

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：JAPE009

作品名稱：智能 AI 工地安全系統 (Smart Site For Safety)

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

在新聞網站裏很容易發現有很多意外有關於工業地盤等等，例如有些高空工程的吊盤意外，或者一些塌方意外。因為他們死亡和意外機率較高，所以想以我們這個系統去減低他們的意外機率。

跟據勞工處地盤工業意外在 2021 年，建造業的工業意外死亡人數為 2 過去 5 年平均死亡人數為 19 人 3 人，就 2020 年及 2012 年分別為 18 人及 24 人

地盤意外往往都會引致傷亡，而工業的死亡率是一直在持續創新高，沒有甚麼大幅減少，近年也開始慢慢上升，拆散了不少家庭，甚至有些家庭因此失去了家中唯一一個收入支柱，根據勞工處的工傷個案調查，很多意外都可以透過採取一些簡單措施避免。

II. 目標

本項目的目的是透過運用物聯網及人工智慧技術設計一個簡單易用的智能 AI 工地安全系統全方面去確保工人的安全，提醒他們使用個人防護裝備和保障工人的身體健康和 safety，以減低工地傷亡意外。

III. 研究方法

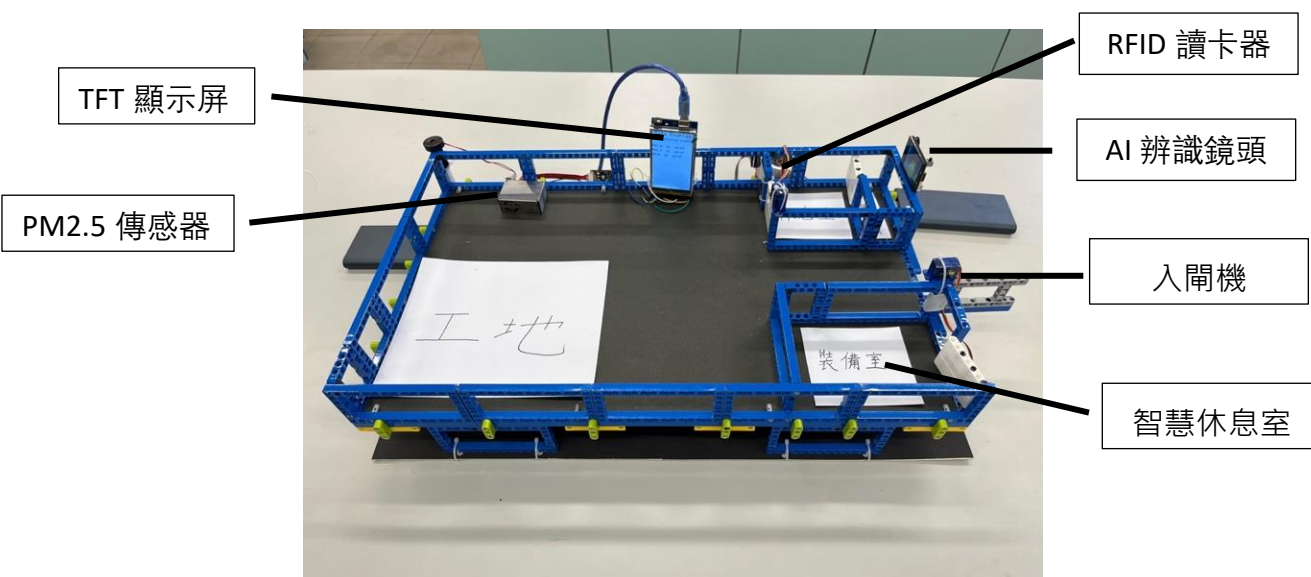
首先我們會上網搜集工地意外的主要成因，然後我們會到工地訪問地盤工人，瞭解他們的確實需要。然後，我們會按照他們的需要設計出一個簡單易用的智慧工地安全系統。接著，我們會運用不同的傳感器和微型控制器製作模型，並進行編程、調試，得出作品的原型。最後我們進行問卷調查和訪問，以作品原型進行示範及講解，找出公眾及地盤工人對本系統的意見，然後進行改良優化。

IV. 發明品的設計

系統由 5 個主要部分組成，分別 AI 入閘機、智慧 IoT 燈柱、智慧休息室、智慧安全頭盔、及手機應用程式。系統運用了不同感應器及人工智能物件識別技術，例如我們會在不同的個人防護裝備如安全帽、安全帶及安全背心加設物聯網感應器，檢查及提醒工人正確穿戴個人防護裝備。除此之外，系統也會在地盤不同位置加設智慧安全燈柱，透過 AI 視覺識別及空氣質素感應器的數據，找出工人可能遇到的健康提示及危險並作出提示。

下表顯示了智慧工地安全系統的 5 個主要部分及其功能。

主要組件	功能
AI 入閘機	透過 AI 物件識別技術檢查及提醒工人正確穿戴個人防護裝備。
智慧 IoT 燈柱	透過不同的感應器收集地盤的環境數據，以協助安全主任採取不同的措施，確保工人在安全環境下進行工作。
智慧休息室	確保工人有足夠的休息時間，提防中暑。
智慧安全頭盔	監察工人的實時健康狀況及所在位置，若遇到異常情況時會向地盤的安全主任發出手機推播訊息，以及時提供協助。
手機應用程式	透過物聯網數據，實時顯示地盤環境及工人的健康狀況。



V. 相關應用 / 市場需求

智慧工地安全系統旨在提高工地工人的身體健康和 safety 水準。透過這些智慧化的設計，智慧工地安全系統可以更加有效地保障工人的身體健康和 safety，減少工地傷亡事件的發生，提高工地的生產效率和工作品質。市場對於工地安全的需求一直很高，而智慧工地安全系統能夠減少工人患上肺塵病、中暑等疾病的風險，避免發生工業意外和減少死亡率，因此具有很高的效益。然而，在實施這些安全措施時，可能會受到某些限制。例如系統的設置和安裝需要消耗一定的時間和資源。此外，由於系統的複雜性，可能需要一定程度的技術知識和維護成本。儘管存在一些限制，智慧工地安全系統仍然是一個非常有價值的工具，可以幫助減低工地傷亡意外的發生率，保障工人的身體健康和 safety。

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)

作品與可持續發展目標 11 “可持續城市 and 社區”有關，旨在利用智慧科技提高建築工地的安全性和工人的工作環境，從而保護工人的身體健康和生命安全，提高城市社區的生活質量。我們認為，作為未來的建築師 and 工程師，我們應該關注 and 解決當今社會面臨的問題，並致力於創建更加安全 and 可持續的城市 and 社區。我們希望通過參與此獎項，可以吸引更多人關注 and 關心建築工地的安全 and 工人的權益，並為未來的城市 and 社區創建做出貢獻。

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 or 社會議題，並說明參與競逐此獎項的原因。(字數上限：500 字)

此作品針對的目標群體為建築工人，旨在減少建築工地傷亡意外，並提供更安全、健康 and 舒適的工作環境。

VIII. 結論

智慧工地安全系統是一個綜合了不同感應器及人工智慧物件識別技術的系統，目的是保障地盤工人的身體健康和 safety。系統由 5 個主要部分組成，包括 AI 入閘機、智慧 IoT 燈柱、智慧休息室、智慧安全頭盔、及手機應用程式。系統能夠檢查及提醒工人正確穿戴個人防護裝備、找出工人可能遇到的健康提示及危險並作出提示、確保工人有足夠的休息時間、監察工人的實時狀況、及時進行救援等。經過測試及問卷調查數據及訪問的結果顯示，系統能夠有效幫助地盤管理人員減低工地傷亡意外，從而提高工地安全性。

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