

2021-2022 学年第一学期数字电子技术课程期末试卷 (A 卷)

答案及评分标准

一、不定项选择。(每题 2 分, 共 20 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BC	ABD	A	C	CD	D	B	A	B	ABCD

二、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

1、10010100.01110101

2、 $\overline{A + \overline{B}} (\overline{\overline{C} + D})(B + C)$

3、AB+C 或 $\overline{B}C + B\overline{A}\overline{C}$

4、10; 1011011

5、 $\overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC\overline{C} + ABC$

6、30

7、15

8、13; 62.5ms

三、综合题(7 小题, 共 70 分)

1、答案如下:

(1) 用公式法化简

解: (4 分) 按步骤给分。

$$\begin{aligned}
 F &= \overline{\overline{AB} + \overline{BD}} + CD + \overline{ACD} + \overline{D} \\
 &= (A + B)(\overline{B} + D) + CD + \overline{D} \\
 &= A\overline{B} + AD + BD + C + \overline{D} \\
 &= A\overline{B} + A + B + C + \overline{D} \\
 &= A + B + C + \overline{D}
 \end{aligned}$$

(2) 用卡诺图化简 (4 分)

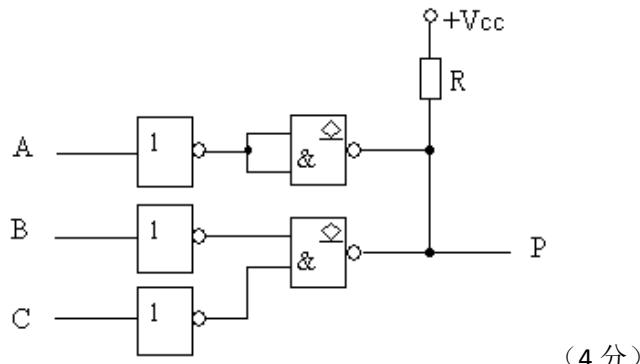
AB	CD	00	01	11	10
00		1	1		1
01		1	x	x	
11		1	x	x	
10		x			x

解: $F = \bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{C} + \bar{B}\bar{D}$

(正确画卡诺图 2 分, 表达式 2 分)

2、解: ~~PAKCAK~~ (4 分, 每个表达式各 2 分)

OC 与非门实现如图:



(4 分)

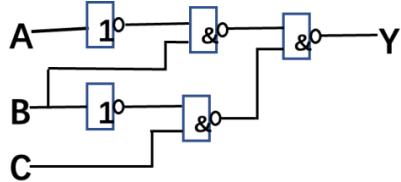
3、答案: (1) A、B、C 开关接通为 1, 断开为 0, 输出报警 Y 为 1, 不报警 Y 为 0 (2 分)

(2)

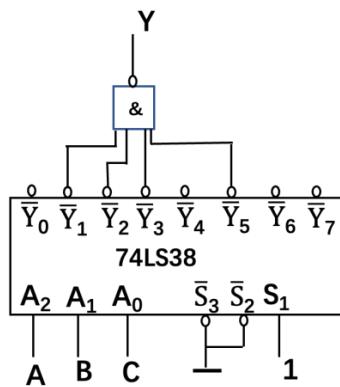
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

(2 分)

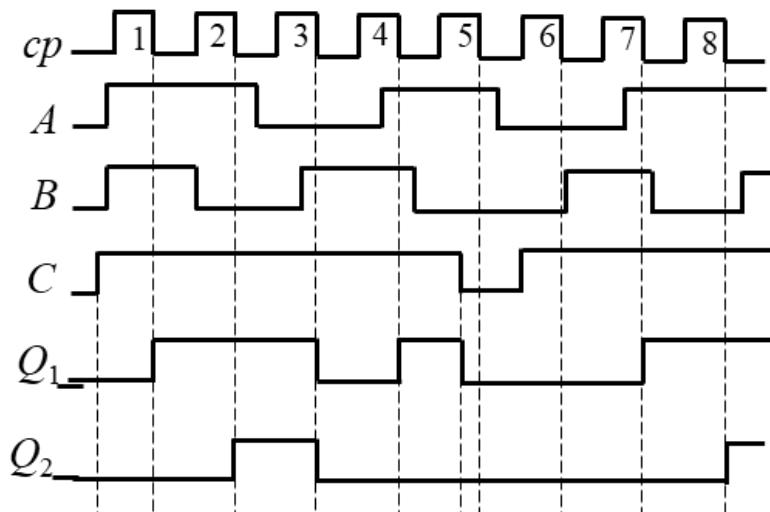
(3) $Y = \bar{B}C + \bar{A}B$ (3 分)



(4) 结合解题过程酌情扣分。 (3 分)



4、Q1 波形正确 5 分，Q2 波形正确 5 分，若部分正确，酌情扣分



5、解：(共 12 分)

根据题意，状态数为 4 个，需用两个 D 触发器

(1) 定义输出 Z 为“1”时作进位和借位信号 (1 分)

状态转换按二进制自然态序，状态表如下表

状态表

$M \backslash Q_2 Q_1$	0	1
00	01/0	11/1
01	10/0	00/0
11	00/1	10/0
10	11/0	01/0

(3 分)

(2) 激励方程为：

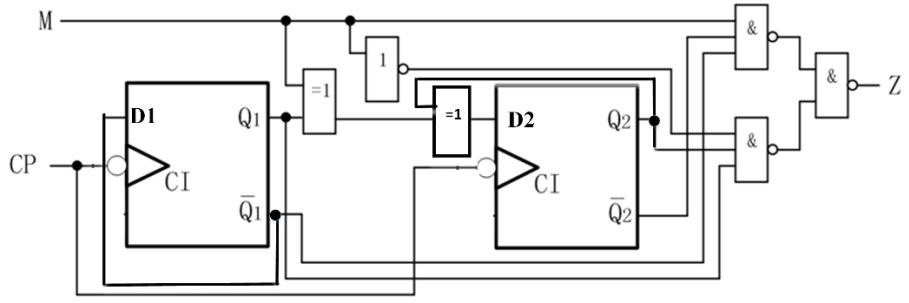
$$D_1 = \overline{Q_1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$D_2 = M \oplus Q_1 \oplus Q_2 \quad (2 \text{ 分})$$

输出方程为：

$$Z = M\overline{Q_2}Q_1 + \bar{M}Q_2Q_1 \quad (1 \text{ 分})$$

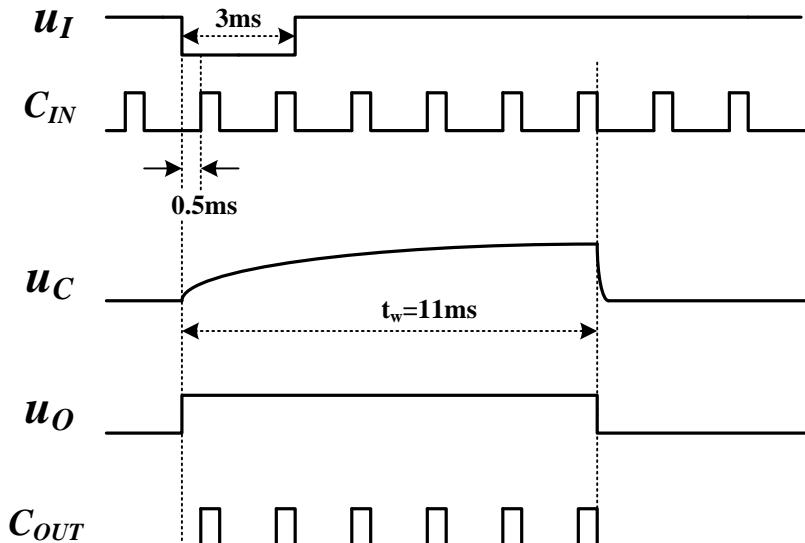
(3) 逻辑电路图如下图



(4 分)

6、解答：

- ① 555 定时器构成单稳态触发器；(1 分) $t_w = RC \ln 3 = 1.1 \times 10^3 \times 10^{-6} s = 11ms$; (2 分)
- ② u_C 、 u_O 波形见下图所示；(3 分)
- ③ C_{OUT} 波形见下图所示，包含 6 个 C_{IN} 方波的上升沿；(2 分)



- ④ 图中 74LS161 通过进位输出取反进行置数操作，状态变化是从 $1011 \rightarrow 1100 \rightarrow 1101 \rightarrow 1110 \rightarrow 1111 \rightarrow 1011$ 循环计数，构成 5 进制加法计数器，所以 $f_{CO} = f_{CLK}/5 = 200Hz$; (3 分)
- ⑤ $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 的状态转换图： $1101 \rightarrow 1110 \rightarrow 1111 \rightarrow 1011 \rightarrow 1100 \rightarrow 1101 \rightarrow 1110$ ；
 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 会稳定在 1110 状态；(3 分)

7、答案：(1) 根据电路图可以写出逻辑函数表达式

$$L_1 = \overline{ABC} + \overline{AB}\overline{C} + A\overline{BC} + ABC \quad (2 \text{ 分})$$

$$L_2 = A\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + \overline{ABC} + ABC \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 根据逻辑函数表达式，列真值表，如下表所示 (2 分)

A	B	C	L_1	L_2
0	0	0	0	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	0	1
1	1	1	1	1

(3) 由真值表可以可出，该电路实现了 1 位全加器的功能， L_1 为全加和， L_2 为该位向高位的进位。(2 分)