

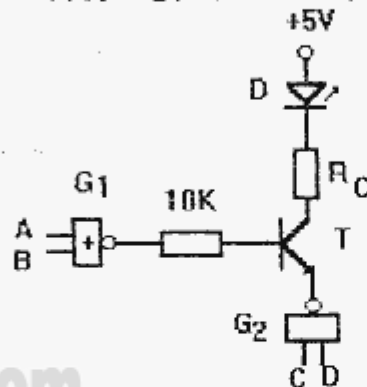
1999 年上海交通大学电子电路(模拟电子技术与数字电子技术)试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

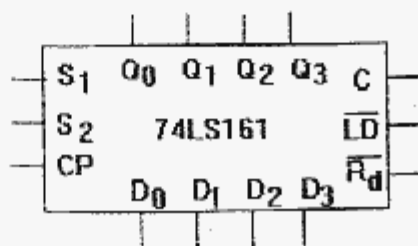
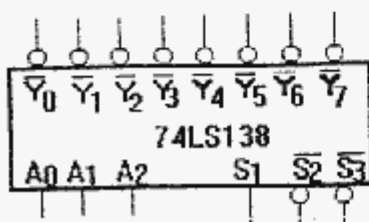
1999 年上海交通大学电子电路(模拟电子技术与数字电子技术)试题

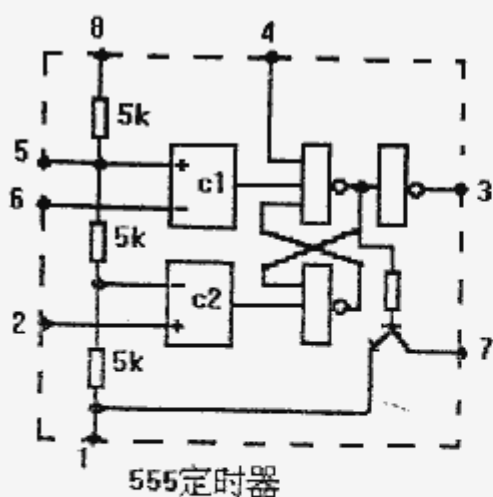
(1) 电路如下图所示。G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>均为 TTL 门电路，其输出高电平  $V_{OH}=3V$ ，输出低电平  $V_{OL}=0.3V$ ，最大允许拉电流  $I_{OH}=0.4mA$ ，最大允许灌电流  $I_{OL}=30mA$ ；三极管 T 的  $\beta=40$ ，工作在开关状态，导通时  $V_{BE}=0.7V$ ，饱和时  $V_{CES}=0.3V$ ，最大允许集电极电流  $I_{CM}=100mA$ ；发光二极管 D 正向导通压降  $V_D=1.4V$ ，发光时正向电流  $I_D=5 \sim 10mA$ 。

1. 当输入 ABCD 取何值时，D 有可能发光？(5 分)
2. 求限流电阻  $R_C$  的取值范围；(5 分)
3. 若取  $R_C=0.2K\Omega$ ，为使 T 饱和导通，T 的  $\beta$  应取多少？(5 分)



(2) 用 3 线—8 线译码器 74LS138，4 位二进制同步加法计数器 74LS161，与非门 74LS00 以及 555 定时器组成一个 10 节拍顺序脉冲发生器，要求每个输出脉冲在低电平持续时间为  $10\mu s$ 。(10 分)

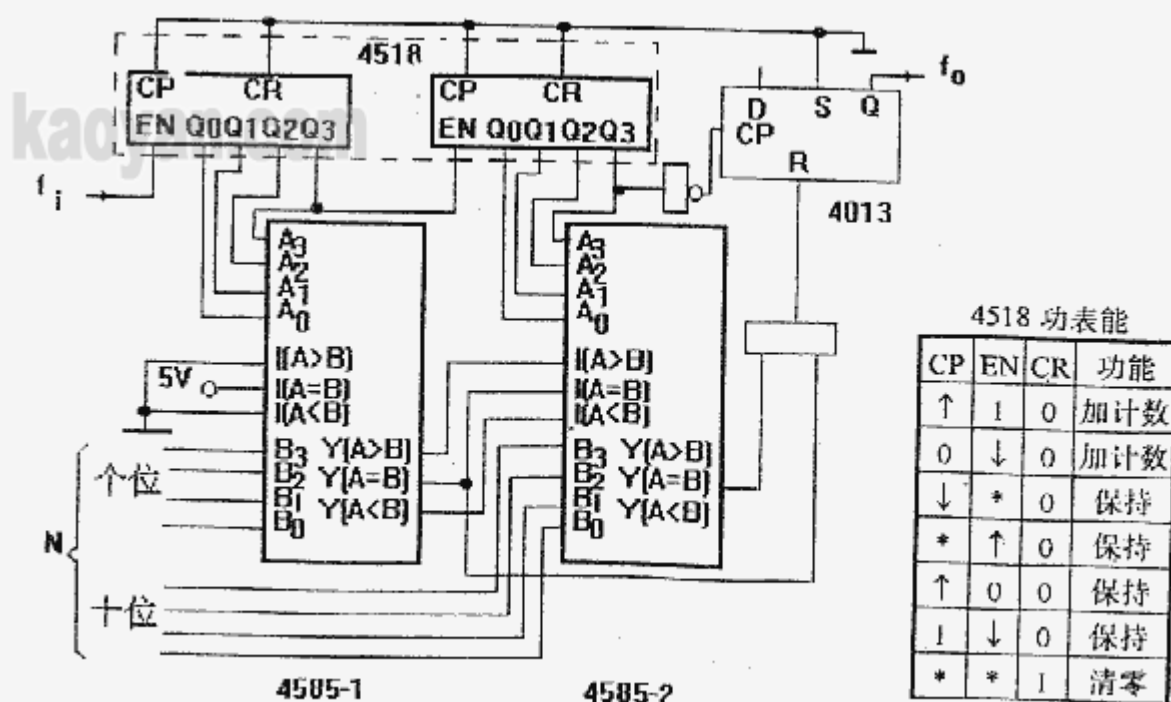




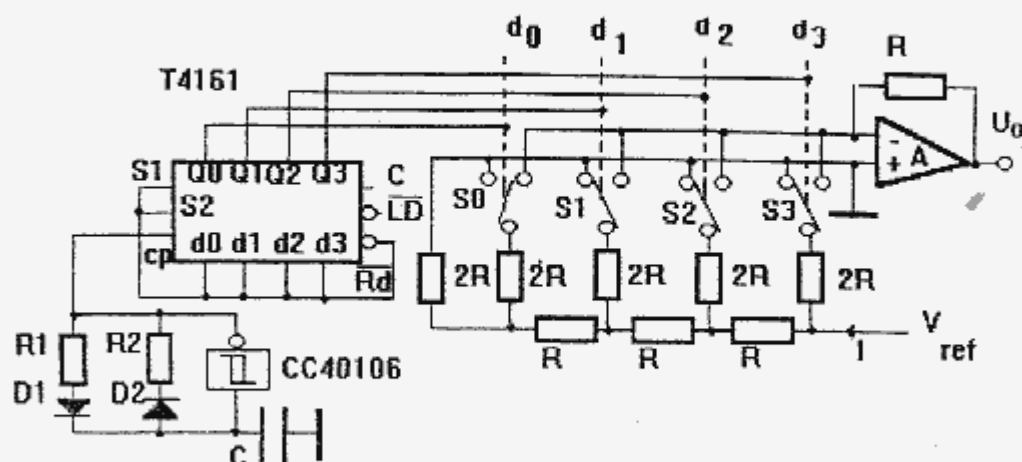
$S_1$	$S_0$	$\overline{R_d}$	$\overline{LD}$	工作方式
1	1	1	1	计数状态
1	1	1	0	预置数状态
0	1	1	1	状态保持
*	0	1	1	状态保持, $C=0$
*	*	0	1	清零

74LS161 功能表

(3) 下图中 4518 是一个双 BCD 同步 10 进制加法计数器, 4585 是一个 4 位数值比较器, 4013 是一个 D 触发器,  $N$  是设定数值, 设个位数的  $B_3B_2B_1B_0=0000$ , +位数的  $B_3B_2B_1B_0=0101$ 。画出  $Q$  端的波形图。(要求有分析过程) (10 分)

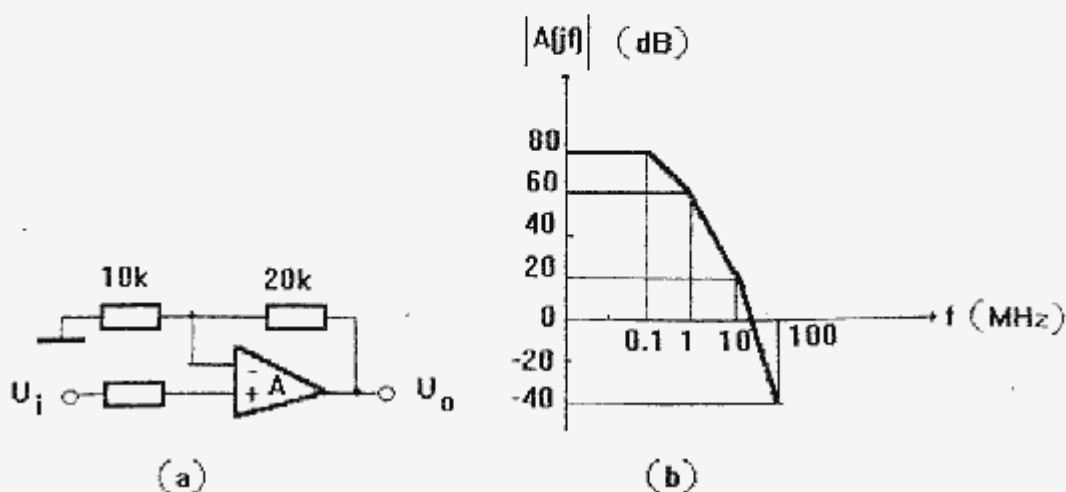


(4) 下图中, CC40106 是施密特触发器, T4161 是 4 位同步 2 进制加法计数器。分析电路的工作原理, 并画出输出电压  $U_o$  的波形图。(15 分)



(5) 负反馈放大器如下图 (a) 所示, 其集成运放的开环电压增益的波特图如下图 (b) 所示。

1. 说明该负反馈放大器属于何种类型负反馈放大器; (2 分)
2. 求集成运放的直流开环增益和高频转折频率; (3 分)
3. 判断该负反馈放大器是否稳定? (5 分)
4. 为了使该负反馈放大器能稳定地工作, 且有 45 度的相位裕量, 该负反馈放大器的最小闭环增益为多少? (5 分)

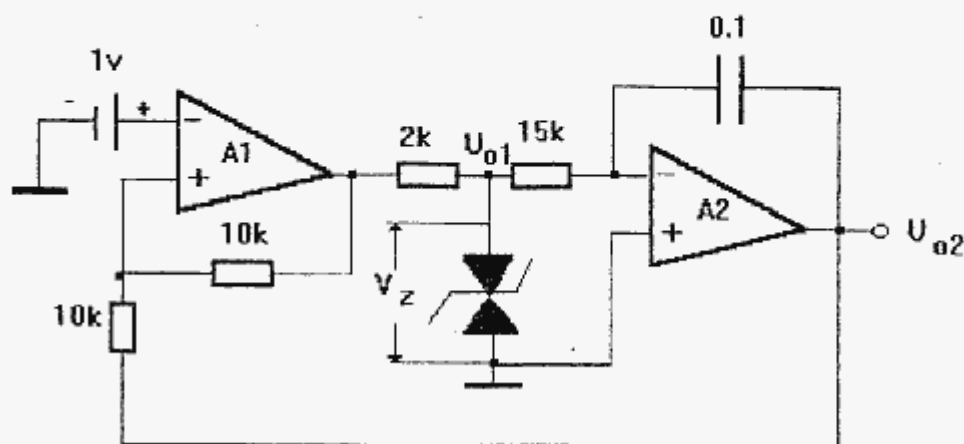


(6) 已知某差动放大器为双端输入、双端输出，输入信号  $U_{i1}=1.001\text{V}$ ， $U_{i2}=0.999\text{V}$ ，其差模增益  $A_{od}=60\text{dB}$ 。试求：

1. 理想情况下的  $U_o$  值；（5分）
2. 当该差动放大器的共模抑制比  $\text{CMR}=100\text{dB}$  时的  $U_o$  值。（5分）

kaoyan.com

(7) 下图中，设  $A_1$ ， $A_2$  都是理想运放，稳压管的击穿电压  $V_Z=6\text{V}$ ，其正向导通电压可以不计。试分别画出  $U_{o1}$  和  $U_{o2}$  的波形，要求在图上标明幅度和周期。（10分）



(8) 下图中, 设晶体管的  $\beta=30$ ,  $r_{be}=100\Omega$ ,  $U_{CES}=0.3V$ , 电容  $C_1$ 、 $C_2$  对交流信号可视为短路。

1. 求静态工作点: (3分)
2. 当输入信号增加时, 该放大器首先出现何种失真? (2分)
3. 为了获得最大不失真输出电压, 电阻  $R_b$  应取多大? (2分)
4. 在满足第3小题的条件下, 输入信号  $U_s$  的有效值为多少? (2分)
5. 求放大器的输入和输出电阻; (2分)
6. 若将电阻  $R_b$  的上端断开, 改接到  $T$  的集电极, 试说明此时电路中引入了何种类型的负反馈, 为了提高反馈效果, 信号源内阻  $R_s$  是大一些好, 还是小一些好? (2分)
7. 若在  $T$  的发射极和地之间接一个电阻  $R_e$ , 试问此时对放大器的输入和输出电阻各有什么影响? (2分)

