本文档下载自[文档下载网](http://www.51wendang.com/)，内容可能不完整，您可以点击以下网址继续阅读或下载：

<http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787>

**北京邮电大学机器猫电子工艺实习报告**

北邮出品,必属佳文

电子 工艺

北京邮电大学实习 报告机器猫的改装

\*\*\* . 2012/6/25

[此处图片未下载成功]

北京邮电大学实习报告

[此处图片未下载成功]

实习名称 学生姓名 实习时间 XXX

电子工艺实习 班级 实习地点

学 院 2010XXXXXX

信息与通信工程学院 学 号 XXXXXXXXXXXXXX

/6/18~6/27

学九 301 教室

一、掌握电烙铁的正确使用方法、基本的焊接技术和万用表等常用电子仪表

实 习 内 容

的使用方法；了解常用电子元器件的性能特点、命名、识别及其安装方 法。了解和掌握表面贴装工艺(SMT)的基本知识、工艺流程以及各种 常用的 EDA 工具。 二、掌握机器猫的工作原理，学会识别电路原理图与印刷图；学会半导体二 极管、电解电容等有极性元件正负极性的区分，色环(四色或五色)电 阻、电感标称数值的读取等，并进一步熟练焊接技术。 三、了解并初步掌握一般电子产品的生产制作、调试与装配的基本技能与方 法。 四、整机调试与验收，写实习总结报告。

学生 实习 总结 (附页，不少 于 2000 字)

见附页

遵照实习大纲并根据以下三方面按百分制综合评定成绩： 1、思想品德、实习态度、实习纪律等 2、技术业务考核、笔试、口试、实际操作等 3、实习报告、分析问题、解决问题的能力

实 习 成 绩 评 定

实习评语:

实习成绩:指导教师签名： 实习单位公章

年

月

日 日

[此处图片未下载成功]

1.焊接工艺

.1 焊接工艺的基本知识

焊接——是通过加热或加压力（或两者并用），使被焊金属原子之间互相溶解与扩散，使分离的金属材料牢固地连结在一起的工艺方法。 1.1.1电烙铁简介 外热式电烙铁：

一般由烙铁头、烙铁芯、外壳、手柄、插头等部分所组成。烙铁头安装在烙铁芯内，用以热传导性好的http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787铜为基体的铜合金材料制成。烙铁头的长短可以调整（烙铁头越短，烙铁头的温度就越高），且有凿式、尖锥形、圆面形、圆、尖锥形和半圆沟形等不同的形状，以适应不同焊接面的需要。

内热式电烙铁：

由连接杆、手柄、弹簧夹、烙铁芯、烙铁头（也称铜头）五个部分组成。烙铁芯安装在烙铁头的里面（发热快，热效率高达85 ％～％％以上）。烙铁芯采用镍铬电阻丝绕在瓷管上制成，一般20W 电烙铁其电阻为2.4kΩ左右，35W 电烙铁其电阻为1.6kΩ左右。

.2 焊接工具、焊料、焊剂的类别与作用

W电烙铁

.2.1选用电烙铁一般遵循以下原则

烙铁头的形状要适应被焊件物面要求和产品装配密度。

烙铁头的顶端温度要与焊料的熔点相适应，一般要比焊料熔点高30 －80℃（不包括在电烙铁头接触焊接点时下降的温度）。

电烙铁热容量要恰当。烙铁头的温度恢复时间要与被焊件物面的要求相适应。温度恢复时间是指在焊接周期内，烙铁头顶端温度因热量散失而降低后，再恢复到最高温度所需时间。它与电烙铁功率、热容量以及烙铁头的形状、长短有关。

.2.2选择电烙铁的功率原则如下：

焊接集成电路，晶体管及其它受热易损件的元器件时，考虑选用20W 内热式或25W 外热式电烙铁。

焊接较粗导线及同轴电缆时，考虑选用50W 内热式或45 －75W 外热式电烙铁。 焊接较大元器件时，如金属底盘接地焊片，应选100W 以上的电烙铁。 1.2.2焊料

是一种易熔金属，它能使元器件引线与印制电路板的连接点连接在一起。锡（Sn ）是一种质地柔软、延展性大的银白色金属，熔点为232℃，在常温下化学性能稳定，不易氧化，不失金属光泽，抗大气腐蚀能力强。铅（Pb

[此处图片未下载成功]

）

是一种较软的浅青白色金属，熔点为327℃，高纯度的铅耐大气腐蚀能力强，化学稳定性好，但对人体有害。锡中加人一定比例的铅和少量其它金属可制成熔点低、流动性好、对元件和导线的附着力强、机械强度高、导电性好http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787、不易氧化、抗腐蚀性好、焊点光亮美观的焊料，一般称焊锡。

焊锡按含锡量的多少可分为15 种，按含锡量和杂质的化学成分分为S 、A 、B 三个等级。手工焊接常用丝状焊锡。

.2.3焊剂

助焊剂

助焊剂一般可分为无机助焊剂、有机助焊剂和树脂助焊剂，能溶解去处金属表面的氧化物，并在焊接加热时包围金属的表面，使之和空气隔绝，防止金属在加热时氧化；可降低熔融焊锡的表面张力，有利于焊锡的湿润。 阻焊剂

限制焊料只在需要的焊点上进行焊接，把不需要焊接的印制电路板的板面部分覆盖起来，保护面板使其在焊接时受到的热冲击小，不易起泡，同时还起到防止桥接、拉尖、短路、虚焊等情况。

使用焊剂时，必须根据被焊件的面积大小和表面状态适量施用，用量过小则影响焊接质量，用量过多，焊剂残渣将会腐蚀元件或使电路板绝缘性能变差。 1.2.4辅助工具

为了方便焊接操作常采用尖嘴钳、偏口钳、镊子和小刀等做为辅助工具。应学会正确使用这些工具。

焊接方法

.3.1. 电烙铁的握法 电烙铁的握法分为三种：

反握法是用五指把电烙铁的柄握在掌内。此法适用于大功率电烙铁，焊接散热量大的被焊件。

正握法此法适用于较大的电烙铁，弯形烙铁头的一般也用此法。

握笔法用握笔的方法握电烙铁，此法适用于小功率电烙铁，焊接散热量小的被焊件，如焊接收音机、电视机的印制电路板及其维修等。

.3.2电烙铁使用前的处理

在使用前先通电给烙铁头“上锡”。首先用挫刀把烙铁头按需要挫成一定的形状，然后接上电源，当烙铁头温度升到能熔锡时，将烙铁头在松香上沾涂一下，等松香冒烟后再沾涂一层焊锡，如此反复进行二至三次，使烙铁头的刃面全部挂上一层锡便可使用了。

[此处图片未下载成功]

电烙铁不宜长时间通电而不使用，这样容易使烙铁芯加速氧化而烧断，缩短其寿命，同时也会使烙铁头因长时间加热而氧化，甚至被“烧死”不再“吃锡”。 1.3.3电烙铁使用注意http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787事项

根据焊接对象合理选用不同类型的电烙铁。

使用过程中不要任意敲击电烙铁头以免损坏。内热式电烙铁连接杆钢管壁厚度只有0.2mm ，不能用钳子夹以免损坏。在使用过程中应经常维护，保证烙铁头挂上一层薄锡。 1.3.4对焊接点的基本要求

焊点要有足够的机械强度，保证被焊件在受振动或冲击时不致脱落、松动。不能用过多焊料堆积，这样容易造成虚焊、焊点与焊点的短路。

焊接可靠，具有良好导电性，必须防止虚焊。虚焊是指焊料与被焊件表面没有形成合金结构。只是简单地依附在被焊金属表面上。

焊点表面要光滑、清洁，焊点表面应有良好光泽，不应有毛刺、空隙，无污垢，尤其是焊剂的有害残留物质，要选择合适的焊料与焊剂。

焊点有毛刺 焊锡过少

合格焊点 蜂窝状虚焊

焊锡过多

.3.5手工焊接的基本操作方法

焊前准备：准备好电烙铁以及镊子、剪刀、斜口钳、尖嘴钳、焊料、焊剂等工具，将电烙铁及焊件搪锡，左手握焊料，右手握电烙铁，保持随时可焊状态。 用烙铁加热备焊件。 送入焊料，熔化适量焊料。 移开焊料。

当焊料流动覆盖焊接点，迅速移开电烙铁。

掌握好焊接的温度和时间。在焊接时，要有足够的热量和温度。如温度过低，焊锡流动性差，很容易凝固，形成虚焊；如温度过高，将使焊锡流淌，焊点不易存锡，焊剂分解速度加快，使金属表面加速氧化，并导致印制电路板上的焊盘脱落。尤其在使用天然松香作助焊剂时，锡焊温度过高，很易氧化脱皮而产生炭化，造成虚焊。 1.3.6印制电路板的焊接过程

焊前准备：首先要熟悉所焊印制电路板的装配图，并按图纸配料，检查元器件型号、规格及数量是否符合图纸要求，并做好装配前元器件引线成型等准备工作。

焊接顺序：元器件装焊顺序依次为：电阻器、电容器、二极管、三极管、集成电路、大功

率管，其它元器件为先小后大。 对元器件焊接要求

电阻器焊接：按图将电阻器准确装人规定位置。要求标记向上，字向一致。装完同一种规格后http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787再装另一种规格，尽量使电阻器的高低一致。焊完后将露在印制电路板表面多余引脚齐根剪去。

电容器焊接：将电容器按图装人规定位置，并注意有极性电容器其“＋”与“－”极不能接错，电容器上的标记方向要易看可见。先装玻璃釉电容器、有机介质电容器、瓷介电容器，最后装电解电容器。

二极管的焊接：二极管焊接要注意以下几点：第一，注意阳极阴极的极性，不能装错；第二，型号标记要易看可见；第三，焊接立式二极管时，对最短引线焊接时间不能超过2S 。 三极管焊接：注意e 、b 、c 三引线位置插接正确；焊接时间尽可能短，焊接时用镊子夹住引线脚，以利散热。焊接大功率三极管时，若需加装散热片，应将接触面平整、打磨光滑后再紧固，若要求加垫绝缘薄膜时，切勿忘记加薄膜。管脚与电路板上

整、打磨光滑后再紧固，若要求加垫绝缘薄膜时，切勿忘记加薄膜。管脚与电路板上需连接时，要用塑料导线。

集成电路焊接：首先按图纸要求，检查型号、引脚位置是否符合要求。焊接时先焊边沿的二只引脚，以使其定位，然后再从左到右自上而下逐个焊接。

对于电容器、二极管、三极管露在印制电路板面上多余引脚均需齐根剪去。 1.3.7拆焊的方法

在调试、维修过程中，或由于焊接错误对元器件进行更换时就需拆焊。拆焊方法不当，往往会造成元器件的损坏、印制导线的断裂或焊盘的脱落。良好的拆焊技术，能保证调试、维修工作顺利进行，避免由于更换器件不得法而增加产品故障率。 普通元器件的拆焊：

选用合适的医用空心针头拆焊 用铜编织线进行拆焊 用气囊吸锡器进行拆焊 用专用拆焊电烙铁拆焊 用吸锡电烙铁拆焊。

.原理图设计与仿真

.1 Multisim仿真电路

[此处图片未下载成功]

.2 电路仿真波形

[此处图片未下载成功]

．印制板设计

.1 电路原理图

[此处图片未下载成功]

.2 机器猫的印制板图

[此处图片未下http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787载成功]

.机器猫的焊接、安装及调试

.1 机器猫的基本工作原理

.1.1工作原理

基本框图

555构成的单稳态触发电路的工作原理

定时器的功能主要由两个比较器C1和C2决定，比较器的参考电压由分压器提供，在电源和地之间加VCC电压，并让VM悬空时，上比较器C1的参考电压为2/3VCC，下比较器C2为1/3VCC。

[此处图片未下载成功]

单稳态触发器特点：

&#183;两个工作状态：稳态和暂稳态

&#183;在外界触发脉冲作用下，能从稳态翻转到暂稳态，在暂稳态维持一段时间后，在自动返回稳态。

&#183;暂稳态维持时间的长短取决于电路本身的参数，与触发脉冲的宽度和幅度无关。

[此处图片未下载成功]

机器猫具体工作原理： 原理图：

[此处图片未下载成功]

单稳态触发电路

[此处图片未下载成功]

工作波形

该装置主要由声控检测电路、光控检测电路、磁控检测电路、触发电路、单稳态电路、开关组成。声敏元件麦克风V1与电阻R1、R2，组成声敏取样电路，主要是将声信号转变为电信号，为单稳态电路提供触发信号。光敏三极管、干簧管可以将光信号、磁场信号转变为电信号，为单稳态电路提供触发信号。 声控工作原理

平时，声敏元件麦克风V1没有声音激发时，其导电率很低，且呈高阻抗，使得Q1反偏截止，电源通过R10加在Q2的基极上Q2截至，IC1的2脚输入高电平，处于复位状态，3脚输出低电平，M1关断，则电机没有工作，机器猫保持静止状态。

当声敏元件麦克风V1处在一定的声波之中时，其内部会产生一系列电子密度的变化，因而麦克风V1电阻变得很小。这时，声波检测信号通过C1直接耦合到Q1的基极上而导通，并且反向，再通过C3http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787直接耦合到Q2的基极，与通过R10的电压叠加变成高电平，Q2导通，使得ICI等元件组成的单稳态电路2脚输入从高电平跳变为低电平，IC1被触发翻转，3脚输出高电平，M1开通，电动机开始工作，机器猫便开始行走了，同时行走的时间将延长到单稳态触发器的延时时间。

当IC1的3脚输出高电平可以带动电机工作的同时，D2被导通，将直接加到Q3的基极上，

Q3被导通，进而Q2被截止，IC1的2脚输入由低电平跳为高电平。IC1处于复位状态。

由于声波的延续，使得声敏元件麦克风V1连续不断地受到声波的作用，则IC1的2脚会不断得到触发，3脚持续输出高电平，这时该电路将一直驱动电机M1工作，机器猫会持续行走，直到声波消失。

光控、磁控工作原理

当光敏三极管或干簧管被激发时，他们可以直接将光信号、磁信号转变为电信号，使得IC1等元件组成的单稳态电路2脚由高电平跳变为低电平，从而IC1被触发翻转，3脚输出高电平，M1开通，电动机开始工作，机器猫便开始行走了，同时行走的时间将延长到单稳态触发器的延时时间。

当IC1的3脚输出高电平可以带动电机工作的同时，D2被导通，将直接加到Q3的基极上，Q3被导通，进而Q2被截止，IC1的2脚输入由低电平跳为高电平。IC1处于复位状态。由于光信号、磁信号的延续，使得光敏接收管和干簧管连续不断地受到光信号、磁信号的作用，则IC1的2脚会不断得到触发，且3脚持续输出高电平，这时该电路将一直驱动电机M1工作，机器猫会持续行走，直到光信号或磁信号消失为止。

.2 元器件的识别与测试

[此处图片未下载成功]

[此处图片未下载成功]

4.3 机器猫的焊接

印制板焊接

按照PCB板上各元件的位置焊接，注意焊接要求如下：

&lt; 8mm

三极管

电解电容

二极管、电阻

.4 机器猫的组装

在连线之前，应将机壳拆开，避免烫伤及其他损害，并保存好机http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787壳和螺钉。 注意：电机不可拆！

参考下列步骤进行连线：（J1～J6的长度参考材料单）

电动机：打开机壳，电动机（黑色）已固定在机壳底部。电动机负极与电池负极有一根连线，改装电路，将连在电池负极的一端焊下来，改接至线路板的“电动机－”（M－），由电动机正端引一根线J1到印制板上的“电动机＋”（M＋）。音乐芯片连接在电池负极的那一端改接至电动机的负极，使其在猫行走的时候才发出叫声。

电源：由电池负极引一根线J2到印制板上的“电源－”（V－）。“电源＋”（V＋）与“电机＋”（M＋）相连，不用单独再接。

磁控：由印制板上的“磁控＋、－”（R＋、R－）引两根线J3、J4，分别搭焊在干簧管（磁敏传感器）两腿，放在猫后部，应贴紧机壳，便于控制。干簧管没有极性。

红外接收管（白色）：由印制板上的“光控＋、－”（I＋、I－）引两根线J5、J6搭焊到红外接收管的两个管腿上，其中一条管腿套上热缩管，以免短路，导致打开开关后猫一直走个不停。红外接收管放在猫眼睛的一侧并固定住。应注意的是：红外接收管的长腿应接在“I－”上。 声控部分：屏蔽线两头脱线，一端分正负（中间为正，外围为负）焊到印制板上的S＋、S－；另一端分别贴焊在麦克风（声敏传感器）的两个焊点上，但要注意极性，且麦克易损坏，焊接时间不要过长。焊接完后麦克安在猫前胸。

通电前检查元器件焊接及连线是否有误，以免造成短路，烧毁电机发生危险。尤其注

意在装入电池前测量“电源－”（V－）。“电源＋”间是否短路，并注意电池极性。

组装：简单测试完成后再组装机壳，注意螺钉不宜拧得过紧，以免塑料外壳损坏。装好后，分别进行声控、光控、磁控测试，均有“走——停”过程即算合格。

[此处图片未下载成功]

.5 机器猫的调试

装入电池，开启开关，猫立即有反应，并且过了一段时间后停止反应； 2通过敲打发出声音，猫有反应，一段时间后停止； 3用电筒照射猫的前胸，猫有反应，一段时间后停止； 4把磁铁在猫的尾部吸引几下，猫有反应，一段时http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787间后停止； 5组装好之后，重复以上过程，经测试，完美运行。

.实习的总结与心得体会

本次实习的任务是改装一个现成的玩具猫，使其具有运动后能够自动停止，并且在声、光、磁的刺激下能够运动的功能。过程中，首先，我练习了焊制电路的基本技术，之后学习了如何运用Multisim 10.0软件进行电路仿真，以及如何用Protel 99se软件进行PCB电路板的制作，最后，就是对机器猫的正式改装了。下面，就是我在小学期各个时间段的总结及心得体会。

焊接电路基本技术的练习：

这一阶段，要做的事是练习基本焊接技术，我们进行模拟元件焊接，即用铜线代替元件管脚，总共要完成300个孔线的焊接。

这对于第一次接触焊接的我来说，既充满了挑战同时又激起了我极大兴趣。首先，老师讲解了当前电子电路的发展状况，结合现代计算机技术以及先进的机械技术，电路的设计与生产变得越来越高效和智能，电子产业正在蓬勃发展，其发展前景仍然无限。我认真听着老师的介绍，深受这些电子高新技术的鼓舞，听完老师的基本介绍后我就迫不及待开始了最基本的练习。正所谓万事开头难，焊第一个孔时，我甚至不知道板子该放什么地方才好，因为铜线不好固定，而且我生怕焊锡熔了而发生不可控的状况。在手和板子的摇摇晃晃之间，第一个孔完成了，结果是焊锡过多，而且焊锡也因为受热时间过长而变黑了。一回生二回熟，在焊接完大约有十多个孔后，有了经验的积累，我渐渐掌握了要领，焊出来的焊点也逐渐接近要求。到了最后，我焊接时的状态就已经可以用得心应手来形容了。

所以，我认为第一阶段的任务还是比较简单地，主要是考验耐心，只要认真对待焊接时的一举一动，就能掌握焊接的基本技术。 用Multisim 10.0软件进行电路仿真：

和焊接一样，这个软件也是我第一次接触的，但是由于之前有很多软件的学习以及操作经验，而且正如老师说的，这一软件和以前用过的软件的界面大体相同，所以使用这一软件并没有给我造成太多困难。只要仔细放置并设置好元件并且准确连接好导线，这个任务就没问题了。 用Protel 99se软件制作PCB板：

本以为这个过程很简单，因为之前我使用http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787过这个软件进行PCB板的设计，但是结果这却是整个小学期最麻烦的阶段。由于这一软件年代久远和Win7系统不兼容，所以我先安了老师给的WindowsXP的虚拟机，然后在虚拟机上运行该软件才解决了不兼容问题。但是这才只是麻烦的开始，在使用过程中，我发现它与之前的Multisim 10.0差多了：导线不会随着元件的移动而做

相应移动、图纸不能使用鼠标滚轮移动、元件的PCB封装还得自己输入。但是，另一方面，由于软件的缺陷，我不得不仔仔细细做好每一步，因为任何一步发生错误再回头去改的话将会遇到难以想象的麻烦。换言之，我锻炼了我的耐心和细心。

通过使用软件，我也体会了软件生成PCB板的一些工作机制，之前我以为软件是通过直接读取绘制的原理图来连接PCB中的元件的，但是我不久就发现了矛盾：二极管在原理图中明明是有导线相连的，但是在PCB图中却被孤立出来，即与其他元件毫无关联。后来经过思考研究我发现原理图与PCB关联的桥梁是网络表，由于网络表中的二极管端点无法在PCB图中反映，所以才造成了二极管被“孤立”。

最后，PCB图的制作也并不简单，因为除了需要手动布局外，还要考虑许多细节问题：PCB的参数、线宽、注意保持安全距离、布线后不要随便移动元件等等。过程中，我发现元件的相对位置应该和原理图大致一致，这样得到的布线会比较简洁。 正式改装机器猫：

我想这会是公认的最简单的部分，因为对于大部分同学来说，原定四天的工作一天就完成了。但是我想之所以会是这种结果，与之前的练习是联系紧密的。首先，第一阶段我们练习了焊接技术，所以焊接的速度大大加快；其次，在后来的软件操作中，我们变得更加耐心和细心，所以在正式焊接电路板时我们的错误率大大降低。就拿我来说吧，最后改装机器猫时，我按照要求焊接好电路板后，一步就通过了测试，我的小猫生龙活虎地顺利完成了各项功能。

总之，这次小学期让我受益颇多，我不仅学会了手工焊接电路板的基本技术，多种软件的使用方法，而且我还锻炼了完成工科工作所需要的心理素质，即耐心加细心，同时还要注意仔细观察工作中的各种现象，因为任何一种现象都有可能给自己带来灵感，另外一定要积极思考，只有不停的思考才是解http://www.51wendang.com/doc/3f675f907044fd1489b43787决问题的最佳手段。

文档下载网是专业的免费文档搜索与下载网站，提供行业资料，考试资料，教学课件，学术论文，技术资料，研究报告，工作范文，资格考试，word文档，专业文献，应用文书，行业论文等文档搜索与文档下载，是您文档写作和查找参考资料的必备网站。

文档下载 <http://www.51wendang.com/>

亿万文档资料，等你来发现