

PDE chapter2

luojunxun

2023 年 10 月 31 日

依赖区域，决定区域，影响区域实际上都是扰动以有限速度传播的体现

初值不为零的自由振动用达朗贝尔公式求解即可

$$\begin{cases} u_{tt} - c^2 u_{xx} = 0 \\ u(0, x) = \phi(x), u_t(0, x) = \psi(x) \end{cases}$$

$$u(t, x) = \frac{1}{2}(\phi(x - ct) + \phi(x + ct)) + \frac{1}{2c} \int_{x-ct}^{x+ct} \psi(\xi) d\xi$$

初值为零的受迫振动转化成初值不为零的自由振动

$$\begin{cases} u_{tt} - c^2 u_{xx} = f(t, x) \\ u(0, x) = 0, u_t(0, x) = 0 \end{cases}$$

$$u(t, x) = \frac{1}{2c} \int_0^t \int_{x-c(t-\tau)}^{x+c(t-\tau)} f(\tau, \xi) d\xi d\tau$$

初值不为零的受迫振动利用叠加原理转化成以上两种方程分别求解