

2021-2022 学年第一学期数字电子技术课程期末试卷 (B 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
ABC	AB	D	C	BC	A	C	C	D	AC

二、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

- 1、 $(A + \bar{B})\bar{C}\bar{D}\bar{E}$; 4
- 2、 高阻态或者 Z; 高电平或者 1
- 3、 5, 0011
- 4、 2.5V
- 5、 3 或者三
- 6、 $100\mu s$
- 7、 正向定时积分

三、综合题(7 小题, 共 70 分)

1. (共 8 分)

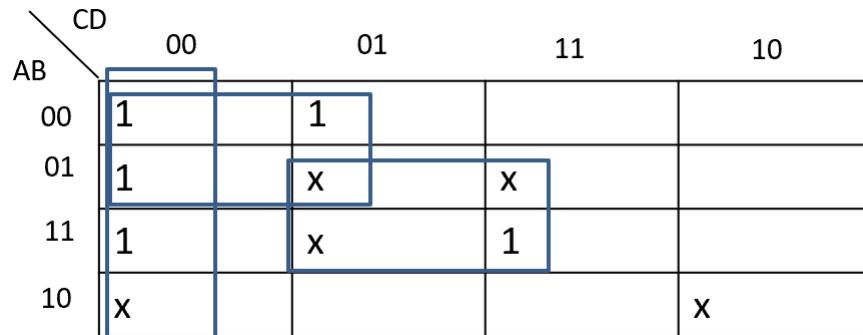
(1) (4 分按步骤给分)

$$\begin{aligned} F &= AB\bar{C} + C + \bar{A}\bar{B} + BDE \\ &= AB + C + \bar{A}\bar{B} + BDE \\ &= B + C + BDE \\ &= B + C \end{aligned}$$

(2)

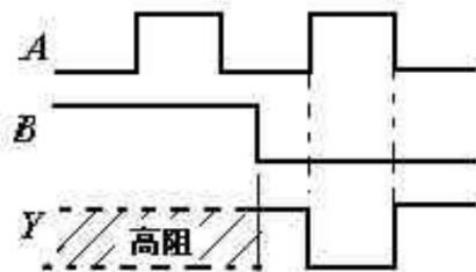
$$F = \bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{C} + BD \quad (2 \text{ 分})$$

卡诺图如下图



(2 分)

2、答案: $Y = \bar{A}(B = 0)$, $Y = Z$ (高阻态)($B = 1$) (4 分)



(4 分, 根据图酌情给分)

3、解: 答案: (1)

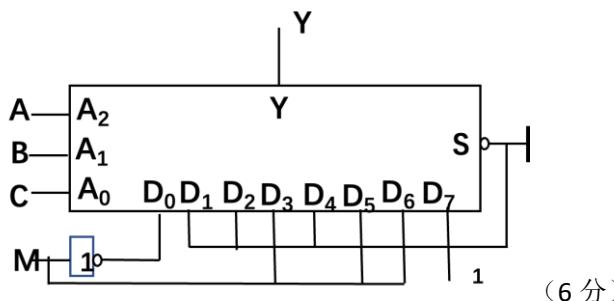
M	A	B	C	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

$$Y = \bar{M}\bar{A}\bar{B}\bar{C} + ABC + MAC + MAB + MBC \quad (4 \text{ 分})$$

(2) $A_2=A$, $A_1=B$, $A_0=C$,

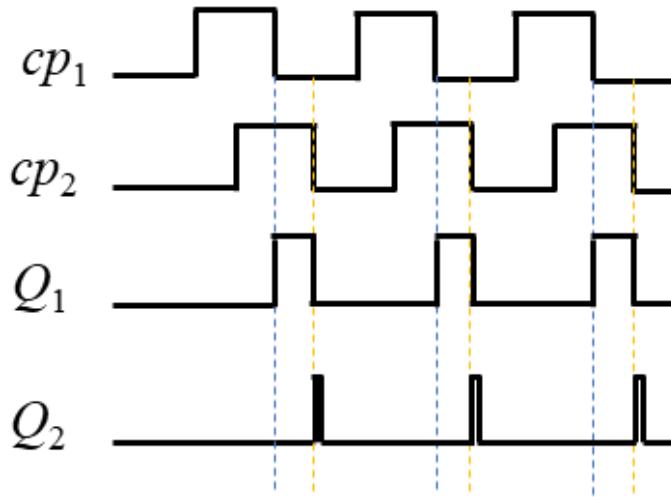
$$Y = \bar{M}\bar{A}\bar{B}\bar{C} + 0 \cdot \bar{A}\bar{B}C + 0 \cdot \bar{A}B\bar{C} + M\bar{A}BC + 0 \cdot A\bar{B}\bar{C} + MA\bar{B}C + MAB\bar{C} + ABC$$

$$D_0=\bar{M}, D_1=D_2=D_4=0, D_3=D_5=D_6=M, D_7=1$$



(6 分)

4、答案: 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：(1) 驱动方程

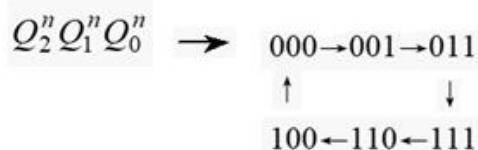
$$\begin{cases} J_2 = Q_1^n & K_2 = \bar{Q}_1^n \\ J_1 = Q_0^n & K_1 = \bar{Q}_0^n \\ J_0 = \bar{Q}_2^n & K_0 = Q_2^n \end{cases} \quad (2 \text{ 分})$$

状态方程

$$\begin{cases} Q_2^{n+1} = J_2 \bar{Q}_2^n + \bar{K}_2 Q_2^n = Q_1^n \bar{Q}_2^n + Q_1^n Q_2^n = Q_1^n \\ Q_1^{n+1} = J_1 \bar{Q}_1^n + \bar{K}_1 Q_1^n = Q_0^n \bar{Q}_1^n + Q_0^n Q_1^n = Q_0^n \\ Q_0^{n+1} = J_0 \bar{Q}_0^n + \bar{K}_0 Q_0^n = \bar{Q}_2^n \bar{Q}_0^n + \bar{Q}_2^n Q_0^n = \bar{Q}_2^n \end{cases} \quad (2 \text{ 分})$$

状态表：

现 状态			次 状态		
Q_2^n	Q_1^n	Q_0^n	Q_2^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_0^{n+1}
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0



(a) 有效循环



(b) 无效循环

或 状态图：

不能自启动。(1分)

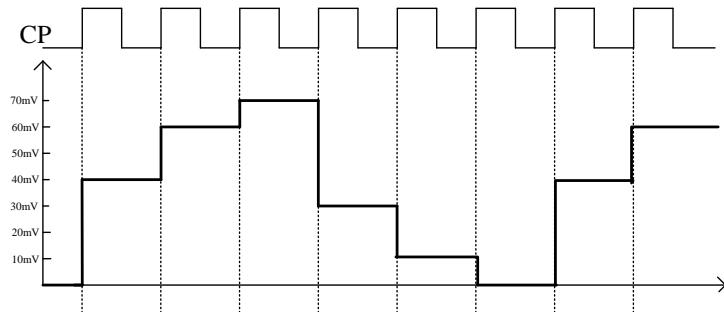
(2分)

(2):

$D_7 D_6 D_5 D_4 D_3$	$Q_0 Q_1 Q_2$	
00000	000	$V_o = \frac{2.56}{2^8}(0) = 0V$
00000	100	$V_o = \frac{2.56}{2^8}(4) = 40mV$
00000	110	$V_o = \frac{2.56}{2^8}(6) = 60mV$
00000	111	$V_o = \frac{2.56}{2^8}(7) = 70mV$
00000	011	$V_o = \frac{2.56}{2^8}(3) = 30mV$
00000	001	$V_o = \frac{2.56}{2^8}(1) = 10mV$

(2 分)

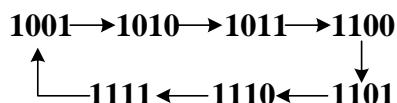
(3)



(3 分)

6、解答:

- ① 555 定时器构成多谐振荡器; (1 分) u_o 的频率计算公式 $f=0.7(R_I+2R_2)C_I$; (2 分)
- ② 555 的输出信号 u_o 为低电平, 此时 FDN340P 导通, EP、ET 管脚接高电平, 74LS161 正常计数。 (2 分)
- ③ $D_3D_2D_1D_0$ 应置 1001; (2 分)
- $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 的状态转换图: (2 分)



- ④ C_P 为 1KHz 时, 周期为 1ms; 当 74LS161 实现 7 进制计数器至少两次循环计数时, EP、ET 管脚为高电平的时间应大于 14ms, 也就是 u_o 为低电平的时间应大于 14ms; 即:

$$0.7R_2C_I > 14\text{ms}, R_2 > 14 * 10^{-3} / (0.7 * 1 * 10^{-6}) = 20\text{K}\Omega;$$

u_o 的频率小于 100/7Hz 时, $0.7(R_I+2R_2)C_I > 7/100$, $R_I > 100\text{K}\Omega - 2 * 20\text{K}\Omega = 60\text{K}\Omega$;

综上, R_I 应大于 60 KΩ, R_2 应大于 20 KΩ; (4 分)

7、答案：(1) 根据设计要求，设定三个车间 A 、 B 、 C ，若开工为“1”，停工为“0”；两台发电机 M 和 N ，启动为“1”，未启动为“0”。列出真值表如表所示 (2 分)

A	B	C	N	M
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

根据真值表写出函数表达式并将其化简得

$$M = \overline{ABC} + \overline{AB}\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + ABC \quad (1 \text{ 分})$$

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

(2) 连接图如图所示 (4 分)

