

靜宜大學資訊學院 畢業專題口試 系統文件規格書

產線系統管理

指導教授： 方百立 教授

專題學生： 資工四 A 410855435 廖宥鈞 s1085543@gm.pu.edu.tw

資工四 A 410817306 何孟勳 s1081730@gm.pu.edu.tw

資工四 A 410855516 李偉全 s1085551@gm.pu.edu.tw

資工四 A 410870427 黃浚瑋 s1087042@gm.pu.edu.tw

實驗室名稱： 主顧樓 504 實驗室

中 華 民 國 一 一 一 年 十 二 月

前言

背景與動機

當今資訊社會，早已離不開積體電路，自身旁的手機電腦到各個專業領域，都離不開積體電路的身影。自六零年代開始，電路中的元件數量急遽升高，據摩爾定律顯示，電路中的電晶體數量約每一年半增加一倍，至今約六十餘年的時間，以 Apple M1 Max 為例，已經到達了 570 億個電晶體，同時也因為價格下降，更導致了電路的普遍性，未來人類在這每單位的微小世界當中，將會建構起更加龐大的摩天大樓。

目的

當然，積體電路製造有著數不清的困難，良率與成本是各個製造公司都必須面臨的問題，儘管現代科技已經非常成熟，但還是會有一定機率出現不良品，為此，對於時間就是金錢的工廠來說，理應需要具備一個方便快捷的方法，來辨識這些不良品，將它去除。

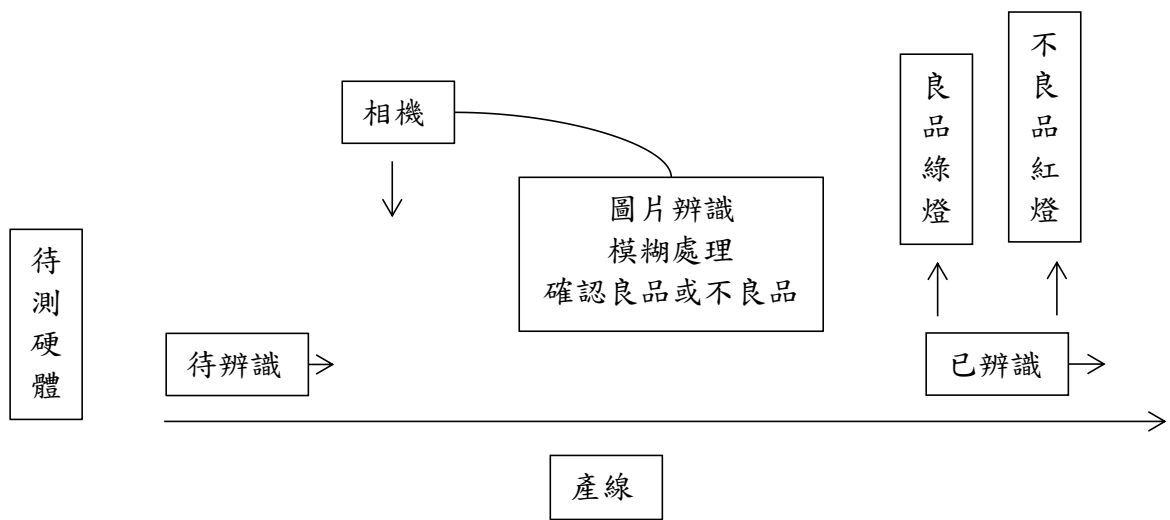
這次，雖然對於我們來說，應該不太有可能說要為了企業說要完成一套這樣子的系統，來協助企業來區分不良品，但這裡會利用所學的計算機架構、基本電學、互動式微控原理、嵌入式系統、智慧型控制、網頁全端及影像處理等知識，統合並應用在這些科目所學，建立起一套模擬這樣子功能的一個系統。

系統功能

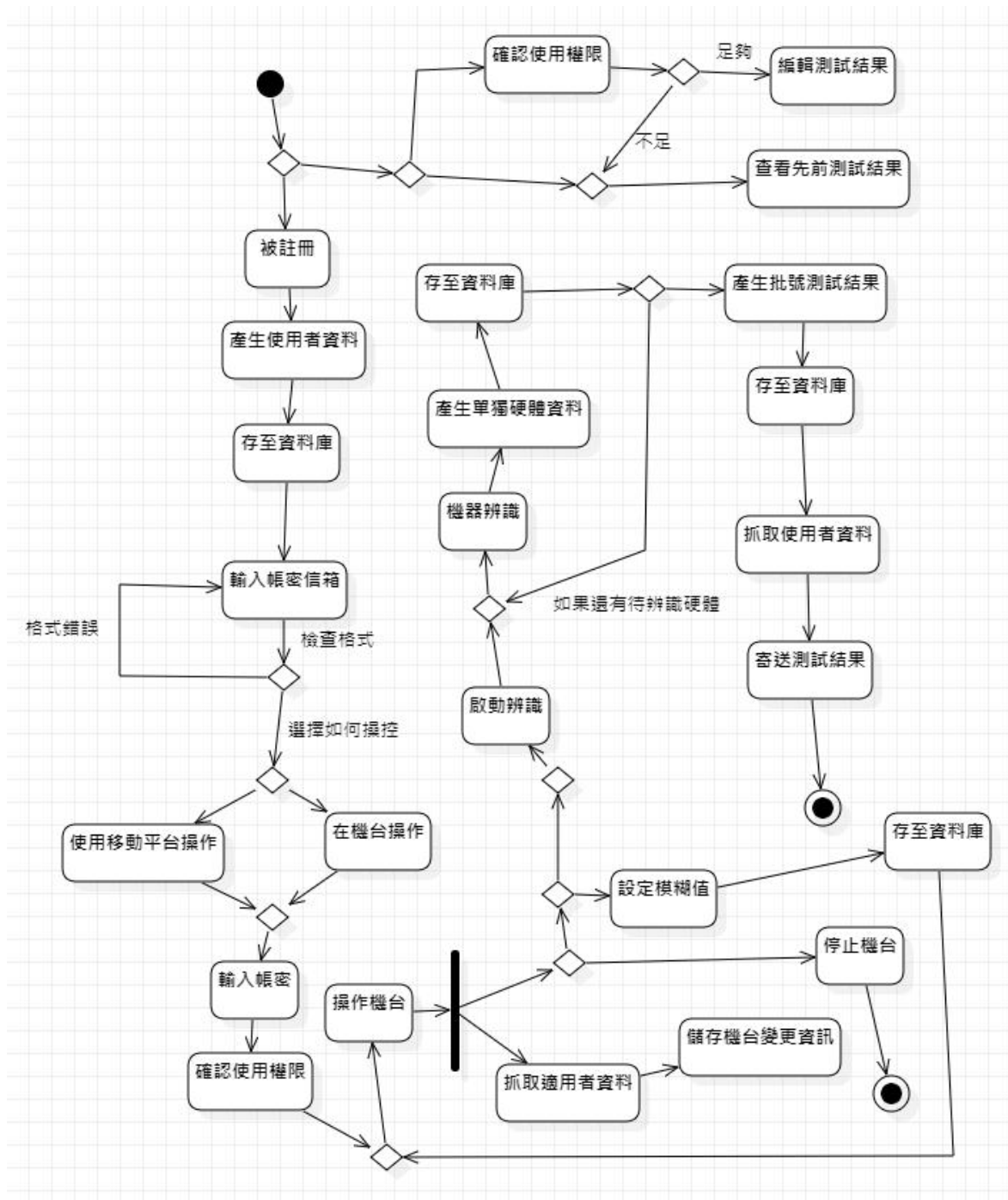
使用者手上有數個經過第一次辨識後的積體電路(晶片)，並已經為不良的區域上色，使用者將經過辨識後的晶片放入產線中進行第二次辨識，確認晶片上的瑕疵範圍，完成後會輸出一個百分比，表示瑕疵的值，並依照使用者設定的閾值進行判斷，大於閾值顯示為綠燈，反之則顯示為紅燈。

隨後系統會將各個擷取後的晶片圖片存進資料庫，而這些數個晶片稱為一批晶片，系統亦會將這整批晶片的良率等資訊紀錄至資料庫。使用者須經過主管機關註冊帳號並確認權限，依據不同的權限可以註冊帳號、操作辨識平台、編輯測試資訊、查看測試資訊等。

最後，如果使用者有啟用結束辨識後通知，則系統會在辨識結束後寄送信件至使用者的信箱，提醒使用者測試結束了。



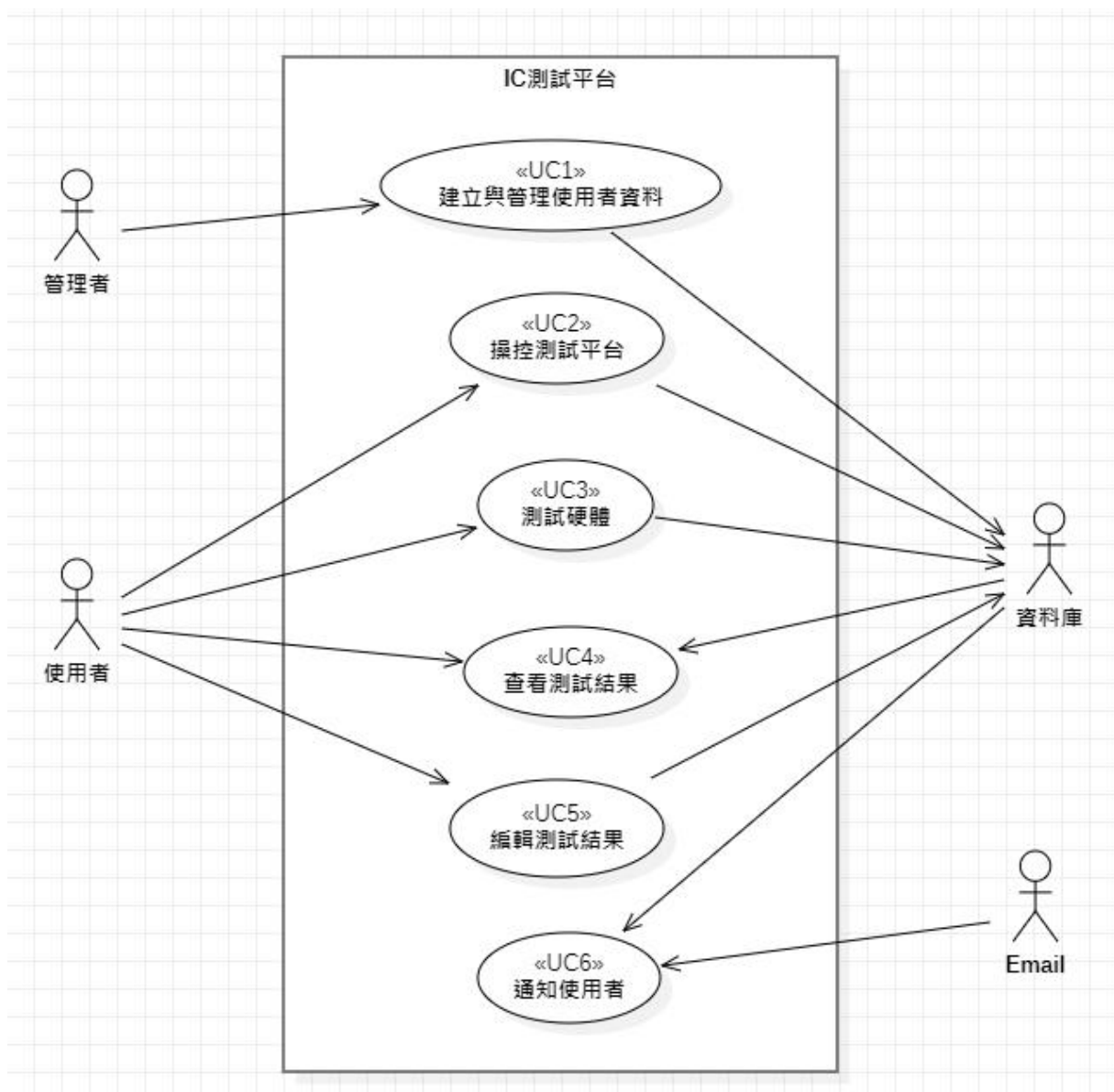
△ 圖解說明



△ 系統流程圖

系統特色

1. 經由主管機關註冊帳號，並設定權限，抑制系統經由內部員工入侵
2. 啟動或停止系統方便，可以藉由機台本身或是攜帶式平台進行操作系統
3. 可以設定閾值，管理人員可以設定良品率
4. 將晶片放入按下開始辨識按鈕，即可開始辨識，操作簡單
5. 紀錄晶片良率或是整批號良率，用以分析
6. 紀錄登入、操作、修改等資訊，用以安全管理
7. 結束辨識後藉由信件提醒使用者或主管機關，可以即時確認良率，並確保系統運作正常



△ 使用者案例圖

使用對象

1. 被系統管理員所註冊的使用者，未經註冊的使用者無法使用系統
2. 被註冊的使用者有被管理員設定權限

最高權限之使用者可以註冊新使用者與修改資訊

再來是可以設定系統閾值與操作測試平台(停止、啟動)

再來是修改測試結果(批號或是刪除測試結果)

再來是測試和查看結果

越高權限的使用者包含所有低權限使用者所能使用的功能

使用環境

硬體

Intel 2 代處理器以上或 AMD 1 代 Ryzen 處理器以上之桌上型或筆記型電腦，並具備 Python 和網際網路連網功能

手機、平板等攜帶式平台，具備網際網路連網功能與瀏覽器應用程式

esp8266WiFi WeMosD1 開發版，設定為終端模式，環境需具備 WIFI 聯網功能

軟體

作業系統 Windows10 以上

瀏覽器 Google Chrome 98 版以上或 Microsoft Edge 98 版以上

程式語言 Python 3 :

flask 用以伺服器網頁架設

flask-mail 用以寄送信件

sqlite3 用以連接資料庫

openCV 用以圖像處理

開發工具

固定平台如辨識系統本體，模擬機台使用 Microsoft visual studio code 進行大部分功能撰寫，如網頁(flask)、信件套件(flask-mail)、連接資料庫(sqlite)、圖像辨識(opencv)等。圖像辨識使用 DroidCam 調用手機相機。

行動平台如移動端，直接使用網頁瀏覽功能，如機台啟動與暫停、設定閾值等，可提供在機台範圍外的控制。

辨識系統中用來控制馬達、網域與狀態碼、良品與不良品的燈光顯示等控制元件則使用 Wemos D1 搭配 Esp8266 WIFI 與 Arduino IDE 進行撰寫。

工作分配

大部分工作由全體共同完成，但每位同學各有比重：

影像處理與辨識(比重)：李偉全(3)、何孟勳(2)、廖宥鈞(1)

硬體模型建立(比重)：何孟勳(1)

網頁前端開發(比重)：黃浚瑋(1)

網頁後端開發(比重)：何孟勳(1)

開發版之產線模擬(比重)：廖宥鈞(3)、何孟勳(2)、李偉全(1)

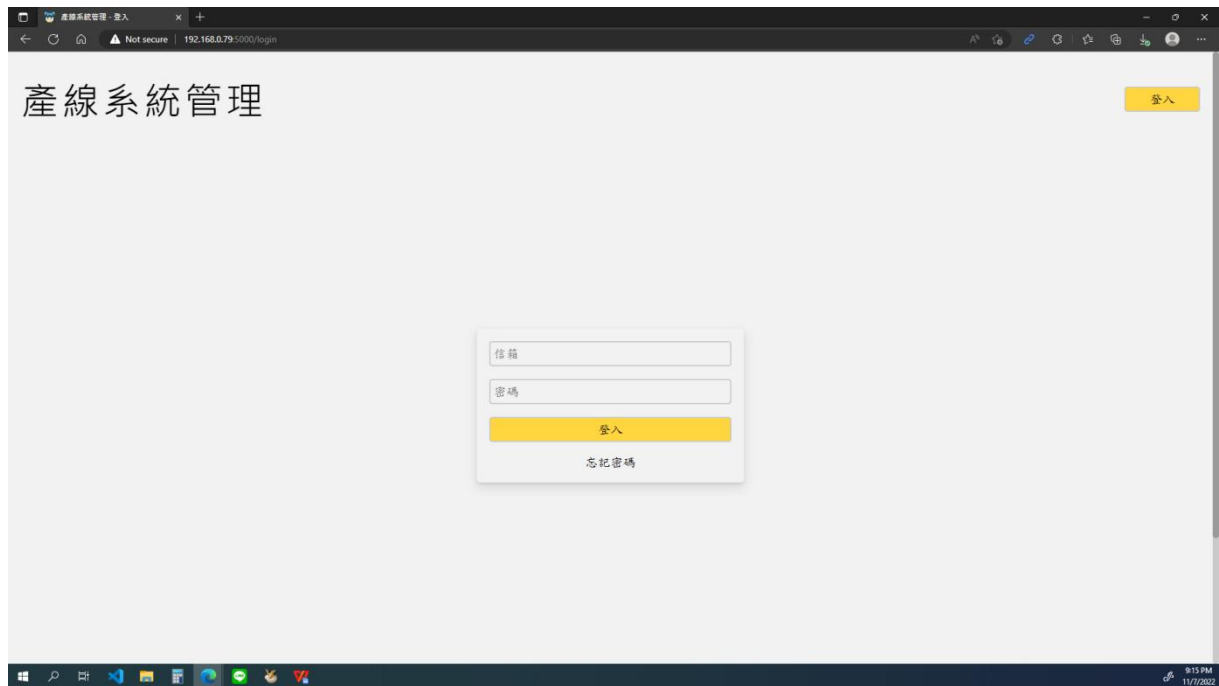
系統畫面

硬體圖像

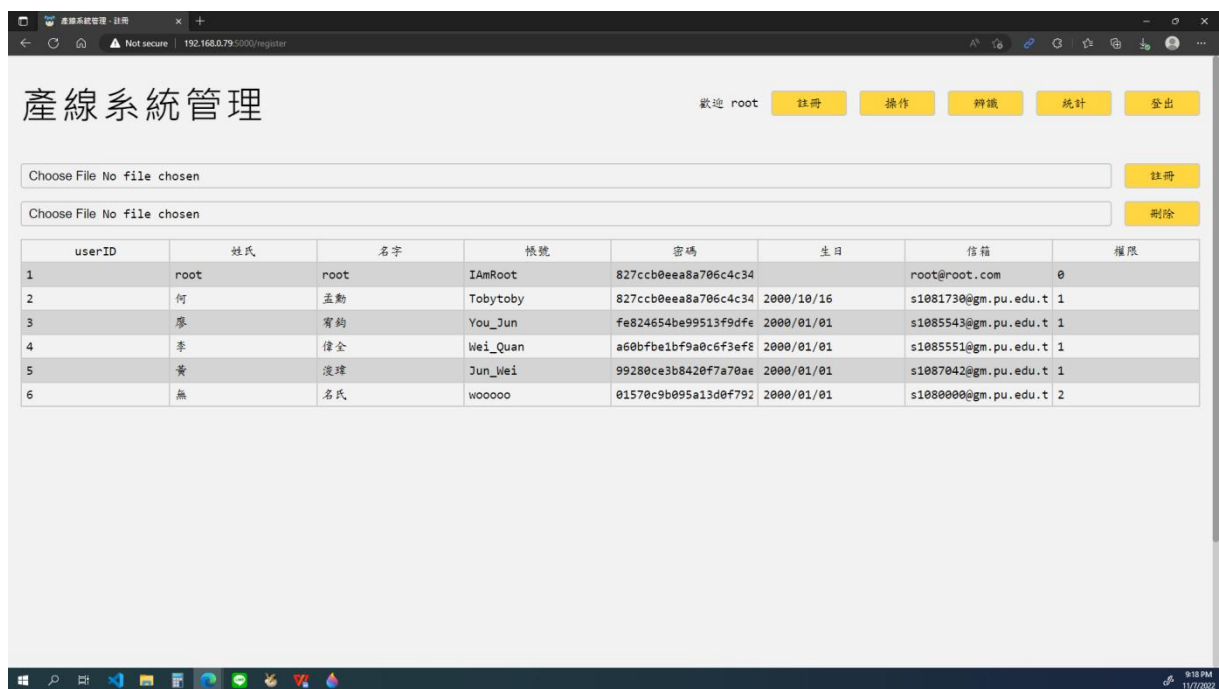


△ 硬體圖像

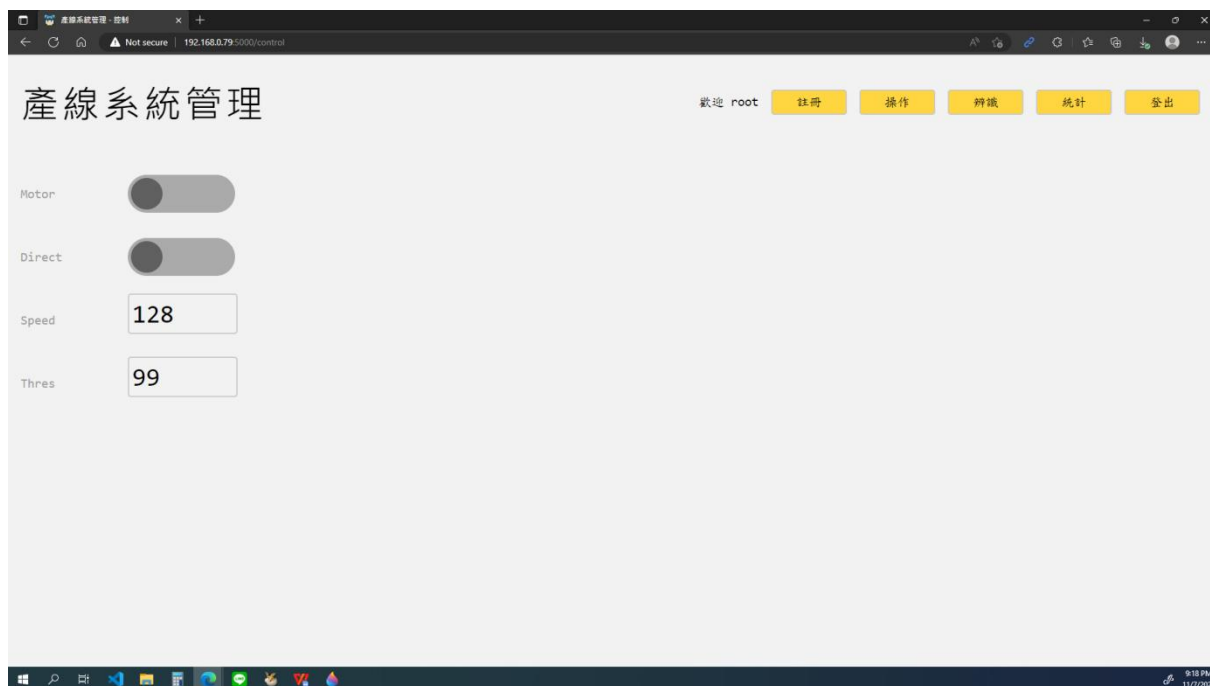
使用介面



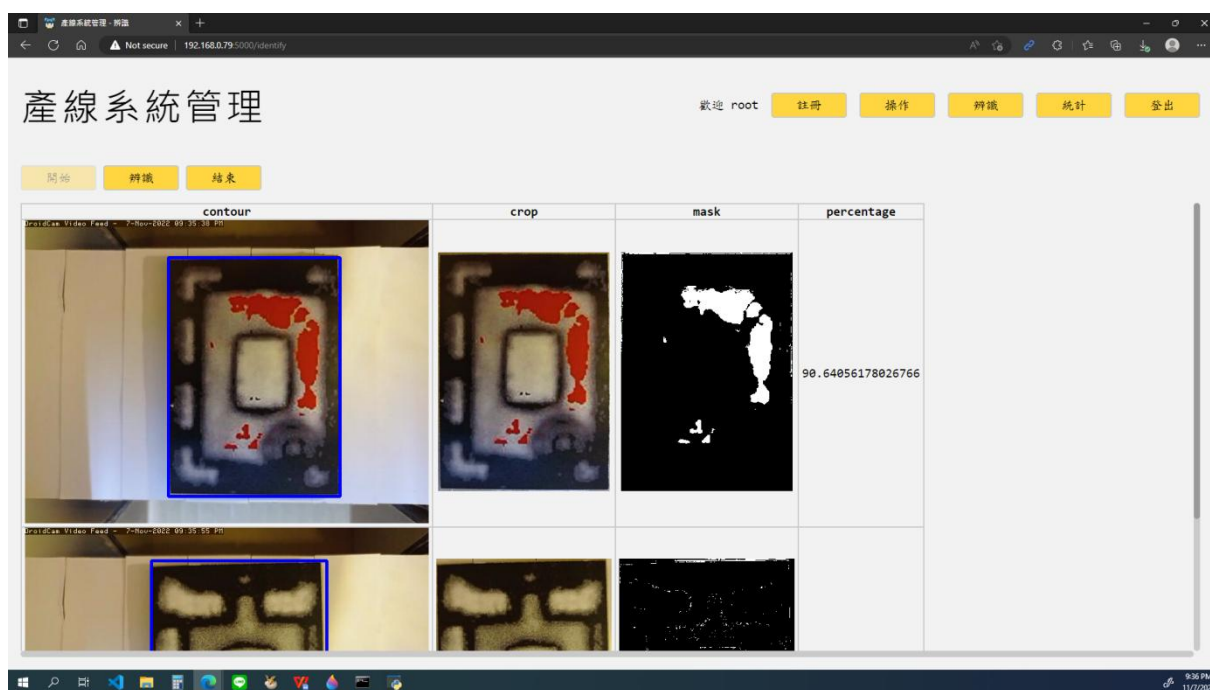
△ 登入頁面



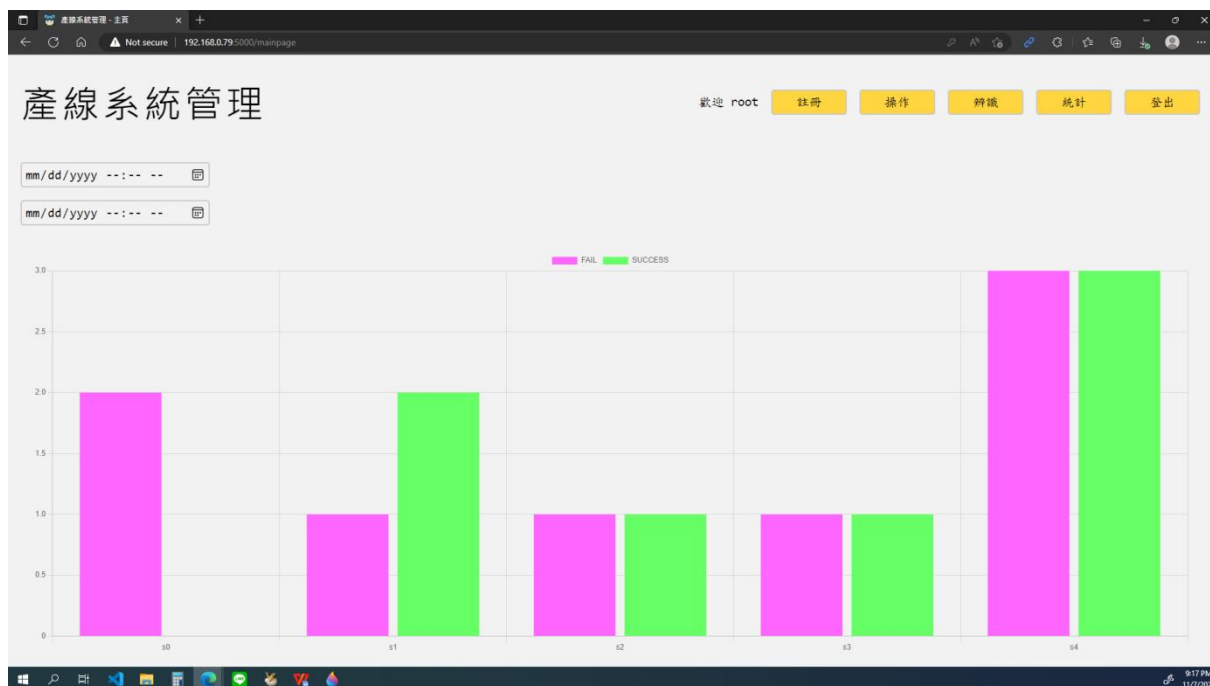
△ 註冊頁面



△ 操作頁面



△ 辨識頁面



△ 統計頁面

成本分析

項目名稱	說明	單位	數量	單價	小計	備註
				NTD	NTD	
個人電腦	專案進行	部	1	30000	30000	實驗室提供
個人電腦	用以提供圖像辨識等運算	部	1	30000	30000	自行負擔
開發版	專案進行	張	1	200	200	
展示硬體骨架	專案實作	部	1	0	0	自行負擔
圖片辨識鏡頭	專案實作，由手機替代	部	1	8000	8000	自行負擔
可攜式平台	用以控制機台	部	1	8000	8000	自行負擔
專案軟體	用以撰寫功能之軟體	套	N	0	0	自行下載
其餘線材	麵包版、杜邦線等電子零件	批	1	500	500	
消耗材料	紙張、文具、電池等耗材	批	1	500	500	

結論及未來發展

當然我們做的並不會比企業所使用的更好，但是藉由這次的製作，讓我們了解到一個企業中所使用的一個系統，竟是需要各種領域的搭配與組合。

除了之前所提到的所學外，直至目前還遇到了許多的難題，像是網頁的設計與排版、資料庫的規劃、硬體的設計方向與考量、攜帶式平台如何與開發版連接等，如何在這些困難之中取得時間的平衡，一直是我們需要克服的難題。

不過俗話說萬事起頭難，頭過身就過，對於不熟悉的領域，尋找資料和驗證尋找到的方法是否符合需求往往是需要大量時間的，相信我們只要找到處理這些事情的方法，製作的進度將會越來越快。

是說雖然現在的機器也有很大部分都是人為操作的，不過隨著積體電路的發展，所能應用的領域越來越多，在未來各類機械勢必將逐漸由人工智慧代替人工管理，溝通更迅速、且幾乎不存在人為疏失，或許我們也應該超前部屬，朝著現今流行的「關燈工廠」而努力。

至目前由於還有一些我們想要自動化的地方，如自動截圖、判別硬體(晶片)第一階段訓練深度學習模型上色的部分，以我們的實力，目前還未能實做出來，希望未來不管是到職場、或是升學之中，能夠補足這些地方，將現在需要手動操作的地方完全自動化。