

知识点Z3.4

零输入响应的定义和求解

主要内容:

1. 零输入响应的定义
2. 零输入响应的求解步骤

基本要求:

1. 掌握零输入响应的初始值
2. 掌握零输入响应的求解方法



3.1 差分方程的建立及经典解法

Z3.4 零输入响应的定义和求解

1. 零输入响应的定义

零输入响应：离散系统的激励为零，仅由系统的初始状态引起的响应，用 $y_{zi}(k)$ 表示。

$$y_{zi}(k) + a_{n-1}y_{zi}(k-1) + \cdots + a_0y_{zi}(k-n) = 0$$

2. 初始值的确定

用 $y(-1)$ ， $y(-2)$ ， \dots ， $y(-n)$ 描述 n 阶系统的初始状态。

$$y(-l) = y_{zi}(-l) + y_{zs}(-l) = 0$$

$$y_{zi}(-l) = y(-l), l = 0, 1, 2, \dots, n-1$$



3.1 差分方程的建立及经典解法

3.求解步骤

- (1)求特征方程的特征根;
- (2)设定齐次解;
- (3)直接代入初始状态 $y_{zi}(-l), l = 0, 1, \dots, n-1$, 求待定系数。

思考:

为何无需迭代求解初始值 $y_{zi}(j), j = 0, 1, 2, \dots, n-1$?

