

# 定态薛定谔方程的应用举例

## 1、一维无限深势阱：

$$E_n = \frac{n^2 h^2}{8md^2} \quad \text{其中 } E_1 = \frac{h^2}{8md^2} \text{ 称为零点能。}$$

零点能不为零是不确定原理必然导致的结果。

$$u = \sqrt{\frac{2}{d}} \sin \frac{n\pi}{d} x, \quad \text{驻波}, \quad d = n \cdot \frac{\lambda}{2}$$

$$n = 1, 2, 3, \dots$$

## 2、隧道效应：

$E < V_0$ ，粒子将有一定的几率穿透势垒，称为隧道效应

穿透几率：
$$D = \frac{16(V_0 - E)E}{V_0^2} e^{-\frac{2}{\hbar} \sqrt{2m(V_0 - E)} d}$$

发生隧道效应的几率与粒子的能量  $E$  和势垒厚度  $d$  有关。

应用：扫描隧道显微镜（STM）