



· 在量子力学中 矢量通常为函数. 在无穷维空间中.
例

$$L_2(a,b) = \{ [a,b] \text{ 上平方可积函数} \}$$

$$\uparrow \text{ Hilbert 空间} \quad \int_a^b f(x) g(x) dx = \langle f | g \rangle$$

· 波函数为 Hilbert 空间中的单位向量.

物理中的函数 = 数学中函数的等价类.

$$f \sim g \Leftrightarrow \|f - g\|_2 = 0,$$

可观测量 Q 由 Hermitian 算符表示 \hat{Q}

$$\langle f | \hat{Q} f \rangle = \langle \hat{Q} f | f \rangle$$

本征态 = \hat{Q} 的本征函数

态 ψ 上测量 A 得 λ .

eg. $\hat{H} \psi = E \psi \longrightarrow$ 定态薛定谔方程.

\uparrow 哈密顿算符 \uparrow 总能量

分立谱, 连续谱.

定理: 可观测量算符的本征函数完备.