

1. 的热设计

由于印制基材耐温能力和导热系数都比较低，铜箔的抗随工作温度的升高而下降。

印制电路板的工作温度一般不能超过85°C。主制板结构设，其散热主要有以下几种方法：均匀分布热负载、装散热器，在印制板与元器件之间设置带状导热条、局部或全局强迫风冷。

2 . 印制电路板的减振缓冲设计

电气连接。为提高印制板的抗振、抗冲击性能，板上的负荷应合理分布以免产生过大的。对大而重的元件（重量超过1或体积超过27cm³）尽可能布置在靠近固定端，并降低其重心或加金属结构件固定。

3 . 印制电路板的抗电磁干扰设计

为使印制板上的元器件的相互影响和干扰最小，高频电路和低频电路、高电位与低电位电路的元器件不能靠得太近。输入和输出元件应尽量远离，尽可能缩短高频元器件之间的连线，设法减少它们的分布参数和相互间的电磁干扰。

随着高密度精细 / 间距的发展，导线与导线间距愈来愈小，使得导线与导线之间的和干扰作用将会带来杂散信号或错误信号，俗称为串扰或噪音。这种耦合作用可分为性耦合和性耦合作用。这些耦合作用所带来的杂散信号，应通过设计或隔离办法来减少或消除：

（1）采用信号线与地线交错排列或地线（层）
采用双信号带状线时，相邻的两层信号

（2）包围信号线，以达到良好的隔离作用。
线不宜平行布设，应互相垂直、斜交，以减少分布电容产生，防止信号耦合。同时不宜直角或锐角走线，应以圆角走弧线与斜线，尽量降低可能发生的干扰。

（3）减少信号线

的长度。目前在保持高密度走线下，缩短信号传输线的最有效的方法是采用多层板结构。

（4）应把最高频信号或最高速数字化信号组件尽量接近印制电路板连接边的输入输出（I/O）处，使它们的传输线走线最短。

（5）对高频信号和高速数字化信号的组件的引脚，应采用有BGA（Ball Grid Array球栅阵列）类型结构而尽量不采用密集的QFP（方形扁平封装）形式。

（6）采用最新的CSP（裸芯片封装）技术。

4. 印制电路板的板面设计

元器件应按电原理图顺序成直线排列，

力求紧凑以缩短印制导线长度，并得到均匀的组装密度。在保证要求的前提下，元器件应平行或垂直于板面，并和主要板边平行或垂直。在板面上分布均匀整齐。

4.1.1 印制电路板上的元器件布线的一般原则

1. 电源线设计

根据印制电路板的大小，尽量加粗电源线宽度，减少环路，同时使电源线、地线的走向和数据传递的方向一致，这样有助于增强抗噪声能力。

2. 地线设计

（1）公共地线应布置在板的最边缘，便于印制板安装在机架上

（2）数字地与模拟地应尽量分开

（3）印制板上每级电路的地线一般应自成封闭回路，以保证每级电路的地电流主要在本级地回路中流通，减小级间地电流耦合。

3. 信号线设计

（1）低频导线靠近印制板边布置将电源、滤波、控制等低频和直流导线放在印制板的边缘。高频线路放在板面的中间，可以减小高频导线对地线

和机壳的分电容，也便于板上的地线和机架相连。

（2）高电位导线和低电位导线应尽量远离最好的布线是使相邻的导线间的电位差最小。

（3）避免长距离平行走线印制电路板上的布线应短而直。必要时可以采用跨接线。

（4）印制电路板上同时安装模拟电路和数字电路此时宜将这两种电路的地线系统完全分开，它们的供电系统也要完全分开。

（5）采用恰当的接插形式 如用接插件、端和导线引出等几种形式。

4.1.2 印制导线的尺寸和图形

当元器件结构布局和布线方案确定后，就要具体地设计绘制印制导线的图形。

1. 印制导线的宽度

覆铜箔板铜箔的厚度一般为 $0.02\text{mm} \sim 0.05\text{mm}$ 。印制导线的最小宽度取决于导线的载流量和允许温升。印制板的工作温度不能超过 85°C ，导线长期受热后，铜箔会因粘贴强度差而脱落。

2. 印制导线的间距

导线的最小间距主要由最恶劣情况下的导线间绝缘电阻和击穿电压决定。一般导线间距等于导线宽度，但不小于 1mm 。对于微型设备，不小于 0.4mm 。表面贴装板的间距 $0.12 \sim 0.2\text{mm}$ ，甚至 0.08mm 。具体设计时应考虑下述三个因素：

（1）低频低压电路的导线间距取决于工艺。采用自动化焊接时间距要大些，手工操作时宜小些。

（2）高压电路的导线间距取决于工作电压和基板的抗电强度。

（3）高频电路主要考虑分布电容对信号的影响。

3. 印制导线的图形

元器件在印制板上有两种排列方式：不规则排列、规则排列（如图4.7所示）。不规则排列适用于高频电路，它可以减少印制导线的长度和分布参数，但不利于自动插装。规则（坐标格）排列，排列整齐，自动插装效率高，但引线可能较长。同一印制板上的导线的宽度宜一致，地线可适当加宽。

4. 焊盘

大面积铜箔时，焊盘中心孔要比器件引线直径稍大一些，但焊盘太大易形成虚焊。一般焊盘外径 $D \gg (d + 1.3) \text{ mm}$ ，其中 d 为引线插孔直径。对高密度的数字电路，焊盘最小直径可取 $D_{\min} = (d + 1.0) \text{ mm}$ 。

（1）印制板设计步骤和方法 已知印制电路板板面需要容纳的电路，

（2）设计印制板应具备的条件 以及该电路内各种元器件的型号、规格和主要尺寸。

（3）明确各元器件和导线在布局、布线时的确定印制板在整机（或分机）中的位置及特殊要求。其连接形式。

5. 印制板的设计步骤和方法

（1）选定印制板的材料、板厚和板面尺寸选择印制板材料必须考虑到基材的电气和性能，还要考虑价格和成本。

刚性基材可选择酚醛

纸质层压板、环氧纸质层压板、环氧玻璃布层压板、聚四氟乙烯玻璃布层压板。前两种板材适用于一般要求不高的电子设备中；环氧玻璃布层压板适用于工作温度较高，工作频率较高的电子设备。

印制板厚由板面尺寸大小和所安装元件的重量决定。板厚已标准化，其尺寸有0.2、0.5、0.7、0.8、1.5、1.6、2.4、3.2、6.4 mm等多种。刚性板厚一般1.5 mm。大电流板厚2~3 mm。小家电板厚约0.5 mm。印制板的最佳形状为矩形，长宽比为3:2或4:3。将几块小的印制板（矩形的或异形的）拼成一个大矩形，待装配、焊接后再沿工艺孔裁开，可降低生产成本。

（2）设计印制电路板坐标尺寸图 根据电原理图并考虑元器件外形尺寸和布局布线要求，逐级从输入到输出的顺序，用印有1 mm或2.5 mm方格的坐标格图纸绘制电路板坐标尺寸图。

首先选出典型元器件作为布局的基本单元。典型元器件是板面上要安装的全部元件中在几何尺寸上具有代表性的元器件（如图4.10所示），然后再估计其他元器件尺寸相当于典型元器件的倍数。

（3）根据电原理图绘制排版连线图 排版连线图是用简单线条表示印制导线的走向和元件器件的连接。在排版连线图中应尽量避免导线的交叉，但可在元件处交叉，因元件跨距处可以通过印制线排版连线图，按元器件大小比例，在方格纸上绘出排版设计草图（一般选2:1或4:1）。

深亚电子高精密多层pcb工业级产品的线路板厂家,20年丰富制板经验。

提供PCB制板、PCB设计、BOM配单、FPC柔性板、SMT贴装一站式服务商！

或者搜索“深亚电子”或者“深亚pcb”，就可以找到我们哦。

文章来源于网络

声明：我们尊重原创，也注重分享；文字、图片版权归原作者所有，如有侵权，请联系删除