

# 龍華科技大學 97 年度

## F1 競速自走車研習營

### 目的：

1. 透過研習活動了解國內外競速自走車相關競賽現況
2. 分享冠軍競速自走車的製作經驗；
3. 落實技專校院與高職學校間的合作關係，增進彼此的了解。
4. 協助高職在競速自走車專題製作上的討論深度。

**對象：**全國高中職師生，30 名為限，至少 20 人開辦。

**研習日期：**民國 97 年 8 月 4 日-8 月 7 日。

**研習地點：**龍華科技大學電子工程系。

**主辦單位：**龍華科技大學推廣教育中心。

**承辦單位：**龍華科技大學電子工程系。

**收費標準：**研習費用 3500 元，需住宿者費用另計。

### 課程內容：

	8 月 4 日(一)	8 月 5 日(二)	8 月 6 日(三)	8 月 7 日(四)
09:00~12:00	1. 報到 2. 國內外相關競賽現況介紹 3. 微控制器發展環境與使用材料說明	1. 感測器輸出正規化 2. 軌道位置計算 3. 硬體與軟體程式實作	1. 自走車循跡 PID 控制理論 2. 組裝自走車 3. 硬體與軟體程式實作	1. 自走車整車組裝實測 2. PID 控制增益調整
13:10~16:00	dsPIC 微處理器硬體與軟體程式實作	1. 直流馬達脈波寬度調變速度控制 2. 硬體與軟體程式實作	1. 自走車整車組裝實測 2. PID 控制增益調整	1. 競賽活動 2. 頒獎 3. 結業式

# F1 競速自走車研習營報名表

研習日期：民國 97 年 8 月 4 日-8 月 7 日。

研習地點：龍華科技大學電子工程系(數位信號處理實驗室 C1108)。

學校名稱			
研習人姓名	1. 2. 3.	職稱	
E-mail	1. 2. 3.		
聯絡電話			
飲食	<input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 素食		
交通 住宿	<input type="checkbox"/> 自行前往 <input type="checkbox"/> 開車(號：_____) <input type="checkbox"/> 安排住宿		

◎ 參加人員，請依議程表列報到時間逕至本校電子工程系報到。

◎ 午餐由大會統一供應便當。

◎ 報名手續：1. 填寫報名表。2. 繳交身分證影本 1 份。3. 繳費。

報名表請於 **97 年 7 月 31 日(星期四)**前填覆，併同繳費收據以 e-mail 或傳真方式擲回。

◎ 繳費方式：1. 親自至本校推廣教育中心(校本部 S212)或台北研訓中心(臺北市忠孝東路一段 152 號 2 樓捷運善導寺站 5 號出口)繳費。

2. 或至郵局劃撥中華郵政劃撥帳號：**17919110** 戶名：**龍華科技大學**  
劃撥單背面請註明『**F1 競速自走車研習營**』。

◎ 已報名繳費如因故無法參訓，得於開訓前申請退費，未於開訓前申辦者，已繳交之訓練費用，除該班次停辦外，一概不予退還。

◎ 連絡電話：(02)8209-3211 轉 2301~3 或 02-23516691 葉明秀組長（推廣教育中心）  
傳真號碼：(02)8209-4927 或 02-23515581

連絡地址：33306 桃園縣龜山鄉萬壽路一段 300 號 龍華科技大學推廣教育中心收  
e-mail：angel@mail.lhu.edu.tw

◎ 因本校停車場位置有限，請各位出席者多搭乘交通車或大眾運輸工具。

附件

# 日本 ROBOTRACE(競速自走車)競賽規則

自走車競速大賽係指自走車在指定軌道上的競速比賽。參加自走車競速大賽的自走車就稱為競速自走車；

<http://www.robomedia.org/directory/jp/game/rt.html>



1. 每隊最多 3 人限以一台自走車，一名選手出賽。
2. 競速自走車必須能獨立作業，參賽選手不得以有線或無線電波控制。
3. 比賽進行時，不得再對競速自走車所有組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)，亦不得要求暫停。但經裁判同意時，可進行簡易的維修。
4. 競速自走車的長、寬均不得超過 25 公分，高度則不得超過 20 公分。
5. 比賽採繞圈計時方式，每次一隊競速自走車沿著競速路線的方向由起點運動到終點，所花費並記錄下來的時間，就是計時賽的比較標準，時間最短者為勝。
6. 每隊可有一次離場維修，時間以十分鐘為限，逾時則以棄權視之。

7. 比賽場地公開後，不得將場地相關資訊透由任何方式輸入競速自走車上。並且在比賽進行中也不可以再對競速自走車所有組件進行調整或置換(含程式、電池及電路板等)。
8. 競速自走車沿著競速路線的方向由起點運動到終點，所花費時間的計算方式是由起點的感測器偵測到競速自走車起算，直到終點的感測器偵測到自走車為止。但是這個成績必須是競速自走車全部通過終點線後才算有效。
9. 每一台參賽的競速自走車都可以使用最多三分鐘的時間，再這一段時間內最多可以有三次的計時成績。
10. 每一台參賽的競速自走車都必須由規定的「起始與終點區」內沿著指定的方向出發，但在連續的繞圈計時中可以不中斷的方式進行。
11. 每一台參賽的競速自走車在完成一次的繞圈計時後，都必須自動地停在規定的「起始與終點區」內至少 2 秒鐘。
12. 每一台參賽的競速自走車當車身離開競賽路線或停止不動超過 2 秒鐘，視為行走失敗即須退場。
13. 除非經裁判長要求或同意參賽的競速自走車棄權，否則參賽人員在比賽進行的過程中都不可以碰觸其競速自走車。只有當競速自走車無法繼續進行比賽，裁判長方能同意參賽競速自走車棄權的要求。
14. 每一台參賽的競速自走車當車身未能涵蓋白色軌道時，即視為離開競賽路線。
15. 比賽當天場地的燈光照明、與環境的溫溼度均與一般的室內環境相同。參賽隊伍不得要求調整燈光的明暗、溫濕度等。
16. 當裁判長覺得有需要時，可以要求參賽隊伍針對其競速自走車提出相關的說明。裁判長也可以在依據競賽規則或其他合理的考量下，採取必要的措施要求參賽者棄權或取消參賽者的參賽資格。
17. 競速自走車不得破壞比賽場地，若裁判發現競速自走車有此項行為，得宣告該競速自走車退場，喪失參賽資格。

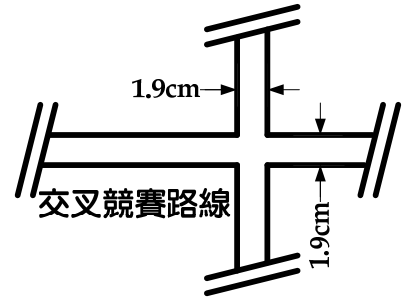
## 競賽場地說明

1. 競賽場地之表面為黑色，競速路線則是使用 1.9 公分寬的白色條紋來標示。

2. 競速路線是由圓弧與直線所組成，圓弧的最小半徑為 15 公分。

3. 相同曲率的圓弧至少有 15 公分以上才會改變曲率。

4. 競速路線的總長度不會超過 60 公尺。競速路線可能會交叉(交叉的角度為  $90 \pm 5$  度，請參考右圖)，但競速自走車在競速路線交叉的地方必須直行。



5. 競速路線的起點與終點會在同一個直線區域上，而且終點在起點的後方 100 公分處。沿著競速路線的方向的右側，在起點與終點處都會有「記號」。在起點線與終點線的記號處也都各會有一個標示「START」與「GOAL」內徑寬 40 公分、高 25 公分的門。在起點與終點之間的區域稱為「起始與終點區」(請參考圖 1a-c 說明)。

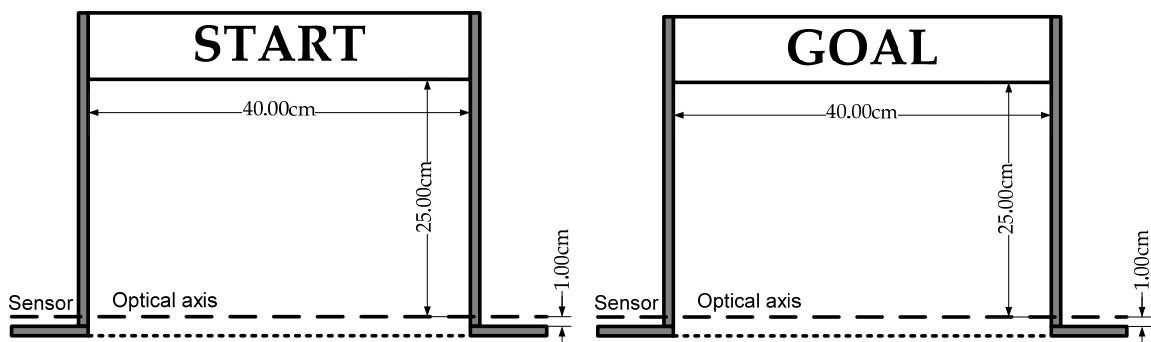


圖 1 (a) 「START」與「GOAL」內徑寬 40 公分、高 25 公分的門

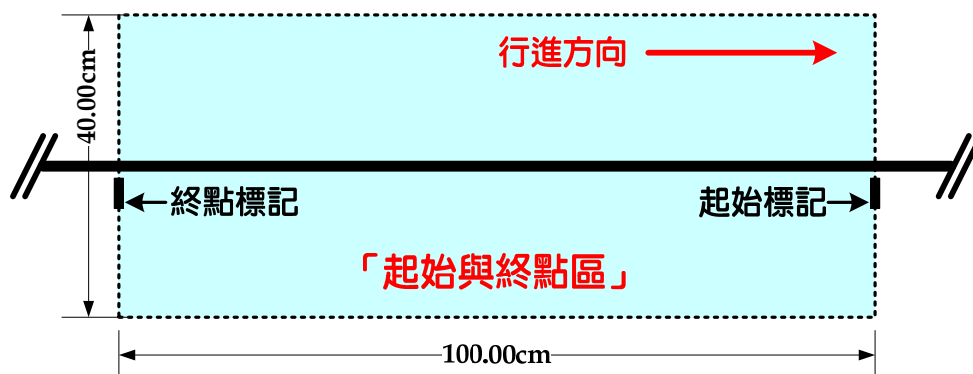


圖 1 (b) 在起點與終點之間的「起始與終點區」

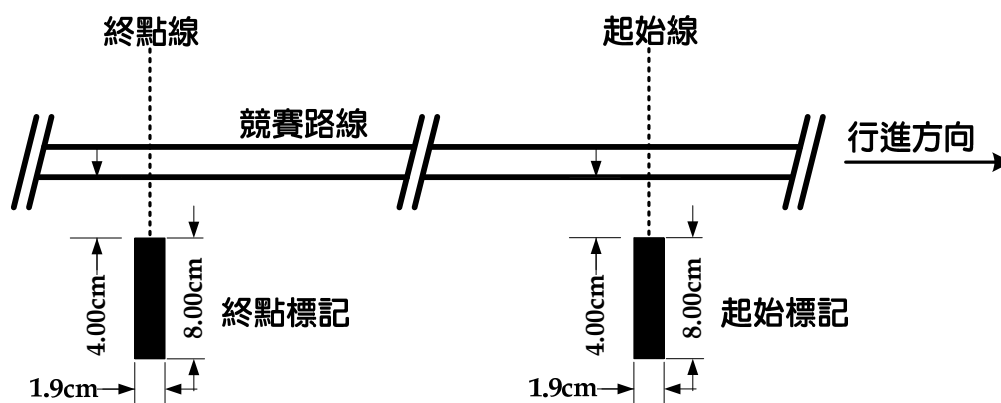


圖 1 (c) 在「起始與終點區」中的起始與終點標記

6. 競速路線上距離起點與終點 25 公分以內的路線，或是距離路線交叉點 25 公分以內的路線都是直線。
7. 競速路線上發生曲率變化路線的起始位置與終止位置，都會在沿著競速路線的方向的左側以記號標示(請參考圖 2 說明)。

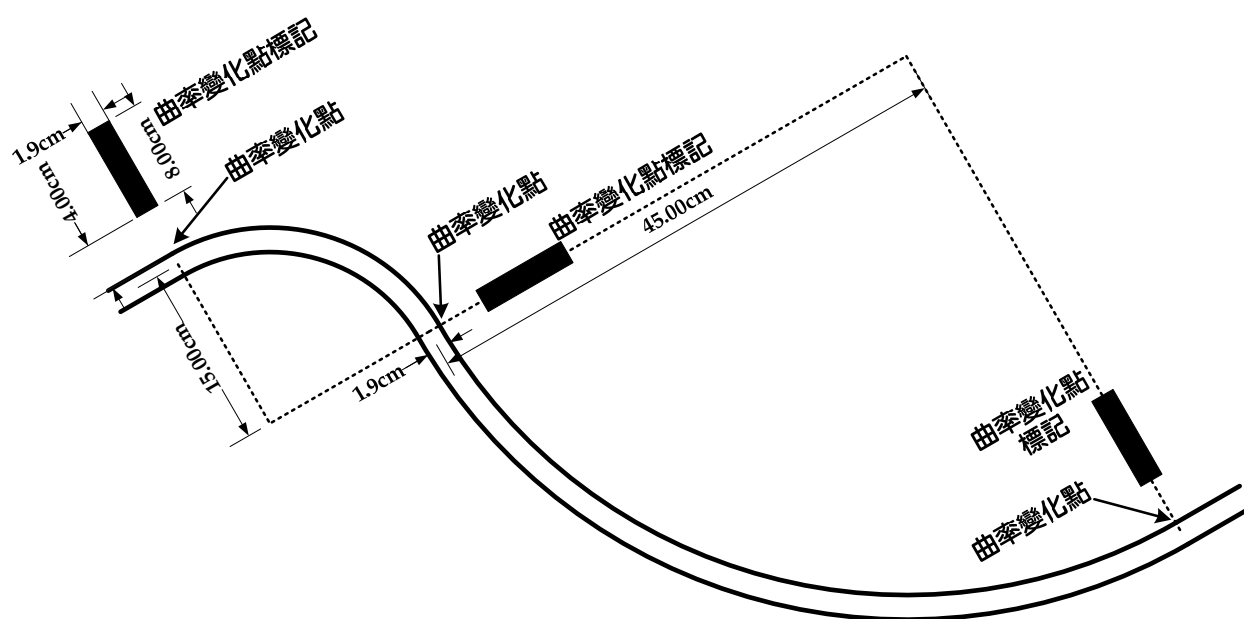


圖 2 競速路線示意圖

8. 比賽場地大都是水平的，但某些部分可能有至多 5 度的傾斜。

### 注意事項

1. 比賽進行期間，不得再對競速自走車下載程式或置換 ROM。也不允許將競速自走車連接到任何可以針對競速自走車調整程式的軟硬體設備。

2. 競速自走車開始進行比賽後，如果在沒有碰到起始線前就停止或離開競賽路線時，也是同完成一次的成績計時。
3. 每一台參賽的競速自走車即使在完成一次的繞圈計時並通過終點線後，若是未能自動地停在規定的「起始與終點區」內，成績視為無效。
4. 在競賽路線中，可能會有不同曲率的圓弧相互連接。
5. 在競賽路線的某些銜接處，可能會有 1mm 左右的高度差。
6. 在競賽路線的起點與終點線所用的是水平架設的穿透式光感測器，離競賽場地大約高 1 公分處。
7. 不容許各項關於競速自走車對競賽場地抓地力的要求與抱怨。