

模拟CRT彩色电视技术

- **3.8 电源电路**
- **3.8.1 开关电源的基本组成**
- **3.8.2 开关型稳压用电源的特点**
- **3.8.3 开关型稳压电源的工作原理**
- **3.8.4 开关稳压电源实例**

3.8 电源电路

○ 3.8.1 开关电源的基本组成

- 开关电源主要交流**220V**整流滤波电路、开关振荡电路、高频脉冲整流滤波电路、取样和稳压控制电路等组成，如图**9-1**所示。
- 电源整流滤波电路将交流**220V**电压变为**300V**左右的直流电压。开关振荡电路包括开关调整管、开关变压器、正反馈电路等，把整流滤波电路送来的直流电压变换为高频脉冲电压。脉冲直流电路把高频脉冲电压整流为直流电压为负载供电，同时送稳压控制电路。

3.8 电源电路

○ 3.8.2 开关型稳压用电源的特点

- 1. 效率高，功耗小
- 开关型稳压电源的调整管工作在开关状态，在饱和导通时，集电极与发射极之间的压降几乎为零，在开关管截止时，集电极电流为零，因此功率很小，因此，效率可大大提高，其效率通常可达**80%—90%**左右。
- 2. 体积小，重量轻
- 开关型稳压电源通常采用电网输入的交流电压直接整流，不需要笨重的工频变压器，因此具有重量轻，体积小的优点。

3.8 电源电路

- **3. 稳压范围宽**
- 普通的串联型稳压电源允许电网电压变化范围为**190V—240V**。而开关型稳压电源输入交流电压在**130V—260V**之间变化时，都能达到良好的稳压效率，输出电压的变化在**2%**以下，获得稳定的直流电压输出。
- **4. 整机热稳定性高、安全可靠**
- 开关稳压电源由于调整管功耗小，机内温度较低，而且开关电源可方便地设置过压、过流保护电路，一旦发生过压、过流故障，开关电源电路自动停止工作，整机的热稳定性与可靠性大大地提高。从而防止了故障范围的扩大。

3.8 电源电路

- **5.** 滤波电容容量小
- 开关稳压电源由于开关信号频率高，滤波电容的容量可以大大减小。
- **6.** 具有多路电压输出和遥控关机功能
- 开关型稳压电源，可在开关变压器的次级绕制不同匝数的绕组，从而获得不同数值的输出电压。通过设置遥控开关的工作状态的电路来实现遥控开关的目的。
- **7.** 设置抗干扰电路，防止高次谐波辐射干扰

3.8 电源电路

○ 3.8.3 开关型稳压电源的工作原理

○ 1 开关电源的类型

○ (1) 按开关管的连接方式分类

- 按开关管的储能电感与负载连接方式分为串联型开关电源和并联型开关电源。
- 串联型开关电源：开关管串联在输入电压与输出负载之间。如图**3.8-1**所示。并联型开关电源的开关管储能电感与负载并联，如图**3.8-2**所示。
- 脉冲变压器耦合并联型开关稳压电源，开关管与脉冲变压器串联后并接在输入端，输出电压由脉冲变压器的次级绕组产生。

3.8 电源电路

- **2. 按开关电源激励方式分类**
- ①.自激式：自激式开关电源是利用开关管、脉冲变压器等构成正反馈对路形成自激振荡使开关电源输出直流电压。
- ②.他激式：他激式开关电源需要设计一个振荡器来产生脉冲启动开关调整管，使其正常工作并输直流电压后，再由行逆程脉冲来维持开关管的工作，这时振荡器则停止工作。

3.8 电源电路

- **3. 按稳压控制方式分类**
- ①. 脉冲宽度控制方式，这种开关电源称为调宽式，它保持开关电源的激励脉冲的频率不变，通过控制脉冲的宽度来改变激励脉冲的占空系数来达到稳压目的。
- ②. 脉冲频率控制式，简称调频式，它通过改变激励脉冲的频率（周期）来调节激励脉冲的占空系数，使输出电压达到稳定。

3.8 电源电路

- **9.3.2 开关电源的工作原理**
- 以变压器耦合并联型开关电源为例，电路分析如下，简化电路原理图如图**3.8-3**所示。
- 图**3.8-4**中：**V**为开关调整管；**T**为脉冲变压器（开关变压器）；**VD**为脉冲整流二极管；**C**为滤波电容；**RL**代表电源的负载。开关激励脉冲加至开关管**V**的基极，控制其导通与截止，电路的工作电压电流波形如图**3.8-5**所示。

3.8 电源电路

- **3.8.4开关电源实例**
- 以厦华**XT2196**彩电开关电源实际电路为例进行分析
- **1. 厦华XT2196型彩色电视机开关电源电路的组成**
- 厦华**XT2196**型彩色电视机开关电源电路为脉冲变压器耦合开关电源，为实现初、次级隔离采用专用绕组的取样方式，通过脉冲调宽方式输出稳定输出电压，其部分原理图如图**9-7**所示，各主要组成部件如下：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/438041062062007001>