

智慧城市與未來交通系統



一、大賽簡介與宗旨

本大賽旨在引導學生運用物聯網（IoT）與人工智能（AI）技術，針對未來都市（如新加坡或大灣區城市）所面臨的交通堵塞、碳排放、路燈監控與公共安全等真實問題提出可行方案。學生需結合軟硬體開發，設計具備實際可行性與科技感的未來智慧城市系統。

二、參賽資格與隊伍規範

- 隊伍組態：每支參賽隊伍須由 1 位 負責老師/導師/教練帶領，隊員人數為 2 至 3 人。
- 學校限制：每間學校或機構最多可報名 3 隊。
- 競賽組別：分為 小學組 與 中學組。
- 隊員資料：須於比賽日前確認，比賽當天不接受任何臨時替換或資料修改。
- 原創性要求：作品必須由學生親自完成且為原創。老師僅可引導創作方向，嚴禁抄襲（包含抄襲同校其他隊伍），違者將取消參賽資格。

三、硬體規格與指定教具規範

1. 必備指定教具

- 主控與擴充板：Smarthon micro:bit Smart City Kit (智慧城市套件) 或 Smarthon IoT:bit 擴充板。
- 基本套件元件：雨滴感測器 (Raindrop Sensor)、交通燈模組 (Traffic Light Module)、超聲波距離感測器 (Ultrasonic Distance Sensor)、白色 LED 燈、WS2812 彩色 LED 燈條、光感測器 (Light Sensor)、噪音感測器 (Noise Sensor)、PIR 人體運動感測器、DHT11 溫濕度感測器及 180° 舵機。
- 進階 AI 擴充模組：允許搭配 AI Camera 視覺影像分析模組、AI 語音識別模組及 n8n AI Agent 應用。參賽者亦可發揮創意加入通用感測器或自製組件。

2. 規格與材料限制

- 作品展示尺寸限制：作品整體展示空間嚴格限制於 A2 Size 尺寸內。
- 結構與外殼材料限制：鼓勵使用環保材料與自製結構，僅限選用以下材料：
 - 3D 列印件：PLA、ABS 等可降解或標準列印材料。

- 木質材料：椴木板、鐳射切割木板、竹材。
- 紙質材料：瓦楞紙板、卡紙、再生紙漿模型（可善用套件內附之 9 種紙板模型）。
- 通用結構件：允許搭配 **Lego** 結構件、通用金屬/塑膠支架或通用電子模組。

四、 評分標準

評審團將針對小學組及中學組按以下六大維度進行嚴格評分：

評分項目	比重	評核細節與技術要求
創新設計 / 環保意念	25 %	● 解決真實城市/交通問題的題材創新性。 ● 結合環境保護（如減碳、節能）與智慧科技概念。 ● 活用瓦楞紙板、木板或回收材料搭設主題場景與自製機關。
應用智能 AI 科技	25 %	● AI 視覺辨識應用（如訓練模型辨識車牌、車輛類型、標籤或手勢）。 ● AI 語音識別與聲控互動應用。 ● AI 技術與 IoT 模組（如 ThingSpeak 數據上雲）的深度整合。
技術報告短片 / 資料展示板	20 %	● 初賽遞交資料（簡介、架構圖、5分鐘影片）之完整性與清晰度。 ● 程式邏輯流程圖與系統架構的專業度。
製作工藝	15 %	● 模型結構穩固度、完成度與整體美觀性。 ● 電路佈線整潔度（如使用束線帶整理 IoT:bit 擴充板接線）。 ● 嚴格遵守 A2 Size 尺寸限制及電路防呆、安全邊角處理。
現場答辯	10 %	● 7 分鐘陳述的時間控制與簡報表達能力。 ● 2–5 分鐘現場答辯對技術細節（如程式邏輯、感測器異常處理）的應對專業度。 ● 團隊成員分工與默契。
人機互動	5%	● 系統反饋機制的流暢度與用戶體驗。 ● 多感官互動設計（結合 WS2812 彩色燈條、交通燈、OLED 螢幕或蜂鳴器聲光反饋）。

五、 比賽流程與文件要求

1. 初賽階段

- 項目簡介：500 字以內。
- 圖紙資料：作品概念圖與系統架構圖。
- 示範短片：5 分鐘作品介紹與實機運作影片。

2. 決賽階段

- 現場演示：7 分鐘作品簡報與實機展示。
- 現場答辯：2 至 5 分鐘接受評審提問與技術應答。

六、 範例

- 智慧信號燈與緊急車輛優先系統：運用 AI 相機識別救護車或警車，或以超聲波感測車流量，自動切換 Traffic Light 模組並升降道路閘門（180° Servo）。
- 自動噪音與空氣質量監測站：結合 Noise Sensor 與溫濕度感測器，即時監控路段環境，並透過 IoT:bit 將數據上傳至 ThingSpeak 雲端，於 OLED 螢幕即時顯示警告。
- 智慧車位導引與車速檢測：利用超聲波感測器檢測車位或測算車速，並配合 WS2812 彩色燈條顯示空車位數量與車位引導。

七、賽場紀律與安全規範

- 帶隊老師：老師完成報到手續後須於等候區休息，嚴禁進入預備區或比賽區。若老師擅入限制區域，該隊將直接被取消參賽資格。
- 場內秩序：參賽者需維護競賽氣氛，任何在場內造成不當干擾或未理會評判警告者，大會有權取消其參賽資格並要求離場。

