

数字世界精彩无限

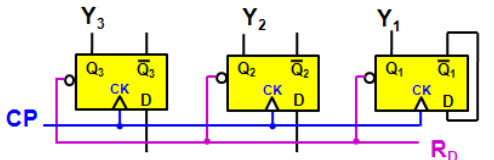
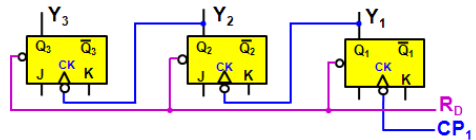
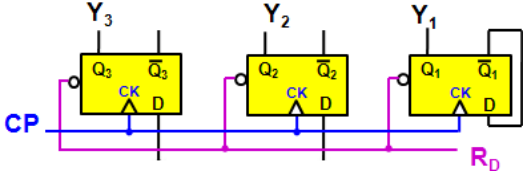
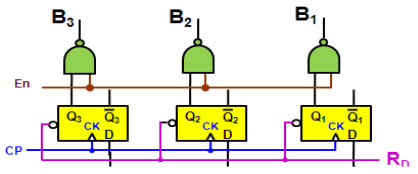
Unit 9

—Registers and Counters

张彦航

School of Computer Science
Zhangyanhang@hit.edu.cn

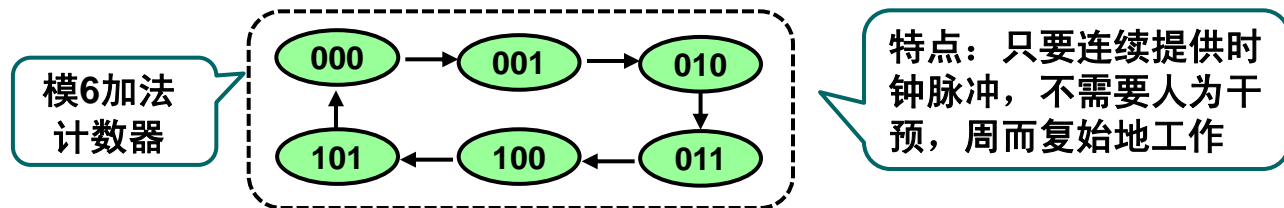
时序逻辑电路的分类

分类方式		种类	特点	电路框图示例
时序逻辑电路	按照 时钟 信号的连接方式	同步时序——	<ul style="list-style-type: none"> 所有的时钟端连接在一起，状态的改变同时发生（数字系统中用到的最多） 	
		异步时序——	<ul style="list-style-type: none"> 没有统一的时钟脉冲同步，状态的改变有先有后，不同时发生 容易产生毛刺（有不利影响） 	
	按照电路 输出 与 输入 及电路 状态 的关系	摩尔型电路 (<i>Moore</i>)	<ul style="list-style-type: none"> 电路的输出仅与现态有关，与电路的输入无关；或者直接以电路状态作为输出。 	
		米里型电路 (<i>Mealy</i>)	<ul style="list-style-type: none"> 电路输出与电路的现态及电路的输入均有关； 	

几种典型的时序逻辑部件——计数器

计数器？

一种能在输入信号作用下依次通过预定状态的时序逻辑电路，是数字系统和计算机广泛使用的逻辑器件，可用于计数、分频、定时、控制、产生节拍脉冲（顺序脉冲）和序列脉冲等。



- 由一组触发器构成，计数器中的“数”是用触发器的状态组合来表示的。
- 计数器在运行时，所经历的状态是周期性的，总是在有限个状态中循环。
- 将一次循环所包含的**状态总数**称为计数器的“**模**”，记为 N ，包含 n 个触发器的最大模值 $N = 2^n$ 。
- 把作用于计数器的时钟脉冲称为计数脉冲，用 CP (或 CLK) 表示。

几种典型的时序逻辑部件——计数器

□ 计数器的种类

- (1) 按时钟方式分为：同步计数器和异步计数器；
- (2) 按功能分为：加法计数器、减法计数器和可逆计数器等。
- (3) 按计数方式分为：二进制计数器，十进制计数器，M进制计数器

时序逻辑电路的分析方法

确定系统变量（输入变量、输出变量、状态变量）

- ① 列驱动方程（控制函数）
- ② 列输出方程（输出函数）
- ③ 列状态方程（次态方程）
- ④ 列写状态转换表
- ⑤ 画出状态图
- ⑥ 画出波形图（如必要）