

# 模电数电实验数据

死抠

2019 年 6 月 4 日

数据仅作参考用途，用作实验报告后果自负。

## 1 模拟电子技术实验数据

### 1.1 模电实验一 常用电子仪器使用练习

表 1: 万用表、示波器测量电压实验数据

稳压源表头指示	6 V	12 V	18 V	24 V	30 V
万用表读数	6.03	12.03	18.02	24.00	30.00
示波器读数					

表 2: 示波器测量电压实验数据

校正信号	标称值	示波器测得的原始数据		测量值
幅度 $U_{P-P}$	2 V	3.5 div	0.5 V/div	1.75 V
频率 $f$	1000 Hz	4 div	0.25 ms/div	1 Hz

表 3: 交流电压测量

信号电压频率	示波器测量值		信号电压毫伏表读数 / V	示波器测量值	
	周期 / ms	频率 / Hz		峰峰值 / V	有效值 / V
50 Hz	20	50.00	0.896	2.58	0.912
100 Hz	10	100.00	0.900	2.48	0.877
1 kHz	1	$1.00 \times 10^3$	0.893	2.50	0.905
10 kHz	$99.92 \times 10^{-3}$	$10.01 \times 10^3$	0.571	2.56	0.905

### 1.2 模电实验二 共射单管交流放大电路

### 1.3 模电实验四 差动放大电路

### 1.4 负反馈放大电路

表 4: 静态工作点测试表

测量值				计算值		
$U_B$	$U_C$	$U_E$	$R_b$	$U_{BE}$	$U_{CE}$	$I_{CQ}$
0.642	5.07	0	687	0.642	5.07	3.465 mA

表 5: 电压放大倍数测试表

测量值		计算值
$V_i/\text{mV}$	$V_o/\text{V}$	$A_v$
12	2.618	218.17
14	2.988	213.43
16	3.268	204.25
20	3.671	183.55

2 数字电子技术实验数据

2.1 数电实验一 门电路

2.2 数电实验二 译码器

表 6: 电路参数变化对电压放大倍数及输出波形的影响

给定参数			测量结果			由测量值计算			波形失真类型
$R_b$	$R_C/k\Omega$	$R_L/k\Omega$	$U_{CE}$	$U_O$	输出波形图	$I_{CQ}/mA$	$I_{BQ}/mA$	$A_U$	
合适	3.9	$\infty$	0.439	3.426	略	2.9644	0.05	3.426	饱和失真
	2	2.2	1.800	1.779	略	4.2105	0.05	1.779	
	2	$\infty$	3.226	3.241	略	2.7665	0.05	3.241	饱和失真
变小	$R_C = 2k\Omega$		2.732	2.320	略	3.474		2.320	饱和失真
变大	$R_L = \infty$		5.26	3.20	略	1.77		3.20	饱和失真

表 7: 静态工作点记录表

测量值	$U_{c1}/V$	$U_{B1}/V$	$U_{E1}/V$	$U_{c2}/V$	$U_{B2}/V$	$U_{E2}/V$	$U_{Re1}/V$
	6.98	0	-0.609	7.03	0	-0.607	11.24

表 8: 电压放大倍数测量记录表

测量及计算值输入信号 / V $ A_d/A_c $	差模输入						共模输入						共模抑
	测量值			计算值			测量值			计算值			计算
	$V_{c1}$	$V_{c2}$	$V_{o双}$	$A_{d1}$	$A_{d2}$	$A_{双}$	$V_{c1}$	$V_{c2}$	$V_{o双}$	$V_{c1}$	$V_{c2}$	$V_{双}$	$KCMR$
$V_{i1} = +0.04$ $V_{i2} = -0.04$	6.57	7.40	-0.83	-4.11	4.63	-10.375	6.96	6.97	-0.004	0.03	-0.83	-0.1	103.5
$V_{i1} = +0.12$ $V_{i2} = -0.12$	5.73	8.14	-2.394	-2.82	4.03	-9.975	6.88	6.92	-0.001	0	-0.005	-0.0083	1201.5
$V_{i1} = +0.2$ $V_{i2} = -0.2$	5.09	8.56	-3.512	-4.71	7.93	-8.78	6.79	6.83	-0.0256	0.15	0.56	-0.128	68.5

表 9: 单端输入的差动电路的测量记录表

输入信号	单端输入					
	测量值			计算值		
	$V_{c1}/V$	$V_{c2}/V$	$V_o/V$	$A_{c1}$	$A_{c2}$	$A_{双}$
直流 +0.2 V	2.059	9.93	-7.94			
直流 -0.2 V	5.07	3.95	1.037			
正弦波交流信号						

表 10: 静态工作点

	$U_B/V$	$U_E/V$	$U_c/V$
第一级	6.85	6.2	6.26
第二级	3.222	2.606	9.58

表 11: 放大倍数的测量

	$R_L$	$V_i/mV$	$V_o/mV$	$A_v = V_o/V_i$
开环	$\infty$	10	1060.06	106.006
	4.7 k	10	760.37	76.037
闭环	$\infty$	10	4.6	0.460
	4.7 k	10	400	40

表 12: 输入电阻的测量

	$V_s/V$	$V_i/V$	$R_i$
开环	0.02	0.01	87.4
闭环	0.02	0.009	38.94

表 13: 输出电阻的测量

	$V_o(R_L = \infty)$	$V_{o_L}(R_L = 4.7\text{ k})$	$R_o$
开环	0.106	0.076	$1.855\text{ k}\Omega$
闭环	0.046	0.04	$0.705\text{ k}\Omega$

表 14: 负反馈对频率特性的影响

基本放大器	$f_L/\text{Hz}$	$f_H/\text{kHz}$	$\Delta f/\text{kHz}$
	35	8	27
负反馈放大器	$f_{Lf}/\text{Hz}$	$f_{Hf}/\text{kHz}$	$\Delta f_f/\text{kHz}$
	17	6	11

表 15: 反相比例放大电路测量数据

$V_i/\text{V}$		0.05	0.1	0.5	1	2
$V_o/\text{V}$	实测值	-0.053	-0.1011	-0.505	-1.009	-2.018
	理论值	-0.05	-0.1	-0.5	-1	-2
	误差值	0.003	0.0011	0.005	0.009	0.018
$V_-/\text{V}$		-0.2mV	-0.2mV	-0.2mV	-0.2mV	-0.2mV
$V_+/\text{V}$		-0.2mV	-0.2mV	-0.2mV	-0.2mV	-0.2mV
$A_{uf} = \frac{U_o}{U_i}$		-1.06	-1.011	-1.01	-1.009	-1.009

表 16: 同相比例放大电路测量数据

$V_i/\text{V}$		0.05	0.1	0.5	1	2
$V_o/\text{V}$	实测值	0.1008	0.201	1.005	2.012	4.02
	理论值	0.1	0.2	1	2	4
	误差值	0.0008	0.001	0.005	0.012	0.02
$V_-/\text{V}$		0.0499	0.0998	0.499	0.998	1.997
$V_+/\text{V}$		0.0499	0.0998	0.499	0.998	1.997
$A_{uf} = \frac{U_o}{U_i}$		2.016	2.01	2.01	2.012	2.01

表 17: 减法运算放大电路测量数据

$V_{i1}/\text{V}$		300	400	600
$V_{i2}/\text{V}$		200	200	200
$V_o/\text{V}$	实测值	-0.1024	-0.2039	-0.405
	理论值	-0.1	-0.2	-0.4
$V_-/\text{V}$		0.0996	0.0996	0.0996
$V_+/\text{V}$		0.0996	0.0996	0.0996
$A_{uf} = \frac{U_o}{U_i}$		-1.027	-1.0198	-1.0125

表 18: TTL 基本门电路测试表

输入		输出		
$A$	$B$	与非门 $Y$	或门 $Y$	异或门 $Y$
0	0	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

表 19: TTL 四输入端双与非门测试表

输入				输出	
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>Y</i>	电压 / V
1	1	1	1	0	0.03
0	1	1	1	1	4.40
0	0	1	1	1	4.40
0	0	0	1	1	4.41
0	0	0	0	1	4.40

表 20: TTL 与非门的电压传输特性测试表

$V_i/V$	0	1	2	2.5	2.6	2.8	2.9	3
$V_o/V$	4.85	4.85	4.85	2.30	0.02	0.02	0.02	0.02

表 21: 74LS138 的逻辑功能测试表

输入					输出							
允许		选择										
$S1$	$S2' + S3'$	$A2$	$A1$	$A0$	$Y0'$	$Y1'$	$Y2'$	$Y3'$	$Y4'$	$Y5'$	$Y6'$	$Y7'$
X	1	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

表 22: 74LS48 逻辑功能测试表

输入				输出						
<i>D3</i>	<i>D2</i>	<i>D1</i>	<i>D0</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1