

粘度计的原理、分类及正确使用方法介绍

一、粘度计的原理：

粘度计是一种用来测量流体粘度的物性分析仪器。在工业生产和科学研究中，常依通过测量粘度来监控物质的成分或品质。粘度的测量和石油，化工，电力，冶金及国防等领域的关系非常密切，是工业过程控制，提高产品质量，节约与开发能源的重要手段。在物理化学，流体力学等科学领域中，粘度测量对了解流体性质及研究流动状态起着重要的作用。

二、粘度计的分类：

粘度计按工作方式分：毛细管式、旋转式和振动式粘度计三种。

毛细管式粘度计通常为赛氏粘度计，是一种常见的粘度计。其工作原理是：样品容器（包括流出毛细管）内充满待测样品，处于恒温浴内，液柱高度为 h 。打开旋塞，样品开始流向受液器，同时开始计算时间，到样品液面达到刻度线为止。样品粘度越大，这段时间越长。因此，这段时间直接反映出样品的粘度。



常见的旋转式粘度计是锥板式粘度计。它主要包括一块平板和一块锥板。电动机经变速齿轮带动平板恒速旋转，依靠毛细管作用使被测样品保持在两板之间，并借样品分子间的摩擦力而带动锥板旋转。在扭矩检测器内的扭簧的作用下，锥板旋转一定角度后不再转动。此时，扭簧所施加的扭矩与被测样品的分子内部摩擦力(即粘度)有关：样品粘度越大，扭矩越大。扭矩检测器内设有一个可变电容器，其动片随着锥板转动，从而改变本身的电容数值。这一电容变化反映出的扭簧扭矩即为被测样品的粘度，由仪表显示出来。

振动式粘度计：这种粘度计的工作原理是：处于流体内的物体振动时会受到流体的阻碍作用，此作用的大小与流体的粘度有关。常用的振动式粘度计有超声波粘度计，其探测器内有一个弹片。在受脉冲电流激励时，弹片产生超声波范围的机械振动。当弹片浸在被测样品中时，弹片的振幅与样品的粘度和密度有关。在已知密度的情况下，可以测出的振幅数据求得粘度数值。



三、粘度计的正确使用方法：

- 1、机器一定要保持水平状态
- 2、转子放入样品中时要避免产生气泡。否则测量出的粘度值会降低，避免的方法是将转子倾斜的放入样品中，然后再安装转子，转子不能碰到杯壁和杯底，被测量的样品必须没过规定的刻度
- 3、再测量不同的样品时，必须保持转子的清洁和干燥，如果转子残留有其它样品或清洁后残留的水，就会影响测量的准确度
- 4、酸性（PH）最大不能超过 2，如果酸性过大应选用特殊转子，使用 ULA 时要确定好样品量（只需 16ml）
- 5、根据测定的粘度范围选择粘度标准液，并在每次使用粘度计或流变仪前对仪器进行验证，或定期校验，以保证测量的准确性，可提供各粘度范围的符合牛顿流体性质的硅油或油类标准品，精度 $\pm 1\%$ ，粘度标准液的建议使用期限为自开封起一年
- 6、连接转子时要用左手轻轻托起并捏住心轴（主机上），右手旋转转子，这样操作是为了保护机身内的心轴和游丝，这样可以延长仪器的

使用寿命

7、取值要在数值比较稳定时，否则取得的数值会存在较大的误差

8、选择转子时，要看被测量的样品的粘度和几号转子的测量范围最接近，就选几号