

计算机组成原理实验报告

学号：2220191195

姓名：李毓琪

专业：网络工程 2019-2

一、实验目的：

理解存储器的功能

掌握运用 Proteus 软件设计 ROM 和 RAM 的方法

掌握存储器地址空间映射的原理

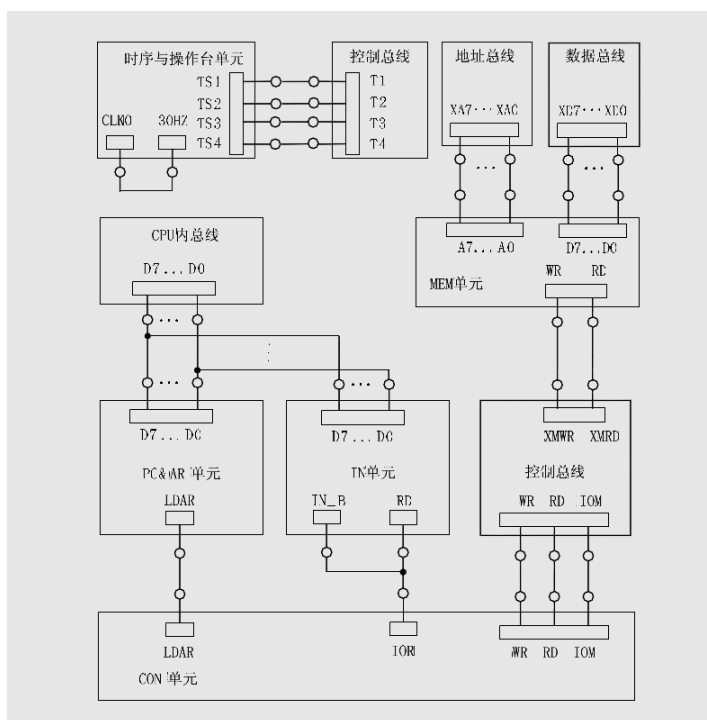
完成指定字长的存储器电路及 ROM 和 RAM 的数据读写操作

二、实验设备

TD-CMA 实验箱

Proteus 仿真软件

三、实验原理



四、实验箱实验

1. 实验目的

- ①可以熟练操作试验箱完成指定地址单元的数据存取操作。

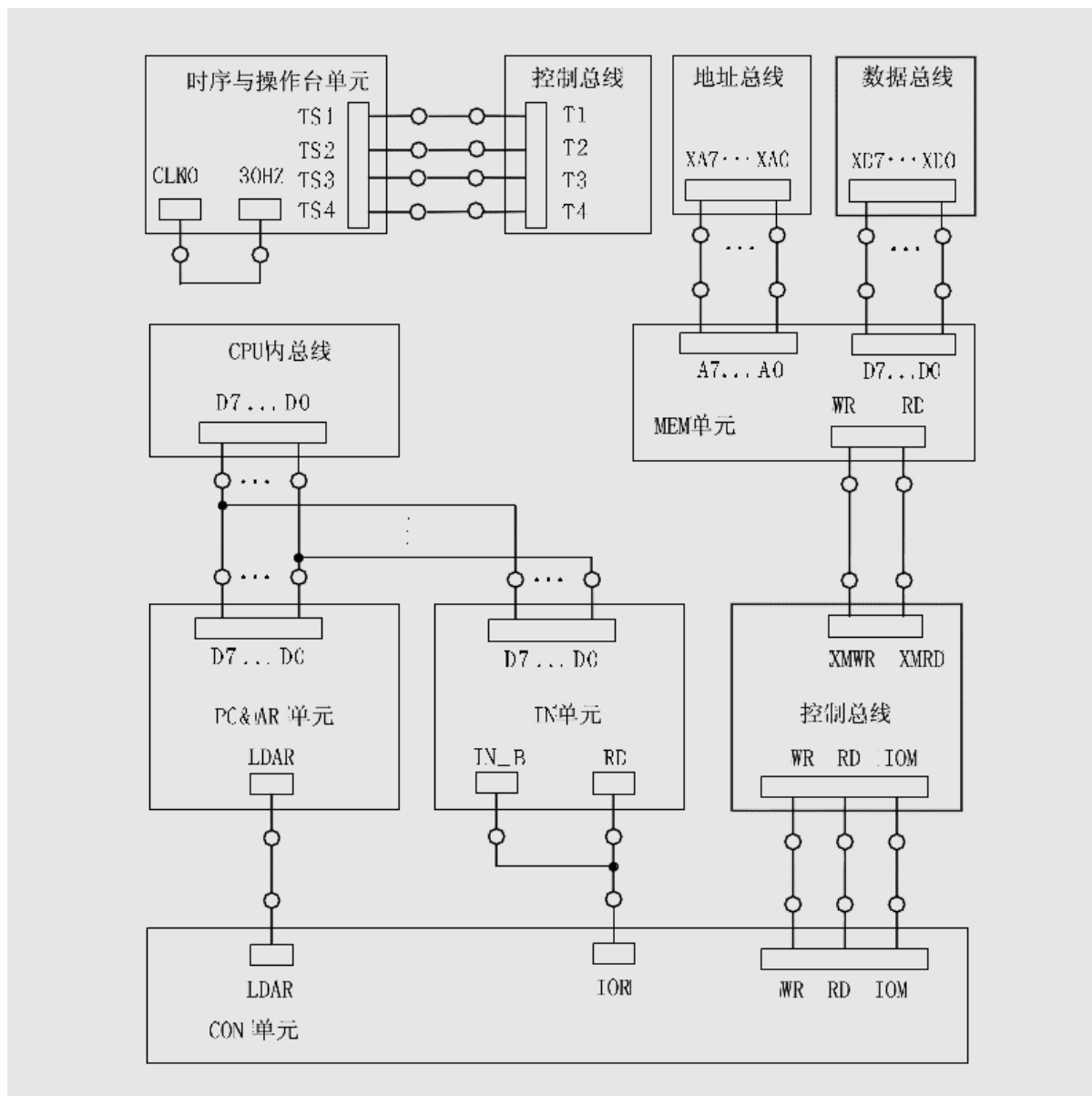
②可以解释地址和数据的区别，以及在存储器中的作用。

③可以解释读写控制逻辑的转换过程和作用。

④可以画出存储器位扩展和字扩展的原理图。

2.实验过程

① 依照电路图连接电路



② 将时序与操作台单元中的 KK1、KK3 置“运行”档，KK2

置为“单步”档。

- ③ 将 CON 单元的 IOR 开关置 1 (IN 单元无输出, 避免总线竞争), 然后再打开电源开关, 如果听到有长鸣的“嘀”声, 说明总线竞争, 需要立即关闭电源, 检查连线。
- ④ 按动 CON 单元 CLK 按钮, 将运算器当前数据 (例如: 寄存器 A、B 及 FC、FZ) 清零。
- ⑤ (设置存储地址) 关闭存储器读写数据信号: WR、RD。
- ⑥ 设置数据送到存储器地址: IOR 置 0。
- ⑦ IN 单元 $D_7 \cdots D_0$ 形成一个 8 位二进制数地址, 设置地址输入控制信号 LDAR, 将选取一个指定的地质单元, 按动 ST 产生 T_3 脉冲, 指定地址被放入地址寄存器 (AR) 中。
- ⑧ (存储数据) IN 单元 $D_7 \cdots D_0$ 形成一个数据, 设置数据写入控制信号 $WR=1$ 、 $RD=0$ 、 $IOR=1$, 按动 ST 产生 T_3 脉冲, 数据存入指定的存储单元中。
- ⑨ (读取数据) 设置数据写入控制信号 $IOR=1$ 、 $WR=0$ 、 $RD=1$, 数据总线上的数据即为从指定的存储单元中取出的数据。

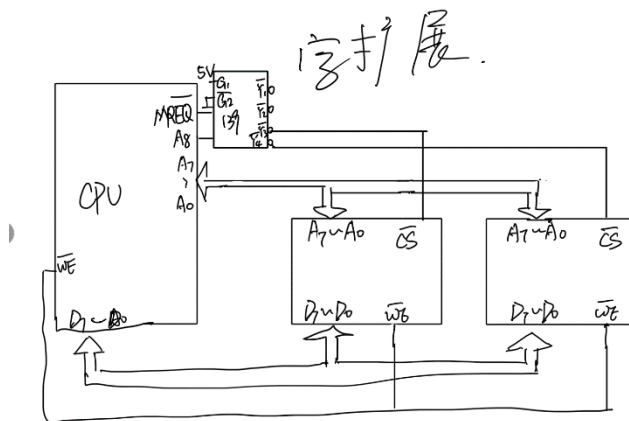
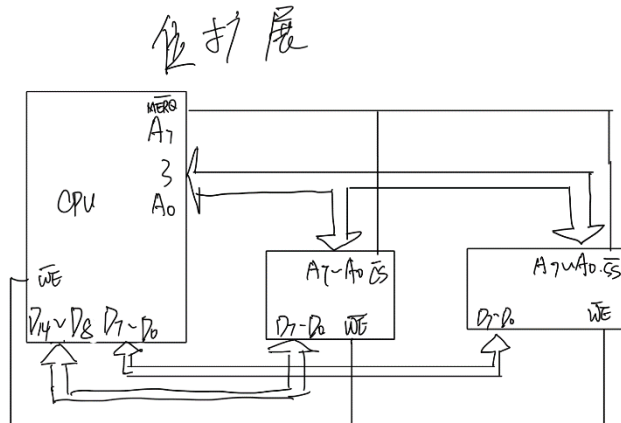
3. 实验结果。

1. 当按下 CLK 时, 总线中的数据清空, 所有指示灯熄灭, 存

存储器以及寄存器中的数据清空。

2. 在 IN 中设置一个八位二进制地址 (00100110) 同时将 IOR 置 0、WR 置 0、RD 置 0、LDAR 置 1, 按下 ST 产生脉冲。此时暂存器中保存该八位二进制的地址, 同时将该地址传送到 AR 中。
3. 在 IN 中设置一个八位二进制数据 (01101001), 同时将 IOR 置 1、WR 置 0、RD 置 0、LDAR 置 0, 按下 ST 产生脉冲, 将该数据保存到该地址中。
4. 将 IOR 置 1、WR 置 0、RD 置 1, 即可观察到保存到该地址中的数据, 并给予显示。

4. 存储器位扩展和字扩展的原理图



五、 仿真实验

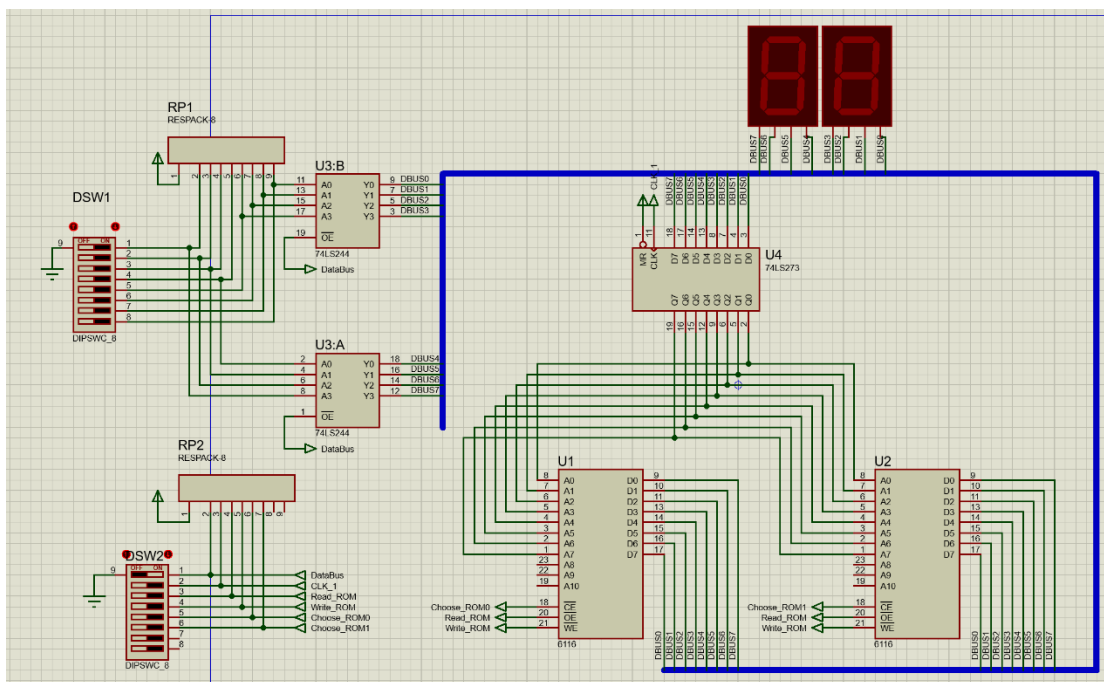
1. 实验内容

使用 2 片 6116 完成 SRAM 的扩展及地址选择电路

- 地址输入端和数据端共用一组数据输入开关
- 芯片读写控制信号可由开关控制直接给出
- 地址及数据用数码管或 LED 灯显示

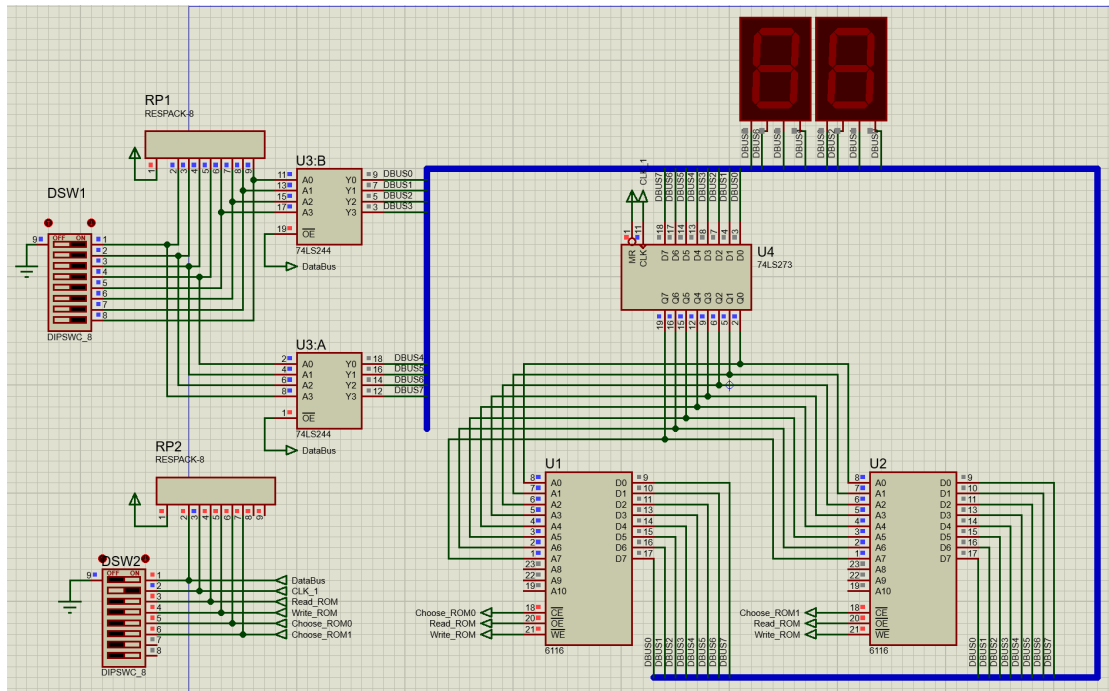
2. 实验步骤及结果

① 通过 protues 软件绘制如下的电路图。

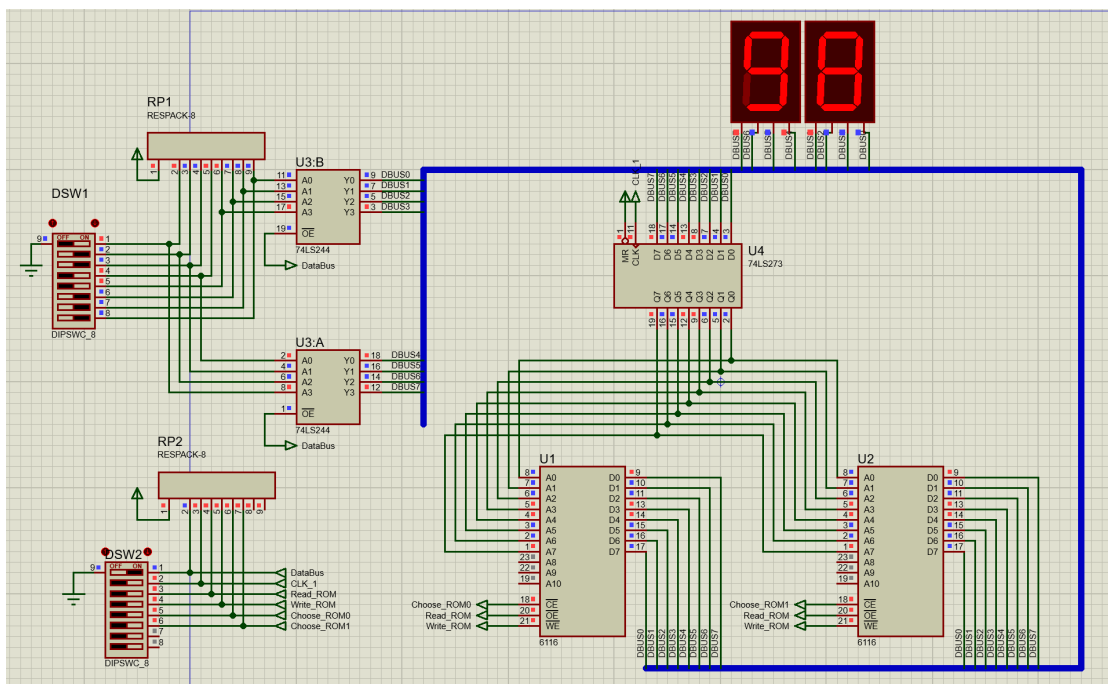


② DataBus 置 1、CLK_1 置 0、Read_ROM 置 1、
Write_ROM 置 1、Choose_ROM0 置 1、Choose_ROM

置 1，点击左下角的运行按钮使电路开始运行。

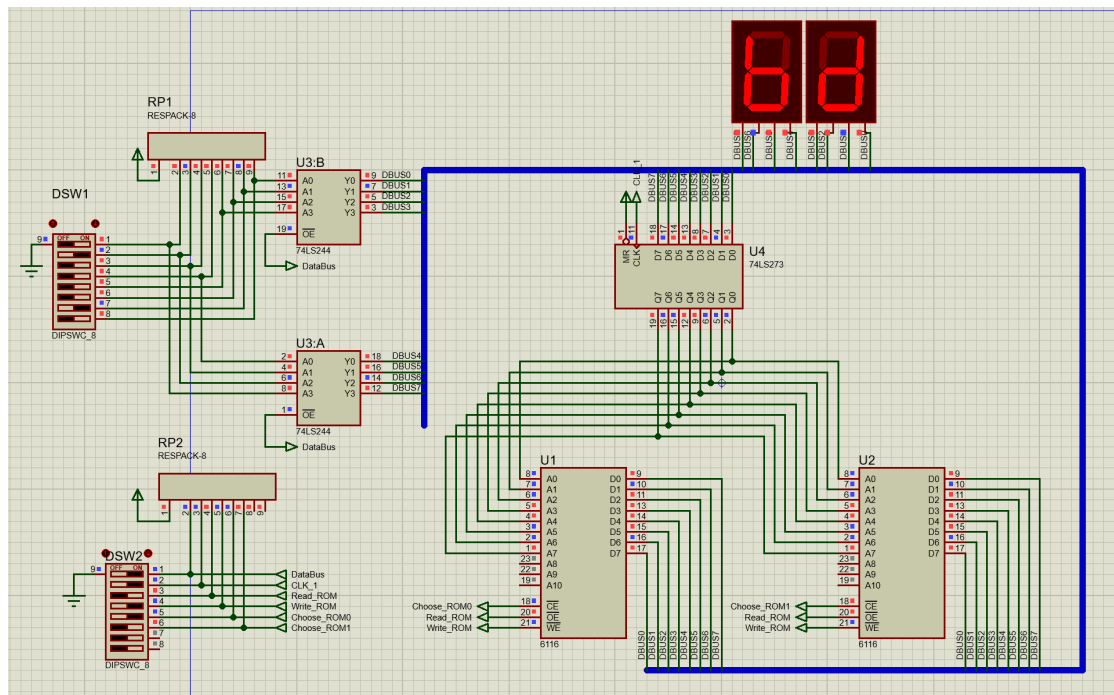


③ 在 DSW1 中设置目的地址，将 DataBus 置 0、点击 CLK_1 使其从 0 跳变到 1，即将地址置于 6116RAM 的地址端。此时数码管显示的信息即为地址。

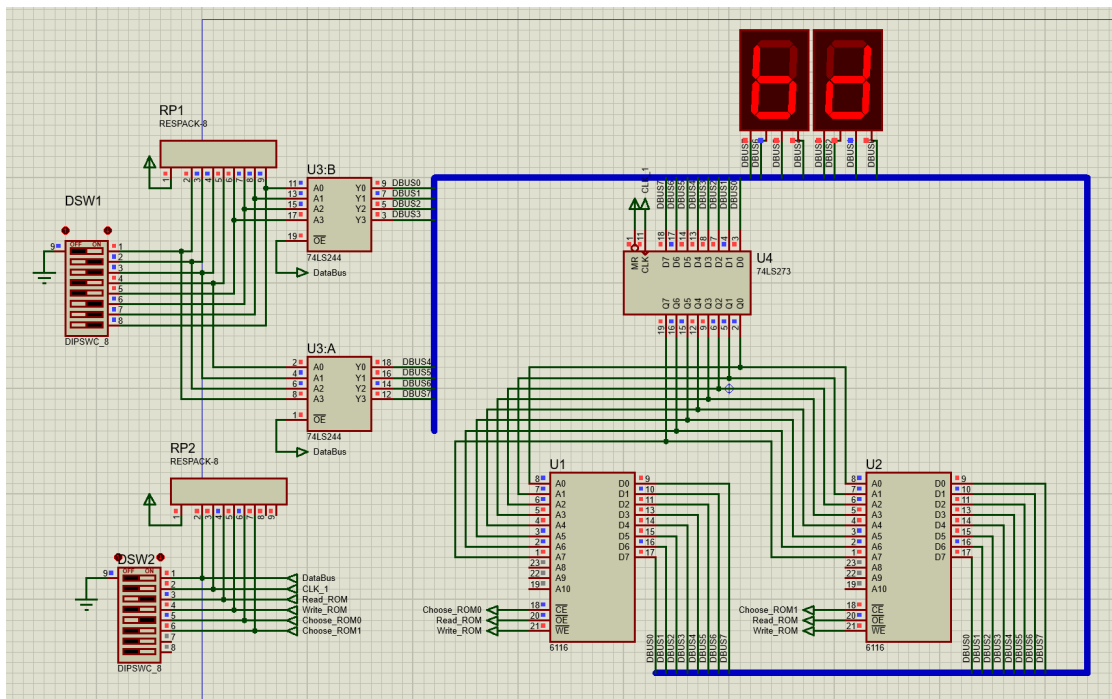


④ 在 DSW1 中设置所要存储的数据，将 Write_ROM 置 0、Choose_ROM0 置 0，即向 RAMU1 的目标地址中保

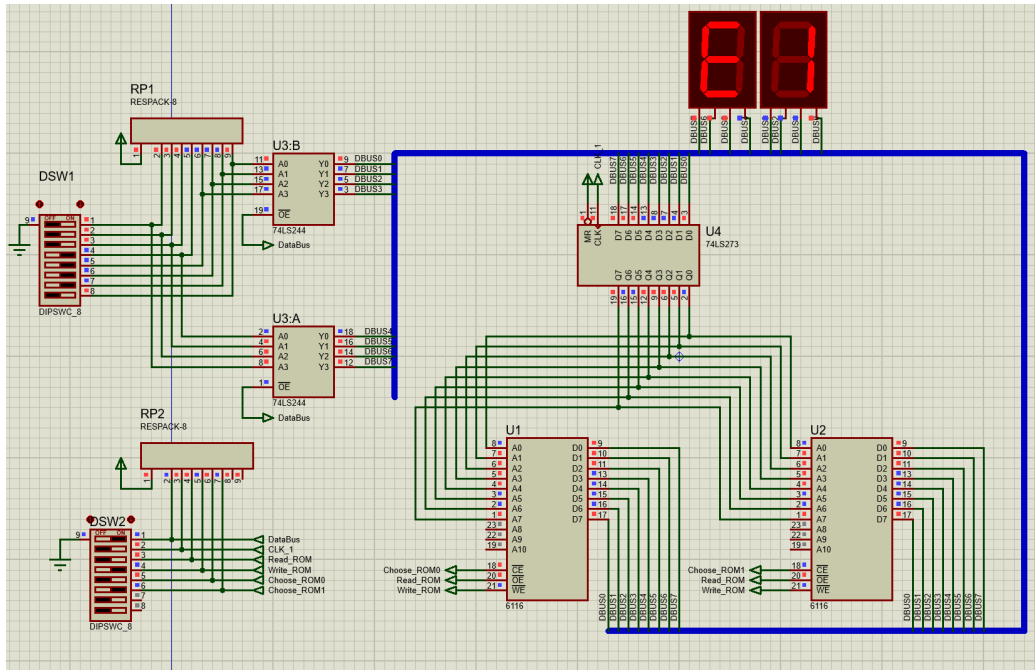
存数据。



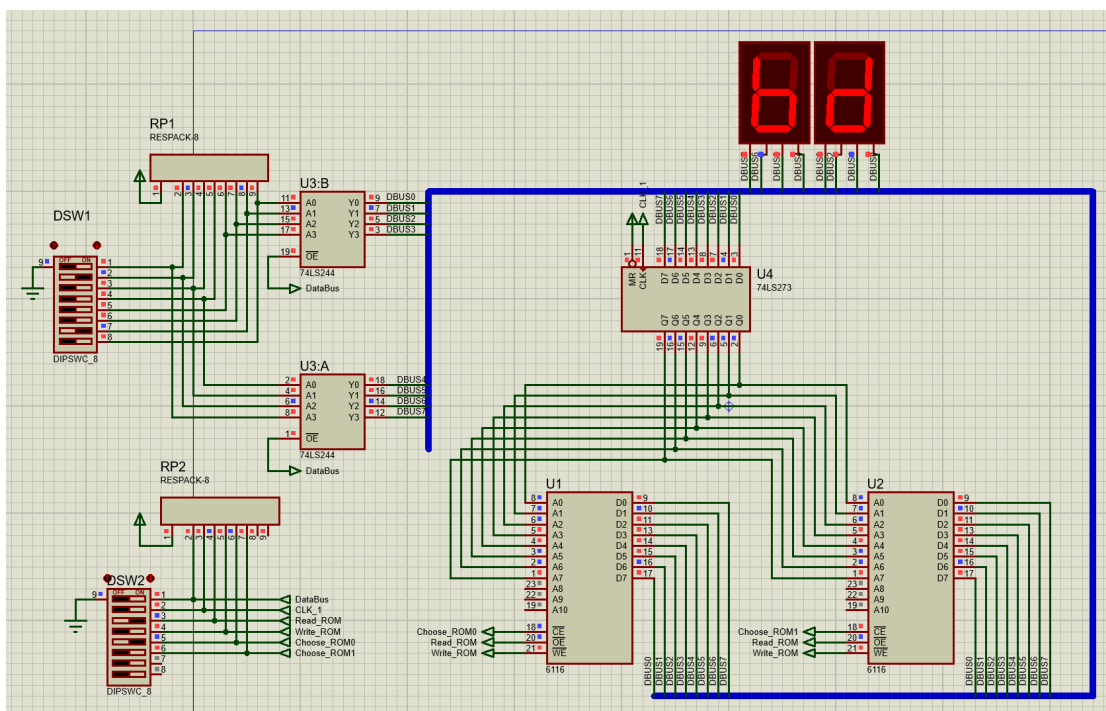
- ⑤ 先将 Write_ROM 置 1、再将 DataBus 置 0，此时总线中没有数据则数码管不显示。此时将 Read_ROM 置 0，数码管则会显示该数据。（如果先将 DataBus 置 0 再将 Write_ROM 置 1，则会将全 0 保存到该地址中）



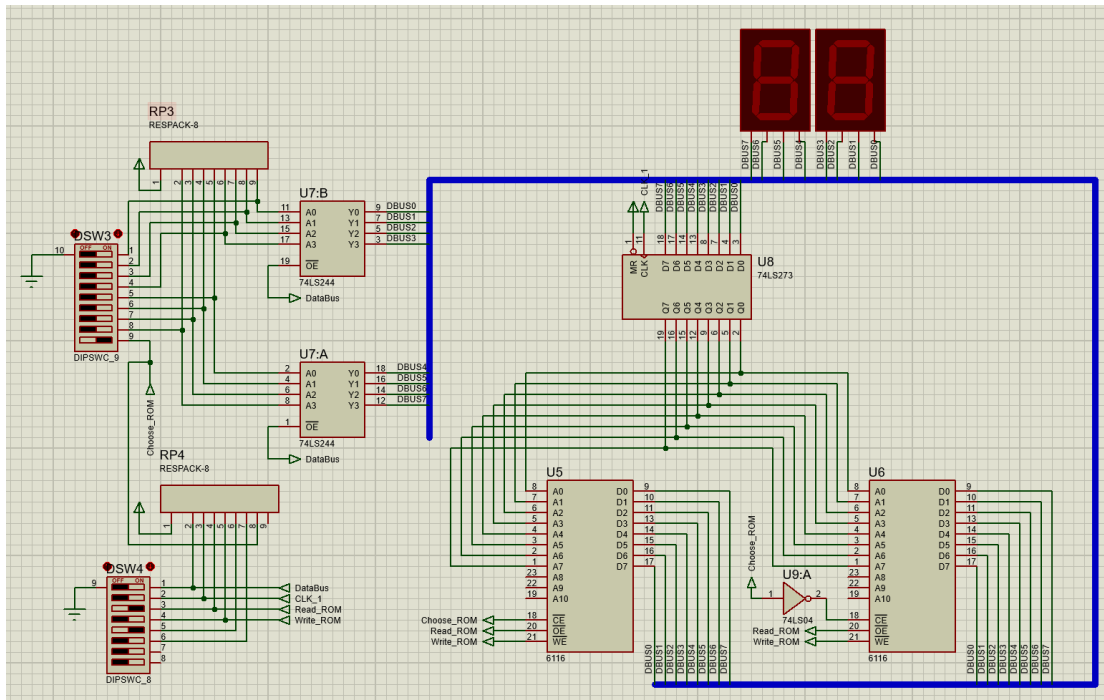
⑥ 设置另外一个地址将另外一个数据保存到 RAMU2 中，此时需要将 Choose_ROM1 置 0，Choose_ROM0 置 1，再次执行以上操作即可实现对 ROMU2 进行操作。



⑦ 此时可再次对 RAMU1 中的数据进行读取，以验证可多次重复读取。



⑧ 可将 Choose_ROM0 和 Choose_ROM1 在地址的最高位进行标记即可实现字扩展。



六、实验总结

1. 两种实验手段的比较

通过仿真软件进行实验可以多次重复的进行实验，不会因为实验时的失误毁坏实验仪器。其次仿真实验可以随时随地的进行实验，不受时间地点因素的影响。最后，仿真实验不会因为芯片的问题导致实验失败，或者因为排线松动导致实验不准确等，但是由于仿真软件中元器件的种类数目过多，可能会导致由于选择元器件错误而导致实验失败。而实验箱进行实验则会提高我们的动手能力，让我们对实验有更加深刻的印象，也对实验原理有了更加深的理解。所以我们应当先从仿真软件中经过多次实验得到正确的结论以及实验电路，再通过实验箱进行实验，这样我们

不仅可以更快的做出实验，而且可以更好的理解实验，更好的理解理论。

2. 实验总结。

通过该实验，对存储器的读取以及存储器的字扩展和位扩展有了更加深刻的理解，能够通过实验箱来进行实际操作，也能够通过仿真软件进行实验。同时我们在做实验的时候应当有足够多的耐心，不能急于求成，否则会出现各种问题。最后我们应当不断的从实验中学习理论课中难懂、难理解的知识，也从理论课中学好理论知识，为实验课做铺垫。