

第八节 DC—DC 变换电路的比较

表 4-1: 六种 DC—DC 变换电路电参数的比较

电路形式	晶体管最大电压 U_{Tm}	晶体管最大电流 I_{Tm}	输出电压 U_0
BUCK	U_d	$I_0 + \frac{\Delta I}{2}$	kU_d
BOOST	$\frac{1}{1-k}U_d$	$\frac{1}{1-k}I_0 + \frac{\Delta I}{2}$	$\frac{1}{1-k}U_d$
BUCK—BOOST	$\frac{1}{1-k}U_d$	$\frac{1}{1-k}I_0 + \frac{\Delta I}{2}$	$\frac{k}{1-k}U_d$
CUK	$\frac{1}{1-k}U_d$	$\frac{1}{1-k}I_0 + \frac{\Delta I_1 + \Delta I_2}{2}$	$\frac{k}{1-k}U_d$
正激式	$\left(1 + \frac{N_1}{N_3}\right)U_d$	$\left(I_0 + \frac{\Delta I}{2}\right)\frac{N_2}{N_1}$	$\frac{N_2}{N_1}kU_d$
反激式	$\frac{1}{1-k}U_d$	$\left(\frac{1}{1-k}I_0 + \frac{\Delta I}{2}\right)\frac{N_2}{N_1}$	$\frac{N_2}{N_1}\frac{k}{1-k}U_d$

表 4-2: 六种 DC-DC 变换电路的性能比较

电路形式	晶体管元件利用率 $\frac{U_o I_o}{U_{Tm} I_{Tm}}$	输入电流脉动	输出电流脉动
BUCK	k	有	0
BOOST	$1-k$	0	有
BUCK-BOOST	$k(1-k)$	有	有
CUK	$k(1-k)$	0	0
正激式	$k \frac{N_3}{N_1 + N_3}$ $k \leq \frac{N_1}{N_1 + N_3}$	有	0
反激式	$k(1-k)$	有	有