

【附件三】

105 學年度

臺南市國中技藝教育課程技藝競賽

電  
機  
電  
子  
職  
群  
術  
科  
試  
題  
與  
規  
範

# 臺臺南市 105 學年度國中技藝教育競賽實施計畫

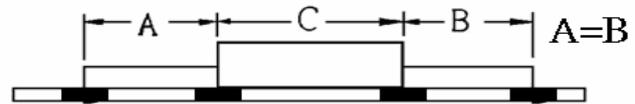
## 【電機電子職群—基礎電子主題】應試須知

- 一、應試學生不得攜帶規定以外之任何資料、工具、器材進入考場，違者不予計分。
- 二、測試時間開始後 15 分鐘尚未進場者，不准進場。
- 三、應試學生進入試場時，應出示准考證及個人證明證件，接受監評人員檢查，未規定之器材、配件、圖說、行動電話、呼叫器或其他電子通訊器材及物品等，不得攜帶進場。
- 四、應試學生應按其測試位置號碼就應試桌位，並應將准考證及個人身分證件置於指定位置，以備核對。
- 五、應試學生對術科測試辦理單位提供之機具設備、材料，如有疑義，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。
- 六、術科測試應試學生應遵守監評人員現場講解之規定事項。
- 七、術科測試時間之開始與停止，以監評人員之通知為準，應試學生不得自行提前或延後。
- 八、應試學生須在規定時間內完成產品製作、製作報告表及清潔工作，離場前將產品及簽註繳交時間、製作報告表送監評處，並經服務人員檢核後離場。
- 九、應試學生應正確操作機具及注意安全，如有不當操作造成機具損壞或意外傷害，應自行負責及賠償責任。
- 十、應試學生有下列情形之一者，除取消應試資格外，其總分以「0」分計。
  1. 冒名頂替者。
  2. 傳遞資料或訊號者。
  3. 協助他人或託他人代為實作者。
  4. 互換工作或成品者。
  5. 攜帶成品或規定以外之器材、配件、圖說、行動電話、呼叫器或其他電子通訊器材及物品等。
  6. 故意損害機具、設備者。

# 臺南市 105 學年度國中技藝教育競賽實施計畫

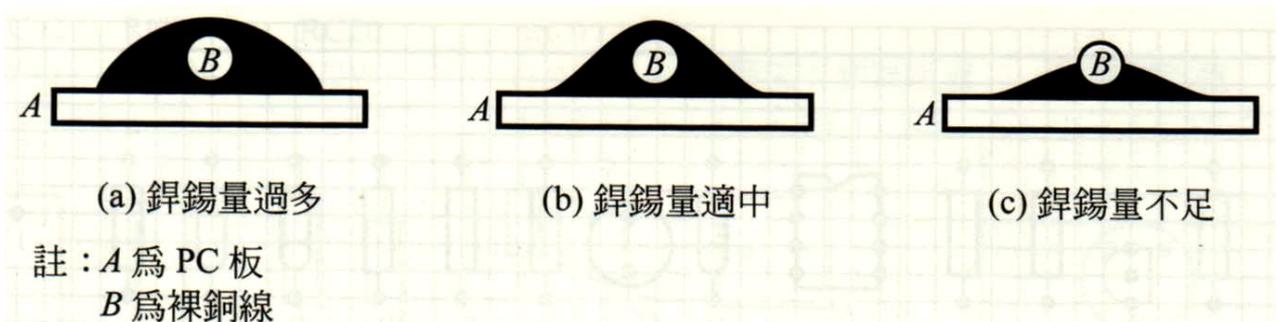
## 【電機電子職群—基礎電子主題】配裝規則

1. 裝配時需依照試題所附之「元件佈置圖」與「配線圖」裝配線路，否則依評分表規定處置。
2. 裝置於電路元件面，焊接面不得使用跳線，電路板兩面不得用導線繞過板外緣連接，否則不予評分。
3. 電阻器安裝於電路板時，色碼之讀法必須左而右，由上而下方向一致。
4. 元件標示之數據必須以方便目視及閱讀為原則。
5. 所有元件裝配應與 PCB 板密貼，唯晶體必須有 3~5mm 空間，陶磁電容器與電路板應有 3mm 空間。
6. 配線需拉直，長短要適當。
7. 電阻折腳時需置中於板面（如圖一）。
8. 喇叭正極使用紅線接至輸出變壓器二次側上端。



## 焊接規則

1. 焊接面必須使用裸銅線，裸銅線之間距不得小於萬用板的兩個點距（0.1 吋）。
2. 焊接可先焊後剪接腳，或先剪接腳再焊，但接腳餘長不得超過 0.5mm。唯焊柱、莫士座不需剪腳。
3. 焊接應佈滿銅箔面之元件接腳圓點內，裸銅線轉折處應焊接，並呈九十度直角轉折，焊接點位置以電子鳥門鈴、警報器焊接圖及量測題焊接圖標示為原則。
4. 焊接時錫量應適中，如圖下所示，焊點必須圓滑不得有焦黑，錫面不光滑、冷焊、氣泡．．．等現象。
5. 焊接不得使銅箔圓點脫落或浮翹。



# 臺南市 105 學年度國中技藝教育競賽實施計畫

## 【電機電子職群—基礎電子主題】工作安全規則

1. 進入術科比賽場地後，應保持肅靜，禁止奔跑嘻笑及高聲喧嘩。
2. 未經評審提示比賽注意事項，宣布比賽開始，不得擅自操作。
3. 競賽場地內禁止飲食，維護用電安全。
4. 對工具儀表設備應愛惜使用，保持清潔，遵守考場規定，不得故意破壞或毀損公物。
5. 烙鐵未使用時應置於烙鐵架，不得任意放置於桌面。
6. 其他不安全操作，或導致他人、自己受傷者，均列為比賽扣分事項。

## 【附件四】

臺南市 105 學年度國中技藝教育競賽實施計畫  
【電機電子職群—基礎電子主題】設備及材料表

## 一、工具機台：

工 具 設 備 類			
項次	品 名	數 量	備 註
1	剝線鉗	1 支	學生自備工具
2	起子組	1 組	學生自備工具
3	尖嘴鉗	2 支	學生自備工具
4	斜口鉗	1 支	學生自備工具
5	指針型三用電表	1 只	學生自備工具
6	電烙鐵	1 支	學生自備工具
7	烙鐵架	1 只	學生自備工具
8	吸錫器	1 支	學生自備工具
9	量測機台	120 台	主辦單位準備

註：學生除上列自備工具外禁用其它工具

## 二、材料零件(主辦單位準備)：

材 料 類			
量測題	測量材料包：	120 包	工業電子丙檢量測題
1	電阻:0Ω、100Ω、150Ω、1kΩ、1.5kΩ、2kΩ、3.9kΩ、5.1kΩ、5.6kΩ、10kΩ、15kΩ、20kΩ、27kΩ、33kΩ、39kΩ、47kΩ、51kΩ、82kΩ、91kΩ、100kΩ、390kΩ	各 500 個	電阻為 0.25w
2	電阻 10kΩ	120 個	電阻為 2W
3	電容 220uf/63v	120 個	
4	二極體 1N4002	120 個	
5	莫士公座	240 只	3Pin(中間抽除)間距 2.54mm
6	莫士母座	240 只	3Pin 中間空接帶 20 cm 線
7	PCB 板	120 片	7.5*12.5 cm 點距約 5mm 14*24 點
8	跳接端點	1000 根	單腳圓孔 IC 座, 內孔鍍金
9	接線柱	1500 根	PC 板用接線柱
10	鍍錫裸銅線	3 捲	0.6mm/2KG 300cm/人
11	焊錫	6 丸	1kg 0.8mm60%新原 300cm/人
12	鱷魚夾(紅、黑)	120 組	雙頭皆鱷魚夾

鳥鳴器	以下為鳥鳴器材料:		
1	OPT	120 只	
2	觸摸開關 Tact SW	120 只	
3	電晶體 9013	120 只	
4	電容 100uf/16V	240 只	
5	電容 104、223	各 120 只	
6	電阻:1 k $\Omega$ 、1.5 k $\Omega$ 、39 k $\Omega$	各 120 只	電阻為 0.25W
7	喇叭	120 只	8 歐姆/0.5W
8	PCB 板	120 片	7.5*12.5 cm 點距約 5mm 14*24 點
9	9V 電池(國際牌)	120 顆	
10	9V 電池帽扣	120 個	
11	26AWG 多心線(紅、黑、白)	各 5 捲	紅、黑、白各 5 捲
警報器	以下為警報器材料:		
1	9v 電池及帽扣	120 只	
2	10u	240 只	
3	220u/16v	120 只	
4	0.1u	120 只	
5	0.01u	120 只	
6	22u	120 只	
7	高亮度 LED	120 只	
8	C1815	240 只	
9	C1384	120 只	
10	A684	120 只	
11	100 $\Omega$	120 只	
12	47 k $\Omega$	240 只	
13	2.2 k $\Omega$	120 只	
14	8.2 k $\Omega$	120 只	
15	56 k $\Omega$	120 只	
16	470 $\Omega$	120 只	
17	喇叭	120 只	8 歐姆/0.5W
18	接線柱	1000 根	
19	PCB 板	120 片	7.5*12.5 cm 點距約 5mm 14*24 點
20	26AWG 多心線(紅、黑)	各 5 捲	紅、黑各 5 捲

## 【附件五】

## 臺南市 105 學年度國中技藝教育競賽實施計畫

## 【電機與電子職群—基礎電子主題】術科競賽評分表

競賽組別：基礎電子主題

術科作品：電子鳥門鈴與量測

抽籤編號		技藝專班：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>					
測驗日期		106 年 01 月 23 日		領取測試材料 簽名處			
項目一	電子鳥門鈴		扣分標準			配 分	得 分
	評 分 標 準		每處 扣分	本項最 高扣分	本項 扣分		
1	焊接不合『焊接規則』規定者		1	15		50 分	
2	線未對齊或未拉直		1	15			
3	焊點銅箔脫落或漂浮者		5	20			
4	耗用或損毀線材者		5	20			
5	裝配不合『裝配規則』規定者		1	15			
6	銅箔面接線轉折處及未依三點一焊規則焊接者		2	20			
7	沒有功能		40	40			
8	不符合工作安全規則者		10	20			
9	作品完成時間（ 時 分 秒）		本項最高得分			10 分	
項目二	量 測		扣分標準			配 分	得 分
	評 分 標 準		每處 扣分	本項最 高扣分	本項 扣分		
1	量測極性不符合者		3	15		40 分	
2	量測值誤差大於 10%至 20%(含)以內者		3	15			
3	量測值誤差大於 20%者		10	30			
4	PC 板焊接組裝不合規定者		1	10			
總 計		得 分					
評審人員簽章：							

註 1：本評分表以 100 分為滿分，另實扣分數不得超過該項配分。

註 2：術科製作功能正常者，25(含)分鐘內完成加 10 分，25~30 分鐘內完成加 8 分，30~35 分鐘內完成加 6 分，35~40 分鐘內完成加 4 分，40~45 分鐘內完成加 2 分

**臺南市 105 學年度國中技藝教育競賽實施計畫**  
**【電機與電子職群—基礎電子主題】術科競賽評分表**

競賽組別：基礎電子主題

術科作品：警報器與量測

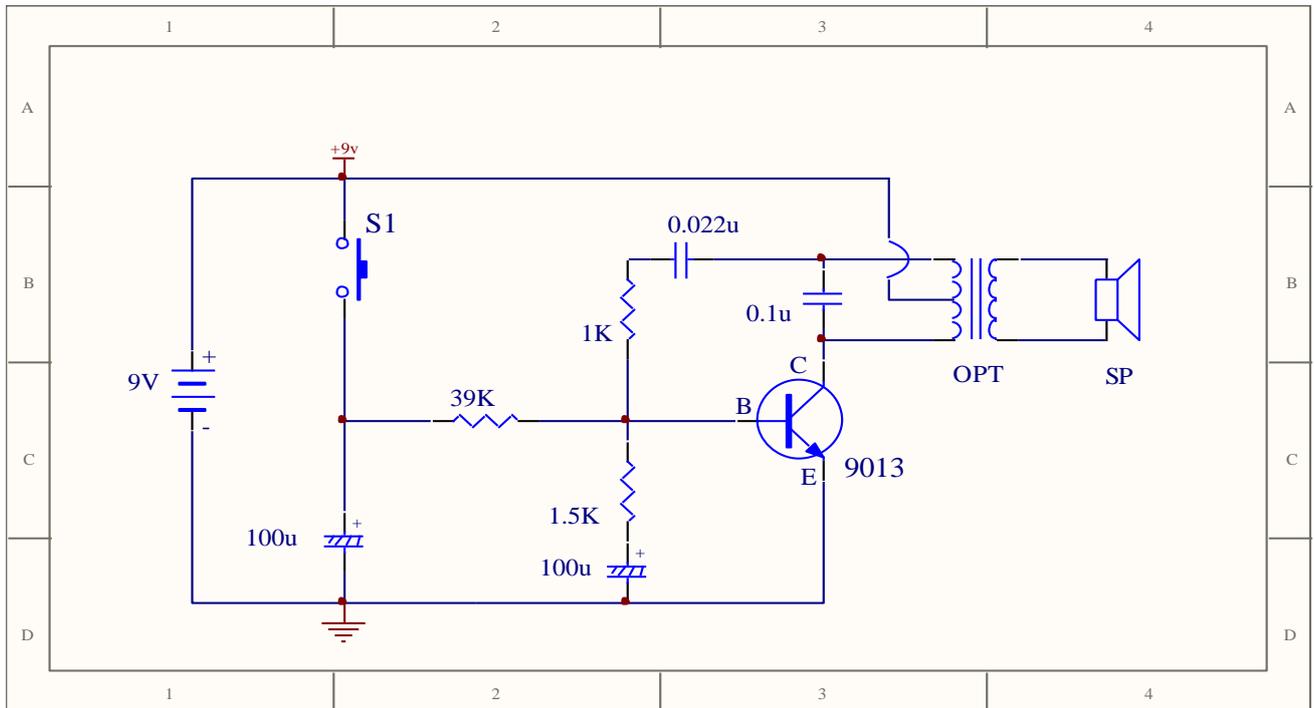
抽籤編號	技藝專班：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>						
測驗日期	106 年 01 月 23 日	領取測試材料 簽名處					
項目一	警報器		扣分標準			配 分	得 分
	評 分 標 準		每處 扣分	本項最 高扣分	本項 扣分		
1	焊接不合『焊接規則』規定者		1	15		50 分	
2	線未對齊或未拉直		1	15			
3	焊點銅箔脫落或漂浮者		5	20			
4	耗用或損毀線材者		5	20			
5	裝配不合『裝配規則』規定者		1	15			
6	銅箔面接線轉折處及未依三點一焊規則焊接者		2	20			
7	警示 LED 沒有功能或錯誤者		20	20			
8	警報聲沒有功能或錯誤者		20	20			
9	不符合工作安全規則者		10	20			
10	作品完成時間 ( 時 分 秒 )		本項最高得分				
項目二	量 測		扣分標準			配 分	得 分
	評 分 標 準		每處 扣分	本項最 高扣分	本項 扣分		
1	量測極性不符合者		3	15		40 分	
2	量測值誤差大於 10%至 20%(含)以內者		3	15			
3	量測值誤差大於 20%者		10	30			
4	PC 板焊接組裝不合規定者		1	10			
總 計		得 分					
評審人員簽章：							

註 1：本評分表以 100 分為滿分，另實扣分數不得超過該項配分。

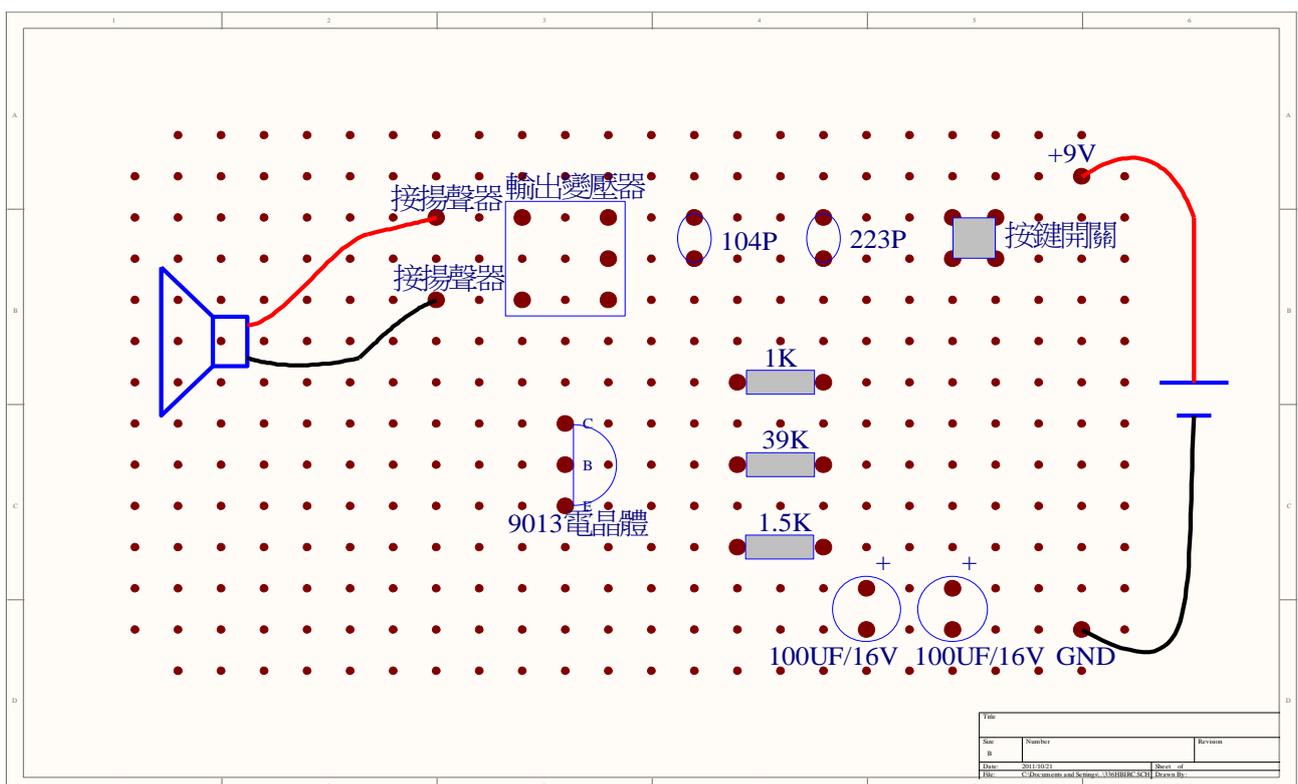
註 2：警報器電路製作功能正常者，30(含)分鐘內完成加 10 分，30~35 分鐘內完成加 8 分，35~40 分鐘內完成加 6 分，40~45 分鐘內完成加 4 分，45~50 分鐘內完成加 2 分

【附件六】術科線路圖示

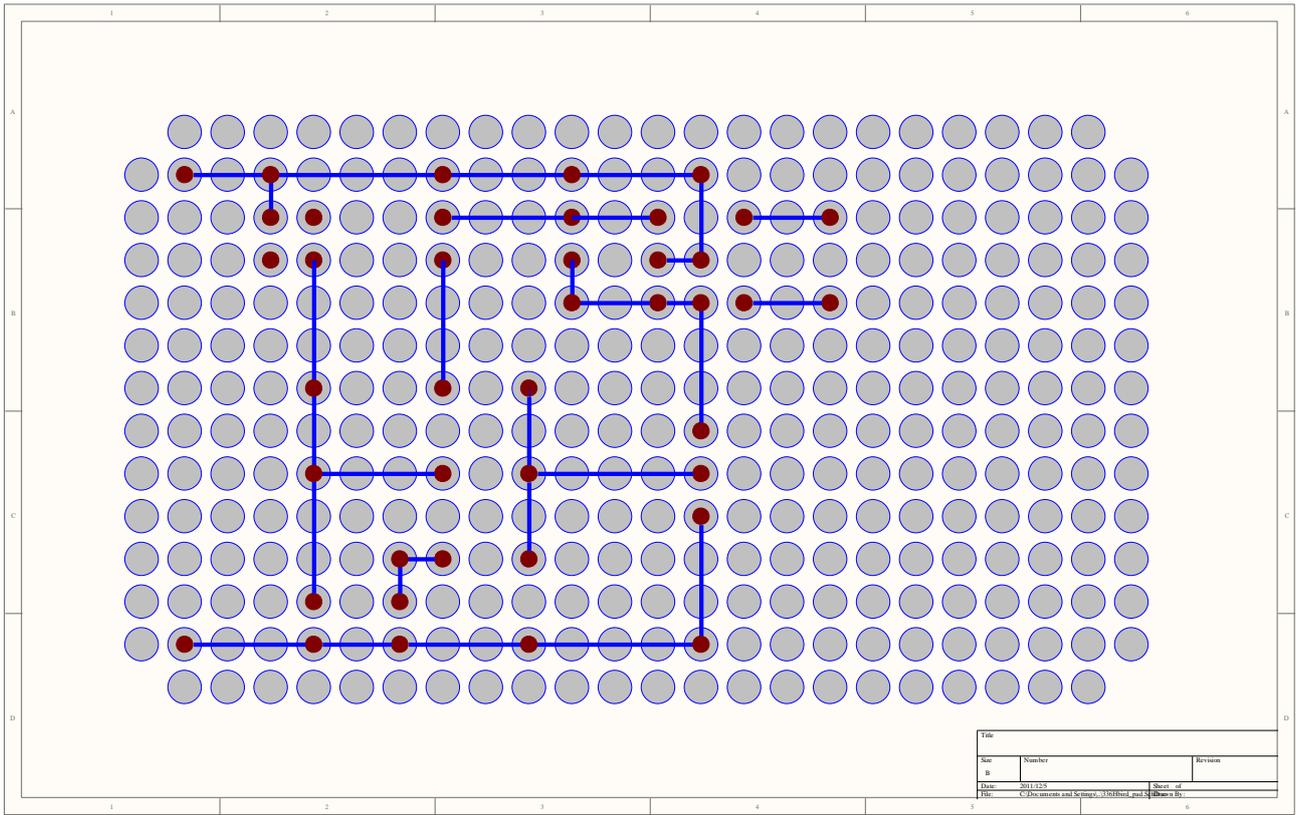
項目一 a：電子鳥門鈴線路圖



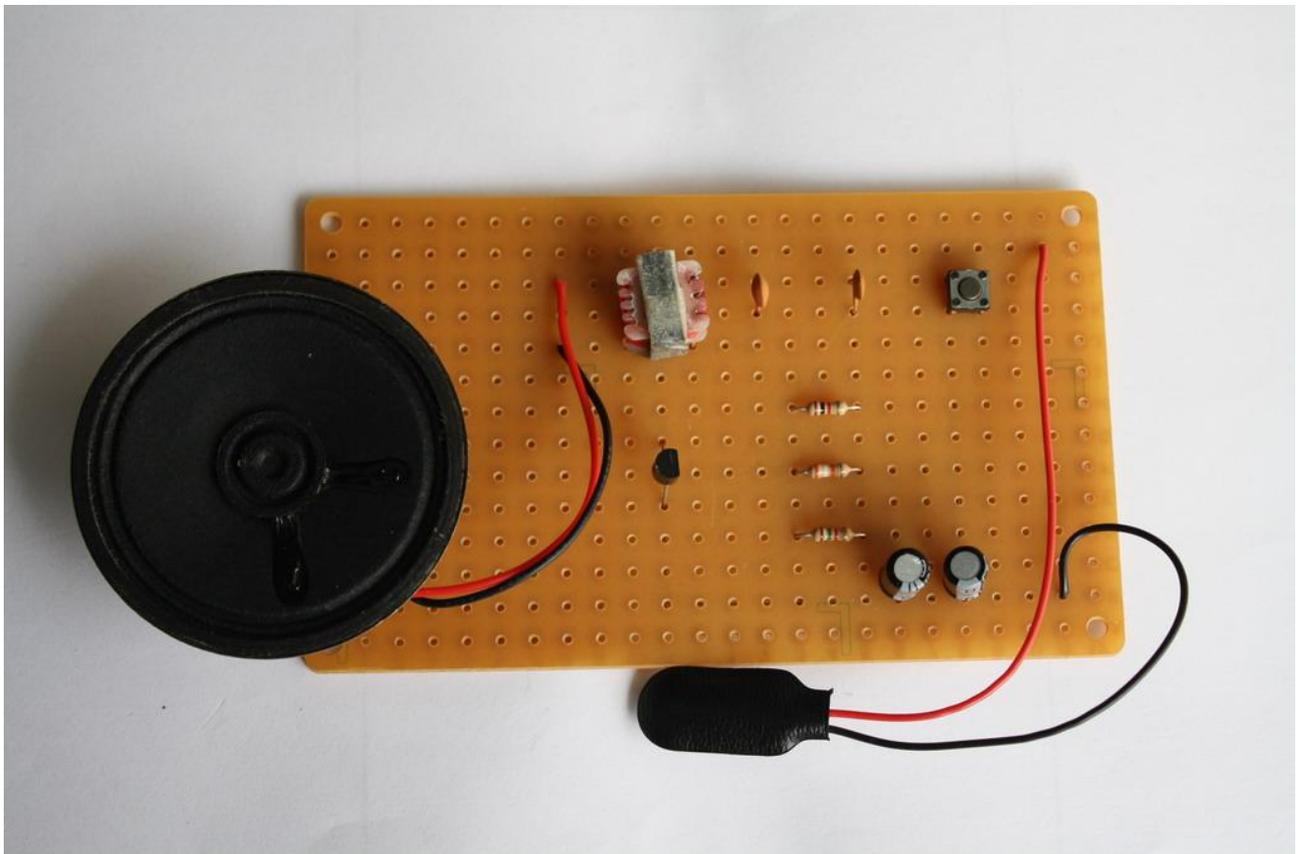
電子鳥門鈴零件分佈圖



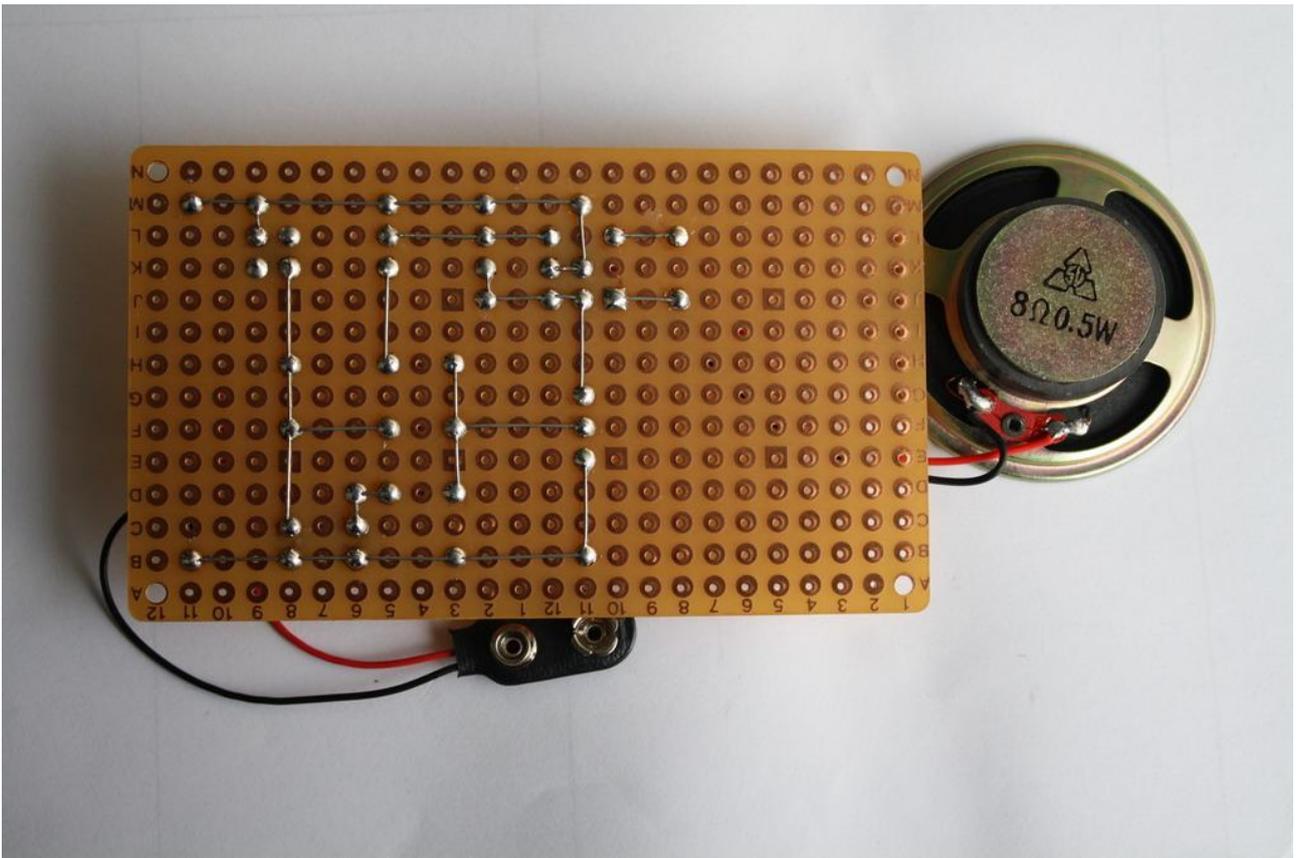
# 電子鳥門鈴焊接圖



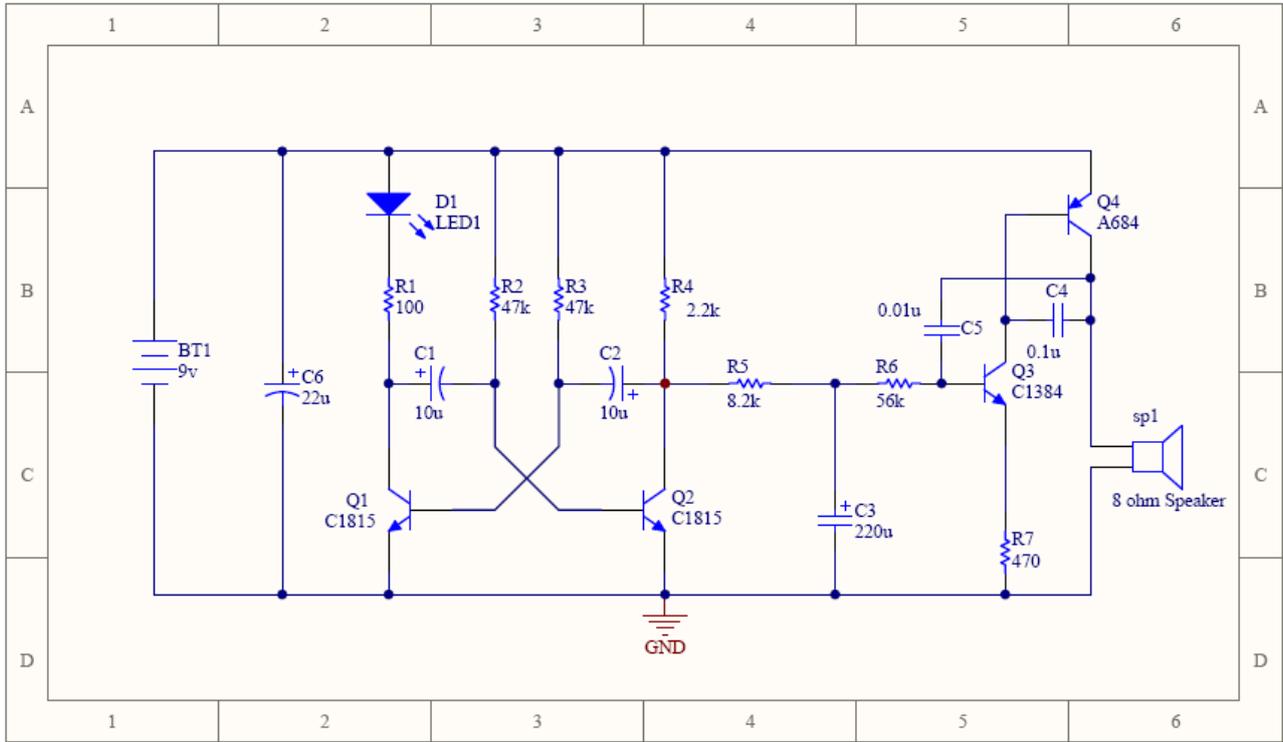
# 電子鳥門鈴零件面



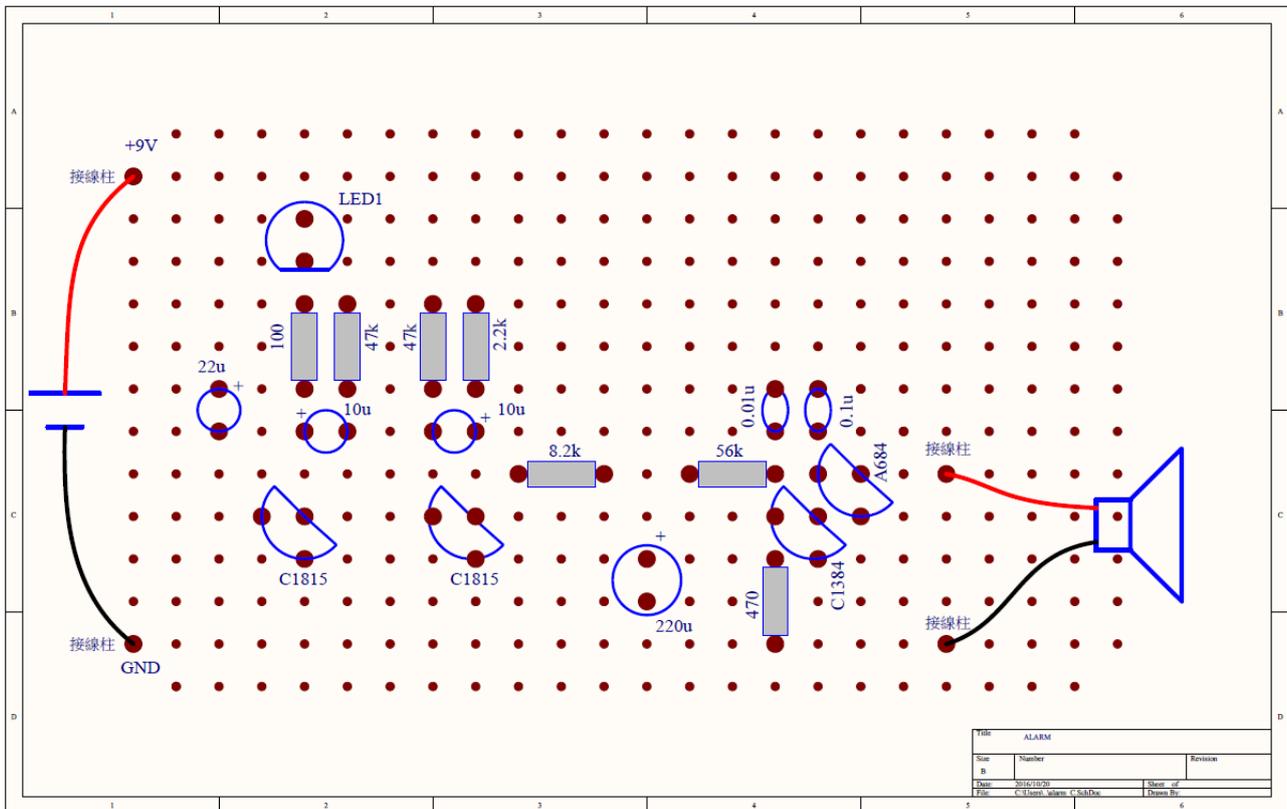
# 電子鳥門鈴焊接面



## 項目一 b：警報器線路圖

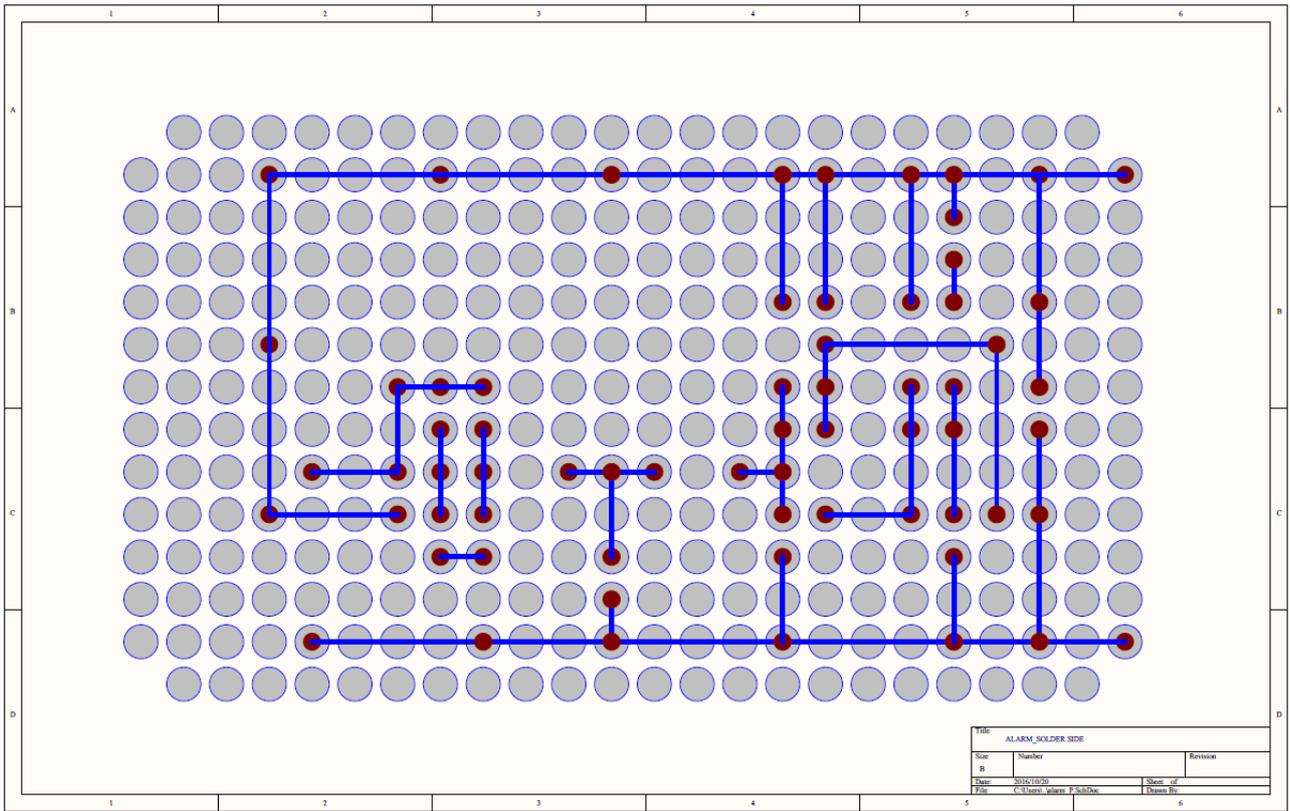


## 警報器零件分佈圖

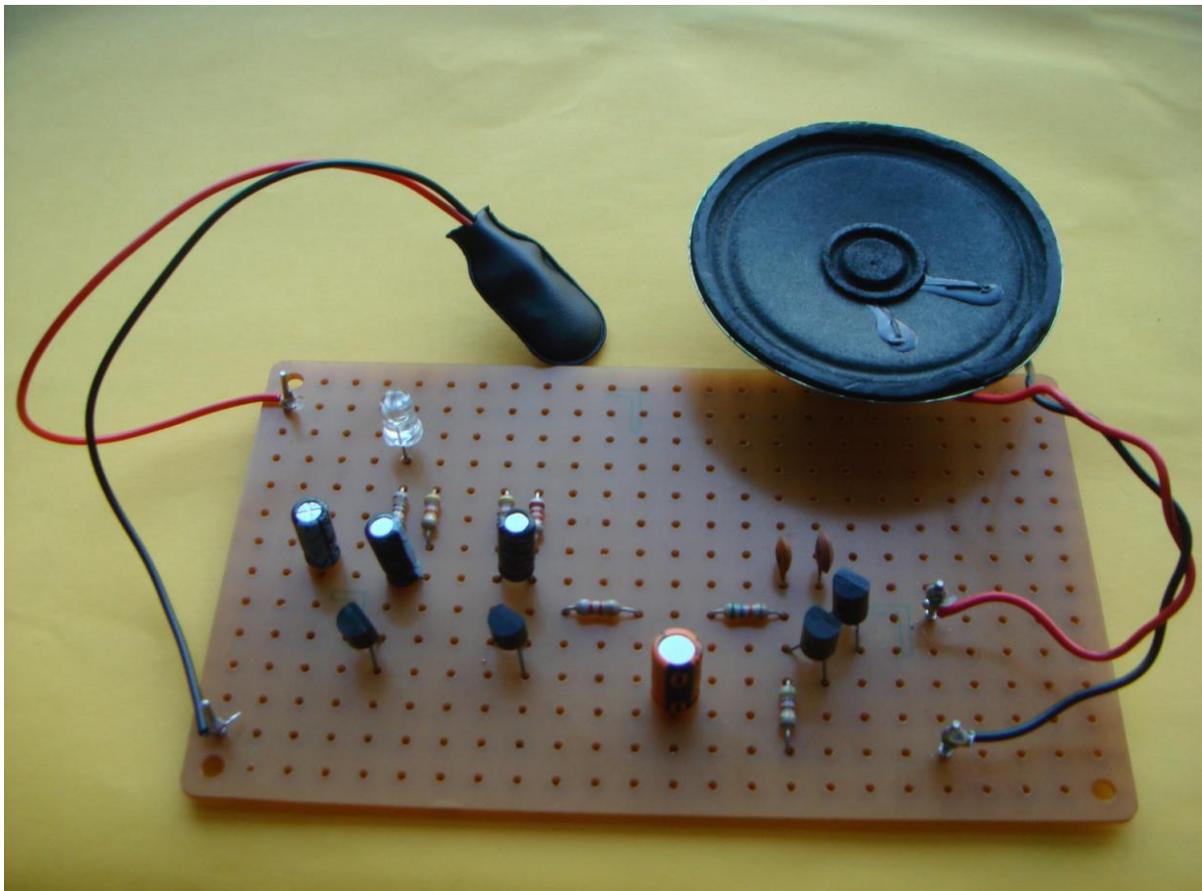


Title			
ALARM			
Size	Number	Revision	
A	1		
Date	2016/07/20	Drawn by	Drawn by
File	C:\Users\John.C\Documents	Sheet of	Drawn by

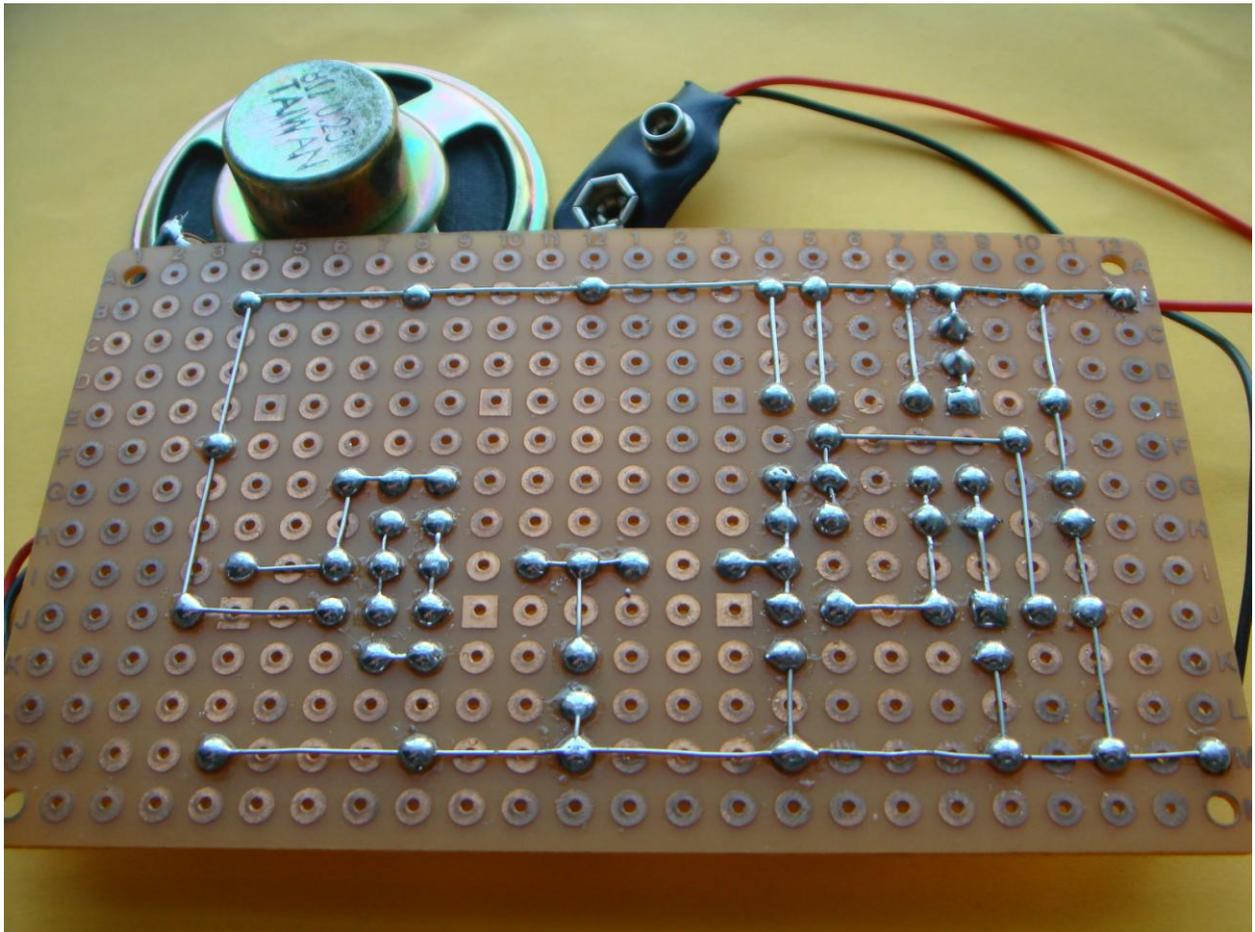
# 警報器焊接圖



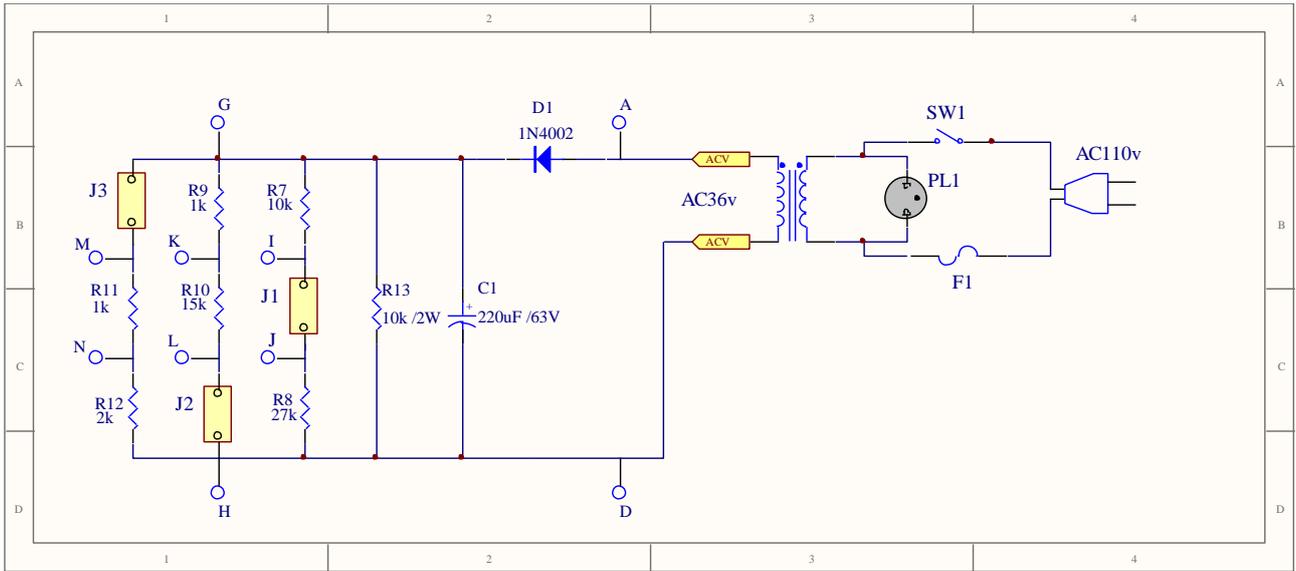
# 警報器零件面



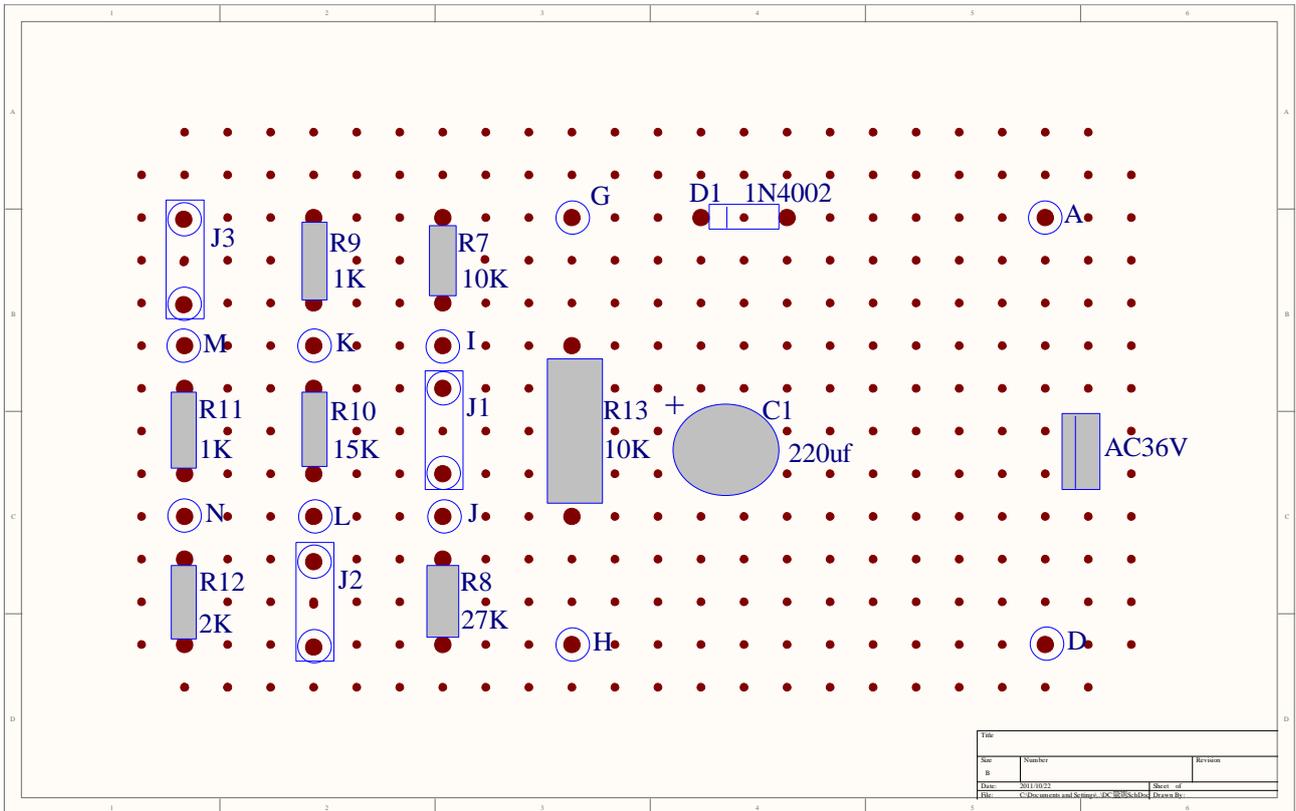
# 警報器焊接面



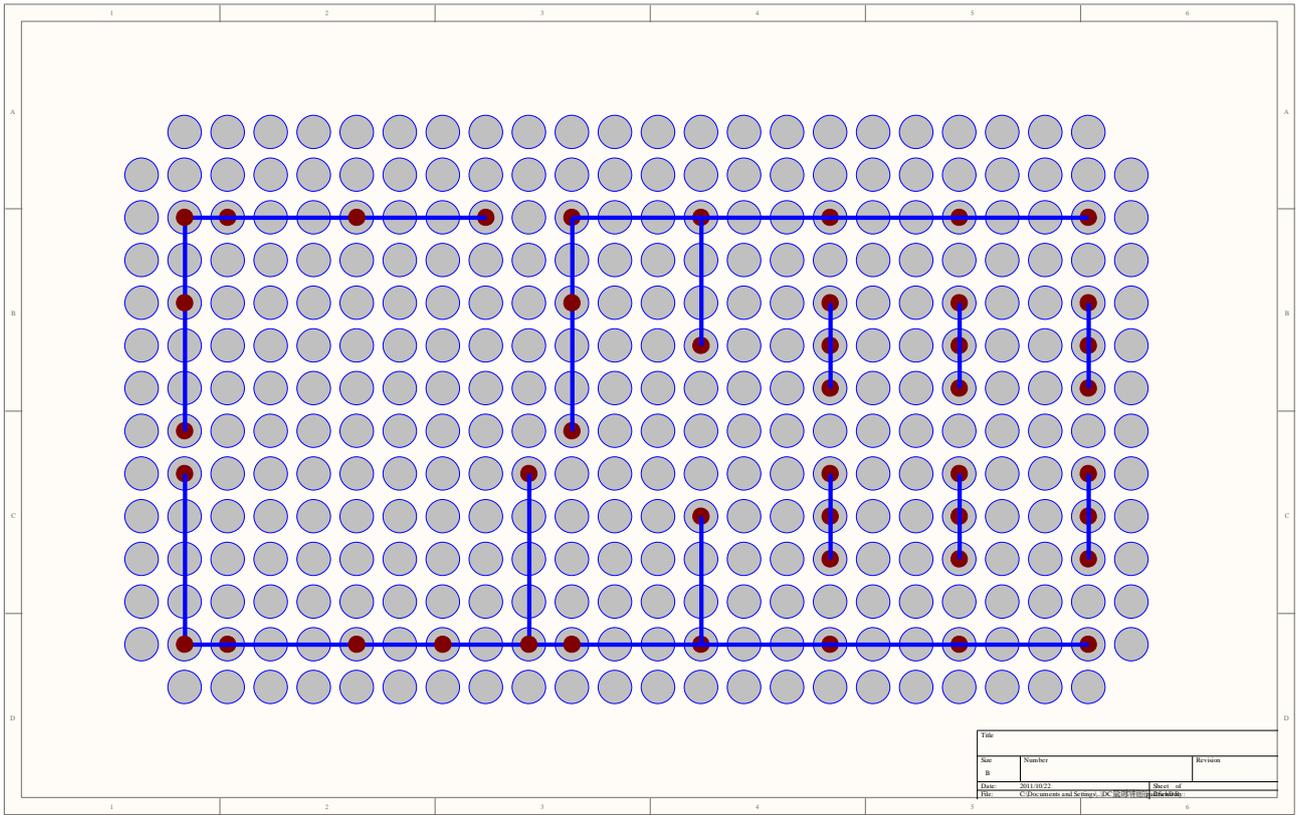
## 項目二：量測題線路圖



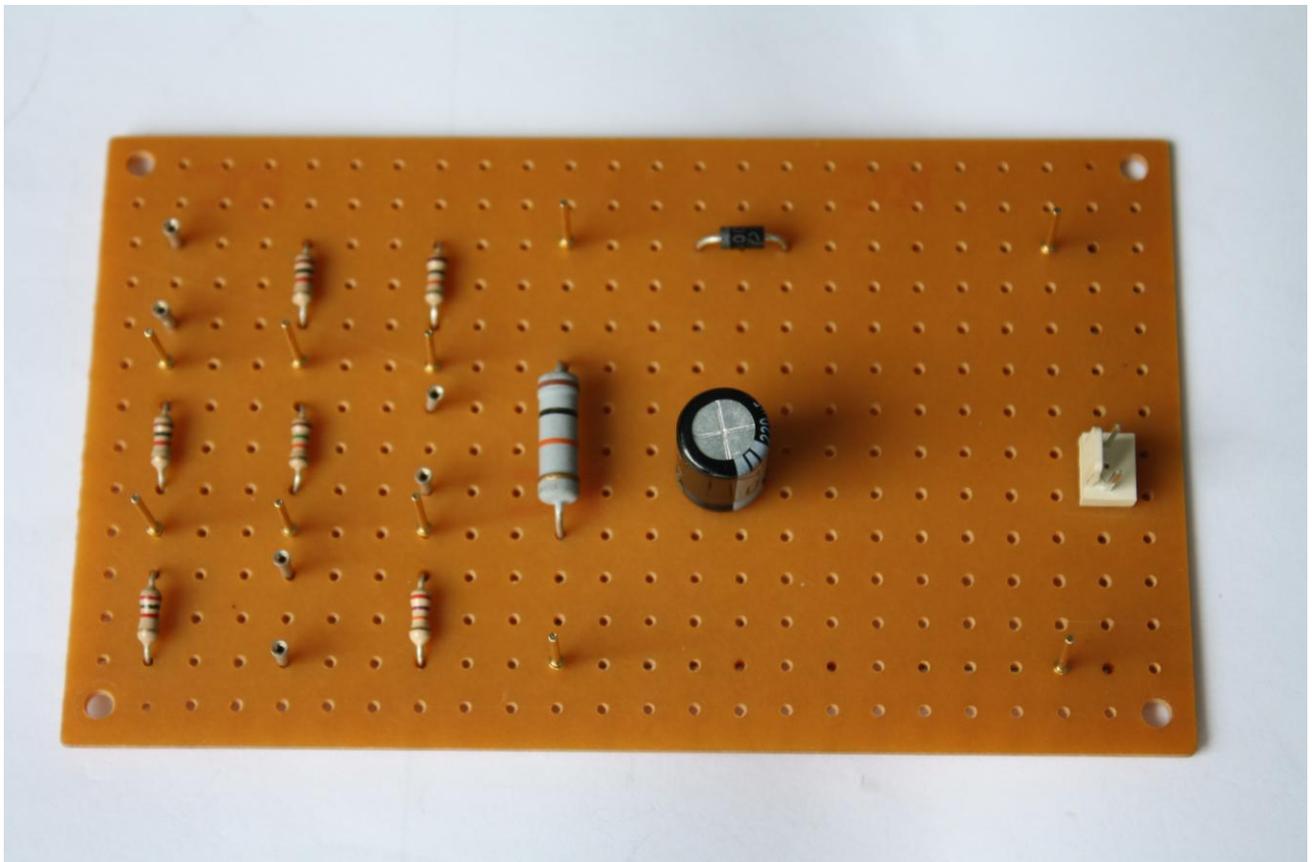
## 量測題零件分佈圖



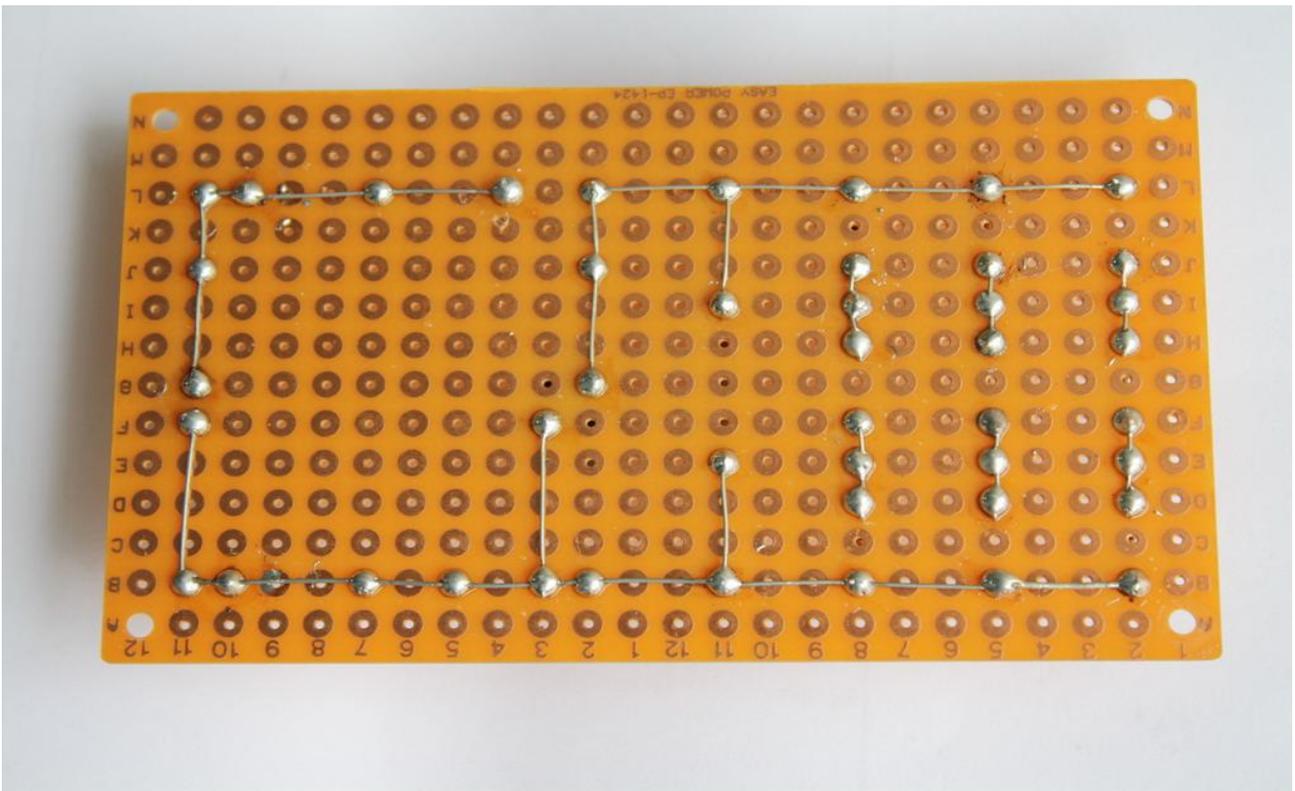
# 量測題焊接圖



# 量測題零件面



## 量測題焊接面



量測題：

(一) 試題說明：

1. 本試題的技能訴求以評量應試人的PC板組裝及儀表操作量測之能力為主。
2. 本試題共有下列工作：PC板組裝及儀表操作量測工作。
3. 應試人依照，由監評人員依供給材料表中所列，當場指定跳接端（J1、J2、J3）所使用的電阻器及連接方式。
4. 將電路板依圖組裝在測試機台上。
5. 應試人必須先將監評人員所指定位置之電壓值與電流值，使用本試題規定的指針式三用電表量測，量測值的有效讀值至該檔位最小刻度的一半，並將量測結果填入答案卷上測試值之空格中。直流部份須標註正、負極性。
6. 應試人應確認填入答案卷量測值欄的數值交卷時並由監評人員『檢證』（檢查 驗證）後才可離場。若填入答案卷量測值欄的數值與實際量測值誤差超過 $\pm 10\%$ ，視同量測誤差，按評分表規定扣分。監評人員『檢證』只驗證應試人填入答案卷量測值欄的數值與實際量測值是否符合，並不負責答案卷量測值欄所填量測值之正確性（評分時才檢查量測數值是否正確）。監評人員『檢證』時若發現量測電表指針反轉，按評分表規定扣分。

7. 量測時若應試人自備之儀表產生誤差與錯誤結果，由應試人自行負責。
8. 測試完成後，監評人員必須將量測值之答案公佈，告知應試人。

(二) 動作要求：

1. 量測用電路板中，由監評人員指定的電阻器之電阻值及跳接端之連接方式 (J1、J2、J3)，均應與監評人員指定完全相同，否則不予評分。
2. 量測時應使用直接測量法，否則不予評分。
3. 應量測之數量不得少於答案卷上所標示的空格數。(電壓值組、電流值組)。
4. 量測值誤差及填入答案卷量測值欄的數值與實際量測值誤差，必須在±10%以內(含10%)。
5. 如上圖所示，跳接端之連接方式，由監評人員當場決定。

選擇的電阻值僅限於0Ω、100Ω、150Ω、1kΩ、2kΩ、5.1kΩ、5.6kΩ、10kΩ、20kΩ、27kΩ、33kΩ、47kΩ、51kΩ、82kΩ、91kΩ及100kΩ等16種電阻

(三) 量測答案卷

抽籤號碼：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

請填入監評人員指定之數據：

J<sub>1</sub> = \_\_\_\_\_，J<sub>2</sub> = \_\_\_\_\_，J<sub>3</sub> = \_\_\_\_\_

應試人自行量測記錄：V<sub>AD</sub>=\_\_\_\_\_ (本項測量值不列入評分)

量 測 值

	項 次	測量值
直 流 電 壓	1	V_____ = _____ v
	2	V_____ = _____ v
	3	V_____ = _____ v
直 流 電 流	1	I_____ = _____ mA
	2	I_____ = _____ mA

監評長簽名：

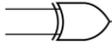
監評人員簽名：

【附件七】

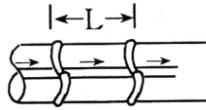
臺南市 105 學年度國中技藝教育競賽實施計畫

【電機與電子職群—基礎電子主題】學科題庫

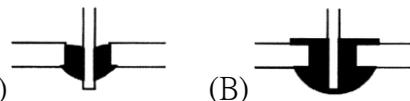
01. 【 A 】 為避免損傷外殼面板，鎖緊螺絲時應使用何種手工具(A)套筒扳手 (B)活動扳手 (C)尖嘴鉗 (D)鋼絲鉗
02. 【 C 】 斜口鉗與尖嘴鉗配合使用可拿來當成(A)鎚 (B)鑿子 (C)剝線鉗 (D)扳手使用
03. 【 D 】 IC 接腳不整齊或新的 IC 要使用時，正確的整腳工具應使用(A)斜口鉗 (B)尖嘴鉗 (C)鑷子 (D)IC 整腳器
04. 【 C 】 鑽床在使用中需清除切屑時(A)為避免排屑割傷需戴手套 (B)用手清除，方便即可 (C)立刻關機取出被鑽物，再用刷子清除 (D)用刷子清除
05. 【 C 】 錫中的助錫劑主要功能為(A)幫助溫度升高 (B)降低熔點 (C)去除銲接表面之氧化物 (D)加速銲點凝固
06. 【 D 】 尖嘴鉗夾上元件接腳而後焊接之主要目的為(A)防止手燙傷 (B)防止燒傷相鄰元件 (C)方便 (D)防止高溫損壞元件
07. 【 A 】 正常使用鑽床鑽 PCB 時，其檔位應使用(A)高速檔 (B)低速檔 (C)中速檔 (D)隨意
08. 【 A 】 斜口鉗不適合剪粗導線，應改用(A)鋼絲鉗 (B)尖嘴鉗 (C)剪刀 (D)鯉魚鉗
09. 【 C 】 使用起子拆裝螺絲時起子與螺絲面要成(A)30° (B)60° (C)90° (D)120°
10. 【 D 】 在鋁板上需鑽孔的地方應先用(A)鐵釘 (B)劃線針 (C)鋼釘 (D)中心沖 在鑽孔中心打點，以方便鑽孔
11. 【 C 】 電池屬於何種能量之轉換？(A)光能與電能 (B)熱能與電能 (C)化學能與電能 (D)機械能與電能
12. 【 D 】 購買產品其電壓為 AC100V，在國內使用時需裝置(A)抗流圈 (B)調諧線圈 (C)返馳變壓器 (D)自耦變壓器
13. 【 D 】 何者二極體具有負電阻特性(A)整流二極體 (B)檢波二極體 (C)發光二極體 (D)透納二極體
14. 【 A 】 音響裝置之音量控制用之可變電阻器一般都用(A)A 型 (B)B 型 (C)C 型 (D)D 型
15. 【 B 】 大功率電晶體的包裝外殼大都為(A)B 腳 (B)C 腳 (C)D 腳 (D)E 腳
16. 【 C 】 場效電晶體(FET)是屬於(A)單極性電流控制 (B)雙極性電流控制 (C)單極性電壓控制 (D)雙極性電壓控制元件
17. 【 C 】 發光二極體(LED)導通時順向電壓降約為(A)0.3V (B)0.7V (C)1.6V (D)5V

18. 【 D 】 下列元件何者具有電氣隔離作用(A)二極體 (B)電晶體 (C)場效電晶體 (D)光耦合器
19. 【 D 】 電容器串聯時可提高(A)電流容量 (B)電容量 (C)頻率 (D)耐電壓值
20. 【 A 】 下列何者編號表示高頻用之 PNP 型電晶體(A)2SA684 (B)2SB507 (C)2SC536 (D)2SD303
21. 【 C 】 右圖  以布林(Boolean)代數式表示為(A) $F=A \cdot B$  (B) $F=A+B$  (C) $F=A \oplus B$  (D) $F=A \odot B$
22. 【 C 】 四層印刷電路板(PCB)結構中， $V_{cc}$  和 GND 應在第幾層(A)1，2 層 (B)1，4 層 (C)2，3 層 (D)3，4 層
23. 【 B 】 電阻值 10k 的 k 是代表(A)10 的 2 次方 (B)10 的 3 次方 (C)10 的 6 次方 (D)10 的 9 次方
24. 【 A 】 電感值 10mH 的 m 是代表(A)10 的負 3 次方 (B)10 的負 6 次方 (C)10 的負 9 次方 (D)10 的負 12 次方
25. 【 B 】 紅紅黑金紅的精密電阻值為(A)22  $\pm 2\%$  (B)22.0  $\pm 2\%$  (C)220  $\pm 2\%$  (D)220.0  $\pm 2\%$
26. 【 A 】 常用的(JIS)UM-4 電池 LR 系列容量為(A)750mAh (B)1.5Ah (C)5Ah (D)10Ah
27. 【 A 】 下列英文何者代表光敏電阻(A) $C_dS$  (B)LED (C)LCD (D)diode
28. 【 A 】 麥拉(Myler)電容器上標示 473K 則其電容量為(A)0.047 F (B)0.47 F (C)4.7 F (D)47 F
29. 【 D 】 電容器的電容量單位為(A)電容 (B)電壓 (C)電流 (D)法拉
30. 【 C 】 下列元件何者會產生反電動勢(A)電阻器 (B)電容器 (C)電感器 (D)二極體
31. 【 C 】 安裝高功率電晶體時，下列程序何者較正確？(A)需直接固定於印刷電路板上 (B)以散熱器固定即可 (C)需先塗以散熱膏再與散熱器鎖緊 (D)需與散熱器保持散熱距離
32. 【 A 】 下列何種電容器儲存年限較短(A)電解電容器 (B)雲母電容器 (C)陶瓷電容器 (D)鉭質電容器
33. 【 D 】 AC 電源線部份之接點(A)為加強散熱，需直接暴露於空氣中 (B)為防止漏電，必須用螺絲固定 (C)必須以束線帶束在一起 (D)必須以熱縮套管絕緣
34. 【 D 】 繼電器之接點若標示 N.O.時表示(A)繼電器未動作時與共接點相通 (B)繼電器動作時與 N.C.接點相通 (C)繼電器未動作時與 N.C.接點相通 (D)繼電器動作時與共接點相通

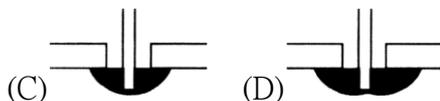
35. 【 C 】 音頻電路上之共同接地線必須(A)越長越好 (B)越細越好 (C)越粗越好 (D)越直越好

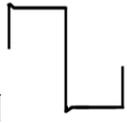


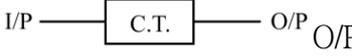
36. 【 D 】 右圖 為線束十字線，束線打結的間隔 L 要小於(A)5mm (B)10mm (C)15mm (D)30mm
37. 【 D 】 下列何種顏色導線使用於較高的電壓(A)紫色 (B)灰色 (C)白色 (D)紅色
38. 【 A 】 下列線規號碼之導線何者最粗(A)AWG#0 (B)AWG#1 (C)AWG#10 (D)AWG#20
39. 【 A 】 繼電器一般採用下列何種元件來消除逆向脈衝？(A)二極體 (B)電容器 (C)電阻器 (D)電阻器及電容器串聯
40. 【 D 】 下列何種材料不可拿來做綁線用(A)上腊棉線 (B)尼龍繩 (C)PVC 線 (D)裸銅線
41. 【 D 】 以數學式運算求得需 0.65W 之電阻器時，宜選用下列何種功率之電阻器最佳？(A)1/8W (B)1/4W (C)1/2W (D)1W
42. 【 B 】 下列何種電阻器較適合使用於低雜音電路(A)碳質 (B)金屬皮膜 (C)碳膜 (D)線繞
43. 【 A 】 束線帶必須束緊，且多餘尾端應予以剪除，殘留尾端應(A)在 1mm 以內 (B)5~7mm (C)8~10mm (D)10mm 以上
44. 【 B 】 焊接 IC 座時，下列何者較正確？(A)全部接腳剪除再焊接 (B)直接焊接不須彎腳及剪腳 (C)全部彎腳後焊接 (D)焊接完畢再將接腳彎曲
45. 【 B 】 下列有關電子元件裝配的敘述，何者不正確？(A)元件裝配注意不與相鄰元件短路 (B)發熱元件不需架高 (C)元件裝置的位置及方向要注意其標示數據必須以方便目視為原則 (D)元件裝置於電路板時，零件應由低至高依序安裝
46. 【 A 】 螺絲固定時，下列敘述何者不正確？(A)已攻牙的螺絲孔，鎖定時需加螺帽 (B)螺絲的長度要超出螺帽 (C)螺絲帽、鎖定墊圈、平墊圈的順序要對 (D)非金屬材料的兩邊都要加平墊圈
47. 【 D 】 PCB 佈線(Layout)時，下列那一種線之銅箔最寬最粗？(A)位址線 (B)資料線 (C)clock 線 (D)電源線



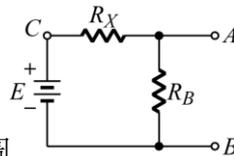
48. 【 A 】 以 IC 腳焊接為例下列各焊點何者最佳：



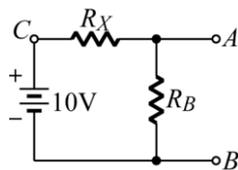
49. 【 B 】 電烙鐵焊接 PC 板的適當溫度約為(A)200°C 以下 (B)230~250°C 之間 (C)280°C 左右 (D)300~330°C
50. 【 B 】 電子元件焊接時對於下列何者須考慮極性：(A)陶質電容器 (B)電解電容器 (C)薄膜電容器 (D)雲母電容器
51. 【 B 】 三用電表靈敏度定義為(A)滿刻度偏轉電流 (B)歐姆／伏特 (C)伏特／歐姆 (D)滿刻度電壓值
52. 【 D 】 示波器"TRIG.Level"控制鈕是控制其(A)頻率 (B)焦距 (C)振幅 (D)觸發準位
53. 【 C 】 示波器之靈敏度由那一電路決定?(A)同步 (B)水平放大 (C)垂直放大 (D)觸發電路
54. 【 D 】 在示波器中，若垂直偏向板加正弦波訊號，水平偏向板不加訊號，則螢光幕出現之圖形應為(A)一水平線 (B)一點 (C)正弦波 (D)垂直線
55. 【 B 】 頻率計數器之時基(Time Base)若採用 10ms，則量測外加信號之頻率得到最高解析度為(A)10Hz (B)100Hz (C)1kHz (D)10kHz
56. 【 A 】 將示波器用 10:1 測試棒接示波器之校準信號，顯示右圖  波形則表示(A)過度補償 (B)補償不足 (C)正確的補償 (D)無補償
57. 【 B 】 若示波器測棒為 1:1，電壓檔撥在 1V/DIV 位置，其信號之峰對峰共 4DIV，則其  $V_{pp}$  值為(A)1V (B)4V (C)10V (D)40V
58. 【 D 】 三用電表之直流電壓檔若有 3V, 12V, 30V, 120V，則那一檔之輸入阻抗最高(A)3V (B)12V (C)30V (D)120V
59. 【 D 】 儀表連續使用一段時間後產生很小之偏移，則此儀表(A)靈敏度高 (B)準確度高 (C)解析度高 (D)穩定度高
60. 【 A 】 有一穩壓直流電源供應器，其輸出電壓為 0~30V(可調)，輸出電流為 0~3A(可調)，並具有 C.C.(限電流)，C.V.(定電壓)之功能。另有一電路需使用 15V 電源，工作電流約為 150mA。若以此電源供應器供給該電路電源，則其 C.C.(限電流)應設定為多少較為理想(A)160mA (B)1A (C)1.6A (D)3A
61. 【 D 】 數位電表中，以下列何種方法製造之 A/D 轉換器具有精確度高、在額定電壓範圍內很平穩、不受元件特性漂移影響、可自動消除電源雜訊等優點？(A)電壓／頻率法 (B)單斜波法 (C)連續漸近法 (D)雙斜率法
62. 【 A 】 4 1/2 位數值式電壓表 20V 測試範圍之解析度為多少(A)1mV (B)100 V (C)10 V (D)1 V
63. 【 C 】 Q 表可來測量元件之(A)電路的漏電量 (B)電晶體之  $h_{fe}$  (C)電感量及線圈 Q 值 (D)電容器之容量

64. 【 C 】 下列何種儀表較合適用來測量銅線之電阻(A)惠斯登電橋 (B)柯勞許電橋 (C)凱爾文電橋 (D)高阻計
65. 【 B 】 以三用電表歐姆檔測量電容器時，若電容量愈大則電表指針在測試棒接觸瞬間的偏轉量(A)愈小 (B)愈大 (C)不動 (D)固定
66. 【 B 】 電表上如註明“CLASS1.5”，係指該電表(A)於 1.5 Sec 內可指出滿刻度 (B)準確度為滿刻度之 $\pm 1.5\%$  (C)精密度為 1.5 刻度內 (D)壽命為 1.5 年
67. 【 C 】 3 1/2 位數(DIGITS)的數位電表，可顯示出的最大讀值為(A)1000 (B)3000 (C)1999 (D)3999
68. 【 C 】 某三用電表 DCV 的靈敏度為  $20k \Omega/V$ ，其範圍選擇開關置於 DCV1000V 位置，則電表的總內阻為(A)1k (B)20k (C)20M (D)21M
69. 【 A 】 三用電表內部電池沒電時，不可以測量(A)電阻值 (B)電壓值 (C)電流值 (D)dB 值
70. 【 A 】 儀器使用時若電壓衰減 20dB 代表衰減(A)10 倍 (B)20 倍 (C)40 倍 (D)100 倍
71. 【 C 】 發現儀器之保險絲燒燬時應更換(A)較高容量之保險絲 (B)較低容量之保險絲 (C)相同容量之保險絲 (D)銅絲
72. 【 C 】 若裝置一電源電路，輸出使用穩壓 IC 編號 7815，欲測量輸出電壓時三用電表應置於何檔(A)DC12V (B)AC12V (C)DC30V (D)AC30V
73. 【 D 】 右圖  O/P 與 I/P 之關係為(A)F V (B)F I (C)I F (D)V F
74. 【 B 】 右圖  O/P 與 I/P 之關係為(A)I V (B)V I (C)F I (D)I F
75. 【 C 】 以三用電表量得 AC110V，其電壓之峰對峰值為(A)110V (B)220V (C)310V (D)410V
76. 【 A 】 一般交流電壓表所顯示之數值為(A)有效值 (B)峰對峰值 (C)平均值 (D)最大值
77. 【 B 】 不正確使用儀表所讀取的數值偏差稱為(A)系統誤差 (B)人為誤差 (C)隨機誤差 (D)散亂誤差
78. 【 C 】 示波器探測棒標示 10:1，若螢光幕上顯示為 2V，則實際測得電壓峰值為(A)2V (B)11V (C)20V (D)200V
79. 【 D 】 我國在標示合格之電子產品規格時，標示之國家標準為何？(A)CSA (B)JIS (C)DIN (D)CNS

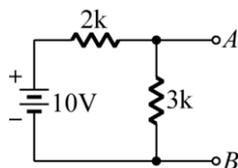
80. 【 C 】 一般音頻信號的頻率範圍為(A)100Hz~1kHz (B)1kHz~10kHz (C)20Hz~20kHz (D)20kHz~50kHz
81. 【 D 】 絕緣測量應使用何種儀器為佳(A)三用電表 (B)Q 表 (C)數字式三用電表 (D)絕緣電表
82. 【 C 】 4 1/2 位數之數位式三用電表，其最大顯示值為(A)1999 (B)3999 (C)19999 (D)39999
83. 【 C 】 示波器上之校準電壓其輸出波形通常為(A)正弦波 (B)三角波 (C)方波 (D)鋸齒波
84. 【 D 】 一般數字式複用表 AC 檔所測得之數值是指被測正弦波信號之(A)最大值 (B)峰值 (C)峰對峰值 (D)均方根(R.M.S)值
85. 【 D 】 欲在示波器上觀測電晶體共射極輸出特性曲線，則輸入至電晶體基極之波形為(A)正弦波 (B)方波 (C)三角波 (D)階梯波
86. 【 B 】 指針式三用電表中，零歐姆調整鈕可用於補償(A)溫度變化 (B)電池老化 (C)指針硬化 (D)濕度變化
87. 【 A 】 指針式三用電表表頭為直流電流表，通常以下列何種型式為主(A)永磁動圈式 (B)動鐵式 (C)整流式 (D)感應式



88. 【 B 】 使用指針式三用電表量測右圖 A-B 間電壓時，黑棒應置於(A)A 點 (B)B 點 (C)C 點 (D)任意



89. 【 B 】 如右圖若 A-B 間電壓為 1V，則  $R_X/R_B$  應等於(A)10 (B)9 (C)8 (D)7

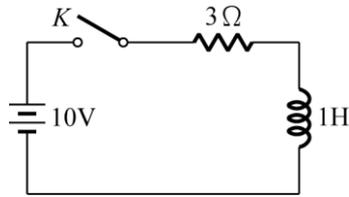


90. 【 A 】 如右圖若 3k 開路，則 A-B 間電壓為(A)10V (B)6V (C)4V (D)0V

91. 【 C 】 正弦波經全波整流後，其負載電流有效值為峰值的(A)1/2 (B)  $1/2$  (C)  $\sqrt{2}/2$  (D)2/ 倍

92. 【 D 】 若角頻率  $\omega = 10000$  徑/秒，則  $10\mu F$  電容器的阻抗為(A)10 (B)50 (C)j10 (D)  $-j10$

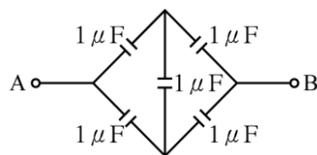
93. 【 C 】 pico 法拉是(A) $10^6$  法拉 (B) $10^9$  法拉 (C) $10^{-12}$  法拉 (D) $10^{-15}$  法拉
94. 【 A 】 含油性電氣設備著火而電源無切斷時，應可使用(A)二氧化碳滅火器 (B)泡沫滅火器 (C)濕棉被 (D)水
95. 【 D 】 變壓器鐵芯使用疊成薄矽鋼片，其目的在於減少(A)銅損失 (B)機械損失 (C)磁滯損失 (D)渦流損失
96. 【 A 】 電路頻率降低時，其電容抗(A)增大 (B)不變 (C)減少 (D)不一定



97. 【 C 】 右圖 開關 K 於  $t=0$  閉合，經無限長之時間後，則電感兩端之電壓為(A)2.5V (B)10V (C)0V (D)3V
98. 【 A 】 RLC 電路中，僅有(A)電阻器 (B)電感器 (C)電容器 (D)RLC 消耗功率
99. 【 B 】 單位時間內自導體任一截面流過之電量稱為電流強度，其單位(MKS 制)為(A)庫侖 (B)安培 (C)伏特 (D)瓦特
100. 【 D 】 兩電感串聯考慮互感時總電感量為(A)  $L_1 + L_2 \pm M$  (B)  $M\sqrt{L_1 + L_2}$

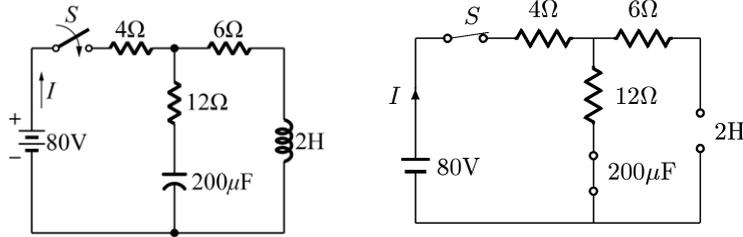
(C)  $\frac{M}{\sqrt{L_1 + L_2}}$  (D)  $L_1 + L_2 \pm 2M$

101. 【 B 】 在純電感電路中，其電流落後電壓(A) $60^\circ$  (B) $90^\circ$  (C) $180^\circ$  (D) $270^\circ$
102. 【 A 】 在一電容與電感並聯諧振電路中，流過兩支路的電流各為 1A，則其總電流為(A)0A (B)0.707A (C)1A (D)2A
103. 【 D 】 電流流過電阻所產生的熱量可由  $H=0.24I^2Rt$  的公式求得，H(熱量)的單位為(A)BTU (B)瓦特 (C)焦耳 (D)卡
104. 【 B 】 工程上實用的磁通單位為(A)庫侖 (B)韋伯 (C)高斯 (D)奧斯特
105. 【 A 】  $v(t)=14.14\sin(377t+30^\circ)$ ，則該電壓有效值  $V_{rms}=(A)10V$  (B)14.14V (C)20V (D)9V
106. 【 C 】 三個電容  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  各為 5 F、10 F、20 F，在串聯連接下，電容值若為 B/A，請問  $2A+B$  應為(A)18 (B)25 (C)34 (D)41

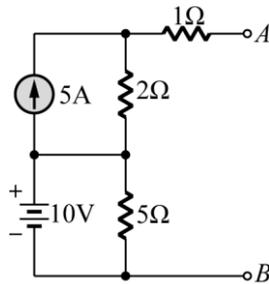


107. 【 A 】 如右圖 A、B 兩點間之總電容量  $C_{AB}=(A)1$  F (B)2 F (C)1.5 F (D)4 F

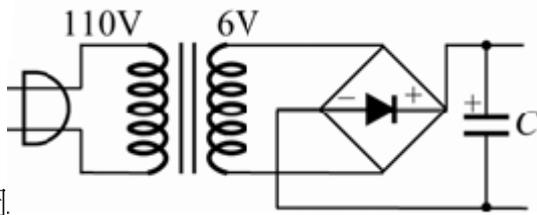
108. 【 A 】 計算戴維寧等效電阻時，必須將電壓源(A)短路 (B)開路 (C)依電路而定 (D)依電壓值而定



109. 【 D 】 右圖所示，在開關 S 接通之瞬間線路電流 I 為(A)1A (B)2A (C)4A (D)5A



110. 【 B 】 右圖所示，求 A、B 兩端戴維寧等效電阻為(A)2 (B)3 (C)5 (D)8



111. 【 B 】 右圖所用之電解電容器 C 其耐壓最小要多少伏特以上？(A)6V (B)10V (C)16V (D)25V

112. 【 D 】 下列那一種元件不適合做感測器(A)應變器 (B)熱電耦 (C)光電晶體 (D)LED

113. 【 A 】 電晶體飽和時， $V_{CE}$  電壓約為(A)0.2V (B)0.8V (C)1.0V (D) $V_{CC}$

114. 【 D 】 下列何者最有可能為 UJT 的本質內分比( $\eta$ )之值？(A)0.1 (B)1.9 (C)5.0 (D)0.6

115. 【 A 】 在通訊系統中將數位訊號轉換成類比訊號，並將其傳送出去的過程稱為(A)調變 (B)通訊 (C)解調 (D)傳輸

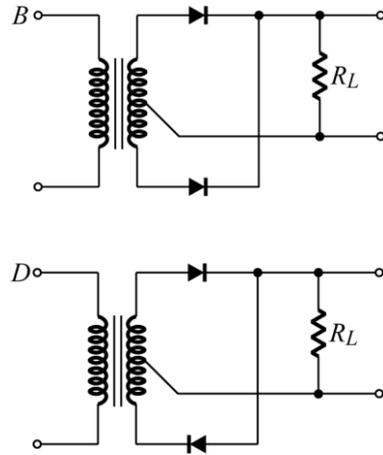
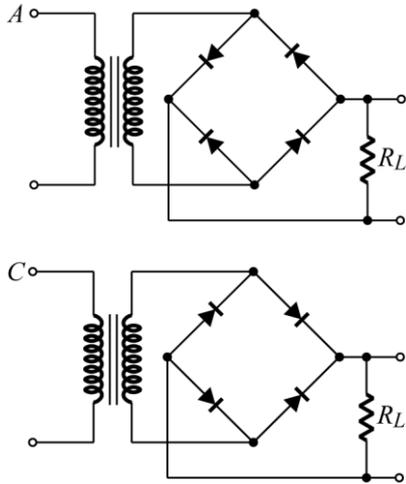
116. 【 D 】 電晶體的共基極短路電流增益  $\alpha$  與共射極短路電流增益  $\beta$  兩者之間的關係

為：(A)  $= \frac{\alpha}{1+\beta}$  (B)  $= \frac{1+\alpha}{\alpha}$  (C)  $= \frac{\alpha}{\alpha-1}$  (D)  $= \frac{\alpha}{1-\alpha}$

117. 【 A 】 正常 OCL 放大器，其輸出端的中點電壓為(A)0V (B) $1/2V_{CC}$  (C) $2/3V_{CC}$  (D) $1V_{CC}$

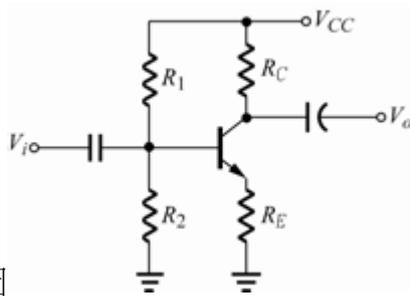
118. 【 C 】 上升時間(Rise Time)之定義是波形由(A)0~100% (B)5%~95% (C)10%~90% (D)50%~100% 所經過的時間

119. 【 B 】 右圖整流電路



，何者可得

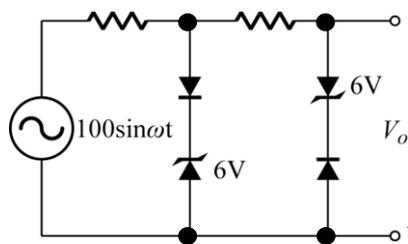
全波整流輸出(A)A 與 B (B)B 與 C (C)C 與 D (D)A 與 D



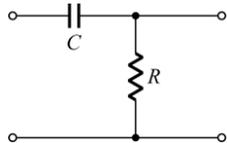
120. 【 A 】 右圖 所示之電路，其輸入與輸出相位(A)相差  $180^\circ$  (B)相同 (C)相差  $90^\circ$  (D)接近於  $0^\circ$

121. 【 B 】 在共射極電路中，其電晶體的 $\beta$  值相當於那一參數(A) $h_{ie}$  (B) $h_{fc}$  (C) $h_{re}$  (D) $h_{ce}$

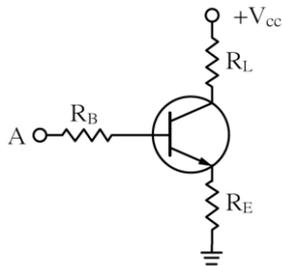
122. 【 B 】 下列何者具有最大的輸入阻抗(A)JFET (B)MOSFET (C)射極隨耦器 (D)達靈頓放大器



123. 【 D 】 右圖  $V_o$  輸出波形近似於(A)正弦波 (B)三角波 (C)階梯波 (D)方波

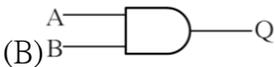


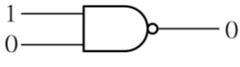
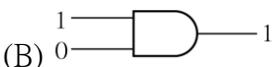
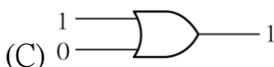
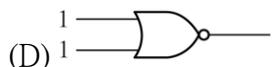
124. 【 A 】 如右圖 為一濾波器電路，它是屬於一種(A)高通濾波器 (B)低通濾波器 (C)帶通濾波器 (D)積分器
125. 【 A 】 下列那種放大電路，在靜態時，仍消耗一些功率(A)A類 (B)B類 (C)C類 (D)AB類
126. 【 C 】 電容器 C，其電容抗為(A)C (B) $2\pi fC$  (C) $1/2\pi fC$  (D) $C/(2\pi fC)$
127. 【 A 】 下列那一個元件是運算放大器? (A) $\mu A741$  (B)2N3569 (C)SN7400 (D)CD4001
128. 【 B 】 調頻電台之最大頻率偏差為(A) $\pm 50\text{kHz}$  (B) $\pm 75\text{kHz}$  (C) $\pm 100\text{kHz}$  (D) $\pm 200\text{kHz}$



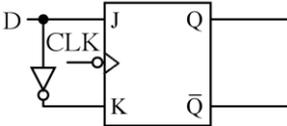
129. 【 C 】 右圖所示，A點與接地點間之輸入阻抗約等於(A) $R_B$  (B) $R_B + R_E$  (C) $R_B + R_E(1 + \beta)$  (D) $R_B + \alpha R_E$
130. 【 A 】 放大器電壓增益為 100，若加上一回授因數 $\beta = 0.19$ 的負回授電路，則回授後電壓增益為(A)5 (B)19 (C)50 (D)100
131. 【 B 】 二進位數 110111，其等效之十進位數為(A)49 (B)55 (C)62 (D)103
132. 【 D 】 將  $0.625_{(10)}$  轉換成二進位，其值為(A)0.011 (B)0.010 (C)0.111 (D)0.101

A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

133. 【 C 】 下述那個邏輯閘具有右圖的真值表。(A)  (B)  (C)  (D) 

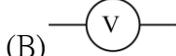
134. 【 C 】 下列四個邏輯閘表示圖，何者為正確? (A)  (B)  (C)  (D) 

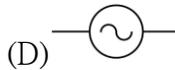
135. 【 A 】 正邏輯閘的 OR gate 相當於負邏輯閘的(A)AND (B)OR (C)NAND (D)NOR gate

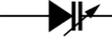
136. 【 C 】 TTL 數位電路的輸入端高電位(H)與低電位(L)是由下列何種電位範圍來區分：  
 (A)0.8V 以下為 L，2.4V 以上為 H (B)0.4V 以下為 L，2.0V 以上為 H (C)0.8V 以下為 L，2.0V 以上為 H (D)0.4V 以下為 L，2.4V 以上為 H
137. 【 C 】 十進位數 38，其等效之 BCD 碼為(A)111000 (B)100110 (C)00111000 (D)00100110
138. 【 A 】 TTL 74 系列中，下列何者的處理速度最快?(A)74S (B)74L (C)74LS (D)74H
139. 【 B 】 在 J、K 正反器中，J=0、K=1 時，當 CLOCK(時脈)信號激發後，其輸出 Q 與  $\bar{Q}$  為  
 (A)Q=1， $\bar{Q}$  =1 (B)Q=0， $\bar{Q}$  =1 (C)Q=0， $\bar{Q}$  =0 (D)Q=1， $\bar{Q}$  =0
140. 【 D 】 紙箱上印有  符號表示？(A)防水紙箱 (B)下雨天不得搬運 (C)內裝雨傘 (D)小心防潮
141. 【 A 】 右圖  為何種正反器？(A)D 型 (B)T 型 (C)RS 型 (D)JK 型正反器
142. 【 B 】 在二進制表示法中，10110.11 相當於十進制的(A)20.5 (B)22.75 (C)24.25 (D)27.05
143. 【 D 】 人體器官對電擊的承受，最易使之致命的是(A)手 (B)腳 (C)肺 (D)心臟
144. 【 D 】 在高溫作業環境中，必須隨時補充(A)水份 (B)糖份 (C)鹽份 (D)水份與鹽份
145. 【 D 】 1GB 的記憶體至少需幾條位址線來定址？(A)8 條 (B)16 條 (C)24 條 (D)32 條
146. 【 B 】 下列何者不為常用無線通訊協定？(A)GPRS (B)FTP (C)IEEE802.11b (D)IrDA
147. 【 C 】 電腦中的快取記憶體(Cache Memory)是使用下列何種記憶體組成？(A)DRAM (B)EEPROM (C)SRAM (D)Flash
148. 【 C 】 下列何者是順序邏輯電路的代表性元件？(A)TTL 基本邏輯閘 (B)CMOS 基本邏輯閘 (C)正反器 (D)三態邏輯閘
149. 【 B 】 欲設計一個除 99 的非同步計數器，至少需若干正反器？(A)6 (B)7 (C)8 (D)10 個
150. 【 D 】 目前國內的電源系統頻率為(A)50Hz (B)120Hz (C)100Hz (D)60Hz
151. 【 B 】 依據中華民國勞工安全衛生法規定，高溫作業勞工每日工作時間不得超過(A)5 小時 (B)6 小時 (C)7 小時 (D)7.5 小時
152. 【 C 】 使用滅火器應站在(A)逆風 (B)側風 (C)上風 (D)下風

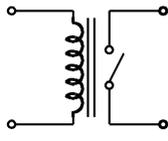
153. 【 A 】 對機器設備每天實施的檢查稱為(A)經常檢查 (B)定期檢查 (C)不定期檢查 (D)臨時檢查
154. 【 B 】 實施口對口人工呼吸時，施行者先行深呼吸，然後捏住患者的鼻子，將自己肺中的空氣經由口對口吹入患者的肺中，其速度約為每分鐘(A)10次 (B)15次 (C)20次 (D)30次
155. 【 A 】 電氣設備失火時，應使用下列何種滅火最恰當(A)二氧化碳 (B)砂 (C)水 (D)氯化鈉
156. 【 C 】 在工廠安全標示中，代表“危險”之顏色為(A)黃色 (B)綠色 (C)紅色 (D)白色
157. 【 B 】 對人體有害之粉塵粒子直徑為多少 $\mu\text{m}$ ? (A)0.1~0.5 (B)1~5 (C)5~10 (D)10~50
158. 【 A 】 被高溫灼傷送醫前急救的第一個步驟是(A)用清潔水冷卻、除去局部熱量 (B)剝離衣服 (C)塗抹醬油 (D)塗抹萬金油
159. 【 D 】 高溫、高電壓、危險物體等，應漆有(A)白 (B)綠 (C)黃 (D)紅色 的三角警告標示符號表示
160. 【 A 】 燃油中含硫量最高的是(A)重油 (B)柴油 (C)汽油 (D)機油
161. 【 B 】 照明之高度與視角以多少度為宜(A)0 (B)30 (C)45 (D)60
162. 【 C 】 高架作業施工架之工作台，設置護欄高度不得低於(A)50公分 (B)60公分 (C)75公分 (D)100公分
163. 【 B 】 我國採用之安全電壓為直流多少(A)12伏特 (B)24伏特 (C)30伏特 (D)110伏特
164. 【 A 】 安全門與作業現場人員的距離不得大於(A)35公尺 (B)45公尺 (C)50公尺 (D)60公尺
165. 【 D 】 使用止血帶止血，必須間隔幾分鐘鬆綁一次，使血液流通(A)1~2分鐘 (B)4~5分鐘 (C)5~8分鐘 (D)10~15分鐘
166. 【 B 】 通常空氣中的含氧量為(A)15% (B)21% (C)40% (D)80%
167. 【 C 】 一般良質的水其 pH 值約在(A)4~5 (B)5~5.5 (C)5.8~6.5 (D)7~8 之間
168. 【 B 】 對於心臟停止跳動的急救，下列何者最有效(A)口對鼻吹氣人工呼吸法 (B)心臟復甦人工呼吸法 (C)口對口吹氣人工呼吸法 (D)徒手人工呼吸法
169. 【 C 】 下列措施，何者不能防止靜電對電子元件之破壞(A)桌面鋪導電性桌墊 (B)人員帶接地手環 (C)穿平底膠鞋 (D)使用離子吹風機
170. 【 B 】 從事電器工作人員，遇有觸電因而受傷失去知覺時，應(A)等醫生指示方可施行人工呼吸 (B)儘速施行人工呼吸 (C)先予灌入少量開水 (D)潑冷水

171. 【 C 】 右項符號 是表示(A)參考尺寸 (B)錯誤尺寸 (C)弧長尺寸 (D)不按比例尺寸

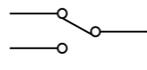
172. 【 C 】 下列何者為電動機的符號(A)  (B)  (C)  (D) 



173. 【 D 】 右圖  符號為(A)二極體 (B)電容器 (C)石英晶體 (D)變容二極體



174. 【 D 】 右圖 符號為(A)變壓器 (B)單刀雙擲開關 (C)電感器 (D)繼電器



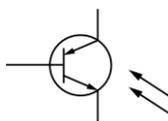
175. 【 B 】 右圖 符號為(A)單極單投(SPST) (B)單極雙投(SPDT) (C)雙極單投(DPST) (D)雙極雙投(DPDT)



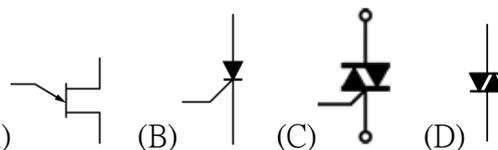
176. 【 A 】 右圖 符號為(A)微動開關 (B)限時動作接點 (C)限時復歸接點 (D)按鈕開關

177. 【 D 】 1GHz 表示(A)1,000,000Hz (B)10,000,000Hz (C)10Hz (D)1,000,000,000Hz

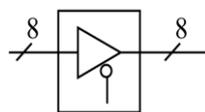
178. 【 C 】 可交、直流兩用的電表，其面板上的符號為(A)  (B)  (C)  (D) 



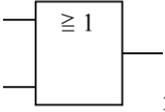
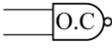
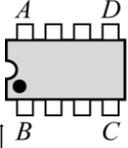
179. 【 C 】 右圖 符號為(A)矽控整流器 (B)受光二極體 (C)光閘流體 (D)雙向閘流體



180. 【 A 】 下列何者為"UJT"之符號(A)  (B)  (C)  (D) 



181. 【 D 】 右圖 74244 所標示之“8”為(A)8公分 (B)8英吋 (C)8倍尺寸 (D)8條資料線

182. 【 A 】 右圖  符號為何種邏輯？(A)OR (B)AND (C)NAND (D)NOR
183. 【 A 】 右圖  符號表示何種閘(A)集極開路輸出 (B)射極開路輸出 (C)集極閉路輸出 (D)射極閉路輸出
184. 【 B 】 右圖 DIP IC 頂視圖 ，第一支接腳位置在(A)A腳 (B)B腳 (C)C腳 (D)D腳
185. 【 C 】 下列何者不是應用於電子電機方面的繪圖軟體(A)ORCAD (B)PCAD (C)WORD (D)PROTEL
186. 【 A 】 右圖  符號為(A)電力配電盤 (B)電力分電盤 (C)電話端子盤 (D)電燈分電盤
187. 【 A 】 本國國家標準的簡稱是(A)CNS (B)JIS (C)DIN (D)ISO
188. 【 C 】 以下四種線條何者是中心線(A)———— (B)··· (C)— · — (D)— · · —
189. 【 B 】 在 CNS 標準中，繪圖之元件外型尺寸常採用(A)英制 (B)公制 (C)台制 (D)德制
190. 【 A 】 常用 CMOS 系列 IC 之雙排包裝(DIP)的腳距為(A)0.1 英吋 (B)0.2 英吋 (C)0.3 英吋 (D)0.4 英吋
191. 【 A 】 將電子元件、導線與電子電路板作適當而正確的裝配，應使用(A)電烙鐵 (B)吸錫器 (C)打火機 (D)熱風槍
192. 【 B 】 使用鋼鋸進行鋸切工作時(A)推時用力，拉回時亦用力 (B)推時用力，拉回時不用力 (C)推時不用力，拉回時用力 (D)推時不用力，拉回時亦不用力
193. 【 A 】 清除銼刀齒上之銼屑，應用何種物質來清理？(A)鋼刷 (B)毛刷 (C)牙刷 (D)水
194. 【 A 】 多芯線使用於 PCB 板焊接時，剝線後使用前之處理下列何者為宜？(A)鍍錫 (B)加散熱膏 (C)加焊油 (D)加防鏽膏
195. 【 A 】 剝單芯導線時應使用何種工具最佳(A)剝線鉗 (B)美工刀 (C)牙齒 (D)指甲
196. 【 C 】 電鑽之夾頭扳手不用時應(A)用金屬導線夾於電源線上 (B)用金屬導線夾於電鑽頭邊 (C)用非導體線夾於電源線上 (D)用非導體線夾於電鑽頭邊
197. 【 B 】 電烙鐵應放置於(A)防熱橡膠墊上 (B)烙鐵架內 (C)尖嘴鉗上 (D)桌上即可

198. 【 D 】 測量導線線徑宜用(A)鋼尺 (B)卡鉗 (C)皮尺 (D)線規
199. 【 A 】 欲測量漆包線之電阻值時應如何除去漆料比較不傷銅線？(A)用打火機燒焦再用布拭去 (B)用刀刮 (C)用砂紙磨 (D)用銼刀銼
200. 【 D 】 下列何者不是手工具選用原則？(A)選擇適合工作所須的標準工具 (B)選用正確的方法使用工具 (C)選用保持良好狀態的工具 (D)選用價格低廉為主而不須考慮材質

