

最新基尔霍夫实验定律的验证 基尔霍夫定律实验报告(汇总5篇)

无论是身处学校还是步入社会，大家都尝试过写作吧，借助写作也可以提高我们的语言组织能力。大家想知道怎么样才能写一篇比较优质的范文吗？下面是小编帮大家整理的优质范文，仅供参考，大家一起来看看吧。

基尔霍夫实验定律的验证篇一

- 1、更好的理解、巩固和掌握汽车全车线路组成及工作原理等有关内容。
- 2、巩固和加强课堂所学知识，培养实践技能和动手能力，提高分析问题和解决问题的能力和技术创新能力。

全车线路试验台4台

全车电线束，仪表盘，各种开关、前后灯光分电路、点火线圈、发动机电脑、传感器、继电器、中央线路板、节气组件、电源、收音机、保险等。

汽车总线路的组成：汽车电器与电子设备总线路，包括电源系统、起动系统、点火系统、照明和信号装置、仪表和显示装置、辅助电器设备等电器设备，以及电子燃油喷射系统、防抱死制动系统、安全气囊系统等电子控制系统。随着汽车技术的发展，汽车电器设备和电子控制系统的应用日益增多。

- 1、汽车线路的特点：汽车电路具有单线、直流、低压和并联等基本特点。

极搭铁的汽车电路，称为负搭铁。现代汽车普遍采用负搭铁。同一汽车的所有电器搭铁极性是一致的。

对于某些电器设备，为了保证其工作的可靠性，提高灵敏度，仍然采用双线制连接方式。例如，发电机与调节器之间的搭铁线、双线电喇叭、电子控制系统的电控单元、传感器等。

(2) 汽车电路采用直流电源，汽车用电设备采用与电源电压一致的直流电器设备。

(3) 汽车用电都是低压电源一般为12v□24v□目前有的人提出用42v电源。个别电器工作信号是高压或不同的电压，如点火系统电路中的高压电路，电控系统各传感器的工作电压、输出信号等。

(4) 汽车电路采用并联连接电源设备和用电设备采用并联连接。电源设备中的蓄电池和发电机并联，可单独或同时向汽车电器与电子设备供电；各用电设备并联，可单独或同时工作。

(5) 各电子控制系统相对独立运行，发动机电子控制系统、防抱死制动系统、安全气囊系统等电子控制系统，按照其工作原理相对独立运行。

2、导线颜色和编号特征：

所有低压导线选用不同颜色的单色线或双色线，并在每根导线上编号。

3、电子控控制系统特征：

p-73-

实验前要做好充分准备，实验才能有条不紊的进行操作、观察和测量拟订的各量，以达预期的效果。实验应集中思想、细心操作、注意安全，否则难以达到预期效果，甚至损坏仪器设备或造成人身事故。

1. 实验前必须认真预习，作好充分的准备，以保证实验能有效而顺利的进行。预习要求搞清楚实验的目的、要求、设备性能、实验原理和实验步骤。
2. 实验按预定的步骤进行，做好后经教师的检查允后方可启动或通电实验。
3. 实验做完后，应自行检查数据等结果，并与理论相对照，分析实验结果，做好实验报告。
4. 实验做完后，工具不要乱放，擦干净后，整理好装入工具箱内。
5. 实验时发生事故，切勿惊慌失措，首先切断电源，保持现场，由教师检查处理。
6. 要爱护财产，正确使用实验设备，如有损坏要添表上报，并听候处理，特别是操作不当或使用不当者，要部分或全部赔偿。
7. 严禁动与本次实验无关的仪器、仪表等。
8. 每次做完实验后，各组轮流打扫实验室，以保持清洁。

1、简述汽车电路图有哪些种类。

2、绘制汽车全车电气系统原理框图。

基尔霍夫实验定律的验证篇二

(1) 加深对戴维南定理和诺顿定理的理解。(2) 学习戴维南等效参数的各种测量方法。(3) 理解等效置换的概念。

(4) 学习直流稳压电源、万用表、直流电流表和电压表的正确

使用方法。

二、实验原理及说明

(1) 戴维南定理是指一个含独立电源、线性电阻和受控源的一端口，对外电路来说，可以用一个电压源和一个电阻的串联组合来等效置换。此电压源的电压等于该端口的开路电压 u_{oc} ，而电阻等于该端口的全部独立电源置零后的输入电阻，如图2-1所示。这个电压源和电阻的串联组合称为戴维南等效电路。等效电路中的电阻称为戴维南等效电阻 r_{eq} 。

所谓等效是指用戴维南等效电路把有源一端口网络置换后，对有源端口(1-1')以外的电路的求解是没有任何影响的，也就是说对端口1-1'以外的电路而言，电流和电压仍然等于置换前的值。外电路可以是不同的。

(2) 诺顿定理是戴维南定理的对偶形式，它指出一个含独立电源、线性电阻和受控源的一端口，对外电路来说，可以用一个电流源和电导的并联组合来等效置换，电流源的电流等于该一端口的短路电流 i_{sc} ，而电导等于把该一端口的全部独立电源置零后的输入电导 $g_{eq}=1/r_{eq}$ ，见图2-1。

(3) 戴维南—诺顿定理的等效电路是对外部特性而言的，也就是说不管是时变的还是定常的，只要含源网络内部除独立的电源外都是线性元件，上述等值电路都是正确的。

图2-1一端口网络的等效置换

(4) 戴维南等效电路参数的测量方法。开路电压 u_{oc} 的测量比较简单，可以采用电压表直接测量，也可用补偿法测量；而对于戴维南等效电阻 r_{eq} 的取得，可采用如下方：网络含源时用开路电压、短路电流法，但对于不允许将外部电路直接短路的网络(例如有可能因短路电流过大而损坏网络内部器件时)

不能采用此法;网络不含源时,采用伏安法、半流法、半压法、直接测量法等。

三、实验仪器仪表

四、实验内容及方法步骤

(一) 计算与测量有源一端口网络的开路电压、短路电流

(1) 计算有源一端口网络的开路电压 $u_{oc}(u_{11'})$ 和短路电流 $i_{sc}(i_{11'})$ 根据附本表2-1中所示的有源一端口网络电路的已知参数,进行计算,结果记入该表。

(2) 测量有源一端口网络的开路电压 u_{oc} 可采用以下几种方法:

1) 直接测量法。直接用电压表测量有源一端口网络1-1'端口的开路电压,见图2-2电路,结果记入附本表2-2中。

图2-2开路电压、短路电流法图2-3补偿法二、补偿法三

2) 间接测量法。又称补偿法,实质上是判断两个电位点是否等电位的方法。由于使用仪表和监视的方法不同,又分为补偿法一、补偿法二、补偿法三。

补偿法一:用发光管判断等电位的方法,利用对两个正反连接的发光管的亮与不亮的直接观察,进行发光管两端是否接近等电位的判断。可自行设计电路。此种方法直观、简单、易行又有趣味,但不够准确。可与电压表、毫伏表和电流表配合使用。具体操作方法,留给同学自行考虑选作。

补偿法二:用电压表判断等电位。如图2-3所示,把有源一端口网络端口的1'与外电路的2'端连成一个等位点; u_s 两端外加电压,起始值小于开路电压 $u_{11'}$;短接电位器 r_w 和发光管 d_1 和 d_2 。这样可保证外加电压 u_s 正端2与有源一端口开路电压正端1直

接相对，然后把电压表接到1、2两端后，再进行这两端的电位比较。经过调节外加电源 u_s 的输出电压，调到1、2两端所接电压表指示为零时，即说明1端与2端等电位，再把1□2端断开后，测外加电源 u_s 的电压值，即等于有源一端口网络的开路电压 u_{oc} □此值记入附本表2-2中。

补偿法三：用电流表或检流计判断等电位的方法，条件与方法同上，当调到1□2两端所接电压表指示为零时，再换电流表或检流计接到1□2两端上，见图2-3。微调外加电源 u_s 的电压使电流表或检流计指示为0（注意一般电源电压调量很小），再断开电流表或检流计后，用电压表去测外加电源 u_s 的电压值，应等于 u_{oc} □此结果对应记入附本表2-2。此方法比用电压表找等电位的方法更准确，但为了防止被测两端1、2间电位差过大会损坏电流表，所以一定要在电压表指示为零后，再把电流表或检流计换接上。

以上方法中，补偿法一测量结果误差较大，补偿法三测量结果较为精确，但也与电流表灵敏度有关。

(二) 计算与测量有源一端口网络的等效电阻 r_{eq}

(1) 计算有源一端口网络的等效电阻 r_{eq} □当一端口网络内部无源时（把双刀双投开关 k_1 合向短路线），计算有源一端口网络的等效电阻 r_{eq} □电路参数见附本表2-1中，把计算结果记入该表中。

(2) 测量有源一端口网络的等效电阻 r_{eq} □可根据一端口网络内部是否有源，分别采用如下方法测量：1) 开路电压、短路电流法。当一端口网络内部有源时（把双刀双投开关 k_1 合向电源侧），见图2-2所示□ $u_{sn}=30v$ 不变，测量有源一端口网络的开路电压和短路电流 i_{sc} □把电流表接1-1'端进行短路电流的测量。测前要根据短路电流的计算选择量程，并注意电流表极性和实际电流方向，测量结果记入附本表2-3，计算等效电

阻 r_{eq}

2) 伏安法。当一端口网络内部无源时(把双刀双投开关 k_1 合向短路线侧), 整个一端口网络可看成一个电阻, 此电阻值大小可通过在一端口网络的端口外加电压, 测电流的方法得出, 见图2-4。具体操作方法是外加电压接在 u_s 两端, 再把'1'、'2'两端相连, 把发光管和电位器 r_w 短接, 电流表接在1、2两端, 此时一端口网络等效成一个负载与外加电源 u_s 构成回路。当 u_s 电源电压从0起调到使电压表指示为10V时, 电流 i_s 与电压值记入附表2-3, 并计算一端口网络等效电阻 $r_{eq} = u_s / i_s$

图2-4伏安法图2-5半流法

3) 半流法。条件同上, 只是在上述电路中再串进一个可调电位器 r_w (去掉 r_w 短接线)如图2-5所示, 外加电源 u_s 电压10V不变。当调 r_w 使电流表指示为伏安法时电流表的指示的一半时, 即 $i_s = i_s / 2$ 此时电位器 r_w 的值等于一端口网络等效电阻 r_{eq} 。断开电流表和外加电源 u_s 测 r_w 值就等于 r_{eq} 。结果记入附表2-3。

4) 半压法。半压法简单、实用, 测试条件同上, 见图2-6。把1、2两端直接相连, 外加电源 $u_s = 10V$ 调 r_w 使 $u_r = (1/2)u_s$ 时, 说明 r_w 值即等于一端口网络等效电阻 r_{eq} 。断开外接电源 u_s 再测量 r_w 的值, 结果记入附表2-3。

5) 直接测量法。当一端口网络内部无源时, 如图2-7所示, 可用万用表欧姆档测量或直流电桥直接测量1-1'两端电阻 r_{eq} (此种方法只适用于中值、纯电阻电路), 测试结果记入附表2-3中。

图2-6半压法图2-7直接测量法

说明: 以上各方法测出的值均记入附表2-3中, 计算后进行

比较，并分析判断结果是否正确。(3) 验证戴维南定理，理解等效概念：

1) 戴维南等效电路外接负载。如图2-8(a)所示，首先组成一个戴维南等效电路，即用外电源 u 与戴维南等效电阻 $r_5=r_{eq}$ 相串后，外接 $r_5=100\Omega$ 的负载，然后测电阻 r_6 两端电压 u_{r6} 和流过 r_6 的电流值 i_{r6} 记入附本表2-4。

图2-8验证戴维南定理

(a)戴维南等效电路端口负载 r_6 ;(b)n网络的端口接负载 r_6

(4) 验证诺顿定理，理解等效概念：

1) 诺顿等效电路外接负载。如图2-9(a)所示，首先组成一个诺顿等效电路，即用外加电流源 i 与戴维南等效电阻 $r_5=r_{eq}$ 并后，外接 $r_6=100\Omega$ 的负载，然后测电阻 r_6 两端电压 u_{r6} 和流过 r_6 的电流值 i_{r6} 记入本表2-5。采用此方法时注意，由于电流源不能开路，具体操作要在教师具体指导下进行，否则极易损坏电流源。

图2-9验证诺顿定理等效电路

(a)诺顿等效电路端口接负载 r_6 ;(b)n网络的端口接负载 r_6

2) 与上述(3)之2)中的测试结果进行比较，参阅图2-8(b)验证诺顿定理。

五、测试记录

表2-1戴维南等效参数计算

表2-2等效电压源电压 u_{oc} 测量结果

表2-3戴维南等效电阻 r_{eq} 测量(计算)结果

表2-4验证戴维南定理

指导教师签字：年月日

六、实验注意事项

(1) u_{sn} 是 n 网络内的电源， u_s 是外加电源，接线时极性位置，电压值不要弄错。

(2) 此实验是用多种方法验证比较，测量中一定要心中有数，注意各种方法的特点、区别，决不含糊，否则无法进行比较，实验也将失去意义。

(3) 发光管是用作直接观察电路中有否电流、电流的方向及判断两点是否接近等电位用。但因发光管是非线性元件，电阻较大，不管那种方法，只要测量电流、电压时就把它短接掉，即用短线插到发光管两头的 n_2 、 n_3 插孔即可。

(4) 测量电流、电压时都要注意各表极性、方向和量程的正确选择。测量时要随时与事先计算的含源一端口网络的等效电阻、开路电压、短路电流等值进行比较，以保证测量结果的准确。

七、预习及思考题

(1) 根据附本表2-1中一端口网络的参数，计算开路电压 u_{oc} 、短路电流 i_{sc} 和等效电阻 r_{eq} 并将结果记入该表中。

基尔霍夫实验定律的验证篇三

实验名称：[在此填写实验名称]

一、实验目的：

[在此填写实验的目的，即你通过实验要掌握什么]

二、实验数据记录

[将实验中测试的数据记录填写在此]

三、实验数据分析

[分析实验中测试的数据，并与理论分析的数据进行比较，并分析造成不一致的原因。]

基尔霍夫实验定律的验证篇四

实验目的： 根据要求设计电路并连接实物图； 知道开关在不同位置对电路是否有

影响

实验器材： 电源 开关 导线 灯座 小灯泡

实验原理：

实验步骤及结论：

1、设计要求： 一个开关同时控制2盏灯， 同时亮同时灭。

2、设计要求： 用两个开关控制2盏灯， 要哪只灯泡亮， 哪只就

亮， 并且两只灯泡的亮灭互不影响。（注明哪个开关控制那

盏灯）

整理器材

基尔霍夫实验定律的验证篇五

[实验目的]

- 1、熟悉电路实验柜中仪器仪表的使用
- 2、加深对基尔霍夫定律的理解
- 3、用实验数据验证基尔霍夫定律 [实验内容]

按照图4所示实验线路验证kcl和kvl定律。

图

实验结果：电压定律

[注意事项]

- 1、所有需要测量的电压值，均以电压表测量的读数为准，（电压表比电源表盘精度高）
- 2、防止电源两端碰线短路
- 3、若用电流表进行测量时要识别电流插头所接电流表的“+、-”极性。倘若不换接极性，则电表指针可能反偏（电流为负值时）此时必须调换电流表极性，重新测量，此时指针正偏，但读得的电流值必须冠以负号。

[实验报告]

1. 完成实验测试数据列表；
2. 根据基尔霍夫定律及电路参数计算出各支路电流及电压；

3. 计算结果与实验结果进行比较，说明误差原因；