

# 数字电路与逻辑设计

Digital circuit and logic design

## 第七章 中规模通用集成电路及其应用

主讲教师 | 何云峰

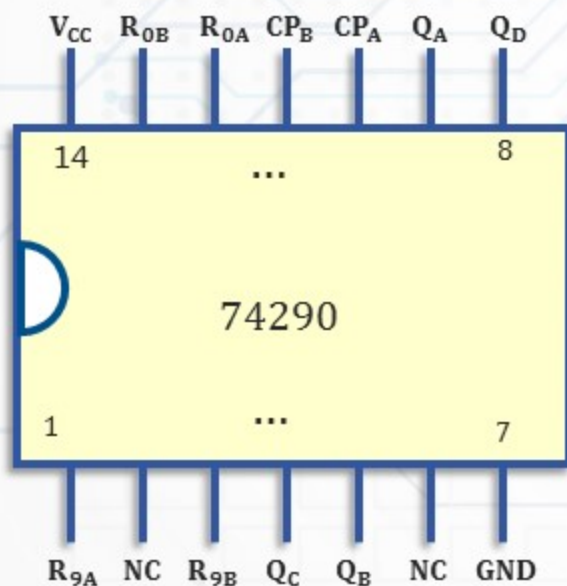
07

## 常用中规模时序逻辑电路

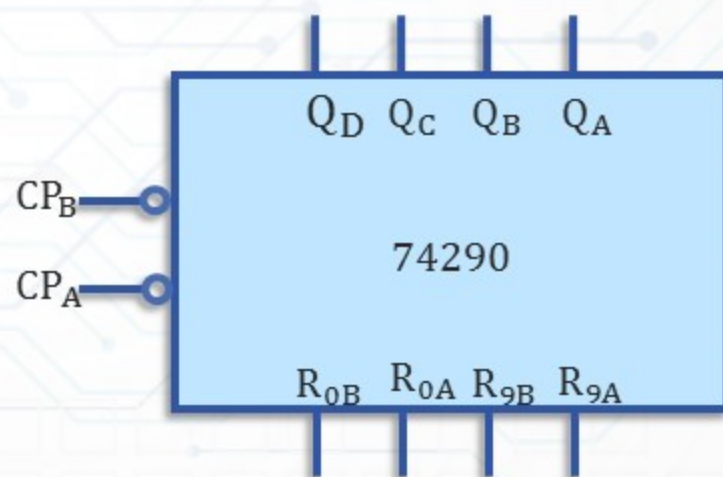
### 集成异步计数器74290



二—五—十进制加法计数器



芯片引脚图



逻辑符号

# 集成异步计数器

## 结 构



四个J-K触发器



触发器0



模2计数



计数脉冲： $CP_A$



触发器1-3



模5计数



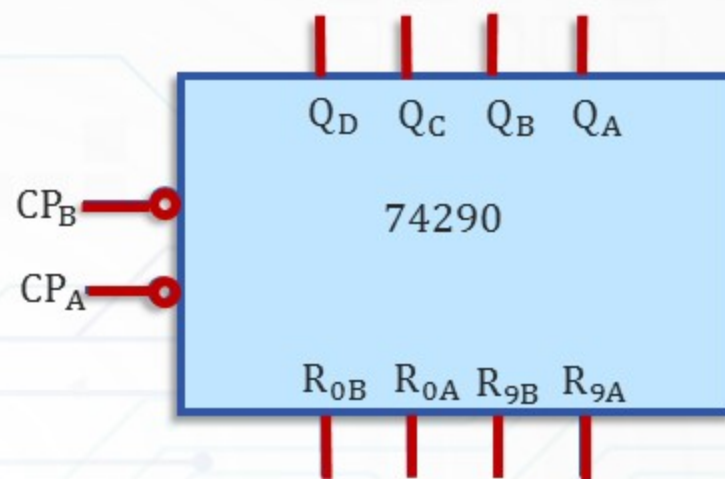
计数脉冲： $CP_B$



输入： $R_{0A}$ 、 $R_{0B}$ 、 $R_{9A}$ 、 $R_{9B}$ 、 $CP_A$ 、 $CP_B$



输出： $Q_D$   $Q_C$   $Q_B$   $Q_A$





## 集成异步计数器

## 功能表

74290功能表

输 入					输 出			
$R_{0A}$	$R_{0B}$	$R_{9A}$	$R_{9B}$	$CP$	$Q_D$	$Q_C$	$Q_B$	$Q_A$
1	1	0	d	d	0	0	0	0
1	1	d	0	d	0	0	0	0
d	d	1	1	d	1	0	0	1
d	0	d	0	↓	计 数			
0	d	0	d	↓	计 数			
0	d	d	0	↓	计 数			
d	0	0	d	↓	计 数			

## 集成异步计数器

## 功能表

74290功能表

输 入					输 出			
$R_{0A}$	$R_{0B}$	$R_{9A}$	$R_{9B}$	$CP$	$Q_D$	$Q_C$	$Q_B$	$Q_A$
1	1	0	d	d	0	0	0	0
1	1	d	0	d	0	0	0	0
d	d	1	1	d	1	0	0	1
d	0	d	0	↓	计 数			
0	d	0	d	↓	计 数			
0	d	d	0	↓	计 数			
d	0	0	d	↓	计 数			

## 集成异步计数器

## 功能表

74290功能表

输 入					输 出			
$R_{0A}$	$R_{0B}$	$R_{9A}$	$R_{9B}$	$CP$	$Q_D$	$Q_C$	$Q_B$	$Q_A$
1	1	0	d	d	0	0	0	0
1	1	d	0	d	0	0	0	0
d	d	1	1	d	1	0	0	1
d	0	d	0	↓	计 数			
0	d	0	d	↓	计 数			
0	d	d	0	↓	计 数			
d	0	0	d	↓	计 数			

## 集成异步计数器

## 功能表

74290功能表

输 入					输 出			
$R_{0A}$	$R_{0B}$	$R_{9A}$	$R_{9B}$	$CP$	$Q_D$	$Q_C$	$Q_B$	$Q_A$
1	1	0	d	d	0	0	0	0
1	1	d	0	d	0	0	0	0
d	d	1	1	d	1	0	0	1
d	0	d	0	↓	计 数			
0	d	0	d	↓	计 数			
0	d	d	0	↓	计 数			
d	0	0	d	↓	计 数			



# 集成异步计数器

## 计数功能



$$R_{9A} \cdot R_{9B} = 0 \text{ 且 } R_{0A} \cdot R_{0B} = 0$$



模2计数



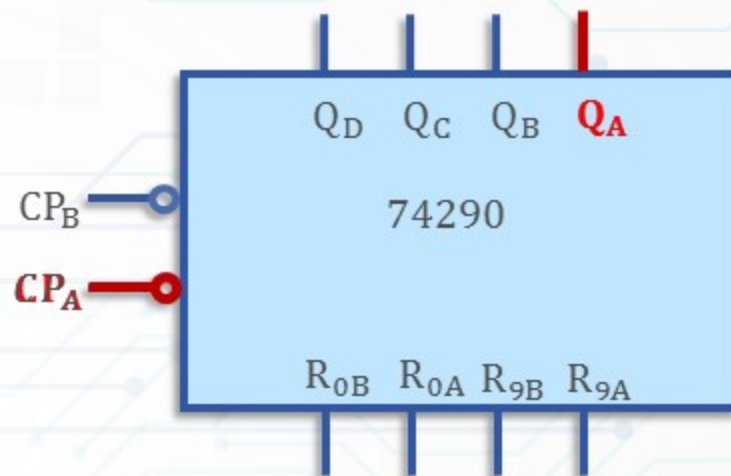
计数脉冲加到 $CP_A$ 端



从 $Q_A$ 端输出



二分频电路





# 集成异步计数器

## 计数功能



$$R_{9A} \cdot R_{9B} = 0 \text{ 且 } R_{0A} \cdot R_{0B} = 0$$



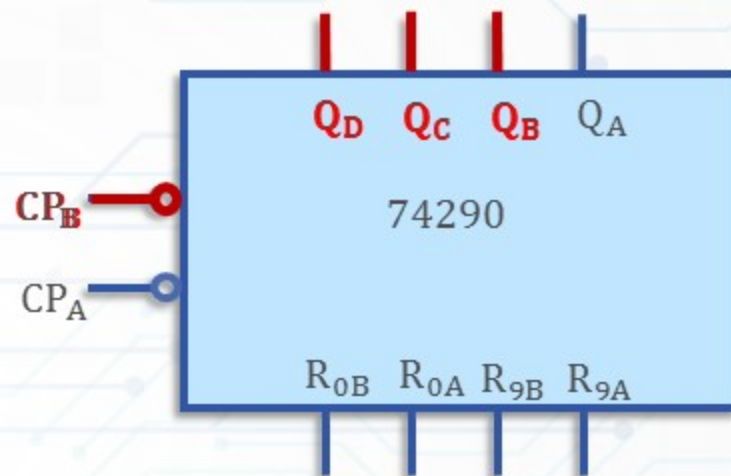
模5计数



计数脉冲加到  $CP_B$  端



从  $Q_D$   $Q_C$   $Q_B$  端输出



# 集成异步计数器

## 计数功能



$$R_{9A} \cdot R_{9B} = 0 \text{ 且 } R_{0A} \cdot R_{0B} = 0$$



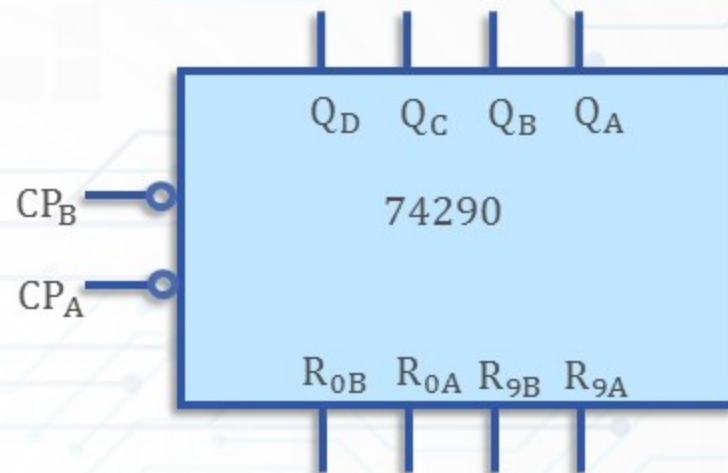
模10计数



8421码十进制计数器



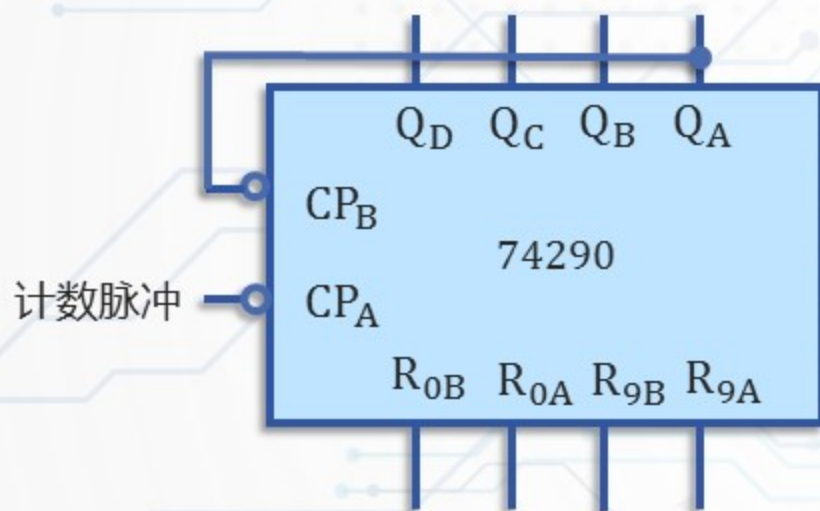
5421码十进制计数器



## 集成异步计数器



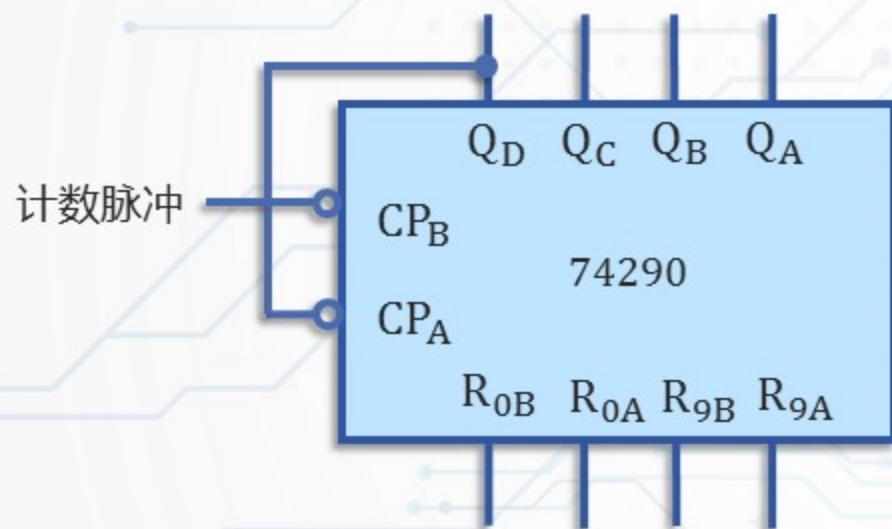
用74290构成模10计数器(8421)



序号	$Q_D$	$Q_C$	$Q_B$	$Q_A$
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
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

## 集成异步计数器

### 用74290构成模10计数器(5421)



序号	Q <sub>A</sub>	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</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	1	0	0	0
6	1	0	0	1
7	1	0	1	0
8	1	0	1	1
9	1	1	0	0



## 集成异步计数器

例

用74290设计一个模8加法计数器。

分析



$8 < 10$



只需要一片74290

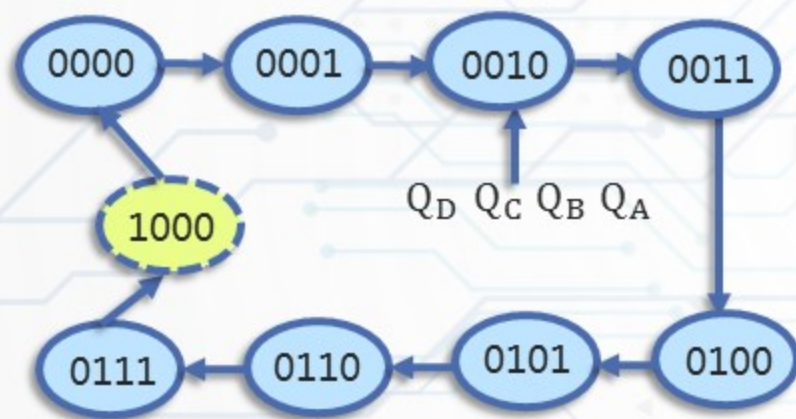


使用8421码模10计数器

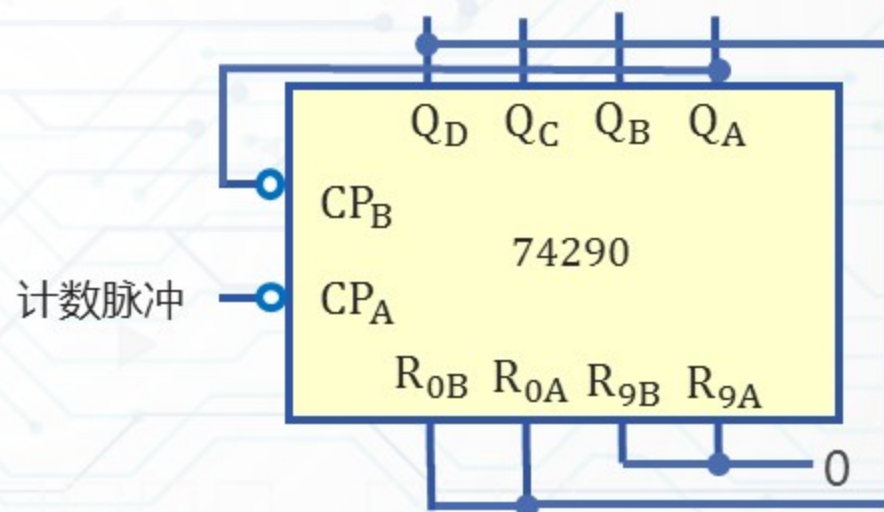
# 集成异步计数器



状态转移图



逻辑电路图



# 数字电路与逻辑设计

Digital circuit and logic design

谢谢，祝学习快乐！

主讲教师 | 何云峰

07