

中山大学数据科学与计算机学院本科生实验报告

(2017学年秋季学期)

课程名称：数字电路与逻辑设计实验 任课教师：保延翔 助教：岳锐

年级&班级	16级教务二班	专业(方向)	软件工程
学号	16340154	姓名	刘硕
电话	13954608969	Email	ninomyemail@163.com
开始日期	2017.10.9	完成日期	2017.10.10

一、实验目的

掌握Proteus的基本使用方法以及数电实验箱和示波器的基本操作规则

二、实验原理

基本逻辑运算和组合电路分析

三、实验仪器及器件

数电实验箱、示波器、Proteus

四、实验内容

1.设计流程

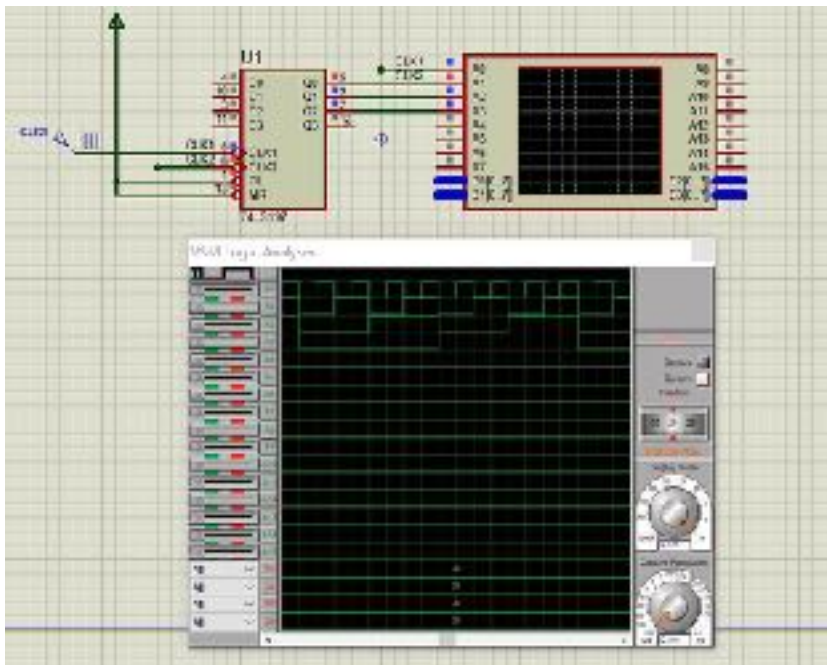
- 1) 使用 Proteus 完成用74LS197构成16进制计数器的设计
- 2) 实验箱电路静态（以74LS00为例）、动态（以74LS197为例）测试

2.Protues电路设计和仿真结果

* 电路设计：

- 1) 选择器件74LS197
- 2) 编辑器件参数设定为10KHz
- 3) 连接74LS197的接线端
- 4) 利用虚拟仪表分析电路

* 仿真结果如图：



3.实验箱电路静态、动态测试步骤和结果

*** 实验箱静态电路步骤:**

- 1) 找出74LS00芯片中具有逻辑关系的一组输入输出引脚, 将n个输入引脚全部可能取值, 按照从低到高的顺序填入表格左侧;
- 2) 将实验箱拨码开关信号用导线接入待测芯片输入引脚;
- 3) 将待测芯片输出引脚接入实验箱LED“0-1”显示器;
- 4) 按照真值表输入引脚取值顺序依次改变拨码开关置位, 同时将实验箱LED“0-1”显示器结果记录至真值表。检查芯片真值表是否满足门电路逻辑关系。

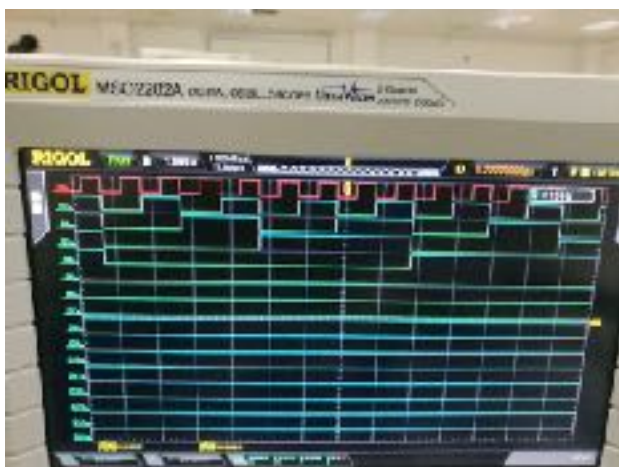
*** 实验箱静态 (以74LS00为例) 电路结果如图:**

输入 (拨码开关)		输出 (LED)
A1	B1	Y1
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

*** 实验箱动态电路步骤:**

- 1) 将实验箱上74LS197的 CP0与10kHz连续脉冲相连, Q0 与 CP1相连, \overline{MR} 、 \overline{PL} 接 HIGH;
- 2) 将示波器用导线接入待测芯片输入引脚;
- 3) 使用示波器数字通道同时观察 Q3、Q2、Q1、Q0 的输出;
- 4) 验证 Q3、Q2、Q1、Q0 的输出满足十六进制计数器真值表。

* 实验箱动态电路结果如图：



4.相关分析说明

根据虚拟仪表显示的波形，发现满足十六进制计数器的真值表，证实了元件功能；根据LED显示灯的闪烁以及示波器显示的波形，芯片功能得到证实——74LS00实现了与非门电路；74LS197四位4位16进制计数器，输入为一个时钟信号，输出为十六进制计数器真值表波形。。

五、实验结论

已经初步掌握了数电实验箱、示波器、Proteus 基本使用方法。