

## 2.4 测量与不确定原理

### 5. 作业

- ① 由于 $\hat{x}, \hat{y}, \hat{p}_z$ 是互相对易的, 所以应该有完备的共同本征基矢波函数, 请写出这组基矢波函数
- ② 假设一个粒子某时刻的波函数为 $\psi(x) = e^{-\alpha x^2}$ , 证明此时力学量 $x^2$ 和 $p^2$ 的期望值的乘积 $\langle x^2 \rangle \langle p^2 \rangle$ 是一个与 $\alpha$ 无关的常数

## 2.4 测量与不确定原理

### 5. 作业

- ③ 假如一个自由粒子在 $t = 0$ 时刻经历了位置测量，并且测得其位置为 $x = 0$ ，此时立即进行一次动量的测量，那么这次动量测量的可能结果和对应的几率幅分别是什么（只考虑一维运动）
- ④ 假如一个自由粒子在 $t = 0$ 时刻经历了位置测量，并且测得其位置为 $x = 0$ ，此后该自由粒子的状态依据薛定谔方程自由演化，并且在 $t = \tau$ 时刻进行一个动量的测量，那么这次动量测量的可能结果和对应的几率幅分别是什么（只考虑一维运动）