

对于单路输出的反激变换器
原边电感计算用以下公式计算出

$$L_p := \frac{(U_{in_min} - U_{ds_on_max}) \cdot D_{max}}{\Delta I_{pa_max} \cdot F_s} \quad (1)$$

U_{in_min}: 最低输入电压
U_{ds_on_max}: 最低输入电压下MOS管的导通压降
D_{max}: 最大占空比
F_s: 开关频率
ΔI_{pa_max}: 变压器原边电流纹波

副边电感值可由以下公式算出

$$L_s := \left(\frac{N_s}{N_p} \right)^2 \cdot L_p \quad (2)$$

N_s: 副边匝数
N_p: 原边匝数
L_p: 原边电感量

为了计算变压器损耗和输出电容等
需要知道副边的电流纹波
此时可用以下公式计算出

$$\Delta I_{sa_max} := \frac{(U_o + U_{dfw}) \cdot (1 - D_{max})}{L_s \cdot F_s} \quad (3)$$

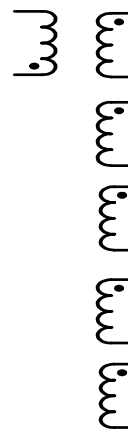
U_o: 副边输出电压
U_{dfw}: 输出整流二极管正向压降
L_s: 副边电感量

到此以上的计算应该没有问题 可是如果应用到多路输出
每一路的ΔI_{sa_max}是否就不能如此计算? 举例来说 例如5路输出
输出电压都相等为12V 所以副边相互匝比为1

原边电感量还是一样计算 折算到副边的电感量L_s为

$$L_{s1} := \left(\frac{N_{s1}}{N_p} \right)^2 \cdot L_p$$

N_{s1}: 第一路输出的匝数
N_p: 原边匝数
L_p: 原边电感



再用上述的 (3) 计算 电流纹波
 然而此时计算出来的值不是第一副?
 ?的输出电流纹波
 而是所有输出回路的电流纹波总和

$$\Delta I_{sa} := \frac{(U_o + U_{dfw}) \cdot (1 - D_{max})}{L_{s1} \cdot F_s}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta I_{sa} := \Delta I_{s1} + \Delta I_{s2} + \Delta I_{s3} + \Delta I_{s4} + \Delta I_{s5} \\ \Delta I_{s2} := \Delta I_{s1} \cdot \frac{N_{s1}}{N_{s2}} \\ \Delta I_{s3} := \Delta I_{s1} \cdot \frac{N_{s1}}{N_{s3}} \\ \dots\dots \end{array} \right.$$

联接以上 方程得

$$\Delta I_{sa} := \Delta I_{s1} + \Delta I_{s1} \cdot \frac{N_{s1}}{N_{s2}} + \Delta I_{s1} \cdot \frac{N_{s1}}{N_{s3}} + \Delta I_{s1} \cdot \frac{N_{s1}}{N_{s4}} + \Delta I_{s1} \cdot \frac{N_{s1}}{N_{s5}}$$

由于 5路输出都是12V 所以匝比数都是1 由此

$$\Delta I_{s1} := \frac{\Delta I_{sa}}{5}$$

这里得出的才是第一路输出的电流纹波 如果直接采用 ΔI_{sa} 会有5倍的差别 会导致之后的计算误差很大

这个问题是 我最近在计算多路输出的反激发现的一个问题
 之前都是用 ΔI_{sa} 直接得出每路的电流纹波
 但后来突然觉得是有问题 不知道我的想法是否正确??
 Mathcad打汉字不容易啊
 希望各位看后能告诉我哪个是正确的 大家一起讨论下
 一起进步!

-

OP 1

-

-

OP 2

-

-

OP 3

-

-

OP 4

-

-

OP 5

-