

中等专业学校教材

电工基础实验指导

寇仲元主编 倪秀仁主审



国防工业出版社

电工基础实验指导

寇仲元主編 倪秀仁主审



國防工業出版社

1964

前 言

1. 本实验指导书初稿于1962年5月編成，經上海市有关中等专业学校試用一年后，在1963年5月間进行了討論，并根据討論意見在7月和10月作了两次修改，在实验內容和实验方法方面都有所改进，并删去了基本磁化曲綫的測定、非正弦交流电路、具有鉄心的交流电路三个实验。

2. 为了加强学生的基本訓練，除在課前指导部分和交流电路实验基本知識中对基本实验技能作了比較詳細的敘述外，还适当地安排了一些專門的实验。教师在实验課中也应当注意加强对学生基本技能的培养和訓練。

3. 考虑到各校专业性质不完全一致，为了尽量滿足大多数专业的需要，本书安排了一些机动的实验；同时某些实验的內容还可以作适当地伸縮（注有*号）。实验9和10；12和13；14和15中，可以各选作一个。实验16可以作为示范实验。三相电路的三个实验中，通訊类专业只作实验18，电力电机类专业只作实验19和20。

4. 由于各校設備不尽相同，本书中沒有列入仪器設備的具体規格，但在书末附有仪器設備規格的选择方法，可供各校参考。

5. 为了逐步提高对学生的要求，培养学生的独立工作能力，实验1~10的实验报告已經編入本书，实验11~20的实验报告則要求学生独立編写。实验报告的格式可参看“示范实验报告”。此外，实验8和实验20的綫路要求学生在实验前自行設計，請教师审查；实验8、15、20的实验步驟也要由学生自己拟定。

6 先后参加本书編写的有上海船舶工业学校、上海鉄道学院中专部、上海电机制造学校；参加討論和試用的还有上海电力学校、上海紡織工业学校、上海航空工业学校、上海机器制造学校、上海无綫电学校、上海輕工业学校等。本书修正稿經倪秀仁、范仲义等同志审查。

7. 由于編者的水平有限，对各地情况了解不多，虽經上海市各校几次討論、修訂，錯誤和缺点仍难免，尙希各校提出宝貴意見。

編 者

1964. 1.

目 录

前言	3
----	---

一 課前指导

(一) 实验目的	5
(二) 实验室和仪器设备简介	5
(三) 实验方法	7
(四) 实验报告作法	8
(五) 实验守则	10

二 实验内容第一部分

实验1 认识实验	12
实验2 基本操作训练	13
实验3 电位测定	16
实验4 电阻的串、并、混联	20
实验5 电源的外特性 (具有可变电阻的无分支电路)	23
实验6 基尔霍夫定律和迭加原理	25
实验7 等效发电机原理	28
实验8 直流非线性电路	30
实验9 全电流定律	33
实验10 磁路的研究	35

三 实验内容第二部分

交流电路实验的基本知识	39
实验11 交流电路的基本测量	41
实验12 电阻、电感、电容串联的交流电路	43
实验13 串联谐振 (电压谐振)	44
实验14 单相并联交流电路	45
实验15 线圈与电容并联及功率因数的提高	47
实验16 有互感的交流电路	48
实验17 电容器的充放电	50
实验18 三相交流电路 (通讯类专业)	51
实验19 三相负载的星形接法 (电力电机类专业)	53
实验20 三相负载的三角形接法 (电力电机类专业)	55

一 課前指導

(一) 實驗目的

實驗是研究自然科學的一種重要方法，通過實驗可以發展理論和驗證理論。

在學校里實驗也是學生最重要的基本訓練之一。

電工基礎實驗是課程的重要組成部分，它的目的是：

1. 驗證、鞏固、充實和豐富學生所學的理論知識。
2. 初步培養學生正確選擇和使用常用电工儀器設備的基本操作技能，使他們學會聯接電路和处理實驗結果的基本方法，逐步培養起研究和解決科學技術問題的獨立工作能力。
3. 培養學生嚴肅認真、實事求是、細致踏實的科學態度和工作作風，團結互助的集體主義精神和遵守紀律、注意安全、愛護國家財產等優良品質。

(二) 實驗室和儀器設備簡介

1. 電源：

實驗室的電能由外面電力系統經過本校降壓變電所供電，一般為三相交流電。在三相的四根電線中三根為端線（火線），另一根為中線（零線或地線）。任意兩根端線間的電壓為線電壓，任一根端線與中線間的電壓為相電壓。進入實驗室的相電壓為 220 伏，線電壓為 380 伏。經過實驗室的變壓器以後可變成相電壓 127 伏（線電壓 220 伏）或其他數值。

實驗室的直流電可以利用交流電動機帶動直流發電機發出（這時電壓約為 $110 \sim 115$ 伏），也可以利用蓄電池（電壓為 2 伏、6 伏、24 伏等，每節 2 伏）、干電池（1.5 伏）或整流器整流得出。它們都能維持電壓接近恒值（參看示范實驗）。

2. 實驗台和開關：

實驗室的電能經過導線送到實驗台（或各種不同形狀的插座上）。台上有三個刀的開關為三相交流開關，這三根線都是端線，另外還有一根中線，上面畫有符号。有二個刀的開關為直流開關。使用直流電時要注意它的正負極性。

閘刀開關與電源的聯接應該使得閘刀在開斷位置時，刀上不帶電。熔斷器應該接在閘刀的後面。這樣在拉開閘刀以後，熔斷器就可以在不帶電的情況下更換。其具體接線如圖 0-1。

在更換熔絲時應正確選擇它的粗細，並使螺旋的方向與熔絲繞的方向相同，以方便於壓緊。

3. 電阻器：

電阻器是直流電路的主要電路元件，其規格是全電阻值 $R_{\text{全}}$ 和額定電流 $I_{\text{額}}$ （或額定功率 $P_{\text{額}} = I_{\text{額}}^2 R_{\text{全}}$ 瓦）使用時工作電流必須小於 $I_{\text{額}}$ ，否則將使電阻器過熱燒損。

4. 電表：

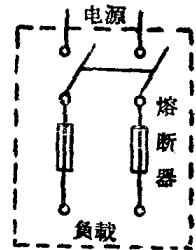


圖 0-1

(1) 电工仪表使用时应按表面上规定的位置放置：□ (→) 表示平放，⊥ (↑) 表示垂直放。

(2) 仪表在使用以前应检查指针是否指零，如不指零，则应加以调整。

(3) 仪表读数时，目光应与表面刻度标尺垂直。在读精密仪表时应使指针、指针在镜子内的影子和人眼三者在一垂线上。读数应在读出后立即记下。

(4) 如在仪表刻度标尺上有几行刻度，应按所接的量程对应的一行刻度来读数。读数准确至第一位可疑数字为止。

(5) 选择仪表量程时，应使被测量在仪表量程范围以内，且在仪表量程的 $1/3$ 以上，以保证安全，而且有足够的准确度。当不能确知被测量的大小时，应首先用大量程来测试。

(6) 测量直流电流及电压时应注意极性，使电流从电表的正接头流入，负接头流出。测量交流时不分极性。

(7) 仪表搬移时要轻拿，轻放，安放稳固，而且不得堆迭。特别是不要在仪表玻璃上施加过大压力，致使玻璃与表壳脱离，压坏指针。

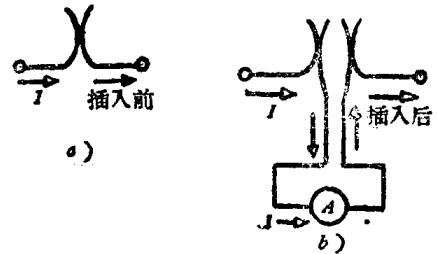


图 0-2

附：电路符号和字母代号表

[摘自电工专业标准(D)42-60]

直 流

交 流

交 直 流

三相50赫交流

正 极

负 极

电气上不连接的跨越导线

电气上互相连接的交叉导线

接 地

单相变压器(无铁心)

单相变压器(有铁心)

自耦变压器，单相有铁心的

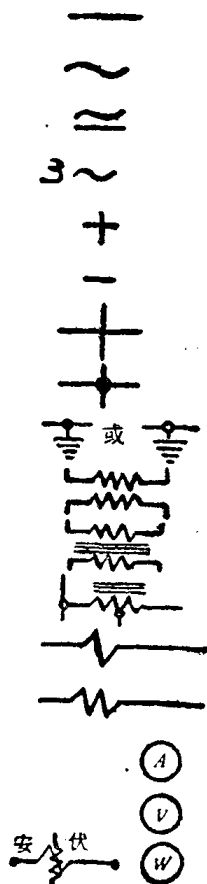
测量仪表的电流线圈

测量仪表的电压线圈

指示式安培计

指示式伏特计

指示式瓦特计



电 阻

阻 抗

可調电阻

带滑动触头的可調电阻

感 抗

固定电容

可調电容

电 池

开关(单刀)

开关(双刀)

开关(三刀)

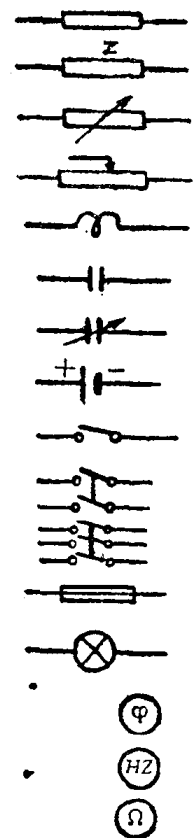
熔断器

照明灯

指示式相位计

指示式频率计

指示式欧姆计



字母代号

电 压	$U, u, \dot{U}.$	电 抗	$x.$
电 动 势	$E, e, \dot{E}.$	阻 抗	$Z, z.$
电 流	$I, i, \dot{I}.$	电 导	$g.$
功 率	$P, p.$	电 纳	$b.$
电 阻	$R, r.$	导 纳	$Y, y.$
电感(自感)	$L.$	频 率	$f.$
电感(互感)	$M.$	时 间	$t.$

(8) 安培表应串接在被测电路中, 决不允许将安培表与负载并联或直接把它接在电源两端, 否则将造成事故。

(9) 在电路中有时需要用一只安培表测量几个支路的电流, 这时可利用一个安培表的插座。在接线时, 把这个安培表的插座接在电路中, 而把安培表的两端接在一个插塞上。不测量时, 利用插座中的两个触头接通电路。要测量时, 插塞插入插座内, 这时电流就经过安培表(见附图0-2)。

插入时应注意极性的正负。此外还可以利用插座在电路中串入其他元件(如瓦特表串联线圈, 参看实验14)。

(10) 伏特表两端应接在被测电压的两端点上。有时为了用一个伏特表测量几个电压, 伏特表可以不与电路接死, 而接在两根测电棒上。

(三) 实验方法

1. 在接线以前应该先把各种电表放在便于观察的地方, 可调电器放在操作方便的位置。大型设备和裸露的带电部分尽量离人远些, 以保安全。电表与强磁场也应远离, 以避免误差。各种电表仪器间要保持一定距离(避免接头相碰, 造成短路), 而且排列整齐。实验桌上不要放多余的物品。

2. 导线的粗细要根据工作电流的大小来选择, 电流越大时, 导线应该越粗。导线的长短要适当, 不要过长, 也不要拉得过紧。导线的颜色应尽可能按不同的电路分开。

3. 接线时先接主电路, 再接辅助电路(如瓦特表的并联线圈、伏特表等)。主电路一般从电源的一端开始, 最后再回到电源的另一端。复杂电路则应按支路或回路接。

4. 所有的接头都应接牢, 并将整个接头放入接线柱中, 以避免不慎碰落造成事故或者在接头处形成很大接触电阻而过度发热。但接头也不可扭得太紧, 以免损坏螺丝。接线弯头的方向应与螺旋方向一致, 以便于压紧。某些设备接线柱靠得较近时, 注意相邻接头不要碰在一起。一个接线柱上接头不宜太多。

5. 接线后应熟悉实验线路图中各仪表仪器及接头与电路图中各符号的对应关系, 以便于检查、测量、记录。当线路复杂时, 也可作一些记号。

6. 检查线路时, 要分清主次。主电路一般可从电源一端查起, 经过一定路径再回到电源另一端。检查线路时还应注意有无断路、短路、仪表的规格、量程、极性等是否正确, 串联可变电阻器是否在电阻最大位置, 调压变压器和分压器的手柄是否在输出电压最小的

位置，导线的长短和粗细是否合适，仪表是否指零等。

7. 接线时应先将线路的各部分接好，最后再接向电源。实验以后则应首先切断电源，拆去接向电源的导线，以保证安全及避免造成短路而损坏电源。这一点对于未接熔断器的电池尤为重要。

8. 线路中的断路和部分短路在不带电时可以用欧姆表或万用电表检查，在带电时可以用伏特表来进行检查（不可以把安培表当作伏特表用）。在一根导线的两端如果能量出电压，就表示该导线断路。反之，如在应该有电压的两点间没有电压，则表示这两点间发生了部分短路或者线路的其他部分断路了。

9. 在通电以前应先熟悉仪表刻度标尺，并按实验步骤进行一次大致的观察（不必记录）。在确定线路没有问题以后，再进行正式实验，并逐次记录。

（四）实验报告作法

实验报告中包括的内容可参看示范实验报告。下面只说明两点：

1. 实验结果：

列表写出记录数据和计算数据（计算可由小组共同完成），并在表下举例说明所用的计算方法。为了使实验数据较为正确，每次实验也可读两组数据，而选用较准确的一组。有些实验还要画出曲线和矢量图。所有的曲线必须用座标纸画，而且要：

（1）正确选择比例尺，使图形大小适当，近似成方形（一般可在 5×5 厘米² 到 10×10 厘米² 的范围内）。画出的图形要明显易看，并能表示出曲线的特征。比例尺最好使每一格表示 1、2、5 及其 10^n 倍的测量单位（ n 为整数），如示范实验报告所示。

（2）在座标轴上要注明物理量的名称（或符号）和单位。当一个座标轴表示两个以上的物理量时，应分别标明单位及比例尺。

（3）除少数情况（如展开的电位图）外，曲线都应该是光滑的，而不是折线。最好用曲线板来描曲线。由于实验时总会有误差，所以画曲线时要进行适当地修正，曲线不必强求通过每一点，而只要通过大多数点的平均位置即可。但原始数据不可擅自修改，必须实事求是地记录测量的结果。

（4）画曲线时先根据实验数据画出各点。为了避免画曲线后找不到原来的点子，可以在每个点周围用铅笔画一小圈，或用其他颜色来点。各曲线也可用不同颜色来画。

（5）曲线的线条不宜太粗，否则就很难正确地找出相应的纵横座标值。

（6）为了正确地画出曲线，一般应取 5~10 个点，而且在曲率较大处多取几个点。

实验后最好立刻把曲线大致描一下，如果有不足之点，即可当时补足或对误差较大的点作研究、分析、校正。

2. 讨论分析：

（1）首先要根据实验的目的、实验结果和思考题作简单明确的结论。

（2）分析本次实验的优缺点、实验误差，写出实验心得、问题、对实验方法和实验设备的改进意见等。

（3）如在实验发生事故或异常现象时也应加以记录。

实验报告要做到结果正确，分析清楚，书写整齐，文字通顺，而且要在规定的期限内

按实验小组汇集交给教师。教师批改时发现有需要修改重做的，将在报告上注明。学生修改重作后的实验报告也应在规定的期限内交来。

实验报告除计算部分外，必须独立完成，不得抄袭。

附：示范实验报告

实验×电源外特性的研究

班级_____ 学号_____ 姓名_____

第_____组 同组人_____

实验日期_____年____月____日

I. 实验目的：

研究电源输出电压随负载电流变化的规律，即电源的外特性 $U = f(I)$ 。

II. 仪器设备：电源蓄电池 6 伏

名 称	规 格	数 量	编 号	备 注
蓄电池	6 V	1 只	205	小 型
可变电阻器	30Ω 3 A	1 只	R-30	
直流伏特表	0—10 V	1 只	DV-07	
直流安培表	0—3 A	1 只	DA-12	
单刀开关		1 只	K-101	
导 线		4 根		
测电棒		1 付		

III. 实验线路：如图 0-3。

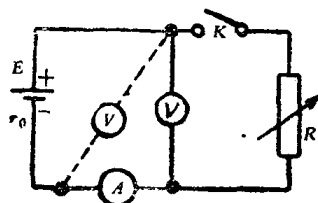


图 0-3

IV. 实验结果：

1. 记录数据：

顺 序		1	2	3	4	5	6	7	8
测量结果	I (安)	0.00	0.30	0.60	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10
	U (伏)	6.13	6.12	6.08	6.03	5.96	5.90	5.83	5.77
计算结果	ΔU (伏)	0	0.01	0.05	0.10	0.17	0.23	0.30	0.36

所用公式： $E = U(I=0) = 6.13$ 伏

$\Delta U = E - U$ ，例如第 3 次 $\Delta U = 6.13 - 6.08 = 0.05$ 伏

2. 曲线: 如图 0-4。

V. 讨论分析:

1. 理论的验证:

(1) 从实验结果可以看出, 电源输出电压随负载电流变化的规律, 确实是下降的特性, 即负载电流增加时, 电源端电压下降。

(2) 根据 $U = E - Ir_0$, 当 E 与 r_0 不变时, U 与 I 为线性关系。又由 $\Delta U = Ir_0$, r_0 不变时, ΔU 与 I 也为线性关系。从实验结果分析 $U = f(I)$ 及 $\Delta U = f(I)$ 均近似为直线, 开始部分稍有偏差, 我们估计可能是电源内阻的变化和测量误差所引起的。请问老师对不对?

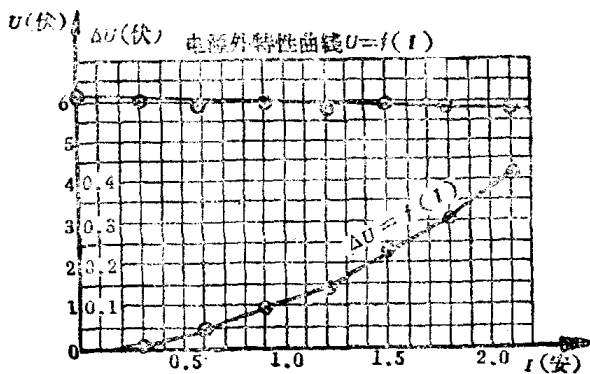


图 0-4

2. 仪表选择的根据: 由于蓄电池的额定电压为 6 伏左右, 故伏特表量程为 0~10 伏。又因蓄电池额定电流为 2.5 安, 故选可变电阻器的规格为 3 安 30 欧, 安培表的量程为 0~3 安。

3. 对实验方法的建议: 在这个实验里, 实验方法本身就存在一定误差。在电路中伏特表所测为负载电压 U , 电源输出的真正电压为 $U + Ir_A$ (式中 r_A 为安培表内阻)。

当把伏特表按虚线位置接线时, 真正的电源输出电流应等于安培表读数 I 加上 $\frac{U}{r_V}$ (r_V 为伏特表内阻)。在本实验中由于负载电阻不大, 所以按实验测得结果较正确。我们建议两种方法都做一遍, 然后取平均值。

4. 实验中发生的问题:

实验中曾有一次发现安培表没有读数。经过检查发现有一根导线内部断线。本来一根好的导线两端的电压应该为零, 但我们用伏特表量出这导线两端的电压差不多等于电源电压, 所以肯定是导线断了。

成绩____ 指导教师____

(五) 实验守则

1. 遵守实验室规则, 严肃认真、集中精力作好实验。保持实验室安静, 不高声讨论, 不任意谈笑。
2. 服从教师的指导和实验室的安排。
3. 遵守安全操作规程。未经过教师检查同意的线路不可接通电源。
4. 爱护公共财物, 节约用电。使用实验室仪器设备时要细心谨慎、保持清洁, 未经允许不得任意扳动、移动、拆开、玩弄或携出实验室的任何仪器设备。
5. 仪器设备损坏时应立即报告教师, 进行登记, 并按制度赔偿。
6. 未经指导教师同意不得作规定以外的实验, 也不能用本组以外的仪器设备。
7. 作好实验准备工作[参看(二)]。
8. 保持实验室清洁。作完实验后将所用仪器设备收拾整齐。必须经过指导教师同意以后才能离开实验室。

附: 电工基础实验安全操作规程

1. 接线前必须仔细检查所用仪器设备规格是否正确。在未熟悉其使用方法时不得应用。
2. 任何线路的联接或改动必须在不带电的情况下进行, 而且必须经过教师检查同意才可接通电源。接通电源以前必须确知电源电压的数值。

3. 接通电源以前必須确知沒有人接触导电部分，而且要通知在場的所有人員。
4. 接通电源后，不得接触电压大于 24 伏的带电部分，而且不可离开实验台。
5. 接通电源应用一只手操作，接通应迅速，并使开关接触紧密。这时眼睛要看各电表和电路各部分，不要只顾看开关。要注意观察电路中是否有异常现象，仪表讀数是否正常。如发现异状，应立即切断电源。
6. 电路通电后应經常注意仪表的讀数和电路工作的情况。如发现保險絲熔断、火花、臭味、冒烟、响声、仪表失灵、讀数过大、电阻过热等异常情况时，应立即切断电源，保持現場情况，并报告指导教师。在查明并消除了产生故障的根源以后，才可以重新通电。
7. 在进行任何操作以前必須仔細考虑，确知可能产生的后果，不得盲目操作。电路中电压、电阻的調节应仔細緩慢地进行，不可突然变化。
8. 使用电容箱等金屬外壳的仪器設備时，应将外壳妥善接地。电源切断以后电容器必須立即放电。
9. 与本組实验无关的其他任何开关設備、电表等不得乱动。未經允許时不得靠近配电板或进入电源室。

二 实验内容第一部分

实验1 认识实验

成绩____ 指导教师____

第____组____年____月____日

同组人____

I. 实验目的:

1. 了解电工基础实验的目的、进行方法和实验制度。
2. 了解电工基础实验的常用直流仪器设备和安全操作规程。
3. 熟悉实验台上的电源和直流伏特表的用法。

II. 仪器设备:

直流电源: ____伏

表 1

名 称	规 格	数 量	编 号	备 注
直流伏特表	1.5伏	1 只		测大电压用
直流伏特表		1 只		测小电压用
蓄电池		1 只		
干电池		1 只		
测电棒		1 付		测电压用

III. 预习提要:

1. 仔细阅读课前指导中第(一), (二)部分。
2. 伏特表和安培表的用法有何不同? 为什么不能把安培表直接接到电源的两端?

IV. 实验步骤:

1. 由教师讲解电工基础实验的目的、实验室制度、安全操作规程、学生实验守则、实验的进行方法、对预习的要求等。
2. 由教师带领学生参观实验室, 了解实验室的电源, 熟悉实验台上的设备。
3. 由教师讲解各种常用直流电表、电气设备的使用方法。并进行示范实验(参看9页), 学生应该注意教师接线及检查线路的方法, 特别是伏特表、安培表的使用。
4. 每组自己选择适当量程的伏特表, 测量本组实验台上各个电源的电压, 并作记录。

V. 注意事项:

1. 仪表的量程要正确选择, 否则可能损坏仪表。
2. 蓄电池切勿倾倒, 以免电解液流出, 损坏设备及衣服。并且注意不要造成短路。

VI. 实验结果:

1. 测量直流电网电压: ____伏; 用____伏量程。
2. 测量蓄电池电压: 每个____伏; 三个____伏; 应用____伏量程。

3. 测量干电池电压：每节_____伏；应用_____伏量程。

VII. 討論分析：

回答以下問題（回答时先閱讀課前指导中（三），（六））。

1. 为什么必須經過教师檢查同意后才能接通电源？
2. 每次实验前你們小組打算怎样预习？
3. 使用电表以前應該注意些什么？怎样用伏特表测量电压？用测电棒有何好处？
4. 其他心得体会。

实验 2 基本操作訓練

成績_____指导教师_____

第_____組_____年_____月_____日

同組人_____

I. 实验目的：

1. 练习接綫、檢查綫路、仪表讀数等基本操作。
2. 测量电阻器中电流与其两端电压的关系，并根据欧姆定律确定其电阻值。
3. 学会分压器的接綫方法，熟悉安培表的使用方法。
- *4. 测量蓄电池的电动势和内电阻。

II. 仪器設備：

名 称	規 格	数 量	編 号	备 注
可变电阻器		1 只		可用可变电阻器代
固定电阻器		1 只		
直流安培表		1 只		
直流伏特表		1 只		
双刀单掷开关		1 只		
导线		根		
测电棒		1 付		

III. 预习提要:

1. 分压器电路 (参看图 2-1): 当直流电源电压 U_1 一定, 而要改变负载电压 U_2 时, 可以利用分压器电路。分压器本身就是一个变阻器, 从它的三个端子上引出四根线, 两个固定端 A 、 B 引两根线与电源相接, 由可动端 C 和某一个固定端 (例如 B) 再引两条线接向负载。当 C 点移近 B 点时, U_2 减少。当 C 点移到 A 点时, $U_2 = U_1$ 。因此, 当触头 C 移动时, U_2 可以由零均匀地增加到 U_1 。

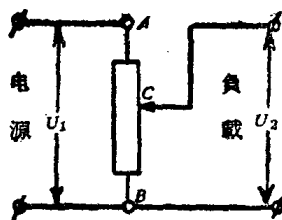


图 2-1

2. 仔细阅读课前指导 (四), 注意接线和检查线路的方法。

3. 当电阻两端电压增加时, 电阻中的电流怎样变化?

*4. 怎样根据公式 $U = E - Ir_0$, 测出电源的内电阻?

IV. 实验步骤:

1. 由教师讲解处理实验数据和做实验报告的方法 (参看第 8 页)。

2. 分组熟悉本组所用的实验仪器设备, 登记验收, 并记下它们的主要规格 (以后每次实验都如此)。

3. 联接线路如图 2-2。将分压器电阻触点 C 放在输出电压等于零的位置 (B 点处), 并请教师检查。

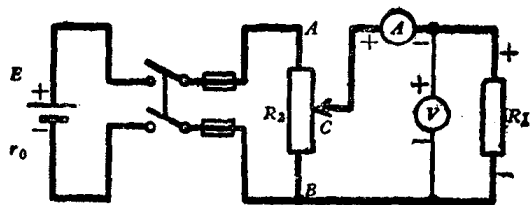


图 2-2

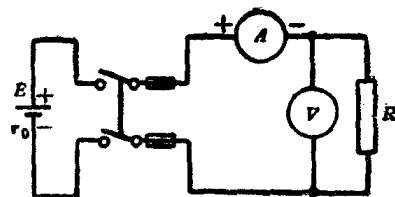


图 2-3

4. 调节分压器电路的触点, 逐渐增大 R_1 上的电压, 使电压从零提高到全电压, 中间均匀取五、六次读数, 每次都读出电压、电流的数值, 并记入表 2 中。做完后断开开关。

5. 经教师检查实验结果后, 将线路图改接如图 2-3 (只要将分压器电阻拆去即可), 并请教师检查。

6. 开关处于开断位置, 用伏特表测量电池开路时的端电压 (也就是电动势), 加以记录。

7. 接通开关, 读出电流、电压值。作好后, 切断电源。

8. 经教师检查数据和仪器后拆去线路。

V. 注意事项:

1. 分压器电阻的两个固定端一定要接向电源。当可变电阻器作为分压器电阻时, 其额定电流应比负载电流大。电压升高时, 各电气设备的电流不能超过额定值。

2. 电表的量程和极性必须正确, 使电流由正接头流进, 负接头流出。

3. 注意不要把电源短路。特别是安培表不能并联接在电源或负载两端。

VI. 实验结果:

1. 电阻元件中电流与其两端电压的关系 (图 2-2 线路):

表 2

次 序	测 量 结 果		计 算 结 果
	U (伏)	I (安)	R (欧)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

$\uparrow I$ (安)

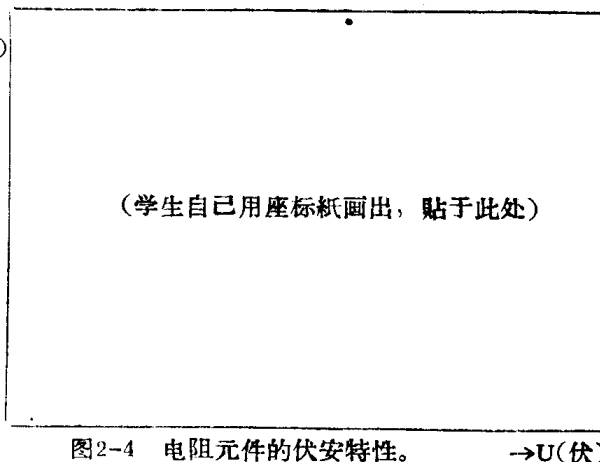


图2-4 电阻元件的伏安特性。 $\rightarrow U$ (伏)

数据检查法:

每次 U 、 I 应成正比例, 且比值等于电阻的额定值。最大电压还应等于电源电压。

所用公式:

2. 电源内电阻测量 (图 2-3 线路):

通路时: $U =$ _____ 伏 $I =$ _____ 安

断路时: $U = E =$ _____ 伏

计算: $r_0 =$ _____ (公式) = _____ 欧

VII. 讨论分析:

1. 根据实验数据分析电阻元件两端电压与电流关系。

2. 伏特表与负载串联而安培表与负载并联时, 有什么后果?

3. 分压器的接线和串联可变电阻的接法有何不同? 分压器中 AC 段的电流与 BC 段的电流与负载电流有什么关系? 什么地方电流最大?

4. 其他心得体会。

实验 3 电位测定

成绩_____指导教师_____

第_____组_____年_____月_____日

同组人_____

I. 实验目的:

1. 明确电位和电压的意义及其相互关系, 了解参考点对电位和电压的影响。
2. 熟悉直流电路中电位升降的规律。
3. 掌握测量电路中各点电位的方法。

II. 仪器设备:

直流电源_____伏, _____伏, _____伏

表 1

名 称	规 格	数 量	编 号	备 注
直流伏特表		1 只		或以可变电阻代
直流安培表		1 只		
可变电阻器		1 只		
固定电阻器		2 只		
单刀单掷开关		1 只		
测电棒		1 付		
导线		根		