

# 电源的分类及知识

## 1、交流稳压电源的分类及其特点：

能够提供一个稳定电压和频率的电源称交流稳定电源。目前国内多数厂家所做的工作是交流电压稳定。下面结合市场有的交流稳压电源简述其分类特点。

### 参数调整（谐振）型

这类稳压电源，稳压的基本原理是LC串联谐振，早期出现的磁饱和型稳压器就属于这一类。它的优点是结构简单，无众多的元器件，可靠性相当高，稳压范围相当宽，抗干扰和抗过载能力强。缺点是能耗大、噪声大、笨重且造价高。

在磁饱和原理的基础上的发育形成的参数稳压器和我国50年代已流行的“磁放大器调整型电子交流稳压器”（即614型）均属此类原理的交流稳压器。

### 自耦（变比）调整型

1、机械调压型，即以伺服电机带动炭刷在自耦变压器的绕组滑动面上移动，改变 $V_o$ 对 $V_i$ 的比值，以实现输出电压的调整和稳定。该种稳压器可以从几百瓦到几千瓦。它的特点是结构简单，造价低，输出波形失真小；但由于炭刷滑动接点易产生电火花，造成电刷损坏以至烧毁而失效；且电压调整速度慢。

2、改变抽头型，将自耦变压器做成多个固定抽头，通过继电器或可控硅（固态继电器）做为开关器10件，自动改变抽头位置，从而实现输出电压的稳定。

该种型稳压器优点是电路简单，稳压范围宽（130V-280V），效率高（ $\geq 95\%$ ），价格低。而缺点是稳压精度低（ $\pm 8\sim 10\%$ ）工作寿命短，它适用于家庭给空调器供电。

大功率补偿型——净化型稳压器（含精密型稳压器）

它用补偿环节实现输出电压的稳定，易实现微机控制。

它的优点是抗干扰性能好，稳压精度高（ $\leq \pm 1\%$ ）、响应快（40~60ms）、电路简单、工作可靠。缺点是：带计算机，程控交换机等非线性负载时有低频振荡现象；输入侧电流失真度大，源功率因数较低；输出电压对输入电压有相移。对抗干扰功能要求较高的单位，在城市里应用为宜，计算机供电时，必须选用计算机总功率的2-3倍左右稳压器来使用。因具有稳压、抗干扰，响应速度快、价格适中等优点，所以应用广泛。

### 开关型交流稳压电源

它应用于高频脉宽调制技术，与一般开关电源的区别是它的输出量必须是与输入侧同频、同相的交流电压。它的输出电压波形有准方波、梯型波、正弦波等，市场上的不间断电源（UPS）抽掉其中的蓄电池和充电器，就是一台开关型交流稳压电源的稳压性好，控制功能强，易于实现智能化，是非常具有前途的交流稳压电源。但因其电路复杂，价格较高，所以推广较慢。

## 2、直流稳定电源的种类及选用：

直流稳定电源按习惯可分为化学电源，线性稳定电源和开关型稳定电源，它们又分别具有各种不同类型：

## 化学电源

我们平常所用的干电池、铅酸蓄电池、镍镉、镍氢、锂离子电池均属于这一类，各有其优缺点。随着科学技术的发展，又产生了智能化电池；在充电电池材料方面，美国研制人员发现锰的一种碘化物，用它可以制造出便宜、小巧、放电时间长，多次充电后仍保持性能良好的环保型充电电池。

## 线性稳定电源

线性稳定电源有一个共同的特点就是它的功率器件调整管工作在线性区，靠调整管之间的电压降来稳定输出。由于调整管静态损耗大，需要安装一个很大的散热器给它散热。而且由于变压器工作在工频（50Hz）上，所以重量较大。

该类电源优点是稳定性高，纹波小，可靠性高，易做成多路，输出连续可调的成品。缺点是体积大、较笨重、效率相对较低。这类稳定电源又有很多种，从输出性质可分为稳压电源和稳流电源及集稳压、稳流于一身的稳压稳流（双稳）电源。从输出值来看可分定点输出电源、波段开关调整式和电位器连续可调式几种。从输出指示上可分指针指示型和数字显示式型等等。

## 开关型直流稳压电源

与线性稳压电源不同的一类稳电源就是开关型直流稳压电源，它的电路型式主要有单端反激式，单端正激式、半桥式、推挽式和全桥式。它和线性电源的根本区别在于它变压器不工作在工频而是工作在几十千赫兹到几兆赫兹。功能管不是工作在饱和及截止区即开关状态；开关电源因此而得名。

开关电源的优点是体积小，重量轻，稳定可靠；缺点相对于线性电源来说纹波较大（一般 $\leq 1\%V_0$ （P-P），好的可做到十几mV（P-P）或更小）。它的功率可自几瓦—几千瓦均有产品。价位为3元—十几万元/瓦，下面就一般习惯分类介绍几种开关电源：

### ①、AC/DC电源

该类电源也称一次电源，它自电网取得能量，经过高压整流滤波得到一个直流高压，供DC/DC变换器在输出端获得一个或几个稳定的直流电压，功率从几瓦—几千瓦均有产品，用于不同场合。属此类产品的规格型号繁多，据用户需要而定通信电源中的一次电源（AC220输入，DC48V或24V输出）也属此类。

### ②、DC/DC电源

在通信系统中也称二次电源，它是由一次电源或直流电池组提供一个直流输入电压，经DC/DC变换以后在输出端获一个或几个直流电压。

### ③、通信电源

通信电源其实质上就是DC/DC变换器式电源，只是它一般以直流—48V或—24V供电，并用后备电池作DC供电的备份，将DC的供电电压变换成电路的工作电压，一般它又分中央供电、分层供电和单板供电三种，以后者可靠性最高。

### ④、电台电源

电台电源输入AC220V/110V，输出DC13.8V，功率由所供电台功率而定，几安几百安均有产品。为防止AC电网断电影响电台工作，而需要有电池组作为备份，所以此类电源除输出一个13.8V直流电压外，还具有对电池充电自动转换功能。

### ⑤、模块电源

随着科学技术飞速发展，对电源可靠性、容量/体积比要求越来越高，模块电源越来越显示其优越性，它工作频率高、体积小、可靠性高，便于安装和组合扩容，所以越来越被广泛采用。目前，目前国内虽有相应模块生产，但因生产工艺未能赶上国际水平，故障率较高。

DC/DC模块电源目前虽然成本较高，但从产品的漫长的应用周期的整体成本来看，特别是因系统故障而导致的高昂的维修成本及商誉损失来看，选用该电源模块还是合算合算的，在此还值得一提的是罗氏变换器电路，它的突出优点是电路结构简单，效率高和输出电压、电流的纹波值接近于零。

#### ⑥、特种电源

高电压小电流电源、大电流电源、400Hz输入的AC/DC电源等，可归于此类，可根据特殊需要选用。开关电源的价位一般在2-8元/瓦特殊小功率和大功率电源价格稍高，可达11-13元/瓦。