

反激式开关电源电子数据表格

编制：周国平

日期：2005-4-5-11:19:45

序号	参数	数据	单位	参数说明
输入参数变量				
1	u_{min}		V	交流输入电压最小值
2	u_{max}		V	交流输入电压最大值
3	f_L		Hz	电网频率
4	f		kHz	开关频率
5	U_O		V	直流输出电压
6	P_O		W	输出功率
7	η		%	电源效率
8	Z	0.5		损耗分配系数
9	U_{FB}		V	反馈电压
10	C_{IN}		μF	输入滤波电容 $C_{IN} = \frac{2P_O \cdot (\frac{1}{2f_L} - t_c)}{(2u_{min}^2 - U_{min}^2)}$
11	U_{Imin}		V	直流输入电压最小值
12	U_{Imax}		V	直流输入电压最大值
13	U_{OR}		V	初级绕组的感应电压
14	$U_{DS(ON)}$		V	开关管导通电压
15	U_{F1}	0.4	V	次级绕组肖特基整流管正向压降
16	U_{F2}	0.7	V	反馈电路中高速开关整流管正向压降
17	K_{RP}		%	初级绕组脉动电流 I_R 与峰值电流 I_P 的比例系数 $K_{RP} = \frac{I_R}{I_P}$
高频变压器的结构参数				
18	磁芯			铁氧体磁芯型号
19	S_J		cm^2	磁芯有效横截面积
20	l		cm	有效磁路长度
21	A_L		$\mu H / 匝$	磁芯不留间隙时的电感系数 $A_L = \frac{\mu_o \cdot \mu_r \cdot S_J}{l} = \frac{l}{R_m}$ (R_m 为磁阻)
22	b		mm	骨架宽度
23	M		mm	安全边距
24	d		层	初级绕组层数
变压器初级绕组设计参数				
25	D_{max}		%	最大占空比(u_{min} 时) $D_{max} = \frac{U_{OR}}{U_{OR} + U_{Imin} - U_{DS(ON)}}$
26	I_{AVG}		A	输入电流的平均值 $I_{AVG} = \frac{P_O}{U_{Imin}}$

反激式开关电源电子数据表格

编制：周国平

日期：2005-4-5-11:19:45

序号	参数	数据	单位	参数说明
27	I_P		A	初级绕组峰值电流 $I_P = \frac{I_{AVE}}{(1 - 0.5K_{RP}) \cdot D_{max}}$
28	I_R		A	初级绕组脉动电流 $I_R = I_P \cdot K_{RP}$
29	I_{RMS}		A	初级绕组有效值电流 $I_{RMS} = I_P \cdot \sqrt{D_{max} \left(\frac{K_{RP}^2}{3} - K_{RP} + 1 \right)}$
30	L_{min}		μH	初级绕组临界电感量 $L_{min} = \left(\frac{U_{P1} \cdot nU_{P2}}{U_{P1} + nU_{P2}} \right)^2 \cdot \frac{T}{2P_o}$
31	L_P		μH	初级绕组临界电感量 $L_P = \frac{P_o}{f^2 \cdot K_{RP}(1-0.5K_{RP})} \cdot \frac{Z(1-)+}{}$
32	n			初次级匝数比 $n = \frac{1 - D_{max}}{D_{max}} \cdot \frac{U_{Imin} - U_{DS(ON)}}{U_O + U_{F1}}$
33	N_P		匝	初级绕组匝数 $N_P = \frac{B_m \cdot l}{\mu_o \cdot I_P}$ $N_P = N_S \cdot \frac{U_{OR}}{U_O + U_{F1}}$
34	N_S		匝	次级绕组匝数 $N_S = \frac{N_P}{n}$ $N_S = N_P \cdot \frac{U_O + U_{F1}}{U_{OR}}$
35	N_F		匝	反馈级绕组匝数 $N_F = N_S \cdot \frac{U_{FB} + U_{F2}}{U_O + U_{F1}}$
36	μ_o	0.4×10^{-6}	H/m	真空中的磁导率
37	μ_r			磁芯不留间隙时的相对磁导率 $\mu_r = \frac{A_L \cdot l}{\mu_o \cdot S_J}$
38			mm	磁芯气隙宽度 $= \mu_o \cdot S_J \left(\frac{N_P^2}{L_P} - \frac{1}{A_L} \right) = \frac{\mu_o N_P^2 S_J}{L_P} - \frac{l}{\mu_r}$
39	A_{LG}		μH/匝	磁芯留间隙时的电感系数 $A_{LG} = \frac{L_P}{N^2}$
40	B_M		T	锰锌铁氧体磁芯最大磁通密度($B_M=0.2\sim 0.3T$) $B_M = \frac{I_P L_P}{N_P S_J}$
41	D_{PM}		mm	初级绕组导线的最大外径(带绝缘层) $D_{PM} = \frac{d(b-2M)}{N_P}$
42	D_{pm}		mm	初级绕组导线的裸线直径 $D_{pm} = D_{PM} - 0.05mm$
43	公制线径		mm	初级绕组导线规格
44	S_P		mm ²	初级绕组导线的横截面积
45	J		A/mm ²	电流密度($J=4\sim 10A/mm^2$) $J = \frac{1980}{1.27 \pi D_{pm}^2} \cdot \left(\frac{1000}{25.4} \right)^2 = \frac{1.28 I_{RMS}}{D_{pm}^2}$

反激式开关电源电子数据表格

编制：周国平

日期：2005-4-5-11:19:45

序号	参数	数据	单位	参数说明
变压器次级绕组设计参数				
46	I_{SP}		A	次级绕组峰值电流 $I_{SP} = n \cdot I_P = I_P \cdot \frac{N_P}{N_S}$
47	I_{SRMS}		A	次级绕组脉动电流 $I_{RMS} = I_{SP} \cdot \sqrt{(1 - D_{max}) \cdot \left(\frac{K_{RP}^2}{3} - K_{RP} + 1 \right)}$
48	I_O		A	次级直流输出电流
49	I_{RI}		A	输出滤波电容上的纹波电流 $I_{RI} = \sqrt{I_{SRMS}^2 - I_O^2}$
50	S_{Smin}		mm ²	次级绕组线圈最小横截面积
51	公制线径		mm	次级绕组导线规格
52	D_{Sm}		mm	次级绕组导线最小直径(裸线)(式中 $J=5.18A/mm^2$) $D_{Sm} = \sqrt{\frac{4I_{SRMS}}{1.27\pi} \cdot \frac{1980}{J} \cdot \frac{25.4}{1000}} = 1.13\sqrt{\frac{I_{SRMS}}{J}}$
53	D_{SM}		mm	次级绕组导线最大直径(带绝缘层) $D_{SM} = \frac{b - 2M}{N_S}$
54	N_{SS}		mm	次级绕组绝缘层最大厚度
55	U_{Dmax}		V	最高漏级电压估算值(包括漏感的作用)
56	$U_{(BR)S}$		V	次级绕组整流管最高反向峰值电压 $U_{(BR)S} = U_O + U_{Imax} \cdot \frac{N_S}{N_P}$
57	$U_{(BR)FB}$		V	反馈绕组整流管最高反向峰值电压 $U_{(BR)FB} = U_{FB} + U_{Imax} \cdot \frac{N_F}{N_P}$