

# 大灣區陸空智慧物流校際挑戰賽

## 參賽手冊

### 一、項目簡介

本挑戰賽以智慧城市地圖為賽場藍本，以問題為導向，啟發學生暢想大灣區智慧交通發展，自主創造以 AI 智慧物流車與無人機組合成的陸空智慧物流系統。參賽學生需綜合運用程式設計創新能力、科技實踐能力和協同合作的能力，現場操控 AI 智慧物流車與無人機在規定時間內完成多個闖關任務。該比賽為現場操作比賽，每個任務都有對應的分數，裁判依據比賽規則及計分表給出相應的分數並進行匯總。

### 二、參賽資格

對象：粵港澳大灣區各中小學

組別：

- 高小組：小四至小六
- 初中組：中一至中三

參賽隊伍：以學校為單位，各校在每個組別最多可派出 2 支隊伍參賽，

參賽人數：每隊由 2 至 4 位同學組成。每支隊伍配備 1 至 2 名導師。

### 三、報名及分組

#### (一) 參賽條件

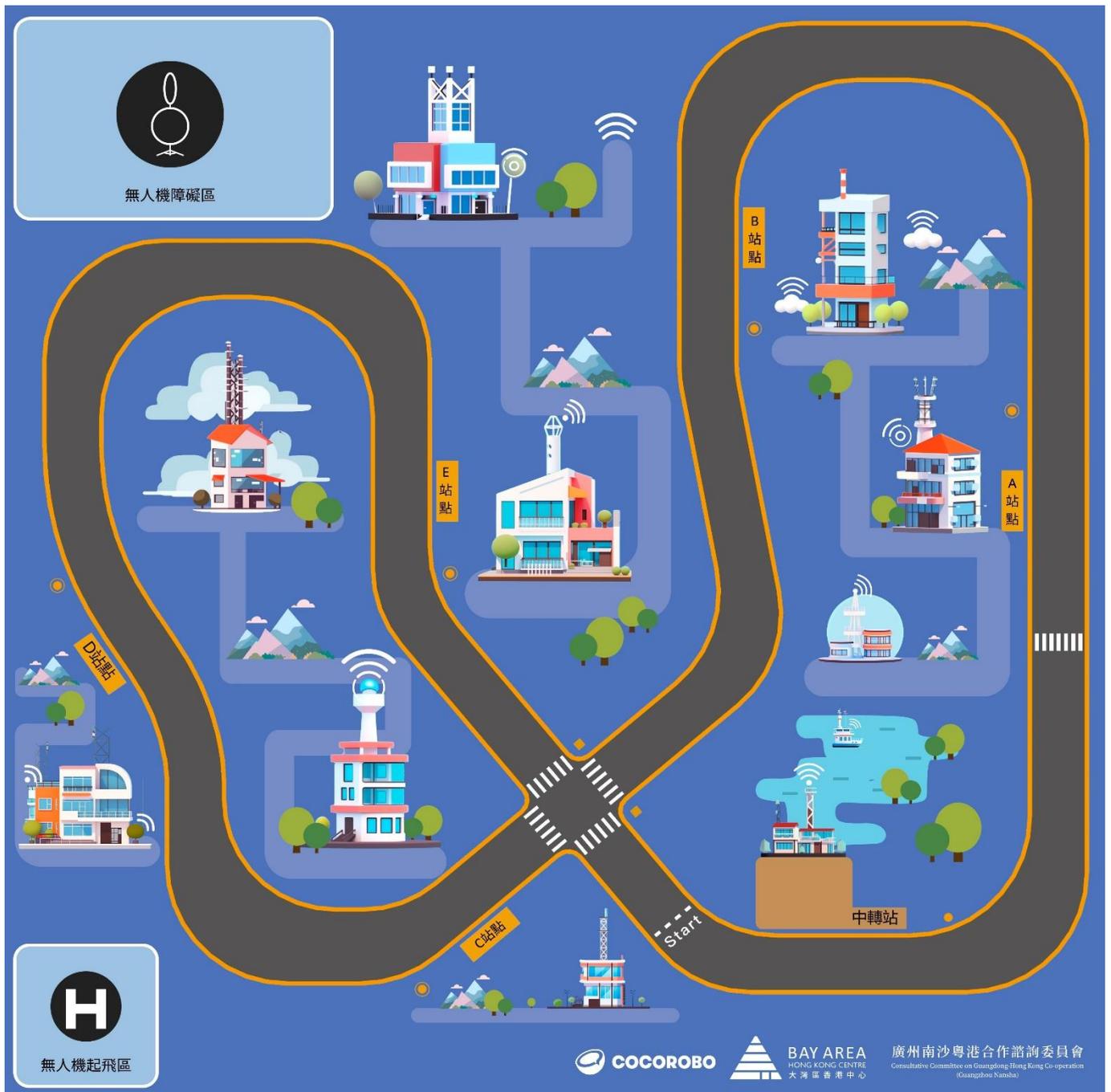
- 參賽選手須熟悉 Arduino/ESP32/K210 開源硬體
- 參賽選手須了解人工智能和機器人的基本原理及常識

#### (二) 比賽分組規則：

- 1.每個參賽隊伍根據抽籤到對應場地比賽。
- 2.賽前 1 小時，比賽隊伍到場，進行比賽場地和參賽順序的抽籤。

## 四、比賽場地

活動場地的外尺寸為 250cm×250cm，路線設計與平面地圖相同。場地設有無人機障礙區，地圖設有無人機起飛區、中轉站、A/B/C/D/E 站點、斑馬綫、十字路口交通燈等。



## 五、比賽內容

### (一) 無人機搬運貨物

比賽開始，參賽隊伍將比賽無人機放在【無人機起飛區】，無人機不得超出區域，裁判下令後，開始進行比賽，選手手動掛載貨物至無人機，遙控控制無人機起飛搬運貨物穿越【無人機障礙區】（穿過兩個圓環），無人機每次只能運輸 1 個貨物，然後在【中轉站】將貨物投放至【貨物派發裝置】中，裝置識別到小車之後將物品卸到 AI 物流小車翻斗中。無人機如此循環直至比賽結束。

### (二) AI 智慧物流車投遞貨物

#### 1. 高小組

AI 智慧物流車在地圖起始線 Start 處等待比賽開始，在開始之前中轉站處的【貨物派發裝置】會有一個初始貨物：（裝置的功能需自行編寫程式實現）

1) 比賽開始后由選手將裁判隨機抽取的條碼展示給小車識別，小車識別條碼後開始運動；

☞ 條碼示例：比賽時，裁判將會隨機抽取如下 5 個條碼中的 1 個交由選手展示給小車；

條形碼	掃碼內容	含義	對應 AI 智慧物流車動作
	A	在 A 站點停車，且卸貨	物流車到達 A 站點時，小車停車卸貨
	B	在 B 站點停車，且卸貨	物流車到 B 站點時，小車停車卸貨
	C	在 C 站點停車，且卸貨	物流車到達 C 站點時，小車停車卸貨
	D	在 D 站點停車，且卸貨	物流車到達 D 站點時，小車停車卸貨
	E	在 E 站點停車，且卸貨	物流車到達 E 站點時，小車停車卸貨

2) 行駛過程中要求 AI 智慧物流車能夠依據條碼內容在指定站點進行卸貨；

3) 當小車行駛至斑馬綫處需要識別 LEGO 人像停車等待 3 秒，裁判將人像移走后方可繼續行駛

4) 當小車行駛至十字路口紅綠燈處，需識別紅綠燈狀態進行自動停車或繼續行駛（紅燈停，綠燈行）。

## 2.初中組

AI 智慧物流車在地圖起始線 Start 處等待比賽開始，在開始之前中轉站處的【貨物派發裝置】會有一個初始貨物，

1) 比賽開始后由選手將裁判隨機抽取的條碼展示給小車識別，小車識別條碼後開始循線運動；

☞ 條碼示例：比賽時，裁判將會隨機抽取如下 5 個條形碼中的 1 個交由選手展示給小車；

條形碼	掃碼內容	含義	對應 AI 智慧物流車動作
	A	在 A 站點停車，且卸貨	物流車到達 A 站點時，小車停車卸貨
	B	在 B 站點停車，且卸貨	物流車到 B 站點時，小車停車卸貨
	C	在 C 站點停車，且卸貨	物流車到達 C 站點時，小車停車卸貨
	D	在 D 站點停車，且卸貨	物流車到達 D 站點時，小車停車卸貨
	E	在 E 站點停車，且卸貨	物流車到達 E 站點時，小車停車卸貨

2) 行駛過程中要求 AI 智慧物流車能夠依據條碼內容在指定站點進行卸貨；

3) 比賽過程中，裁判會在隨機站點放置【站點派件裝置】表示小車需要在此站點取件，AI 智慧物流車行駛通過時由【站點派件裝置】將貨物派發給小車（裝置的功能需自行編寫程式實現），裝置上會由裁判貼上表示送貨資訊的條形碼，AI 智慧物流車需識別該條形碼根據條碼在對應站點卸貨；

☞ 條碼示例：比賽時，【站點派件裝置】會貼有以下 5 個條形碼中的隨機 1 個；

條形碼	掃碼內容	含義	對應 AI 智慧物流車動作
	A	在 A 站點停車，且卸貨	物流車到達 A 站點時，小車停車卸貨
	B	在 B 站點停車，且卸貨	物流車到 B 站點時，小車停車卸貨
	C	在 C 站點停車，且卸貨	物流車到達 C 站點時，小車停車卸貨

	D	在 D 站點停車，且卸貨	物流車到達 D 站點時，小車停車卸貨
	E	在 E 站點停車，且卸貨	物流車到達 E 站點時，小車停車卸貨

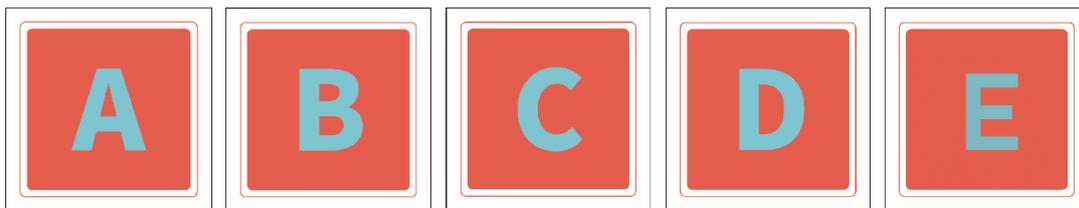
- 4) 當行駛至斑馬綫處需要識別 LEGO 人像並停車等待 3 秒，裁判將人像移走后方可繼續行駛；
- 5) 當識小車行駛至十字路口紅綠燈處，需識別紅綠燈狀態進行自動停車或繼續行駛（紅燈停，綠燈行）。

### (三) 公仔示意



### (四) 站標誌示意

賽事材料包中將配備站標，以供放置於地圖。



### (五) 中轉站貨物派發裝置



**(六) 站點派件裝置**



**(七) 交通燈**



**(八) AI 物流小車**



### (九) 無人機



## 六、比賽規則（暫定）

1. 無人機的規格不得超過 135×115×45mm，整體重量不得超過 100g(含槳葉、槳保和電池)。
2. 小車限制尺寸長寬高：25\*15\*12cm。
3. 比賽準備階段要求 AI 智慧物流車放置於起始線出發區內，AI 智慧物流車的垂直投影不得超出出發區。
4. 比賽準備階段要求無人機靜止放置于起飛區，無人機垂直投影不得超出起飛區，裁判發出指令開始後方可開始掛載貨物並啟動。
5. 無人機比賽過程中只允許無人機降落至起飛區和中轉站裝置上，若降落至其他區域則需要復位至起飛區並沒收貨物。
6. 無人機在中轉站卸貨時允許降落至裝置上，但無人機需要可以正常起飛，若不能正常起飛則復位至起點並沒收貨物。
7. 無人機卸貨時需成功將貨物留在中轉站裝置上，若在中轉站起飛後后貨物仍挂在無人機上則復位至起點並沒收貨物。
8. 小車在中轉站識別條碼啟動後，在本圈後續運行過程中不得再次識別條碼。
9. AI 智慧物流車在行駛過程中，垂直投影跑出車道，裁判將 AI 智慧物流車重新放回起始線 start 處並沒收此次運輸的貨物。
10. AI 物流車取件時貨物成功落入翻斗中即為取件成功，未掉落或者貨物掉落至翻斗外視為取件不成功，若不成功，則將沒收其裝載的貨物，本次取件不得分；

11. AI 物流車卸貨時需要有**轉動翻斗**的卸貨動作，投放至車道旁站牌一側平地即為投放成功，未投放或者將貨物投放至車道中視為投放不成功，若不成功，則將沒收其裝載的貨物，且本次運輸不得分；
12. 現場比賽時間一輪共 5 分鐘。當比賽階段計時結束時，比賽結束。
13. 比賽每隊共有 2 輪，取 2 輪中的最好成績。
14. 本規則的解釋權歸大賽組委會。

## 七、評分標準（暫定）

1. 實際得分=無人機搬運貨物分數+ AI 智慧物流車完成任務分數
2. 關於罰分

(1) AI 智慧物流車在完成闖關任務中，每駛出比賽區域後裁判會將 AI 智慧物流車重置到出發區並沒收貨物，不中斷計時。

(2) AI 智慧物流車在活動場地上，參賽隊員不能無故觸摸 AI 智慧物流車，如需重置需要示意裁判後進行，如有接觸，該參賽隊本輪得 0 分。

3. 取消資格情形

- (1) 不得使用其他參賽隊的物流車進行比賽，如發現，兩支參賽隊直接取消比賽資格。
- (2) 比賽過程中，不得採用技術手段干擾參賽隊伍的控制信號，一經發現，勒令退賽。
- (3) 參賽隊不得使用遙控器等遠端設備對物流車進行遠端操控，一經發現，取消比賽資格。
- (4) 參賽隊的物流車應當使用人工智能技術完成全部任務，如沒有使用，則取消比賽資格。

## 八、小學計分表（暫定）

任務項	分值	完成情況	得分	
			第 1 輪	第 2 輪
無人機運輸貨物	10/個			
小車運輸貨物	20/個			
人行道人像識別 (斑馬線停車)	5/次			
紅綠燈感應	3/次			
循線（全程）	10/圈			
得分				

最終得分（取兩輪中最好成績）	
裁判員簽字	
參賽隊員簽字	

### 九、中學組計分表（暫定）

任務項	分值	完成情況	得分	
			第 1 輪	第 2 輪
無人機運輸貨物	10/個			
小車運輸貨物	20/個			
取貨	10/個			
送貨	10/個			
人行道人像識別 (斑馬線停車)	5/次			
紅綠燈感應	3/次			
循線（全程）	10/圈			
得分				
最終得分（取兩輪中最好成績）				
裁判員簽字				
參賽隊員簽字				

## 十、創意獎評分表

獎項	評分項	權重	分數說明			得分
			4-5 分	2-3 分	1 分	
最佳創意獎	創新性	50%	結構新穎，創新性強，採用新材料、新工藝、新造型、新穎設計語言等，且效果優秀	在現有成熟造型上做優化改進，具備一定創新性，嘗試採用新材料、新工藝、新造型、新穎設計語言等	中規中矩，按部就班，無創新點	
	美觀度	20%	整體美觀，有明顯設計語言	整體較美觀	不美觀	
	辨識度	20%	外觀特點鮮明	外觀有特點	外觀無特點	
	語言表達	10%	設計思路與主題講解明確，語言生動流暢，表達準確清晰	沒有設計思路與主題，語言流暢，表達清晰	語言不流利，表達不清晰	
創意獎評選得分						