

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、 $\overline{(A+B)}\overline{CDE}$; 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、100μs
- 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）

$$F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{C} + \overline{A}B + BDE$$

$$= \overline{A}B + \overline{C} + \overline{A}B + BDE$$

$$= B + C + BDE$$

$$= B + C$$

（2）

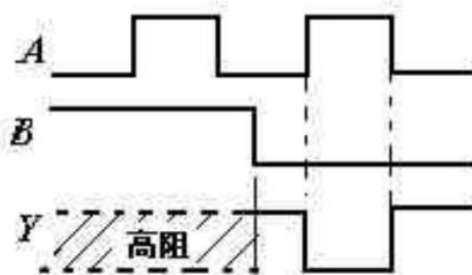
$$F = \overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{C} + BD \quad (2 \text{ 分})$$

卡诺图如下图

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

（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)

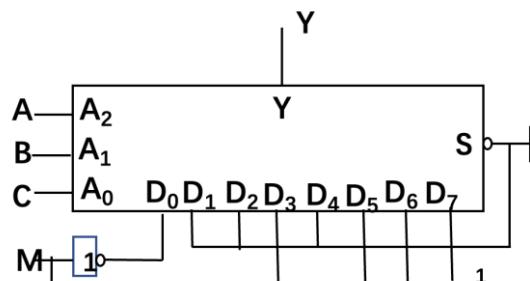
M	A	B	C	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

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

(2) A2=A, A1=B, A0=C,

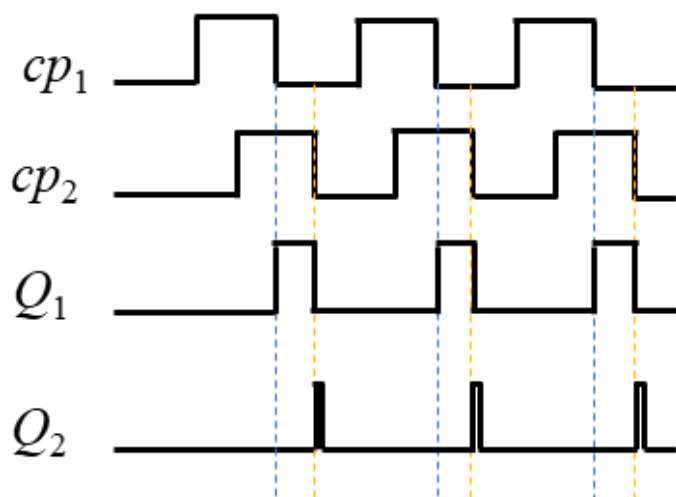
$$Y = \bar{M}\bar{A}\bar{B}\bar{C} + 0 \cdot \bar{A}\bar{B}C + 0 \cdot \bar{A}B\bar{C} + M\bar{A}BC + 0 \cdot A\bar{B}\bar{C} + M\bar{A}B\bar{C} + MAB\bar{C} + ABC$$

$$D0=\bar{M}, D1=D2=D4=0, D3=D5=D6=M, D7=1$$



(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

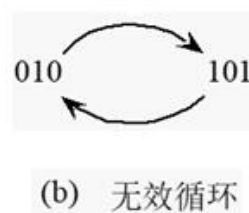
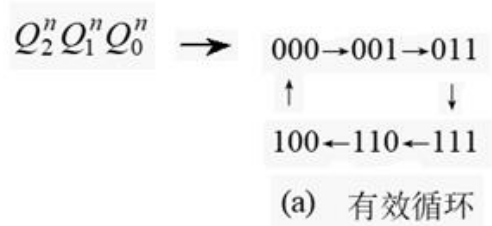
$$\begin{cases} J_2 = Q_1^n & K_2 = \overline{Q_1}^n \\ J_1 = Q_0^n & K_1 = \overline{Q_0}^n \\ J_0 = \overline{Q_2}^n & K_0 = Q_2^n \end{cases} \quad (2 \text{ 分})$$

状态方程

$$\begin{cases} Q_2^{n+1} = J_2 \overline{Q_2}^n + \overline{K_2} Q_2^n = Q_1^n \overline{Q_2}^n + Q_1^n Q_2^n = Q_1^n \\ Q_1^{n+1} = J_1 \overline{Q_1}^n + \overline{K_1} Q_1^n = Q_0^n \overline{Q_1}^n + Q_0^n Q_1^n = Q_0^n \\ Q_0^{n+1} = J_0 \overline{Q_0}^n + \overline{K_0} Q_0^n = \overline{Q_2}^n \overline{Q_0}^n + \overline{Q_2}^n Q_0^n = \overline{Q_2}^n \end{cases} \quad (2 \text{ 分})$$

状态表：

现 态			次 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



或 状态图：

不能自启动。(1 分)

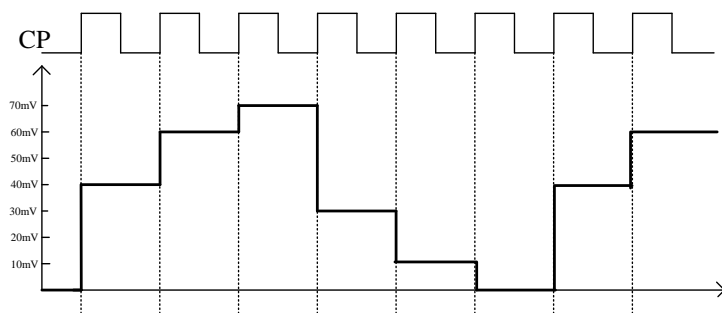
(2 分)

(2):

$D_7D_6D_5D_4D_3$	$Q_0Q_1Q_2$	
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)

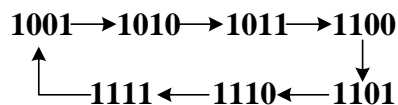
(3)



(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 $f=0.7(R_1+2R_2)C_1$; (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:

$$0.7R_2C_1 > 14ms, R_2 > 14 \times 10^{-3} / (0.7 \times 1 \times 10^{-6}) = 20K\Omega;$$

u_o 的频率小于 100/7Hz 时, $0.7(R_1+2R_2)C_1 > 7/100$, $R_1 > 100K\Omega - 2 \times 20K\Omega = 60K\Omega$;

综上, R_1 应大于 60 K Ω , R_2 应大于 20 K Ω ; (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

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

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

（2）连接图如图所示（4 分）

