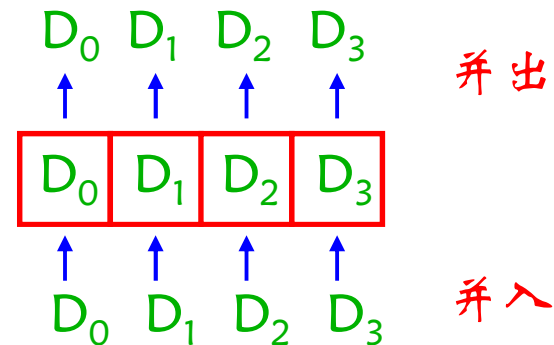


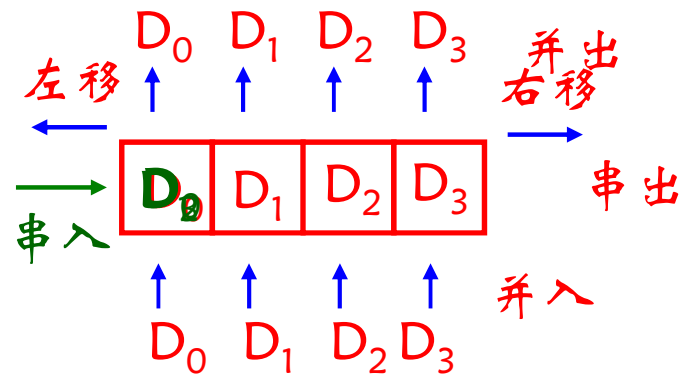
第二节 时序逻辑功能组件

一. 寄存器 (Register)

1. 数码(据)寄存器 —— 静态寄存器

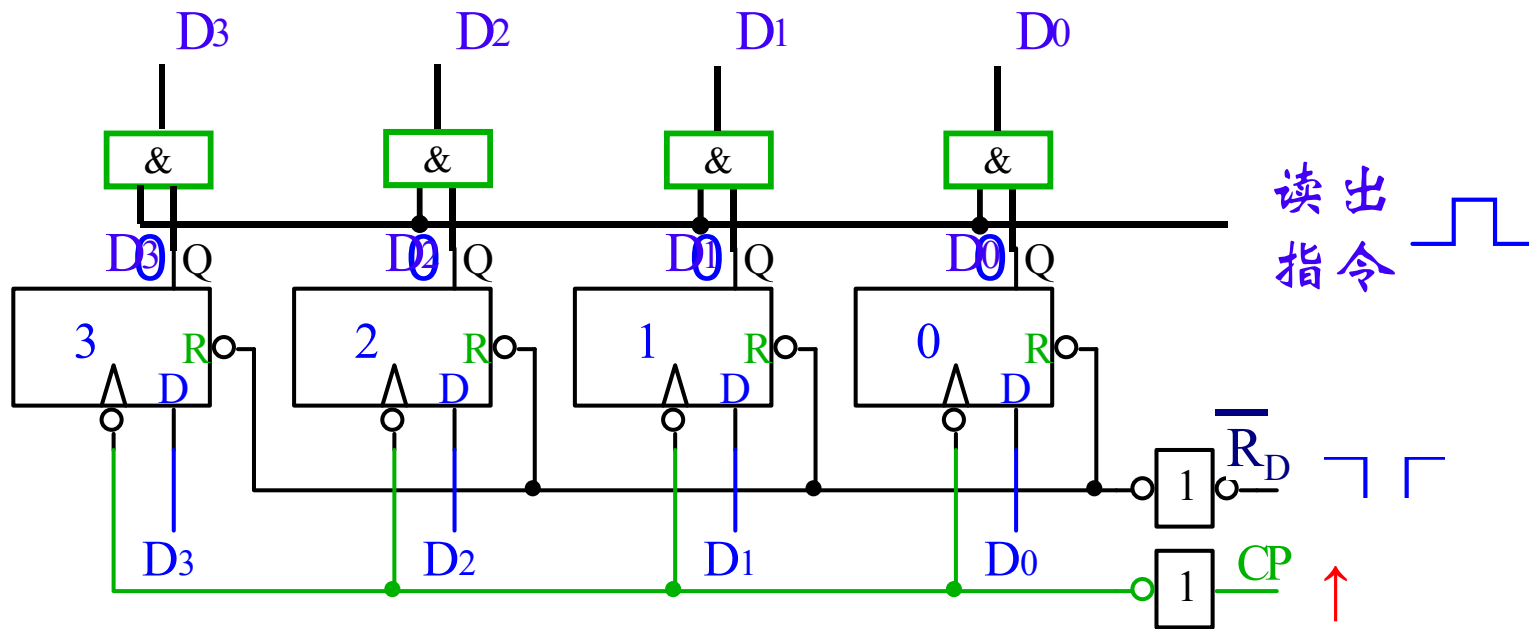


2. 移位寄存器: 左移位、右移位、双向移位



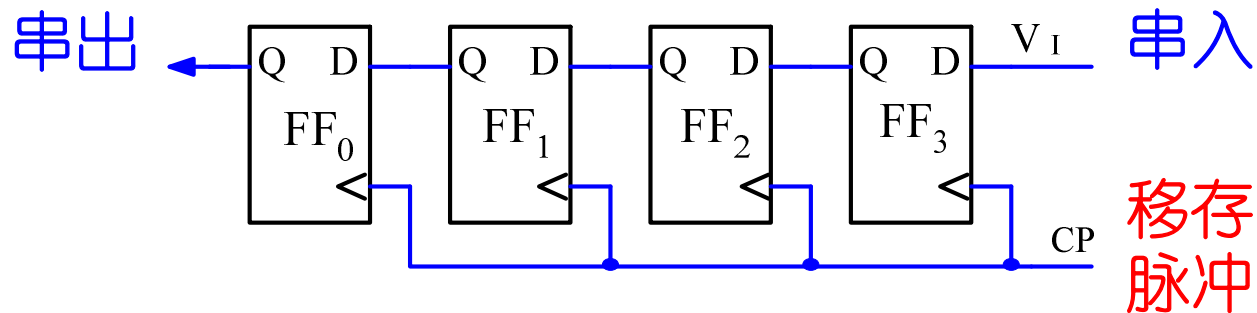
静态寄存器

- ☆ 在清0信号的作用下，触发器清0。
- ☆ 在CP↑作用下，寄存器接收输入代码，在CP无效时输出保持不变。
- ☆ 在读出指令作用下，从寄存器读出代码。



二.移位寄存器

1、左移移位寄存器



- ☆ 由四级**D**触发器组成四位左移移位寄存器。
 - ☆ 所有**CP**连在一起接输入移存脉冲，是同步工作方式。
 - ☆ 第一级**D**触发器接输入信号 **V_I** ，其余触发器输入**D**接后一级触发器的**Q**端。
- $$Q_i^{n+1} = D_i = Q_{i+1}$$



2、双向移位寄存器

CP: 移存脉冲

A: 右移串入

B: 左移串入

M: 左、右移控制

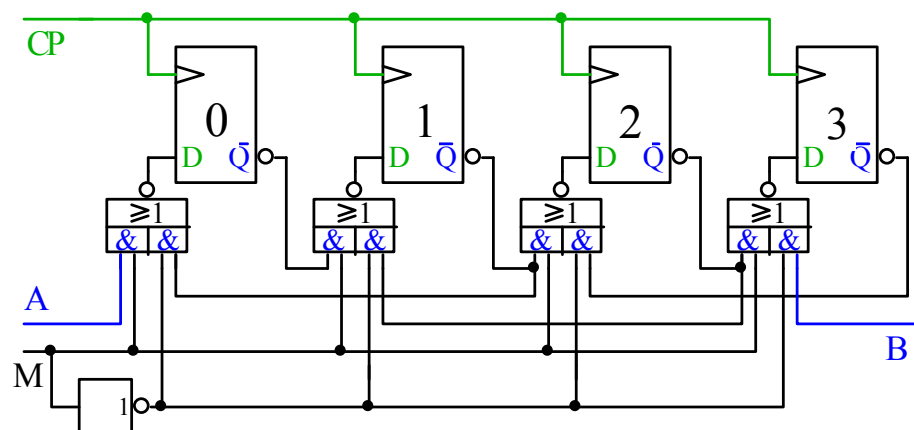
★ 特征方程

$$Q_0^{n+1} = \overline{MA} + \overline{M}Q_1$$

$$Q_1^{n+1} = \overline{M}Q_0 + \overline{M}Q_2$$

$$Q_2^{n+1} = \overline{M}Q_1 + \overline{M}Q_3$$

$$Q_3^{n+1} = \overline{M}Q_2 + \overline{M}B$$



★ 当M=1时:

$$Q_0^{n+1} = \overline{A}$$

$$Q_1^{n+1} = Q_0$$

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

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

A → 0 → 1 → 2 → 3

电路执行右移

★ 当M=0时:

$$Q_0^{n+1} = Q_1$$

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

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

$$Q_3^{n+1} = \overline{B}$$

0 ← 1 ← 2 ← 3 ← B

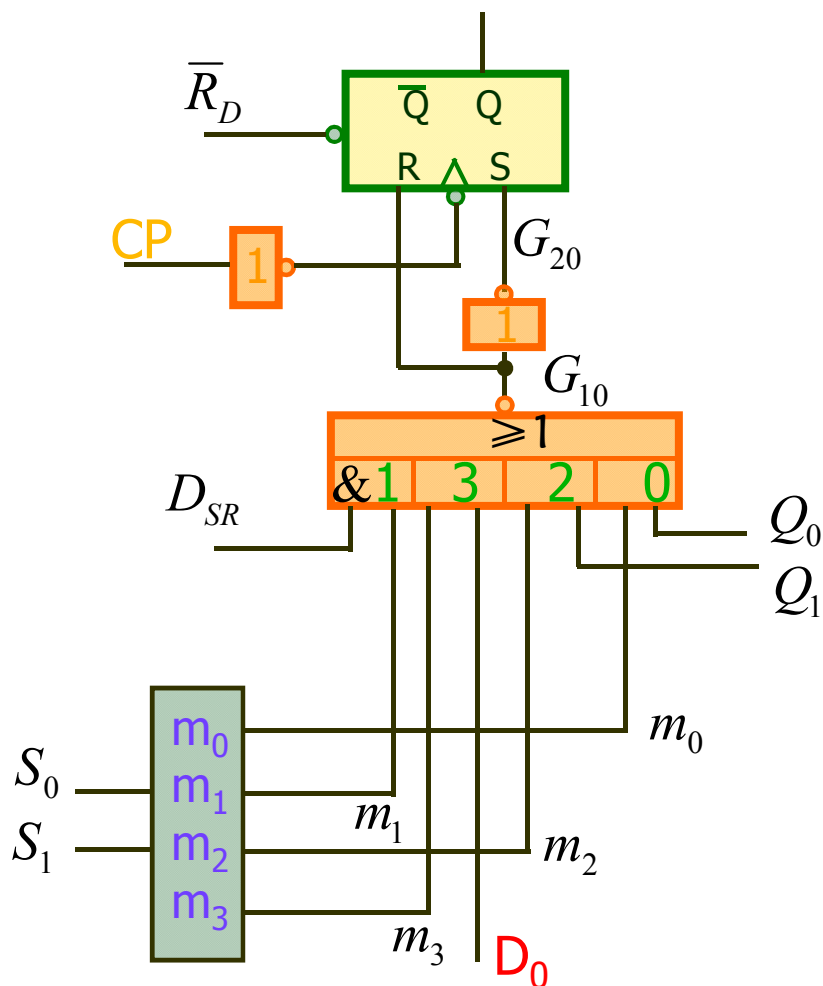
电路执行左移



三、集成移位寄存器及其应用

74194四位双向移位寄存器

1、电路结构



$m_0 \rightarrow \bar{S}_1 \bar{S}_0$ —状态保持

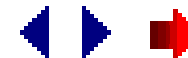
$m_1 \rightarrow \bar{S}_1 S_0$ —右移

$m_2 \rightarrow S_1 \bar{S}_0$ —左移

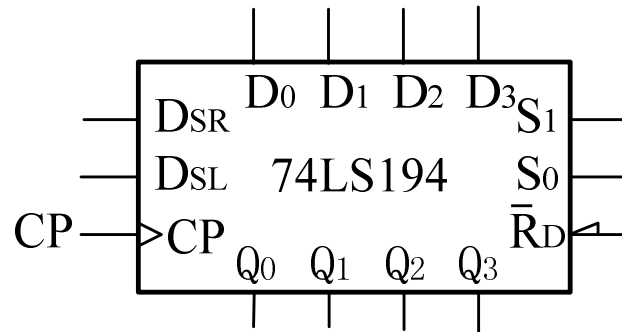
$m_3 \rightarrow S_1 S_0$ —并行输入

\bar{R}_D —异步清0

CP —正跳转换



2、逻辑符号



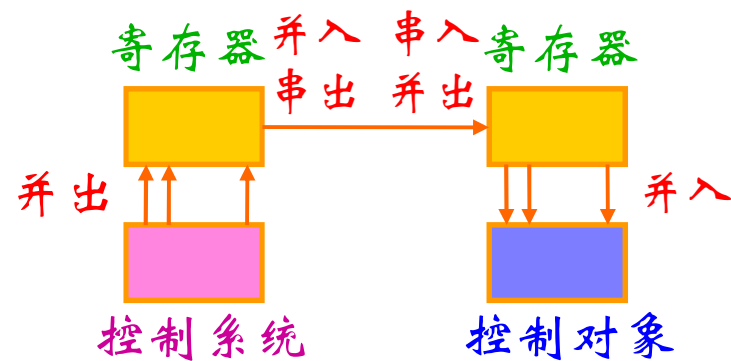
3、功能表

\bar{R}_D	S_1	S_0	CP	D_{SL}	D_{SR}	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0
1	0	0	X	X	X	X	X	X	X	Q_0^n	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n
1	0	1	↑	X	1	X	X	X	X	1	Q_0^n	Q_1^n	Q_2^n
1	0	1	↑	X	0	X	X	X	X	0	Q_0^n	Q_1^n	Q_2^n
1	1	0	↑	1	X	X	X	X	X	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n	1
1	1	0	↑	0	X	X	X	X	X	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n	0
1	1	1	↑	X	X	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3



4、应用举例

1) 实现数码串行 \leftrightarrow 并行变换



2) 组成计数分频电路



➤ 利用74194实现任意模值M的计数器

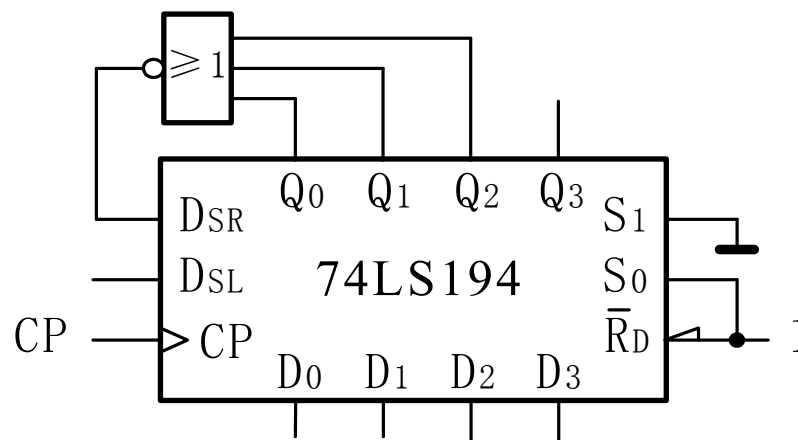
(1) 环形计数器

$S_1S_0=01$ 右移工作方式

$$D_{SR} = \overline{Q_2 + Q_1 + Q_0}$$

计数顺序：

CP	D_{SR}	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	0	1	0
4	1	0	0	0	1



实现模4计数

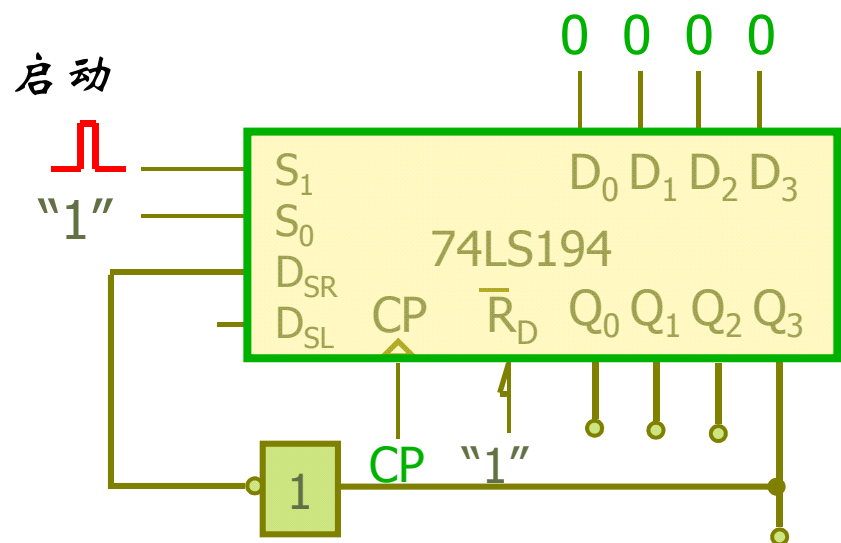
计数特点：

每组输出只有一个1

电路功能：循环周期为4的环形计数器，分频系数为4。



(2) 扭环计数器



当启动正脉冲的到来时, $S_1S_0 = 11$, 进行并行置数0000, 所以电路的初态为0000。

循环周期为8的扭环计数器

CP	D_{SR}	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0
2	1	1	1	0	0
3	1	1	1	1	0
4	0	1	1	1	1
5	0	0	1	1	1
6	0	0	0	1	1
7	0	0	0	0	1

