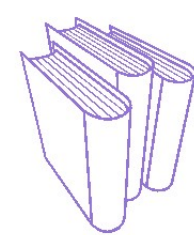


常用函数变换表格

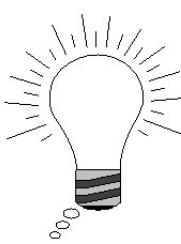
The table of LT or ZT of some frequently-used function functions.e

内	给出了两个表格，分别列出了一些常用函数的LT或者ZT的变换结果。
容	
Contents	



重点

掌握一些常用函数的拉氏变换和Z变换结果。便于进行感性的分析。



Key Points

一些常用函数的拉氏变换

$f(t), (t>0)$	$F(s)=\mathcal{L}[f(t)]$ (收敛域省略)
① $\delta(t)$	1
② $u(t)$	$\frac{1}{s}$
③ e^{-at}, n 是正整数	$\frac{1}{s+a}$
④ t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
⑤ $\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$
⑥ $\cos(\omega t)$	$\frac{s}{s^2+\omega^2}$
⑦ $e^{-at}\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{(s+a)^2+\omega^2}$
⑧ $e^{-at}\cos(\omega t)$	$\frac{s+a}{(s+a)^2+\omega^2}$
⑨ te^{-at}	$\frac{1}{(s+a)^2}$
⑩ $t^n e^{-at}, n$ 是正整数	$\frac{n!}{(s+a)^{n+1}}$
(11) $t\sin(\omega t)$	$\frac{2\omega s}{(s^2+\omega^2)^2}$
(12) $t\cos(\omega t)$	$\frac{s^2-\omega^2}{(s^2+\omega^2)^2}$
(13) $\sinh(at)$	$\frac{a}{s^2-a^2}$
(14) $\cosh(at)$	$\frac{s}{s^2-a^2}$

一些常用函数的Z变换

$x[n]$	$X(z)=\sum_{n=0}^{\infty}x[n]z^{-n}$ (收敛域省略)	continue table	
① $\delta[n]$	1	(15) $\beta^n \sin(n\omega_0)$	$\frac{\beta z \sin(\omega_0)}{z^2-2\beta z \cos \omega_0+\beta^2}$
② $\delta[n-m] \ (m>0)$	z^{-m}	(16) $\beta^n \cos(n\omega_0)$	$\frac{z(z-\beta \cos \omega_0)}{z^2-2\beta z \cos \omega_0+\beta^2}$
③ $u[n]$	$\frac{z}{z-1}$	(17) $\sin(n\omega_0+\theta)$	$\frac{z[z \cos \theta-\cos(\omega_0-\theta)]}{z^2-2z \cos \omega_0+1}$
④ n	$\frac{z}{(z-1)^2}$	(18) $\cos(n\omega_0+\theta)$	$\frac{z[z \sin \theta+\sin(\omega_0-\theta)]}{z^2-2z \cos \omega_0+1}$
⑤ n^2	$\frac{z(z+1)}{(z-1)^3}$	$na^n \sin(n\omega_0)$	$\frac{z(z-a)(z+a)a \sin(\omega_0)}{(z^2-2az \cos \omega_0+a^2)^2}$
⑥ a^n	$\frac{z}{z-a}$	$na^n \cos(n\omega_0)$	$\frac{az[z^2 \cos \omega_0-2az+a^2 \cos \omega_0]}{(z^2-2z \cos \omega_0+a^2)^2}$
⑦ na^n	$\frac{az}{(z-a)^2}$	$\sinh(n\omega_0)$	$\frac{z \sinh \omega_0}{z^2-2z \cosh \omega_0+1}$
⑧ $n^2 a^n$	$\frac{az(z+a)}{(z-a)^3}$	$\cosh(n\omega_0)$	$\frac{z(z-\cosh_0)}{z^2-2z \cosh \omega_0+1}$
⑨ $(n+1)a^n$	$\frac{z^2}{(z-a)^2}$	$\frac{a^n}{n!}$	$e^{\frac{a}{z}}$
⑩ $\frac{(n+1)\cdots(n+m)}{m!}a^n$	$\frac{z^{m+1}}{(z-a)^{m+1}}$	$\frac{1}{(2n)!}$	$\cosh\left(z^{\frac{1}{2}}\right)$
(11) e^{bn}	$\frac{z}{z-e^b}$	$\frac{(\ln a)^n}{n!}$	$a^{1/z}$
(12) $e^{jn\omega_0}$	$\frac{z}{z-e^{j\omega_0}}$	$\frac{1}{n}(n=1,2,\cdots)$	$\ln\left(\frac{z}{z-1}\right)$
(13) $\sin(n\omega_0)$	$\frac{z \sin \omega_0}{z^2-2z \cos \omega_0+1}$	$\frac{n(n-1)}{2!}$	$\frac{z}{(z-1)^3}$
(14) $\cos(n\omega_0)$	$\frac{z(z-\cos \omega_0)}{z^2-2z \cos \omega_0+1}$	$\frac{n(n-1)\cdots(n-m)}{m!}$	$\frac{z}{(z-1)^{m+1}}$