

TURBOT AI 智慧駕駛競賽

規則辦法

一、競賽說明：

先進駕駛輔助系統，已經逐漸融入在我們生活之中。一部分依賴著多元邊緣運算系統輔助，一部分依然保存人類駕駛。雙軌並行的當下，我們將此應用場景應用至本次「TURBOT AI 智慧駕駛競賽」。競賽路徑中，將各式各樣智慧車搭載 AI 鏡頭，行經指定路段時，將進行圖像辨識。競賽現場，將設置三項路徑關卡具備需辨識顏色圖像，此辨識圖像分別為：紅色，綠色，藍色三種色卡（請參考 <https://www.austone.org/blog/2022-tirt-ai>）。參賽過程中的圖卡會以印刷字卡呈現(5.4*9 cm)，當車輛駛至該定點時，將進行顏色圖像辨識。辨識成功判定方式，須以智慧車有明顯辨識結果燈號作為現場裁判判別依據。辨識結果燈號分別為：成功辨識「紅色色卡」須呈現紅燈，成功辨識「綠色色卡」須呈現綠燈，成功辨識「藍色色卡」須呈現藍燈。通過三個路口燈號且成功辨識後，抵達本次採模擬道路結束方格處，即為結束競賽挑戰。本競賽採「計時累計」與「成功辨識得分」雙計分制，合計獲得總分，做為競賽最終成績。

二、報名參賽資格：

1. 本競賽分為三個類組：分別為國中小組(避障)、跨年級組(AI 辨識)、大專院校社會組(AI 辨識)。

1-1. 國中小組：隊員須為 7 歲 (2018 年 9 月 1 日前出生) 以上至 15 歲 (2009 年 9 月 2 日後出生) 之間。

1-2. 跨年級組：隊員須為 7 歲 (2018 年 9 月 1 日前出生) 以上至 18 歲 (2006 年 9 月 2 日後出生) 之間。

1-3. 大專院校社會組：隊員須為 18 歲 (2006 年 9 月 1 日前出生) 以上。

2. 團隊成員：

2-1. 國中小組與跨年級組，團隊須為 1-3 位隊員以及 1 位指導教練，可為不同學校之學生，並指定隊長 1 人，惟每位學生限制僅能加入 1 隊，指導教練至多限指導 5 隊。

2-2. 大專院校社會組，團隊須為 1-3 位隊員，並指定隊長 1 人；無強制須配置指導教練，若未有指導教練，則該團隊之隊長賦予指導教練代表身分，惟每人限制僅能加入 1 隊。

3. 報名方式：網路報名，不須繳交報名費。

4. 報名完成後，即不得變更隊員。

三、賽程：

1. 比賽報到：參賽團隊於報到處查驗身份與領取資料。
2. 檢驗智慧車：同一團隊需要自備 1 台智慧車代表參賽。於檢錄處由主辦方進行檢驗智慧車設備與零件，參賽團隊必須遵循下列規定（**違者成績不列入排名**）。
 - 2-1. 國中小組：須採用 TURBOT AI 智慧車，並將控制 Micro:bit 板、無線控制設備遙控器)統一置放於指定區域，並不得變動無人載具車，(惟 18650 電池**直至主辦單位唱名出賽前於預備區**得自行裝上)。
 - 2-2. 跨年級組及大專院校社會組：不限制採用車體與開發板，必須搭配 Pixetto AI 辨識鏡頭，車體尺寸限制於長 22 cm×寬 18 cm×高 25 cm 內。
3. 比賽區現場參賽中之智慧車於參賽過程中產生突發意外(如機構斷裂、未知原因斷線導致無法控制…等)，將由現場裁判判定中途點位置，並限由裁判置回中途點並繼續參賽(僅限**至多 3 次**返回中途點機會)，但計時器**不暫停**，將**累計計時時間**。
4. 跨年級組及大專院校社會組比賽區現場路徑，設置**工程組件之移動式模型**關卡，若智慧車於參賽中未能即時避開而撞上，將於該處**扣 10 分**。
5. 競賽任務：

- 5-1. 國中小組：於參賽過程中，具 3 處指定人偶擺放位置，不可撞擊到該人偶。倘若、駕駛過程中，不幸撞擊到該人偶，則將由裁判協助置回指定顏色區域，方可續進，此過程中、仍保持計時。
- 5-2. 跨年級組及大專院校社會組：於參賽過程中設置有 3 處指定辨識圖像標幟任務地點，智慧車成功辨識則分別獲得 20 分，最高 60 分。每個定位點可最多兩次辨識機會，如辨識第一次成功取得 20 分，倘若因第一次失敗，欲進行第二次辨識，且於第二次成功，則取得分數為 10 分。辨識結果燈號呈現至少需亮 1 秒鐘。
6. 本參賽過程中同時安排以計時予計分，計入所有參賽團隊排序得分，智慧車完成路徑所花費時間越短者，所獲得分數越高。
- 6-1. 國中小組：排序方式是以該分項類組之參賽團隊所花費時間進行排序，而該分項類組最快完成所有路徑者，所佔最高可獲得分數為 100 分。
- 6-2. 跨年級組及大專院校社會組：排序方式是以該分項類組之參賽團隊所花費時間進行排序，而該分項類組最快完成所有路徑者，所佔最高可獲得分數為 40 分。
7. 本競賽為一輪競賽制，將上述對應組別中第 5 點與第 6 點所提計分，合併總分，分數最高者則為獲勝團隊。
8. 競賽時程表：

時段	賽程內容	備註
15：30 - 16：10	請先至 <u>報到處</u> 報到	出示主辦方所回覆電子郵件中之組別及編號。
	完成報到後，再至 <u>檢錄處</u> 以進行智慧車設備檢錄	須攜帶代表參賽之智慧車及控制器。
16：20 - 18：00	競賽	現場分 A/B 兩區同時競賽。 將先進行國中小組競賽後，再進行跨年級組及大專院校社會組競賽。
18：00 - 18：30	結算參賽團隊成績	—
18：30	公布競賽結果	—

9. 參賽過程中，參賽團隊所屬智慧車不得破壞競賽場地，若裁判發現有此行為，得宣告強制該參賽團隊及智慧車退場，並喪失比賽資格。
- 倘若有不盡事宜，均由主辦單位於現場與裁判議定之。

四、智慧車設備規定：

1. 智慧車之大小尺寸須為長 22 cm×寬 18 cm×高 25 cm 內，於參賽過程中若有設計具改變機械幾何結構之操作功能，亦應保持此尺寸範圍內。

2. 開發板選用：

2-1. 國中小組：智慧車須採用 TENCODE 之 TURBOT 擴充板套件。並以控制板(Micro:bit V1、V1.5 或 V2，Matrix:bit，Block Bit)進行程式撰寫控制。以上所述擴充板及控制板必須維持原廠狀態不得進行修改變動，但可加裝自造件、感測器、機構與電池（最高僅為能輸出 5V 至主控板）。

2-2. 跨年級組及大專院校社會組：不限採用開發板，惟須採用 VIA

之 Pixetto AI 鏡頭以及明顯可供辨識成果展現之 RGB 燈號(可供裁判辨識使用)。遙控與傳輸方式限制為採用無線方式(Wi-Fi，藍牙，紅外線，2.4GHz…等)。

3. 智慧車組成材料可採用 3D 列印設計、雷射切割壓克力、木材、鋁合金、鋼板設計、電路板 (PCB) 設計，或常見機器人車改裝採用第四節之第 2 小點的控制板與擴充板亦可 (如樂高車、M-Bot 車、MiO 車…等)。

4. 若參賽團隊使用非上述指定之擴充板套件或它牌擴充板套件及不符規定控制板，其參賽計分將不列入計算，亦不列入排名。

5. Pixetto 所需之訓練顏色圖像，請參照以下連結：

<https://www.austone.org/blog/2022-tirt-ai>，若欲取得競賽現場所採用標準校正色卡，歡迎可至以下連結洽購

<https://www.austone.org/store/products/colorcard>。

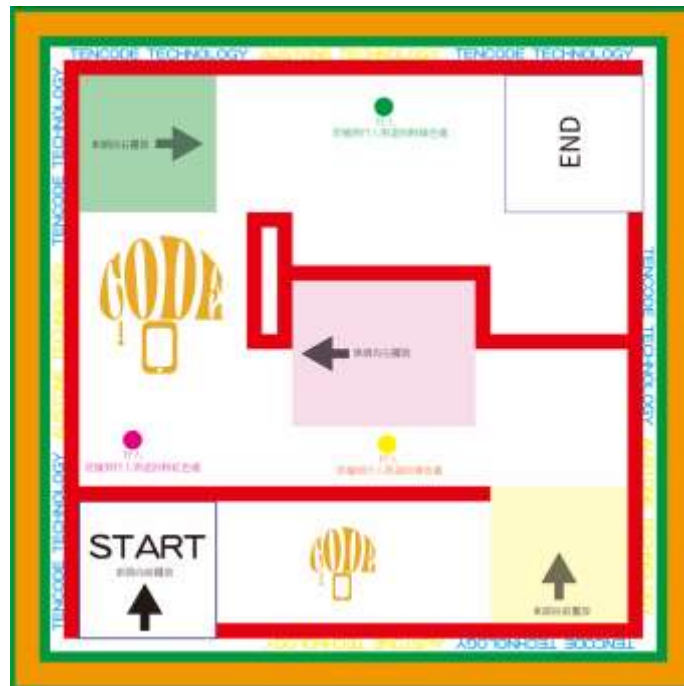
五、參賽規則：

1. 智慧車之競賽場地：

1-1. 國中小組：

無人載具競賽場地，如圖一所示，場地尺寸約為 180*180cm，其循跡車於 START 方框為起點，以選手隊員遙控進行移動，並於行進過程中，不得撞到人偶。倘若，撞到黃色人偶，則由裁判置回

黃色區域，此時持續計時，其他顏色，依此類推。



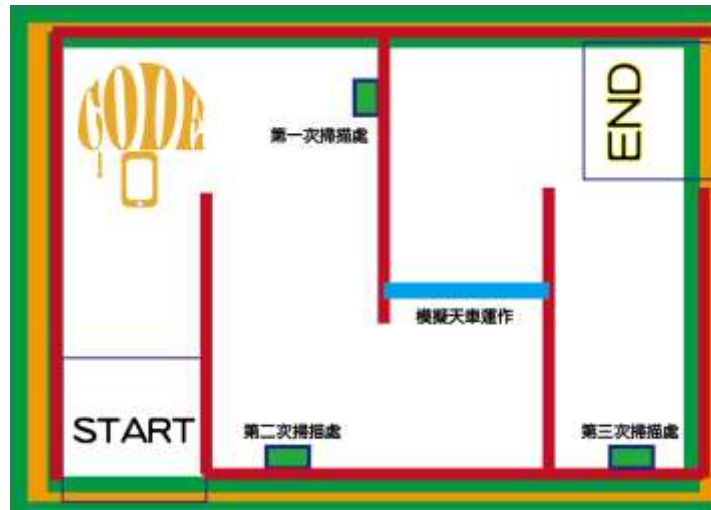
圖一、國中小組避障地圖

1-2. 跨年級組及大專院校社會組：

如圖二所示，場地尺寸約為 120 cm×80 cm，其路徑關卡於 START 區域 為起點，依序每場次競賽限制僅由 1 參賽團隊與其所屬之智慧車進入競賽場地，以參賽團隊無線遙控進行移動。達到掃描辨識處後，智慧車之燈號必須成功呈現正確對應顏色。參賽過程中路徑設置模擬天車掛物品關卡，若 TURBOT AI 智慧車未能即時閃避並且遭受撞擊，則扣 10 分（連續撞擊可連續扣分）。

掃描辨識圖卡採用印刷 5.4×9cm 圖卡呈現，將於競賽前公告圖檔，參賽過程中各關卡圖卡，會由每場換場過程中，裁判隨機擺設。亦有可能三次掃描處，皆為同色卡。因外在環境光可能因素會導致鏡

頭沿路因環境色彩辨識出可能相似色卡之結果，導致亮燈不斷。因此，撰寫遙控程式應設置到確定辨識之定位時，設計控制開始辨識鍵，並選手需與裁判告知，目前將進行第 1 或第 2 次辨識，喊完，則進行辨識，裁判會依辨識結果予以分數。



圖二、智慧車地圖

2. 單一場次由開始至結束，智慧車不得於場地停留超過 5 分鐘。倘若超過，則視為喪失參賽資格，以淘汰論，現場裁判即立刻將智慧車歸還予參賽團隊。
3. START 區域由參賽團隊自行放置智慧車，倘若參賽途中發生電力不足、主板脫落…等，會直接影響該智慧車行進，可於競賽限定時間內搶修。搶修完畢後，並限由裁判置回中途點並繼續參賽，但計時器不暫停，將累計計時時間，直至智慧車完成路徑關卡抵達達 END 區域終點後，由裁判完成計時並將智慧車交還予參賽團隊。
4. 本競賽採用一輪競賽制，每台智慧車皆須上場比賽，國中小組計分

方式為速度計分，以最短時間完成競賽，配置為 100 分(會依排序等差遞減)。跨年級組及大專院校社會組計分方式分為任務得分，獲得分數最高為 60 分；以及時間計分，計時以所有參賽團隊最短時間配置 40 分(會依排序等差遞減)，總計 100 分。(如○○隊，任務獲得 30 分，時間排序為最快抵達獲得 40 分，其本次賽事合計成績為 70 分)。

六、比賽獎項：

名次	獎金
金牌	獎品一份
銀牌	獎品一份
銅牌	獎品一份
佳作(取 1 - 3 名)	獎品一份

註一：主辦單位得依評分委員同意，針對調整入圍與獲獎團隊名額之權力。

註二：大專院校社會組僅頒發獎狀，不頒發任何獎品。

七、注意事項：

1. 主辦單位(即金石教育科技有限公司，以下簡稱主辦單位)保留修改活動與獎項細節權利，無須事前通知，並有權對本活動所有事宜作出解釋或裁決。
2. 參賽之智慧車須為自行研發或創作之作品，不得抄襲剽竊他人之創作或產品，若經他人檢舉或告發並查證屬實，主辦單位將有權取消其參賽資格。若於獲獎後始發生前揭事項，主辦單位得追回獎金及獎座(若有侵害他人智慧財產權等法律責任，概由參賽團隊自行負責)。
3. 為考量競賽公平性，所有繳交資料，包含參賽切結書、個人資料使用同意書等參賽文件，切勿標示任何與作品無關之記號，如有違反前述規定者，主辦單位有權取消參賽資格。

4. 隊長與隊員間的權利義務關係：指定授權代表人(隊長)1名，且必須在正式報名書上註明團隊授權代表人的詳細資料，授權代表人有權代表該團體負責比賽聯繫、入圍及得獎權利義務之一切相關事宜，獲獎時由授權代表人領取。所有隊員和授權代表人，請自行分配團體內部的各項權責歸屬，若有任何爭執疑問之處(如獎金領取方式與分配)應自行處理，主辦單位不涉入爭議並保持中立。
5. 所完成之作品，其著作財產權於作品完成時，屬參賽團隊，為免日後發生爭議，其著作權之交易、團隊間之關係(委託或授權)等事項，需由團隊間自行釐清權責。
6. 所有得獎作品皆須配合並參與主辦單位相關推廣活動，主辦單位得運用參賽獲選作品之圖片、照片、錄影、設計圖及說明文字等相關資料，作為展覽、宣傳、推廣、報導、出版等非營利推廣使用。
7. 獎項由評分委員視參賽狀態水準議定，必要時得以「從缺」或「特別獎項」，亦得由評分委員之評審會議決議更動獎勵與獎項名稱。
8. 參賽繳交之相關資料，書面與電子檔案均不退件，請自行備份。
9. 參賽團隊因參與本競賽所產生之相關費用，均由參賽團隊自行負擔。
10. 完成報名程序後，主辦單位恕不接受參賽團隊任何形式之修改。
11. 凡報名參賽團隊，視同已充分瞭解競賽內容、規範及條款，參賽團隊須尊重此活動各項規定及評審結果，未遵守本活動等參賽規定者視同棄權。
12. 得獎者於得獎名單公布後，應依主辦單位之要求辦理領獎，及提供完整資料(包括參賽切結書正本、身分證或護照影本、存摺影本、其它授權文件)，於決賽頒獎典禮當日，若未提供視同放棄領獎。
13. 所得獎金應依稅法規定扣繳所得稅，故得獎人須依規定填寫並繳交相關收據方可領取獎金，如不配合者，則視為自動棄權，放棄獎金領取資格。得獎者之獎金或獎品金額在新台幣 20,000 元(含)以上者，皆須依中華民國稅法規定扣所得稅(外國國籍者扣 20%，中華民國國籍者扣 10%)。
14. 競賽活動報名表蒐集姓名、手機、email、等個人資料係為主辦單位進行參賽團隊報名管理、活動期間身分確認、活動聯繫、成績公告(如獎項、姓名)等相關行政作業之用，並做為日後本競賽活動相關訊息聯繫。主辦單位及其受託單位將利用參賽團隊的個人資料至蒐集目的消失為止。
15. 個人資料之權利及權益：參賽團隊得依個人資料保護法第 3 條就其個人資料行使請求查閱、補充、更正、製給複製本及請求停止蒐集、處理、利用及請求刪除等權利，行使方式請洽本競賽執行單位。
16. 凡報名參賽成員，即視為同意本競賽活動辦法之各項內容及規範，若有未盡事宜得由主辦單位隨時補充，並於修正後公佈。
17. 本次競賽活動辦理如遇不可抗力之因素，如颱風、地震天災、COVID-19 疫情影響等，依桃園市政府公告辦理，主辦單位得以將活動取消或延期辦理，確切活動辦理事項將以活動網站公告為準。