

真空管



真空管简介

三极管是最基本的真空管

二极管、三极管、五极管，从字面意义代表真空管内部基本“极”的数量。真空管拥有三个最基本的极，第一是“阴极”（Cathode，以K代表）：阴极当然是阴性的，它是释放出电子流的地方，它可以是一块金属板或是灯丝本身，当灯丝加热金属板时，电子就会游离而出，散布在小小的真空玻璃瓶里。第二个极是“屏极”（Plate，以P代表），基本上它是真空管最外围的金属板，眼睛见到真空管最外层深灰色或黑色的金属板，通常就是屏极。屏极连接正电压，它负责吸引从阴极散发出来的电子（还记得吗？利用异性相吸的原理），作为电子游离旅行的终点。第三个极为“栅极”（Grid，以G代表），从构造看来，它犹如一圈圈的细线圈，就如同栅栏一般，固定在阴极与屏极之间，电子流必须通过栅极而到屏极，在栅极之间通电压，可以控制电子的流量，它的作用就如同一个水龙头一般，具有流通与阻挡的功能。

基本理论

一切由电子开始谈起。电子元件本来就是一项专精的电子物理学，利用材质以及结构上的特性，对电形成不同的反应。例如，利用两片紧贴但不接触的金属薄板，就可以形成电容；利用以矽为主的材质，经过适当的制程，就可以变成半导体如二极管、电晶体以及IC等；将铜线以绝缘漆封装形成漆包线，将漆包线卷起来就形成电感、加入铁芯则成为变压器、并接在一起就是李兹线。还有其他诸多电子元件，其实都是架构在基础物理现象上的精巧设计。

真空管的工作原理

现在，我们更进一步来看看最简单的真空管工作原理。整理一下刚刚所述，真空管具有几个极，由最内层到最外层分别为：灯丝，阴极，栅极，屏极。将一支真空管拆开之后，绘于附图之中，从图可知，当点亮灯丝，灯丝温度逐渐升高，虽然是真空状态，但灯丝温度以辐射热的方式传导至阴极金属板上，等到阴极金属板温度达到电子游离的温度时，电子就会从金属板飞奔而出。此时在电子是带负电的，在屏极加上正电压，电子就会受到吸引而朝屏极金属板飞过去，穿过栅极而形成一电子流。刚刚说到栅极犹如一个开关，当栅极不带电时，电子流会稳定的穿过栅极到达屏极，当在栅极上加入正电压，对于电子是吸引作用，可以增强电子流动的速度与动力；反之在栅极上加入负电压，同性相斥的原理电子必须绕道才能到达屏极，若栅极的结构庞大，则电子流有可能全数被阻隔。

利用栅极可以轻易控制电子流的流量，将输入讯号连接在栅极上，并且加入适当的偏压，并且在屏极串上一个电阻，藉此即可达到讯号放大的目的。真空管也与电晶体一样，具有多种放大组态（事实上，电晶体的放大组态是从真空管延伸过来的应用），结合不同的电子材料如电阻、电感、变压器以及电容等，就可以创造出千变万化的电子产品。别忘了，第一部电脑可是使用真空管制成的，当然，它只能做简单的加减运算。至此，真空管的基本工作原理已经报告完毕，还缺少了什么？请观察一下真空管的管壁内部，有一块类似水银的薄膜黏附在玻璃壁上，这是延长真空管寿命的设计。除了极少部份低压真空管外（并非指工作电压低，而是指真空管内部存在低压气体），大部分的真空

管必须抽真空才能正常工作。真空管的接脚为金属脚，虽然以玻璃封装，但玻璃与金属接脚之间仍然有漏气的机会。玻璃管内的金属蒸镀物（即消气剂），会与气体进行作用，它存在的目的就在于吸收气体，以维持真空管内部的真空度。这一层薄薄的金属物氧化之后，会变成白色，表示真空管已经漏气不行了，所以若打破真空管时，这一层蒸镀物质也会变成白色。因此购买老真空管时，也要注意蒸镀物的情况，像水银一样的为佳，若开始苍白、剥落时，就表示这支真空管已经迈入老年了。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1489.html>