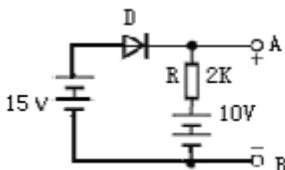


2006 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题
试题编号：414（电子技术基础）

**考生注意：本试卷共 12 大题，满分 150 分。考试时间为 3 小时；
所有答案均写在答题纸上，在此答题一律无效。**

一. 填空题（本题共 11 小题，每空 1 分，满分 20 分）

1. 电路如图所示，设二极管 D 为理想二极管，则此时 A、B 之间的电压



$U_{AB} =$ _____ 伏。

2. 场效应管是利用外加电压，产生的 _____ 来控制漏级电流大小。因此它是 _____ 控元件，其栅极基本不取 _____。

3. 阻容耦合放大电路，加入不同频率的输入信号，其低频段电压放大倍数下降的原因，是电路中存在 _____；其高频段电压放大倍数下降的原因，是电路中存在 _____。

4. 在集成运算放大器内部，其输入级一般都采用 _____ 放大电路，其目的是 _____。

5. 小功率的直流稳压电源，一般是由 _____、_____、_____、_____ 四部分构成。

6. 稳压管工作在 _____ 状态下，能够稳定电压。

7. 函数 $y = A + \overline{BC}$ 的最大项表达式 $y = \prod M$ (_____)。

8. 三态门除了通常的逻辑“1”和逻辑“0”外，还有第三种状态，即是 _____。

9. D 触发器，当 D 接 _____ 时，在时钟 CP 作用下，触发器处于计数状态。

10. 施密特触发器的主要应用有 _____、_____ 和 _____ 等。

11. 一个五位二进制加法计数器，由 00000 状态开始，经过 75 个输入脉冲后，此计数器的状态为 _____。

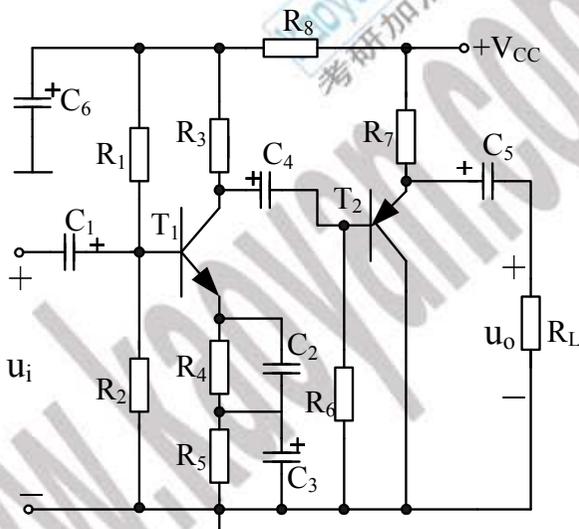
2006 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题
试题编号：414（电子技术基础）

（模拟部分）

二.（本题满分 10 分）

电路如图 1 所示。已知 $R_1=68\text{K}\Omega, R_2=R_3=10\text{K}\Omega, R_4=300\text{K}\Omega, R_5=2\text{K}\Omega, R_6=470\text{K}\Omega, R_7=R_L=5.1\text{K}\Omega, R_8=470\Omega$ ，三极管的 $\beta_1=\beta_2=50, r_{be1}=1.6\text{K}\Omega, r_{be2}=1\text{K}\Omega, C_1=C_4=C_5=10\mu\text{F}, C_3=C_6=220\mu\text{F}, C_2=100\text{pF}$ 。

- (1) 说明 T1, T2 各自组成哪种组态放大电路；
- (2) 试求该电路的输入电阻 R_i ，输出电阻 R_o 及电压放大倍数 $A_u = \frac{U_o}{U_i}$ 的值；
- (3) 试说明电容 C_2 和 C_6 的作用



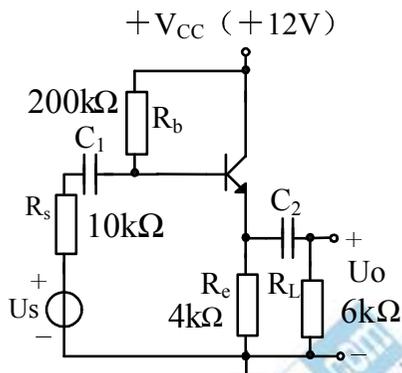
(图 1)

三.（本题满分 15 分）

共集电路（简称 CC 电路）如图 2 所示。设三极管 $\beta=50, U_{BE}=0.7\text{V}, r_{bb}'=300\Omega, U_{CES}=0.7\text{V}$ 。

- (1) 计算静态工作点 Q ；
- (2) 计算该电路的输入电阻 R_i ，输出电阻 R_o
- (3) 计算电压放大倍数 A_u 和 A_{us} 。

2006 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题
试题编号：414（电子技术基础）

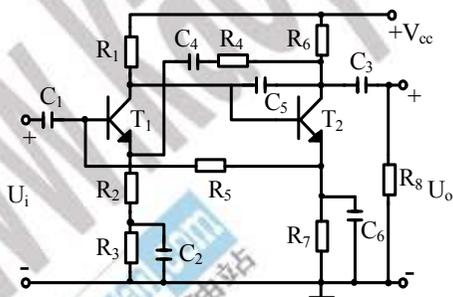


(图 2)

四. (本题满分 15 分)

反馈放大电路如图 3 所示。

- (1) 说明电路中有哪些反馈(包括本级、级间反馈)? 各有什么作用?
- (2) 在深度反馈条件下, 写出电路中的 A_{uuf} 的表达式
- (3) 若要稳定电路的输出电流, 电路应该如何改动? 写出修改后 A_{uif} 的表达式。



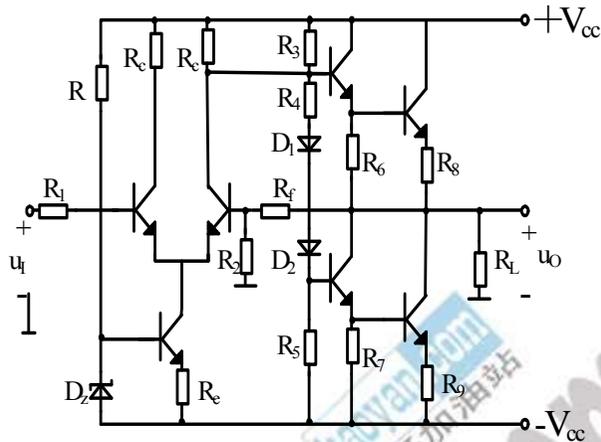
(图 3)

五. (本题满分 10 分)

OCL 准互补输出电路如图 4 所示。

- (1) 简述图中 $T_1 \sim T_7$ 与 D_1 、 D_2 管的作用;
- (2) 静态时输出电压 u_o 应为多少? 通常调整哪个元件即可实现?
- (3) 当输出端出现交越失真的波形时, 应调整哪个元件? 如何调解?

2006 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题
试题编号：414（电子技术基础）

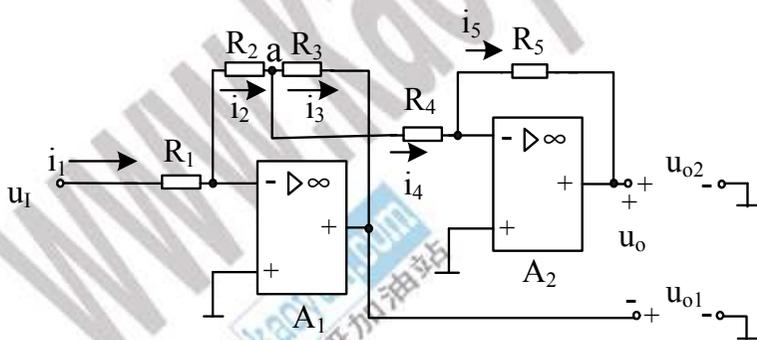


(图 4)

六. (本题满分 10 分)

已知电路如图 5 所示。设集成运放 A_1 和 A_2 的性能理想。

- (1) 求 u_{o1} , u_{o2} , u_o 的表达式;
- (2) 若 $R_1=R_2=R_3=R_4=R$, $R_5=3R$, $U_1=2V$ (直流), A_1, A_2 的电源电压为 $\pm 10V$, 求 U_o , 并分析 A_1, A_2 能不能正常工作。



(图 5)

(数字部分)

七. (本题满分 10 分)

已知函数 $Z_1 = AB + \bar{B}\bar{D} + BCD + \bar{A}\bar{B}C$

$$Z_2 = (A+B+C)(\bar{A}+B+\bar{C})(A+\bar{C}+\bar{D})(\bar{A}+D)(B+C+\bar{D})$$

请分别写出它们的最简与非—与非式, 最简或非—或非式和最简与或非式。

2006 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题
试题编号：414（电子技术基础）

八. (本题满分 15 分)

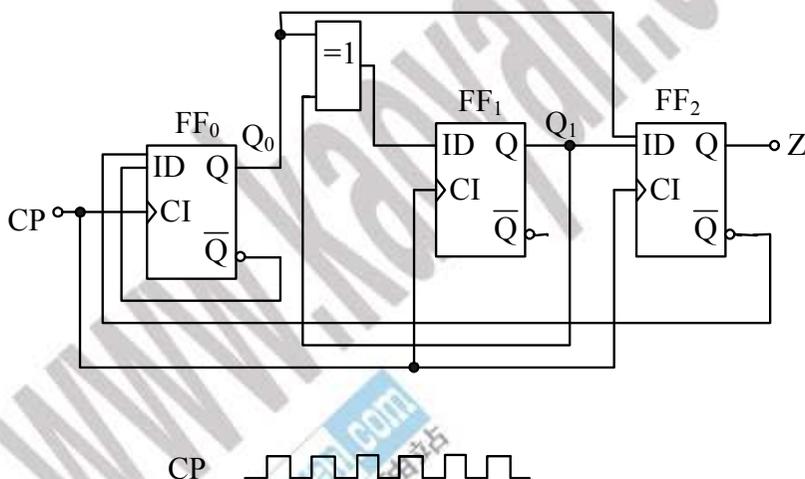
设计一个既能做一位二进制数的全加运算，又能做一位二进制数的全减运算的组合电路。

- (1) 根据题意要求，列写真值表。
- (2) 写出电路输出函数的最简与或表达式。
- (3) 画出用 3 线—8 线译码器 CT74138 芯片实现的电路。

九. (本题满分 15 分)

已知电路如图 6 所示，电路中时钟脉冲 CP 的频率为 1MHz。设各触发器的初态均为 0。要求：

- (1) 分析电路的逻辑功能；
- (2) 画出 Q_2 , Q_1 , Q_0 的时序图；
- (3) 说明输出端 Z 波形的频率是多少？

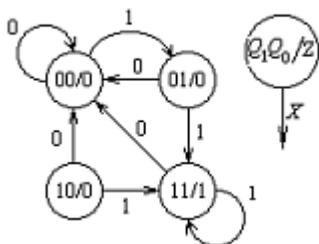


(图 6)

十. (本题满分 10 分)

设计一个同步时序电路，状态图如图 7 所示，X 为输入，Z 为输出，用 JK 触发器 CT74LS76 和四 2 输入与非门 CT74LS00 实现。

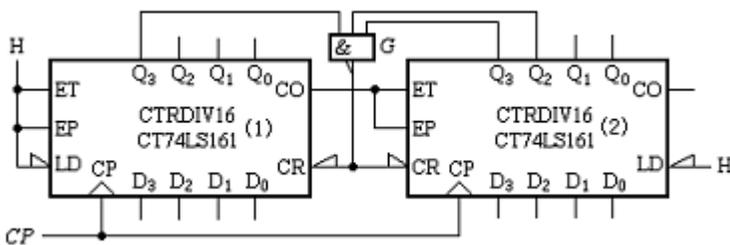
2006 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题
试题编号：414（电子技术基础）



(图 7)

十一. (本题满分 10 分)

分析图 8 中两片 8 规模同步计数器 CT74LS161 构成的计数分频器的模值，图中 (1) 为低位计数器，(2) 为高位计数器。并用两片同步十进制计数集成芯片 CT74LS160 采用异步复位和级间同步联接法构成模值 M 为 85 的 8421BCD 计数器。



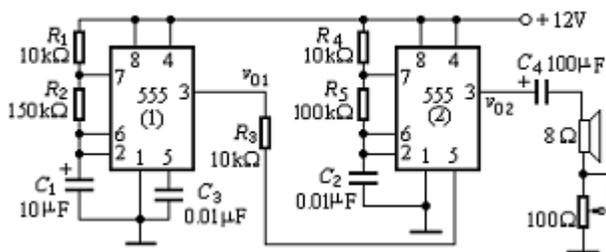
(图 8)

十二. (本题满分 10 分)

图 9 是由两片 555 定时器接成的扬声器发音电路。当 $V_{CC}=12V$ 时，555 定时器输出的高、低电平分别是 11V 和 0.2V，输出电阻小于 100Ω 。

- (1) 试说明电路的工作原理；
- (2) 在图中给定的电路参数下，计算扬声器发出声音的高、低音的频率以及高、低音的持续时间。

2006 年天津工业大学硕士研究生入学考试试题
试题编号：414（电子技术基础）



(图 9)