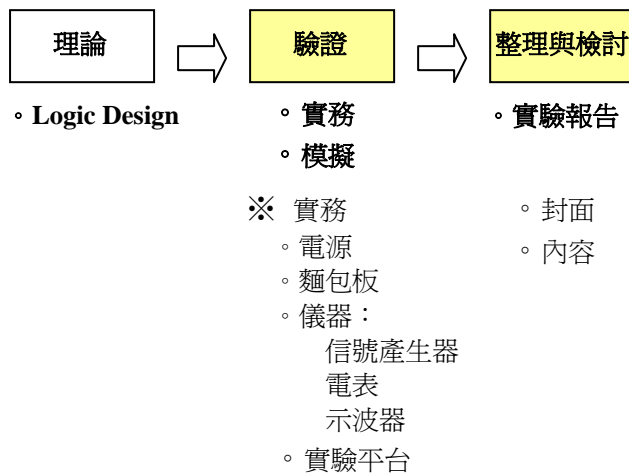


## Lab-1 基本邏輯閘使用

【邏輯設計課程的完整性】：…… 「邏輯設計實驗」之目標



【實驗報告格式】：

封面格式：

內容格式：數頁

邏輯設計實習

基本邏輯閘與使用

系年班：\_\_\_\_\_

組別：\_\_ 組員：\_\_\_\_\_

撰寫者：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

1

1、目的：

2、原理：

3、電路：

4、數據：

2

5、討論：

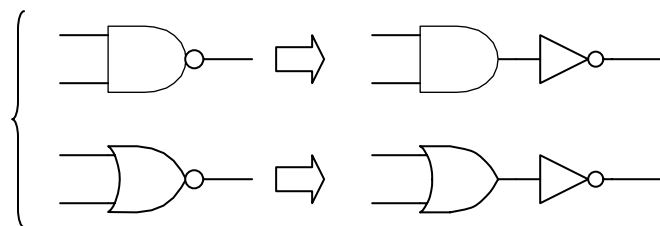
6、心得：

3

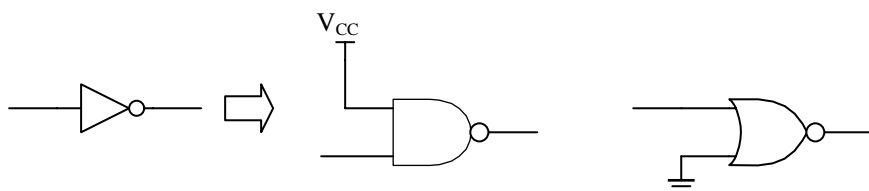
## 【邏輯設計實習】：

### 1、IC 基本知識

- (1) 邏輯基本閘： AND ， OR ， NOT  
NAND ， NOR



NAND 或 NOR  
用於  
NOT 閘之建立：

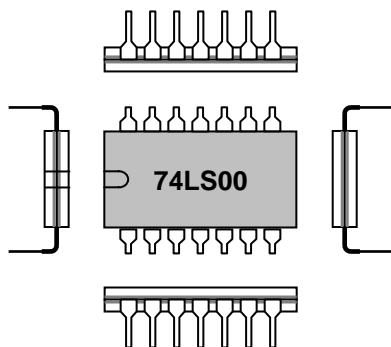


- (2) IC : Integrated Circuit

數位：Digital ， 類比：Analog

※ 以「微電子」的技術，將「電子電路」製作在一個「晶片」上，「封裝」上架出售之產品

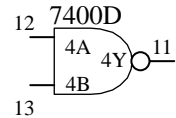
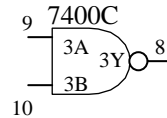
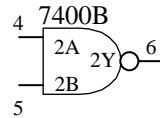
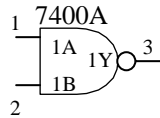
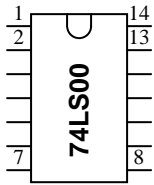
【外型包裝】：DIP ( Dual In-line Package ) 對線包裝



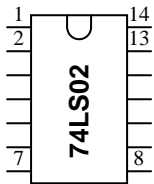
※ 電路功能 (Function) : 依「IC 編號」可知 ；

### 3、IC 資料手冊 (Data Book) : 資料單 (Data Sheet)

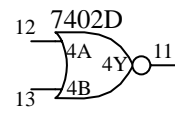
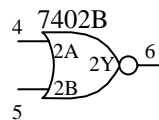
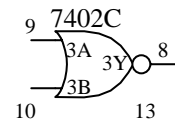
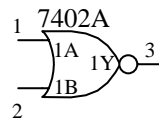
- IC 編號 :  $\times\times 7400, \times\times 74ALS00, \times\times 74HC00$  (廠商代號-元件序號)
- Function : Quad 2-input NAND Gates



- Pin-Number & Names :



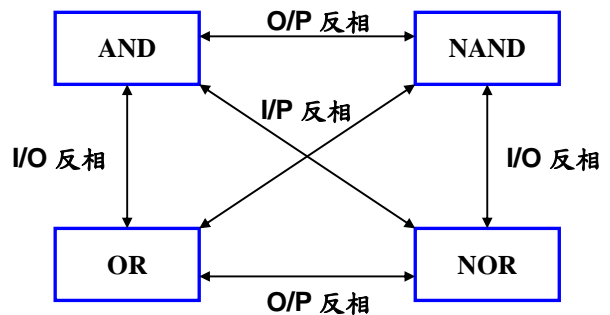
Pin-No.	Pin Name
1	1A
2	1B
3	1Y
4	2A
5	2B
6	2Y
7	GND
8	3Y
9	3A
10	3B
11	4Y
12	4A
13	4B
14	VCC



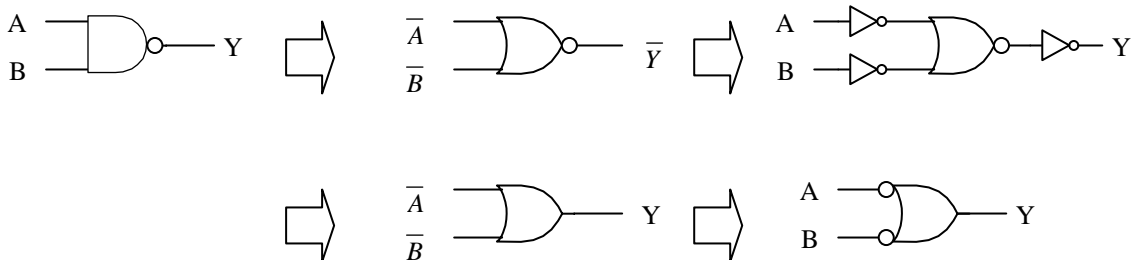
- 電器特性與額定值 :

### 4、閘的轉換 :

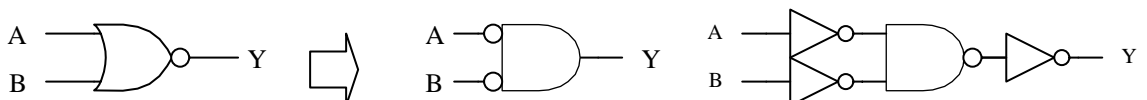
※ 善用閘的轉換技巧  
可節省成本



【範例】：以 NOR 閘 或 OR 閘來建立 NAND 功能



【範例】：以 NNAD 閘 或 AND 閘來建立 NOR 功能



**【範例】：多數決票選電路**

**系統功能描述：**

在一個數位電路中，有三個輸入信號，一個輸出信號。其輸出狀態依三個輸入信號中的多數狀態而定。（採用 NAND 閘來建立此電路）

**【真值表】**

A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

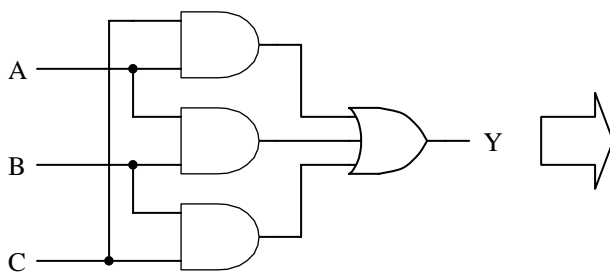
**【卡諾圖】**

BC \ A	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	1	1	1

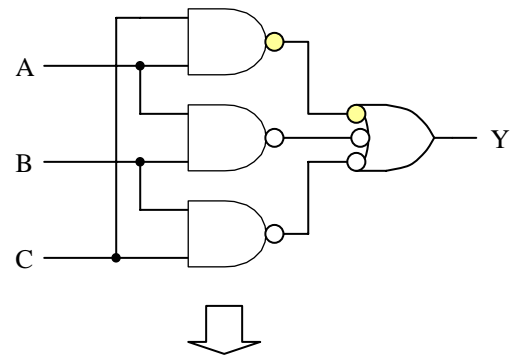
**【函數表示式】**

$$Y = A \cdot B + B \cdot C + A \cdot C$$

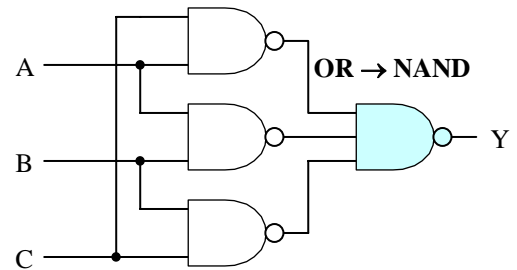
**【電路建立】：SOP 型式**



**AND → NAND**



**OR → NAND**



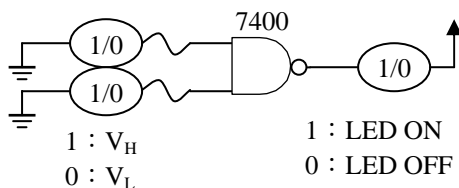
**【實驗】：**

※ 使用元件：7400 (NAND), 7402 (NOR)

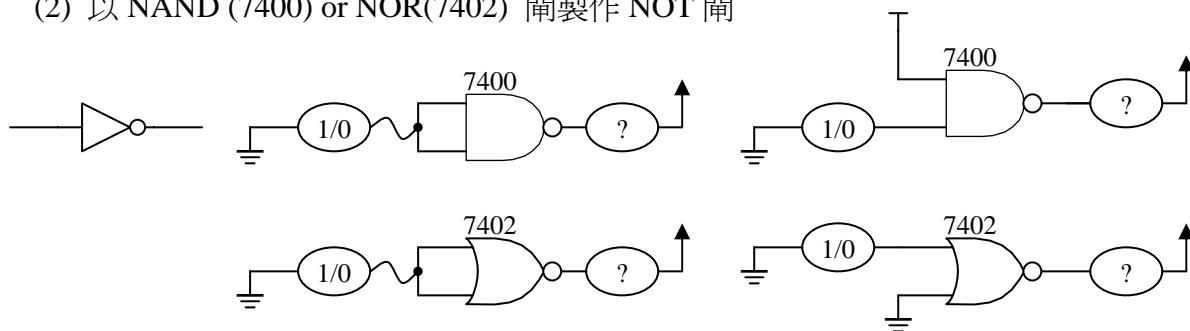
**【工作一】：使用初體驗**

- 熟悉 IC 與 使用
- 熟悉實驗儀器平台

(1) 基本功能測試 (7400)



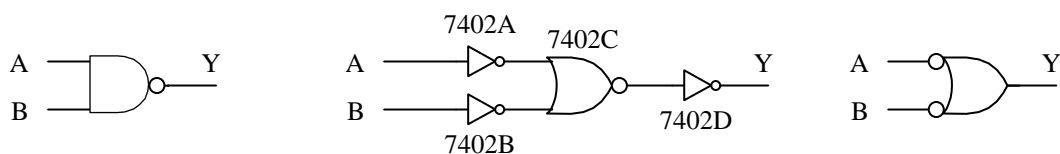
(2) 以 NAND (7400) or NOR(7402) 閘製作 NOT 閘



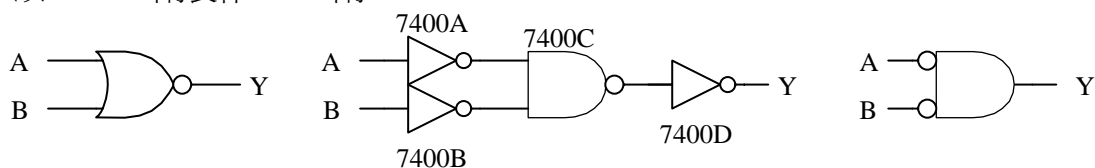
**【工作二】：◦ 閘的轉換：NAND ↔ NOR**

- 熟悉「真值表」與基本閘的「轉換」關係
- ※ 下列中之 NOT 均採用 NAND 閘 or NOR 閘建立

(1) 以 NOR 閘製作 NAND 閘

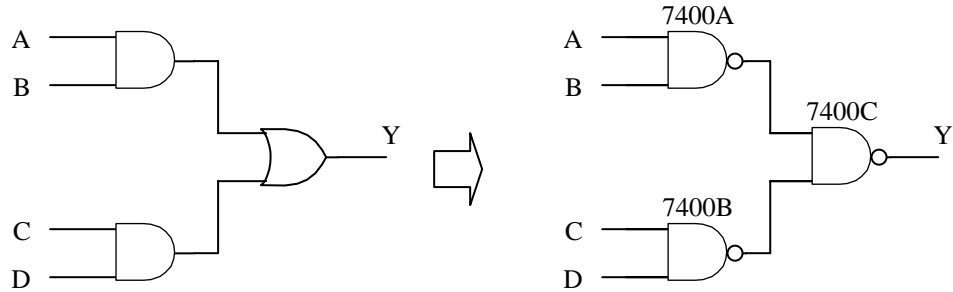


(2) 以 NAND 閘製作 NOR 閘



**【工作三】：閘轉換：應用**

。熟悉閘「轉換」的應用：( Sum-of-Product；SOP 的替代性 )



以「理論」方式完成下表：

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

以「實驗」方式完成下表：

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	