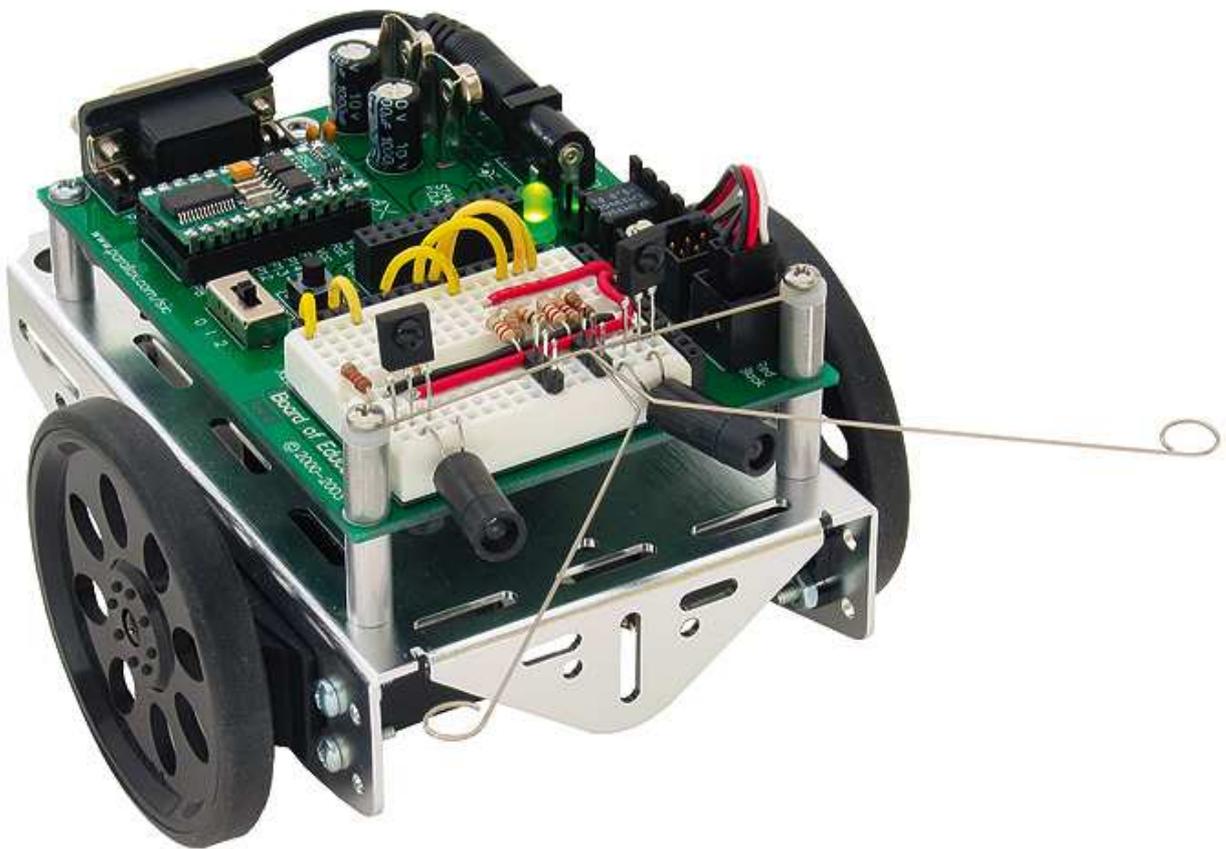


# Parallax Certified Professional

## 嵌入式系統國際證照

# PCP 能力認證術科題本



公佈日期：2011 年 9 月

# Parallax Certified Professional 嵌入式系統國際證照

## PCP 能力認證術科測試應檢參考資料

### 壹、實施方式

- 一、本檢定的主要宗旨和目的是為了推動業界認同、產業需要之嵌入式系統技能檢定，秉持專業、務實、前瞻、公正為原則，以培養符合產業需求之技術人才，並提升國人電子知識水平；進而拓展我國嵌入式系統在國際市場的觸角與能見度。
- 二、本試題係採『檢定前公佈試題』原則命製，主辦單位應將試題參考資料於術科測試日一個月前，函送檢定辦理單位；而檢定承辦單位應於檢定日三星期前(日期以郵戳為憑)將測驗所需相關資料以掛號郵寄應試人員參考使用。
- 三、本試題的技能訴求以評量應試者的麵包板電子元件安裝、程式設計、單晶片發展流程之能力與機器人動態測試等四個部分之能力為主。
- 四、每一場次術科測試當日必須由監評人員主持，場地試務人員協助辦理公開抽籤(上午 08:15-下午 08:30)，每一位應檢人員必須親自抽籤決定座位，再依照座號決定學科試題卷別以及術科測試題別。
- 五、本級術科測驗時間原則上為二個半小時(上午 0930 至中午 1200)，但學科筆試在應試 30 分鐘後完成繳卷者，術科測試時間最久為三個小時。
- 六、術科測驗評分時，以所完成之成品和所紀錄之報表為評分依據，其功能、結果及答案應符合試題說明與動作要求。
- 七、術科測試辦理單位應依題目說明和動作要求，事先組裝完成測試用機台，以利檢定時提供應試者使用。
- 八、術科測試辦理單位應依題目說明和動作要求，事先裝配完成具備符合本級試題要求之檢定成品至少五套，以作為本術科測試評分之參考標準。
- 九、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。

### 貳、應檢須知

- 一、檢定當日必須由監評人員主持辦理公開抽籤(上午 08:15-08:30)，每一位應檢人員必須親自抽籤決定座位，再依照座號決定術科的題別。
- 二、本級術科檢定作業內容要點包括有：麵包板電子元件安裝、程式設計、組譯連結燒錄、電路測試調整、配線整理、驗證檢修等，主要可以區分成麵包版電子元件安裝、程式設計、單晶片發展流程之能力與機器人動態測試等四個部分，四個部分經監評人員評斷總評合計成績合格者(達 60 分以上)，該次術科檢定始為合格。
- 三、應試時所使用之試題、磁片、模組以及紙張背面等，須經承辦單位蓋有戳記者方為有效，否則不得使用。
- 四、參加檢定考試之人員必須使用檢定單位所提供之試題、材料、設備及測試機台。
- 五、應檢者依照題目說明和實作裝配進行工作，在規定時間內完成符合動作要求與評分標準之檢定成品，術科檢定時間為二個半小時，但學科筆試在應試 30 分鐘後完成繳卷者，術科測試時間最長為三個小時。
- 六、注意事項

- (一)檢定當天應試者請務必攜帶准考證、身分證明文件(文件上有照片者)以及檢定測試通知單在上午 07:45 至 08:00 辦理報到入場手續；凡無准考證或身分證明文件者最遲到在當天中午 10:30 前備妥補驗，否則取消該次應檢資格且不可要求退費。
- (二)經監評人員正式宣布檢定開始後二十分鐘未入場應試者視為缺考，並且取消應檢資格；惟上午未參加學科筆試者，經監評人員審核許可後可於上午 9:30 參加術科測驗，若未能參加術科測試者如欲領取該次術科檢定材料，請於本場次檢定結束後，當日攜帶有關證件向承辦單位填單領取材料，逾期視同放棄不予再受理。
- (三)應檢人員必須在規定檢查器材之時間內(領取術科材料包後 30 分鐘內)，自行檢查所需使用之器材，如有問題應在規定時間內提出更換或補充。
- (四)凡經二位監評人員判斷或有直接具體事證顯示屬於故意損壞公物、儀器設備者，除應負賠償責任之外，一律取消該次應檢資格。
- (五)應檢人員在完成術科測試後應對所使用之環境和桌面進行適當的整理清潔工作，否則視情節輕重由監評人員決定扣分多寡，最高扣減分數可達 20 分。
- (六)應檢人員於受檢時或受檢後，一經監評人員評定後不得要求更改；若有疑問或異議者請依申訴辦法或複查規定辦理。
- (七)應檢人員不得攜帶或夾帶任何非檢定承辦單位所提供之圖說、材料、元件和其它檔案資料入場，一經發現即視為作弊，並以零分論處。
- (八)應檢人員不得將試場內之任何器材及資料等攜出場外，否則以零分論處。
- (九)應檢人員不得接受他人協助或協助他人受檢，如經發現則視為作弊，雙方皆以零分論處。
- (十)應檢人員於測驗進行中，應遵守測驗場內外秩序，禁止吸煙、窺視、嬉戲、喧嘩或交談。
- (十一)應檢人員於測驗過程中，若因急迫需要上洗手間，須事先取得監評人員同意，並由評審人員指派專人陪往；應檢人員不得要求增加或延長測試時間。
- (十二)應檢人員在測驗期間未經監評人員允許不得私自離開試場，或雖經允許但無特殊理由離場逾 15 分鐘不歸者，以不及格論處。
- (十三)應檢人員於受檢時，不得要求監評人員公佈或告知術科測驗成績。
- (十四)通電檢驗測試時若發生電路短路現象時(如電池組、電子零件、IC 或印刷電路板線路燒毀損壞)，應即停止工作不得重修，並以不及格論處。
- (十五)測驗過程中同一元件編號之元件只可要求更換二次，必須以損壞的的元件交換，每更換乙次均需列入扣分。
- (十六)如有其它規定事項或相關說明，另於考場補充。
- (十七)如有突發事項或未盡事宜，則可由二位監評人員討論決議，報請考場承辦單位同意後公佈執行。

### 參、檢定時間

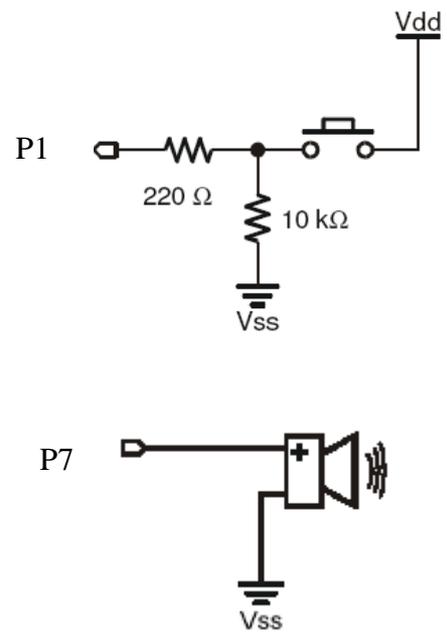
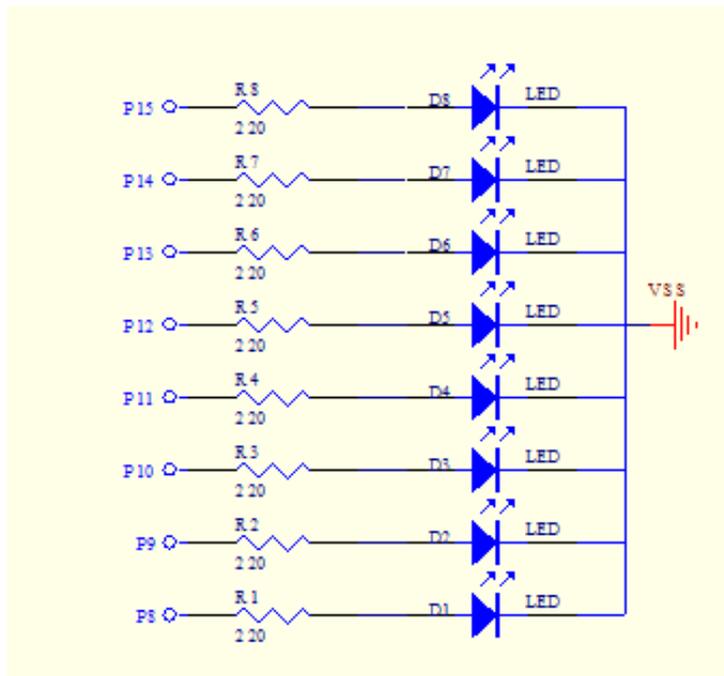
- 一、本檢定過程包括學科筆試和術科測驗二個部分，全程共規劃三個半小時，上午 0830 至 0930 共一個小時為學科筆試時間，上午 0930 至中午 1200 共二個半小時乃術科測驗時間。
- 二、其中學科筆試在應試 30 分鐘後完成並繳卷者即可立刻進行術科測驗。

## 自備工具表

項次	名稱	規格	單位	數量	備註
1	文具	鉛筆、橡皮擦、原子筆	只	1	
2	尺	15cm~30cm	支	1	
3	三用電表	DC20k $\Omega$ /V	台	1	
4	乾電池	3號電池	顆	4	
5	斜口鉗	電子用	支	1	
6	尖嘴鉗	電子用	支	1	
7	身份證	證明身份文件資料皆可	張	1	
8	准考證	測驗中心所發放之准考證	張	1	

# 第一站術科考題

## 1.1 電路圖



## 1.2 材料表

項次	品名	規格	數量
1	電阻	220Ω 1/4 W	9
2	電阻	10KΩ 1/4 W	1
3	蜂鳴器	壓電型	1
4	按鈕開關	6x6x5	1
5	單心線	包	2

## 1.3 動作要求

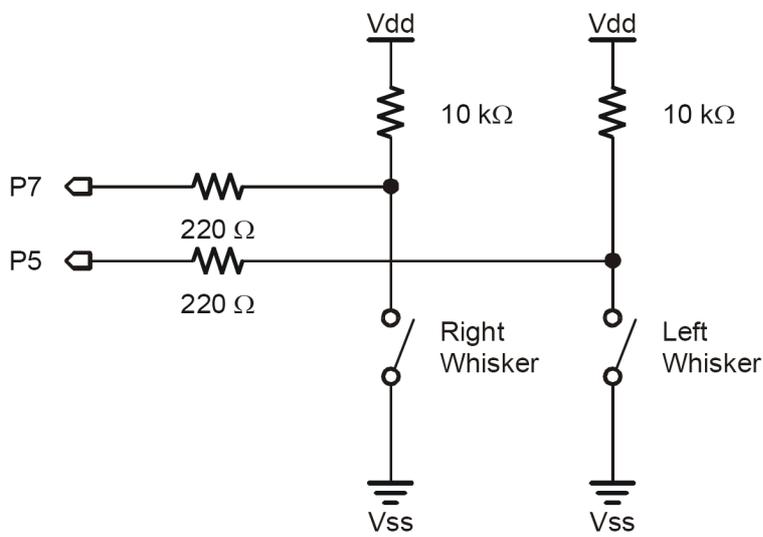
崗位號碼	LED 動作要求
01.05 09.13 17.21 25.29	<ol style="list-style-type: none"> <li>當連接在 P1 接腳上的按鈕開關按下(ON)時，程式控制 P8 至 P15 接腳上的八顆 LED 作一次由 P8 向 P15 每 1 秒一步的跑馬燈控制</li> <li>接下來程式控制連接在 P7 接腳上的 BUZZER 蜂鳴器，發出 C 大調的 DO 音持續 1 秒。</li> <li>結束發聲後重複執行跑馬燈控制</li> </ol>
02.06 10.14 18.22 26.30	<ol style="list-style-type: none"> <li>當連接在 P1 接腳上的按鈕開關按下(ON)時，程式控制 P8 至 P15 接腳上的八顆 LED 作一次由 P15 向 P08 每 0.6 秒一步的跑馬燈控制</li> <li>接下來程式控制連接在 P7 接腳上的 BUZZER 蜂鳴器，發出 C 大調的 Mi 音持續 1.5 秒。</li> <li>結束發聲後重複執行跑馬燈控制</li> </ol>
03.07 11.15 19.23 27.31	<ol style="list-style-type: none"> <li>當連接在 P1 接腳上的按鈕開關按下(ON)時，程式控制 P8 至 P15 接腳上的八顆 LED 作同時進行五次閃爍控制 延遲間隔時間為 0.8 秒(一亮一滅算一次)</li> <li>接下來程式控制連接在 P7 接腳上的 BUZZER 蜂鳴器，發出 C 大調的 Sol 音持續 2 秒。</li> <li>結束發聲後重複執行閃爍控制</li> </ol>
04.08 12.16 20.24 28.32	<ol style="list-style-type: none"> <li>當連接在 P1 接腳上的按鈕開關按下(ON)時，程式控制 P8 至 P15 接腳上的八顆 LED 作高四位元與低四位元 LED 交替閃爍控制五次 延遲間隔時間為 0.4 秒(一亮一滅算一次)</li> <li>接下來程式控制連接在 P7 接腳上的 BUZZER 蜂鳴器，發出 C 大調的 Ti 音持續 3 秒。</li> <li>結束發聲後重複執行交替閃爍控制</li> </ol>

#### 1.4 程式存檔要求

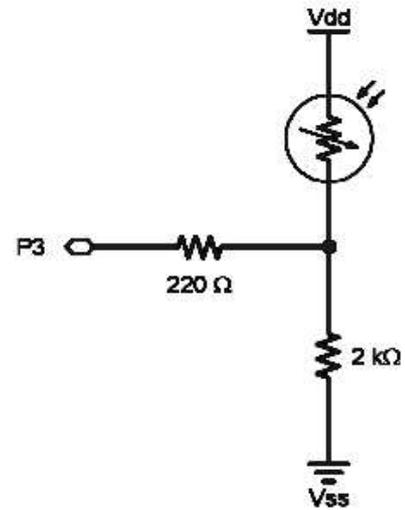
請於桌面上以「准考證號碼」建立一資料夾，再於資料夾內建立 work1 與 work2 子資料夾，work1 資料夾儲存第一站術科測式程式，檔案名稱為[工作崗位號碼]+[A]，例如工作崗位為 18 號的考生，其檔案名稱為 18A.bs2，work2 資料夾儲存第二站術科測式程式，檔案名稱為[工作崗位號碼]+[B]，例如工作崗位為 18 號的考生，其檔案名稱為 18B.bs2。

## 第二站術科考題

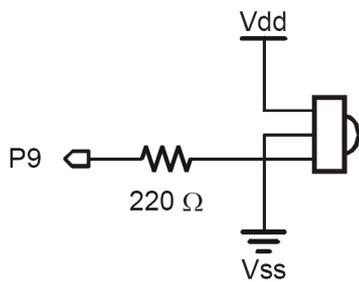
### 2.1 電路圖



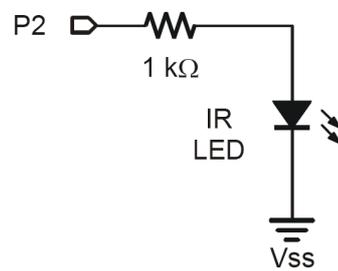
觸鬚電路圖



光敏電阻電路圖



Left IR Pair



Right IR Pair

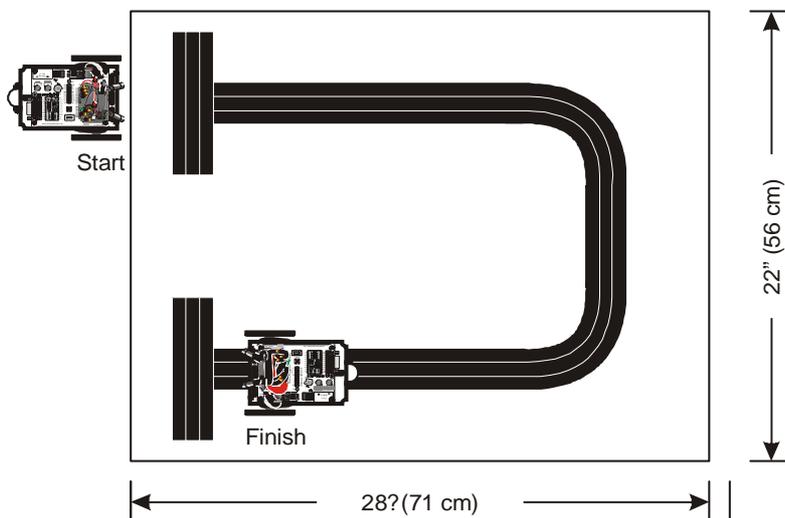
紅外線感測電路圖

## 2.2 材料表

項次	品名	規格	數量
1	電阻	220Ω 1/4 W	5
2	電阻	1KΩ 1/4 W	3
3	電阻	2KΩ 1/4 W	3
4	電阻	10KΩ 1/4 W	3
5	光敏電阻	CDS	1
6	紅外線發射	IR LED	2
7	紅外線接收		2
8	觸鬚		2
9	紅外線套頭		2
10	單心線	包	1

## 2.4 動作要求

機器人能完成口字型圍牆軌道行駛，當 P3 光敏電阻遮住時，機器人開始行駛，並沿著圍牆軌道行駛至終點，順時針與逆時針方向皆要完成測試。



## 2.5 程式存檔要求

請於桌面上以「准考證號碼」建立一資料夾，再於資料夾內建立 work1 與 work2 子資料夾，work1 資料夾儲存第一站術科測式程式，檔案名稱為[工作崗位號碼]+[A]，例如工作崗位為 18 號的考生，其檔案名稱為 18A.bs2，work2 資料夾儲存第二站術科測式程式，檔案名稱為 [工作崗位號碼]+[B]，例如工作崗位為 18 號的考生，其檔案名稱為 18B.bs2。

## 2.6 片段程式參考

### 伺服馬達動作副程式

Go\_Ahead: ‘直走

```
FOR counter=1 TO 5
  PULSOUT 15,850
  PULSOUT 14,650
  PAUSE 20
NEXT
RETURN
```

Go\_Right90: ‘右轉 90 度

```
FOR counter=1 TO 21
  PULSOUT 15,850
  PULSOUT 14,850
  PAUSE 20
NEXT
RETURN
```

Go\_Right\_m: ‘右轉小角度

```
FOR counter=1 TO 5
  PULSOUT 15,850
  PULSOUT 14,800
  PAUSE 20
NEXT
RETURN
```

Go\_Stop: ‘停止

```
FOR counter=1 TO 15
  PULSOUT 15,750
  PULSOUT 14,750
  PAUSE 20
NEXT
RETURN
```

**Parallax Certified Professional 嵌入式系統國際證術科評分表**

姓名		准考證號碼		評結	<input type="checkbox"/> 及格	
認證日期	__年__月__日	抽籤編號 崗位編號		審果	<input type="checkbox"/> 不及格	
<b>不予評分項目</b>				*有左列事項之一者不予評分，並請考生在本欄位簽名。  離場時間：    時    分		
一	提前棄權離場者					
二	未能於規定時間內完成者					
三	依據應檢須知注意事項第條規定以不及格論					
四	其它突發或特殊事項者(註原因_____)					
項目	評分標準	扣分標準			實扣分數	備註
		每處扣分	最高扣分	本項扣分		
第一階段功能測試	1.三位開關開啟電源，指示燈 pwr 無法正常工作	15	15		最多扣30分	
	2.按鈕開關按下無法控制程式功能者	10	10			
	3.八顆 LED 無法進行動作要求者	10	10			
	4.蜂鳴器未能依照動作要求產生功能者	10	10			
	5.未依考場指定建立資料夾或檔案名稱者	5	10			
	6.零件與單心線擺放歪斜或不整齊者	2	20			
	7.未能於上午 10:30 前完成評分者	30	30			
第二階段功能測試	1.零件損壞或遺失而更換者	3	30		最多扣50分	
	2.零件與單心線擺放歪斜或不整齊者	2	20			
	3.成品未依圖說或要求裝配者	5	20			
	4.未依考場指定建立資料夾或檔案名稱者	5	10			
	5.光敏電阻無法正常動作者	10	10			
	6.觸鬚無法正常動作者	10	20			
	7.紅外線無法正常動作者	10	20			
	8.未能順時針走完 U 字形跑道者	20	20			
	9.未能逆時針走完 U 字形跑道者	20	20			
工與作習安慣全	1.不符合工作安全要求者（損毀設備或器材）	10	40		最多扣40分	
	2.工作桌面凌亂或離場前未清理工作崗位者	10	20			
	3.自備工具未攜帶而向考場借用者	5	20			
	4.未歸還模組機構、工具短缺或毀損者	10	40			
累計總扣分						
術科測驗總成績						
監評一簽章		主監評簽章				