

数学物理方程 Notes*

2020 年 10 月 13 日

目录

1 波动方程

<https://wenku.baidu.com/view/2a4ba23b76c66137ee0619e9.html#> 求解思路及 Cauchy 问题

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + f(x, t), & -\infty < x < +\infty, t > 0 \\ u|_{t=0} = \varphi(x), \quad \frac{\partial u}{\partial t} \Big|_{t=0} = \phi(x) \end{cases}$$

根据齐次化原理和变量变换的方法可以得到非齐次波动方程的解为(达朗贝尔公式)

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

*EEEEEErin