

模拟电源、开关电源、数字电源的区别

在电源设计中我们如何选择电源模块，那么选择的前提是，我们得了解各种电源，了解各种电源的区别，那样我们才可以正确的选择电源模块。

模拟电源介绍

模拟电源：即变压器电源，通过铁芯、线圈来实现，线圈的匝数决定了两端的电压比，铁芯的作用是传递变化磁场，(我国)主线圈在 50HZ 频率下产生了变化的磁场，这个变化的磁场通过铁芯传递到副线圈，在副线圈里就产生了感应电压，于是变压器就实现了电压的转变。

模拟电源的缺点：线圈、铁芯本身是导体，那么它们在转化电压的过程中会由于自感电流而发热(损耗)，所以变压器的效率很低，一般不会超过 35%。

音响器材功放中变压器的应用：大功率功放需要变压器提供更多的功率输出，那么，只有通过线圈匝数的增加、铁芯体积的增大来实现，匝数和铁芯体积的增加就会加重其损耗，所以，大功率功放的变压器必须做的非常大，这样就会导致：笨重，发热量大。

开关电源介绍

开关电源：在电流进入变压器之前，通过晶体管的开关功能，将我们通常 50HZ 的电流频率提升到数万 HZ，在这么高的频率下，磁场变化频率也达到几万 HZ，那么，就可以减少线圈匝数、铁芯体积获得同样的电压转化比，由于线圈匝数、铁芯体积的减少，损耗大大降低，一般开关电源效率达到 90%，而体积可以做的非常小，并且输出稳定，所以开关电源具有模拟电源难以达到的优点。

(开关电源也有自己的不足，如输出电压有纹波及开关噪声，线性电源是没有的)

音响器材-功放中开关电源的应用：开关电源的描述过程中已经表明开关电源的优势，所以即使是大功率功放，开关电源一样可以做的很精细、小巧，目前国内数字功放以深圳崔帕斯数字音响设备公司的数字功放最为领先，他们目前已经发展到 T 类纯数字功放，并且下一代 S 类功放也在研发中了，具体请参看如下资料：

数字电源介绍

在简单易用、参数变更要求不多的应用场合，模拟电源产品更具优势，因为其应用的针对性可以通过硬件固化来实现，而在可控因素较多、实时反应速度更快、需要多个模拟系统电源管理的、复杂的高性能系统应用中，数字电源则具有优势。此外，在复杂的多系统业务中，相对模拟电源，数字电源是通过软件编程来实现多方面的应用，其具备的可扩展性与重复使用性使用户可以方便更改工

作参数, 优化电源系统。通过实时过电流保护与管理, 它还可以减少外围器件的数量。

在复杂的多系统业务中, 相对模拟电源, 数字电源是通过软件编程来实现多方面的应用, 其具备的可扩展性与重复使用性使用户可以方便更改工作参数, 优化电源系统。通过实时过电流保护与管理, 它还可以减少外围器件的数量。

数字电源有用 DSP 控制的, 还有用 MCU 控制的。相对来讲, DSP 控制的电源采用数字滤波方式, 较 MCU 控制的电源更能满足复杂的电源需求、实时反应速度更快、电源稳压性能更好。

数字电源有什么好处它首先是可编程的, 比如通讯、检测、遥测等所有功能都可用软件编程实现。另外, 数字电源具有高性能和高可靠性, 非常灵活。

干扰: 单片机中数字和模拟之间, 因为数字信号是频谱很宽的脉冲信号, 因此主要是数字部分对模拟部分的干扰很强; 不仅一般都采用数字电源和模拟电源分开、二者之间用滤波器连接, 在一些要求较高的场合, 例如某些单片机内部的 AD 转换器进行 AD 转换时, 常常要让数字部分进入休眠状态, 绝大部分数字逻辑停止工作, 以防止它们对模拟部分形成干扰。如果干扰严重, 甚至可以分别用两个电源, 一般用电感和电容隔离就行了。也可以将整个板子上数字和模拟部分的电源分别联在一起, 用分别的通路直接接到电源滤波电容的焊点上。如果对抗干扰要求不高, 也可以随便接在一起。

温馨提示

- (1) 如果不使用芯片的 A/D 或者 D/A 功能, 可以不区分数字电源和模拟电源。
- (2) 如果使用了 A/D 或者 D/A, 还需考虑参考电源设计。

以上只是一些简单的介绍模拟电源, 数字电源, 开关电源的区别, 想成为工程师, 当然要学习更多的东西。