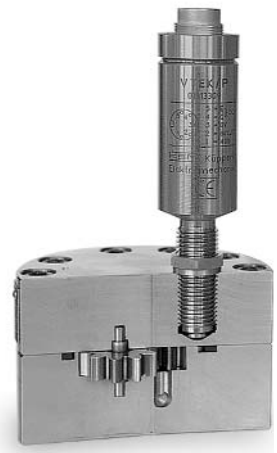


## ZHM 系列 安装和操作手册

### 综述

齿轮流量计是容积式流量计，结构与齿轮泵相似。随着介质的流动，推动两个互相啮合的齿轮转动。介质从齿轮和壳体之间的测量室流过。一对齿轮自由转动，不需要供电。齿轮的转速与瞬时流量成正比。齿轮流量计配备了信号拾取传感器，不用接触介质而透过外壳就可以精确检测转速。每单位体积的脉冲数是固定的，从而可以计算体积流量。另外，如果选用了带内置传感器的现场指示表头VTM，还可以提供4到20mA模拟信号输出。



### 计算

齿轮流量计的K-系数(标定系数)精确定义了每升流量的输出脉冲数。每台表出厂时都提供一份标定记录，可以得到K-系数。另外，我们的标定记录还提供以下信息：

- 折合到瞬时流量的最大测量误差
- 相应流量范围的最大/最小频率
- 不同流量时的K-系数
- 整个流量范围有效的平均 K-系数

应用以下公式：

$$Q = \frac{f \times 60}{K}$$

Q = 流量，单位为升每分钟

f = 输出脉冲频率，单位为 Hz

K = 齿轮流量计的K-系数，单位为脉冲每升

## 准备工作

机械和电路安装、调试和维护必须由合格或者认可的人员进行。请保证ZHM的测量范围不能够超过规定值的20%。安装以前测量管道应当进行清洁。颗粒和杂质一定不能进入流量计，因为可能造成堵塞。尤其是对于小口径的ZHM01-ZHM02更加重要。对于以下介质请使用过滤器作为预防：

ZHM 01-03: 120 微米  
04-05: 200 微米  
06-07: 300 微米

## 流量计的安装

齿轮流量计应当按照流量方向（标定方向）安装。可以水平也可以垂直安装。流量方向在表体上用箭头指示。对于有反向流量的测量安装方向没有关系，因为这种情况下流量计两个方向都做过标定。

我们的标准型齿轮流量计适合Ermeto螺纹连接件，不需要其它的额外密封。如果其它连接方式需要额外密封的情况下不要使用纤维密封材料像麻丝或者生料带等。

## 干扰源

齿轮流量计附近的磁场和类似的干扰源可能会影响传感器拾取信号。特别是电感式传感器IF\*有可能产生天线效应。传感器到放大器和/或积算设备之间的连接电缆应当用屏蔽电缆，最好使用带金属编织屏蔽层的电缆。

管道振动可能使传感器产生共振效应，特别是对于电感式传感器。你可以通过利用软管连接来防止共振。另外防止传感器头和流量计的传感器安装孔有刚性接触，可以按照下面的方法进行（不适用于TD\*，HD\*；VHD\*和FOP等插入安装孔后用螺丝固定的传感器）：

- 徒手用普通力量将传感器旋入安装孔
- 反向放松 ¼ 圈
- 用扳手锁紧固定螺母

注意系统中的气泡会产生虚假测量信号。齿轮流量计是纯体积流量计。如果流量计用在防爆危险区请保证流体充满管道。

## 维护

- 如果没有持久的流量或者流量计需要长时间停用，齿轮流量计必须用足够的清洗液进行清洗。特别是测量介质容易固化在流量计中产生固态颗粒的情况下清洗更加重要。
- 在连续工作 8,000 小时以后，应该检查流量计的标定。
- 光纤式传感器 FOP 60 的电池约每两年需要进行更换。

## 拆卸和清洁

在拆卸以前请保证管道中没有压力，空管和经过冲洗。如果需要将流量计退回 KEM 工厂维修或者维护，必须保证仪表完全清洗干净。特别是对于危险性介质。

所有 KEM 流量计都是结实耐用的。因此可能需要多用点力气来拆卸。但是不要用不适当的力量，如果部件不能分开或者不能取出，请先联系 KEM 再进行处理。

用户对于清洁目的齿轮流量计的拆卸可以按照以下步骤（括号中的数字参见第4页的图纸）。请在所有部件上用合适的记号笔做标记，这样在重新安装的时候可以帮助你找到他们原来的位置。更换O-型圈和垫片请使用 KEM原厂备件。

- 从 ZHM 上卸下传感器（1）。有些型号的传感器需要你放松藏在孔里的固定螺丝。
- 放松内六角螺丝（2）并拧下来，但是保留相对的两个螺丝1-2圈，把其它的螺丝都取出来。
- 拿住上壳体（3），用锤子或者木槌轻敲两个相对的螺丝把上壳体和下壳体（4）平行地分开。不要使用螺丝刀或者凿子分开壳体，那样可能会损坏轴杆，轴承和定位销。



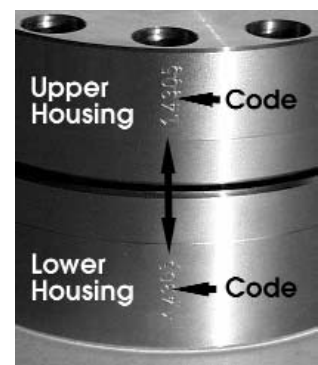
- 分开外壳以后，取出齿轮和轴杆（5），可以用清洗液清洗各部位。同时取出O-型圈（7），清洗沟槽。对于轻型齿轮流量计或者方盒型齿轮流量计的垫片（7），没有O-形圈。注意用 KEM原厂备件更换密封圈或垫片。

## 重新组装

- 经过认真清洗外壳、齿轮、轴杆和密封见后可以放回。齿轮应当能顺畅旋转以保证今后的正常功能。
- 安装外壳时，上壳体和下壳体必须保持平行。使用定位销（6）对准相应的定位孔，定位销不能有上下活动的空间。材质代码必须在同一直线上（见右图）。

- 最后按照以下扭矩拧紧内六角螺丝：

ZHM 01-03:	约 15 Nm
ZHM 04:	75 Nm
ZHM 05/06:	130 Nm
ZHM 07:	300 Nm



- 完整组装以后检查紧固性和抗压能力，参见 EC 标准 97/23/EC.

最后按照以下步骤安装传感器:

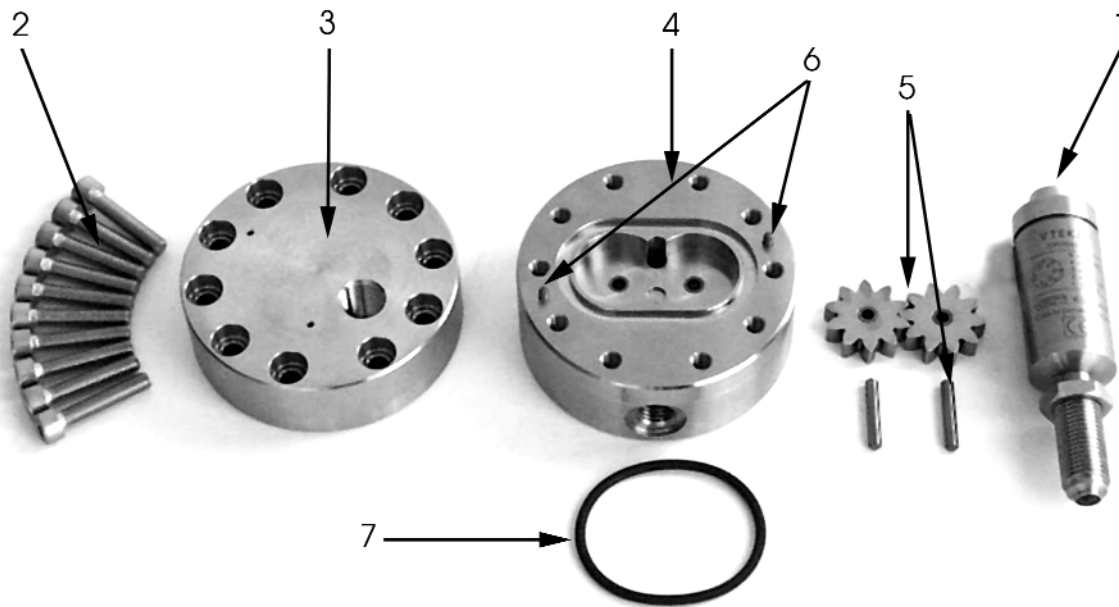
型号VTE\*/P, IF\*, VTM, IWA, HE\*

- 徒手用普通力量将传感器旋入安装孔
- 反向放松传感器 ¼ 圈
- 用扳手锁紧固定螺母

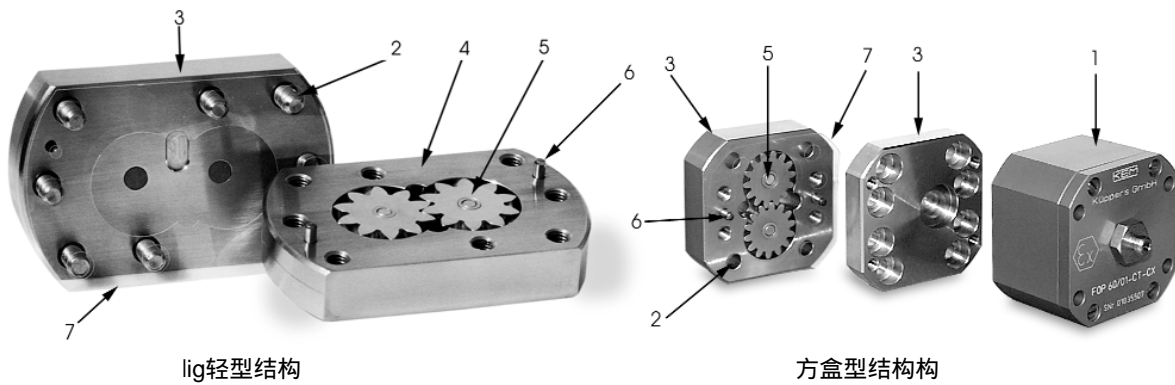
型号TD\*, HD\* 和 FOP 60

- 将传感器插入相应安装孔中
- 拧紧传感器盖子里面的螺丝

### 标准 ZHM



### ZHM 轻型和方盒型结构



## 传感器和放大器


请参考“电子产品安全须知”保证安全使用传感器/放大器。

齿轮流量计可以配备不同的传感器。对于特殊要求的测量任务需要提供不同的型号：

性能和应用	型号	插针/端子
标准 介质温度 -20°C...+120°C/150°C 推挽或开集电极输出	VTE*/P 带集成传感器 的载频放大器	pin 1 ..... UB +7...29VDC pin 2 ..... 推挽信号 pin 3 ..... 0 V pin 4 ..... 开集电极信号 (集电极) pin 5 ..... 开集电极信号 (发射极)
高分辨率及反向流量检测 环境温度: -20°C up to +50° 介质温度: 直到 +80°C	TD* 双载频传感器 和放大器	pin 1 ..... UB +8...30VDC pin 2 ..... 信号1推挽或开集电极 (fx1 或 fx2) pin 3 ..... 0 V/地 pin 4 ..... 信号2推挽或开集电极 (fx1 或反向流量) pin 5 ..... 公共端, 开集电极 0V
现场显示及4到20 mA 模拟输出 环境温度: -40°C...+50°C 介质温度: 直到 +120/+150°C	VTM 现场指示单元	pin 1 ..... UB +8 (Ex: <12)...30VDC pin 2 ..... 频率输出, 三线 pin 3 ..... 0 V/地 pin 4 ..... -lout pin 5 ..... +lout pin 6 ..... 屏蔽层
4到20 mA模拟输出 环境温度: -40...+50°C 介质温度: 直到+120°C...+150°C	IWA 现场转换单元	pin 1 ..... n.c. pin 2 ..... 频率输出 pin 3 ..... 0 V/地 pin 4 ..... -lout pin 5 ..... +lout
高温型 介质温度: 直到+180°C	IF*HT感应线圈:  VIEG 电感放大器: 与IF*HT配套	terminals A,C ..... 线圈信号  terminal 1 ..... UB +7...29VDC terminal 2 ..... 0 V/地 terminal 3 ..... 输出 有源/无源, 2-线 terminal 4 ..... 屏蔽层 terminal 5 ..... IF*HT 线圈A terminal 6 ..... IF*HT 线圈C
用于静电喷漆系统抗10 kV或 更大电磁干扰 环境温度 FOP: -20°C...+50 °C OPTV: -20°C...+60°C	FOP 光纤放大器:  OPTV接收器:	..... 光脉冲输出 ..... 与OPTV接收器相连 terminal 1 ..... 输出信号 terminal 2 ..... 0 V/地 terminal 3 ..... n.c. terminal 4 ..... UB +7...30VDC

每种传感器可以提供单独的技术资料。

## ATEX 100a防爆认证

KEM电路有防爆型, ATEX 100a  II 2 G EEx ia IIC T6/T4,同时可以提供本安供电单元EWS。齿轮流量计可以工作在 Ex zone 1危险区。

(翻译: 肖天翔)

## Torque Figures

以下扭矩数字用于按照ÖNORM的要求拧紧螺栓。以下数字基于摩擦系数 $\mu_d$ 和新的螺栓

未经后处理，未经润滑

### ZHM...CT Cartridge design

螺栓		扭矩
M5	Stainless steel	$M_A = 5.9 \text{ Nm}$



### ZHM 01 to 03 round standard shape and lightweight design

螺栓		扭矩
M6	12.9 Steel	$M_A = 18 \text{ Nm}$
M6	Stainless steel	$M_A = 10 \text{ Nm}$
M10	8.8 Steel	$M_A = 49 \text{ Nm}$



### ZHM 04/1 and 04 round standard shape

螺栓		扭矩
M10	12.9 Steel	$M_A = 84 \text{ Nm}$
M10	Stainless steel	$M_A = 49 \text{ Nm}$

### ZHM 05 to 06 round standard shape

螺栓		扭矩
M12	12.9 Steel	$M_A = 145 \text{ Nm}$
M12	Stainless steel	$M_A = 85 \text{ Nm}$



### ZHM 07 round standard shape

螺栓		扭矩
M16	12.9 Steel	$M_A = 365 \text{ Nm}$
M16	Stainless steel	$M_A = 210 \text{ Nm}$

