

准考证号												工位号			
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--

注意：只填写准考证号和工位号，否则试卷作废

密 封 线

## 2015 年“蓝桥杯”第六届全国软件和信息技术专业人才大赛个人赛 (电子类) 决赛电子设计与开发项目

竞赛时间：5 小时

题 号	一	二	三	四	总 分
配 分	20 分	15 分	15 分	50 分	100 分
得 分					

### “智能照明设备控制器”设计任务书

#### 功能简述

设计并制作一个智能照明设备控制器，用于传送通道照明，通道的两端设置两个红外感应开关（TX1-RX1、TX2-RX2）、设置定时器，货物从任意一个感应开关进入，照明设备打开并开始计时；从另外一个感应开关出去或者定时时间到，照明设备关闭。设计光敏感应电路，在光线明亮时，路灯始终关闭。系统框图如图 1 所示：

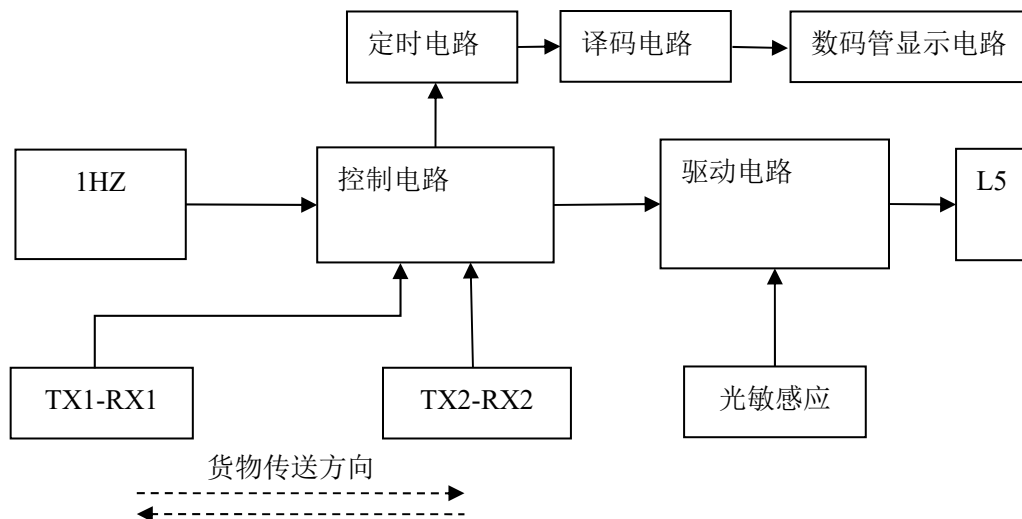


图 1 系统框图

本题所涉及芯片资料及系统电路组装部分电路原理图可参考计算机上的电子文档。使用绘图软件设计的硬件电路原理图，请以考生准考证号命名，并保存在计算机上的考生文件夹中（文件夹名为考生准考证号，文件夹位于 Windows 桌面上）。设计过程中不得使用给定考试套件之外的元器件。

## 设计任务及要求

### 1. 电路组装与调试部分

- 1.1 系统电源部分的组装与调试;
- 1.2 红外感应电路的组装与调试;
- 1.3 秒脉冲产生电路的组装与调试;
- 1.4 定时电路及其数码管显示电路的组装与调试。

### 2. 电路设计部分

合理连接电路板预留的逻辑门电路节点，并设计电路完成如下功能：

- 2.1 在环境较亮的条件下，照明设备 L5 始终处于关闭状态；
- 2.2 在环境较暗的条件下，当任意一个红外感应开关感应到货物接近时，照明设备 L5 点亮，同时启动 30 秒倒计时，并通过数码管显示计时时间。当另外一个红外感应开关感应到货物离开或 30 秒计时结束，L5 关闭。

项目名称	得分	评卷人
电路设计		

## 一. 电路原理图设计

画出设计任务与要求中的“电路设计部分”，需标名各元器件的详细参数，并将 SCH 文件保存在指定的考生文件夹中。(20 分)

项目名称	得分	评卷人
电路焊接		

## 二. 电路板焊接

要求焊点大小适中，无漏、假、虚、连焊，焊点光滑、圆润、干净，无毛刺；引脚加工尺寸及成形符合工艺要求；导线长度、剥头长度符合工艺要求，芯线完好，捻头镀锡。(15 分)

项目名称	得分	评卷人
产品装配		

## 三. 产品装配

要求印制板插件位置正确，元器件极性正确，元器件、导线安装及字标方向均应符合工艺要求；接插件、板间连接、紧固件安装可靠牢固，印制板安装对位；无烫伤和划伤处，整板清洁无污物。(15 分)

项目名称	得分	评卷人
电路统调		

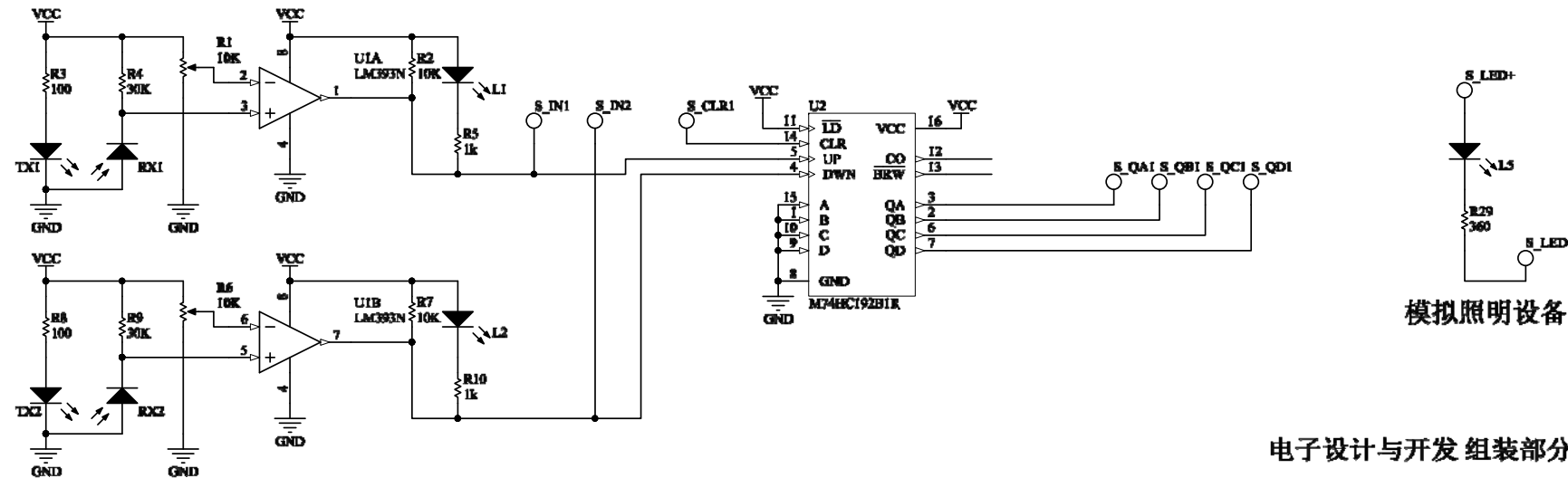
#### 四. 电路统调

1. 电源、秒脉冲产生电路工作正常；(5)
2. 红外感应电路、数码管显示电路工作正常；(10 分)
3. 光敏感应电路、驱动电路工作正常；(15 分)
4. 控制电路工作正常，设计符合要求。(20 分)

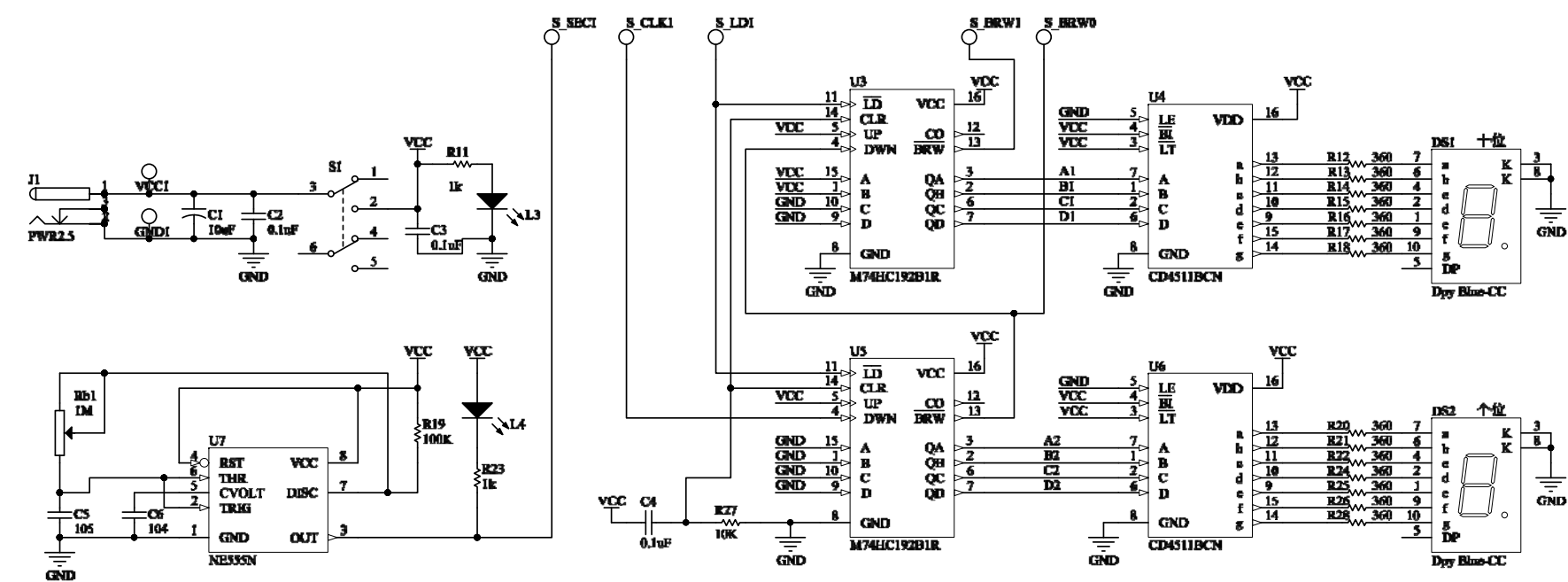
## 附 1: 元件清单

序号	名称/参数 (型号)	说明	数量
1	电容/10uF	电解电容	1
2	电容/1uF	电解电容	1
3	电容/104	瓷片电容	5
4	数码管	共阴	2
5	直流电源插座	5V-DC	1
6	红色 LED	3mm, 红色直插	5
7	电阻/360	直插	15
8	电阻/100	直插	2
9	电阻/30k	直插	3
10	电阻/10k	直插	4
11	电阻/1k	直插	5
12	电阻/100k	直插	1
13	电位器/10k	蓝白、3 脚	3
14	电位器/1M	蓝白、3 脚	1
15	红外对管	4 脚、直插	2
16	光敏电阻	直插	1
17	自锁按键	蓝头、6 脚	1
18	三极管	NPN	1
19	三极管	PNP	1
20	CD4511	双列直插、16 脚	2
21	74HC192	双列直插、16 脚	3
22	NE555	双列直插、8 脚	1
23	LM393	双列直插、8 脚	2
24	74LS00	双列直插、14 脚	1
25	74LS32	双列直插、14 脚	2
26	74LS04	双列直插、14 脚	1
27	IC 插座/DIP8	双列直插、8 脚	3
28	IC 插座/DIP14	双列直插、14 脚	4
29	IC 插座/DIP16	双列直插、16 脚	5
30	导线		若干
31	PCB 板		1

附 2：组装部分电路原理图



电子设计与开发 组装部分电路图



## 附 3:元器件介绍

### 1. CD4511 - 显示译码器

- 4 脚: 消隐输入控制端
- 3 脚: 测试输入端
- 5 脚: 锁存控制端, 低时允许输出
- 7、1、2、6 脚: BCD 码输入端口
- 13、12、11、10、9、15、14 脚: 译码输出
- 8 脚: 地
- 16 脚: 电源

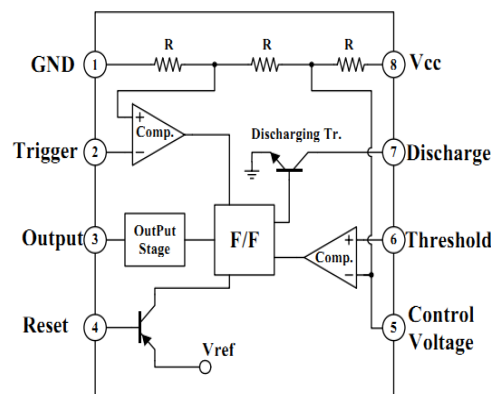
右图为真值表:

Inputs							Outputs							
LE	$\overline{\text{BI}}$	$\overline{\text{LT}}$	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	Display
X	X	0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	B
X	0	1	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2
0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	3
0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	5
0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	7
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	9
0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	X	X	X	X				*				*

### 2. NE555 - 时基芯片

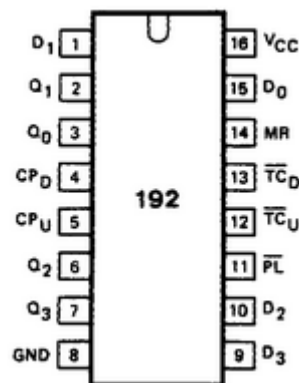
- 2 脚: 触发
- 3 脚: 输出端口
- 4 脚: 复位端口
- 5 脚: 电压控制
- 6 脚: 门限 (阈值)
- 7 脚: 放电
- 1 脚: 地;
- 8 脚: 电源

右图为原理图:

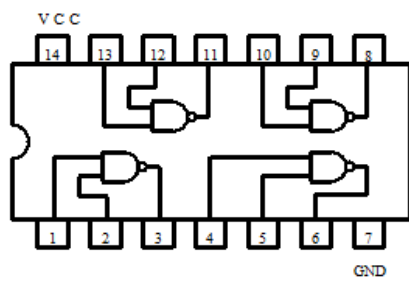


### 3. 74LS192 可预置的 BCD 码加/减计数器

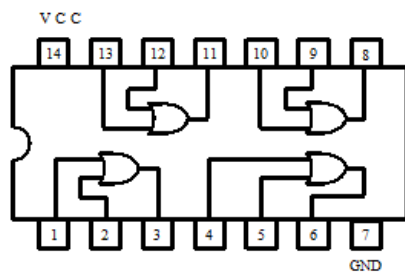
- 15、1、10、9 脚: 预置输入端
- 11 脚: 预置使能端
- 14 脚: 计数清零端
- 5 脚: 加计数时钟
- 4 脚: 减计数时钟
- 3、2、6、7 脚: 计数输出端
- 12 脚: 进位输出端
- 13 脚: 减借位输出端
- 8、16 脚: 地和电源



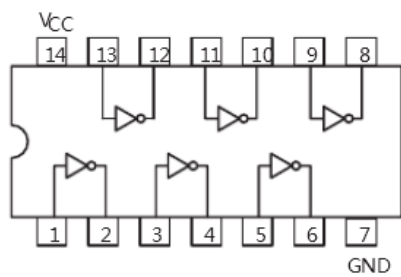
4. 74LS00 四 2 输入与非门



5. 74LS32 四 2 输入或门



6. 74LS04 六非门



7. LM393 双电压比较器（开漏输出）

