

东南大学 1996 年研究生入学考试试题

考试科目:数字电路与微机基础(数字电路部分)

一、选择题(30 分)

下列各题答案中只有一个是正确的,请将其标号填在括号中。

1. 逻辑表达式 $(\bar{A}\bar{B} + AB)C - \bar{C} + CDEF$ 简化结果为()。

A: 1 B: $\bar{C} + DEF$

C: $\bar{A}\bar{B} + AB + \bar{C} + DEF$

D: $\bar{A}\bar{B}C + ABC + \bar{C} + DEF$

2. 逻辑表达式 $AB + \bar{A}\bar{C}\bar{B} + D$ 的对偶式是()。

A: $(\bar{A} + \bar{B})[A + \bar{C} + (\bar{B} + D)]$

B: $(A + B)(\bar{A} + C + \bar{B}D)$

C: $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C}\bar{B} + \bar{D}$

D: $(A + B)(\bar{A} + C + \bar{B}D)$

3. 函数 $F = f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 14, 15)$ 的卡诺图是()。

A:

| | | | | | |
|------------|------------------|----|----|----|----|
| | $\bar{B}\bar{D}$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
| $\bar{A}C$ | | | | | |
| 00 | | 1 | 1 | 1 | |
| 01 | | | 1 | 1 | |
| 10 | | | 1 | 1 | 1 |
| 11 | | | 1 | | |

B:

| | | | | | |
|------------|------------------|----|----|----|----|
| | $\bar{B}\bar{D}$ | 00 | 01 | 10 | 11 |
| $\bar{A}C$ | | | | | |
| 00 | | 1 | 1 | 1 | |
| 01 | | | 1 | 1 | |
| 10 | | | | 1 | 1 |
| 11 | | | 1 | 1 | |

C:

| | | | | | |
|------------|------------------|----|----|----|----|
| | $\bar{B}\bar{D}$ | 00 | 01 | 10 | 11 |
| $\bar{A}C$ | | | | | |
| 00 | | 1 | | | |
| 01 | | 1 | 1 | | 1 |
| 10 | | 1 | 1 | 1 | |
| 11 | | | | 1 | |

D:

| | | | | | |
|------------|------------------|----|----|----|----|
| | $\bar{B}\bar{D}$ | 00 | 01 | 11 | 10 |
| $\bar{A}C$ | | | | | |
| 00 | | 1 | | | |
| 01 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | | 1 | 1 | 1 | |
| 11 | | | | 1 | |

考研论坛

4. 函数 $F = f(A, B, C, D) = \sum m(0, 1, 5, 7, 10, 11, 13, 15)$ 的对偶函数 F' 的卡

A:

| AB \ CD | 00 | 01 | 10 | 11 |
|---------|----|----|----|----|
| 00 | 1 | 1 | | |
| 01 | | 1 | 1 | |
| 10 | | 1 | 1 | |
| 11 | | | 1 | 1 |

B:

| AB \ CD | 00 | 01 | 10 | 11 |
|---------|----|----|----|----|
| 00 | | | 1 | 1 |
| 01 | 1 | | | 1 |
| 10 | 1 | | | 1 |
| 11 | 1 | 1 | | |

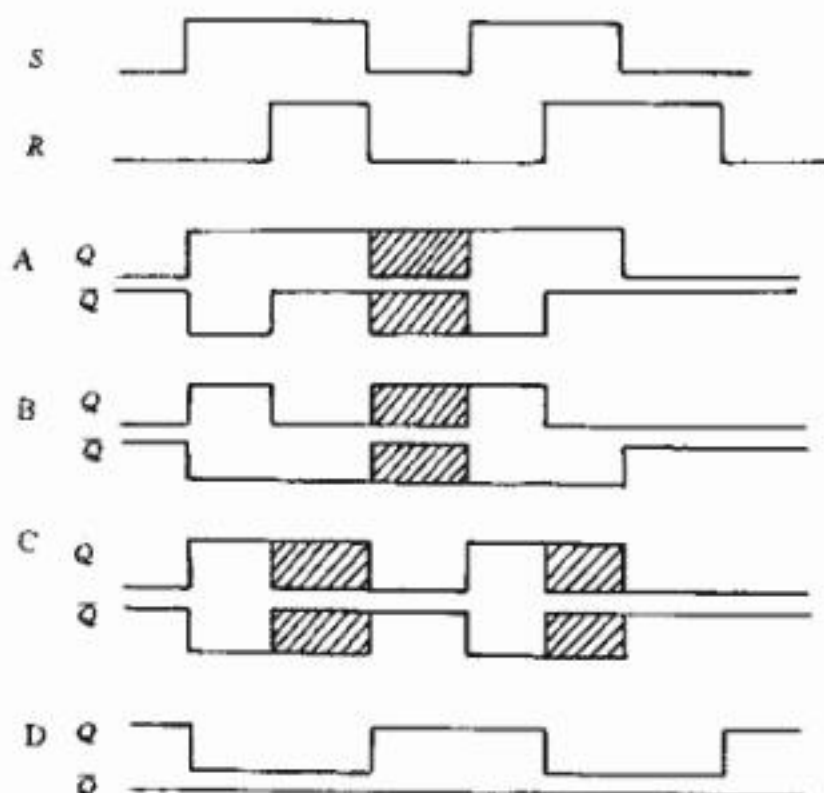
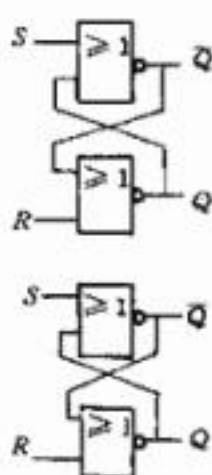
C:

| AB \ CD | 00 | 01 | 10 | 11 |
|---------|----|----|----|----|
| 00 | 1 | | | |
| 01 | 1 | 1 | 1 | |
| 10 | | 1 | 1 | 1 |
| 11 | | | | 1 |

D:

| AB \ CD | 00 | 01 | 10 | 11 |
|---------|----|----|----|----|
| 00 | | 1 | 1 | |
| 01 | | | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | | |
| 11 | | 1 | 1 | |

5. 用或非门构成的 SR 触发器的激励信号 S, R 波形如图附 2.1(a) 所示, 其输出波形为 ()。



图附 2.1

注: 表示状态不定

6. 图附 2.2 所示电路的功能是 ()。

A: 模 4 环形计数器

B: 模 8 环形计数器

C: 模 5 扭环计数器

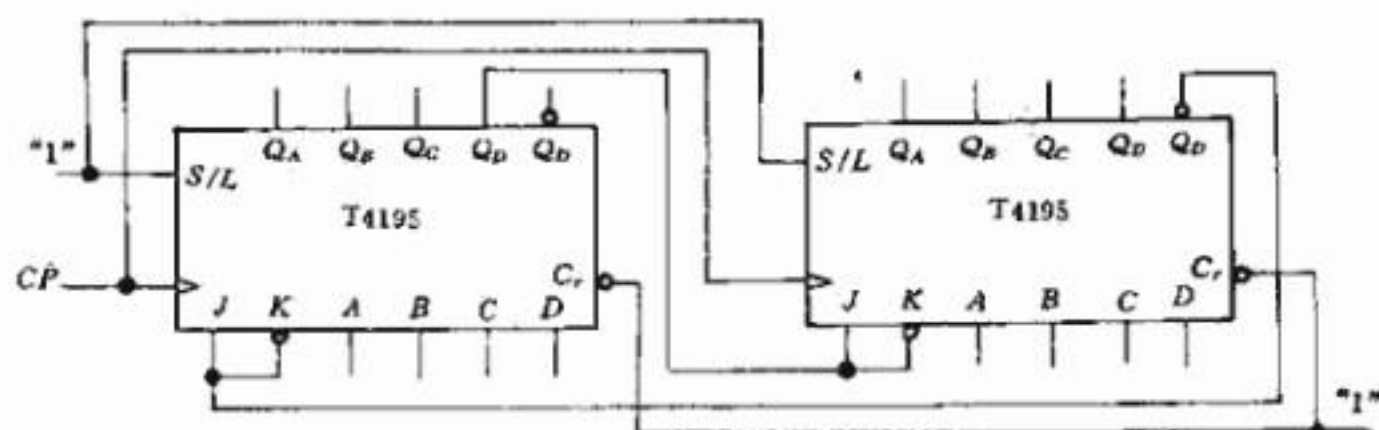
D: 模 16 扭环计数器

7. 图附 2.3 所示计数器的模是 ()。

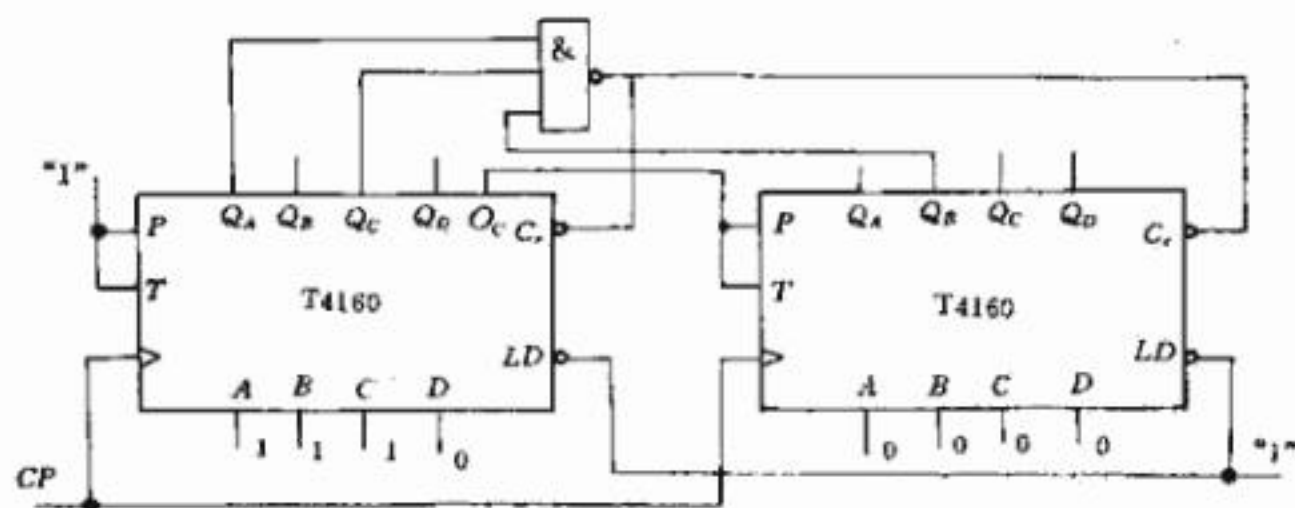
考研论坛

A: 26
C: 19

B: 25
D: 37



图附 2.2
(T4195 的功能表见附注)



图附 2.3
(T4160 的功能表见附注)

8. 图附 2.4 用 PLD 构成的电路功能是()。

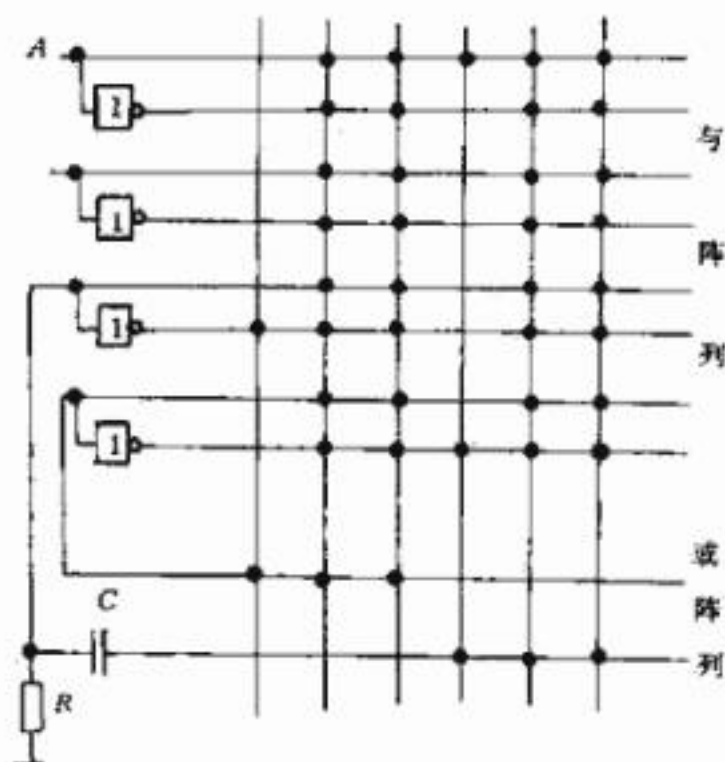
- A: 组合逻辑电路 B: 时序逻辑电路
C: 单稳态触发器 D: 自激多谐振荡器

9. 图附 2.5 所示 A/D 变换器的量化误差范围是()。

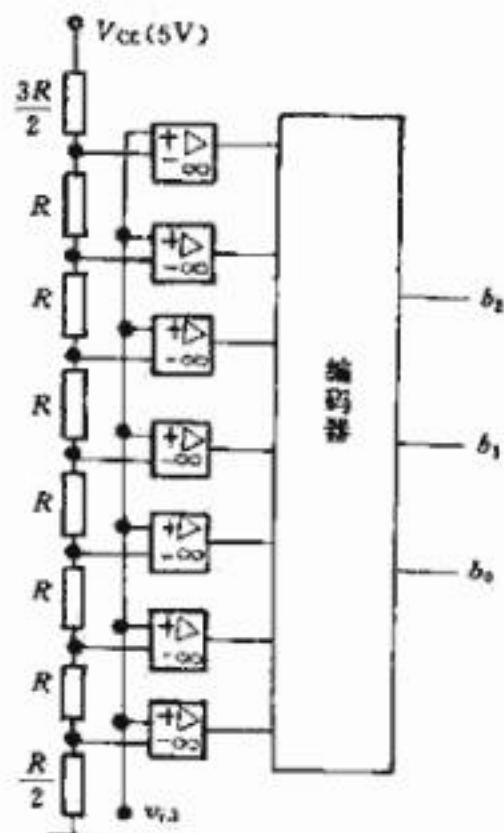
- A: $\epsilon < \frac{5}{16} V$ B: $\epsilon < \frac{5}{8} V$
C: $\epsilon < 1 V$ D: $\frac{5}{16} V < \epsilon < \frac{5}{8} V$

10. 与图附 2.6(a) 所示流程图相对应的状态图是()。

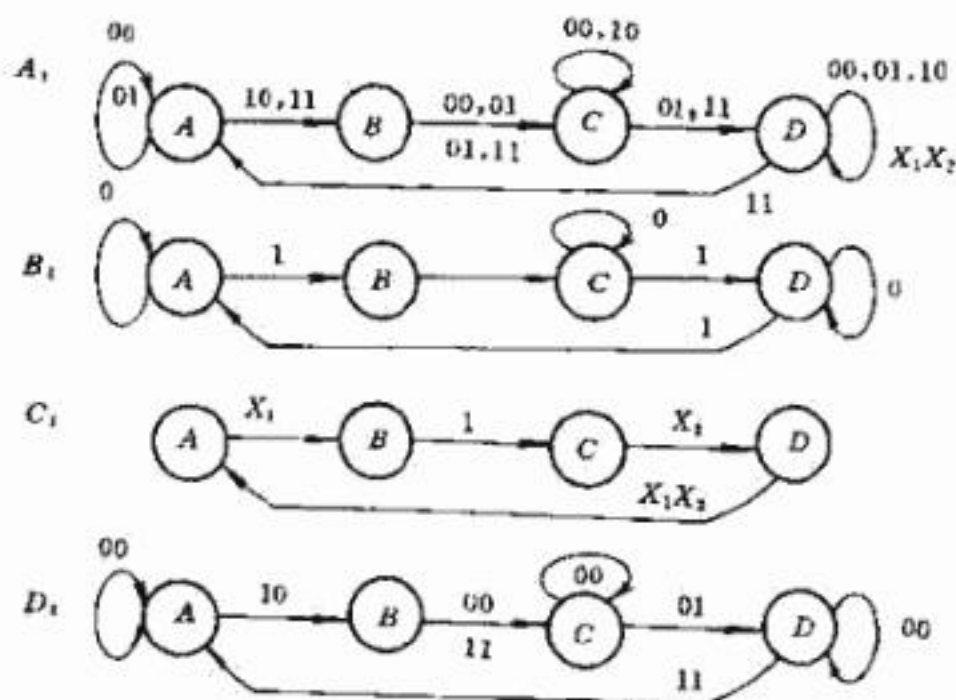
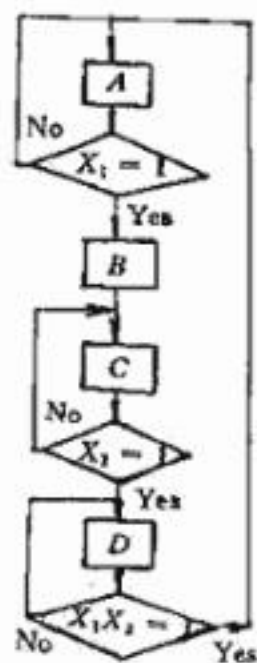
考研论坛



图附 2.4



图附 2.5



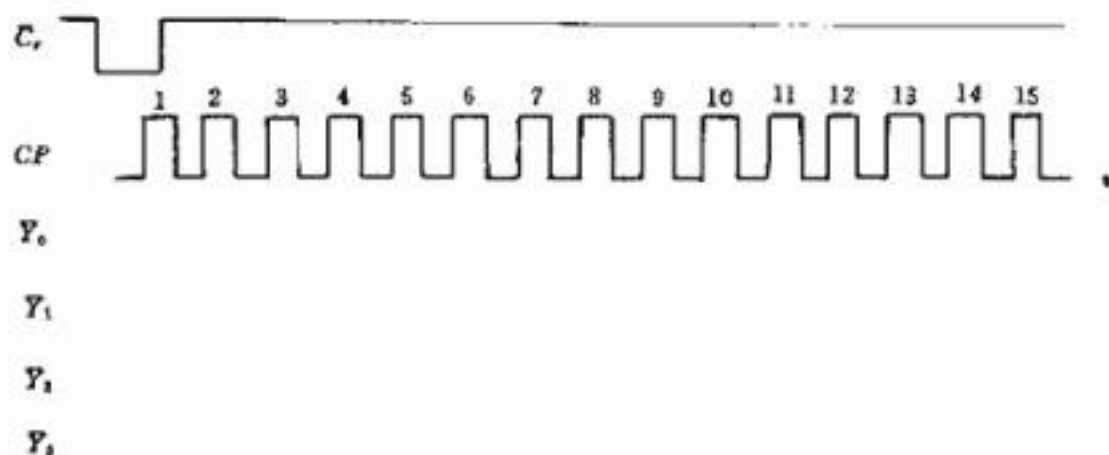
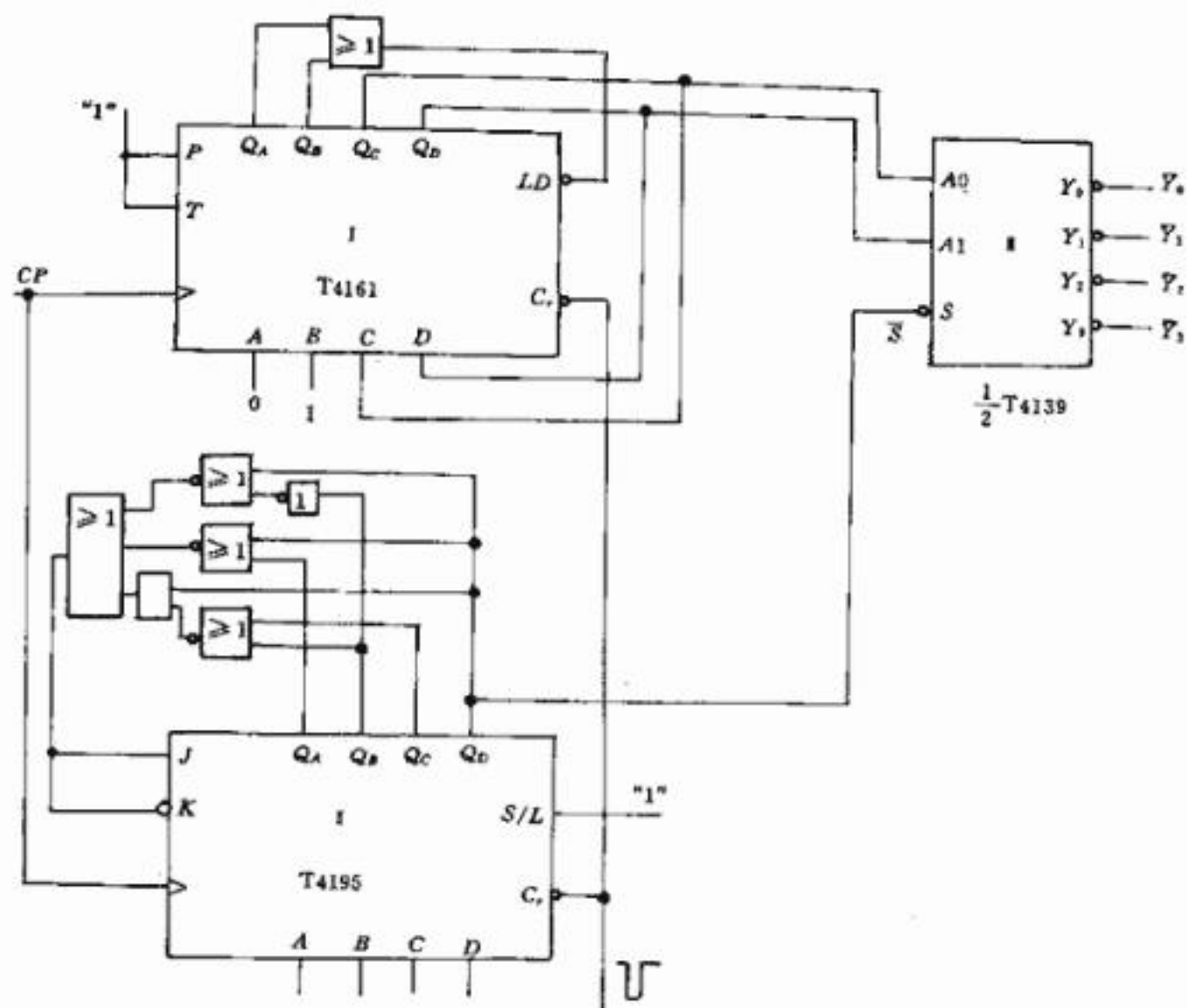
图附 2.6

二、分析图附 2.7 所示电路()

(1) 分别画出 I, II 电路的状态转换图;

(2) 画出 Y_2 和 Y_3 的输出波形。

考研论坛



图附 2.7

附注：集成电路功能表

(1) 考研论坛

| 输 入 | | | | | 输 出 | | | | 功 能 |
|--------|--------|-----------------|------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| P | T | \overline{LD} | \overline{C}_r | CP | Q_D^{n+1} | Q_C^{n+1} | Q_B^{n+1} | Q_A^{n+1} | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | \uparrow | 二进制加法计数 | | | | 计 数 |
| ϕ | ϕ | 0 | 1 | \uparrow | D | C | B | A | 并行预置 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | ϕ | Q_D | Q_C | Q_B | Q_A | 保 持 |
| ϕ | 0 | 1 | 1 | ϕ | Q_D | Q_C | Q_B | Q_A | 保 持 |
| ϕ | ϕ | ϕ | 0 | ϕ | 0 | 0 | 0 | 0 | 异步清 0 |

其中 T4160 为模 10 计数器, T4161 为模 16 计数器, Q_A 为最低有效位 (LSB), Q_D 为最高有效位。

(2) T4195

| 输 入 | | | | | 输 出 | | | | 功 能 |
|------------------|--------|------------|--------|----------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| \overline{C}_r | S/L | CP | J | \overline{K} | Q_A^{n+1} | Q_B^{n+1} | Q_C^{n+1} | Q_D^{n+1} | |
| 0 | ϕ | ϕ | ϕ | ϕ | 0 | 0 | 0 | 0 | 异步清 0 |
| 1 | 0 | \uparrow | ϕ | ϕ | A | B | C | D | 同步预置 |
| 1 | 1 | \uparrow | 0 | 0 | 0 | Q_A | Q_B | Q_C | 右 移 |
| 1 | 1 | \uparrow | 0 | 1 | Q_A | Q_A | Q_B | Q_C | 右 移 |
| 1 | 1 | \uparrow | 1 | 0 | $\overline{Q_A}$ | Q_A | Q_B | Q_C | 右 移 |
| 1 | 1 | \uparrow | 1 | 1 | 1 | Q_A | Q_B | Q_C | 右 移 |

(3) T4139

| S | A_1 | A_0 | Y_0 | Y_1 | Y_2 | Y_3 |
|-----|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | ϕ | ϕ | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |