

2019 第三屆高英盃智慧機器人創意競賽實施計畫

壹、辦理目的

- 一、辦理校際機器人科技知識、技能、情意競賽，以激發師生教與學的潛能及興趣，藉由競賽互動鼓勵學生與校際間相互觀摩，提升機器人知能與技能。
- 二、培養學生自我設計、集體創意及問題解決能力，活化應用機器人科技的知能，提升學習的品質。
- 三、配合 108 課綱將「程式設計」納入「資訊科技」課程，透過本競賽，提升師生程式設計組織與邏輯運算能力。

貳、辦理單位

- 一、主辦單位：高英高級工商職業學校
- 二、協辦單位：圓創力科技有限公司、高雄直轄電腦公會。

參、競賽活動日期：競賽與研習時間為 108 年 1 月 22-23 日（星期二~三，視比賽組數決定辦理天數）上午 9 時至下午 5 時。各組實際競賽日期，由主辦單位依報名組數及先後順序排定後公告與通知，競賽當日流程表如附件一。

肆、競賽地點：高英高級工商職業學校(高雄市大寮區鳳林三路 19 巷 44 號)。

伍、參加對象

- 一、高雄市、屏東縣市各公私立國民中學在籍學生，各校自由報名參加，不分年級每隊 2 至 4 名學生組成，同一隊需由同一學校學生組成，且同一位學生只限參加一隊報名。
- 二、各隊指導教師 1 名(限報名學校內之教師或同校社團指導教師)。

陸、競賽報名日期

- 一、107 年 12 月 28 日(星期五)下午 5 時前至高英工商網站首頁中「2019 智慧機器人競賽」(網址：http://210.60.110.11/post_mbot2019)，進入系統完成線上報名。
- 二、當日研習課程採報名時登記制，不參與競賽培訓課程者，可於報到後逕

自至練習比賽場地測試競賽內容。

三、線上報名完成後，仍需繳交學校核章之報名表，始視為完成報名，請自行至報名網站下載紙本報名表(如附件二)，可於領隊會議當日攜帶至本校、郵寄、傳真或掃描成 pdf 檔以 email 方式寄至給本校連絡人，108 年 1 月 8 日(星期二)前未繳交紙本報名表之學校，將取消參賽資格。

四、報名聯絡人：高英工商資訊科李涵芄小姐。

連絡電話：07-7832991#266

傳真號碼：07-7818737

Email：t014@kyicvs.khc.edu.tw

郵寄地址：83155 高雄市大寮區鳳林三路 19 巷 44 號。

柒、領隊會議：108 年 1 月 8 日(星期二)上午 10 時至 12 時於高英工商圖書館閱覽室召開。請參賽學校指派領隊老師 1 名參加，當日討論有關競賽規準，競賽當日之規準以領隊教師會議決議為原則，領隊老師會議流程表，如附件三。

捌、競賽主題與規則

一、競賽主題：智慧機器人創意競賽。

二、競賽規則：本競賽分二站進行，詳如附件四、附件五。

三、成績評定：依據評審所定之評分標準辦理，由活動主辦單位聘請相關專家組成評審委員會，分站評審，二站成績於競賽後合併計算。

四、場地及設備：競賽場地、佈置、課程內容由承辦學校提供，參加選手可自備競賽規格之機器人，或於競賽當天向主辦單位借用 mBot 機器人一組(各隊限借用 1 組，並於競賽結束後歸還)或自行準備機台。

五、成績計算：為「第一站創意軌道賽」總分加「第二站循線避障賽」總分，根據競賽分數總和排序名次，若有同分狀況，則以兩場競賽用時總和較少者排序較前。競賽評表如附件六。

玖、評審：由主辦單位聘請學者專家組成評審委員會。

拾、競賽獎勵方式

- 一、完成二站成績合併計算後，根據總積分排序，錄取 1~3 名各乙隊及佳作若干名，其標準如下表所列，表中錄取排列名次的隊數得有缺額。

參賽隊數	錄取名次隊數	佳作數
30 隊以上	3	取總參賽隊伍之 30%， 無條件進位至整數。
20 至 29 隊	3	
10 至 19 隊	2	
6 至 9 隊	1	
5 隊以下	參照錄取	

二、獎勵內容

第一名：各隊獎金 3000 元、每位學生獎狀乙紙。

第二名：各隊獎金 2000 元、每位學生獎狀乙紙。

第三名：各隊獎金 1000 元、每位學生獎狀乙紙。

佳 作：各隊獎金 500 元、獎狀乙紙。

凡參加競賽同學均可獲得參賽證明乙紙。

拾壹、其他注意事項

- 一、本校於競賽當日(1 月 22、23 日)在大寮捷運站備有專車，可於報名時登記搭乘(上午 8:10 開車)，並於競賽結束時接送回大寮捷運站。
- 二、參加競賽活動當天由本校提供午餐，請於報到時登記葷素。
- 三、競賽當日參賽學生請攜帶學校學生證完成報到。

拾貳、本實施計畫經 107 年 12 月 7 日計畫籌備會議決議後通過實施，修正時亦同。

2019 第三屆高英盃智慧機器人創意競賽活動流程表

競賽日期：108 年 1 月 22、23 日

競賽地點：高英工商

時間	活動內容	活動場地	備 註
08:30-08:50	選手報到	高英工商 志學大樓 2 樓	
08:50-09:00	開 幕 式 大會抽出競賽軌道題組	高英工商 志學大樓 2 樓	裁判人員介紹 長官及來賓致詞
09:00-12:00	機器人循線原理教學課程 機器人避障原理教學課程 及 選手進行路徑設計及練習	高英工商 電腦教室 / 比賽會場	
12:00-13:00	午 餐	另 訂	
13:00-13:30	機器人檢錄	高英工商 志學大樓 2 樓	循跡路線圖需於 檢錄時繳交 13:30 未完成檢 錄者視同棄權
13:30-13:40	競賽前準備	高英工商 志學大樓 2 樓	
13:40-15:40	【機器人競賽】 第一站 機器人創意軌道競賽 第二站 機器人循線避障競賽	高英工商 志學大樓 2 樓	連續進行競賽 不做機器調整
15:40-16:00	成績合併計算時間	高英工商 志學大樓 2 樓	成績計算與公布
16:00-16:30	頒獎典禮暨閉幕式	高英工商 志學大樓 2 樓	

2019 第三屆高英盃智慧機器人創意競賽報名表

縣 市 別	☐ 高雄市 ☐ 屏東縣		報名日期	年 月 日	
學校名稱	(請填寫全名)				
隊伍名稱					
借用設備	☐ 自行攜帶 mBot ☐ 向主辦單位借用 mBot 一組				
參賽學生	1.		2.		
姓 名	3.		4.		
指導老師				是否參加 教學課程	☐ 是 ☐ 否
指導老師	電話			行動電話	
通訊資料	Email				
參賽學校承 辦單位簽章	承 辦 人		主 任		校 長
備 註	1. 本報名表於領隊會議時核章後繳回，以確認報名資格。 2. 競賽當日參賽學生請攜帶學生證完成報到。 3. 請先於 107 年 12 月 28 日前下午 5 時前在高英工商首頁中「2019 智慧機器人競賽」(網址： http://210.60.110.11/post_mbot2019)，進入系統完成線上報名。 4. 本報名表請於 108 年 1 月 8 日(星期二)前，紙本核章後於領隊會議時繳回、郵寄、傳真或掃描成 pdf 檔以 e-mail 方式寄至給本校連絡人。 5. 本校聯絡人：高英工商資訊科李涵芄小姐 連絡電話：07-7832991#266 傳真號碼：07-7818737 Email： t014@kyicvs.khc.edu.tw 郵寄地址：83155 高雄市大寮區鳳林三路 19 巷 44 號。				

2019 第三屆高英盃智慧機器人創意競賽領隊老師會議流程

活動日期：108 年 1 月 8 日(二)

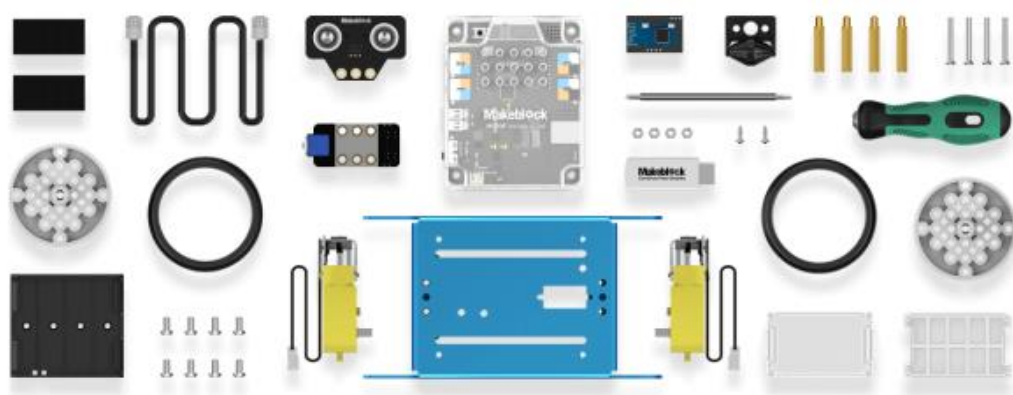
活動地點：高英工商圖書館

時 間	活動內容	備 註
09:30-10:00	報 到	
10:00-11:30	競賽規則講解、活動場地介紹 競賽示範觀摩	
11:30-12:00	綜合座談	
12:00-	賦 歸	

2019 第三屆高英盃智慧機器人【第一站創意軌道賽】規則

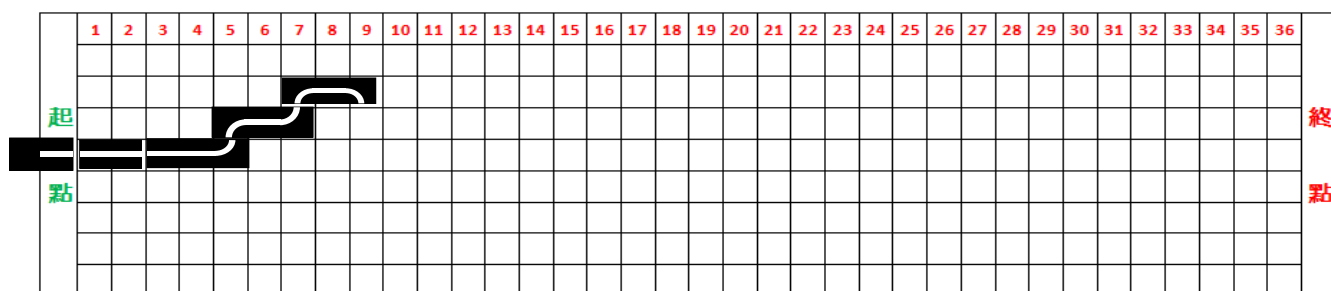
一、機器人的規定：

1. 機器人必須為輪型，長寬高均不得超過 20 公分，且重量不得超過 1 公斤。
2. 機器人必須以固定於機身之電池作為電源，不得由外部供應電源。
3. 機器人必須自主式移動，不得以紅外線、無線電等方式遙控其動作。
4. 機器人競賽限使用一套 Makeblock 所生產的 mBot V1.0 或 V1.1 版所組裝的機器人，不得加裝其他感測器或模組。



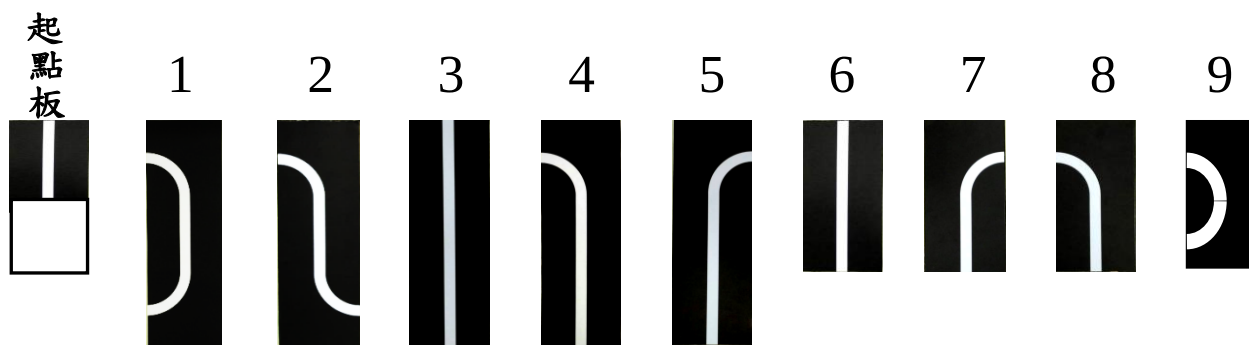
二、比賽場地示意圖(比賽格線圖)：

比賽時，軌道可擺置之範圍為長（36 格）x 寬（9 格）共 324 格再加上終點區域及後端之延伸。



三、比賽器材及使用規則：

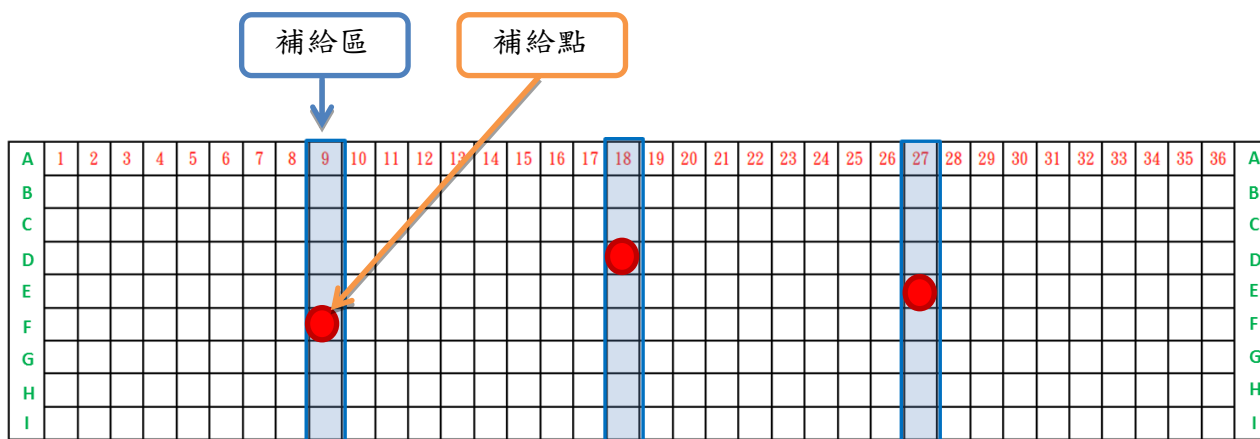
1. 比賽用之木質軌道區塊為寬約 14.5 公分之高架結構，軌道面離地板之高度約 6 公分，軌道上白線寬度約 2 公分。
2. 軌道區塊依長短分為長(約 43.5 公分)(編號 1-5)及短(約 29 公分)(編號 6-9)兩種長度，如下圖比例。
3. 軌道面是由大圖輸出黑底白線貼紙，平貼於軌道上端表面。
4. 起點板放置於起點區中，僅限於比賽計時前放置機器人用，不可用於競賽過程中。



四、補給區規劃：

於 9、18、27 行設補給站區。

在選手在報到進入賽場後，大會經由抽籤抽出各組別補給區的補給站地點，通過補給站將獲得額外的分數。



▲圖中補給點以挑選 9F、18D、27E 為例，實際位置以當日抽籤為主。

五、比賽規則：

1. 比賽場地由規劃區及競賽區組成，**非參賽選手不得進入**。當大會裁判長從公佈的軌道型態中，隨機抽出四種軌道及補給站點後，即可選擇進行教育研習課程或逕行場地實測，每組選手需在時限內，完成軌道路徑規劃、程式修改、機器人現場實測及檢錄的程序。
2. **軌道佈建原則**：選手規劃軌道路徑時，需以題目之4片軌板各用一次組合成一「**軌道回合**」，機器人由起點到終點之路徑，是由數次「軌道回合」組合而成，各軌道回合必須將題目之4片軌道板**完全使用**，但不限制各軌道回合內的軌道排列順序。
3. **檢錄**：參賽選手需繳交至少畫上**連接起點的第一個「軌道回合」**之路線規劃圖、評分表及已寫入比賽程式且合乎規格的機器人交給裁判確認合格後，置於檢錄區。完成檢錄後，不得再要求變更所繳交之所有項目。
4. 比賽開始前，所有參賽的機器人均須置放於檢錄區，輪到下場比賽的隊伍，選手須在裁判示意下拿取自己的機器人下場比賽。
5. 每隊比賽最多可有三名選手下場共同操作軌道的即時佈建。
6. 比賽開始時前，選手需將起點板放置於起點區中，機器人置於起點板的軌道上，並在一分鐘內，將軌道依路線規劃圖所設計的第一個「**軌道回合**」排定次序，**連接於起點板軌道末端**，待裁判吹哨後，由選手啟動機器人出發。（起點板僅限於起點區內放置比賽機器人用，不可用於競賽格線區內）
7. 比賽計時期間，選手同一時間只能拿起一片機器人已通過之軌道板，並緊接於已佈建之軌道**末端**，軌道一經放置，除非機器人再次通過該軌道，且符合軌道佈建原則，否則不得再改變其排列之位置與方向。
8. **失誤**：機器人在競賽期間行進時，若發生下列情況，即暫停計時。選手可選擇利用剩餘時間依第一個「軌道回合」排定次序於起點重新出發並繼續計時，或結束該回合比賽，並記錄位置與時間。每隊在時限用完之前，**只有一次重新開始之機會**。
 - a. **出界**：軌道擺置超出場地底圖格線範圍。
 - b. **出軌**：不依循軌道面之白線行走（白線不在兩動力輪之間）。
 - c. **落軌**：中途跌落軌道。

d. 停滯：在軌道上產生後退、原地迴轉或其他不持續前進的動作。

e. 干擾：選手明顯碰觸機器人影響機器人的自主行進。

f. 複用：違反軌道佈建原則。

9. 補給站加分：機器人於軌道板上行進時，正投影完全通過任一補給站，即可累計加分，每一補給站只能累算一次；若失誤從頭出發，則該回合加分重新計算。

通過補給站數	加分內容
通過 1 個補給站	加 3 分
通過 2 個補給站	加 13 分
通過 3 個補給站	加 33 分

10. 比賽的計分方式：

(1) 限時：比賽時間以 3 分鐘為限，3 分鐘到仍未達陣者，由裁判判定機器人當下車尾位置作為成績。

(2) 得分：比賽成績分數以 3 分鐘內達到之距離分數(車尾當下所對應之格區號碼，即為分數，機器人完全通過場地終點線，進入終點區，即取得 37 分)，再加上途經「補給站」得分之總合(滿分 70)，若有失誤重計之回合，選手可擇優採計，並將成績累計至下個競賽階段。

(3) 失誤：比賽過程發生出界、出軌、落軌、停滯、干擾或複用，皆記錄失誤一次。

(4) 每回合競賽結束時，若選手對裁判之判決無異議，則於計分表上簽名。

(5) 選手對於競賽過程中有任何疑問，應於競賽期間向裁判提出異議，並由裁判進行解釋、處理、判決，經選手完成成績確認簽名或離開競賽區後，則不再受理事後提出之異議。

11. 對於上列比賽規則，如有未盡事宜，主辦單位保留修改，解釋規則之權利。若對比賽規則有爭議時，仍以現場裁判判定為依據。

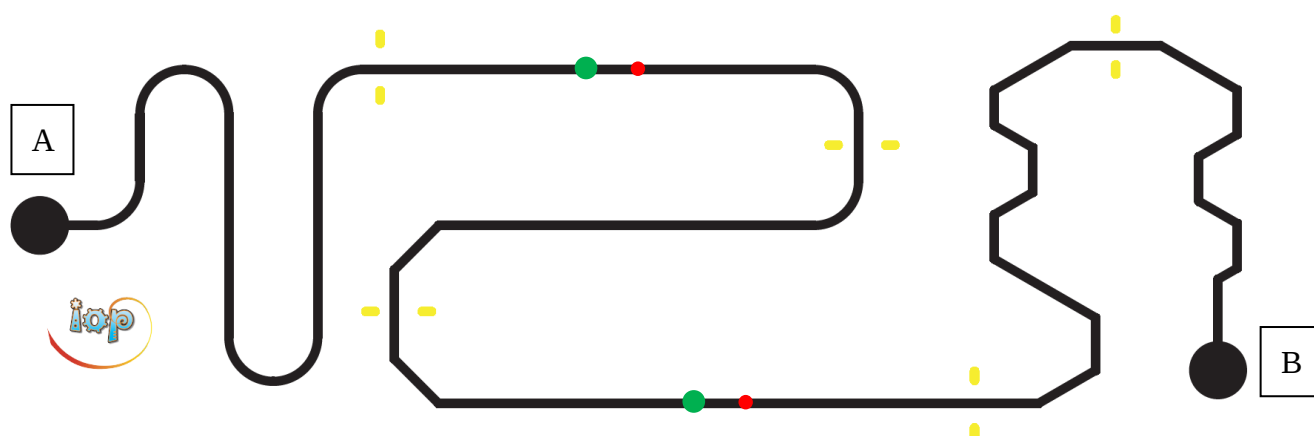
2019 第三屆高英盃智慧機器人【第二站循線避障賽】規則

一、機器人的規定：

同附件四，第一站機器人規定。

二、場地佈置：

1. 場地為帆布材質表面，以約 2 公分寬的黑色軌跡線，場地圖有不同難度的弧線及折線相互連接（請參考下圖）而成，由於該材質的特性可能有某種程度的不平坦，參賽的機器人必須可以克服這樣的障礙。
2. 在軌跡線上放置 2 個寶特瓶(圖中圓形綠色處；寶特瓶的容量約 0.6 公升，圓柱形，不裝瓶蓋，瓶口着地倒立，外表可能有貼產品標籤)。軌跡線上的紅點距離寶特瓶約 30 公分，由紅色電工膠帶貼成。



三、比賽規則：

1. 比賽開始前，參賽機器須放在指定檢錄區域，輪到比賽下場的隊伍，選手在裁判的示意下拿取自己的機器人下場比賽。
2. 下場比賽時，操控手將機器人放置 A 端起點，當裁判發出哨聲後，操控手即可啟動機器人沿著黑色軌跡線走向 B 端點，每隊比賽限行走一次。
3. 避障階段：機器人行走到寶特瓶前方時，必須繞過寶特瓶且機器無碰觸該瓶，並在紅點之前行走在黑色軌跡上，否則視為脫離黑色軌跡線，結束計算成績。
4. 單場行走一次的時間不得超過兩分鐘。

5. 得分表：

任務得分點	得分
(1)從起點 A 走至第一個瓶子前	5
(2)繞過第一個瓶子完成避障階段	5
(3)從第一個紅點走至第二個瓶子前	5
(4)繞過第二個瓶子完成避障階段	5
(5)從第二個紅點走至終點 B	5
(6)完成循線避障比賽	5

6. 機器在比賽時，除了要避開寶特瓶外，不能脫離黑色軌跡線行走（即車體的正投影未全部覆蓋在軌跡線上，除避障階段外），也不可逆向行走（朝起點方向行走）、重複行走過已走過的軌跡線、停止不動及原地打轉超過 5 秒。自走車脫離黑色軌跡線、逆向行走、重複行走、停止不動、原地打轉或撞倒寶特瓶時，停止比賽並以當時的位置計算任務成績。
7. 自走車在為繞過寶特瓶而行走時，可跨越已走過的或鄰近的軌跡線。
8. 於終點，當機器正投影進入黑色圓圈範圍內時，即停止計時，並於裁判示意下取回機器。
9. 比賽開始後，選手不得再對自走車所有的組件進行調整或置換（含程式、電池及電路板等），也不得要求暫停。
10. 成績計算：為第一站「創意軌道競賽總分」＋第二站「循線避障賽總分」，根據競賽分數總和排序名次，若有同分狀況，則兩場競賽用時總和較少者排序較前。
11. 本規則未提及事宜，由裁判在現場根據實際情況裁定。

2019 第三屆高英盃智慧機器人創意競賽評分表

競賽日期： 年 月 日

編號：

競賽場序：【第一站】第 場 第 組【第二站】第 場 第 組

國中校名		隊 名			
第一站創意軌道賽					
失誤次數記錄（出軌、接軌失誤、碰觸機器人、 每一循環 4 塊軌道板未完全使用）					
項目 計分次	距 離	時 間	通 過 補給站數		是否採記
第 1 次記錄	分(格)	分 秒	☐ 1 個(3 分) ☐ 2 個(13 分) ☐ 3 個(33 分)		
第 2 次記錄	分(格)	分 秒	☐ 1 個(3 分) ☐ 2 個(13 分) ☐ 3 個(33 分)		
第一站成績	距離 分數	分	完成 時間 (C)	分 秒	完成 總分 (A)
選手代表簽名				裁判簽名	
第二站循線避障賽					
得分點	得分內容		得分	完成總分(B)	
1	從起點 A 走至第一個瓶子前				
2	繞過第一個瓶子完成避障階段				
3	從第一個紅點走至第二個瓶子前				
4	繞過第二個瓶子完成避障階段			完成時間(D)	
5	從第二個紅點走至終點 B			分 秒	
6	完成循線避障比賽				
選手代表簽名				裁判簽名	
總成績 (A)+(B)				時間 (C)+(D)	