

南京邮电大学 2021/2022 学年 第 2 学期  
数字电路与逻辑设计 A 试题 B 答案及评分参考

一、填空题（每空 1 分，共 25 分）

1.  $(0.11011011111111)_2$  ,      2. 导通, 闭合      3.  $\frac{\overline{\overline{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}}}{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}$  ,
4. (1, 2, 3, 5, 7)      5. 截止, 截止, 导通,      6. 101 ,      101  
 $\overline{AB}$
7. 7.72      8. 转换精度 转换速度      9. 不可以, 可以
10. 16, 8      11. 功能, 信号连接关系, 时序关      12. 有无控制器
13. 方框图      14. 以自顶向下法为主并结      15. ASM 或算法状态机图  
合使用自底向上法

二. (10 分)

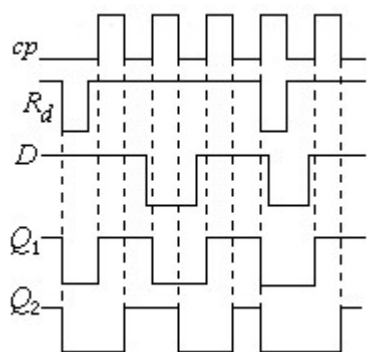
		CD			
AB		00	01	11	10
00		1		1	1
01				$\Phi$	$\Phi$
11			$\Phi$	$\Phi$	$\Phi$
10		1	$\Phi$	$\Phi$	1

(6 分)

(4 分)

$F = B\overline{D} + C$

三. (6 分) 次态方程:  $Q_1^{n+1} = [D]CP \uparrow$  (1 分)       $Q_2^{n+1} = [Q_1^n \overline{Q_2^n}]CP \downarrow$  (1 分)



(Q1 波形 2 分, Q2 波形 2 分)

#### 四、(6分)

真值表填写正确2分，卡诺图降维2分，画图2分。

A	B	C	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

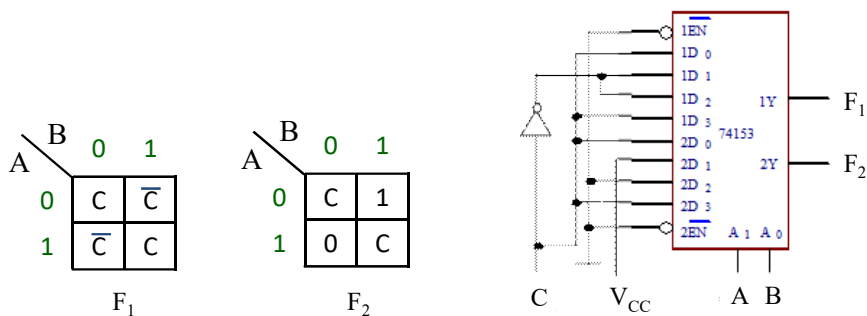
		BC			
		00	01	11	10
A	0	0	1	0	1
	1	1	0	1	0

$F_1$

		BC			
		00	01	11	10
A	0	0	1	1	1
	1	0	0	1	0

$F_2$

降维



#### 五、(10分)

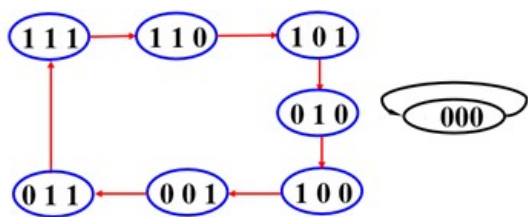
次态方程：(3分)

$$Q_1^{n+1} = Q_1^n \oplus Q_3^n$$

$$Q_2^{n+1} = Q_1^n$$

$$Q_3^{n+1} = Q_2^n$$

状态转移图：(5分)



无自启动性。（2分）

### 六、(10分)

A B C D	B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	A B C D	B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	A B C D	B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>0</sub>
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0
0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0
0 0 1 1	0 0 0 0	0 0 1 1	0 0 0 0	0 0 1 1	0 0 0 0
0 1 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 0 0
1 0 1 1	1 0 1 0	1 0 1 1	1 0 1 0	1 0 1 1	1 0 1 0
1 1 0 0	1 0 1 0	1 1 0 0	1 0 1 0	1 1 0 0	1 0 1 0
1 1 0 1	1 0 1 0	1 1 0 1	1 0 1 0	1 1 0 1	1 0 1 0

A B C D	B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	A B C D	B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>0</sub>	A B C D	B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>0</sub>
1 1 1 0	1 0 1 0	1 1 1 0	1 0 1 0	1 1 1 0	1 0 1 0
1 1 1 1	1 0 1 0	1 1 1 1	1 0 1 0	1 1 1 1	1 0 1 0
1 0 1 0	∅ ∅ ∅ ∅	1 0 1 0	∅ ∅ ∅ ∅	1 0 1 0	∅ ∅ ∅ ∅
1 0 1 1	∅ ∅ ∅ ∅	1 0 1 1	∅ ∅ ∅ ∅	1 0 1 1	∅ ∅ ∅ ∅
1 1 0 0	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 0 0	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 0 0	∅ ∅ ∅ ∅
1 1 0 1	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 0 1	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 0 1	∅ ∅ ∅ ∅
1 1 1 0	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 1 0	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 1 0	∅ ∅ ∅ ∅
1 1 1 1	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 1 1	∅ ∅ ∅ ∅	1 1 1 1	∅ ∅ ∅ ∅

### 七、(15分)

序号	Q <sub>3</sub> Q <sub>2</sub> Q <sub>1</sub> Q <sub>0</sub>
0	0 0 0 0 ←
1	0 0 0 1
2	0 0 1 0
3	0 0 1 1
4	0 1 0 0
5	0 1 0 1

5分

$Q_2 \backslash Q_0$	0	1
0	0	$Q_1$
1	$\bar{Q}_1$	1

$Q_2 \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10
0	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

$Z=000111$  5分

原电路在  $Q_3Q_2Q_1Q_0=0101$  时产生 0，其它有效状态产生 1。用与非门在  $Q_3Q_2Q_1Q_0=0101$  时产生 0，从而实现相同的功能。



5分

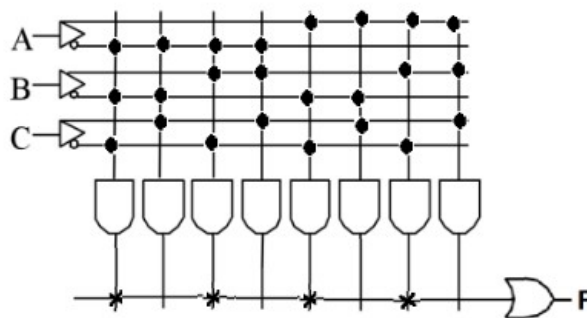
### 八. (6分)

(1)

$A$	$B$	$C$	$F$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

(3分)

(2)



(3分)

### 九. (12分)

(1) 该图共有 4 种状态；3分

(2) 设当前状态处于  $S_0$  状态，则：

当  $A=0, C=1$  时进入  $S_3$  状态；当  $A=1, B=1$  或者  $A=0, C=0$  时进入  $S_2$  状态；当  $A=1, B=0$  时进入  $S_1$  状态；1+1+1+1=4分

(3) 当下一个时钟有效边沿到达，系统离开  $S_1$  状态，进入下一个状态时， $Q_1$  赋值 1。

5分