

## 实验七 同步时序系统设计

### 1. 实验目的

- (1) 掌握几种常见集成计数器的主要用途、特点及使用方法。
- (2) 建立对双向传输数据总线结构的初步认识，了解集成三态门的作用。
- (3) 对实际系统分割后的局部模块进行测试，理解系统时钟模块电路组成及特点。

1

## 实验七 同步时序系统设计

- (4) 学习设计一个可以周期性工作的同步时序系统。
- (5) 练习对所设计系统所实现功能的调试验证。

2

## 实验七 同步时序系统设计

### 2. 实验内容

- (1) 预习报告与实验原理。
- (2) 熟悉电路板各模块。

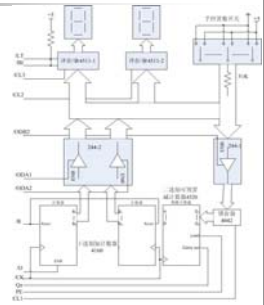
实验电路板



## 实验七 同步时序系统设计

### (3) 子模块电路的熟悉与测试

- ◆ 时钟子模块电路
- ◆ 显示子模块电路及手控操作部件
- ◆ 接收数据并计数子模块电路



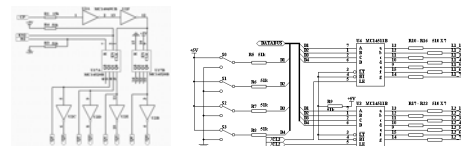
## 实验七 同步时序系统设计

- ◆ 数据二-十进制转换子模块
- ◆ 控制子模块电路

5

## 实验七 同步时序系统设计

### (4) 依次完成各子模块电路进行逻辑功能的测试



时钟子模块电路原理图

显示及手控开关子模块电路原理图

6

实验七 同步时序系统设计

### 2. 实验内容(续)

(4)子模块电路的熟悉与测试(续)  
依次各子模块电路进行逻辑功能的测试

接受数据并计数子模块电路图      数据二进制制转换子模块电路图

7

实验七 同步时序系统设计

(5)同步时序系统中控制模块的设计实验的设计流程图可参见右图。

(6)系统的综合实现及调试检测电路连接后如果发现问题,应该认真观察相关波形,查找分析错误原因,必要时修改设计,增加调整逻辑组合来解决。

8

实验七 同步时序系统设计

### 3. 试验中可能遇到的问题

- (1)组装控制电路时应注意规范焊接,管脚间导线要分布均匀,导线之间不可短路。焊接时必须断开电源和输入信号。
- (2)在整个设计中,计数器模块和时钟子模块是整个系统设计成败的关键,焊接时可优先考虑连通这两个模块电路的输入输出信号,随后插入相关芯片、依次加入电源和外部时钟信号,验证CD4520的Q1~Q3是否可以连续不断的循环变换输出。

9

实验七 同步时序系统设计

### 3. 试验中可能遇到的问题(续)

- (1)为保护74HC244起见,可将/OA1、/OA2控制信号输入端安排在最后连接。
- (2)如果有异常应该立即检查电路连接和设计,找出问题所在并解决。如此可降低电路检查的难度,及时定位错误,提高调试效率。

10

实验七 同步时序系统设计

(3)电路连接后如果发现问题,应该认真观察相关波形,查找分析错误原因,必要时修改设计,增加调整逻辑组合来解决。

11

实验七 同步时序系统设计

### 4. 难点

- (1)同步时序系统的规范设计方法
- (2)竞争冒险现象的消除

12

## 实验七 同步时序系统设计

### 5. 思考题

- (1) 本实验系统进行同步计数时，工作频率上限主要由哪些系统电路决定的？为避免数据总线上可能传送数据间的互相干扰，采用了何种措施？
- (2) 现在只能对0~15的预置数进行处理显示，如果要将本系统扩展到可以在0~99间置数显示，除了拨码开系统电路要

13

## 实验七 同步时序系统设计

添加相应的开关外，还有哪几部分统电路需要添加增补？基本要求是给出定性分析说明，扩展要求给出系统增补部分的电路原理图。

14