

大灣區智慧交通校際挑戰賽

參賽手冊

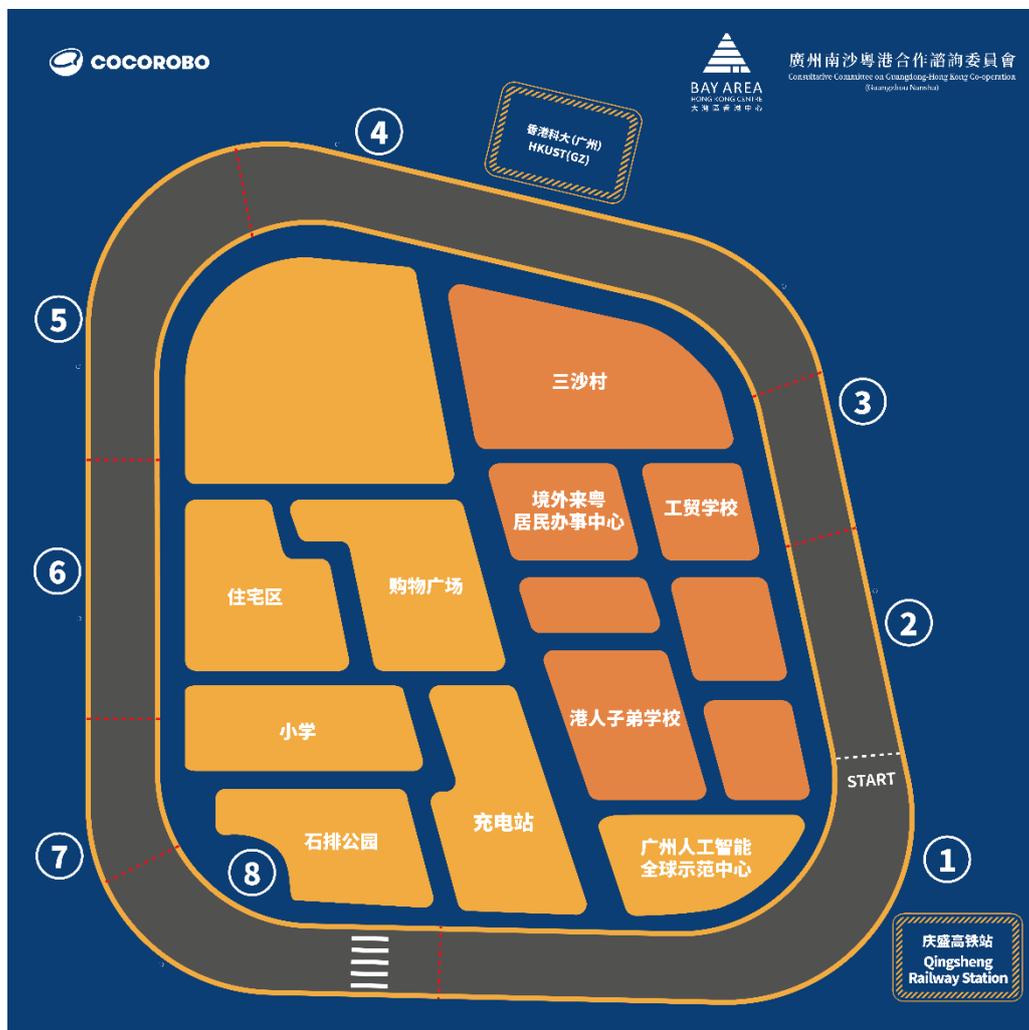
20221110 版

目錄

1. 基本情況.....	3
2. 基本規則.....	5
3. 比賽流程.....	5
4. 犯規情形.....	9
5. 取消資格情形.....	9
6. 分組規則.....	9
7. 公車.....	10
附件 1: 比賽總計分表.....	11
附件 2: 中學組任務 2 完成情況記錄表.....	13
附件 3: 其他獎項評分記錄表.....	15
附件 4: 繁體版比賽地圖.....	16
附件 5: 簡體版比賽地圖.....	17

1. 基本情況

1.1 比賽任務說明



競賽將在沙盤賽場上進行，尺寸為 250cm×250cm，路線設計與平面地圖相同。每個賽區現場分設兩組沙盤賽場，可同時讓兩支隊伍各自進行比賽。AI 小車模擬公共汽車（公車）沿道路循線前進，經過公交站、紅綠燈、斑馬線時自動判斷停下或繼續行駛。場地中共有 8 個任務點，其中區域①慶盛站為小車的出發區，紅色虛線是小車完成每個任務的終止線。小車完成當前任務後，通過本任務的終止線，參賽隊將獲得對應任務的積分。自區域①的起點線出發，繞行一周完成任務後，在到達區域⑧的任務終止線時停止計時，返回區域①完成比賽。

1.2 操作性定義

名詞	操作性定義
賽事	每次只有一支隊伍在指定賽場進行比賽。公車須在 3 分鐘的時限內，完成所有任務以獲得最多的分數，期間不會中斷計時。公車在比賽期間不得離開賽場（以公車垂直投影完全在活動場地外邊線為準）。
任務	公車須完成指定的任務以獲取分數。公車需按照規定順序從起點線出發完成各任務，到區域⑧任務終止線停止計時。任務積分以起點線至區域⑧任務終止線作為“一圈”完整單位。當 3 分鐘計時結束後或公車完成一圈後，裁判根據場地上每個任務完成的結果，給出相應的分數。
出場順序	參賽隊伍通過抽籤確定每隊出場作賽的先後次序。順序一旦排好就不再更變；所有參賽隊必須按照抽籤的順序進行比賽。
輪次	初賽中每隊有 3 輪比賽機會，3 輪的先後順序均以開場前的抽籤順序為準，完成第 1 輪賽事後，才開始第 2 輪賽事，如此類推。將在 3 輪比賽中選取單圈最好成績作為該支隊伍的最終成績。決賽中每隊獲 2 輪比賽機會，所有隊伍按抽籤順序完成第 1 輪賽事後，接著第 2 輪賽事。同樣選取單圈最好成績作為最終成績。
操作	比賽規定的任務為直線循線或停車、彎道循線、顯示數字及變化、識別人臉、識別二維碼等。公車在出發區等候出發時，必須位於出發區的起點線內。公車在執行每項任務的過程中，必須是自動運行。
獎項	本次比賽分為初賽及決賽。初賽按各支隊伍最終成績，每個組別評選出前 30%的隊伍進行決賽。在決賽中按最終成績設置各組別在兩個賽區的 冠亞季軍 ，勝出的兩地冠軍將繼續比賽，從兩輪的賽事中爭奪全場總冠軍。此外，兩個賽區兩個組別分設 最佳創意獎、最佳工程獎、最佳進步獎 各 1 名，由評委按附件 3 的評分準則在決賽中進行評選。

2. 基本規則

- 2.1 本次比賽的原則為非禁止即許可。
- 2.2 現場比賽時間一輪共 3 分鐘。
- 2.3 比賽要求小車在規定時間內，從起點出發依次完成 5 項任務。初賽中每隊共有 3 輪，取 3 輪中的最好成績。決賽中每隊共有 2 輪，取 2 輪中的最好成績。
- 2.4 比賽準備階段要求公車放置於起點內，公車的垂直投影不得超出起點線。
- 2.5 公車在行駛過程中，當垂直投影完全超出車道，裁判將公車重新放回出發區。
- 2.6 當比賽階段計時結束時，比賽結束。
- 2.7 比賽結束後，一名隊員負責撤場，另外的隊員等待現場裁判計算得分後簽字離開。
- 2.8 當前場次的隊伍進行比賽時，下一場次的隊伍在場邊做好上場準備。
- 2.9 本規則的解釋權歸大賽組委會。

3. 比賽流程

3.1 進程

比賽分為初賽和決賽。

3.1.1 初賽：初賽通過 3 輪比賽每個組別評選出前 30%的隊伍進行決賽。

3.1.2 決賽：決賽為兩賽區參賽隊伍共同比賽，透過 2 輪比賽，最終選出每個賽區兩個個組別的冠、亞、季軍。兩個賽區的冠軍隊伍，將再比賽以爭奪全場總冠軍。

3.2 任務

3.2.1 直線循線

3.2.2 公交站經停（分小學高年級組和中學組）

3.2.2.1 小學高年級組：公車識別到公交站牌後逐漸靠路右側停車，車身需能借助顯示幕或燈珠或其他形式，明確顯示“車輛到達 A/B/C/D（也可用 1/2/3/4 等同於對字母序號的表達）公交站”的站名。模擬等待乘客上下車後，重新啟動，繼續循線行駛。

3.2.2.2 中學組

公車識別到有人需要上車後逐漸靠路右側停車，車身需能借助顯示幕或燈珠或其他形

式，明確顯示“車上現有人數”的數字，數字在 10 以內。模擬等待乘客上下車後，重新啟動，繼續循線行駛。

此外，在經過通過②區、④區、⑤區、⑥區終止線之前需要根據現場情況，通過程式更新車上現有人數數字。

注意：公車在到達②區公交站-A 站前車上現有人數為 0，此後到達每個公交站後，是否有人上車，上車人數及在哪站下車由現場裁判擺放通用人偶及展示通用二維碼隨機指派。二維碼內容為固定內容，將會隨後注明。參賽隊伍在訓練時即可採用標準二維碼進行模擬。

3.2.2.2.1 二維碼示例

比賽時，裁判可能將會在公交站隨機展示如下 5 個二維碼中的隨機 2 個。

二維碼	掃碼內容	含義	對應公車動作
	A	1 人上車，在④區域 公交站-B 站下車	掃碼後，車身顯示變化：“車上現有人數”應 增加 1 ； 到達④區域公交站-B 站時，無論月臺是否有人偶，公車應停車， 在未掃新碼前 ，車身顯示變化：“車上現有人數”應 減少 1 。
	B	2 人上車，直到終點 不下車	掃碼後，車身顯示變化：“車上現有人數”應 增加 2 。
	C	4 人上車，3 人在⑥ 區域公交站-D 站下 車	掃碼後，車身顯示變化：“車上現有人數”應 增加 4 ； 到達⑥區域公交站-D 站時，無論月臺是否有人偶，公車應停車， 在未掃新碼前 ，車身顯示變化：“車上現有人數”應 減少 3 。

	<p>D</p>	<p>5 人上車，1 人在⑤區域公交站-C 站下車，4 人直到終點不下車</p>	<p>掃碼後，車身顯示變化：“車上現有人數”應增加 5； 到達⑤區域公交站-C 站時，無論月臺是否有人偶，公車應停車，在未掃新碼前，車身顯示變化：“車上現有人數”應減少 1。</p>
	<p>E</p>	<p>4 人上車，2 人在④區域公交站-B 站下車，1 人在⑥區域公交站-D 站下車,1 人直到終點不下車</p>	<p>掃碼後，車身顯示變化：“車上現有人數”應增加 4； 到達④區域公交站-B 站時，無論月臺是否有人偶，公車應停車，在未掃新碼前，車身顯示變化：“車上現有人數”應減少 2； 到達⑥區域公交站-D 站時，無論月臺是否有人偶，公車應停車，在未掃新碼前，車身顯示變化：“車上現有人數”應減少 1。</p>

3.2.2.2.2 人偶示例

僅供參考示意，以賽事材料包中的實物為準。



3.2.2.2.3 公交站標誌示意

賽事材料包中將配備站標，以供放置於地圖。



3.2.3 紅綠燈感應：公車識別到前方有紅綠燈，根據亮燈情況進行判斷，紅燈停止前進，綠燈繼續前進。在通過③區、⑦區終止線之前完成對應任務即可得分。

3.2.4 彎道循線：公車識別到彎道後，繼續沿彎道自動循線行駛。地圖共設有 3 個彎道，在通過彎道時，沒有發生壓線行為即可得分。

3.2.5 斑馬線禮讓行人：公車識別到斑馬線有行人路過，停止前進，等待裁判將行人拿過斑馬線即可繼續前進。在通過⑧區終止線之前完成對應任務即可得分。

3.3 評分標準

3.3.1 實際得分=原始得分×完成任務係數+獎勵分-罰分。

3.3.2 在活動中，每個活動隊有 3 輪活動機會。原始得分為 3 次中最好成績與獎勵分的累積分。最終以得分最高的公車勝出。活動隊伍的得分不能為負分，最低為零分。

3.3.3 完成任務係數：如果公車在規定時間內完成直線循線，公交站經停（初中組還需完成上下車乘客統計），紅綠燈感應，彎道循線和斑馬線禮讓行人，則視為完成 5 個任務，其完成任務係數為 1.0；如果公車在規定動作中只完成 3 個任務，則其完成任務係數為 0.75，如果公車在規定動作中完成不足 3 個任務，其完成任務係數為 0.5。

3.3.4 關於獎勵分：如果公車在規定時間內完成所有規定的任務，每提前 1 分鐘獎勵 1 分，此為獎勵分。

3.3.5 關於罰分：詳見第 4 部分“犯規情形”。

4. 犯規情形

- 4.1 公車在完成闖關任務中，每駛出比賽區域，罰 10 分，罰分累計。駛出比賽區域後裁判會將公車重置到出發區，不中斷計時。
- 4.2 公車在應當停車的任務中，碰到站牌、紅綠燈、人偶等場內標誌物，罰 50 分，罰分不累計。
- 4.3 公車在執行一項任務時，其垂直投影部分不能進入下一個挑戰任務區域，每違反一次，罰 50 分。
- 4.4 公車在活動場地上，參賽隊員不能無故觸摸公車，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。

5. 取消資格情形

- 5.1 如參賽隊的公車在整個比賽階段沒有離開出發區，該參賽隊按棄賽處理。
- 5.2 不得使用其他參賽隊的公車進行比賽，如發現，兩支參賽隊直接取消比賽資格。
- 5.3 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。

6. 分組規則

6.1 選手能力

- 6.1.1 參賽選手需熟悉 Arduino/ESP32/K210 開源硬體；
- 6.1.2 參賽選手需瞭解人工智慧和機器人的基本原理及常識。

6.2 分組

- 6.2.1 比賽分為小學高年級組 (小學五年級及小學六年級) 和中學組 (初一及初二)；
- 6.2.2 每支參賽隊伍為 2 至 3 人，每支隊伍有 1 至 2 名導師；

6.3 現場

- 6.3.1 賽前 1 小時，比賽隊伍到場，進行賽場和參賽順序的抽籤；
- 6.3.2 每個參賽隊伍根據抽籤結果/組別到對應的場賽場比賽。

7. 公車

7.1 公車作為比賽的載體，需要能夠實現循線行駛、物體識別、數字顯示等功能。

7.2 參賽隊伍可以自行選擇公車材質，自行對公車進行造型設計。但公車最大尺寸不得超過 220*140*140mm（長*寬*高）。

7.3 公車示例



該款 3D 列印公車作為比賽的載體，配備螢幕、攝影鏡頭等電子模組，通過對其 AI 模組編程，能夠實現比賽要求的循線行駛、物體識別、數字顯示等功能。

附件 1：比賽總計分表

附件 2：中學組任務 2 完成情況記錄表

附件 3：其他獎項評分記錄表

附件 4：繁體版比賽地圖

附件 5：簡體版比賽地圖

附件 1：比賽總計分表

大灣區智慧交通校際挑戰賽

計分表

參賽隊 _____

任務項	分值	完成情況	得分		
			第 1 輪	第 2 輪	第 3 輪
直線循線	100	<input type="checkbox"/> 成功 <input type="checkbox"/> 失敗（駛出車道）			
公交站經停 （小學）	160	<input type="checkbox"/> 成功（每個公交站 40 分） <input type="checkbox"/> 失敗（未能在公交站停車，停車前撞到公交站牌或其他場內標誌物，停車前後沒有循線行駛；停靠時沒有正確顯示到達的公交站序號）			
公交站經停與 上下車統計 （初中）	400	填入《公交站經停與上下車完成情況記錄表》記錄的得分			
紅綠燈感應	200	<input type="checkbox"/> 完成（紅燈停車，綠燈正常行駛；每個紅綠燈 100 分） <input type="checkbox"/> 失敗（紅燈繼續行駛或綠燈停車，停車前後沒有循線行駛；每個紅綠燈 100 分）			
彎道循線	300	<input type="checkbox"/> 完成（每個轉彎 100 分） <input type="checkbox"/> 失敗（未能沿彎道巡線行駛；每個轉彎 100 分）			
斑馬線禮讓行人	300	<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 失敗（未能在斑馬線前停車，停車前撞到人偶或其他場內標誌物，停車前後沒有循線行駛）			
原始得分（以上相加）					
完成任務係數	<input type="checkbox"/> 1.0（規定時間內全部完成） <input type="checkbox"/> 0.75（規定時間內完成 3 項） <input type="checkbox"/> 0.5（規定時間內完成不足 3 項）				
獎勵分	活動時間 3 分鐘（每提前 1 分鐘+1 分）				

罰分	駛出比賽區域 (-10/次)			
	碰到公交站牌，紅綠燈，人偶等場內設施 (-50)			
	公車在執行一項任務時，其垂直投影部分不能進入下一個挑戰任務區域 (-50/次)			
<p>實際得分 (=原始得分*完成任務係數+獎勵分數-罰分)</p>				
<p>最終得分 (取三輪中最好成績)</p>				
<p>裁判員簽字</p>				
<p>參賽隊員簽字</p>				

附件 2：中學組任務 2 完成情況記錄表

公交站經停與上下車完成情況記錄表

輪次	類別	放置情況 (按“區域, 序號/數量” 格式記錄)	公車應做出的動作	實際情況
第 1 輪	二維碼 (占 200 分, 每項 100 分)		計算完賽時應顯示的數字: (應顯示數字=放置的二維碼所代表的上車人數之和-下車人數之和)	記錄完賽時公車實際顯示的數字:
	人偶 (占 200 分, 每項 100 分)		在識別到人偶後停車	記錄是否在識別到人偶後停車
	公車經停與上下車得分 (共 400 分)			
第 2 輪	二維碼 (占 200 分, 每項 100 分)		計算完賽時應顯示的數字: (應顯示數字=放置的二維碼所代表的上車人數之和-下車人數之和)	記錄完賽時公車實際顯示的數字:
	人偶 (占 200 分, 每項 100 分)		在識別到人偶後停車	記錄是否在識別到人偶後停車
	公車經停與上下車得分 (共 400 分)			
第 3 輪	二維碼 (占 200 分, 每項 100 分)		計算完賽時應顯示的數字: (應顯示數字=放置的二維碼所代表的上車人數之和-下車人數之和)	記錄完賽時公車實際顯示的數字:
	人偶 (占 200 分, 每項 100 分)		在識別到人偶後停車	記錄是否在識別到人偶後停車
	公車經停與上下車得分 (共 400 分)			
公車經停與上下車最終得分 (取 3 輪最好成績)				
裁判員簽字				

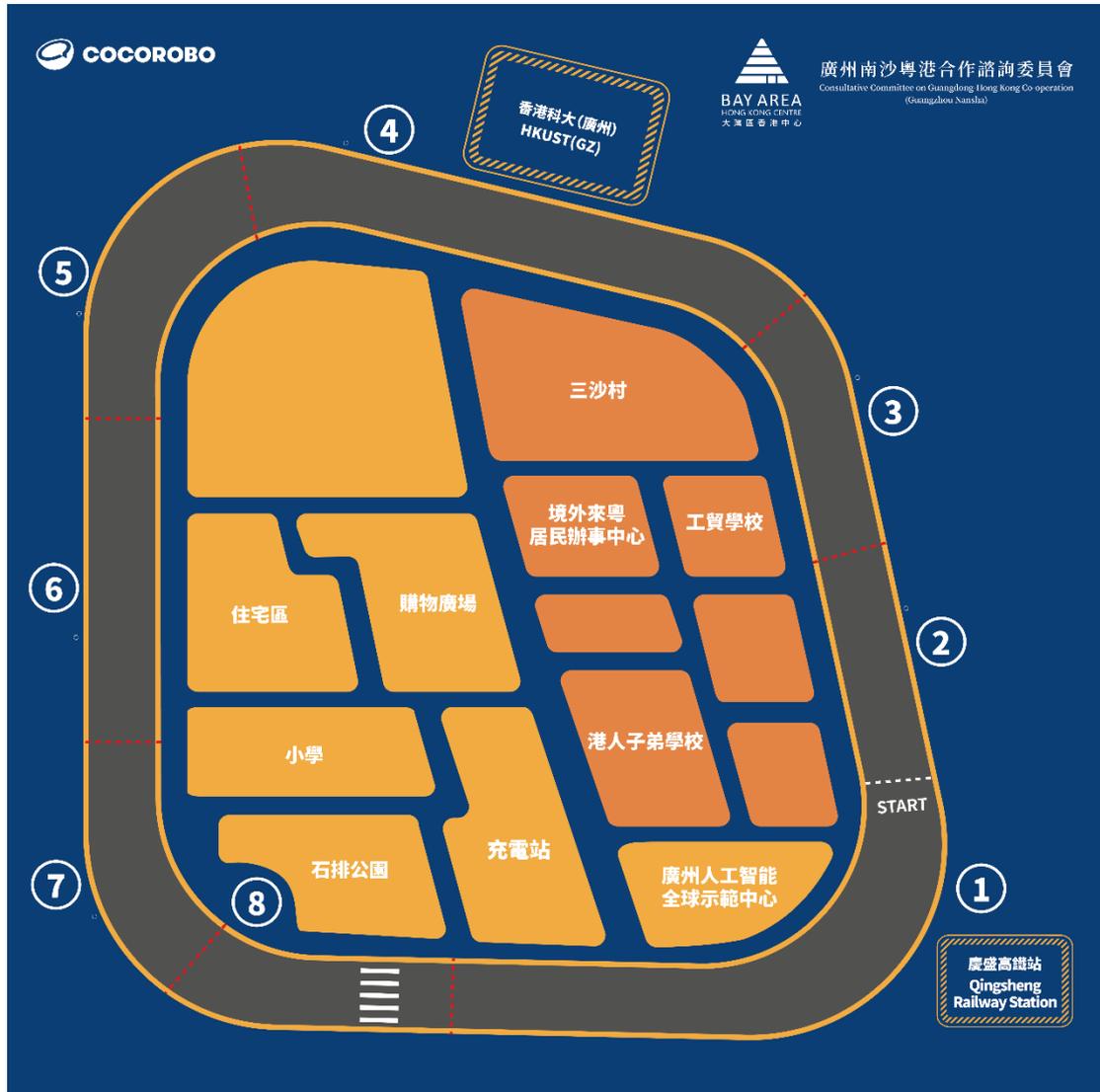
附件 3：其他獎項評分記錄表

其他獎項評分記錄表

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	30%	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	
最佳創意獎評選得分						
最佳工程獎	完成度	50%	符合規則要求，部件規整有序，外殼造型感強，裝飾細節豐富	符合規則要求，有裝飾性外殼	不符合規則要求	
	實用性	30%	實用性強，效率極高	具備一定實用性，效率極高	不實用，效率極低	
	協調性	20%	公車色彩、材質、風格造型等協調一致，整體感強	外觀較為協調，風格統一，有一定的整體感	風格不統一，有違和感	
最佳工程獎評選得分						

最佳進步獎：由地區賽賽最終得分與決賽最終得分提升最大的前 1 只隊伍獲得。

附件 4：繁體版比賽地圖



附件 5：簡體版比賽地圖

