

接触角测量仪的悬滴体积与悬滴法张力测量的关系

当悬滴体积比较小时，其形状比较接近于球，此时，计算得到的表面张力值在数学上相当于一个很小的数值（分子）除上另一个很小的数值（分母）得到的结果，但由于实验误差的存在，分母的误差绝对值基本上是给定的，所以在这种情况下，得到的结果误差较大（因为分母值的相对误差较大）。

随着悬滴体积的不断增大，上面的分子和分母值也不断地增大，但由于分母值的误差绝对值基本上是给定的，不随悬滴体积而增大，所以分母值的相对误差随着悬滴体积的增大而减小，使得得到的结果值的误差随着悬滴体积的增大而下降。当分母值的绝对误差与分母绝对值相比基本可以忽略时，计算得到的结果值的误差也不再随着悬滴体积的进一步增大而（可测觉地）改变。当悬滴体积增大到一定值时，悬滴自身的重力可以克服表面张力的作用而发生脱落，对应于发生脱落前一时刻的悬滴体积被称为最大可达悬滴体积 V_m 。

对于多数体系，当悬滴的体积超过最大可达悬滴体积 V_m 的 65-70% 以上时，测量得到的表面张力值不再随悬滴的体积而变化，或者更准确地说，测量得到的结果的误差将保持在 0.1% 以内。所以如果希望得到的测量数值的准确性在 0.1% 或更好，应该控制悬滴体积在 V_m 的 65-70% 到约 97% 的范围内，而这是一个挺大的、相当容易达成的体积范围。

为了保证测量结果的准确性，我们的软件会自动给出一悬滴质量指标，并给出对应的相对误差，提示用户是否有必要进一步增大悬滴的体积来提高准确性。另外我们独特的全自动悬滴测量法，将自动地产生合适体积的悬滴用于进行测量，并且在整个测量过程中 -- 即使表面张力值随时间而快速地变化 -- 控制悬滴始终处于合适的体积范围。

但这并不表示体积小于这一范围的悬滴不能够用于进行测量。当悬滴的体积超过 V_m 的约 10% 时，完全可以进行测量，只是在这种情况下获得的测量结果的误差还比较大，可能在 1-3% 左右，但这一误差将随着悬滴的增大而迅速减小。