

计算机组成原理 实验报告

软件工程 1304 班

张济 U201317521

王业旺 U201317526

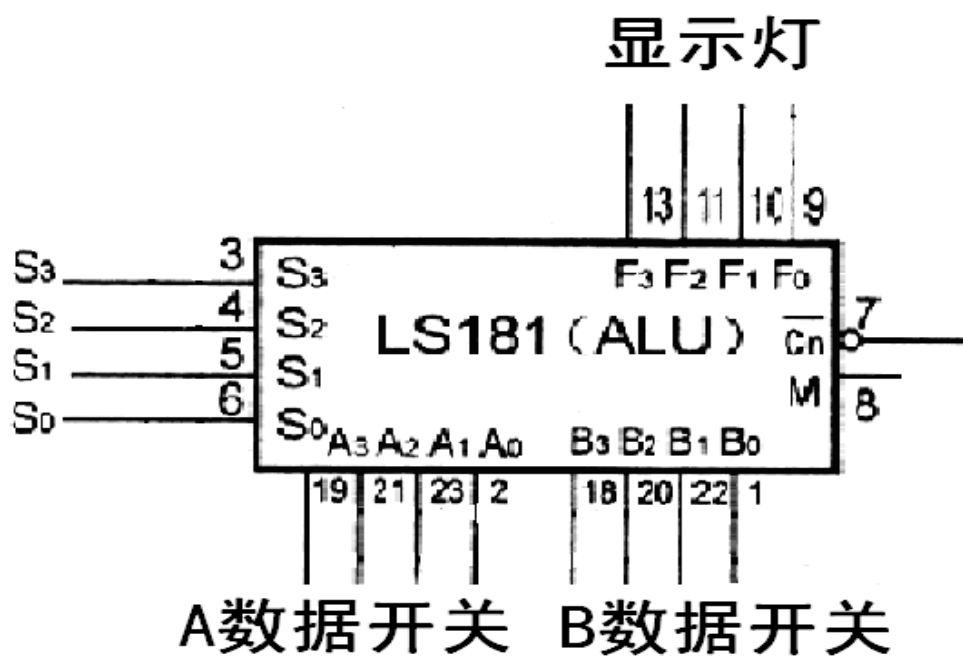
实验一 运算器运算操控实验

一、实验目的

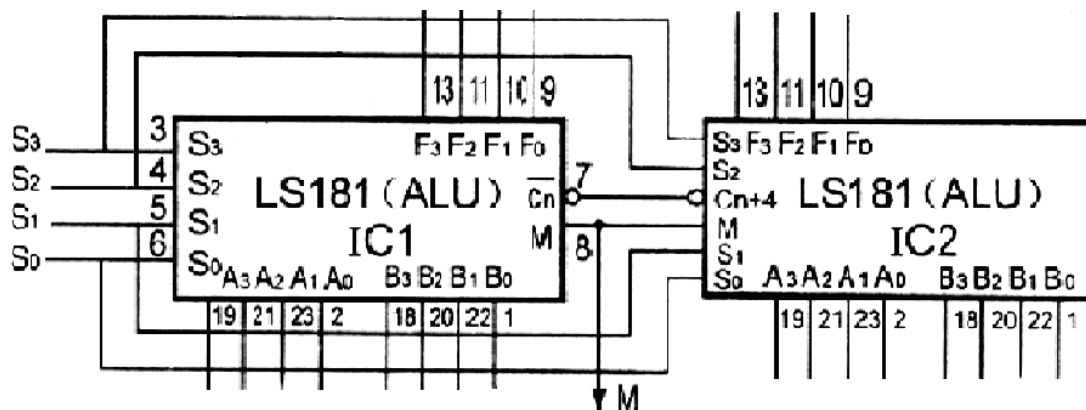
1. 掌握 LS181ALU 的工作原理，理解每个信号的定义和功能；
2. 验证多功能算术 / 逻辑运算部件(74181)的功能；
3. 按所给的数据，完成指定的算术 / 逻辑运算。

二、实验电路

4 位实验电路如下图所示：



8 位实验电路如下图：



说明：其中 M，Si，Ai，Bi 分别连接开关；Fi 分别接显示灯。

三、实验任务

1. 完成运算器及与实验台的连接。

S3.S2.S1.S0.M.为 1111 1 时为传送 A 操作数

S3.S2.S1.S0.M.为 1010 1 时为传送 B 操作数)

2. 将算数运算和逻辑运算的结果填入下表中。

74181 算数/逻辑运算记录表

S3S2S1S0	数据 A	数据 B	算术运算 (M=0)		逻辑运算 (M=1)
			无进位	有进位	
0000	1010	0111			
0001	1010	0111			
0010	1010	0111			
0011	1010	0111			
0100	1010	0111			
0101	1010	0111			
0110	1010	0111			
0111	1010	0111			
1000	1010	0111			
1001	1010	0111			
1010	1010	0111			
1011	1010	0111			
1100	1010	0111			
1101	1010	0111			
1110	1010	0111			
1111	1010	0111			

四、实验过程

- 1、按电路图连接好电路。
- 2、对任意给定运算及数据进行计算并验证其正确性
- 3、完成下表

74181 算数/逻辑运算记录表

S3S2S1S0	数据 A	数据 B	算术运算 (M=0)		逻辑运算
			无进位	有进位	(M=1)
0000	1010	0111	1010	1011	0101
0001	1010	0111	1111	0000	0000
0010	1010	0111	1010	1011	0101
0011	1010	0111	1111	0000	0000
0100	1010	0111	0010	0011	1101
0101	1010	0111	0111	1000	1000
0110	1010	0111	0010	0011	1101
0111	1010	0111	0111	1000	1000
1000	1010	0111	1100	1101	0111
1001	1010	0111	0001	0010	0010
1010	1010	0111	1100	1101	0111
1011	1010	0111	0001	0010	0010
1100	1010	0111	0100	0101	1111
1101	1010	0111	1001	1010	1010
1110	1010	0111	0100	0101	1111
1111	1010	0111	1001	1010	1010

实验二 半导体存储器实验

一、实验目的

1. 掌握半导体静态随机读写存储器 RAM 的工作原理引脚功能特性及其使用方法。
2. 掌握半导体存储器进行读写操作的原理和读写操作控制过程。

二、实验原理

本实验采用 2114 或 6116 随机访问存储器(RAM)。2114 芯片采用 NMOS 工艺制成，容量为 $1K \times 4$ 。它有 10 位地址线(A0—A9)，4 位输入 / 输出线(I / O1—I / O4)，一个读写控制端(\overline{WE})，一个片选端(\overline{CS})。见附录。

6116 芯片容量为 $2K \times 8$ ，它有 11 根地址线(A0—A10)，8 根数据线 (I/O1—I / O8)。比 2114 多一根控制线 OE 端，与 \overline{WE} 端配合使用控制读写。

2114 是由存储体、译码器、读 / 写控制电路、三态输入输出缓冲器等部分组成。存储体是它的主体部分，用于寄存信息，译码器的作用是按地址选择要访问的存储单元，它又分为行译码和列译码二部分，读 / 写控制电路按读、写命令控制把数据从存储体中读出并放大或将数据写入存储体中；三态输入输出缓冲器用于接收外界数据或向外界发送数据它具有三态性能，可与总线直接相连。

存储器进行工作时，应先加入访问的存储单元地址(A9—A0)，后根据读或写要求确定读 / 写控制端信号 \overline{WE} 及片选端 \overline{CS} 的信号。

实验通常的操作方法为：先选择地址，再输入要写入的数据，然后进行写操作；写完后再将数据读出来，以验证正确与否。注意：地址线和数据线有高低位之分，应合理使用。

三、实验内容及方案

存储器实验电路由 RAM6116、74LS373、74LS244 等芯片组成。实验电路如图 3 所示。其中：

74LS244 三态缓冲寄存器，用于数据的输入和显示输出控制。

74LS273 或 74LS373 地址寄存器，用于寄存地址。

RAM6116 为存储器，是本实验的主要芯片。

SW7~SW0：为开关量寄存器，产生地址和数据。

A7~A0：为存储器地址，接地址显示灯显示地址。

BUS7~BUS0：为总线，接数据显示灯，显示数据实验。

按 8 位存储器实验电路连线时，工作原理要很清楚，控制不好就不能完成实验，难以得到正确的实验结果。

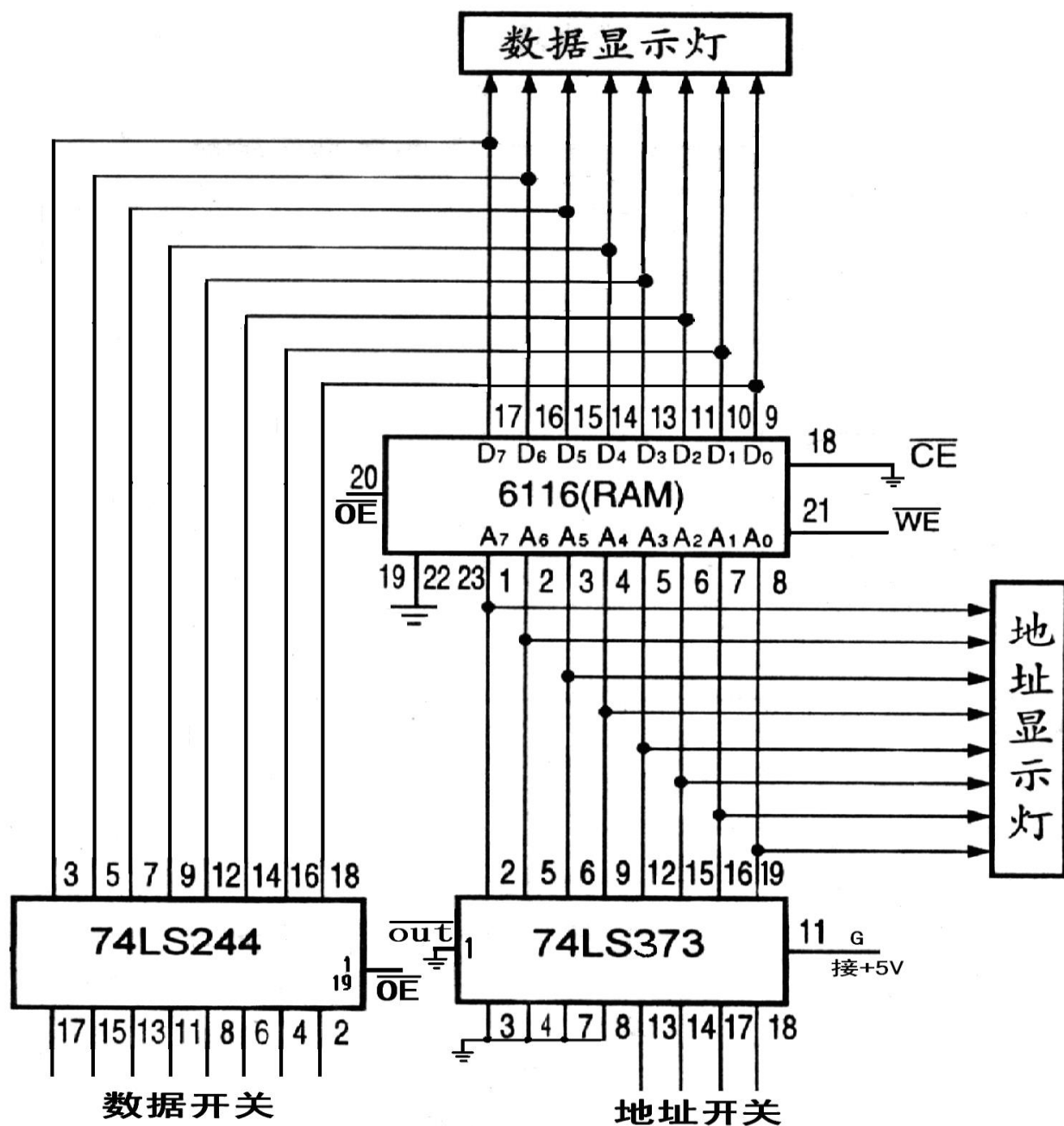


图3 存储器实验电路

四、实验设备

计算机原理实验仪一台；芯片：RAM6116（或RAM2114）、74LS244、74LS373 各一片。

五、实验要求

1. 根据实验方案设计详细逻辑图，标出集成电路引脚号，画出接线图。
2. 按接线图在实验台上接线组装，并仔细检查是否有误。

3. 按照正确的操作步骤在 0 - 15 号单元分别写入 0 - 15，并完成读操作。

五、注意事项

1. 13 - 24 号引脚在实验仪 6116 号芯片上应修正为 29 - 40 号引脚。
2. 6116 芯片的 24 号引脚接 5V 电源，12 号引脚接地；74LS373，74LS244 号芯片 20 号引脚接 5V 电源，10 号引脚接地。其余引脚按电路图连接即可。

六、操作步骤

1. 按照电路图连接线路，并检查。
2. 将 74LS244 芯片 \overline{OE} 置 0, 6116 芯片 \overline{OE} 置 1, \overline{WE} 置 1; 将地址开关拨置指定的地址，数据开关拨置指定数字；写入时，将 \overline{WE} 拨 0 后再拨回即可。
3. 读操作时，将 74LS244 芯片 \overline{OE} 置 1, 6116 芯片 \overline{OE} 置 0, \overline{WE} 置 0; 数据显示灯显示的数值即地址显示灯所示地址对应的数据。

七、实验总结

1. 这次实验较实验一而言复杂了不少，接线时一定要严谨细致，不要漏线错线，引脚接地和电源也都要做到位。
2. 因为是两人合作，所以合作是非常重要的，分工明确，任务完成的就快。
3. 实验过后，加深了随机访问存储器的存储机制和原理的理解，拓展了课本知识。