

单片机控制与应用实验报告

2016 级 8 班 53160821 刘洋洋

实验一 电路原理图分析与设计

一、实验目的和要求

掌握使用计算机辅助软件分析与设计电路原理图的基本方法和流程,学习分析与设计中的通用规则;培养分析原理图的能力,能够独立设计较为简单的电路图。

二、实验原理

使用计算机辅助软件分析设计电路原理图的基本流程与软件的使用方法见附录一。MCS51 系列单片机结构见附录三和辅助资料。

1、74LS374 为具有三态输出的八 D 边沿触发器

OE: 三态允许控制端为低电平时, 可用来驱动负载或总线

2、74LS138: 3 线-8 线译码器

当 E1 为高电平, E2、E3 为低电平时, 可将地址端 A, B, C 的二进制编码在 Y0 至 Y7 对应的输出端以低电平译出

3、2764 芯片是一种存储芯片, 用作存储数据

A0-A12 为 13 线地址信号输入线, 说明芯片容量为 2 的 13 次方, 即 8K; D0-D7 为数据线, 表示芯片每个存储单元存放一个字节 (8 位 2 进制); 对芯片读数时, 作为输出线, 对芯片编程时, 作为输入线

4、8155 可编程通用并行接口芯片

AD0-AD7: 低 8 位地址线和数据线共用输入总线, 当 ALE=1 传送地址

5、74LS244 为 3 态 8 位缓冲器, 一般用作总线驱动器

三、实验器材

1、PROTEL 99 SE

2、示例分析文件 (微机通用接口板)

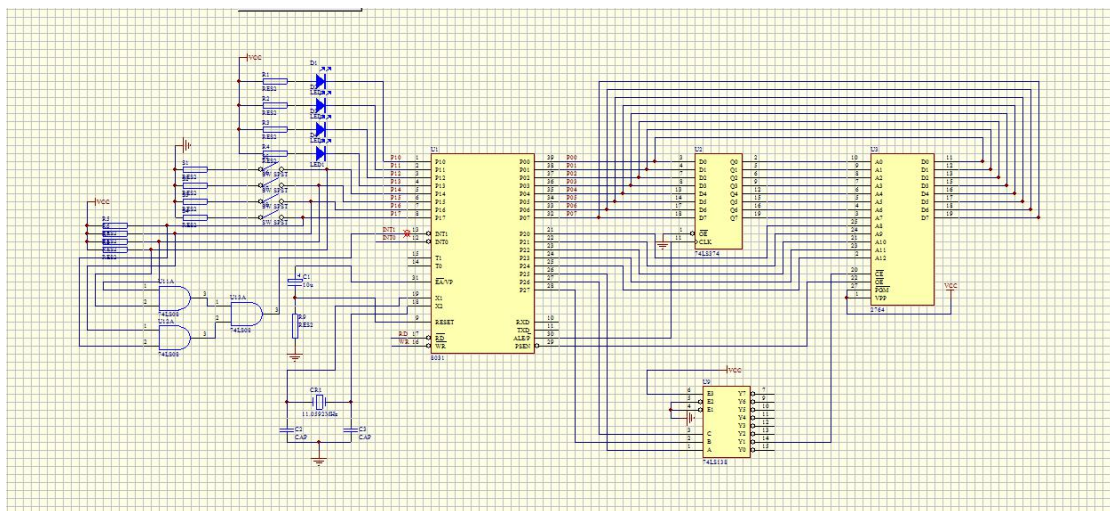
四、实验内容

1、分析示例文件电路图 (“桌面\控制与应用实验\EXPR\DRAWING\N8031.SCH”)。

2、设计一个 8031 基本应用电路的原理图。包括 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。

五、实验步骤

- 1、预习内容：附录一、附录五第一部分。
- 2、进入 Windows 环境，启动软件
- 3、打开示例文件，分析电路（可参阅附录五第一部分中 LS 系列 TTL 电路说明）。使用选择网络功能跟踪线路流向，判断分析电路功能。
- 4、完成思考题
- 5、新建一原理图，按照实验内容 2 要求设计电路图。注意考虑整个图纸布局。
- 6、功能基本完成后，对电路图元件编号。
- 7、进行电路电气性能检查，确认无误后请指导教师审查后，保存文件供以后使用。
- 8、同时，生成元件的 BOM 文件，估计电路的器件成本。



六、思考题

- 1、写出示例电路图中存储器 2764 的寻址范围。
2764 的寻址范围为 4000H—4FFFH。
- 2、写出示例电路图中 8155 三个端口的地址。
选中 8155 的 I/O 口, 此时 P20 是 1, P27、P26、P25、P24 是 1100, 即高 8 位均为 1100xxx1。A、B、C 口的低 8 位分别为 xxxxx001、010、011。
- 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。
对 LED 的控制是由 8155 的 PA 端口和 PB 端口实现的, 将段选码送至 PA 口, 指定让那个 LED 数码管显示内容, 将位选码送至 PB 口。
- 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。
使用列扫描法进行判断哪个键按下。在未有键按下时, PC 端口接收到的是 VCC 的高电平信号 (1 信号); 因此当 EXE 键被按下时, PC 口读入 1101。

实验二 电路图设计与线路板制作

一、实验目的和要求

掌握通过电路原理图绘制板图的基本流程和方法，能够设计和检查较为简单的印刷电路板图纸。本实验只要求同学完成图纸的设计，了解制版的过程，不将图纸送至制版厂实际加工。

二、实验原理

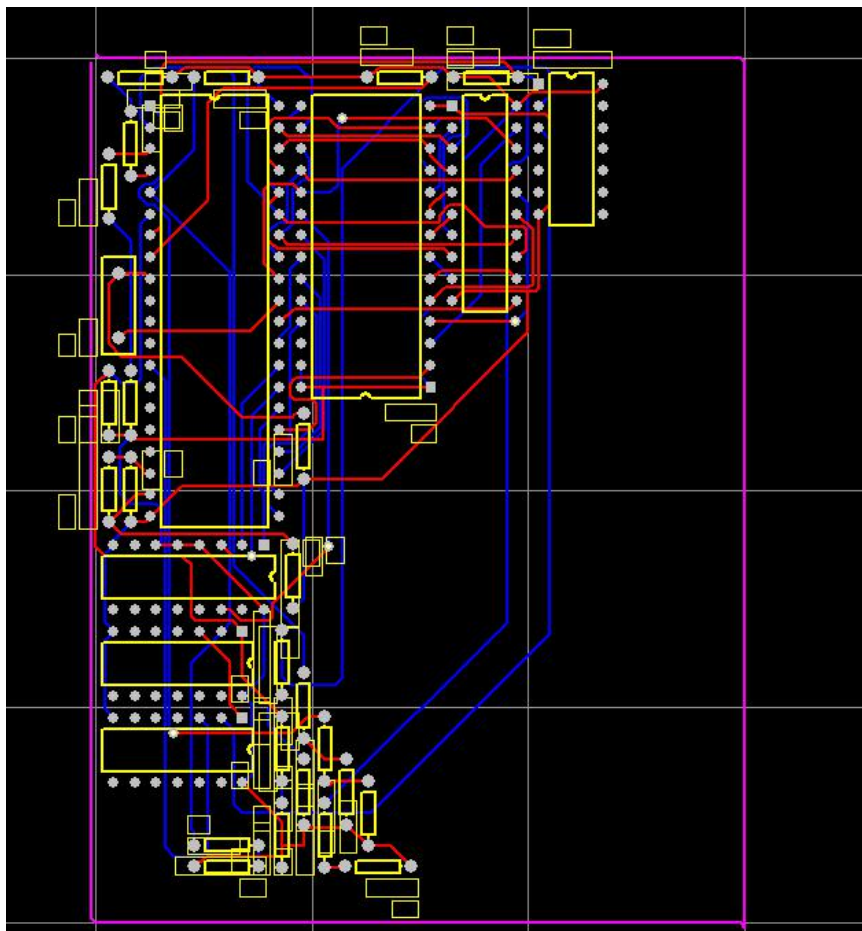
使用计算机辅助软件分析设计电路原理图的基本流程与软件的使用方法见附录一。

三、实验器材

PROTEL 99 SE

四、实验内容

按照在实验一中设计的 8031 基本应用电路原理图，进行制版图的设计。



五、实验步骤

1. 预习内容：附录一、附录三、附录五。
2. 进入 Protel 99 SE，打开实验一完成的原理图，对于没有封装的元件填入正确的封装。
3. 生成原理图的 NET 文件。进入 PCB EDITOR，调入此 NET 文件，如有错误提示，返回原理图进行修改，直到正确无误。
4. 进入 PCB EDITOR，按照 3 英寸×4 英寸或更小的尺寸在 Keep Out 层画出矩形闭合轮廓。然后重新调入 NET 文件
5. 使用手工方式或自动布局功能进行元件摆放，自动布局所需的时间比较长，建议手工布局。
6. 设置自动布线选项，进行自动布线。
7. 如果自动布线通过率不足 100%，手工调整元件位置重新布线，也可手工直接连线。
8. 产生布线图的 NET 文件，与原理图的 NET 文件进行比较。直到完全吻合。

六、思考题

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。
2. 你所完成的制版图的最小尺寸是多少，是否可以改进。
4000mil*3000mil，可以改进为 4000mil*4000mil
3. 设电路板制作成本为 0.5 元/平方厘米，结合器件成本，计算电路图总成本。
电路板制作成本：4*3*0.5=6 电阻：0.2*12=2.4 电容：0.2*3=0.6 开关：4
晶振：0.5 LED:0.2*4=0.8 8031：10 74LS374:2 2764：2 74LS32 74LS04：
2*4=8 总成本：36.3
4. 你认为在制作版图的过程中有那些值得注意的事项。
对元件的封装、手工布局、连线要用电器线