

服務

凡立橙股份有限公司

揮別傳統回收，智慧環保啟航

臺灣的資源回收率在國際間表現優異，除了來自政府長年建構的回收網路，也有賴民眾在電池、金屬、塑膠等廢棄物分類與回收概念的長年落實。不過，這對凡立橙的創辦人李漢揚和吳昌聯來說仍不夠，他們看到的，是回收可以更智慧，回收物可以創造更高再生價值的循環路徑。SBIR 中央型計畫，讓他們看到實現這個想法的機會。



“我們最大的願景，是讓永續成為快樂的日常。”

走進位於臺南市東區的凡立橙公司之前，會先看到一臺寫著「ecoco」字樣的黃色亮眼機台。將回收物投入這臺員工口中的「E 精靈」後，即可獲得購物金獎勵。公司大廳高掛著的儀表板，振奮人心地跳動著這一天已經為多少人回

收了多少寶特瓶、鋁罐和電池。「這是來自我們全臺『可可粉』的貢獻。」李漢揚笑著說，「我們為 logo『ECOCO』取了一個好記的中文名字『宜可可』，希望大家可以快樂、持續地做環保。」



APP 清楚呈現回收島地點和運作狀況，協助民眾決定最佳回收站點。

筆路藍縷，從問題中求進化

從 2017 年公司成立至今，凡立橙已經在全臺（含離島）設置超過上千台的小型智慧回收機，回收量不斷突破新高，只是團隊仍持續從中發現回收設備需要改良的地方。「早期的機台暫存量較小，旁邊店家的員工經常需要幫忙更換已裝滿回收瓶罐的袋子。」設備暫存空間趕不上民眾投遞速度，需要人工介入處理，加上機台 AI 辨識功能訓練數據不足、民眾不熟悉操作，甚至經常滿倉後被硬塞瓶罐，造成機台卡住，導致早期設備維運吃力，回收成效不彰。李漢揚回憶，「當時常常半夜接到電話說機器塞住，只好連夜開車去處理。」

「不過，如果沒有那一台台的錯誤，我們也不會知道怎麼改。」團隊將每一個遭遇到的問題化為進步的動力，持續改良出新一代的回收機。加強光學辨識和重量感測功能後，問題開始獲得解決：光學辨識可以分辨瓶身外形與材質，重量感測可以確保投入的瓶內

無液體，將不符合回收條件的瓶身退回。不過這些還不夠，李漢揚更想做的，是系統智慧化以及民眾行為的改變。

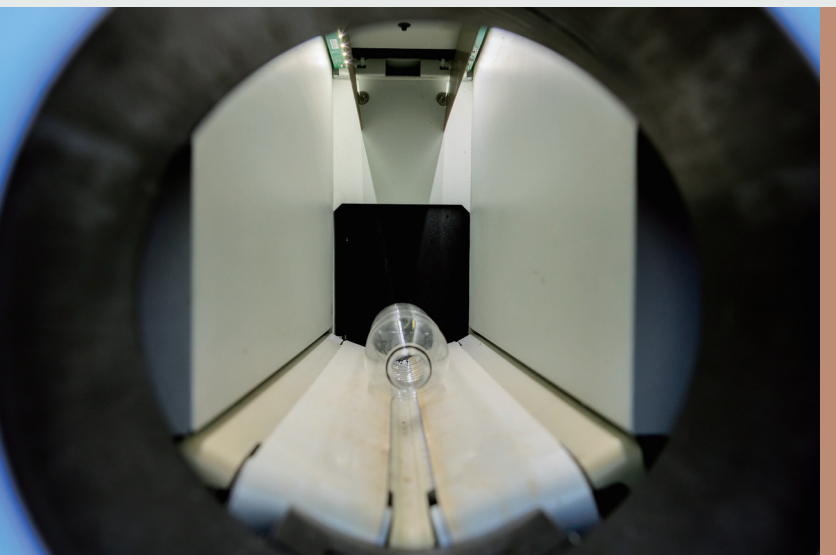
SBIR 計畫挹注打造理想環保方舟

由於公司已持續關注 SBIR 計畫多年，有了建置「智慧回收島」想法後，決定提出「ECOCO 循環經濟——大型智慧回收島計畫」，打造心目中的理想「循環方舟」。

首先是空間上的改良。團隊將退役但結構仍完好的貨櫃重整，規劃出可暫存上萬寶特瓶的空間，接著安裝自動分選系統，讓民眾在正確的入口分別投入寶特瓶、牛奶瓶、鋁罐和電池。接著，再將數量、重量、使用紀錄、品項等數據與設備健康狀況資料回傳，並根據問題類型派工處理，「以前一個月維修三十次，現在只需三次。」清運方面，由於



寶特瓶、鋁罐、電池等回收物分別設置專屬投入孔，清楚分流。



光學辨識模組可自動偵測材質，收取正確的回收物進行壓縮，將不正確的誤投物退回。

夜間是回收高峰，過去依賴人工巡點，如今系統可以根據數量自動協助清運士規劃清運路線，大幅縮短工時，清運效率提高 30%。

AI 除了優化物流路線，也讓辨識系統跳躍式演進。市面上瓶罐造型五花八門，間接提高回收難度，「AI 系統會自己學習，現在辨識率已經超過了九成五」。接下來思考的，就是如何鼓勵民眾的回收更加頻繁與主動。於是凡立橙運用了臺灣民眾熟悉的點數，與超市、量販店、超商、手搖飲等民眾熟悉的消費品牌商合作，完成回收後，可以從手機立即折抵消費或兌換商品，隨手做環保的經濟效益變得十分有感。

與企業共好，創意合作創造多贏

明亮乾淨的櫃體，更成了最佳的企業形象看

板。不僅賣場主動提供建置空地，凡立橙進一步將回收島開放企業認養，除了掛上認養企業標示，更將內部收集到的回收物定期購回，協助企業折抵認養租金，不僅讓企業在 CSR（企業社會責任）形象上大大加分、無需擔心設備維護，更為企業創造出過去從未想過的環保收入。



看板整合即時物聯網數據，全臺回收狀況一目瞭然。

在民眾、企業、場地方多贏之下，凡立橙開始接到地方縣市政府與日月光等民間企業提出建置回收島的要求。在 SBIR 計畫期間，全臺已建置完成七座「方舟」，兩年內累積使用近四十萬人次，回收瓶罐數超過 580 萬、回收電池超過 140 萬顆。

SBIR 計畫創造機會無限，永續方舟啟航

回收島不僅提升回收率，也協助提高回收品質。「一般透過傳統回收體系的塑膠回收率大約是 72%，而我們系統則可以達到 92 ~ 95%。」由於寶特瓶已透過回收島初步篩選，送至專業回收廠商後，可再生成為符合歐美食品等級的最高標準再生材料。

「我們希望透過創新和快樂，讓永續成為日常。」在執行 SBIR 計畫這一年內，凡立橙已快速累積了近四十萬的會員，新註冊人數每個月以 3 ~ 5 萬快速成長。關鍵回收技術結合創意商機，目前團隊已著手申請「智慧島回收系統」國家專利，並持續規劃擴充其他回收品項，進一步將重心延伸至環保 3R（Reduce, Reuse, Recycle）中的第二點——重複使用（Reuse），開始設置「智慧補充站」，鼓勵民眾重複使用包裝瓶，從源頭減量。

執行 SBIR 計畫成效

- 成立時間 | 2017 年 3 月 21 日
- 產業類別 | 電腦系統整合服務業
- 主力產品 | 智慧回收系統商轉、資源回收物買賣
- 重大成就 | 「ECOCO 循環經濟——大型智慧回收島」結合 AI、物聯網與回饋機制，成功整合物聯網與循環經濟思維，提高民眾回收參與率，並且以多元的企業合作模式，提升整體循環經濟價值。



凡立橙團隊日益茁壯，為全臺持續打造智慧環保方舟。



開放企業認購，協助提升企業 CSR 形象。（照片由凡立橙提供）

「我們不只是在做回收，而是在打造一個讓城市更聰明、讓人人更願意參與永續的系統。」方舟啟航，將帶領著凡立橙團隊航向更多無限可能。（文/張嘉麟 攝影/謝慕郁）

凡立橙股份有限公司