

气体活塞式压力计

(-0.1-1)MPa

使用说明书



陕西创威科技有限公司

特别提示

气体活塞（-0.1-1）MPa

1、气体活塞式压力计为气介质润滑，灵敏度极高，工作介质建议使用高纯氮气，以免脏东西进入后要来回拆卸，影响活塞精度。

2、注意氮气瓶必须配氮气减压器量程为输入 15MPa, 输出 1MPa, 再通过高压软管与压力计相连。安全起见，不要将高压软管直接与氮气瓶相连，这样压力不好控制，容易冲裂正压有机玻璃罩。

3、装、卸砝码须双手轻拿轻放，严禁单手操作，装卸过程中严禁碰撞活塞盘和承重杆。

4、活塞升至工作位置前，须先用双手转动砝码，用力要均匀。

5、加载砝码前，须将活塞降至最低位置。

6、卸载砝码前，须降压至下一检定点，防止活塞冲起。

7、请认真阅读使用说明书后再进行操作，如不按操作步骤进行，造成后果本公司概不负责。

8、产品外观图片仅为说明示意，具体产品以实际配置情况为准。

9、加粗字体，在使用过程中需要特别注意，以免出现意外。

目 录

气体活塞 (-0.1~1)MPa

- 一、 用途.....
- 二、 结构原理和特点.....
- 三、 主要技术参数.....
- 四、 使用须知.....
- 五、 操作步骤.....
- 六、 日常保养维修常识.....
- 七、 附件清单.....

气体活塞 (0.1~10)MPa

- 一、 产品外观和型号.....
- 二、 用途.....
- 三、 结构原理和特点.....
- 四、 主要技术参数.....
- 五、 使用须知.....
- 六、 操作步骤.....
- 七、 日常保养维修常识.....
- 八、 附件清单.....

一、用途

可用于量值传递和高精度测量。

二、结构原理和特点

工作原理：气体活塞式压力计的工作原理是基于作用在活塞下端面气体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。

本压力计有下列特点：

1. 气体活塞式压力计采用高纯氮气作为介质，消除了有油润滑的粘度，因而灵敏度和精度大大提高。它的活塞杆采用碳化钨，活塞缸采用碳化钨制造，因而形变误差小，温度附加误差小、耐磨，能长期保持活塞系统尺寸不变；

2. 测量部位采用新式结构，实现了在正负压测量时不用来回翻转活塞头，只需调换真空罩即可，操作更加方便快捷。

3. 加入多级过滤装置，防止细小灰尘进入活塞后影响灵敏度和测量精度。

4. 加入真空和正压转换阀，可同时接入真空泵和氮气瓶，避免来回拆卸连接管，方便用户使用。

5. 微调采用最新结构，密封可靠，调节时丝杠不会伸出，以免占用空间。

6. 机座用铝合金制造，质轻、坚固，外形美观。

三、主要技术参数

1. 产品型号及测量范围：

名称：气体活塞式压力计

型号：QTZ-2.5/ QTZ-4 / QTZ-6/QTZ-10

测量范围：(-0.1-0.25) MPa/ (-0.1-0.4) MPa/ (-0.1-0.6) MPa.. (-0.1-1)

MPa

2. 准确度等级

准确度等级	最大允许误差
0.005 级	实际测量压力的±0.005%
0.01 级	实际测量压力的±0.01%
0.02 级	实际测量压力的±0.02%
0.05 级	实际测量压力的±0.05%

四、使用须知

1. 首次使用时先将安全阀（见附件）安装在台体后方，缠生料带密封。
一般卸气压力设置为比满量程多 0.1MPa. 可参照五操作步骤的附图。

2. 压力计应放置在坚固无震动的平台上，水平器气泡应处于中心位置。

3. 使用环境温度

准确度等级	环境温度	湿度要求
0.005 级	(20±1) °C	40%-80%之间
0.01 级	(20±1) °C	40%-80%之间
0.02 级	(20±2) °C	40%-80%之间
0.05 级	(20±2) °C	40%-80%之间

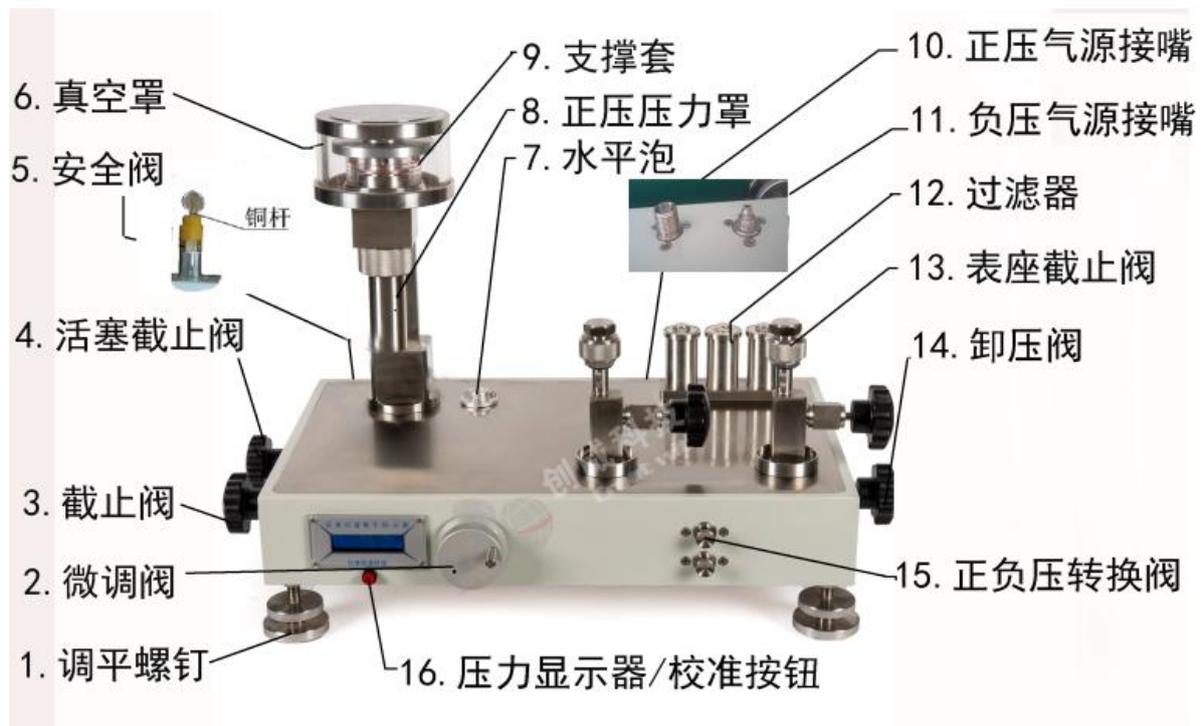
4. 工作介质推荐用使高纯氮气，以免脏东西进入后影响活塞精度，会将活塞卡死，不能使用。

5. 如果存在活塞转动时间短（特别是突然停止转动），移动不灵活等现象，应该对活塞系统进行清洗，清洗干净并在恒温室放足够时间后再进行检定。清洗方法：用药棉沾少量常温纯净水清洗活塞杆和活塞缸，然后用长纤维纸进行擦拭，注意表面不能粘有棉絮丝。

6. 应严格按操作步骤操作。

7. 应按有关规定进行周期检定。

五、操作步骤



气体活塞压力计示意图

1. 安装活塞系统，详细参照示意图

A. 逆时针拧掉支撑套，用专用工具取下压紧螺母，然后用手取出堵头。

b. 观察活塞缸座中 O 形圈位置是否居中，若不居中，应将其放置在居中位置。

E. 将活塞缸（注意：有编号一端向上），轻轻地垂直放入活塞缸座中，拧紧压紧螺母，然后安装好支撑套。

f. 装入活塞杆，注意安装时有一定的难度，要垂直于缸孔装入，一边旋转，一边缓慢插入，然后将承重杆插入活塞杆底部，再用手逆时针拧紧承重杆压紧螺母，最后拧紧限位螺钉，如图 1 所示：



图 1

2. 测量

a. 气源连接方式

连接前将截止阀关闭，卸压阀关闭。连接方式很方便：1、直接把真空

泵的透明软管套上卡环和锁紧螺母再与负压气源接嘴 11 相连，2、将高压软管（1.5 米长见附件）一端与正压气源接嘴 10 相连，螺纹为 M16X1.5 ；注意高压软管两端的密封圈不要掉，两个气源接嘴在压力计后面，见图 2。高压软管另一端与氮气减压器相连，注意氮气瓶必须配氮气减压器量程为输入 15MPa, 输出 1MPa。

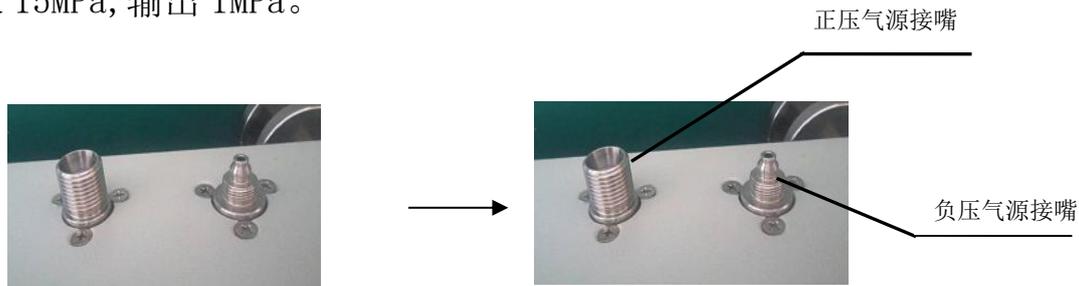


图 2

b. 该设备配备安全阀气体开启压力为 0.6-0.8MPa, 卸压时会发出较大气流声，当压力降低后，如果发现安全阀有较小的气流声，将安全阀后端的铜杆用力向内按压一下即可。



- c. 调节水平，旋转水平调节螺钉，使压力计水平器气泡处于中心位置。
- d. 将压力计在规定的环境温度下充分预温，一般为 2 小时。
- e. 将压力计与被测量仪器相连。

正压测量过程：

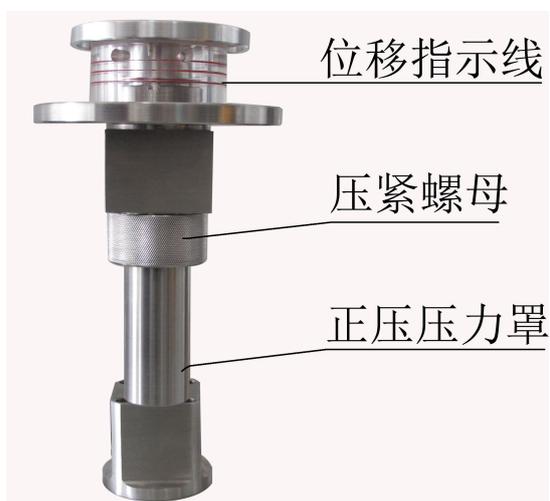


图 3

f. 先将截止阀关闭，卸压阀关闭。将氮气瓶的输出压力调节至活塞满量程即可，防止压力过大直接将活塞冲坏。

g. 如图 3 ，旋入正压压力罩，然后拧紧压紧螺母。为了方便安装，可在正压罩外围旋入部分涂抹少许黄油润滑。

h. 先将换向阀的两个拉手同时推入，直到推不动为止，此时为正压测量状态，禁止在有压力的情况下推拉。见图 4



图 4

i. 在活塞铝盘上加放与被测量压力相应的砝码，缓慢开启截止阀（逆时针旋转 1/4 即可）当压力接近被测压力值时随即关闭，用双手顺时针转

动活塞，转速大约为 (30-60) r/min，使活塞悬浮起来，可用调压器进行微调，当活塞杆红线在支撑套中间的红线位置附近时即可读数 (见图 5)。

j. 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，再缓慢打开截止阀 (1/4 圈即可)，直至满量程。

k. 反行程测量时，先缓慢开启卸压阀，将压力卸至下一检定点左右，再卸下相应的砝码，当卸压过大时再打开截止阀给压接近被测压力值随机关闭，然后再进行微调。

负压测量过程：

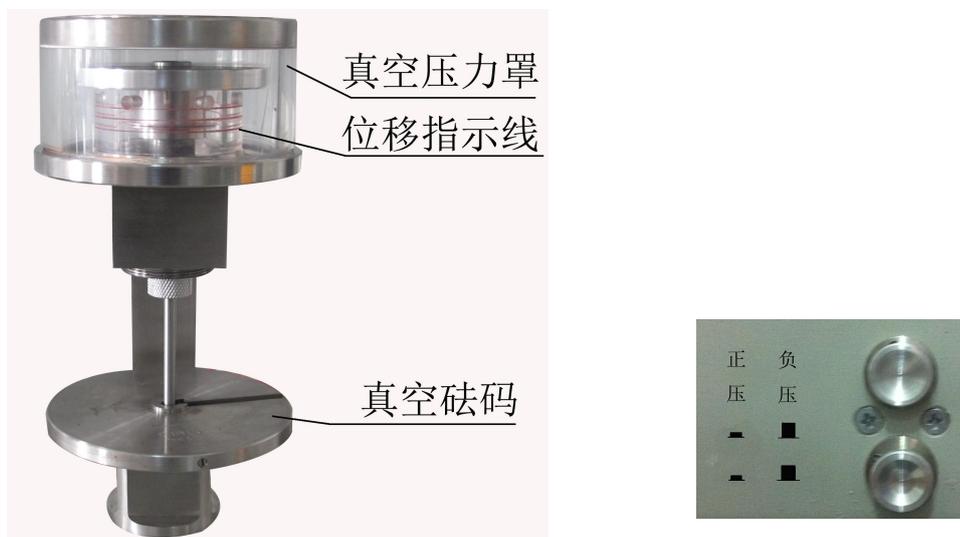


图 5

a. 先将截止阀关闭，卸压阀关闭，并检查真空泵是否接好。

b. 如图 5，卸掉正压压紧螺母，缓慢旋出正压压力罩，(注意不要硬拔，防止碰撞承重杆)；然后旋入真空压力罩即可。为了方便安装，可在真空压

力罩外围旋入部分涂抹少许黄油润滑。

c. 将换向阀的两个拉手**同时拉出**，直到拉不动为止，此时为负压测量状态（见图 5），**禁止在有压力的情况下推拉**。

d. 正行程测量时，在承重杆上加放与被测量压力相应的砝码，开启真空泵。缓慢开启截止阀，当压力接近被测压力值时随即关闭，当压力输入过大时，打开卸压阀卸压（1/4 圈即可），也可用调压器进行微调。

e. 反行程测量时，先缓慢开启卸压阀，将压力卸至下一个检定压力值左右，然后卸下相应的砝码。当压力接近被测压力值时随即关闭。当降压过大时，打开截止阀接近被测压力之后随即关闭。同时用调压器进行微调。

f. 测量完毕，应打开卸压阀、截止阀，取下被测量仪器，并在快速接头处加放堵头。将真空压力罩和正压压力罩安装好，防止灰尘进入。

六、日常保养维修常识

1. 应经常保持压力计清洁，压力计不放在湿度过大的环境中，以免影响活塞。

2. 快速接头和活塞筒下端 O 形圈较易损坏，若发现泄漏应予以更换。

[注：加重字体，用户在使用过程中需要特别注意，以免出现意外。]

附件清单

主机	1 台
砝码	<p>0.25MPa 活塞标准配置： 正压：0.1MPa 1 块，0.05MPa 2 块，0.01 MPa 3 块，0.005 MPa 2 块。 负压：-0.02 MPa 4 块，-0.01 MPa 1 块，-0.005 MPa 1 块</p> <p>0.4MPa 活塞标准配置： 正压：0.1MPa 3 块，0.05MPa 1 块，0.01 MPa 3 块，0.005 MPa 2 块。 负压：-0.02 MPa 4 块，-0.01 MPa 1 块，-0.005 MPa 1 块</p> <p>0.6MPa 活塞标准配置： 正压：0.1MPa 5 块，0.05MPa 1 块，0.01 MPa 3 块，0.005 MPa 2 块。 负压：-0.02 MPa 4 块，-0.01 MPa 1 块，-0.005 MPa 1 块</p> <p>1MPa 活塞标准配置： 正压：0.1MPa 9 块，0.05MPa 1 块，0.01 MPa 3 块，0.005 MPa 2 块。 负压：-0.02 MPa 4 块，-0.01 MPa 1 块，-0.005 MPa 1 块</p>
测量系统	1 套
“0”型圈	外 12X2.5 共 10 个（用于接表座和过滤接头上端）， 外 36X2.5 共 5 个（用于活塞缸） 外 42X2.5 共 3 个（用于正压压力罩） 内 115X2.5 共 3 个（用于真空压力罩）
说明书	1 份
合格证/检定报告	1 份
纤维过滤纸	2 张
高压软管	1 根

气体活塞式压力计

(0.1-10) MPa

使用说明书



陕西创威科技有限公司

一、产品外观和型号



二、用途

作高精度测量之用，高等级可以作为压力传递的标准。

三、结构原理和特点

工作原理：气体活塞式压力计的工作原理是基于作用在活塞下端面气体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。

本压力计有下列特点：

1. 气体活塞式压力计采用高纯氮气作为介质，消除了有油润滑的粘度，因而灵敏度和精度大大提高。它的活塞杆和活塞缸采用碳化钨制造，因而

形变误差小，温度附加误差小、耐磨，能长期保持活塞系统尺寸不变；

2. 加入多级过滤装置，采用醋酸乙烯纤维素和定量滤纸过滤气体，防止细小灰尘进入活塞，因而灵敏度大大提高，测量范围加宽。

3. 造压系统经精密加工，用力轻便、密封可靠；

4. 机座用铝合金制造，质轻、坚固、美观，导管材料采用 1Cr18Ni9Ti 不锈钢管，防锈、美观、可靠。

四、主要技术参数

1.产品型号及测量范围：

名称：气体活塞式压力计

测量范围：(0.1-2.5) MPa,(0.1-4) MPa,(0.1-6) MPa,(0.1-7) MPa,(0.1-10) MPa,

2. 准确度等级

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 $\pm 0.05\%$

五、使用须知

1. 压力计应放置在坚固无震动的平台上，压力计上水平器气泡应处于中心位置。

2. 使用环境温度和湿度要求

准确度等级	环境温度
0.005 级	(20±1) °C
0.01 级	(20±1) °C
0.02 级	(20±2) °C
0.05 级	(20±2) °C

实验室的湿度应在 40%-80%之间。

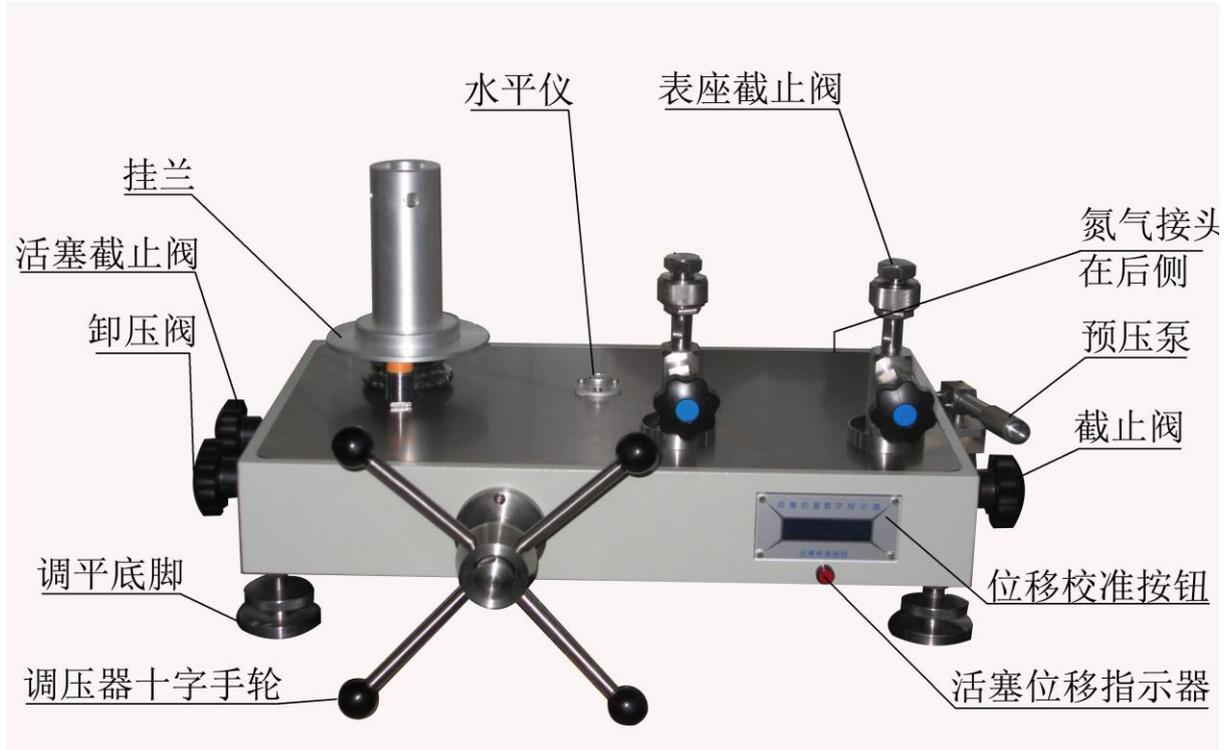
3. 工作介质应该为安全，洁净，干燥的气体。推荐使用高纯氮气。

4. 如果存在活塞转动时间短（特别是突然停止转动），移动不灵活等现象，应该对活塞系统进行清洗，清洗干净并在恒温室放足够时间后再进行检定。具体方法见六、操作步骤--2. 清洗活塞。

5. 应严格按操作步骤操作。

6. 应按有关规定进行周期检定。

六、操作步骤



体活塞压力计示意图

1. 安装活塞系统

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。

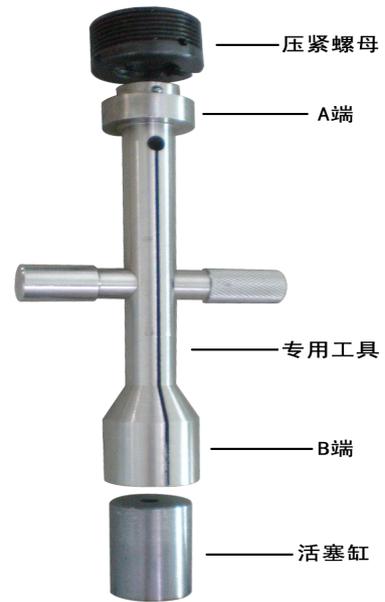


图 1

2. 活塞清洗具体方法

a. 旋出测量底座上端的限位螺钉，见图 1。

b. 将专用工具 A 端（见右图）插入活塞缸中，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，直至压紧螺母与活塞缸座完全脱离，这时可将专用工具上提，取下压紧螺母。然后将专用工具 B 端插入测量底座中，先转动工具有网纹的横轴，使 B 端张大，套入堵头，随即旋紧横轴，夹紧堵头，将工具上提，取出活塞缸。



c. 清洗方法：用药棉沾少量负离子水清洗活塞杆和活塞缸，然后用长纤维纸进行擦拭，注意表面不能粘有棉絮丝。

d. 观察活塞缸座中 O 形圈位置是否居中，若不居中，应将其放置在居中位置。

e. 用专用工具夹住活塞缸（注意：有编号一端向上），轻轻地垂直放入测量底座中，再将压紧螺母装在工具上，垂直地放在活塞缸中，将工具顺时针旋转，当确认压紧螺母螺纹与活塞缸座螺纹吻合后，可继续转动工具，直至压紧螺母压住活塞缸。

f. 活塞头装配到活塞缸后旋紧限位螺钉。

3. 测量

a. 气源连接方式

气体活塞式压力计的气源方式有两种可供用户选择，一种为内接式气

源，即直接用压力计自身配备的预压泵和调压器加压；另一种为外接式气源，可接氮气瓶。两种方式的连接方法：将预压泵透明软管或氮气瓶的高压软管直接与压力计背后的气源接嘴 11 相连，螺纹为 M16X1.5 。

b. 调节水平

旋转水平调节螺钉 8，使压力计水平器气泡处于中心位置。

c. 接通电源（接适配器时红色箭头朝上进行接通 220V 电源）检查活塞工作位置指示器，活塞在最低位置时显示-4mm，最高位置时显示+4mm，如上图所示，如果示值不准确请按操作 d 进行校准（出厂前已校准）。



d. 位移指示校准：当位移示值不准确时，长按黄色位移校准按钮，当液晶出现“L”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“H”时，将活塞置于最高位置，待液晶上数字稳定后按一下按钮，即可完成活塞的位移校准。

e. 将压力计在规定的环境温度下充分预温，一般为 1-2 小时。

f. 将压力计与被测量仪器相连。

g. 打开卸压阀、截止阀，把调压器完全旋转出来，随即关闭卸压阀。

内接式气源的操作过程： 详见 h-1 ，可用于现场测量。

h. 将预压泵的塑料管与气源接嘴 11 相连，注意检查塑料管前端接头上

的 0 圈是否完好。

i. 先加载相应的砝码，然后开始加压。压力值在 0.6MPa 以下时用预压泵加压，当压力值接近第一个测量点时，先关闭截止阀，用双手顺时针转动活塞，转速大约为 (30-60) r/min；再用调压器进行微调，使活塞悬浮起来，当活塞位移指示器示值在 0 附近时即可读数。

j. 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个测量点相应的砝码，再用预压泵和加压并读数，直至 0.6MPa。

k. 压力大于 0.6 时，关闭截止阀后，可直接使用调压器加压，直到最高点。

l. 反行程测量时，可用调压器降压；在 0.6MPa 以下时需缓慢打开卸压阀进行降压，(特别注意不能卸压过快，劈免砝码快速跌落，损坏活塞杆。)在去掉砝码时，要注意压力值要略大于下一个测量点。

外接式气源的操作过程：m-n；建议在实验室条件下使用，介质为高纯氮气。

m. 正行程测量时，先加载相应的砝码，然后打开截止阀，当压力值接近第一个测量点时，关闭截止阀，用双手顺时针转动活塞，转速大约为 (30-60) r/min；再用调压器进行微调，使活塞悬浮起来，当活塞位移指示器示值在 0 附近时即可读数，直到最高点。

n. 反行程测量时，打开卸压阀，当压力接近被测压力值时随即关闭，再用调压器进行微调。

o. 测量完毕，应打开卸压阀、截止阀，将调压器旋入，恢复原状，随即

关闭卸压阀，取下被测量仪器，并在快速接头处加放堵头。

七、日常保养维修常识

1. 应经常保持压力计清洁，压力计不放在湿度过大的环境中，以免影响测量精度。

2. 如果存在活塞转动时间短（特别是突然停止转动），移动不灵活等现象，应该对活塞系统进行清洗，清洗干净并在恒温室放足够时间后再进行检查。

3. 快速接头和活塞筒下端 O 形圈较易损坏，若发现泄漏应予以更换。

[注：加重字体，用户在使用过程中需要特别注意，以免出现意外。]

附件清单

主机	1 台
砝码	2.5MPa:0.5MPa 4 块; 0.1MPa 4 块; 4MPa: 0.5MPa 7 块; 0.1MPa 4 块; 6MPa: 0.5MPa 11 块; 0.1MPa 4 块; 7MPa: 0.5MPa 13 块; 0.1MPa 4 块; 10MPa: 0.5MPa 19 块; 0.1MPa 4 块;
测量系统	1 套
调压器手柄	4 个
“0”型圈	12X2.5 共 20 个 (用于接表座), 19X2.65 共 10 个 (用于活塞缸)
说明书	1 份
合格证/检定报告	1 份
电源适配器	1 个
专用工具	1 个
长纤维纸	5 张
高压软管	1 根, 螺纹为 M16X1.5 (连接氮气 瓶)

陕西创威科技有限公司

地址：西安市高新路 80 号

电话：029-86690023 88618626

传真：029-89250364

网址：www.hx17.com

E-mail:86690023@163.com

邮编：710082