

深圳大学实验报告

课程名称： 电路分析

实验项目名称： 实验四 电路定理的验证 II—戴维南定理

学院：

专业：

指导教师： 刘昕宇

报告人： 学号： 班级：

实验时间： 2024 年 05 月 07 日

实验报告提交时间： 2024 年 05 月 07 日

教务部制

一、实验目的

1. 验证戴维南定理的正确性，加深对该定理的理解。
2. 掌握测量有源二端网络等效参数的一般方法。

二、实验仪器

- 1 直流稳压电源 0~±12V
- 2 直流电压测量表 0~3V/0~30V
- 3 直流电流测量表 0~1mA/0~20mA
- 4 万用表
- 5 戴维南定理实验模块

三、实验内容：

1. 用开路电压、短路电流法测定该网络戴维南等效电路的 U_{OC} 和 R_0 。
2. 负载实验 按图 4-4(a)连接电路，改变 R_L 阻值，测量有源二端网络的外特性。
3. 验证戴维南定理 在实验箱上选择一只合适的电位器 R_L ，按照图 4-4(b)所示连接电路，仿照“负载实验”测量二端网络的外特性，对戴维南定理进行验证，并与负载实验的数据进行比较。
4. 测定有源二端网络等效电阻(又称入端电阻)的其它方法：将被测有源网络内的所有独立源置零(电压源短路，电流源开路)，然后用伏安法或者直接用万用电表的欧姆档去测定负载 R_L 开路后输出端两点间的电阻，此即为被测网络的等效内阻 R_0 或称网络的入端电阻 R_i 。
5. 用零示法测量其开路电压 U_{OC} 。
6. 用半电压法测量被测网络的等效内阻 R_0 。

四、实验过程及步骤

1. 检查数字万用表和电路实验箱功能性完好。
2. 接通电路实验箱电源。
3. 完成实验模块接线。
4. 万用表调节到合适的量程，分别测量各两个点之间的电压值。
5. 断开实验模块连接线路，使万用表与模块串联，调节到合适的量程，测量电流值。
6. 根据测量出的电压值和电流值计算电阻。
7. 万用表调节到测电阻量程，测量电阻大小，与计算出的电阻值进行对比。
8. 记录实验数据。
9. 计算实验模块的各个理论值，得出相对误差。
10. 分析误差，得出实验结论，根据实验数据，验证戴维南定理。

五、实验结果及讨论

6. 用半电压法测量被测网络的等效内阻 R_0 。 152.69Ω

表4-1 戴维南等效电路参数

$U_{OC}(V)$	$I_{SC}(mA)$	$R_0=U_{OC}/I_{SC}(\Omega)$
8.590	55.87	153.750

2. 负载实验

按图4-4(a)连接电路, 改变 R_L 阻值, 测量有源二端网络的外特性。

表4-2 负载实验数据记录

$R_L(\Omega)$	200	400	600	800	1000	1200
$U(V)$	4.902	6.230	6.869	7.231	7.471	7.636
$I(mA)$	24.76	15.84	11.55	9.13	7.49	6.33

3. 验证戴维南定理

在实验箱上选择一只合适的电位器 R_L , 按照图4-4(b)所示连接电路, 仿照“负载实验”测量二端网络的外特性, 对戴维南定理进行验证, 并与负载实验的数据进行比较。

表4-3 戴维南定理实验数据验证

$R_L(\Omega)$	200	400	600	800	1000	1200
$U(V)$	4.895	6.308	6.828	7.203	7.507 7.413	7.600
$I(mA)$	24.85	15.74	11.35	8.907	7.50	6.27

4. 测定有源二端网络等效电阻(又称入端电阻)的其它方法: 将被测有源网络内的所有独立源置零(电压源短路, 电流源开路), 然后用伏安法或者直接用万用电表的欧姆档去测定负载 R_L 开路后输出端两点间的电阻, 此即为被测网络的等效内阻 R_0 或称网络的入端电阻 R_i 。 525.3Ω

5. 用零示法测量其开路电压 U_{OC} 。 $8.55V$

王辰

深圳大学学生实验报告用纸

指导教师批阅意见:

成绩评定:

指导教师签字:

年 月 日

备注: