

## HM-E、HMP-E 产品信息

PHARMA

FOOD

## HM-E、HMP-E 涡轮流量计

## 应用领域

- 在食品和制药领域测量纯净低粘度介质的流量和体积
- 专为食品，饮料，制药行业设计的卫生型涡轮流量计

## 应用举例

- 过程水、去矿物质水、亲水性介质，例如浓缩果汁或啤酒、酒精、轻油、碱性溶液、清洁剂和酸等

## 卫生设计

- 卫生型设计，通过3A标准认证
- 两件式外壳，易于清洁和维护
- 采用不锈钢316L和Rulon™轴承，耐介质腐蚀
- 根据ASME BPE和DIN 11850 Series 2提供多种公称通径
- 通用卡盘连接

## 特性

- 替代工业非卫生型涡轮、浆片式或金属浮子流量计的高品质卫生型产品
- 经济实惠，可以替代质量流量计来测量非导电、低粘度介质
- 性价比高、结构紧凑，可以替代电磁流量计满足小探头尺寸的应用需求

## 选件/附件

- 带M12接头的3线信号探头
- M12接头预制电缆
- 通过“NCI-45”通用变送器提供模拟输出

## 测量原理

- 信号探头 (1) 在振荡电路 (2) 中产生一个电磁场 (3)。
- 这个电磁场穿透外壳的不锈钢壁，在转子转动叶片内引起感应电流 (涡电流)。
- 该感应电流进而产生一个电磁场，和振荡电路所产生的电磁场相互作用，从而导致振荡电路电压的变化。
- 集成放大器 (4) 将这些电压变化转换成一个频率和涡轮转速直接成正比的脉冲信号。

## 认证



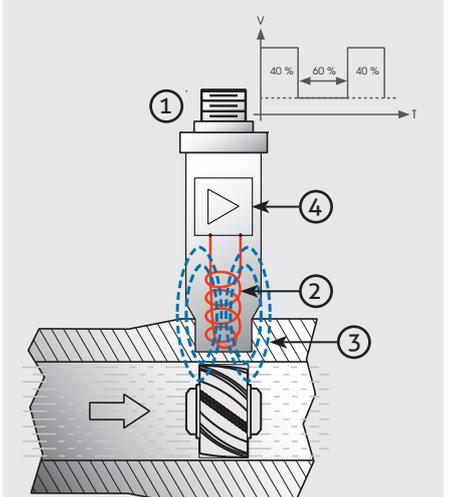
## HMP-E



## HMP-E



## 非接触式脉冲测量



**两件式外壳, 易于清洁和维护**

- 两件式外壳取消了内部零件的弹簧和紧固件, 从而改善易清洁性, 简化设计, 降低产品污染风险。

**卫生型不锈钢设计**

- 3A标准认证
- 紧凑尺寸保证了在紧张空间内也能得到多样应用
- 坚实的不锈钢外壳, 耐热性好

**卡盘过程连接**

- 通用卡盘连接, 分别符合 DIN 11850 系列 2 和 ASME BPE 管道标准
- 公称通径 DN25 ... DN50 或 1" ... 2"

**HM-E**

流量校正器 (进口)



转子



信号探头 / 涡轮外壳

**结合 Rulon 123™ 滑动轴承和 316L 不锈钢轴, 使用寿命长**

- 相比其他采用硬质陶瓷的易碎材料组合, Rulon/不锈钢可承受气流和蒸汽杀菌的苛刻工艺条件。

**非磁性测量技术**

- 转子基于使用涡电流信号探头的非磁性测量技术, 消除了转子和探头之间的相互作用力, 从而提高精度并延长设备使用寿命。这些作用力会在转子上产生阻力, 是决定滑动轴承及轴精度和使用寿命的关键因素。

**响应速度快**

- 涡轮转动惯量低, 响应超快, 不到 50 毫秒, 从而可以很轻松地检测到流量的瞬间变化。

**制药型号 (HMP-E)**

- 设计符合 ASME BPE-2004 标准
- 接液表面经过电解抛光 ( $R_a \leq 0.5 \mu\text{m}$ )
- 产品附带证书: 材料、校准、USP Class VI (Rulon™) 以及密封材料

**可选:**

- 表面光洁度和铁素体含量测量证书

技术数据 HM-E / HMP-E		
过程连接件	卡盘 公称通径 管道标准	依据DIN 32676 (见第4页尺寸表) DN25 (1"), DN40 (1.5"), DN50 (2") DIN 11850系列2 (DIN 11866系列A) ASME-BPE 2004
材料	壳体 夹紧环 转子 滑动轴承 胶粘剂 垫圈 信号探头	不锈钢316L (1.4404) 不锈钢304 (1.4301) 不锈钢316L (1.4404) Rulon 123TM(PTFE复合材料),带USP class VI证书 GSP 1325-2 PTFE 带 USP Class VI证书 不锈钢304 (1.4301)
接液表面	HM-E (食品级) HMP-E (制药级)	$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ (电解抛光) $R_a \leq 0.5 \mu\text{m}$ (电解抛光)
温度范围	过程 环境	最高120 °C (更高耐温型号可咨询我们) -40至+85 °C
工作压力	PN10	10 bar (150 psi)
防护等级	信号探头	IP 69K、NEMA 4X
测量范围	DN25 / 1" DN40 / 1.5" DN50 / 2"	1600...15900 l/h 2900...29500 l/h 5600...56750 l/h
精度	测量精度 重复性	在整个量程内 $\pm 0.50\%$ 测量值 $\pm 0.10\%$
响应时间		50 ms
测量介质	产品粘度 纯度 介质阻力	最大100 cP (1 cP = 1mPa · s) 颗粒直径 <20 $\mu\text{m}$ 依照一般阻力曲线。

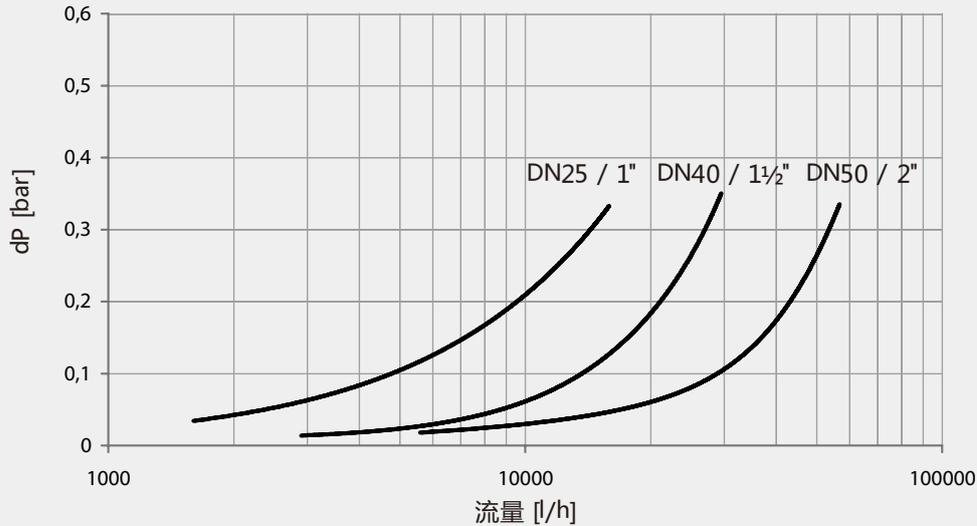
技术数据 HTE		
信号探头 HTE000	过程 环境 测量原理 机械连接 供电电压 电气连接 信号线 信号  频率范围 输出单位	最大 120 °C (更高耐温的型号请咨询我们) -40...+85 °C 涡电流 5/8"-18 (UNF-20) 8至24 V DC;最大 0.8 W M12 3-芯, 带屏蔽, 最长150 米 PNP 脉冲输出, 无比例调节 占空比 (低/高):60:40 $V_{\text{最大}} = \text{供电电压} - 0.7 \text{ V}$ $V_{\text{最小}} = 0.5 \text{ V}$ 0至1000 Hz, 取决于流速和公称通径 每体积单位脉冲数

## 常规应用

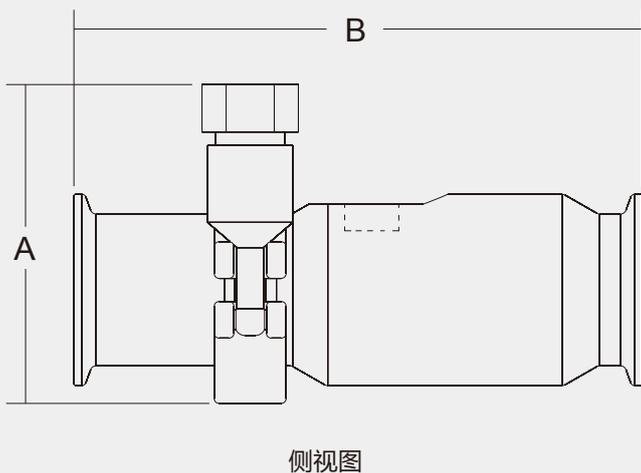
- 不适于安全相关设备应用 (SIL)
- HMP所包含的部件可能产生物理磨损及脱落USP class VI级 Rulon材料颗粒。在液体喷射环境下须小心使用。



## 压力损耗



## HM-E/HMP-E尺寸图



## 安装管径

DIN 11850 系列2/DIN 11866系列A	ID [mm]	Tri- Clamp	A [mm]	B [mm]
DN25	26.0	50.5	86.2	149.4
DN40	38.0	50.5	92.2	155.7
DN50	50.0	64.0	98.6	219.2

## 安装管径

ASME BPE	ID [mm]	Tri- Clamp	A [mm]	B [mm]
1"	22.20	50.5	86.2	149.4
1 1/2"	34.90	50.5	92.2	155.7
2"	47.62	64.0	98.6	219.2

## 安装注意事项



- 遵守“技术数据”一节有关测量介质工作条件的规定。
- 不要安装在振动剧烈的地方。
- 确保涡轮外壳上的箭头指向流量方向。
- 所选安装位置要确保涡轮充满液体。
- 在垂直或水平管段上安装涡轮，不要安装在倾斜管道上。
- 安装在垂直管段上时流量方向要朝上，而在水平管段上时涡轮要位于管道的最低点。
- 上游直管段至少为10倍管径，而下游直管段至少为5倍管径。

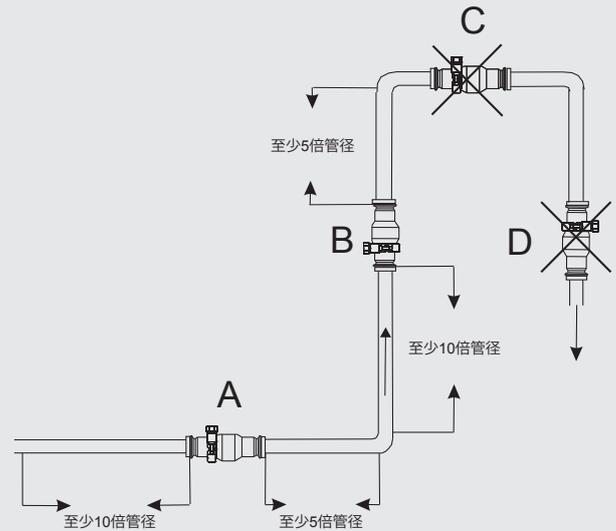
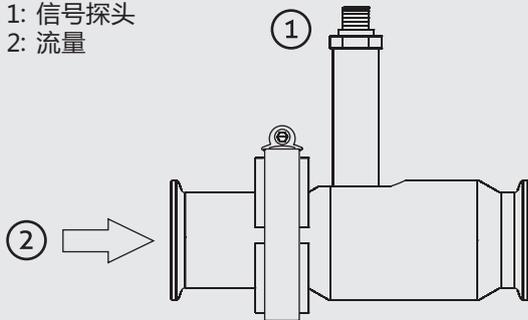
## 典型介质粘度

介质	粘度 [cP]
水 (20 °C)	1
水 (5 °C)	1.52
乙醇	1.19
牛奶 (20 °C)	2...5
果汁 (20 °C)	2...5
乙二醇 (20 °C)	40
橄榄油 (40 °C)	40
橄榄油 (20 °C)	100
糖浆 65Bx (20° C)	120

## 机械连接/安装注意事项

- 将信号探头完全拧入涡轮螺纹孔内, 不要太用力。
- 拧紧锁紧螺母

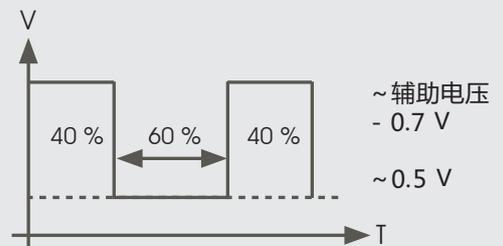
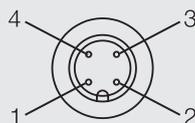
- 1: 信号探头  
2: 流量



## HTE信号探头的M12接头引脚定义

## M12接头引脚定义

- 1: 24 V 辅助电压+  
2: 未定义  
3: 辅助电压-  
4: 脉冲输出



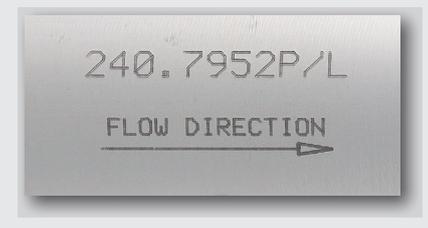
输出: 方波脉冲  
 辅助电压: 8...24 V DC, 最大0.8W  
 频率范围: 0...1000 Hz  
 占空比(低/高): 60:40

## 标定

- 由于制造工艺误差, 每个流量计的转子移动的液体体积并不完全相同。为此, 工厂为每个产品提供了一个标定系数(K系数)。
- K系数规定了每个体积单位的脉冲数(P/l), 刻印在每个装置的涡轮外壳上。



## 涡轮外壳的K系数



## 测量范围(流速、脉冲频率)

公称通径	测量范围 [l/h]	标定系数* [P/l] (示例)	脉冲频率* [Hz] (示例)
DN25 / 1"	1600...15900	238	106...1051
DN40 / 1½"	2900...29500	86	69...705
DN50 / 2"	5600...56750	29	45...457

## K系数

$$\text{流量 [l/h]} = \frac{f_{\text{pulse}}[\text{Hz}] \times 3600 \text{ s}}{\text{K系数 [P/l]}}$$



\*) 适用K系数用于精确计算流量计的流量。

**运输/存储**

- 请勿室外存储
- 干燥无尘
- 请勿暴露于腐蚀性媒介
- 避免阳光直射
- 避免机械冲击与振动
- 存储温度-55...+90 °C
- 相对湿度最大值98 %

**再次运输**

- 传感器应保持清洁, 不得沾有任何危险介质和/或导热膏! 遵守清洁建议!
- 请使用适当的运输包装, 以免设备损坏!

**清洁与维护**

- 高压冲洗时, 请勿将喷嘴直接朝向电气连接!

**EMC声明**

- 适用标准: EMC指令2004/108/EC
- CE标记表明产品满足适用欧盟标准的要求。
- 用户必须保证整个设备符合所有适用标准。

**报废**

- 该仪器不受WEEE指令2002/96/EC及相应国家法律的约束。
- 请将仪器交给专门的回收公司, 不要直接送至市政回收点处理。

**维护时间间隔**

- 如果遵守规定的工作条件, 转子轴承的平均使用寿命约为8000小时。
- 转子严重磨损可能会导致涡轮外壳损坏。为避免轴承失效而导致进一步的损坏, 建议每年检修一次并最迟在运行达到8000小时后进行检查。
- 高流速(超出规定范围)、腐蚀性的介质或频繁启停操作可能会导致轴承过早磨损。

**打开涡轮**

- 在拆下探头前, 确保管线已泄压。
- 断开信号电缆并从产品管线上完全拆下探头。
- 打开夹紧环并分开涡轮外壳。
- 轻轻转动流量校正器, 将其从涡轮外壳上拆下来。
- 拆卸时同时检查每个组件有损坏迹象。
- 检查转子轴承及其轴有无磨损和损坏。转子磨损主要发生在面向下游的轴承侧。

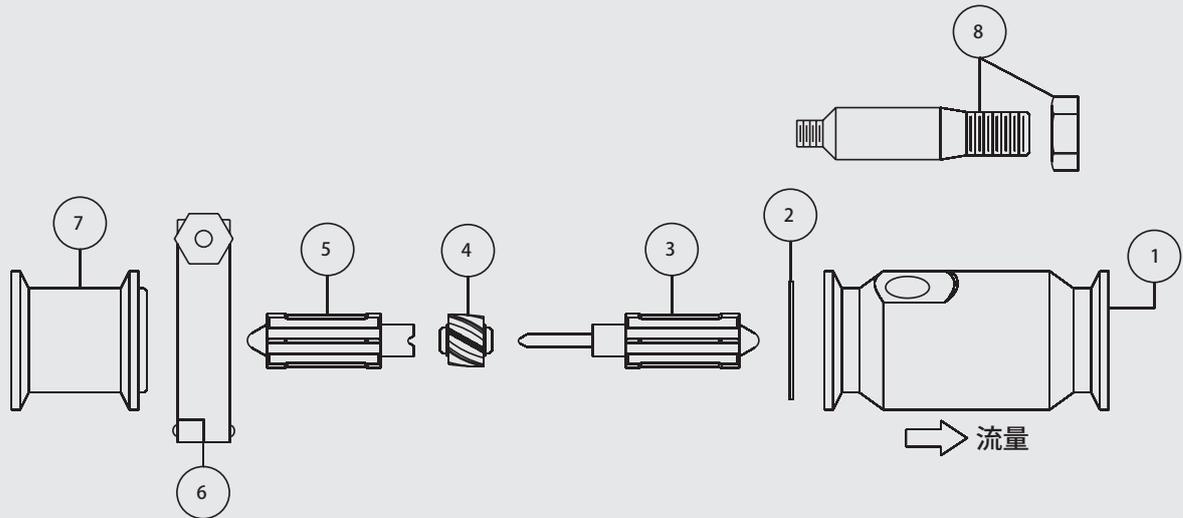
**装配涡轮**

- 在安装前, 确保转子在轴上可以自由移动。
- 转动它们直到正确位置。如图所示, 对准安装的部件。装配部件时切勿用力。
- 确保垫圈正确安置在涡轮外壳两个部件之间的凹槽内。
- 固定夹紧环, 并将装置安装在过程管线内。

**更换转子**

- 更换转子和流量校正器会导致涡轮校正系数发生变化。为了满足精度要求, 必须重新标定流量计。

图：装配涡轮



- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1: 涡轮外壳       | 5: 流量校正器 (进口) |
| 2: 垫圈         | 6: 夹紧环        |
| 3: 流量校正器 (出口) | 7: 校正器外壳      |
| 4: 转子         | 8: 信号探头及锁紧螺母  |

### 应用领域

- 转换模拟、脉冲和温度信号, 可配置用于流量测量和体积计数。

### 特性

- 通过BlueControl™软件自由编程
- 功能丰富: 差或和计数、MIN/MAX、限值、线性化、取样保持等
- 2行液晶屏, 带直观的3按钮操作
- 通用电流电压输出
- 计数器/频率输入及继电器开关输出 (可选)

### 通用开关转换器 NCI-45



### 符合3-A标准的测量要求

- HM-E和HMP-E符合3-A卫生标准
- 传感器可进行CIP/SIP清洁和消毒, 请确认最高温度及持续时间
- 安装位置: 安装位置, 自动排水性能和漏洞的位置必须按照目前的3-A卫生标准



## 订购代码

HM-E (适用于食品应用;需另配信号探头HTE000)

HMP-E (适用于制药应用;需另配信号探头HTE000)

## 管道公称通径

025 (DN25 / 1")

040 (DN40 / 1½")

050 (DN50 / 2")

## 管道标准

1 (DIN 11850 系列 2 or DIN 11866 系列A)

2 (ASME BPE)

## 型号

00 (标准)

01 (¾" NPT螺纹,用于连接一体式显示屏)\*

HMP-E

050

1

00

\* 连接一体式显示屏选项 (仅适用于¾" NPT螺纹选项 - 01 型号, 不包括RTW)

## H

## 输出选项

RTC 集成电池操作型累积器

RTW 远程电池操作型累积器(使用 15' 延长线)

RTX 集成防爆电池操作型流量/ 累积器

RIX 集成防爆电池操作型流量/ 累积器(采用 4-20mA输出)

FIX 整合式防爆频率至模拟量转换器

## 线缆

000 无线缆(用于上述 R 及 F 选项)

025 25'线

050 50'线

075 75'线

100 100'线

H

RIX

000

## 附件/备件

## HTE000

带M12接头的3线信号探头

## HM-E600-020

用于HM-E DN20 / ¾"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## HM-E600-025

用于HM-E DN25 / 1"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## HM-E600-040

用于HM-E DN40 / 1½"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## HM-E600-050

用于HM-E DN50 / 2"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## HMP-E600-020

用于HMP-E DN20 / ¾"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## HMP-E600-025

用于HMP-E DN25 / 1"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## HMP-E600-040

用于HMP-E DN40 / 1½"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## HMP-E600-050

用于HMP-E DN50 / 2"的备件套件 (包括2个校正器、1个转子、1个垫圈)

## NCI-45-115-02090U91-00666

通用变送器NCI-45

配置:频率至电流转换器

0...1100 Hz / 4...20 mA (通过NCI用户界面比例调节)

## 选件

## CAL/HM-E

HM-E型号的工厂标定证书 (HMP-E附带提供)

## CERT/2.2/HM-E

EN10204/2.2工厂检验证书 (仅限接液表面)

## 连接电缆

## PVC电缆,带M12接头,镀镍铜,IP 67,带屏蔽

M12-PVC / 4G-5 m

4芯PVC电缆,长5 m

M12-PVC / 4G-10 m

4芯PVC电缆,长10 m

M12-PVC / 4G-25 m

4芯PVC电缆,长25 m

## 带M12接头的PVC电缆

