

九十八學年度中等學校工科學生技藝競賽數位電子工學科試題

選手編號（大會編號）\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

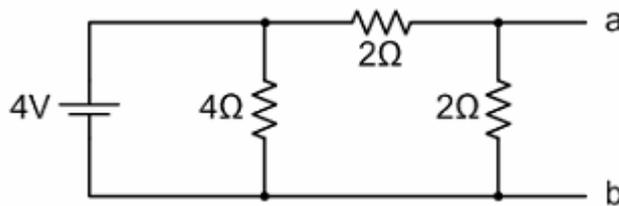
說明:1.考試時間為八十分鐘。

2.答案均需寫在答案紙上。

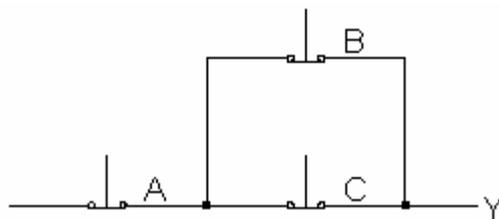
3.選擇題均為單選題。

壹、選擇題:(共30題 每題2分)

- ( ) 1. 目前我國採用的直流電安全電壓值為：  
(A)12V (B)24V (C)36V (D)48V
- ( ) 2. 有一靈敏度為 $10\text{k}\Omega/\text{V}$ 的伏特計，滿刻度電壓250V，則此伏特計的內電阻為多少？  
(A) $10\text{k}\Omega$  (B) $25\text{k}\Omega$  (C) $250\text{k}\Omega$  (D) $2500\text{k}\Omega$
- ( ) 3. 有一電阻器上有五色環碼，其第五環為紅色，則其容許誤差為多少？  
(A) $\pm 0.1\%$  (B) $\pm 0.25\%$  (C) $\pm 2\%$  (D) $\pm 20\%$
- ( ) 4. 如下圖之電路，其a、b間的諾頓等效電阻為多少？

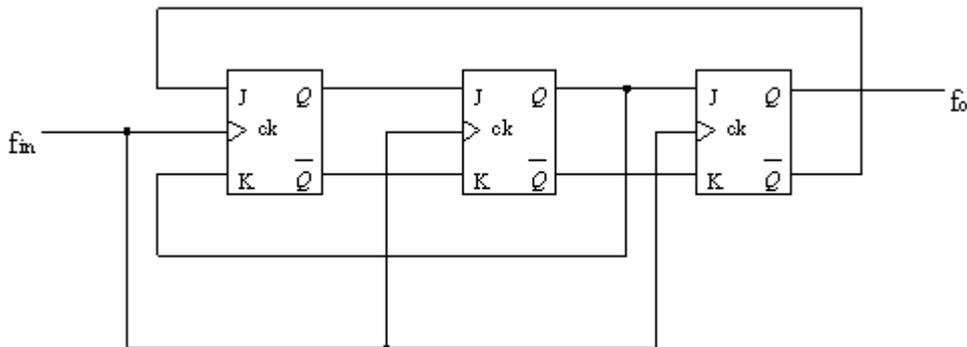


- (A) $8\Omega$  (B) $4\Omega$  (C) $2\Omega$  (D) $1\Omega$
- ( ) 5. 有一直流電壓源，內阻 $5\Omega$ ，電壓值為12V，則外加負載電阻的最大消耗功率為多少？  
(A)28.8W (B)14.4W (C)7.2W (D)5.76W
- ( ) 6. 下列何種IC的傳輸延遲最短？  
(A)74SXX (B)74HXX (C)74XX (D)74LXX
- ( ) 7. 有一十六進制的數目12AB，應等於十進制的何數？  
(A)121011 (B)4608 (C)4779 (D)47749
- ( ) 8. 二進制的0.1101等於十進制的何者？  
(A)0.735 (B)0.8125 (C)0.8135 (D)0.8225
- ( ) 9. 有一開關電路如下圖，其布林代數式應為？

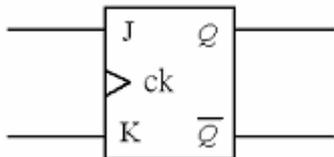


- ( ) 10. 卡諾圖利用何種原理消去變項？  
(A) $A \cdot \bar{A} = 0$  (B) $AB + \bar{A}B = B$  (C) $A + AB = A$  (D) $A + \bar{A}B = A + B$
- ( ) 11. 簡化 $(X + \bar{Y} + Z)(X + \bar{Y} + \bar{Z}) = ?$   
(A) $\bar{Y}$  (B) $X + \bar{Y}$  (C) $X + \bar{Z}$  (D) $\bar{X} + Y$
- ( ) 12. 函數 $f(a,b,c,d) = a\bar{c}\bar{d}$ ，則其標準SOP的數字形式為？

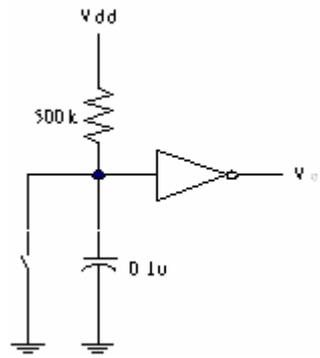
- (A)  $\Sigma (1,4,8)$  (B)  $\Sigma (1,3,5)$  (C)  $\Sigma (8,12)$  (D)  $\Sigma (4,8,12)$
- ( ) 13. 函數  $f(W, X, Y, Z) = \Sigma (1,3,7,11,15)$ ，且可不理條件(don't care)為  $d(W, X, Y, Z) = \Sigma (1,3,7,11,15)$ ，則簡化後的函數為？  
 (A)  $F = Z(\bar{W} + Y)$  (B)  $F = X(\bar{Z} + Y)$  (C)  $F = \bar{Z}(W + Y)$  (D)  $F = \bar{X}(Y + \bar{Z})$
- ( ) 14. 對於輸入的邏輯閘而言，下列何者敘述正確？  
 (A) NAND閘具有結合性 (B) NAND閘不具交換性  
 (C) NAND閘不具結合性 (D) NOR閘具有結合性
- ( ) 15. 下列關於半減器的敘述，何者錯誤？  
 (A) 半減器有差的輸入，不需借位  
 (B) 從次高位元借1，等於加2到被減數位元  
 (C) 兩個二進位數的差，可以藉減數的補數加上被減數而得  
 (D) 減法運算可以使用加法器完成
- ( ) 16. 對於JK正反器而言，下列何者錯誤？  
 (A) 當  $J=1$ 、 $K=1$  時  $Q_{N+1} = \bar{Q}_N$   
 (B) 當  $J=1$ 、 $K=0$  時  $Q_{N+1} = 1$   
 (C) 當  $J=0$ 、 $K=1$  時  $Q_{N+1} = 0$   
 (D) 當  $J=0$ 、 $K=0$  時  $Q_{N+1} = 0$
- ( ) 17. 如下圖的計數器，其模數為多少？(A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 5



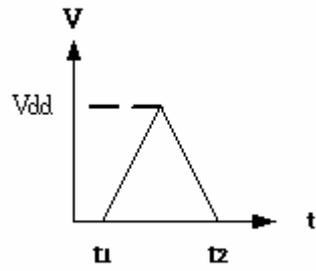
- ( ) 18. 如下圖之JK正反器，當  $J=K=1$  時，以負緣觸發信號接到CK端，則其輸出  $Q_{N+1}$  為何？(A) 0 (B) 1 (C)  $Q_N$  (D)  $\bar{Q}_N$



- ( ) 19. 三位半的數位電表，解析度為？  
 (A) 0.1% (B) 0.05% (C) 0.01% (D) 0.005%
- ( ) 20. 將格雷碼1011轉換成二進制碼，應為？  
 (A) 1101 (B) 1001 (C) 1110 (D) 0100
- ( ) 21. 如下圖之電路，開關為常開(normally open)，若在  $t_1$  按下，而在  $t_2$  放開，則其輸出波形應為？

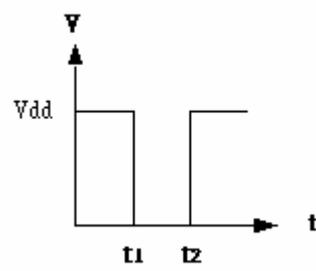


(A)

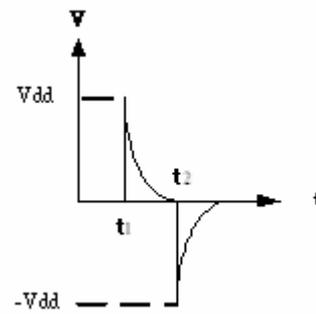
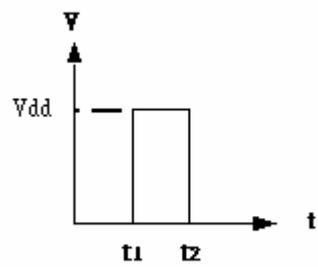


(C)

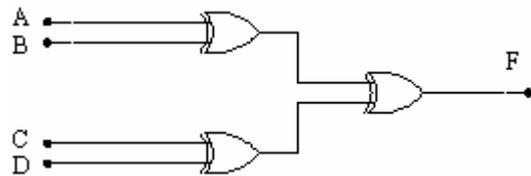
(B)



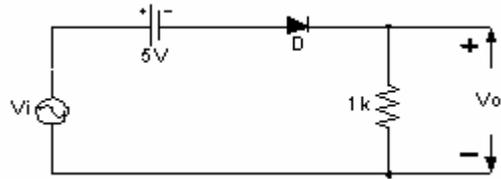
(D)



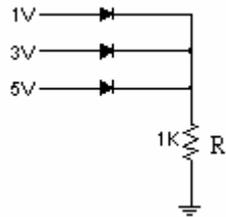
( ) 22. 如下圖之電路，其邏輯式為？



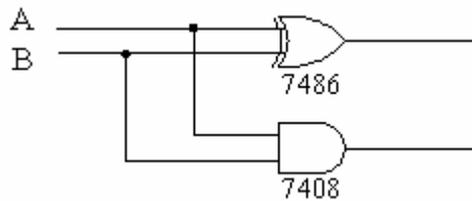
( )23. 如下圖之電路，若所有零件都是理想狀態，則當 $V_i = 15\sin\omega t$ 伏特時，輸出電壓 $V_o$ 的峰值為多少伏特？



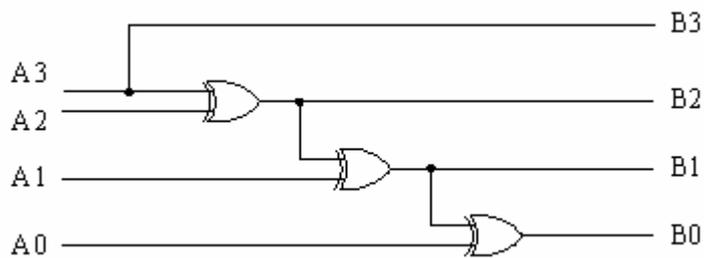
( )24. 若下圖中之二極體均為理想二極體，則流經R的電流為多少？



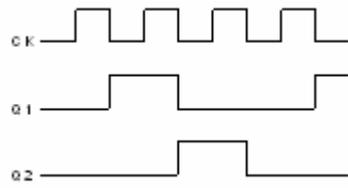
( )25. 如下圖之電路名稱為何？



( )26. 如下圖之電路，可作何用途？



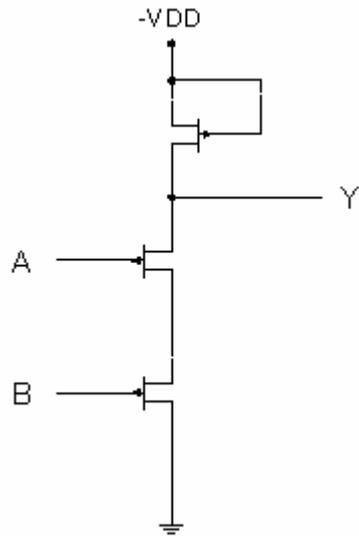
( ) 27. 利用JK正反器作除數計數器，若輸出波形如下圖，則應是何種計數器？



( ) 28. 當T型正反器的輸入為1時，輸出為何？

- (A) 0
- (B) 1
- (C)  $Q_N$
- (D)  $\overline{Q}_N$

( ) 29. 以MOSFET作邏輯電路如下圖，具有何種邏輯閘的功能？



( ) 30. 化簡  $f = AC + BC + \overline{A}\overline{B}$  結果是？

- (A)  $A + BC$
- (B)  $AC + \overline{A}\overline{B}$
- (C)  $AC + \overline{A}B$
- (D)  $C + \overline{A}B$

貳、填充題(請將答案填入答案紙)共10題每題3分

1. 某一邏輯閘的真值表為下圖，則其邏輯式為\_\_\_\_\_ (31)\_\_\_\_\_。

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

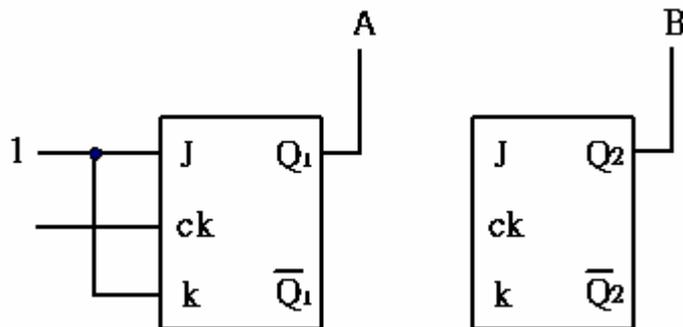
2. 以POS 標準式表示  
\_\_\_\_\_ (32)\_\_\_\_\_。

下面邏輯電路，其函數應為

3. 某一個二輸入的邏輯電路（輸入端為A、B），若要以AND、OR、NOT 閘組成一個邏輯電路，使其當A=B 時輸出為1，A ≠ B 時輸出為0，試繪出其電路結構。

\_\_\_\_\_ (33)\_\_\_\_\_。

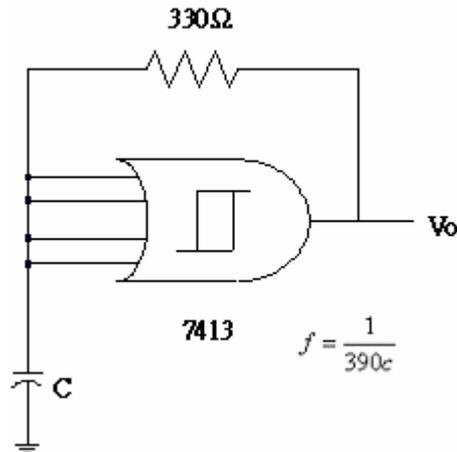
4. 將下圖中二位元上數異步計數器未完成部分畫出。



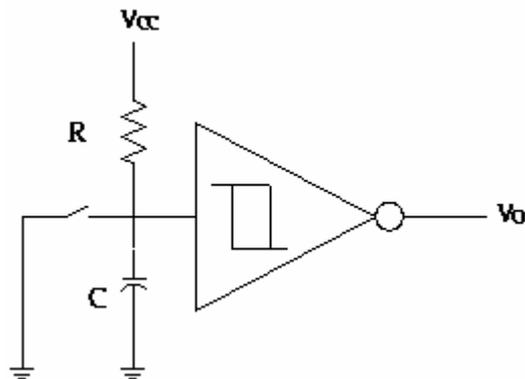
5. 請繪出四輸入AOI 邏輯電路。

\_\_\_\_\_ (35)\_\_\_\_\_。

6. 如下圖之樞密特觸發震盪器，若輸出為100KHz 則電容器C 的值應為  
 \_\_\_\_\_ (36) \_\_\_\_\_。



7. 如下圖之電路，最大的用途是：\_\_\_\_\_ (37) \_\_\_\_\_。



8. 填滿下表中以 J K 正反器與 A N D 閘所組成的除五計數器的所有狀態欄位

Ps						Ns					
Q3	Q2	Q1	J3	K3	J2	K2	J1	K1	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	<u>38-5</u>	<u>38-6</u>	<u>38-7</u>
1	0	0	<u>38-1</u>	<u>38-2</u>	0	0	<u>38-3</u>	<u>38-4</u>	<u>38-8</u>	<u>38-9</u>	<u>38-10</u>

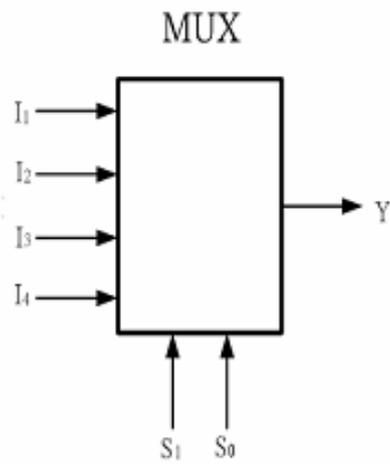
9. 將  $f(a,b,c,d) = a + \bar{c}$  以POS的數字型式表示應為\_\_\_\_\_ (39) \_\_\_\_\_。

10. 將二進制11000110 轉換為十六進制的表示應為\_\_\_\_\_ (40) \_\_\_\_\_。

參、設計題(請將答案填入答案紙)本題10分

試根據下面選擇線  $S_1$ ,  $S_0$  的真值表，設計四對一的多工器邏輯電路將電路繪製於 MUX 方塊中。

$S_1$	$S_0$	Y
0	0	$I_0$
0	1	$I_1$
1	0	$I_2$
1	1	$I_3$



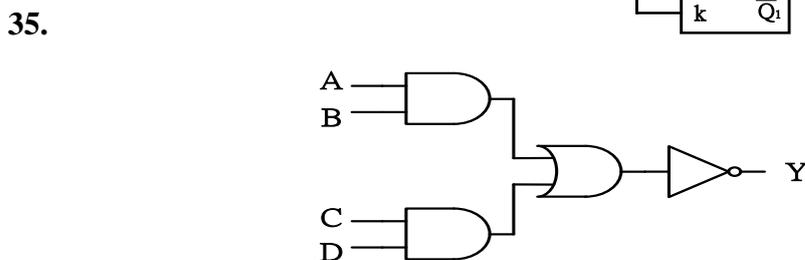
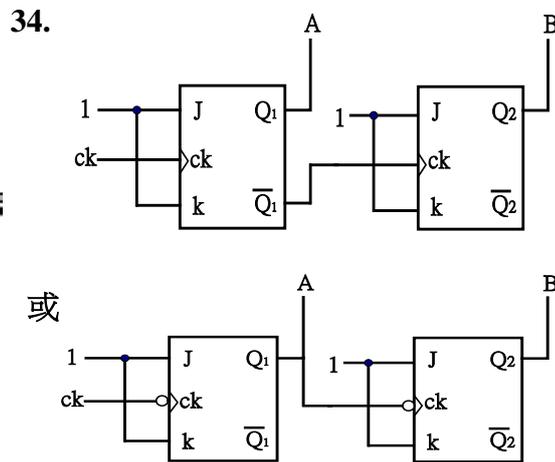
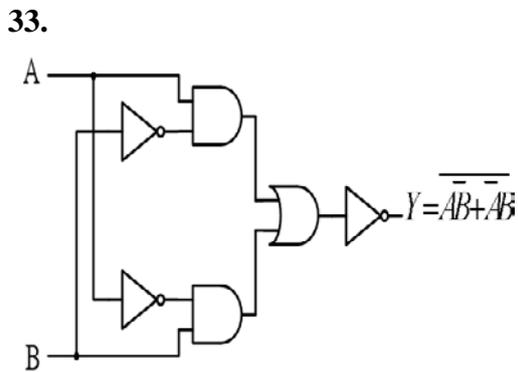
大會編號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 標準答案\_\_\_\_\_ 得分：\_\_\_\_\_

壹、選擇題：每題 2 分

- |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. <u>B</u>  | 2. <u>D</u>  | 3. <u>C</u>  | 4. <u>D</u>  | 5. <u>C</u>  |
| 6. <u>A</u>  | 7. <u>C</u>  | 8. <u>B</u>  | 9. <u>D</u>  | 10. <u>B</u> |
| 11. <u>B</u> | 12. <u>C</u> | 13. <u>A</u> | 14. <u>C</u> | 15. <u>A</u> |
| 16. <u>D</u> | 17. <u>D</u> | 18. <u>D</u> | 19. <u>B</u> | 20. <u>A</u> |
| 21. <u>C</u> | 22. <u>B</u> | 23. <u>B</u> | 24. <u>C</u> | 25. <u>A</u> |
| 26. <u>B</u> | 27. <u>B</u> | 28. <u>D</u> | 29. <u>B</u> | 30. <u>C</u> |

貳、填充題：每題 3 分

31. \_\_\_\_\_  $Y = \bar{A} + \bar{B}$  \_\_\_\_\_ 32. \_\_\_\_\_  $Y = (A + B + \bar{C})(B + C)(\bar{A} + \bar{B})$  \_\_\_\_\_



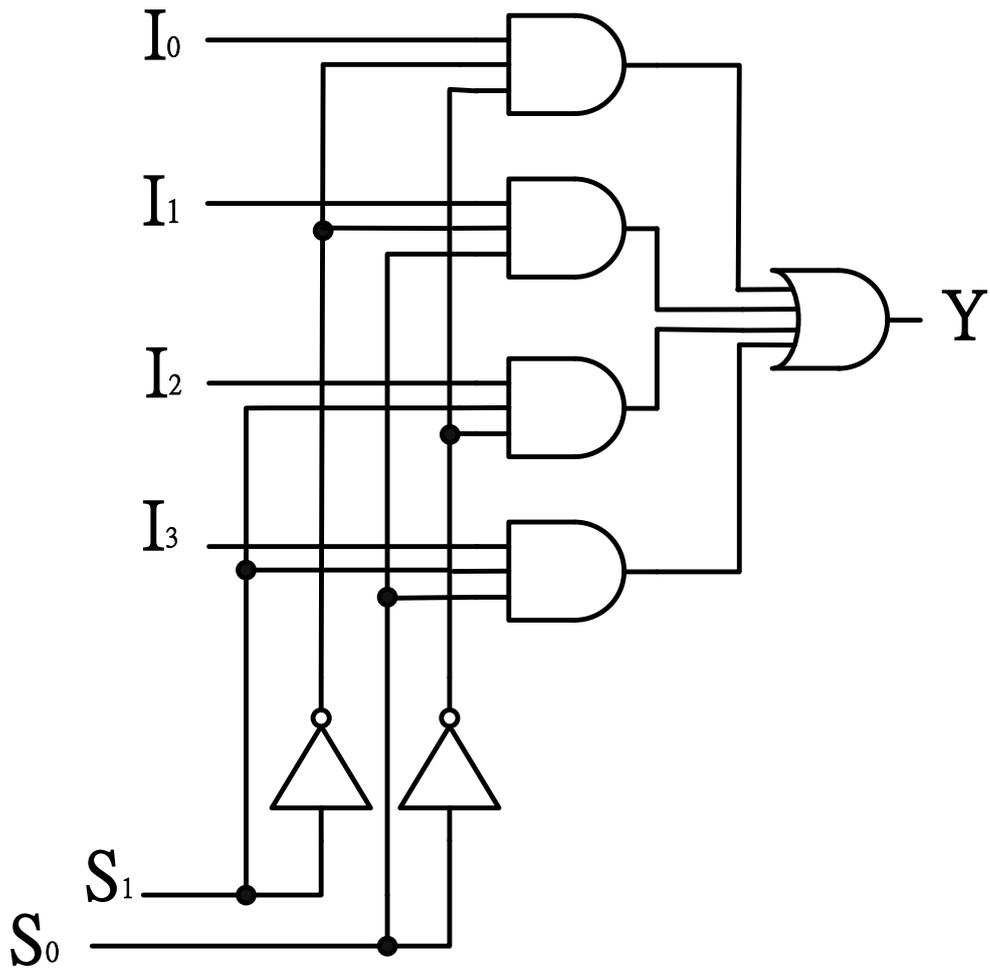
36. \_\_\_\_\_  $C = 0.0256 \mu F$  \_\_\_\_\_ 37. \_\_\_\_\_ 消除彈跳脈波 \_\_\_\_\_

38.

Ps									Ns		
Q3	Q2	Q1	J3	K3	J2	K2	J1	K1	Q3	Q2	Q1
0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
1	0	0	<u>0</u>	<u>1</u>	0	0	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

39. \_\_\_\_\_  $\Pi (2, 3, 6, 7)$  \_\_\_\_\_ 40. \_\_\_\_\_  $C6$  \_\_\_\_\_

叁、設計題：本題 10 分



# 九十八學年度中等學校工科學生技藝競賽

## 數位電子工 術科第一站

大會編號：\_\_\_\_\_ 工作桌編號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

題目：單晶片控制伺服馬達電路。 時間：240分鐘。

### 〈一〉 試題說明：

1. 請勿參考任何非本大會提供的資料。
2. 開始比賽後六十分鐘方可交卷出場。
3. 若比賽中欲棄權者，選手與評審老師須簽名，該站以零分計，並於比賽開始後六十分鐘始得出場。
4. 如因操作不當，導致儀器損壞者，視其情節由裁判斟酌扣分。
5. 若發現零件有故障或短缺，可在比賽開始半小時內更換。逾時者，更換一個零件扣五分。
6. 本站分為兩部份，第一部份為電路實作，第二部份為程式撰寫與燒錄。
7. 本站要求製作一個伺服馬達控制器。可以設定伺服馬達轉動圈數、旋轉方向，並將所設定的轉動圈數顯示於七段顯示器上。旋轉期間可控制令其停止旋轉。

### 〈二〉 電路配置圖(如圖 1 所示)：

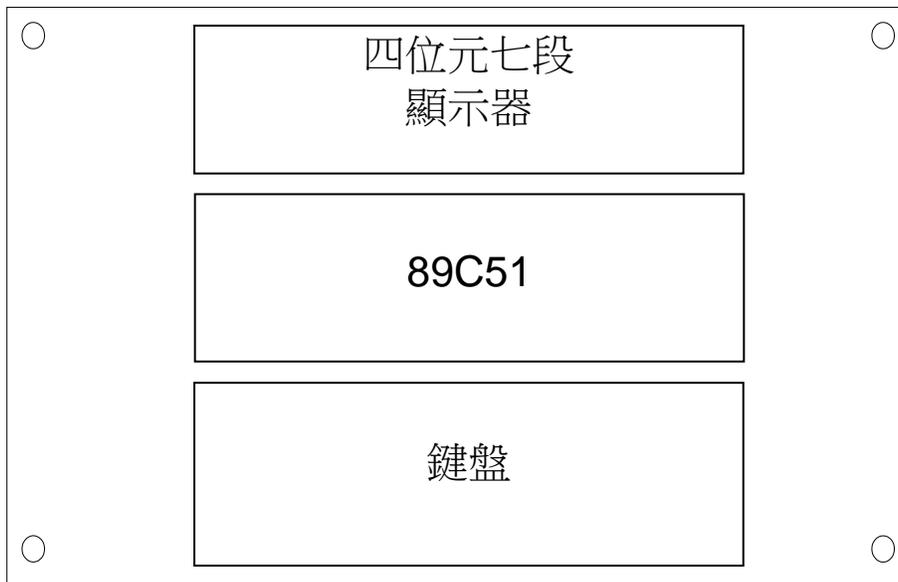


圖1 電路配置圖

〈三〉四位元七段顯示器顯示說明：

當電路剛啟動或馬達停止運轉且未按下任何設定鍵時，七段顯示器顯示為四個零(如圖 2)，當按下 A 鍵馬達顯示 4 個小數點(如圖 3)，設定圈數由左至右設定、顯示，並且消除小數點(如圖 4)，設定完成時顯示設定圈數(如圖 5)。

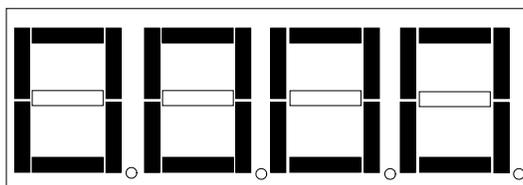


圖 2 馬達非運轉且不在設定模式時

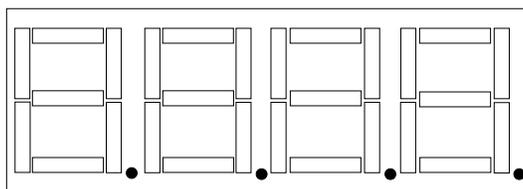


圖 3 當按下設定鍵後

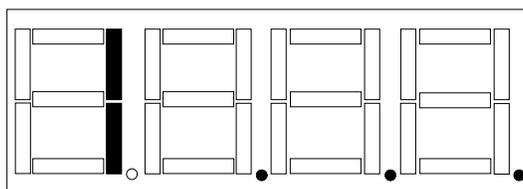


圖 4 設定時由左至右設定範例

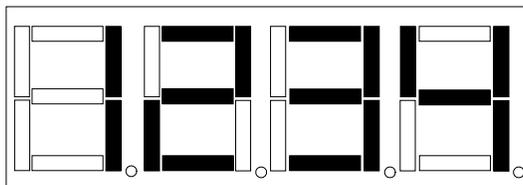


圖 5 設定完成時顯示範例

第一部分：

請按照圖 6 所示之電路將零件焊接在萬用電路板上。

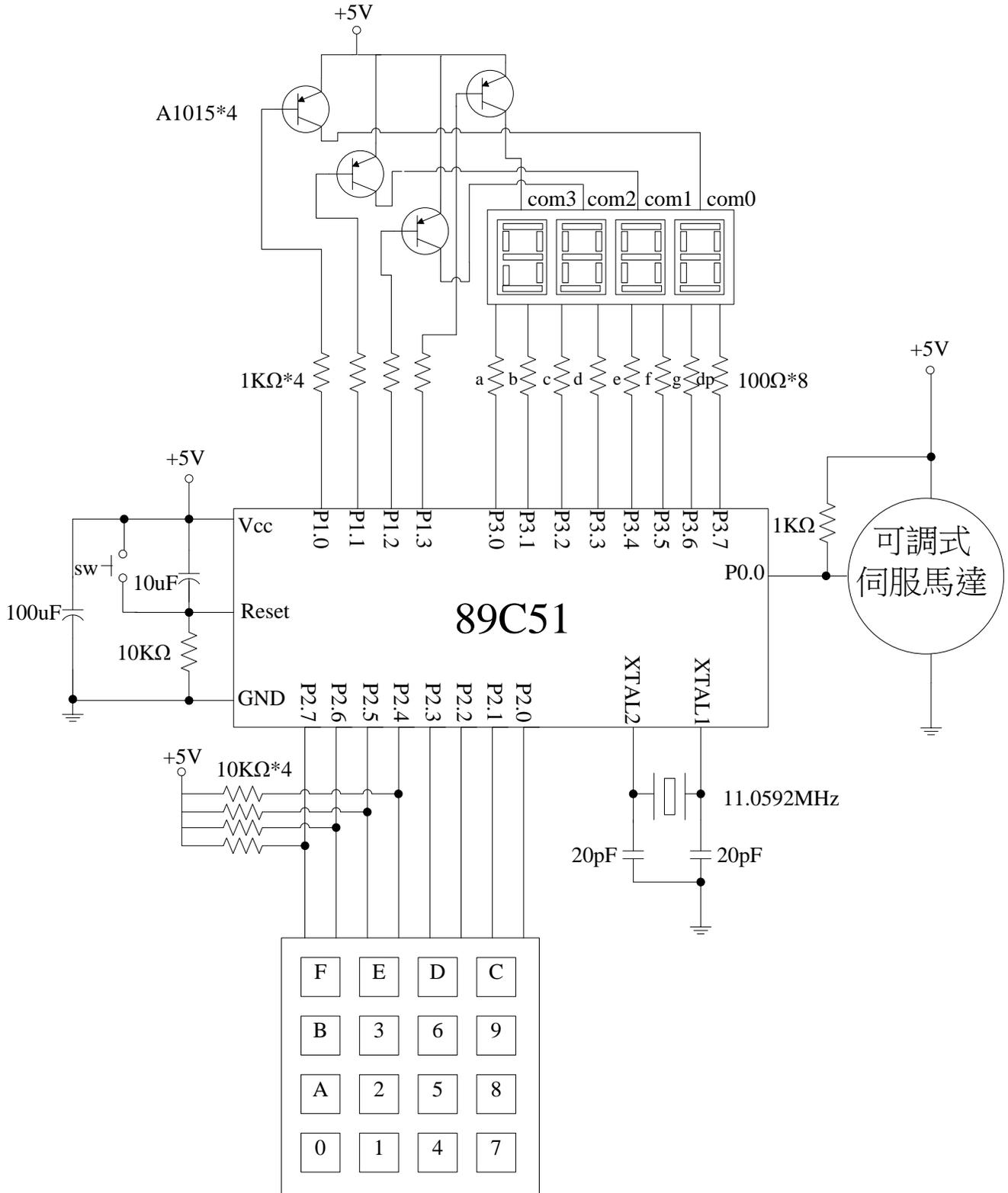


圖 6 單晶片控制伺服馬達電路完整電路圖

第二部分：

(1) 開機時顯示歸零

開機時七段顯示器顯示 4 個零 (如圖 7)

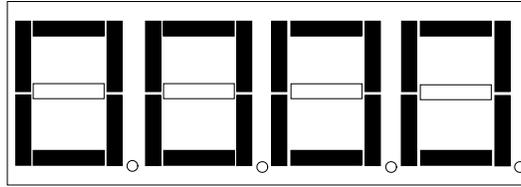


圖 7 開機顯示時為 4 個零

功能核對：(由裁判填寫)

開機時顯示為零，顯示正常 (5 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

第三部分：

(1) 設定馬達轉動圈數

當馬達處於非運轉狀態時，按下 A 鍵則七段顯示器四個小數點全亮(如圖 8)。

然後由左至右(由千位至個位)設定馬達轉動圈數顯示於七段顯示器，每設定一位，其所屬小數點即熄滅(如圖 9、圖 10)。

圈數讀數為十進制(如圖 11)。

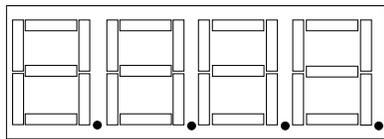


圖 8

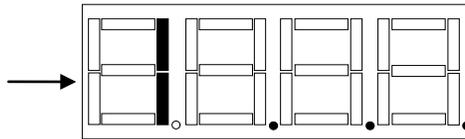


圖 9

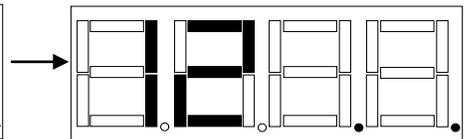


圖 10

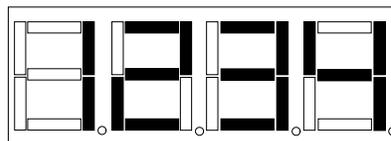


圖 11

**功能核對：(由裁判填寫)**

按下 A 鍵後顯示四位小數點(5 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

可正常設定圈數，並消除小數點(10 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

顯示數值只在 0~9 之間(10 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

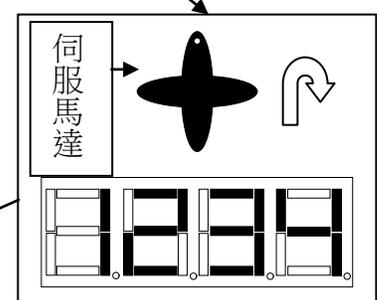
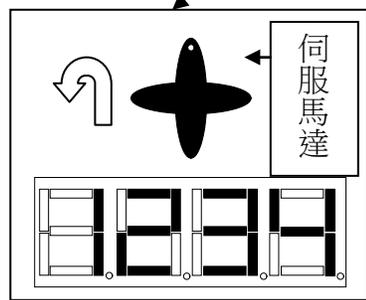
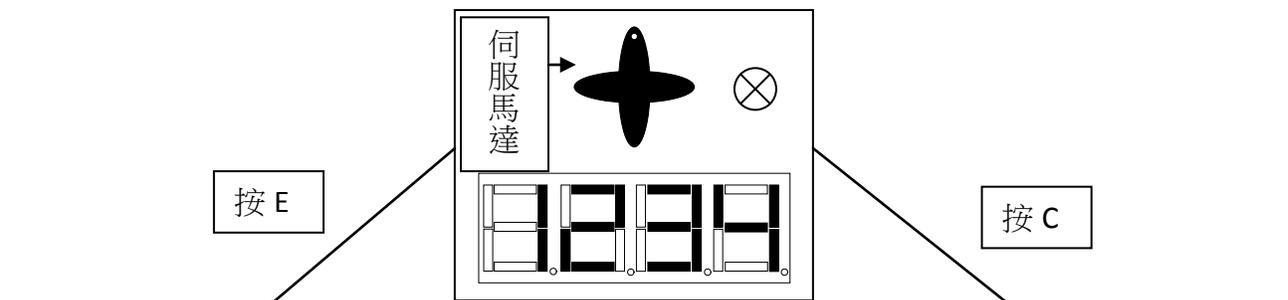
**(2) 圈數設定完畢後，馬達動作說明**

設定完畢後，按下鍵盤 E 鍵，則馬達逆時鐘旋轉 (如圖 13)。

設定完畢後，按下鍵盤 C 鍵，則馬達順時鐘旋轉 (如圖 14)。

馬達旋轉期間，按下鍵盤 D 鍵則馬達停止，七段顯示器歸零 (如圖 15)。

旋轉圈數達到所設定圈數時，則馬達停止(誤差為每 10 圈 $\pm 45^\circ$ )，七段顯示器歸零 (如圖 15)。



**功能核對：(由裁判填寫)**

按下 C 鍵馬達順時鐘旋轉(10 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

按下 E 鍵馬達逆時鐘旋轉(10 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

按下 D 鍵馬達停止轉動(15 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

設定圈數到達，馬達停止(誤差為每 10 圈 $\pm 45^\circ$ ) (15 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

馬達停止時，七段顯示器歸零 (5 分)

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

《評分表》

繳卷時間〈未完成提早交卷者時間分數以 0 分計〉：\_\_\_\_\_。

	完成時間	配分	實際得分
速度	<180 分	10	
	181~200 分	8	
	201~220 分	6	
	221~240 分	4	

電路配置得分：

	電路美觀	配分	實際得分
佈局	整潔、美觀、確實	5	
	佈局尚可、配線良好	4	
	佈局尚可、配線不佳	3	
	佈局不佳、配線不佳	2	
	裝配完成但零亂	1	

功能評分：

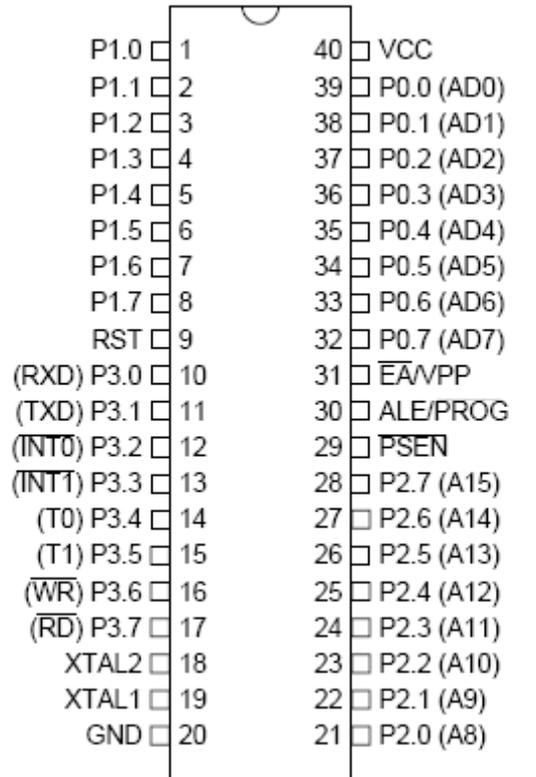
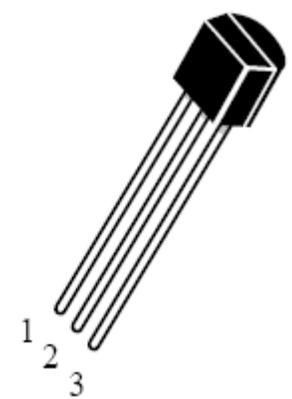
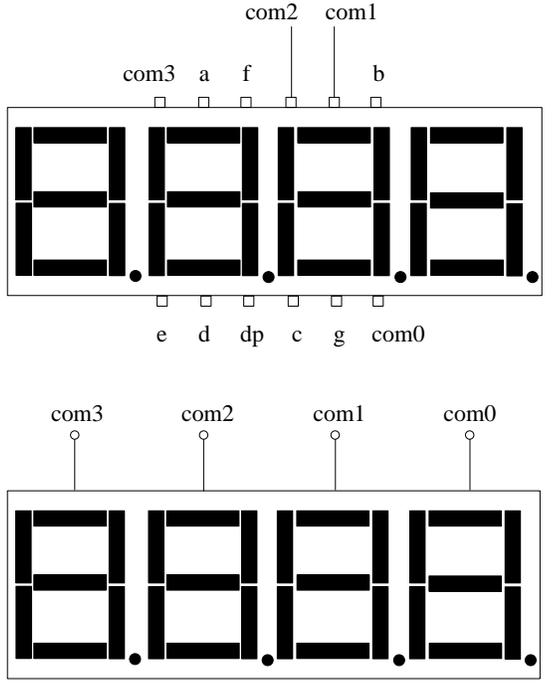
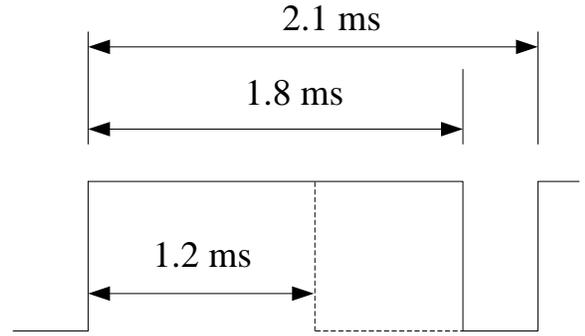
第二部份得分：\_\_\_\_\_。

第三部份得分：\_\_\_\_\_。 總分：\_\_\_\_\_

扣分：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

附錄 1：零件接腳資料

AT89C51	A1015																									
 <p>                     P1.0 □ 1                      40 □ VCC                      P1.1 □ 2                      39 □ P0.0 (AD0)                      P1.2 □ 3                      38 □ P0.1 (AD1)                      P1.3 □ 4                      37 □ P0.2 (AD2)                      P1.4 □ 5                      36 □ P0.3 (AD3)                      P1.5 □ 6                      35 □ P0.4 (AD4)                      P1.6 □ 7                      34 □ P0.5 (AD5)                      P1.7 □ 8                      33 □ P0.6 (AD6)                      RST □ 9                        32 □ P0.7 (AD7)                      (RXD) P3.0 □ 10              31 □ <math>\bar{E}A/VPP</math>                      (TXD) P3.1 □ 11              30 □ ALE/PROG                      (INT0) P3.2 □ 12              29 □ PSEN                      (INT1) P3.3 □ 13              28 □ P2.7 (A15)                      (T0) P3.4 □ 14                27 □ P2.6 (A14)                      (T1) P3.5 □ 15                26 □ P2.5 (A13)                      (<math>\bar{WR}</math>) P3.6 □ 16              25 □ P2.4 (A12)                      (<math>\bar{RD}</math>) P3.7 □ 17              24 □ P2.3 (A11)                      XTAL2 □ 18                    23 □ P2.2 (A10)                      XTAL1 □ 19                    22 □ P2.1 (A9)                      GND □ 20                      21 □ P2.0 (A8)                 </p>	 <p>                     1. EMITTER                      2. COLLECTOR                      3. BASE                 </p>																									
	<p>鍵盤:</p>																									
	<p>接腳: X0, X1, X2, X3, Y3, Y2, Y1, Y0</p>																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>X0</th> <th>X1</th> <th>X2</th> <th>X3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Y3</th> <td>F</td> <td>E</td> <td>D</td> <td>C</td> </tr> <tr> <th>Y2</th> <td>B</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> <tr> <th>Y1</th> <td>A</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <th>Y0</th> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>		X0	X1	X2	X3	Y3	F	E	D	C	Y2	B	3	6	9	Y1	A	2	5	8	Y0	0	1	4	7
	X0	X1	X2	X3																						
Y3	F	E	D	C																						
Y2	B	3	6	9																						
Y1	A	2	5	8																						
Y0	0	1	4	7																						
4 位數七段顯示器	伺服馬達																									
	<p>                     伺服馬達外接共三條線，<b>黑色為接地線，紅色為電源接 Vcc，白色(橘色)為訊號線。</b> </p> <p>                     伺服馬達使用脈波寬度控制(PWM)，如下圖所示，假設固定脈波時間一個週期為 2.1ms，若 High 的時間為 1.2ms 則為<b>逆時鐘</b>旋轉，若 high 時間為 1.8ms 則為<b>順時鐘</b>旋轉，其寬度時間不同旋轉步數不同。                 </p> <p>                     馬達上有一個可調電阻，可隨著電阻的改變調整正反轉步數差，及調整正反轉方向。                 </p> 																									

九十八學年度中等學校工科學生技藝競賽  
數位電子工 術科第二站

大會編號：\_\_\_\_\_ 工作桌編號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

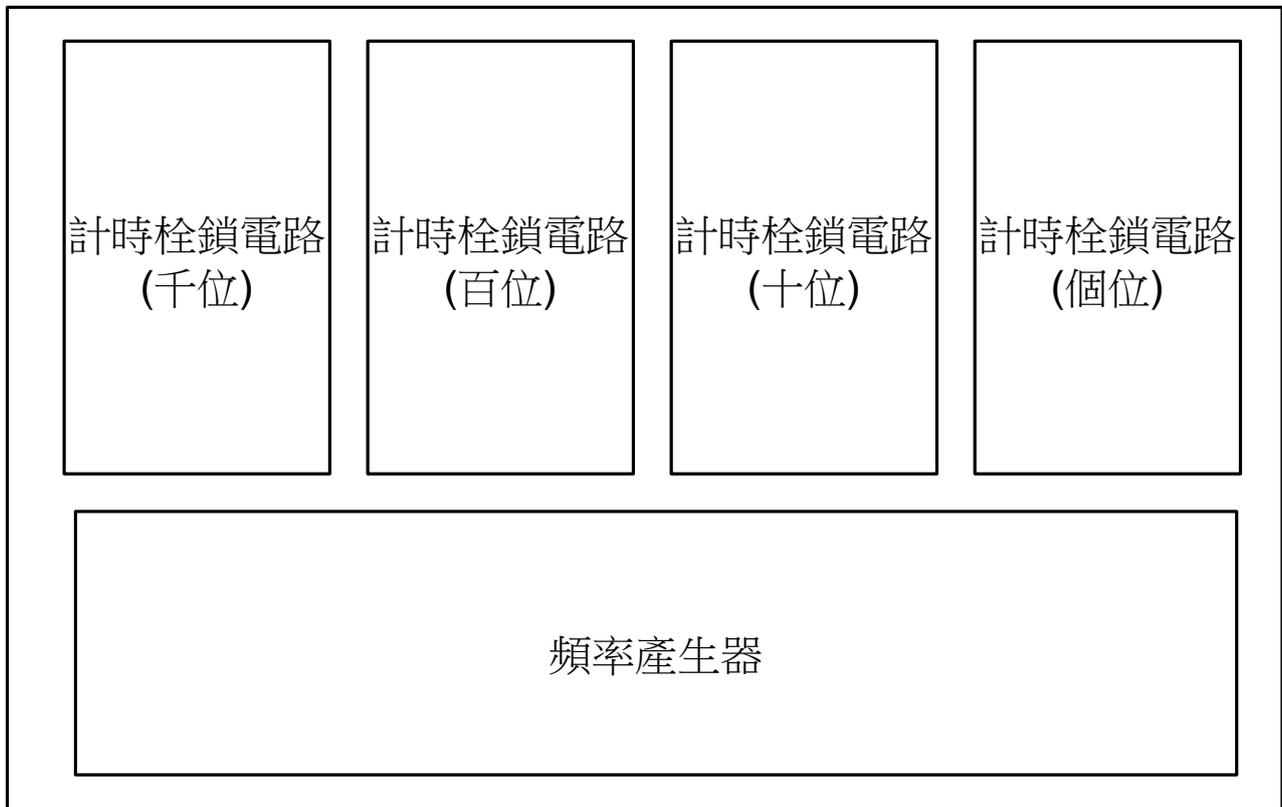
題目：數位計頻器 時間：240 分鐘

(一)試題說明：

1. 請勿參考任何非本大會提供的資料。
2. 開始比賽後六十分鐘方可交卷出場。
3. 若比賽中欲棄權者，選手與評審老師須簽名，該站以零分計，並於比賽開始後六十分鐘始得出場。
4. 如因操作不當，導致儀器損壞者，視其情節由裁判斟酌扣分。
5. 若發現零件有故障或短缺，可在比賽開始半小時內更換。逾時者，更換一個零件扣五分。本電路請安裝在免焊電路板上。
6. 所有電路中 Vdd 均為 DC+5 伏特，Vss 均為接地。
7. 所有 IC 電源與接地均請自行配置，電路圖上不予顯示此二接腳。
8. 所有未標示之二極體皆使用 1N4148。
9. 電路中輸入訊號為訊號產生器產生之方波訊號。

(二)電路配置圖：

請將電路安裝於如下圖之免焊電路板上概略位置



第一部份：

依照圖 1 電路接線，並使用 JK 正反器設計除頻電路(除 4)並繪出電路圖於方框內，使輸出端①、②產生 0.5Hz 的脈波，完成後以示波器來檢查功能是否正確。

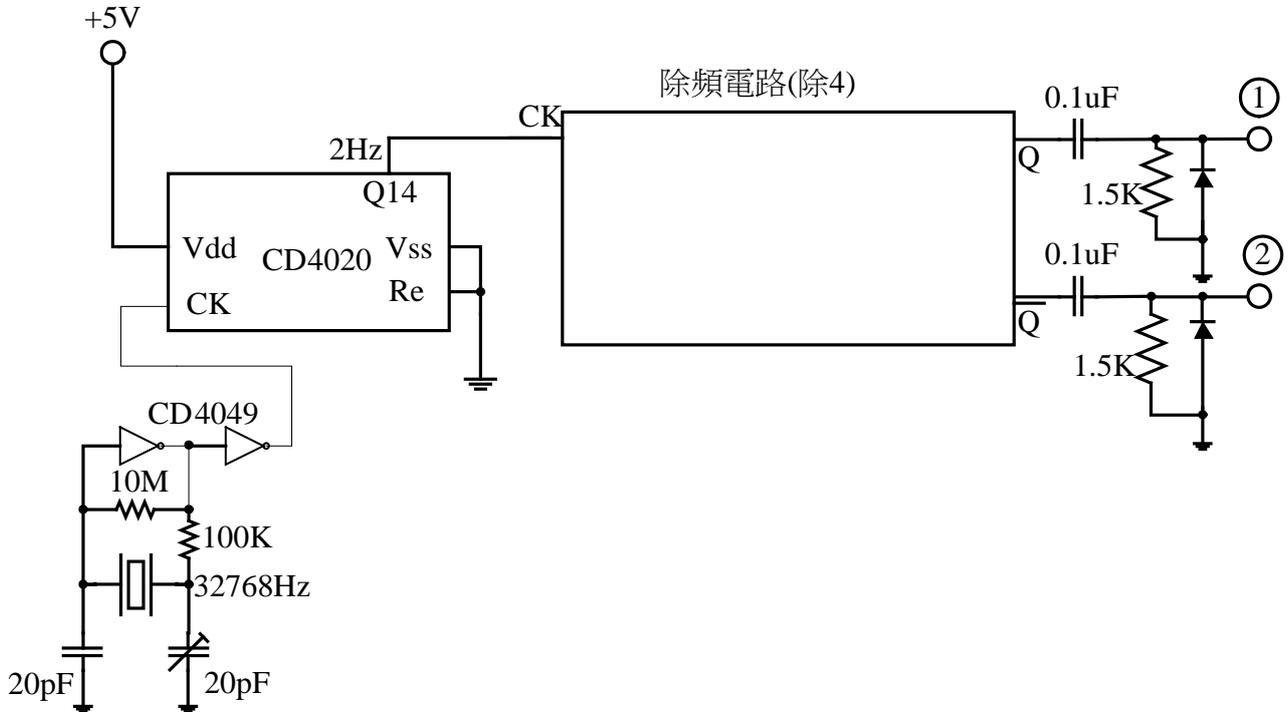


圖 1 頻率產生器

功能核對：(由裁判填寫)

輸出端①、②產生 0.5Hz 脈波(15 分)。

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

第二部份：

**(1) 計時栓鎖電路(個位)**

依照圖 2 電路接線，完成後以①接正電、②接地，③使用訊號產生器輸入方波測試。

**(2) 計時栓鎖電路(十位)**

依照圖 3 電路接線，完成後以①接正電、②、④接地，③使用訊號產生器輸入方波測試。

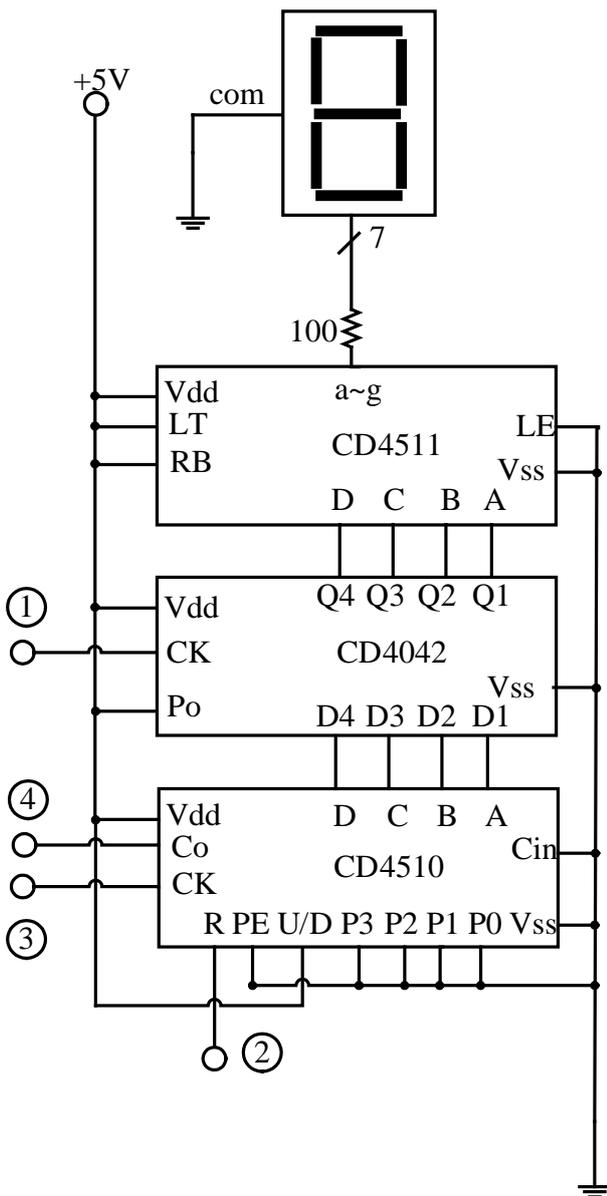


圖 2 計時栓鎖電路(個位)

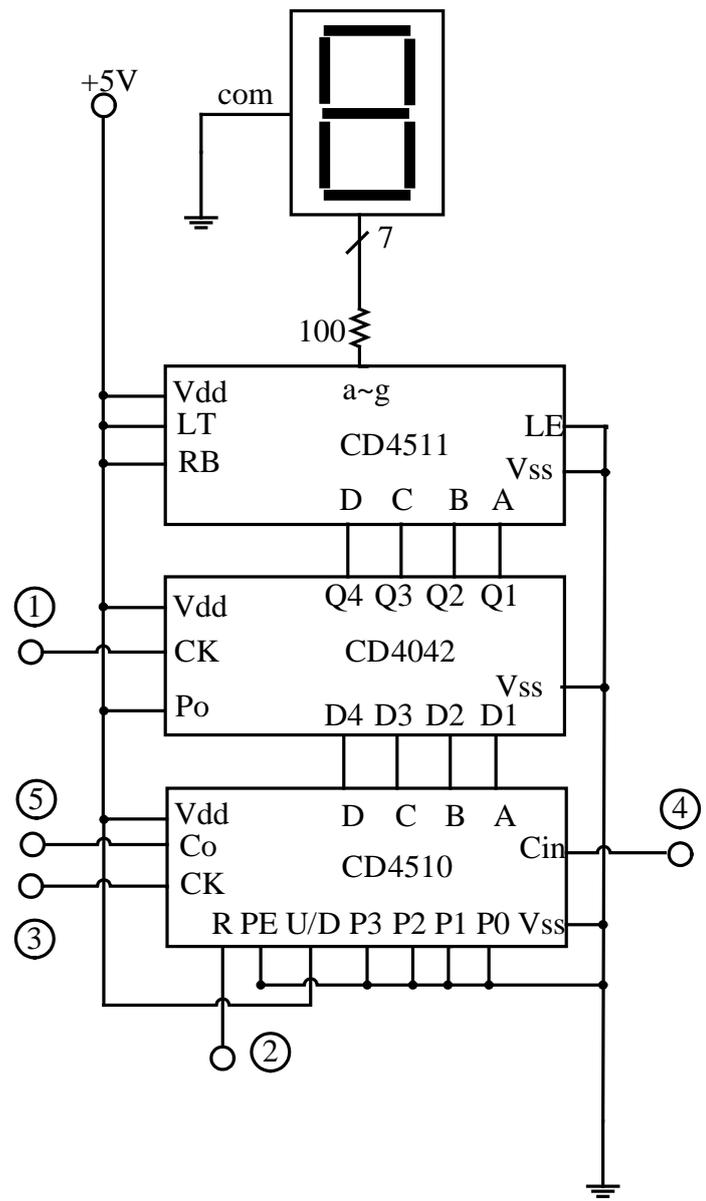


圖 3 計時栓鎖電路(十位)

### (3) 計時栓鎖電路(百位)

依照圖 4 電路接線，完成後以①接正電、②、⑤接地，③使用訊號產生器輸入方波測試。

### (4) 計時栓鎖電路(千位)

依照圖 5 電路接線，完成後以①接正電、②、⑥接地，③使用訊號產生器輸入方波測試。

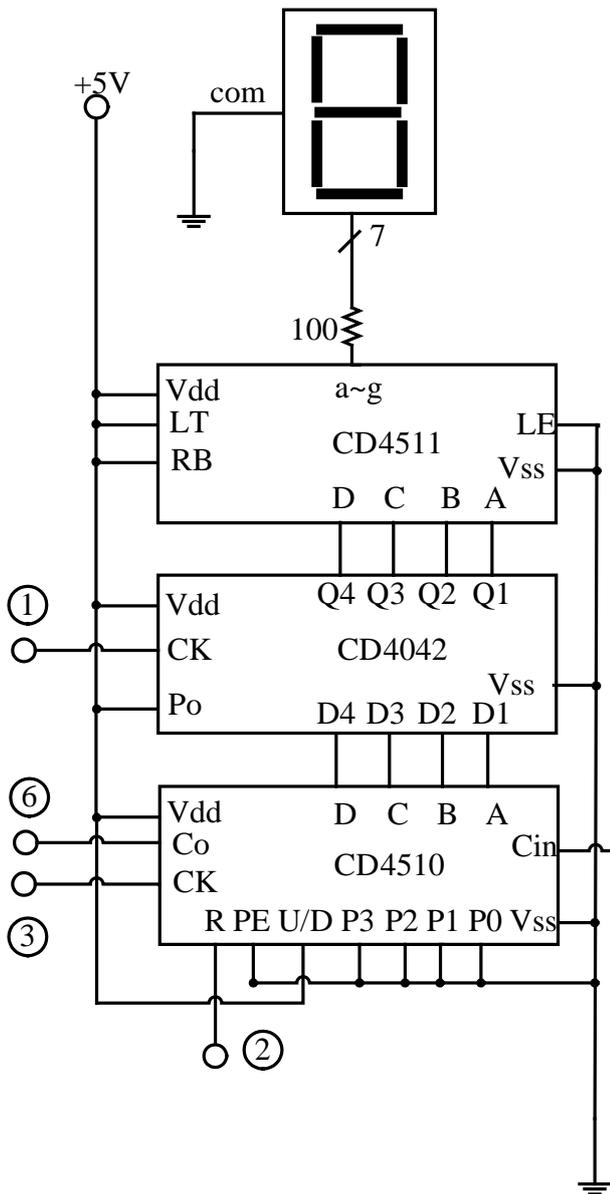


圖 4 計時栓鎖電路(百位)

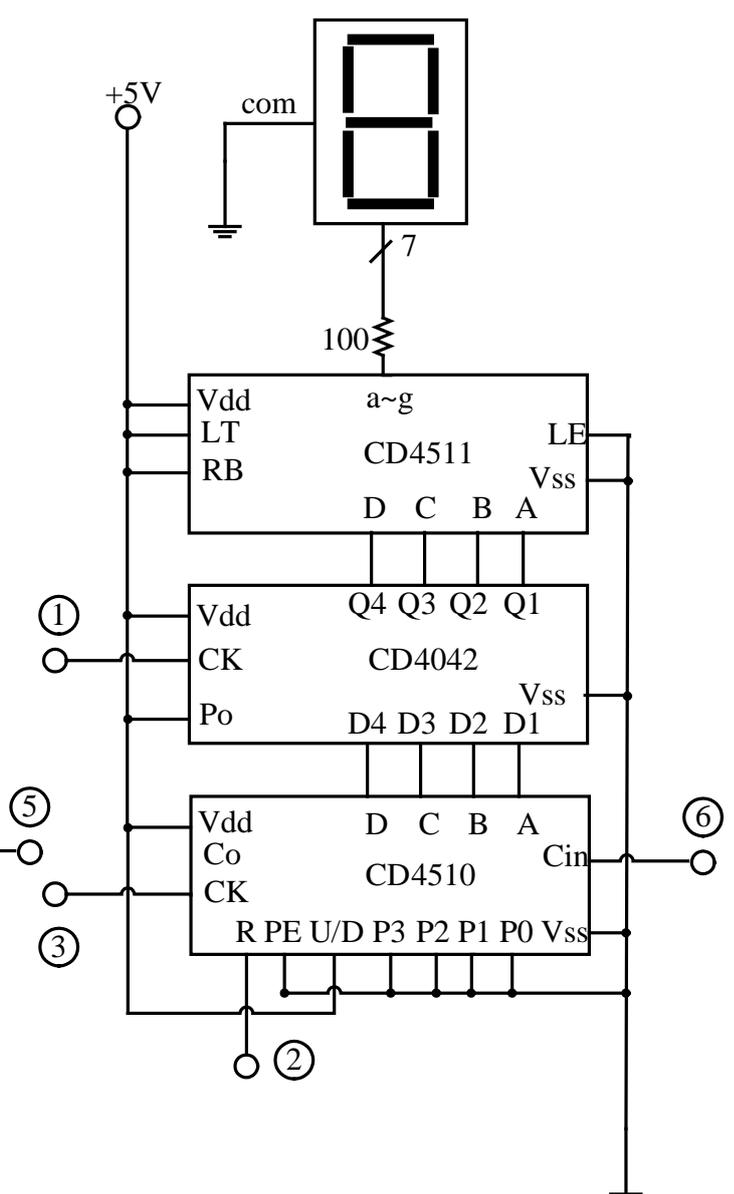


圖 5 計時栓鎖電路(千位)

**功能核對：(由裁判填寫)**

計時栓鎖電路(個位) 可正常計數(10 分)。

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

計時栓鎖電路(十位) 可正常計數(10 分)。

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

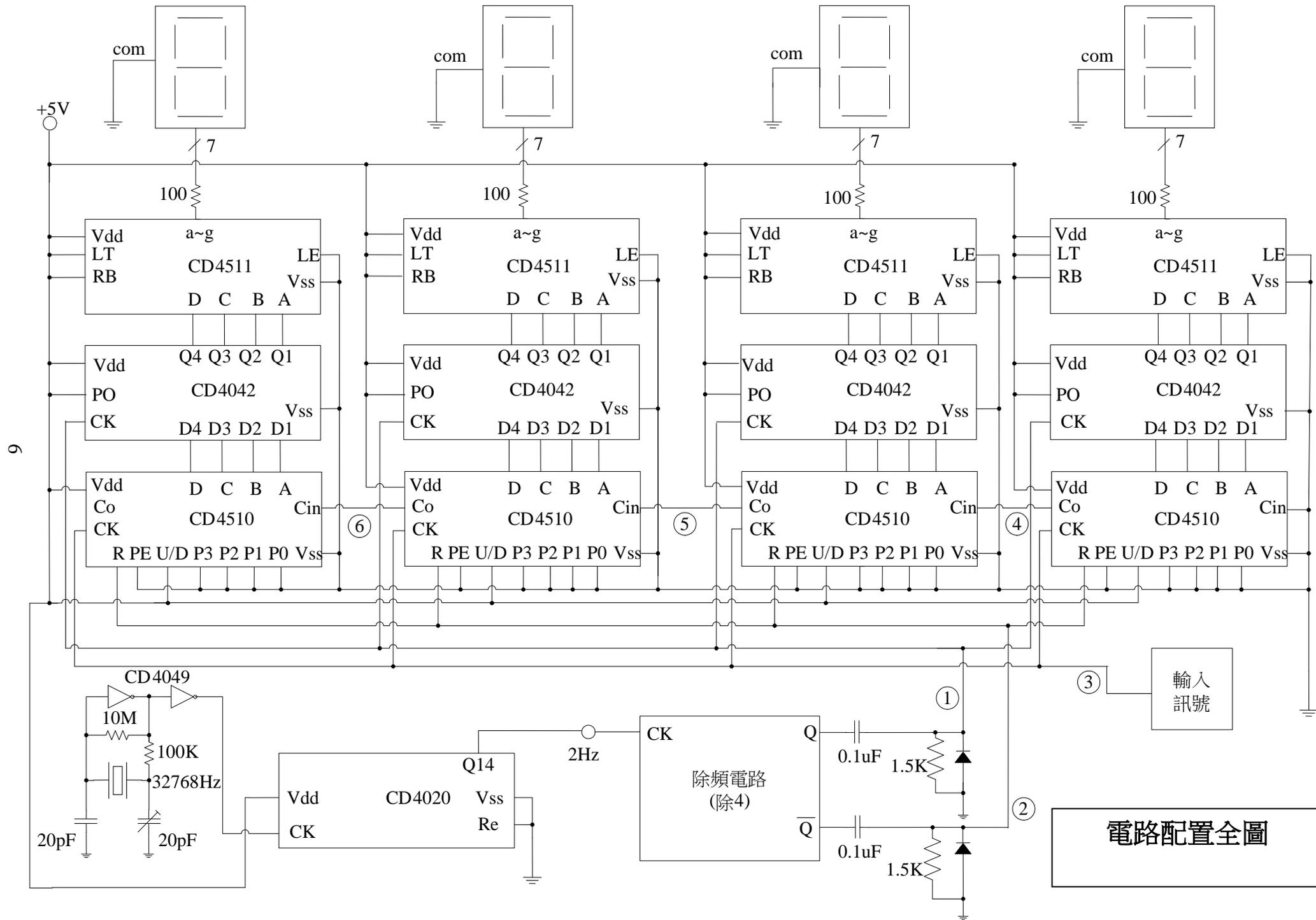
計時栓鎖電路(百位) 可正常計數(10 分)。

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

計時栓鎖電路(千位) 可正常計數(10 分)。

是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_



電路配置全圖

**第三部分：(由裁判填寫)**

完成**電路配置**並以訊號產生器至③點輸入方波，可測量 1~9999Hz，其顯示數值與訊號產生器所輸入數值〈以數位示波器測量〉不得有誤差。

**功能核對：**

可計算頻率 1~9999Hz，並無誤差(20 分) 是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

《評分表》

繳卷時間〈未完成提早交卷者時間分數以 0 分計〉：\_\_\_\_\_。

	完成時間	配分	實際得分
速度	<150 分	10	
	151~170 分	8	
	171~190 分	6	
	191~210 分	4	
	211~240 分	2	
佈局	整潔、美觀、確實	15	
	佈局尚可、配線良好	12	
	佈局尚可、配線不佳	9	
	佈局不佳、配線不佳	6	
	裝配完成但零亂	3	

第一部份得分：\_\_\_\_\_。

第二部份得分：\_\_\_\_\_。

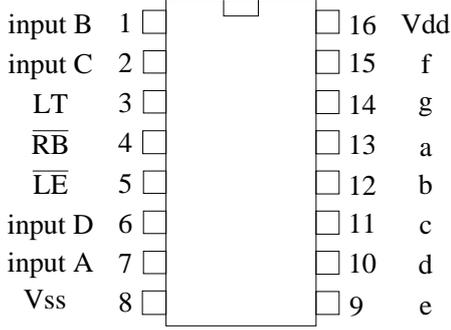
第三部份得分：\_\_\_\_\_。 總分：\_\_\_\_\_

扣分：\_\_\_\_\_

裁判簽名：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

# 附錄

CD4511

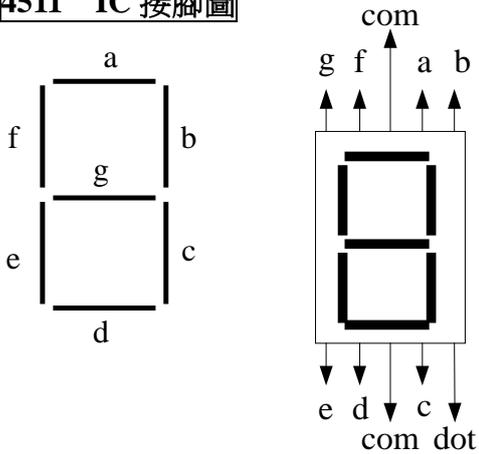


Input				Output							
LE	RB	LT	A B C D	a	b	c	d	e	f	g	Display
X	X	0	X X X X	1	1	1	1	1	1	1	B
X	0	1	X X X X	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	0 0 0 0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0 0 0 1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0 0 1 0	1	1	0	1	1	0	1	2
0	1	1	0 0 1 1	1	1	1	1	0	0	1	3
0	1	1	0 1 0 0	0	1	1	0	0	1	1	4
0	1	1	0 1 0 1	1	0	1	1	0	1	1	5
0	1	1	0 1 1 0	0	0	1	1	1	1	1	6
0	1	1	0 1 1 1	1	1	1	0	0	0	0	7
0	1	1	1 0 0 0	1	1	1	1	1	1	1	8
0	1	1	1 0 0 1	1	1	1	0	0	1	1	9
0	1	1	1 0 1 0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1 0 1 1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1 1 0 0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1 1 0 1	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1 1 1 0	0	0	0	0	0	0	0	
0	1	1	1 1 1 1	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	X X X X							*	*

X = Don't Care

\*Depends upon the BCD code applied during the 0 to 1 transition of

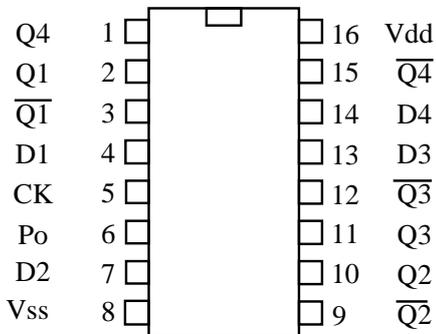
4511 IC 接腳圖



七段顯示器接腳圖

CD4511 datasheet

CD4042

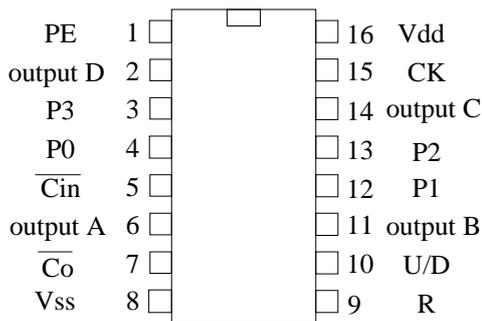


CD4042 IC 接腳圖

CK (Clock)	Po (Polarity)	Q
0	0	D
	0	Latch
1	1	D
	1	Latch

CD4042 datasheet

CD4510

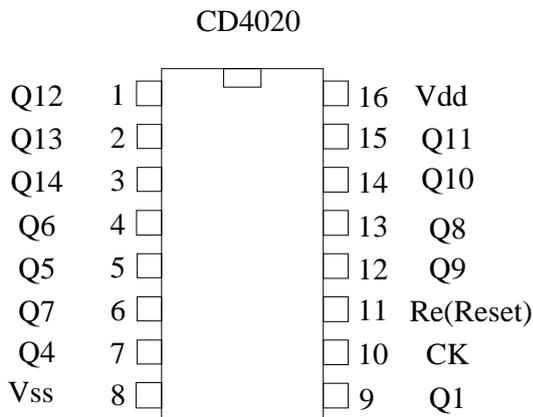
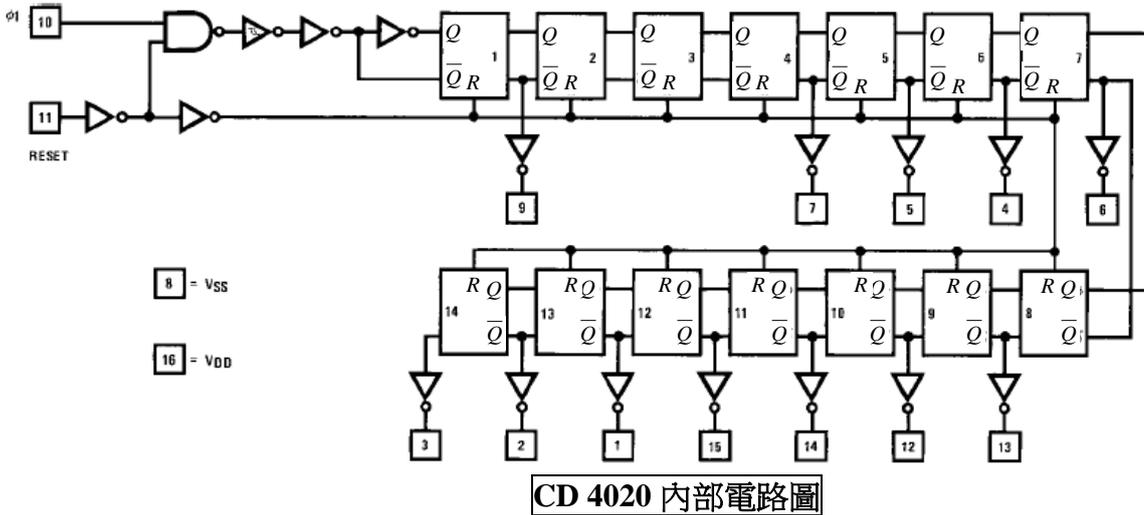


CD4510 IC 接腳圖

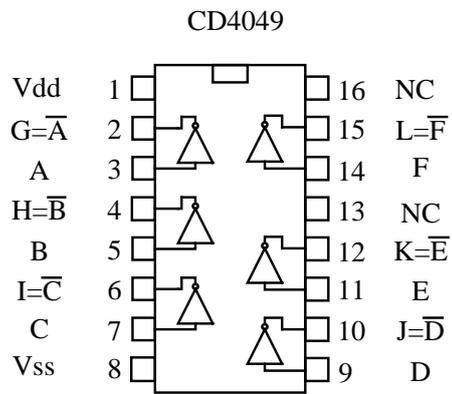
CK	Cin	U/D	PE	R	Action
X	1	X	0	0	No Count
	0	1	0	0	Count Up
	0	0	0	0	Count Down
X	X	X	1	0	Preset
X	X	X	X	1	Reset

X = Don't Care

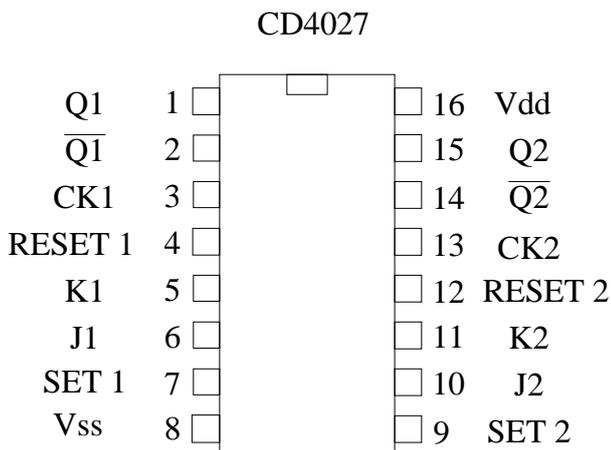
CD4510 datasheet



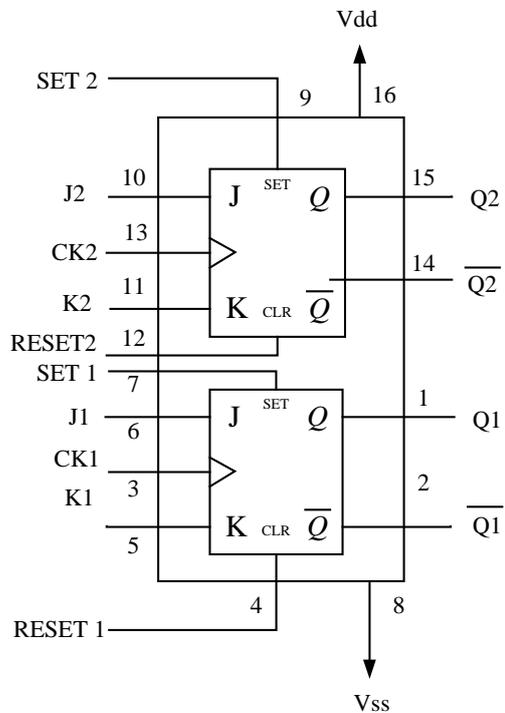
**CD4020 IC 接腳圖**



**CD4049 IC 接腳圖**



**CD4027 IC 接腳圖**



**CD4027 內部電路圖**