

摘要

本專題計畫旨在運用深度神經網路（DNN）結合視覺辨識技術，提升垃圾分類的準確性與效率。根據聯合國統計全世界每年都會產生超過20億噸的垃圾，而其中約4億噸的塑膠垃圾卻只有百分之十被回收。然而隨著全球垃圾問題日益嚴重，垃圾分類的方法卻沒有得到妥善的改善。傳統的垃圾分類方式常依賴人工進行，既耗時又容易出錯，因此極需發展自動化技術來解決這一挑戰。深度神經網路在影像辨識領域表現出色，通過對大量垃圾圖像的學習，DNN可以準確地識別不同類型的垃圾，並自動進行分類。

本計畫將建立一個基於深度學習的視覺辨識系統，該系統能夠快速、準確地分析並分類各類垃圾，從而大幅減少人工分類的負擔。使用深度神經網路進行訓練，使系統能夠識別各種物品（如塑料、金屬、紙張等），並根據其特徵進行正確分類。這樣的技術不僅提升了分類效率，還能降低分類錯誤率。

核心目標是利用先進的視覺辨識技術，促進垃圾分類的自動化，並支持永續環境發展。準確的垃圾分類將有助於資源回收率的提升，減少環境污染，進而實現更為永續的生活方式。透過這樣的技術創新，將對全球環境保護做出積極貢獻，推動可持續發展目標的實現。

關鍵詞：深度神經網路、影像辨識、永續發展

壹、研究動機

近期全球氣候出現明顯異常變化，科學研究發現這與人類活動密切相關。無論是臭氧層的破壞、大量砍伐山林，還是過度製造垃圾，都對人們生活的地球環境造成嚴重衝擊。為了實現永續發展，我們必須改變當前的生活方式。這不僅需要政府的環保政策推動，更需要企業和民眾的共同參與。

作為學生，我們能做到的最基本貢獻就是盡量減少日常生活中垃圾帶來的浪費。做法有很多種：像是少用包裝華麗的產品、自備環保餐具等；而其中最關鍵的就是確實且正確的執行垃圾分類，重新利用可回收資源。傳統的垃圾處理方式主要是靠掩埋法，但隨著人口增加和土地資源有限，這種處理方式會隨著時間的流逝和人口的增多而不敷使用。因此，焚化處理成為另一個重要選項。除了在焚化的過程中將不可燃的回收物一併焚燒，可能會產生有害氣體進而危害人體健康或破壞臭氧層外，將可再利用的回收物品燒掉也會造成大量浪費；這也是為什麼正確的資源回收分類如此重要。