

第四周作业

4.1) 对于平面波来讲，动量算符还是厄密算符吗？请证明。

4.2) 请证明 $\hat{A}^\dagger = \hat{A}^{T*}$ ，即算符 \hat{A} 的厄密共轭算符等于 \hat{A} 的转置加复共轭（提示：严格根据定义式来证明）。

4.3) 已知球坐标系中 $\hat{\vec{L}} = -i\hbar\vec{r}\times\vec{\nabla} = -i\hbar\left(\vec{e}_\varphi\frac{\partial}{\partial\theta} - \vec{e}_\theta\frac{1}{\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\varphi}\right)$,

求证其z方向分量为 $\hat{L}_z = -i\hbar\frac{\partial}{\partial\varphi}$ 。

4.4) 曾谨言3.1

4.5) 曾谨言3.2

4.6) 曾谨言3.10(a)(b)