

# Logisim新手实验

# 实验目的——Logisim快速入门

- 熟悉Logisim基本功能，常用操作；
- 熟悉Logisim基本组件库；
- 掌握Logism自动生成电路的方法

## 实验任务

基础任务： 绘制LED计数电路 （30）

构建数据编码器 （30）

进阶任务： 设计7段数码管显示驱动电路 （40）

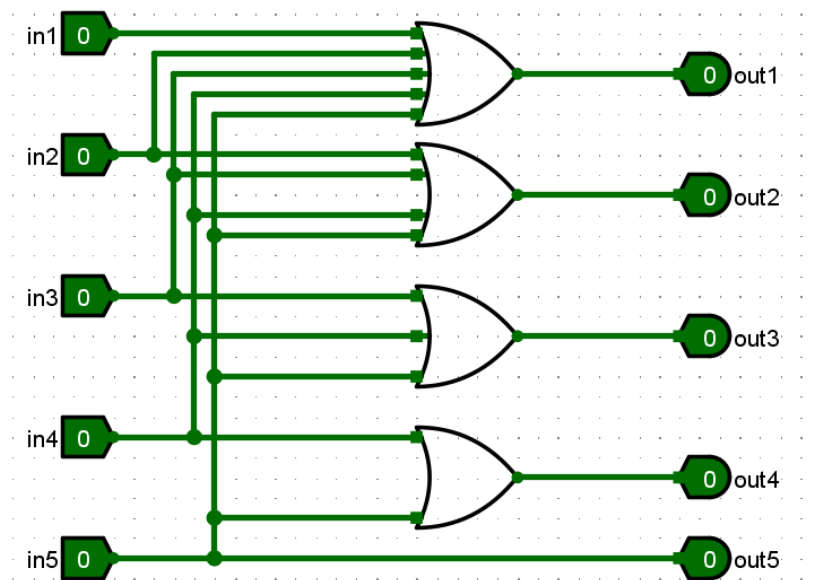
# (一)：绘制LED计数电路

## LED计数电路外部特性

- 5个输入引脚，5个输出引脚
- LED计数电路功能：根据按下的输入按钮的编号值，点亮对应数量的LED

## 设计方法

1. 参照右图，原样绘制电路。
2. 熟悉I/O引脚、逻辑门：给出引脚标签，熟悉快捷键，熟悉引脚和逻辑门的属性；
3. 功能测试：熟练运用戳工具





Logisim

LED计数电路

LED计数测试

5输入编码器

数码管驱动

数码管驱动测试

2路选择器 (1位)

2路选择器 (16位)

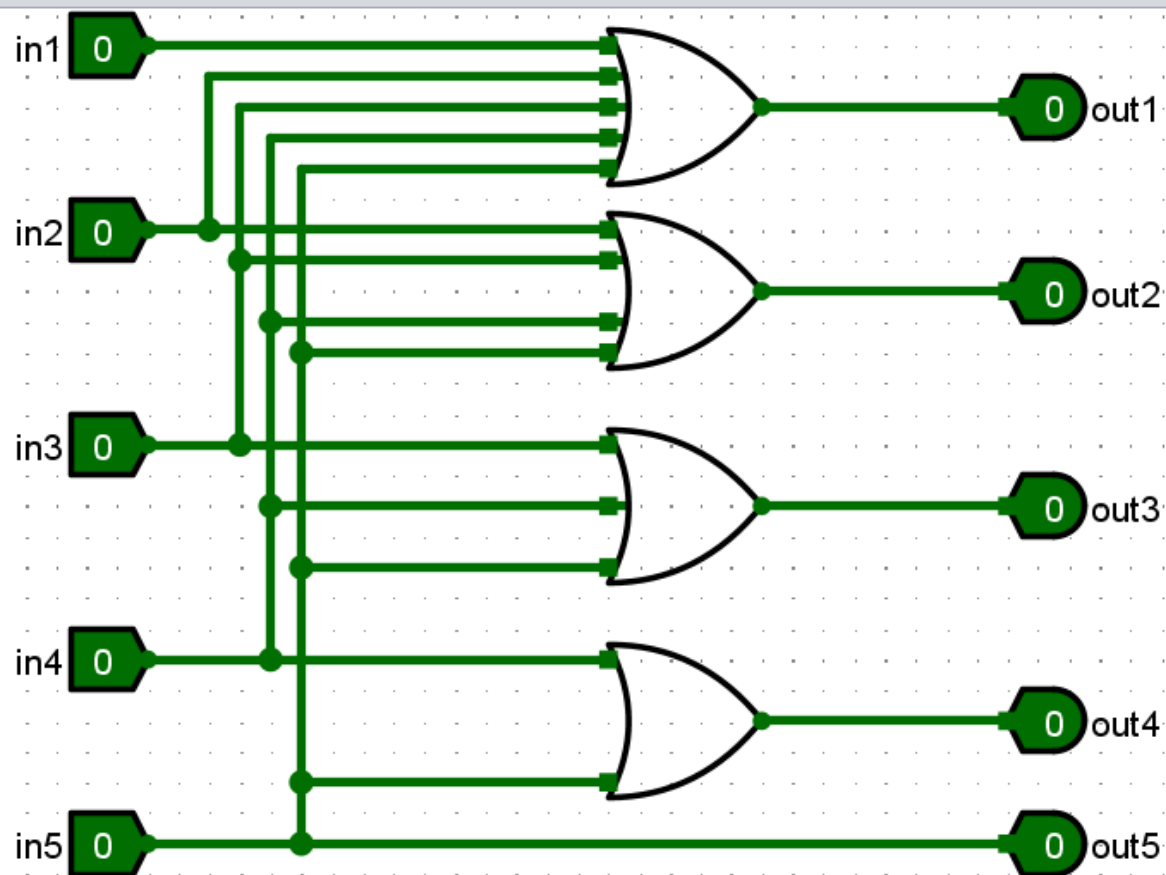
2路选择器自动测试

4位无符号比较器

## 电路: LED计数电路

电路名称	LED计数电路
共享标签(显示在封装...	LED计数
共享标签朝向	上 (北)
共享标签字体	SansSerif 粗体 6
标签颜色	#000000

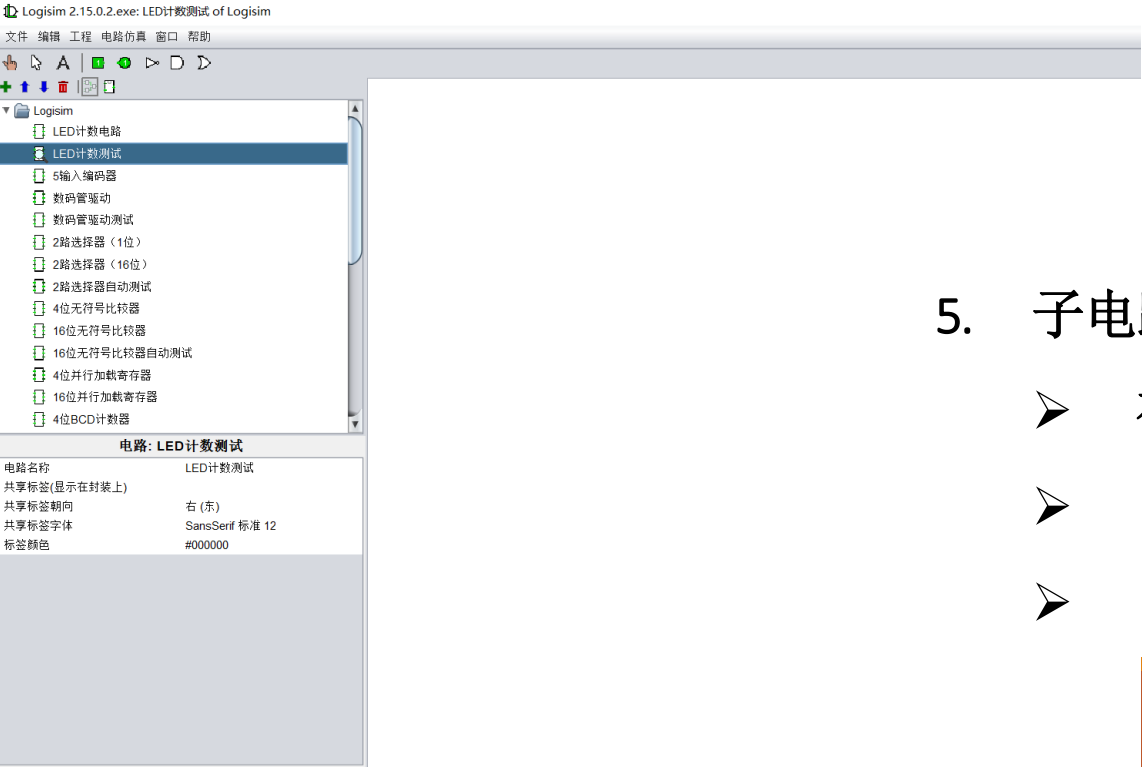
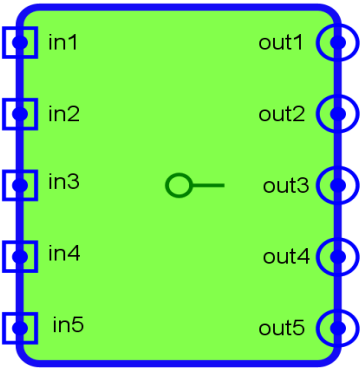
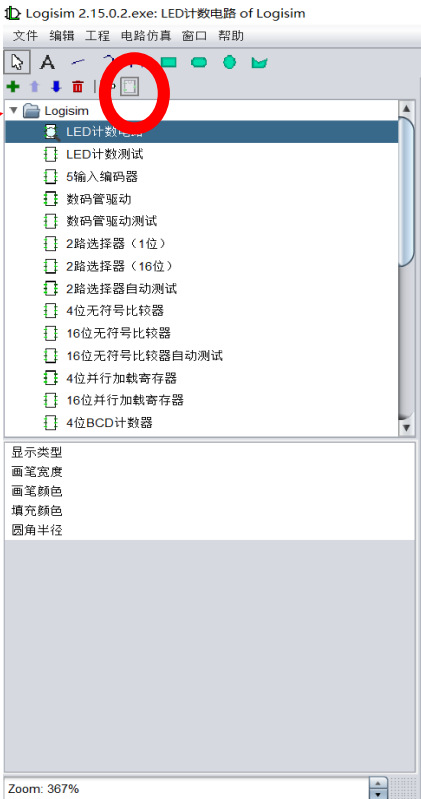
Zoom: 143%



# 设计方法（续）

## 4. 封装子电路：

- 修改封装外观
- 调整引脚位置、增加说明
- 熟练快捷键——Ctrl shift + 鼠标拖拽



## 5. 子电路调用与功能测试

- 在测试电路中添加已封装好的LED计数子电路
- 按钮输入、LED指示灯（发光二极管）
- 功能测试

## （二）：5输入按键编码器的设计

### 编码器外部特性

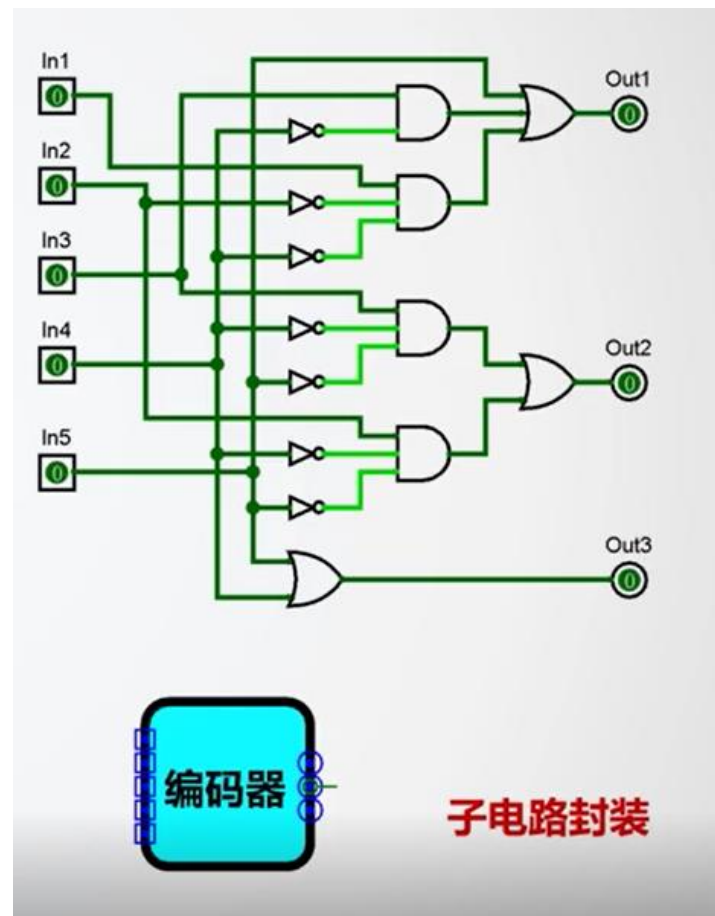
- 输入：5个不同编码的按钮；输出：3位按键编号值；
- 编码器功能：显示按下的请求按钮的二进制编号

设计方法：真值表 → 表达式 → 自动生成电路

1. 借助Excel真值表，自动生成逻辑表达式
2. 利用Logisim的“电路分析”自动生成电路

设置输入、输出；填入1中已生成的逻辑表达式

3. 封装子电路



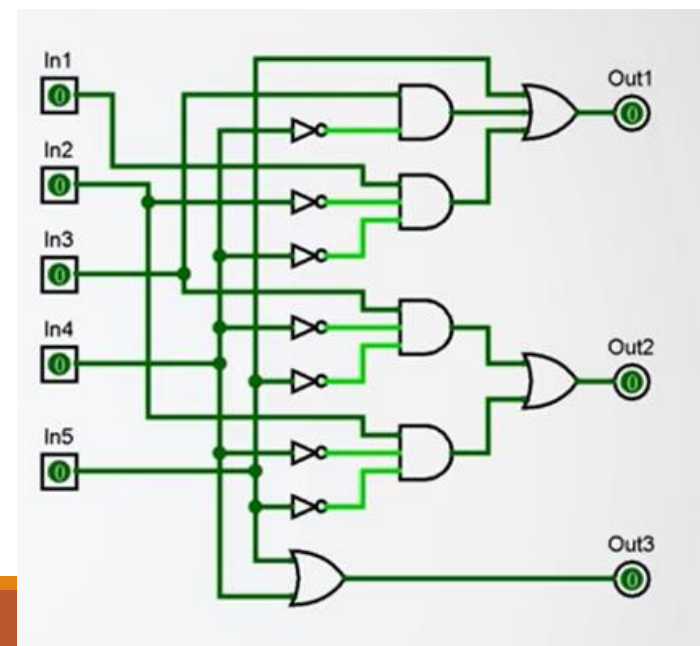
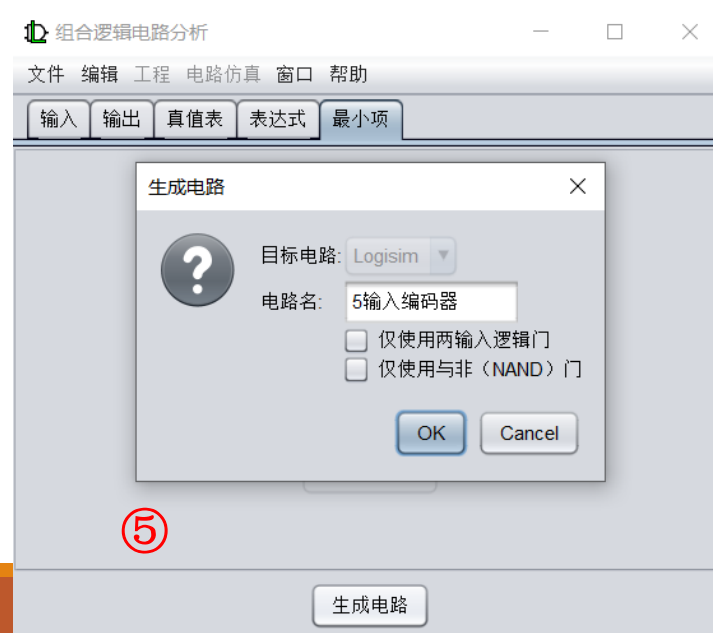
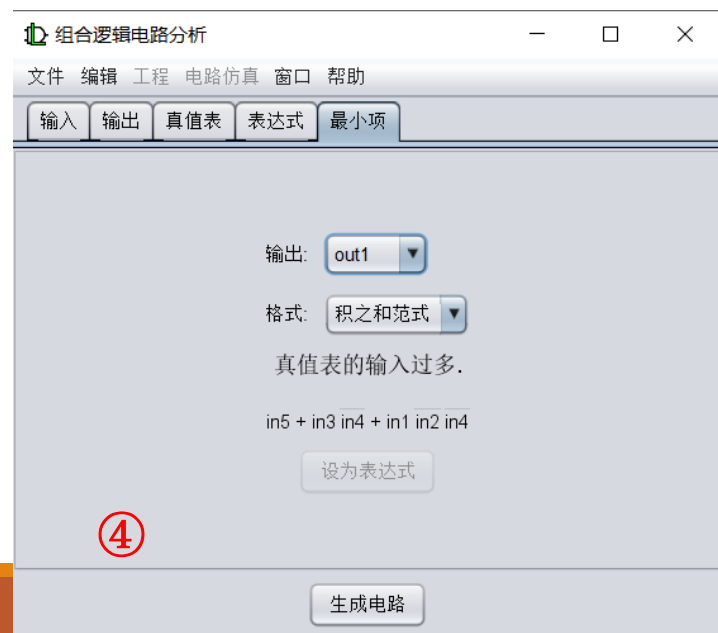
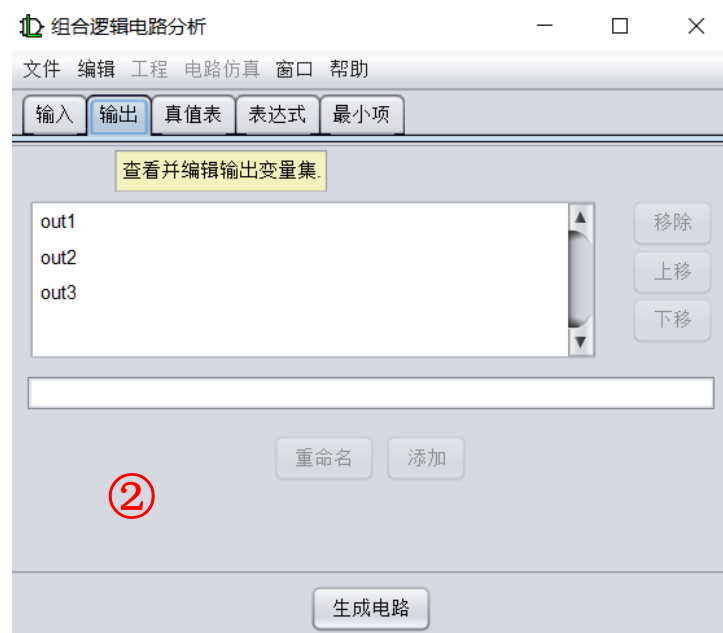
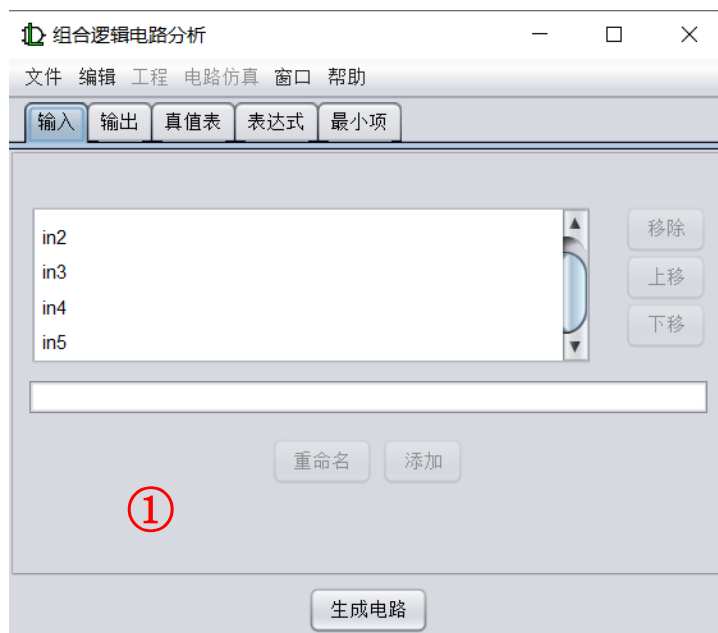
# Excel真值表自动生成逻辑表达式

打开资源包中的“真值表自动生成表达式.xlsx”

[illegible]

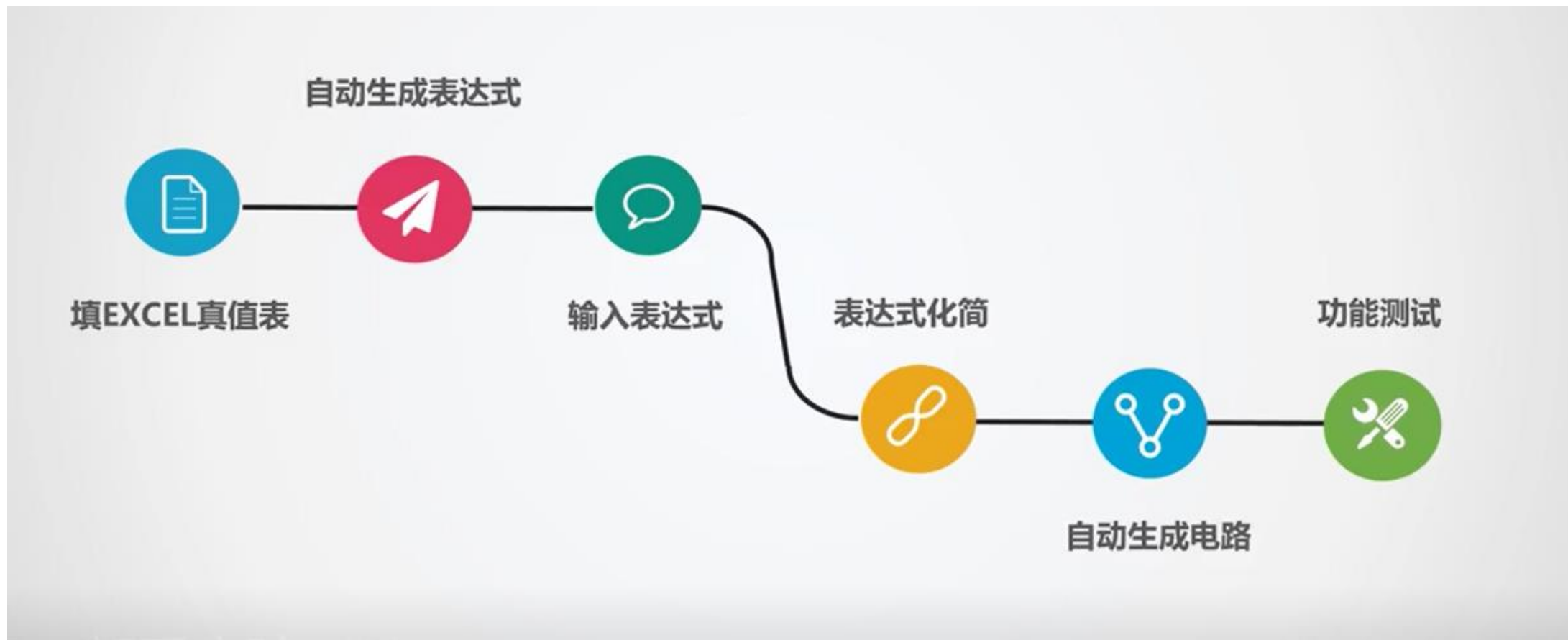
只填写为0和为1的情况，无关项不填，注意输入输出变量名可自行更改，不用的列不填或隐藏，行数不够上方还有隐藏行，所有表格都有帮助提示，哪里不懂点哪里

# 利用电路分析自动生成电路





## 总结：自动生成组合逻辑电路的一般流程

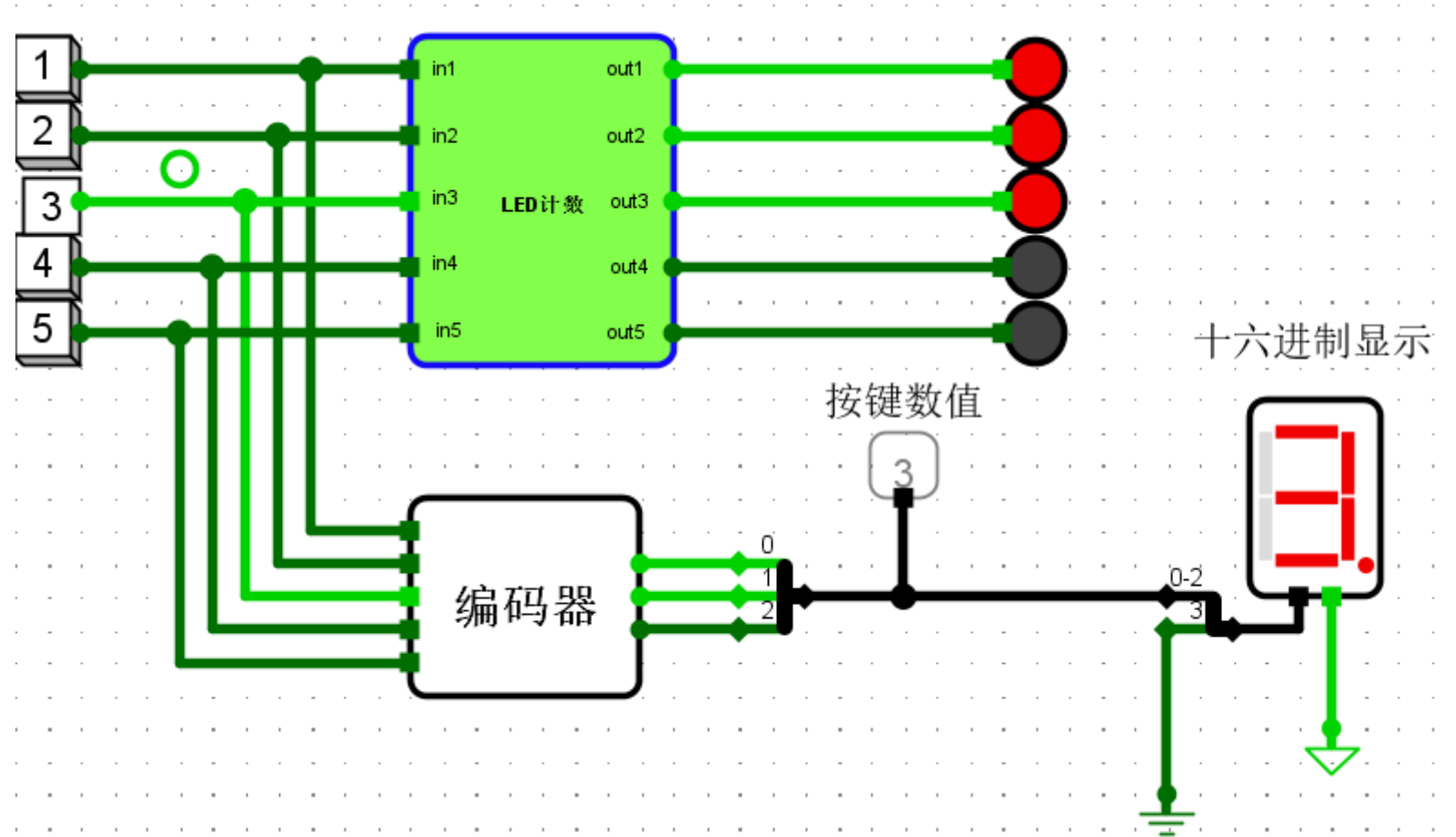


## 5 输入编码器电路的测试

### 1. 修改LED计数测试电路

- 增加编码器
- 分线器
- 探针
- 接地和电源

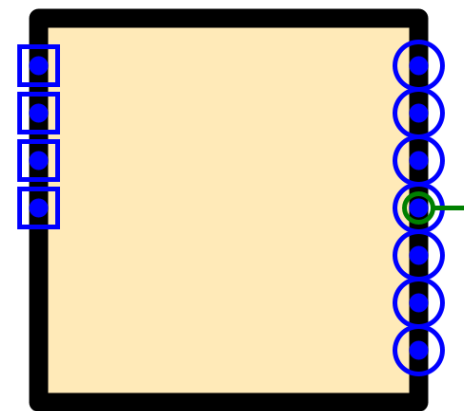
### 2. 进行功能测试



# (三) 进阶任务：7段数码管显示驱动

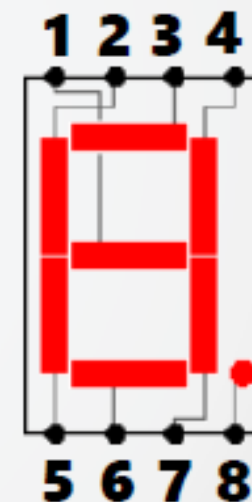
## 7段数码管显示驱动的外部特性

- 输入：4位二进制
- 输出：7段显示管的7个输出控制信号
- 功能：利用7段数码管显示4位二进制的16进制值



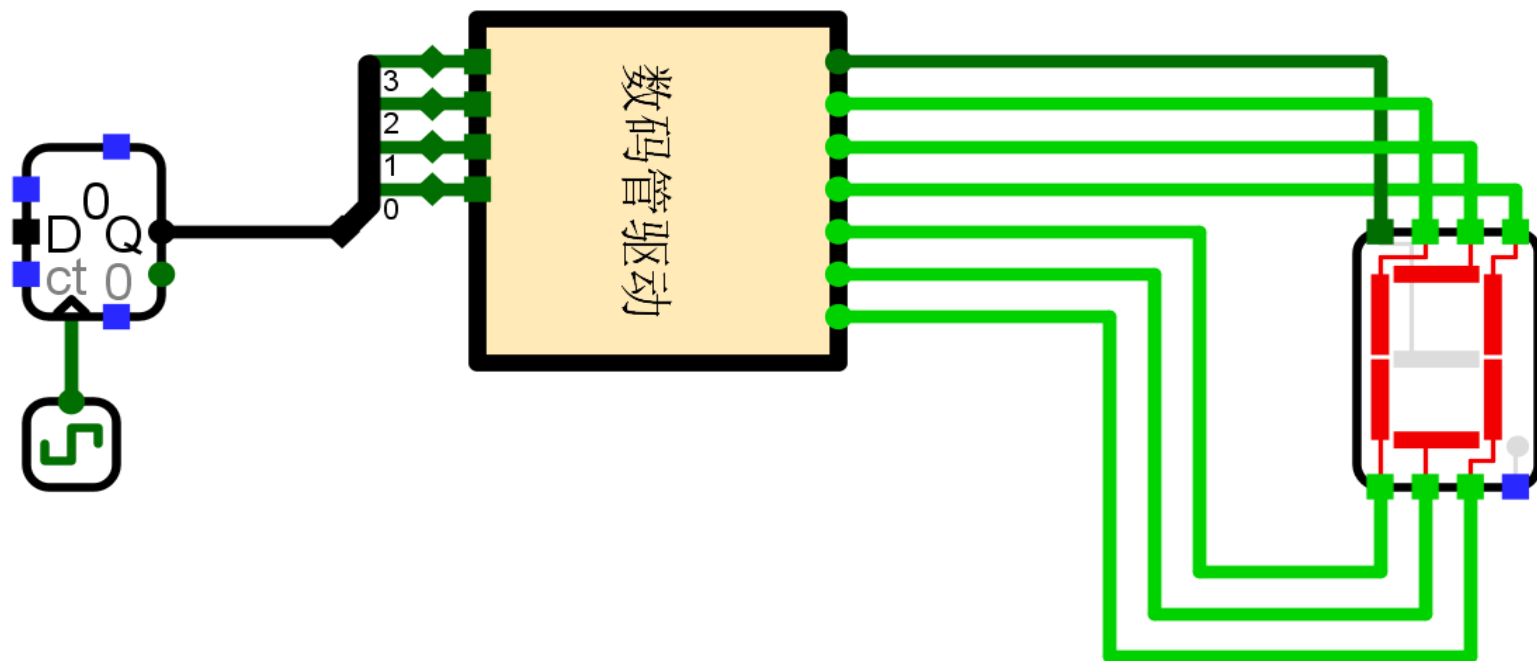
## 设计方法：真值表 → 自动生成电路

- 1、对照右侧图，整理出4位二进制的7段数码管显示驱动的真值表。其中，注意区分b和6, d和0;
- 2、在Logisim中利用“电路分析”自动生成电路



## 数码管驱动的测试

- 在“数码管驱动测试”电路中构建如右图所示的测试电路
- Ctrl + T 时钟单步，Ctrl + k 时钟自动，开启测试



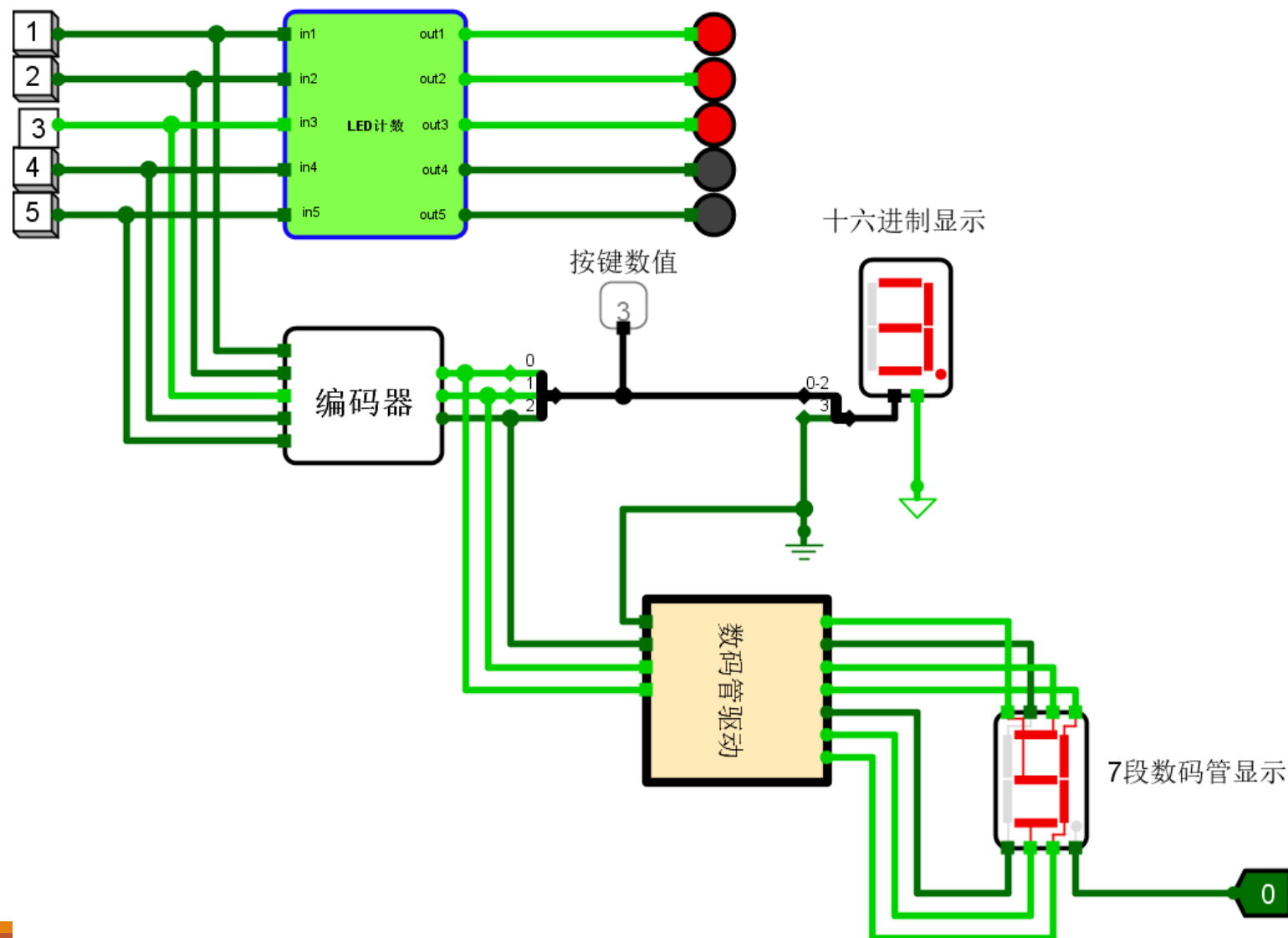
Ctrl+T驱动时钟单步运行测试

## 集成到LED计数测试电路

### 1. 修改LED计数测试电路

- 增加数码管驱动
- 完成输入、输出的连接

### 2. 进行功能测试



# 新手实验成果展示

- 1、将完成的“LED计数测试”的电路图导出为图片
- 2、实验后，将最终的“Logisim.circ”文件以“学号.circ”命名另存
- 3、在福大课程中心平台中，本门课程的“作业”中，相应提交1和2所要求的实验成果