Lecture4_CN

第四讲：二阶线性 ODE（引言）

知识总结

情形	根	通解
1	互异实根 $r_1 \neq r_2$	$y = c_1 e^{r_1 t} + c_2 e^{r_2 t}$
2	重实根 r	$y = (c_1 + c_2 t) e^{rt}$
3	复根 $\lambda \pm i\mu$	$y = e^{\lambda t}(c_1 \cos \mu t + c_2 \sin \mu t)$

特征方程： $ar^2 + br + c = 0$

---

1. 定义

二阶线性微分方程具有如下形式：

$$y'' + p(t)y' + q(t)y = g(t)$$

其中 $p(t)$、$q(t)$ 和 $g(t)$ 在某个区间 I 上连续。

初值问题

初值问题有 **2 个初始条件**：

$$y(t_0) = y_0, \quad y'(t_0) = y_0'$$

分类

二阶线性微分方程称为：

- **齐次**：若对所有 t 有 $g(t) = 0$
- **非齐次**：否则

---

2. 常系数齐次方程

首先我们处理如下形式的方程：