

高雄市 112 學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽
【電機與電子職群-基本電子應用】術科題庫

術科實作：

一、以電子實習套件：(1)電子閃光警報器 (2)光控音樂播放器

2 套為術科測試題庫題組，由 2 套題組中抽出其中 1 套做為術科測試使用，
測試時間為 80 分鐘。

二、萬用電路板規格：單面 125x76x1.6mm，點距約 5mm，14x24 點(同檢定「工業電子丙級」術科-儀表操作與量測試題之電路板)。

三、術科競賽電路製作，採考生自行佈線電路佈局。

四、計分方式：題組一與題組二術科測試評分標準表詳附表(電機電子職群「基本電子應用組」術科測試評分標準表)，滿分為 100 分，依評分表扣至 0 分為止。

五、自備工具表如下：

高雄市 112 學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽

【電機與電子職群-基本電子應用組】術科自備工具表

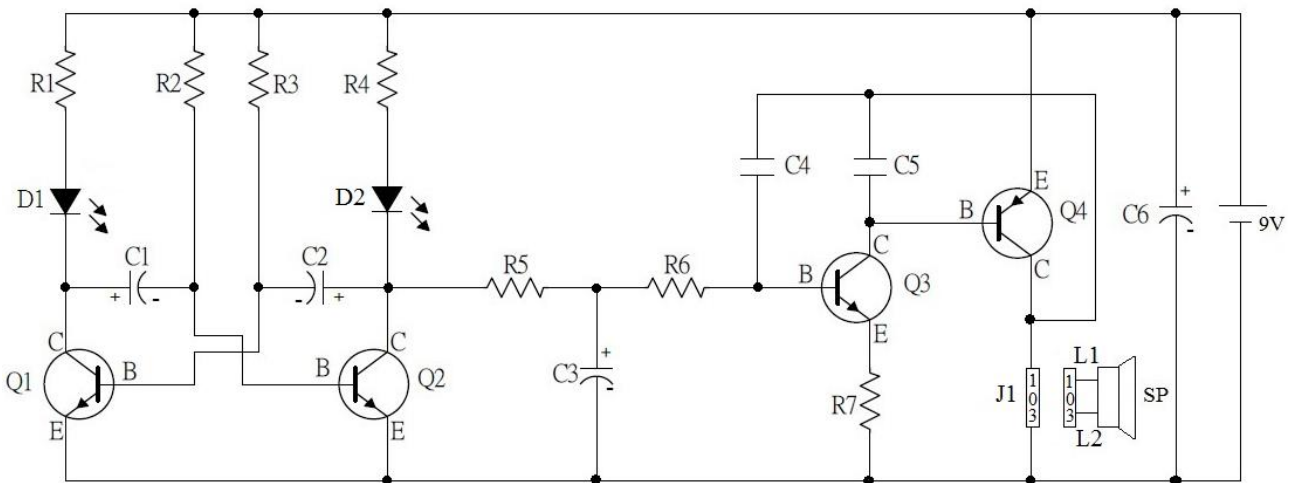
項次	名稱	規格	單位	數量	備註
1	起子組	一字、十字電子用	組	1	
2	尖嘴鉗	5" 電子用	支	1	
3	斜口鉗	5" 電子用	支	1	
4	電烙鐵	30W	支	1	
5	吸錫器	真空吸力手動式	支	1	
6	三用電表	數位式或指針式不限	只	1	

備註：烙鐵架(包含焊接清潔使用壓縮泡棉)及焊錫、鍍錫裸銅線(0.4mm 或 0.5mm)
由考場提供。

高雄市 112 學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽
【電機與電子職群-基本電子應用-工業電子】術科題庫

題組一：電子閃光警報器

(一) 電路圖



(二) 零件表

編號	名稱	規格	單位	數量	備註
R1	電阻器	330Ω 1/4W	只	1	
R2、R3	電阻器	15kΩ 1/4W	只	2	
R4	電阻器	1kΩ 1/4W	只	1	
R5	電阻器	8.2kΩ 1/4W	只	1	
R6	電阻器	56kΩ 1/4W	只	1	
R7	電阻器	47Ω 1/4W	只	1	
C1、C2	電解電容器	22uF/16V	只	2	
C3	電解電容器	47uF/16V	只	1	
C4	陶瓷電容器	0.01uF/16V	只	1	
C5	陶瓷電容器	0.1uF/16V	只	1	
C6	電解電容器	100uF/16V	只	1	
Q1、Q2	電晶體	2CS1815	只	2	
Q3	電晶體	CS9013	只	1	
Q4	電晶體	CS9015	只	1	
D1、D2	LED	5mm	只	2	
SP	平面式喇叭	8Ω，0.5W，40x40mm	只	1	
J1	莫士(Molex)公座	3Pin(中間抽除)間距 2.54mm	只	1	連接電路板與莫士母座對接
L1、L2	PVC 導線	#26，多芯，3Pin 莫士(Molex)母座含線，中間空接帶 10cm 紅、黑各一	組	1	連接喇叭

		導線			
	萬用電路板	單面 125x76x1.6mm 點距約 5mm 14x24 點	片	1	
	鍍錫裸銅線	0.4~0.5mm ϕ	公尺	1	
	電池扣	9V 電池用	只	1	
	電池	9 V	個	1	
	銅柱(細牙)	10mm 含螺帽，3mm ϕ	組	4	

(三)動作要求

- 1.將電路圖所有元件裝配、佈線並銲接完成。
- 2.將電池接上後，LED D1 與 D2 會交互閃爍且喇叭將持續產生警報聲音。

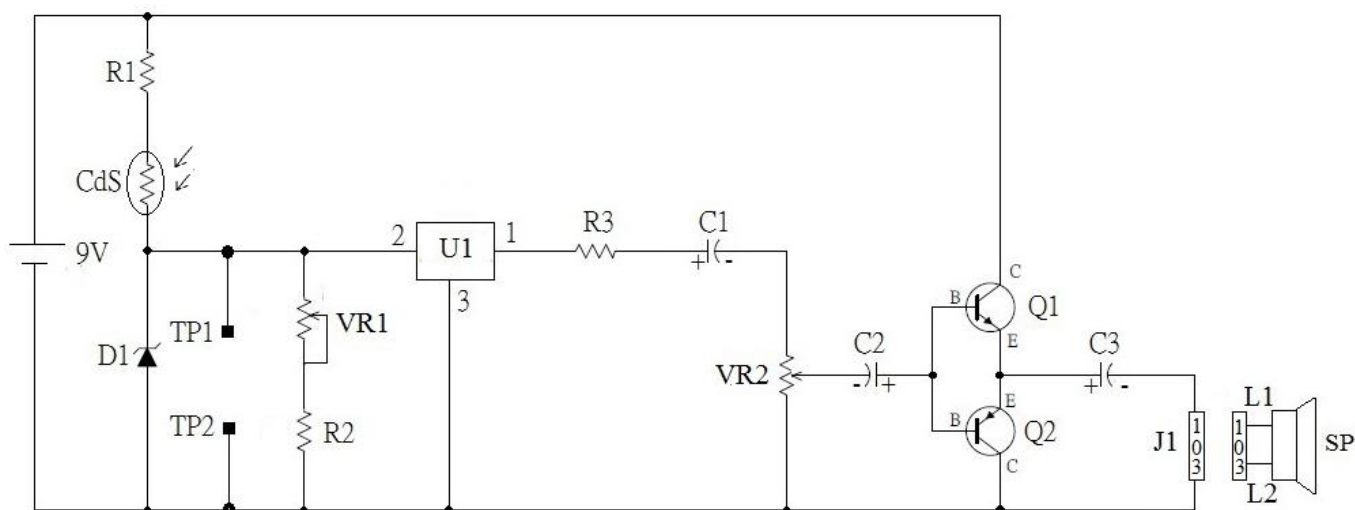
高雄市 112 學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽
【電機與電子職群-基本電子應用-工業電子】術科測試評分標準表
題組一：電子閃光警報器

編號	崗位號碼	姓名	測驗日期	年	月	日
(扣項目)	評 分 標 準		扣分標準		實扣分數	
			每處扣分	最高扣分		
(1) 功能 (最高扣分 100 分)	1. 電路有短路現象者，不予評分。 2. 電路無功能者，不予評分。 ※有以上功能情形者，總分以零分計。			100 分		
	3. 雖未能於規定時間內完成者，但有以下功能情形，依規定扣分： ①將電池接上後，LED D1 與 D2 不會交互閃爍但喇叭將持續產生警報聲音。			30 分		
	②將電池接上後，LED D1 與 D2 會交互閃爍但喇叭不持續產生警報聲音。			60 分		
(2) 評定項目 (最高扣分 100 分計)	1. 銲接不良： 有①漏銲②殘錫③銲錫過多或不足④冷銲⑤過熱銲焦黑或有氣泡⑥銲接不當使銅片脫落或浮蹺者。		2 分	20 分		
	2. 零件裝配： 有①未按規定裝置或裝置傾斜或裝置不完全②零件裝配可不架空而架空③反面銲接、拐腳④零件面跳線。		2 分	20 分		
	3. 銲接規則： 有以下情形扣分①銲錫未佈滿銅箔面之元件接腳圓點內②裸銅線所通過之銲點未銲接③元件接腳彎曲後，延伸至銅箔圓點邊緣外④元件接腳未剪修⑤裸銅線走線在銅箔點以外，每繞過一銅箔點未焊接者。		2 分	20 分		
	4. 裸銅線佈線未與電路板邊緣成水平或垂直。		5 分	20 分		
	5. 損壞或遺失零件而要求更換者。		5 分	20 分		
	6. 損壞公用器具或耗材。		10 分	100 分		
	7. 不符合工作安全要求者。		20 分	20 分		
	8. 離場未清理工作崗位者。		20 分	20 分		
累計扣分		實得總分				
監評人員 簽名						

高雄市 112 學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽
【電機與電子職群-基本電子應用-工業電子】術科題庫

題組二：光控音樂播放器

(一) 電路圖



(二) 零件表

編號	名稱	規格	單位	數量	備註
R1、R2	電阻器	1kΩ 1/4W	只	2	
R3	電阻器	10Ω 1/4W	只	1	
VR1	可變電阻器	5kΩ	只	1	
VR2	可變電阻器	50kΩ	只	1	
CdS	光敏電阻器	10mm，亮： $\leq 5k\Omega$ 、 暗： $\geq 30k\Omega$ 或符合規格之同等品	只	1	
C1、C2	電解電容器	10uF/16V	只	2	
C3	電解電容器	22uF/16V	只	1	
D1	稽納二極體	3V	只	1	
Q1	電晶體	2SC1384	只	1	
Q2	電晶體	2SA684	只	1	
U1	音樂積體電路	UM66T19 或同規格品	只	1	
SP	平面式喇叭	8Ω，0.5W，40x40mm	只	1	
J1	莫士(Molex)公座	3Pin(中間抽除)間距 2.54mm	只	1	連接電路板 與莫士母座 對接
L1、L2	PVC 導線	#26，多芯，3Pin 莫士 (Molex)母座含線，中 間空接帶 10cm 紅、 黑各一導線	組	1	連接喇叭

TP1、TP2	接線柱	PC 板用接線柱	只	2	
	萬用電路板	單面 125x76x1.6mm 點距約 5mm 14x24 點	片	1	
	鍍錫裸銅線	0.4~0.5mm ϕ	公尺	1	
	電池扣	9V 電池用	只	1	
	電池	9 V	個	1	
	銅柱(細牙)	10mm 含螺帽, 3mm ϕ	組	4	

(三)動作要求

- 1.將電路圖所有元件裝配、佈線並銲接完成。
- 2.電池接上後，將光敏電阻器(CdS)未遮光，使用三用電表 DCV(直流電壓 10V 檔或適當檔位)量測 TP1 與 TP2 兩測試端，調整可變電阻器(VR1)使電壓值介於 1.5V~2.5V 之間。
- 3.(1)光敏電阻器(CdS)未遮光，喇叭產生連續音樂聲音。
(2)光敏電阻器(CdS)遮光，喇叭則無音樂聲音。
(3)調整可變電阻器(VR2)可改變音樂音量大小。

高雄市 112 學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽
【電機與電子職群-基本電子應用-工業電子】術科測試評分標準表
題組二：光控音樂播放器

編號	崗位 號碼	姓名	測驗日期	年	月	日
(扣 分) 項目	評 分 標 準		扣分標準		實扣分數	
			每處扣分	最高扣分		
(1) 功能 (最 高 扣 分 100 分)	1. 電路有短路現象者，不予評分。 2. 電路無功能者，不予評分。 ※有以上功能情形者，總分以零分計。			100 分		
	3. 雖未能於規定時間內完成者，但有以下功能情形，依規定扣分： ①將電池接上後，達到動作要求第 3 項，但無法達到動作要求第 2 項。			30 分		
	②將電池接上後，達到動作要求第 2 項，但無法達到動作要求第 3 項。			60 分		
(2) 評定 項目 (最 高 扣 分 100 分 計)	1. 銲接不良： 有①漏銲②殘錫③銲錫過多或不足④冷銲⑤過熱銲焦黑或有氣泡⑥銲接不當使銅片脫落或浮蹺者。		2 分	20 分		
	2. 零件裝配： 有①未按規定裝置或裝置傾斜或裝置不完全②零件裝配可不架空而架空③反面銲接、拐腳④零件面跳線。		2 分	20 分		
	3. 銲接規則： 有以下情形扣分①銲錫未佈滿銅箔面之元件接腳圓點內②裸銅線所通過之銲點未銲接③元件接腳彎曲後，延伸至銅箔圓點邊緣外④元件接腳未剪修⑤裸銅線走線在銅箔點以外，每繞過一銅箔點未焊接者。		2 分	20 分		
	4. 裸銅線佈線未與電路板邊緣成水平或垂直。		5 分	20 分		
	5. 損壞或遺失零件而要求更換者。		5 分	20 分		
	6. 損壞公用器具或耗材。		10 分	100 分		
	7. 不符合工作安全要求者。		20 分	20 分		
	8. 離場未清理工作崗位者。		20 分	20 分		
累計扣分			實得總分			
監評人員 簽名						

高雄市112學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽

【電機與電子職群-基本電子應用-工業電子】競賽規則

- 一、競賽學生於報到時，隨即抽競賽工作崗位籤，並於籤上簽名，確認工作崗位編號。
- 二、競賽學生於競賽時間必須穿著校服及佩戴參加證，並隨身攜帶學生證以備檢驗。
- 三、競賽學生需準時入場，遲到10分鐘以上不得入場。
- 四、競賽之「開始」、「結束」均依評審之口令為準，結束之口令發出後應立即停止動作，並等待評審老師指示後才可離場，否則不予計分。
- 五、競賽學生禁止攜帶手機入場。
- 六、競賽學生禁止攜帶食物入場，私人包包請置於規定位置內。
- 七、競賽學生需自備競賽時所使用之文具，不得夾帶其他工具入場，違者由評審老師暫時保管，待競賽後歸還。
- 八、競賽使用之設備及工具，由競賽組編號分配，除有特殊情形外，不得要求更換。
- 九、競賽前由競賽學生依抽籤崗位就位後，測試競賽設備及工具，若有問題於現場反映後，須由評審檢視情況後，依需求作適當調整或更換。
- 十、競賽學生於競賽期間，如有下列情形之一者，依規定予以扣分或零分計：
 - (一) 競賽期間交談破壞競賽秩序者，扣該科成績（學科或術科成績）10分。
 - (二) 競賽期間攜帶手機入場者，扣該科成績（學科或術科成績）10分。
 - (三) 工具、儀器使用後必須歸定位，違者得視其情況輕重扣術科總分1~5分。
 - (四) 競賽期間有危險動作或損壞試場設備者，違者得視其情況輕重扣術科成績10~100分。
 - (五) 有重大違規者本題零分，並於扣分欄內記錄事實。
- 十一、競賽過程中如有疑義，得原地舉手發問，但所耗時間不得扣除。
- 十二、競賽期間各校指導老師不得進入競賽場地。
- 十三、競賽學生如有冒名頂替者，一經舉發查證屬實取消競賽資格。
- 十四、競賽時間截止，即停止作業，否則不予計分，試題及由主辦單位提供之工具物品及材料等，不得攜出場外。
- 十五、本規則如有未盡事宜，依「高雄市112學年度國民中學技藝教育學生技藝競賽實施計畫」相關競賽規定辦理。