



取为 $V_Z=180V$, $V_Z/V_{or}=1.4$ 为消耗明显下降点

$$V_{or} = \frac{V_Z}{1.4} = 128$$

假设输出二极管的为 $0.6V$ ，计算匝数比

5V的匝数比：

$$n = \frac{V_{or}}{V_{o+d}} = \frac{128}{5+0.6} = 22.86$$

12V的匝数比：

为线性调整器提供必要的裕量，所以+3V的电压

$$n = \frac{V_{or}}{12+3} = 8.53$$

实际占空比：

5V的输出电流

$$I_o = \frac{50W}{5V} = 10A$$

I_{or} 电流

$$I_{or} = \frac{10}{22.86} = 0.437A$$

输入功率

$$P_{in} = \frac{50}{0.7} = 71.4W$$

输入电流

$$I_{in} = \frac{P_{in}}{V_{inmin}} = 0.562A$$

$$\frac{I_{in}}{D} = \frac{I_{or}}{1-D}$$

$$D = \frac{I_{in}}{I_{in}+I_{or}} = 0.562$$

一次和二次电流斜坡实际中心指：

二次电流

$$I_L = \frac{I_o}{1-D} = \frac{15}{1-0.562} = 34.25A$$

一次电流

$$I_{LR} = \frac{I_L}{n} = \frac{34.25}{22.86} = 1.498A$$

电流峰值

$$I_{PK} = \left(1 + \frac{r}{2}\right) \times I_{LR} = 1.873A$$

计算伏秒数

$$V_{on} = V_{in} = 90 \times 1.414 = 127V$$

$$T_{on} = \frac{D}{f} = \frac{0.562}{100KHz} = 5.62\mu s$$

$$E_t = V_{on} \times T_{on} = 127 \times 5.62\mu s = 713.74\mu s$$

取 $r=0.5$

$$L_P = \frac{1}{I_{LR}} \times \frac{E_t}{r} = \frac{713.74\mu s}{1.498 \times 0.5} = 958.3\mu H$$

选择磁芯：

$$V_e = 0.7 \times \frac{(2+r)^2}{r} \times \frac{P_{in}}{f} \text{ cm}^3$$

$$V_e = 0.7 \times \frac{(2.5)^2}{0.5} \times \frac{71.4}{100} = 6.2475\text{cm}^3$$

选择EI-30的磁芯：

$$A_e = 1.11\text{cm}^2 \quad l_e = 5.8\text{cm}$$

$$V_e = A_e \times l_e = 5.8 \times 1.11 = 6.438\text{cm}^3$$

1次側匝數：

其中 B_{pk} 為磁通密度變化範圍
這裡取 0.3。

匝數方程：

$$B = \frac{LI}{NA} T$$

$$N = \left(1 + \frac{2}{r}\right) \times \frac{V_{on} \times D}{2 \times B_{pk} \times A_e \times f}$$

$$N = \left(1 + \frac{2}{0.5}\right) \times \frac{127 \times 0.562}{2 \times 0.3 \times 1.11 \times 10^{-4} \times 100 \times 10^3}$$

$$N = 5 \times \frac{71.374}{6.66} = 53.58$$

5V的匝數：

$$N = \frac{53.58}{22.86} = 3.34$$

12V的匝數：

$$N = \frac{53.58}{8.53} = 6.28$$

取整數

5V的匝數： N=4

一次側的匝數： N=4×22.86=92

12V的匝數： N=11