



# 活 塞 式 压 力 计

## 使用说明书



陕西创威科技有限公司

# 目 录

## 0.6MPa/6MPa 活塞压力计使用说明书

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 一、用 途.....            | 1  |
| 二、结构原理和特点.....        | 1  |
| 三、主要技术参数.....         | 1  |
| 1. 测量不确定度.....        | 1  |
| 2. 测量范围及砝码的质量和数量..... | 2  |
| 四、使用须知.....           | 4  |
| 五、操作步骤.....           | 5  |
| 1. 安装活塞系统.....        | 5  |
| 2. 位移校准.....          | 8  |
| 3. 测量.....            | 8  |
| 六、常见问题及解决方法.....      | 10 |
| 七、附件清单.....           | 11 |

## 25MPa/60MPa/100MPa/160MPa

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 一、用 途.....            | 1  |
| 二、结构原理和特点.....        | 1  |
| 三、主要技术参数.....         | 1  |
| 1. 测量不确定度.....        | 1  |
| 2. 测量范围及砝码的质量和数量..... | 2  |
| 四、使用须知.....           | 4  |
| 五、操作步骤.....           | 5  |
| 1. 安装活塞系统.....        | 5  |
| 2. 位移校准.....          | 8  |
| 3. 测量.....            | 8  |
| 六、常见问题及解决方法.....      | 10 |
| 八、附件清单.....           | 11 |

# 0.6MPa/6MPa 活塞压式力计使用说明书



## 一、用途

可用于量值传递和高精度测量。

## 二、结构原理和特点

活塞式压力计（以下简称压力计）的工作原理是基于作用在活塞

下端面流体压力所形成的力与施加于活塞上端砝码所产生的重力相平衡的原理制成。

本压力计有如下特点：它的活塞系统（活塞、活塞缸）用碳化钨制造，形变误差和温度附加误差小、耐磨、可以长期保持活塞系统尺寸不变；安装有数显活塞工作位置指示器，读数方便。

### 三、主要技术参数

#### 1. 测量不确定度

在环境温度（ $20 \pm 2$ ） $^{\circ}\text{C}$ ，温度波动不大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 条件下其测量不确定度见表一

| 准确度等级   | 最大允许误差                               |                                   |
|---------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 0.005 级 | 压力值在测量范围下限以下时，为测量范围下限的 $\pm 0.005\%$ | 压力值在测量范围内时，为实际测量压力的 $\pm 0.005\%$ |
| 0.01 级  | 压力值在测量范围下限以下时，为测量范围下限的 $\pm 0.01\%$  | 压力值在测量范围内时，为实际测量压力的 $\pm 0.01\%$  |
| 0.02 级  | 压力值在测量范围下限以下时，为测量范围下限的 $\pm 0.02\%$  | 压力值在测量范围内时，为实际测量压力的 $\pm 0.02\%$  |
| 0.05 级  | 压力值在测量范围下限以下时，为测量范围下限的 $\pm 0.05\%$  | 压力值在测量范围内时，为实际测量压力的 $\pm 0.05\%$  |

表一

#### 2. 测量范围及砝码的质量和数量见表二

| 型 号       | CW-6T    | CW-60T |
|-----------|----------|--------|
| 测量范围(MPa) | 0.04~0.6 | 0.1~6  |
| 标称上限(MPa) | 0.6      | 6      |
| 标称下限(MPa) | 0.04     | 0.1    |

|                           |                 |  |         |
|---------------------------|-----------------|--|---------|
| 测量上限 (MPa)                |                 | 0.6  | 6       |
| 测量下限 (MPa)                |                 | 0.04   | 0.1     |
| 活塞公称面积 (cm <sup>2</sup> ) |                 | 1  | 0.5     |
| 底盘<br>及活塞                 | 公称<br>质量 (kg)   | 0.4  | 0.5     |
|                           | 产生的<br>压力 (MPa) | 0.04   | 0.1     |
| 专用<br>砝码                  | 公称<br>质量 (kg)   | 0.1;0.5  | 0.5;2.5 |
|                           | 产生的<br>压力 (MPa) | 0.01;0.05  | 0.1;0.5 |
|                           | 数量 (块)          | 6;10   | 4;11    |
| 接口螺纹规格                    |                 | M20 × 1.5  | M20×1.5 |
| 总重含箱子 (kg)                |                 | 53   | 100     |
| 工作介质                      |                 | 25#变压器油与航空煤油的混合油 20℃时运动粘度 9~12 $mm^2 / s$ ,<br>酸值不大于 0.05mgKOH /g。 |         |

表二

## 四、使用须知

1. 压力计应放置在坚固无震动的平台上，分别用 4 个水平调平螺母使压力计主机上的水平仪气泡处于中心位置。
2. 使用时环境温度应在  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ，其波动不大于  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  的环境内。
3. 传压介质 25MPa 以下压力计，取航空煤油与 25#变压器油混合油，20℃时粘度 (9~12)  $mm^2 / s$
4. 砝码加减应当心，尽量避免碰撞砝码挂兰，以免损伤活塞杆。

5. 转动活塞时，双手要用力均匀，以免损伤活塞杆。

6. 在加压前，应先转动活塞，再开始加压。

7. 压力计测量基准线（活塞下端面）应与被测仪器在同一水平面上，若不在同一水平面上且相差较大时应进行示值修正（若被测仪器为活塞压力计，并用起始平衡法测量时可不修正）。

8. 应按有关规定进行周期检定。

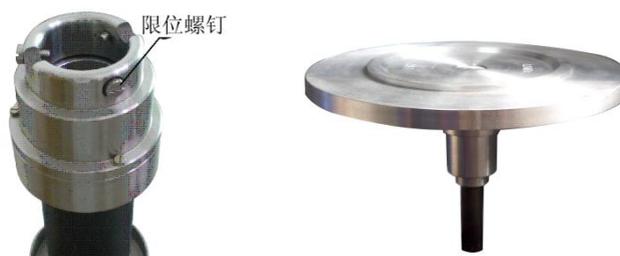
## 五、操作步骤

提示： 打开阀——逆时针旋转手柄

关闭阀——顺时针旋转手柄

### 1. 安装活塞

提示： 0.6 MPa 和 6 MPa 按照步骤 a-g 进行安装；



0.6MPa/6MPa

图一 左边为活塞系统 右边为活塞杆

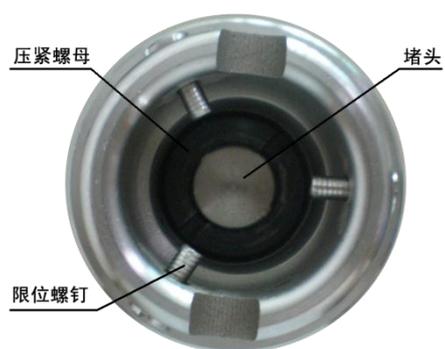
a. 用平口螺丝刀旋出活塞系统上 3 个限位螺钉，如上图一。

b. 将专用工具 A 端（见图二）插入活塞缸座（见图三）中，转动工具，使工具突出部分进入压紧螺母槽中，然后逆时针旋转工具使

压紧螺母与活塞缸座完全脱离，此时可将专用工具上提，取下压紧螺母。然后将专用工具 B 端插入活塞缸座中，先逆时针方向转动工具上有网纹的手柄，使工具口张开，套入堵头，随即顺时针方向转动网纹手柄夹紧堵头，将工具上提，取下堵头。



图二



图三

c. 观察活塞缸座中“O”形圈位置是否居中（见图四），若不居中，应将其放置在居中位置。



#### 图 四

d. 用专用工具夹住活塞缸（有编号一端向上），垂直放入活塞缸座中，再将压紧螺母装在工具 A 端上，垂直地放在活塞缸座中并顺时针旋转，直至压紧螺母压紧活塞缸为止。

e. 将清洁的传压介质倒入油杯中（油杯容积的 2/3 为宜）。

f. 关闭卸压阀，打开截止阀和活塞截止阀；

g. 一边用预压泵缓缓加压，一边观察活塞缸中是否有传压介质溢出，当有传压介质溢出且不含气泡时，可将活塞杆垂直向下，一边旋转一边缓慢地插入活塞缸中，然后打开卸压阀，轻轻转动使活塞缓慢下降至最低位置，旋紧限位螺钉。

## 2. 活塞位移的校准

长按位移校准按钮，当液晶出现“1L”时放开，将活塞置于最低位置，待液晶上数字稳定后按一下按钮，当液晶上出现“1H”时，将活塞置于最高位置，待液晶上数字稳定后按一下按钮，即完成活塞的位移校准。

## 3. 测量

a. 打开卸压阀、截止阀，用预压泵排去内腔空气。

b. 卸下快速接头处堵头，关闭卸压阀用预压泵加压，排出接表座的空气，再将压力计与被测量仪器相连。

c. 用预压泵加压，当手感内腔已有压力后，可一边继续加压，一边逆时针旋转调压器，随即关闭右侧截止阀。

d. 在压力计上加放与被测量压力相应的砝码，用双手转动活塞，转速大约为（30~60）r/min，用调压器加压，使活塞上升。当活塞工作位置指示器显示数值为“0.0mm”附近时读数（在测量活塞面积时，使两活塞都保持在工作位置，使它平衡，即可读数）。

e. 第一点读数后，应用调压器降压，使活塞下降至最低位置，然后在压力计上加放与第二点测量相应的砝码值，再用调节器加压并读数，直至正行程测量完毕。

f. 反行程测量时，仍需用调压器降压。操作中避免用卸压阀降压，特别在高压测量时，此操作法很可能震断活塞从而损坏压力计。

g. 测量完毕，应先打开卸压阀、截止阀，随即将调压器旋入，然后关闭卸压阀，取下被测量仪器，并在快速接头处加放堵头。

## 六、常见问题及解决方法

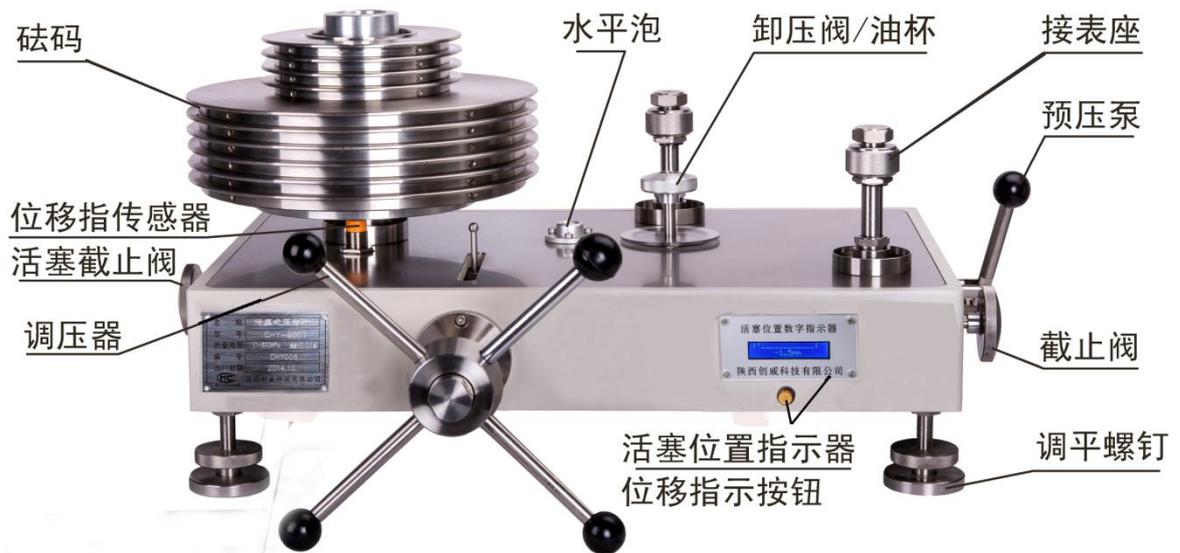
| 问题       | 原因                 | 解决方法                             |
|----------|--------------------|----------------------------------|
| 压力计造压困难  | ① 截止阀没有打开。         | 打开截止阀。                           |
|          | ② 卸压阀没有关闭。         | 关闭卸压阀。                           |
|          | ③ 表座没有“O”型圈。       | 安装“O”型圈。                         |
|          | ④ 被检仪表没有拧紧。        | 拧紧被检压力仪表（未用仪表接口，可用本机附带的堵头拧紧）。    |
|          | ⑤ 油杯中介质太少。         | 加相应的介质保持油杯的 2/3。                 |
| 压力计压力不稳定 | ① 管路系统中存在空气。       | 打开所有阀门，用预压泵加压，当油杯中无气泡冒出为止。       |
|          | ② 接表口漏油，“O”型圈磨损。   | 更换本机附带的“O”型圈，拧紧被检压力仪表。           |
|          | ③ 活塞缸下“O”型圈不在凹槽中心。 | 用专用工具取下活塞缸，将“O”型圈放在凹槽中心后再放下活塞缸。  |
|          | ④ 压力计存在泄漏。         | 打压到满量程 15~20min，观察泄漏点，查明原因与公司联系。 |

|           |                     |                             |
|-----------|---------------------|-----------------------------|
| 压力计渗油     | ① 接表口“O”型圈磨损。       | 更换本机附带的“O”型圈。               |
|           | ② 阀针处六方螺母松动。        | 将阀针逆时针旋转3~4圈，再用扳手将六方螺母适当拧紧。 |
|           | ③ 管路接头处不锈钢六方压紧螺母松动。 | 用14的开口扳手将黑色压紧螺母用力拧紧。        |
| 活塞位移显示不准确 | ① 未用校准按钮进行校准。       | 按照使用说明六、操作步骤2进行校准。          |

## 七、附件清单

|              |   |
|--------------|---|
| 主机           | 1 台   |
| 专用砝码         | 1 套（详见检定证书或出厂检定记录单）   |
| 测量系统         | 1 套（在小铝合金箱内）  |
| “O”型圈        | 外 12X2.5 共 10 个（用于接表座、测量底座和活塞缸）<br>19x2.5 共 5 个（0.6MPa 和 6MPa 活塞缸用） |
| 说明书          | 1 份   |
| 合格证          | 1 份   |
| 检定证书/出厂检定记录单 | 1 份   |
| 电源适配器        | 1 根   |

# 25MPa/60MPa/100MPa/160MPa 活塞压力计使用说明书



## 一、用途

可用于量值传递和高精度测量。

## 二、结构原理和特点

活塞式压力计（以下简称压力计）的工作原理是基于作用在活塞下端面流体压力所形成的力与施加于活塞上端砝码所产生的重力相平衡的原理制成。

本压力计有如下特点：它的活塞系统（活塞、活塞缸）用碳化钨制造，形变误差和温度附加误差小、耐磨、可以长期保持活塞系统尺寸不变；安装有数显活塞工作位置指示器，读数方便。

## 三、主要技术参数

### 1. 测量不确定度

在环境温度（ $20 \pm 2$ ） $^{\circ}\text{C}$ ，温度波动不大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 条件下其测量不确定度见表一

| 准确度等级   | 最大允许误差                               |                                   |
|---------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 0.005 级 | 压力值在测量范围下限以下时，为测量范围下限的 $\pm 0.005\%$ | 压力值在测量范围内时，为实际测量压力的 $\pm 0.005\%$ |
| 0.01 级  | 压力值在测量范围下限以下时，为测量范围下限的 $\pm 0.01\%$  | 压力值在测量范围内时，为实际测量压力的 $\pm 0.01\%$  |
| 0.02 级  | 压力值在测量范围下限以下时，为测量范围下限的 $\pm 0.02\%$  | 压力值在测量范围内时，为实际测量压力的 $\pm 0.02\%$  |

|        |                               |                            |
|--------|-------------------------------|----------------------------|
| 0.05 级 | 压力值在测量范围下限以下时, 为测量范围下限的±0.05% | 压力值在测量范围内时, 为实际测量压力的±0.05% |
|--------|-------------------------------|----------------------------|

表一

2. 测量范围及砝码的质量和数量见表二

| 型 号                       |                 | CW-250T   | CW-600T         | CW-1000T    | CW-1600T  |
|---------------------------|-----------------|---|-----------------|-------------|-----------|
| 测量范围 (MPa)                |                 | 0.5~25  | 1~60            | 2~100/1~100 | 2~160     |
| 标称上限 (MPa)                |                 | 25  | 60              | 100         | 160       |
| 标称下限 (MPa)                |                 | 0.5   | 1               | 2/1         | 2         |
| 测量上限 (MPa)                |                 | 25  | 60              | 100         | 160       |
| 测量下限 (MPa)                |                 | 0.5   | 1               | 2/1         | 2         |
| 活塞公称面积 (cm <sup>2</sup> ) |                 | 0.1   | 0.05/0.1        | 0.05        | 0.05      |
| 底 盘<br>及活塞                | 公 称<br>质量 (kg)  | 0.5   | 0.5/1           | 1/0.5       | 1         |
|                           | 产生的<br>压力 (MPa) | 0.5   | 1               | 2/1         | 2         |
| 专用<br>砝码                  | 公 称<br>质量 (kg)  | 0.5; 2.5  | 0.5; 2.5 或 1; 5 | 0.5;1;2;5   | 0.5;1;2;5 |
|                           | 产生的<br>压力 (MPa) | 0.5 ; 2.5   | 1 ; 5           | 1;2;4;10    | 1;2;4;10  |
|                           | 数量 (块)          | 4; 9  | 4;11            | 1;2;1;9     | 1;2;1;15  |
| 接口螺纹规格                    |                 | M20 × 1.5   | M20×1.5         | M20×1.5     | M20×1.5   |
| 总重含箱子 (kg)                |                 | 47  | 54              | 74          | 104       |
| 工作介质                      |                 | 25#变压器油与航空煤油的混合油 20℃时运动粘度 9~12 mm <sup>2</sup> /s, 酸值不大于 0.05mgKOH/g。 |                 |             |           |

表二

## 四、使用须知

1. 压力计应放置在坚固无震动的平台上，分别用 4 个水平调平螺母使压力计主机上的水平仪气泡处于中心位置。

2. 使用时环境温度应在  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ，其波动不大于  $\pm 0.5^\circ\text{C}$  的环境内。

3. 大于 25MPa（含 25MPa）压力计应采用癸二酸二（2-乙基己基）酯，其  $20^\circ\text{C}$  时的粘度为  $(20 \sim 25) \text{ mm}^2 / \text{s}$ 。介质应经常保持清洁，定期更换。

4. 砝码加减应当心，尽量避免碰撞砝码挂兰，以免损伤活塞杆。

5. 转动活塞时，双手要用力均匀，以免损伤活塞杆。

6. 在加压前，应先转动活塞，再开始加压。

7. 压力计测量基准线（活塞下端面）应与被测仪器在同一水平面上，若不在同一水平面上且相差较大时应进行示值修正（若被测仪器为活塞压力计，并用起始平衡法测量时可不修正）。

8. 应按有关规定进行周期检定。

## 五、操作步骤

**提示：** 打开阀——逆时针旋转手柄

关闭阀——顺时针旋转手柄

## 1. 安装活塞

提示：（1） 25MPa 及以上时，拧掉堵头后直接旋入活塞模块后加上挂兰即可（见图一），注意安装前先检查测量底座中的 O 型圈要居中。



图一 25MPa/60MPa/100MPa/160MPa

（2）将清洁的传压介质倒入油杯中（油杯容积的 2/3 为宜）。

## 2. 活塞位移的校准

长按位移校准按钮，当液晶出现“1L”时放开，将活塞置于最低位置，待液晶上数字稳定后按一下按钮，当液晶上出现“1H”时，将活塞置于最高位置，待液晶上数字稳定后按一下按钮，即完成活塞的位移校准。

## 3. 测量

- a. 打开卸压阀、截止阀，用预压泵排去内腔空气
- b. 卸下快速接头处堵头，关闭卸压阀用预压泵加压，排出接表座的空气，再将压力计与被测量仪器相连。

c. 用预压泵加压，当手感内腔已有压力后，可一边继续加压，一边逆时针旋转调压器，随即关闭右侧截止阀。

d. 在压力计上加放与被测量压力相应的砝码，用双手转动活塞，转速大约为（30~60）r/min，用调压器加压，使活塞上升。当活塞工作位置指示器显示数值为“0.0mm”附近时读数（在测量活塞面积时，使两活塞都保持在工作位置，使它平衡，即可读数）。

e. 第一点读数后，应用调压器降压，使活塞下降至最低位置，然后在压力计上加放与第二点测量相应的砝码值，再用调节器加压并读数，直至正行程测量完毕。

f. 反行程测量时，仍需用调压器降压。操作中避免用卸压阀降压，特别在高压测量时，此操作法很可能震断活塞从而损坏压力计。

g. 测量完毕，应先打开卸压阀、截止阀，随即将调压器旋入，然后关闭卸压阀，取下被测量仪器，并在快速接头处加放堵头。

## 六、常见问题及解决方法

| 问题    | 原因           | 解决方法                  |
|-------|--------------|-----------------------|
| 压力计造压 | ① 截止阀没有打开。   | 打开截止阀。                |
|       | ② 卸压阀没有关闭。   | 关闭卸压阀。                |
|       | ③ 表座没有“O”型圈。 | 安装“O”型圈。              |
|       | ④ 被检仪表没有拧紧。  | 拧紧被检压力仪表（未用仪表接口，可用本机附 |

|           |                     |                                  |
|-----------|---------------------|----------------------------------|
| 困难        |                     | 带的堵头拧紧)。                         |
|           | ⑤ 油杯中介质太少。          | 加相应的介质保持油杯的 2/3。                 |
| 压力计压力不稳定  | ① 管路系统中存在空气。        | 打开所有阀门,用预压泵加压,当油杯中无气泡冒出为止。       |
|           | ② 接表口漏油,“O”型圈磨损。    | 更换本机附带的“O”型圈,拧紧被检压力仪表。           |
|           | ③ 活塞缸下“O”型圈不在凹槽中心。  | 用专用工具取下活塞缸,将“O”型圈放在凹槽中心后再放下活塞缸。  |
|           | ④ 压力计存在泄漏。          | 打压到满量程 15~20min,观察泄漏点,查明原因与公司联系。 |
| 压力计渗油     | ① 接表口“O”型圈磨损。       | 更换本机附带的“O”型圈。                    |
|           | ② 阀针处六方螺母松动。        | 将阀针逆时针旋转 3~4 圈,再用扳手将六方螺母适当拧紧。    |
|           | ③ 管路接头处不锈钢六方压紧螺母松动。 | 用 14 的开口扳手将黑色压紧螺母用力拧紧。           |
| 活塞位移显示不准确 | ① 未用校准按钮进行校准。       | 按照使用说明六、操作步骤 2 进行校准。             |

## 七、附件清单

|      |                      |
|------|----------------------|
| 主机   | 1 台                  |
| 专用砝码 | 1 套 (详见检定证书或出厂检定记录单) |
| 测量系统 | 1 套 (在小铝合金箱内)        |

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| “O”型圈        | 外 12X2.5 共 10 个（用于接表座、测量底座和活塞缸） |
| 说明书          | 1 份                             |
| 合格证          | 1 份                             |
| 检定证书/出厂检定记录单 | 1 份                             |
| 电源适配器        | 1 根                             |