

[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<br>摩擦性、低润滑性<br>中/高黏度    | 不锈钢壳体<br>碳化钨套筒轴承<br>大间隙         |
| ZHM KL | 填充工艺            | 液压油、乙二醇、油脂<br>润滑性<br>中/高黏度          | 不锈钢壳体<br>不锈钢滚珠轴承<br>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<br>（较低）润滑性<br>低黏度 | 不锈钢壳体<br>不锈钢滚珠轴承<br>小间隙         |
| ZHA KL | 测试台监控<br>（液压）   | 液压油、自动变速器油（ATF）<br>有润滑性<br>中等黏度     | 铝质壳体<br>不锈钢滚珠轴承<br>大间隙          |
| ZHM CT | 剂量控制<br>（油漆车间）  | 油漆、蜡、胺类<br>较低润滑性<br>中等黏度            | 不锈钢壳体<br>碳化钨套筒轴承<br>滚珠轴承（选装）    |
| ZHM HP | 流量测量<br>（高压力）   | 润滑剂、冷却剂、抑制剂<br>摩擦性、低润滑性<br>中等/高黏度   | 不锈钢壳体<br>不锈钢滚珠轴承<br>碳化钨套筒轴承（选装） |
| ZHM CI | 剂量控制<br>（油液与燃气） | 抑制剂、乙二醇、液压控制液<br>摩擦性、低润滑性<br>中等/高黏度 | 不锈钢壳体<br>不锈钢滚珠轴承<br>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<br>(l/min) | K-系数 <sup>3)</sup><br>(pulses/l) | 最大压强<br>(bar/psi) | 频率 <sup>3)</sup><br>(Hz) | 重量<br>(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

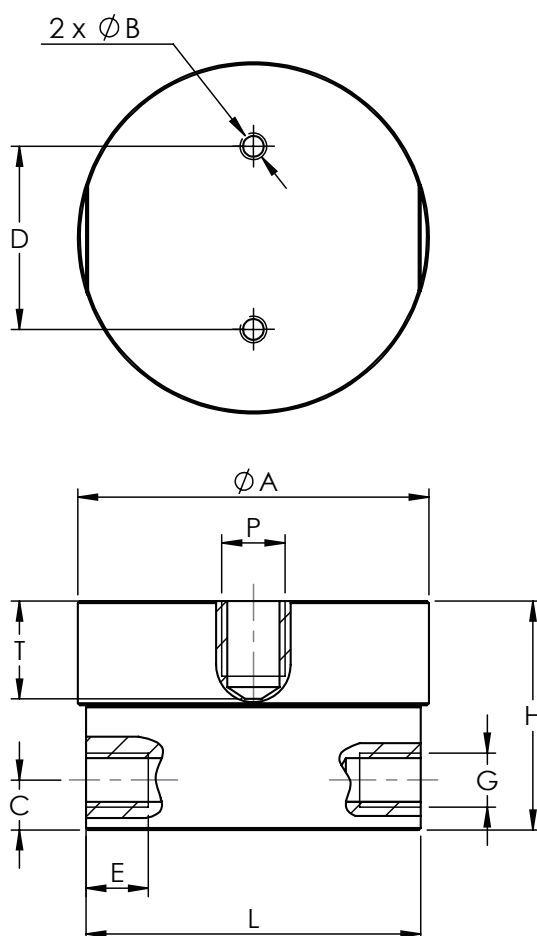
|      |                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测量精度 | 高达±0.1 % <sup>4)</sup>                                                                                                      |
| 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]<br>齿轮: 按DIN 1.4122, 1.4501 [AISI F55]<br>轴承: 碳化钨套筒轴承<br>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



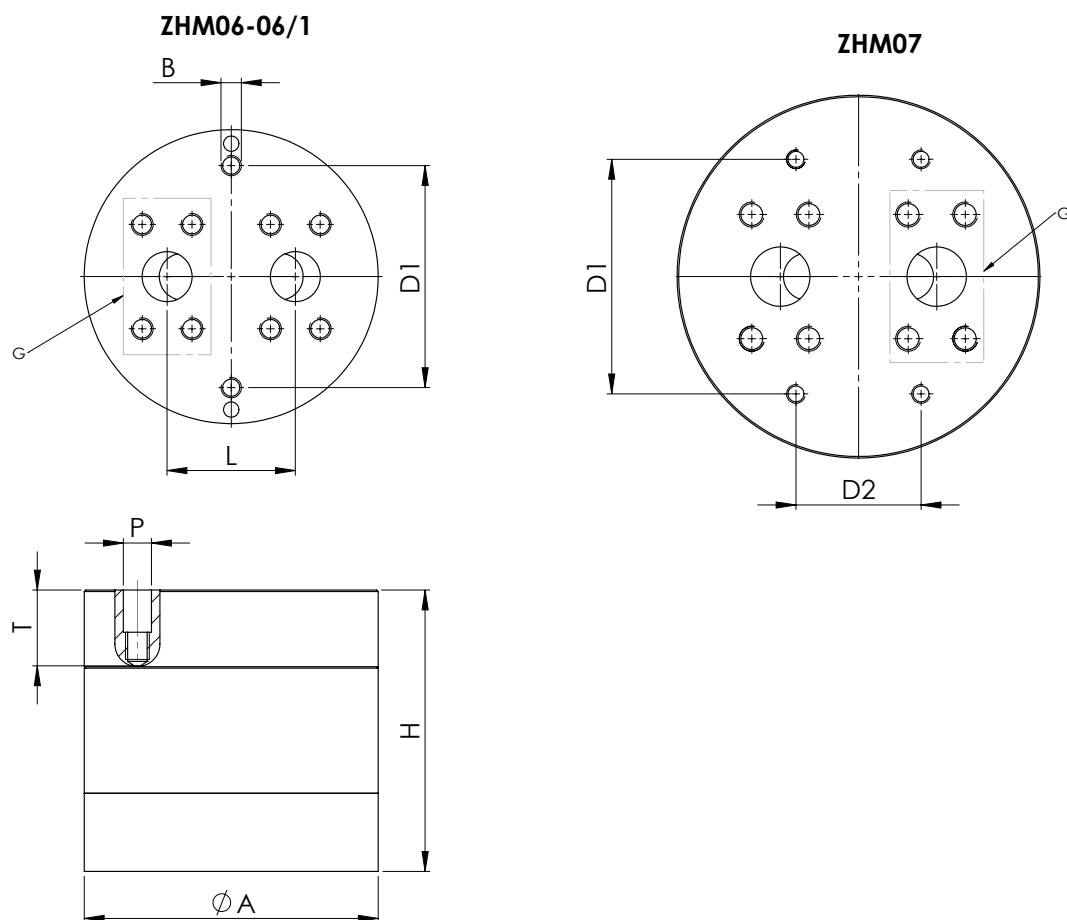
| ZHM型号    | $\phi A$              | B              | C                    | D                   | E                  | G <sup>5)</sup>             | H                   | L                    | P <sup>6)</sup> | T <sup>6)</sup>      |
|----------|-----------------------|----------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| ZHM 01/1 | 76 mm<br>[2.99 in]    | M6 $\nabla$ 10 | 10.5 mm<br>[0.41 in] | 44 mm<br>[1.73 in]  | 14 mm<br>[0.55 in] | G 1/4", M12x1.5<br>1/4" NPT | 47 mm<br>[1.85 in]  | 72 mm<br>[2.83 in]   | E/D             | 18 mm<br>[0.71 in]   |
| ZHM 01/2 | 76mm<br>[2.99in]      | M6 $\nabla$ 10 | 10.5mm<br>[0.41in]   | 44mm<br>[1.73in]    | 14mm<br>[0.55in]   | G 1/4", M12x1.5<br>1/4" NPT | 47mm<br>[1.85in]    | 72mm<br>[2.83in]     | E/D             | 18mm<br>[0.71in]     |
| ZHM 02   | 84 mm<br>[3.31 in]    | M6 $\nabla$ 10 | 12 mm<br>[0.47 in]   | 44 mm<br>[1.73 in]  | 14 mm<br>[0.55 in] | G 1/4", M12x1.5<br>1/4" NPT | 55 mm<br>[2.17 in]  | 80.5 mm<br>[3.17 in] | E/D             | 23.5 mm<br>[0.93 in] |
| ZHM 03   | 84 mm<br>[3.31 in]    | M6 $\nabla$ 10 | 12 mm<br>[0.47 in]   | 44 mm<br>[1.73 in]  | 14 mm<br>[0.55 in] | G 1/4", M12x1.5<br>1/4" NPT | 67 mm<br>[2.64 in]  | 80.5 mm<br>[3.17 in] | E/D             | 23.5 mm<br>[0.93 in] |
| ZHM 04   | 125 mm<br>[4.92 in]   | M6 $\nabla$ 10 | 17 mm<br>[0.67 in]   | 60 mm<br>[2.36 in]  | 18 mm<br>[0.71 in] | G 1/2", M20x1.5<br>1/2" NPT | 96 mm<br>[3.78 in]  | 121 mm<br>[4.76 in]  | E/D             | 30.5 mm<br>[1.20 in] |
| ZHM 05   | 175.5 mm<br>[6.91 in] | M8 $\nabla$ 15 | 22.5 mm<br>[0.89 in] | 100 mm<br>[3.94 in] | 18 mm<br>[0.71 in] | G 1", M33x2<br>1" NPT       | 133 mm<br>[5.24 in] | 170 mm<br>[6.69 in]  | E/D             | 43.5 mm<br>[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<br>[7.42in]   | M12 $\nabla$ 25 | 142mm<br>[5.59in]   | —                 | SAE 1¼"<br>ISO 6162-2 | 138mm<br>[5.43in]   | 82mm<br>[3.23in]    | E               | 48.5mm<br>[1.91in] |
| ZHM 06   | 188.5 mm<br>[7.42 in] | M12 $\nabla$ 25 | 142 mm<br>[5.59 in] | —                 | SAE 1¼"<br>ISO 6162-2 | 180 mm<br>[7.09 in] | 82 mm<br>[3.23 in]  | E               | 48 mm<br>[1.89 in] |
| ZHM 07   | 233 mm<br>[9.17 in]   | M12 $\nabla$ 25 | 150 mm<br>[5.90 in] | 80 mm<br>[3.15in] | SAE 1½"<br>ISO 6162-2 | 220 mm<br>[8.66 in] | 100 mm<br>[3.94 in] | E               | 63 mm<br>[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 - 2.0 l/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 - 25 l/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

