

电容降压电源原理和计算公式

这一类的电路通常用于低成本取得非隔离的小电流电源。它的输出电压通常可在几伏到三几十伏，取决于所使用的齐纳稳压管。所能提供的电流大小正比于限流电容容量。采用半波整流时，每微法电容可得到电流（平均值）为：(国际标准单位)

$$\begin{aligned} I(AV) &= 0.44 \cdot V / Z_c = 0.44 \cdot 220 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \\ &= 0.44 \cdot 220 \cdot 2 \cdot 3.14 \cdot 50 \cdot C = 30000C \\ &= 30000 \cdot 0.000001 = 0.03A = 30mA \end{aligned}$$

如果采用全波整流可得到双倍的电流（平均值）为：

$$\begin{aligned} I(AV) &= 0.89 \cdot V / Z_c = 0.89 \cdot 220 \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C \\ &= 0.89 \cdot 220 \cdot 2 \cdot 3.14 \cdot 50 \cdot C = 60000C \\ &= 60000 \cdot 0.000001 = 0.06A = 60mA \end{aligned}$$

一般地，此类电路全波整流虽电流稍大，但是因为浮地，稳定性和安全性要比半波整流型更差，所以用的更少。

使用这种电路时，需要注意以下事项：

- 1、未和 220V 交流高压隔离，请注意安全，严防触电！
- 2、限流电容须接于火线，耐压要足够大（大于 400V），并加串防浪涌冲击兼保险电阻和并放电电阻。
- 3、注意齐纳管功耗，严禁齐纳管断开运行。

