在硬件电路中，经常采用的电源为直流电源，成为DC-DC，直流到直流电压，分为，开关性质的电源模块和线性电源模块。常用的电压值为+3.3V，+5V，+12V，+15V。因为电路中通常有限流负载，选择合适的电压源很重要。

在工程应用中常采用的交流电压源为24V、14V和16V交流电压源。14V，16V，24V常用的电压源都可以由220V（中国大陆），110V（日本），120V（台湾）电压源通过变压器转换得到。

主板在PC中的地位就像是地面上的桥梁，CPU、显卡、内存等硬件的供电与数据交换都需用经过主板完成的。连接在主板上的接口主要有两个，一个是CPU专用的供电接口，关于这个接口我们后面再说；另外一个则是24[pi](http://www.elecfans.com/tags/pi/" \t "http://www.elecfans.com/d/_blank)n的主供电接口，这个也是PC中体积最大的供电接口，主要为搭载在主板上的各种硬件进行供电。

主板上的24pin供电接口就用到了PC电源上全部5种供电电压，即+12V、+3.3V、+5V、-12V以及+5VSB，另外还有一个-5V，不过这个电压对应的硬件和接口实际上早已淘汰，因此现在的PC电源已经不再提供-5V供电，在24pin接口中的这一路仅是名义上的存在。

搭载在主板上各种板载芯片主要用到的供电是+5V和+3.3V，而+12V则主要供给PCI-E、PCI插槽以及风扇接口使用，其中PCI-E插槽除了+12V外还会用到+3.3V的供电，PCI插槽则需要用到+12V、-12V以及+5V。内存插槽所用到的供电是+3.3V，不过其额外配置有电压转换电路，会把+3.3V转换为内存的工作电压如1.5V、1.2V等，再供给内存使用。

[USB](http://www.elecfans.com/tags/usb/" \t "http://www.elecfans.com/d/_blank)接口则主要用到+5V供电，因此对于需要连接很多USB设备的玩家来说，+5V供电的输出功率不能太小。而-12V供电实际上需要用到的机会很小，即使用到也不需要高功率，因为它只是给串口或者PCI接口设备做电平判断使用，因此PC电源的-12V输出功率大都不超过10W，甚至更低。

在主板供电需求当中，+5VSB是一个比较特殊的存在。+5VSB也叫做+5V待机，因为这一路在开机状态下实际上是不需要使用的，反而是关机状态下才需要使用。+5VSB在电源接上电源线并打上开关后就马上开始输出，主要是给主板上的主要芯片提供待机电流，便于快速唤醒和开机使用。另外有部分主板在关机状态下仍然支持通过USB接口给手机充电，这里也需要用到+5VSB。因此现在不少电源都比较注重+5VSB的输出电流，一般都不会低于2A。

CPU的供电电压需求：

安装在主板上的CPU可以说是一个很特殊的存在，由于其功耗较高，因此为了保证CPU的正常运作，它的供电是独立出来，并不是从24pin接口取电，而是通过专用的4pin或8pin接口进行供电，所需要的是+12V供电，然后再通过主板上的开关电源电路转变为CPU的工作电压。而关于这个开关电源的工作方式，可以参考以前我们写过的课堂文章《超能课堂（75）：我们的主板和显卡是如何给CPU和[GPU](http://www.elecfans.com/tags/gpu/" \t "http://www.elecfans.com/d/_blank)供电的？》

需要注意的是，CPU的供电接口有4pin和8pin两种，后者拥有更强的供电能力，不过一般来说在8pin接口上使用4pin接口也是可以开机，也能满足正常使用需求的。不过如果你需要超频，或者你使用的是高端CPU，而且主板有提供8pin CPU供电接口，我们建议还是买一个带对应接口的电源换上以保证整机稳定性吧！

现在显卡的主流接口是PCI-E接口，因此其所需要的供电电压有两种，一个+3.3V，另外一个就是+12V。其中+3.3V主要是I/O芯片以及外围电路的供电，功耗并不高，直接从PCI-E插槽获取即可；而+12V则需要供给GPU以及显存使用，可以说是显卡的主要供电来源，除了从PCI-E插槽上获取外，中高端产品还需要从外接的6pin或8pin供电接口获取。

显卡的外接供电接口主要提供+12V供电，与CPU供电接口类似，8pin接口的供电能力比6pin接口更强，而且绝大部分的显卡都需要把对应的外接供电接口全部接上后才能正常工作。实际上现在的在PC的硬件功耗组成中，显卡已经占据了很大的一部分，可以说它和CPU共同占据了整机接近80%的功耗。

机械硬盘与固态硬盘的供电需求：

如今硬盘已经分为了机械硬盘HDD和固态硬盘两大阵营，虽然它们用到的供电接口都是SATA供电接口，但是它们所需要用到的电压并不完全相同。3.5英寸机械硬盘所需要用到的电压是+12V、+5V和+3.3V，其中+12V是供给电机使用，+5V和+3.3V则是主控电路使用，而2.5英寸硬盘则只需要+5V和+3.3V，因为后者的电机功耗比较低，+5V供电就可以满足了。

不过现在的机械硬盘的主控电路并不一定需要+3.3V的供电，因为它们大都自带有+5V转+3.3V的电压转换电路，因此即便只有+12V和+5V供电也可以正常工作，必须用到+3.3V的机会其实已经大大减少。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 档位 | 电压范围 | 说明 | 电池 |
| 1.5V | 1-1.6V | 单节干电池供电的小型设备使用，如燃气灶，也见于一些节能型鼠标键盘设备 | 7号AAA居多，部分用5号AA，手写笔用9号AAAA，燃气灶多用1号D |
| 3V | 2-3.2V | 2节干电池供电的小设备或者纽扣电池设备使用，大量的儿童玩具，鼠标键盘，遥控器，收音机，部分燃气灶 | 大量使用5号AA和7号AAA，主流微型设备会选择纽扣CR2032，超薄微型设备用CR2025甚至CR2016（多见于手表），较大的玩具可能会选择2号C，燃气灶多用1号D，充电电池用户可用镍氢电池和磷酸铁锂电池 |
| 3.3V | 3.3V | 低压TTL标准，很多芯片的供电电压 | 大多来自5V电源经过三端稳压器供电 |
| 3.7V | 3.7-4.2V | 使用锂电池的设备，手机、平板，早期都使用专用充电器，目前大多使用5V的USB充电器 | 锂电池 |
| 4V | 4V | 廉价充电手电筒、充电台灯、充电电蚊拍，国货居多 | 铅酸蓄电池 |
| 5V | 4.7-5.3V | TTL标准，USB标准，各种电脑外设，大多数HID设备（手机、平板）充电 | USB电源，锂电池 |
| 6V |  | 比较老的设备，大多支持4节干电池供电，如复读机、电唱机等。 | 常用5号AA和1号D |
| 8V | 7.4-8.4V | 一些电压稍高的设备，大型平板电脑，一些电动工具 | 2节锂电池 |
| 9V |  | 无线话筒，万用表，无绳电话，部分早期生产的路由器，比较老的设备，大多支持6节干电池供电 | 话筒和万用表多用层叠方电池（6F22或6LR61），路由器使用变压器（9VAC的多），无绳电话使用变压器（9VDC的的多），老设备使用5号AA或1号D |
| 12V |  | 电动工具，路由器，调制解调器，显示器，门铃，射灯，音箱，服务器，车载设备等 | 开关电源或铅酸蓄电池，门铃多用层叠电池23A，射灯可能用12V高频AC电源 |
| 19.5V | 19-20V | 笔记本电脑常用供电电压 | 开关电源 |
| 24V |  | 车载设备，打印机，加湿器 | 开关电源或铅酸蓄电池 |
| 36V |  | 打印机、加湿器，电动自行车和安全照明 | 开关电源或蓄电池 |
| 48V |  | 电动自行车，数据中心备用电源 | 开关电源或蓄电池 |
| 60V-96V |  | 电动摩托车 | 蓄电池 |
| 270V | 180-290V | 数据中心备用直流电源 | 蓄电池 |
| 1500V | 600-1500V | 地铁等轨道交通 | 变电站 |
| 高压 | 10K-220KV | 直流输电 |  |
| 超高压 | 330K-750KV | 高压直流输电 |  |
| 特高压 | 800K-1000KV | 特高压直流输电 |  |