

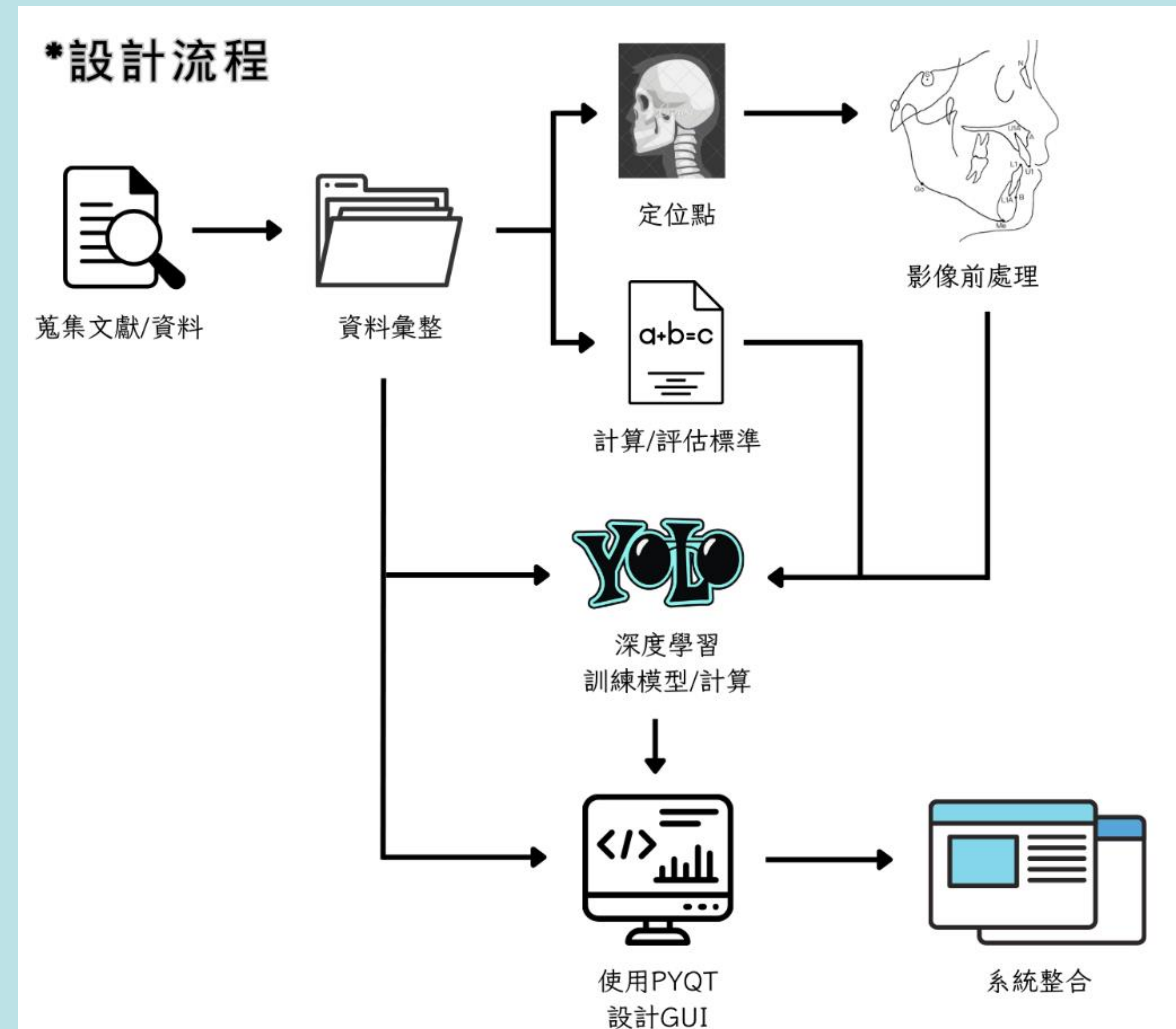
動機與目的

臨床牙科透過側顱X光，以人工標記定位點，取得頭顱與齒列的各項測量值，判斷咬合不正的程度。但人工標點的方式受到主觀判斷、臨床經驗以及人工誤差而影響，本研究目的透過深度學習自動標記定位點，降低人工標記的各種誤差。

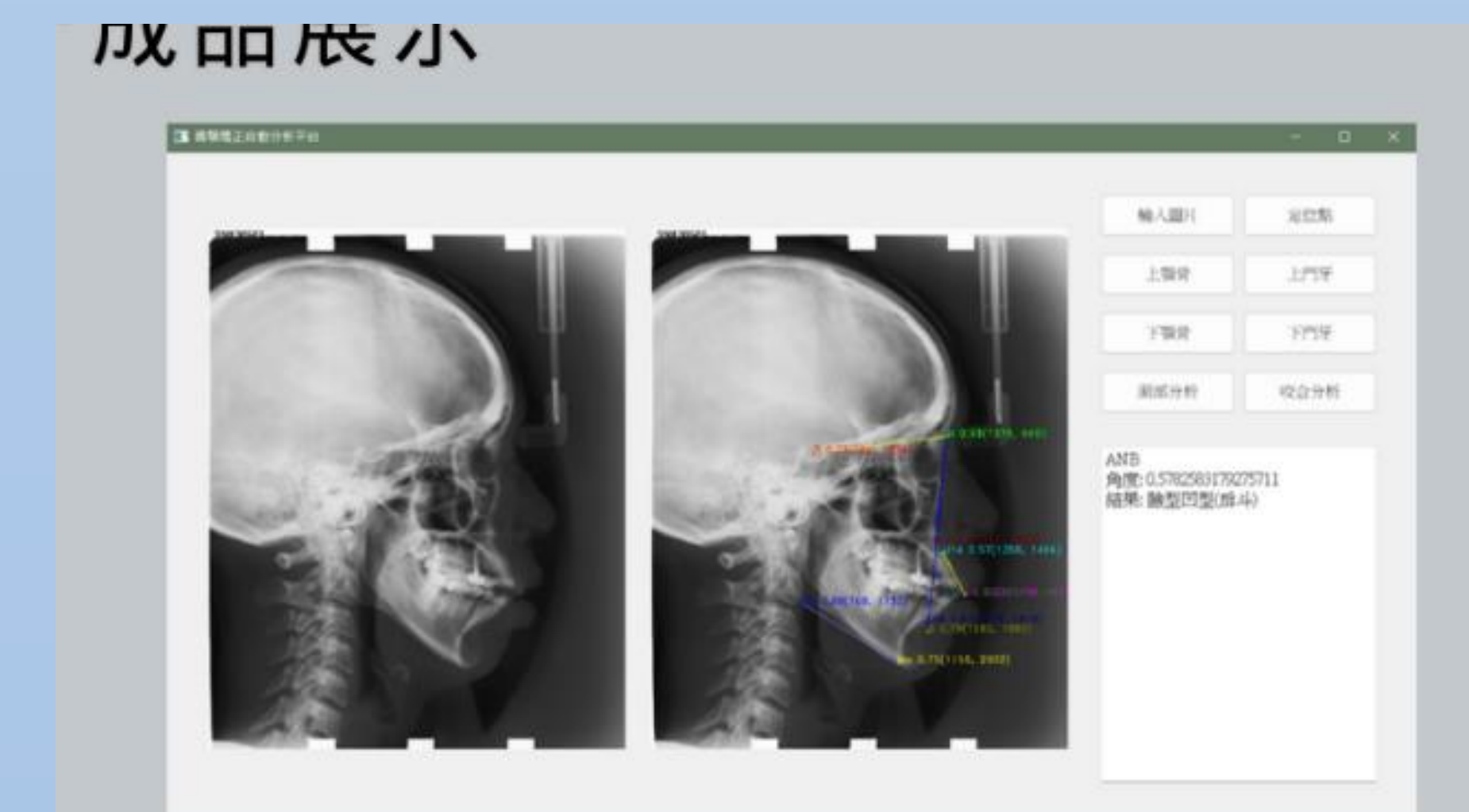
研究方法

透過深度學習(Yolov7)訓練模型自動標記定位點和計算出各項測量值及結果。
使用PYQT設計一個GUI整合以上的功能，使平台輸入一張X光片，便能立馬得知X光片齒顎的定位點及各項測量值的資訊和結果。

設計流程



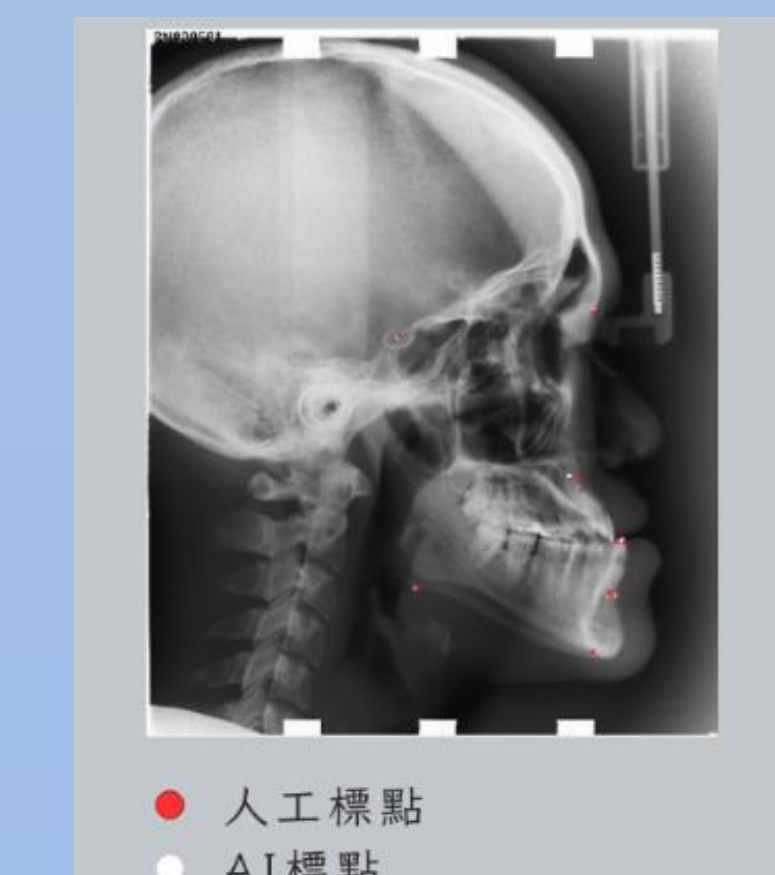
成果展示



面部分析



咬合分析



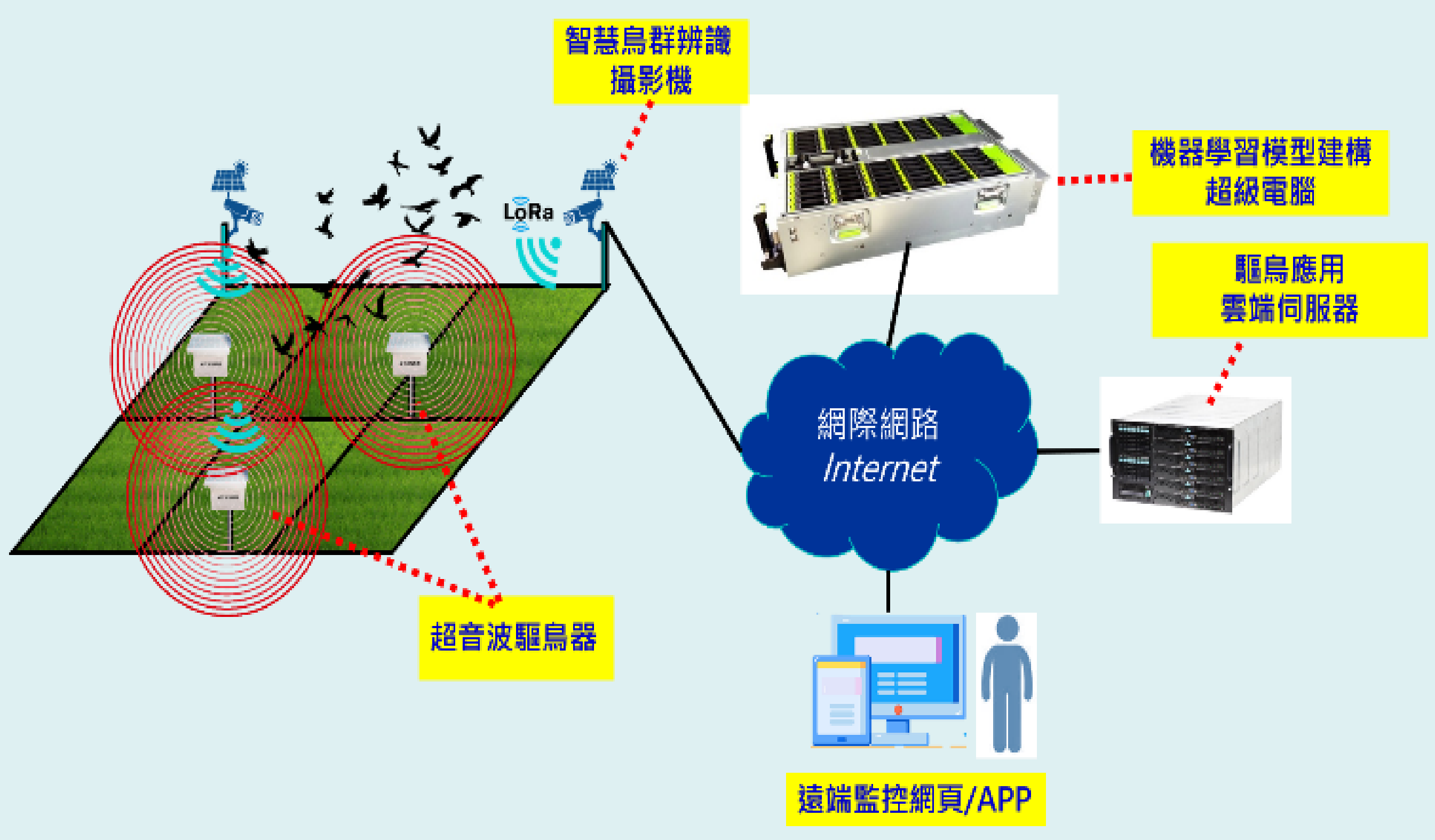
*結果與結論

本研究用於分析面部及咬合問題，判斷是否為暴牙、戽斗或咬合不正，並透過計算數據判斷嚴重程度，訂定未來矯正療程。
下階段將與專業醫療人員學習，提高標點專業度，希望能實際應用在醫療上，提高診斷效率及精確度。

摘要

目前農田中最常採用施放鞭炮的方式來驅離禽鳥，雖然能有效驅趕禽鳥，但是需要花費更多人力，同時也會產生噪音及空氣汙染這方面的問題，於是我們提出人工智慧結合物聯網的系統，透過發射超音波來驅離禽鳥，以降低農損率，且不會影響周遭居民的生活品質。

系統架構

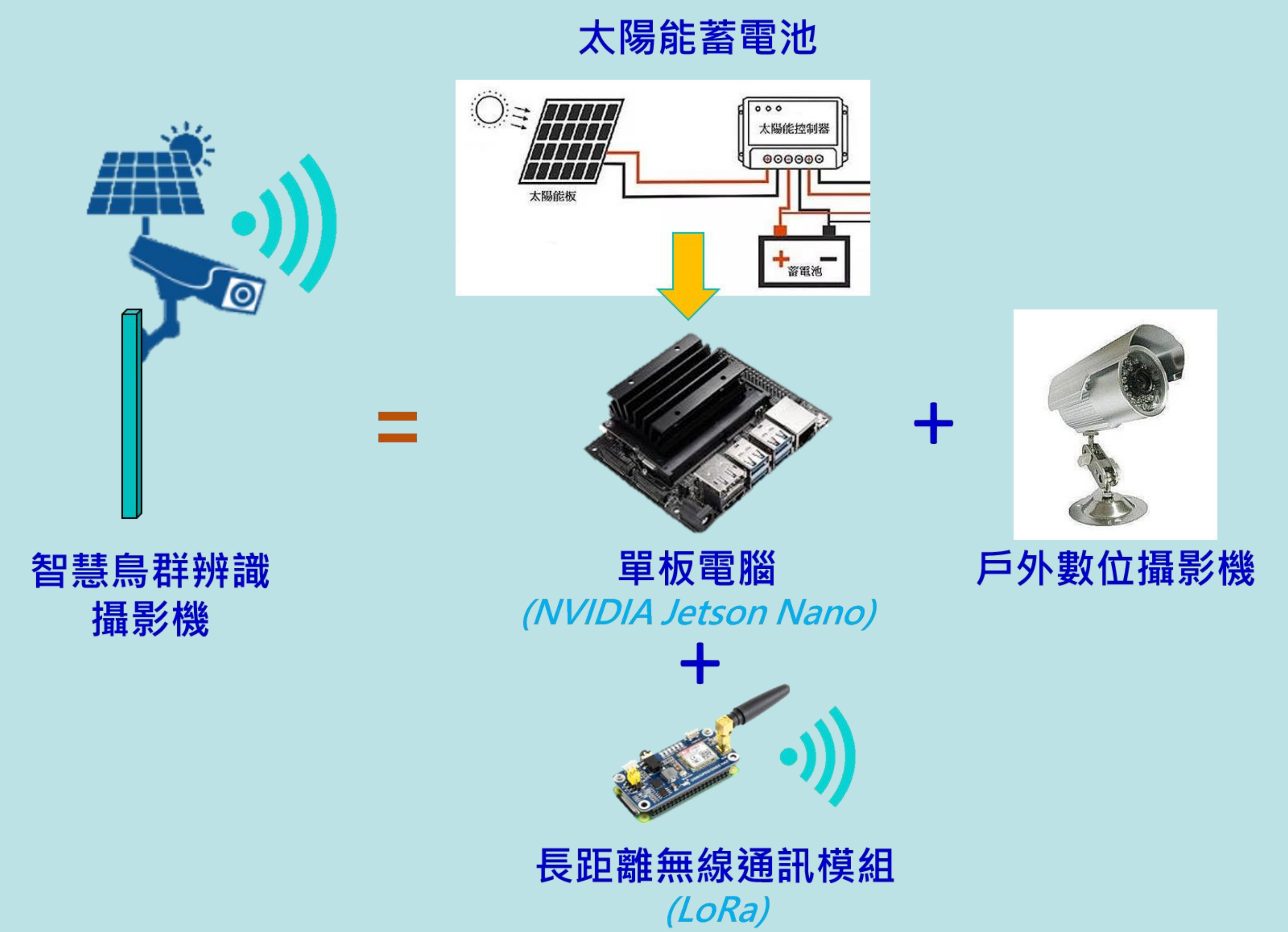


機構介紹

智慧鳥群辨識攝影機：安裝於農地適當位置，監看特定範圍，自動辨識出現的有害鳥群，直接遙控範圍內的超音波驅鳥器，發出超音波以驅離鳥群。本裝置的主控板採用 NVIDIA Jetson Nano，其上配置以下兩項元件：

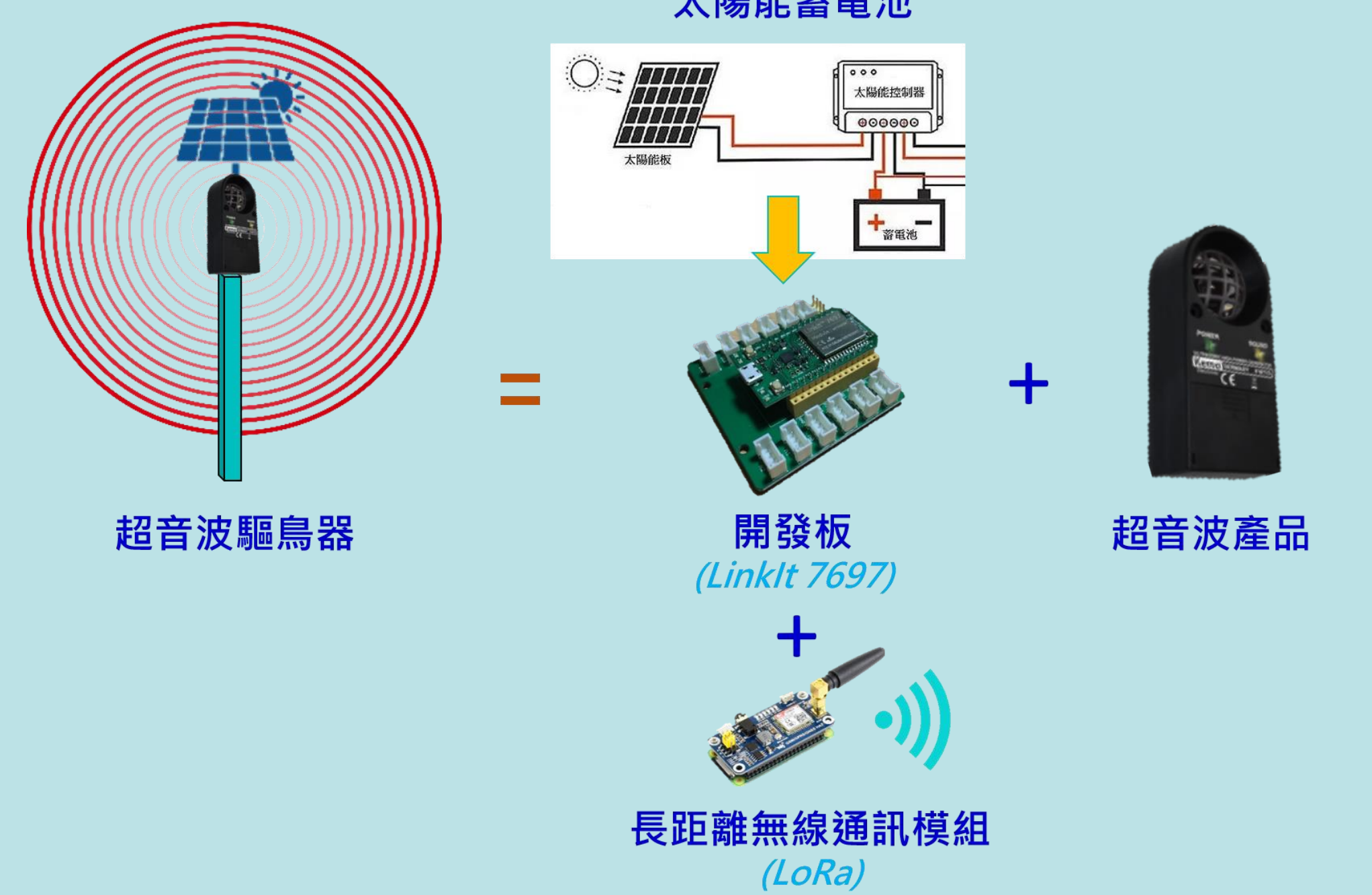
- (一) 戶外數位攝影機：連續擷取農地畫面，並將影像傳至 NVIDIA Jetson Nano 中。
- (二) LoRa 長距離無線通訊模組：單板電腦將透過此通訊模組遙控農地現場的超音波驅鳥器、傳送各項統計數據、以及接受來自雲端伺服器的訊息。

機構介紹(續)



超音波驅鳥器：可被遠端遙控持續發出引起禽鳥不適感的特定頻率超音波，以驅離現場對作物有害鳥群。本裝置的組成如圖5所示，LinkIt 7697當作超音波驅鳥器的開發板，其上配置以下兩項元件：

- (一) 超音波產品：用來發射出特定頻段的超音波。
- (二) LoRa長距離無線通訊模組：開發板將透過此通訊模組接收智慧鳥群辨識攝影機送來的訊息，以啟動農地現場的超音波驅鳥器。

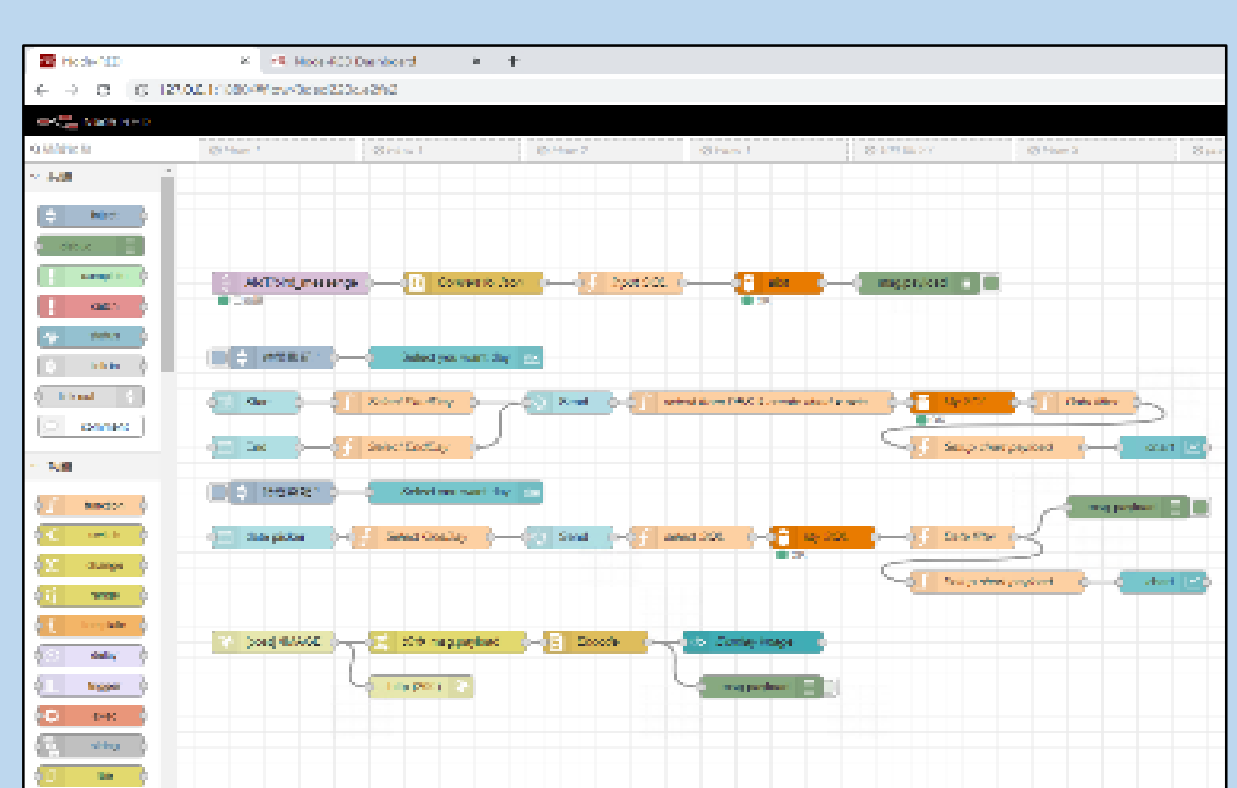


成果展示及未來展望



智慧鳥群辨識攝影機

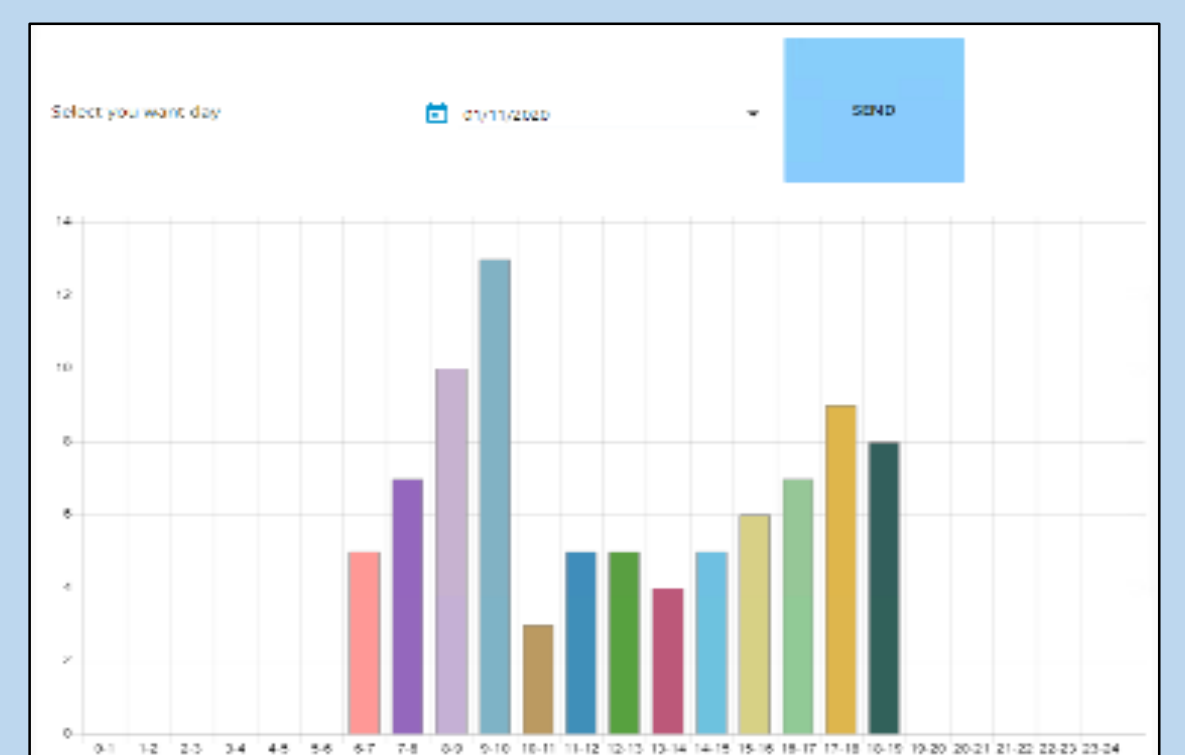
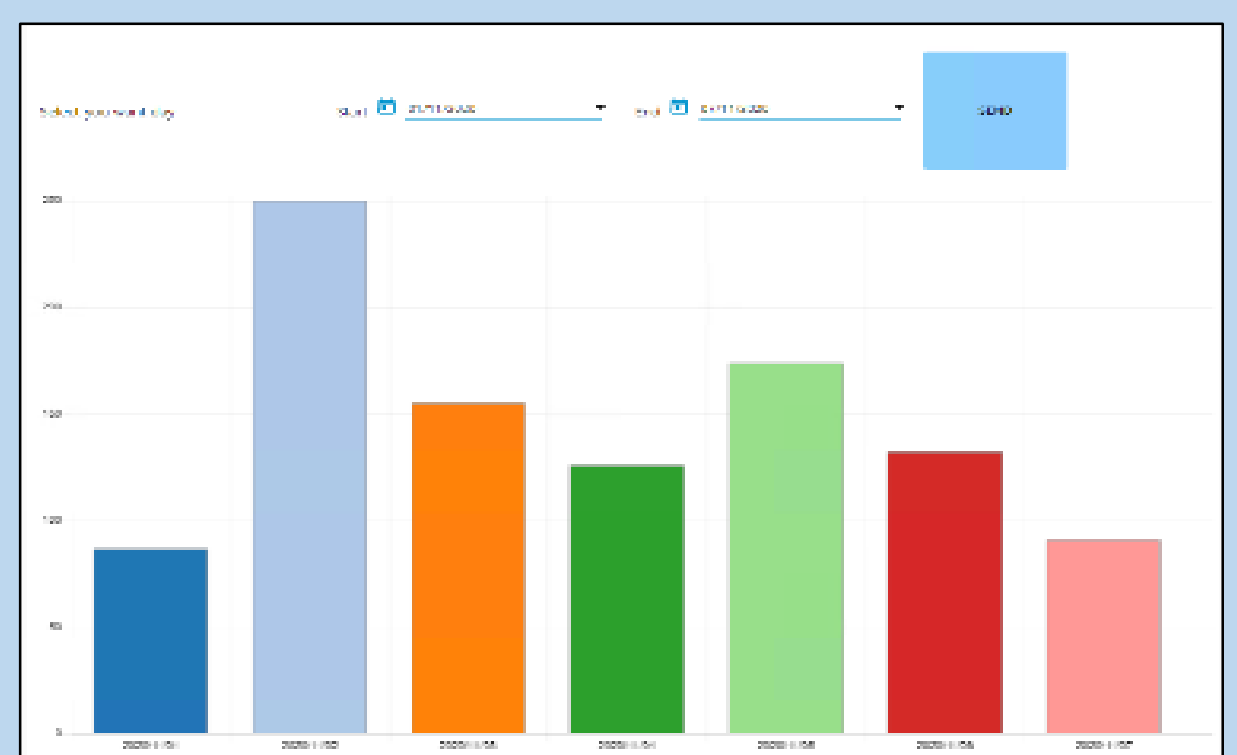
超音波驅鳥器



Node-RED 開發工具



捕捉禽鳥物件之畫面



鳥隻數量統計圖

未來可對鳥類辨識模型進行優化，像是在資料集中添加實際農田中出現鳥類的圖片，或是添加像是飛機、風箏等...類別的圖片作為訓練，這樣或許就能解決辨識時的誤判，進而提升對鳥類物件上偵測的效果，除了資料量上的擴增以及類別數目的增加外，也可以導入不同類型的神經網路框架以重新訓練模型，再去評估甚麼樣子的模型框架更合適用此系統上，使得小物件上的偵測會更加準確，由於硬體上的進步使得人工智慧技術在開發上能更快速的進行實驗與分析，而未來人工智慧技術結合跨領域的發展會是一大趨勢。

摘要

虛擬展間的概念類似GoogleMap，目的都是在不用出門的狀況下即可體驗風景或展覽。與GoogleMap不同之處是，使用者可以和展間內的物品互動，與此同時使用者也可以在展間內自由走動觀賞作品，展間視角為第一人稱大幅度的增加沉浸感。

前言

為了讓參訪者可以不用實際來到義守大學，也可以在手機或電腦上參觀科技5樓，我們製作了兩個虛擬參觀平台(網頁以及VR)。參訪者只需在手機或電腦上開啟網頁或是使用VR下載我們的檔案，即可進入虛擬展間。這個虛擬參觀平台不僅省去了時間和距離的限制，還使參訪者能夠在舒適的環境中深入瞭解義守大學科技5樓的各個研究設備與其成果。我們期待這個創新的方式能夠為參訪者提供一個豐富而方便的參觀體驗。未來，也將持續優化虛擬展間，讓參訪者可以獲得更加豐富的參觀體驗。

研究方法

- 1.按照五樓平面設計圖 量測需要的尺寸以及預估場景規模。
- 2.在Unity和Virsody內，構建場景基本雛形以及規劃空間。
- 3.利用Blender做出專題機器模型。
- 4.把做好的物件，匯入至Unity和Virsody裡面，並加以排列整理。
- 5.打磨場景細節。
- 6.VR部分使用C#語言編寫Script來實現移動和視角轉動

結果討論

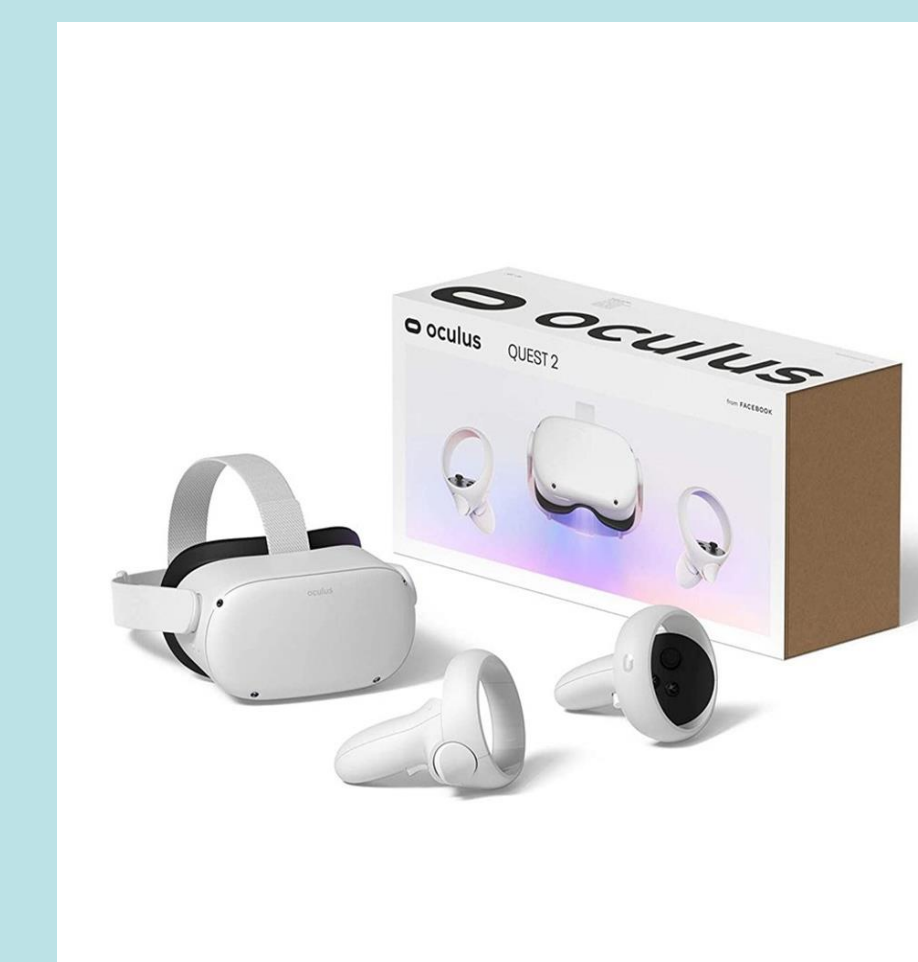
成品: 目前已累積1800+觀看次數

網址: <https://virsody.io/r/isu10903070>



VR作品:使用 Unity

設備 : Oculus Quest2



結論

在虛擬展間中，參訪者可以自由地觀看場景和研究設備。

此外，「Virsody」平台還提供多媒體介紹(文字以及影片方式)，讓參訪者更全面地了解科技5樓的學術和研究成果。

「Unity」平台則是使用VR來進行開發使用設備為Oculus的Quest2，透過VR的方式可以讓參訪者更加身臨其境地參觀科技5樓。參訪者可以戴上VR頭盔，以360度的視角探索科技5樓的各個展區。參訪者可以透過頭部轉動和手部控制來移動視角。

虛擬展間在近年來逐漸受到重視，並已在各領域應用。藝術館可以用虛擬展間舉辦線上展覽，讓觀眾不必親臨現場也能欣賞藝術作品；企業可以利用虛擬展間舉辦線上產品發表會，讓客戶深入地了解產品。



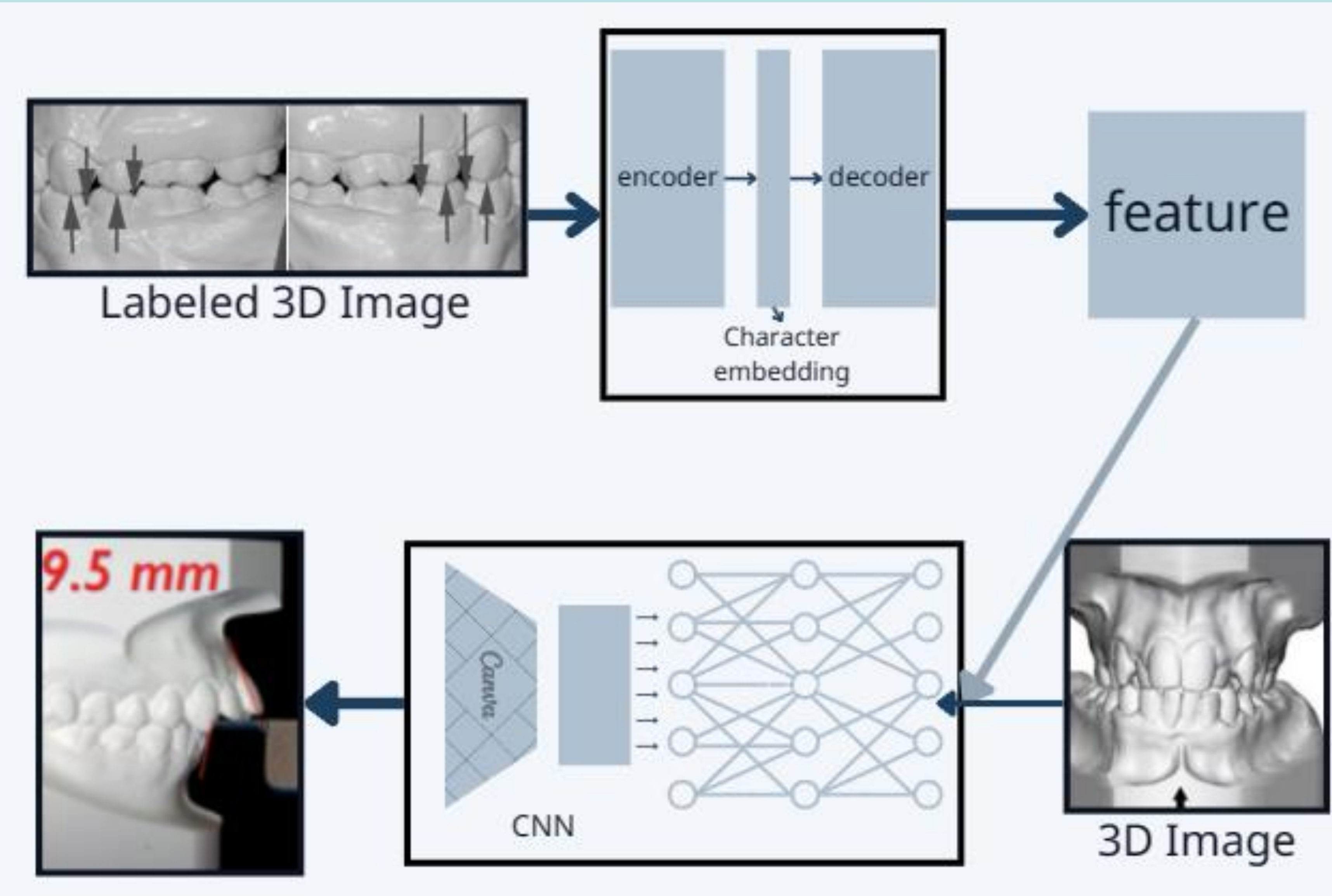
動機與目的

科技的進步讓許多工作有人工智慧的協助，在醫學上也被廣泛使用。在牙醫學中，現代許多人也注重於美觀與衛生，並且牙齒的排列影響到咬合，從而導致問題發生，因此會建議進行矯正。進行牙齒矯正之前，需進行牙齒 檢查，醫師限利用各式的 X 光片檢查，讓醫師對牙齒的情況有全面性的了解，經過醫師的評估與診斷再跟患者進行溝通，並取得共識，才開始進行矯正治療。傳統的評估是經由製作全口模型與 X 光片等來進行，而隨著科技的進展，電子評估也越來越多，而如何快速的標註 landmark(地標)與解讀，也是許多經驗不足的醫師遇到的問題。 因此本研究利用人工智慧的深度學習技術，來製作一個齒列影像自動標註系統，希望能夠幫助醫師來透過此系統，獲取各項差異指標的資訊，能夠減少評估時間，更快的為患者制定治療計畫。

實驗流程

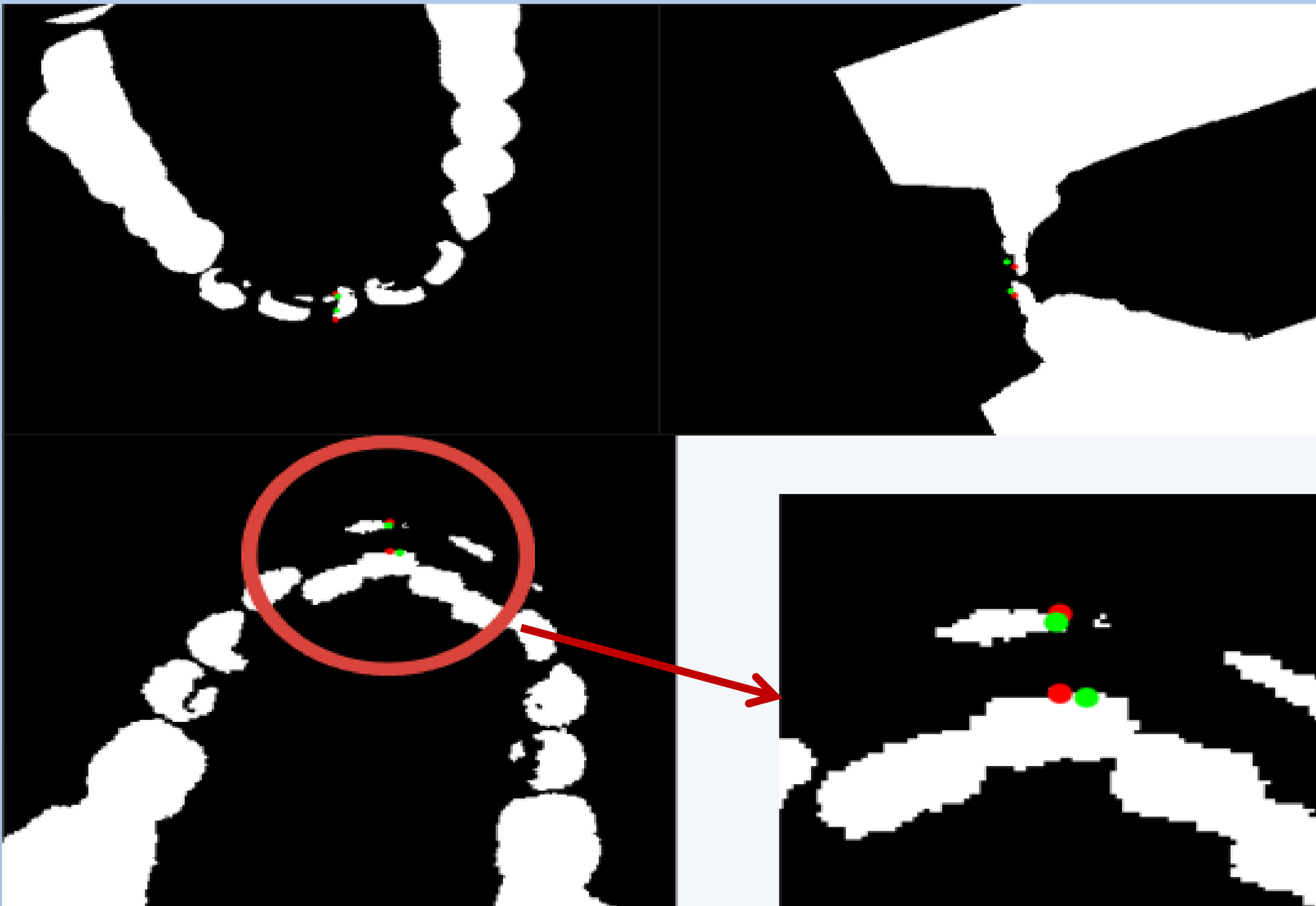


網路架構

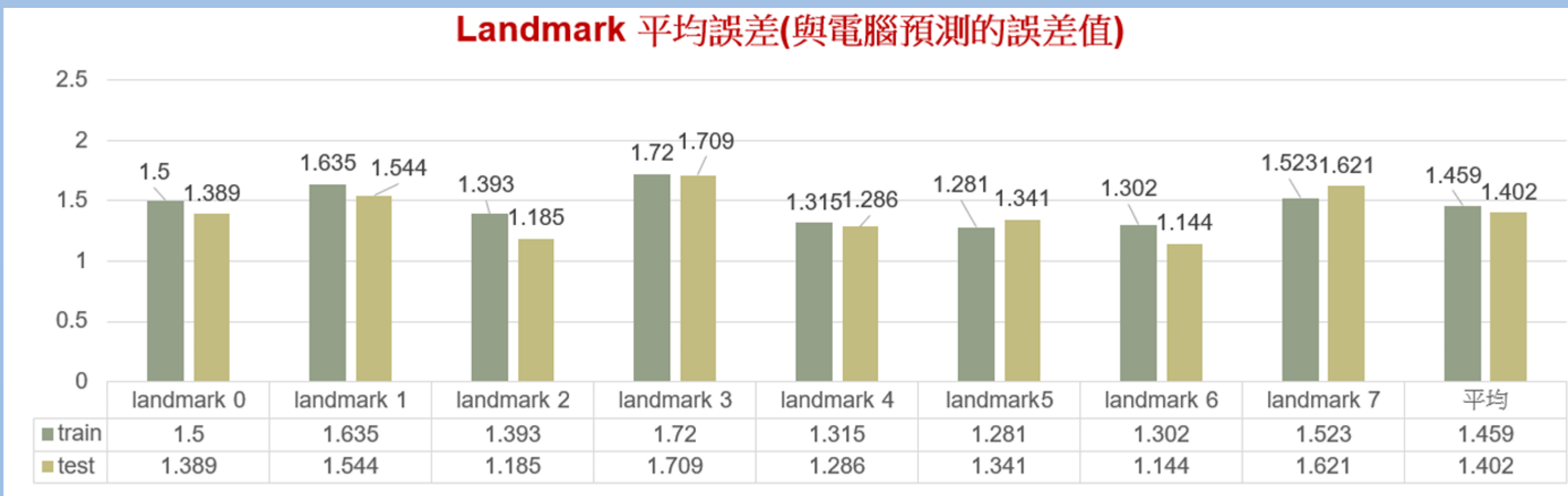


使用的CNN(Convolutional neural network) 架構和 Resnet 殘差塊。PIN(Patch-based Iterative Network)的 卷積神經網路架構中結合了迴歸與分類任務，還有加入殘差塊 來解決模型退化問題，其 PIN 包含10個卷積層(C)，其中三層 加入殘差塊，每個卷積層後包含一個最大池化層 (Max Pooling)，各有一個最大池化層(Max-Pooling)。在 PIN 的第 10 個池化層後，對於迴歸(Regression) 與分類 (Classification) 兩項 task，各有兩個獨立的全連接層(FC)來學習特定任務的特徵。所有卷積層使用 stride=1，3x3 的 kernal 和所有池化層使用 stride=2， 2x2 的 kernal，除了迴歸與分類這兩項 task 的最後一個全連接層，其他每個卷積層 (C)、池化層(P)、全連接層(FC)都使用了 ReLU (整流線性單函式,Rectified Linear Unit)，每個 task 的全連階層(FC)後添加了 Drop-out。權重(weights)從均值為 0 和標準差為 0.1 的分佈中隨機初始化。

成果展示



圖中紅點為人工標記的 landmark 位置，綠點為預測 landmark 位置。由於五個差異指標的位置接近，因此會分五張圖片，分別為overjet 、 overbite 、 Midline 、 Anterior Open Bite (Right)、 Negative Overjet，方便觀察。 這邊只放其中三張當做實例圖。



上圖為由人工標記與電腦預測的誤差值，可從這八個landmark 去算出五項差異指標。

下圖為五項差異指標計算方式

Landmark	標記內容
0	Overjet_maxilla / Overbite_maxilla【上顎左側門牙切端】
1	Overjet_mandible【下顎左側門牙唇側】
2	Overbite_mandible / Negative Overjet_mandible【下顎左側門牙切端】
3	Anterior Open Bite_maxilla (Right)【上顎右側門牙切端】
4	Anterior Open Bite_mandible (Right)【下顎左側門牙切端】
5	Midline_maxilla【上顎門牙中線】
6	Midline_mandible【下顎門牙中線】
7	Negative Overjet_maxilla【上顎左側門牙唇側】