

兰州大学信息科学与工程学院实验报告

实验成绩：_____

学生姓名：_____杨添宝_____

学 号：_____320170941671_____

年级专业：_____2017 级计算机基地班_____

指导老师：_____赵继平_____

实验课程：_____计算机组成原理实验_____

实验题目：_____堆栈寄存器实验_____

一、实验目的

- (1) 熟悉堆栈概念
- (2) 熟悉堆栈寄存器的组成和硬件电路

二、实验要求

按照实验步骤完成实验项目，对 4 个堆栈寄存器进行读出、写入数据操作。

三、实验说明

1. 堆栈寄存器组实验构成(图 1):

本系统内有 4 个寄存器 R0~R3，寄存器组由 4 个 74LS374 组成，由 1 片 74LS139 (2-4 译码器) 来选择 4 个 74LS374，并且由 2 片 74LS32 来组成控制线。8 芯插座 R-IN、R-OUT 作为数据输入、输出端，可通过短 8 芯扁平电缆把数据输入、输出端连接到数据总线上。

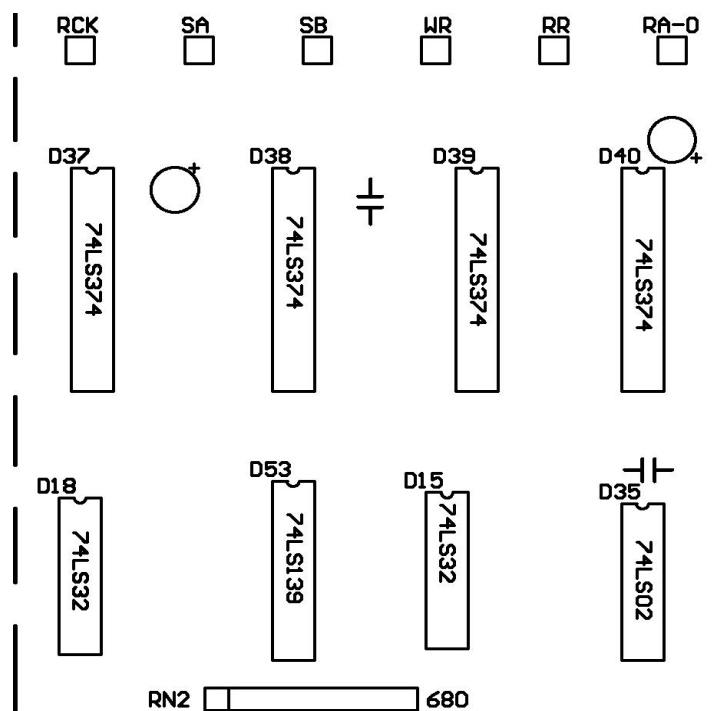


图 1

2. 堆栈寄存器组原理(图 2):

由 SA、SB 两根控制线通过 74LS139 译码来选择 4 个寄存器 (74LS374)。当 WR=0 时，表示数据总线向寄存器写入数据，RCK 为寄存器的工作脉冲，在有上升沿时把总线上数据打入 74LS139 选择的那个寄存器。当 RR=0 时，74LS139 所选择的寄存器上的数据输出至数据总线。在本系统内使用了 WR=0 作为写入

允许，RCK 信号为上升沿时打入数据、RR=0 时数据输出。

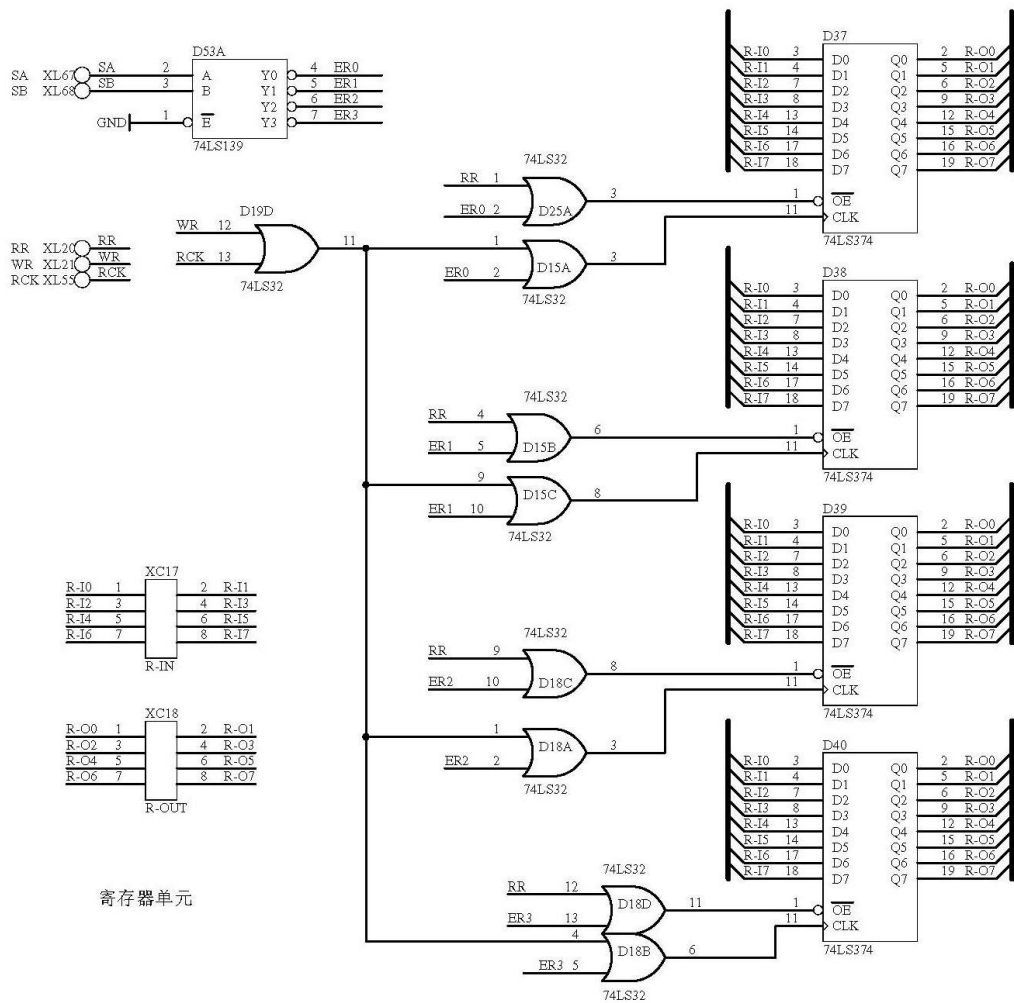


图 2

3. 控制信号说明：

信号名称	作用	有效电平
SA、SB	选通寄存器	低电平有效
RR	数据读出允许	低电平有效
WR	数据写入允许	低电平有效
RCK	寄存器写入脉冲	上升沿有效

四、实验步骤

实验 1、对 4 个寄存器进行写入操作

- 将 R-IN(8 芯盒形插座)与 CPT-B 板上的二进制开关单元中 J03 插座相连(对应二进制开关 H0~H7),R-OUT 可通过短 8 芯扁平电缆与数据总线上 DJ4 相连。

1、把数据写入寄存器 R0

- 二进制开关 H0~H7 作为数据(D0~D7)输入，置 11H(对应开关如下表)

H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1	H0	数据总线值
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	8 位数据
0	0	0	1	0	0	0	1	11H

- 按启停单元中的运行按钮，置实验平台为运行状态。
- 置 WR=0、RR=1、SB=0、SA=0 (对应开关如下表)。

H15	H14	H12	H11
RR	WR	SA	SB
1	0	0	0

- 按脉冲单元中的 PLS1 脉冲按键，在 RCK 上产生一个上升沿的脉冲，把 11H 打入 R0 寄存器。

2、把数据写入寄存器 R1

- 置二进制开关 H0~H7(D0~D7)为 22H，各控制信号对应开关如下表。

H15	H14	H12	H11
RR	WR	SA	SB
1	0	1	0

- 按脉冲单元中的 PLS1 脉冲按键，在 RCK 上产生一个上升沿的脉冲，把 22H 打入 R1 寄存器。

3、把数据写入寄存器 R2

- 置二进制开关 H0~H7(D0~D7)为 33H，各控制信号对应开关如下表。

H15	H14	H12	H11
RR	WR	SA	SB
1	0	0	1

- 按脉冲单元中的 PLS1 脉冲按键，在 RCK 上产生一个上升沿的脉冲，把 33H 打入 R2 寄存器。
- 同理：置二进制开关 H0~H7 为 44H，RR=1 WR=0、SA=1、SB=1，在 RCK 脉冲作用下把 44H 打入 R3 寄存器。

实验 2、对 4 个寄存器进行读出操作

- 置 WR=1、RR=0、SB=0、SA=0 (对应开关如下表)。此时把寄存器 R0 数据

读出

H15	H14	H12	H11
RR	WR	SA	SB
0	1	0	0

- 总线数据 IDB0~IDB7 指示灯将显示 11H。
- 保持 RR、WR 的值不变 (RR=0, WR=1), 可通过分别设置 SB、SA 为 10、01、11 把 R1, R2, R3 中的值显示在总线上。观察寄存器输出的数据是否与上实验中写入的数据相同。

附：74LS139 的逻辑

74LS139						
输入		输出				
SB	SA	Y0	Y1	Y2	Y3	选择寄存器
X	X	H	H	H	H	X
0	0	0	1	1	1	R0
0	1	1	0	1	1	R1
1	0	1	1	0	1	R2
1	1	1	1	1	0	R3

五、实验思考

1. 描述数据通路。

本系统内有 4 个寄存器 R0~R3, 寄存器组由 4 个 74LS374 组成, 由 1 片 74LS139 (2-4 译码器) 来选择 4 个 74LS374, 并且由 2 片 74LS32 来组成控制线。8 芯插座 R-IN、R-OUT 作为数据输入、输出端, 可通过短 8 芯扁平电缆把数据输入、输出端连接到数据总线上。由 SA、SB 两根控制线通过 74LS139 译码来选择 4 个寄存器 (74LS374)。当 WR=0 时, 表示数据总线向寄存器写入数据, RCK 为寄存器的工作脉冲, 在有上升沿时把总线上数据打入 74LS139 选择的那个寄存器。当 RR=0 时, 74LS139 所选择的寄存器上的数据输出至数据总线。在本系统内使用了 WR=0 作为写入允许, RCK 信号为上升沿时打入数据、RR=0 时数据输出。

2. 解释读写操作中 D37-D40 各引脚值为何相同。

D37-D40 为 4 个 74LS374 寄存器 R0-R3，它们的 D0-D7 引脚均连接到数据总线，所以 D0-D7 上的引脚值相同，通过选通寄存器选择哪个寄存器进行数据传送。

3. R0-R3 中，何为栈顶。读写操作是何种顺序？

R0-R3 中，栈顶为 R3，读操作时的顺序是 R3 到 R0，写操作的顺序是 R0 到 R3。

4. 描述进栈和出栈过程。

遵循“先进栈后出栈”的原则，哪个先进栈，哪个便后出栈，当栈空时，最先进栈的作为栈低，最后进栈的作为栈顶。

5. 本实验中采用的步骤模拟的实际操作是？应如何改正。

本实验采用的步骤模拟的实际操作是队列，而不是堆栈寄存器，应将实验 2 中的读出操作顺序修改为 R3-R0。