
《电子技术基础》复习提纲

(2008 年)

一. 参考书目:

电子技术基础 模拟部分 华中理工大学 康华光
电子技术基础 数字部分 华中理工大学 康华光

二. 内容要求:

(一) 模拟部分

1. 二极管电路

半导体二极管的参数及外特性, 二极管电路的分析方法

二极管应用电路: 整流、限幅、稳压、开关

2. 半导体三极管放大电路

半导体三极管工作原理、主要参数、特性曲线

共射极、共集电极电路分析: 静态工作点、电压增益、输入输出电阻计算, 失真分析

放大电路频率响应: 表达式、波特图、上、下限频率

3. 场效应管放大电路

场效应管放大电路的直流偏置电路及静态分析, 场效应管放大电路的微变等效电路分析法

4. 功率放大电路

甲类、乙类、甲乙类放大电路的识别和性能上的主要差异

交越失真及其改进电路

OCL 及 OTL 的输出功率和效率的估算

5. 集成运算放大器

差分放大电路差模、共模电压增益、输入电阻、共模抑制比计算

6. 反馈放大电路

反馈类型和组态判断、负反馈概念及对放大电路的影响

7. 信号的运算与处理电路

基本运算电路的分析与计算

有源滤波电路的分析与计算

8. 信号产生电路

正弦波振荡电路判断

比较器电路的输出及波形

9. 直流稳压电源

整流滤波电路工作原理

整流输出电压、整流二极管反向电压分析与计算

串联反馈式稳压电路分析与计算

(二) 数字部分

1. 数字逻辑基础

数制转换、基本逻辑运算、逻辑函数化简（公式法、卡诺图法）

2. 逻辑门电路

分立元件组成的门电路分析

集成逻辑门电路工作原理和外特性

3. 组合逻辑电路的分析与设计

由逻辑图分析逻辑功能

用门电路实现所要求的逻辑功能

4. 常用组合逻辑功能器件

常用组合逻辑部件的逻辑功能、特点、分析和实现

74138、74151 的逻辑功能和应用：实现组合逻辑和级联

5. 触发器

各类触发器的逻辑功能和时钟特点

D、J—K、T、T' 触发器间的功能转换

6. 时序逻辑电路的分析和设计

触发器和门电路组成的时序电路分析、计数器分析

逻辑芯片 74160、74161、74290 的应用：设计不同进制计数器

7. 脉冲波形的产生与变换

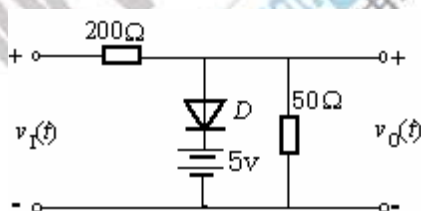
555 定时器原理及应用

8. 数模与模数转换

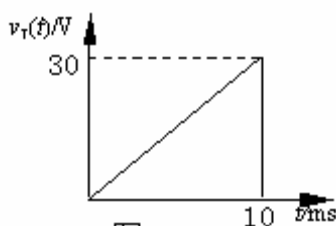
概念、转换位数、转换精度

三. 例题

1. 在如图 1 (a)所示电路中，设输入电压波形如图 1 (b)，绘出 $0 \leq t \leq 10\text{ms}$ 的时间间隔内 $v_o(t)$ 的波形。设二极管是理想二极管。



(a)



(b)

图 1

2. 两级阻容耦合放大器电路如图 2，已知场效应管 $g_m=1\text{mS}$ ，晶体管 $\beta=99$ ，

$r_{be}=2k\Omega$ 。

- (1) 试画出该电路小信号交流等效电路
- (2) 说明电阻 R_{G3} 的作用，并求输入电阻
- (3) 求总电压放大倍数及输出电阻

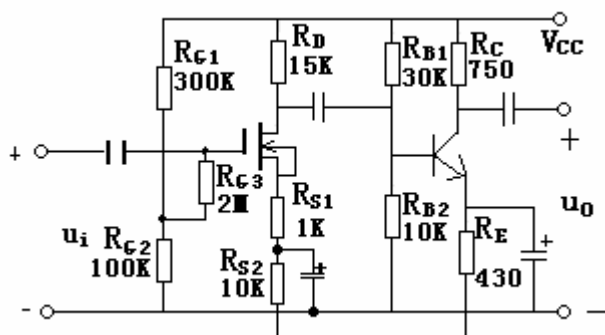


图 2

3. 已知 $A(s) = \frac{10^8 s}{(s + 10^2)(s + 10^5)}$ 试画幅频波特图，指出 f_H , f_L 和 A 。

4. 电路如图 3 所示。

- (1) 指出其反馈组态；
- (2) 对于理想运算放大器，图 3 电路的 A_{uf} 和 R_{if} 是多大？
- (3) 该电路有何特点？

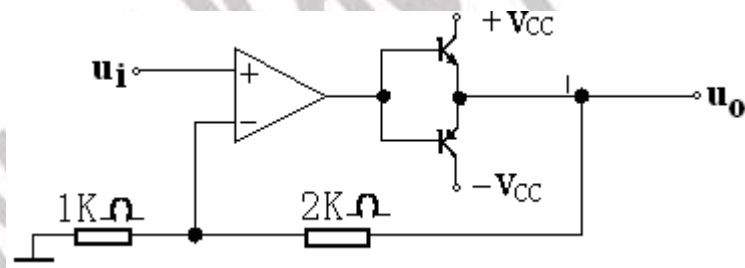


图 3

5. 某负载电流测量电路如图 4 所示，试确定 I_L 与 U_o 的关系式。

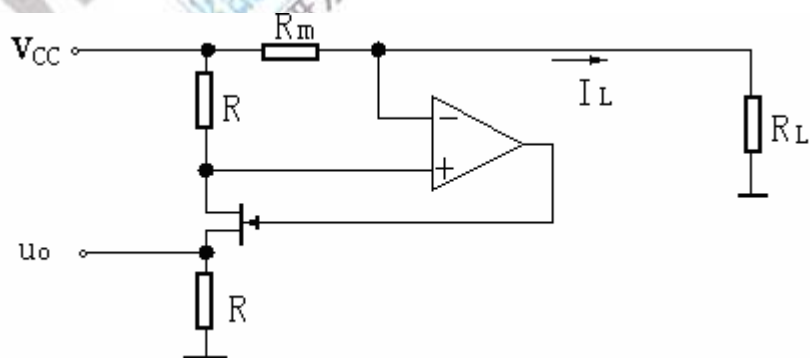


图 4

6. 图 5 是一种小型接近开关的振荡电路，若电路不能振荡，请说明其原因，并改正。

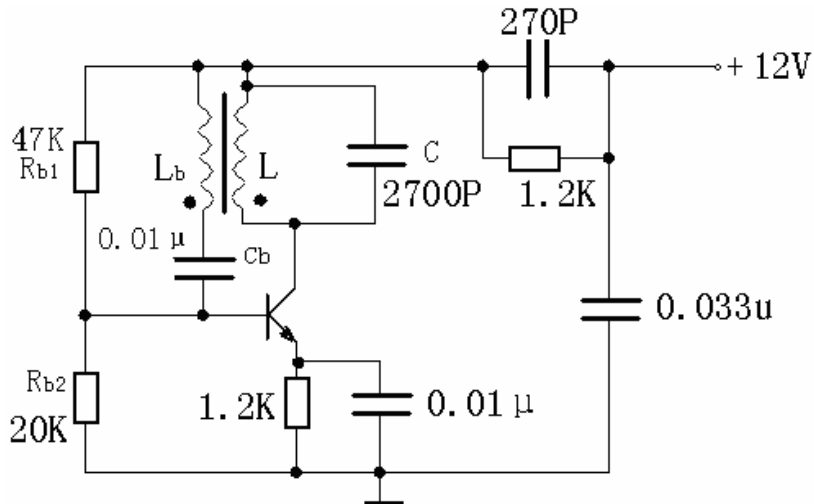


图 5

7. 理想运放组成的积分电路如图 6 所示

电容上的初始电压为零。若运放 A、稳压管 D_Z 和二极管 D 均为理想器件，稳压管的稳压值 $U_Z=6V$ ，二极管的导通压降为零。时间 $t=0$ 时，开关 S 在 1 的位置。当 $t=2$ 秒后，开关打到 2 的位置。试求：

- (1) $t=2$ 秒时，输出电压 u_o 的值。
- (2) 输出电压 u_o 再次过零的时间。
- (3) 输出电压 u_o 达到稳压值的时间。
- (4) 画出输出电压 u_o 的波形。

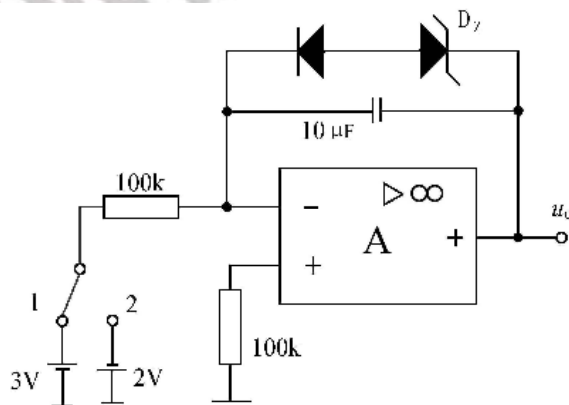


图 6

8. 由 555 定时器构成锯齿波发生器如图 7 所示。锗管 T 的 V_{BE} 可忽略，输入触发脉冲 V_I 的波形已知，求电容充电电流和电容电压由 0 到最大值所需

时间，并定量画出 u_C 的波形。

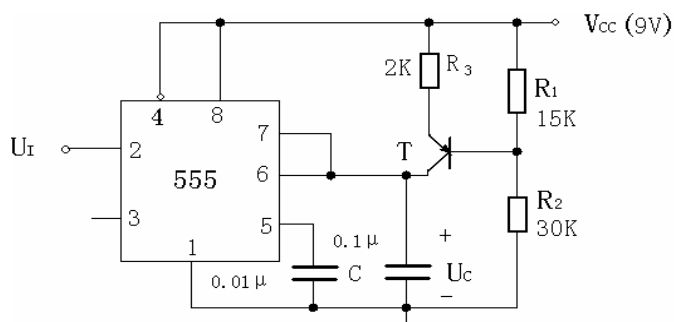


图 7

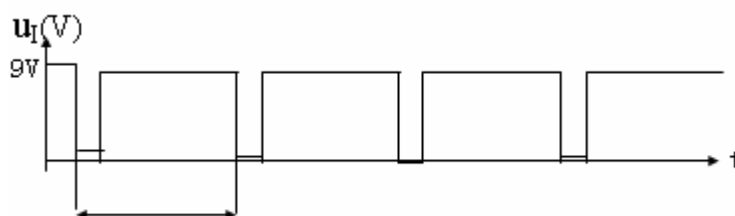


图 8

9.

(1) 将十进制数 129 转换为二进制数、八进制数、十六进制数和 8421BCD 码

(2) 用卡诺图法化简逻辑函数 $L(A,B,C,D) = \sum_m(1,4,6,9,13) + \sum_d(0,3,5,7,11,15)$

(3) 在图 9 所示的 TTL 门电路中，要求实现下列规定的逻辑功能时，其连接有无错误？如有错误请改正。 $L = \overline{AB} \cdot \overline{CD}$

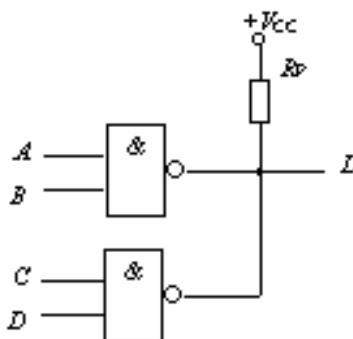


图 9

(4) 电路如 10 所示，已知 CMOS 门电路的输出电压 $V_{OH}=4.7V$ ， $V_{OL}=0.1V$ ，

试计算接口电路的输出电压 V_O （三极管的集电极电位）。并说明接口参数选择是否合理。

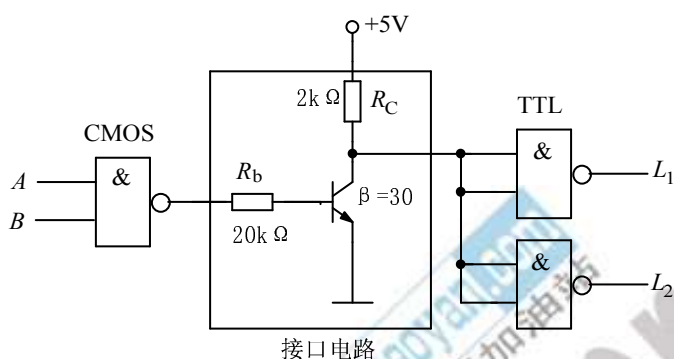


图 10

(5) 试用最少的门实现逻辑函数 $F(A,B,C,D)=\Sigma(0,1,2,3,4,5,14,15)$ ，只有与非门，或非门，异或门可以选用，只写出表达式即可。

(6) 电路如图 11 所示，设各触发器的初态为 0，画出在 CP 脉冲作用下 Q 端的波形。

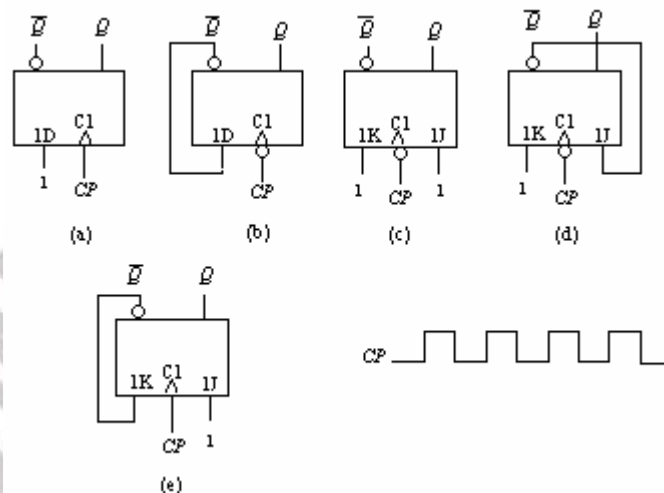


图 11

10. 试用 74151 实现下列函数：

$$(1) F(A,B,C,D) = \sum m(1,2,4,7)$$

$$(2) F(A,B,C,D) = \sum m(0,3,12,13,14) + \sum \phi(7,8)$$

11. 用集成 3 线—8 线译码器 74LS138 和与非门设计一个全加器，设 A_i 为被

加数, B_i 为加数, 低位进位为 C_{i-1} , 和为 S_i , 向高位进位为 C_i 。

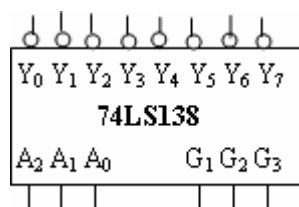


图 12

12. 由 D 触发器和与非门组成的单脉冲产生器的逻辑电路如图 13 所示, 时钟 CP 和开关 K 的波形已知, 试画 Q_A 、 Q_B 、 Q 的波形。

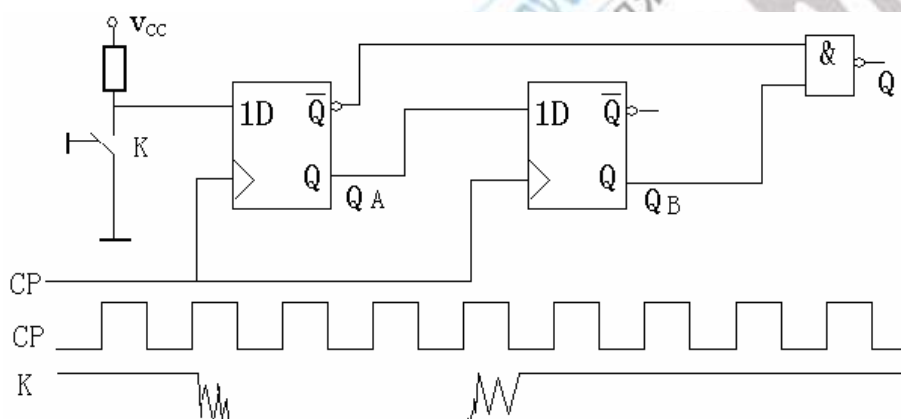


图 13

13. 试分析图 14 所示计数器的分频比为多少?

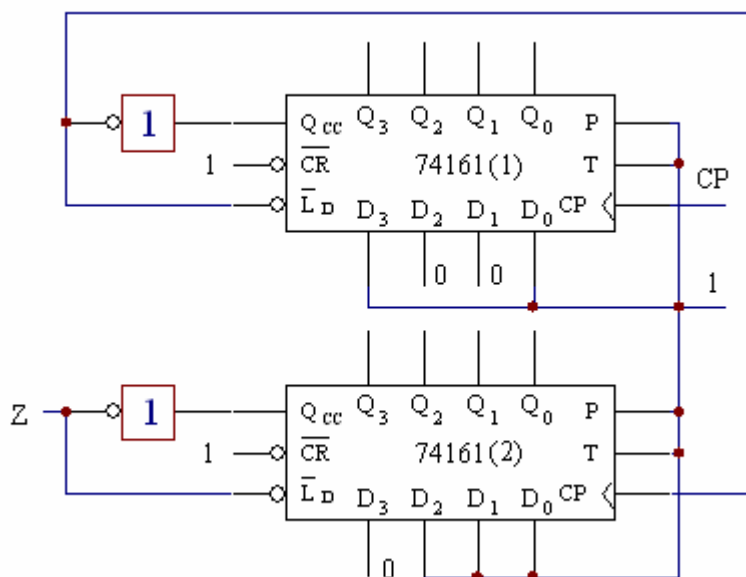


图 14

14. 分析图 15 所示电路的逻辑功能，写出各触发器的驱动方程、状态方程，说明该电路能够输出一个怎样的脉冲序列。

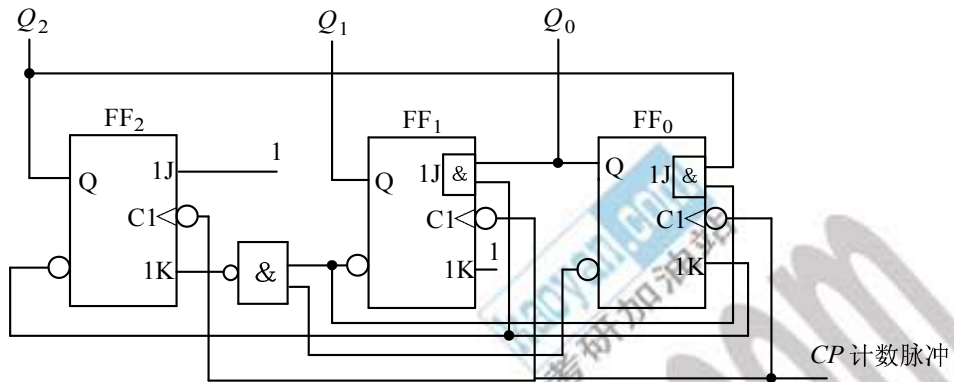


图 15

15. 由译码器 74138 和 8 选 1 数据选择器 74151 组成如图 16 所示的逻辑电路。 $X_2X_1X_0$ 及 $Z_2Z_1Z_0$ 为两个三位二进制数。试分析电路的逻辑功能。

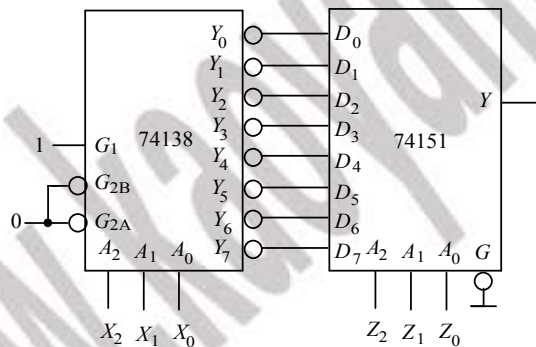


图 16

16. 用异步清零法将集成计数器（74161）构成二十进制计数器。