知识点Z1.8

冲激函数的取样性质

主要内容：

1.信号与冲激函数的乘积及其积分

2.信号与冲激函数时移的乘积及其积分

基本要求：

1.掌握冲激函数的取样性质

2.熟练记忆重要公式

Z1.8 冲激函数的取样性质

1. $f(t)$乘以$\delta(t)$

$$f(t)\delta(t) = f(0)\delta(t)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\delta(t)\,\mathrm{d}t = f(0)$$

注意：积分区间要包含冲激所在的时刻 ***t*=0** 。

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left[\mathrm{e}^{-2t}\varepsilon(t)\right] = \mathrm{e}^{-2t}\delta(t) - 2\mathrm{e}^{-2t}\varepsilon(t) = \delta(t) - 2\mathrm{e}^{-2t}\varepsilon(t)$$

$$\int_{-1}^{9}\sin(t-\frac{\pi}{4})\delta(t)\,\mathrm{d}t = ? \quad -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\int_{-4}^{-1}\sin(t-\frac{\pi}{4})\delta(t)\,\mathrm{d}t = ? \quad 0$$

2. *f*(*t*)乘以*δ*(*t*-*a*)

$$f(t)\delta(t-a)=f(a)\delta(t-a)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\delta(t-a)\,\mathrm{d}t=f(a)$$

注意： 积分区间要包含冲激所在的时刻 ***t* =*a*** 。

$$\int_{-3}^{0}\sin(t-\frac{\pi}{4})\delta(t-1)\,\mathrm{d}t=?\quad 0$$

$$\int_{-1}^{1}2\tau\delta(\tau-t)\,\mathrm{d}\tau=?\quad \begin{cases}2t, & -1<t<1\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$$

$$\int_{-1}^{t}(\tau-1)^2\delta(\tau)\,\mathrm{d}\tau=?\quad \varepsilon(t)$$