

儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢資料目錄
(第二部分)

	頁次
壹、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢人須知.....	1
貳、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢人自備工具表.....	2
參、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試試題.....	3
肆、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試評審表.....	21
伍、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試參考資料.....	22
陸、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試時間配當表.....	23

貳、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢人須知

- 一、應檢時應攜帶自備工具（請參照應檢人自備工具表），並準時至辦理單位指定報到處辦理報到手續，沒有攜帶自備工具或遲到十五分鐘以上者，以棄權缺考論。
- 二、報到時應攜帶准考證、檢定通知單及身分證或其他法定證明文件。凡無准考證者，應於當天中午十二時前送達考場，否則取消應檢資格，並以棄權缺考論。
- 三、入場後應依據抽籤號碼到達指定位置，然後將准考證放在指定位置。
- 四、依據試題所需檢查材料、工具等。
- 五、實作中不得與他人交談或代人實作或托人實作，違者以不及格論。
- 六、應檢人未經監評人員允許私自離場，或離場愈十五分鐘不歸者以不及格論。
- 七、實作中須注意自己的安全及他人的安全。
- 八、向監評委員報驗後，不得作任何更改。
- 九、場地提供之物品不得攜出，違者以不及格論。
- 十、檢定完畢應將工具、設備、儀器、與場地等復原後，即應離開檢定場，否則按規定扣分。
- 十一、不遵守試場規則或犯嚴重錯誤危及機具設備安全者，監評委員得令即時停檢並令離開檢定場所，並應負責賠償，其檢定結果以不及格論。
- 十二、凡損壞公物、設備，除應負賠償責任外，一律以不及格論。

參、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢人自備工具表

項次	名稱	規格	單位	數量	備註
1	尖嘴鉗	6"	支	1	
2	斜口鉗	6"	支	1	
3	起子組	十字、一字	組	1	
4	電表	指針式或數位式	具	1	
5	文具	原子筆、鉛筆、橡皮擦等	支	各1	
6	電烙鐵	30 W	支	1	
7	吸錫器	真空吸力	支	1	
8	積體電路拔插器	U型	支	1	
9	邏輯測試棒	Low/Hi/Pulse	支	1	
10	烙鐵架及海棉	組裝式	組	1	

肆、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試試題

試題編號：115-920101~04

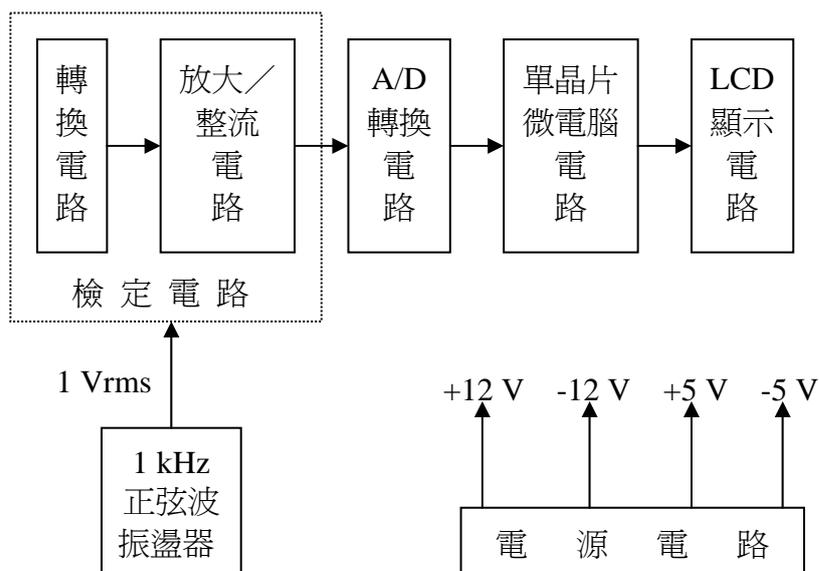
一、試題編號、名稱及範圍表：

試題	試題編號	名稱	範圍			備註
			1	2	3	
1	115-920101	溫度量測器	0~50 °C 使用 AD590	0~50 °C 使用 Pt100	0~100 °C 使用 Pt100	
2	115-920102	光度量測器	0~500 Lux	0~1000 Lux	0~2000 Lux	
3	115-920103	重量量測器	0~1 kg	0~2 kg	0~5 kg	
4	115-920104	電容量測器	0~5 nF	0~100 nF	0~2 μF	

二、檢定時間：8 小時

三、檢定說明：

(一) 如下圖所示為本套試題的系統方塊圖，係利用單晶片微電腦 89C51 及週邊元件組成的多能量測器。其中虛線方框內，為應檢者在檢定時間內必須完成的硬體部分，而虛線方框外，則為場地必須在檢定前事先完成，並經測試無誤的硬體部分。



(二) 檢定當日由應檢人自行抽定應檢位置（試題）實施檢定。

- (三) 應檢人依供給材料表內之元件按照試題的動作要求自行設計應檢電路，並繪製在由場地提供之「應檢電路圖設計用紙」上，及在由場地提供之「材料表」中列出所須之主動元件材料（供給材料表中第 1 項至第 9 項主動元件）後，經監評人員簽註再領取材料。
- (四) 應檢人領取材料檢查無誤後，完成電路之裝配，並做軟體之編輯及修改，使符合試題之功能要求。
- (五) 裝配、銲接應符合儀表乙級試題中之工作規則，並注意安全程序。
- (六) 燒錄之工作由應檢人自行完成。
- (七) 除已裝置完成之機台電路外，其他由應檢人自行完成。
- (八) 機台功能之檢查
 - 1. 將 SW2 置於測試（TEST）位置。
 - 2. 調整面板上的 VR 若能使 LCD 顯示器上第二列顯示讀數由"00"變化至"FF"時，即表示此一機台的功能正常。

NO : 1234567890 00

NO : 1234567890 FF

四、注意事項：

- (一) 應檢人不得攜帶微電腦、週邊設備、元件、磁片、資料、術科測試試題、及手機等其他任何東西入場，違者以不及格論。
- (二) 檢定開始二十分鐘內，應檢人應自行檢查機台功能是否正常，如有問題，應立即報告監評人員處理，否則一律視為應檢人疏忽，不得要求更換機台。
- (三) 主動元件以損壞之元件交換，更換次數與種類列入評分，但 89C51 只能更換一次，否則以不及格論。
- (四) 通電檢驗若發生短路現象（無熔絲開關跳脫、插座保險絲熔斷等），即停止工作，不得修護，並以不及格論。
- (五) 記錄表應以實際測量數據為準（含單位），不得記錄不確實之數據（如未測試即記錄）。
- (六) 其他有關規定事項於現場說明。

五、試題一：溫度量測器

(一) 試題說明：本試題係利用單晶片微電腦 89C51 及週邊元件組成的溫度量測器。

(二) 功能要求：

1. 完成電路製作及程式修改，使 LCD 顯示器第一列顯示應檢人准考證號碼，第二列顯示量測結果（含單位），若無法顯示任一列則不予評分。

准考證號碼	NO:XXXXXXXX
量測結果 C

2. 須能正確顯示 0 與滿刻度值，否則不予評分。
3. 每一量測範圍需做五個不同數值（0°C、室溫、60%、80%、100%滿刻度值）之測試記錄。
4. 量測的解析度須達到滿刻度時的 1/200 以上，否則不予評分。
5. 任一點的量測誤差不得超過 $\pm 10\%$ ，否則不予評分。
6. 超出量測範圍時應於 LCD 顯示器上顯示 OVER 警告訊息。
7. 需繳交設計電路圖、材料表、測試報告（含組譯後的.lst 程式列印）。

六、試題二：光度量測器

(一) 試題說明：本試題係利用單晶片微電腦 89C51 及週邊元件組成的光度量測器。

(二) 功能要求：

1. 完成電路製作及程式修改，使 LCD 顯示器第一列顯示應檢人准考證號碼，第二列顯示量測結果（含單位），若無法顯示任一列則不予評分。

准考證號碼	NO:XXXXXXXX
量測結果 Lux

2. 須能正確顯示 0 與滿刻度值，否則不予評分。
3. 每一量測範圍需做五個以上不同數值（0、20%、50%、80%、100%滿刻度值）之測試記錄。
4. 量測的解析度須達到滿刻度時的 1/200 以上，否則不予評分。
5. 任一點的量測誤差不得超過 $\pm 10\%$ ，否則不予評分。
6. 超出量測範圍時應於 LCD 顯示器上顯示 OVER 警告訊息。
7. 需繳交設計電路圖、材料表、測試報告（含組譯後的.lst 程式列印）。

七、試題三：重量量測器

(一) 試題說明：本試題係利用單晶片微電腦 89C51 及週邊元件組成的重量量測器。

(二) 功能要求：

1. 完成電路製作及程式修改，使 LCD 顯示器第一列顯示應檢人准考證號碼，第二列顯示量測結果（含單位），若無法顯示任一系列則不予評分。

准考證號碼

NO:XXXXXXXX

量測結果

..... kg

2. 須能正確顯示 0 與滿刻度值，否則不予評分。
3. 每一量測範圍需做五個以上不同數值(0、20%、50%、80%、100%滿刻度值)之測試記錄。
4. 量測的解析度須達到滿刻度時的 1/200 以上，否則不予評分。
5. 任一點的量測誤差不得超過 $\pm 10\%$ ，否則不予評分。
6. 超出量測範圍時應於 LCD 顯示器上顯示 OVER 警告訊息。
7. 需繳交設計電路圖、材料表、測試報告（含組譯後的.lst 程式列印）。

八、試題四：電容量測器

(一) 試題說明：本試題係利用單晶片微電腦 89C51 及週邊元件組成的電容量測器。

(二) 功能要求：

1. 完成電路製作及程式修改，使 LCD 顯示器第一列顯示應檢人准考證號碼，第二列顯示量測結果（含單位），若無法顯示任一列則不予評分。

准考證號碼	NO:XXXXXXXX
量測結果 nF or μ F

2. 須能正確顯示 0 與滿刻度值，否則不予評分。
3. 每一量測範圍需做五個以上不同數值(0、20%、50%、80%、100%滿刻度值)之測試記錄。
4. 量測的解析度須達到滿刻度時的 1/200 以上，否則不予評分。
5. 任一點的量測誤差不得超過 $\pm 10\%$ ，否則不予評分。
6. 超出量測範圍時應於 LCD 顯示器上顯示 OVER 警告訊息。
7. 需繳交設計電路圖、材料表、測試報告（含組譯後的.lst 程式列印）。

十、測試報告用紙

應檢電路名稱及範圍：

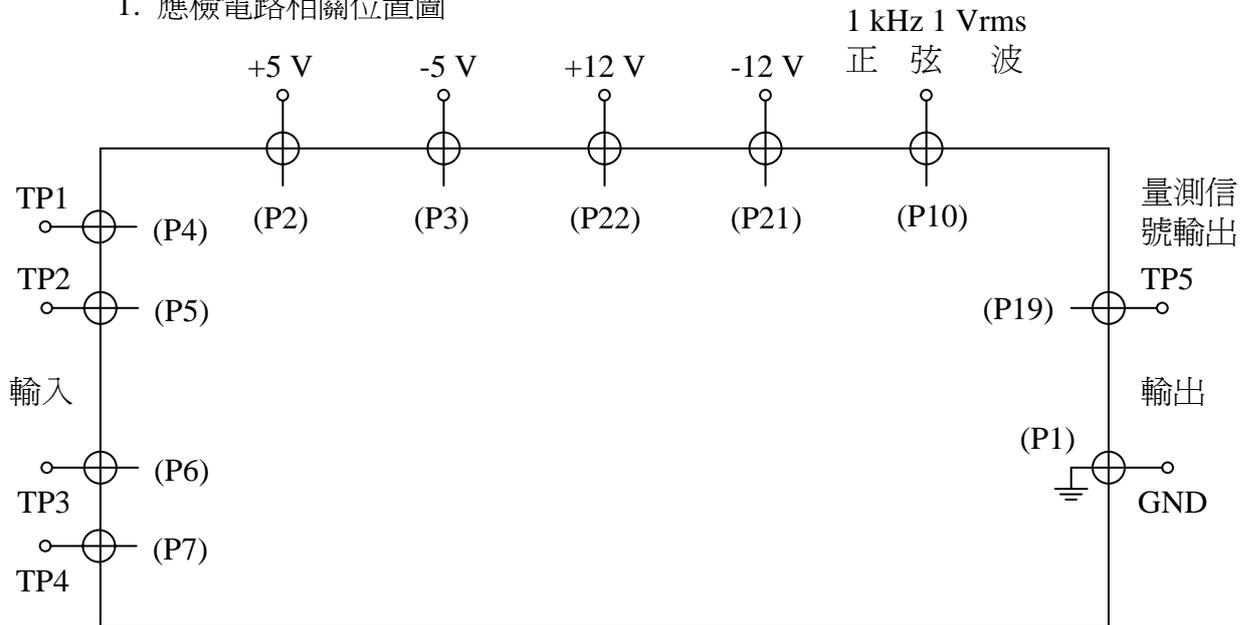
姓名：

准考證號碼：

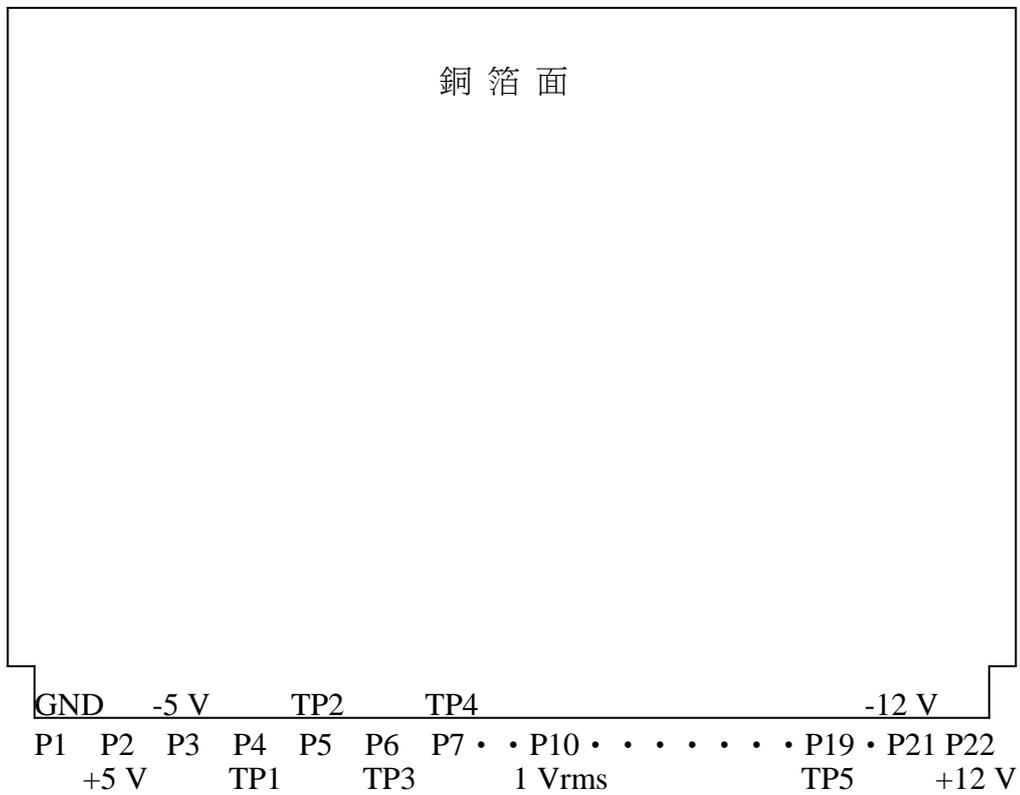
十一、試題相關圖說資料

(一) 應檢電路相關位置圖及電路板接腳位置圖

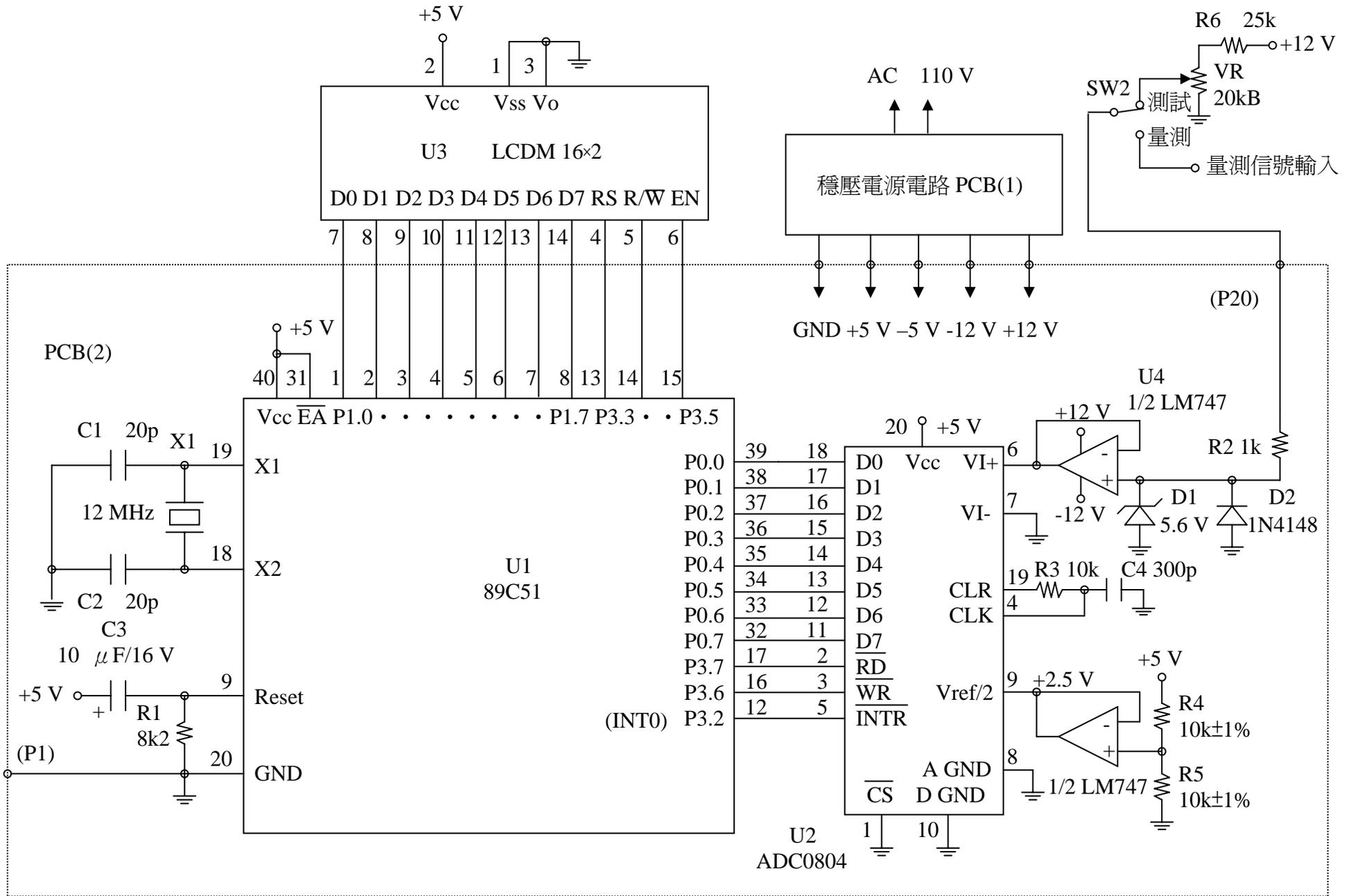
1. 應檢電路相關位置圖



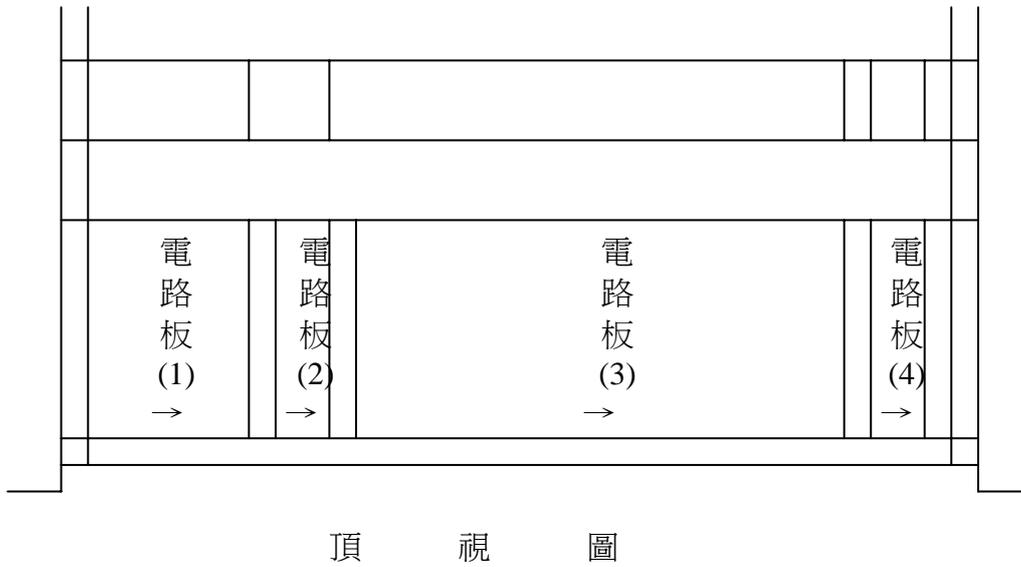
2. 電路板接腳位置圖



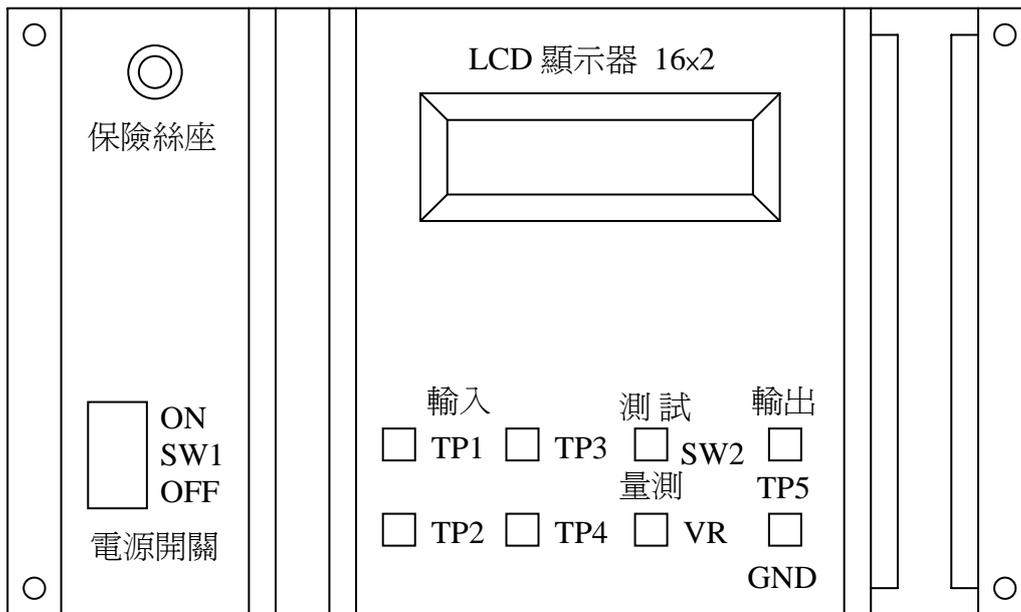
(二)已裝置電路圖



(三)面版外觀位置圖



頂 視 圖



前 視 圖

圖說：

- 1.尺寸（參考組合架）
- 2.電路板(1)為已裝置電源供應單元
- 3.電路板(2)為已裝置單晶片微電腦控制單元
- 4.電路板(3)為已裝置 1kHz 正弦波振盪器單元（僅在電容量測器中含有此部分）
- 5.電路板(4)為檢定 PCB 位置

(四)已裝置部分材料表

(每題用)

號碼	代號	名稱	規格	單位	數量	備註
1	SW1	電源開關	AC110 V, 5 A, 含指示燈	只	1	
2		保險絲座、保險絲	12.6 mm ϕ , 1 A 速斷	只	1	附墊圈螺帽
3		電源線	110 V, 3P, 含插頭插座	條	1	
4		變壓器	110 V/15-0-15 V, 1 A	只	1	附螺絲螺帽
5		橋式整流器	3 A, 方形	只	1	
6		積體電路	LM7805	只	1	或相當品
7		積體電路	LM7905	只	1	或相當品
8		積體電路	LM7812	只	1	或相當品
9		積體電路	LM7912	只	1	或相當品
10		博士端子	紅, 黑各 2/黃, 綠各 1	只	6	
11		正性感光電路板	11.5x16.5/3.96 mm	片	2	
12	SW2	開關	單刀雙投	只	1	
13		組架	19", 含面板 4 片	只	1	
14	C1、C2	電容器	20 pF	只	2	
15	C3	電解電容器	10 μ F/16 V	只	1	
16	C4	電容器	300 pF	只	1	
17		電解電容器	1000 μ F/35 V +85 $^{\circ}$ C	只	2	防爆型
18		電解電容器	100 μ F/35 V +85 $^{\circ}$ C	只	4	防爆型
19		電容器	0.1 μ F	只	4	
20	U1	單晶片微電腦	89C51	只	1	含扳動 IC 座
21	U2	積體電路	ADC0804	只	1	含 IC 座
22	U3	液晶顯示板	LCDM 16x2	只	1	含莫士座頭
23	U4	積體電路	LM747	只	1	含 IC 座
24	X1	石英振盪晶體	12 MHz	只	1	
25	R1	碳膜電阻器	8.2 k Ω ±5%/0.25 W	只	1	
26	R2	碳膜電阻器	1 k Ω ±5%/0.25 W	只	1	
27	R3	碳膜電阻器	10 k Ω ±5%/0.25 W	只	1	
28	R4、R5	精密電阻器	10 k Ω ±1%/0.25 W	只	2	
29	R6	碳膜電阻器	25 k Ω ±5%/0.25 W	只	1	
30	D1	稽納二極體	5.6 V	只	1	
31	D2	二極體	1N4148	只	1	
32	VR	可調電阻	20 k Ω /B 含旋鈕	只	1	附墊圈螺帽
33		電路板連接器	3.96 mm	只	4	
34		熱縮套管	8 mm ϕ	公分	10	
35		銲錫	0.8 mm ϕ , 63%	公尺	2	
36		散熱片	U 型	只	4	附螺絲螺帽
37		P V C 蕊線	1.0 mm ϕ	公尺	3	
38		單蕊線	0.4 mm ϕ , 鍍錫	公尺	3	
39		彩虹排線	20P	公尺	1	
40	PCB3	1 kHz 正弦波振盪器	依場地自行設計填入	組	1	

(五) 參考程式

```
ORG    0
JMP    START
ORG    3
;*****
;FUNCTION: END OF ADC'S CONVERSION
;      INPUT ADC'S DATA AND
;      OUTPUT TO DISPLAY
;*****
INT0:  CLR    P3.7
        MOV    A,P0
        SETB   P3.7
        ADD    A,R5
        MOV    R5,A
        JNC    NOINC
        INC    R6
NOINC:  DJNZ   R7,ADCEND
        MOV    A,R5
        JNB    A.7,SKIP
        INC    R6
SKIP:   MOV    A,R6
        CALL   CONV
        MOV    A,#11000000B
        CALL   RS0
        MOV    A,R1
        CALL   RS1
        MOV    A,R0
        CALL   RS1
        MOV    R5,#0
```

```

        MOV     R6,#0
ADCEND: CLR     P3.6
        SETB   P3.6
        RETI

;*****
;FUNCTION: PROGRAM LCDM
;*****
START:  CLR     P3.5
        CALL   LCDRES
        MOV    A,#00111000B
        CALL   RS0
        MOV    A,#00001110B
        CALL   RS0
        MOV    A,#00000110B
        CALL   RS0
        MOV    A,#00000010B
        CALL   RS0
        MOV    A,#00000001B
        CALL   RS0
        MOV    A,#10000000B
        CALL   RS0
        MOV    R3,#13
        MOV    DPTR,#LINE1
NEXT1:  MOV     A,#0
        MOVC   A,@A+DPTR
        CALL   RS1
        INC    DPTR
        DJNZ   R3,NEXT1
        MOV    A,#10000001B
        MOV    IE,A

```

```

        CLR     P3.6
        SETB    P3.6
        MOV     R5,#0
        MOV     R6,#0
        MOV     R7,#0
        JMP     $
LINE1:  DB     "NO:1234567890"
,*****
;FUNCTION: SEND COMMAND TO LCDM
;INPUT: A (COMMAND)
,*****
RS0:    CALL    CHECKB
        MOV     P1,A
        CLR     P3.3
        CLR     P3.4
        SETB    P3.5
        CLR     P3.5
        RET
,*****
;FUNCTION: SEND DATA TO LCDM
;INPUT : A (DATA)
,*****
RS1:    CALL    CHECKB
        MOV     P1,A
        SETB    P3.3
        CLR     P3.4
        SETB    P3.5
        CLR     P3.5
        RET

```

```
,*****  
;FUNCTION: CHECK LCDM BUSY FLAG
```

```
,*****
```

```
CHECKB: MOV     P1,#0FFH  
          CLR     P3.3  
          SETB    P3.4  
          SETB    P3.5  
          MOV     C,P1.7  
          CLR     P3.5  
          JC      CHECKB  
          RET
```

```
,*****
```

```
;FUNCTION:  RESET LCDM
```

```
,*****
```

```
LCDRES: MOV     A,#00110000B  
          CALL    RS0  
          MOV     R2,#41  
$1        MOV     R1,#50  
          DJNZ    R1,$  
          DJNZ    R2,$1  
          MOV     A,#00110000B  
          CALL    RS0  
          MOV     R1,#50  
          DJNZ    R1,$  
          MOV     A,#00110000B  
          CALL    RS0  
          RET
```

```

,*****
;FUNCTION: HEXDECIMAL => ASCII CODE
;INPUT   : A (00 - FF)
;OUTPUT  : R1,R0 ( ASCII CODE )
,*****
CONV:   MOV     R1,A
        CALL   TRAN
        MOV    R0,A
        MOV    A,R1
        SWAP  A
        CALL  TRAN
        MOV    R1,A
        RET

```

```

,*****
;FUNCTION: HEXDECIMAL => ASCII CODE
;INPUT   : A ( 00-0F )
;OUTPUT  : A (ASCII CODE )
,*****
TRAN:   ANL    A,#0FH
        ADD    A,#90H
        DA    A
        ADDC   A,#40H
        DA    A
        RET
        END

```

(六)檢定用材料表

(每人份用) 共 2 頁

號碼	代 號	名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
1	XU1	積 體 電 路	LM741	只	5	含 IC 座
2	XU2	積 體 電 路	LF351	只	5	含 IC 座
3	XU3	積 體 電 路	TL071	只	5	含 IC 座
4	XU4	積 體 電 路	OP-07	只	5	含 IC 座
5	XQ1	電 晶 體	2SA684	只	2	
6	XQ2	電 晶 體	2SC1384	只	2	
7	XQ3	場 效 電 晶 體	2SK30	只	2	
8	XD1	稽 納 二 極 體	5 V/500 mA	只	2	
9	XD2	二 極 體	1N4148	只	6	
10	XSVR1	精 密 可 調 電 阻 器	100 Ω (10 轉)側面調整型	只	2	
11	XSVR2	精 密 可 調 電 阻 器	1k Ω (10 轉)側面調整型	只	2	
12	XSVR3	精 密 可 調 電 阻 器	5K Ω (10 轉)側面調整型	只	2	
13	XSVR4	精 密 可 調 電 阻 器	10 k Ω (10 轉)側面調整型	只	2	
14	XSVR5	精 密 可 調 電 阻 器	20 k Ω (10 轉)側面調整型	只	2	
15	XSVR6	精 密 可 調 電 阻 器	50 k Ω (10 轉)側面調整型	只	2	
16	XR1	碳 膜 電 阻 器	5.1 Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
17	XR2	碳 膜 電 阻 器	10 Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
18	XR3	碳 膜 電 阻 器	47 Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
19	XR4	碳 膜 電 阻 器	100 Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
20	XR5	碳 膜 電 阻 器	180 Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
21	XR6	碳 膜 電 阻 器	330 Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
22	XR7	碳 膜 電 阻 器	470 Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
23	XR8	碳 膜 電 阻 器	1 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
24	XR9	碳 膜 電 阻 器	1.2 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
25	XR10	碳 膜 電 阻 器	2 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
26	XR11	碳 膜 電 阻 器	3.3 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
27	XR12	碳 膜 電 阻 器	4.7 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
28	XR13	碳 膜 電 阻 器	6.8 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
29	XR14	碳 膜 電 阻 器	10 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
30	XR15	碳 膜 電 阻 器	15 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
31	XR16	碳 膜 電 阻 器	20 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	
32	XR17	碳 膜 電 阻 器	22 k Ω \pm 5%/0.25 W	只	5	

號碼	代 號	名 稱	規 格	單 位	數 量	備 註
33	XR18	碳 膜 電 阻 器	30 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
34	XR19	碳 膜 電 阻 器	33 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
35	XR20	碳 膜 電 阻 器	39 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
36	XR21	碳 膜 電 阻 器	47 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
37	XR22	碳 膜 電 阻 器	100 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
38	XR23	碳 膜 電 阻 器	150 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
39	XR24	碳 膜 電 阻 器	200 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
40	XR25	碳 膜 電 阻 器	470 k Ω ±5%/0.25 W	只	5	
41	XC1	電 容 器	20 pF	只	5	
42	XC2	電 容 器	50 pF	只	5	
43	XC3	電 容 器	100 pF	只	5	
44	XC4	電 容 器	470 pF	只	5	
45	XC5	電 容 器	0.001 μ F	只	5	
46	XC6	電 容 器	0.0047 μ F	只	5	
47	XC7	電 容 器	0.01 μ F	只	5	
48	XC8	電 容 器	0.047 μ F	只	5	
49	XC9	電 容 器	0.1 μ F	只	5	
50	XC10	鉭 質 電 容 器	1 μ F/16 V	只	5	
51	XC11	鉭 質 電 容 器	4.7 μ F/16 V	只	5	
52	XC12	鉭 質 電 容 器	10 μ F/16 V	只	5	
53	XC13	電 解 電 容 器	22 μ F/16 V	只	5	
54	XC14	電 解 電 容 器	47 μ F/16 V	只	5	
55	XC15	電 解 電 容 器	100 μ F/16 V	只	5	
56	XC16	電 解 電 容 器	220 μ F/16 V	只	5	
57		單 面 電 路 板	FRP , 22P , 3.96 mm	片	1	鍍錫
58		銲 錫	0.8 mm φ , 63%	公尺	3	
59		單 蕊 線	0.4 mm φ , 鍍錫	公尺	2	
60		鍍 銀 線	AWG30/100 ft/卷	卷	1	

註：每十人需備份一份材料。

伍、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試評審表

姓名		抽籤編號即 座位號碼		評 審 結 果	□ 及 格		
學科准考證 號碼					□ 不 及 格		
術科測試 通知單號碼		檢 定 日 期	年 月 日				
不 予 評 分 項 目			提前離場時間： 時 分				
一、提前棄權離場。□			列為左邊項目中之任一者不予評分。並請應檢者在本欄簽名：				
二、未能於規定時間內完成。□							
三、依據應檢人須知規定以不及格論。□							
四、依據試題之注意事項規定以不及格論。□							
五、依據試題之動作要求規定以不及格論。□							
項 目	評 分 標 準	扣 分 標 準		扣 分	每 項 最 高 扣 分	實 扣 分 數	備 註
		每 處 扣 分	最 高 扣 分				
一、 功 能	1.顯示准考證號碼錯誤。	10	10		40 分		
	2.顯示單位不符合。	10	10				
	3.每一測試點誤差在±5%~±10%。	10	40				
	4.警告訊息錯誤。	10	10				
二、裝 配 焊 接	1.基板元件安裝不合裝配規則規定。	1	10		10 分		
	2.基板焊接不合焊接規則規定。	1	10				
三、 工 作 安 全 與 習 慣	1.領取主動元件而未使用。	5	25		40 分		
	2.更換主動元件。	5	25				
	3.損毀 89C51。	30	30				
	4.不符合工作安全要求。	5	10				
	5.離場前未清理工作崗位。	5	5				
四、 文 件 報 告	1.未繳交設計電路圖。	5	5		10 分		
	2.未繳交材料表。	5	5				
	3.未繳交測試報告(含組譯後的.lst 程式列印)。	5	10				
總 計		扣 分					
		得 分					
監評人員簽章：							

註：評分表採扣分方式，以 100 分為滿分，得分 60 分(含)以上者為[及格]，不予評分者視為零分。

陸、儀表電子甲級技術士技能檢定術科測試參考資料

一、裝配說明

- (一) 元件裝置於電路板時，應由低至高依序安裝。
- (二) 電阻器安裝於電路板時，色碼之讀法必須由左而右，由上而下方向一致。
- (三) 元件標示之數據必須以方便目視及閱讀為原則。
- (四) 元件裝配應與電路板貼密，唯電晶體、1 A 整流器、陶瓷電容器··等與電路板之間必須有 3~5 mm 空間。
- (五) IC 需使用 IC 座，不可直接銲於電路板上。
- (六) 元件佈置應平均分佈於電路板上，其分佈面積不得小於電路板面積的 1/2。

二、銲接說明

- (一) 銲接可採用 OK 鍍銀線或單蕊線，可先銲後剪接腳，或先剪接腳再銲，唯 IC 座、SVR 接腳不需剪除。
- (二) 銲錫應佈滿銅箔面之元件接腳圓點內。
- (三) 銲接時銲錫量應適中不得有焦黑、錫面不光滑、冷銲、針孔、氣泡……等現象。

陸、儀表電子職類甲級技術士技能檢定術科測試時間配當參考表

每一檢定場，每日排定測試場次 1 場；程序表如下：

時 間	內 容	備 註
07：30—08：00	1.監評前協調會議(含監評檢查機具設備) 2.應檢人報到完成	
08：00—08：30	1.應檢人自行抽定應檢位置 2.場地設備及供應料料、自備機具及材料 等作業說明 3.測試應注意事項說明 4.應檢人試題疑義說明 5.應檢人檢查機台功能及材料 6.其他事項	
08：30—12：30	上午測試時間	上、下午共 8 小時
12：30—13：00	監評人員休息用膳時間	
13：00—17：00	下午測試時間(續)	上、下午共 8 小時
17：00—17：30	監評人員進行評分暨成績統計及登錄等。	
17：30—	檢討會（監評人員及術科測試辦理單位視 需要召開）	