

二零二三年香港學生科學比賽

延伸摘要 (發明品)

隊伍號碼：JAPE030

作品名稱：天眼開綠燈

參賽類別：發明品

就我們所知，坊間有/沒有^{*}類似的作品；(如有)相關產品連結如下：

(不適用)

我們的作品所作出的改良 / 其不同之處為：

(不適用)

**請刪去不適用。本比賽重視作品的原創性，學生須於開始研究或發明前作足夠的文獻搜索以確保自己的作品具一定獨特性並列出相關參考資料。*

I. 前言

根據以往各媒體的報道，在過馬路的時候，可能會有些的行動不便的人士步行速度比較緩慢。在短暫的綠燈時間內，未有足夠時間可讓他們過到對面，令到他們狼狽不堪，更嚴重的話甚至有可能會發生意外。我們發現了行動不便的人士不夠時間過馬路這個問題，而我們認為這些意外是可以避免的。因此，我們決定使用 AI 鏡頭技術去幫助這些有需要的人，從而減少意外發生。

我們主要透過 AI 鏡頭和 Micro:Bit 來製作發明品。我們使用 AI 鏡頭並讓他學習什麼是背景和傷殘人士，當 AI 鏡頭能夠分辨後，我們就使用 makecode 編程及上載至 micro:Bit。當 AI 鏡頭偵測到傷殘人士時並且當時為綠燈時，交通燈會延長 5 秒綠燈時間。

過程中我們發現了 AI 鏡頭的儲存空間有限，無法學習太多照片。AI 和人類一樣，學習得愈多便愈能準確辨認東西。這個限制使 AI 鏡頭辨認傷殘人士的準確性未能發揮得最好。為此，如果購買較大儲存空間的外置記憶體或 AI 鏡頭，可以使 AI 鏡頭更準確地分析物件。

我們希望透過這項技術去能夠幫助社會上行動不便的人士，減低交通意外的發生，令道路使用者及行人都有一個保障。

II. 目標

在行人過路處利用 AI 鏡頭偵測傷殘人士，以延長綠燈的時間

III. 研究方法

- 模擬一條行人過路處的設備 / 材料：電腦、鐳射切割機、木板、直尺、廣告彩顏料、畫筆
- 智能紅綠燈系統的設備 / 材料：Micro:Bit、Robot:Bit、電池、交通燈組、電線、AI 鏡頭
- 模擬殘疾人士的設備 / 材料：殘疾人士圖片、木棒、Blu-tack
- AI 辨識原理：機器會透過處理大量資料和演算法，來學會如何完成特定工作。當資料被輸入人工類神經網路之後，系統會詢問一連串的是非題或數值題，並且根據獲得的答案來對資料分類。透過深度學習原理來建構的影像辨識系統

IV. 發明品的設計

首先，我們利用木板及鐳射切割機製作模擬一條行人過路處。然後，設計並嵌入一個木箱到木板一旁，用來放置 Robot:Bit、Micro:Bit 及紅綠燈。接著，把 AI 鏡頭放置使它能看到整條行人過路處，以偵測行人過路處的環境。

其次，我們先會列印一些傷殘人士的照片並放到 AI 鏡頭前拍攝，使它學習到如果偵測到傷殘人士的特徵，例如坐輪椅或拐杖，便分類為「殘疾人士」。另外，當 AI 鏡頭前沒有任何物體時，我們也會讓 AI 鏡頭學習並分類為「背景」。

V. 相關應用 / 市場需求

AI 鏡頭除了能幫助殘疾人士安全地過馬路之外，Micro:bit 的編程也可以應用在社會各界。例如，在經濟方面，人們在購物貨品時可以用 AI 鏡頭去錄取貨品的樣貌，然後自動在照片中就會有貨品的價錢，就可以不用紅外線，也可以減低經濟支出。

另外，社會曾經出現過自動門或升降機門因太快關門而夾到老人家或兒童的意外。我們可以利用 AI 鏡頭去辨識門前是否出現有需要人士。當 AI 鏡頭識別到有需要人士，它就會自動增加 5 秒時間讓有需要人士通過自動門或電梯門，減少發生意外的頻率。

此外，我們也可以在家居入口的正門放置 AI 鏡頭。傷殘人士使用鑰匙去開門時比正常人較吃力。由此，如果 AI 鏡頭識別到有殘疾人士而且他是家中的住戶的話，就會自動開鎖及打開門，這樣就可以方便殘疾人士的日常生活。

未來香港作為大灣區發展的其中一個重要城市，AI 技術可以完美融入在一些需要使用的地方，建立 5G 智慧城市時其中一個智能技術，以吸引更多國內及海外公司落腳北部都會區發展。

VI. 如發明品將角逐可持續發展大賞，請列明作品與哪一個可持續發展目標有關，並說明參與競逐此獎項的原因。(字數上限 500 字)

可持續發展目標：和平與正義制度

我們希望這個設計可以惠及所有有需要人士。在先進的城市中，他們都能夠與正常人一樣享受的社會設施及福利。如得到這個獎項，就更能讓市民知道這個智能系統是被專家所認同的，從而令到更加多市民認識這個系統及明白背後的原理。我們更加可以將這個技術套用在日後各個社會領域的設備上和其他新的發明品。

VII. 如發明品將角逐社會創新大賞，請列明作品所針對的目標群組或社會議題，並說明參與競逐此獎項的原因。(字數上限：500 字)

我們想幫助在社會中行動不便的人士和減少他們交通意外的機率。根據 2017 的一宗交通意外新聞，司機當時發現前方行人過路處突然有一架電動輪椅駛出，司機立即急煞惟仍撞及輪椅，輪椅上一名 68 歲的男傷殘人士倒地嚴重受傷。救護員事後將傷者送往伊利沙伯醫院治理。警方正調查事故起因，包括是否有人不依照燈號過路等。由此，我們想保障傷殘人士和司機的安全，因此設計了這個發明品。

再者，運輸署表示現時智能斑馬線還沒有設立錄影及面容識別功能，所以如果政府真的使用我們的發明品，會令香港得到創新，這樣其他國家也會知道有這個的發明品。若他們欣賞我們的發明，便會向香港購買這項設備的版權，那麼其他國家便會使用這設備，並加以改良，日後將這設備套用在社會其他領域上。香港便會得到資金去發展其他方面的科技，提升香港的科技技術水平，提高香港在科技上的國際地位。

VIII. 結論

我們最後成功利用 makecode 編程及 AI 鏡頭準確地辨識到傷殘人士的存在，並根據當時的情況自動延長綠燈的時間。這個設計令傷殘人士的橫過行人過路處時發生意外的風險盡量減至最低。再者，這項技術更可以套用在社會不同領域中，例如住所正門的人面識別系統，購物等的領域。利用 AI 技術，未來一定可以為科技和社會帶來方便及進步。

■ 我們的作品是以之前的比賽作品為題進行了持續研習，有關改良如下：

(不適用)