

YU — 600T 活塞式压力计

一、用途

活塞式压力计（以下简称压力计）主要适用于校验准确度等级低于 0.25 级的精密压力表，各种工业用压力表或其它各类压力测量仪器。压力计适合在周围温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 80% 的条件下工作。

二、原理与结构

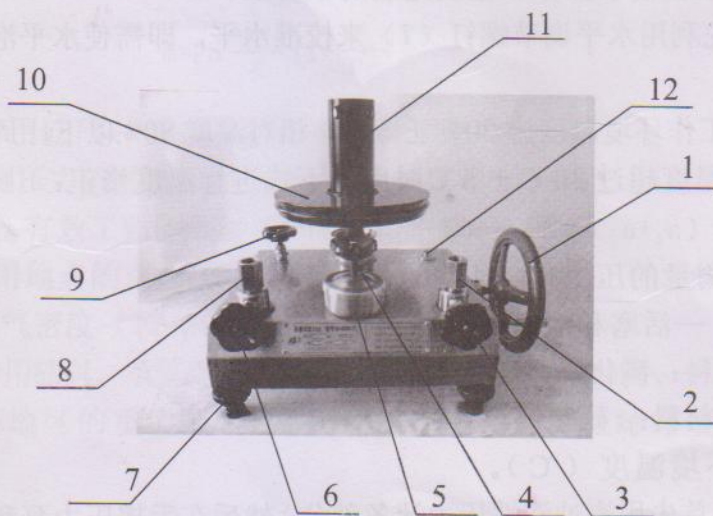
压力计乃是应用静压平衡原理的计量仪器：即活塞本身和加在活塞上的专用砝码重量（G）作用在活塞面积（S）上所产生的压力（P）与液压容器内所产生的压力相平衡，来测定被校验仪表的压力大小：即 $P=G/S$ 。

压力计系由校验泵（压力发生系统）和活塞部分（压力测量系统）两部分组成。

校验泵（压力发生系统）包括手摇压力泵（1）、油杯（5）、进油阀（4）及两个针形阀（3）、（6），在针形阀上装有联接螺母（2、8），用以连接被校验的压力表。

活塞部分（压力测量系统）由经过精密研磨活塞、活塞筒及与活塞直接相连的承重底盘（11）和砝码（10）所组成。压力泵和活塞部分安装在同一底座上用导管连接，中间装有针形阀（9）。底座四周有四个水平调节螺钉（7）支撑，并借以装于不锈钢罩上的水平泡（12）来校准水平位置。

YU-600T 结构外形图



1. 手摇压力泵
2. 联接螺母
3. 针形阀
4. 进油阀
5. 油杯
6. 针形阀
7. 水平调节螺钉
8. 联接螺母
9. 针形阀
10. 砝码
11. 承重底盘
12. 水平泡

三、技术数据

1. 基本参数:

项 目		单 位	YU—600 T	
标 称 范 围		MPa	1~60	
测 量 范 围		MPa	1~60	
活 塞 公 称 面 积		cm ²	0.1	
承重底盘 及活塞	公称质量	kg	0.020	
	产生压力	MPa	1	
专用砝码	产生压力	MPa	1	5
	块 数	块	4	11
工作液体及传压介质		葵二酸脂 20℃时运动粘度 20~25mm ² /S 酸值 < 0.05mgKOH/g		
压力计重量(连砝码)		kg	85	
连 接 螺 母		M20 × 1.5		
尺寸(mm)(不包括手轮)		370 × 320 × 390		

2. 准确度等级:

准确度等级	最 大 允 许 误 差
0.05 级	压力值在测量范围内时, 为实际测量压力值的 ±0.05%

3. 压力计技术性能符合 JJG59-2007 活塞式压力计标准要求。

四、使用须知

1. 压力计应放在便于操作和坚固无震的平台上。
2. 操作前首先利用水平调节螺钉(7)来校准水平, 即需使水平泡(12)的气泡位于中心位置。
3. 压力计的工作环境温度应为 20℃ ± 5℃, 相对湿度 80% 以下, 周围空气不得含有腐蚀性气体。当温度超过 20℃ ± 5℃ 时应用下式进行温度修正:

$$\Delta P = P(a_1 + a_2)(20 - t) \quad (\text{MPa})$$

式中: P — 测量的压力值 (MPa);

a_1 、 a_2 — 活塞和活塞筒材料的线膨胀系数;

活塞材料: 碳化钨, $a_1 = 4.5 \times 10^{-6}/\text{℃}^{-1}$;

活塞筒材料: 碳化钨, $a_2 = 4.5 \times 10^{-6}/\text{℃}^{-1}$;

t — 环境温度 (℃)。

4. 初使用时, 首先用汽油清洗压力计各部分, 然后在手摇压力泵和测量系统的内腔注满传压介质, 并将内腔中的空气排除。传压介质的油液必须保持清洁, 不许混有杂质和污物。

5. 压力计中的活塞、活塞筒均是精密零件，平时不得轻易拆卸，其它各部分则应定期清洗和调换传压介质的油液。清洗和安装时都必须谨慎小心，防止污物和擦布纤维混入。

6. 旋转手摇泵的手轮，检查油路是否通畅；若无问题，即可装上被检验压力表。其操作步骤：

(I) 打开油杯上进油阀(4)，左旋手摇压力泵(1)上的手轮，使手摇压力泵的油缸充满油液。

(II) 关闭油杯进油阀(4)，打开针形阀(3、6)，右旋手轮，产生初压，使承重底盘(11)升起，直到底平面与定位指示筒的指示线相齐为止。

(III) 增加砝码重量，使之产生所需的检验压力。增加砝码时，压力测量系统必须处于无压力状态，增加砝码后，须相应地转动压力泵手轮，以免承重底盘(11)下降。操作时，必须使砝码及承重底盘按顺时针方向旋转，角速度保持在30~120转/分之间，借以克服摩擦阻力的影响。

(IV) 检验完毕，缓慢左旋手轮，逐步撤压，使承重底盘(11)下降到最低点，避免活塞上、下碰撞并逐步卸去砝码，最后打开油杯阀门，卸去全部预压。

7. 在关闭压力计上的阀门时，务必顺势关闭之（以无泄漏现象为准），切勿用力过甚。

8. 出厂的砝码、承重底盘及活塞的质量均按标准重力加速度计算的，即 g 为 9.80665m/s^2 ，当压力计使用地点变更后，则质量予以修正。

专用砝码、活塞及其连接件质量修正可按下式计算：

$$m = PS \frac{10^2}{g} \left(1 + \frac{P_b}{P_c} \right)$$

式中： m —专用砝码、活塞及其连接零件质量（kg）；

P —所测压力值（MPa）；

S —活塞有效工作面积（ cm^2 ），见检定证书；

g —使用地点的重力加速度（ m/s^2 ）；

P_b —空气密度（ $12 \times 10^{-7} \text{kg/cm}^3$ ）。

P_c —专用砝码、承重底盘及其连接零件材料密度（钢材 $P_c = 7.8 \times 10^{-3} \text{kg/cm}^3$ ）。

附注：各地区的重力加速度值，可根据所在地区地球纬度和海拔高度，按下式算出：

$$g = \frac{9.80665(1 - 0.00265 \cos^2 \Phi)}{1 + \frac{2h}{R}}$$

式中： R —地球半径= 6371×10^3 m；

h —校验地区的海拔高度 (m)；

Φ —校验地区的纬度 ($^\circ$)。

9. 压力计的使用：活塞筒、活塞、承重底盘和砝码等，必须根据压力计的同一出厂编号配套使用，不能互换。

10. 压力计暂不使用时，活塞筒和活塞取出后，应浸入油中，且压力计应盖上布罩，以免尘埃进入压力计内。一旦再次使用时应首先用汽油清洗压力计各个部分。

11. 压力计的砝码应严格注意保管，表面漆层不得铲除或增加，同时必须经常保持清洁和干燥，以免锈蚀和沾污而影响砝码质量，引起压力计的不准确。

12. 压力计每使用两年，必须送计量机关重新检定。

五、开箱和产品成套性

1. 使用说明书 1 份。 2. 出厂检定证书 1 份。 3. 皮碗二只。 4. 合格证 1 份。

六、运输和贮存

压力计运输与贮存按精密仪器有关条例进行。

七、订货须知

订货时必须注明：压力计的型号、名称、测量范围和准确度等级。