

## 电路原理实验报告[实例]

实验名称 基尔霍夫定律仿真实验

课程名称 电路原理课程实验 实验时间 2012年4月16日 实验地点 YF3501

组号 \_\_\_\_\_ 同组人 \_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_

**一、实验目的**

正确选取适当的仿真元件,搭建电路,对基尔霍夫电压及电流定律进行仿真并对结果进行验证和分析,同时进一步巩固仿真工具的使用方法。

**二、实验环境**

1. 软件环境: window xp 操作系统
2. 仿真环境: NI Multisim 10
3. **仿真原件列表**

原件名称	数量	参数	单位
电阻	3	2, 3, 8	欧姆Ω
电压表	3		伏特 V
电流表	3		安培 A
电压源	2	14, 2	伏特 V

**三、实验内容和实验步骤**

**1. 实验内容:**

(1) 理论分析计算

在 Multisim10 中,搭建仿真电路,电路图为:

依据基尔霍夫电流定律,求上图实验电路的电路相应,由支路电流法列出 KCL 和 KVL 方程:

$$I_2 = I_1 + I_3$$

$$2I_1 + 3I_2 = 2 - 14$$

$$8I_3 + 3I_2 = 2$$

联立上述方程,解得

$$I_1 = -3A, I_2 = -2A, I_3 = 1A$$

**以上内容应在预习时完成!!!**

(2) 仿真测量

对于上述电路进行仿真,记录仿真数据,并与理论数据进行对比。

**2. 实验步骤:**

- (1) 打开 NI Multisim 10, 新建电路, 命名为 Circuit1;
- (2) 在原件库(Component)中选取电源(Sources), 选中直流源(DC\_Sources), 放置到电路

**批注 [u1]:** 学生填写, 请参照下表的实验项目, 从基尔霍夫定律开始, 填写 6 次实验

**批注 [L2]:**  
课程名称: 不变  
实验时间: 按照每次做实验时间填写  
实验地点: 根据实验教室填写

**批注 [L3]:**  
组号填座位号, 其余留空

**批注 [L4]:** 依据下表中的内容提要填写, 注意用自己的语言理解和组织

**批注 [u5]:** 此处不变

**批注 [u6]:** 此处不变

**批注 [u7]:** 依据每次实验电路图出列表, 填写参数

**批注 [L8]:** 实验内容应为两部分:  
1. 理论分析计算, 画出电路图, 标明参考方向, 给出原件参数, 同时给出理论分析过程;  
2. 仿真测量, 开启仿真按钮, 记录数据并进行对比。

**批注 [L9]:** 此处应为仿真的操作过程

中，设置电压源参数分别为 14V 和 2V，同时选取地 (Ground) 放置到电路中；  
 (3) 在原件库 (Component) 中选取基本原件 (Basic)，选中电阻 (Resistor)，放置 3 个到电路中，设置参数分别为  $2\Omega$ ， $3\Omega$ ，和  $8\Omega$ ；  
 (4) 在显示原件 (Indicator) 中选取电压表和电流表各 3 个，放置到电路中；  
 (5) 按照电路图连接相应电路连线；  
 (6) 开启仿真按钮，进行仿真并记录数据，并对实验数据进行记录和分析。

### 3. 数据记录

实验数据	$I_1/A$	$I_2/A$	$I_3/A$	$V_{R1}/V$	$V_{R2}/V$	$V_{R3}/V$
理论计算值	-3	-2	1	6	-6	-8
仿真测量值	-3.000	-2.000	1.000	6.000	-6.000	-8.000

**批注 [L10]:** 讲理论计算值和仿真测量值填入表中，注意正负值，且仿真测量值读数尾数应保留。

### 四、实验分析与实验心得

1. 实验分析：通过对仿真数据的测量和记录，对比理论计算值后发现两者吻合度较高，从而使得基尔霍夫电压和电流定律得到很好的验证。
2. 实验心得：在此实验中验证了基尔霍夫电压和电流定律，增强了对此定律的理解和认知，同时对仿真软件的使用技巧得到进一步提高。

**批注 [L11]:** 此部分应包括实验分析和实验心得；分析是对所记录数据的对比和分析，心得是验证了什么，收获了什么。

### 五、问题和建议

**批注 [L12]:** 此处有问题应在实验中间询问指导教师，在老师回答后将问题和回答进行记录；建议是对此实验的改良建议，没有请写无。

### 六、实验评价

**批注 [L13]:** 此处由指导教师填写。

## 电路原理实验项目

序号	实验项目	内 容 提 要	实 验 学时	实 验 类 型	每 组 人 数	实 验 要求
1	元件认知与基本操作实验	认识基本电路元件,掌握仿真软件的基本功能与使用方法	2	验证型	1	必做
2	基尔霍夫定律仿真实验	合理选择器件搭建电路,对基尔霍夫电压及电流定律进行仿真并对结果进行验证	2	验证型	1	必做
3	网孔电流和节点电压分析法仿真实验	合理选择器件,搭建目标电路进行仿真,利用网孔电流法及节点电压法对结果进行分析	2	设计型	1	必做
4	叠加定理仿真实验	合理选择器件,搭建目标电路进行仿真,对叠加定理进行验证	2	验证型	1	必做
5	戴维宁定理仿真实验	合理选择器件,搭建目标电路进行仿真,对戴维宁定理进行验证	2	验证型	1	必做
6	RC一阶电路仿真实验	设计一阶 RC 电路的充、放电及全响应电路,对结果进行记录和分析	2	设计型	1	必做
7	RC二阶动态电路仿真实验	合理选择器件,搭建目标电路,对二阶 RC 动态电路的欠阻尼、过阻尼及临界阻尼状态进行分析	2	设计型	1	必做
8	欧姆定律的相量形式仿真实验	设计电路合理使用器件,对相量形式的欧姆定律进行仿真和分析	2	设计型	1	必做