

7-9 已知 $x[n]$ 为因果序列,其 z 变换为

$$X(z) = \frac{4z}{(z + 0.5)^2}$$

求以下序列的 z 变换,并给出收敛域。

(1) $x[n - 2]$

(2) $2^n x[n]$

(3) $nx[n]$

(4) $2^n nx[n]$

7-10 已知因果序列 $x[n]$ 的 z 变换 $X(z)$ 如下,试求 $x[n]$ 的初值 $x[0]$ 。

(1) $X(z) = \frac{z + 0.25}{z^2 + 0.25}$

(2) $X(z) = \frac{z^3 + 1}{2z^3 - 0.5z^2 + z - 0.3}$

7-11 已知因果序列 $x[n]$ 的 z 变换 $X(z)$ 如下,判断 $x[n]$ 是否存在终值 $x[\infty]$,若存在,求出终值。

(1) $X(z) = \frac{z + 0.25}{z^2 + 0.25}$

(2) $X(z) = \frac{z^3 + 1}{(z - 0.3)(z^2 + 2z + 5)}$

7-15 利用 z 变换计算下列差分方程所描述系统 $y[n]$ 的零输入响应、零状态响应和全响应。

(1) $y[n] - 0.25y[n - 1] = x[n]$, $x[n] = (3)^{-n} \varepsilon[n]$, $y[-1] = 8$

(2) $y[n] + y[n - 1] + 0.25y[n - 2] = 4x[n]$, $x[n] = (0.5)^n \varepsilon[n]$, $y[-1] = 6$,
 $y[-2] = -12$

7-17 因果系统的系统函数 $H(z)$ 如下所示,试说明这些系统是否稳定。

(1) $H(z) = \frac{z + 2}{(z - 1)(z - 0.9)}$

(2) $H(z) = \frac{3(z + 0.9)}{z(z - 1.2)(z - 0.9)}$

(3) $H(z) = \frac{z + 2}{8z^2 - 2z - 3}$

(4) $H(z) = \frac{3(z - 1)^2}{z^3 - 1.8z^2 + 0.81z}$

7-19 已知一离散时间系统的系统函数为

$$H(z) = \frac{z^2 - \frac{1}{2}}{\left(z - \frac{1}{2}\right)\left(z - \frac{1}{4}\right)} \quad \left(|z| > \frac{1}{2}\right)$$

(1) 求系统的样值响应;

(2) 确定输入输出差分方程;

(3) 求系统的阶跃响应。