



數位系統導論實驗 LAB 3

梁郁珮

2022/03/21

2022/03/23

實驗注意事項

1. 調整任何電路前請先將電源輸出關閉，待電路調整完再開啟
2. 電源供應器需調整成C. V. 模式，請注意C. V. 燈號是否亮著
3. 輸入電壓固定為5V（請勿使用其他電壓）
4. 移除IC時請謹慎小心，避免受傷
5. 使用IC前，請先測試IC是否正常



國立中正大學

National Chung Cheng University



大 綱

七段顯示器

- ◆外型與內部電路
- ◆七段顯示器解碼與驅動IC
- ◆實驗



國立中正大學

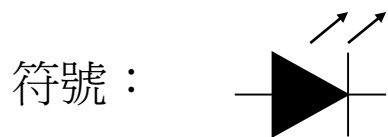
National Chung Cheng University



外型與內部電路

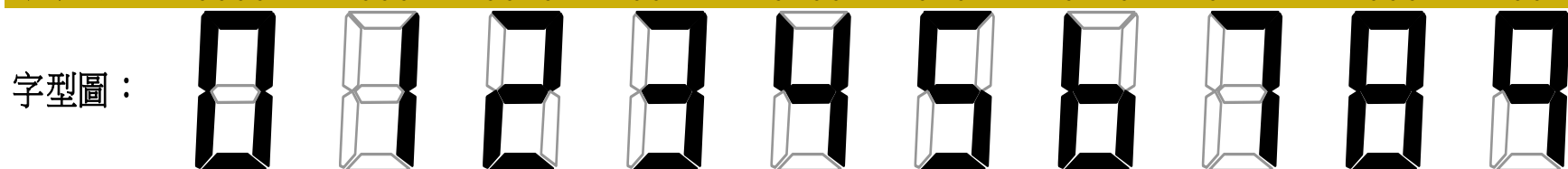
LED : Light-Emitting-Diode ; 發光二極體

LCD : Liquid-Crystal-Display ; 液晶顯示器

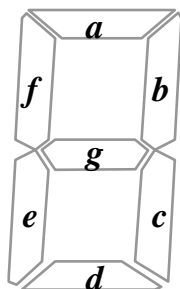


註：比一般二極體多兩個小箭頭

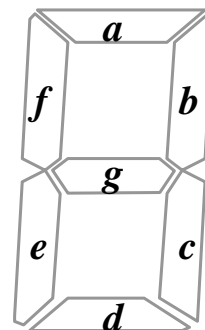
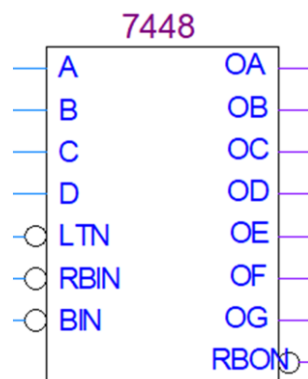
數字碼： 0000 0001 0010 0011 0100 0101 0110 0111 1000 1001



字型碼： *abcdef* *bc* *abdeg* *abcdg* *bcfg* *acdfg* *acdefg* *abcf* *abcdefg* *abcdfg*



A BCD-TO-7-SEGMENT DISPLAY CODE CONVERTERS



(a) Code converter

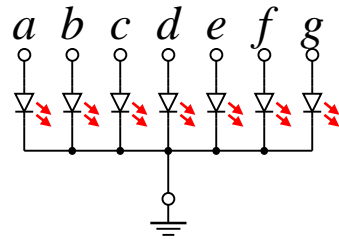
(b) 7-segment display (共陰)

<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1

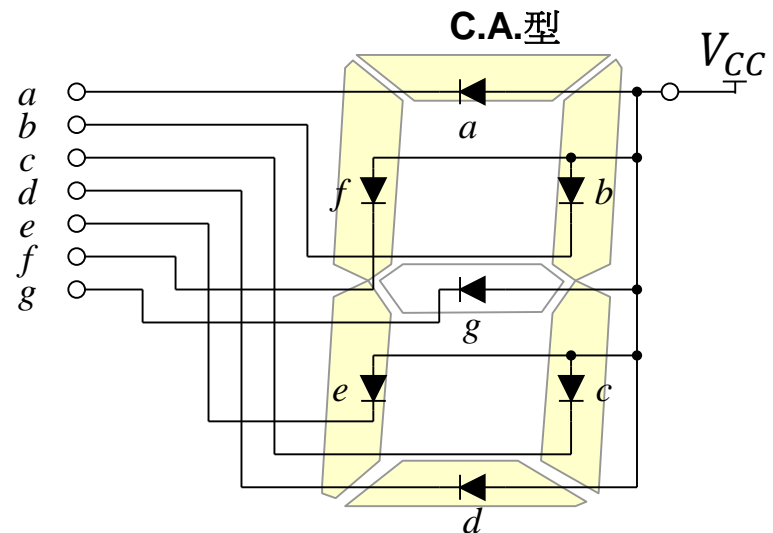
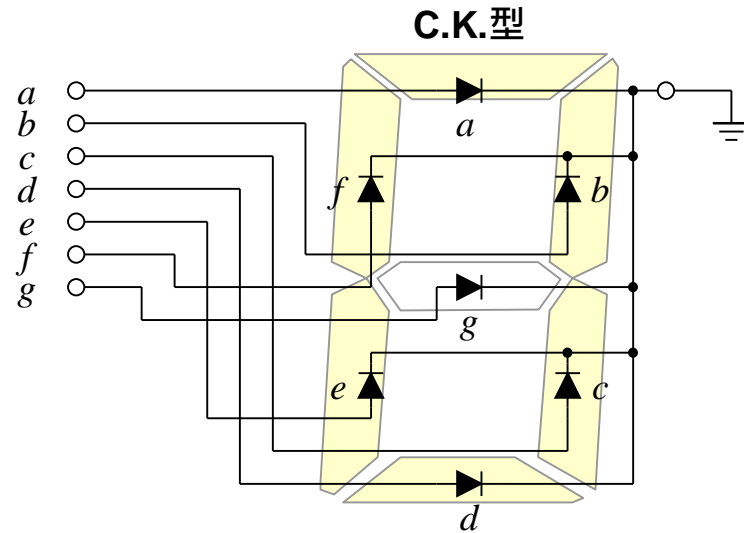
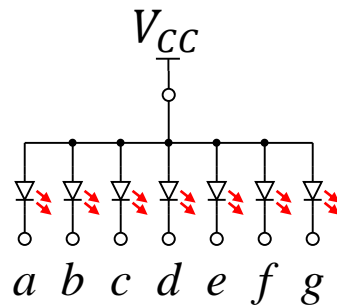
(c) Truth table



- 共陰極(Common Cathode ; CK)

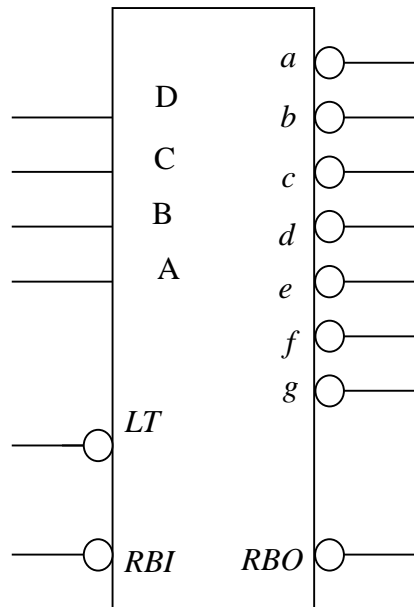


- 共陽極(Common Anode ; CA)



七段顯示器解碼IC

BCD-to-7 Segment Decoder / Driver
7447 (Active Low o/p)

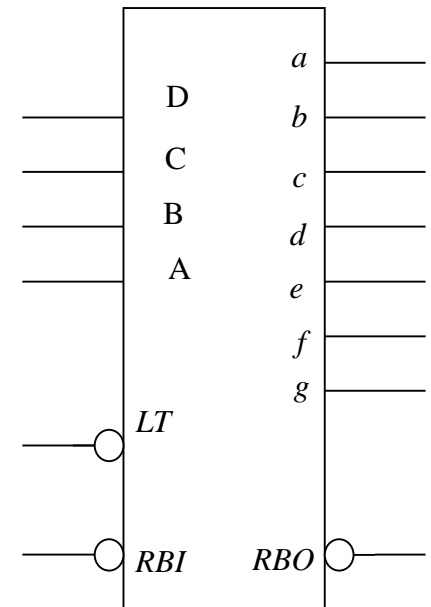


控制接腳(Control-Pins)

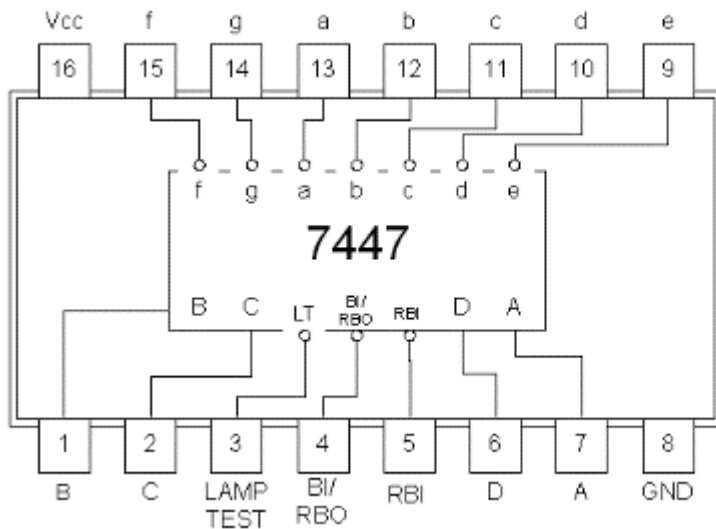
- **LT** : Lamp-Test 測試有無損壞
- **RBI** : Ripple-Blanking –Input
- **RBO** : Ripple-Blanking –Output

RBI用來決定沒訊號輸入是否要顯示

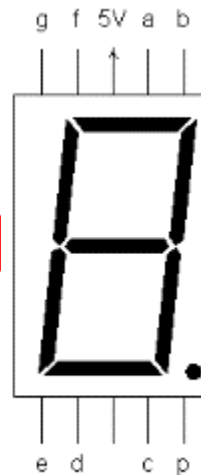
BCD-to-7 Segment Decoder / Driver
(Active high o/p) 7448



七段顯示器解碼IC



共陽



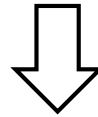
- BI (Blanking Input) 輸入為低態時遮蔽所有LED顯示段，全滅
- LT (Lamp Test) 執行測試，當LT輸入為低態、BI輸入為高態時，所有顯示段亮
- RBI (Ripple Blanking Input) 輸入低態，不對BCD輸入值為0000的數字「0」顯示
- 一般情況，BI、LT、RBI需均接高電位，方能在呈現BCD碼的數字結果

BI/RBO	LT	RBI	D C B A	執行工作
L	X	X	X X X X	全滅
H	L	X	X X X X	全亮
	H	L	L L L L	不顯示「0」
H	H	H	依 BCD 碼顯示	



HOW?

$A = 10$ $B = 20$

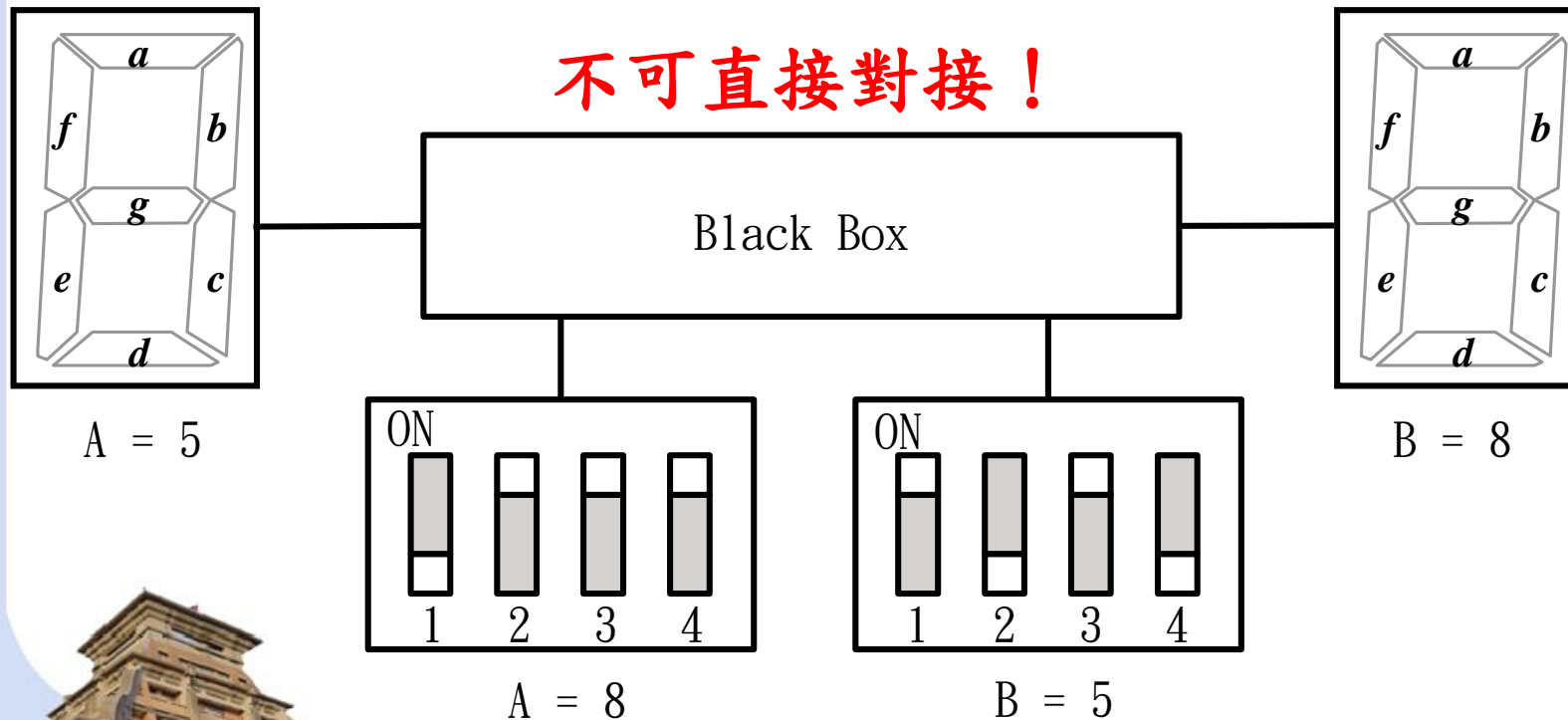


$A = 20$ $B = 10$

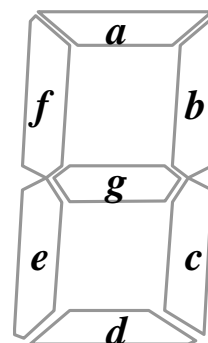
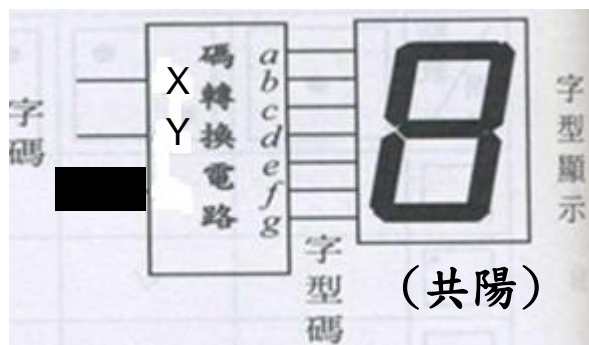


實驗項目

- ◆ 實驗一：將指撥開關A[3:0]以及指撥開關B[3:0]搭配7486實現Swap電路，數字範圍0~9。



- ◆ 實驗二：根據下圖，設計一個可以分別顯示 CSIE 的字型解碼電路，並使用7400做出
- ◆ 承實驗一，X的輸入為 $(A\%2)$ 、Y的輸入為 $(B\%2)$ 。



EX :

	XY	a	b	c	d	e	f	g
C	00							
S	01							
I	10							
E	11							

- ◆ TIPS：先完成所需的真值表，再將每個Segment LED做邏輯化簡然後根據00~11的四種組合，分別顯示 CSIE 這四個字



REPORT OF LAB 3 (4%)

The report should include ...

1. 為什麼可以使用XOR實現Swap
2. 如果實驗二的共陽改成共陰，電路還會一樣嗎？
3. Discussion and experience (Everyone)
(所有人的心得與討論)

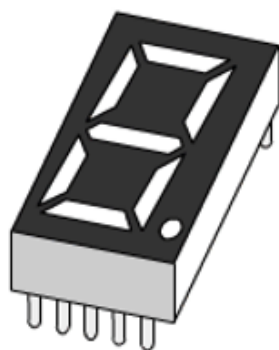
- File type: pdf
- File name: Lab3_(Number of team)_report
- Deadline: 2022/04/06 24:00



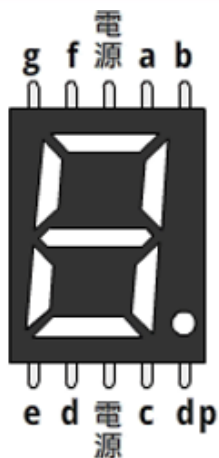
備 註

1. 下次上課請每一位同學帶筆電，如果沒有筆電的同學請和其他同學共用。
2. 為了順利完成實驗進度，從下下次實驗開始，助教會公布回家作業，並在實驗當天對作業內容進行微調。
3. 未來作業的程式為 Quartus II Prime Lite Edition 免費版本，大小約為 5 Gb，請清出足以下載的容量。
4. 實驗當天會有約略20塊板子提供練習，以組為單位持有，並且輪流使用，確保「每個人」都能夠完成，若有損壞請按照「原價」進行賠償。

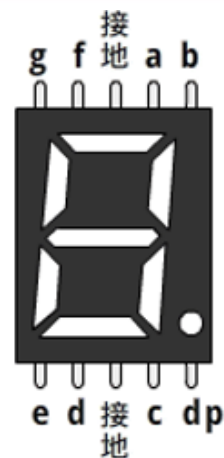




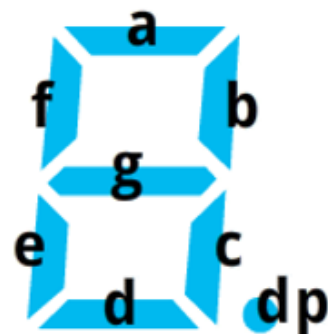
七段顯示器



共陽極腳位

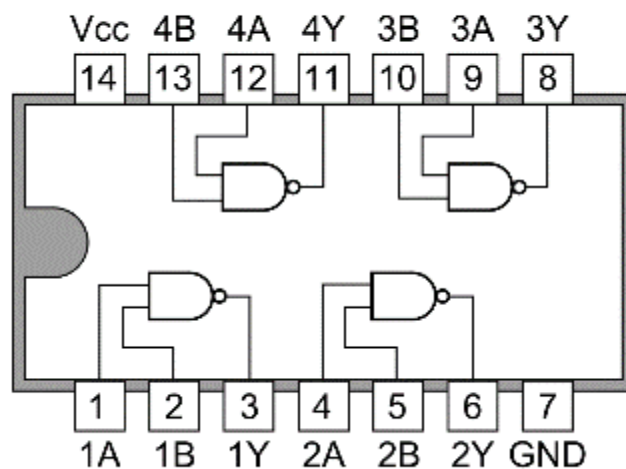


共陰極腳位



內部LED的編號

7400 Quad 2-input NAND Gates



7486 Quad 2-input ExOR Gates

