

臺北市 107 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽

電機與電子職群實施計畫

壹、依據

臺北市 107 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽實施計畫辦理。

貳、目的

- 一、加強學生學習動機與興趣，增進學習成效及提昇技能水準。
- 二、藉由國中技藝教育課程技藝競賽活動，相互觀摩、分享教學經驗，提昇教學品質。
- 三、藉由競賽活動，使競賽成績優異學生，依中等以上學校技藝技能優良學生甄審及保送入學辦法升讀高中職校，擴大學生進路發展管道，吸引更多具實作性向的國中學生參與。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部
- 二、主辦單位：臺北市政府教育局(以下簡稱教育局)
- 三、承辦單位：臺北市立松山高級工農職業學校
- 四、協辦單位：臺北市立內湖高級工業職業學校

肆、競賽職群：電機與電子職群。

伍、報名對象：

- 一、凡選讀 107 學年度該職群合作式技藝教育課程或技藝教育專班之國中九年級學生得報名參加，由辦理技藝教育課程之高中職校自行辦理初賽後，擇優選拔選手推薦參賽。
- 二、第 1、2 學期選讀不同職群，且皆被推薦為參賽選手者，由選手擇一職群參賽，另一職群不得接受遞補選手。

陸、報名日期：

- 一、第 1 學期參賽選手推薦報名：108 年 1 月 8 日至 10 日。
- 二、第 2 學期參賽選手推薦報名：108 年 3 月 19 日至 21 日。

柒、競賽內容：

- 一、競賽內容含學、術科，學科部分佔 20%，內容以職群概論為主；術科部分佔 80%，依教育部公布「國民中學技藝教育課程大綱」職群核心主題選取 1~2 項競賽。
- 二、競賽試題：學、術科採題庫方式命題並公布於松山工農(臺北市國中技藝競賽)網站。

捌、競賽日期：108 年 4 月 16 日(星期二)。

玖、命題及監評委員：

一、由內湖高工聘請學科及術科命題委員各 1 位，監評委員 5 位，並由松山工農彙整陳報教育局核備。

二、監評標準：由監評委員依實作狀況訂定之，並依參賽學生總成績之高低順序排定名次錄取。

拾、錄取方式：得獎人數以該職群或主題參賽人數 30%為上限(小數點以下無條件進位)，其獎項分為第 1~6 名，各 1 名，共 6 名及佳作(若干名)。

拾壹、成績公告相關事宜：

一、競賽成績經教育局核定後，於 108 年 5 月 1 日(三)公告於松山工農(臺北市國中技藝競賽)網站。

二、選手如對成績有異議，請於公告 3 天內由就讀國中以書面向松山工農提出，逾期不予受理。

拾貳、頒獎表揚：由松山工農統籌辦理。

拾參、獎勵

一、學生：參與競賽獲獎學生，由教育局頒發獎狀以資鼓勵，於獎狀內註記職群名稱及獲得名次。可輔導分發升讀高中職實用技能學程，或依「國中技藝技能優良學生甄審入學高級中等學校職業類科簡章」進入高中職就讀。

二、指導教師：凡學生榮獲第 1 名至第 3 名的指導教師(以報名單上之教師為準)由教育局頒發獎狀並敘嘉獎 1 次(以不重複為原則)，以資鼓勵。

拾肆、經費：教育部補助經費及教育局編列預算支應。

拾伍、本計畫奉教育局核定後實施。

拾陸、參賽須知：

一、競賽分學、術科

(一)學科題目由題庫中命題，選擇題 50 題，每題 2 分。學科佔總成績 20%。

(二)術科題目為(1)量測與元件識別(20%)；(2)電子電路製作(60%)，共佔總成績 80%。

(三)學科測試時間：13:20~14:00。(共 40 分鐘)

(四)術科測試時間：

試題一：14:20~14:40。(共 20 分鐘)

試題二：14:50~16:20。(共 90 分鐘)

二、選手報到時間：11:40~12:00；報到地點：內湖高工行政大樓 5 樓會議室。

三、選手請於規定時間報到，競賽開始時間逾 10 分鐘仍未到場者，取消參賽資格。

四、競賽當日流程詳如附件。

五、參賽學生請攜帶學生證備查。

拾柒、競賽規則：

一、參加競賽學生請穿著各國中校服。

二、競賽使用工具，請依術科(實作)注意事項第 8 項(選手自備工具表)準備(請推薦學校協助準備)。

三、競賽使用材料(包含零件及線材)，由內湖高工統籌準備，競賽學生不得攜入。違者依照評分表扣分。

四、競賽期間參加競賽學生，如有下列情形者，依照規定予以扣分：

(一)提前翻閱試卷或作答者，該試題(筆試或術科)予以扣分 10 分。

(二)傳遞、夾帶、窺視他人操作或與他人談話者，均分別扣總成績 20 分。

(三)未經監評委員許可，擅自離開或變動作業位置者，分別扣總成績 20 分。

(四)行動電話、呼叫器等通訊器材必須關機且須放置於教室前後方，不得隨身攜帶，若經監評人員發現，則扣該科分數 10 分。

(五)其它情事，經監評委員共同認定者，應予扣分。

(六)違反考場規則情節重大者，經監評委員認定，得令其出場，取消競賽資格。

五、競賽時間截止，即停止作業，否則不予計分。試題及競賽場地供應之工具、物品與材料等，均不得攜出場外。

拾捌、命題規範

項目	命題範圍	測驗題型	測驗時間	成績比例	備註
學科	公告命題題庫 (選擇題 150 題)	選擇 50 題	40 分鐘	20%	由公告題庫 範圍命題
術科	(1)量測與元件識別 (2)電子電路製作	兩項均考	20 分鐘 90 分鐘	20% 60%	題型公告

附件

電機與電子職群競賽當日流程

時間	項目	備註
11:40~12:00 (20 分)	選手報到	地點：本校行政大樓 5 樓會議室 (攜帶學生證備查)
12:00~13:00 (60 分)	午餐	本校提供
13:20~14:00 (40 分)	學科筆試	地點：315、316、319 工場(電腦閱卷、攜帶 2B 鉛筆、橡皮擦)
14:00~14:20 (20 分)	術科預備時間	315、316、319 工場
14:20~14:40 (20 分)	術科考試 第一題	量測與元件識別
14:40~14:50 (10 分)	術科預備時間	315、316、319 工場
14:50~16:20 (90 分)	術科考試 第二題	電子電路製作

臺北市 107 學年度國中技藝競賽電機與電子職群學科題庫

選擇題共 150 題

- (B) 1. 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
- (B) 2. 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
- (D) 3. 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 (B)4~5 (C)5~8 (D)10~15 分鐘
- (A) 4. 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
- (C) 5. 使用電烙鐵進行焊接工作時，不小心將電烙鐵頭碰觸到手，造成起水泡、紅腫、傷到真皮，這是屬於 (A)第一度灼傷(表皮灼傷) (B)電灼傷 (C)第二度灼傷(中層灼傷) (D)第三度灼傷(深度灼傷)
- (A) 6. 檢查牆上插座是否有電，最適當的方法為 (A)以電壓表量其開路電壓 (B)以電流表量其短路電流 (C)以歐姆表量其接觸電阻 (D)以瓦特計量所耗之功率
- (D) 7. 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
- (A) 8. 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
- (D) 9. 人體器官對電擊的承受，最易受到致命的是 (A)手 (B)腳 (C)肺 (D)心臟
- (B) 10. 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
- (C) 11. 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
- (D) 12. 安全鞋應有承受多少公斤的靜止壓力 (A) 500 公斤 (B) 750 公斤 (C) 1000 公斤 (D)1250 公斤
- (A) 13. 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
- (B) 14. 通常空氣中的含氧量為 (A) 15% (B) 21% (C) 40% (D)80%
- (A) 15. 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
- (B) 16. 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
- (C) 17. 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
- (B) 18. 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
- (C) 19. 使用滅火器應站在 (A)逆風 (B)側風 (C)上風 (D)下風
- (B) 20. 對人體有害之粉塵粒子直徑為多少 μm ? (A) 0.1~0.5 (B) 1~5 (C) 5~10 (D)10~50

(A) 21. 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

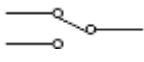
(B) 22. 在 CNS 標準中，繪圖之元件外型尺寸常採用 (A)英制 (B)公制 (C)台制 (D)德制

(D) 23. 目前國內的電源系統頻率為 (A)50 Hz (B)120 Hz (C)100 Hz (D)60 Hz

(A) 24. 下列電阻器之標註何者為正確 (A) R_5 (B) 5_R (C) R^5 (D) 5^R

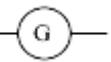
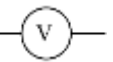
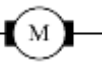
(D) 25. 1GHz 表示 (A) 10^6Hz (B) 10^7Hz (C) 10^8Hz (D) 10^9Hz

(B) 26. 繼電器接點標示為 N.C. 表示接點 (A)常開 (B)常閉 (C)空接 (D)接地

(B) 27. 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)

(D) 28. 國際標準組織簡稱為 (A) ANSI (B) CNS (C) DIN (D) ISO

(A) 29. 本國國家標準的簡稱是 (A) CNS (B) JIS (C) DIN (D) ISO

(C) 30. 下列何者為電動機的符號 (A)  (B)  (C)  (D) 

(B) 31. 右圖  符號為 (A)電鈴 (B)蜂鳴器 (C)指示燈 (D)油斷路器

(A) 32. 右圖  符號為 (A)稽納二極體 (B)整流二極體 (C)通道二極體 (D)發光二極體

(C) 33. 可交、直流兩用的電表，其面板上的符號為 (A)  (B)  (C)  (D) 

(D) 34. 焊接電子元件(如電晶體)時，電烙鐵通常以 (A) 80W 以上 (B) 50W~70W (C) 30W~50W (D) 20W~30W 最適當

(B) 35. 烙鐵架上的海棉可清除烙鐵頭上之餘錫，故海棉應加 (A)酒精 (B)水 (C)機油 (D)接點復活劑

(A) 36. 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

(A) 37. 斜口鉗配合尖嘴鉗剝線是利用 (A)槓桿原理 (B)拉力 (C)夾持力 (D)拉力剝線

(D) 38. 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

(C) 39. 鐸錫中的助鐸劑主要功能為 (A)幫助溫度升高 (B)降低熔點 (C)去除鐸接表面之氧化物 (D)加速鐸點凝固

(D) 40. 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

- (B)41. 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
- (D)42. 測量導線線徑宜用 (A)鋼尺 (B)卡鉗 (C)皮尺 (D)線規
- (A)43. 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
- (B)44. 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
- (B)45. 手工具放置桌面上應(A)方便即可 (B)排列整齊 (C)隨意擺置 (D)收於抽屜以防失竊
- (D)46. 市電之驗電起子可用來判別 (A) DC 10kV (B) DC 3V (C) AC 10kV (D)AC 110V
- (D)47. 為防止螺絲振動而鬆脫，下列何種方式較正確 (A)用止洩帶 (B)螺絲鎖緊後予以鐸死 (C)加裝彈簧墊圈 (D)加裝彈簧墊圈前，先套上華司正確鎖緊
- (A)48. 在將電源插頭插入插座之前，應先確定 (A)開關放在 OFF 位置 (B)開關放在 ON 之位置 (C)可不管開關位置隨意均可 (D)依狀況再決定位置
- (B)49. 電阻值 $10k\Omega$ 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
- (B)50. 五個色環的精密電阻器其誤差為 $\pm 1\%$ ，應用何種顏色表示誤差 (A)黑 (B)棕 (C)紅 (D)橙
- (C)51. 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
- (B)52. 下列電阻器何者可使用於高功率 (A)碳膜電阻器 (B)水泥電阻器 (C)碳素固態電阻器 (D)氧化金屬皮膜電阻器
- (B)53. 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
- (D)54. 一電阻器標示為 $100\Omega \pm 5\%$ ，其電阻值最大可能為 (A) 95Ω (B) 100Ω (C) 100.5Ω (D) 105Ω
- (A)55. 麥拉(Myler)電容器上標示 473K 則其電容量為 (A) $0.047\mu F$ (B) $0.47\mu F$ (C) $4.7\mu F$ (D) $47\mu F$
- (A)56. 下列英文何者代表光敏電阻 (A) CdS (B) LED (C) LCD (D)diode
- (B)57. 紅紅黑金紅的精密電阻值為 (A) $22\Omega \pm 2\%$ (B) $22.0\Omega \pm 2\%$ (C) $220\Omega \pm 2\%$ (D) $2200\Omega \pm 2\%$
- (A)58. 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
- (A)59. 電阻器並聯使用時可 (A)提高電流容量 (B)提高耐電壓值 (C)提高電阻值 (D)減少電流容量
- (B)60. 電容值 $200\mu F$ 的 μ 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
- (D)61. 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
- (B)62. 為防止繼電器接點產生之火花，一般均在接點兩端並接 (A)電阻器 (B)電容器 (C)二極體 (D)電感器
- (A)63. 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

- (C) 64. 元件接腳氧化時 (A)表示該元件已變質，不能使用 (B)可直接使用 (C)需將氧化部份刮掉後再使用 (D)加焊油後即可使用
- (D) 65. 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
- (A) 66. 銲錫焊接時，若助焊劑變黑或焊接表面有氧化膜產生，表示焊接時 (A) 溫度過高 (B) 溫度太低 (C) 表面不潔 (D)助焊劑不良
- (B) 67. 在一般陶瓷電容器或積層電容器標示 104K，其電容量為 (A) $1\mu\text{F}$ (B) $0.1\mu\text{F}$ (C) $0.01\mu\text{F}$ (D) $10.4\mu\text{F}$
- (B) 68. 更換保險絲時，正確方法是 (A)不關閉開關，但於絕緣台上工作 (B)關閉開關來工作 (C)不關閉開關來工作 (D)不關閉開關，但用絕緣手套來工作
- (B) 69. 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
- (C) 70. 一般而言，下列何種元件沒有極性限制 (A) 二極體 (B) 電解質電容器 (C) 電阻器 (D)變壓器
- (B) 71. 電路板上接地線一般使用 (A)藍色 (B)黑色 (C)紅色 (D)橙色
- (B) 72. 電源濾波用電解電容器會爆炸之原因為 (A)電源變壓器短路 (B)電解電容器極性接反 (C)電源頻率不對 (D)電解電容器耐壓太高
- (A) 73. 以 IC 腳焊接為例下列各焊點何者最佳：
-
- (D) 74. 目前台灣超高壓電力系統最高電壓為多少？ (A) 1.1kV (B) 2.5kV (C) 161kV (D) 345kV
- (A) 75. 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
- (C) 76. 電機工程中機械功率之單位為馬力，則 1 馬力等於多少瓦？ (A) 0.746 (B) 1 (C) 746 (D) 1000
- (A) 77. 電能的單位是下列何者？ (A)焦耳 (B)瓦特 (C)庫倫 (D)安培
- (D) 78. 導線壓接時，宜慎選 (A)開關 (B)絕緣等級 (C)操作棒 (D)壓接鉗 以符合各導線線徑
- (D) 79. PVC 管加工時，除鋼鋸外，應再用下列何種工具？ (A)鉸牙器 (B)彎管器 (C)管扳手 (D)噴燈
- (A) 80. 電表面板上設置鏡面（刻度下方成扇形弧狀）是為了避免下列何種誤差？ (A)人為 (B)儀器 (C)環境 (D)電路
- (B) 81. 以指針型三用電表測量電阻時，先作零歐姆歸零調整，其目的是在補償 (A)測試棒電阻 (B)電池老化 (C)指針靈敏度 (D)接觸電阻
- (B) 82. 三用電表使用完畢後，應將選擇開關撥在 OFF 或下列何種檔位的最大值位置？ (A) DCV 檔 (B) ACV 檔 (C) DCmA 檔 (D)歐姆檔
- (C) 83. 指針型三用電表中非線性刻度是 (A)交流電壓 (B)交流電流 (C)電阻 (D)直流電流
- (C) 84. 家庭用計算電費的電表是屬於 (A)電壓表 (B)電流表 (C)瓦時計 (D)鉤式電流表
- (C) 85. 導電材料中之導電率由高而低依序為 (A)純銅、銀、鋁 (B)金、純銅、鋁 (C)銀、純

銅、金 (D)金、銀、純銅

- (D)86. 選擇導線線徑大小之條件，下列何者錯誤？(A)安培容量(B)電壓降(C)周圍溫度 (D)相序
- (B)87. 材質及長度相同之銅導線，其截面積愈大者電阻(A)愈大 (B)愈小 (C)和導線截面積無關 (D)不變
- (D)88. 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
- (C)89. 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°
- (B)90. 一般吸錫機(Solder Cleaner)是由幫浦、儲槽、吸錫管、吸錫頭及加熱裝置構成，其吸錫原理為？(A)高壓吹力 (B)真空吸力 (C)靜電吸力 (D)虹吸管
- (C)91. 無熔線開關之 AT 係表示 (A)負載容量 (B)框架容量 (C)跳脫容量 (D)啟斷容量
- (B)92. 五個色環的精密電阻器其誤差為 $\pm 1\%$ ，應用何種顏色表示誤差(A)黑 (B)棕 (C)紅 (D)橙
- (A)93. 斷路器之 I C 值係表示 (A)啟斷容量 (B)跳脫容量 (C)框架容量 (D)積體電路
- (A)94. 積熱型熔斷器及積熱電驛可作為導線之 (A)過載 (B)短路 (C)漏電 (D)逆相保護
- (A)95. 浴室內之插座 (A)安裝時位置應遠離浴盆 (B)安裝時位置應靠近浴盆 (C)不得安裝插座 (D)可安裝於任何位置
- (A)96. 操作砂輪機時，應配戴 (A)安全眼鏡 (B)護目鏡 (C)隱形眼鏡 (D)近視眼鏡
- (D)97. 以手電鑽鑽孔，當接近完成時進刀速度應 (A)加快 (B)維持不變 (C)切斷電源 (D)減慢
- (B)98. 測量電磁接觸器之接點是否正常，不可使用 (A)導通試驗器 (B)相序計 (C)三用表 (D)數位電表
- (D)99. 測量電磁接觸器之線圈是否正常，三用電表應撥在 (A) DCV 檔 (B) ACV 檔 (C) DCmA 檔 (D)歐姆檔
- (D)100. 繼電器有兩個輸出接點 N.C. 與 N.O. 各代表 (A)常開與常開 (B)常開與常閉 (C)常閉與常閉 (D)常閉與常開接點
- (B)101. 在配電盤箱中之自主檢查，操作電氣控制開關時 (A)不必顧慮後端負載情況 (B)須先確認電源電壓 (C)每次均需重覆操作幾次以確保開關動作確實 (D)須先切離負載
- (D)102. 換裝保險絲時，應注意下列那一個事項 (A)所使用的保險絲，其電流流量不要過小，以免經常更換 (B)以鐵絲或銅絲取代，以防再斷 (C)使用電流容量約等於安全流 3 到 4 倍的保險絲 (D)遵照電路電容量，選用適宜的保險絲
- (C)103. 電流表之接法為 (A)與電路並聯 (B)兩端短路 (C)與負載串聯 (D)與電源並聯
- (D)104. 交流電壓表接線時須考慮 (A)正負方向 (B)相序 (C)極性 (D)量度範圍
- (B)105. 家庭用的貳時表，依據下列何種原理運轉 (A)靜電型原理 (B)感應型原理 (C)可動線圈型原理 (D)可動鐵片型原理
- (D)106. 排除控制電路故障，最簡便之檢查儀表為 (A)電流表 (B)電壓表 (C)高阻計 (D)三用電表
- (A)107. 夾式電流電表測量電路電流時 (A)可不必切斷電路就可測量電流 (B)切斷後串

聯(C)切斷後並聯 (D)與負載並聯

- (D)108. 電磁接觸器之主要功能在 (A)保護短路電流 (B)保護過載電流 (C)防止接地事故 (D)接通及切斷電源
- (A)109. 在交流電路中，不會改變波形、頻率及相位的元件為(A)電阻 (B)電感 (C)電容 (D)二極體
- (B)110. 裝置機電元件時，何者最需使用熱縮套管 (A)低壓用繼電器 (B)電源變壓器 (C)輸出測試端子 (D)LED 指示燈
- (A)111. 運轉指示燈使用：(A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)白色
- (C)112. 作為機器停車操作的照光式按鈕，應使用：(A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)白色
- (B)113. 低壓配電箱主電路之配線最小線徑為 (A)2.0mm² (B)3.5mm² (C)5.5mm² (D)8mm²
- (B)114. 有關 O 型或 Y 型壓接端子之壓接處理下列敘述何者為誤？(A)一個端子不可以同時壓接二條導線 (B)可以使用鋼絲鉗作壓接工具 (C)用合適之壓接鉗來壓接端子 (D)端子之壓接面有方向性
- (A)115. 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
- (A)116. 控制箱裝置配線完成後，作通電試驗前(A)須作靜態功能測試 (B)換裝小安培數保險絲再作試驗 (C)取下所有時間電驛之本體再作測試 (D)取下所有電力電驛之本體再作測試
- (D)117. 控制箱裝置配線完成後，作通電試驗前，下列何項動作可不必實施 (A)將器具上未接線之螺絲鎖緊 (B)確認電磁接觸器線圈之額定電壓 (C)依電路圖設定時間電驛 (D)將栓型保險絲取下，換裝小安培數保險絲，以防短路
- (B)118. 當控制箱上之過載指示燈亮時 (A)將供給此控制箱及其他負載之總開關切離 (B)先切離此控制箱之電源 (C)將此控制箱控制電路上之保險裝置切離 (D)將過載保護裝置強迫復歸
- (B)119. 變壓器之乾燥劑其主要功用為(A)調節油面 (B)防止油劣化 (C)調節溫度 (D)防止層間短路
- (C)120. 測試線路中接線端子是否有電，下列測試方法何者較為恰當 (A)以驗電筆測試 (B)以起子測試 (C)以三用電表測試 (D)以尖嘴鉗碰觸法測試
- (B)121. 下列何者之傳輸速度最快？(A)電話線 (B)光纖 (C)同軸電纜 (D)雙絞線
- (A)122. 個人電腦透過電話線通訊時，須再配合下列那一種設備？(A)數據機(MODEM) (B)多工機(multiplexer) (C)前端機(front-end) (D)集訊機(concentrator)
- (C)123. 專有名詞「 WWW 」之中文名稱係指下列何者？ (A)區域網路 (B)網際網路 (C)全球資訊網 (D)電子佈告欄
- (A)124. 以下那種裝置只能做為輸出設備使用，無法做為輸入設備使用？ (A)印表機 (B)鍵盤 (C)觸摸式螢幕 (D)光筆
- (A)125. 電腦輔助設計之英文縮寫是 (A) CAD (B) CAI (C) CAM (D) CAE
- (D)126. 以「http://www.labor.gov.tw」來表示，則下列何者代表國家或地理區域之網域？ (A) www (B) labor (C) gov (D) tw
- (B)127. 公司的員工希望可以進行郵件收送，你需要幫他安裝那一種軟體？(A) Real Playe (B) Outlook Express (C) Net Meeting (D) FTP
- (D)128. 以「hello@mymail.com.tw」來表示，@ 的左邊「hello」代表的是(A)個人的網

址 (B)個人的姓名 (C)個人的密碼 (D)個人的帳號

- (C)129. 在接收郵件時，若郵件上出現「迴紋針」符號，表示此封郵件 (A)為「急件」 (B)為「已刪除」郵件 (C)含有「附加檔案」的郵件 (D)帶有病毒的郵件
- (C)130. 印表機通常可以連接在主機的何處？(A) COM1 (B) COM2 (C) LPT1 (D) Game Port
- (A)131. 雷射印表機是一種 (A)輸出設備 (B)輸入裝置 (C)利用打擊色帶印字機器 (D)撞擊式印表
- (D)132. CPU 中的控制單元主要功能在控制電腦的動作，下列何者不是控制單元所執行的動作？(A)控制 (B)解碼 (C)執行 (D)計算
- (A)133. 可將數位信號與類比信號相互轉換的設備，稱為 (A)數據機 (B)多工機 (C)傳真機 (D)前置處理機
- (C)134. 小明想查詢網際網路(Internet) 上有關旅遊的網站，您建議他最好應該如何做？(A)買一本 Internet Yellow Page (B)購買旅遊雜誌 (C)使用搜尋引擎尋找 (D)接收 E-MAIL
- (B)135. 「創新小點子」商店，想藉由網際網路(Internet) 提供世界各地的客戶預訂產品，他們應該架設何種系統？(A) FTP 伺服器 (B) WWW 伺服器 (C) DNS 伺服器 (D) Mail 伺服器
- (B)136. 在網際網路(Internet) 上，用什麼來識別電腦？(A) URL (B) IP Address (C) computer ID (D) computer name
- (B)137. 電腦名詞「BBS」是指(A)電子郵件 (B)電子佈告欄 (C)區域網路 (D)網際網路
- (D)138. 電子商務中，所謂的「B2C」是指下列何者的交易關係？(A)公司對公司 (B)客戶對公司 (C)客戶對客戶 (D)公司對客戶
- (A)139. 下列那一種記憶體內的資料會隨電源中斷而消失？(A) RAM (B) ROM (C) PROM (D) EPROM
- (A)140. 假設電腦係由五大部門所組成，則專門負責電腦系統之指揮及控制的為何？(A)控制單元 (B)輸出入單元 (C)算術／邏輯單元 (D)記憶單元
- (A)141. 可以直接被電腦接受的語言是(A)機器語言 (B)組合語言 (C)C 語言 (D)高階語言
- (C)142. 下列何者是「中央處理單元」的英文縮寫？(A) I/O (B) PLC (C) CPU (D) UPS
- (D)143. 電源關掉後，記憶體內之資料內容仍然存在的記憶體稱為 (A)RAM (B)DRAM (C)SRAM (D)ROM
- (C)144. 將電路的所有電子元件，如電晶體、二極體、電阻等，製造在一個矽晶片上之電腦元件稱為 (A)電晶體 (B)真空管 (C)積體電路(Integrated Circuit) (D)中央處理單元(CPU)
- (B)145. 以「http://www.myweb.com.tw」而言，下列何者代表公司的網域？(A) www (B) myweb (C) com (D) tw
- (A)146. 下列哪一種軟體是用來作為電腦輔助教學之用？ (A) CAI (B) CAM (C) CAE (D) CAD
- (D)147. 在電子商務行為中，下列何者是指消費者個人與消費者個人之間利用網際網路進行商業活動？(A) B2B (B) B2C (C) B2G (D) C2C

- (D)148. 布林(Boolean) 代數的運算中，下列何者不正確？(A) $1 + 1 = 1$ (B) $0 + 1 = 1$ (C) $0 + 0 = 0$ (D) $0 + x = 0$
- (A)149. 主要用來分配與管理電腦軟、硬體資源，例如 Windows XP 、Linux 是屬於(A)作業系統 (B)工具程式 (C)套裝軟體 (D)專案開發軟體
- (C)150. 在電腦系統中，下列有關儲存容量單位的敘述何者錯誤？(A) $1\text{GB} = 1024\text{MB}$ (B) $1\text{MB} = 1024\text{KB}$ (C) $1\text{KB} = 1024\text{TB}$ (D) $1\text{TB} = 1024\text{GB}$
- 

臺北市 107 學年度國中技藝競賽電機電子職群術科競賽試題

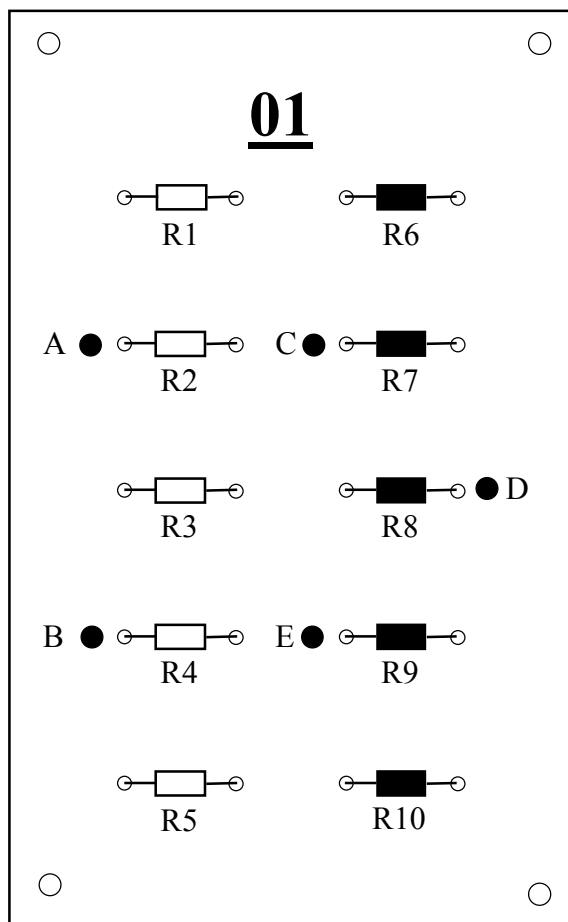
壹、術科（實作）注意事項：

1. 術科測試以實作方式測試，選手應按時進場，測試時間開始後 10 分鐘尚未進場者，不准進場。
2. 術科測試分為兩站，第一站：量測與元件識別（電阻色碼識別、三用電錶使用），測試時間 20 分鐘；第二站：電子電路製作，測試時間 90 分鐘。
3. 術科測試兩站所用直流電源+9V，場地已事先調整好，選手勿自行調整，若有疑問請通知監評委員處理，若自行調整，產生問題，選手應自行負責。
4. 術科測試選手進入術科測試試場時，應配帶識別證（報到時領取）。不得攜帶行動電話等電子通訊器材。
5. 術科測試選手應按其競賽位置號碼就競賽崗位，對術科試務辦理單位所提供之機具設備、材料，如有疑義，應即時當場提出，由監評委員立即處理，測試開始後，不得再提出疑義。
6. 競賽時，監評委員、服務組人員及參加競賽學生一律配帶識別證件入（出）場，其餘人員皆不准進場。
7. 術科測試選手有下列情事之一者，予以扣考，不得繼續應試，其已應試之術科成績以零分計算。
 - (1) 冒名頂替者。
 - (2) 傳遞資料或信號者。
 - (3) 協助他人或託他人代為實作者。
 - (4) 互換作品或圖說者。
 - (5) 隨身攜帶成品或規定以外之器材、配件、圖說、行動電話或其他電子攝錄通訊器材等。
 - (6) 不繳交作品、圖說或依規定須繳回之試題者。
 - (7) 故意損壞機具、設備者。
 - (8) 未遵守本規則，不接受監評人員指導擾亂試場內外秩序者。
8. 選手自備工具表：

編號	工具名稱	規 格	數量	單位	備註
1	尖嘴鉗		1	支	
2	斜口鉗		1	支	
3	剝線鉗	電子用	1	支	
4	電烙鐵	20~40W	1	支	
5	烙鐵架		1	個	含海綿
6	吸錫器		1	支	
7	小型一字起子		1	支	調整三用電表用
8	三用電錶	指針式	1	套	請預先校準完畢
9	電源連接線	紅黑線 香蕉插頭對鱷魚夾	1	套	50 公分以上
10	原子筆	黑或藍色	1	支	

貳、術科題目：

第一站：元件識別與量測（四碼電阻色碼識別與三用電錶使用）



1. 測驗時間：20 分鐘
2. R1~R5 色碼識別（四碼），電阻值、單位及誤差都應標示出（例如： $150\Omega \pm 5\%$ 、 $1.5K\Omega \pm 10\%$ 、 $1.5M\Omega \pm 20\%$ ，任一項未標示者不予計分）。（數值 $\geq 1000\Omega$ 者請以 $K\Omega$ 表示，數值 $\geq 1000000\Omega$ 者請以 $M\Omega$ 表示，否則扣一半分數）
3. R6~R10 利用三用電錶測量，請寫出測量所得電阻值（須標示單位： Ω 、 $K\Omega$ 或 $M\Omega$ ，否則不予計分；數值 $\geq 1000\Omega$ 者請以 $K\Omega$ 表示，數值 $\geq 1000000\Omega$ 者請以 $M\Omega$ 表示，否則扣一半分數）。
4. 將直流電源 DC9V 加入 A、B 之間（A 為正，B 為負）。
5. 分別測量 V_{CD} 及 V_{DE} 的電壓（須標示極性（+ 或 -）及電壓單位：V、Volt、伏或伏特，否則不予計分）。

第一站：元件識別與量測 答案欄

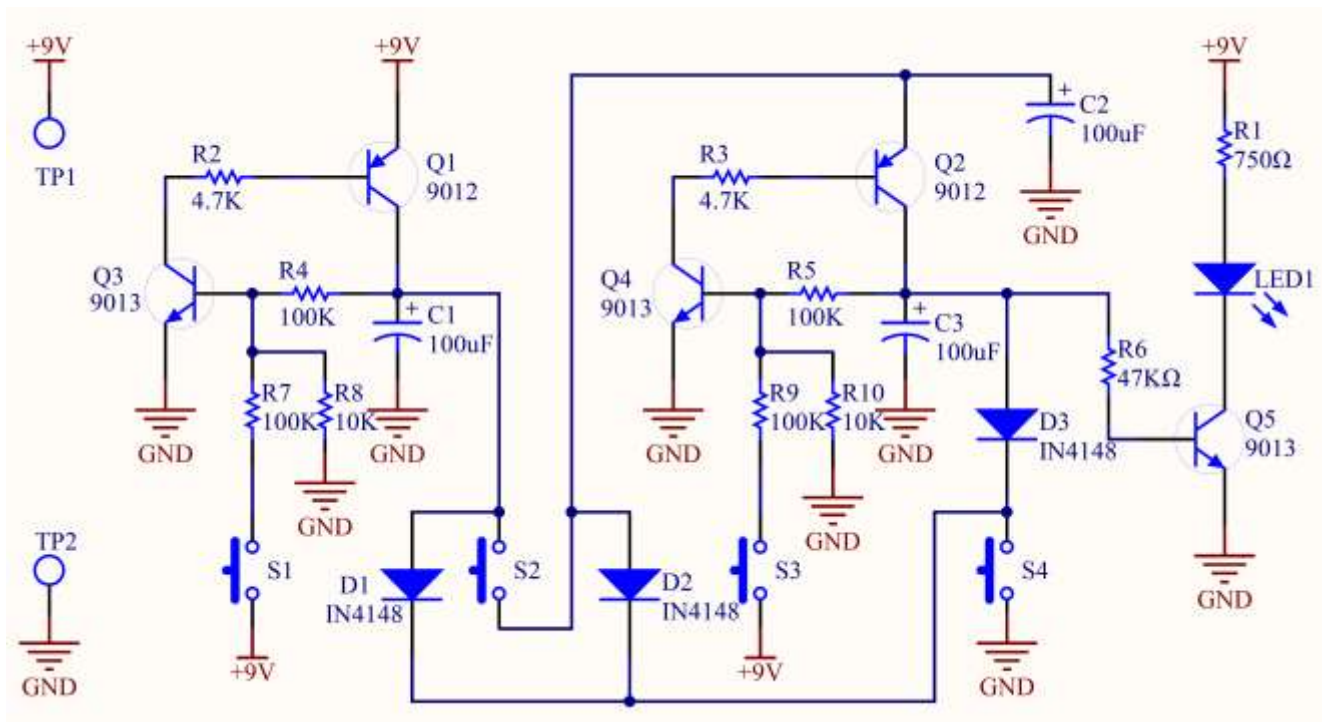
工作編號：_____ 姓名：_____ 得分：_____

項目	電阻器色碼識別(40%)				
題號	R1	R2	R3	R4	R5
答案					
項目	電阻量測(40%)				
題號	R6	R7	R8	R9	R10
答案					
項目	直流電壓量測(20%)				
題號	V_{CD}	V_{DE}			
答案					

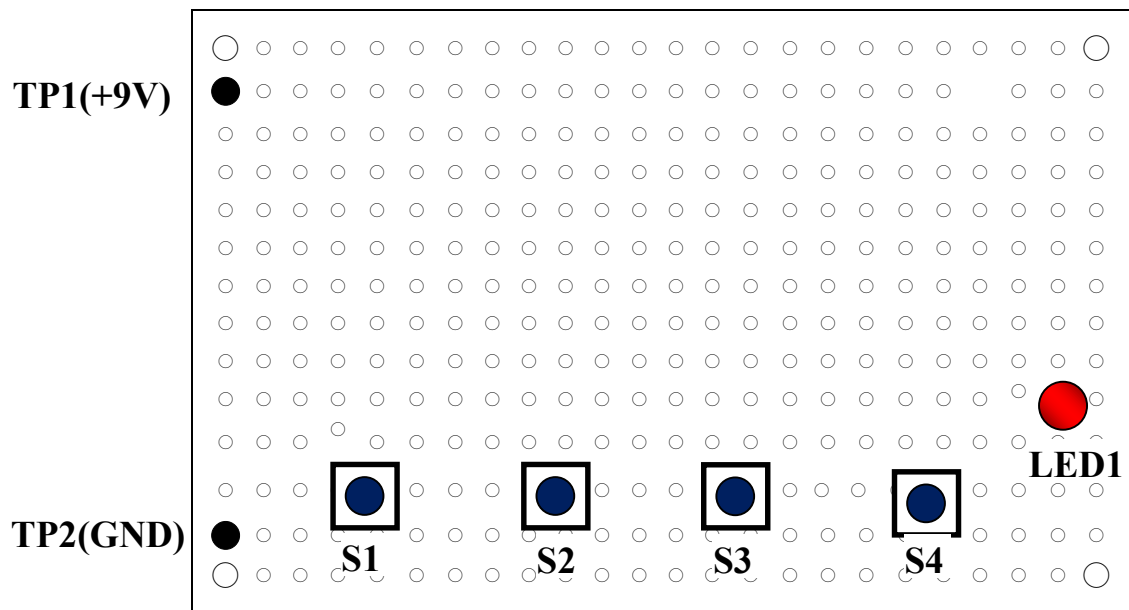
評審簽章：

第二站：電子電路製作

1. 試題名稱：簡易密碼鎖
2. 測驗時間：90 分鐘
3. 電路圖：



4. 零件面主要元件參考配置圖(僅供參考)：



5. 要求功能：

- (1)利用萬用電路板，依元件配置圖及電路圖進行裝配與焊接，TP1～TP2 須使用焊柱。
- (2) S1～S4 須按照順序由左至右排列，否則不予評分。(S1～S4 垂直未對齊，或水平不等間距者，仍予以評分)
- (3)焊接完成後，TP1 與 TP2 之間接上 DC9V 電源(TP1 為正，TP2 為負)。
- (4)每次輸入密碼前，須先按 S4 以便重置。
- (5)正確的密碼為 S1→S2→S3。輸入正確密碼後，LED1 會點亮約 10 秒鐘後自動熄滅。
- (6)若輸入正確密碼後無法使 LED1 點亮，則應停止繼續測試，功能分數以零分計算。

(7)測試時，請按照下列測試程序輸入 6 組不同的密碼：

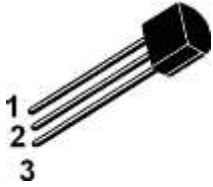
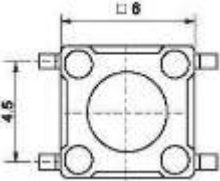
測試程序	密碼	LED1 狀態	備註
1	S1→S2→S3	點亮約 10 秒後自動 熄滅	若此功能不完整，則應 停止繼續測試，功能分 數以零分計算
2	S1→S3→S2	熄滅	
3	S2→S3→S1	熄滅	
4	S2→S1→S3	熄滅	
5	S3→S1→S2	熄滅	
6	S3→S2→S1	熄滅	

(8)未達全功能者，美觀部分不予評分，美觀分數以零分計算。

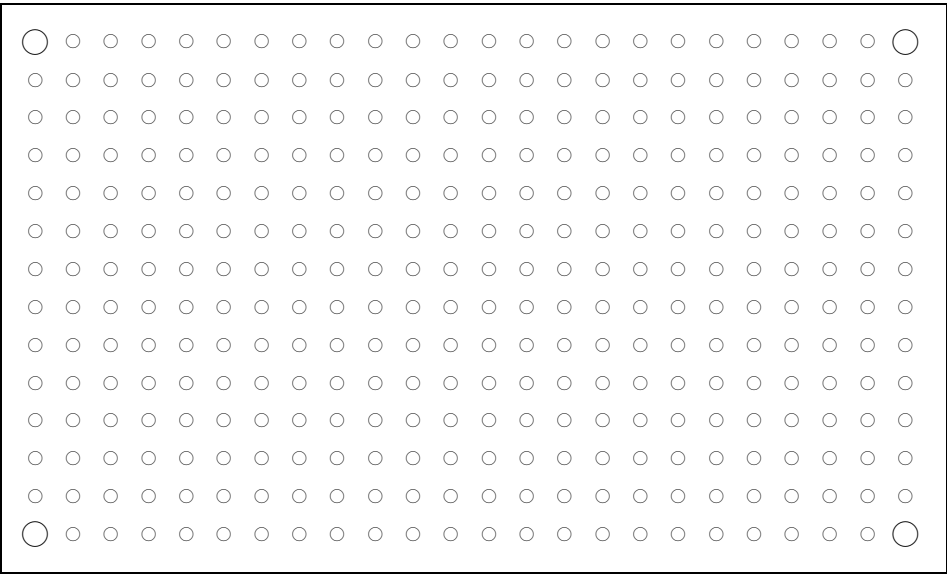
6. 供給零件表：

編號	名稱	規格	數量	單位	備註
Q1, Q2	PNP 電晶體	9012	2	個	外觀如次頁所示
Q3, Q4, Q5	NPN 電晶體	9013	3	個	外觀如次頁所示
LED1	5mm LED	紅色	1	個	
S1~S4	按鈕開關	TACT	4	個	外觀如次頁所示
R1	電阻 1/4W	750Ω	1	個	
R2, R3	電阻 1/4W	4.7KΩ	2	個	
R8, R10	電阻 1/4W	10KΩ	2	個	
R6	電阻 1/4W	47KΩ	1	個	
R4,R5,R7,R9	電阻 1/4W	100KΩ	4	個	
C1,C2,C3	電解電容	100uF/16V	3	個	
D1,D2,D3	二極體	IN4148	3	個	
TP1, TP2	焊柱	1.0mm	2	支	規格如次頁所示
其他	萬用電路板	125mm * 75mm	1	片	規格如次頁所示
其他	錫	60% RH60A-W0.8	100	公分	不足時可隨時補充，不扣分
其他	裸銅線	0.5mm φ 鍍錫	150	公分	

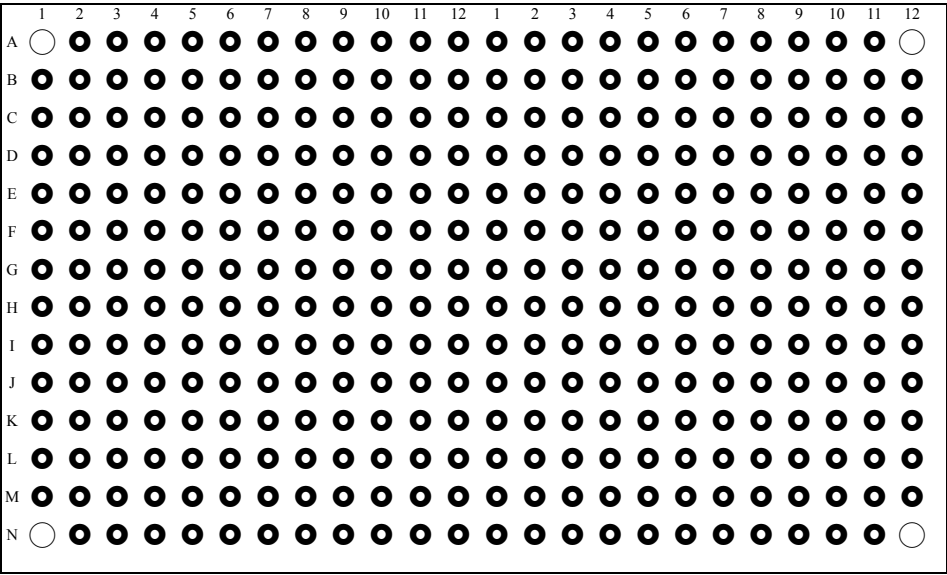
主要零件外觀如下：

零件編號	Q1~Q5 (電晶體 9012, 9013)	TP1~TP2 (焊柱)	S1~S4 (TACT 開關)
零件外觀	 1 : E 2 : B 3 : C		 

萬用電路板規格如下：



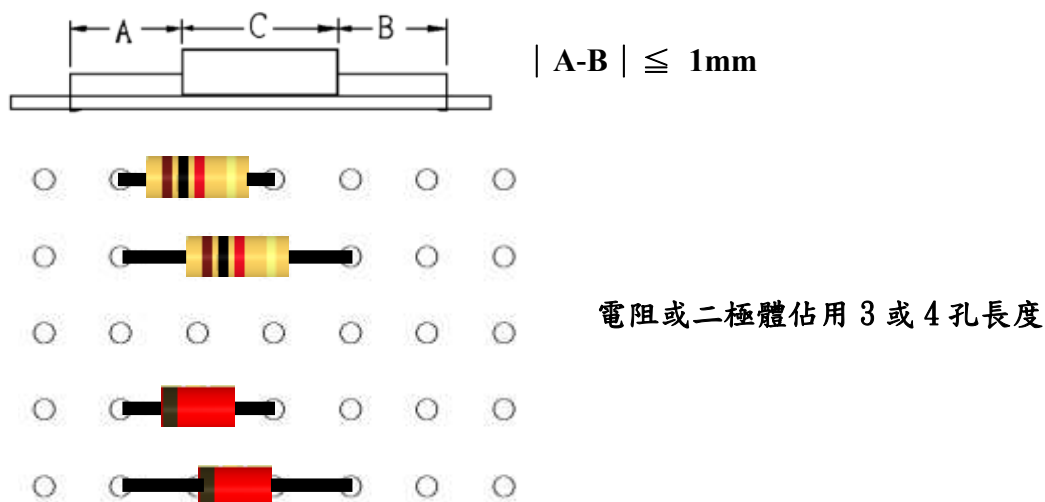
零件面



銅箔面

7. 零件裝配與佈線焊接規則

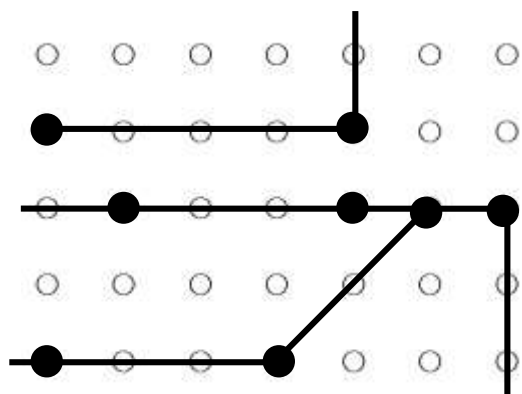
- (1). 電阻、電容、電晶體、二極體應以垂直或水平擺放。
- (2). 電阻、二極體、電解電容應平貼板面。
- (3). 電晶體、LED、陶瓷電容 …等，與電路板之間必須有 1~6mm 空間。
- (4). 電阻、二極體的長度應為 3 孔或 4 孔，裸露接腳應相等長度，差距 $\leq 1\text{mm}$ （如下圖）



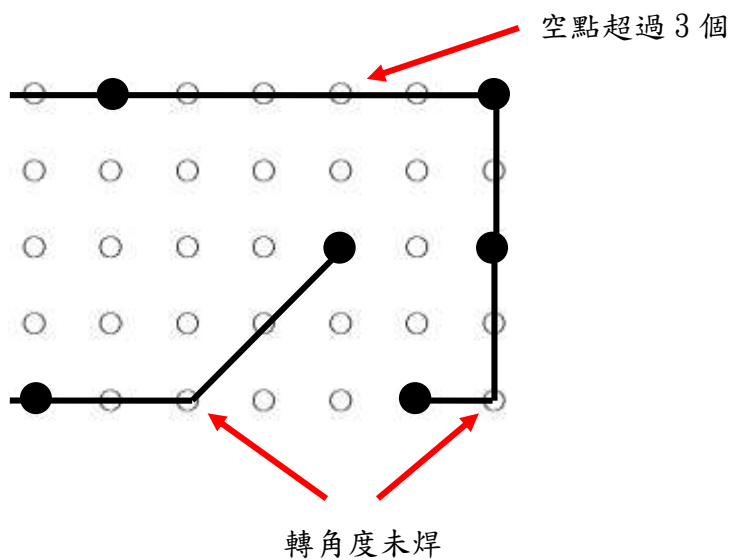
- (5). 電阻器安裝於電路板時，色碼之讀法必須由左而右，由上而下且方向一致。
- (6). 焊接面必須使用裸銅線，裸銅線之間距不得小於萬孔板的兩個點距。
- (7). 焊接可採用先焊後剪接腳，或先剪接腳再焊，但接腳餘長不得超過 1mm；唯 IC 座、SVR、繼電器、焊柱、按鈕開關及端子接腳不需剪除。
- (8). 焊接時銲錫量應適中，如下圖所示，不得有焦黑、焊面不光滑、冷焊、針孔、氣泡……等現象。



- (9). 焊接時不得使銅箔圓點脫落、或浮翹。
- (10). 元件接腳彎曲後，不得延伸至銅箔圓點緣外。
- (11). 電路連接所需之跳線，由考生自行剪裁，並應裝置於電路板之零件面（零件面跳線依評分表扣分）
- (12). 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。
- (13). 電源輸入點及測試點必須使用焊柱，否則依評分表扣分。
- (14). 銲錫應佈滿銅箔面之元件接腳圓點內，裸銅線轉折處應焊接，且直線部份兩焊點間之空點不得超過 3 個。（如以下範例）



正確範例



不良範例

8. 評分表：

工作編號：_____ 姓名：_____ 得分：_____

(1)、不予評分項目：

項目	評分標準	扣分標準	扣分上限	扣分
不予評分	☐ 1. 提早棄權離場者	100	100	
	☐ 2. 惡意破壞場地各項設備者	100		
	☐ 3. 未能於規定時間內完成或無功能者	100		
	☐ 4. 焊接面或電路板外緣使用跳線者	100		
	☐ 5. S1~S4 未由左至右按順序排列者	100		

(2)功能部分（70%）：

※功能部分總得分上限為 70 分。

※測試時，考生應按照下列順序，分別輸入 6 組不同的密碼：

測試程序	密碼	LED1 狀態	備註	分數	單項功能得分	功能總得分 (最高 70 分)
1	S1→S2→S3	點亮約 10 秒後自動熄滅	若此功能不完整，則停止繼續測試，功能分數以零分計算	20		
2	S1→S3→S2	熄滅		10		
3	S2→S3→S1	熄滅		10		
4	S2→S1→S3	熄滅		10		
5	S3→S1→S2	熄滅		10		
6	S3→S2→S1	熄滅		10		

(3)美觀部分 (30%)

※未達全功能者，則美觀部分不予評分，美觀分數以零分計算。

※美觀部分總得分上限為 30 分。由 30 分開始按照單項扣分。

評分項目	扣分標準	單項扣分	美觀總得分 (最高 30 分)
1. 零件面跳線 跳線共_____條。	每條扣 2 分		
2. 佈線方向須垂直、水平、45° 或 135° 佈線方向未依規定者共_____條。 佈線彎曲不平直者共_____條。	每條扣 2 分		
3. 焊點之間空點超過 3 個共_____點。 轉角未焊者共_____點。 焊點脫落者共_____點。 焊點焦黑者共_____點。	每處扣 2 分		
4. TP1~TP2 未使用焊柱共_____處。	每處扣 5 分		
5. 其它未依「7. 零件裝配規則」之零件裝配共_____處。	每處扣 2 分		
6. 零件分佈於板面上的面積，低於板面總面積的 1/2 者	扣 10 分		

(4)工作安全與習慣部分

※工作安全與習慣部分只評扣分，最高扣至 10 分為止。

評分項目	扣分標準	單項扣分	工作安全與習慣總 扣分(最高扣 10 分)
1. 耗用或損毀被動元件	每項扣 2 分		
2. 耗用或損毀主動元件	每項扣 5 分		
3. 自備工具未帶而借用者	每項扣 2 分		
4. 離場未清理工作崗位桌面凌亂者	每項扣 2 分		
5. 自行攜帶競賽材料入場者	扣 5 分		

評審簽章：