

PCB线宽和线间距设计

小圆滚滚

1 原则

尽量加宽电源、地线宽度，最好是地线比电源线宽，它们的关系是：地线 \geq 电源线 \geq 信号线，通常信号线宽：0.2-0.3mm，最细宽度可达到0.05-0.07mm，电源线宽为1.2-2.5mm。

一般宽度不宜小于0.2mm(8mil)，在高密度高精度的PCB上，间距和线宽一般0.3mm(12mil)。

当铜箔的厚度在50um左右时，导线宽度1~1.5mm (60mil) = 2A，公共地一般80mil，对于有微处理器的应用更要注意。

2 PCB线宽与电流大小关系

(摘录于FPGA设计技巧与案例开发详解)

要清楚知道设计时的线宽，最好计算下比较好，这个国际上是有标准的，具体给出了大致的公式如下：

$$I = K \Delta T^{0.44} A^{0.725}$$

I:线路最大载流量，单位为A;

K:常数，线路在Outer Layer取0.024，在Inner Layer取0.048;

T:温升，经验值，Outer Layer为10，Inner Layer为5

下面来计算在线宽为50mil(50mil*0.0254mm/mil=1.54mm)，在板材铜厚为1OZ(0.035mm/0.0254mm/mil=1.44mil)处于Bottom Layer时允许通过的最大电流。

由于在Bottom Layer,是属于PCB外层(除了上下层，中间的都算是Inner Layer,这里理解为三明治或许形象一点)，所以计算时中取0.024，温升取10，好了这下都齐了，计算下具体值吧。

$$I = K \Delta T^{0.44} A^{0.725} = 0.024 * 10^{0.44} * (50 * 1.44)^{0.725} = 1.46A$$

常用的10mil线宽，1OZ板材厚度所允许通过的电流为457mA

3 PCB线间距与电压差的关系

一般来说，弱信号不需要考虑线间距，电压差很小，而对于强电，由于电压差很大，容易造成线路间打火(由于空气被电离)，当线间距为1.5mm(约60mil)时，线间绝缘电阻大于20M,线间最大耐压可达300V,当线间距为1mm(40mil)时，最大耐压可达200V