

動機與目的

隨著全球「高齡化」進程加快，老年人健康與行動不便的問題日益突出。尤其在台灣、日本和歐洲等地，許多老年人需依賴輔助工具，但傳統拐杖和輪椅功能單一，難以滿足他們的綜合需求。當前市場缺乏一款集安全行走、健康監控、障礙提醒及摔倒警報於一體的產品，這為新創企業帶來發展機遇。以智能拐杖車為例，結合物聯網與人工智能，能即時監控健康數據並在緊急情況下通知聯絡人。此類產品有著市場潛力，並可進一步擴展至特殊需求群體，為全球市場帶來增長機會。

研究方法

(一) 設備端

使用Arduino與Python進行程式開發及撰寫，以ESP32和Arduino R3開發板為核心，經由開發版的藍芽與通訊函示庫，分別用於接收Python傳回指令使居家照護機器人做出反應，或是將收集的資料反應或是存入Tiny DB資料庫。本產品有三個模式，照護模式、領航模式與騎行模式。

(二) 應用程式端

除了顯示剩餘電量、心率紀錄、個人資料等記錄，還設有用緊急呼叫和用藥提醒。當使用者需要緊急呼叫時，長按緊急呼叫鈕傳送Line訊息給聯絡人。用藥提醒可根據使用者的用藥習慣，當設定的吃藥時間到，App Inventor 傳送藍芽指令，傳入Arduino R3開發板使DFPlayer Mini MP3模組撥放吃藥提醒。

設計流程



系統開發工具



PyCharm	Arduino nano V3.0
Arduino IDE	DFPlayer Mini MP3模組
MIT APP Inventor 2	L298N馬達驅動模組
tiny DB資料庫	GA25-370減速電機
Google 雲端試算表	HC-SR04超音波模組
WeMos D1 R32 ESP32開發板	xd-58c Pulse sensor心率感測器
Arduino R3開發板	ADXL345數位三軸加速度模組



成果展示



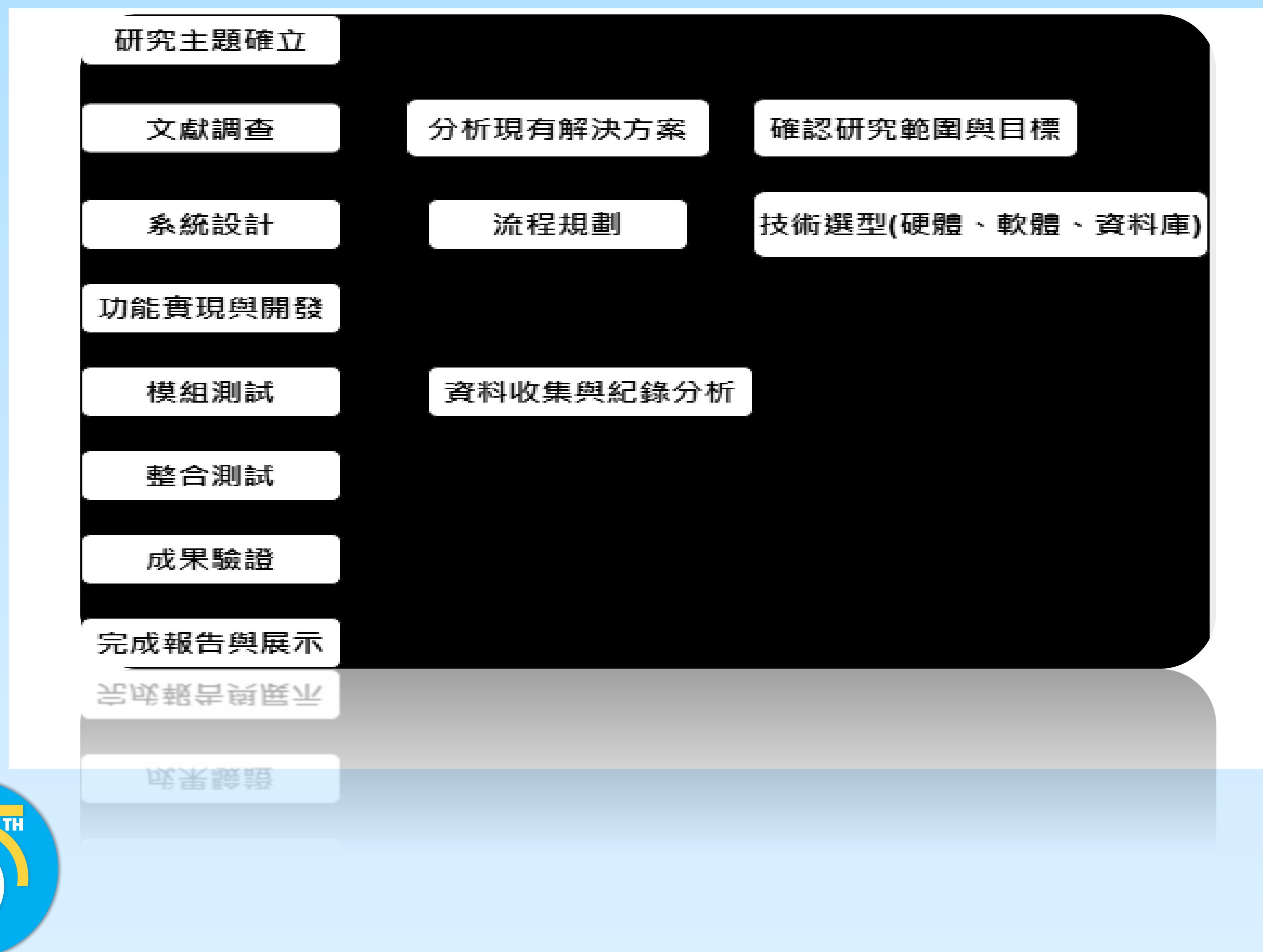
研究結果與討論

在全球人口老化的趨勢下，智慧化照護的相關產品研發與應用成為提升老年人生活品質的重要課題。本智能拐杖車結合AIoT技術，不僅能輔助老年人的日常生活，還具備健康數據監控、摔倒自動報警、障礙物偵測等多種實用功能，為老年人的安全提供全方位保障。未來，隨著技術的發展，智能拐杖車有望為更多老年人提供安全、便利的生活支持，並成為智慧照護領域的重要產品之一。

動機與目的

科技的迅速發展使得智能設備逐漸成為我們日常生活的一部分，並在多個領域引領了創新變革。在家庭安全方面，傳統門鎖系統已不再能滿足現代家庭對便利性和安全性的要求。智慧門鎖作為一種創新技術，通過免鑰匙開鎖、遠端控制和身份識別等功能，已成為現代家庭安全管理不可或缺的一部分。

隨著智慧型手機變得越來越普及，智慧門鎖系統的應用範圍也在不斷擴大，提供了更多便捷的開鎖選擇，如密碼輸入、生物辨識認證、RFID無線射頻識別和藍牙遠端控制等，有效解決了忘記攜帶鑰匙的問題，同時提高了生活的便利性，這些智能技術還可以進行遠端操作和監控，大幅地提升了安全性。本研究開發了一款基於手機App應用程式的智慧門鎖系統，該系統整合了多種安全技術，重視使用者體驗和數據安全，旨在為使用者提供一個方便、安全的居家生活解決方案。



設計流程

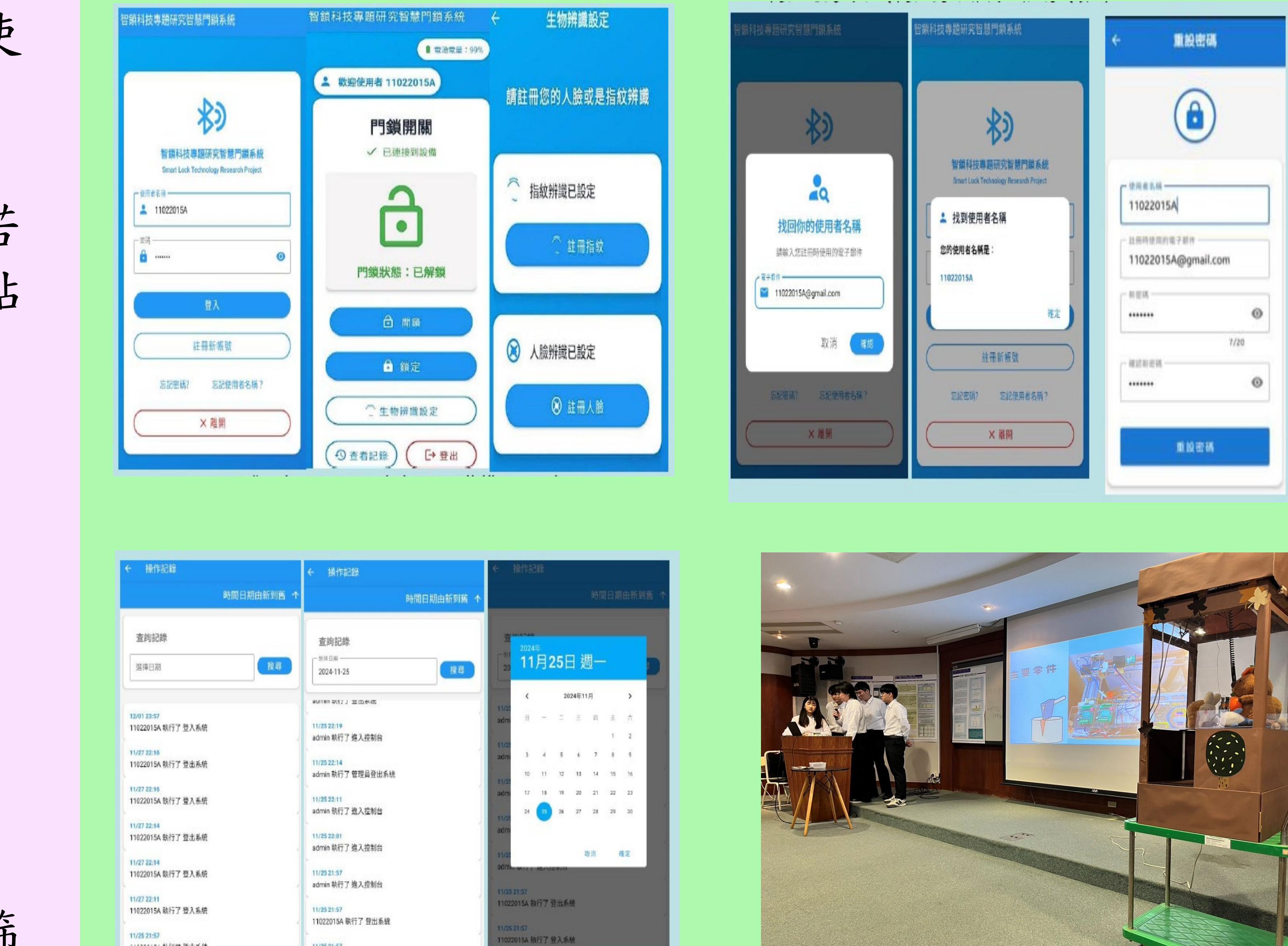
(1) 點選手機App應用程式進入登入介面，輸入使用者名稱、密碼登入，或註冊新帳號，進入主要門鎖控制介面後，手機會自動連接藍牙模組(HC05)，進入主介面才會重新自動連接藍牙，若沒偵測到，會持續偵測到藍牙位置為止，即可點選按鈕來啟動選擇驗證機制(直接開鎖、指紋辨識、人臉辨識)擇一驗證後進行開鎖與鎖定。

(2) 於登入介面中，有著「忘記密碼」與「忘記使用者名稱」兩種功能，提供便捷的方式提供使用者找回帳號或密碼。

(3) 使用者活動可從SQLite資料庫讀取操作紀錄並顯示在ListView中，使用者可以通過按下排序按鈕切換紀錄的時間順序，更可選擇日期篩選顯示的紀錄，排序狀態會在介面上顯示。

(4) 若使用管理員帳號登入會先進入管理員控制台，可以查閱使用者的各項資料，提取資料庫的所有內容，在管理員控制台畫面中，點選查看紀錄可以查看管理員自己和使用者的操作紀錄，導出/導入紀錄可以將資料用成CSV檔導出，管理員也能提取整個資料庫(Database)內容。

成果展示



研究結果與討論

本研究旨在提高家庭安全，開發了一款結合手機App應用程式的智慧門鎖系統。該系統整合了生物識別指紋、密碼鍵盤、RFID和手機應用程式App藍牙解鎖等這四種操作方式，既可以通過手機應用程式進行控制，也可以使用硬體模組進行操作。系統的設計和執行結果強調了安全性和使用者體驗的提升。未來，這一系統還將擴展到智慧家居的整合和自動化場景設定，以實現更加高效能的智慧化管理。