



AI 圖像檢測軟體

AI VisLab

使用說明書

Product Instructions

適用軟體版本：2.0.X

目錄 CONTENTS

第一部分 快速了解我們的軟體

1.1 軟體簡介與特色	01
1.2 三大功能	
1.2.1 分類器模型	01
1.2.2 物件偵測模型	02
1.2.3 分割模型	02
1.3 架構與流程	
1.3.1 軟體架構	03
1.3.2 軟體使用流程	04
1.3.3 軟體安裝說明	05

第二部分 To pass or not to pass? 分類器模型

2.1 準備工作	
2.1.1 選擇使用資料集	9
2.1.2 開啟程式	9
2.2 標記資料集	
2.2.1 載入設定	11
2.2.2 物件標記	12
2.2.3 製作自己的資料集	14
2.3 開始訓練	
2.3.1 載入設定	16
2.3.2 設定參數介紹	19
2.3.3 訓練模型	21
2.3.4 儲存設定	23

2.4 驗證模型

2.4.1 載入設定	24
2.4.2 設定參數介紹	25
2.4.3 驗證分類模型表現	26
2.4.4 儲存設定	29

第三部分 物件的位置在哪裡？物件偵測模型

3.1 準備工作

3.1.1 選擇使用資料集	31
3.1.2 開啟程式	31

3.2 標記資料集

3.2.1 載入設定	32
3.2.2 樣品標記	32
3.2.3 製作自己的資料集	36

3.3 開始訓練

3.3.1 載入設定	38
3.3.2 設定參數介紹	40
3.3.3 訓練模型	42
3.3.4 儲存設定	44

3.4 驗證模型

3.4.1 載入設定	45
3.4.2 設定參數介紹	47
3.4.3 驗證分類模型表現	47
3.4.4 儲存設定	50

目錄 CONTENTS

第四部分 我想計算分割面積！ 分割模型

4.1 準備工作

4.1.1 選擇使用資料集	52
4.1.2 開啟程式	52

4.2 標記資料集

4.2.1 載入設定	53
4.2.2 樣品標記	54
4.2.3 製作自己的資料集	57
4.2.4 儲存設定	58

4.3 開始訓練

4.3.1 載入設定	59
4.3.2 設定參數介紹	62
4.3.3 訓練模型	64
4.3.4 儲存設定	67

4.4 驗證模型

4.4.1 載入設定	68
4.4.2 設定參數介紹	70
4.4.3 驗證分類模型表現	70
4.4.4 儲存設定	72

第五部分 訓練好模型放哪？ VisAP 使用說明

5.1 將 Vislab 訓練的模型運用於 VisAP	75
-----------------------------	----

第六部分 附錄

6.1 分類模型 資料增強 (augmentation) 功能說明	81
6.2 物件偵測模型 資料增強 (augmentation) 功能說明	88
6.3 分割模型 資料增強 (augmentation) 功能說明	96

01

快速了解我們的軟體

- 1.1 軟體簡介與特色 01
- 1.2 三大功能 01
- 1.3 架構與流程 03

第一部分 快速了解我們的軟體

1.1 軟體簡介與特色

本軟體由智泰科技研發，旨在幫助使用者快速且便捷的應用多種 AI 深度學習技術於瑕疵檢測項目。本軟體內建目標分類器 (Classification)、物件偵測 (Detection)、分割 (Segmentation) 等主流深度學習架構，只要透過簡易的操作即可訓練專屬於您的模型，再也不必為了繁瑣的程式碼煩惱。不論您是初學者想探索深度學習的世界，學術單位欲進行專題研究，或是業主希望將來在產線中導入全新的 AI 技術，本軟體將協助您達成目標！

1.2 三大功能

本軟體包含三大深度學習模型，分別為分類器模型、物件偵測模型、分割模型，使用者可根據需求選擇最適合的模型使用。

1.2.1 分類器模型

分類模型應用於辨別圖片中物件類別相關用途。其功能為輸入目標圖片後，經深度網路運算圖片最有可能的所屬類別，最後輸出結果。以下列圖示為例，輸入材質為木皮與布料的瑕疵圖片至分類模型，得到結果為「木皮瑕疵」類別與「布料瑕疵」類別。使用者可應用分類模型於物品分類、良品檢測等等。



1.2.2 物件偵測模型

物件偵測模型應用於尋找圖片中目標物件位置資訊相關用途。其功能為輸入圖片後，深度網路辨別該圖片中目標物件的可能位置與所屬類別，最後輸出並標示結果於圖片中。以下列圖示為例，輸入包含瑕疵的圖片至瑕疵物件測模型，得到結果將框選出瑕疵位置與瑕疵類別。使用者可應用物件偵測模型於瑕疵檢測、物品定位等等。



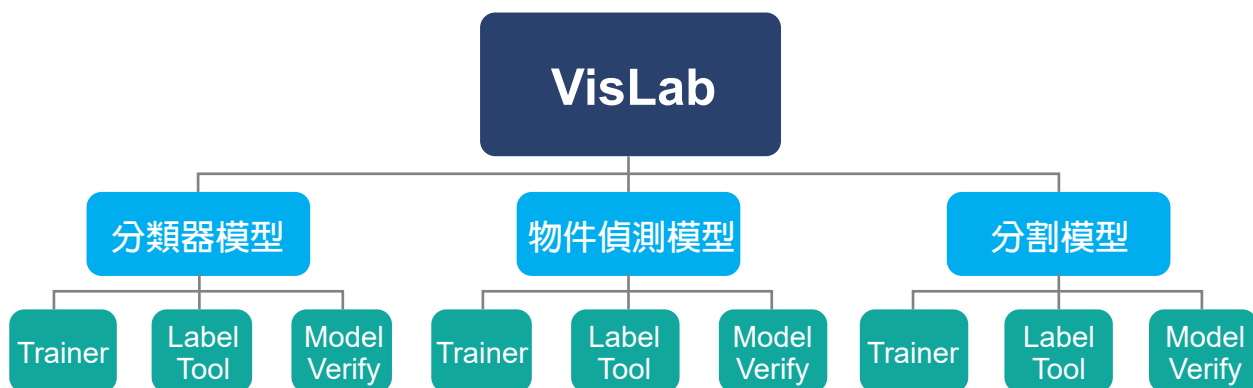
1.2.3 分割模型

分割模型應用於取得圖片中各物件輪廓資訊相關用途。其功能為輸入圖片後，經深度網路計算圖片中各位置所屬類別最後輸出標記圖。以下列圖示為例，輸入包含瑕疵的圖片至分割模型，得到結果為標出瑕疵形狀的標記圖。使用者可應用分割模型於瑕疵檢測、計算瑕疵面積等等。



1.3 架構與流程

1.3.1 軟體架構



本軟體包含三大功能，分別為分類器模型、物件偵測模型、分割模型，其中各功能皆包含三個工具，分別為訓練工具 (Trainer)、標記工具 (Label Tool)、驗證工具 (Model Verify)。使用者在使用本程式時，需先選擇欲使用功能，接著在該功能下使用各工具協助完成訓練。

1. 訓練工具

訓練工具為實際訓練網路模型時使用的工具。使用者可在其中設定訓練使用模型、訓練次數、訓練學習率等參數，各參數將影響網路模型最後的學習效果。

2. 標記工具

標記工具為標記資料集時使用的工具。使用者在訓練網路模型前需先標記資料集才可進行訓練，標記的好壞將影響網路模型最後的學習效果。

3. 驗證工具

驗證工具為驗證網路模型訓練結果時使用的工具。使用者可在其中查看模型評估指標與測試圖片經模型預測後的可視化結果，並以此評估模型的訓練成果是否理想。

1.3.2 軟體使用流程



選擇網路



訓練模型



驗證結果



標記修改

本軟體使用上分為四大步驟，第一步為選擇使用的網路與資料集，第二步為訓練深度網路模型，第三步為驗證網路訓練結果，最後一步為修改資料集標記。不論使用者想嘗試訓練哪一種網路架構，皆會遵循以上步驟進行訓練。

1. 選擇網路

本程式內建分類器模型、物件偵測模型、分割模型等網路模型，並在各模型下提供多種訓練用範本資料集。使用者只需決定想訓練的網路模型，接著選擇該模型下的範本資料集作為訓練用資料集即可。本程式範本資料集皆包含範本設定檔，提供後續步驟直接載入使用。

2. 訓練模型

使用訓練工具訓練網路模型，可直接載入設定檔進行訓練。使用者除了直接使用範本設定外，也可根據需求自行更改模型參數，如使用模型、訓練次數等等，嘗試不同訓練方式將獲得不同訓練結果。

3. 驗證結果

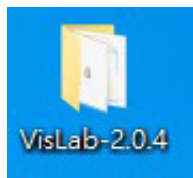
使用驗證工具驗證訓練完的網路模型，可直接載入設定檔進行驗證。驗證結果包含模型評估指標與模型預測後的可視化結果，使用者可由此看出訓練成果是好是壞，並由此評估是否需要更改訓練方式或資料集標記。

4. 標記修改

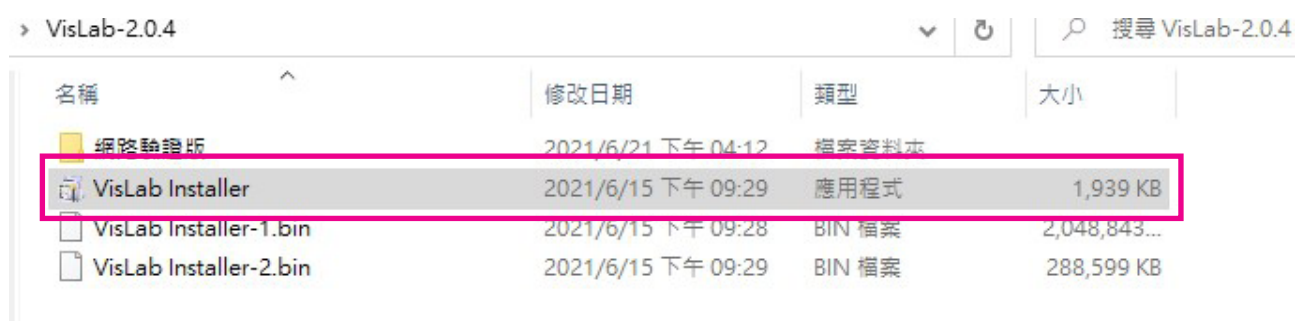
使用標記工具修改驗證完的資料集，可直接載入設定檔進行標記。使用者可根據訓練完的驗證結果，修改資料集標記以提升訓練效果，甚至自行製作全新的資料集以供將來訓練。

1.3.3 軟體安裝說明

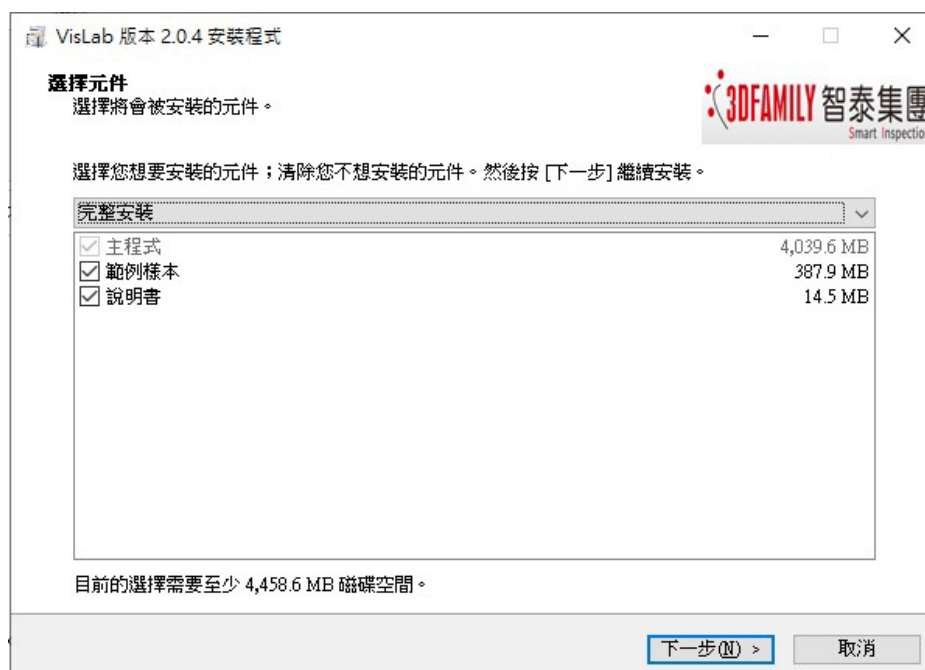
a. 雙擊進入安裝資料夾



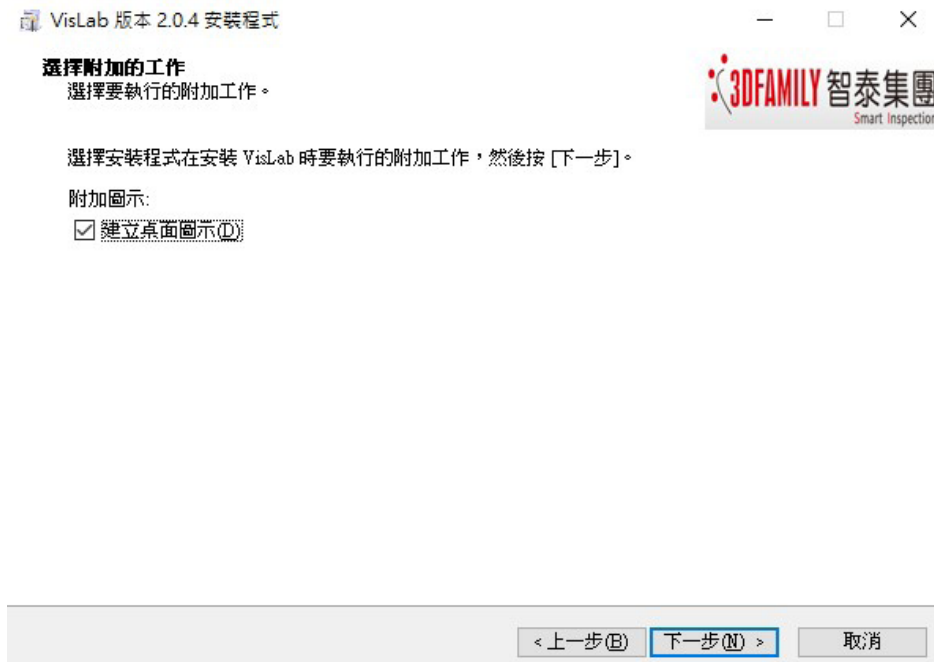
b. 點擊「VisLab」安裝檔



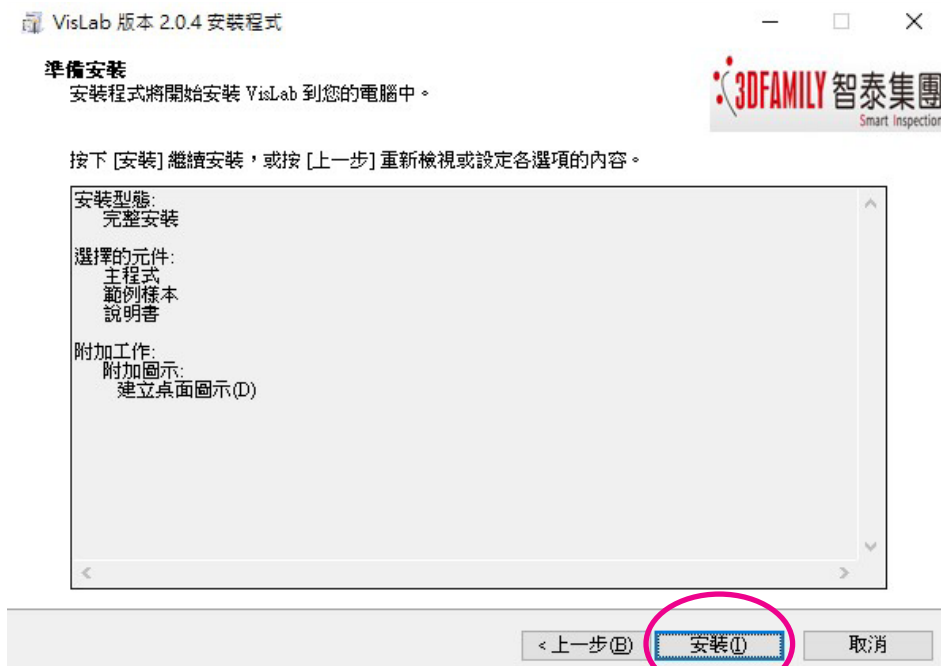
c. 選擇安裝元件，並按「下一步」



d. 選擇是否建立桌面圖示，並按「下一步」

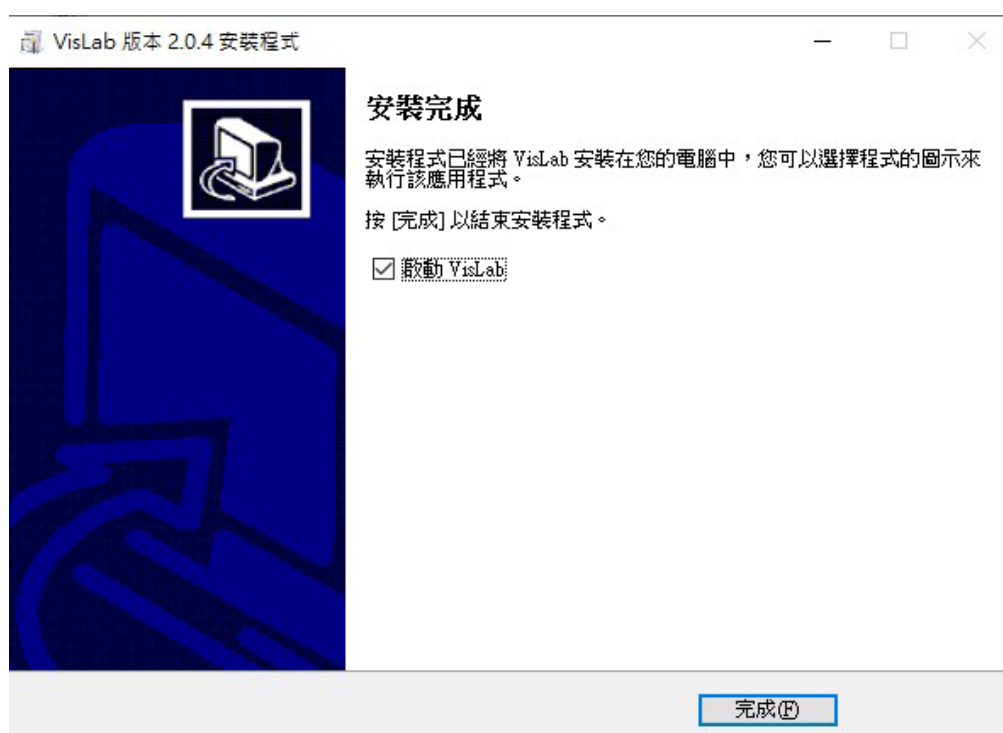


e. 確認內容並按下「安裝」





f. 安裝完成後，點選「完成」即可開始使用軟體



02

To pass or not to pass? 分類器模型

2.1 準備工作	9
2.2 標記資料集	11
2.3 開始訓練	16
2.4 驗證模型	23

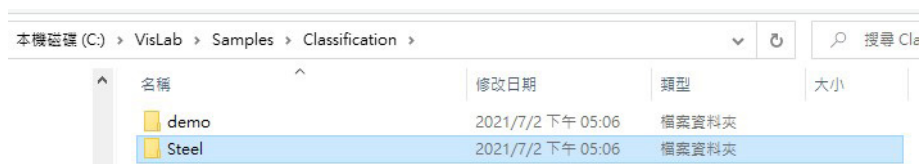
第二部分 To pass or not to pass? 分類器模型

在本章中將示範如何訓練分類模型、驗證訓練結果並製作自己的資料集。使用者只需按步驟操作即可了解如何使用本程式訓練分類模型。

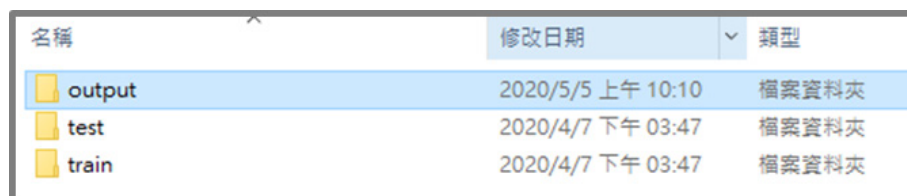
2.1 準備工作

2.1.1 選擇使用資料集

本程式內建數個範本資料集，使用者可任意選擇使用。在主程式路徑中點選「Samples」>「Classification」即可查看所有範本資料集，本說明將使用「金屬表面 (Steel)」資料集作為範例。



每個資料集包含三個子資料夾，分別為訓練資料集 (train)、測試資料集 (test) 與訓練結果 (output)，各資料夾將在之後章節使用。



2.1.2 開啟程式

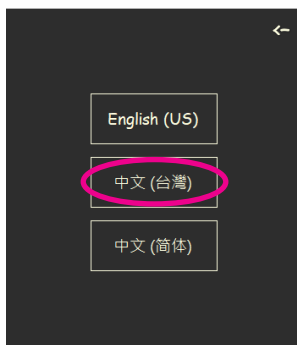
a. 雙擊「VisLab」開啟程式



b. 進入程式後可在右上角點擊「☰」進入語言選單



c. 語言選單共有三種模式，以下說明語言主要以「中文(台灣)」為例

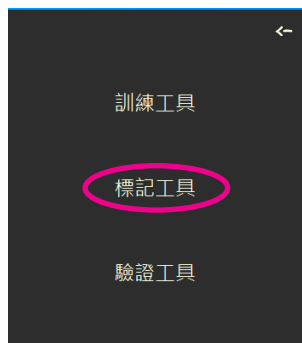


d. 進入程式後在功能選單中選擇「分類器」進入分類模型功能選單



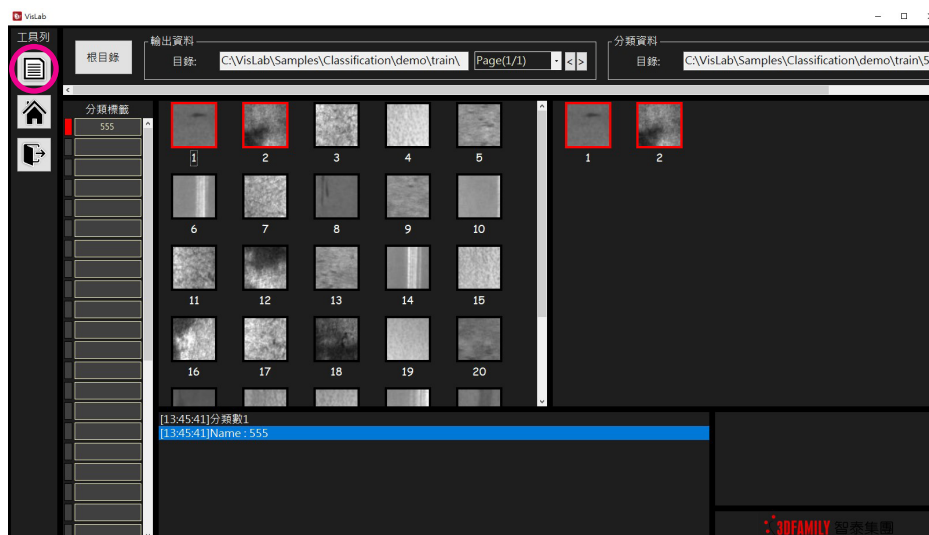
2.2 標記資料集

在功能選單中點選「標記工具」進入訓練工具

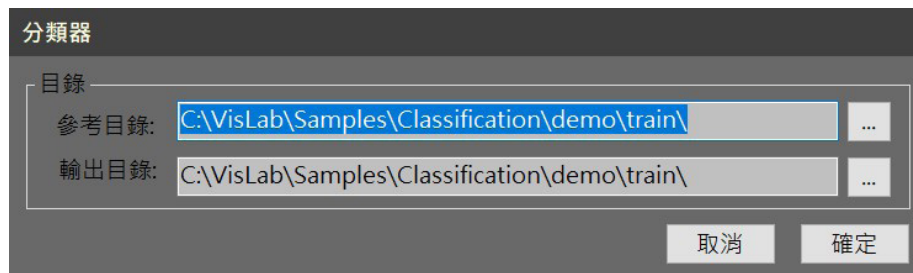


2.2.1 載入設定

a. 在左側工具列點擊「」。



b. 設定資料集路徑，點選「...」選擇圖片資料夾路徑與輸出路徑，建議設為相同資料夾。

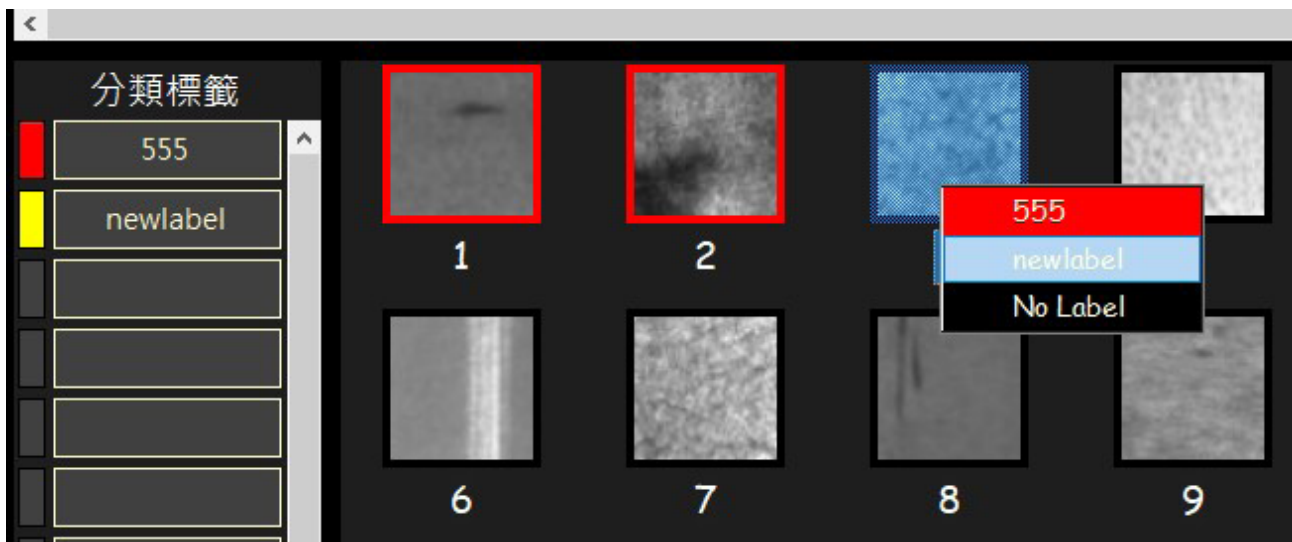


2.2.2 物件標記

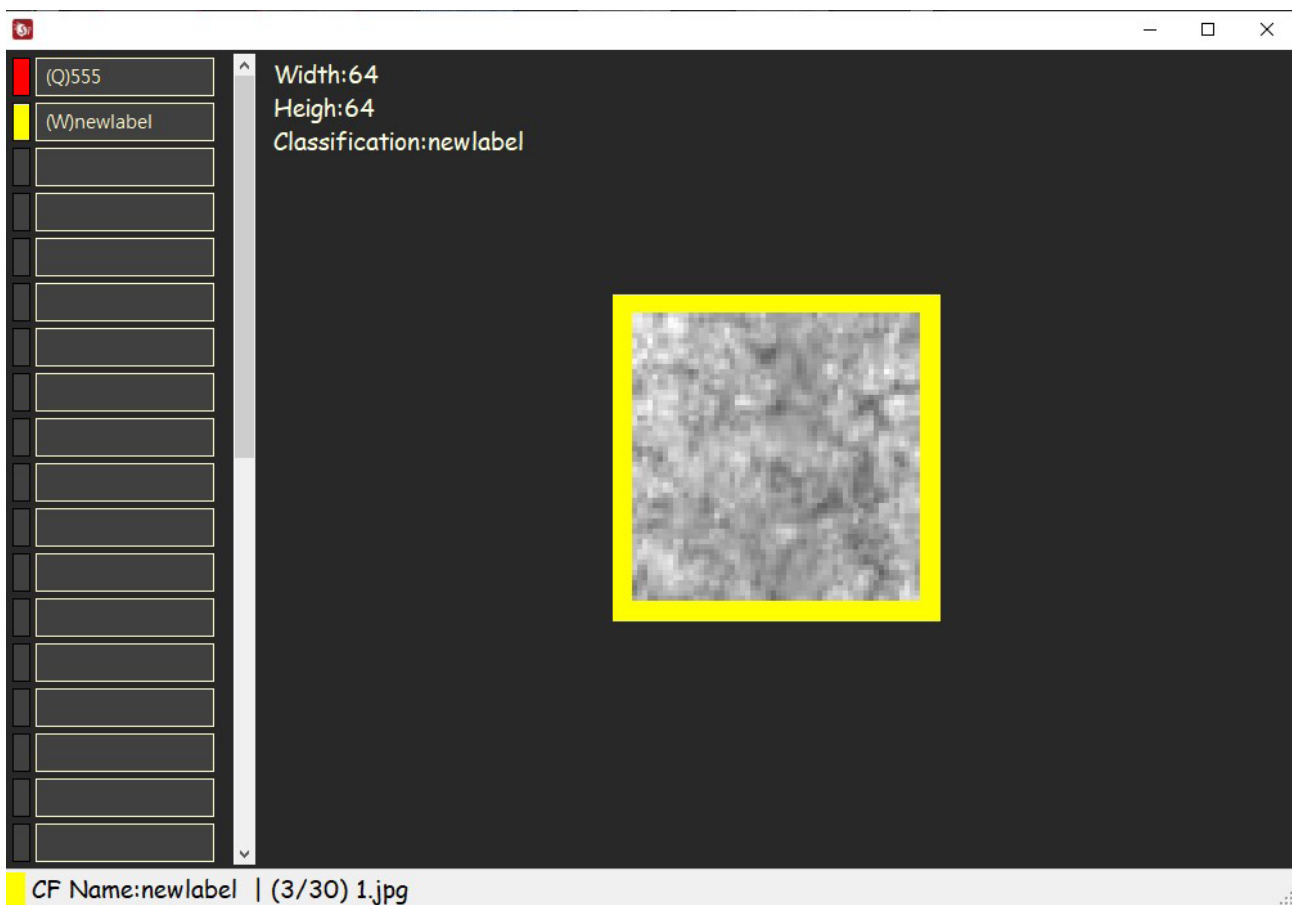
1. 新增標籤：在左方標籤列空白處點擊滑鼠右鍵輸入分類標籤名稱，輸入完成點選「OK」。



2. 更改標記：選擇目標圖片後點擊滑鼠右鍵，在標籤選單中點選欲更改成之標記



3. 使用快捷鍵標記：左鍵雙擊目標圖片，進入標記視窗後可使用快捷鍵進行標記



快捷鍵

「A」：跳至前一張圖片

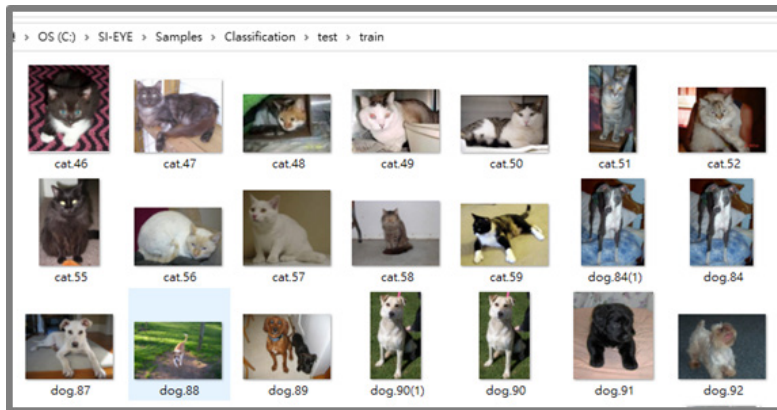
「D」：跳至後一張圖片

「Q」、「W」、「E」.....：切換至對應標籤

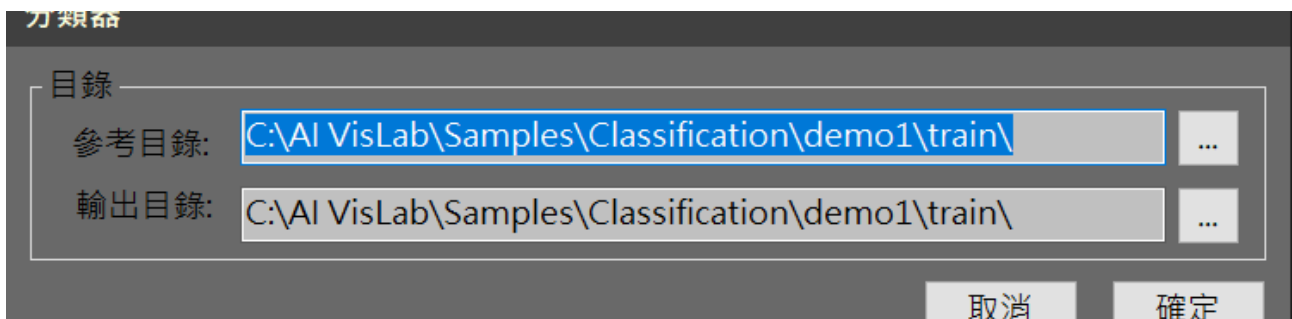
2.2.3 製作自己的資料集

在本節中將說明如何製作自己的資料集。

- a. 將用於分類模型之訓練圖片放入同個資料夾內。



- b. 在標記工具左側工具列點擊「」設定資料集路徑為圖片資料夾。



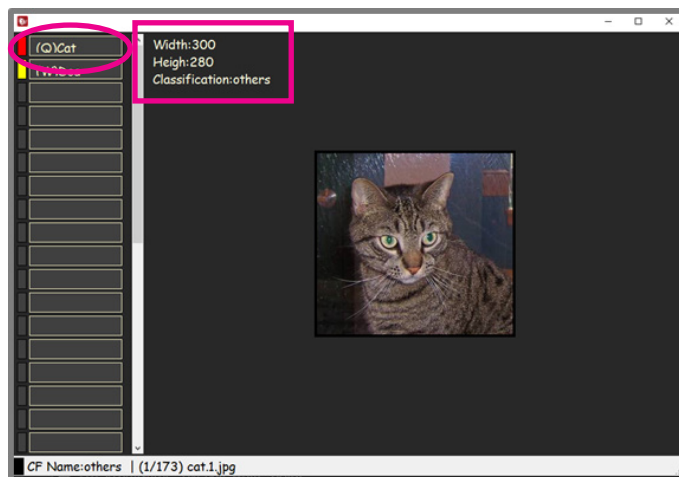
- c. 在左方空白列中點擊滑鼠右鍵輸入分類標籤名稱，輸入完成點選「OK」繼續輸入標籤



d. 標籤輸入完成後，雙擊欲標記之圖片



e. 視窗左側雙擊選擇圖片標籤，成功標記分類器將顯示該圖片標籤

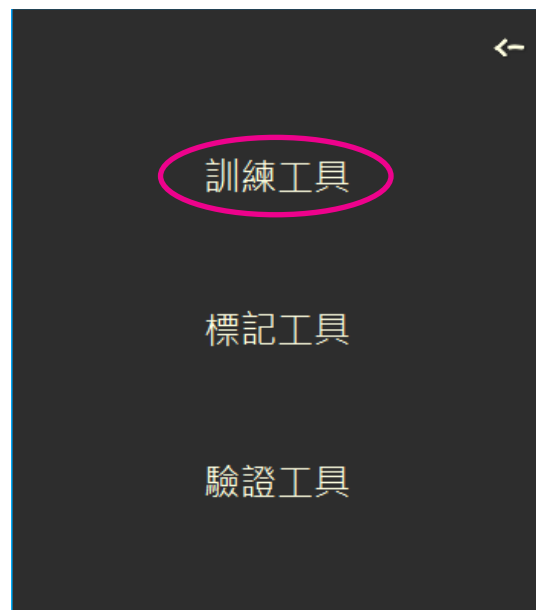


快捷鍵

「A」：跳至前一張圖片
「D」：跳至後一張圖片
「Q」、「W」、「E」、「R」...：切換至對應標籤

2.3 開始訓練

在功能選單中點選「訓練工具」進入訓練工具



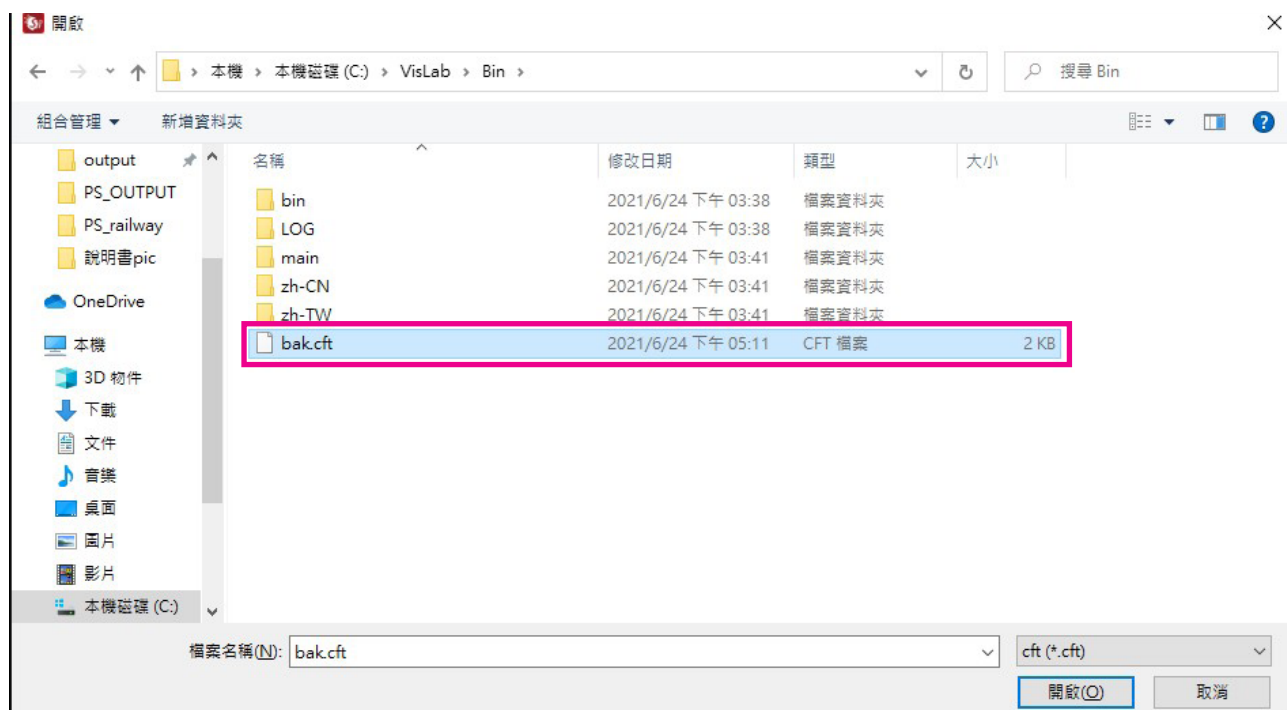
2.3.1 載入設定

本程式提供範本設定檔，使用者可直接載入使用。

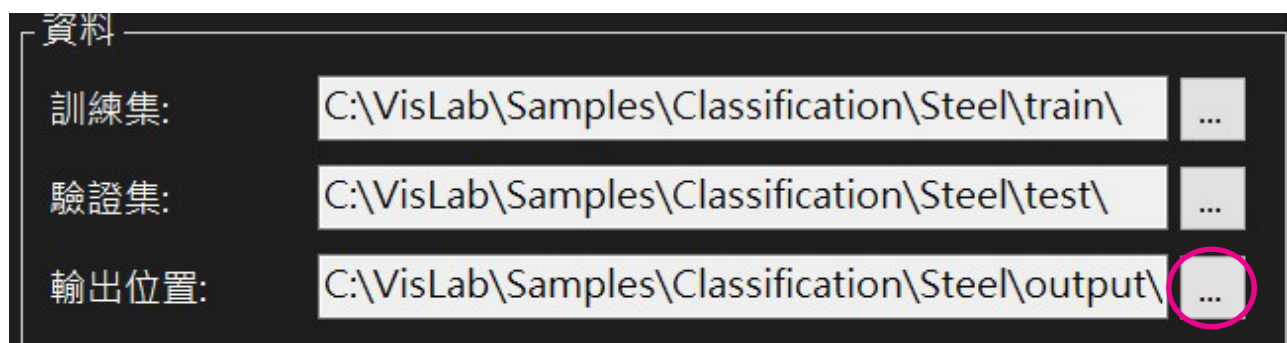
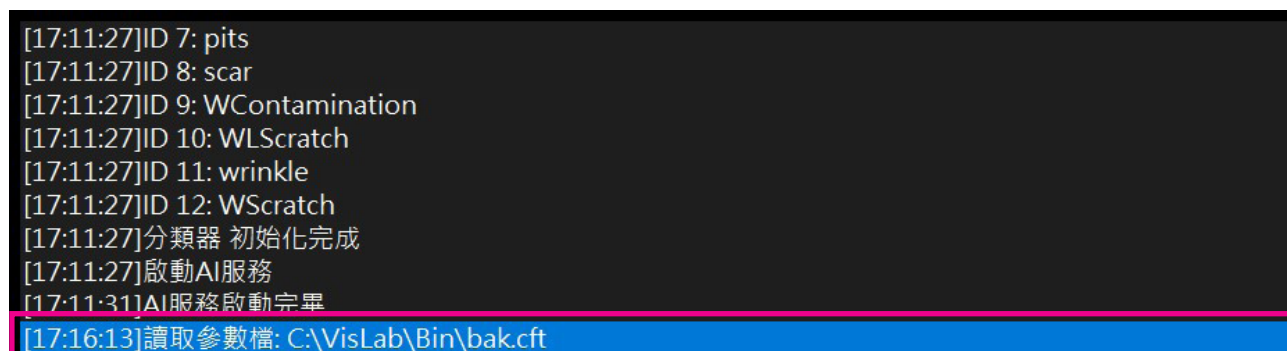
a. 在左側工具列點擊「」。



b. 選取並載入「Bin」資料夾中對應資料集的 cft 設定檔，在本範例為「bak.cft」。



c. 設定載入後可由下方狀態列檢視是否載入成功。之後在右上角「資料」區塊設定訓練資料集路徑、驗證集路徑與結果輸出路徑。



d. 設定訓練集路徑為所選資料集之「train」資料夾、驗證集路徑為所選資料集之「test」資料夾、結果輸出路徑為所選資料集之「output」資料夾。

本機磁碟 (C:) > VisLab > Samples > Classification > Steel >				▼	↺
↑	名稱	↑	修改日期	類型	
	output		2021/7/7 上午 09:31	檔案資料夾	
	test		2021/7/2 下午 05:06	檔案資料夾	
	train		2021/7/2 下午 05:06	檔案資料夾	

d. 設定訓練集路徑為所選資料集之「train」資料夾、驗證集路徑為所選資料集之「test」資料夾、結果輸出路徑為所選資料集之「output」資料夾。



2.3.2 設定參數介紹

在使用訓練工具時，除了直接載入範本設定外，使用者也可以根據需求自行調整設定參數。模型參數分為三大部分，分別為網路模型 (Model)、影像資訊 (Image) 與學習參數 (Learning Parameter)。

1. 網路模型

本程式包含多種網路架構可供選擇，包含邊緣運算網路、一般泛用網路、深層計算網路等等，使用者可參考下表了解各網路架構優缺點並根據需求選擇使用。在各網路架構下，可再細分為更多不同網路。對於選擇哪種網路並沒有一定的標準，使用者可以多加嘗試找出最適合自己數據的網路模型。



	邊緣運算網路	一般泛用網路	深層計算網路
硬體需求	較低	普通	較高
訓練速度	快速	普通	較慢
分類效果	較差	普通	較佳

1. 影像資訊

分為影像寬 (Width)、影像長 (Height) 與影像深 (Channel)。影像寬、影像高設定輸入網路的圖片尺寸，可根據資料集圖片大小決定。影像深為圖片的通道數，通常灰階圖片設為 1，彩色圖片設為 3。

網路模型	影像資訊	學習參數
邊緣運算 VisEdge-C0	影像寬: 64 影像高: 64 影像深: 3	疊代: 100 批數量: 10 學習率: 1 x 10 ⁻⁵

2. 學習參數

分為迭代數 (Epoch)、批數量 (Batch Size) 與學習率 (Learning Rate)。迭代數為訓練完整資料集的次數。批數量決定單次訓練多少樣本，越大訓練速度越快，但需考量電腦硬體效能限制。學習率決定單次訓練網路參數更新幅度，通常設定在 10⁻⁴~10⁻⁵ 左右。

網路模型	影像資訊	學習參數
邊緣運算 VisEdge-C0	影像寬: 64 影像高: 64 影像深: 3	疊代: 100 批數量: 10 學習率: 1 x 10 ⁻⁵

2.3.3 訓練模型

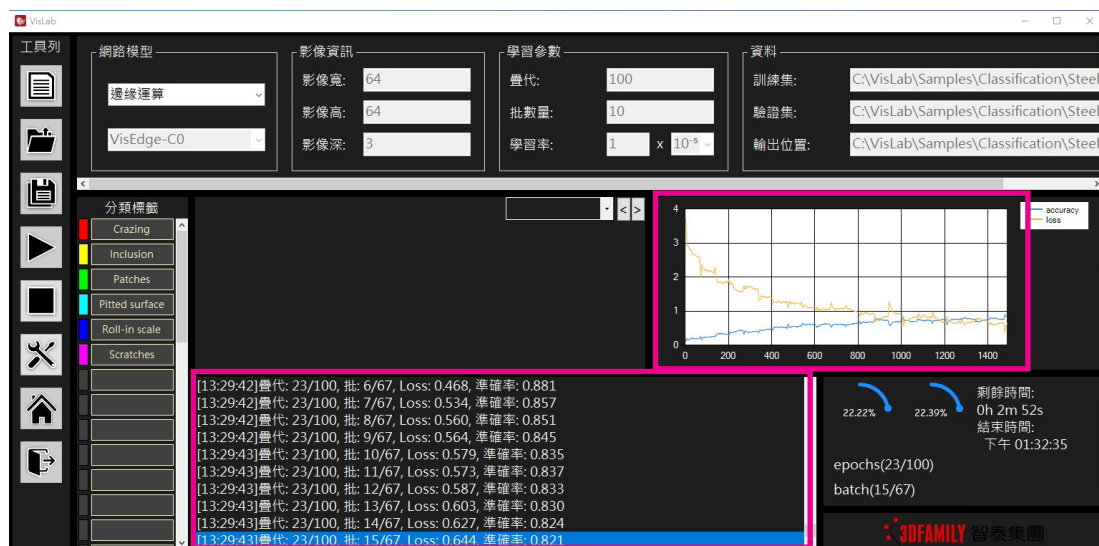
a. 在左側工具列點擊「」可設定訓練選項。訓練選項包含使用預訓練模型 (use pretrain model)、使用資料增強 (use augmentation) 等，目的皆為提升訓練效果。



b. 在左側工具列點擊「」開始訓練，開始訓練後將在下方狀態列提示。

```
[17:33:45]overkill_cloud\ 影像數量: 25
[17:33:45]overkill_stain\ 影像數量: 25
[17:33:45]overkill_white_point\ 影像數量: 22
[17:33:45]pits\ 影像數量: 14
[17:33:45]scar\ 影像數量: 12
[17:33:45]WContamination\ 影像數量: 22
[17:33:45]WLScratch\ 影像數量: 28
[17:33:45]wrinkle\ 影像數量: 22
[17:33:45]WScratch\ 影像數量: 14
[17:33:45]啟動AI訓練\
```

c. 訓練過程中，可由右方圖表監控訓練狀況，下方區塊顯示訓練進度與剩餘時間，如欲中斷訓練則在左側工具列點擊「」



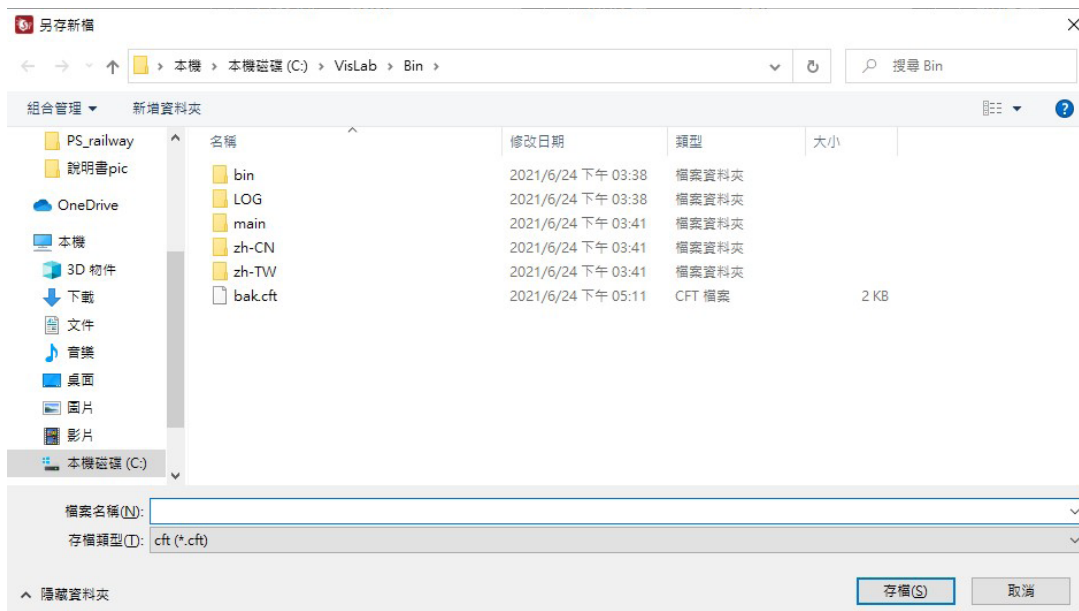
d. 訓練完成後結果將自動儲存至結果輸出路徑。輸出檔案包含紀錄模型參數之 pbz 檔與紀錄圖片標籤之 ptxt 檔。

[13:30:28]訓練完成, 輸出: C:\VisLab\Samples\Classification\Steel\output\VisEdge-C0_64x64_00033_stop.pbz

本機磁碟 (C:) > VisLab > Samples > Classification > Steel > output					搜尋 output
名稱	修改日期	類型	大小		
checkpoint	2021/7/8 下午 01:30	檔案	1 KB		
labelmap	2021/7/8 下午 01:28	PBTXT 檔案	1 KB		
VisEdge-C0_64x64_00033_stop.pbz	2021/7/8 下午 01:30	PBZ 檔案	6,096 KB		

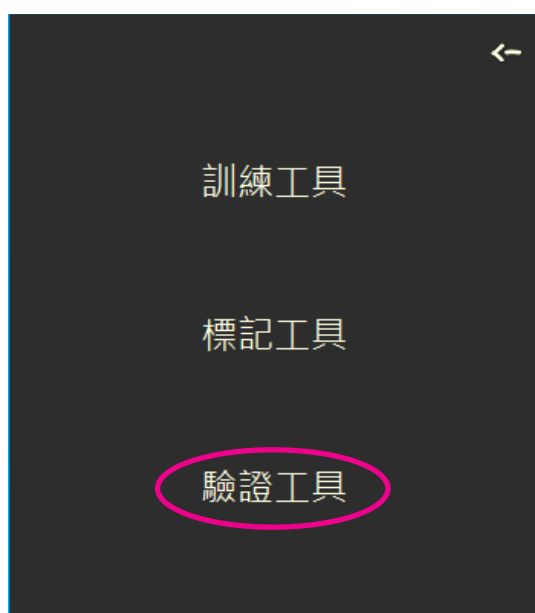
2.3.4 儲存設定

訓練完成後可儲存本次訓練的模型參數為設定檔以供將來使用，在左側工具列點擊「」，選擇儲存路徑與輸入儲存名稱後儲存，下次訓練時可直接使用儲存之設定檔。



2.4 驗證模型

在功能選單中點選「驗證工具」進入驗證工具

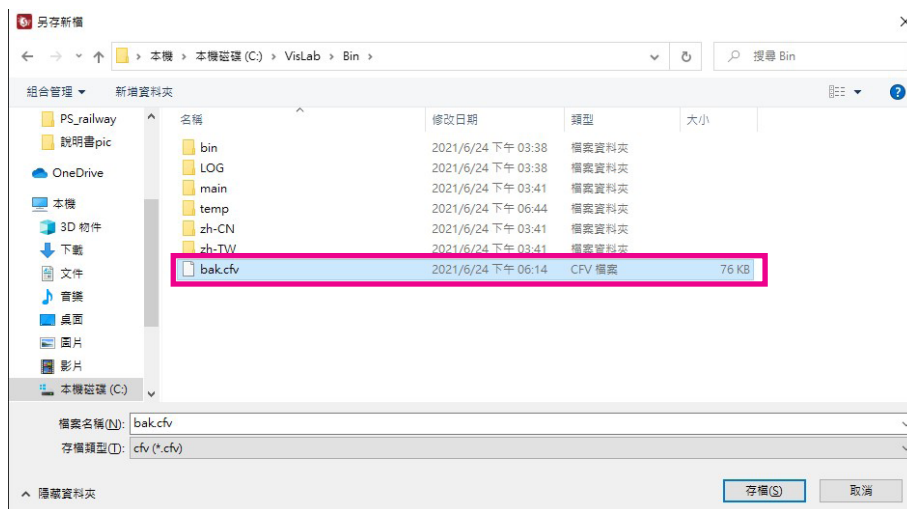


2.4.1 載入設定

a. 在左側工具列點擊「」。



b. 選取並載入「Bin」資料夾中對應資料集的 cfv 設定檔，在本範例為「bak.cfv」。



c. 設定載入後可由下方狀態列檢視是否載入成功。之後在右上角「資料」區塊設定參考資料路徑、AI 權重路徑與分類標籤路徑。

[19:01:30]讀取參數檔: C:\VisLab\Bin\bak.cfv

資料

訓練集: C:\VisLab\Samples\Classification\Steel\train\ ...

驗證集: C:\VisLab\Samples\Classification\Steel\test\ ...

輸出位置: C:\VisLab\Samples\Classification\Steel\output\ ...

d. 設定參考資料路徑為所選資料集之「test」資料夾、AI 模型檔路徑為所選資料集「output」資料夾中之 pbz 檔、分類標籤路徑為所選資料集「output」資料夾中之 ptxt 檔。

本機磁碟 (C:) > VisLab > Samples > Classification > Steel > output

名稱	修改日期	類型	大小
checkpoint	2021/7/8 下午 01:30	檔案	1 KB
labelmap	2021/7/8 下午 01:28	PBtxt 檔案	1 KB
VisEdge-C0 64x64 00033_stop.pbz	2021/7/8 下午 01:30	PBZ 檔案	6.096 KB

2.4.2 設定參數介紹

在驗證工具中，需自行設定的參數為影像資訊 (Image)，其包含寬度 (Width)、高度 (Height) 與影像深 (Channel)。此設定建議與使用模型的訓練設定相同。

影像資訊

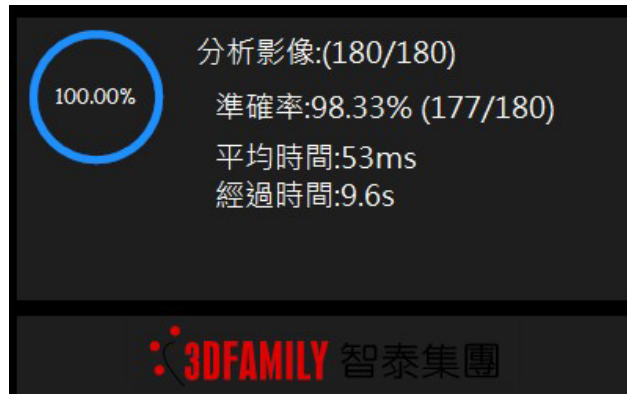
影像寬: 64

影像高: 64

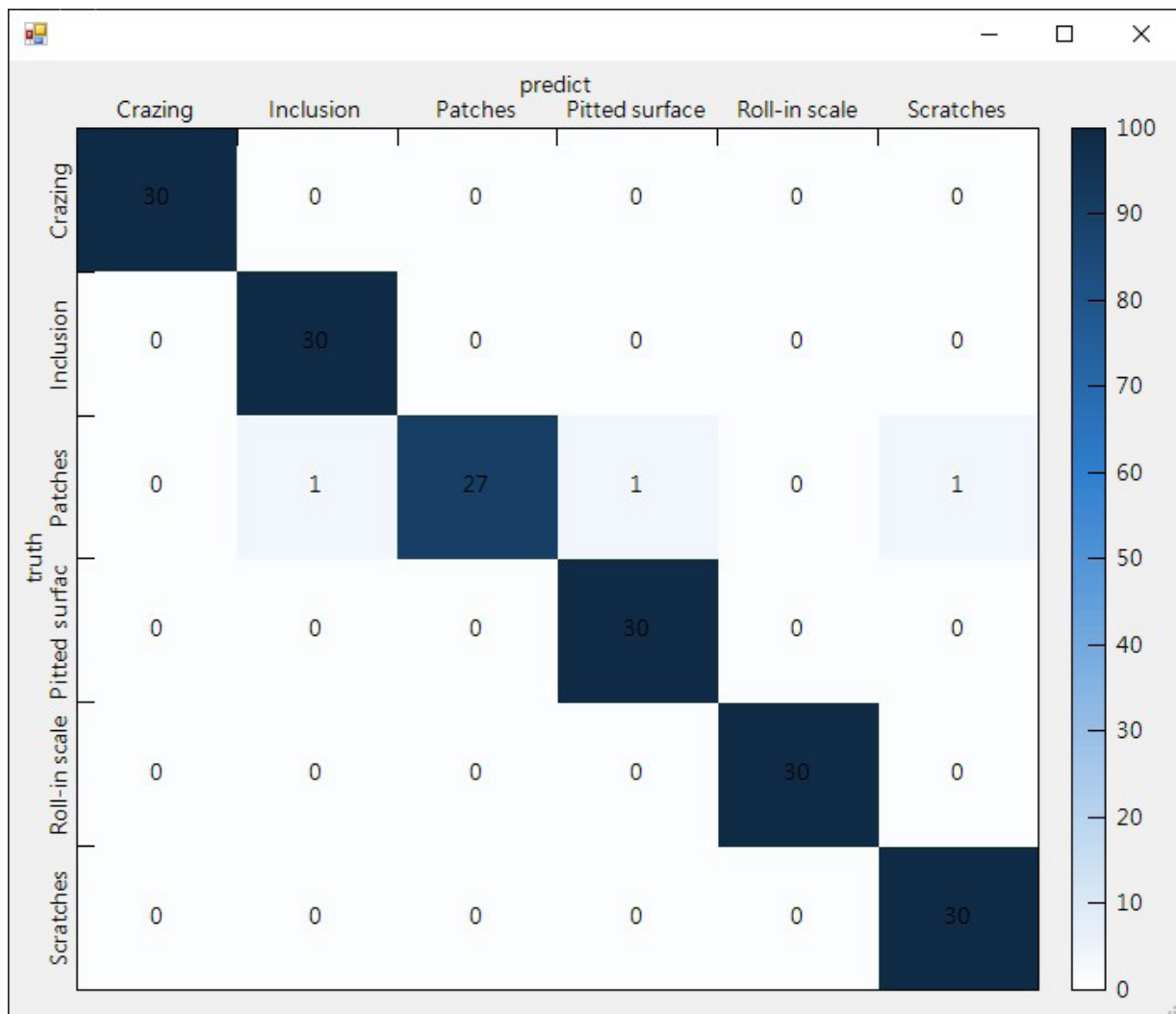
影像深: 3

2.4.3 驗證分類模型表現

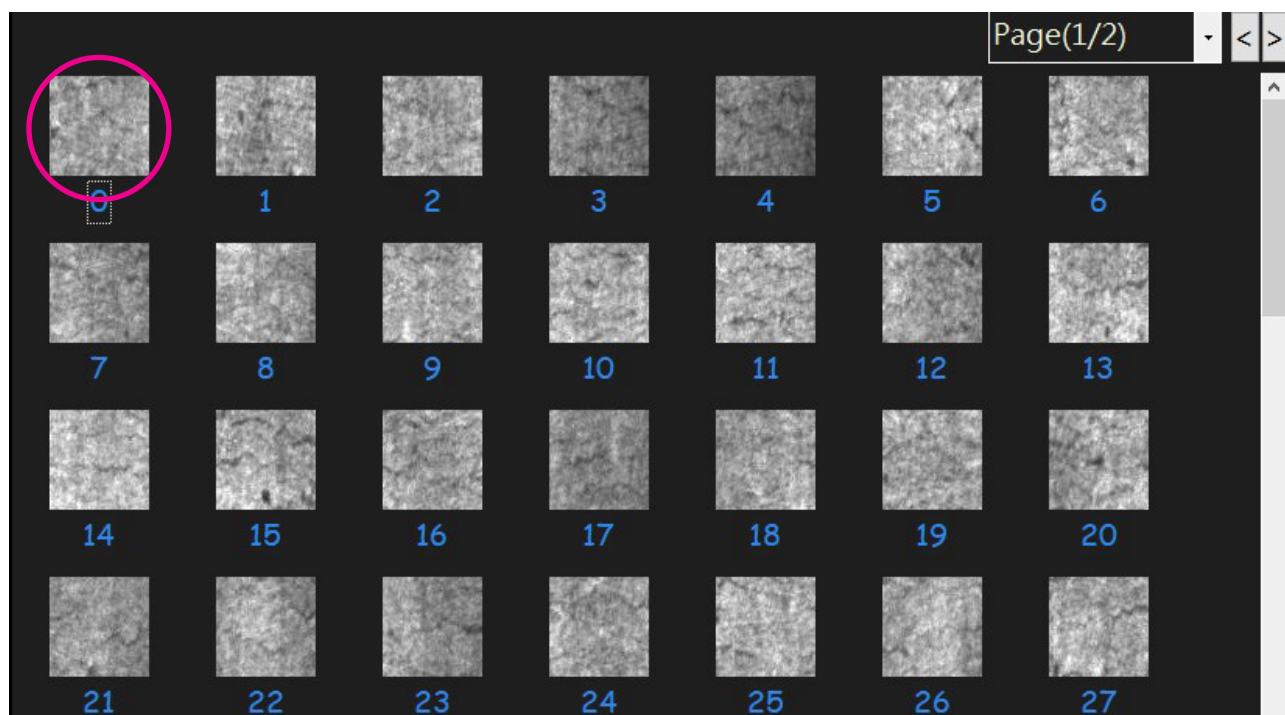
a. 在左側工具列點擊「▶」開始驗證。驗證完成後，右下方區塊顯示測試集正確率、單張圖片驗證時間與驗證總經過時間。



可點擊右上角「混淆矩陣」觀察模型分類效果



b. 在中間區塊點擊目標圖片可檢視該圖片之分類結果與類別分數等資訊

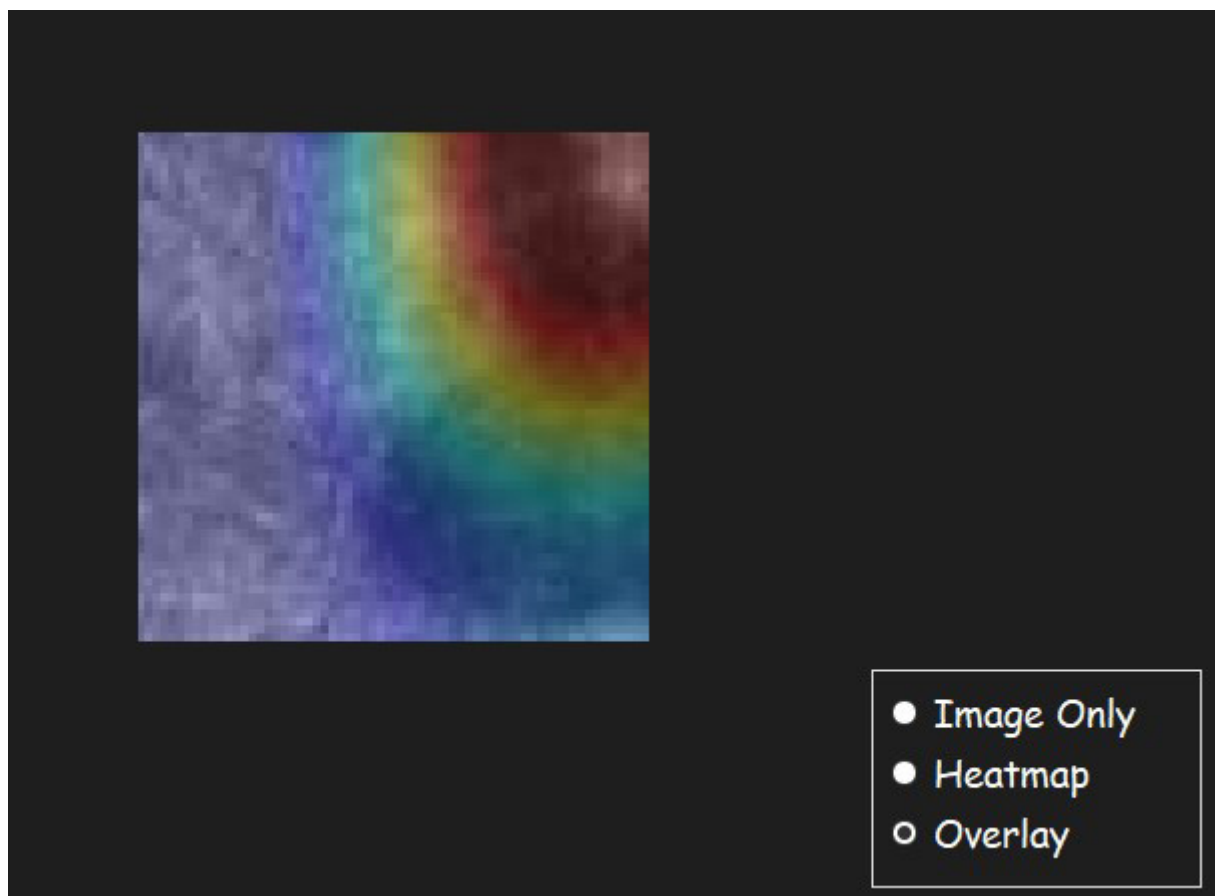


資訊

影像寬:64
影像高:64
真值:Crazing
預測:Crazing
分數:0.9996148

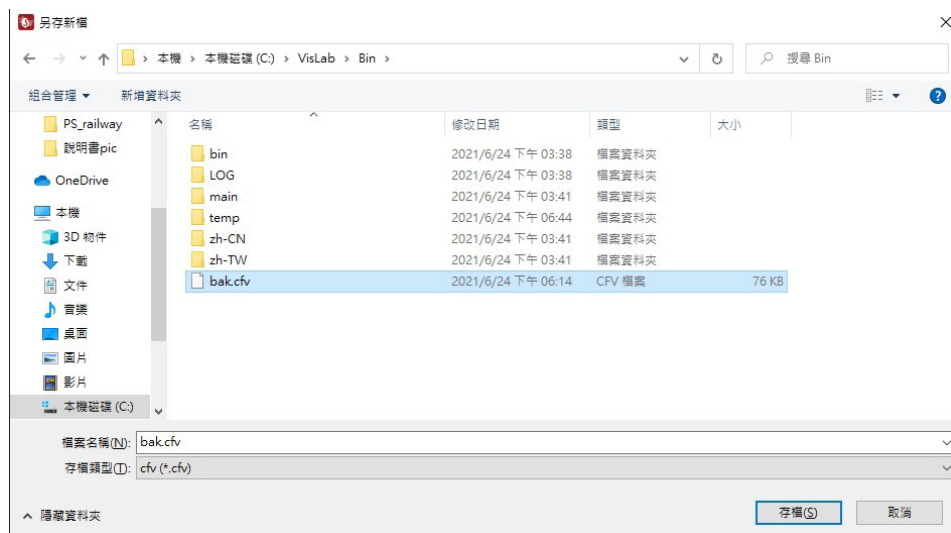
混淆矩陣

c. 在右側區塊點擊目標圖片可檢視該圖片 Heat Map，檢視模型辨別物件的熱區。



2.4.4 儲存設定

a. 在左側工具列點擊「」，選擇儲存路徑與輸入儲存名稱，下次驗證時可直接使用儲存之設定檔



03

物件的位置在哪裡？ 物件偵測模型

3.1 準備工作	31
3.2 標記資料集	32
3.3 開始訓練	37
3.4 驗證模型	44

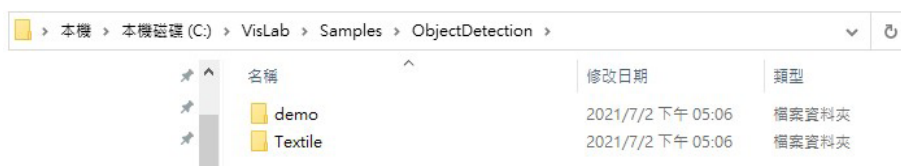
第三部分 物件的位置在哪裡？物件偵測模型

在本章中將示範如何訓練物件偵測模型、驗證訓練結果並製作自己的資料集。使用者只需按步驟操作即可了解如何使用本程式訓練物件偵測模型。

3.1 準備工作

3.1.1 選擇使用資料集

在主程式路徑中點選「Samples」>「ObjectDetection」即可查看所有範本資料集，本說明將使用「Textile(布料瑕疵)」資料集作為範例。



3.1.2 開啟程式

a. 雙擊「VisLab」開啟程式

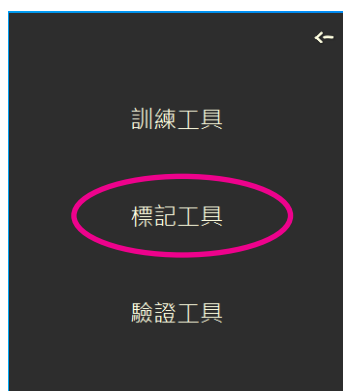


b. 進入程式後在功能選單中選擇「物件偵測」進入物件偵測模型功能選單



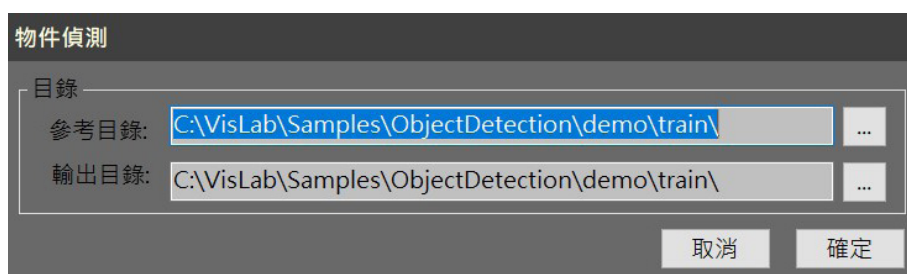
3.2 標記資料集

在功能選單中選擇「標記工具」



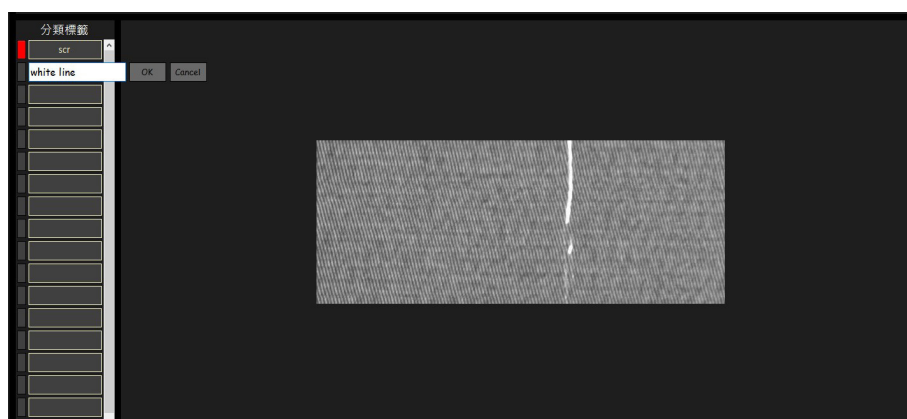
3.2.1 載入設定

a. 載入程式後，在左側工具列點擊「」設定資料集路徑，點選「...」選擇圖片資料夾路徑與輸出路徑，建議設為相同資料夾。

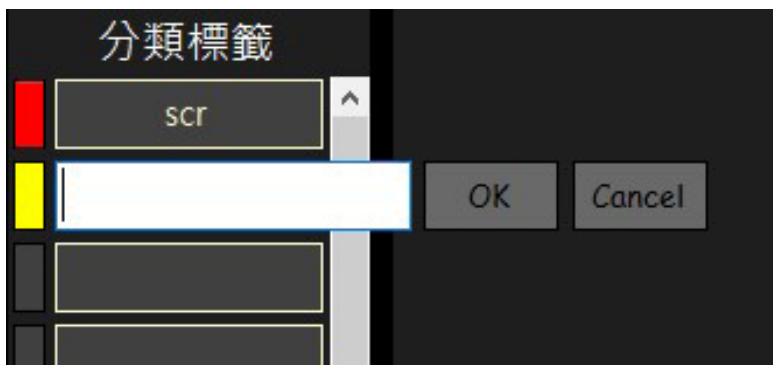


3.2.2 樣品標記

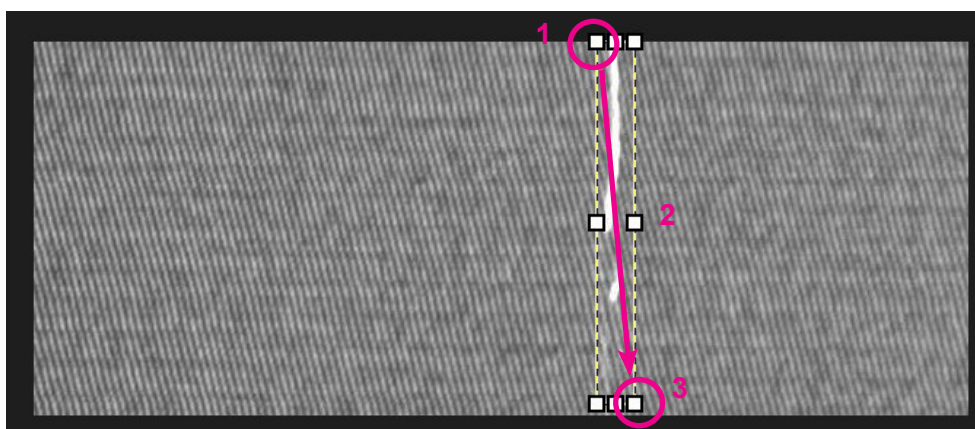
1. 新增標籤：在左方標籤列空白處點擊滑鼠右鍵輸入分類標籤名稱，輸入完成點選「OK」。



2. 刪除標籤：在左方標籤列點擊欲刪除之標籤名稱，將其文字刪除後點選「OK」。



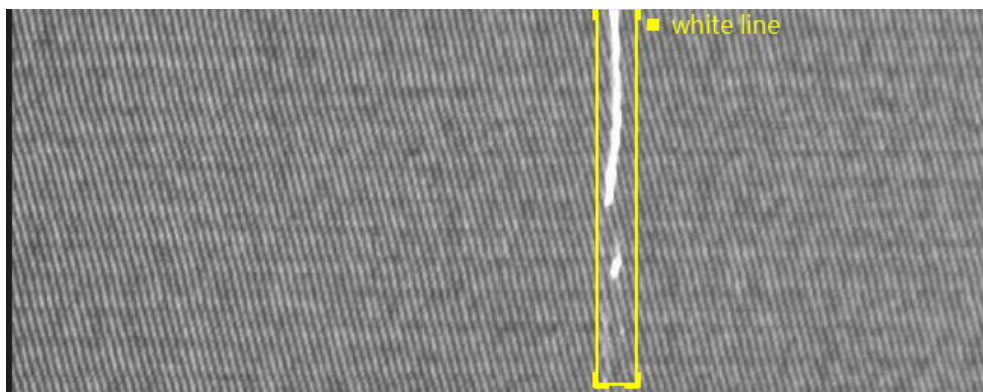
3. 新增標記：在上方標記工具列點擊「」新增標記。標記方式為點擊標記目標外側角落並維持按壓滑鼠，拖曳鼠標至標記目標外側對角後放開。標記時可藉由綠色輔助線判斷標記範圍



標記方式

1. 點擊目標外側角落且維持不放
2. 拖曳鼠標至點擊對角位置
3. 放開鼠標，完成標記

完成新增標記

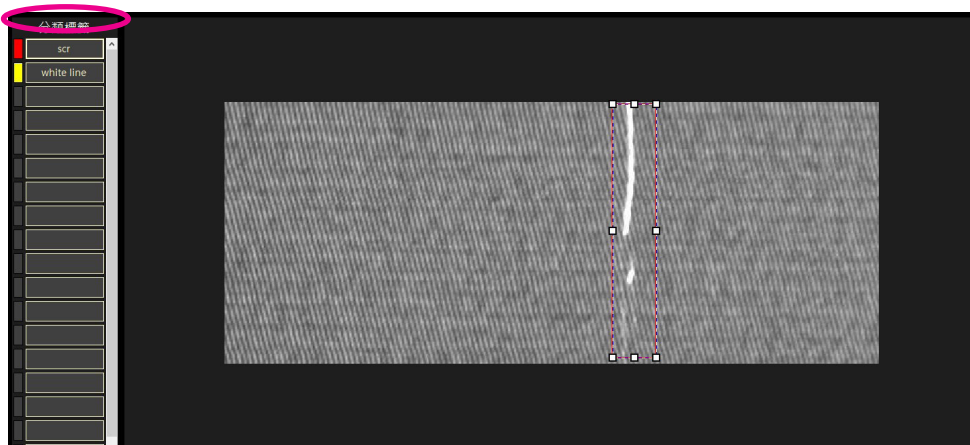


4. 更改標記：點擊「」點擊標記框，此時標記框變為虛線，可直接拖曳框修改標記位置、拖放虛線修改標記範圍與點選左側標籤列更改標記標籤。

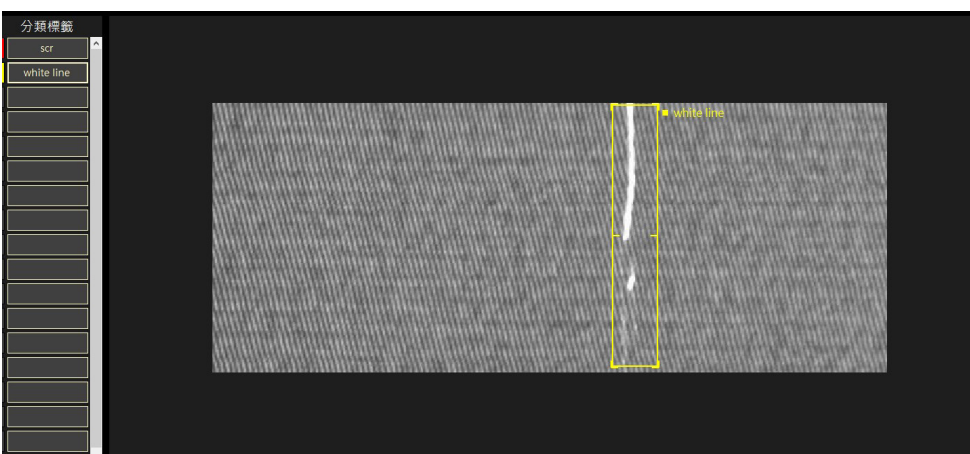


修該標記方式

1. 點擊標記框
2. 點擊拖曳修改標記位置
3. 點擊拖放虛線修改標記範圍
4. 點擊左側標籤列更改標記標籤

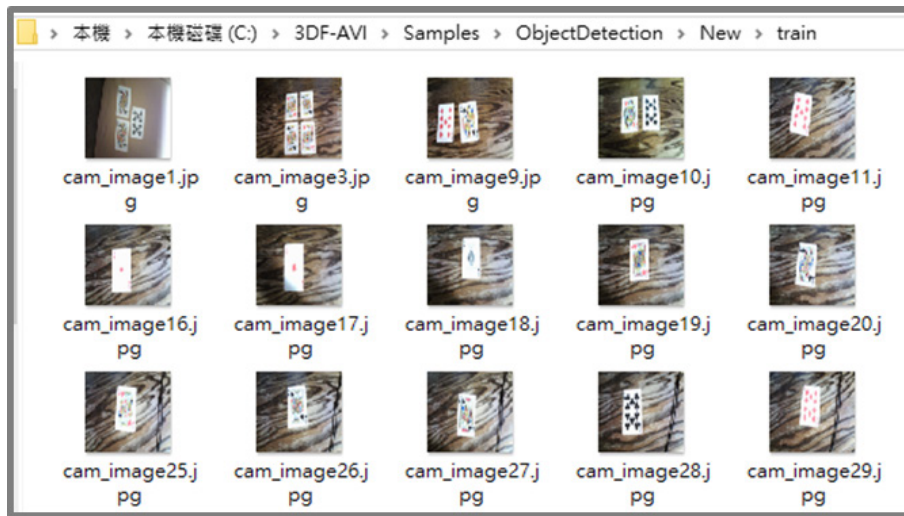


完成更改標記

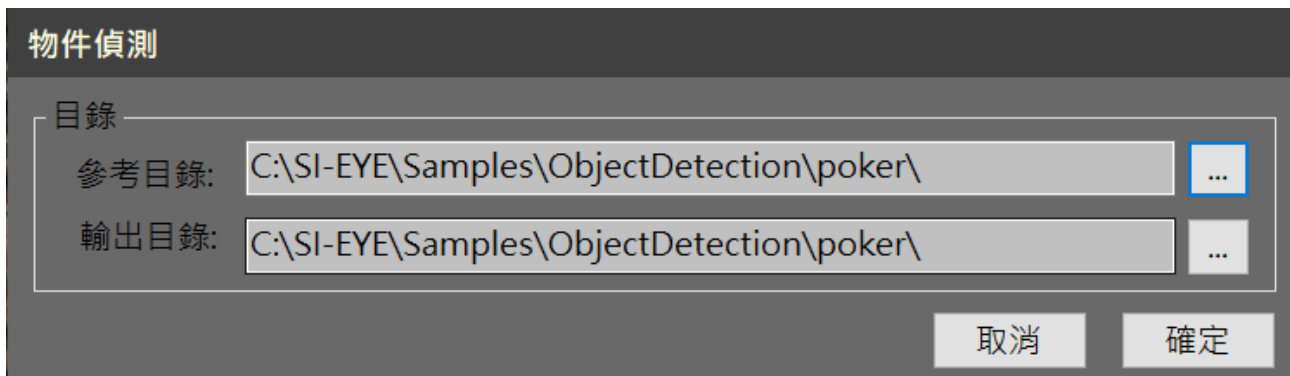


3.2.3 製作自己的資料集

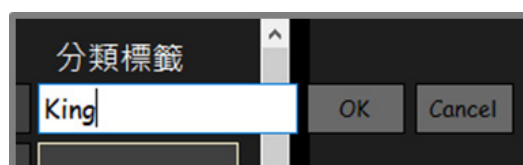
a. 將用於瑕疵偵測模型之訓練圖片放入相同資料夾內



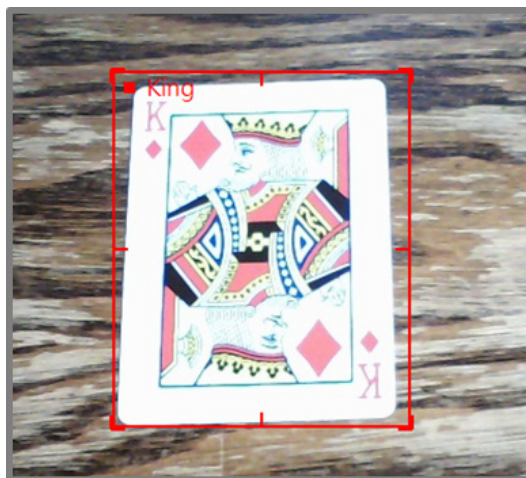
b. 在標記工具左側工具列點擊「」設定資料集路徑為圖片資料夾。



c. 在左方空白列中點擊滑鼠右鍵輸入標籤名稱，輸入完成點選「OK」繼續輸入標籤



d. 標籤輸入完成後，依照上節說明開始標記

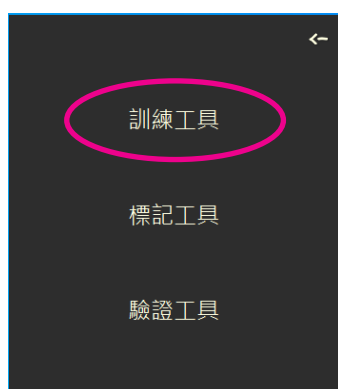


快捷鍵

- 「W」：新增標記
- 「A」：跳至前一張圖片
- 「Esc」：終止標記
- 「D」：跳至後一張圖片
- 「Delete」：刪除標記

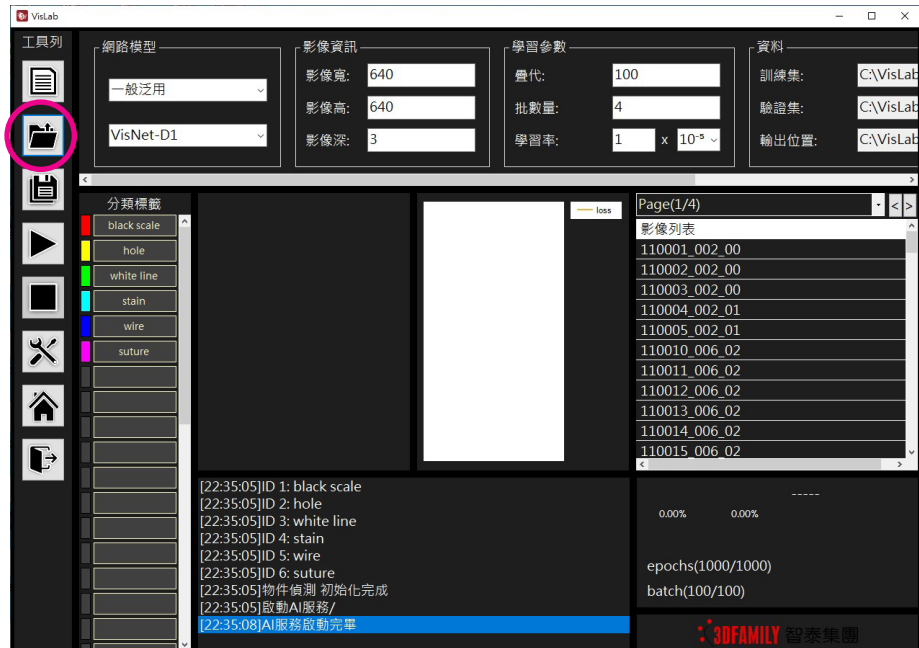
3.3 開始訓練

在功能選單中點選「訓練工具」進入驗證工具

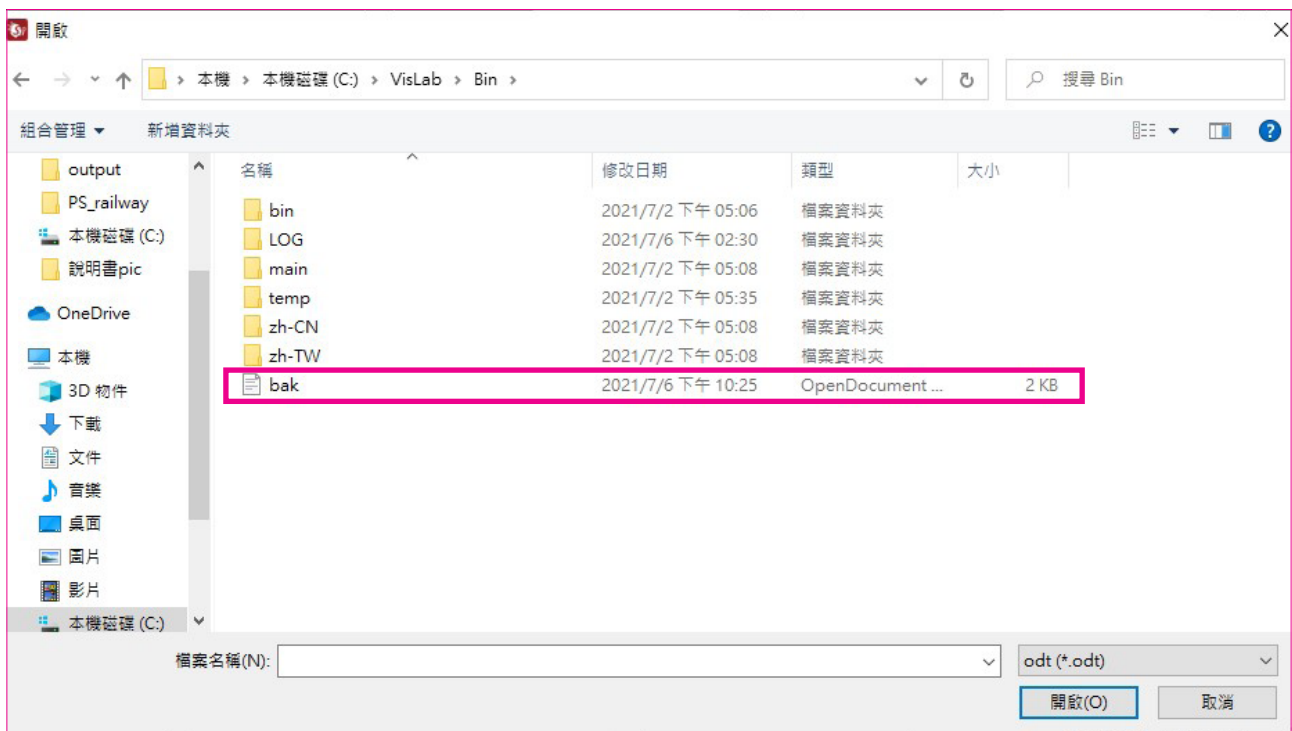


3.3.1 載入設定

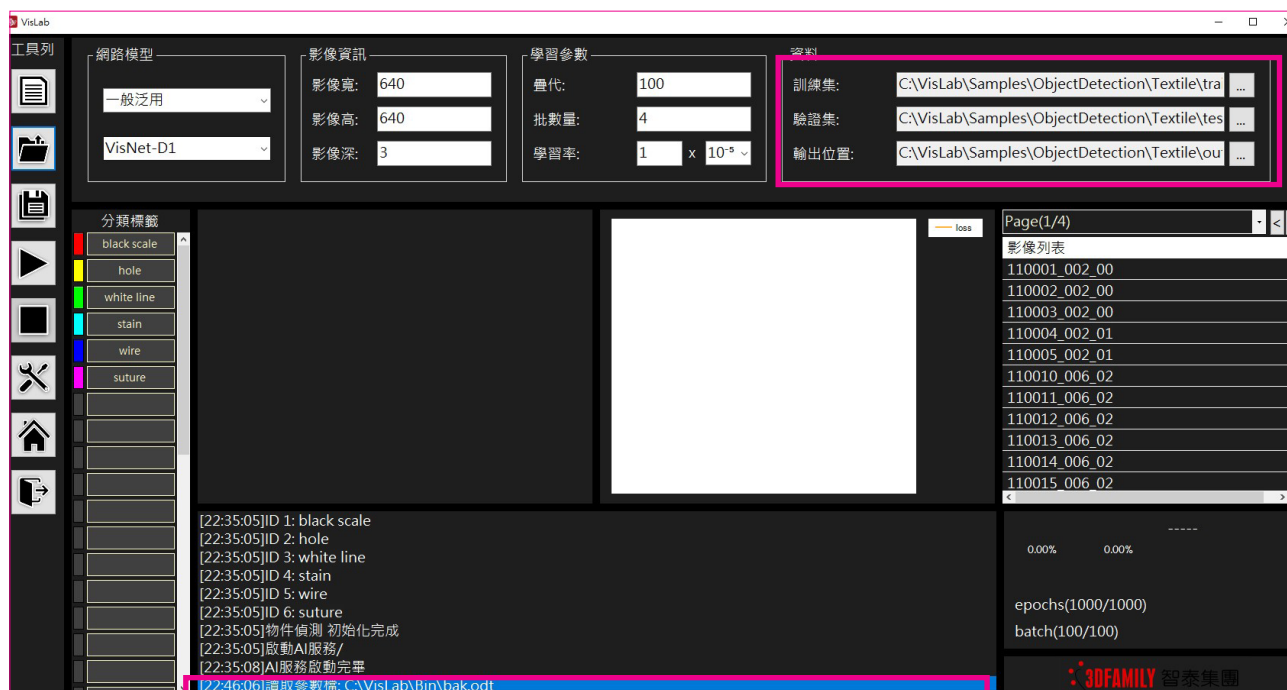
a. 在左側工具列點擊「」。



b. 點選主程式路徑「VisLab」並載入「Bin」資料夾中對應資料集的 odt 設定檔，在本範例為「bak.odt」。



c. 設定載入後可由下方狀態列檢視是否載入成功。之後在右上角「資料」區塊設定訓練資料集路徑、驗證集路徑與結果輸出路徑。



d. 設定訓練資料集路徑為所選資料集之「train」資料夾、測試資料集路徑為所選資料集之「test」資料夾、結果輸出路徑為所選資料集之「output」資料夾。

名稱	修改日期	類型
output	2020/5/5 上午 10:05	檔案資料夾
test	2020/4/7 下午 03:44	檔案資料夾
train	2020/5/4 上午 11:57	檔案資料夾

e. 資料集設定完成後可由左方標籤列檢查是否設定成功，如成功設定將自動載入分類標籤。

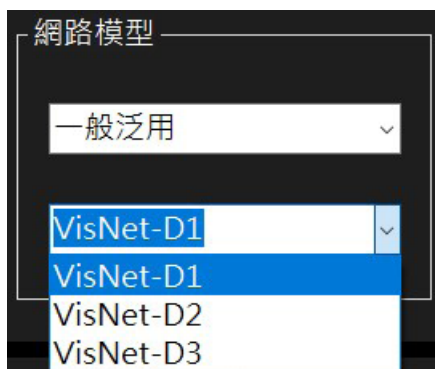


3.3.2 設定參數介紹

模型參數分為三大部分，分別為網路模型、影像資訊與學習參數。

1. 網路模型

物件偵測模型包含邊緣運算網路、一般泛用網路、深層計算網路等等，使用者可參考下表了解各架構優缺點。對於選擇哪種網路並沒有一定的標準，使用者可以多加嘗試找出最適合自己數據的網路模型。



	邊緣運算網路	一般泛用網路	深層計算網路
硬體需求	較低	普通	較高
訓練速度	快速	普通	較慢
分類效果	較差	普通	較佳

2. 影像資訊

分為寬度 (Width)、高度 (Height) 與影像深 (Channel)。寬高設定輸入網路的圖片尺寸，可根據資料集圖片大小決定。影像深為圖片的通道數，通常灰階圖片設為 1，彩色圖片設為 3。

影像資訊

影像寬: 640

影像高: 640

影像深: 3

3. 學習參數

分為疊代 (Epoch)、批量數 (Batch Size) 與學習率。疊代為訓練完整資料集的次數。批量數決定單次訓練多少樣本，越大訓練越快，但需考量電腦硬體效能限制。學習率決定單次訓練網路參數更新幅度，通常設定在 10^{-4} ~ 10^{-5} 左右。

學習參數

疊代: 100

批數量: 4

學習率: 1 x 10^{-5} ▾

3.3.3 訓練模型

a. 在左側工具列點擊「」可設定訓練選項。訓練選項包含使用資料增強 (use augmentation)、使用預訓練模型 (use pretrain model)、優化器 (Optimizer)、遷移學習權重等。



資料增強

增加訓練圖片多樣性。

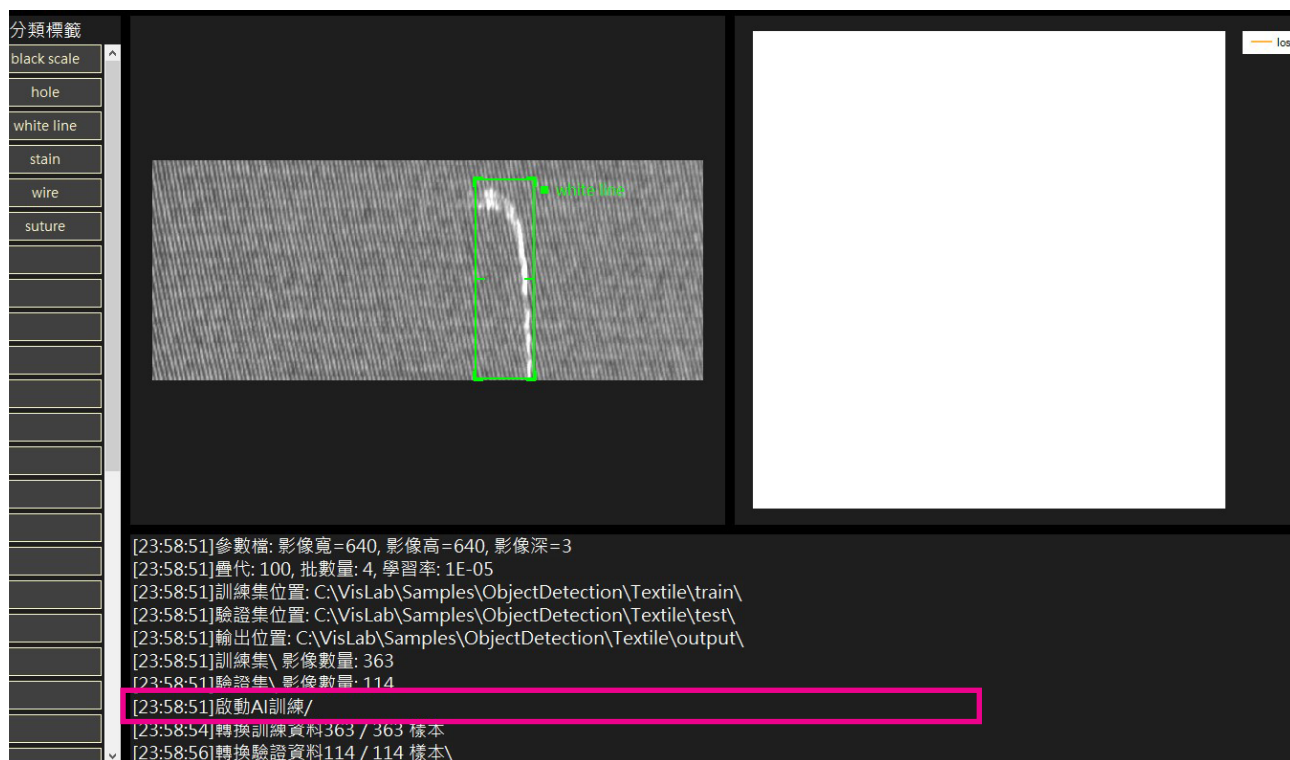
遷移學習權重

可指定或自動選擇先前訓練過的模型加強訓練。

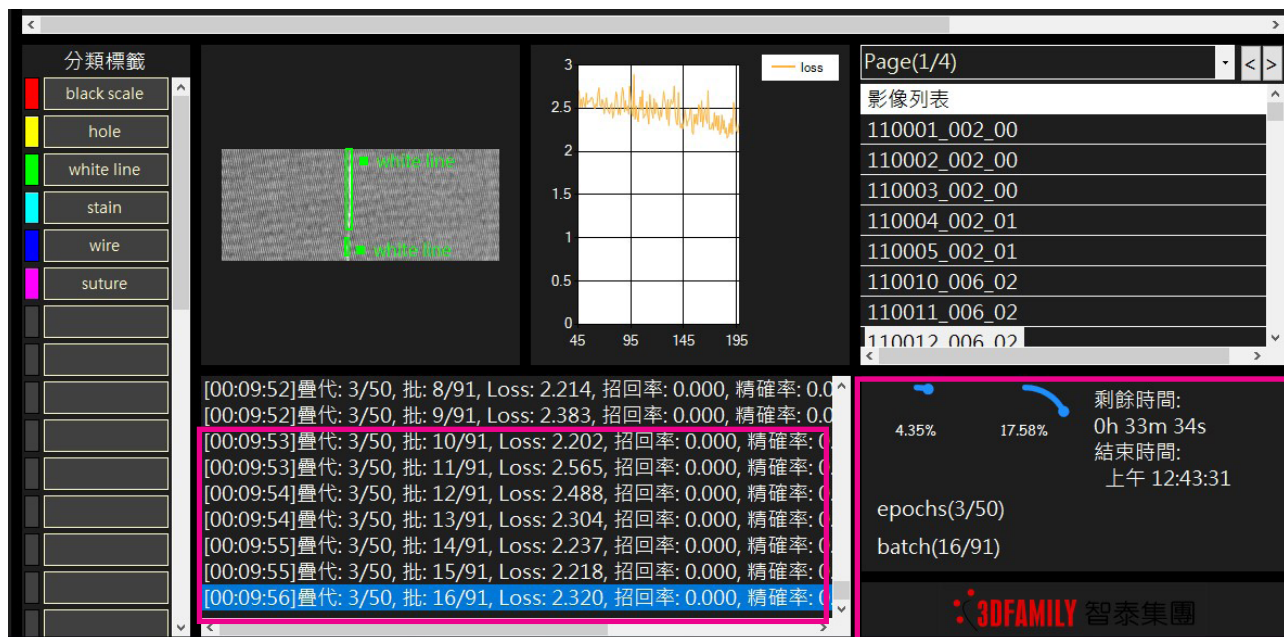
困難樣本 loss 加重

可增加樣本訓練困難度，提高模型判斷準確率

b. 在左側工具列點擊「」開始訓練，開始訓練後將在下方狀態列提示。



c. 訓練過程中，可由右方圖表監控訓練狀況，下方區塊顯示訓練進度與剩餘時間，如欲中斷訓練則在左側工具列點擊「■」



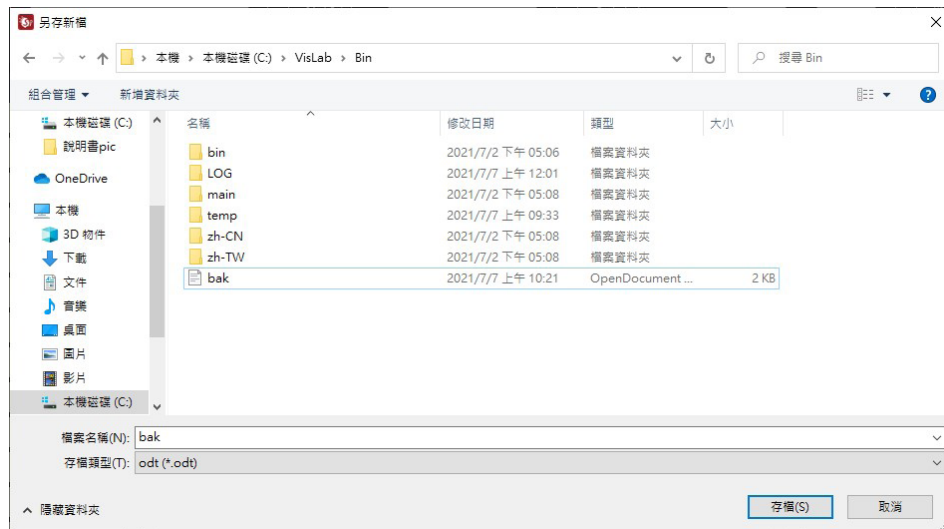
d. 訓練完成後結果將自動儲存至結果輸出路徑。輸出檔案包含紀錄模型參數之 pbz 檔與紀錄圖片標籤之 ptxt 檔。

[16:05:46]ExportComplete
[16:05:46]Training Completed,Output:C:\AI VisLab\Samples\ObjectDetection\poker\output\faster_rcnn_inception_v2_512x512_7_stop.pbz

名稱	修改日期	類型	大小
checkpoint	2021/7/7 上午 09:41	檔案	1 KB
labelmap	2021/7/7 上午 12:07	PBTXT 檔案	1 KB
pipeline	2021/7/7 上午 09:34	CONFIG 檔案	4 KB
train.tfr	2021/7/7 上午 12:07	TFR 檔案	18,495 KB
train_list	2021/7/7 上午 12:07	文字文件	24 KB
val.tfr	2021/7/7 上午 12:07	TFR 檔案	5,754 KB
val_list	2021/7/7 上午 12:07	文字文件	8 KB
VisNet-D2-8-model.pbz	2021/7/7 上午 09:41	PBZ 檔案	172,636 KB
VisNet-D2-50-model.pbz	2021/7/7 上午 12:45	PBZ 檔案	172,636 KB

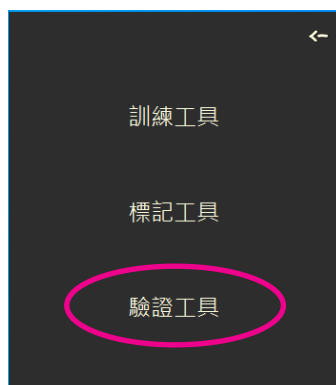
3.3.4 儲存設定

訓練完成後可儲存本次訓練的模型參數為設定檔以供將來使用。在左側工具列點擊「」，選擇儲存路徑與輸入儲存名稱，下次訓練時可直接使用儲存之設定檔。



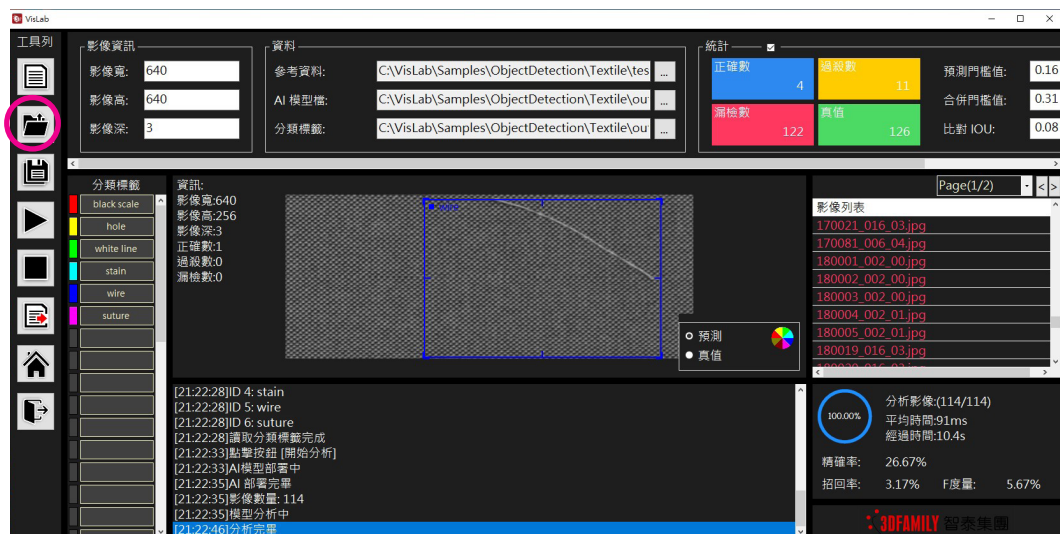
3.4 驗證模型

在功能選單中點選「驗證工具」進入驗證工具

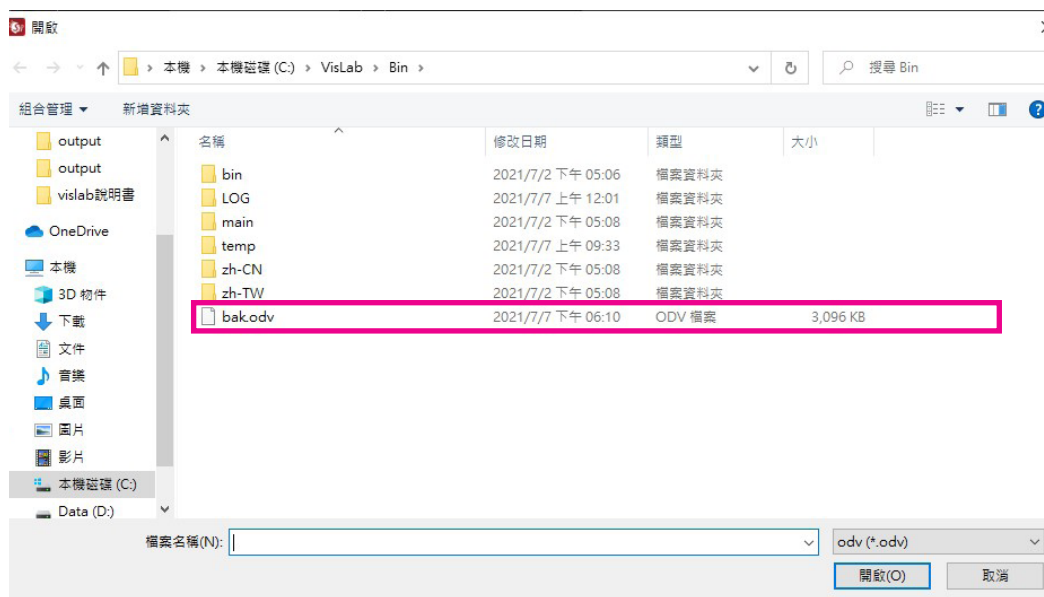


3.4.1 載入設定

a. 在左側工具列點擊「」。



b. 選取並載入「Bin」資料夾中對應資料集的 odv 設定檔，在本範例為「bak.odv」。



c. 設定載入後可由下方狀態列檢視是否載入成功。之後在右上角「資料」區塊設定參考 (測試) 資料夾路徑、AI 模型檔路徑與分類標籤路徑。

[22:04:30]讀取參數檔: C:\VisLab\Bin\bak.odv

資料	
參考資料:	C:\VisLab\Samples\ObjectDetection\Textile\tes ...
AI 模型檔:	C:\VisLab\Samples\ObjectDetection\Textile\ou ...
分類標籤:	C:\VisLab\Samples\ObjectDetection\Textile\ou ...

d. 設定參考資料集路徑為所選資料集之「test」資料夾、AI 模型檔路徑為所選資料集之「output」資料夾中之 pbz 檔、分類標籤路徑為所選資料集之「output」資料夾中之 pbtxt 檔。

本機 > 本機磁碟 (C:) > VisLab > Samples > ObjectDetection > Textile > output				
名稱	修改日期	類型	大小	
checkpoint	2021/7/7 下午 06:28	檔案	1 KB	
labelmap	2021/7/7 下午 06:22	PBTXT 檔案	1 KB	
pipeline	2021/7/7 下午 06:22	CONFIG 檔案	4 KB	
train.tfr	2021/7/7 下午 06:22	TFR 檔案	18,495 KB	
train_list	2021/7/7 下午 06:22	文字文件	24 KB	
val.tfr	2021/7/7 下午 06:22	TFR 檔案	5,754 KB	
val_list	2021/7/7 下午 06:22	文字文件	8 KB	
VisNet-D1-100-model.pbz	2021/7/7 下午 04:53	PBZ 檔案	103,266 KB	
VisNet-D2-8-model.pbz	2021/7/7 上午 09:41	PBZ 檔案	172,636 KB	
VisNet-D2-50-model.pbz	2021/7/7 上午 12:45	PBZ 檔案	172,636 KB	

3.4.2 設定參數介紹

在驗證工具中，需自行設定的參數為影像資訊 (Image)，其包含寬度 (Width)、高度 (Height) 與影像深 (Channel)。此設定建議與使用模型的訓練設定相同。

影像資訊

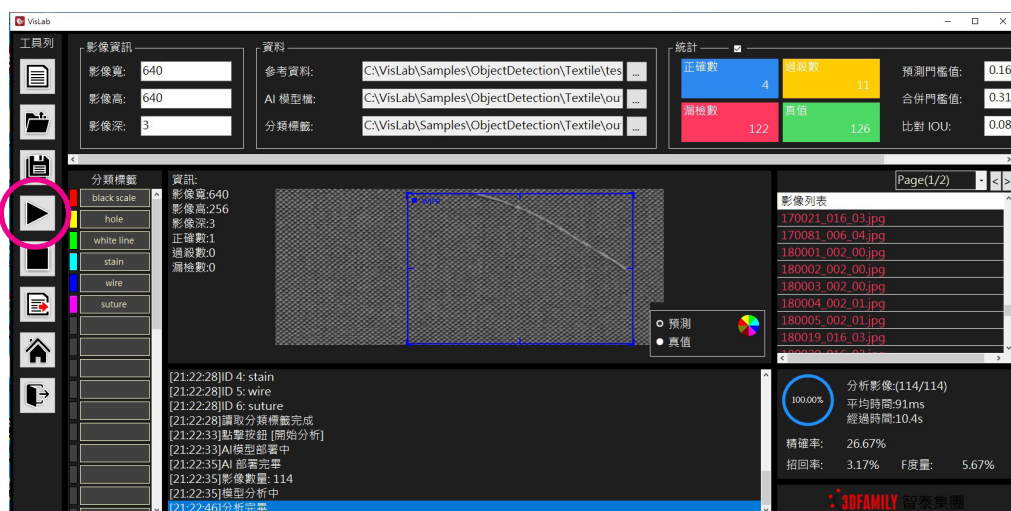
影像寬: 640

影像高: 640

影像深: 3

3.4.3 驗證分類模型表現

a. 在左側工具列點擊「▶」開始驗證



b. 驗證過程中，下方區塊會顯示驗證進度



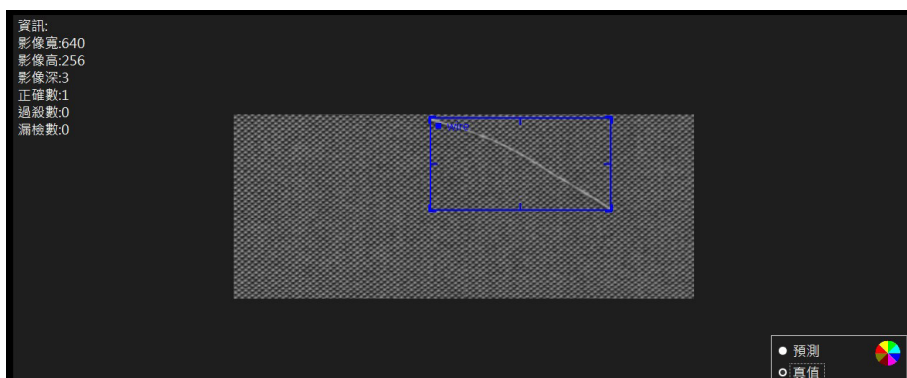
c. 驗證完成後，下方區塊顯示測試集精確率 (Precision)、召回率 (Recall)、單張圖片驗證時間與驗證總經過時間。可調整右上方門閥值觀看不同條件下的驗證結果。



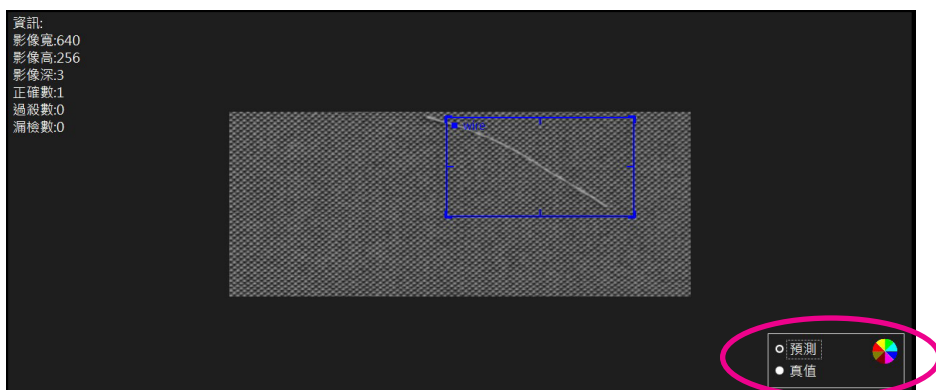
d. 右方區塊顯示各圖片偵測結果，藍色為正確，紅色為漏檢，黃色為過殺。可點擊圖片檢視詳細資訊。

Page(1/2)
列表
001_002_00.jpg
002_002_00.jpg
003_002_00.jpg
004_002_01.jpg
005_002_01.jpg
019_016_03.jpg
020_016_03.jpg
021_016_03.jpg
043_019_04.jpg
049_030_03.jpg
051_019_03.jpg
081_006_04.jpg
001_002_00.jpg
002_002_00.jpg
003_002_00.jpg
004_002_01.jpg

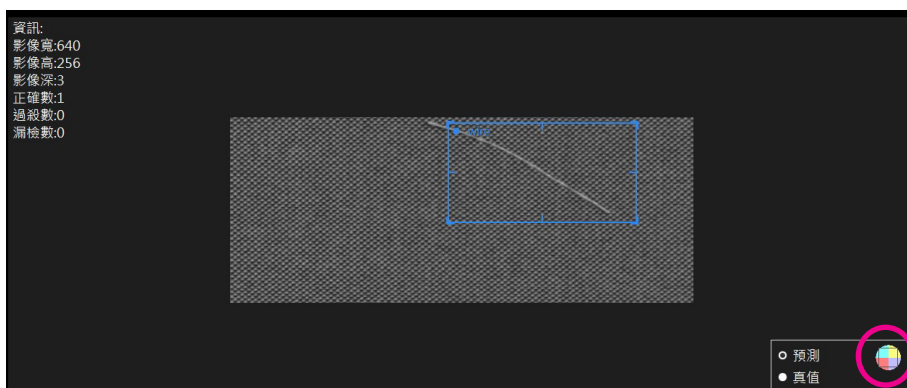
e. 詳細資訊顯示於中間區塊，包含該圖片實際預測結果、影像資訊、判斷正確數目、判斷過殺數目與漏檢數目。



f. 可點選右下角選項切換偵測框顯示內容，預測為偵測模型預測結果，真值為資料集之原始標記。

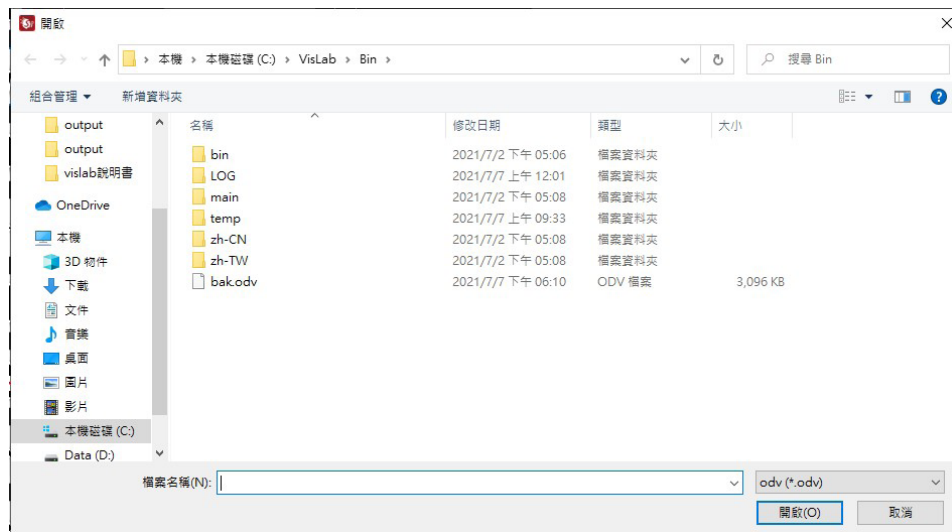


g. 點選「」可直接以框之顏色顯示偵測結果分類，青色為判斷正確、黃色為過殺、紅色為漏檢。此時圖示將變為「」。



3.4.4 儲存設定

a. 在左側工具列點擊「」，選擇儲存路徑與輸入儲存名稱，下次驗證時可直接使用儲存之設定檔。



04

我想計算分割面積！ 分割模型

4.1 準備工作	52
4.2 標記資料集	53
4.3 開始訓練	59
4.4 驗證模型	67

第四部分 我想計算分割面積！ 分割模型

在本章中將示範如何訓練分割模型、驗證訓練結果並製作自己的資料集。使用者只需按步驟操作即可了解如何使用本程式訓練分割模型。

4.1 準備工作

4.1.1 選擇使用資料集

在主程式路徑中點選「Samples」>「Segmentation」即可查看所有範本資料集，本說明將使用「Magnet」資料集作為範例。

> 本機 > 本機磁碟 (C:) > VisLab > Samples > Segmentation >				
名稱	修改日期	類型	大小	
demo	2021/7/2 下午 05:06	檔案資料夾		
Magnet	2021/7/2 下午 05:06	檔案資料夾		

4.1.2 開啟程式

a. 雙擊「VisLab」開啟程式

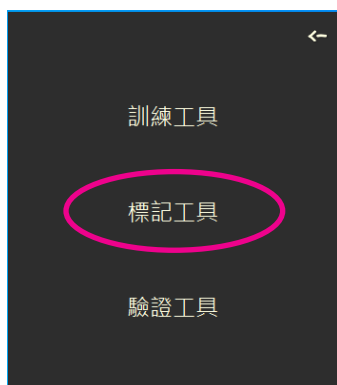


b. 進入程式後在功能選單中選擇「分割」進入分割模型功能選單



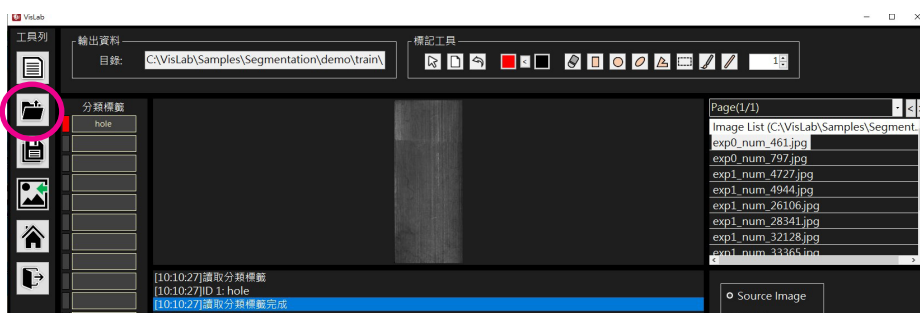
4.2 標記資料集

在功能選單中點選「標記工具」

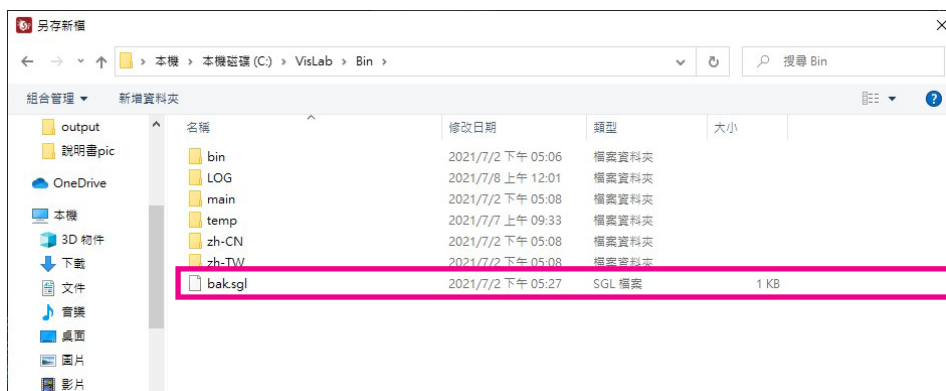


4.2.1 載入設定

a. 在左側工具列點擊「」。



b. 選取並載入「Bin」資料夾中對應資料集的 sgt 設定檔，在本範例為「bak.sgt」。



c. 載入設定後，在左側工具列點擊「」設定資料集路徑，點選「...」選擇圖片資料夾路徑與輸出路徑，建議設為相同資料夾。

4.2.2 樣品標記

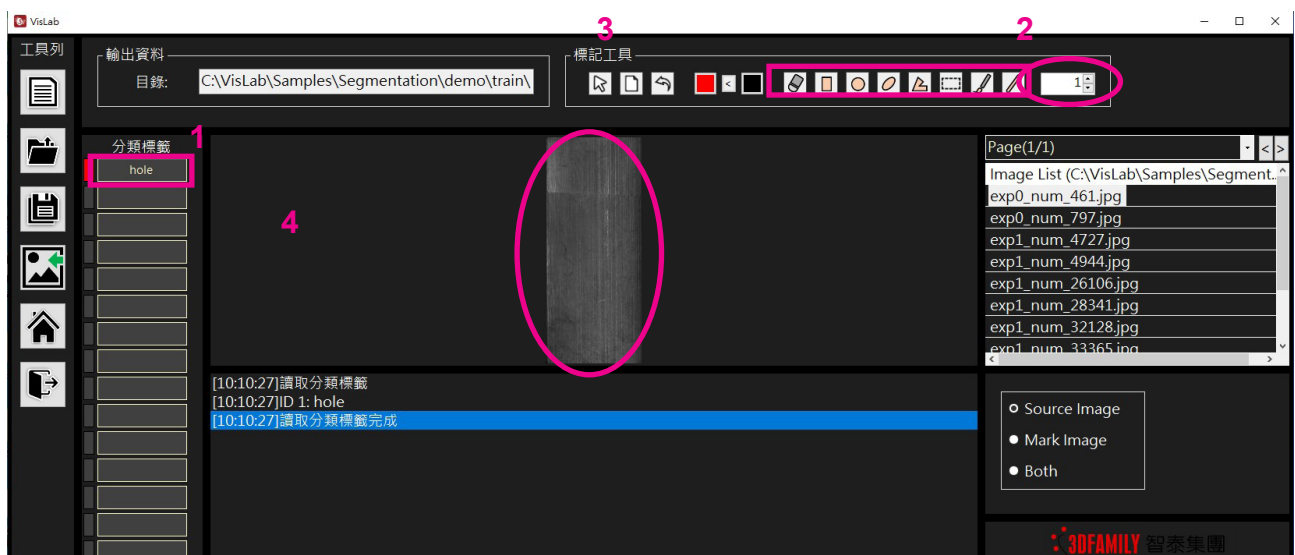
1. 新增標籤：在左方標籤列空白處點擊滑鼠右鍵輸入分類標籤名稱，輸入完成點選「OK」。



2. 移除標籤：在左方標籤列點擊欲刪除之標籤名稱，將其文字刪除後點選「OK」。



3. 新增標記：在上方標記工具列輸入合適的筆畫寬度點擊在工具列表「」中尋找合適的畫記工具新增標記。



新增標記方式

1. 點選標籤
2. 輸入筆畫粗細
3. 選擇一標記工具
4. 使用該工具在圖片中進行標記 

擦除標記方式

1. 點選擦除工具 
2. 使用新增標記方式中的 2~4 步驟

完成新增標記



- Source Image
- Mark Image
- Both

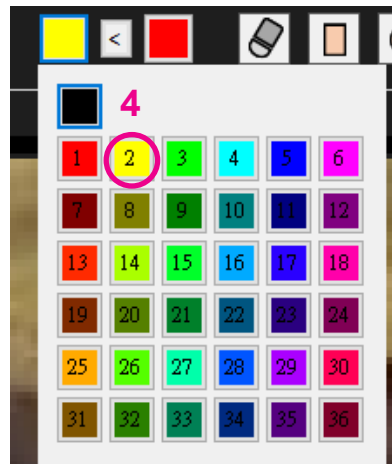
右下角選項可選擇觀看原始圖片 (Source image) 或標記塗層 (Mark Image) · 或兩者疊加效果。

4. 更改標記：點擊框選工具「

標記工具

擦除標記方式

1. 點擊框選工具
2. 點擊拖曳修改標記位置
3. 點擊拖放虛線修改標記範圍
4. 點擊上方標記改變工具，選擇被改變的標記顏色以及更改後的標記顏色。



完成更改標記



5. 還原、刪除標記：在上方標記工具列點擊「↶」可還原修改，點擊「🗑️」刪除圖片所有標記。



6. 使用快捷鍵標記：在標記畫面中可直接使用快捷鍵操作標記

快捷鍵

「A」：跳至前一張圖片

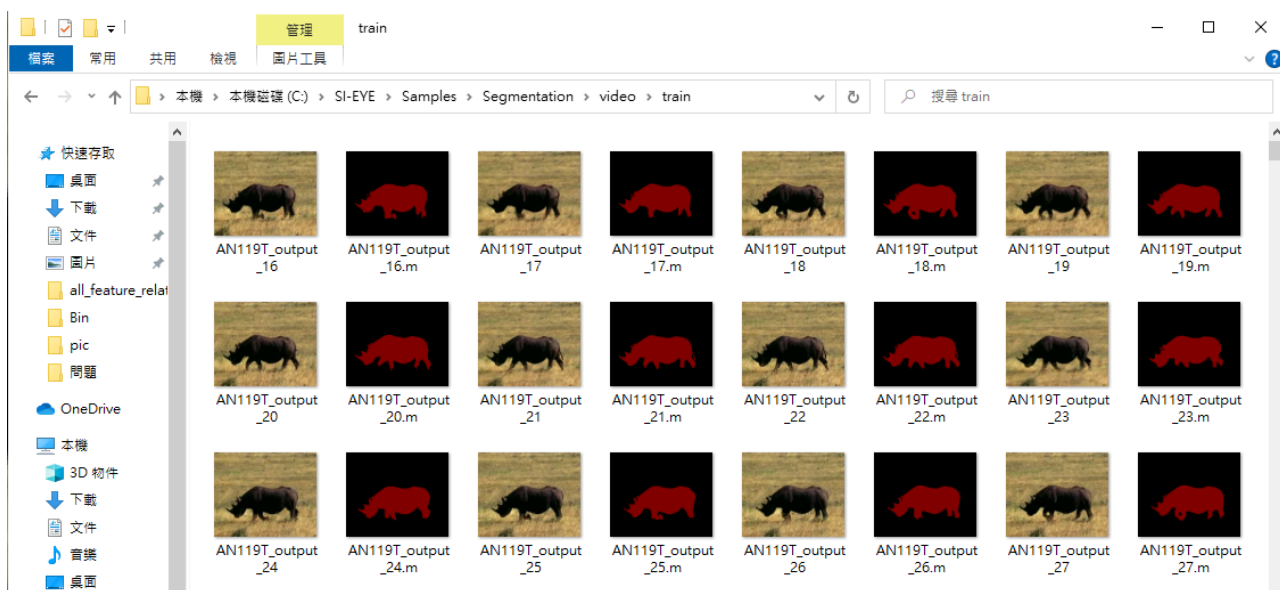
「D」：跳至後一張圖片

「Esc」：終止標記

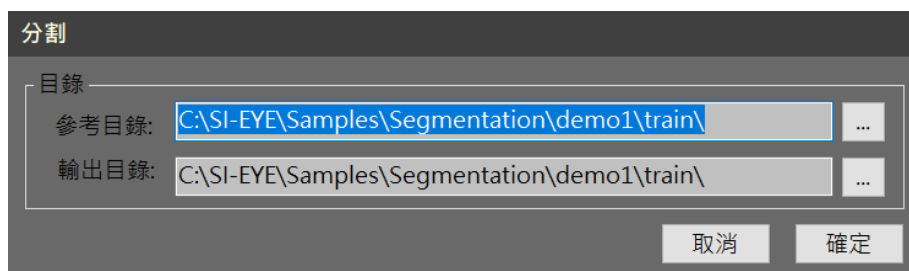
「Delete」：刪除標記

4.2.3 製作自己的資料集

a. 將用於樣品分割模型之訓練圖片放入相同資料夾內



b. 在標記工具左側工具列點擊「」設定資料集路徑為圖片資料夾。



c. 在左方空白列中點擊滑鼠右鍵輸入標籤名稱，輸入完成點選「OK」繼續輸入標籤



d. 標籤輸入完成後，依照上節說明開始標記



快捷鍵

「A」：跳至前一張圖片

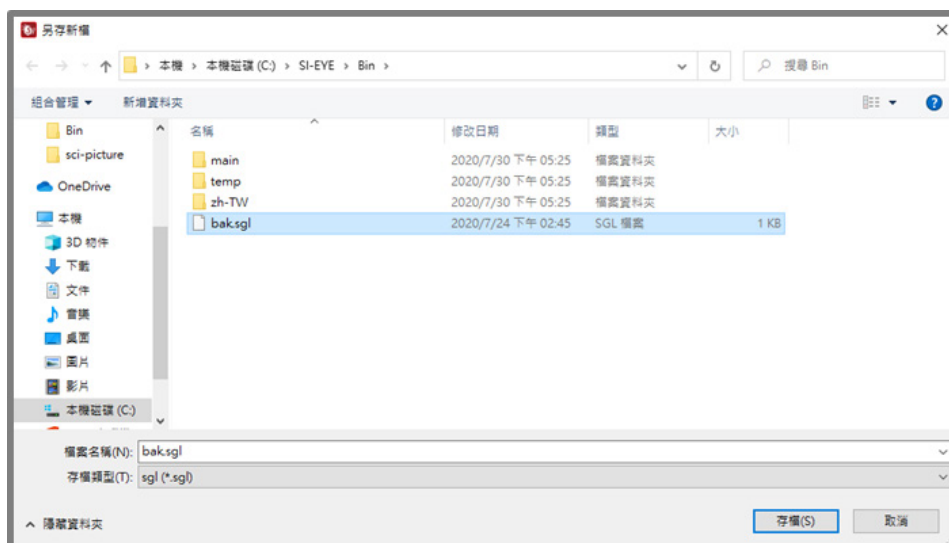
「Esc」：終止標記

「D」：跳至後一張圖片

「Delete」：刪除標記

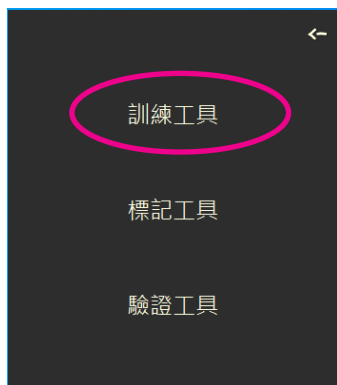
4.2.4 儲存設定

在左側工具列點擊「」，選擇儲存路徑與輸入儲存名稱，下次驗證時可直接使用儲存之設定檔



4.3 開始訓練

在功能選單中點選「訓練工具」進入訓練工具

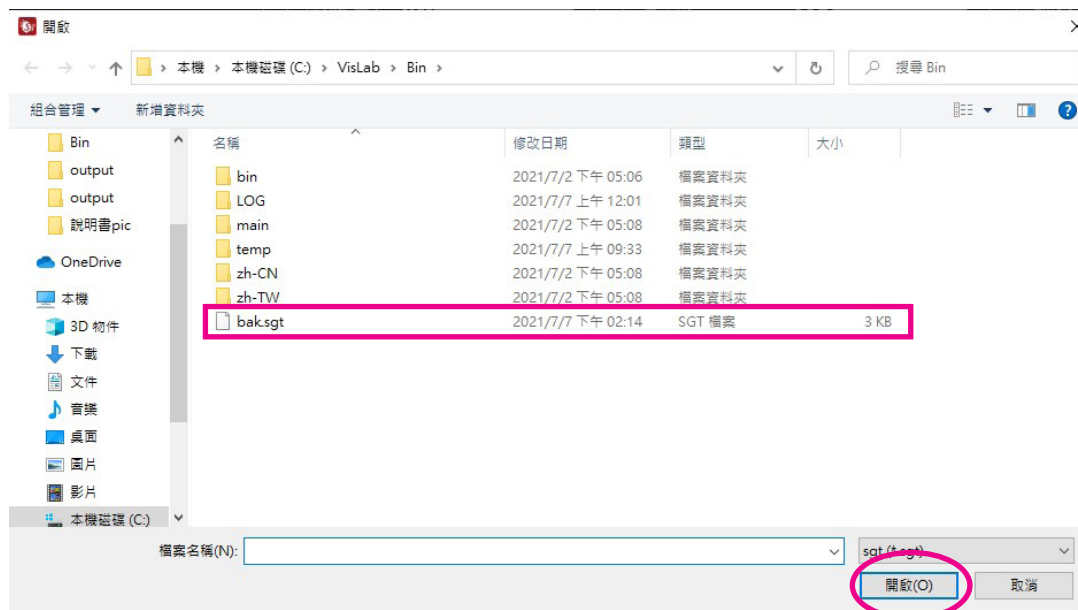


4.3.1 載入設定

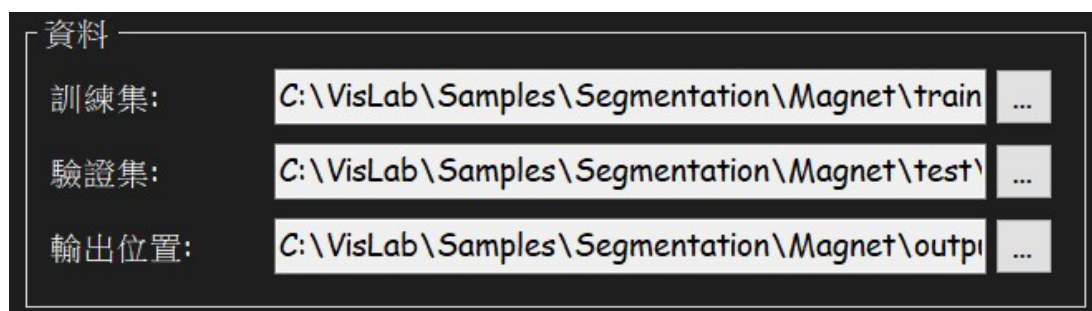
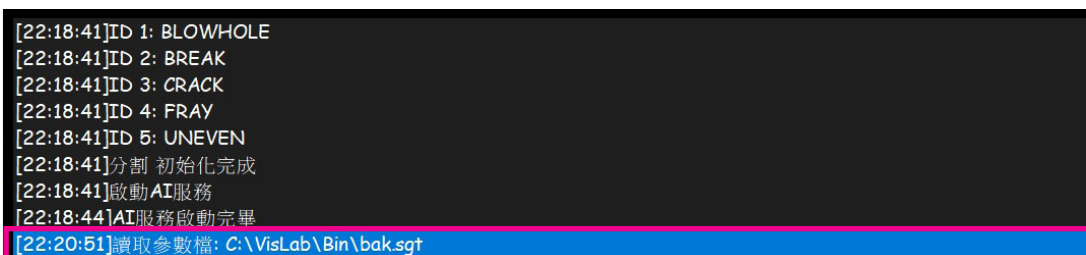
a. 在左側工具列點擊「」。



b. 選取並載入「Bin」資料夾中對應資料集的 sgt 設定檔，在本範例為「bak.sgt」。



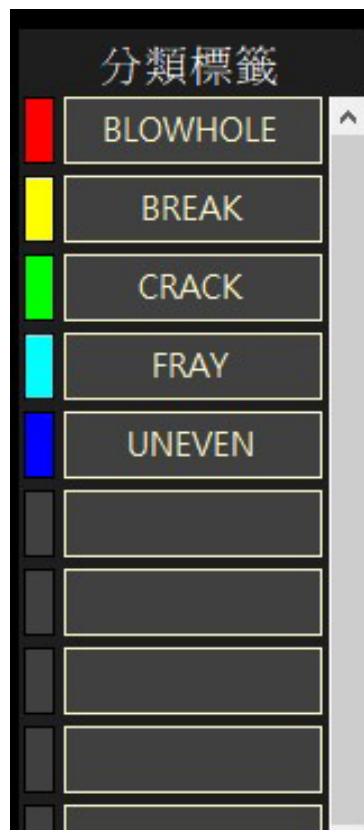
c. 設定載入後可由下方狀態列檢視是否載入成功。之後在右上角「資料」區塊設定訓練資料集路徑、測試資料集路徑與結果輸出路徑。



- d. 設定訓練資料集路徑為所選資料集之「train」資料夾、測試資料集路徑為所選資料集之「test」資料夾、結果輸出路徑為所選資料集之「output」資料夾。



- e. 資料集設定完成後可由左方標籤列檢查是否設定成功，如成功設定將自動載入分類標籤。



4.3.2 設定參數介紹

模型參數分為三大部分，分別為網路模型、影像資訊、學習參數。

1. 網路模型

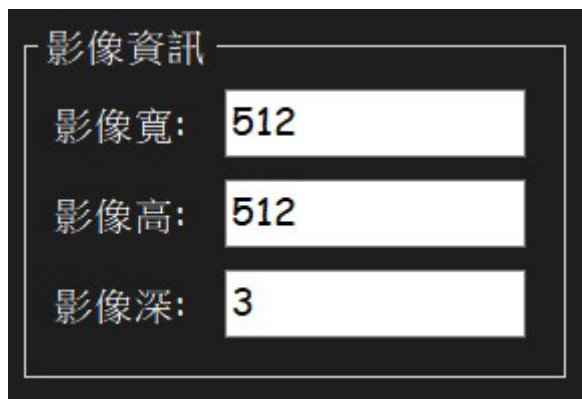
網路模型分為三大架構，分別為邊緣運算、一般泛用、，使用者可參考下表了解各架構優缺點。對於選擇哪種網路並沒有一定的標準，使用者可以多加嘗試找出最適合自己數據的網路模型。



	邊緣運算網路	一般泛用網路	深層計算網路
硬體需求	較低	普通	較高
訓練速度	快速	普通	較慢
分類效果	較差	普通	較佳

2. 影像資訊

分為寬度 (Width)、高度 (Height) 與影像深 (Channel)。寬高設定輸入網路的圖片尺寸，可根據資料集圖片大小決定。影像深為圖片的通道數，通常灰階圖片設為 1，彩色圖片設為 3。



影像資訊	
影像寬:	512
影像高:	512
影像深:	3

3. 學習參數

分為疊代 (Epoch)、批量數 (Batch Size) 與學習率。疊代為訓練完整資料集的次數。批量數決定單次訓練多少樣本，越大訓練越快，但需考量電腦硬體效能限制。學習率決定單次訓練網路參數更新幅度，通常設定在 10^{-4} ~ 10^{-5} 左右。



學習參數	
疊代:	100
批數量:	2
學習率:	1 × 10 ⁻⁵ ▾

4.3.3 訓練模型

a. 在左側工具列點擊「」可設定訓練選項。

1. 與其他幾種 AI 模型訓練方式不同的是，分割在訓練時使用的網路架構有兩種類別，分別為金字塔網路與 U 字型網路，可參考下表針對兩種網路類別說明。



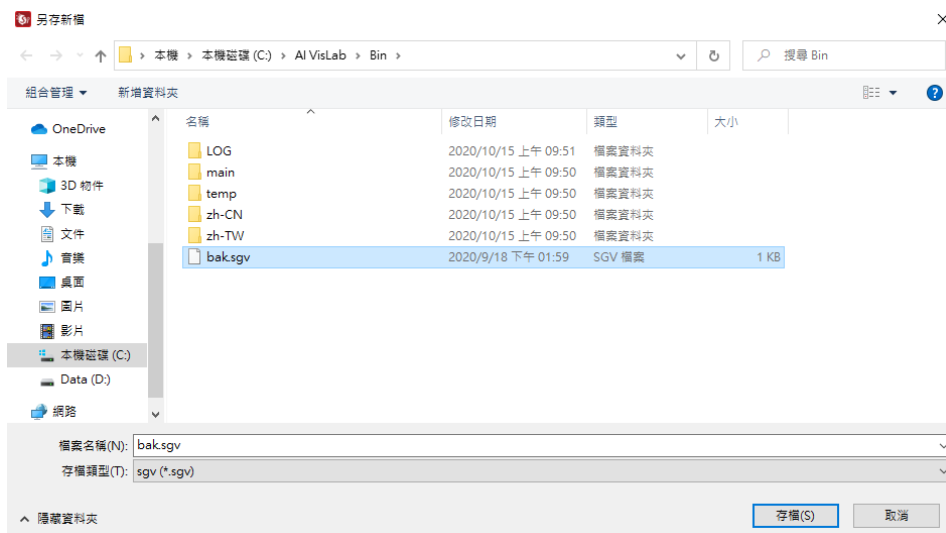
	U網路	金字塔網路
硬體需求	中等	較高
偵測速度	中等	較慢
偵測效果	中等但穩定	較高且穩定

偵測類別可選擇模型重視分割的漏檢或過殺數，或兩者平均。

影像輸入方式則選擇輸入的圖片要裁切成影像資訊設定的大小，或縮放成設定大小，如果愈分割的物件不適合變形，則選擇裁切影像較為適當。

2. 資料增強 (Augmentation)

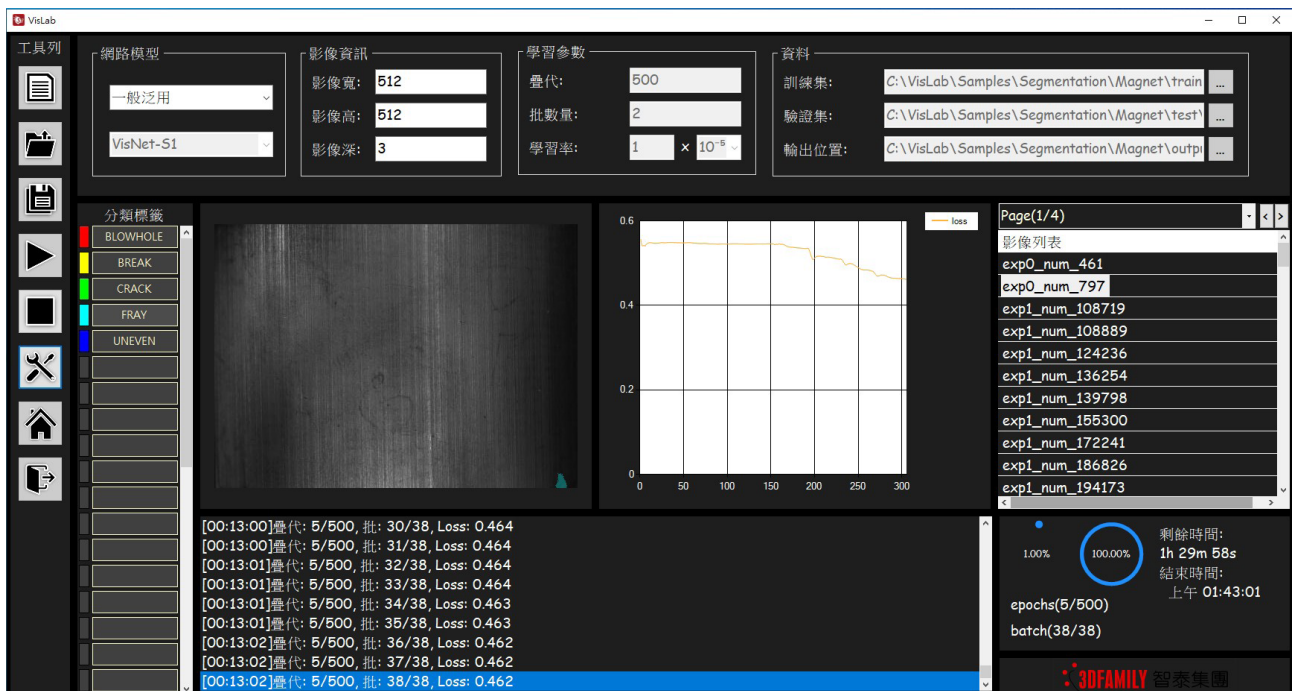
可以依據檢測需求選擇適合的資料強化方法，輸入的數值為使用該強化的占比。包含幾何變換、色彩變以及雜訊。



b. 在左側工具列點擊「▶」開始訓練，開始訓練後將在下方狀態列提示。

```
[00:11:40]點擊按鈕 [啟動AI訓練]
[00:11:40]檢查參數
[00:11:40]訓練集位置: C:\VisLab\Samples\Segmentation\Magnet\train\
[00:11:40]驗證集位置: C:\VisLab\Samples\Segmentation\Magnet\test\
[00:11:40]輸出位置: C:\VisLab\Samples\Segmentation\Magnet\output\
[00:11:40]訓練集分類數: 307
[00:11:40]驗證集分類數: 77
[00:11:40]特徵抽取器: FPN
[00:11:40]啟動AI訓練 -
```

c. 訓練過程中，可由右方圖表監控訓練狀況，下方區塊顯示訓練進度與剩餘時間，如欲中斷訓練則在左側工具列點擊「■」

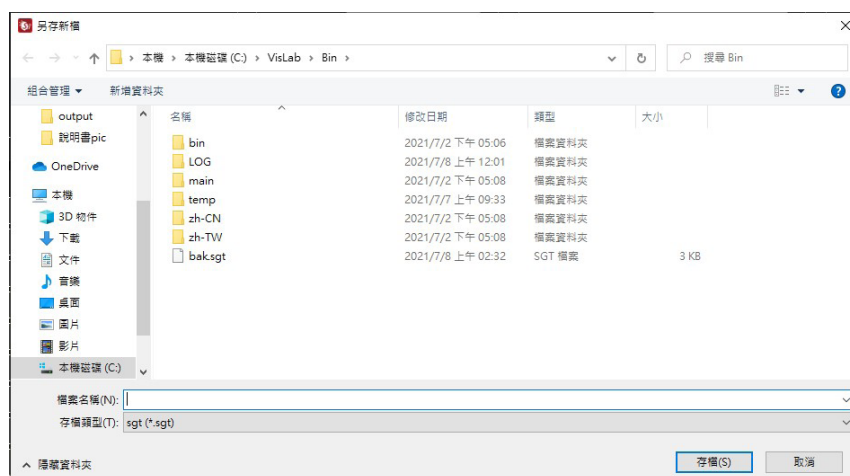


d. 訓練完成後結果將自動儲存至結果輸出路徑。輸出檔案包含紀錄模型參數之 pbz 檔與紀錄圖片標籤之 ptxt 檔。

```
[01:57:32]疊代: 500/500, 批: 148/153, Loss: 0.425
[01:57:32]疊代: 500/500, 批: 149/153, Loss: 0.425
[01:57:33]疊代: 500/500, 批: 150/153, Loss: 0.425
[01:57:33]疊代: 500/500, 批: 151/153, Loss: 0.425
[01:57:33]疊代: 500/500, 批: 152/153, Loss: 0.425
[01:57:33]疊代: 500/500, 批: 153/153, Loss: 0.425
[01:57:36]Start Export
[01:58:03]ExportComplete
[01:58:03]訓練完成, 輸出: C:\VisLab\Samples\Segmentation\Magnet\output\FPN_VisNet-S1_00167_end.pbz
```

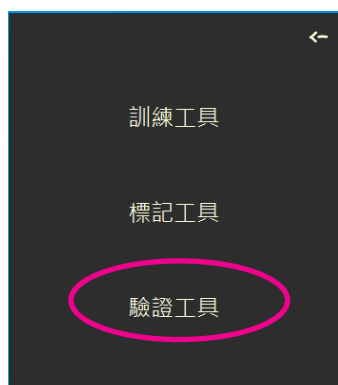
4.3.4 儲存設定

訓練完成後可儲存本次訓練的模型參數為設定檔以供將來使用。在左側工具列點擊「」，選擇儲存路徑與輸入儲存名稱，下次訓練時可直接使用儲存之設定檔



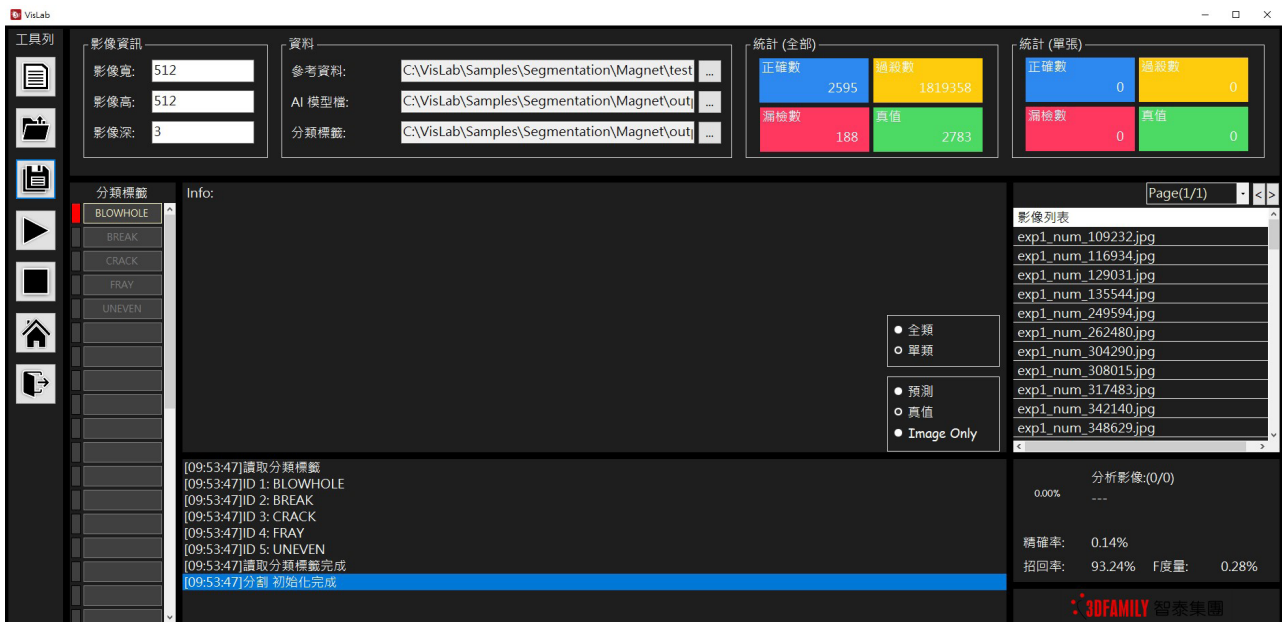
4.4 驗證模型

在功能選單中點選「驗證工具」進入驗證工具

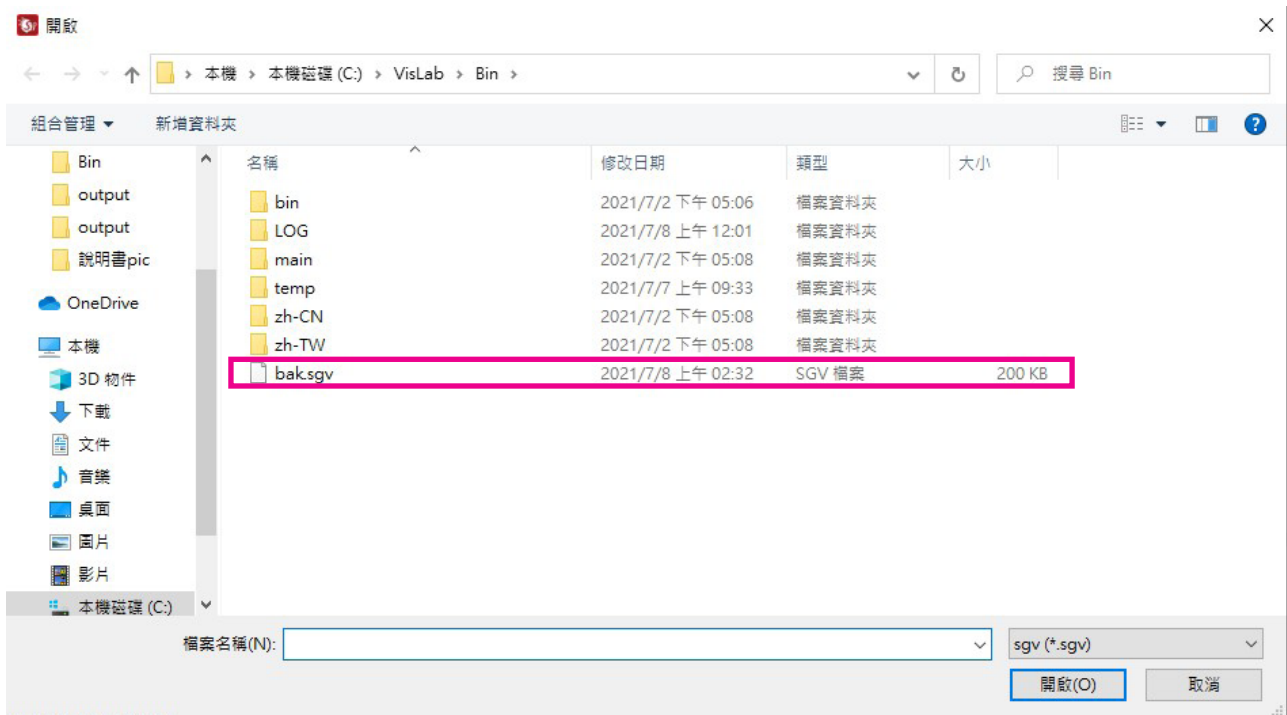


4.4.1 載入設定

a. 在左側工具列點擊「」。



b. 選取並載入「Bin」資料夾中對應資料集的 sgx 設定檔，在本範例為「bak.sgx」。



c. 設定載入後可由下方狀態列檢視是否載入成功。之後在右上角「資料」區塊設定參考 (測試) 資料夾路徑、AI 模型檔路徑與分類標籤路徑。

```
[09:53:47]讀取分類標籤
[09:53:47]ID 1: BLOWHOLE
[09:53:47]ID 2: BREAK
[09:53:47]ID 3: CRACK
[09:53:47]ID 4: FRAY
[09:53:47]ID 5: UNEVEN
[09:53:47]讀取分類標籤完成
[09:53:47]分割 初始化完成
```

資料

參考資料:

C:\VisLab\Samples\Segmentation\Magnet\test

...

AI 模型檔:

C:\VisLab\Samples\Segmentation\Magnet\outp

...

分類標籤:

C:\VisLab\Samples\Segmentation\Magnet\outp

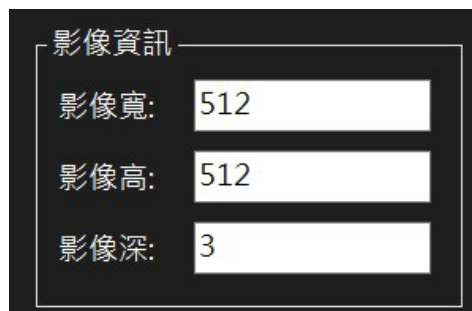
...

d. 設定參考資料集路徑為所選資料集之「test」資料夾、AI 模型檔路徑為所選資料集之「output」資料夾中之 pbz 檔、分類標籤路徑為所選資料集之「output」資料夾中之 pbtxt 檔。

磁 (C:) > VisLab > Samples > Segmentation > Magnet > output			搜尋 output
名稱	修改日期	類型	
checkpoint	2021/7/8 上午 03:15	檔案	
FPN_VisNet-S1_00067_end.pbz	2021/7/8 上午 03:16	PBZ 檔案	
labelmap	2021/7/8 上午 02:33	PBTXT 檔案	

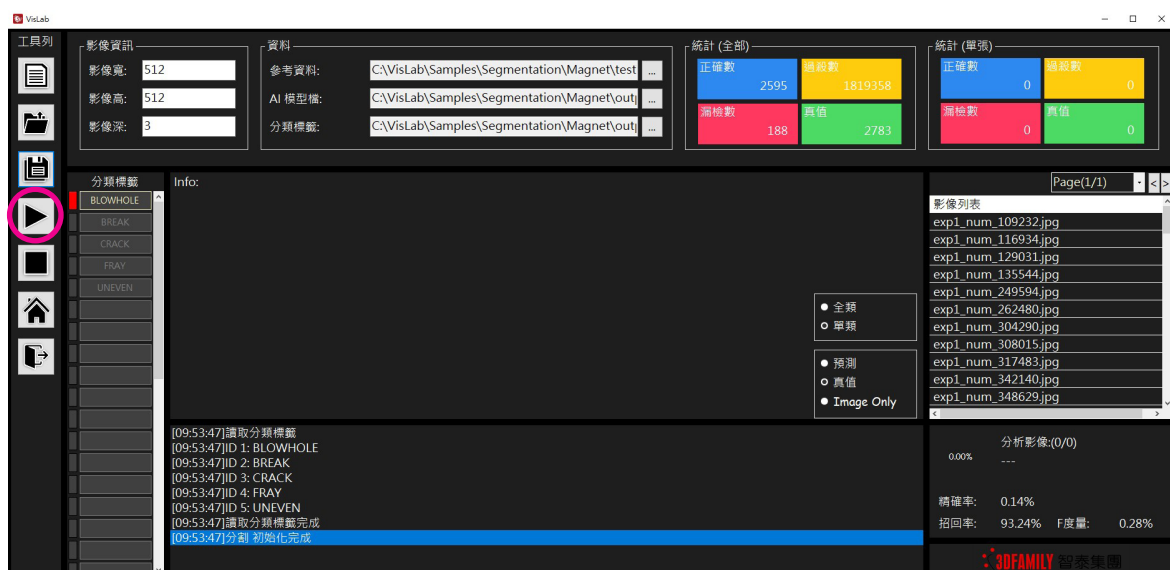
4.4.2 設定參數介紹

在驗證工具中，需自行設定的參數為影像資訊 (Image) ，其包含影像寬 (Width)、影像高 (Height) 與影像深 (Channel) 。此設定建議與使用模型的訓練設定相同。

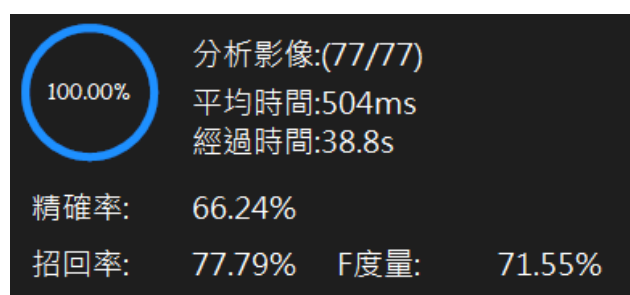


4.4.3 驗證分類模型表現

a. 在左側工具列點擊「▶」開始驗證



b. 驗證完成後，下方區塊顯示測試集準確率 (Precision)、召回率 (Recall)、單張圖片驗證時間與驗證總經過時間。可調整右上方門閥值觀看不同條件下的驗證結果。



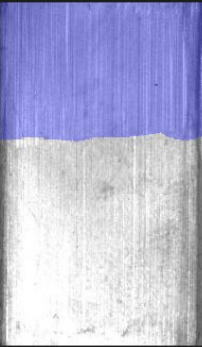
c. 右方區塊顯示各圖片偵測結果，包含正確數，漏檢數，過殺數與真值。可點擊圖片列表檢視詳細資訊。

統計 (全部)		統計 (單張)	
正確數	553699	正確數	24741
過殺數	282188	過殺數	1828
漏檢數	158131	漏檢數	867
真值	711830	真值	25608

Page(1/1)	<	>
影像列表		
exp6_num_124787.jpg		
exp6_num_172365.jpg		
exp6_num_242123.jpg		
exp6_num_270255.jpg		
exp6_num_276451.jpg		
exp6_num_28424.jpg		
exp6_num_317592.jpg		
exp6_num_322697.jpg		
exp6_num_346414.jpg		
exp6_num_356817.jpg		
exp6_num_4841.jpg		

d. 實際預測結果顯示於中間區塊。

資訊:
影像寬:190
影像高:322
影像深:3



☐ 全類

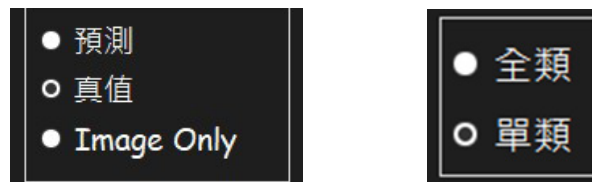
☒ 單類

☒ 預測

☐ 真值

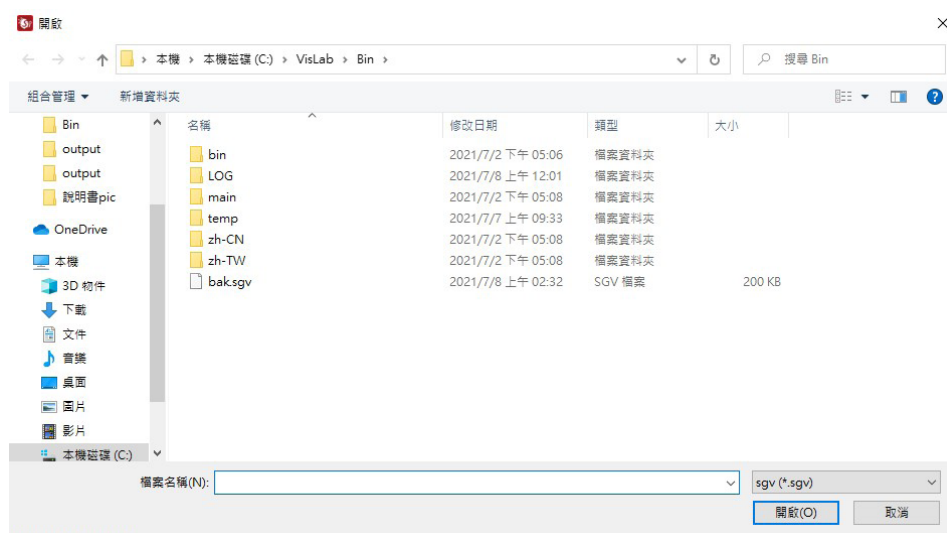
☐ Image Only

e. 可點選右下角選項切換偵測框顯示內容，預測為偵測模型預測結果，真值為資料集之原始標記，全類為全部標記，單類為單一標記。



4.4.4 儲存設定

a. 在左側工具列點擊「」，選擇儲存路徑與輸入儲存名稱，下次驗證時可直接使用儲存之設定檔。



05

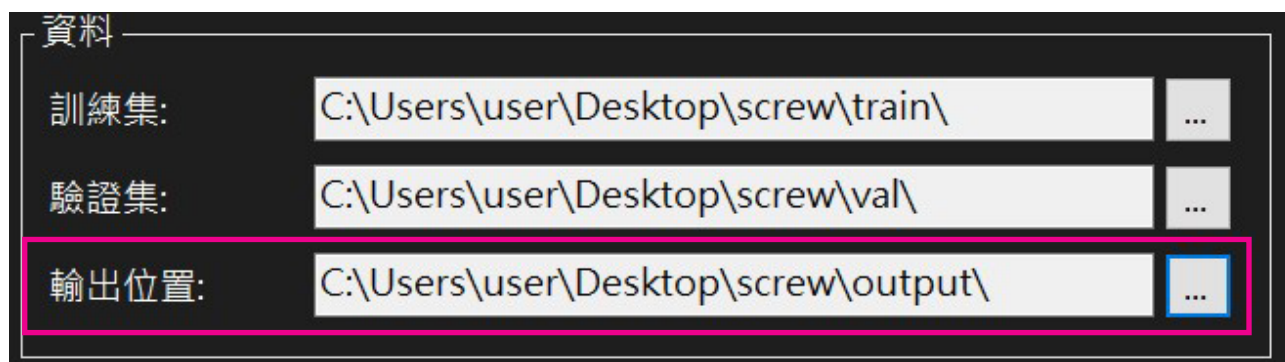
訓練好模型放哪？ VisAP 使用說明

5.1 將 Visslab 訓練的模型運用於 VisAP

75

5.1 將 Vislab 訓練的模型運用於 VisAP

a. 在 Vislab 訓練完的模型匯出至輸出路徑。



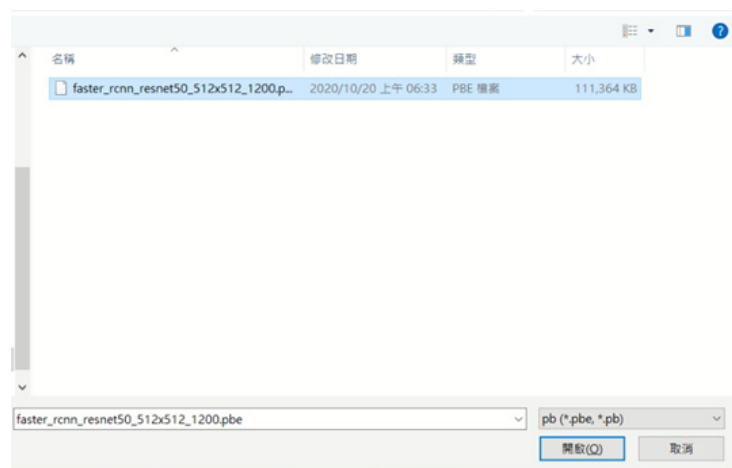
b. 到 VisAP 點擊 AI 設定鍵「」進入 AI 設定頁面



c. 選擇 AI 名稱、模型種類後，到 Vislab 輸出模型資料夾下選擇輸出模型



1. 為 AI 模型取名，模型種類選擇
2. 選擇 Vislab 輸出模型路徑

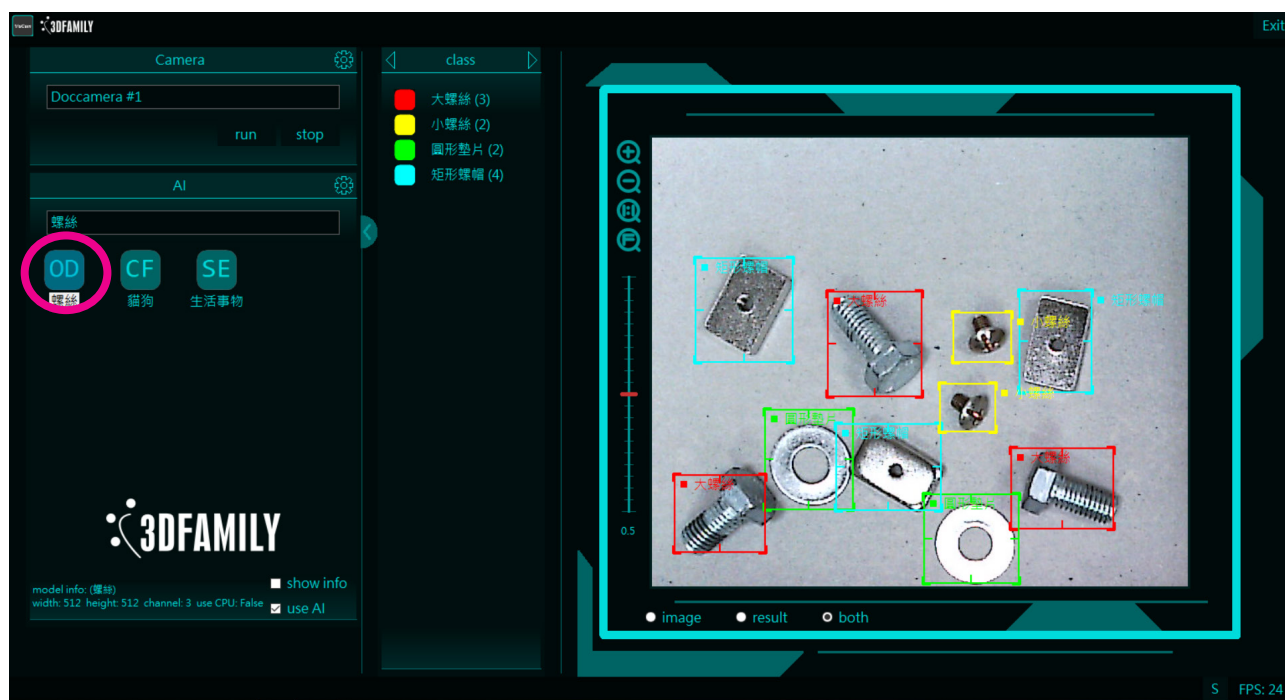


3. 選擇 AI Vislab 模型輸出標籤路徑
4. 自行設定影像長寬以及檢測門檻

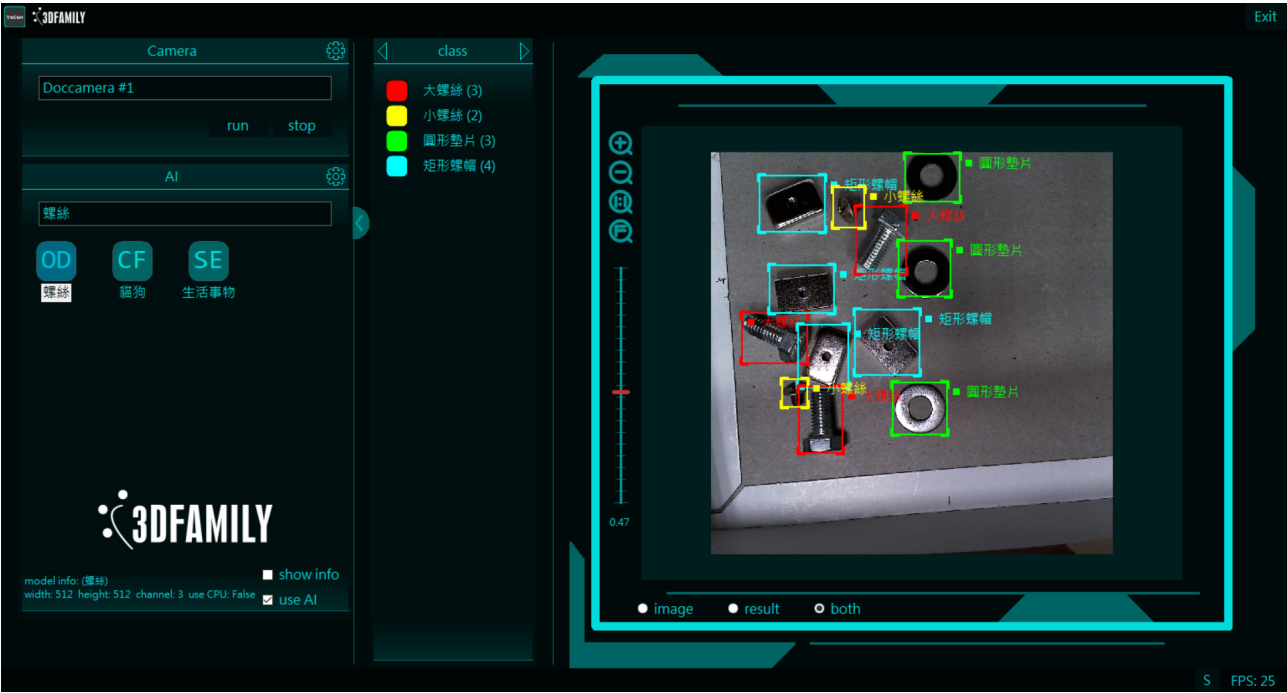
d. 設定完成後，點擊 OK 鍵建立新的模型



e. 於主頁面點選新建的模型，即可開始使用



g. 檢視檢測的效果



06

附錄

6.1 分類模型 資料增強 (augmentation) 功能說明	81
6.2 物件偵測模型 資料增強 (augmentation) 功能說明	88
6.3 分割模型 資料增強 (augmentation) 功能說明	96

無論何種模型，於左側工具列點擊「」可設定訓練選項，其中包含許多資料增強 (Augmentation) 的方法，以下說明分別以不同原圖對應分類模型、物件偵測模型與分割模型經過資料增強轉換後形成的圖像，使用者可根據訓練資料的不同選擇適合該資料的增強方法。

注意並非所有資料皆適用所有資料增強方法，如在分辨不同花色與數字的撲克牌時。不宜採用水平翻轉與顏色變換的方法，該方法產生出的異色撲克牌與鏡向撲克牌不符合真實環境下的撲克牌形式，因此新增的訓練集反而會降低模型判斷的準確率，該選擇何種資料增強方法使用者可參考下列原則，並參考附錄所呈現各轉換後的圖像，選擇訓練時所要勾選的方法與比例。

1. 生成的圖像符合樣本在一般環境可能存在的樣子
2. 圖像顏色或形狀的改變不影響原先對該圖的判斷依據
3. 圖像欲區分的類別不受該資料增強方法影響判斷

6.1 分類模型 資料增強 (Augmentation) 詳細說明



使用資料增強時，右側調整比例表示該訓練集使用該資料增強方法產生的新圖比例，比例越高則使用該方法產生的新圖像越多。

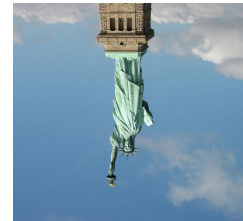
幾何變換 (geometry)

原始圖案

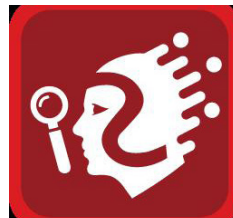


翻轉 (flip): 將原始圖片進行各方向翻轉

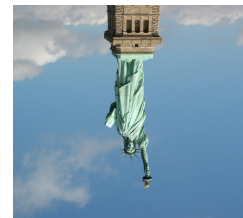
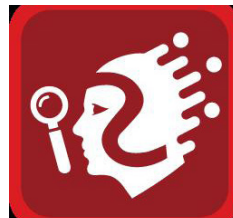
垂直翻轉 (vertical flip)



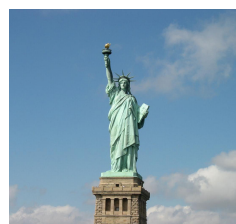
水平翻轉 (horizontal flip)



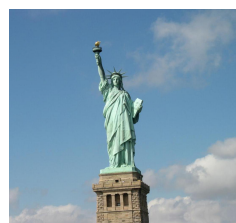
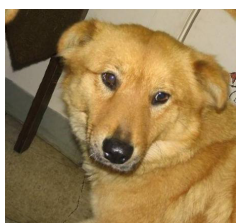
翻轉 (flip)



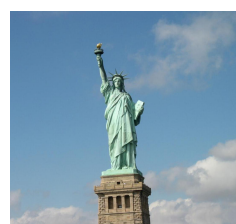
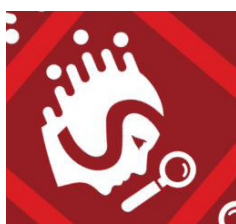
原始圖案



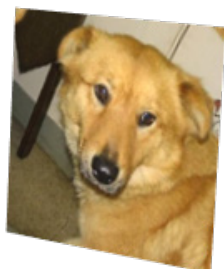
平移 (shift)



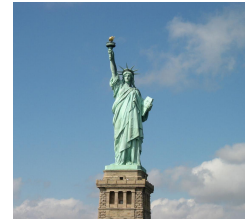
位移縮放旋轉 (shift scale rotate)



錯切變形 (shear)

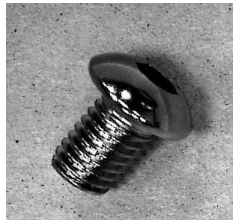


原始圖案

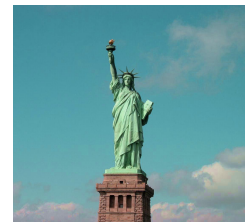


色彩變換 (color change): 將圖片顏色根據不同演算法改變

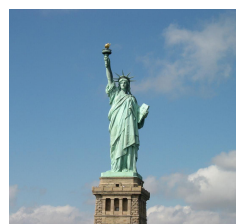
灰階 (to gray): 影像轉換成黑白



色度變化 (hue / saturation)

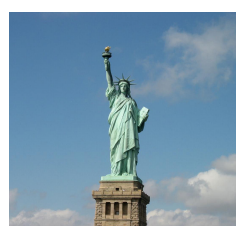


原始圖案

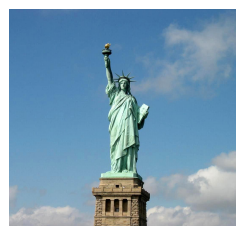
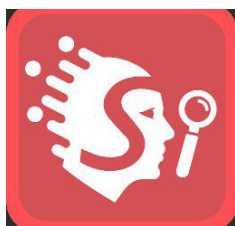


對比亮度轉換 (contrast/brightness): 改變圖片亮度與對比

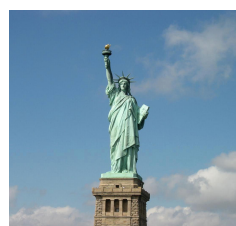
亮度 (brightness)



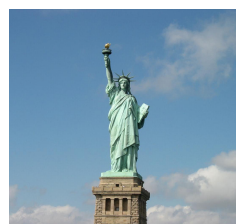
對比 (contrast)



伽馬 (gamma)

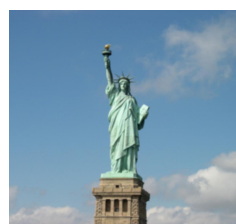
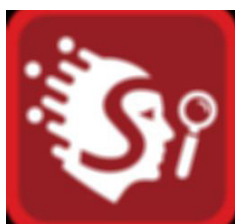
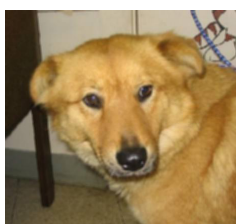


原始圖案



雜訊 (noise): 圖片增加雜訊或改變像素值

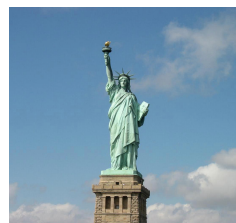
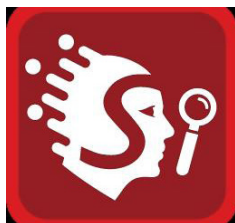
模糊 (blur)



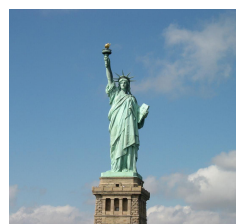
高斯雜訊 (gauss noise)



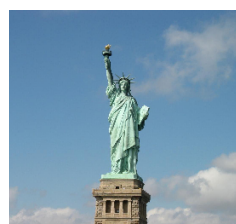
量化壓縮 (image compression)



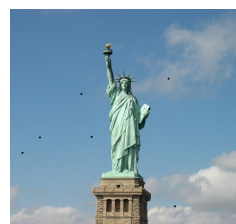
原始圖案



降低像素 (down scale)



黑格 (cut out)



6.2 偵測模型 資料增強 (Augmentation) 詳細說明

Hidden Parameter

前處理

- ☒ 使用預訓練模型

儲存選項

自訂標籤

儲存間隔

優化器

- ☒ 困難樣本loss加重
- ☒ 空洞捲積

遷移學習權重

☒ 自動 ☐ 關閉 ☐ 指定

☒ 使用資料增強

幾何變換 色彩變換 雜訊

水平翻轉: ☐

垂直翻轉: ☐

旋轉90: ☐

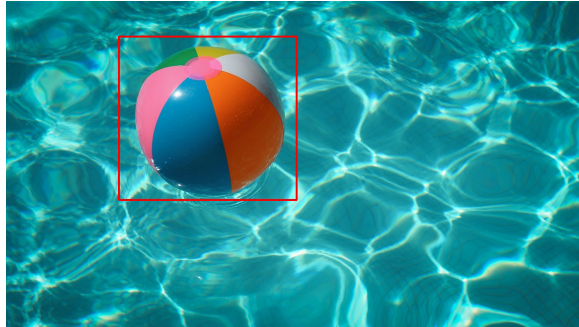
最小縮放比例: %

最大縮放比例: %

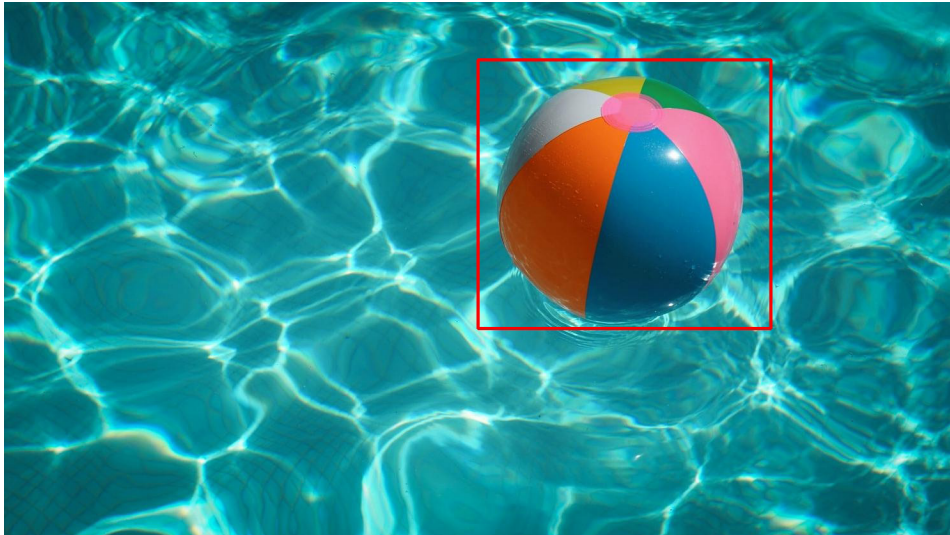
勾選使用資料增強時，即可開啟下方資料增強選項。當勾選資料增強的項目後，電腦將自動隨機依樣本數量照著該方法產生新的訓練樣本。

幾何變換 (geometry)

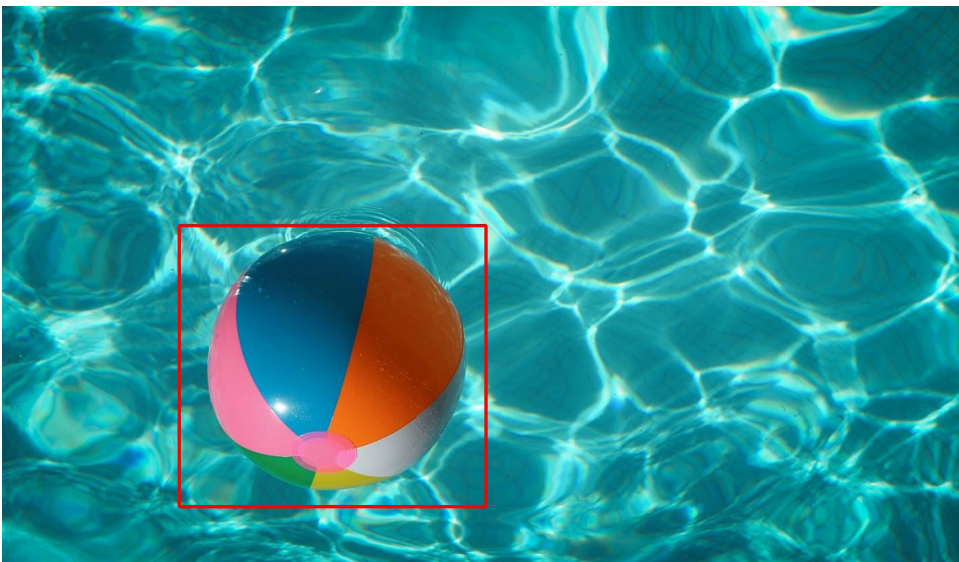
原始圖案



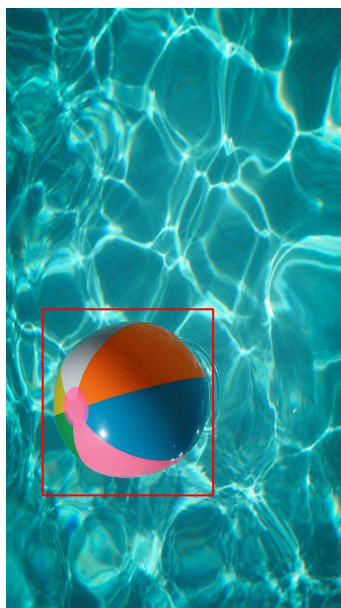
水平翻轉 (random horizontal flip): 圖像水平對換



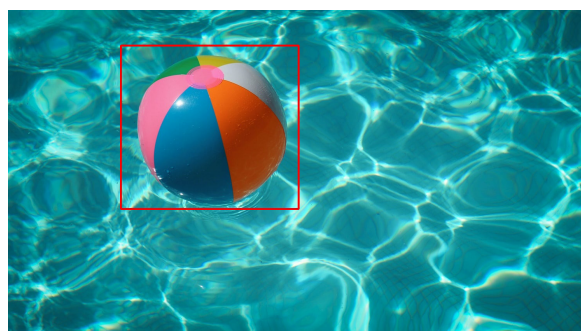
垂直翻轉 (random vertical flip): 圖像垂直對換



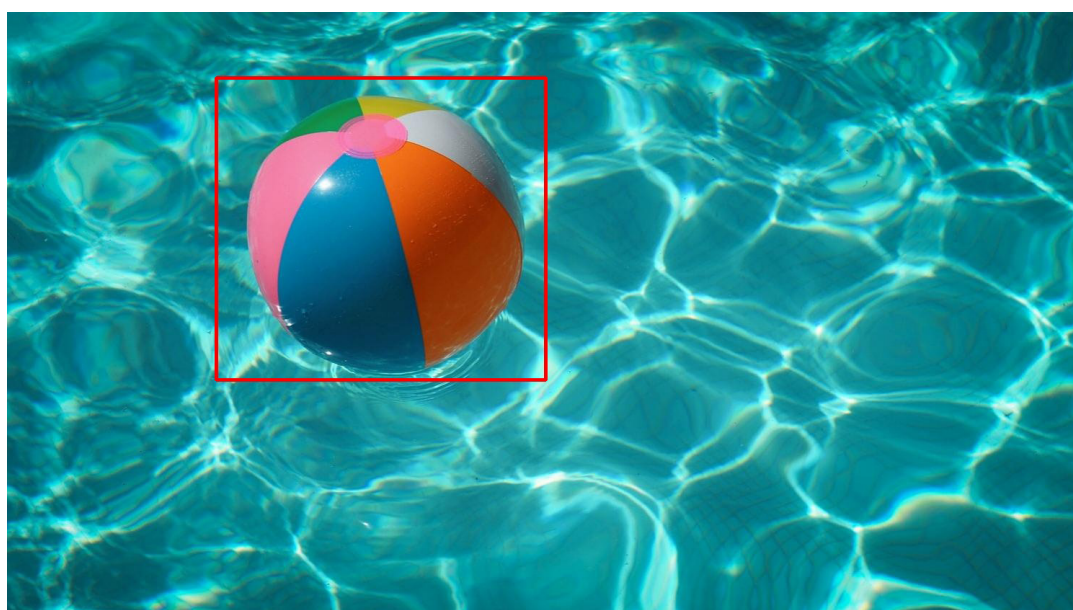
旋轉 90(random rotate 90)



原始圖案

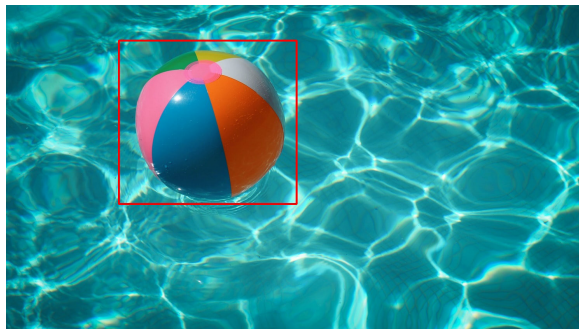


縮放 (random image scale): 圖像隨機放大縮小

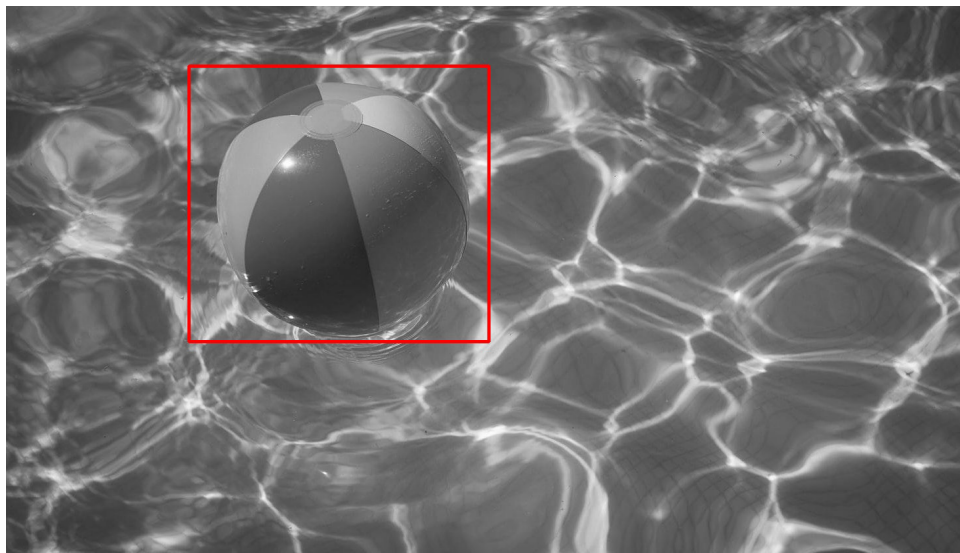


色彩變換 (color)

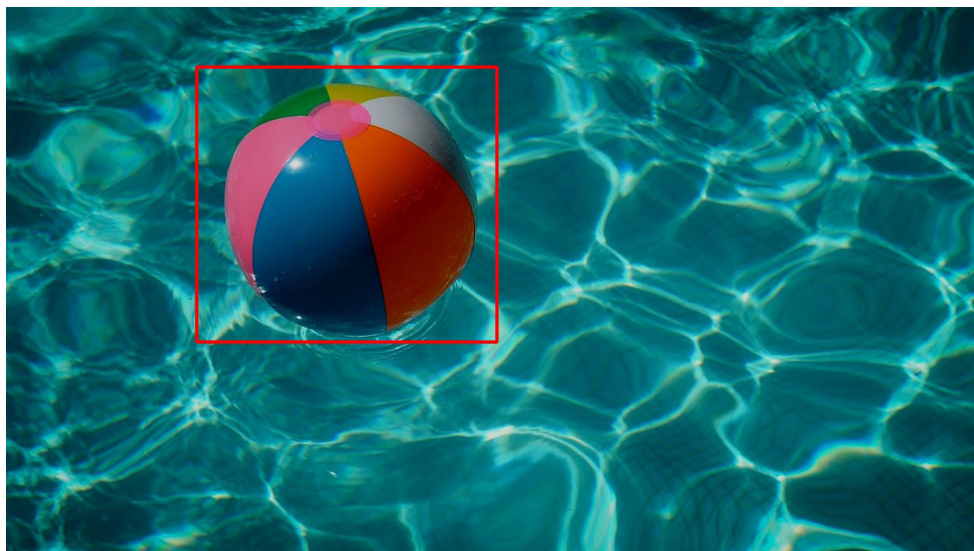
原始圖案



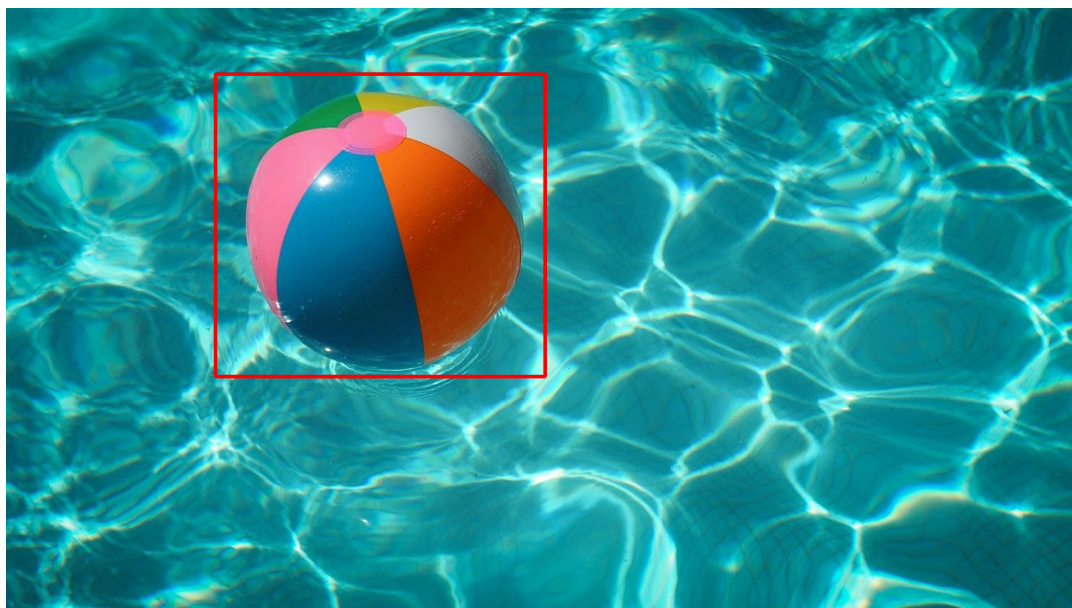
灰階 (random rgb to gray): 圖像轉為灰階



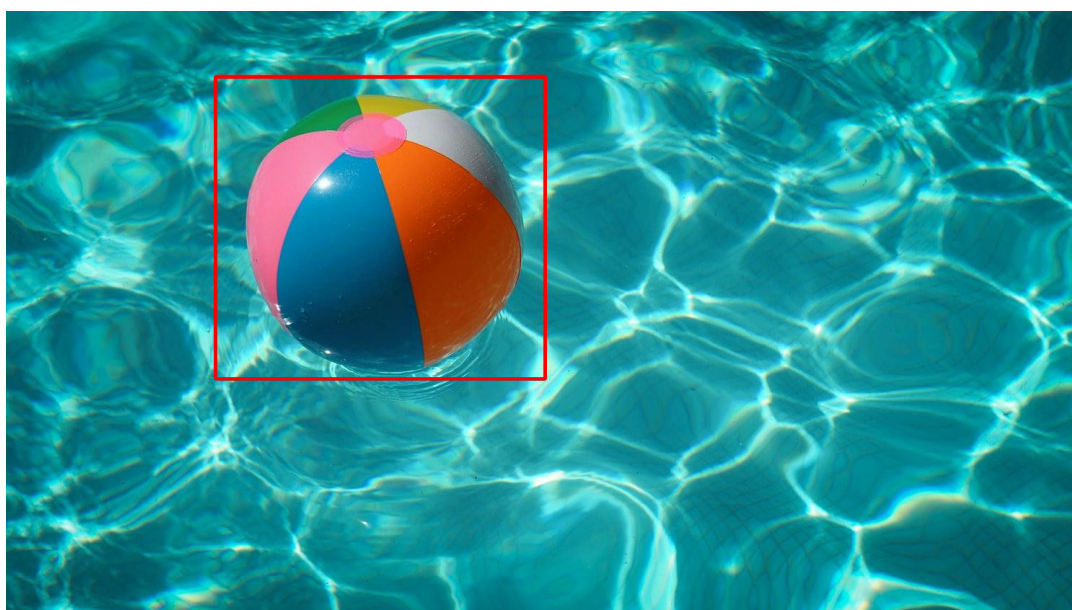
亮度 (random adjust brightness): 圖像亮度隨機增減



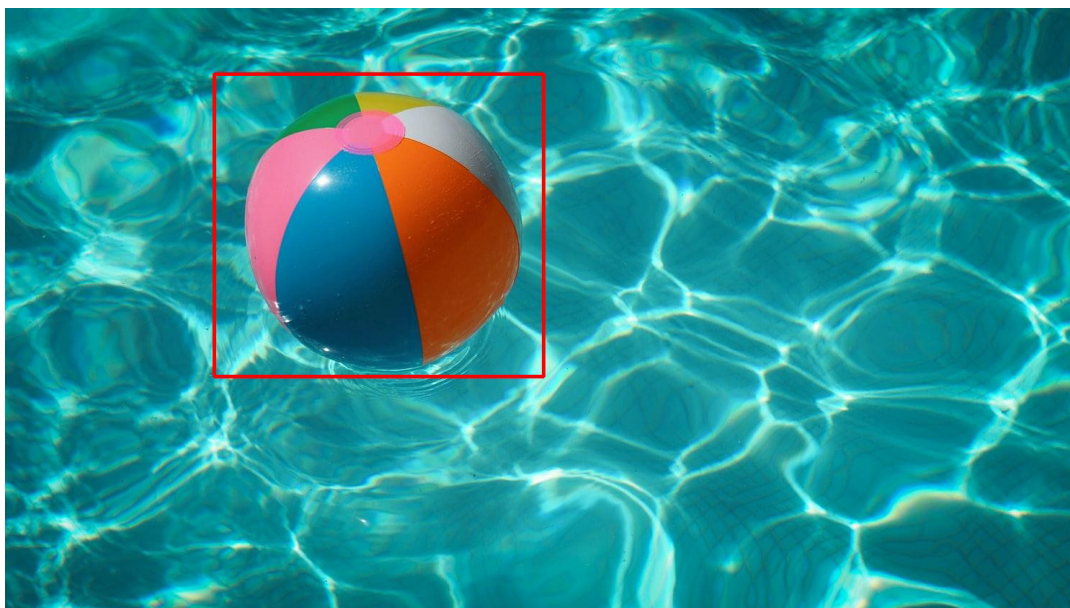
對比 (contrast): 圖像對比隨機增減



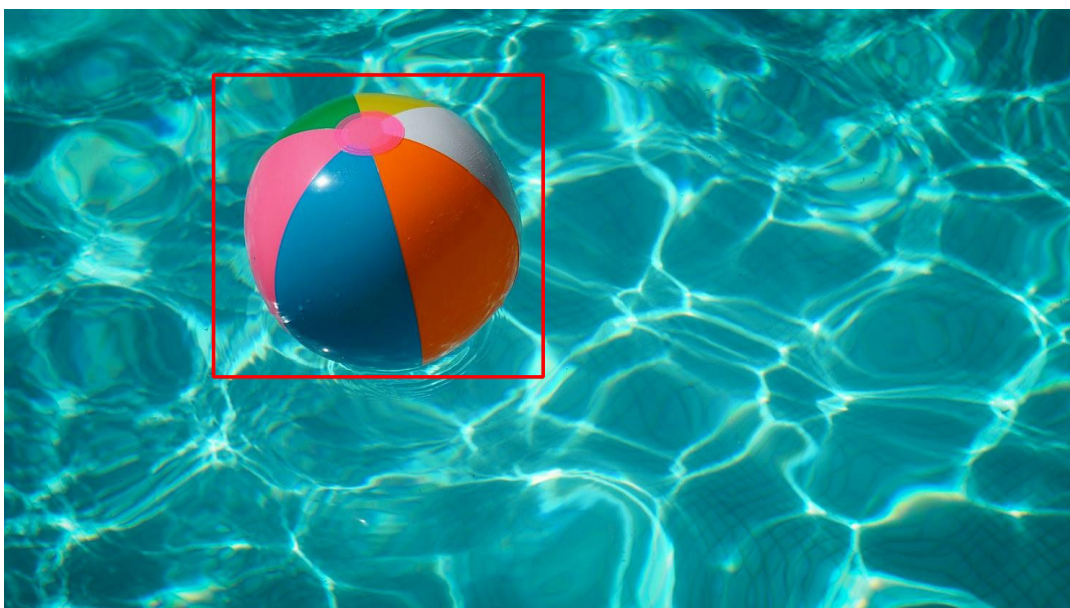
伽瑪 (gamma)



色調變換 (hue): 改變圖像色度

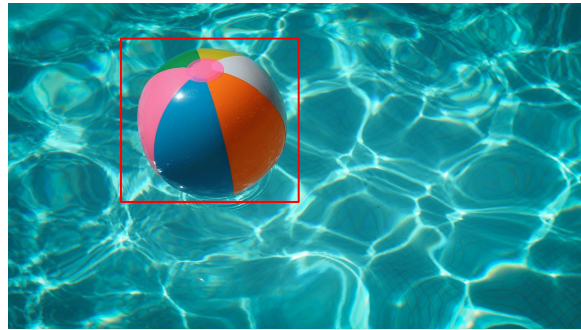


顏色飽和 (saturation): 改變圖像飽和度

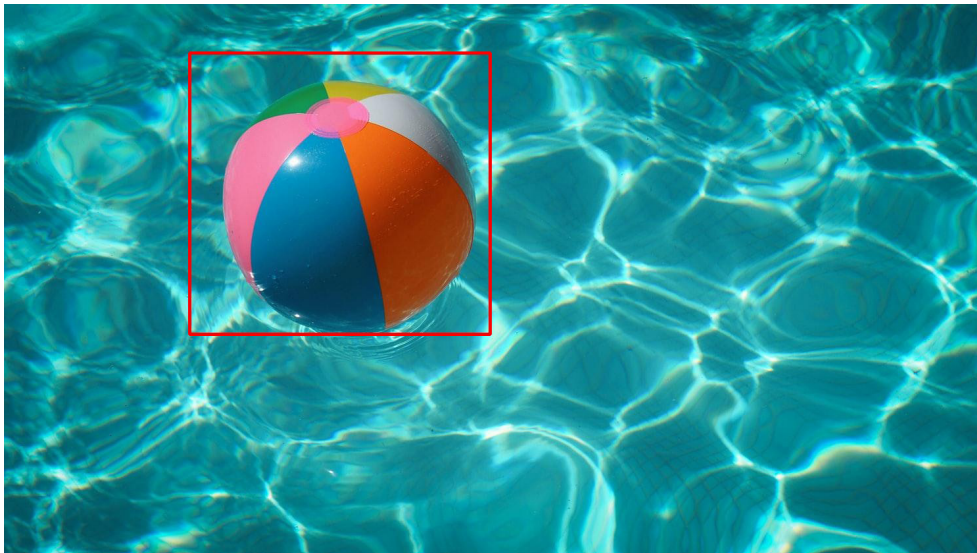


雜訊 (noise): 圖片增加雜訊或改變像素值

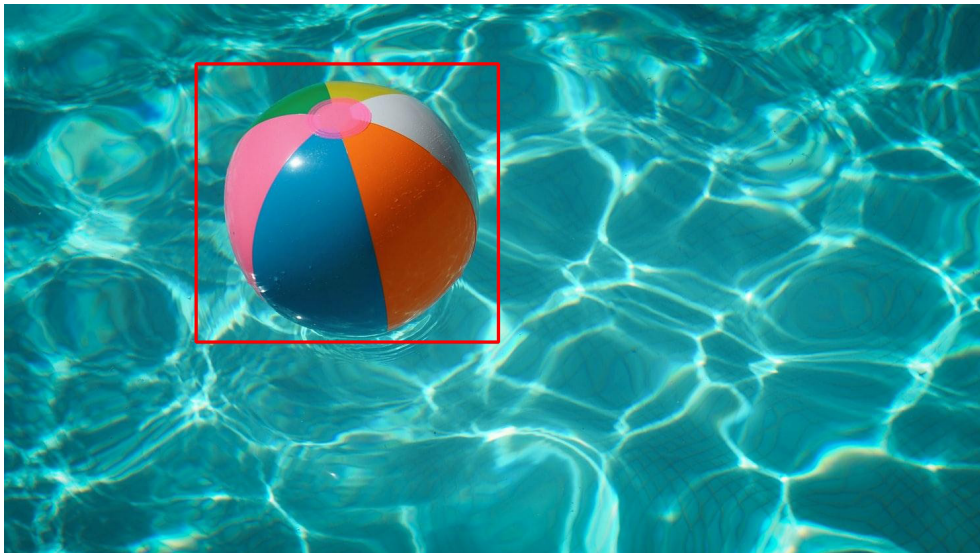
原始圖案



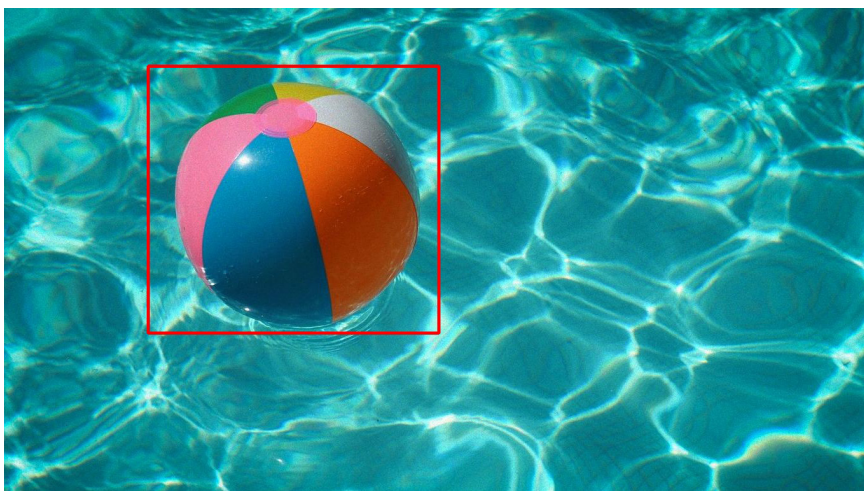
隨機邊界框動 (random jitter boxes): 物件偵測框隨機移動



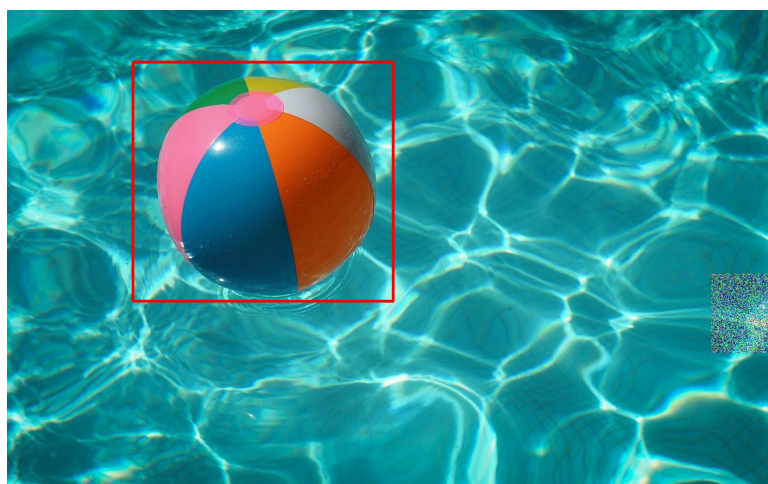
自動增強 (autoaugment image)



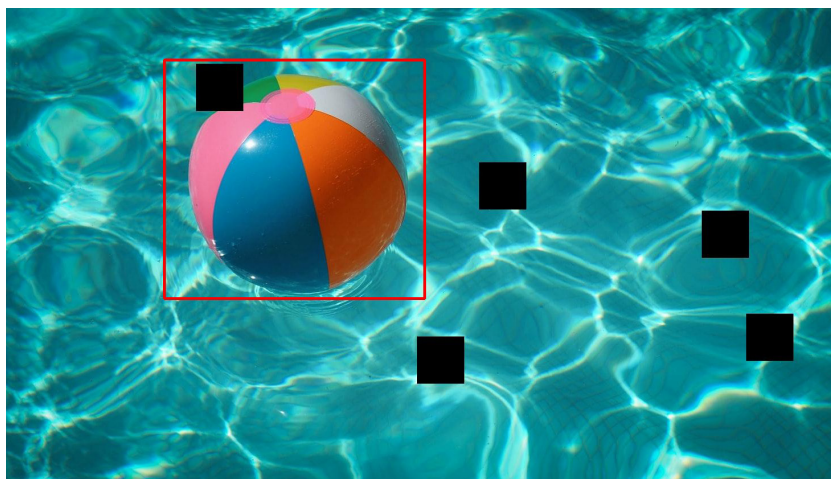
像素增益 (random pixel value scale)



區域高斯 (random patch gaussian): 部分區域生成高斯雜訊



黑格 (random black patches): 圖像隨機生成黑點



6.3 分割模型 資料增強 (Augmentation) 詳細說明

網路模型

☒ 使用預訓練模型

連接方式: U網路

偵測類別: 平均

影像輸入方式: 縮放至設定大小

儲存選項

自訂標籤:

儲存間隔: 1

遷移學習權重

☒ 自動 ☐ 關閉 ☐ 指定

☒ 使用資料增強

幾何變換

色彩變

雜訊

垂直翻轉:

水平翻轉:

旋轉:

± 0 度

平移:

± 0 %

錯切變形:

± 0 度

最小縮放比例:

96

最大縮放比例:

104

其資料增強方法與分類模型相同，可參考 6.1 資料增強敘述。



智泰科技



智泰科技股份有限公司
3DFAMILY Technology Co.,Ltd.

23674新北市土城區忠承路123號2樓

Tel : +886-2-2267-2688

3dservice@3dfamily.com

Fax : +886-2-2267-6369

www.3dfamily.com