

- 以毫米为单位的气隙长度： $L_g \geq 0.1$ 。

$$L_g = 40 \times \pi \times A_e \times \left(\frac{N_p^2}{1000 \times L_p} - \frac{1}{A_L} \right)$$

其中 L_g 单位为毫米， A_e 单位为平方厘米， A_L 单位为纳亨/圈²， L_p 单位为微亨。

- 以圆密耳 / 安培为单位的初级绕组电流密度： $500 \geq CMA \geq 200$ 。

$$CMA = \frac{1.27 \times DIA^2 \times \frac{\pi}{4}}{I_{RMS}} \times \left(\frac{1000}{25.4} \right)^2$$

其中DIA为裸线导体直径，以毫米为单位。

- 根据表7通过改变L、 N_s 、磁芯或骨架进行迭代。

		BM	Lg	CMA
L	↑	-	-	↑
N_s	↑	↓	↑	↓
磁芯尺寸	↑	↓	↑	↑

表7. 变压器参数之间的相互影响

步骤 23 – 确认 $B_p \leq 4200$ 高斯。如有必要，减小限流点降低因数 K_1

- $B_p = \frac{I_{LIMIT}(\max)}{I_p} \times B_M$
- 确认 $B_p \leq 4200$ 高斯(0.42特斯拉)，避免变压器在开机和输出过载时出现饱和。
- 如有必要，降低 K_1 ，直至 $B_p \leq 4200$ 高斯。

步骤 24 – 计算次级峰值电流 I_{SP}

- $I_{SP} = I_p \times \frac{N_p}{N_s}$

步骤 25 – 计算次级RMS电流 I_{SRMS}

- 连续模式

$$I_{SRMS} = I_{SP} \times \sqrt{(1 - D_{MAX}) \times \left(\frac{K_P^2}{3} - K_P + 1 \right)}$$

- 非连续模式

$$I_{SRMS} = I_{SP} \times \sqrt{\frac{1 - D_{MAX}}{3 \times K_P}}$$

步骤 26 – 确定次级绕组线径参数 OD_s , DIA_s , AWG_s

- 以毫米为单位的次级绕组用线的外径。

$$OD_s = \frac{BW - (2 \times M)}{N_s}$$

- 以毫米为单位的次级绕组用线裸导体的直径。

$$DIA = \sqrt{\frac{4 \times CMA_s \times I_{SRMS}}{1.27 \times \pi}} \times \frac{25.4}{1000}$$

其中 CMA_s 为以圆密耳 / 安培为单位的次级绕组电流密度。使用200的 CMA_s 值可以计算出最小的线径。

- 基于 DIA_s 选定绕制次级绕组的 AWG_s 标准线。如果所用线的裸线导体直径在132 kHz应用当中大于27 AWG或者66 kHz应用当中大于25 AWG，则建议使用多股细线并绕的方式绕制次级绕组，这样可以减小集肤效应的影响。

步骤 27 – 确定输出电容的纹波电流 I_{RIPPLE}

- 输出电容的纹波电流。

$$I_{RIPPLE} = \sqrt{I_{SRMS}^2 - I_O^2}$$

其中 I_O 为输出直流电流。

步骤 28 – 确定次级及偏置绕组的最大峰值反向电压 PIV_s , PIV_B

- 次级绕组最大峰值反向电压

$$PIV_s = V_o + \left(V_{MAX} \times \frac{N_s}{N_p} \right)$$

- 偏置绕组最大峰值反向电压

$$PIV_B = V_B + \left(V_{MAX} \times \frac{N_B}{N_p} \right)$$

步骤 29 – 参照表8，基于 V_{OR} 及输出类型选择初级箝位电路中使用的箝位稳压管以及阻断二极管

电源输出	V_{OR}	阻断二极管	箝位用稳压管
多路输出	100 V	BYV26C MUR160 UF4005	P6KE150
单路输出	120 V	BYV26C MUR160 UF4005	P6KE180

表8. 箝位稳压管及阻断二极管的选择