

# CTR 系列

## 调节输出的 涡轮流量计 内置加载阀

### 高达

- 800 lpm, 210 US gpm
- 480 bar, 7000 psi

### 信号输出

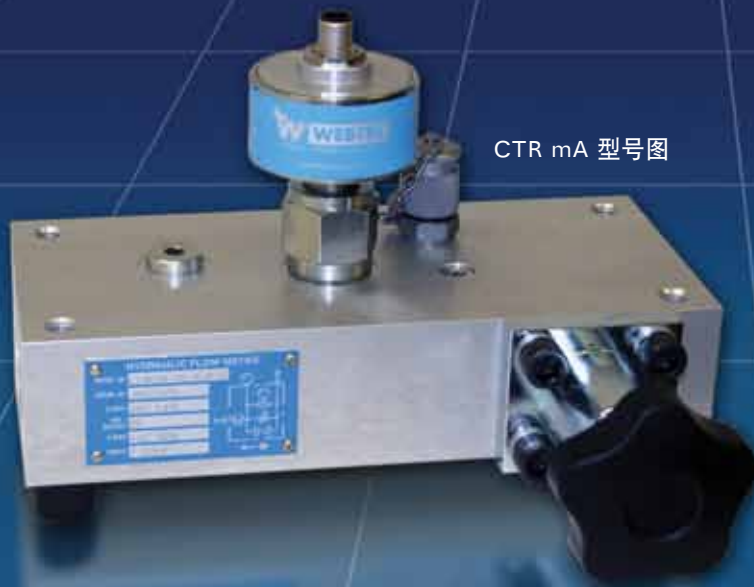
- 4 – 20 mA, 0 – 5 V, 脉冲
- SR – 传感器自动识别

CTR涡轮流量计经调节输出为试验台、机床和其他固定安装或行走机械应用的液压系统流量的测量提供了完整的解决方案。该流量计可安装在液压回路的任何地方，用于产品测试、试车、开发试验和控制系统的分析。紧凑的设计使CTR系列流量计可以安装在有限的空间内。

一体式加载阀在流量的两个方向都可以平稳提供渐进的压力控制，无需重新布置测试连接即可对液压缸或马达等元件进行测试。

CTR涡轮流量计有一个内置微处理器，调节流量信号，从而提供准确的模拟信号输出。确保将流量计直接连接到数字显示器、PLC或定制的DAQ系统上，无需复杂的校准或查询数据表。提供4-20mA电流、0-5V电压、脉冲和SR四种信号输出方式。

\* 正向测量  
精度更高



CTR mA 型号图

液压元件和测试设备的专业生产商  
服务于行走机械、工农业液压系统



英国威泰科产品有限公司上海代表处

Email: china@webtec.com.cn

网站: http://www.webtec.com.cn

### 性能

- 流量: 8 – 800 lpm, 2 – 210 US gpm
- 压力: 高达 480 bar, 7000 psi
- 信号输出: 4 – 20 mA, 0 – 5 V, 脉冲或 SR (传感器自动识别)
- 加载阀: 流量双向测量, 压力双向加载。\*
- ‘INTERPASS™’ 安全盘片, 超压时使油在内部绕路而行。
- 介质: 各种液压油、润滑油和燃料
- 校准: 21 cSt。可要求特殊校准。
- SR 型号配合HPM可以快捷设置。详见HPM单页。
- 提供各种配件 包括压力传感器、温度传感器、面板显示器和线缆。详见MPT、TP125和DP130单页或者咨询销售办公室。



CTR-BU-CHN-2635.pdf  
(Issue 1)

11/10

## 规格

| 型号              | 信号输出           | 主要接口                          | 顶部接口                   | 流量范围             | 最大压力     |
|-----------------|----------------|-------------------------------|------------------------|------------------|----------|
| CT300R-**-B-B-6 | SR, 5V, mA, 脉冲 | 1" BSPP                       | 1/4" BSPP              | 8 - 300 lpm      | 420 bar  |
| CT300R-**-S-S-6 | SR, 5V, mA, 脉冲 | 1-5/16" -12UN #16 SAE ORB     | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 2 - 80 US gpm    | 6000 psi |
| CT400R-**-B-B-6 | 5V, mA, 脉冲     | 1" BSPP                       | 1/4" BSPP              | 10 - 400 lpm     | 420 bar  |
| CT400R-**-S-S-6 | 5V, mA, 脉冲     | 1-5/16" -12UN #16 SAE ORB     | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 2.5 - 100 US gpm | 6000 psi |
| CT600R-**-F-B-3 | SR, 5V, mA, 脉冲 | 1-1/2" #24 SAE Code 61 4-螺栓法兰 | 1/4" BSPP              | 20 - 600 lpm     | 210 bar  |
| CT600R-**-F-S-3 | SR, 5V, mA, 脉冲 | 1-1/2" #24 SAE Code 61 4-螺栓法兰 | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 5 - 160 US gpm   | 3000 psi |
| CT600R-**-S-B-7 | SR, 5V, mA, 脉冲 | 1-7/8" -12UN #24 SAE ORB      | 1/4" BSPP              | 20 - 600 lpm     | 480 bar  |
| CT600R-**-S-S-7 | SR, 5V, mA, 脉冲 | 1-7/8" -12UN #24 SAE ORB      | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 5 - 160 US gpm   | 7000 psi |
| CT750R-SR-F-B-3 | SR             | 1-1/2" #24 SAE Code 61 4-螺栓法兰 | 1/4" BSPP              | 20 - 750 lpm     | 210 bar  |
| CT750R-SR-F-S-3 | SR             | 1-1/2" #24 SAE Code 61 4-螺栓法兰 | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 5 - 200 US gpm   | 3000 psi |
| CT750R-SR-S-B-7 | SR             | 1-7/8" -12UN #24 SAE ORB      | 1/4" BSPP              | 20 - 750 lpm     | 480 bar  |
| CT750R-SR-S-S-7 | SR             | 1-7/8" -12UN #24 SAE ORB      | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 5 - 200 US gpm   | 7000 psi |
| CT800R-**-F-B-3 | 5V, mA, 脉冲     | 1-1/2" #24 SAE Code 61 4-螺栓法兰 | 1/4" BSPP              | 20 - 800 lpm     | 210 bar  |
| CT800R-**-S-B-7 | 5V, mA, 脉冲     | 1-7/8" -12UN #24 SAE ORB      | 1/4" BSPP              | 20 - 800 lpm     | 480 bar  |
| CT800R-**-F-S-3 | 5V, mA, 脉冲     | 1-1/2" #24 SAE Code 61 4-螺栓法兰 | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 5 - 210 US gpm   | 3000 psi |
| CT800R-**-S-S-7 | 5V, mA, 脉冲     | 1-7/8" -12UN #24 SAE ORB      | 7/16" -20UN #4 SAE ORB | 5 - 210 US gpm   | 7000 psi |

流量低于 86 lpm (23 US gpm). 该范围最大可控压力计算公式: 最大压力(bar)=5 x 流量(lpm)=30。

### 功能参数

环境温度: 5 - 40 ° C (41 - 104 ° F)  
 介质类型: 油、燃料、水乙二醇、水油乳液  
 介质温度: 连续使用时 5 - 90 ° C (41 - 194 ° F).  
 精度: 量程 15 - 100% - 1% IR  
 小于 15% - 固定精度, 全量程 15% 的 1%。  
 重复性: 优于 ± 0.2%  
 反应时间: 50 m/s + 1 周期

### 电气参数

供给电压 (VS): 12 - 32 VDC (所有型号)  
 电流输出: 4 - 20 mA, 2 弧状连接线, 最大回路电阻 = (VS-9) x 50 ohms  
 电压输出: 0 - 5 VDC, 电流消耗=10mA, 最小负荷 20K ohms  
 脉冲输出: 0 - 5 V 方波  
 SR 输出: 0 - 3 VDC

### 构造材料

流量块: 高抗压铝 2014A T6  
 内部零件: 铝、铁、不锈钢。  
 传感器: 主体 - 无电镀镍钢 212A42, 盖子 - 铝 2011 T3  
 密封件: Viton 为标准配置, 可提供 EPDM - 请咨询销售办公室。

### 操作

涡轮和加载阀是两个关键零件。当流体经过流量块转动精制涡轮。流量矫正器和涡轮设计减少紊流和涡流的影响。磁阻传感器监测涡轮片, 产生脉冲信号。流量块上备有压力或温度传感器的接口。

加载阀设计独特, 无需考虑流量方向, 是一个稳定压力提升阀, 触感好, 在整个流量和压力范围里操作无需用力。顺时针转动可以产生阻力, 增加回路中的负荷。一旦超压, 安全盘片 (置于暗盒中) 破裂, 油在低压下在内部绕路而行。多种安全盘片可供, 最高可达 480bar——请洽销售办公室。

### 反向流

流量块可以双向控制和测量流量。那里有一个换向阀, 可以确保压力孔测量加载阀一侧的高压。为了获得理想精度, 流体应该先过涡轮再过加载阀。

### 校准

所有组件根据 21cSt 油为标准进行校准。校准证书根据要求提供——需收费。其他校准根据要求提供——请咨询销售办公室。

### 安装

流量块中有内置矫正器, 空间有限时通常推荐使用 Ø8 代替 Ø10 的直管。在加载阀端的流量块处, 允许 90 度弯管, 但是出入口处的连接管径应与流量块孔径近似, 防止文丘里效应或限制效应。该流量计无论是连续使用还是间断使用, 均可以双向测量。它可在任何方向安装。

### 过滤

在液压回路中的流量块前, 推荐安装 25 微米的过滤器。

### 顶部接口

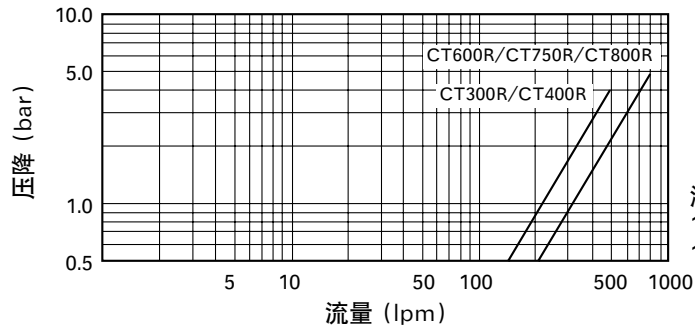
大多数流量计在顶部有两个附加接口 (配置见表), 确保使用者连接温度和压力传感器。作为标准配置, 所有流量块上都有一个 M16 x 2 的测试点。

### 订购

订购流量计请根据上表查询型号, 如 CT300R-MA-B-B-6。所有流量计均可同时连接温度传感器和压力传感器。

## 压降表

液压油, 粘度21cSt (加载阀完全打开)



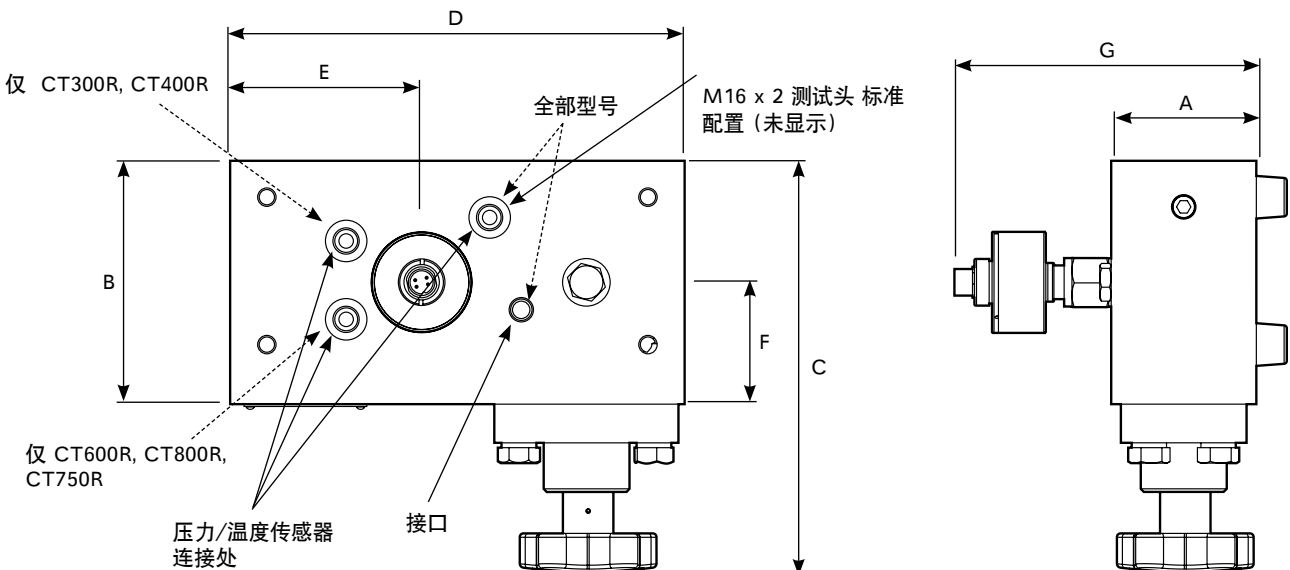
注  
1 UK 加仑 = 4.546 升  
1 US 加仑 = 3.785 升

## 连接细节

| 5V   | 4 - 20 mA   | 脉冲  | 传感器自动识别 (3V)   |
|--|---|---|--|
| <p>针<br/>1 - + 输入<br/>2 - V 输出<br/>3 - 地线<br/>4 - 匣子</p> | <p>针<br/>1 - 回路 +<br/>2 - 回路 -<br/>3 - -<br/>4 - 匣子</p> | <p>针<br/>1 - +24 V DC<br/>2 - 输出 (脉冲)<br/>3 - 地线<br/>4 - 匣子</p> | <p>针<br/>1 - V 输出<br/>2 - N/C<br/>3 - +In<br/>4 - 地线<br/>5 - 传感器自动识别</p> |
| 连接线 (5m)<br>延长线 (5m)<br>接头 (M12x1 4 针)                   | FT9879-05<br>FT10229-05<br>FT9880                       |   | FT9788<br>FT9789<br>N/A  |

| 型号     | A       | B        | C            | D            | E           | F             | G            | 重量 kg (lbs) |
|--------|---------|----------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|
| CT300R | 49 (2") | 100 (4") | 182 (7-1/8") | 222 (8-3/4") | 102.5 (4")  | 47.6 (1-7/8") | 138 (5-1/2") | 3.7 (8.1)   |
| CT400R | 49 (2") | 100 (4") | 182 (7-1/8") | 222 (8-3/4") | 102.5 (4")  | 47.6 (1-7/8") | 138 (5-1/2") | 3.7 (8.1)   |
| CT600R | 75 (3") | 125 (5") | 211 (8-3/8") | 235 (9-3/4") | 99 (3-7/8") | 63 (2-1/2")   | 157 (6-1/8") | 7.5 (16.5)  |
| CT750R | 75 (3") | 125 (5") | 211 (8-3/8") | 235 (9-3/4") | 99 (3-7/8") | 63 (2-1/2")   | 157 (6-1/8") | 7.5 (16.5)  |
| CT800R | 75 (3") | 125 (5") | 211 (8-3/8") | 235 (9-3/4") | 99 (3-7/8") | 63 (2-1/2")   | 157 (6-1/8") | 7.5 (16.5)  |

整体高度包含支脚, 应在G栏增加20mm(3/4")高度。  
SR 型号的 G 栏尺寸短9mm(3/8")。



## 涡轮流量计

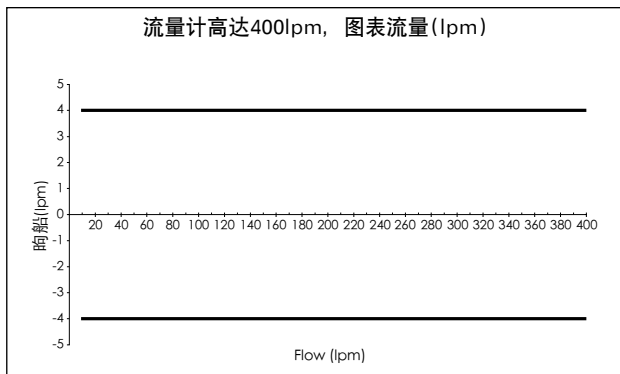
### 精度

相对于一个已知的参考数，把精度描述为流量读数的不确定值更准确。每一个流量测试值都有一个误差，受到影响流量计运作的很多因素，包括轴承摩擦力、温度、粘度、磁阻和信号强度等联合影响。

每个流量计都在流量范围内10个点校准，对应性能标准测的值都符合国际标准。精度一般用两种方法之一表示：满刻度（最大校准流量）百分比和显示读数（实际流量）百分比。

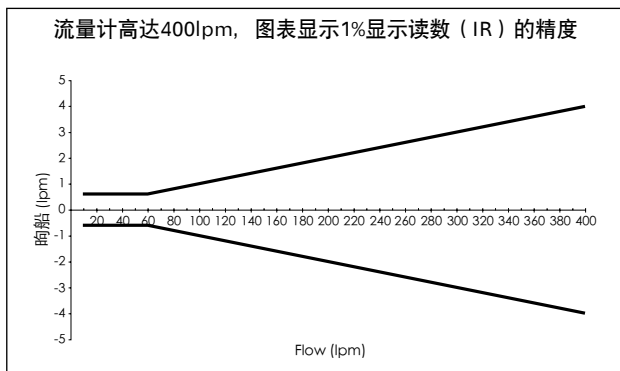
### 满刻度（FS）或者满刻度偏差（FSD）

这是原用于模拟显示的术语，指针指向某一刻度值，称之为满刻度偏差FSD。不管实际测量的流量是多少，流量精度是一个固定值。例如，流量计的最大校准流量是400lpm，那么不管测量的是40lpm、200lpm或者400lpm（见下表），1%FS的精度固定在 $\pm 4$ lpm。如果需要用同一流量计测试40lpm和400lpm的流量，那么检查所有流量值允许的误差就非常重要。



### 显示读数

精度是实际测量值的百分比。如果400lpm流量计的精度是1%IR，那么400lpm的误差就是 $\pm 4$ lpm。当测试的实际流量减少，同样lpm的误差也减少。当用1%IR的精度测试60lpm流量，可能的误差是 $\pm 0.6$ lpm。流量很低时，可能的误差不再与流速成比例，而固定在一个lpm的确定值（见下图）。例如，如果量程为10-400lpm的流量计的精度是1%IR（ $>60$ lpm），然后在60-400lpm范围时精度是实际流量的1%，在10-60lpm范围时精度是固定值。



### 重复性

重复性是流量计在相同条件下性能的变化。我们的流量计有良好的重复性，高于 $\pm 0.2\%$ 。它与精度同样重要，因为在很多应用中，比较同一个流量计在固定周期时的流量读数，可以发现系统性能的变化。

### 流量范围（开度）

涡轮流量计有一个最小和最大的校准值，决定了能精确测量的流量范围。通过安装在流量计或者内置在显示器内的额外信号监控，我们的流量计和市场上同类产品而言量程更宽。最大和最小校准流量比（开度）在15和40之间。校准末端更小流量的努力，实际上是拓宽了量程，以前需要两个流量计，现在只需要一个流量计就足够了。这就使流量计既经济又易于安装。

### 介质粘度

涡轮流量计的性能受介质粘度的影响。我们的所有涡轮流量计在18和26cSt之间（平均粘度21cSt）被校准，这也是液压介质50℃时的典型运动粘度。所有液压节制的运动粘度都与流体温度有关。下表显示了对于一系列标准液压油，温度对运动粘度的影响。

表格阴影部分显示了经过标准校准后，精度受到影响最小（小于 $\pm 1\%$ 满刻度）的情况下，流量计能够测量的粘度范围。

流量计能够在不同粘度下进行特殊校准，我们也可以告知客户流量计在其他粘度下的误差值。更多信息请联系销售人员。

不同介质 特定温度时的运动粘度表（cSt）

| Temp C | 介质类型  |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | ISO15 | ISO22 | ISO32 | ISO37 | ISO46 | ISO68 |
| 0      | 85.9  | 165.6 | 309.3 | 449.9 | 527.6 | 894.3 |
| 10     | 49.0  | 87.0  | 150.8 | 204.7 | 244.9 | 393.3 |
| 20     | 30.4  | 50.5  | 82.2  | 105.5 | 127.9 | 196.1 |
| 30     | 20.1  | 31.6  | 48.8  | 59.8  | 73.1  | 107.7 |
| 40     | 14.0  | 21.0  | 31.0  | 36.6  | 44.9  | 63.9  |
| 50     | 10.2  | 14.7  | 20.8  | 23.9  | 29.4  | 40.5  |
| 60     | 7.7   | 10.7  | 14.7  | 16.5  | 20.2  | 27.2  |
| 70     | 6.0   | 8.1   | 10.9  | 12.0  | 14.6  | 19.2  |
| 80     | 4.8   | 6.4   | 8.4   | 9.1   | 11.1  | 14.3  |
| 90     | 4.0   | 5.2   | 6.6   | 7.2   | 8.7   | 11.1  |
| 100    | 3.3   | 4.3   | 5.5   | 6.0   | 7.1   | 8.9   |

ISO15、22、32、46和68基于Esso Nuto范围的HM油的基本数据。

ISO37基于Shell Tellus HM油。