

DP-AF 饱和蒸气压实验装置

教学用

使用说明书

一、简介

饱和蒸气压实验装置是专门为高校设计的,它由精密数字压力计、玻璃恒温水浴、不锈钢储气罐及玻璃仪器组成。具有显示清晰直观,实验数据稳定、可靠等特点,是院校做饱和蒸气压实验的理想实验装置。

二、实验原理

在一定温度下与纯液体处于平衡状态时的蒸气压力,称为该温度下的饱和蒸气压,这里的平衡状态是指动态平衡。在某一温度下被测液体处于密封容器中液体分子从表面逃逸成蒸气,同时蒸气分子因碰撞面凝结成液体,当两者的速率相同时,就达到了动态平衡,此时气相中的蒸气密度不再改变,因而具有一定的饱和蒸气压。DP-AF 饱和蒸气压装置就是利用这个原理而设计制造的。

三、设备介绍

(一) DP-AF 精密数字压力计

DP-AF 精密数字压力计是低真空检测仪表,适用于负压的测量,可以代替 U 型水银压力计,消除其汞毒的特点。精密数字压力计采用 CPU 对压力数据进行非线性补偿和零位自动校正,可以在较宽的环境温度范围内保证准确度。

1、技术指标

- ① 测量范围: $0 \sim -100.0 \text{ kPa}$
- ② 分辨率: 四位半: 0.01 kPa ; 三位半: 0.1 kPa

③ 体积：210×240×85mm³

④ 重量：1.5Kg

2、使用条件

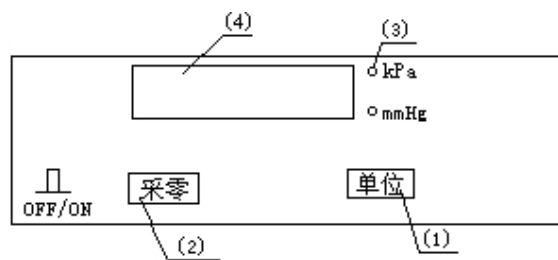
① 电源：AC220V±10% 50Hz

② 环境温度：-10~50℃

③ 相对湿度：≤85%RH

④ 压力传递介质：除氟化物气体外的各种气体介质均可使用。

3、前面板示意图



图一 前面板示意图

① 单位键：选择所需要的计量单位

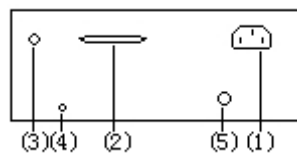
② 采零键：扣除仪表的零压力值(即零点漂移)

③ 指示灯：显示不同计量单位的信号灯

④ 数据显示屏：显示被测压力数据

“单位”键：当接通电源，初始状态为 kPa 指示灯亮，显示以 kPa 为计量单位的零压力值；按一下“单位”键，mmHg 指示灯亮，LED 显示以 mmHg 为计量单位的压力值。

4、后面板示意图



图二 后面板示意图

① 电源插座：与~220V 相接

② 电脑串行口：与电脑主机后面板的 RS232C 串行口连接（可选配）

③ 压力接口：被测压力的引入接口

④ 压力调整：被测压力满量程调整

⑤ 保险丝：0.2A

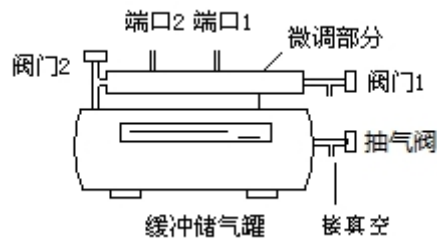
（二）缓冲储气罐

全部采用不锈钢制造，设计新颖，外形美观，防腐性、气密性好。安装简便，使用安全、可靠。

1、技术条件

- ① 压力罐的使用压力：-100kPa~250 kPa
- ② 系统气密性：≤0.1 kPa/10s

2、缓冲储气罐的使用方法



图三 缓冲储气罐示意图

① 安装

用橡胶管将真空泵气嘴与缓冲罐接嘴相连接。接口（1）用堵头塞紧。接口（2）与数字压力表连接。

② 整体气密性检查

将抽气阀、阀2打开，阀1关闭（三阀均为顺时针旋转关闭，逆时针旋转开启）。启动真空泵抽真空至压力为-100kPa左右，关闭抽气阀、及真空泵。观察数字压力计，若显示数值无上升，说明整体气密性良好。否则需查找并清除漏气原因，直至合格。

③ “微调部分”的气密性检查

关闭阀2，用阀1调整“微调部分”的压力，使之低于压力罐中压力的1/2，观察数字压力计，其显示值无变化，说明气密性良好。若显示值有上升说明阀1泄漏，若下降说明阀2泄漏。

3、与被测系统连接进行测试

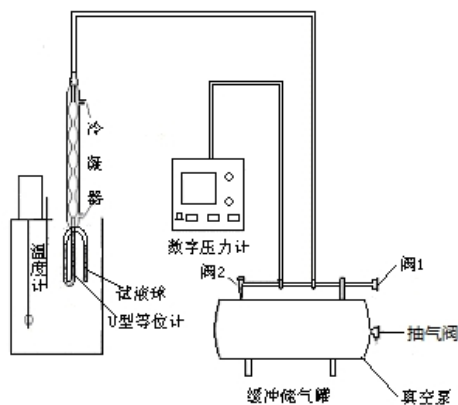
用橡胶管将缓冲储气罐接口(2)与被测系统连接，接口(1)与数字压力计连接。关闭阀1，开启阀2，使“微调部分”与罐内压力相等。之后，关闭阀2，缓慢开启阀1，泄压至低于气罐压力。关闭阀1，观察数字压力计，显示值变化≤0.01kPa/4S，即为合格。检漏完毕，开启阀1使微调部分泄压至零。

（三）玻璃恒温水浴

玻璃恒温水浴为选配设备，建议使用我厂的 SYP 系列玻璃恒温水浴。

四、饱和蒸气压实验的步骤

1、上述各组成部分检测后，按图四用橡胶管将各仪器连接成饱和蒸气压的实验装置。



图四 饱和蒸气压系统装置示意图

2、取下等位计，向加料口注入乙醇。使乙醇充满试液球体积的 $\frac{2}{3}$ 和 U 型等位计的大部分，按图四接好等位计。

3、测定：接通冷却水，设定玻璃恒温水浴温度为 25°C ，打开搅拌器开关，将回差处于 0.2。当水浴温度达到 25°C 时，将真空泵接到抽气阀上，关闭阀 1，打开阀 2（在整个实验过程中阀 2 始终处于打开状态，无需再动）。开启真空泵，打开抽气阀使体系中的空气被抽出（压力计上显示 -90kPa 左右）。当 U 型等位计内的乙醇沸腾至 3-5 分钟时，关闭抽气阀和真空泵，缓缓打开阀 1，漏入空气，当 U 型等位计中两臂的液面平齐时关闭阀 1。若等位计液柱再变化，再打开阀 1 使液面平齐，待液柱不再变化时，记下恒温槽温度和压力计上的压力值。若液柱始终变化，说明空气未被抽干净，应重复 3 步骤。

如法测定 30°C 、 35°C 、 40°C 、 45°C 、 50°C 时乙醇的蒸气压。

注！ 测定过程中如不慎使空气倒灌入试液球，则需重新抽真空后方能继续测定。如升温过程中，U 型等位计内液体发生暴沸，可缓缓打开阀 1，漏入少量空气，防止管内液体大量挥发而影响实验进行。

实验结束后：慢慢打开抽气活塞，使压力计恢复零位。用虹吸法放掉恒温槽内的热水，关闭冷却水。拔去所有的电源插头。

五、实验注意事项

1、实验系统必须密闭，一定要仔细检漏。

- 2、必须让 U 型等位计中的试液缓缓沸腾 3~4 分钟后方可进行测定。
- 3、升温时可预先漏入少许空气，以防止 U 型等位计中液体暴沸。
- 4、液体的蒸气压与温度有关，所以测定过程中须严格控制温度。
- 5、漏入空气必须缓慢，否则 U 型等位计中的液体将冲入试液球中。
- 6、必须充分抽净 U 型等位计空间的全部空气。U 型等位计必须放置于恒温水浴中的液面以下，以保证试液温度的准确度。

六、使用与维护

- 1、数字压力计、恒温控制仪等精密仪表不宜放置在潮湿的地方，应置于阴凉通风处。
- 2、为了保证数字压力计、恒温控制仪等精密仪表工作正常，没有专门检测设备的单位和个人，请勿打开机盖进行检修，更不允许调整和更换元件，否则将无法保证仪表测量的准确度。
- 3、实验之前要认真进行整个实验系统气密性的检查并针对漏气情况给予处理，以保证实验顺利进行和实验结果的准确性。
- 4、实验中调节阀 1、阀 2 时，数字压力计显示的压力值有时有跳动现象属正常，待压力值稳定后再进行实验。
- 5、阀 1 和阀 2 是否泄漏现象是关系实验成败的主要因素之一。在实验时，阀 1 既是放气开关，也是压力微调开关，因此实验时一定要仔细、缓慢地调节。

七、售后服务

- 1、本仪器保修 18 个月，终身维修。
- 2、如本仪器出现故障，请与我厂联系，我厂将尽快为您解决。

售后服务电话：025—85308999。

八、随机附件

名 称	数量
电源线	1 根
保险丝 (0.2A)	2 只

玻璃仪	1 套
橡胶管	2m
使用说明书	1 份
合格证	1 份