

2022-2023学年第一学期数字电子技术课程期末试卷 (A卷)

本试卷共3页; 考试时间120分钟; 出卷时间2022年12月

题目	一	二	三	总分	核分人	复查人
得分						

题目部分, (卷面共有25题, 100分, 各大题标有题量和总分)

评卷人	得分

一、不定项选择题 (10 小题, 共 20 分)

1. 8421BCD码01101001.01110001转换为十进制数是: ()。

A. 78.16 B. 24.25 C. 69.71 D. 54.56

2. 为将D触发器转换为T触发器, 如图1所示电路的虚线框内应是()。

A. 或非门 B. 异或门 C. 与非门 D. 同或门

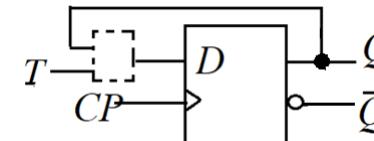


图1

3. 如图2所示是一个火警报警装置的逻辑电路图, 应用“非”门构成。热敏电阻低温时电阻值很大、高温时电阻值很小。要做到低温时电铃不响, 火警时电铃响起报警, 则图中X框、Y框中应是()。

A. X为可变电阻, Y为热敏电阻 B. X为热敏电阻, Y为开关
C. X为热敏电阻, Y为可变电阻 D. X、Y均为热敏电阻

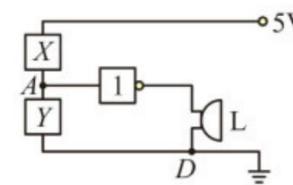


图2

4. 下列触发器中, 克服了空翻现象的有()。
- A. 边沿D触发器 B. 主从RS触发器
C. 同步RS触发器 D. 主从JK触发器
5. 下列逻辑函数表达式中不可能存在竞争冒险的是()。

- A. $F = (A+B)(B+C)$ B. $F = (\bar{A}+B)(B+C)$
C. $F = (A+B)(\bar{B}+C)$ D. $F = (A+B)(B+\bar{C})$
6. 要将方波脉冲的周期扩展10倍, 可采用()。
- A. 十进制计数器 B. 10位二进制计数器
C. 10级施密特触发器 D. 10位D/A转换器
7. 对于由3个D触发器组成的单向移位寄存器, 3位串行输入数码全部输入寄存器并全部串行输出, 则所需要的移位脉冲的数量为()。
- A. 12 B. 6 C. 3 D. 2
8. 下列几种A/D转换器中, 转换速度最快的是()。
- A. 并行A/D转换器 B. 计数型A/D转换器
C. 逐次渐近型A/D转换器 D. 双积分A/D转换器
9. 寻址容量为 $4K \times 8$ 的RAM需要()根地址线。
- A. 4 B. 16 C. 8 D. 12
10. 七段显示译码器共阳极接法, 当译码器七个输出端状态为abcdefg=0000110时, 译码器输入状态(8421BCD码)应为()。
- A. 0101 B. 0110 C. 0011 D. 0100

评卷人	得分

二、填空题 (8 小题, 共 10 分)

1. $(10110010.10)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_8$

2. 逻辑函数 $F = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}D$ 的反函数是_____。逻辑函数 $F = A(\bar{B} + C) \cdot 1$ 的对偶函数是_____。

3. 如图3所示为TTL系列门电路, 写出输出表达式_____。

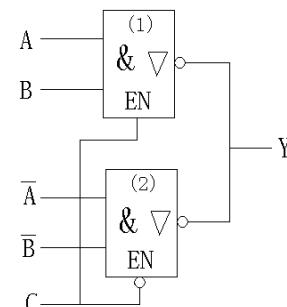


图3

4. 对600个文件进行二进制编码, 则至少需要____位二进制数优先编码器74LS148中, 输入端 $\bar{I}_7 \sim \bar{I}_0$ 中, 优先级最高的是 \bar{I}_7 , 若 $\bar{I}_7 \sim \bar{I}_0$ 输入为11001010, 则输出 $\bar{Y}_2 \bar{Y}_1 \bar{Y}_0$

为 _____。

5. 四选一数据选择器组成电路如下图 4 所示, 该电路实现的逻辑函数 $Y=$ _____。

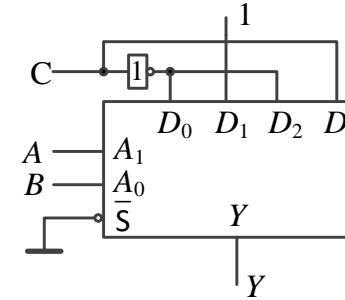


图 4

6. 74161 采用的异步清零、同步置数法, 则图 5 是一个 _____ 进制计数器。

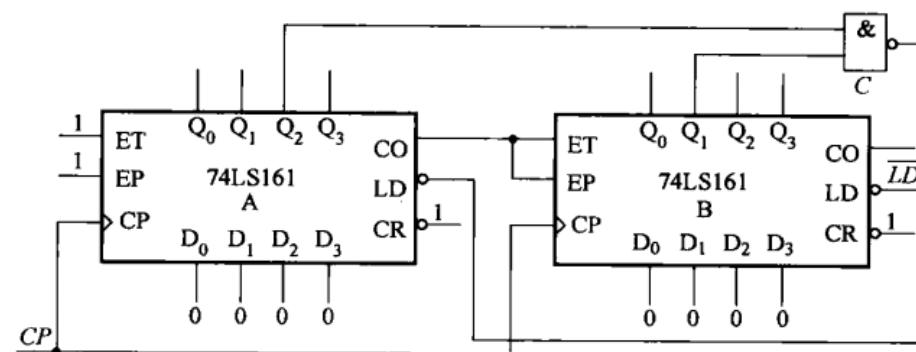


图 5

7. 用 555 定时器组成施密特触发器, 当输入控制端 CO 外接 12V 电压时, 回差电压为 _____。

8. 10 位 D/A 转换器当输入数字量 1000000000 时为 5.12V。若只有最低位为高电平, 则输出电压为 _____ V。

评卷人	得分

三、综合题 (7 小题, 共 70 分)

1. 将下列逻辑函数化简为最简与或式。 (共 8 分)

(1) 用公式法化简 (4 分)

$$F_1 = AB + BD + C\bar{D}E + \bar{A}\bar{D}$$

(2) 用卡诺图化简 (4 分)

$$F_2(A, B, C, D) = \sum_m(0, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12) + \sum_d(8, 9, 10, 13, 14, 15)$$

2. 图 6(a) 中电路由 TTL 门电路构成, 图 6(b) 由 CMOS 门电路构成, 试分别写出 F_1 、 F_2 的表达式。 (共 8 分)

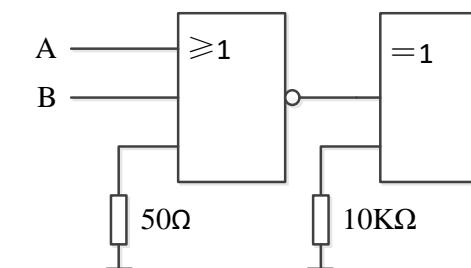


图 6(a)

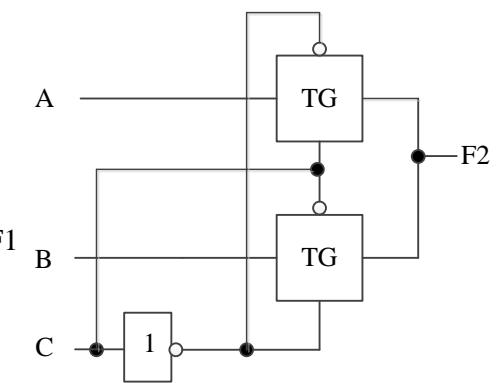


图 6(b)

3. 某雷达站有 3 部雷达 A、B、C, 其中 A 和 B 功率消耗相等, C 的功率是 A 的 2 倍。这些雷达由 2 台发电机 X 和 Y 供电, 发电机 X 的最大输出功率等于雷达 A 的功率消耗, 发电机 Y 的最大输出功率是 X 的 3 倍。要求用 3 线-8 线译码器 74LS138 设计一个逻辑电路, 能够根据各雷达的启动和关闭信号, 以最节约电能的方式起、停发电机。 (共 12 分)

- (1) 说明输入、输出逻辑变量的定义; (2 分)
- (2) 列出真值表; (3 分)
- (3) 写出输出逻辑表达式, 并用与非-与非式表示; (3 分)
- (4) 用图 7 所示的 74LS138 译码器实现这一逻辑功能。 (4 分)

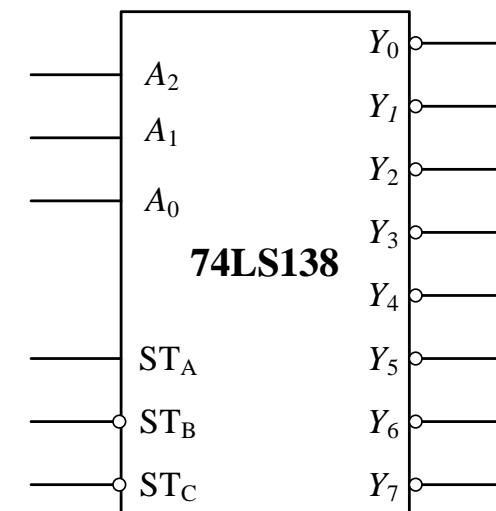


图 7

4. 图 8(a) 所示为触发器构成的电路, 图 8(b) 所示为对应的 \bar{R}_D 、CP、J、K 的波形, 写出 Q_0 、 Q_1 的表达式, 并画出 Q_0 、 Q_1 对应 CP 的波形。 (共 10 分)

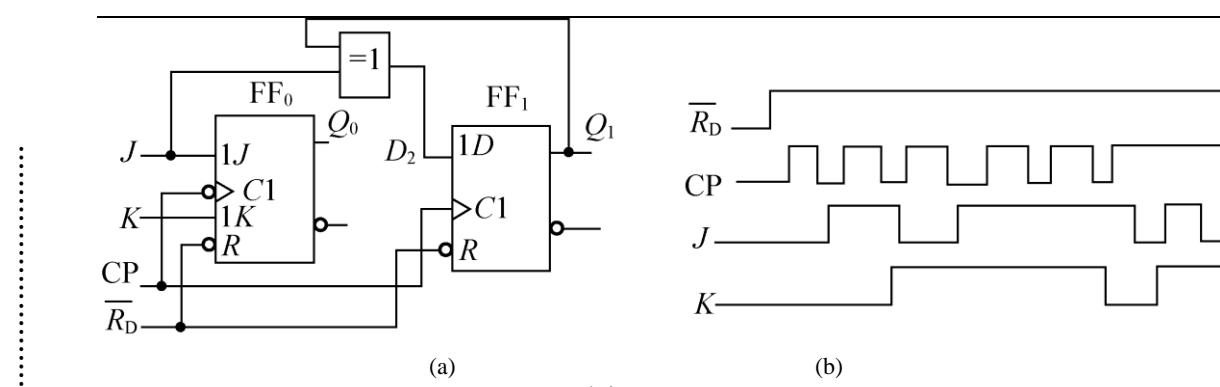


图 8

5. 有控制变量 M 的同步计数器电路如图 9 所示。分析电路的功能，说明变量 M 是怎样影响电路的功能的，并画出完整的状态转换图。
(共 12 分)

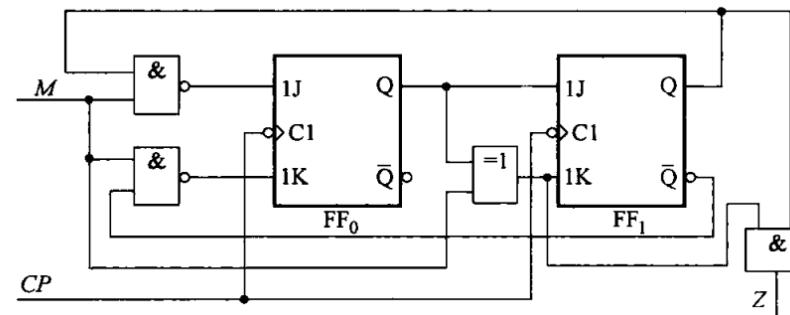


图 9

6. 图 10 所示电路由框图 1、框图 2、框图 3 构成。其中框图 1 是单片机控制电路中常见的复位电路，当按键开关 S₁按下时，555 芯片的 2 号管脚被瞬间拉低。已知框图 2 中 R=10KΩ, C=20μF；假设每次按下开关 S₁时，手指不抖动，并且持续 100ms 后松开按键。求解以下问题：
(共 12 分)

- ① 框图 2 中 555 定时器构成何种电路？计算电容 C 的充电时间 t_w；
(2 分)
- ② 没有按下开关 S₁时，555 芯片的 2 号管脚 u_I是什么电平？555 芯片的输出 u_O是什么电平？
(2 分)
- ③ 当开关 S₁被按一次后松开，画出 u_I、u_C和 u_O的波形；
(3 分)
- ④ 假设框图 3 中 74LS160 的 CLK 为 280Hz 的方波，74LS160 构成几进制加法计数器？进位输出端 CO 的输出频率 f_{CO}是多少？
(2 分)
- ⑤ 假设 Q₃Q₂Q₁Q₀的初始状态是 0000，每隔 1 秒钟按一次开关 S₁，总共按 12 次，74LS160 的 Q₃Q₂Q₁Q₀会稳定在何种状态？画出 Q₃Q₂Q₁Q₀的状态转换图；
(3 分)

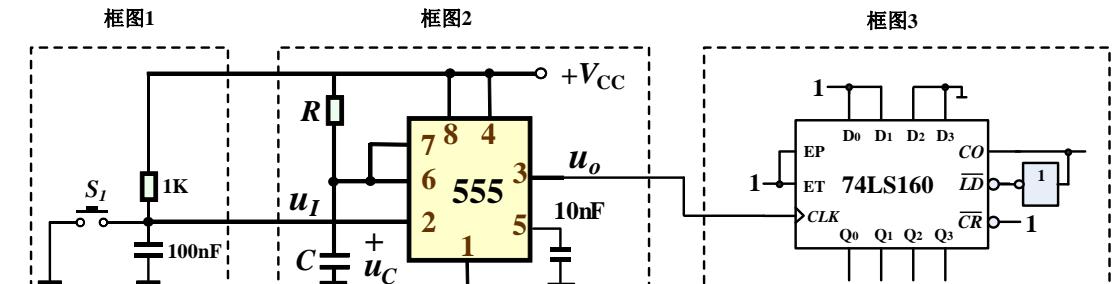


图 10

7. 由 PAL 构成的组合逻辑电路如图 11 所示。根据 PAL 图，请写出 L₀、L₁、L₂ 和 L₃ 的逻辑函数表达式。
(共 8 分)

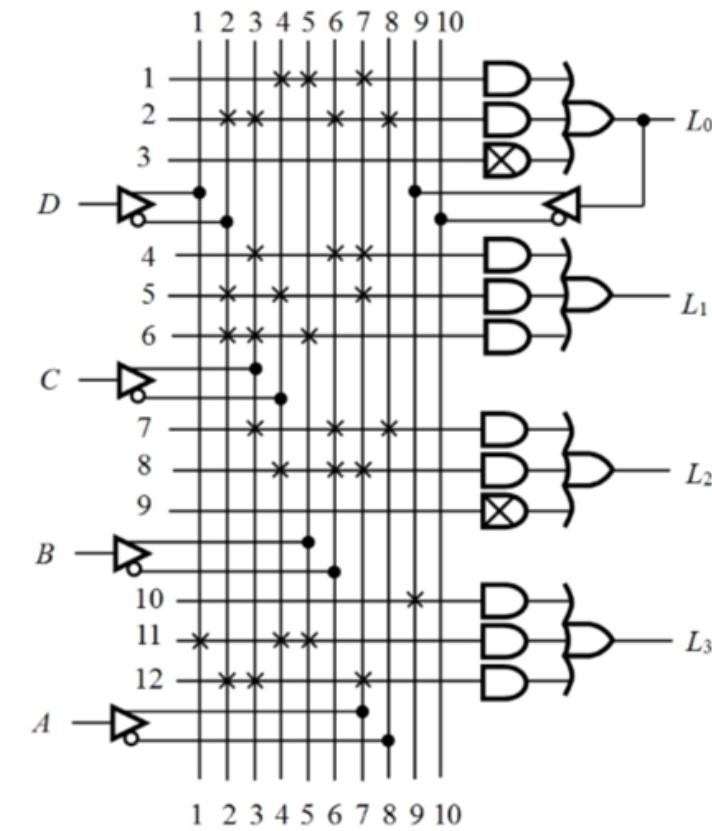


图 11