

《第三次习题作业》

20 有一系统，其输入 $x[n]$ 和输出 $y[n]$ 由差分方程表示： $y[n-1] + 2y[n] = x[n]$ ，

(a) 若 $y[-1] = 2$ ，求系统的零输入响应。

(b) 若 $x[n] = (1/4)^n u[n]$ ，求系统的零状态响应。

(c) 当 $x[n] = (1/4)^n u[n]$ 和 $y[-1] = 2$ 时，求 $n \geq 0$ 时的系统的输出。

34 有一因果 LTI 系统，其差分方程为 $y[n] = y[n-1] + y[n-2] + x[n-1]$ ，

(a) 求该系统的系统函数，画出 $H(z)$ 的零极点图，指出收敛域。

(b) 求系统的单位脉冲响应。

(c) 你应该能发现该系统是不稳定的，求一个满足该差分方程的稳定（非因果）单位脉冲响应。

46 一个序列 $x[n]$ 是输入为 $s[n]$ 时一个 LTI 系统的输出，该系统由下列差分方程描述： $x[n] = s[n] - e^{8\alpha} s[n-8]$ ，式中 $0 < \alpha < 1$ 。

(a) 求系统函数 $H_1(z) = X(z)/S(z)$ ，并画出零极点图，指出收敛域。

(b) 想用 LTI 系统从 $x[n]$ 中恢复出 $s[n]$ ，求系统函数 $H_2(z) = Y(z)/X(z)$ ，以使得 $y[n] = s[n]$ 。求

$H_2(z)$ 的所有可能的收敛域，并对每一种收敛域确定该系统是否是因果的，或稳定的。

48 假设一个二阶因果 LTI 系统已经设计或具有实值单位脉冲响应 $h_1[n]$ 和一个有理的系统函数 $H_1(z)$ ，其零极点

如下图(a)所示。现在要考虑另一个因果二阶系统，其单位脉冲响应为 $h_2[n]$ ，有理系统函数为 $H_2(z)$ ，零极点

如图(b)所示。求一个序列 $g[n]$ ，以使下面三个条件都满足：

$$(1) \ h_2[n] = g[n]h_1[n] \quad (2) \ g[n] = 0, \ n < 0 \quad (3) \ \sum_{k=0}^{\infty} |g[k]| = 3$$

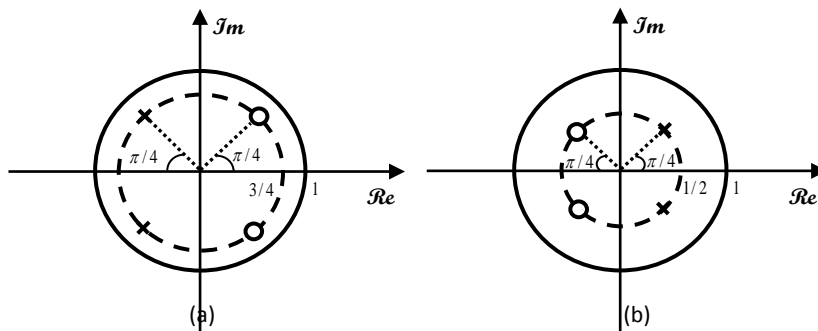


图 P10.48