# PCB表面处理工工作总结(通用23篇)

来源：网络 作者：空山幽谷 更新时间：2025-03-09

*PCB表面处理工工作总结1pcb实习报告一． 实习目的（一） 了解印刷电路板的基础知识1了解印刷电路板的分类，结构2了解元件实物，元件符号，元件封装方式识别(二)熟悉Protel DXP的\'设计环境熟练掌握Protel DXP的设计流程1设...*

**PCB表面处理工工作总结1**

pcb实习报告

一． 实习目的

（一） 了解印刷电路板的基础知识

1了解印刷电路板的分类，结构

2了解元件实物，元件符号，元件封装方式识别

(二)熟悉Protel DXP的\'设计环境熟练掌握Protel DXP的设计流程

1设计原理图

2原理图编译

3装载网络表

4设计印制电路板

5检查，输出

二． 实习原理

1原理图绘制

2印刷电路板的设计与制作

三． 实习步骤

（一） Protel DXP工作环境设定

（二） 绘制原理图

1启动DXP原理图编译器

2设置图纸参数

3装元件

4放置元件

5元件布局布线

6检查，修改

7保存文档打印输出

（三） 电路板的设计与制作

1规划 电路板

2设置各项参数

3载入网络表和元件封装

4元件自动布局

5手工调整布局

6电路板自动布线

7电路板调整布线

**PCB表面处理工工作总结2**

实训任务：

做单一灯的左移右移，八个发光二极管l1-l8分别接在单片机的→→┅→→→┅→亮，重复循环3次。然后左移2次，右移2次，闪烁2次(延时的时间秒)。

一、实训目的和要求：

(1) 熟练掌握keil c51集成开发环境的使用方法

(2) 熟悉keil c51集成开发环境调试功能的使用和单片机仿真器、编程器、实验仪三合一综合开发平台的使用。

(3) 利用单片机的p1口作io口，学会利用p1口作为输入和输出口。

(4) 了解掌握单片机芯片的烧写方法与步骤。

(5) 学会用单片机汇编语言编写程序，熟悉掌握常用指令的功能运用。

(6) 掌握利用protel 99 se绘制电路原理图及pcb图。

(7) 了解pcb板的制作腐蚀过程。

二、实训器材：

pc机(一台)

pcb板(一块)

520ω电阻(八只)

10k电阻(一只)

led发光二极管(八只)

25v 10μf电容(一只)

单片机ic座(一块)

at89c51单片机芯片(一块)

热转印机(一台)

单片机仿真器、编程器、实验仪三合一综合开发平台(一台)

三、实训步骤：

(1)根据原理图(下图所示)，用导线把单片机综合开发平台a2区的j61接口与d1区的j52接口相连。

(2)将流水灯程序编写完整并使用tkstudy ice调试运行。

(3)使用导线把a2区j61接口的p1口7个口分别与j52接口的八个led相连。

(4)打开电源，将编写好的程序运用tkstudy ice进行全速运行，看能否实现任务要求。

(5)观察运行结果，若能实现功能，则将正确编译过的hex文件通过easypro51编程器写入mcu片内存储器，然后将烧写的芯片a2区的圆孔ic座进行最终实验结果的演示。

(6)制板。首先利用protel 99 se画好原理图，根据原理图绘制pcb图，然后将绘制好的pcb布线图打印出来，经热转印机转印，将整个布线图印至pcb板上，最后将印有布线图的pcb板投入装有三氯化铁溶液的容器内进行腐蚀，待pcb板上布线图外的铜全部后，将其取出，清洗干净。

(7)焊接。将所给元器件根据原理图一一焊至pcb板相应位置。

(8)调试。先把at89c51芯片插入ic座，再将+5v电源加到制作好的功能板电源接口上，观察功能演示的整个过程(看能否实现任务功能)。

(流水灯控制器原理图)

四、流水灯控制器程序的主程序：

org 0000h

sjmp start

org 0030h

start: mov a,#0ffh

mov r0,#1ch

mov r1,#12h

mov r2,#12h

clr c

loop1: acall delay

djnz r0,loop2

sjmp loop4

loop2: mov p1,a

rlc a

jnc loop3

sjmp loop1

loop3: acall delay

mov p1,a

rrc a

jnc loop1

sjmp loop3

loop4: acall delay

djnz r1,loop5

sjmp loop6

loop5: mov p1,a

rrc a

**PCB表面处理工工作总结3**

为把创建依法行政示范单位活动落到实处，我市将开展依法行政示范单位的创建活动确定为三个阶段：第一阶段为部署阶段。在这个阶段，各单位、各部门要按照省、市两级政府的要求，结合自身的工作职能和特点，研究制定创建活动方案和具体措施，迅速进行动员部署。第二阶段为全面实施阶段，各单位、各部门要将创建\_依法行政示范单位\_活动纳入重要议事日程，按照《纲要》要求和洛政法[20xx]2号中制定的方法和步骤，建立领导组织，注重建章立制，完善基础工作，规范行政行为，全面提高依法行政水平和办事效率。第三阶段为总结评比阶段，市法制局、市司法局、市依法治市工作领导小组办公室将对照达标标准，于每年年底组织开展\_依法行政示范单位\_评比活动，经审定合格的进行命名授牌。获得依法行政示范单位的单位和部门，在市政府法制每年度工作总结时，可以直接表彰为市政府依法行政先进单位。市政府将在20xx年12月底前，完成第一批依法行政示范单位的考察、协商、认定工作，通过典型示范，达到以点带面的效果。

20xx年已经过去，在过去的一年里通过领导和同事们的支持和帮助，各项工作均已顺利完成，新的一年已经开始，为了更好的完成下年的工作任务，现将我过去一年中工作情况作一个汇报。在过去的一年里，严格按照公司采购管理制度，极力控制采购成本，保质保量的完成了各项采购任务，全年完成采购项目共计xx万元，保证了公司生产部的正常运营。

在整体的一年里，还尚未达到预期的理想效果，如采购及时率尚且能达到xx%，迟发货、质量不达标等因素仍然存在，在今后的工作中继续努力学习，不断学习业务技能，征询产品信息，加强与客户沟通，更好的保质保量完成各项采购工作，使各项工作正确、准确率力争达到xxx%为了更好的完善采购工作，确保做好下一年的工作任务，现将我之工作做以下总结：

1。在倡导公司制度做好每日计划与总结的前提，也是完成日事日毕的重要保障，每天写好每天所要做的工作，处理的事，对所做的情况做一总结，对没有处理好的事，紧接处理，尽量做到问题不推迟，尽最快解决。

2。我们的采购工作就是服务于生产，就是以最低的成本满足高质量严要求的生产所需辅料，一定要对要采购的辅料细心的分析，在做信价比，始终坚持做好以质论价，货比三家，多快好省的采购原则。

3。在工作中要多跑、多对比、多总结，边学习边实践，不断提高自己的采购业务水平，加强与供应商沟通要及时做好跟催工作，让他们能主动争取配合我们工作，及时解决问题尤其是按时、按质、按量提供好所需的各种辅料

4。跟现场，逐步加强与各部门的沟通，严格控制采购时间和采购周期，保证各种辅料的购进科学合理，极力配合公司各项财产运营工作，当不同的物品及辅料进厂前，要及时的和有关部门做好协调与沟通。

5。要控制物品及材料入库的数量与质量，在购进物品与材料时发生质量、数量异常情况下，应立即采取紧急措施，并与供应商联系，和有关部门进行协商处理。

6。学会主动与人沟通，交流：经常与车间，仓库，质检部的相关人员接触，这样便于自己了解产品，跟踪需要，减少工作失误，提高工作效率。

综上所述，在以后的工作中，我会更加努力的学习，不断地积累丰富采购经验，高标准严要求的完成各项工作，总之，所有的工作结果都与领导和同事们的帮助和支持分不开的，在此表示感谢，我们采购部是一个集体，今后一定会更加团结，齐心协力，共同进步，向同一个目标迈进，争取更大的进步！

PCB 行业发展迅猛改革开放以来，中国由于在劳动力资源、市场、投资等方面的优惠政策，吸引了欧美制造业的大规模转移，大量的电子产品及制造商将工厂设立在中国，并由此带动了包括PCB 在内的相关产业的发展。据中国CPCA 统计， 年我国PCB 实际产量达到 亿平方米，产值达到121 亿美元，占全球PCB 总产值的，超过日本成为世界第一。 年至20\_ 年中国PCB 市场年均增长率达20%，远超过全球平均水平。 年全球金融危机给PCB 产业造成了巨大冲击，但没有给中国PCB 产业造成灾难性打击，在国家经济政策刺激下 年中国的PCB 产业出现了全面复苏，20\_ 年中国PCB 产值高达 亿美元。Prismark 预测20\_- 年间中国将保持的复合年均增长率，高于全球的平均增长率。区域分布不均衡中国的PCB产业主要分布于华南和华东地区，两者相加达到全国的90%，产业聚集效应明显。此现象主要与中国电子产业的主要生产基地集中在珠三角、长三角有

中国PCB产业分析表关。PCB 下游应用分布中国 PCB 行业下游应用分布如下图所示。消费电子占比最高，达到39%;其次为计算机，占22%;通信占14%;工业控制/医疗仪器占14%;汽车电子占6%;国防及航天航空占5%。技术落后中国现虽然从产业规模来看已经是全球第一，但从 PCB 产业总体的技术水平讲，仍然落后于世界先进水平。在产品结构上，多层板占据了大部分产值比例，但大部分为8 层以下的中低端产品，HDI、挠性板等有一定的规模但在技术含量上与日本等国外先进产品存在差距，技术含量最高的IC 载板在国内更是很少有企业能够生产。

分类根据电路层数分类：分为单面板、双面板和多层板。常见的多层板一般为4层板或6层板，复杂的多层板可达几十层。PCB板有以下三种主要的划分类型：

单面板

单面板单面板(Single-Sided Boards) 在最基本的PCB上，零件集中在其中一面，导线则集中在另一面上(有贴片元件时和导线为同一面，插件器件再另一面)。因为导线只出现在其中一面，所以这种PCB叫作单面板(Single-sided)。因为单面板在设计线路上有许多严格的限制(因为只有一面，布线间不能交叉而必须绕独自的路径)，所以只有早期的电路才使用这类的板子。双面板双面板(Double-Sided Boards) 这种电路板的两面都有布线，不

双面板过要用上两面的导线，必须要在两面间有适当的电路连接才行。这种电路间的“桥梁”叫做导孔(via)。导孔是在PCB上，充满或涂上金属的小洞，它可以与两面的导线相连接。因为双面板的面积比单面板大了一倍，双面板解决了单面板中因为布线交错的难点(可以通过孔导通到另一面)，它更适合用在比单面板更复杂的电路上。多层板多层板(Multi-Layer Boards) 为了增加可以布线的面积，多层

多层板板用上了更多单或双面的布线板。用一块双面作内层、二块单面作外层或二块双面作内层、二块单面作外层的印刷线路板，通过定位系统及绝缘粘结材料交替在一起且导电图形按设计要求进行互连的印刷线路板就成为四层、六层印刷电路板了，也称为多层印刷线路板。板子的层数并不代表有几层独立的布线层，在特殊情况下会加入空层来控制板厚，通常层数都是偶数，并且包含最外侧的两层。大部分的主机板都是4到8层的结构，不过技术上理论可以做到近100层的PCB板。大型的超级计算机大多使用相当多层的主机板，不过因为这类计算机已经可以用许多普通计算机的集群代替，超多层板已经渐渐不被使用了。因为PCB中的各层都紧密的结合，一般不太容易看出实际数目，不过如果仔细观察主机板，还是可以看出来。

pcb制作心得体会

一． 布局和布线是PCB设计中的两个最重要的内容

所谓布局就是把电路图上所有的元器件都合理地安排到有限面积的PCB上。最关键的问题是：开关、按钮、旋钮等操作件，以及结构件（以下简称“特殊元件”）等，必须被安排在指定的位置上；其他元器件的位置安排，必须同时兼顾到布线的布通率和电气性能的最优化，以及今后的生产工艺和造价等多方面因素。这种“兼顾”往往是对硬件设计师水平和经验的挑战。

布线就是在布局之后，通过设计铜箔的走线图，按照原理图连通所有的走线。显然，布局的合理程度直接影响布线的成功率，往往在布线过程中还需要对布局作适当的调整。布线设计可以采用双层走线和单层走线，对于极其复杂的设计也可以考虑采用多层布线方案，但为了降低产品的造价，一般应尽量采用单层布线方案。结合自己做过双面板和四层板的设计。

二、PCB设计的一般原则

尺寸大小和形状的确定

首先根据产品的机械结构确定。当空间位置较富余时，应尽量选择小面积的`PCB。因为面积太大时，印制线条长，阻抗增加，抗噪声能力下降，成本也增加，但还要充分考虑到元器件的散热和邻近走线易受干扰等因素。

就目前我们这个项目来说，我对机械设计对PCB设计的影响的体会是相当深的，

不一般吧，这三块板子，那块是规规矩矩的，这都是由于我们产品自身的原因导致机械结构的特殊，而机械结构的特殊，就对电路板本身的外形结构进行的限制和规定。电路板之间的信号连接也有了相应的特性要求。但这些都是不能避免的，因为产品为市场所要求，市场的变化多端的，所以产品也是变化多端的，设计为产品而服务。

2.布局

・ 特殊元件的布局原则

①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。易受干扰的元器件不能相互挨得太近，输入和输出元件应尽量远离。

②某些元器件或导线之间可能有较高的电位差，应加大它们之间的距离，以免放电引出意外短路。带高电压的元器件应尽量布置在调试时手不易触及的地方。

③重量超过15g的元器件、应当用支架加以固定，然后焊接。那些又大又重、发热量多的元器件，不宜装在印制板上，而应装在整机的机箱底板上，且应考虑散热问题。热敏元件应远离发热元件。

④对于电位器、可调电感线圈、可变电容器、微动开关等可调元件的布局应考虑整机的结构要求。若是机内调节，应放在印制板上方便于调节的地方；若是机外调节，其位置要与调节旋钮在机箱面板上的位置相适应。

⑤应留出PCB定位孔及固定支架所占用的位置。

以上各条都是需要做过对应的相关设计采用较深的体会，第二条我的体会最浅，因为没有做过这种元件和导线之间有较高电压差的这种PCB。其他几条都还是有所体会的，主要就是一个原则：做出来的板子要和它周围的结构兼容，要和放在它上面的元件兼容，要满足一些基本的电气要求。

・ 普通元器件的布局原则

①按照电路的流程安排各个电路单元的位置，使布局便于信号流通，并使信号尽可能保持一致的流向。

这一条我体会很深，第一次做板子的时候，面对几百个花花绿绿的元件，完全不知道该这么去把它们组织都一起去，当时就奇怪凭什么这个元件要这样放，那个元件要那样放。就是因为心里没有这条原则，原来自己布局出来的板子，在利用自动布线时，布通率是很低的，后来，做多了，就慢慢的体会到了这一入门级的基本原则。

在首先满足机械结构的前提下，在给定的平面空间里，布局的基本原则就是按照电路的流程来安排各个电路单元的位置。

其实这一条解释了，如何对各个主要元件进行布局。

②以每个功能电路的核心元件为中心，围绕它来进行布局。元器件应均匀、整齐、紧凑地排列在PCB上．尽量减少和缩短各元器件之间的引线和连接。

这是在满足第一原则的前提下，尽一步的更细的解释了如何对电阻电容这些分离元件进行正确的布局。

③在高频下工作的电路，要考虑元器件之间的分布参数。一般电路应尽可能使元器件平行排列。这样，不但美观．而且装焊容易．易于批量生产。

我做过的高频电路最大的为270MHz，但是，由于当时的种种原因，导致了对这种理解不是很深刻，当时也是在有经验的人的指导下完成了，又因为只做过一种这样的高频板，所以对如何通过考虑元件的分布参数来布局不能理解。目前，我们异步电机ECU部分的信号最高频率为控制电机用的PWM信号，约为30KHz左右。（晶振为8MHz的晶振，都是在布局过程中，晶振和8346的距离很近，几乎直接输出到8346，而且只有这一个地方，所以可以不用考虑。）所以几乎完成可以不用考虑元件的高频特性。

④位于电路板边缘的元器件，离电路板边缘一般不小于2mm。电路板的最佳形状为矩形。长宽比为3：2成4：3。电路板面尺寸大于200x150mm时．应考虑电路板所受的机械强度。

这一条通过最近的工作，我还是有较为深刻的体会的，元器件离电路板边缘一般不小于2mm，这主要是考虑了在对PCB装配进行外协大规模加工的时候，留给贴片机器的夹持距离。

3．布线

①相同信号的电路模块输入端与输出端的导线应尽量避免相邻平行。最好加线间地线，以免发生反馈藕合。

②印制铜铂导线的最小宽度主要由导线与绝缘基扳间的粘附强度和流过它们的电流值决定。当铜箔厚度为0．05mm，导线宽度为1．5mm时，通过2A的电流，温升不会高于3℃，可满足一般的设计要求，其他情况下的铜铂宽度选择可依次类推。对于集成电路，尤其是数字电路，通常选0．02－0．3mm导线宽度就可以了。当然，只要允许，还是尽可能用宽线．尤其是电源线和地线。导线的最小间距主要由最坏情况下的线间绝缘电阻和击穿电压决定。对于集成电路，尤其是数字电路，只要工艺允许，可使间距小至0．5mm。

③由于直角或锐角在高频电路中会影响电气性能，因此印制铜铂导线的拐弯处一般取圆弧形。此外，尽量避免使用大面积铜箔，否则．长时间受热时，易发生铜箔膨胀和脱落现象。必须用大面积铜箔时，最好用栅格状．这样有利于排除铜箔与基板间粘合剂受热产生的挥发性气体。

时光荏苒，岁月如梭，XX年已在不经意间悄然逝去。回首XX，既有收获的踏实和欢欣，也有因不足带来的遗憾和愧疚。XX年是公司大 发展的一年，动态试验机市场良好，开发四部的工作是繁重和艰巨的，我在车工和毛工的指导下，较好的融入了这种紧张和严谨的氛围中，较好地完成了各项任务， 自身的业务素质和工作能力有了较大提高，对工作有了更多的自信。

过去的一年，我参与了较多的产品设计，从中受益匪浅，不仅学到了很多专业知识，对动态产品有了更全面的理解和把握，而且培养了我作为机械工程师所应该具备 的基本素质。同时，我坚持自学，学习了当前机械行业新的工具软件和专业书籍，提高了理论水平。现将具体工作总结如下：

**PCB表面处理工工作总结4**

电子设备的组装设计就必须考虑信号完整性的设计与实现问题，在模拟电路中，由于采用的是单频或窄频带信号，实现电路功能最关心的是信噪比，通常不需要讨论信号波形和波形畸变。但是，在数字电路中实现电路功能的方式发生了根本性的变化:采用的信号为周期脉冲，工作的方式是突发性的，逻辑关系成为核心，需要严格保证时间间隔和时序关系。于是，就提出了保证信号完整性的设计要求。

一般可以认为信号完整性应该包括如下几点含义:信号的波形畸变应该控制在一定的范围之内，信号流的时序图能满足逻辑要求，在突发状态下信号的产生与传输过程平稳。信号完整性的破坏主要来源于两个原因，首先是由于外界干扰，特别是传导通道的干扰包括传输通道阻抗失配造成的反射影响，破坏了原来的波形;其次，数字信号在传播时会自然地发生频谱分散效应，改变了原来的波形。

当时钟频率比较高时，例如时钟达到10MHz以上或脉冲的边沿时间达到1ns 以下时，我们会发现将信号传输到预想的地方并不很容易，有许多因素会影响信号完整性问题，其中包括抖动、延迟、地电位弹跳、反射、串扰、开关噪声、电源失配、衰减、脉冲展宽、时序混乱等问题。

信号完整性问题总是要涉及信号的整个过程，因此，信号完整性保证需要整个信号工作的物理环境来实现。为此，有必要建立信号完整性系统模型。信号完整性系统模型应该包括完整信号源、信号的物理协调通道、信号完整接收三个部分。三个部分主要内容如下:

(1)完整信号源:保证产生信号的完整性。其中包括电源保证、噪声的滤除、地电位、共模消除、输出阻抗保证等内容。

(2)信号的物理协调通道: 保障信号在传输中不发生改变。其中包括:串音、延时、通道陷落、反射和谐振、带宽、衰减、阻抗控制、电路链接等等。

(3)信号完整接收:保证无失真地高效率地接收。其中包括:输入阻抗匹配、接地处理、多端网络互阻抗、退耦电容、滤波电容、输入网络信号分配和信号保护等问题。信号完整性系统模型可以示意地画成下图的形式。

图1，信号完整性系统模型

当对产品进行信号完整性(SI)分析或设计时，以下是主要考虑的几个方面:

1)频率:信号涉及的频谱范围? 实现电路功能对信号频谱的要求?

2)幅度:信号的能量水平和强度要求如何，所需要保证的功率有多大?

3)时间:信号是连续的(周期信号)，或者只在一定的周期中发生和工作(例如，磁盘的写周期或网络的突发传输阶段)?

4)阻抗:信号源输出、传输通道和接收单元的阻抗都是多少?传输过程的阻抗不连续性?

5)串扰:发射设备的干扰? 射频电流经结构进入电路的情况，结构尺寸等于波长的显著主部或“上升时间”的主部尺寸，分布参数( 电容、电感、连接阻抗)形成的新通道？

6)逻辑和传输延迟:时序要求?通道延迟?频率迁移效应?容性负载的处理?

1.反射噪声

信号反射噪声的形成：反射就是在传输线上的回波，信号功率的一部分经传输线传给了负载，另一部分则向源端反射，反射是造成上冲、下冲和振铃的直接原因，是高速电路中最常见的信号完整性问题。在高速PCB设计中，可以把导线等效为传输线，而不是集中参数电路中的导线，通过考察其在不同频率下的阻抗，来研究其传输效应。图1是传输线模型，传输线上的阻抗不连续会导致信号反射，传输线上反射信号的大小取决于传输线阻抗Z0与负载阻抗ZL的差别。反射信号与原信号的比值，

图2 传输线模型

称为反射系数KR，其值为：KR=（ZL-Z0）/(ZL+Z0)当R0=ZL=Z0时，KR=0，不会发生反射；KR=1,-1时，负载开路或短路，信号全部发射回去。在高速数字系统中，减小和消除反射的方法是根据传输线的特性阻抗在其发送端或接收端进行终端阻抗匹配，从而使反射系数为零。端接方法有并联端接和串联端接两种。

多网络间的串扰问题： 串扰是信号线之间不希望有的耦合， 分容性串扰和感性串扰两种。 容性串扰就是信号线间的容性耦合，当信号线在一定程度上靠得比较近时就会发生容性耦合，引发耦合电流从而导致电磁干扰。在PCB上布两条靠近的走线，很容易产生耦合电容，由于这种耦合电容的存在，在一条走线上的快速电压变化会在另一条走线上产生电流信号， 即耦合电流。耦合电容的大小:C=W\*L\*εe\*εr/d，当d越小C越大，大多数耦合电容是靠近放置两条平行走线引起的，走线距离越近耦合电容越大，引发的容性串扰越严重。

对高速PCB进行布线时，如果布线空间较小或布线密度较大时，串扰问题就非常严重，它造成的电磁干扰严重影响电路的信号。为了减少串扰，布线时可以采用以下措施：对串扰敏感的信号线进行适当的端接，通过阻抗匹配减少耦合电容从而减少串扰；

尽量增大平行走线的信号线之间的距离以减小容性串扰；在串扰较严重的两条平行走线的信号线之间插入一条地线可以减小容性串扰,但是这根地线需要每隔1/4波长加一个过孔接到地层；减少两根或多根信号线的平行长度，必要时对

平行长度很长的信号线，采用jog的布线方式，对不同速率的信号设置不同的布线层，并合理设置平面层；对于微带传输线和带状传输线，将走线高度限制在高于地线平面10mils（1 mils = cm）以内；尽量减少环路的数量，避免产生人为的环路并尽量减小环路的面积，这样就减少了辐射源和易感应电路，从而有效地消除感性串扰。

图3 减少串扰的jog走线方式

2.印制线拐角特性阻抗突变的理论分析

传输线上传输高速电信号时，就会有电磁波沿传输线进行传播。PCB印制线传输高频信号与传送直流或低频信号有很大的不同。在PCB上布线时，一般采用微带线或带状线技术，因此PCB印制线工作于高频也就是微带线或带状线。我们以微带线作为印刷电路板上的传输线，进行理论和仿真分析。

当PCB印制线经过拐角时，印制线宽度的变化是最大的，印制线的特性阻抗变化也是最大。由于印制线在经过拐角时宽度变宽，所以走线与参考层之间的电容增大，走线的特性阻抗减小。因此，印制线拐角处存在特性阻抗不连续性，从而导致印制线上信号的反射，影响信号完整性不同几何形状拐角的反射和传输特性比较：常见PCB印制线拐角的几何形状：直角拐角、圆拐角、内外45度斜切拐角、45

度外斜切拐角

上图表明在所示频率范围，不同几何形状印制线拐角的反射和传输特性各异。传输特性呈现优良的次序依次为：直角

3.电源噪声

电源的稳定性和信号的完整性二者是密切关联的，很多情况下影响信号畸变的主要原因是电源的供电系统

电源噪声的滤出：由于不论采用何种电源分配方案，系统中的PCB的分层、电源板层平面的形状、元器件的布局、过孔和管脚的分布等都会影响电源与地之间的阻抗从而产生严重的噪声，造成信号畸变。为了减少电源与地之间的阻抗，最合适的一个方法是在电源和地之间放置一定数量的去耦电容，增加额外的`滤波，减少电源供电系统阻抗。这样既能使电路板本身特有的谐振可以被抑制掉，从而减少噪声的产生，又能降低电路板边缘辐射以缓解电磁兼容问题。

去耦电容的放置

电路工作频率范围在几百兆赫兹时，PCB 上放置分立的去耦电容在控制电源供电系统阻抗时起到很好的作用。但频率再高时，每个分立去耦电容的寄生电感以及板层和过孔的环路电感将会极大地降低去耦效果，因此仅仅通过PCB上放置分立的去耦电容是无法进一步降低电源供电系统的阻抗的。为了使电源系统在高频情况下也能保持低阻抗，芯片及集成电路封装结构子系统都要设置去耦电容。芯片上的电源栅格由交替放置的几层金属层构成，因此电源栅格之间形成了去耦电容。另外在芯片的内核电源供电部分集成人量的去耦单元。在集成电路封装结构的上表面安装去耦电容。这样当频率范围从几百兆赫兹到吉赫兹时，封装结构

的电源供电系统的板间电容、封装结构上放置的分立去耦电容、芯片内电源栅格之间的电容以及芯片内的去耦电容将起到很好的去耦作用。电源系统的各部分去耦电容分别在不同的频率范围内作出响应，因此通过对芯片．封装．电路板的电源供电系统进行优化设计，充分发挥各部分的滤波作用，就能有效地达到滤出电源噪声的目的。

电源供电系统的布线规则：为了保证PCB 的电源供电系统能为系统提供稳定可靠的电源，除了在电路中放置去耦电容外，在电源的布线方面也有严格的要求。电源布线的一般规则如下：

（1）线路板中的电源线和地线的设计尤为重要。根据不同的电路板流过电流的大小，尽量加大电源线的宽度，这样既可以减小环路电阻，又能降低耦合噪声：地线应短而粗，如果地线是很细的导线，接地电位就会随电流的变化而变化，使抗噪性能降低。可以用大面积铜层作地线用，或做成多层板，电源与地线各占用一层；为了减少阻抗，电源和地的管脚要就近打过孔，过孔和管脚之间的引线应短而粗；为了减少信号环路面积，要使电源总线靠近信号线，并且尽量不要走长的电源连线：避免分开的电源在不同的层之间重叠，如果电源层交叠，电路就会有交叠的可能，会损害电路的分离性，使得噪声很容易通过寄生电容耦合过去。

（2）高速模拟器件一般对数字噪声很敏感，因此模拟电路与数字电路的供电电源要分开。但有些器件，其信号跨越模拟和数字两部分，这时可在信号跨越处放置一条回路以减小环路面积。

(3)尽量将高速和高功耗的器件放置在一起，这样可减少电源电压瞬时的过冲。

(4)有些器件对干扰特别敏感，如锁相环电路，因此需要对敏感器件进行隔离。隔离方法是在电源层上刻蚀一个U形隔离槽，将敏感器件置于其中，这样，外部噪声只能沿着U形槽走，避免靠近敏感器件。

(5)为了提高电路的抗干扰能力，要对电路中的单片机使用电源监控。对单片机闲置的I／O口，要接地或接电源，不要悬空。

总之，在PCB的设计中，需要把元器件的布局、布线及每种情况下应采用的何种信号完整性问题的解决方法综合起来，才能更好地解决PCB板的信号完整性问题。

**PCB表面处理工工作总结5**

经过一年的工作学习，我也发现了自己对项目更深层次的理解还不够，对复杂问题的解决能力还不够，这是我以后要在工作中不断磨练和提高自己的地方。细细总结一下，自己在这一年的工作中主要有以下方面做得不够好：

1.工作的专业技术方面不够精通，对发射机的失真度问题没有找出解决办法，应该在这方面加强学习，为以后的工作提供指导。

2.工作环境不够清洁，实验台不够整齐，仪器摆放不到位，希望以后我约束自己将物品摆放到位，养成良好习惯。习惯决定成败，良好的工作习惯会积极促进我们的工作。

3.工作总结做的不到位，没有积极总结自己工作中的得失和经验，导致在同一个地方跌倒两次，希望以后在这方面加强。

**PCB表面处理工工作总结6**

板卡的线路板，由几层树脂材料粘合在一起的，内部采用铜箔走线，有4、6、8层之分，四层PCB线路板中，最上和最下的两层是信号层，中间两层是接地层和电源层，将接地和电源层放在中间，这样便可容易地对信号线作出修正，

而六层PCB线路板，信号线相距较远，增强防止电磁干扰，六层板可能有三个或四个信号层、一个接地层、以及一个或两个电源层，以提供足够的电力供应。八层PCB线路板则可以提供更好的性能。

**PCB表面处理工工作总结7**

PCB( Printed Circuit Board)，中文名称为印制电路板，又称印刷线路板，是重要的电子部件，是电子元器件的支撑体，是电子元器件电气连接的载体。由于它是采用电子印刷术制作的，故被称为“印刷”电路板。

【pcb实习报告范文3000字】

一、双面覆铜板工艺流程

双面刚性印制板双面覆铜板开料钻基准孔数控钻导通孔检验

去毛刺刷洗化学镀铜(导通孔金属化)全板电镀薄铜检验刷洗网印负性电路图形固化干膜或湿膜曝光显影检验修板线路图形电镀电镀锡抗蚀镍/金去印料感光膜蚀刻铜退锡清洁刷洗网印阻焊图形常用热固化绿油贴感光干膜或湿膜曝光显影热固化常用感光热固化绿油清洗干燥网印标记字符图形固化喷锡或有机保焊膜外形加工清洗干燥电气通断检测检验包装成品出厂。

二、流程详解1、来料检验：

检测铜箔厚度，板材厚度，板材尺寸，板材表面质量。

2、开料：

目的：将覆铜板剪裁成生产板加工尺寸，方便生产加工。

注意：

A.裁切方式会影响下料尺寸

B.磨边与圆角的考量-影响影像转移良率制程C.方向要一致-即经向对经向，纬向对纬向

3、打定位孔

注意：偏位、孔内毛刺与铜屑、划伤板面。4、数控钻导通孔

钻孔最重要两大条件就是“FeedsandSpeeds”进刀速度及旋转速度：A.进刀速度(Feeds)：每分钟钻入的深度，多以/分(IPM) 表示。上式已为“排屑量”(ChipLoad)取代，钻针之所以能刺进材料中心须要退出相同体积的钻屑才行，其表示的方法是以钻针每旋转一周后所能刺进的数(in/R)。当进刀速度约为120in/min左右，转速为6万RPM时，其每一转所能刺入的深度为其排屑量。排屑量高表示钻针快进快出而与孔壁接触时间短，反之排屑量低时表示钻针进出缓慢与孔壁磨擦时间增长以致孔温升高。设定排屑量高或低随下列条件有所不同：

1.孔径大小2.基板材料3.层数4.厚度

B.旋转速度(Speeds)：每分钟所旋转圈数(RevolutionPerMinuteRPM)。通常转数约为6万-8万RPM，转速太高时会造成积热及磨损钻针。例如：/2/24日，中试板材钻孔参数设置如下：进刀速度：，退刀速度:10m/min，旋转速度： 万RPM。钻针直径：。

钻孔作业中会使用的物料有钻针(DrillBit)。垫板(Back-upboard)。盖板(Entryboard)等。注意事项：

钻针：成份94%是碳化钨,，6%左右是钴，耐磨性和硬度是钻针评估的重点。其合金粒子愈细能提高硬度以及适合钻小孔。通常其合金粒子小于1微米(micron)。

垫板：垫板的功用有：a.保护钻机之台面，b.防止出口性毛头(ExitBurr)c.降低钻针温度。d.清洁钻针沟槽中之胶渣。

盖板：盖板的功用有：a.定位b.散热c.减少毛头d.钻头的清扫e.防止压力脚直接压伤铜面5、化学镀铜

目的：使孔壁上之非导体部份之树脂及玻纤束进行金属化(metalization)，以进行后来之电镀铜制程,完成足够导电及焊接之金属孔壁。

原理：通过前面的去毛刺刷洗，将孔内的钻孔钻污去除，使孔内清洁，后通过活化在表面与孔内吸附胶体钯，在沉铜缸内发生氧化还原反应，行成铜层附于板面。

工序：上板----碱性除油----水洗----水洗----微蚀----水洗----水洗----预浸----活化----水洗----纯水洗 ----还原----水洗----纯水洗----沉铜----水洗----水洗----下板。注意事项：凹蚀过度，孔露基材，板面划伤。6、全板电镀

目的：对刚沉铜出来的板进行板面、孔内铜加厚到5-8μm，保证在后面的加工过程中不被咬蚀掉。

原理：通过浸酸清洁板面，在镀铜缸，阳极铜溶解出铜离子在电场的作用下移动到阴极得到电子还原出铜附在板面上，起到加厚铜的作用。注意：保证铜厚，镀铜均匀，防止板面划伤。7、图形转移

目的：把感光油墨印刷在印制板上，通过光合、化学反应把需要的图形转移到线路板上面。原理：利用干膜的特点，在一定温度与压力作用下膜贴于板面上通过对位曝光，干膜发生反应，形成线路图形。

工序：来料----磨板----湿膜丝印----烘烤----对位----曝光----显影----出板。

注意：板面清洁、防止对偏位、底板划伤、曝光余胶、显影余胶、板面划伤。8、线路图形电镀

目的：使线路、孔内铜厚加厚到客户需要标准。

原理：通过前处理，使板面清洁，在镀铜、镀锡缸阳极溶解出铜离子、锡离子，在电场作用下移动到阴极，得到电子，形成铜层、锡层。

工序：来料----除油----微蚀----预浸----镀铜----浸酸----镀锡。

注意：镀铜、镀锡厚度和均匀性。防止掉锡、手印、撞伤板面。

9、蚀刻

目的：将板面没有用的铜蚀刻掉，形成有用的线路图形。工序：去膜----蚀刻----退锡(水金板不退锡)

原理：在碱液的作用下，将膜去掉露初待蚀刻的铜面，在蚀刻缸铜与铜离子发生反应，生产亚铜，达到蚀刻作用，在退锡缸内硝酸与锡面发生反应，去掉镀锡层，露出线路、焊盘、铜面。

注意：防止退膜不尽，蚀刻不尽，过蚀，线变宽，退锡不尽、板面撞伤。

10、蚀检

目的：利用目视检查的方法，对照线路图形找出与板面要求不相符的部分。

11、阻焊

目的：在板面涂上一层阻焊，通过曝光显影，露出要焊接的盘与孔，其它地方盖上阻焊层，起到防止焊接短路的作用。

原理：用丝印网将阻焊泥漏印于板面，通过预烘去除挥发，行程膜层，通过对位曝光，被光照的地方阻焊膜交联反应，没照的地方在碱液的作用下显影掉。在高温下，阻焊完全固化，附于板面。

工序：阻焊前处理----阻焊印刷----阻焊预烤----阻焊显影----阻焊曝光----阻焊固化。注意：阻焊杂物，对位偏，阻焊上焊盘，阻焊胶，划伤。

12、网印文字

目的：利用传统的丝网印刷方式，将客户所需要的文字符号准确的印到对应的位置。工序：文字丝印----文字烘烤注意：字符模糊，不清。

13、热风整平(喷锡)

目的：在裸露的铜面上涂盖一层锡，达到保护铜面不氧化，利于焊接作用。

原理：通过前处理，清洁铜面的氧化，在铜面上涂一层助焊剂，后在锡炉中锡条与铜反应生成锡铅铜(或锡铜)合金起到保护铜面利于焊接的作用。工序：前处理----喷锡----后处理----检查

注意：孔露铜，焊盘露铜，手指上锡，锡面粗糙，锡面过高。

14、外形

目的：加工成客户要求的尺寸大小。成型工艺：冲板，铣板，V-割。

注意：防止放反板，撞伤板，划伤。

15、电测试

目的：模拟板的状态，通电进行电性能检查，是否有开、短路。注意：漏测，测试机压伤板面。

16、终检

目的：对板得外观、尺寸、孔径、板厚、标记等检查，满足客户要求。注意：漏检，撞伤板面。

17、包装

目的：板包装成捆，入库。注意：撞伤板，混板。

1.办公室文员实习报告范文3000字(集锦篇)

2.证券公司实习报告范文3000字

3.房地产公司实习报告范文3000字

4.铁路实习报告范文3000字

5.汽车销售实习报告范文3000字

6.师范生实习报告范文3000字

7.应届毕业生实习报告范文3000字

8.会计实习报告范文3000字

9.实习报告范文3000字(快递公司)

**PCB表面处理工工作总结8**

制作的第一步是建立出零件间联机的布线。我们采用负片转印(

PCB生产Subtractive transfer)方式将工作底片表现在金属导体上。这项技巧是将整个表面铺上一层薄薄的铜箔，并且把多余的部份给消除。追加式转印(Additive Pattern transfer)是另一种比较少人使用的方式，这是只在需要的地方敷上铜线的方法，不过我们在这里就不多谈了。如果制作的是双面板，那么PCB的基板两面都会铺上铜箔，如果制作的是多层板，接下来的步骤则会将这些板子黏在一起。正光阻剂(positive photoresist)是由感光剂制成的，它在照明下会溶解(负光阻剂则是如果没有经过照明就会分解)。有很多方式可以处理铜表面的光阻剂，不过最普遍的方式，是将它加热，并在含有光阻剂的表面上滚动(称作干膜光阻剂)。它也可以用液态的方式喷在上头，不过干膜式提供比较高的分辨率，也可以制作出比较细的导线。遮光罩只是一个制造中PCB层的模板。在PCB板上的光阻剂经过UV光曝光之前，覆盖在上面的遮光罩可以防止部份区域的光阻剂不被曝光(假设用的是正光阻剂)。这些被光阻剂盖住的地方，将会变成布线。在光阻剂显影之后，要蚀刻的其它的裸铜部份。

蚀刻过程可以将板子浸到蚀刻溶剂中，或是将溶剂喷在板子上。一般用作蚀刻溶剂的有，氯化铁(Ferric Chloride)，碱性氨(Alkaline Ammonia)，硫酸加过氧化氢(Sulfuric Acid + Hydrogen Peroxide)，和氯化铜(Cupric Chloride)等通过氧化反应将其氧化(如Cu+2FeCl3=CuCl2+2FeCl2)。蚀刻结束后将剩下的光阻剂去除掉。这称作脱膜(Stripping)程序。钻孔与电镀如果制作的是多层PCB板，并且里头包含埋孔或是盲孔的话，每一层板子在黏合前必须要先钻孔与电镀。如果不经过这个步骤，那么就没办法互相连接了。在根据钻孔需求由机器设备钻孔之后，孔璧里头必须经过电镀(镀通孔技术，Plated-Through-Hole technology，PTH)。在孔璧内部作金属处理后，可以让内部的各层线路能够彼此连接。在开始电镀之前，必须先清掉孔内的杂物。这是因为树脂环氧物在加热后会产生一些化学变化，而它会覆盖住内部PCB层，所以要先清掉。清除与电镀动作都会在化学制程中完成。

多层PCB压合各单片层必须要压合才能制造出多层板。压合动作包括在各层间加入绝缘层，以及将彼此黏牢等。如果有透过好几层的导孔，那么每层都必须要重复处理。多层板的外侧两面上的布线，则通常在多层板压合后才处理。处理阻焊层、网版印刷面和金手指部份电镀接下来将阻焊漆覆盖在最外层的布线上，这样一来布线就不会接触到电镀部份外了。网版印刷面则印在其上，以标示各零件的位置，它不能够覆盖在任何布线或是金手指上，不然可能会减低可焊性或是电流连接的稳定性。金手指部份通常会镀上金，这样在插入扩充槽时，才能确保高品质的电流连接。测试测试PCB是否有短路或是断路的状况，可以使用光学或电子方式测试。光学方式采用扫描以找出各层的缺陷，电子测试则通常用飞针探测仪(Flying-Probe)来检查所有连接。电子测试在寻找短路或断路比较准确，不过光学测试可以更容易侦测到导体间不正确空隙的问题。零件安装与焊接最后一项步骤就是安装与焊接各零件了。无论是THT与SMT零件都利用机器设备来安装放置在PCB上。

THT零件通常都用叫做波峰焊接(Wave Soldering)的方式来焊接。这可以让所有零件一次焊接上PCB。首先将接脚切割到靠近板子，并且稍微弯曲以让零件能够固定。接着将PCB移到助溶剂的水波上，让底部接触到助溶剂，这样可以将底部金属上的氧化物给除去。在加热PCB后，这次则移到融化的焊料上，在和底部接触后焊接就完成了。自动焊接SMT零件的方式则称为再流回焊接(Over Reflow Soldering)。里头含有助溶剂与焊料的糊状焊接物，在零件安装在PCB上后先处理一次，经过PCB加热后再处理一次。待PCB冷却之后焊接就完成了，接下来就是准备进行PCB的最终测试了。打样PCB的中文名称为印制电路板又称印刷电路板、印刷线路板是重要的电子部件是电子元器件的支撑体?是电子元器件电气连接的提供者。

由于它是采用电子印刷术制作的故被称为“印刷”电路板。PCB打样就是指印制电路板在批量生产前的试产主要应用为电子工程师在设计好电路?并完成PCB Layout之后向工厂进行小批量试产的过程即为PCB打样。而PCB打样的生产数量一般没有具体界线一般是工程师在产品设计未完成确认和完成测试之前都称之为PCB打样。元件布局PCB布板过程中，对系统布局完毕以后，要对PCB 图进行审查，看系统的布局是否合理，是否能够达到 最优的效果。通常可以从以下若干方面进行考察：1.系统布局是否保证布线的合理或者最优，是否能保证布线的可靠进行，是否能保证电路工作的可靠 性。在布局的时候需要对信号的走向以及电源和地线网络有整体的了解和规划。2.印制板尺寸是否与加工图纸尺寸相符，能否符合PCB 制造工艺要求、有无行为标记

。这一点需要特 别注意，不少PCB 板的电路布局和布线都设计得很漂亮、合理，但是疏忽了定位接插件的精确定位，导致 设计的电路无法和其他电路对接。3.元件在二维、三维空间上有无冲突。注意器件的实际尺寸，特别是器件的高度。在焊接免布局的元 器件，高度一般不能超过3mm。4.元件布局是否疏密有序、排列整齐，是否全部布完。在元器件布局的时候，不仅要考虑信号的走向 和信号的类型、需要注意或者保护的地方，同时也要考虑器件布局的整体密度，做到疏密均匀。

5.需经常更换的元件能否方便地更换，插件板插入设备是否方便。应保证经常更换的元器件的更换和 接插的方便和可靠。

6.布局的时候射频部分要特别注意，要避免射频干扰其他元器件，所以一边必须做隔离。设计不管是单面板、双面板、多层板的设计，之前都是用protel设计出来的，现有用Altium Designer(前身即protel)、PADS、Allegro等设计。印制电路板的设计是以电路原理图为根据，实现电路设计者所需要的功能。印刷电路板的设计主要指版图设计，需要考虑外部连接的布局、内部电子元件的优化布局、金属连线和通孔的优化布局、电磁保护、热耗散等各种因素。优秀的版图设计可以节约生产成本，达到良好的电路性能和散热性能。简单的版图设计可以用手工实现，复杂的版图设计需要借助计算机辅助设计(CAD)实现。1 概述本文档的目的在于说明使用PADS的印制板设计软件PowerPCB进行印制板设计的流程和一些注意事项，为一个工作组的设计人员提供设计规范，方便设计人员之间进行交流和相互检查。2 设计流程PCB的设计流程分为网表输入、规则设置、元器件布局、布线、检查、复查、输出六个步骤.

网表输入网表输入有两种方法，一种是使用PowerLogic的OLE PowerPCB Connection功能，选择Send Netlist，应用OLE功能，可以随时保持原理图和PCB图的一致，尽量减少出错的可能。另一种方法是直接在PowerPCB中装载网表，选择File->Import，将原理图生成的网表输入进来。

规则设置如果在原理图设计阶段就已经把PCB的设计规则设置好的话，就不用再进行设置这些规则了，因为输入网表时，设计规则已随网表输入进PowerPCB了。如果修改了设计规则，必须同步原理图，保证原理图和PCB的一致。除了设计规则和层定义外，还有一些规则需要设置，比如Pad Stacks，需要修改标准过孔的大小。如果设计者新建了一个焊盘或过孔，一定要加上Layer 25。注意：PCB设计规则、层定义、过孔设置、CAM输出设置已经作成缺省启动文件，名称为，网表输入进来以后，按照设计的实际情况，把电源网络和地分配给电源层和地层，并设置其它高级规则。在所有的规则都设置好以后，在PowerLogic中，使用OLE PowerPCB Connection的Rules From PCB功能，更新原理图中的规则设置，保证原理图和PCB图的规则一致。

元器件布局网表输入以后，所有的元器件都会放在工作区的零点，重叠在一起，下一步的工作就是把这些元器件分开，按照一些规则摆放整齐，即元器件布局。PowerPCB提供了两种方法，手工布局和自动布局。 手工布局1. 工具印制板的结构尺寸画出板边(Board Outline)。2. 将元器件分散(Disperse Components)，元器件会排列在板边的周围。3. 把元器件一个一个地移动、旋转，放到板边以内，按照一定的规则摆放整齐。

自动布局PowerPCB提供了自动布局和自动的局部簇布局，但对大多数的设计来说，效果并不理想，不推荐使用。

注意事项a. 布局的首要原则是保证布线的布通率，移动器件时注意飞线的连接，把有连线关系的器件放在一起b. 数字器件和模拟器件要分开，尽量远离c. 去耦电容尽量靠近器件的VCCd. 放置器件时要考虑以后的焊接，不要太密集e. 多使用软件提供的Array和Union功能，提高布局的效率

布线布线的方式也有两种，手工布线和自动布线。PowerPCB提供的手工布线功能十分强大，包括自动推挤、在线设计规则检查(DRC)，自动布线由Specctra的布线引擎进行，通常这两种方法配合使用，常用的步骤是手工—自动—手工。

手工布线

1. 自动布线前，先用手工布一些重要的网络，比如高频时钟、主电源等，这些网络往往对走线距离、线宽、线间距、屏蔽等有特殊的要求;另外一些特殊封装，如BGA，自动布线很难布得有规则，也要用手工布线。2. 自动布线以后，还要用手工布线对PCB的走线进行调整。

自动布线手工布线结束以后，剩下的网络就交给自动布线器来自布。选择Tools->SPECCTRA，启动Specctra布线器的接口，设置好DO文件，按Continue就启动了Specctra布线器自动布线，结束后如果布通率为100%，那么就可以进行手工调整布线了;如果不到100%，说明布局或手工布线有问题，需要调整布局或手工布线，直至全部布通为止。 注意事项a. 电源线和地线尽量加粗b. 去耦电容尽量与VCC直接连接c. 设置Specctra的DO文件时，首先添加Protect all wires命令，保护手工布的线不被自动布线器重布d. 如果有混合电源层，应该将该层定义为Split/mixed Plane，在布线之前将其分割，布完线之后，使用Pour Manager的Plane Connect进行覆铜e. 将所有的器件管脚设置为热焊盘方式，做法是将Filter设为Pins，选中所有的管脚，修改属性，在Thermal选项前打勾f. 手动布线时把DRC选项打开，使用动态布线(Dynamic Route)

检查检查的项目有间距(Clearance)、连接性(Connectivity)、高速规则(High Speed)和电源层(Plane)，这些项目可以选择Tools->Verify Design进行。如果设置了高速规则，必须检查，否则可以跳过这一项。检查出错误，必须修改布局和布线。注意：有些错误可以忽略，例如有些接插件的Outline的一部分放在了板框外，检查间距时会出错;另外每次修改过走线和过孔之后，都要重新覆铜一次。

复查复查根据“PCB检查表”，内容包括设计规则，层定义、线宽、间距、焊盘、过孔设置;还要重点复查器件布局的合理性，电源、地线网络的走线，高速时钟网络的走线与屏蔽，去耦电容的摆放和连接等。复查不合格，设计者要修改布局和布线，合格之后，复查者和设计者分别签字。

设计输出PCB设计可以输出到打印机或输出光绘文件。打印机可以把PCB分层打印，便于设计者和复查者检查;光绘文件交给制板厂家，生产印制板。光绘文件的输出十分重要，关系到这次设计的成败，下面将着重说明输出光绘文件的注意事项。a. 需要输出的层有布线层(包括顶层、底层、中间布线层)、电源层(包括VCC层和GND层)、丝印层(包括顶层丝印、底层丝印)、阻焊层(包括顶层阻焊和底层阻焊)，另外还要生成钻孔文件(NC Drill)b. 如果电源层设置为Split/Mixed，那么在Add Document窗口的Document项选择Routing，并且每次输出光绘文件之前，都要对PCB图使用Pour Manager的Plane Connect进行覆铜;如果设置为CAM Plane，则选择Plane，在设置Layer项的时候，要把Layer25加上，在Layer25层中选择Pads和Viasc. 在设备设置窗口(按Device Setup)，将Aperture的值改为199d. 在设置每层的Layer时，将Board Outline选上e. 设置丝印层的Layer时，不要选择Part Type，选择顶层(底层)和丝印层的Outline、Text、Linef. 设置阻焊层的Layer时，选择过孔表示过孔上不加阻焊，不选过孔表示家阻焊，视具体情况确定g. 生成钻孔文件时，使用PowerPCB的缺省设置，不要作任何改动h. 所有光绘文件输出以后，用CAM350打开并打印，由设计者和复查者根据“PCB检查表”检查

**PCB表面处理工工作总结9**

天水师范学院

——PCB实验设计心得

学院：物理与信息科学学院

专业：电子信息科学与技术

班级：11电信（2）班

姓名：赵鹏举

学号：20\_1060241

制作PCB的心得体会

学习了一学期的PCB制版，我有很多的心得体会，在整个制版过程中，可以在Altium 之下进行，也可以在DXP 20\_下进行，但两者之间要关联的文件，可在打工软件后，在菜单栏DXP---属性preferences---system—file type将文件类型与该软件进行关联，以后就可双击文件而利用这个Altium Designer 打开那个文件。常用的要关联的文件有工程文件project, 原理图文件sch，当然还有PCB文件。

先新建原理图（sch图），再新建PCB图。还要建个和。用来画库里找不到的元件，用来为该元件创建封装（先用游标卡尺量好尺寸），再将这个封装给了里新建的元件，这样就可以了。若要新建第二个元件，则TOOL-New Component，然后画矩形，放管脚。放管脚Pin时，Display name 要在矩形框内部，风络标识Designator 要在矩形框外部。还有在里画元件封装时一定要注意，将封装画在坐标的（0，0）点，否则将原理图导入PCB后，拖动元件时，会产生鼠标指针跑到别的地方去的现象。原理图上的连线，可以用线直接连，也可以用net网络标识。在建好原理图之后，要先导出所需元件的清单（reports---Bill of materials），里面的模板Template要空着，file format先.xls，然后点Export就可以保存了。建好原理图后，要进行编译，Project---compile schdoc.,若没弹出meage窗口，则需手动去右

下角system,，打开meages对话框，查看文件中的错误，对警告warnings 要进行检查，然后再导入PCB中。Design---updata PCB Document(第一个)，就可将原理图导入到PCB中。

一次性修改多个元件的某项属性，可以按shift一个一个的选，也可以选中一个后右键，find similar objects ,然后在PCB Inspector中进行统一修改即可。如果要改变放置的过孔的大小，则步骤为：Tool—属性Preference—PCB Editor—Default—选择过孔Via，再点Edit Value更改后OK即可。

PCB图是实际要制作的电路板。Q键是PCB中mm和mil之间的转换。Ctrl+m是测量距离，P+V是放置过孔，Z+A是观看整图等常用操作。过孔是上下两层之间连接改线使用的，焊盘是用来焊接元件的。过孔大小Hole size==22mil , 直径Diameter==40mil较为好看且实用。

将所有器件布局好后。进行连线前，先要设置好线的粗细。比如12V电源线最好用30mil，信号线用12mil，需要线宽大约是到2mm等。线宽与电流是有对应关系的。

布线前，要先设置好要布的各种线的宽度，如VCC和GND的线宽和信号NET的线宽。

（步骤：先选设计（D）—规则（R）—Design Rout，选电气规则（Electrical），将其线间距在右边窗口中设置为12mil，放入右边的窗口中，然后点应用;再Design---Rule Wizard---Routing中选择网络，在这个栏中将线宽的Name改一下，命名为VCC或GND，将其

**PCB表面处理工工作总结10**

姓 名：

国籍： 中国

目前所在地： 天河区

民族： 汉族

户口所在地： 湛江

身材： 175 cm 70 kg

婚姻状况： 已婚

年龄： 29

求职意向及工作经历

人才类型： 普通求职

应聘职位： 质量管理/测试工程师(QA/QC工程师)、产品工艺/制程工程师、

工作年限： 6

职称： 无职称

求职类型： 全职

可到职日期： 随时

月薪要求： 面议

希望工作地区： 珠海

个人工作经历：

公司名称：

起止年月：20xx-07 ～ 20xx-02东莞长安红板电路印刷厂

公司性质： 外商独资

**PCB表面处理工工作总结11**

20xx年，我结合机械行业的发展，公司和我个人的实际情况，重点学习了PRE等软件，掌握了机械设计当前的新工具，开阔了设计思路，提高了设计能力。20xx年的时候，我对有限元分析只停留在初步的理解上。xx年，我自学了xx有限元分析软件，经过多次实践，并与专业人士的有限元分析进行了对比，最终掌握了这一有限元分析工具。现在，我对有限元分析充满了信心。另外，我实现了有限元分析软件上的跨越。以前也曾想过要学习这一更专业、应用更广泛的有限元分析软件，但因为这一软件难度大，一直没有好好学习。

已经够用，但PROE毕竟是机械方面比较有的软件，所以进行了学习。学习的目的是为了应用，在以后的工作中，我会认真考虑将所学习的新技术充分应用，让设计更是一层楼。比如利用三维软件做效果图，做运动模拟，做有限元分析等等。

**PCB表面处理工工作总结12**

---使用，接线，布线，绘制电路板等，很方便使用，不过有一点就是，器件接线的时候不能直接把器件接到导线上，这点不够人性化。虽然说，软件学了五天时间，不过对软件使用还不是能完全掌握，只能掌握一些基本操作，对更深层的有些就不是很了解了。但是时间有限，只有一个星期实训PCB电路板，老师能教给我们的也只有这么多了，剩下的只有靠我们自己回去自己学习了，作为电子工程系的一名学生，深知掌握这些装也软件的重要性，因为以后我们从事 的技术工作需要这些软件工具。

第一天搭接电路，还比较简单，只是有点麻烦，电路搭接好后就要开始封装各个元器件的封装，这就需要很大的耐心，一个一个元器件的进行封装，还不能弄错，不然后面就生成不了报表，生成不了报表，后面进行电路板设计的时候就会导入错误，以致不能进行电路板设计。后面用 PCB Editer 进行设计电路板设计要导入报表，个人简历然后才

2---步好后，然后就开始用软件自带的自动布线，结果发现有很多蝴蝶结，为什么要自动布线，因为最开始我认为如果自动布线可以的话，那手动布线肯定也可以，范文写作结果后面一直自动布线不成功。后面老师讲解，才知道，不一定要自动布线成功才能手动布线，浪费了好多时间，以至于后面都要重新排，因为最开始没有把原理图的元器件分块布局，完全是凭感觉乱布局的，后面就是一大片密密麻麻的线，而且很多元器件接点的线都有点长。后面按块先布局，然后再整体布局，然后再微小变动，这样，线明显变少了，而且元器件的接点的线都很少很长了，这样就方便后面的布线了。所以说，布局那是相当的重要啊，先考虑局部，然后再考虑整体。布局步好后，布线就很快了，也没有花多少时间布局，步好后，看了下，还是感觉蛮好的，再没有布电源和地线的情况下，总共打了21个孔，总之，布线的图看起还是蛮自豪的，花了几天的时间，4---西，对我们是很有用的，因为以后我们就是和这个东西打交道。其次是知道了怎么去设计电路板，虽然只是理论上的，还不是实际上的，也感觉到其实设计电路板也不像想象中那么困难，只要最开始设计好原理图，后面的一切就交给计算机去设计。不过从这个实训中也体会到，仔细认真，对我们理工科学生是相当重要，因为在封装的时候任何一个小错误，都会造成后面设计电路板不成功。还有就是不能太急躁，最开始想很快做完，结果做的后面都要重做，设计这个东西，也要循环渐进。

篇2：制作PCB的心得体会

学习了一学期的PCB制版，我有很多的心得体会，在整个制版过程中，可以在Altium 之下进行，也可以在DXP 20\_下进行，但两者之间要关联的文件，可在打工软件后，在菜单栏DXP---属性preferences---system—file type将文件类型与该软件进行关联，工作总结以后就

6---先.xls，然后点Export就可以保存了。建好原理图后，要进行编译，Project---compile schdoc.,若没弹出meage窗口，则需手动去右

下角system,，打开meages对话框，查看文件中的错误，对警告warnings 要进行检查，然后再导入PCB中。Design---updata PCB Document(第一个)，就可将原理图导入到PCB中。

一次性修改多个元件的某项属性，可以按shift一个一个的选，也可以选中一个后右键，find similar objects,然后在PCB Inspector中进行统一修改即可。如果要改变放置的过孔的大小，则步骤为：Tool—属性Preference—PCB Editor—Default—选择过孔Via，再点Edit Value更改后OK即可。

PCB图是实际要制作的电路板。Q键是PCB中mm和mil之间的转换。Ctrl+m是测量距离，P+V是放置过孔，Z+A是观看整图等常用操作。过孔是上下两层之间连接改线使用的，焊盘是用

PCB中如果要改某个元件的封装，不用回到原理图，直接从中拖出所需封装即，（如果没有，则需要自己画），然后双击封装上的某个焊盘，热门思想汇报将网络标识Designator改成需要连接的网络标识，就可完成对应，然后可进行连线。若是现有网络中不存在的网络标识，则需要在Design---Net list—Edit Nets中先All Nets后在第二栏中出现了现有网络中所有的Net，点Add，将Net Name就可添加上所想要的网络标识。然后再双击焊盘，就有了这个新的标识。

画好PCB图之后，要进行检查。首先要Project—Compile PCBDOC,从system中调出meage窗口进行错误检查。然后还要进行Tool—Design Rule Check（DRC）检查，查看是否有Rule上的错误。线与焊盘之间的最小间距在10---决。板子的最后，要加四个内径，外径的大过孔来固定板子，如果过孔变绿了，则需要改下design—rule—routing—routing via中过孔大小的规则，若还是绿色，则需要再改design—rule—manufacturing—Hole size，即可不为绿色。最后将四个孔对齐。还可右键鼠标，选option—选mechanical layer，范文内容地图去掉PCB上的keep out layer和multilayer，使PCB界面更清晰。在PCB上右键—option—Board option—visible grid中将line改为dots，有利于看清连线。

最后将其PCB进行制版，在制版的过程中，先将PCB转化在Protues 99SE下，进行钻孔和打印，之后再进行曝光、显影、蚀刻，这就是整个制版过程。在此过程中，我们更加熟悉的掌握了制版的每一个细节，能够从中学习到很多很多的东西，为以后的学习打下坚实的结果。

篇3：PCB设计总结

12---噪声能力下降；尺寸过小，散热不好，线距不好控制，相邻导线容易干扰。

6.一般来说，板框的规划是在KeepOutLayer层进行。

二．PCB板布局设计

元件布置是否合理对整板的寿命，稳定性，易用性及布线都有很大的影响，是设计出优秀PCB板的前提。不同的板的布局各有其要求和特点，但当中不乏一些通用的规则，技巧。

1.元件的放置顺序

① 一般来说，首先放置与整板的结构紧密相关的且固定位置的元件。比如常见的电源插座，开关，指示灯，各种有特殊位置要求的接口（连接件之类），继电器等，并且不要与PCB板中的开孔，开槽相冲突，位置要正确。放置好后，最好用软件的锁定功能将其固定。② 接着放置体积大的元件和核心元件以及一些特殊的元件。例如变压器等大元件，集成电路，处理器等核心IC元件，发热元件等。这些元件会随着布线的考虑有

14---太近，以免电解液过早老化，寿命剧减。热敏元件切忌靠近热源！③ 注意元件的重量问题。对于一些较重的元件，建议设计成用支架固定，然后焊接。一些又大又重且发热多的元件，不应直接安装在PCB板上，而应考虑安装在机箱底版上。

④ 重视PCB板上高压元件或导线的间距。

若要设计的电路板上同时存在高压电路和低压电路，则器件之间或导线之间就可能存在较高的电位差。此时应将它们分开放置，加大导线的间距，以免放电引起意外短路。还应注意带高压的器件应布置在人手不易触及的地方。

⑤ 摆放元件时，注意焊盘不要重叠，或相碰，避免短路。还有，焊盘重叠放置，在钻孔时会在一处地方多次钻孔，易导致钻头断裂，焊盘和导线都有损伤。

⑥ 注意元件摆放不要与定位孔，固定支架等有空间冲突。元件应与定位孔，16---平行对齐排列，避免横七竖八。这样不但美观，而且便于安装焊接，批量生产。

⑤ 输入和输出元件应当尽量远离。容易相互干扰的元件不能挨得太近。

⑥ 合理区分模拟电路部分，数字电路部分，噪声产生严重的部分（如继电器火花，大电流、高压的开关）。设法优化调整它们的位置，使相互间的信号耦合最小，减少电磁干扰。例如尽可能让电机、继电器与敏感的单片机远离。

⑦ 强信号与弱信号，交流信号与直流信号要分开设置隔离。⑧ 在布线前应检查确定好各类元件的焊盘大小。若在布完线后，再修改焊盘的大小，则极易引起焊盘与导线或焊盘与焊盘的间距问题，严重时造成短路！

三.PCB板布线设计

1.注意点

① 输入和输出的导线应避免相邻、平行，以免发生回授，产生反馈耦合。可以的话应加地线隔离。

② 布线时尽量走短、直的线，特别

18---弯曲加长走线，补偿长度的差异。

2.布线技巧

① 良好的布局对自动布线的布通率大有益处。根据实际设计要求预设好布线的规则（例如走线拓扑，过孔大小，线距等等），然后先进行探索式布线，把短线快速连接好，可以利用交互式布线，把要求严格的线进行布线。接着进行迷宫式布线，把剩余的线全局不好，再进行全局路径优化，可以断开已布的线重新再布。

② 电源线和地线应尽量加宽，不要嫌大，最好地线比电源线宽，其关系是：地线﹥电源线﹥信号线。加宽除了减少阻抗降低压降外，篇4：PCB制版心得体会

在本学期PCB制板实训过程中，通过我们不断地努力和老师耐心的帮助，我们掌握了PCB制板的具体流程，同时，我们也在其中收获到了很多东西，比如动手能力和应变能力等。我们在已有的的理论基础上去展示我们的实践操作能

20---

1.工作空间是一个比较大的概念，（先创建一个工作空间，再在这个空间内创建一个工程）——创建一个工程，就自动进入了一个工件空间里，在一个空间里可以有多个工程。

2.原理图向PCB转化的过程中，会出现一些问题：1>某些元器件没有对应的封装(元件管理器，封装管理器)。要将元器件的封装添加到对应项目的库中来。

3.端口与网络标号的概念是不区别的，网络标号是引脚上的相连，而端口的概念就是指输入输出的端口，与外部的接口！

4.对于过孔的类型，应该对电源/接地线与信号线区别对待。一般将电源/接地线过孔的参数设置为：孔径20mil,宽度50mil。一般信号类型的过孔则为：孔径20mil,宽度40mil。

5.安全间距的设置：对同一个层面中的两个图元之间的元件之间的允许的最小的间距，默认情况下可设置为10mil.

22---布置信号线。内部电源线：系统共提供了16个内部电源层，（Internal Plane 1--Internal Plane 16）.内部电源层又称为电气层，主要用于布置电源线和地线。

②机械层：系统共提供16个机械层（Mechanical 1--Mechanical 16）,主要用于放置电路板的边框和标注尺寸，一般情况下只需要一个机械层。（紫色线）

③掩膜层：掩膜层也叫保护层，共提供4个，分别为2个Paste Layer(锡膏防护层)和2个Solder Layer(阻焊层)。其中锡膏防护层用于在焊盘和过孔的周围设置保护区；而阻焊层则用于为光绘和丝印层屏蔽工艺提供与表面有贴装器件的印制电路板之间的焊接粘贴。当表面无粘贴器件时不需要使用该层。

④丝印层：丝印层（Overlay Layer）共有两层，分别为TOP Overlay和Bottom Overlay。主要用于绘制元器件的外形轮廓、字符串标注等文字和图形说明。(黄色线)

⑤其他层：Drill Guide 用于绘制钻

24---这一层只需露出所有需要贴片焊接的焊盘，并且开孔可能会比实际焊盘小。这一层资料不需要提供给PCB厂。

Solder层：表面意思是指阻焊层，就是用它来涂敷绿油等阻焊材料，从而防止不需要焊接的地方沾染焊锡，这一层会露出所有需要焊接的焊盘，并且开孔会比实际焊盘要大。这一层资料需要提供给PCB厂。

12.填充一般是用于制作PCB插件的接触面或者用于增强系统的抗干扰性面设置的大面积的电源或地。在制作电路板的接触面时，放置填充的部分在实际制作的电路板上是外露的敷铜区。填充通常是放置在PCB的顶层、底层或者电源和接地层上。

13.多边形敷铜与填充类似，经常用于大面积的电源或接地。以增强系统的抗干扰性。

14.在SCH和PCB中要旋转元器件时，左键按住元器件，当鼠标变成十字架后，按空格键时会以90度为单位旋转！

26---封装中，可以直接复制其他库里的封装。另外可以复制元器件的一部分到自己设计的元器件中。

21.四个不同的菜单栏，原理图设计，原理图库设计，PCB设计，PCB库设计！是有一些区别的。

22.在原理图内的所有元件都有其对应的封装，可以利用封装管理器（tool菜单下）来查看相应的封装，若有的元件没有封装的话，则在导入到PCB中的会出错。

23.在PCB面板下，有很多的快捷键非常的有用，有左上角上有相关的快捷键的提示。例如：shift+w是透镜显示，shift+v是元件规则检查结果。

24.在PCB设计中，按CTRL键，单击元件或网络就可以高亮的显示。与第18条相同。

25.在动用快捷键时，一定要注意此时输入法的状态，只有在美制键盘的模式下，所有的快捷键才有效。

26.补泪滴：在电路板设计中，为了

28---追踪元件在层次图中的位置。而且在最上的层的原理图中，要将各个方块用导线连接起来，因为在子页中，端口并没有建立连接。

28.在PCB布线进，按下左上角的~键就可以调出帮助快捷键栏，可以从中找到需要的快

捷键，例如：PCB布线的模式切换: shift+2；线宽的改变：shift+w;走线形式的改变：shift+空格或者是空格键。

**PCB表面处理工工作总结13**

PCB( Printed Circuit Board)，中文名称为印制电路板，又称印刷线路板，是重要的电子部件，是电子元器件的支撑体，是电子元器件电气连接的载体。由于它是采用电子印刷术制作的，故被称为“印刷”电路板。作用电子设备采用印制板后，由于同类印制板的一致性，从而避免了人工接线的差错，并可实现电子元器件自动插装或贴装、自动焊锡、自动检测，保证了电子设备的质量，提高了劳动生产率、降低了成本，并便于维修。

发展印制板从单层发展到双面、多层和挠性，并且仍旧保持着各自的发展趋势。由于不断地向高精度、高密度和高可靠性方向发展，不断缩小体积、减少成本、提高性能，使得印制板在未来电子设备的发展工程中，仍然保持着强大的生命力。综述国内外对未来印制板生产制造技术发展动向的论述基本是一致的，即向高密度，高精度，细孔径，细导线，细间距，高可靠，多层化，高速传输，轻量，薄型方向发展，在生产上同时向提高生产率，降低成本，减少污染，适应多品种、小批量生产方向发展。印制电路的技术发展水平，一般以印制板上的线宽，孔径，板厚/孔径比值为代表.

来源印制电路板的创造者是奥地利人保罗·爱斯勒(Paul Eisler)，1936年，他首先在收音机里采用了印刷电路板。1943年，美国人多将该技术运用于军用收音机，1948年，美国正式认可此发明可用于商业用途。自20世纪50年代中期起，印刷线路板才开始被广泛运用。在PCB出现之前，电子元器件之间的互连都是依托电线直接连接完成的。而如今，电线仅用在实验室做试验应用而存在;印刷电路板在电子工业中已肯定占据了绝对控制的地位。PCB生产流程：一、联系厂家首先需要联系厂家，然后注册客户编号，便会有人为你报价，下单，和跟进生产进度。

二、开料目的：根据工程资料MI的要求，在符合要求的大张板材上，裁切成小块生产板件.符合客户要求的小块板料.流程：大板料→按MI要求切板→锔板→啤圆角\\磨边→出板三、钻孔目的：根据工程资料，在所开符合要求尺寸的板料上，相应的位置钻出所求的孔径.流程：叠板销钉→上板→钻孔→下板→检查\\修理四、沉铜目的：沉铜是利用化学方法在绝缘孔壁上沉积上一层薄铜.流程：粗磨→挂板→沉铜自动线→下板→浸%稀H2SO4→加厚铜五、图形转移目的：图形转移是生产菲林上的图像转移到板上流程：(蓝油流程)：磨板→印第一面→烘干→印第二面→烘干→爆光→冲影→检查;(干膜流程)：麻板→压膜→静置→对位→曝光→静置→冲影→检查六、图形电镀目的：图形电镀是在线路图形裸露的铜皮上或孔壁上电镀一层达到要求厚度的铜层与要求厚度的金镍或锡层.流程：上板→除油→水洗二次→微蚀→水洗→酸洗→镀铜→水洗→浸酸→镀锡→水洗→下板七、退膜目的：用NaOH溶液退去抗电镀覆盖膜层使非线路铜层裸露出来.流程：水膜：插架→浸碱→冲洗→擦洗→过机;干膜：放板→过机八、蚀刻目的：蚀刻是利用化学反应法将非线路部位的铜层腐蚀去.九、绿油目的：绿油是将绿油菲林的图形转移到板上，起到保护线路和阻止焊接零件时线路上锡的作用流程：磨板→印感光绿油→锔板→曝光→冲影;磨板→印第一面→烘板→印第二面→烘板十、字符目的：字符是提供的一种便于辩认的标记流程：绿油终锔后→冷却静置→调网→印字符→后锔十一、镀金手指目的：在插头手指上镀上一层要求厚度的镍\\金层，使之更具有硬度的耐磨性流程：上板→除油→水洗两次→微蚀→水洗两次→酸洗→镀铜→水洗→镀镍→水洗→镀金镀锡板 (并列的一种工艺)目的：喷锡是在未覆盖阻焊油的裸露铜面上喷上一层铅锡，以保护铜面不蚀氧化，以保证具有良好的焊接性能.流程：微蚀→风干→预热→松香涂覆→焊锡涂覆→热风平整→风冷→洗涤风干十二、成型目的：通过模具冲压或数控锣机锣出客户所需要的形状成型的方法有机锣，啤板，手锣，手切说明：数据锣机板与啤板的精确度较高，手锣其次，手切板最低具只能做一些简单的外形.十三、测试目的：通过电子100%测试，检测目视不易发现到的开路，短路等影响功能性之缺陷.流程：上模→放板→测试→合格→FQC目检→不合格→修理→返测试→OK→REJ→报废十四、终检目的：通过100%目检板件外观缺陷，并对轻微缺陷进行修理，避免有问题及缺陷板件流出.具体工作流程：来料→查看资料→目检→合格→FQA抽查→合格→包装→不合格→处理→检查OK

**PCB表面处理工工作总结14**

了解信用社的使命，我知道自己所担负责任的艰巨性，为了做好工作我加强对各类知识学习，保持思想上、政治上、行动上与联社保持高度一致，积极探索工作新方法，提高工作效率。积极主动，耐心、虚心向有丰富工作经验的老同志学习，同时不断提高思想觉悟，通过看报看电视新闻了解现行政策情况，社会环境情况，对照自身工作实际，寻找最客观定位点。做到认识与现实不偏离、与工作不偏离。加强业务知识学习，熟练掌握业务技能。熟悉各种金融法律、法规和工作操作规程，培养勤勉实干的工作作风和爱岗敬业的职业道德素质，以服务“三农”为宗旨，以“客户满意、业务发展”为目标，搞好服务，树立良好的形象。以“立足本职、扎实工作、

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！