

# 南京理工大学

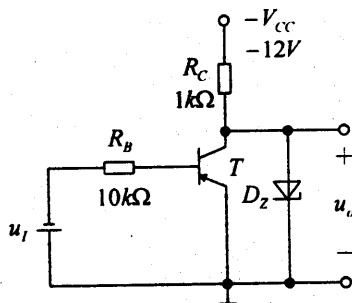
## 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号 2008004016

考试科目：电子技术（满分 150 分）

考生注意：所有答案（包括填空题）按试题序号写在答题纸上，写在试卷上不给分

一、(15 分) 如下图所示电路中，晶体管的  $\beta = 50$ ， $|U_{BE}| = 0.2V$ ，饱和管压降  $|U_{CES}| = 0.1V$ ；稳压管  $D_Z$  的稳定电压  $U_Z = 5V$ ，正向导通电压  $U_D = 0.5V$ ，稳定电流  $I_Z = 5mA$ ，最大稳定电流  $I_{Zmax} = 25mA$ 。计算当  $u_i$  为  $0V$ 、 $-5V$  时， $u_o$  各为多少？

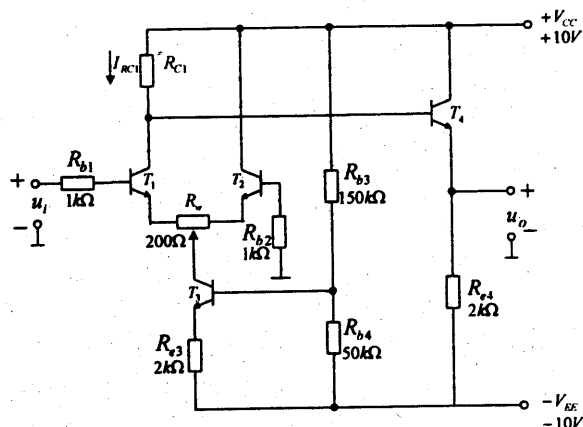


二、(20 分) 如下图所示的放大电路中，所有的晶体管的  $\beta$  均为 50， $U_{BE} = 0.6V$ ，

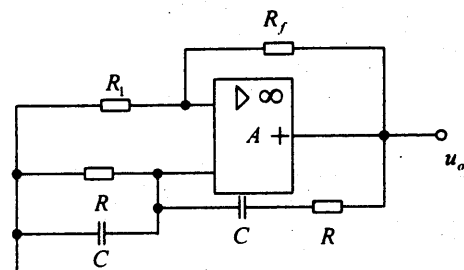
$R_w$  的滑动端处于中间位置。

(1) 当  $u_i = 0$  时， $u_o = 0$ ，求  $I_{RC1}$  和  $R_{C1}$  的值；

(2) 若  $r_{be1} = 1.5k\Omega$ ， $r_{be4} = 0.57k\Omega$ ，计算  $u_i = 0.1V$  时  $u_o$  的值。

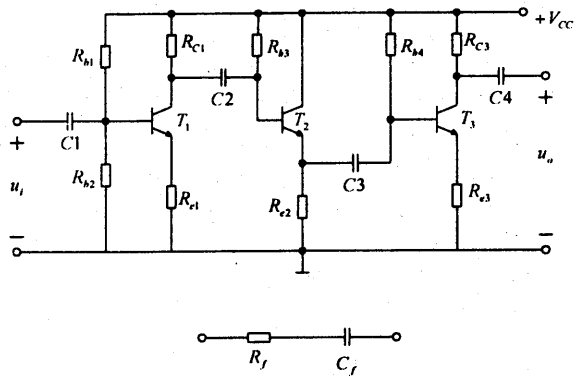


三、(15 分) 如下图所示电路中，为使电路产生正弦波振荡，标出集成运放的同相输入端和反相输入端，并说明当  $R_1$ 、 $R_f$  分别断路时，电路将产生什么现象？

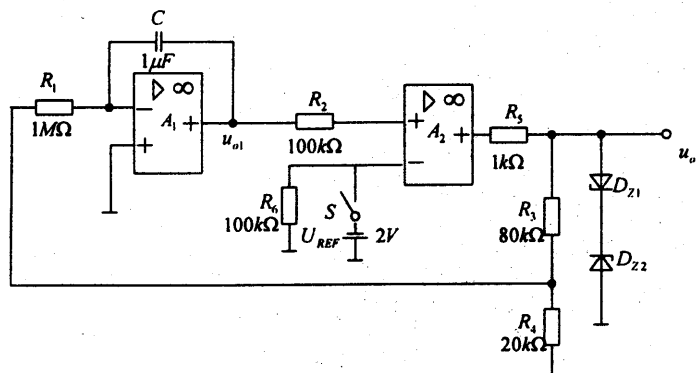


四、(15 分) 为满足下列要求，如下图所示的放大电路应如何接入  $R_f$ 、 $C_f$  串联支路以构成适当的负反馈。

- (1) 若要求减小输出电阻、增大输入电阻，则反馈支路应如何引？
- (2) 若要求输出电流稳定，则反馈支路应如何引？



五、(10 分) 由理想集成运算放大器组成的电路如下图所示，稳压管  $D_{Z1}$ 、 $D_{Z2}$  的稳定电压均为  $10V$ ，正向导通电压均可忽略， $u_C(0) = 0V$ ，计算开关  $S$  合上后经过多长时间  $u_o$  由  $10V$  变为  $-10V$ 。

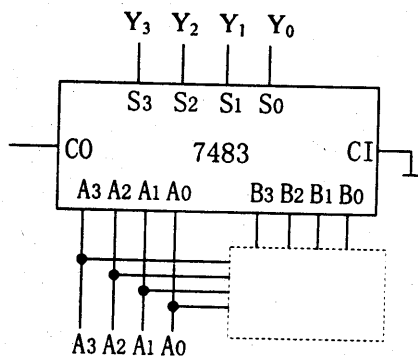


六、(14 分) 用两片四位二进制加法器 7483(逻辑符号见附录) 并辅以适当的逻辑电路实现两个 8 位二进制无符号数 ( $P=P_7P_6P_5P_4P_3P_2P_1P_0$ ,  $Q=Q_7Q_6Q_5Q_4Q_3Q_2Q_1Q_0$ ) 的加/减运算, 要求写出设计过程, 画出电路图。(要求: 电路有一个输入控制端 M, 当  $M=0$  时, 电路进行  $P+Q$  运算; 当  $M=1$  时, 电路进行  $P-Q$  运算。运算结果为负时, 用补码表示)

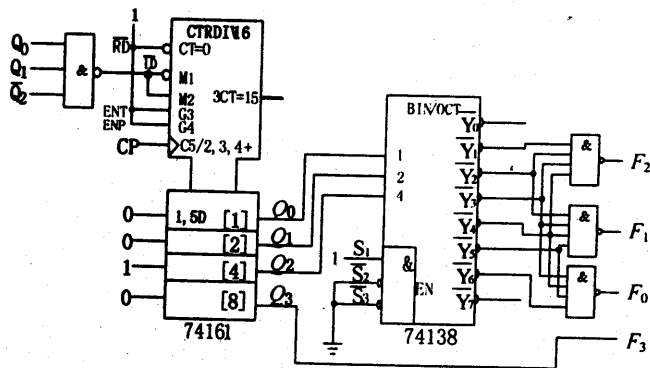
七、(19 分) 请按照下面要求设计一个一位十进制数 (用 4 位二进制码  $A_3A_2A_1A_0$  表示) 求 12 的补码电路。对某一位十进制数 N, 所谓 12 的补码, 即为  $12-N$ , 如 3 的补码为  $12-3=9$ (用二进制码表示为  $1100-0011=1001$ )。要求写出设计过程, 画出电路图。

1) 试用最少与非门实现;

2) 实现求 12 的补码电路的另一种方案是采用下图所示结构, 图中 7483 为 4 位加法器,  $Y_3Y_2Y_1Y_0$  为输出。请用逻辑门设计虚线框中电路, 完成补码电路设计。



八、(14 分) 下图 (a) 所示为一个由二进制加法计数器 74161(功能表见附录)、译码器 74138 和门电路组成的实现某种功能的逻辑电路, 若 74161 初态为  $Q_3Q_2Q_1Q_0=0100$ , 试将在连续 10 个 CP 脉冲作用下状态的变化和  $F_3F_2F_1F_0$  的数据填入下列表 (b) 中。



(a) 电路图

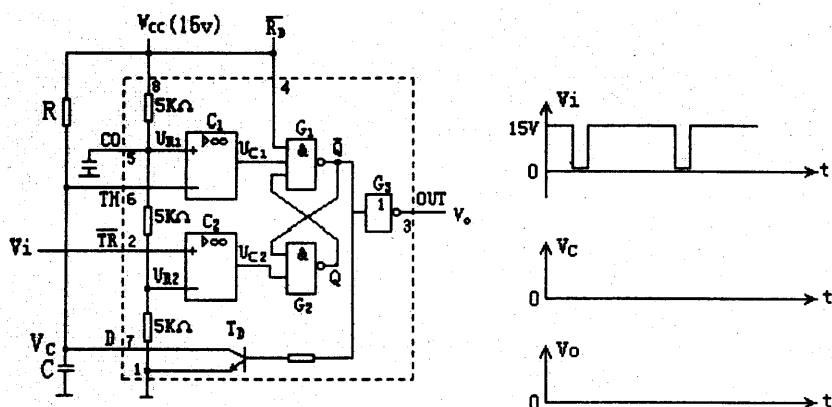
CP	$Q_3$	$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$	$F_3$	$F_2$	$F_1$	$F_0$
0	0	1	0	0				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

(b) 数据表

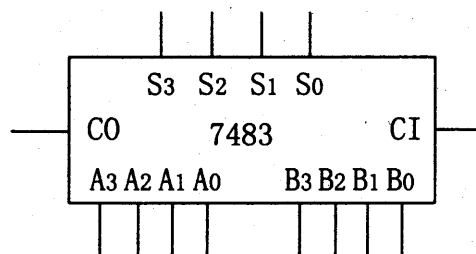
九、(14 分) 用 T 触发器设计一个带借位标志的余 3BCD 码同步减法计数器, 要求列出状态表, 求出电路的驱动方程和输出方程, 画出电路图。

十、(14 分) 下列电路图为由 555 定时器构成的单稳态触发电路:

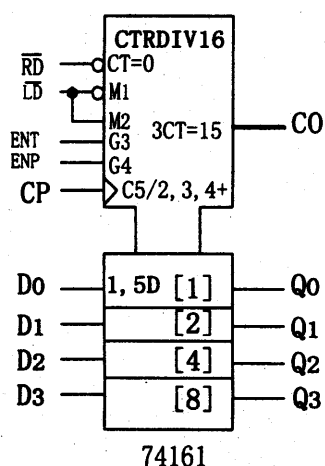
- 1) 假定电路最初处于稳态, 请根据  $V_i$  输入波形定性画出  $V_C$  和输出  $V_O$  波形 (要求标上必要的参数);
- 2) 试说明该单稳态触发电路对触发脉冲的宽度有何要求?
- 3) 若要改变输出脉冲宽度, 应改变什么元件?



附录:



7483逻辑符号



四位二进制同步加法计数器 74161 功能表

CP	$\overline{R_D}$	$\overline{LD}$	ENP	ENT	功 能
×	0	×	×	×	清 零
↑	1	0	×	×	同步置数
×	1	1	0	1	保持(包括 CO 的状态)
×	1	1	×	0	保持(CO=0)
↑	1	1	1	1	计 数