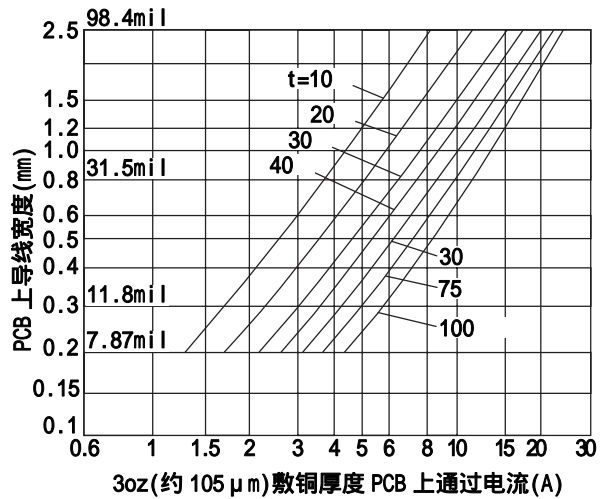
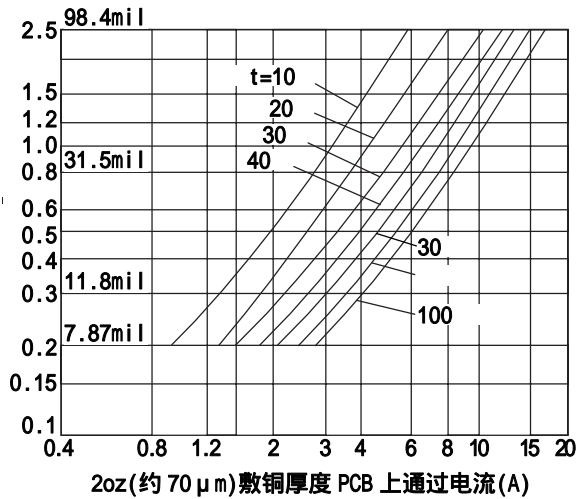
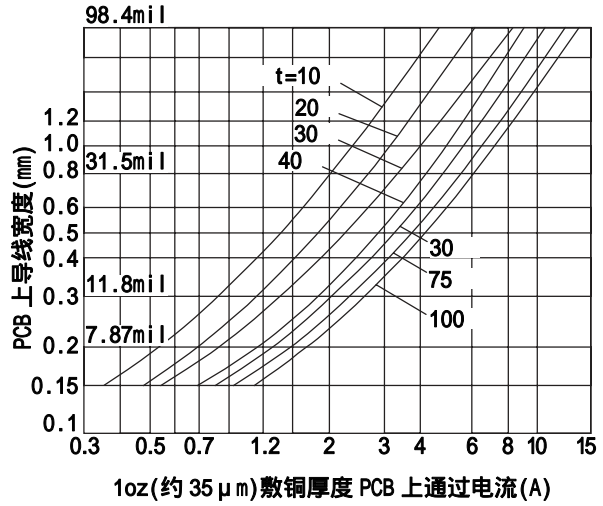
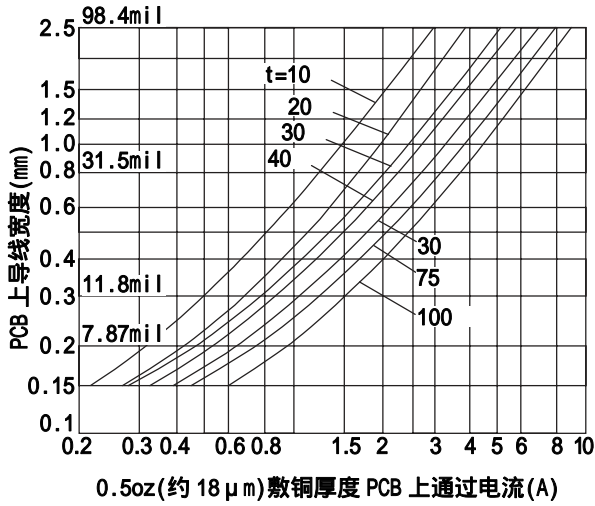


# 印制导线温升与导线宽度和负载电流的关系

(PCB设计时铜箔厚度,走线宽度和电流的关系)



上图为网友扫描书籍成图片,经CorelDRAW描成矢量图,多处网站有此图,具体出处不祥,前3个图与原中华人民共和国第四机械部指导性技术文件《印制线路板设计》中所给曲线相同,该文件中没有最后一幅却有1.5oz的,因不常用故未作收录。

据PCB供应商介绍,一般PCB不做特殊说明通常采用半盎司即0.5oz(约18  $\mu\text{m}$ )铜箔厚度来做价格约6.8分/ $\text{cm}^2$ 。1oz(约35  $\mu\text{m}$ )铜箔厚的价格约7.5分/ $\text{cm}^2$ ,2oz(约70  $\mu\text{m}$ )铜箔厚的价格更贵约8.5分/ $\text{cm}^2$ ,板上走较大电流时多采用2oz的板。3oz(约105  $\mu\text{m}$ )及以上铜箔厚的如有特殊需要通常需要定做。以上价格为2006年10月广东省珠海市2.0mm厚材FR-4材料双面板成品参考价格。实际的双面板在制作的沉铜过程中进行电镀,电镀后铜箔厚度会增加0.25~0.5oz厚。

通常采用的PCB基材为FR-4材料,铜箔的附着强度和工作温度较高,一般PCB的允许温度为260 $^{\circ}\text{C}$ ,但实际使用的PCB温度最高时不可超过150 $^{\circ}\text{C}$ ,因为如果超过此温度就很接近焊锡的熔点(183 $^{\circ}\text{C}$ )了。同时还应考虑到板上元件允许的温度,通常民品级IC只能承受最高70 $^{\circ}\text{C}$ ,工业级IC为85 $^{\circ}\text{C}$ ,军品级IC最高也只能承受125 $^{\circ}\text{C}$ 。因此在装有民品IC的PCB上IC附近的铜箔温度就需控制在较低水平,只有在只装耐温较高的大功率器件(125 $^{\circ}\text{C}$ ~175 $^{\circ}\text{C}$ )的板上才能允许较高的PCB温度,但PCB温度较高时对功率器件散热的影响也是需要考虑的。

另有多处网站转载表格数据及以往摘抄网上文章件如下，虽不够详细具体，但也可供参考不同厚度不同宽度的铜箔的载流量见下表：

宽度(mm)	电流(A)		
	厚度 1oz(约 35 μm) 温升 10	厚度 1.5oz(约 50 μm) 温升 10	厚度 2oz(约 70 μm) 温升 10
2.5	4.5	5.1	6
2	4	4.3	5.1
1.5	3.2	3.5	4.2
1.2	2.7	3	3.6
1	2.3	2.6	3.2
0.8	2	2.4	2.8
0.6	1.6	1.9	2.3
0.5	1.35	1.7	2
0.4	1.1	1.35	1.7
0.3	0.8	1.1	1.3
0.2	0.55	0.7	0.9

注：用铜皮作导线通过大电流时铜箔宽度的载流量应参考表中的数值降额50%去选择考虑  
再看看摘自<<电子电路抗干扰实用技术>>(国防工业出版社，毛楠孙瑛96.1第一版)的经验公式，以下原文摘录：

“由于敷铜板铜箔厚度有限，在需要流过较大电流的条状铜箔中，应考虑铜箔的载流量问题。仍以典型的0.03mm厚度的为例，如果将铜箔作为宽为W(mm)，长度为L(mm)的条状导线，其电阻为 $0.0005 * L / W$  欧姆。另外，铜箔的载流量还与印刷电路板上安装的元件种类、数量以及散热条件有关。在考虑到安全的情况下，一般可按经验公式 $0.15 * W(A)$ 来计算铜箔的载流量。

通常各个论坛中提供经验值最多的是：

**1mm宽，1个盎司能走1A，较之上表降额50%更为保守**，但不等于2mm宽，1个盎司能走2A或1mm宽，2个盎司能走2A！

也有不怕烫1mm宽，1个盎司能走3A这，多不推荐。

另附某公司规范(1平方毫米铜线)如下可供参考：

架空明线，不大于7A。

塑料电源线，不大于5A。

机内单线，不大于5A。

机内线匝，不大于3A。

变压器内部，不连续使用的，不大于3A。连续使用的，不大于2.5A。

收集整理于 2006 年 10 月 13 日星期五