

南京理工大学

2010 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2010004019

考试科目: 电子技术基础(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, 写在试卷上不加分

一、电路如图 1 所示, 设静态工作点合适, 且场效应管 T_1 的 g_m , 三极管 T_2 的 β 、 r_{be} 均为已知, 试写出电压放大倍数 A_u 、输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 的表达式。(共 25 分)

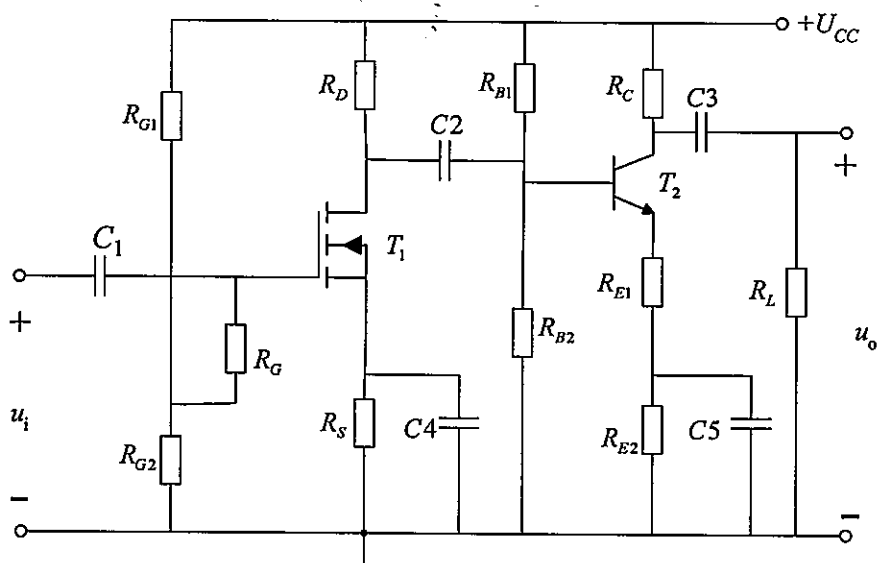


图 1

二、电路如图 2 (a) 所示, 输入电压 u_{I1} 和 u_{I2} 的波形如图 2 (b) 所示, 已知 $R_1=R_2=10k\Omega$, $R_3=R_4=5k\Omega$, $R_5=50k\Omega$, $C=10\mu F$, 设 $t=0$ 时, $u_{O2}=0$ 。分别画出输出电压 u_{O1} 、 u_{O2} 的波形。(共 25 分)

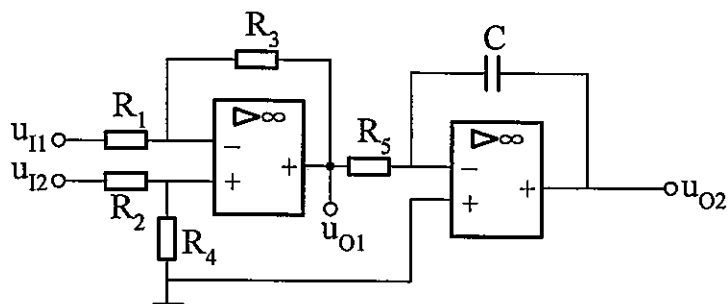


图 2 (a)

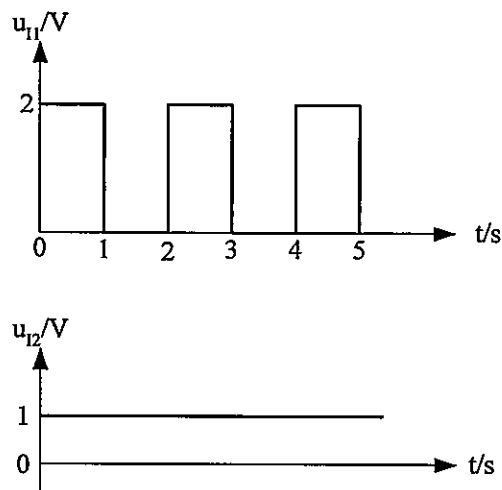


图 2 (b)

三、电路如图 3 所示，回答下列问题：1. R_3 、 D_1 、 D_2 的作用是什么？2. 判断电阻 R_f 所引反馈的类型和极性。3. 说明该反馈对放大电路的放大倍数、输入电阻、输出电阻的影响。4. 说明该反馈能不能稳定输出电压？（共 25 分）

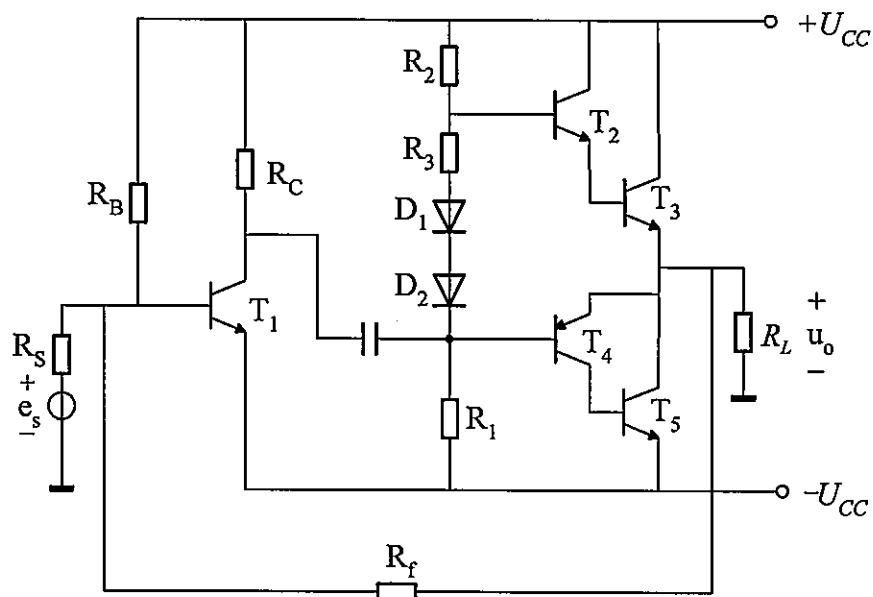


图 3

四、1. 将逻辑函数 $Y = (AB + \bar{A}C + \bar{B}D)(\bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}CD + BCD + \bar{B}C)$ 化为最简与-或式。
2. 用一片 3 线—8 线译码器 74138 和少量与门实现 $Y = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A} + B + \bar{C}$ ，画出设计的电路图。（3 线—8 线译码器 74138 的逻辑符号如图 4 所示）（共 25 分）

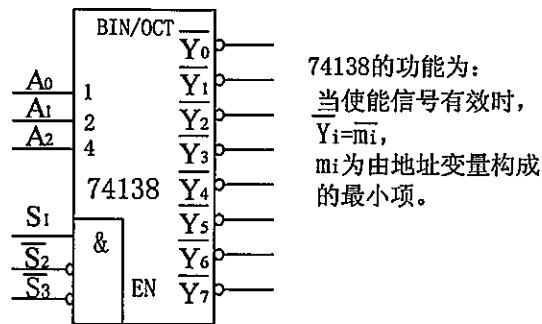


图 4

五、分析图 5 (a) 电路：1. 写出 $Q_2Q_1Q_0$ 的状态真值表；2. 画出 $Q_2Q_1Q_0$ 的时序波形图（画满 8 个脉冲）；3. 说明三组彩灯点亮的过程。设初始时， $Q_2Q_1Q_0=000$ ，时钟脉冲的波形如图 5 (b)。(共 25 分)

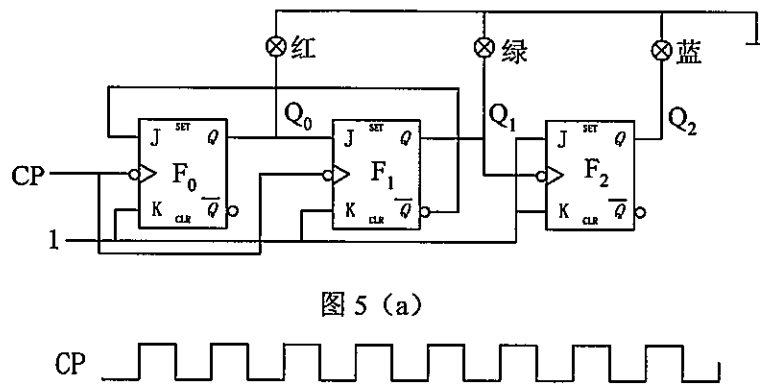


图 5 (a)

图 5 (b)

六、图 6 (a) 所示为一个由二进制加法计数器 74161 和门电路组成的实现某种功能的逻辑电路。二进制加法计数器 74161 的逻辑符号和功能表如图 6 (c) 所示。1. 试画出该电路的状态转换图(格式为 $Q_3Q_2Q_1Q_0 \rightarrow$)，并说明该电路的逻辑功能。2. 若要实现图 6 (b) 所示状态转换图的功能，应如何修改图 6 (a) 电路，画出修改后的电路。(共 25 分)

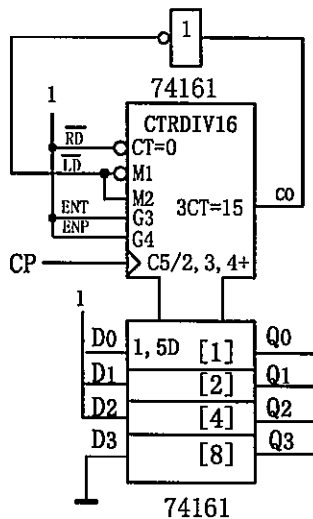


图 6 (a)

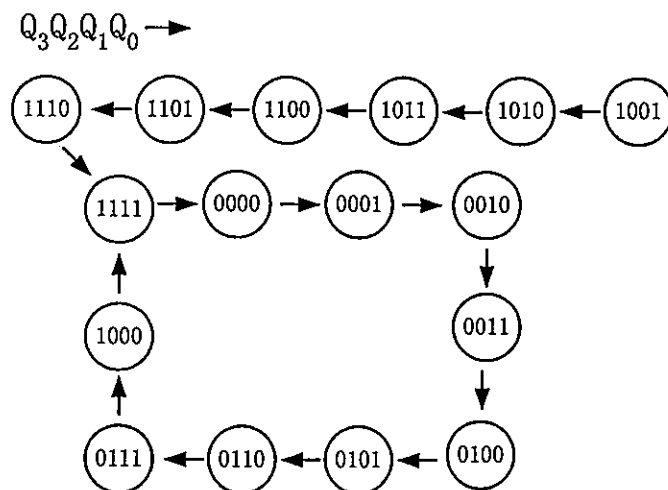
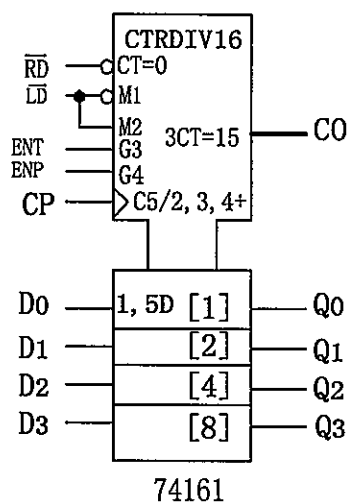


图 6 (b)



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'