



中国科学院—中国科学技术大学

2004 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题名称: 464 电子学基础

一、(30 分) 概念解释

三极管穿透电流

交流负载线

场效应管转移特性

夹断电压

卡诺图

摩根定律

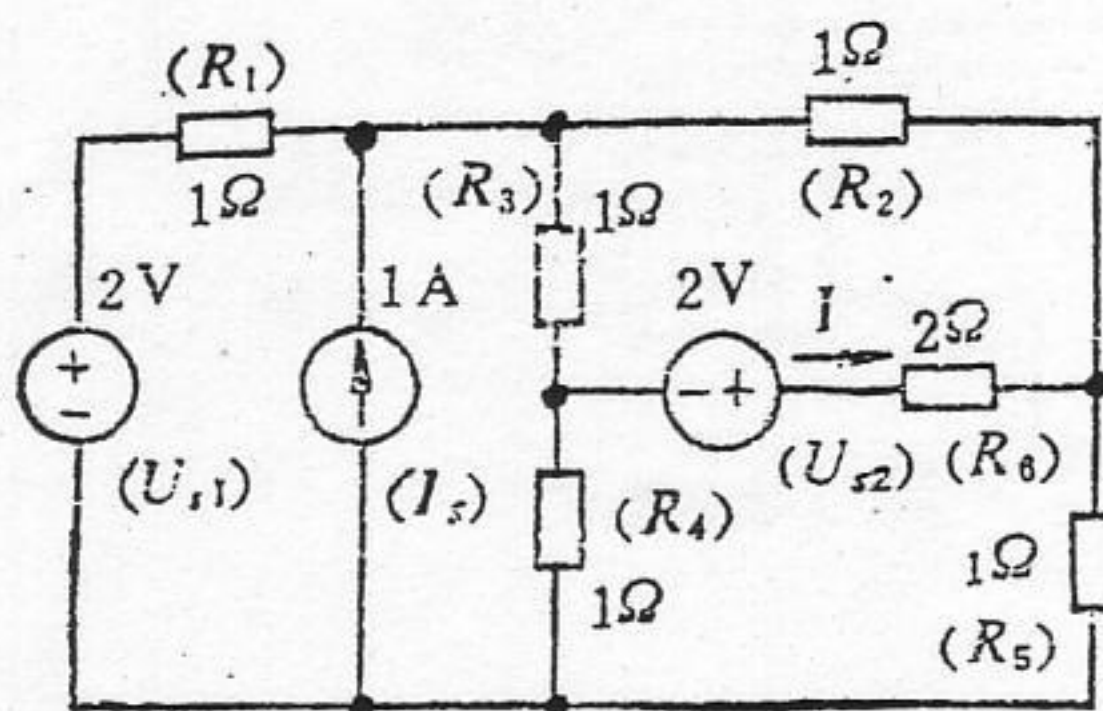
组合逻辑

中断

CACHE 技术

可编程芯片

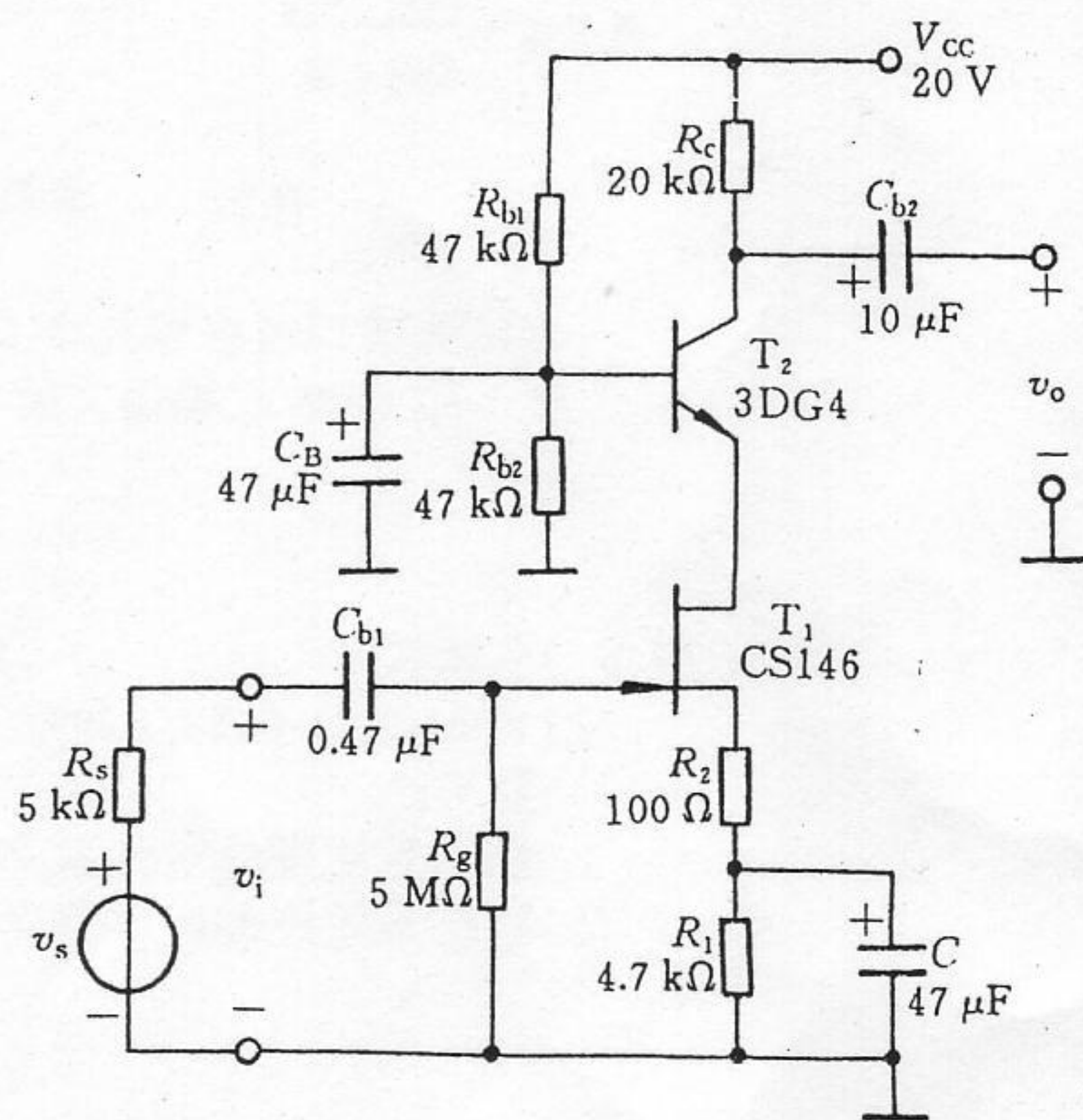
二、(20 分) 图一所示为一直流电路, 参数如图所示, 使用最简单方法求出 I 的值。



图一

三、(20 分) 图二是一个高输入阻抗低噪声放大器, 试:

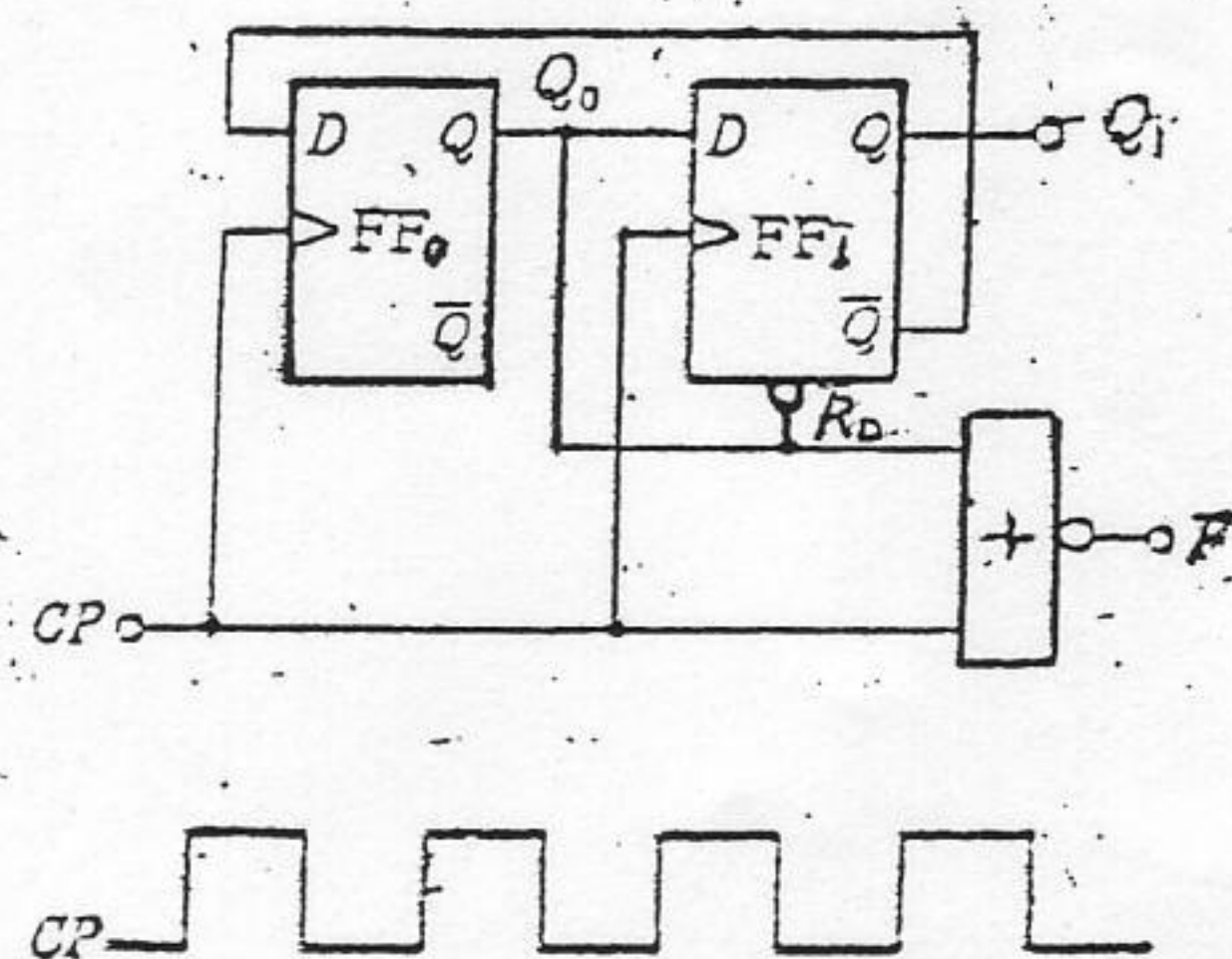
- (1) 分析电路的工作原理
- (2) 指出电路中各元件的作用
- (3) 计算电路的电压放大倍数(表达式)
- (4) 计算电路的输入、输出阻抗(表达式)



图二

四、(20 分) 某股份制企业三股东分别占有股权为 $1/6$ 、 $2/6$ 和 $3/6$, 决策时以按键表决, 只有当支持的权重之和过半方可通过。试设计一表决逻辑系统电路(分别以发光二极管亮表示通过和否决, 以低电平驱动发光二极管)。

- 1、写出电路的状态方程和输出方程;
- 2、画出在 CP 作用下 Q_0 、 Q_1 和 F 的波形图; 从输出 F 与 CP 看, 说明其实现的功能。



图三

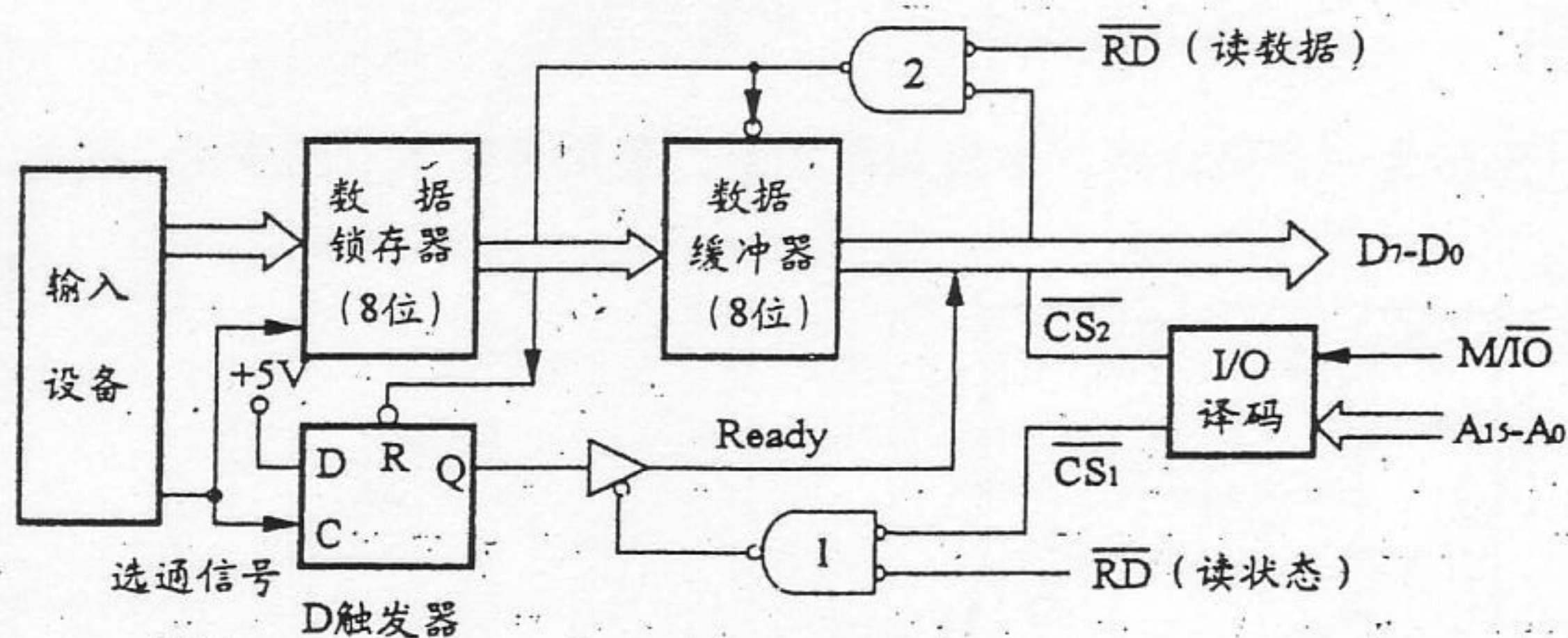
六、(20 分) 读程序, 识图, 编程序
(一)画出下面程序段的流程图

```

MOV [BUF], 00H;
MOV CX, 300;
START: MOV DX, 300H;
      IN AL, DX;
      TEST AL, 01H;
      JNZ WW;
      JMP START;
      WW: LOOP START;
      MOV [BUF], 01H;
      HLT;

```

(二) 识图回答问题, 编程
查询式输入接口电路图如图四:



图四 查询式输入接口电路

1. 此接口包含哪几个 I/O 端口? 分别由图中哪些部分构成?
2. 用 8086 汇编语言编写“传送 COUNT 个字节”的程序段.

七、(20 分) 系统设计

用 8086CPU, 8253, 8259A 等芯片设计产品自动化计数系统.

要求:

1. 画出系统硬件电路图.
2. 画出系统控制程序流程图 (系统采用中断方式工作)

中

中国科学院 & 中国科学技术大学

2004 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

试题名称:

464 电子学基础

一、概念解释

- 三极管穿透电流: 基极开路时, c、e 间加上一定反向电压时的集电极电流。
- 交流负载线: 考虑上交流负载时得出的负载线。
- 场效应管转移特性: 在一定漏源电压下, 栅源电压对漏极电流的控制特性。
- 夹断电压: 令漏源电压为一固定值, 使漏极电流为一微小值时所加的栅源电压。
- 中断: CPU 运行程序时, 由于微处理器内部事件或外设请求, 引起 CPU 中断正在运行的程序, 转去执行中断服务程序, 中断服务程序执行完毕, 再返回被中止的程序, 这一过程叫中断。
- CACHE 技术: 为了使 CPU 全速运行, 将经常访问的信息保存到 SRAM 组成的高速缓冲器中, 把不常访问的信息保存到 DRAM 组成的大容量存储器中。
- 可编程芯片: 通过编程的方法决定芯片的工作方式。
- 卡诺图: 逻辑函数的一种图形表示 (可详细说明其规则)。
- 摩根定律: $\overline{ABC \cdots} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} + \cdots$ 。
- 组合逻辑: 输出逻辑只与即刻的输入有关的逻辑电路。

二、答案: 用叠加原理可得所求电流: $I = 2/3 \text{ A}$

三、答案: 电压放大倍数: $A_v = -\frac{g_{m1} R_c}{1 + g_{m1} R_2}$

输入、输出阻抗: $R_i \approx R_g$; $R_o \approx R_c$

四、答案:

1、功能表: (A、B、C 分别为 1/6、2/6、3/6 的逻辑输入, Y1、Y0 为通过和否决输出逻辑。)

输 入			输 出	
A	B	C	Y1	Y0
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1

2、逻辑表达式: $Y1 = \overline{C(A+B)}$; $Y0 = C(A+B)$ 。

3、逻辑电路图略。

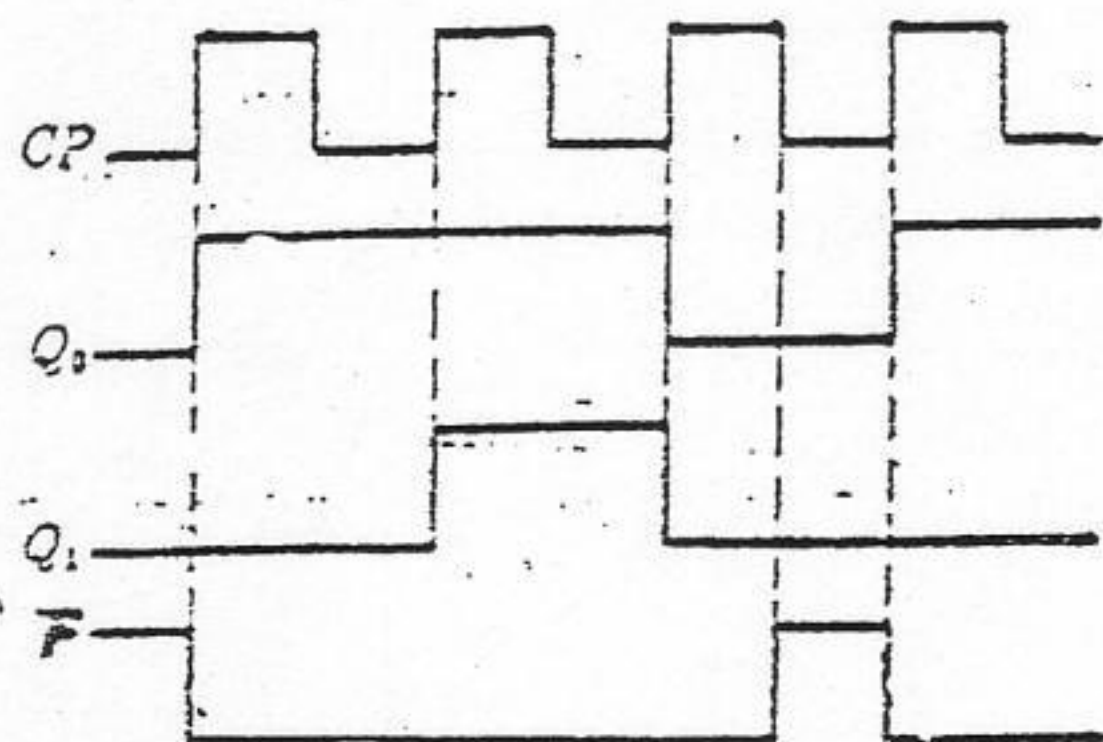
中国科学院 & 中国科学技术大学

2004 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

五、答案：

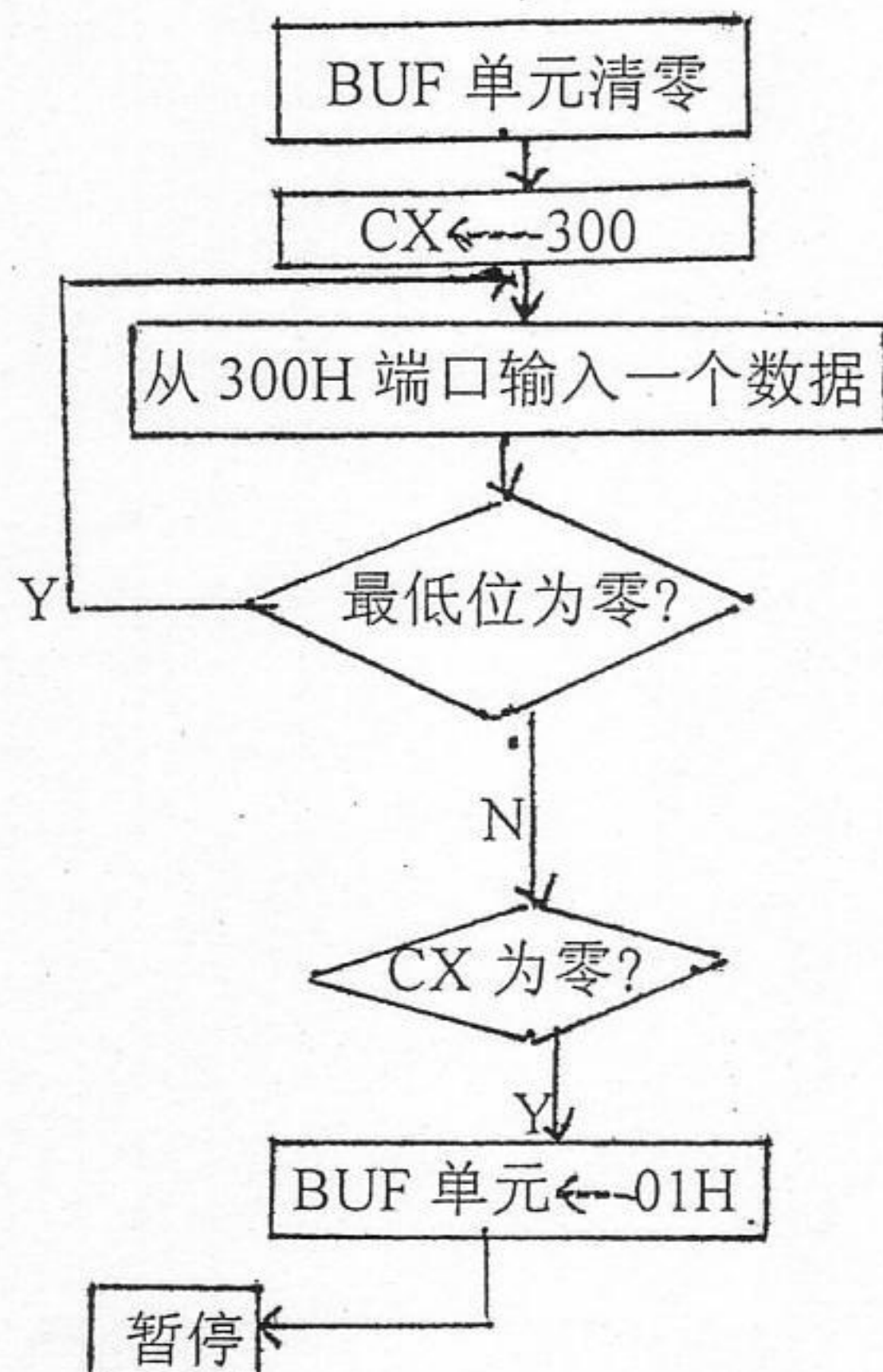
1、状态方程： $Q_0^{n+1} = \overline{Q_1^n}$, $Q_1^{n+1} = Q_0^n$, 输出方程： $F = \overline{CP} + Q_0$;

2、波形图：



3、同步三进制计数器。

六、答案： (一)



(二).1.此接口包含状态口和输入数据口.

状态口由一个 D 触发器和一个三态门构成.

输入数据口由一个 8 位锁存器和一个 8 位缓冲器构成.

2. 设状态口地址为 PORT-SI

输入数据口地址为 PORT-IN

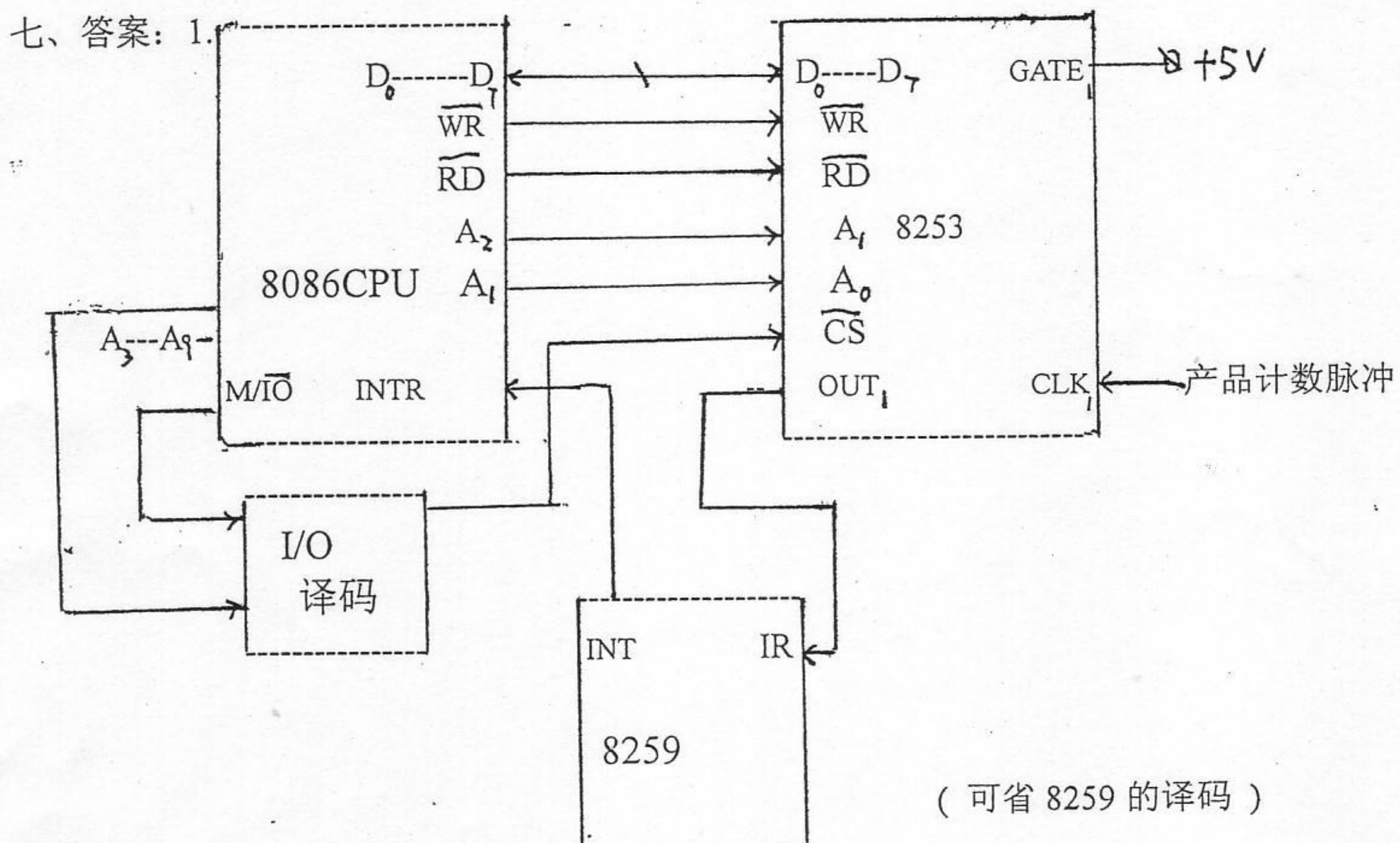
中国科学院 & 中国科学技术大学

2004 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

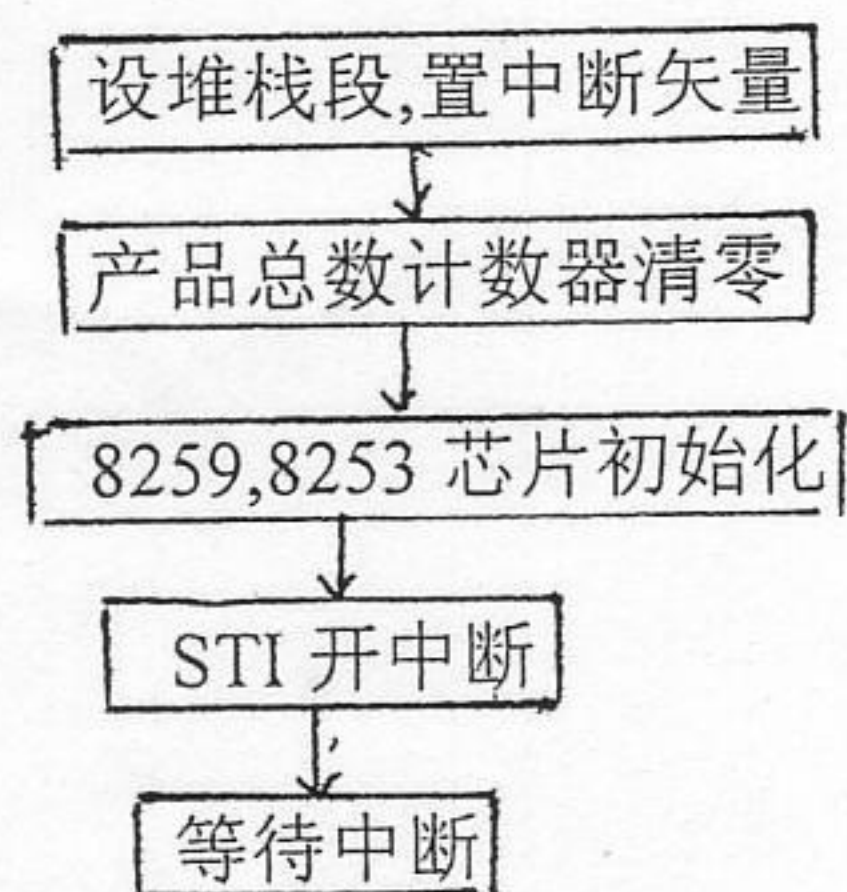
程序如下:

```

MOV BX, 0
MOV CX, COUNT
READ: IN AL, PORT-SI
      TEST AL, 01H
      JZ READ
      IN AL, PORT-IN
      MOV [BX], AL
      INC BX
      LOOP READ
    
```



2. 主程序:



中断服务子程序:

