

## 压汞法基本原理

压汞法的原理基于汞对一般固体不润湿，界面张力抵抗其进入孔中，欲使汞进入孔则必须施加外部压力。

采用刚性圆柱孔模型（孔径  $r$ ），则抵抗汞进入孔的界面张力是沿着孔壁圆周起作用的，并等于  $-2\pi r\gamma \cos\theta$ ；而克服界面张力的外力（压强  $p$ ）作用在整个孔截面上，并等于  $\pi r^2 p$ 。平衡时二力相等，则

$$r = \frac{-2\gamma \cos\theta}{p}$$

此方程常称为 Washburn 方程。其中，汞的表面张力  $\gamma = 0.48 \text{ N/m}$ ，而汞与各类物质间接触角  $\theta$  在  $135^\circ \sim 150^\circ$  之间，因此通常取平均值  $140^\circ$ ，故而上式可简化为

$$r = \frac{735}{p}$$

式中， $r$  以  $\text{nm}$  为单位， $p$  以  $\text{MPa}$  为单位。

显然汞压入的孔半径与所受外压力成反比，外压越大，汞能进入的孔半径越小。汞填充的顺序是先外部，后内部；先大孔；后中孔；再小孔。测量不同外压下进入孔中汞的量即知相应孔大小的孔体积。

压汞法可测的孔径上、下限分别受最低填充压力（如常压），和最高填充压力限制。