

长沙理工大学

2015 年硕士研究生复试考试试题

考试科目：专业综合

考试科目代码：F0504\F0305

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、放大电路如图 1 所示， $V_{CC}=15V$ ， $R_b=56k\Omega$ ， $R_c=5k\Omega$ ， $R_s=3k\Omega$ ，晶体管的 $U_{BEQ}=0.7V$ ， $\beta=80$ ， $r_{be}=100\Omega$ 。试分别计算 $R_L=\infty$ 以及 $R_L=3k\Omega$ 时的 Q 点、电压增益 A_u 、输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。（本题 20 分）

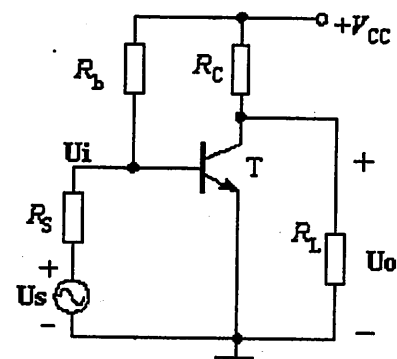


图 1

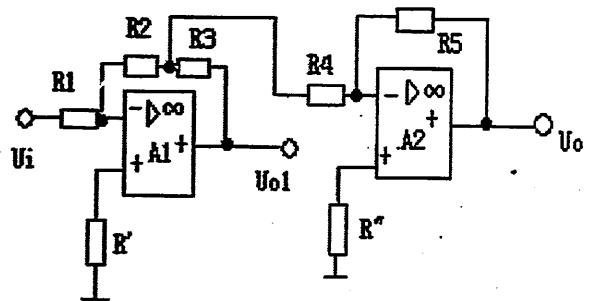
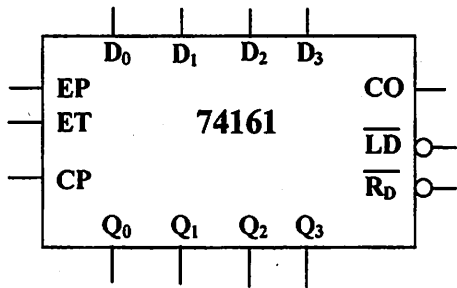


图 2

三、利用集成十六进制同步计数器 74161 设计一个 13 进制的计数器。要求计数器必须包括状态 0000 和 1111，并且利用 CO 端作 13 进制计数器的进位输出。74161 的功能表如下，可以附加必要的门电路（本题 20 分）

74161 功能表



输 入										输 出			
R ₀	LD	ET	EP	CP	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃		Q ₀	Q ₁	Q ₂	Q ₃
0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0
1	0	x	x	↑	d ₀	d ₁	d ₂	d ₃		d ₀	d ₁	d ₂	d ₃
1	1	1	1	↑	x	x	x	x		计 数			
1	1	0	x	x	x	x	x	x		保 持, CO = 0			
1	1	1	0	x	x	x	x	x		保 持			

四、测量系统的静态指标有哪些？（本题 10 分）

五、描述测量系统的不失真测量条件。说明二阶测量系统怎样实现不失真测量。（本题 15 分）

六、已知变磁通式转速传感器输出电动势的频率 $f=72\text{Hz}$ ，测量齿盘的齿数 $Z=36$ ，求：

(1) 被测轴的转速是每分钟多少转？（本题 5 分）

(2) 在上述情况下，如果计数装置的读数误差为 ± 1 个数字，其最大转速误差是多少？（本题 15 分）