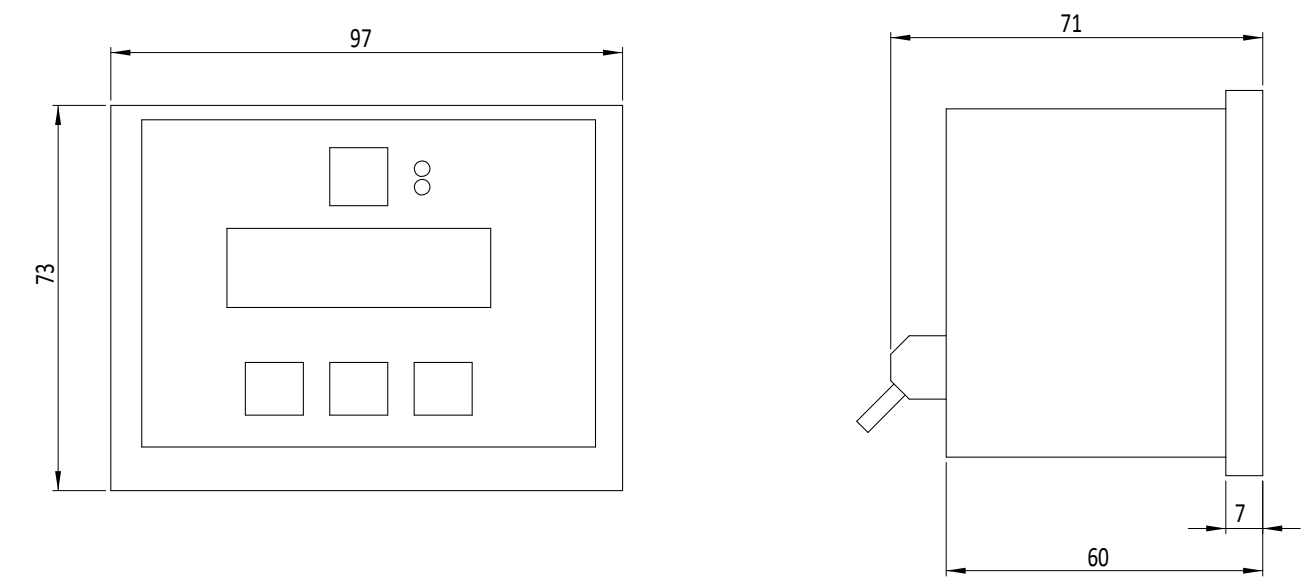
- 20 点线性化
- RS 485 接口
- 直观的用户界面

技术参数

输入	
输入信号	频率
频率范围	1 Hz – 5 kHz
输入电平	< 5V / >13V, 供电电源为 24V 电源时
输入阻抗	≥ 10 kΩ
显示和手动控制	
显示	图形, 132 x 32 dot
可视区域	15mm * 50mm
背光	黄色 / 绿色
状态指示器	2 个 LED 用于显示工作状态和故障状态
编程	4 个软键
模拟输出	
类型	4-20 mA, 有源
故障信号	3mA / 21mA
分辨率	5 μA
线性度	± 满量程的 0.05%
温度漂移	0.05% per 10K
负载	< 800 Ω (接 24V 电源)
输出信号	流量

数字信号输出 A 和 B	
类型	推挽，短路保护, (IEC946)
频率范围	0.5 – 10 000 Hz (输入频率) 1.2 – 1000 Hz (归一化频率)
输出电平	<2 V / > 22 V (24V 时，无负载)
输出电阻	220 Ω
输出电流	最大 20 mA , 内部限流
输出信号 (A, FAS101)	输入频率
输出信号 (A, FAS111)	输入频率，归一化频率
累计流量，流量限制，批处理限制	< 100 ppm/K
输出信号 (B)	流量限制，批处理限制
控制输入	
类型	24V 数字 (IEC 946)
最小脉宽	25 ms
输入电平	< 5V / > 13V 供电电源为 24V 时
输入阻抗	≥ 10 kΩ
接口	
类型	RS 485 (FAS111)
总体参数	
电源电压	24 V DC , 工作范围: 11 – 30V
电源电流	< 20 mA (接 24V 电源，无传感器和负载)
传感器的供电电源	加载的电源电压减去 1V
响应时间	输入频率 > 5Hz 时< 250ms
连接方式	0.14 至 1.5 mm²笼式弹簧端子
EMC	符合 EN 50 081-2 和 EN 50 082-2
温度	工作温度: 0 to 50°C 储存和运输温度: -20 up to 70°C
FAS100	
尺寸:	72mm x 96mm x 70mm (h * w * d)
材质:	Noryl
重量:	约 500g
防护等级:	前: IP 40 (配 IPS7-9 后为 IP65), 后: IP 30

尺寸图 (mm)



订货代码

FAS101	盘装显示, 24V 数字信号输出, 24V 直流电源
FAS111	FAS101 有 RS485 接口、线性化

配件

订货代码	说明
HSA72	FAS100 的 DIN 轨道安装的适配器
IPS7-9	FAS100 的面板保护罩, 防护等级为 IP65
EWS*	有隔离放大器的本安传感器电源

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/。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:

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

Q = 体积流量

f = 测量频率

K = 特定K系数

校准方案

示例: ZHM 02 KL (0.1至7 l/min)

