

对于离散时间信号 $x[n]$,

• 时间平移: $x[n - M]$, M 为任意整数

• 时间反褶: $x[-n]$

• 时间尺度变换: $x[Mn]$ 或 $x[n/L]$, 这里 $M > 1, L > 1$ 。

抽取 M 的整数倍的样本点

减抽样

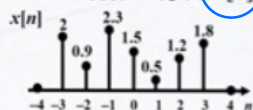
增抽样

→ 每相邻两个样本点之间插入 $L-1$ 个 0 获得

★ 离散时间信号 只定义在其宗量为整数值 的点上

$[x]$

例1. 已知有限序列 $x[n]$ 如图所示, 试画出 $x[-3n-2]$ 的图形。

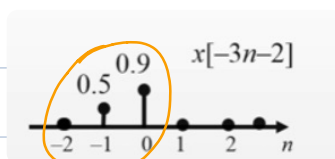
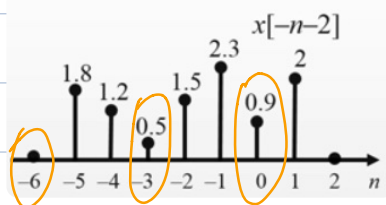


解: 按照反褶→移位→尺度变换的顺序由 $x[n]$ 分步求出 $x[-3n-2]$:

① 反褶 $x[-n]$

② 平移 $x[-(n+2)] = x[-n-2]$ 左移

③ 抽取 $x[-n-2]$ 中位于 3 的倍数位置的值, 有 $x[-3n-2]$



验证 $y[n] = x[-3n-2]$

$n=0$ 时 $y[0] = x[-2] = 0.9$

○ 只能先平移再缩放 (时间单位物不是整数)

$$x_{(L)}[n] = \begin{cases} x[n/L], & n=0, \pm L, \pm 2L, \dots \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

○ 还伴随着样本点数量的增和减