

《单片机控制与应用》实验一 二报告

学号：21160802

姓名：许媛媛

一. 实验原理:

(1) Protel99 的使用:

在实验一中, 点击要分析电路图 8031 即可直接打开 Protel99 查看, 由于实验一主要是对于电路图原理的分析, 故没有涉及太多的 Protel99 使用。

实验二中, 要手动绘制电路图, 首先, 在明确了该电路图各器件的相对位置后, 进行画图。打开该软件, 创建一个新文件, 创建好了之后在左边有一个 Browse Sch, 点击这个后, 可以在下面的各个库里查找自己需要的部件, 也可以直接 find 搜索需要部件。找到需要的部件后, 就可以按照自己的构思开始画图了。连线那些在上边菜单栏有 Place, 提前看一下 Edit 里面的功能, 可能会很大程度上简化化简。在图画好后, 点击 Tool 里的电器检查, 看是否出错, 如有错, 改正即可。

电路图全部正确后, 要对所有器件进行封装, 双击该器件, 在 footprint 那栏填上该器件的封装。全部封装好之后, 然后在 Design 里点击 Update PCB, 创建 PCB 文件, 将里边的图放到一个 3*4 大小的格子里, 然后点击 Auto Route, 选择自动布线, 然后在当前页面下再创建一个网络图, 二者对比, 如果全部正确, 则生成的表格上边不会有报错语句, 至此, 实验一、二成功完成。

(2) MCS51 系列单片机结构及其他器件分析:

1.8031 引脚说明 (详细内容在附录资料中, 故省略):

VCC 为芯片提供电压, GND 为接地引脚, X1、X2 连接振荡器, RESET 复位, ALE 地址锁存允许信号, 端口 0/1/2, 中断口 INT0、INT1, T0、T1 为计时器/计数器口。

2.74LS374:

为一个地址锁存器。

3.2764:

为 8KEPROM。

4.8155 (实现数据传输):

AD₀~AD₇: 三态的地址/数据总线; RD: 读选通信号; WR: 写选通信号; CE: 片选信号线; IO/M: 8155 的 RAM 存储器或 I/O 口选择线; ALE: 地址锁存信号; PA₀~PA₇: 8 位通用 I/O 口, 其输入、输出的流向可由程序控制; PB₀~PB₇: 8 位通用 I/O 口, 功能同 A 口; PC₀~PC₅: 有两个作用, 既可作为通用的 I/O 口, 也可作为 PA 口和 PB 口的控制信号线, 这些可通过程序控制; TIMER IN: 定时/计数器脉冲输入端; TIMER OUT: 定时/计数器输出端; VCC: +5V 电源。

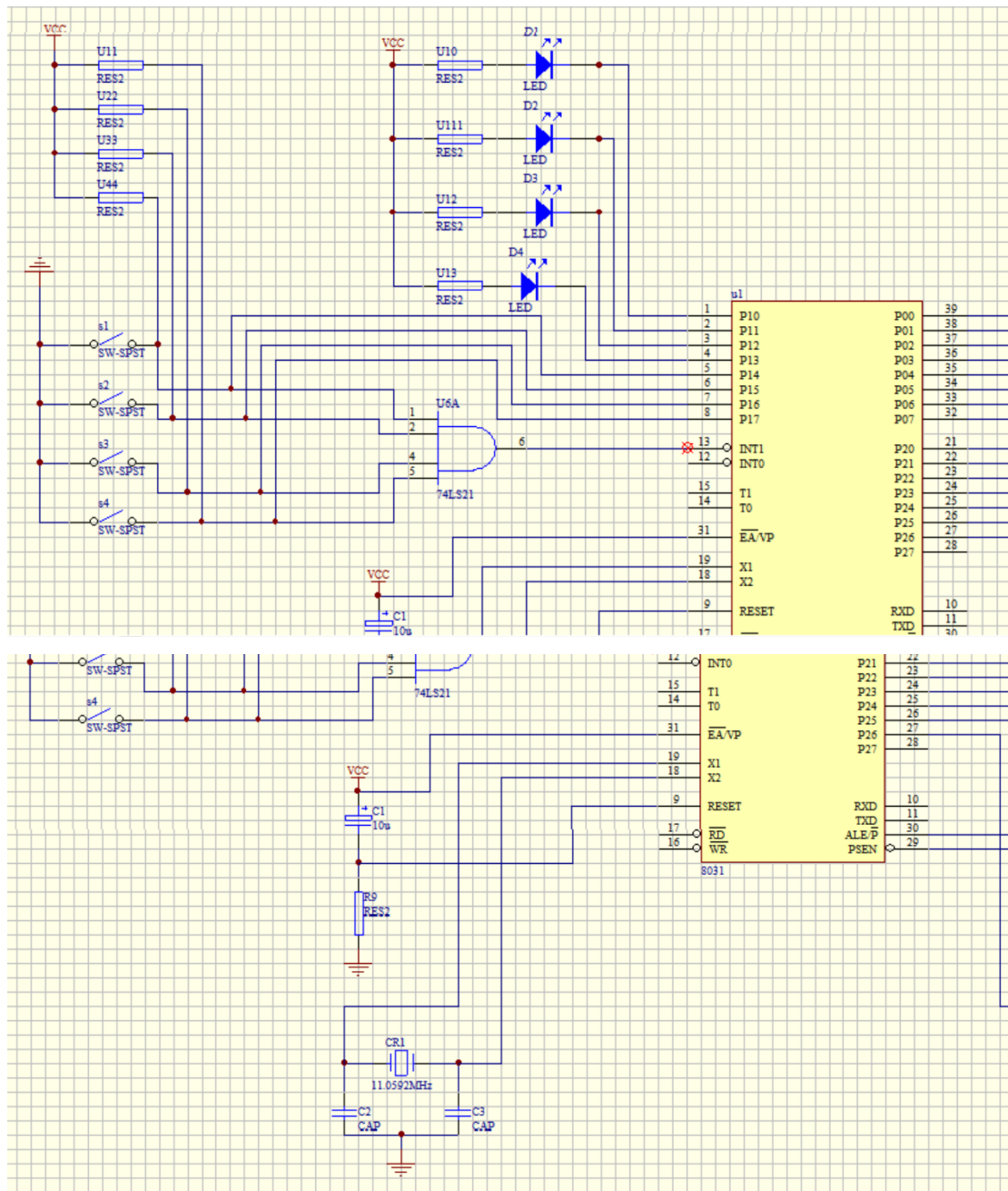
二. 实验过程:

(1) 8031 电路图分析 (从左向右, 从上到下):

CPU8031, P1 口、INT0、INT1、T0、T1、RD、WR 未使用; 高电平选中 VP, X1、X2 外接振荡电路; P0 输出地址数据, 通过 74LS374 的 D₀~D₇ 口后被锁存, 之后通过 Q₀~Q₇ 选中 2764 地址线的低 8 位, P1 口的低五位直接选中 2764 地址线的高五位, 用于对 2764 地址控制; RXD、TXD 未操作; ALE 连接 74LS374 的 CLK, 允许锁存; 2764 的 D₀~D₇ 选中 8155 的地址线, PA 口低六位用于控制共阳极数码管, PA 口高两位与 PB 口与 PC 口低三位检测 26 个按键是否按下的情况。

(2) 绘制一个基于 8031 的基本应用电路：

基于电路要求：8031CPU 及辅助电路，外接 8KEPROM，地址范围从 2000H 开始。使用 P1 口进行四路开关量输入，四路发光管 LED 输出。当有任意一路开关闭合，产生中断信号送入 INT1。故绘制电路图如图 1:



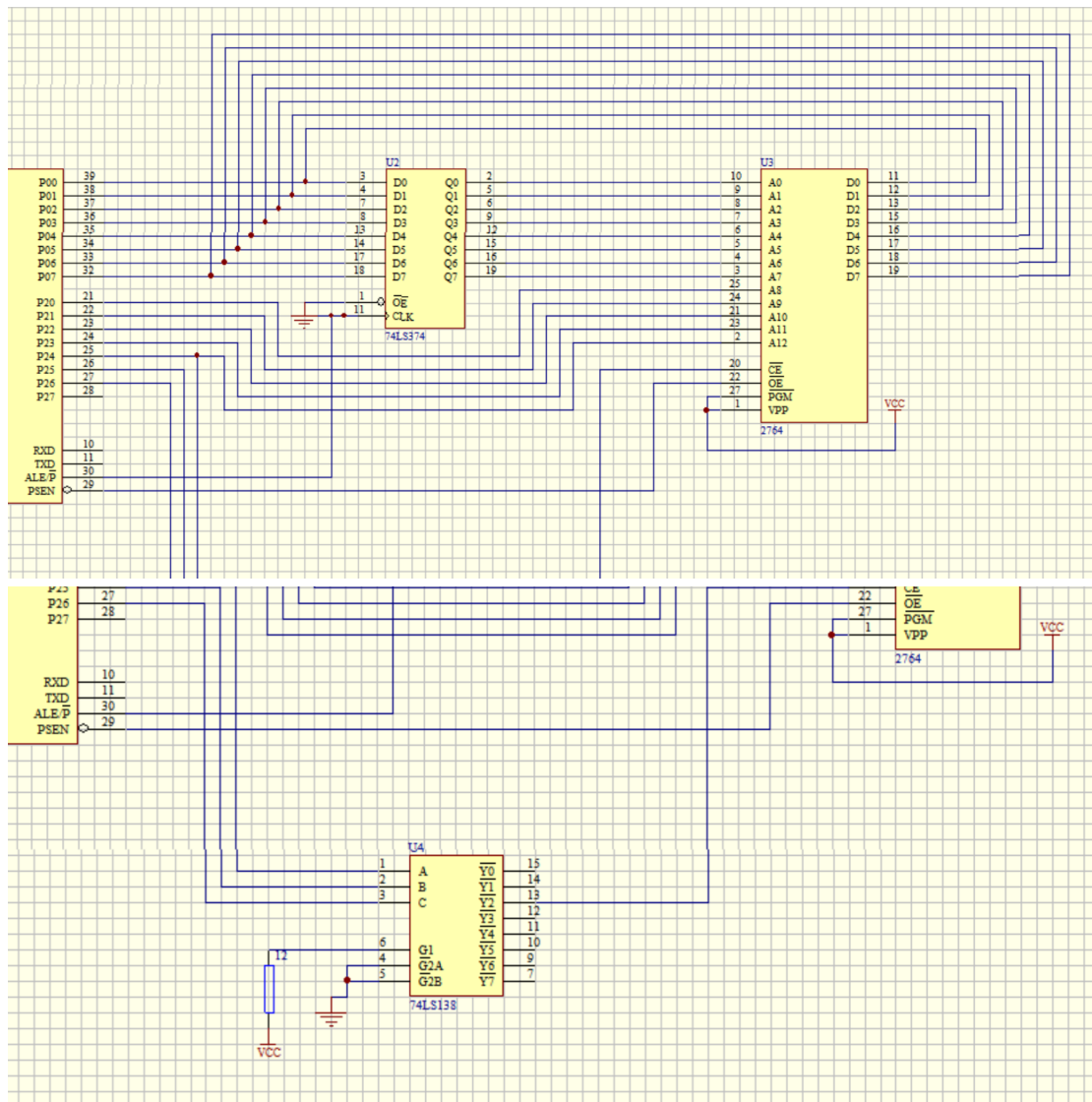


图 1

(3) 画 PCB (图 2) :

画好.sch图后, 点击 design->create netlist->ok, 回到 sch 文件, 点击 design->update pcb 出来一个 pcb 文件 然后点击 design->load net ->选择 NET 文件路径, 点击 execute。然后在图中圈一个 3*4 大小网格, 将所有组件放入该网格, 双击该网格, 点击下面 keepoutlayer, 然后点击 place -> keepout->trace, 点击 Auto Route ->All->Route All, 然后双击每个小组件 点 Designator->Font->Serif 使组件显示出来。

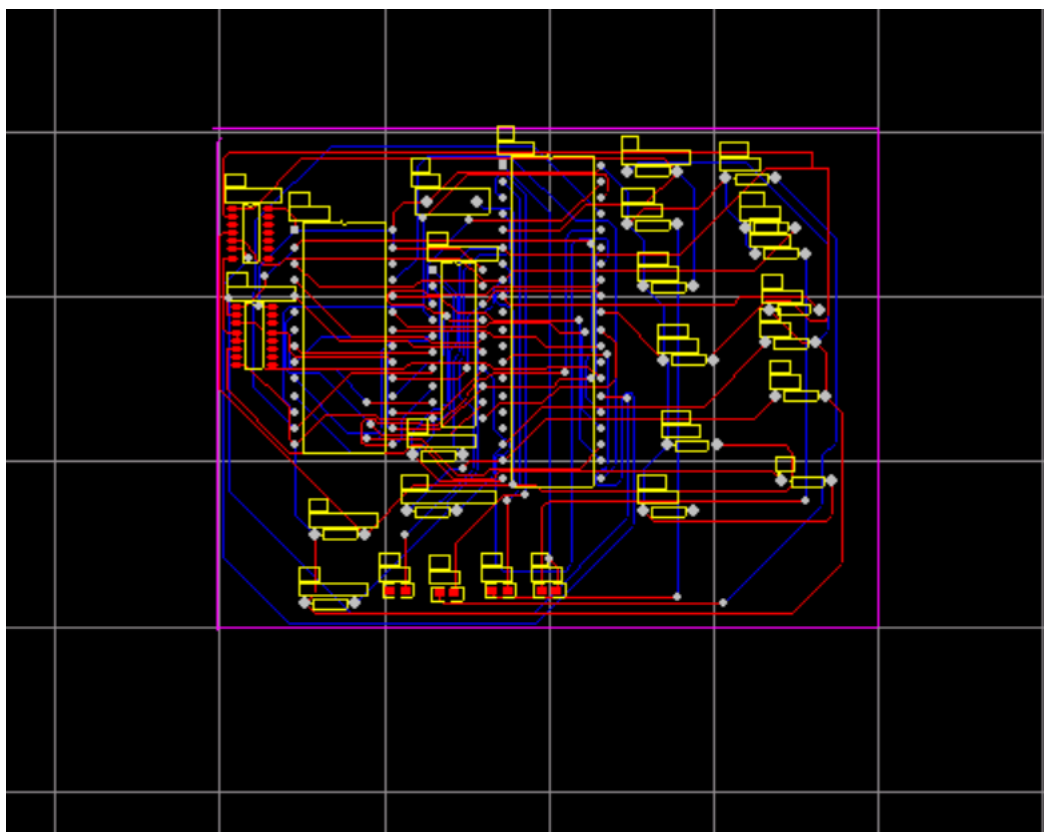


图 2

(4) 形成对比文件 Rep (图 3) :

在生成的 PCB 后, 再一次点击 design->Netlist Manager->Menu->Compar netlist file to board, 此时便生成了对比文件, 如果一直没有出错, 该文件便不会报错且生成一个表格, 此时, 实验结束。

```
Warning: Footprint of u1 has been changed from DIP40 to DIP-40
Warning: Footprint of U6 has been changed from SO-14 to DIP-14
Warning: Footprint of U4 has been changed from SO-16 to DIP-16
Warning: Footprint of U3 has been changed from DIP28 to DIP-28
```

```
-----
Total components with Footprints changed           = 4
Total components with Comments changed             = 0

Total extra components                             = 0
Total missing components                           = 0

Total nets with names changed                       = 0
Total nets with missing/extra pins                 = 0

Total extra nets                                   = 0
Total missing nets                                 = 0

Total nets on board                               = 44
Total nets in Sheet1                              = 44

Total components on board                          = 27
Total components in Sheet1                         = 27
-----
```

图 3

三. 实验中的问题及分析:

- (1) 在开始画图的时候最好能先构思好一个草图,这样才能避免实际操作的时候多次移动已经画好部分。
- (2) 软件使用不熟悉,因多看看菜单里的功能,做到软件熟练使用,可以节省不少时间。
- (3) 一定要确保各个部件的命名以及封装全部完成,否则,在之后会一直报错。
- (4) 实验中最容易报的错就是 **node not found**,产生这个错的最大原因可能是你的二极管封装出现了问题,你需要将其 A、K 引脚对应改为 1、2。

四. 思考题解答:

(1) 实验一思考题解答:

1. 写出示例电路图中存储器 2764 的寻址范围。

答: B000H-BFFFH.

2. 写出示例电路图中 8155 三个端口的地址。

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
A	1	1	1	1	X	X	X	1	X	X	X	X	X	0	0	1
B	1	1	1	1	X	X	X	1	X	X	X	X	X	0	1	0
C	1	1	1	1	X	X	X	1	X	X	X	X	X	0	1	1

3. 若在某个七段数码管上显示一个符号,应该如何控制输出端口。

答: 先向 8155A 口输出编码以选择数码管,随后向 8155B 口输出段码以确定显示符号。

4. 说明如何检测键盘中是否有某个键按下;当键盘中的 EXE 键按下后,会读入什么样的数据。

答: 读取 8155A 口数据,当出现 0 时,键盘有键按下,即列扫描法。当键盘中 EXE 键按下,此时读取 8155A 口数据,会得到“01111111”,读取 C 口低四位数据,得到“1101”。

实验二思考题解答:

1. . 写出你所设计的电路中使数码管点亮的指令,和读入开关状态的指令。

点亮数码管: MOV P1, #1111XXXXB

读入开关状态: MOV A, P1

2. 我所完成的制版图为 3 英寸*4 英寸的,是还可以更小的。
3. 12 平方英寸为 77.4192 平方厘米,故电路板制作的成本为 77.4192*0.5=38.7 元,再加各器件,即 电阻: 0.2*10=2 元,普通电容: 0.2*3=0.6 元,开关: 1*4=4 元,晶振: 0.5*1=0.5 元,发光管: 0.2*4=0.8 元,8031:10 元,74LS138: 两元,74LS374: 两元,74LS08: 两元,2764: 两元,综上,共计: 64.6 元。
4. 如果原理图没有元件和封装的修改,而只是连线的修改,可以在布线完成后的图上,Unroute 所有布线,然后重新调入 NET 文件,重利用原有布局。
5. 器件的布局啊,比如说,在原理图中,器件布局相对合理,更加重视图整洁易读,而版图中,就需要注意器件的相对位置,合理利用空间,减小芯片面积。