

## 实验九 触发器 R-S、D 、J-K

### 一、实验目的

- 1、熟悉并掌握R-S、D、J-K 触发器的构成，工作原理和功能测试方法；
- 2、学会正确使用触发器集成芯片；
- 3、了解不同逻辑功能FF 相互转换的方法。

### 二、实验仪器及器件

- 1、双踪示波器
- 2、实验用元器件
 

74LS00	二输入端四与非门	1 片
74LS74	双D 型触发器	1 片

### 三、预习要求

- 1、预习各种触发器电路组成原理、特点及逻辑功能分类。
- 2、熟悉所用集成电路的引线位置。

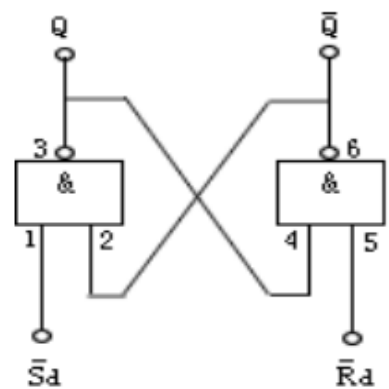
### 四、实验内容

#### 1、基本R-SFF 功能测试

将两个TTL 与非门首尾相接构成基本R-SFF 电路如图4.1 所示。

(1) 按下面的顺序在 $\bar{S}_d$ 、 $\bar{R}_d$ 端加信号：

$\bar{S}_d=0$	$\bar{R}_d=1$
$\bar{S}_d=1$	$\bar{R}_d=1$
$\bar{S}_d=1$	$\bar{R}_d=0$
$\bar{S}_d=1$	$\bar{R}_d=1$



4.1 所

图4.1 基本R-S FF电路

观察并记录FF 的Q、 $\bar{Q}$ 端的状态，将结果填入表4.1 中，并说明在上述各种输入状态下，FF执行的是什么功能？

表4.1

$\bar{S}_d$	$\bar{R}_d$	Q	$\bar{Q}$	逻辑功能
0	1			
1	1			
1	0			
1	1			

- (2)  $\bar{S}_d$ 端接低电平， $\bar{R}_d$ 端加脉冲（手动单脉冲）。
- (3)  $\bar{S}_d$ 端接高电平， $\bar{R}_d$ 端加脉冲（手动单脉冲）。
- (4) 连接 $\bar{S}_d$ 、 $\bar{R}_d$ ，并加脉冲（手动单脉冲）。

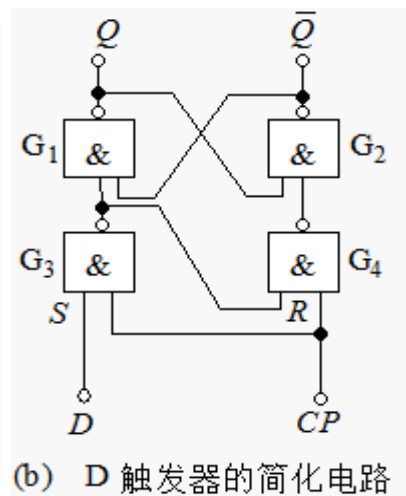
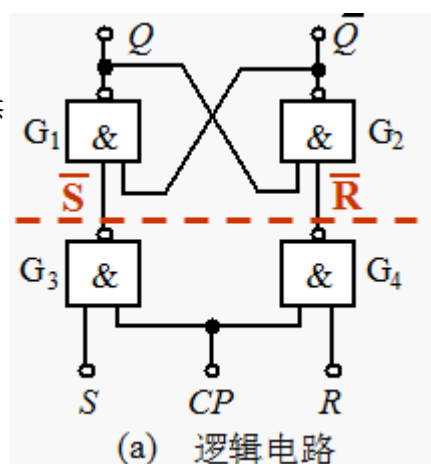
观察(2)、(3)、(4)三种情况下，Q、 $\bar{Q}$ 端的状态。总结基本R-SFF的Q或 $\bar{Q}$ 端的状态改变和输入端 $\bar{S}_d$ 、 $\bar{R}_d$ 的关系。

(5) 当 $\bar{S}_d=\bar{R}_d=0$ 时, 观察 $Q$ 、 $\bar{Q}$ 端的状态。此时使 $\bar{S}_d$ 、 $\bar{R}_d$ 同时由低电平跳为高电平时, 注意观察 $Q$ 、 $\bar{Q}$ 端的状态, 重复3--5次看 $Q$ 、 $\bar{Q}$ 端的状态是否相同, 以正确理解“不定”状态的含义。

2.

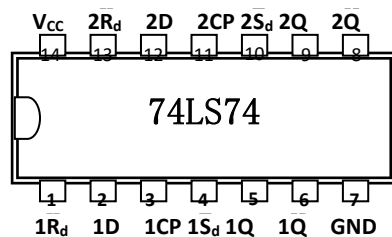
构成电路如图所示。

观察并记录 $Q$ 、 $\bar{Q}$ 端的状态, 将结果填入表中, 并说明在上述各种输入状态下 $CP$ 执行的是什么功能?



## 2、维持—阻塞型D触发器功能测试

双D型正边沿维持—阻塞型触发器74LS74的逻辑符号如图4.2所示。



$\bar{S}_D$  (CLR) 和 $\bar{R}_D$  (PR) 接至基本RS触发器的输入端, 它们分别是预置和清零端, 低电平有效。当 $\bar{S}_D=0$ 且 $\bar{R}_D=1$ 时, 不论输入端D为何种状态, 都会使 $Q=1$ ,  $Q=0$ , 即触发器置1; 当 $\bar{S}_D=1$ 且 $\bar{R}_D=0$ 时, 触发器的状态为0,  $\bar{S}_D$ 和 $\bar{R}_D$ 通常又称为直接置1和置0端。CP为时钟脉冲端。

(1) 在 $\bar{S}_d$ 、 $\bar{R}_d$ 端加低电平, 观察并记录 $Q$ 、 $\bar{Q}$ 端的状态。

(2) 在 $\bar{S}_d$ 、 $\bar{R}_d$ 端加高电平, D端分别接高、低电平, 用点动脉冲作为CP, 观察并记录当CP为0、 $\uparrow$ 、1、 $\downarrow$ 时Q端的变化 (即由低电平跳为高电平和高电平跳为低电平)。

(3) 当 $\bar{S}_d=\bar{R}_d=1$ 、CP=0 (或CP=1), 改变D端信号, 观察 $Q$ 、 $\bar{Q}$ 端的状态是否变化? 整理上述实验室数据, 将结果填入表4.2中。

(4) 令 $\bar{S}_d=\bar{R}_d=1$ , 将D和 $\bar{Q}$ 端相连, CP加连续脉冲, 观察 $Q$ 、 $\bar{Q}$ 端的状态是否变化? 整理上述实验室数据, 将结果填入自己设计的表中。

专业: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_

课程名称	数字逻辑	实验室名称	先骊楼 4607
实验名称	实验 9 ( ) 触发器 R-S、D		
指导教师		成绩	

实验原理、目的:

1. 验和 content:

CP	S R	$Q^n$	$Q^{n+1}$	CP	D	$Q^n$	$Q^{n+1}$
		0		×	×	0	
		1				1	
		0		×	×	0	
		1				1	
		0		↑	0	0	
		1				1	
		0		↑	1	0	
		1				1	

2. D 触发器功能测试记录表 4.2

(CLR) $\overline{S_D}$ (PR) $\overline{R_D}$	CP	D	$Q^n$	$Q^{n+1}$
01	×	×	0	
			1	
10	×	×	0	
			1	
11	↑	0	0	
			1	
11	↑	1	0	
			1	

3. 将 D 和  $\overline{Q}$  端相连, CP 加连续脉冲, 观察 Q、 $\overline{Q}$  端的状态是否变化? 整理上述实验室数据, 将结果填入自己设计的表中。