

## 知识点K1.09

# 拉普拉斯变换的性质—卷积定理

### 主要内容:

- 1.拉普拉斯变换的时域卷积定理
- 2.拉普拉斯变换的复频域卷积定理

### 基本要求:

- 1.掌握拉普拉斯变换的时域卷积定理公式
- 2.掌握拉普拉斯变换的复频域卷积定理公式



# 拉普拉斯变换的性质—卷积定理

## K1.09 拉普拉斯变换的性质—卷积定理

### 时域卷积定理

若因果函数  $f_1(t) \longleftrightarrow F_1(s)$  ,  $\text{Re}[s] > \sigma_1$

$f_2(t) \longleftrightarrow F_2(s)$  ,  $\text{Re}[s] > \sigma_2$

则  $f_1(t) * f_2(t) \longleftrightarrow F_1(s)F_2(s)$

### 复频域卷积定理

$$f_1(t)f_2(t) \longleftrightarrow \frac{1}{2\pi j} \int_{c-j\infty}^{c+j\infty} F_1(\eta)F_2(s-\eta) d\eta$$

例1  $t\varepsilon(t) \longleftrightarrow ?$   $\varepsilon(t) * \varepsilon(t) \longleftrightarrow \frac{1}{s^2}$

例2 已知  $F(s) = \frac{1}{s(1-e^{-2s})} \longleftrightarrow ?$   $\varepsilon(t) * \sum_{n=0}^{\infty} \delta(t-2n) = \sum_{n=0}^{\infty} \varepsilon(t-2n)$

