

二零二三年香港學生科學比賽

延伸摘要範本 (發明品)

(字數上限：2,500 字, 頁數上限：3 頁)

隊伍號碼：SAPE270

作品名稱：AI 促進工業安全

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：

我們的作品所作出的改良 / 其不同之處為：

有一些用 AI 監測操作機器時，是否有人為動作錯漏的例子，但未見在搬運重物時搬運姿勢不正確的偵測及應用。

**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

許多搬運工人都經常以不正確的姿勢來搬運重物,結果導致許多健康問題，甚至有人而受傷。根據勞工處報告 提舉或搬運物件時受傷 個案於 2017 及 2018 多達 6 800 宗以及 7 059 宗，比其後 被移動物件或與移動物件碰撞的 3 300 及 3 002 多出 2 倍有多。

II. 目標

為了能讓搬運工人立刻意識到自己搬運的姿勢不正確，於是我就打算利用 AI 研發可以一種自動偵測搬運姿勢的程式，並在適當的時候提醒搬運工人注意姿勢。

III. 研究方法

- 概述採用的方案，例如設備、材料、測試及相關的實驗
- 以科學理論支持所選用的實踐方法

應用人工智能辨認姿勢的方法中，有演算法和數據庫的方法。演算法的方法是輸入數據，然後讓 AI 分辨人體的關節點進行判斷—是否使用正確的姿勢搬運重物。而數據庫是使用大量相片讓 AI 學習，令它記熟甚麼是不正確的姿勢搬運進行判斷。

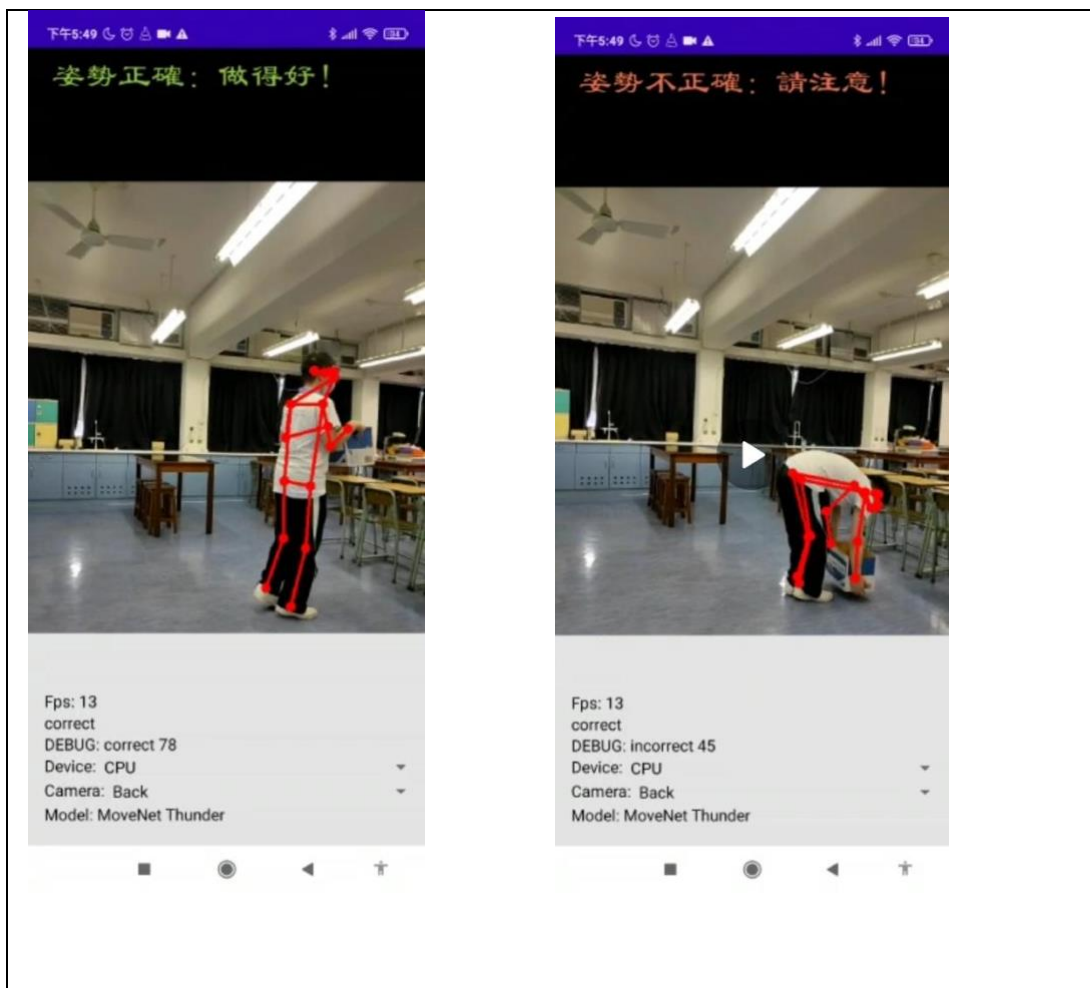
我們使用了 Google Movenet AI 的程式來偵測人體的 17 個關節點，並從選擇了數據庫訓練的方法。

我們使用了手機來拍攝約 300 多張照片讓 AI 學習，以達到數據庫的效果。之後是訓練 AI 平台，使 AI 能辨認出不正確的姿勢。

我們把這應用放在一個 App 內，使手機可輕鬆使用。

IV. 發明品的設計

- 描述發明品的設計和原理（例如：描述項目的意念、並舉出原形及不同的創意方案）
- 應用人工智能辨認姿勢的方法中，有演算法和數據庫的方法。演算法的方法是輸入數據，然後讓 AI 分辨人體的關節點進行判斷—是否使用正確的姿勢搬運重物。而數據庫是使用大量相片讓 AI 學習，令它記熟甚麼是不正確的姿勢搬運進行判斷。
- 展示相關草圖、圖畫或照片



V. 相關應用 / 市場需求

解釋發明品的相關應用和功能

- 安置在各個搬運點，當程式發現有人已不正確的姿勢搬運重物，便會即時作出提醒。

指出市場的需求和該發明品的效益

- 能有效大大減低搬運工人在搬運期間出現工傷的機會

討論有關限制，並就現有相關研究作對比（如有）

- 需配合特定工作場地環境作調節
- 使用者必須在特定位置才可使用

VI. 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)

發明品的目標群體是搬運工人，社會議題是職安問題。

許多搬運工人都經常以不正確的姿勢來搬運重物，結果導致許多健康問題，甚至有人而受傷。對於基層市民工傷事故更有可能令他們一家失去經濟支柱，更可能為社會帶來巨大的經濟損失。工傷意外的發生不但對員工的身體造成傷害，而受傷員工缺勤的期間，更會影響生產效率及質素，對僱主亦造成很大損失。我們的發明品正正能夠減少以上的職安問題出現，為員工、僱主、乃至整個社會帶來福祉。

VII. 結論

➤ 撰寫以數據為本的結論及有關發明的後續安排

- 證明作品是否達到研發目標 app 初步完成後我們尋找了四位同學分別隨機做正確及錯誤動作共四十次作功能測試，結果如下：
- .成功率已達 94%
- .腰部彎曲程度高小會有機影響結果
- .是否曾幫忙作訓練 model 的同學亦會影響

□ 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：

我們的作品 2022 年 11 月才開始，有呈交其他比賽，但暫未有入圍或獲獎。作品在持續改良中。