

# 大灣區中小學智慧搜救挑戰賽(小學組)

## 比賽背景

隨著越來越多市民積極參與戶外活動，我們也看到救援技術不斷進步，能更好地保障市民的安全。由於部分活動地點偏遠且地形複雜，傳統救援方式面臨挑戰，而無人機與機械運輸車的協同合作，正為搜救工作帶來創新突破。

此次模擬搜救行動中，無人機迅速飛抵指定區域，利用紅外線技術精確定位失蹤者的位置；同時，機械運輸車高效運送救援物資，確保失蹤者能及時得到支援。郊野臨時指揮中心也在救援過程中發揮了關鍵作用，利用先進的技術有效分配資源，大大提升搜救效率，為市民的戶外活動增添了一層安全保障。

## 比賽方式

### 組隊及設備:

- 每支參賽隊伍由 2 - 3 人組成。
- 每隊需使用 1 台可編程無人機和 1 台可編程機械運輸車參賽。  
\*每隊只可攜帶後備無人機和機械運輸車各一台。
- 比賽場地各需道具則由組委會提供。
- 無人機規格：需配置保護罩而總重量在 150g 以下、可編程及手控、能裝配紅外線。
- 機械運輸車規格：尺寸在 30cm x 10cm x 15cm 範圍內、可編程及手控。重量在 600g 內。
- 如無人機或機械運輸車超出比賽規格標準，將各自被扣 20 分。

### 比賽流程:

- 每局比賽包含 5 分鐘準備時間和 5 分鐘比賽時間。
- 比賽開始前，裁判會發出指令並開始計時。

### 場地示意圖：

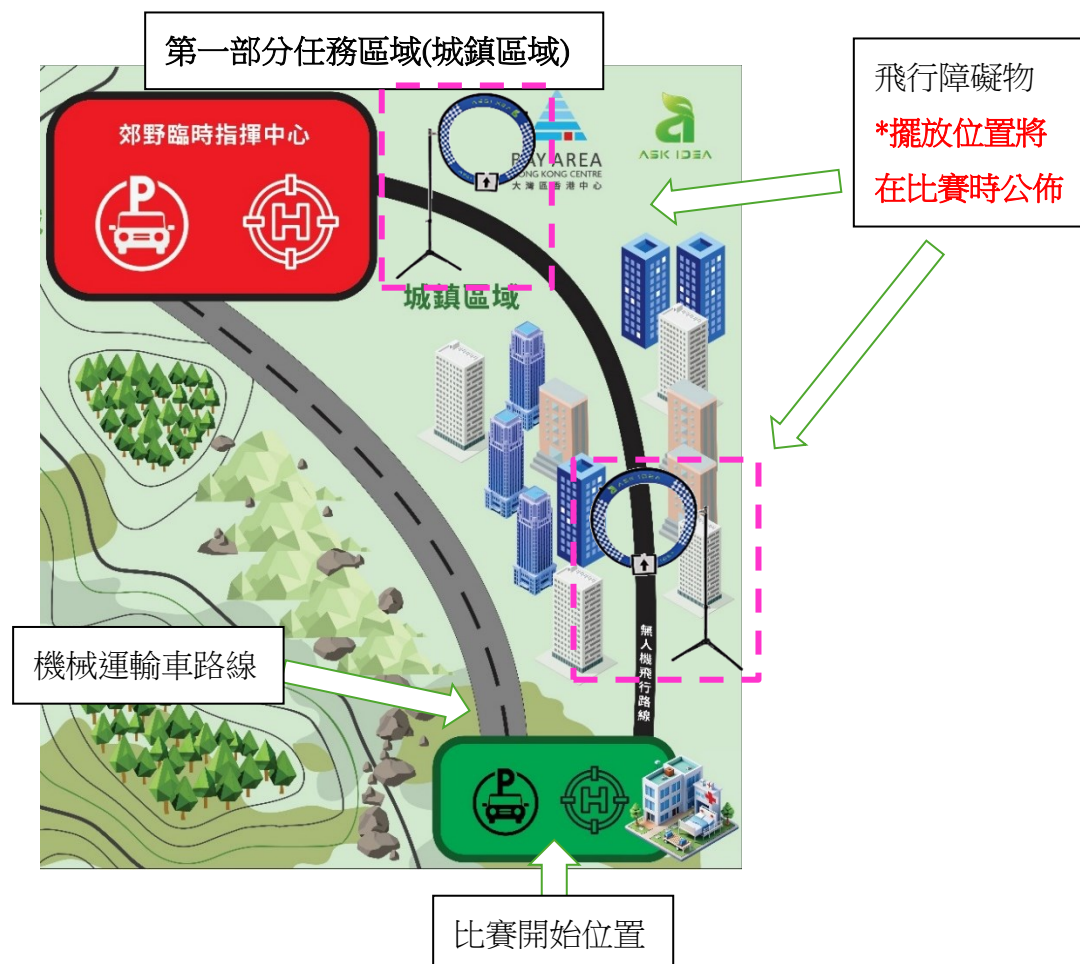


比賽分為兩個部分：



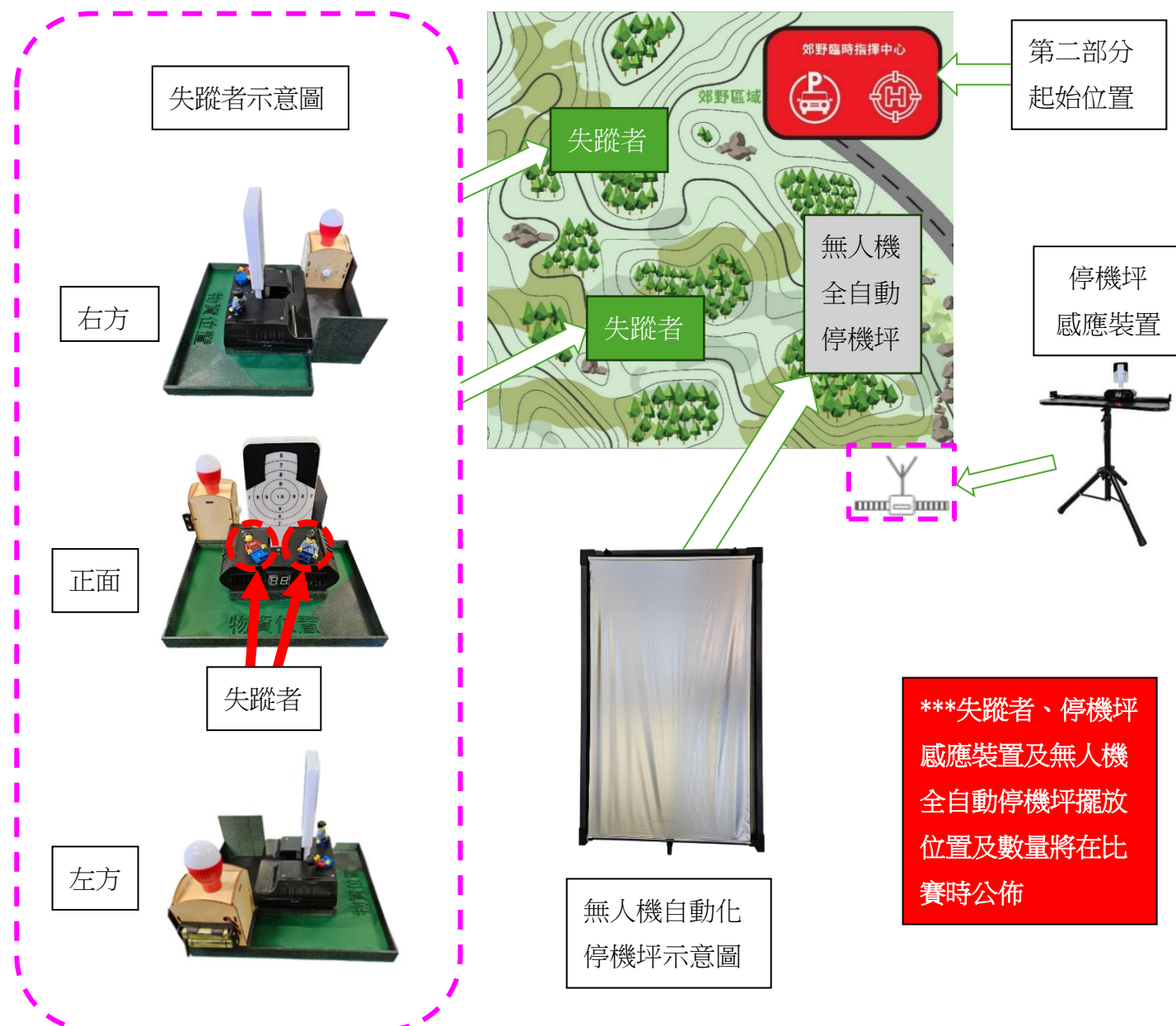
第一部分：自動化穿越任務 (前往郊野臨時指揮中心)

- 比賽開始後，無人機和機械運輸車需利用編程自動化穿越城鎮區域，到達郊野臨時指揮中心範圍內。
- 無人機需按照地面標記的路線飛行。在途中識別飛行障礙物，並安全通過。機械運輸車則需攜帶救援物資出發，並保持物資不會在中途掉落。



## 第二部分：協同搜索及物資運送任務 (搜索及物資運送失蹤者)

- 無人機從郊野臨時指揮中心起飛在郊野區域內搜索失蹤者，利用紅外線激活接收器，讓定位儀產生救援訊號。
- 機械運輸車根據信號燈光指引，將救援物資運送至失蹤者區域的指定位置放下完成任務。
- 機械運輸車完成任務後無人機便可利用紅外線啟動感應裝置開啟停機坪，最後降落停機坪完成任務。



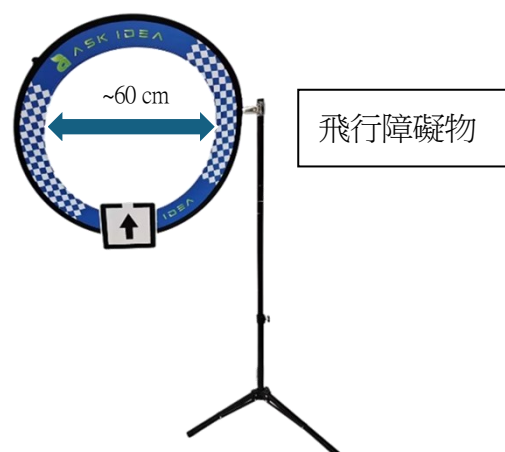
## 比賽規則(中學組)

### 第一部分：編程部分

目標：利用編程方式操控無人機及機械運輸車以自動化方式穿過城鎮區域到達郊野臨時指揮中心。

- 無人機任務：參賽者需利用編程方式偵測並跟隨無人機飛行路線到達郊野臨時指揮中心後降落待命(只需整機進入紅色區域範圍)，等待進行協同搜索任務。

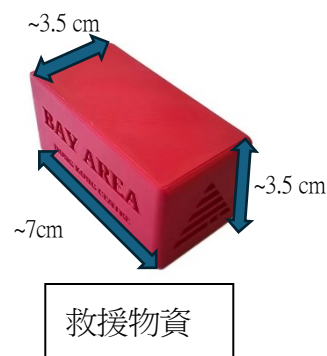
- 飛行路線上會有 2 組障礙物，無人機需要通過編程識別標籤並穿過障礙物，障礙物擺放位置將在每組比賽開始時公佈。以下是障礙物示意圖。
- 識別標籤將放置於圓環的下方。如右圖所示。



- 機械運輸車任務：機械運輸車需以自動化方式穿過城鎮區域攜帶救援物資到達郊野臨時指揮中心(只需整車進入紅色區域範圍)，等待進行協同搜索任務。

- 機械運輸車需要裝載 2 個的救援物資(每個救援物資重量約 30g)到達郊野臨時指揮中心。以下是救援物資示意圖

\*運輸車前往指揮中心時可偏離行車路線



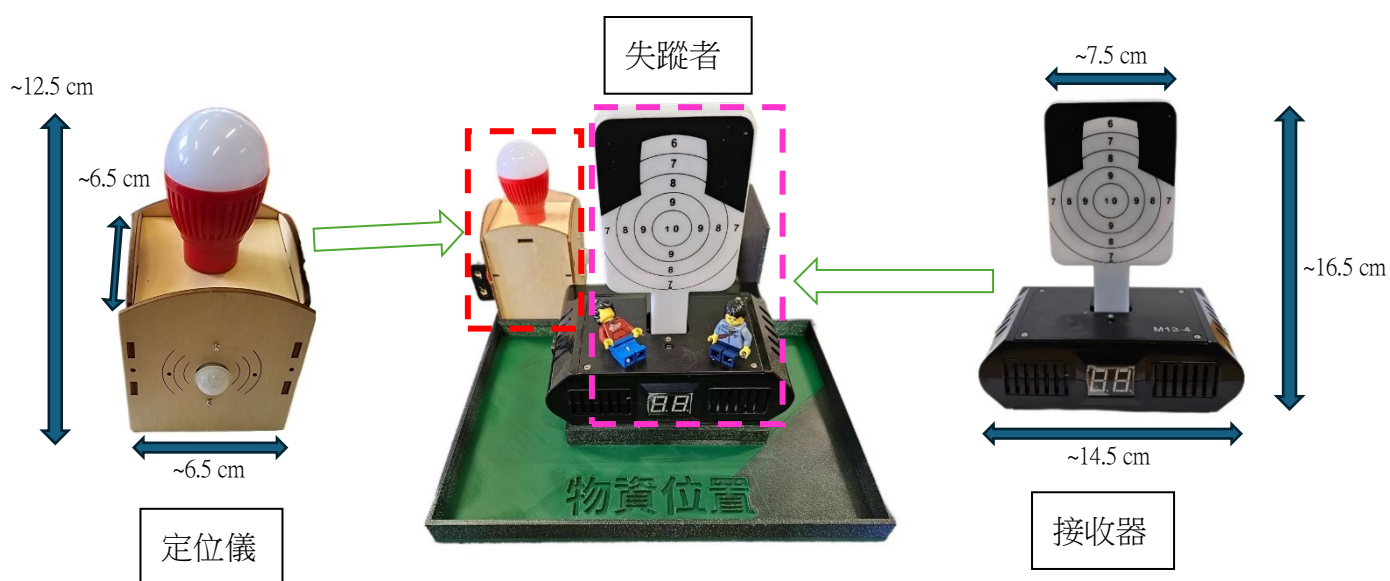
第一部分比賽注意事項：

- 無人機及機械運輸車可同時進行。
- 如無人機墜落，則可在裁判指示位置或在起點重新進行比賽。
- 無人機及機械運輸車需完整進入郊野臨時指揮中心方為完成任務。
- 第一部比賽途中，參賽者可需要修改編程。
- 參賽者在比賽途中可更換後備無人機及機械運輸車，但在更換過程中比賽時間將繼續進行
- 如機械運輸車在任務途中遺失救援物資，則可於郊野臨時指揮中心補回，但第一部分完成後只可補回一個補給救援物資。

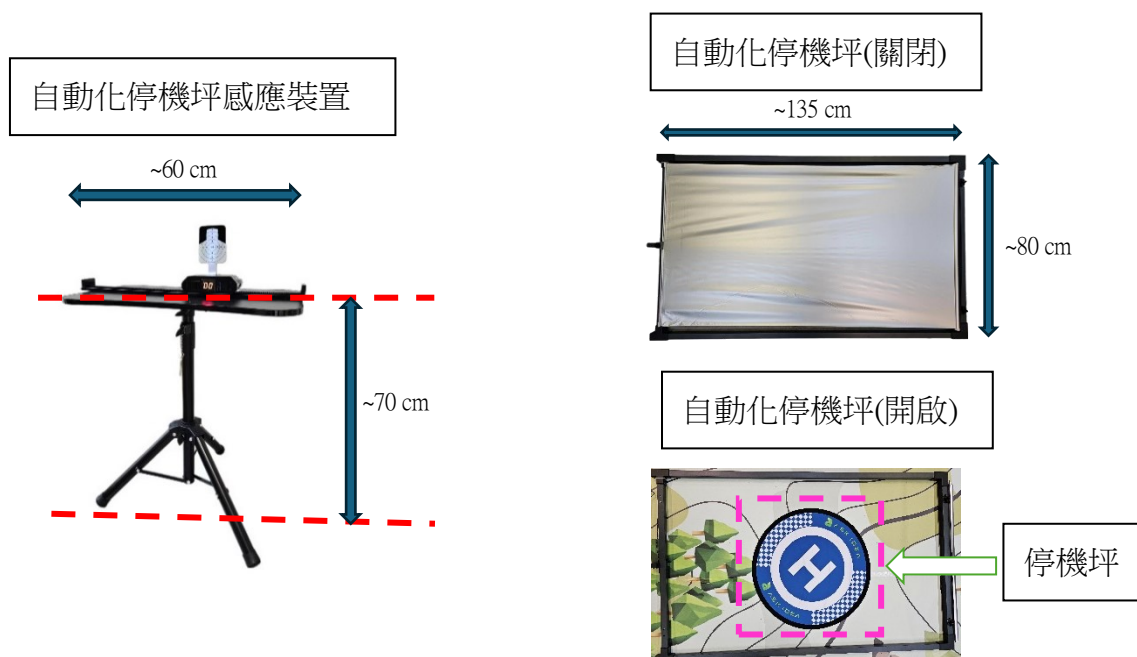
## 第二部分：協同部分

目標：利用手控方式進行空地協同搜救工作。無人機在空中進行搜索並讓定位儀發出救援訊號，而機械運輸車則運送救援物資給失蹤者。

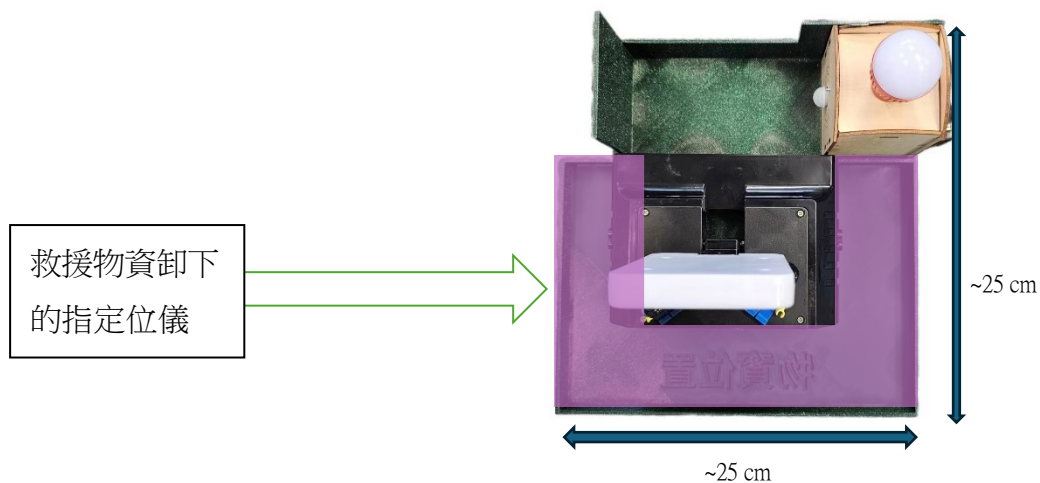
- 無人機任務：在郊野臨時指揮中心起飛後在空中搜索失蹤者。在發現失蹤者後，無人機將利用紅外線激活接收器，讓定位儀產生救援訊號。完成後，無人機需於自動化停機降落。失蹤者位置及數量，將在比賽時公佈。
  - 搜索失蹤者 -- 無人機發現失蹤者後，需激活接收器讓定位儀標定發出救援訊號。接收器及定位儀示意圖。



- 搜索後降落於自動化停機坪 -- 無人機完成搜索任務，便可前往停機坪。在激活感應裝置開啟自動化停機坪後，無人機需降落於停機坪內



- **機械運輸車**：在定位儀產生救援訊號後，機械運輸車才可出發把救援物資並運往失蹤者。
  - 機械運輸車在定位儀產生救援訊號後才可出發往失蹤者位置，在到達後需把救援物資卸下於指定位置內。



救援物資卸貨示意圖



### 第二部分比賽注意事項：

1. 在第二部份開始前參賽者有一次機會調整無人機及機械運輸車的位置，但位置必須在郊野臨時指揮中心的範圍內。
2. 在無人機降落及機械運輸車分別完成任務後，比賽結束。
3. 第二部分開始後，機械運輸車可駛回郊野臨時指揮中心補給救援物資，但只可補回一個補給救援物資。

## ➤ 成績評定

- 1) 每局比賽限時 5 分鐘，比賽開始時，裁判會發出指令並開始計時。
- 2) 若比賽的5分鐘耗盡，仍未完成比賽任務時，則比賽立即結束。
- 3) 計分細則，比賽以任務完成獲得相應的加減分獎勵，具體細則如下：

	加減分細則	分數
	基礎分數	100分
	機械運輸車尺寸及重量超出標準	-20分
	無人機在比賽時墜落	-10分(最多扣10分)
	機械運輸車倒下至不能移動	-10分(最多扣10分)
第一部分		
1	無人機成功以巡線方式進行任務	+15分
2	無人機成功穿越障礙物	+5分/個
3	無人機未能完全進入臨時指揮中心	-5分
4	無人機放棄第一部分任務	-15分
5	機械運輸車正確到達郊野臨時指揮中心	+15分
6	機械運輸車未能完全進入臨時指揮中心	-5分
7	機械運輸車放棄第一部分任務	-15分
第二部分		
1	無人機成功標定失蹤者位置	+5分/個
2	機械運輸車成功把救援物資卸在指定位置一	+15分
3	機械運輸車成功把救援物資卸在指定位置二	+15分
4	成功開啟自動化停機坪	+10分
5	無人機完全降落於自動化停機坪	+10分

比賽的最終排名將按照得分排名。若得分相同，則根據完成時間排名。