

綠色為未來從回收開始

智回未來 — 大同大學 媒設系 吳俊諺, 化工系 李欣樺、楊蕙瑄, 電機系 王裕深、林翊錡

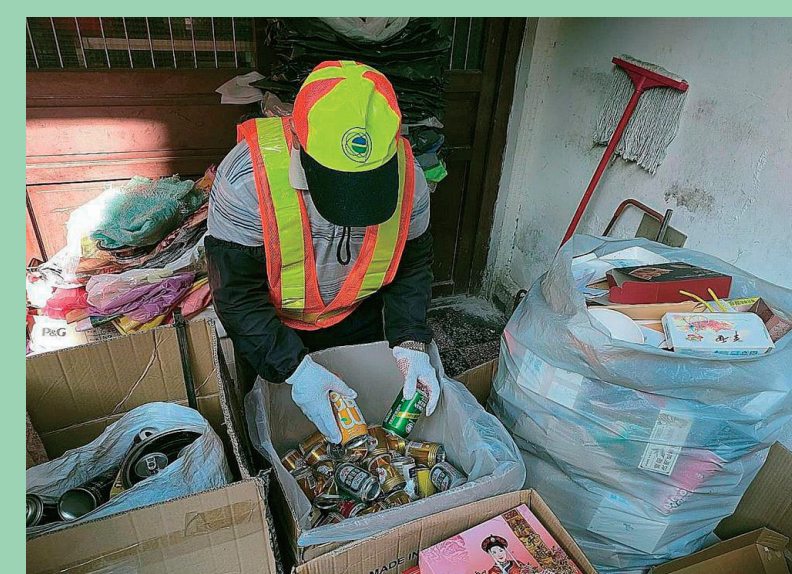


地球暖化帶來的十大影響主要涵蓋自然環境、生態系統、人類健康與社會經濟等多方面。
具體包括：極端氣候事件增加、海平面上升、生物多樣性喪失、糧食安全危機、水資源短缺、健康風險增加、經濟損失擴大、氣候難民增加、海洋酸化，以及垃圾污染與氣候變遷的交織影響。



美國加州大學柏克萊、聖塔芭芭拉分校與中國北京清華大學等團隊發表的一篇使用機器學習模型預測全球塑膠污染情況的研究指出，若若不認真看待塑膠垃圾的問題，塑膠垃圾的數量將於2050年翻倍增長，造成更多憂患和災難。

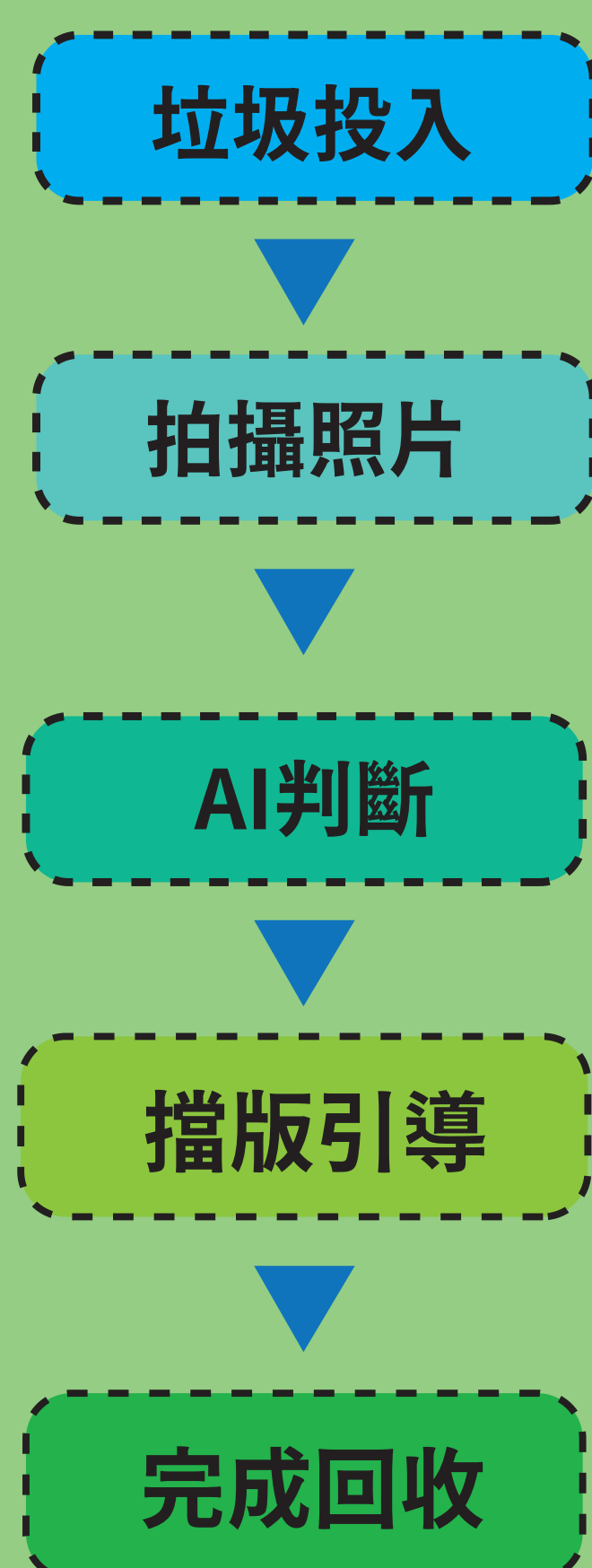
在台灣，在良好的垃圾處理政策協助下讓被回收的垃圾數量增加了，但被回收的垃圾卻大多分類不精確，導致清潔隊必須為這些垃圾進行「二次分類」，影響工作效率以及提高管理成本



提案動機

學校的回收機制還存在著許多問題，讓垃圾分類未能執行完善而導致原本可以循環再生的材料被浪費，甚至更進一步影響到學校的學習及生活品質，造成問題如環境髒亂、空氣夾帶異味，垃圾堆可能孳生蚊蟲等等。這不僅影響校園的整潔度，也可能對學生的健康與安全構成潛在威脅，使校園面臨更高的維護成本與挑戰。

使用智能回收桶，五步驟自動完成分類!!



被投入的垃圾先被垃圾桶內的相機拍照，給AI分辨該種類後送至輸送帶。

當垃圾到達相對回收桶所在的位置時，AI會操縱擋版降下阻止垃圾前進，使其掉落至回收桶，完成回收。

作為具體解決方案的本專案，透過電機系學生研發的「智能分類垃圾桶」原型系統，結合圖像辨識、嵌入式控制系統與獎勵回饋機制。

此專案的設計技術分成三項重點：

1. AI模型訓練：
可使用PyTorch 搭配 CNN 訓練垃圾辨識模型。資料集可以自建或使用如“TrashNet”之類的公共資料集
2. 控制邏輯設計：
根據分類結果（例如：0=塑膠、1=金屬、2=紙類...）控制伺服馬達或步進馬達移動擋板角度或轉動分類輪盤。
3. 垃圾追蹤與獎勵系統：
設置RFID卡感應器，記錄學生的垃圾投放行為，根據使用此系統的次數獲得「綠色積分」，可兌換校內福利，如小禮品或食堂優惠。

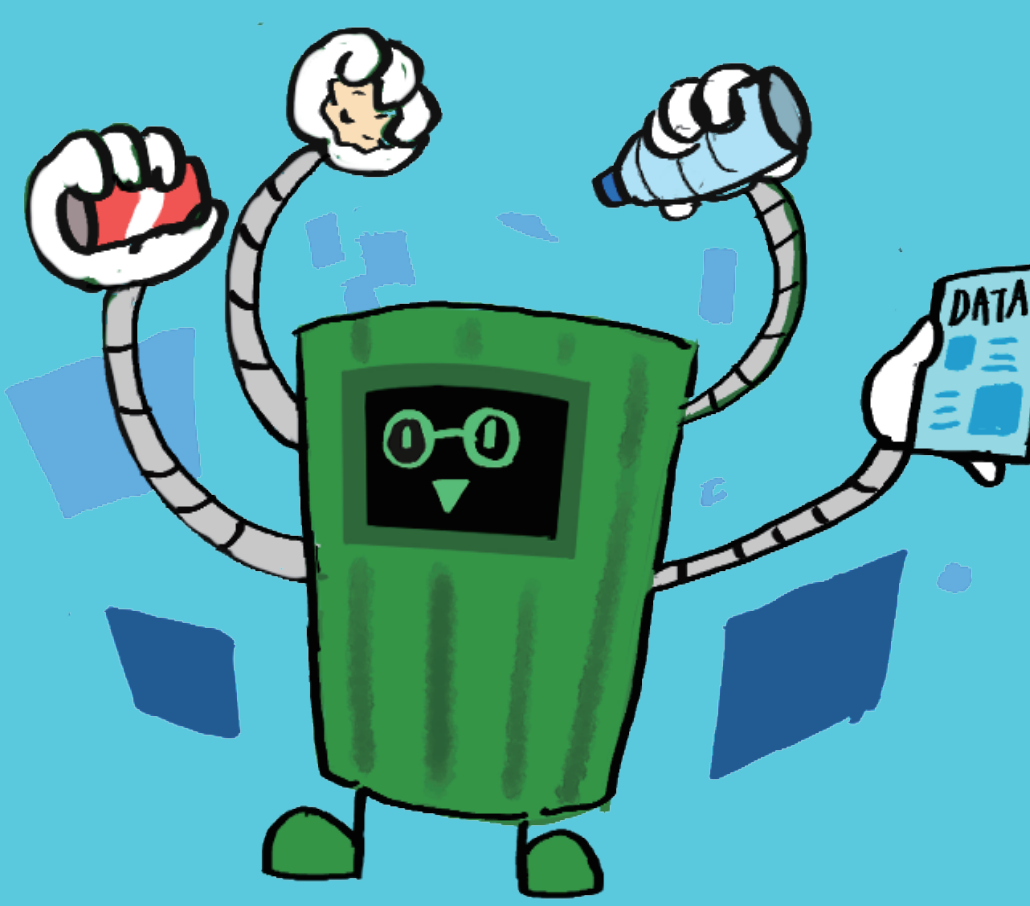
預期效益



減少環境汙染



改善校園和社區環境品質



垃圾分類的智能化管理



促進資源循環再利用