

# 智能分類輸送帶

系所／電子工程學系

指導老師／林奎至

組員／陳奕凱、嚴壹宏、王首聃、李昆霖

隨著科技的日新月異，許多產業開始以機械取代人力，朝向自動化的方向發展。進而提高工作的效率與精準度。每當特殊節慶時，對於貨運的需求大量上升，以致於分貨過程中人力資源不足，難以消化過節時大量湧入的貨物。若使用機械取代人力實現分貨過程自動化，便可減少人工分貨的時間成本。本專題透過硬體與軟體的結合，建立監控系統以取得即時且完整的資料訊息。

自動辨識及感測之應用已經愈發普及，例如手機上的人臉辨識系統、汽車的倒車系統。我們將圖像辨識應用於包裹上的分類標籤來達到自動分類，如圖 1。利用攝像頭取得圖像後，對圖像進行初步的處理，使用感知哈希算法，求得圖像的哈希值，比較圖像相似度。



圖 1：分類標籤

圖 2 為包裹受測區域，為了測量包裹的尺寸與重量，我們使用超聲波測距模組與壓力感測模組，利用三個不同方位的超聲波模組，將包裹置於感測範圍內，用整體範圍扣除包裹與超聲波模組間的距離，並相乘得出體積。於受測區域下方設置壓力模組，測得包裹重量。

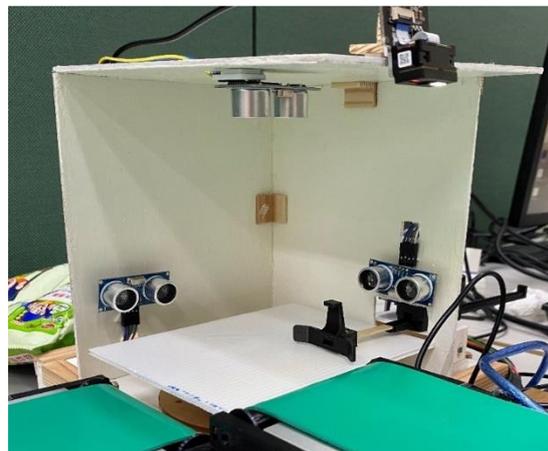
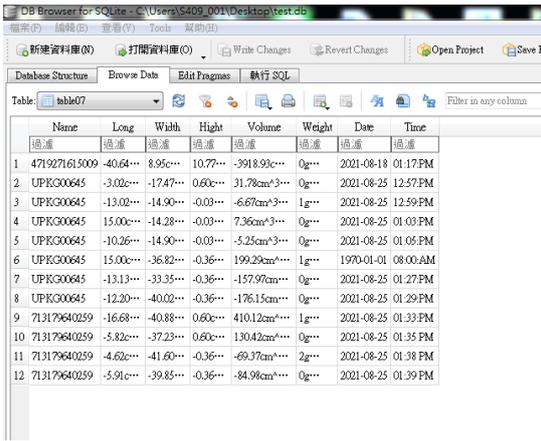


圖 2：包裹受測區域

為了記錄包裹的整體資料，我們利用 SQLite 建立資料庫，如圖 3。將條碼掃描、超聲波以及壓力模組所感測到的資料依序以名稱、長、寬、高、體積和重量建立表格儲存至資料庫，最後呈現在顯示器上以方便查閱包裹的資料。



Name	Long	Width	Height	Volume	Weight	Date	Time
1	4719271615009	-40.64...	8.95c...	10.77...	-3918.93c...	0g...	2021-08-18 01:17 PM
2	UPKG00645	-3.02c...	-17.47...	0.60c...	31.78cm³3...	0g...	2021-08-25 12:57 PM
3	UPKG00645	-13.02...	-14.90...	-0.03...	-6.67cm³3...	1g...	2021-08-25 12:59 PM
4	UPKG00645	15.00c...	-14.28...	-0.03...	7.36cm³3...	0g...	2021-08-25 01:03 PM
5	UPKG00645	-10.26...	-14.90...	-0.03...	-5.25cm³3...	0g...	2021-08-25 01:05 PM
6	UPKG00645	15.00c...	-36.82...	-0.36...	199.29cm³...	1g...	1970-01-01 08:00 AM
7	UPKG00645	-13.13...	-33.35...	-0.36...	-157.97cm³...	0g...	2021-08-25 01:27 PM
8	UPKG00645	-12.20...	-40.02...	-0.36...	-176.15cm³...	0g...	2021-08-25 01:29 PM
9	713179640259	-16.68...	-40.88...	0.60c...	410.12cm³...	1g...	2021-08-25 01:33 PM
10	713179640259	-5.82c...	-37.23...	0.60c...	130.42cm³...	0g...	2021-08-25 01:35 PM
11	713179640259	-4.62c...	-41.60...	-0.36...	-69.37cm³...	2g...	2021-08-25 01:38 PM
12	713179640259	-5.91c...	-39.85...	-0.36...	-84.98cm³...	0g...	2021-08-25 01:39 PM

圖 3：資料庫介面

圖 4 為專題成品圖，本專題利用入口輸送帶將包裹傳送至受測區域內，並掃描包裹上的條碼將其建檔於資料庫，利用受測區域內的感測模組，將包裹的資訊讀入資料庫，同時開啟攝像頭進行拍照，擷取包裹上的分類標籤進行相似度辨識。



圖 4：專題成品圖

將辨識結果做為控制撥桿的依據，當撥桿已轉至正確角度後，受測區域內的推桿會將包裹推出送至出口輸送帶上，並藉由撥桿使包裹慢慢滑入指定的位子，完成分類，如圖 5。最後確認包裹資料是否正確讀入資料庫。



圖 5：分類區