



(第二部分)

數位電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢參考資料目錄

壹、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試試題使用說明.....	1
貳、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試試題.....	2-22
附錄：場地設備表儀器廠牌及型號.....	23
參、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試評審表.....	24
肆、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢人須知.....	25-26
伍、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試工作規則.....	27
陸、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢人自備工具表.....	28
柒、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試時間配當表.....	29



壹、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試試題使用說明

- 一、本套試題依『試題公開』方式命題，共分兩大部分，第一部分為全套試題，其內容包含：1.試題使用說明 2.承辦單位應注意事項 3.場地設備表 4.術科測試試題 5.術科測試評審表 6.監評人員應注意事項 7.應檢人須知 8.術科測試工作規則 9.應檢人自備工具表 10.時間配當表。第二部分為術科測試應檢資料，其包含 1.試題使用說明 2.術科測試試題 3.術科測試評審表 4.應檢人須知 5.術科測試工作規則 6.應檢人自備工具表 7.時間配當表。
- 二、主辦單位應將全套試題於術科測試協調會前，函送術科測試辦理單位備用。
- 三、術科測試辦理單位於檢定十天前（以郵戳為憑）寄發第二部分「應檢人參考資料」給各應檢人，俾供應檢人用。
- 四、術科測試辦理單位應聘請監評人員通知監評工作時，將全套試題寄給各監評人員，俾供參考用。
- 五、術科承辦單位須按應檢人數，備妥各試題所需材料及資料手冊，每十人增加備份一份。
- 六、術科承辦單位應依場地自評表備妥各項機具設備，並維持良好性能，供應檢人使用。
- 七、術科承辦單位須裝置完成一符合試題說明及動作要求之電路板，以供測試用。
- 八、本套試題共有二題（試題編號：11700-1000101~2），術科測試時間八小時。
- 九、試題抽題規定：
 - （一）由監評人員主持公開抽題（無監評人員親自在場主持抽題時，該場次之測試無效），術科測試現場應準備電腦及印表機相關設備各一套，術科辦理單位之場地試務人員依應檢人數設定試題套數並事先排定於工作崗位上(每題均應平均使用)，並依時間配當表辦理抽題，並將電腦設置到抽題操作介面，會同監評人員、應檢人，全程參與抽題，處理電腦操作及列印簽名事項。應檢人依抽題結果進行測試，遲到者或缺席者不得有異議。
 - （二）每一場次術科測試均應包含試題所列二題，測試當場由應檢人推薦一人為代表，抽出第一套試題其中一題試題應試(測試代表依第一套試題之工作崗位入座)，其餘應檢人則依術科測試編號之順序(含遲到及缺考)接續依各該工作崗位所對應之試題編號進行測試。
- 十、應檢人於監評人員評分後，若有異議須當場提出，離場後概不受理。

貳、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試試題

試 題	試 題 編 號	名 稱	備 註
1	11700-1000101	微控制器控制 LED 點矩陣顯示電路	
2	11700-1000102	微控制器控制繪圖型 LCD 模組顯示電路	

肆、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試試題

試題一

一、試題編號：11700-1000101

二、試題名稱：微控制器控制 LED 點矩陣顯示電路

三、檢定時間：8 小時

四、試題說明及動作要求：

(一) 試題說明

本試題由主控板與周邊顯示板組成，主控板經由一條 40-pin 排線控制周邊顯示板，其工作說明如下：

1. 主控板包括微控制器 (Micro-Controller Unit，簡稱 MCU，如 89S52)、4×4 鍵盤與靜態隨機存取記憶體 (Static Random Access Memory，簡稱 SRAM) 等主要元件，將上述主要元件及其附屬零件焊接於萬用電路板上，且微控制器程式須自行設計，並完成燒錄。其中 SRAM 擴充電路，由應檢人視試題需求自行選用。
2. 周邊顯示板包括複雜可程式邏輯元件 (Complex Programmable Logic Device，簡稱 CPLD) 模組與 16×16 LED 顯示模組，且已裝置於蝕刻好的印刷電路板 (PCB)，但 CPLD 之電路功能須自行設計，並完成燒錄。
3. 主控板及周邊顯示板之介面動作規劃，由監評人員於檢定當場指定。
4. 請參考「六、電路板元件佈置參考圖」及「七、供給材料表」自行設計電路，並完成主控板與周邊顯示板之組裝，能達成試題動作要求。

(二) 動作要求（實際之動作功能於檢定當場公佈，下列「參考例」僅供參考，並非實際試題，下列指定鍵可以為單一按鍵或複合按鍵）

1. 所設計之電路在電源 ON 時，以及在任意時刻按重置(Reset)鍵時，16×16 LED 顯示模組能顯示檢定當場所指定的圖形文字之功能。

參考例：16×16 LED 顯示模組同時 ON、OFF 閃爍 N 次，閃爍之間隔 T 秒。

2. 當按第一指定鍵後，16×16 LED 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

參考例：當按指定鍵“A”後，顯示中文字“甲”。

3. 當按第二指定鍵後，16×16 LED 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

參考例：當按指定鍵“*”後，所顯示之中文字“甲”由右向左移。

4. 當按第三指定鍵後，16×16 LED 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

參考例：當按指定鍵“#”後，所顯示之中文字“甲”由下向上移。

5. 當按第四指定鍵後，16×16 LED 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

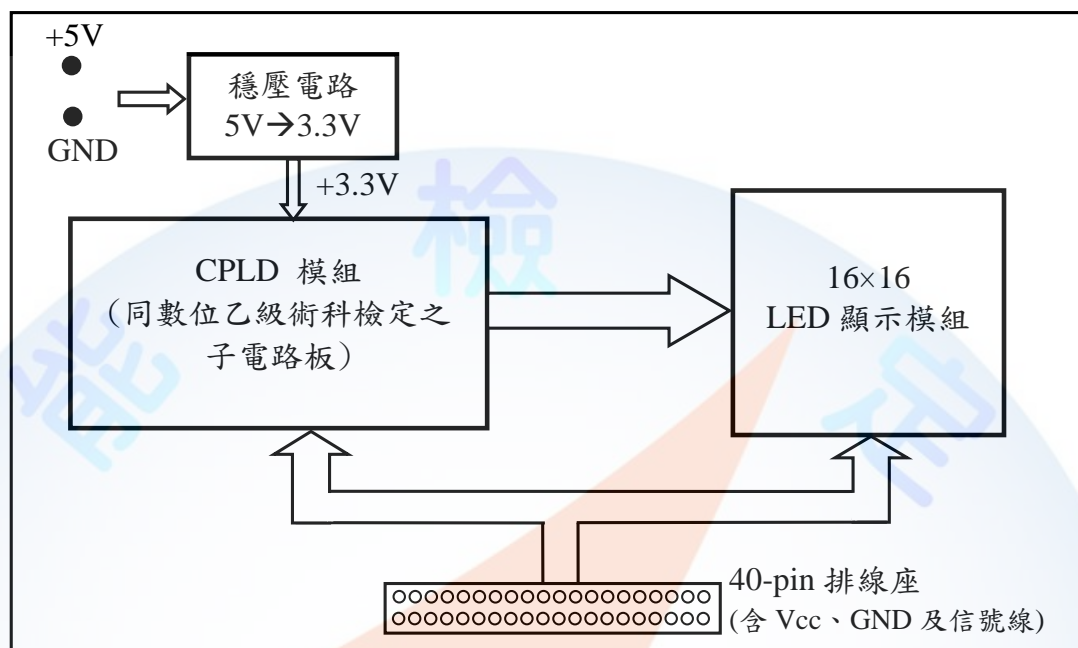
參考例：當按指定鍵“D”+“8”後，顯示應檢人之准考證號，每一字顯示間格隔1秒。

五、評分注意事項：

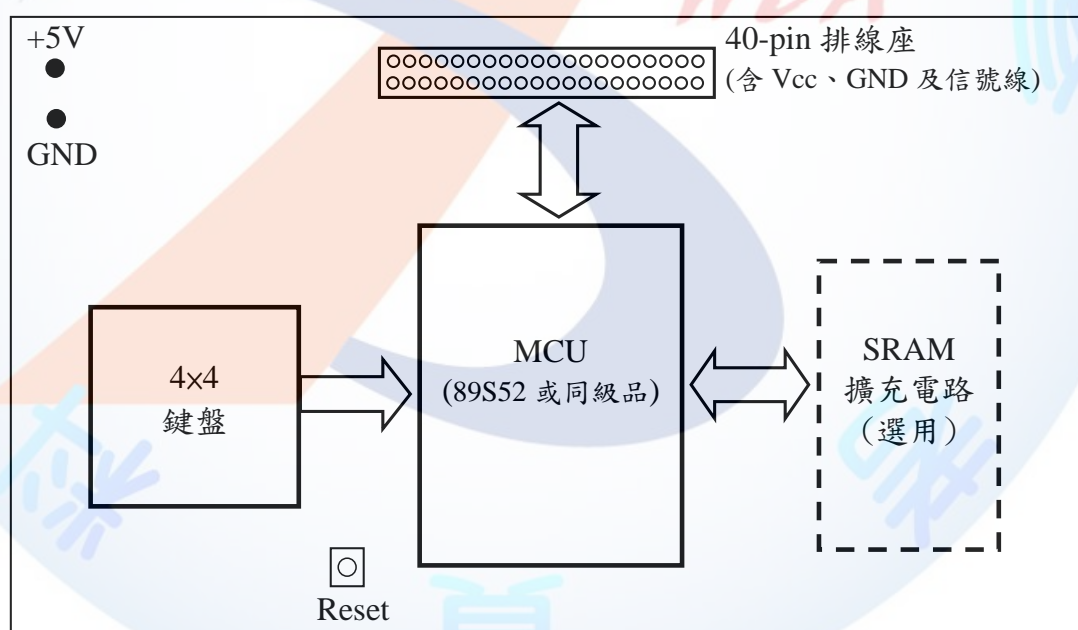
- (一) 應檢人必須於檢定時間內完成主控板與周邊顯示板之組裝工作，含已燒錄的MCU 及 CPLD 均已置放於實體電路中，方可提出評分要求。
- (二) 動作要求中之任一指定鍵毫無動作功能者，不予評分。
- (三) 評分時，應檢人須同時繳交文件，含繪製所設計之主控板電路圖、主程式流程圖及列印程式。

六、電路板元件佈置參考圖：

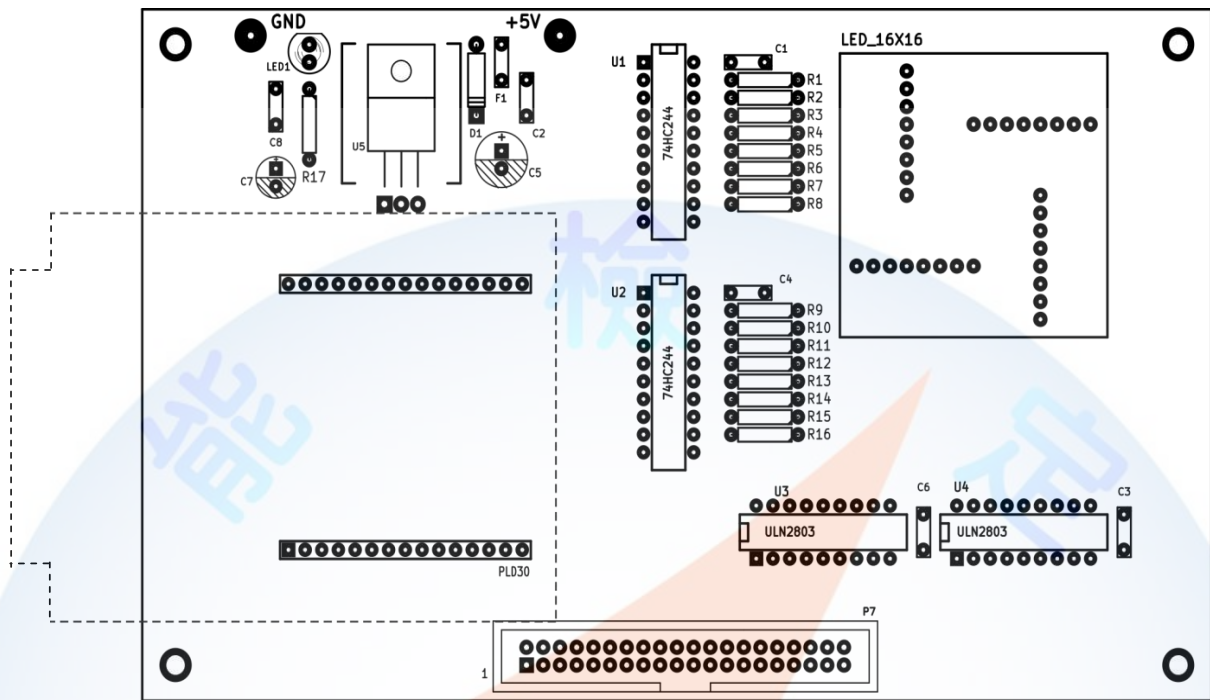
(一) 周邊顯示板方塊圖



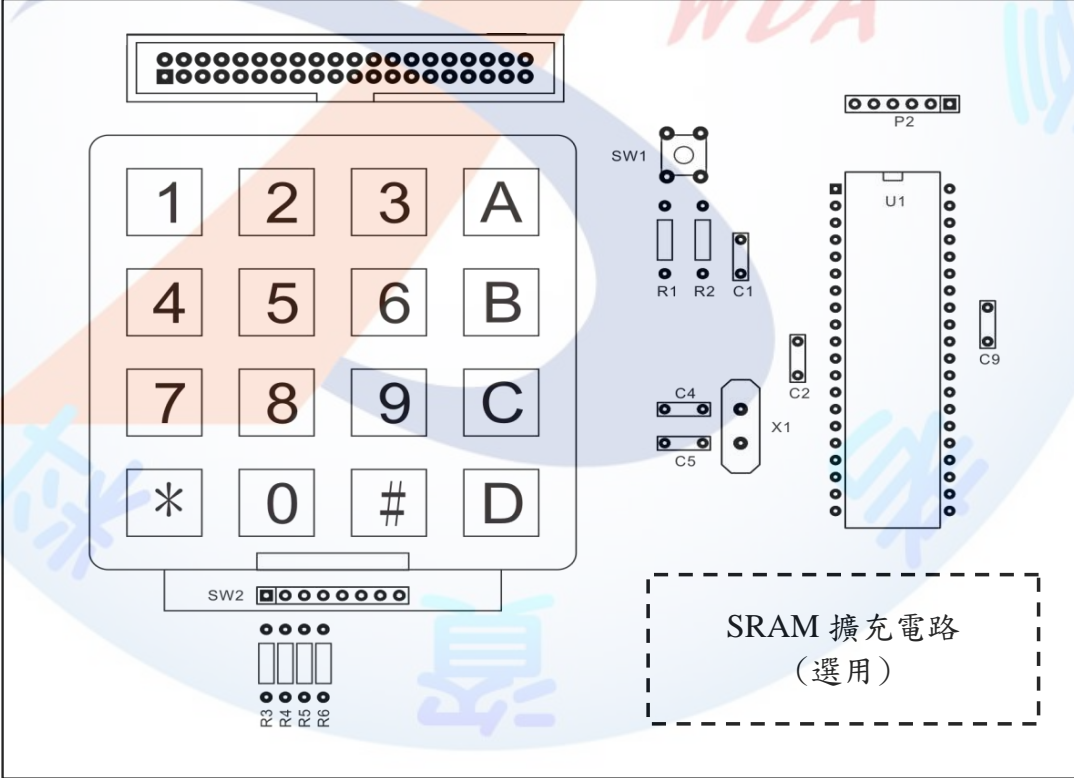
(二) 主控板方塊圖



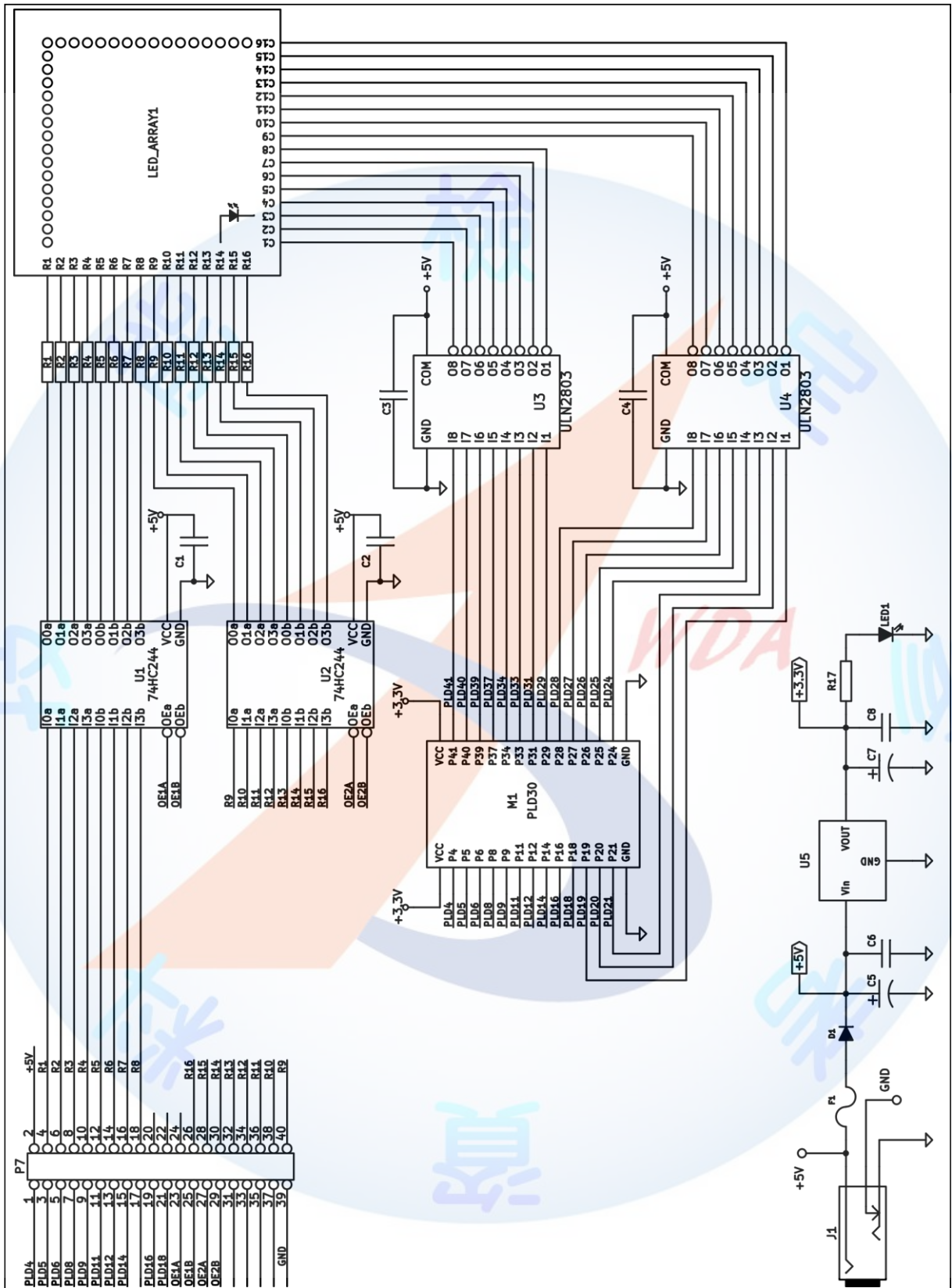
(三) 周邊顯示板元件配置參考圖



(四) 主控板元件配置參考圖 (元件編號僅供參考)

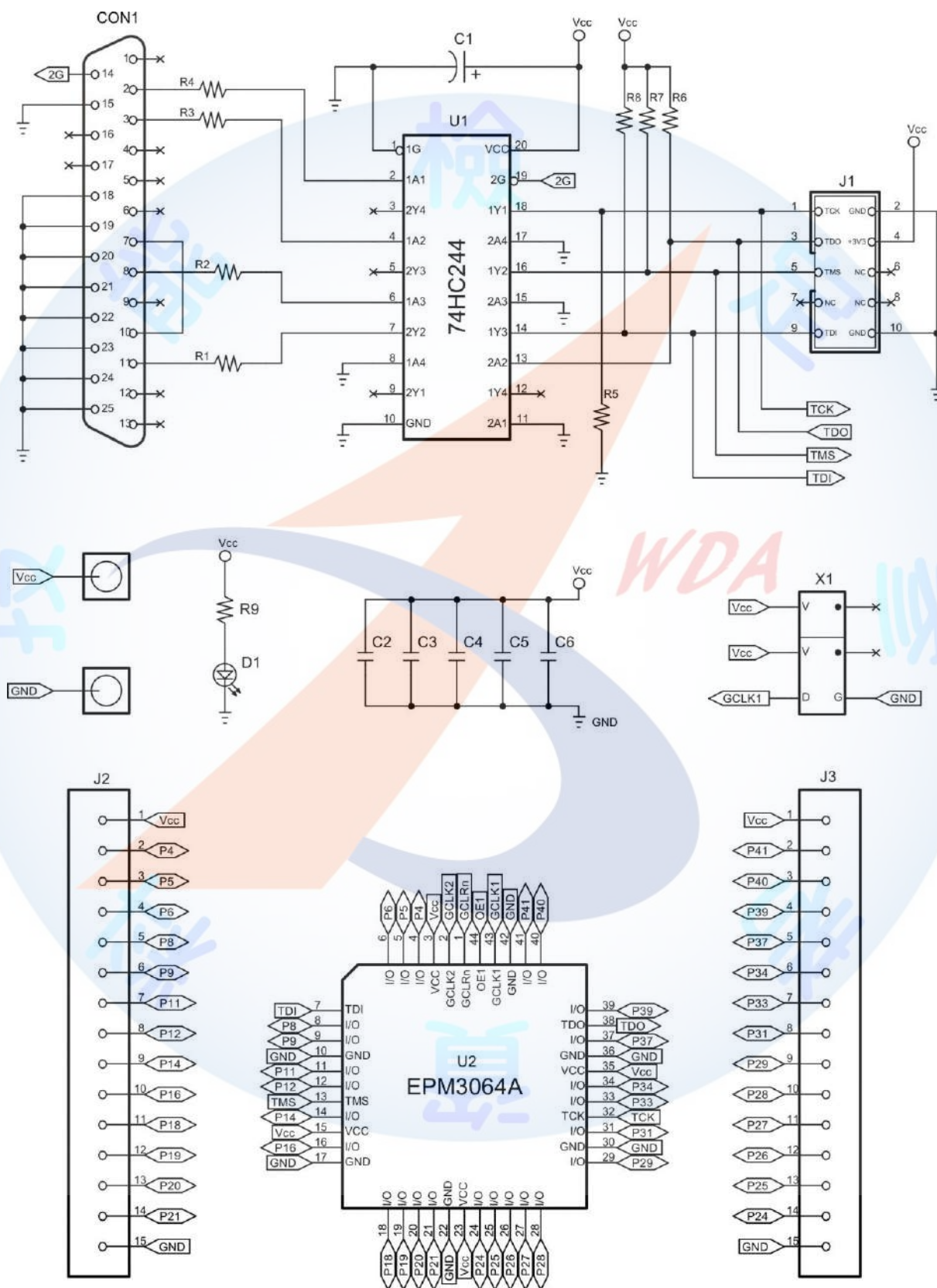


(五) 周邊顯示板電路參考圖

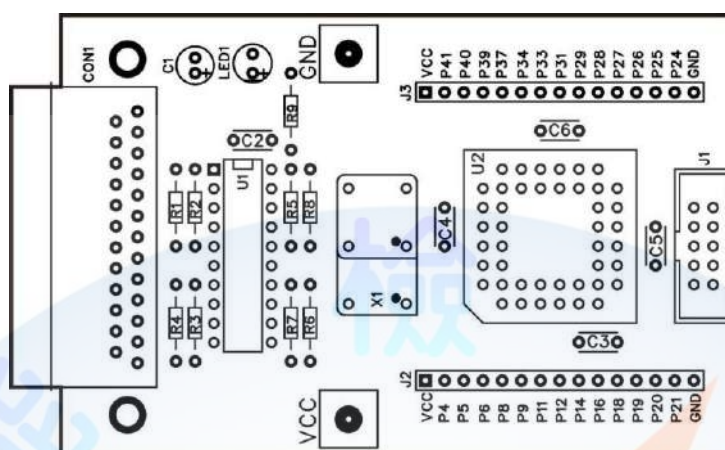


(六) CPLD 模組子板(同數位電子乙級術科測試之子電路板)蝕刻圖

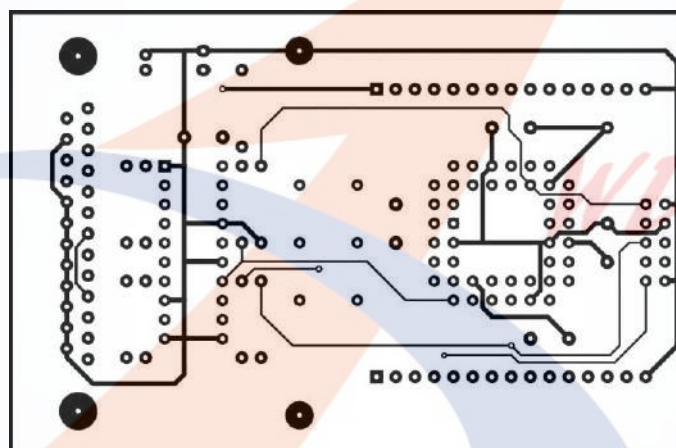
1. CPLD 模組子板電路圖



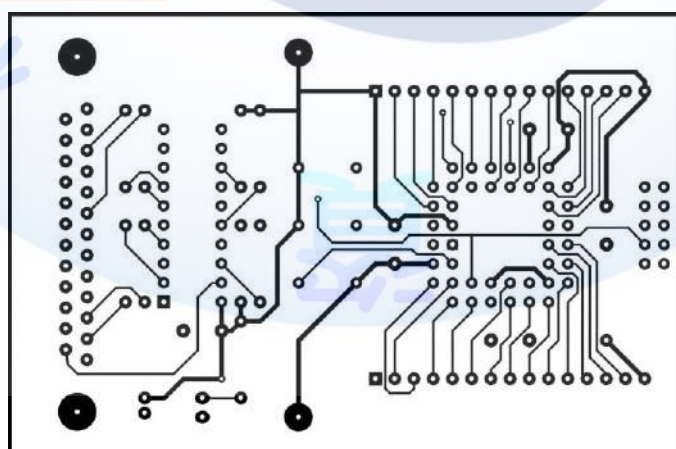
2. 零件配置圖



3. 零件面佈線圖



4. 焊接面佈線圖



七、供給材料表：

(一) 主控板

項次	編號	名 稱	規 格	單 位	數量	備 註
1	U1	微控制器 IC	89S52 或同級品	個	1	
2	X1	石 英 晶 體	12MHz	個	1	
3	C4~C5	電 容 器	10pF/50V	個	2	
4	C1, C2, C9	電 容 器	0.1μF/50V	個	3	
5	U1	IC 腳座	40-pin 短腳型	個	1	
6	R3~R6	電 阻 器	4.7kΩ 1/4W	個	4	
7	P1	連 接 座	20×2，2.54 mm，簡易牛角無耳公直	個	1	
9	SW2	排 腳 座	單排 8-pin	個	1	
10	R1~R2	電 阻 器	10kΩ 1/4W，±5%	個	2	
11	SW1	按 鍵 開 關	常開型	個	1	
12		萬用電路板	雙面 160mm×100mm	片	1	
13		銅 柱	雙凹 3×15mm	個	4	附螺絲
14	P2	接 針	14-pin 長腳型	個	1	
15		OK 線	30 號鍍銀，三種顏色	公尺	各 2	
16		焊 錫	H60/W0.8	公尺	1	
17	SW2	鍵 盤	4×4	個	1	
18		IC	W24258，32k×8	個	1	選用品
19		IC 腳座	28-pin	個	1	選用品
20		IC	74HC373	個	1	選用品
21		IC 腳座	20-pin	個	1	選用品

(二) 周邊顯示板 (已裝置材料，不含 CPLD 模組子板)

項次	編號	名 稱	規 格	單 位	數量	備 註
1		PCB 板	周邊顯示板元件配置參考圖之 PCB 板，雙面 160mm×100mm	片	1	
2	LED_ARRAY1	LED 顯示器	16×16 共陰極，3m/m	個	1	
3		排 針 母 座	單排 8-pin，2.54mm	個	8	LED 座
4	P7	連 接 座	20×2 molex(公座)	個	1	
5		連 接 線	20×2 molex(母座雙頭)，長 20 公分	條	1	
6	R1~R16	電 阻 器	100Ω 1/4W	個	16	
7	M1	排 針 母 座	單排15-pin，2.54mm	個	2	CPLD 模 組子板座
8		銅 柱	雙凹 3×15m/m	個	4	附螺絲
9	U5	3.3V 穩壓 IC	LD1117V33 或同級品	個	1	
10	U1, U2	IC	74HC244	個	2	
11	U3, U4	IC	ULN 2803	個	2	
12		IC 腳座	18-pin	個	2	
13		IC 腳座	20-pin	個	2	
14	C1, C2, C3, C4, C6, C8	電 容 器	0.1μF/50V	個	6	
15	C5	電 容 器	10μF/50V	個	1	
16	C7	電 容 器	220μF/50V	個	1	
17	R17	電 阻 器	330Ω 1/4W	個	1	
18	LED1	LED	5mm LED	個	1	
19	D1	二 極 體	1N4001	個	1	
20	F1	保 險 絲	1A (含保險絲座)	個	1	
21		接 針	電路板 +V 及 GND 用	個	2	
22	J1	電 源 座	DC 50V 1A，JACK 型	個	1	

(三) CPLD 模組子板 (已裝置材料，同數位電子乙級術科測試之子電路板)

項次	編號	名 稱	規 格	單 位	數量	備 註
1		CPLD 子電路板	如試題參考圖表，CPLD PCB 板	片	1	
2	U1	IC	74HC244 (DIP 型) 或同級品	只	1	
3		IC 腳座	20-pin DIP 型	只	1	
4	U2	CPLD	Altera EPM3064ALC44-10 或 同級品	只	1	
5		CPLD 腳座	44-pin PLCC 型	只	1	
6	X1	石 英 振 盪 器	OSC 方型，4MHz	只	1	
7	LED1	LED	5mm LED，綠色	只	1	
8	R1~R4	電 阻 器	100Ω 1/4 W	只	4	
9	R5	電 阻 器	1kΩ 1/4 W	只	1	
10	R6~R8	電 阻 器	1kΩ 1/4 W	只	3	
11	R9	電 阻 器	180Ω 1/4 W	只	1	
12	C1	電 容 器	10 μF/25V	只	1	
13	C2~C6	電 容 器	0.1 μF/50V	只	5	
14	CON1	連 接 器	DB25M (RS232 接頭) (25 公 90°)	只	1	
15	J1	金 牛 角 座	10 PIN 如 Altera JTAG 連接座	只	1	
16	J2~J3	排 針	單排 15-pin 2.54mm，高 12mm	只	2	
17		圓 孔 腳 座	短腳 (石英振盪器母座)	只	6	
18		接 針	子電路板 +V 及 GND 用	只	2	

貳、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試試題

試題二

一、試題編號：11700-1000102

二、試題名稱：微控制器控制繪圖型 LCD 模組顯示電路

三、檢定時間：8 小時

四、試題說明及動作要求：

(一) 試題說明

本試題由主控板與周邊顯示板組成，主控板經由一條 40-pin 排線控制周邊顯示板，其工作說明如下：

1. 主控板包括微控制器 (Micro-Controller Unit，簡稱 MCU，如 89S52)、4×4 鍵盤與靜態隨機存取記憶體 (Static Random Access Memory，簡稱 SRAM) 等主要元件，將上述主要元件及其附屬零件焊接於萬用電路板上，且微控制器程式須自行設計，並完成燒錄。其中 SRAM 擴充電路，由應檢人視試題需求自行選用。
2. 周邊顯示板包括複雜可程式邏輯元件 (Complex Programmable Logic Device，簡稱 CPLD) 模組與 128×64 LCD 顯示模組，且已裝置於蝕刻好的印刷電路板 (PCB)，但 CPLD 之電路功能須自行設計，並完成燒錄。
3. 主控板及周邊顯示板之介面動作規劃，由監評人員於檢定當場指定。
4. 請參考「六、電路板元件佈置參考圖」及「七、供給材料表」自行設計電路，並完成主控板與周邊顯示板之組裝，能達成試題動作要求。

(二) 動作要求（實際之動作功能於檢定當場公佈，下列「參考例」僅供參考，並非實際試題，下列指定鍵可以為單一按鍵或複合按鍵）

1. 所設計之電路在電源 ON 時，以及在任意時刻按重置(Reset)鍵時，128×64 LCD 顯示模組能顯示檢定當場所指定的圖形文字之功能。

參考例：LCD (128×64)同時 ON、OFF 閃爍 N 次，閃爍之間隔 T 秒。

2. 當按第一指定鍵後，128×64 LCD 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

參考例：當按指定鍵“A”後，顯示中文字“甲”。

3. 當按第二指定鍵後，128×64 LCD 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

參考例：當按指定鍵“*”後，所顯示之中文字“甲”由右向左移。

4. 當按第三指定鍵後，128×64 LCD 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

參考例：當按指定鍵“#”後，所顯示之中文字“甲”由下向上移。

5. 當按第四指定鍵後，128×64 LCD 顯示模組顯示某一圖形文字或外加某些功能（由監評人員於檢定當場指定）。

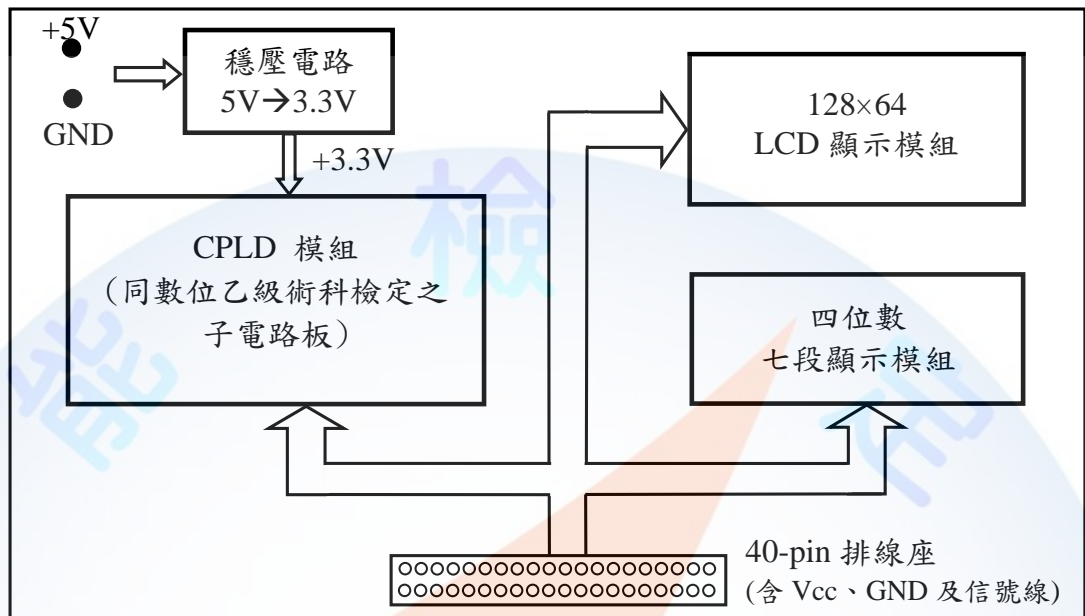
參考例：當按指定鍵“D”+“8”後，顯示應檢人之准考證號，每一字顯示間格隔1秒。

五、評分注意事項：

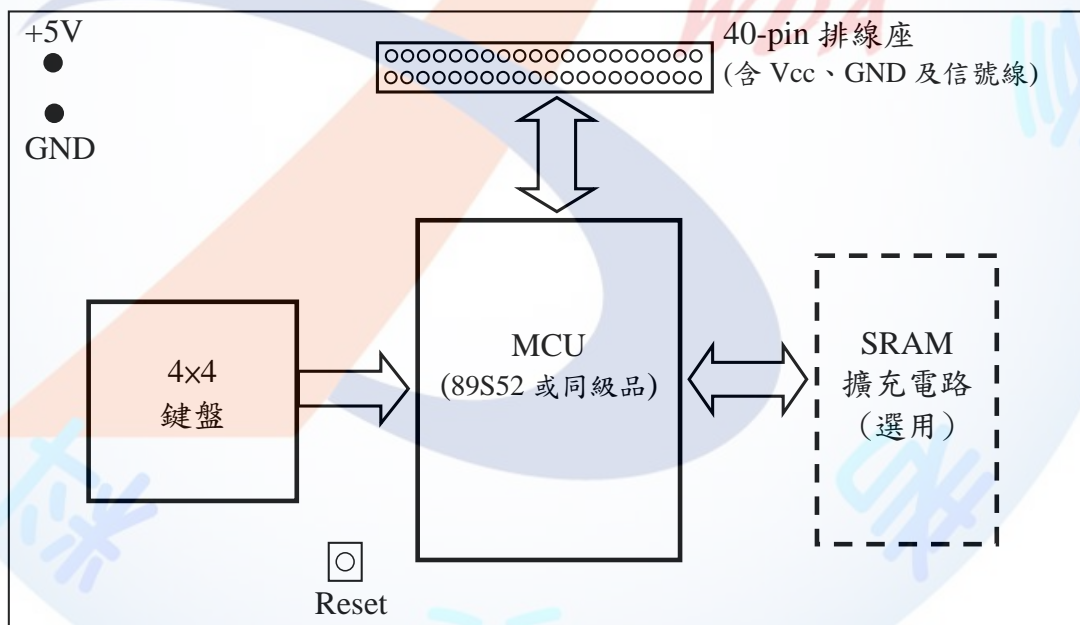
- (一) 應檢人必須於檢定時間內完成主控板與周邊顯示板之組裝工作，含已燒錄的MCU 及 CPLD 均已置放於實體電路中，方可提出評分要求。
- (二) 動作要求中之任一指定鍵毫無動作功能者，不予評分。
- (三) 評分時，應檢人須同時繳交文件，含繪製所設計之主控板電路圖、主程式流程圖及列印程式。

六、電路板元件佈置參考圖：

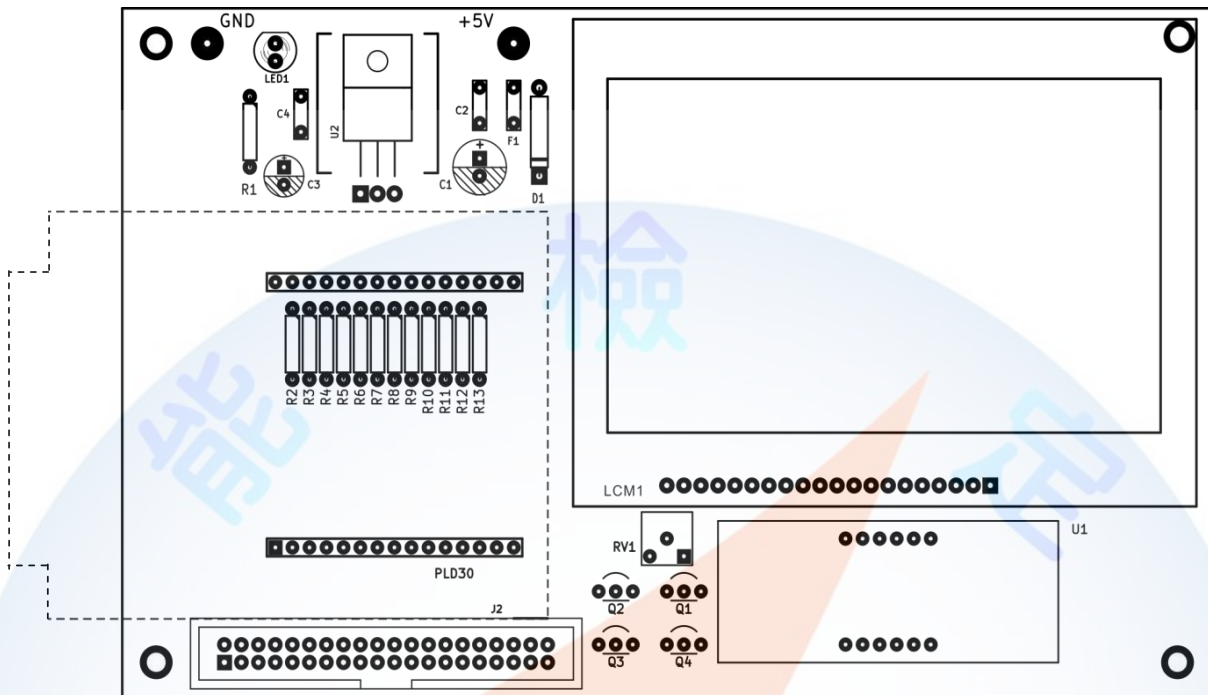
(一) 周邊顯示板方塊圖



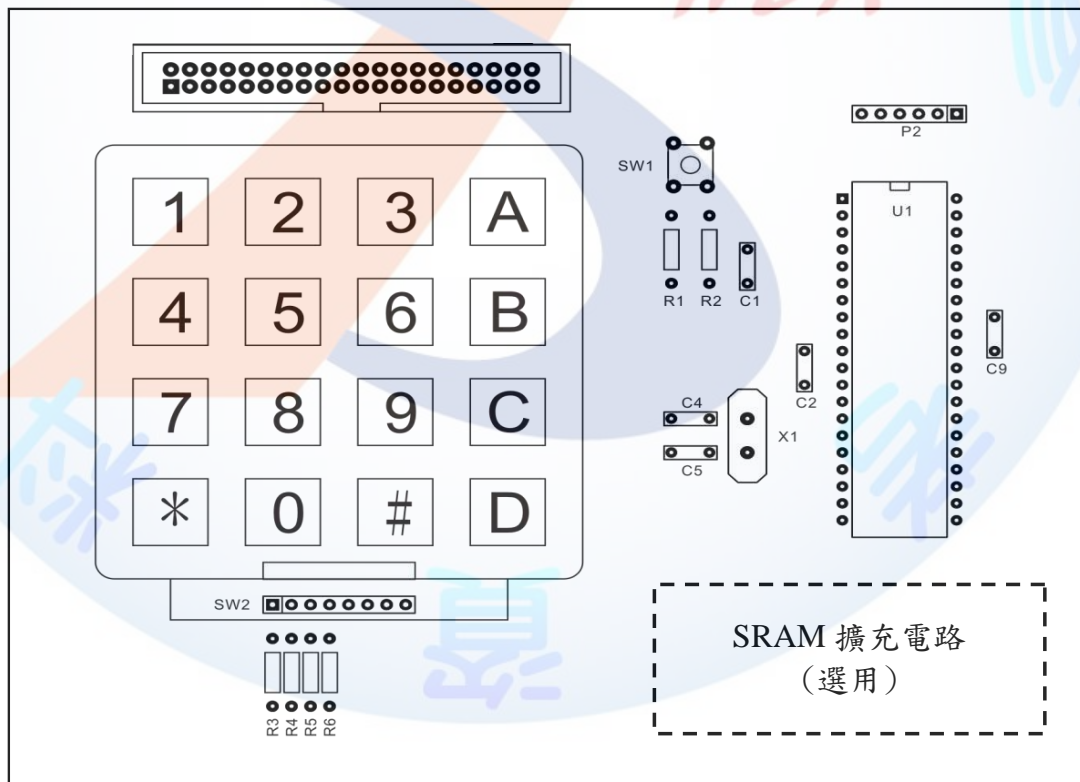
(二) 主控板方塊圖



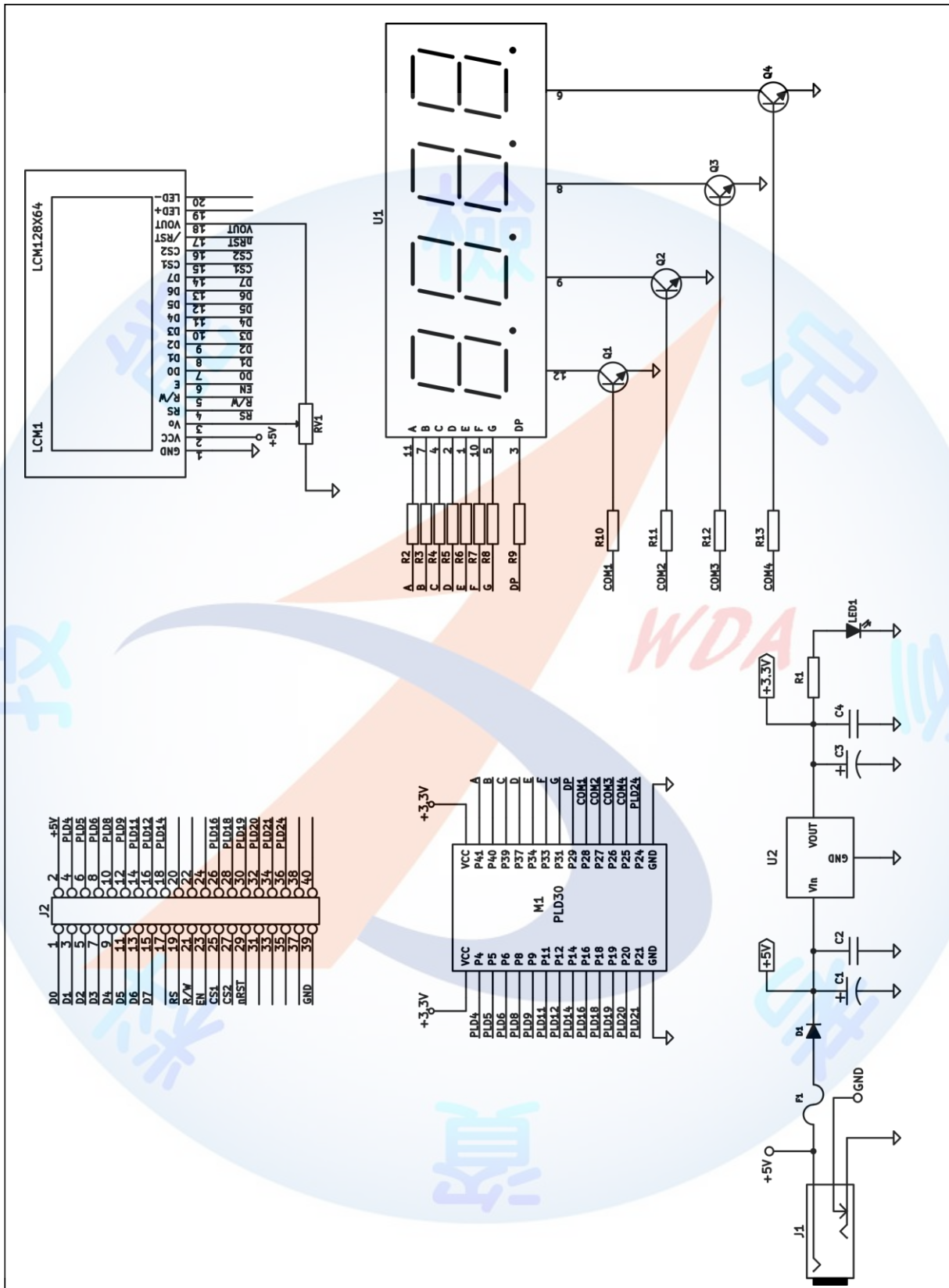
(三) 周邊顯示板元件配置參考圖



(四) 主控板元件配置參考圖 (元件編號僅供參考)

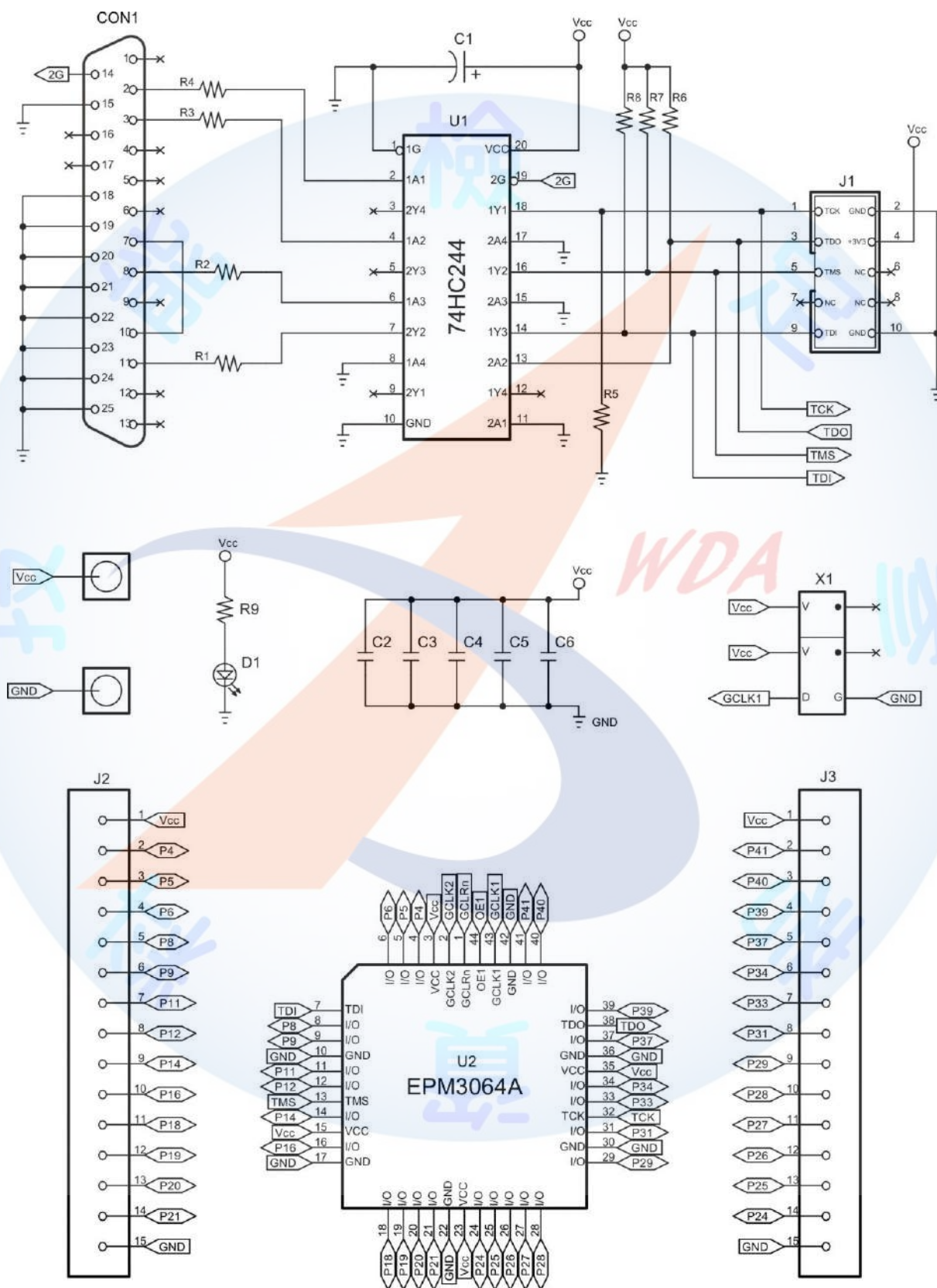


(五) 周邊顯示板電路參考圖

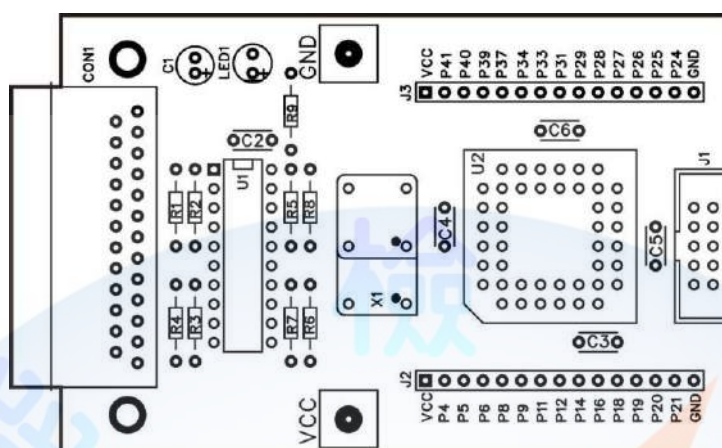


(六) CPLD 模組子板(同數位電子乙級術科測試之子電路板)蝕刻圖

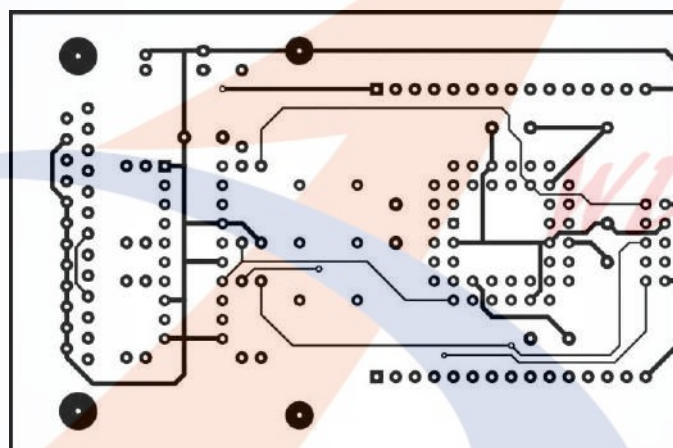
1. CPLD 模組子板電路圖



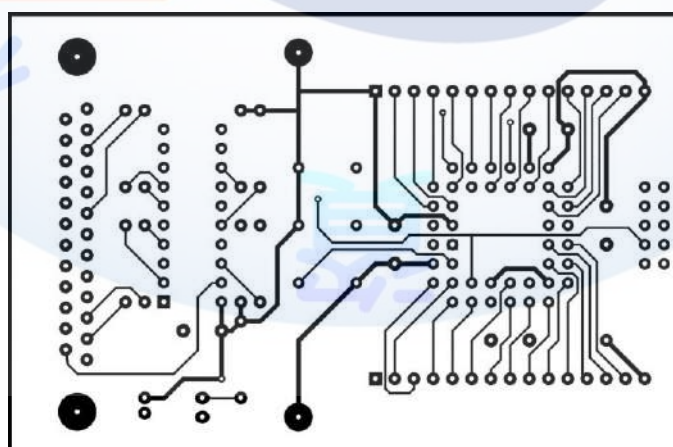
2. 零件配置圖



3. 零件面佈線圖



4. 焊接面佈線圖



七、供給材料表：

(一) 主控板

項次	編號	名 稱	規 格	單 位	數量	備 註
1	U1	微控制器 IC	89S52 或同級品	個	1	
2	X1	石 英 晶 體	12MHz	個	1	
3	C4~C5	電 容 器	10pF/50V	個	2	
4	C1, C2, C9	電 容 器	0.1μF/50V	個	3	
5	U1	IC 腳座	40-pin 短腳型	個	1	
6	R3~R6	電 阻 器	4.7kΩ 1/4W	個	4	
7	P1	連 接 座	20×2，2.54 mm，簡易牛角無耳公直	個	1	
9	SW2	排 腳 座	單排 8-pin	個	1	
10	R1~R2	電 阻 器	10kΩ 1/4W，±5%	個	2	
11	SW1	按 鍵 開 關	常開型	個	1	
12		萬用電路板	雙面 160mm×100mm	片	1	
13		銅 柱	雙凹 3×15mm	個	4	附螺絲
14	P2	接 針	14-pin 長腳型	個	1	
15		OK 線	30 號鍍銀，三種顏色	公尺	各 2	
16		焊 錫	H60/W0.8	公尺	1	
17	SW2	鍵 盤	4×4	個	1	
18		IC	W24258，32k×8	個	1	選用品
19		IC 腳座	28-pin	個	1	選用品
20		IC	74HC373	個	1	選用品
21		IC 腳座	20-pin	個	1	選用品

(二) 周邊顯示板(已裝置材料，不含 CPLD 模組子板)

項次	編號	名稱	規格	單位	數量	備註
1		PCB 板	周邊顯示板元件配置參考圖之 PCB 板，雙面 160mm×100mm	片	1	
2	LCM1	顯示器	128x64 LCD繪圖型顯示器	個	1	
3		排針母座	單排20-pin，2.54mm	個	1	LCD 顯示器座
4	RV1	半可變電阻器	10kΩ	個	1	
5	U1	顯示器	共陰極四位數七段顯示器	個	1	
6		排針母座	單排6-pin，2.54mm	個	2	七段顯示器座
7	Q1~Q4	電晶體	2N2222	個	4	
8	R2~R9	電阻器	220Ω 1/4W	個	8	
9	R10~R13	電阻器	1kΩ 1/4 W	個	4	
10	J2	連接座	20×2 molex(公座)	個	1	
11		連接線	20×2 molex(母座雙頭)，長20公分	條	1	
12	M1	排針母座	單排15-pin，2.54mm	個	2	CPLD 模組子板座
13	U2	3.3V穩壓 IC	LD1117V33或同級品	個	1	
14	C2,C4	電容器	0.1μF/50V	個	2	
15	C1	電容器	10μF/50V	個	1	
16	C3	電容器	220μF/50V	個	1	
17	R1	電阻器	1kΩ 1/4W	個	1	
18	LED1	LED	5mm LED	個	1	
19	D1	二極體	1N4001	個	1	
20	F1	保險絲	1A (含保險絲座)	個	1	
21		接針	電路板 +V及GND用	個	2	
22		銅柱	雙凹3×15mm	個	4	附螺絲

項次	編號	名稱	規格	單位	數量	備註
23	J1	電源座	DC 50V 1A，JACK型	個	1	

(三) CPLD 模組子板(已裝置材料，同數位電子乙級術科測試之子電路板)

項次	編號	名稱	規格	單位	數量	備註
1		CPLD 子電路板	如試題參考圖表，CPLD PCB 板	片	1	
2	U1	IC	74HC244 (DIP 型) 或同級品	個	1	
3		IC 腳座	20-pin DIP 型	個	1	
4	U2	CPLD	Altera EPM3064ALC44-10 或同級品	個	1	
5		CPLD 腳座	44-pin PLCC 型	個	1	
6	X1	石英振盪器	OSC 方型，4MHz	個	1	
7	LED1	LED	5mm LED，綠色	個	1	
8	R1~R4	電阻器	100Ω 1/4 W	個	4	
9	R5	電阻器	1kΩ 1/4 W	個	1	
10	R6~R8	電阻器	1kΩ 1/4 W	個	3	
11	R9	電阻器	180Ω 1/4 W	個	1	
12	C1	電容器	10 μF/25V	個	1	
13	C2~C6	電容器	0.1 μF/50V	個	5	
14	CON1	連接器	DB25M (RS232 接頭) (25 公 90°)	個	1	
15	J1	金牛角座	10 PIN 如 Altera JTAG 連接座	個	1	
16	J2~J3	排針	單排 15-pin 2.54mm，高 12mm	個	2	
17		圓孔腳座	短腳 (石英振盪器母座)	個	6	
18		接針	子電路板 +V 及 GND 用	個	2	

附錄：場地設備表儀器廠牌及型號

名 稱	廠 牌	型 號	備 註
電源供應器			
函數波產生器			
示波器			
三用電表或 數位電表			
電晶體測試器			
IC 測試器			
邏輯分析儀			
個人電腦(PC)			
印表機			
EDA 軟體			
微控制器燒錄 器			

參、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試評審表

姓 名		抽題試題編號 座 位 號 碼		評 審 結 果	□ 及 格
學科准考證 號 碼		檢 定 日 期	年 月 日		□ 不 及 格
術 科 測 試 通知單號碼		領 取 測 試 材 料 簽 名 處			
項 目	評分標準	扣分標準		扣分	備註
		每處扣分	最高扣分		
一、依據應檢須知規定以不及格論者	<input type="checkbox"/>	若為左項之一者不予評分，並請應檢人在本欄簽名：			
二、未能於規定時間內完成者	<input type="checkbox"/>				
三、任一指定鍵毫無動作功能者	<input type="checkbox"/>				
四、提前棄權者	<input type="checkbox"/>				
五、硬體裝配	1.更換被動零件者	2	10		扣分總計超過一百分以上者，得分以零分計。
	2.更換主動零件者	10	20		
	3.導線繞過電路板外緣而連接者	1	5		
	4.電路板焊接面有零件者	1	5		
	5.跳線有跨越零件者	1	5		
	6.其它未按裝配規則裝配者	1	5		
六、功能要求	1.Reset 按鍵無法正常動作者（有 Bug 者）	20	20		
	2.第一指定鍵部分功能有 Bug 者	5	20		
	3.第二指定鍵部分功能有 Bug 者	5	20		
	4.第三指定鍵部分功能有 Bug 者	5	20		
	5.第四指定鍵部分功能有 Bug 者	5	20		
七、工作安全與習慣	1.使場地個人電腦中毒者	10	10		
	2.工作桌面凌亂者	5	10		
	3.不符合工作法暨安全程序要求者	5	10		
	4.離場前未清理工作崗位者	5	10		
八、文件	1.主控板電路設計	2	10		
	2.主程式流程圖的繪製	2	10		
	3.程式碼與說明	2	10		
總 計		扣 分			
		得 分			
監評人員簽名		請勿於測試結束前先行簽名			

肆、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試應檢人須知

一、應檢人應按應檢參考資料進行電路設計、裝配、測試及調整，並設計程式以達成試題說明之動作要求。檢定時間為八小時，其工作要點如下：

- (一) 考生領取材料後，應依據功能要求，利用所供給或自備材料自行設計電路，並裝配、焊接或繞接於檢定 PC 板上。
- (二) 利用所裝配完成之電路，自行設計程式，以達成所要求功能，並燒錄在微控制器中。
- (三) 組裝工作請參考各圖說明由應檢人自行完成。

二、注意事項：

- (一) 應檢當天請攜帶准考證、術科測試通知單、國民身份證入場，凡無身分證明文件以資確認者，一律取消應檢資格。
- (二) 測試時間開始後十五分鐘尚未進場應檢者不准進場，取消應檢資格，如欲領取檢定材料，請於本場次檢定結束前，攜帶證件向承辦單位填單領取材料，逾期不予受理。
- (三) 由監評人員主持公開抽題（無監評人員親自在場主持抽題時，該場次之測試無效），術科辦理單位之場地試務人員依時間配當表辦理抽題，並將電腦設置到抽題操作介面，會同監評人員、應檢人，全程參與抽題，處理電腦操作及列印簽名事項。應檢人依抽題結果進行測試，遲到者或缺席者不得有異議。
- (四) 報到手續未辦妥者或未帶規定之自備工具者，不准進場檢定，且以缺考論。
- (五) 本檢定試題以 89S52 微控制器組為參考命題，主辦單位僅提供 89S52 微控制器試題材料。如應檢人使用非 89S52 微控制器組應檢時，需自備應檢所需試題之等量材料與零組件及相關所需設備。
- (六) 應檢人可自備個人電腦及微控制器組發展設備均需符合甲級技術士技能檢定術科試題（陸）場地設備所列設備。
- (七) 檢定開始應檢人應關閉電子通訊裝置，且在三十分鐘內應自行檢查所需使用之材料有否缺漏或是否良好，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，按規定扣分。

- (八) 應檢人對術科測試辦理單位提供之機具設備，如有疑問應即時當場提出，由監評人員立即處理，測試開始後，不得再提出疑義。
- (九) 同一元件僅可更換二次（以損壞元件交換），每更換一元件均列入扣分。
- (十) 通電檢驗若發生短路現象（無熔絲開關跳脫、或插座保險絲熔斷者），即應停止工作，不得重修，並不及格論。
- (十一) 應檢人不得接受他人協助或協助他人（如動手、講話、動作提示、軟體拷貝.....），一經發現視為作弊，雙方均以不及格論。
- (十二) 應檢人未經監評人員允許私自離場或離場逾十五分鐘不歸者，以不及格論。
- (十三) 凡故意損壞公物、設備，除應負賠償責任外，一律取消應檢資格。
- (十四) 傳遞資料、信號或互換工件或圖說者或不依規定繳交者，成績以不及格論。
- (十五) 術科測試應檢人操作機具設備應注意安全。
- (十六) 術科測試之機具設備因應檢人操作疏失致故障者，應檢人須自行排除，不另加給測試時間。
- (十七) 術科測試應檢人應妥善操作機具設備，有故意損壞者應負賠償責任，成績以不及格論。
- (十八) 術科測試應檢人於測試期間之休息時段其自備工具及工件之處置，悉依監評人員之指示辦理。
- (十九) 應檢人於檢定完畢後或離場前，應作適當之現場清理工作，否則按規定扣分。
- (二十) 凡有未盡事宜，依相關規定辦理。
- 三、應考時間共計八小時，午餐由應檢人自行準備。
- 四、應檢人於術科測試結束後，應將成品、工件、未用完之測試材料等繳交監評人員。中途離場者亦同。繳件出場後，不得再進場。
- 五、未盡事宜依據技術士技能檢定作業及試場規則辦理。

伍、數位電子甲級技術士技能檢定術科測試工作規則

為求評分一致性，提供下列電子工作法之規則，違反下列規則依評分表扣分。

一、裝配規則：

- (一) 元件裝置於電路板時，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，由上而下方式安裝。
- (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 1W 以上電阻器電晶體、整流器...等，必須有 3~5mm 高度。
- (五) IC 需使用 IC 座，不可直接焊於電路板上。
- (六) 線材與連接器端子焊接時，重疊區佔端子長 $\frac{1}{2}$ 以上，鉅錫覆蓋重疊區至少 $\frac{2}{3}$ 以上，且線材之 PVC 皮至端子的間距應小於 2mm。

二、焊接規則：

- (一) 焊接可採用先焊接後剪腳，餘長不得超過 0.5mm；或先剪腳再焊接，唯 IC 座接腳不得剪除。
- (二) 元件接腳不得彎曲延伸至銅箔圓孔邊緣以外。
- (三) 焊錫應佈滿銅箔面之元件接腳圓點內。
- (四) 焊接時焊錫應適中不得有冷焊、針孔、氣泡等。
- (五) 焊接面可使用裸銅線或絕緣線，以整齊美觀為原則。

三、電路設計與流程圖繪製規則：

- (一) 主控板電路設計圖與主程式流程圖應繪製於半透明方格紙上。
- (二) 繪圖時應使用尺規、元件及流程圖模板。
- (三) 繪圖規則及符號應依 CNS 規定。
- (四) 裝配完成之主控板電路，應與設計圖相同。

四、程式碼撰寫規則：

- (一) MCU 程式碼須與流程圖一致。
- (二) MCU 主程式及每一副程式應加註解。
- (三) CPLD 程式碼須與電路設計圖一致。
- (四) 程式碼應力求精簡，不得含有不必要的程式碼。

陸、數位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	5" 或 6"	支	1	
2	斜口鉗	5" 或 6"	支	1	
3	起子組	十字、一字	組	1	
4	電表	3 1/2 數位式 或 一般指針式	只	1	
5	文具	原子筆、尺（15 公分以上）等	組	1	
6	電烙鐵	30W／AC110V	支	1	
7	吸錫器		支	1	
8	積體電路拔插器	U 型	支	1	
9	烙鐵架及海棉	組裝式	組	1	
10	繞線槍（筆）	可繞鍍銀線	支	1	
11	儀器設備、書籍	應檢時，可攜帶甲級技術士技能檢定術科試題及所需設備，且可攜帶相關書籍			
12	自備晶片組	如使用非 89S52 微控制器組應檢時，需自備其他廠牌微控制器組及相關零組件應檢，惟所攜帶零組件數量需符合應檢試題供給之等量材料表			

柒、數位電子職類甲級技術士技能檢定術科測試時間配當表

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.應檢人抽題 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—18:00	監評人員進行評分暨成績統計及登錄等。	
18:00—	檢討會(監評人員及術科測試辦理單位視需要召開)。	