

戴维南定理

一、实验目的

- (1) 熟悉实验设备,学习数字万用表的使用。
- (2) 掌握戴维南定理及等效电源的实验测量法。
- (3) 进一步理解电路等效的概念。

二、实验设备及器材

- (1) 电路实验箱或实验台。
- (2) 数字万用表。
- (3) 直流电压源。
- (4) 100Ω 、 $1k\Omega$ 、 $2k\Omega$ 、 $3k\Omega$ 电阻各一个。
- (5) 插接导线若干。

三、实验内容及步骤

1. 测量电阻值

用万用表的欧姆挡测量所给电阻的实际阻值,并将实验结果填入表 3-1。

表 3-1 测量电阻值实验结果记录

电 阻	标 称 值	测 量 值
R_1	$1k\Omega$	
R_2	$2k\Omega$	
R_3	100Ω	
R_4	$3k\Omega$	

2. 验证戴维南定理

- (1) 按图 3-1 连接电路,测量电阻 R_4 两端的电压 U_{ab} 。

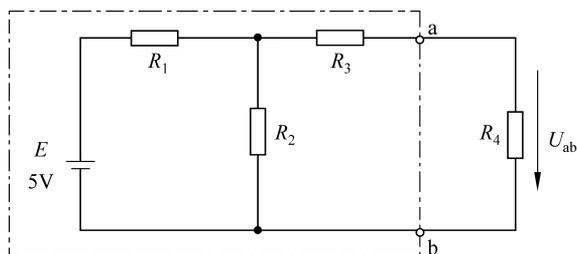


图 3-1 电路图

(2) 将除 R_4 支路之外的电路作为有源二端网络, 分别测量其端口开路电压 U_{abK} 和端口短路电流 I_{abD} , 按 $R_0 = U_{abK} / I_{abD}$ 计算有源二端网络的等效电阻。

(3) 使电源不工作, 用万用表测量网络的等效电阻。

(4) 按图 3-2 所示的等效电路图连接电路。其中, R_0 用实验箱上的电位器调节其阻值, 使之等于网络的等效电阻; E_0 用实验箱上的直流信号源调节其输出值, 使之等于网络的开路电压。测量电阻 R_4 两端的电压 U_{ab} , 用所测数据验证戴维南定理。

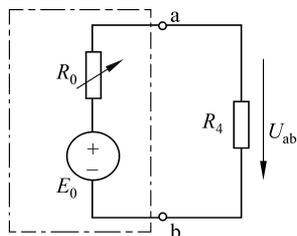


图 3-2 等效电路图

(5) 直流信号源有一定的内阻, 为提高等效电源的准确度可将其计入 R_0 。设计测量直流信号源内阻的方法。注意不能直接测量电阻(不能使电源不工作), 也不能测量短路电流(电压源不允许短路)。将上述实验结果填入表 3-2。

表 3-2 验证戴维南定理实验结果记录

变 量	测 量 值	计 算 值
U_{ab}		
U_{abK}		
I_{abD}		
E_0		
R_0		