

# 國家海洋研究院 海洋廢棄物影像識別挑戰賽

(Marine Debris ImageNet Visual Recognition Challenge, MDIVRC)

## 競賽規則說明

### 壹、緣起

國家海洋研究院為加強我國海洋環境污染監測與防治，並能有效針對海灘廢棄物進行路空分布特性調查，以發展智慧化海灘廢棄物監測系統為目標，擬逐步透過公私協力收集拍照或無人機空拍等方式收集海岸或海洋表面之影像，並以國際海洋廢棄物分類方式結合 AI 影像辨識和深度學習技術，建置一海洋廢棄物影像識別及空間分布資料庫，即國家海洋研究院海洋廢棄物影像資料庫

(Marine Debris ImageNet: <https://mdimagenet.namr.gov.tw/>)。

期望本資料庫未來能以作業化、自動化方式有效協助進行我國海灘廢棄物污染量化分析作業，作為我國及鄰近國家在海洋廢棄物治理之基礎數據，並以 Open Data 方式開放予公部門及民間應用，藉由民間的創意與加值運用，提升海洋廢棄物監測與海廢治理之效能。

### 貳、目的

為了應對這一課題，今年首度舉辦「海洋廢棄物影像識別挑戰賽 (MDIVRC)」，邀請人工智慧影像識別專家，以本院新建置之海洋

廢棄物影像資料庫 (MD ImageNet) 所收集並標註完成之 10,500 張海洋廢棄物影像資料，進行影像識別挑戰賽。

本次提供標註完成之海洋廢棄物影像資料，標籤分類方式依照國際淨灘行動將 45 類海洋廢棄物，參考國內海廢調查團體之分類方式精簡為 19 項之分類方法+1 項其他，詳細分類方式如附件三。

鼓勵參賽團隊使用本海洋廢棄物影像資料庫(MD ImageNet)，開發高效且準確的海洋廢棄物辨識引擎，共同為自動化海洋廢棄物調查科技做出貢獻，以永續保護我們的海洋環境。

#### **參、 主辦單位**

- 一、 指導單位：海洋委員會
- 二、 主辦單位：國家海洋研究院
- 三、 協辦單位：大猩猩科技、台南社區大學、澄洋環境顧問、  
臺灣湛藍海洋聯盟

#### **肆、 競賽公告**

- 一、 海洋委員會國家海洋研究院官網
- 二、 海洋委員會國家海洋研究院粉絲頁
- 三、 海廢影像資料庫網站 MD ImageNet
- 四、 台灣人工智慧 FB 社團
- 五、 其他人工智慧及海洋廢棄物相關社群

## 伍、 參賽資格

- 一、 參賽者須滿 16 歲以上，並具有中華民國國籍。
- 二、 每隊以 1-5 人報名參加。
- 三、 完成報名後，競賽過程不得臨時更換成員。

## 陸、 競賽時程(暫定)

競賽階段	時程
線上競賽說明會	112 年 8 月 25 日(五)
報名資料收件時間	公告日起~112 年 9 月 8 日(五)23:59 止
海廢影像資料訓練集與測試集提供	自 112 年 9 月 1 日(五)起至 9 月 9 日(六)， 通過報名資格審核之團隊，即可收到資訊集！ (早報名早起跑)
線上資料釋疑座談會	112 年 9 月 15 日(五)
初賽資料收件時間	112 年 10 月 5 日(四)中午 12:00 止
初賽評選時間	112 年 10 月 6 日(五)~10 月 11 日(三)
決賽名單公布及賽程表公布	112 年 10 月 12 日(四)
決賽程式部署時間	112 年 10 月 13 日(五)~10 月 17 日(三) 23:59 止
決賽日 (公布決賽海洋廢棄物影像測試資料集、現場驗證成果展示)	112 年 10 月 20 日(五)
頒獎典禮	112 年 10 月 20 日(五)
發放獎金	頒獎典禮後，由海洋研究院完成行政程序後， 匯入得獎團隊指定帳戶

## 柒、 競賽主題

從現有海廢影像資料庫(MD ImageNet)已蒐集之資料集，讓參賽隊伍在競賽過程中開發出一個辨識引擎，專注於自動影像辨識海洋廢棄物種類，以幫助環保組織、政府機構等監控海洋環境中的污染情況。提高人們對海洋保護的意識，同時利用科技來改善環境狀況。

在初賽階段，我們將會透過參賽隊伍提供之提案建議書、技術說明簡報及開發之辨識引擎初步成果，交由海洋及 AI 影像辨識專家評審，並挑選出最多 8 隊進入決賽。

在決賽階段，我們將從所有參與競賽的隊伍中，進行現場測試及成果展示，評選出辨識準確度較高的隊伍作為獲勝者，並頒發獎金予其表現卓越者。

## 捌、 參賽辦法

### 一、 報名方式

- (一)、 報名資料收件時間：活動報名起至 112 年 9 月 8 日 (日)23:59 止。
- (二)、 採 Google 表單方式報名，報名表單連結見 MD ImageNet 官網最新消息。
- (三)、 參賽隊伍須於指定報名表單內填寫及上傳所需資訊並送出，完成報名登記。

- (四)、主辦方將於 1~3 日內寄送報名結果通知信，告知參賽者是否報名成功。

## 二、初賽方式

- (一)、提供初賽資料回傳之雲端空間連結時間：112 年 9 月 22 日(五)陸續提供。
- (二)、初賽資料收件時間：112 年 9 月 22 日(五)~10 月 5 日(四)中午 12:00 止。
- (三)、主辦方將於 112 年 9 月 8 日(五)提供參賽隊伍 10,000 張訓練資料集下載連結，供參賽隊伍進行海廢辨識引擎開發，訓練資料集參賽者也可自行再擴增，擴增標籤及輸出格式，請參考附件三說明，並同初賽資料上傳雲端繳回。
- (四)、初賽階段主辦方將會再提供 500 張測試資料集。參賽隊伍從自行已開發的海廢辨識引擎中，利用 500 張測試資料集產出提案計畫書、技術影片、測試辨識結果檔案於初賽資料收件時間 112 年 10 月 5 日(四)中午 12:00 前內繳回。
- (五)、入圍公布時間：112 年 10 月 12 日(四)
- (六)、入圍名單公布位置：

1. 海洋委員會國家海洋研究院官網
2. 海洋委員會國家海洋研究院粉絲頁
3. 國海院海廢影像資料庫 MD ImageNet 網站

(七)、 初賽繳交資料與文件格式

1. 繳交一份提案書(中文版)，規範請查閱附件一。
2. 繳交一部技術影片(中文版)，請依照提案計畫書的內容，透過影片簡短敘述，影片長度以 15 分鐘內為限。
3. 參賽者將測試資料及辨識結果，以主辦單位定義之 JSON 格式回傳，規範請查閱附件二。
4. 參賽者為本競賽自行擴增之影像訓練資料集回傳，規範請查閱附件三。

(八)、 初賽繳交資料雲端連結提供時間：主辦方於 112 年 9 月 22 日(五)，發信提供上傳雲端空間連結。

(九)、 初賽資料收件時間：參賽隊伍需於 112 年 10 月 5 日(四)中午 12：00 前上傳繳交。

(十)、 晉級決賽之入圍隊伍，主辦方將頒發入圍證書。

三、 決賽方式

(一)、 決賽日賽程說明將於 112 年 10 月 12 日(四)公

布，入圍隊伍將於決賽日進行引擎辨識成果展

示，每組 15 分鐘為限。

(二)、 參賽者決賽程式部署時間：112 年 10 月 13 日(五)

至 10 月 17 日(三)23:59 前止。

(三)、 部署完成後並提交給主辦方自動執行腳本，該腳

本必須支援以下兩個參數輸入：

1. 自動執行腳本自動將資料夾內所有影像照片檔案進行辨識分析。

2. 輸出執行結果：輸出測試資料及辨識結果，以主辦單位定義之 JSON 格式，存放在指定目錄。範例如下：

```
run. sh

Shell
#!/bin/bash

# Function to display script usage

function display_manual() {

    echo "Usage: $0 [INPUT_DIR] [OUTPUT_JSON]"

    echo " This script performs object detection on images in the
specified input directory and saves the results to the specified
output file."
```

```

echo ""

echo "Parameters:"

echo " INPUT_DIR Path to the input image directory."

echo " OUTPUT_JSON Path to the output detection result file."

echo ""

echo "Example:"

echo " $0 ./input/test_images ./output/dir/result.json"

echo ""
}

# Check if the required parameters are provided

if [[ $# -ne 2 ]]; then

    echo "Error: Two parameters are required."

    display_manual

    exit 1

fi

# Extract input and output directory files from command-line
arguments

```



```

input_dir="$1"

output_json="$2"


# Perform object detection using the provided input and output
directories

# (Replace the following line with your actual object detection
command)

echo "Performing object detection on the image directory: $input_dir"

echo "The detection results will be saved to the output file:
$output_json"


# Add your object detection command here, using the input_dir and
output_json variables

# For example: python detect_objects.py --input_dir "$input_dir" --
output_json "$output_json"

# Replace the above line with your actual command for object
detection

echo "Object detection process has been completed."

```

(四)、 決賽設備(暫定)：主辦方將提供以下設備規格：

項目	規格	備註
作業系統	Ubuntu 20.04	

處理器	Intel i7	
顯示卡	Nvidia A2000	
RAM	32G	

(五)、 決賽舉辦日：112 年 10 月 20 日(五)。

(六)、 參賽者應注意事項：

1. 決賽所部署之程式，主辦方有權保存、刪除及以電子傳輸、複製、公開傳輸、網路傳輸等方式加以利用，且同意提供予國家海洋研究院使用。

## 玖、 競賽評選標準

### 一、 報名資料審核標準

提交報名資料後，由主辦單位針對競賽活動報名表資料是否符合規定進行審查，1~3 日內通知審核結果，通過者，即進入初賽評選資格，主辦方以郵件通知參賽隊伍已完成報名程序，並提供競賽用海廢影像資料集。

### 二、 初賽評選標準

(一) 評選時間：112 年 10 月 6 日(五)至 10 月 11 日(三)。

(二) 邀請 3-5 位學界與海洋科技與人工智慧領域專業或實務經驗豐富之專家學者擔任審查委員，依據初賽評選標準進行評選，挑選至多 8 隊的參賽隊伍進入

決賽。

(三) 初賽評選標準說明

評分項目	內容說明	佔比
技術實施	評估參賽隊伍對技術實施的細節和說明是否清晰且合理、完成訓練(Training)並提供模型在測試資料集(Testing Dataset)上運行的推論結果，將測試資料及辨識結果，以主辦單位定義之 JSON 格式附加在報告中。	50%
提案書內容	評估初賽報告書的完整性、清晰度和專業性。	30%
影片內容	評估技術說明影片的表達和演示能力，包括教學能力和說明的清晰度。	20%
總計		100%

(四) 初賽結果公告時間：112 年 10 月 12 日(四)。

三、 決賽評選標準

(一)、 決賽時間：112 年 10 月 20 日(五)(暫定)

(二)、 決賽地點：高雄軟體園區會議中心(暫定)

(三)、 決賽時程表(暫定)

時間	活動項目	備註
09：50-10：30	報到	
10：30-10：40	開幕致詞&大合照	
10：50-12：30	競賽活動	1-4 隊比賽
12：30-13：30	中場休息	午餐時間 (主辦方會提供便當餐盒)
13：30-15：10	競賽活動	5-8 隊比賽
15：10-15：40	委員計分會議	
15：40-16：30	頒獎、優勝團隊分享	

(四)、 邀請 3-5 位學界與海洋科技與人工智慧領域專業  
或實務經驗豐富之專家學者擔任審查委員，依據  
決賽評選標準進行評選。

(五)、 決賽評選標準說明(暫定)

評分項目	內容說明	佔比
引擎的準確性	依照標準公式計算，所有參賽隊伍一準確性排名，排名後對照分數表計分。  計算公式參考連結：	50%

	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Evaluation_measures_(information_retrieval)#Mean_average_precision">https://en.wikipedia.org/wiki/Evaluation_measures_(information_retrieval)#Mean_average_precision</a> 。	
效率性	所有參賽隊伍按照影像分析時間進行排名，排名後對照分數表計分。	20%
完整性	參賽者簡報說明，內容完整性、清晰度和專業性。	20%
創意性	創意及創新發想。	10%
總計		100%

## 壹拾、 獎勵方式

依決賽總成績，於當天進行頒獎儀式，獲獎隊伍需於決賽日當天提供匯款資訊，獎項入帳日期會於活動結束後告知。

獎項	說明
冠軍	1 隊，得獎獎狀&獎金新台幣 12 萬元整
亞軍	1 隊，得獎獎狀&獎金新台幣 8 萬元整
季軍	1 隊，得獎獎狀&獎金新台幣 5 萬元整

## 壹拾壹、 注意事項

一、主辦單位(即海洋委員會國家海洋研究院，以下簡稱主辦單

位)保有變更本競賽規則的權力。本競賽辦法若有未臻完善之處，得視需要新增競賽規則，參賽則視為同意本規則與競賽辦法。若對競賽有任何建議或疑慮時，敬請直接向主辦單位反映溝通。

二、參賽或入圍作品，如經人檢舉或告發為他人代勞，或任何違反本競賽相關規定，或曾參加其他競賽獲獎，且有具體事實者，主辦單位有權追回得獎資格與所有獎勵內容(若有侵害他人智慧財產權等法律責任，概由參賽者自行負責)。

三、參賽或入圍作品如若涉及著作權、專利權等之傷害，由法院判決屬實者，除法律責任自負外，主辦單位將追回入圍資格與獎勵，主辦單位不負任何法律責任。參賽作品亦不得有抄襲或代筆之情事，若經發現及查證屬實，一律取消參賽資格。

四、參賽之作品，主辦單位不協助編輯或任何加工作業，直接遞交評審委員審查評分。繳交所有檔案與文件不論得獎與否將不予退回，請參賽者自行備份。

五、基於比賽公平原則，參賽者不得抽換或更改繳交之報名相關資料。

六、獎金之核撥採匯款方式，匯款金額為獎金扣除相關稅金後之餘額。

七、競賽活動報名表蒐集參賽者姓名、出生年月日、手機、E-mail、所屬單位或學校等個人資料係為主辦單位進行參賽者報名管理、活動期間身分確認、活動聯繫、成績公告(如：獎項、姓名)等相關行政作業之用，並做為日後本競賽活動相關訊息聯繫。主辦單位將運用參賽者的個人資料至競賽活動結束為止。

八、個人資料之權利及權益：參賽者得依個人資料保護法第 3 條就其個人資料行使請求查閱、補充、更正、製給複製本及請求停止蒐集、處理、利用及請求刪除等權利，行使方式請洽本競賽主辦單位：國家海洋研究院。

九、主辦單位保有最終修改、變更、活動解釋及取消本活動之權利。

#### **壹拾貳、 活動聯絡人**

有關競賽任何問題，請洽詢下列聯絡人：

詹明潔小姐 電話：02-26277996#2021

電子信箱：jessiejhan@gorilla-technology.com

(附件一)

## 提案計畫書 格式規範

### 一、方法與構想：

(此部分參賽者可說明其方法和研究構想，包括但不限於使用的技術、算法、模型架構等，使初審委員能夠清晰了解參賽者的研究方向)

### 二、模型選擇：

(此部分參賽者可說明其選擇的模型以及選擇該模型的原因，並說明模型的特點和優勢)

### 三、模型測試與評估：

(此部分參賽者可描述其對所選模型的測試和評估方法，包括使用的測試資料集、評估指標等，以驗證模型的效果和性能)

### 四、技術實施說明：

(此部分參賽者可詳細解釋其技術實施方案，包括模型的訓練過程、參數設定等，並提供模型在測試資料集上運行的推論結果，將結果儲存為 result.json 並附加在報告中)

### 五、參考文獻：(若無者，無須提供)

(此部分參賽者可列出所有參考的文獻資料，包括中文和英文文獻。中文文獻須包含作者、文章名稱、期刊名稱、卷別、期別、出版日期、頁次等詳細資訊；英文文獻請按 APA 格式(版本不限)引用)

### 六、格式：

(此部分參賽者應遵循以下格式要求)

內文一律由左而右橫向書寫。

編頁碼，以 A4 規格直向紙張。

中文字體為 14 點標楷體，單行行距。

英文字體為 14 點 Times New Roman。

研究計畫書內容以 15 頁為限(不含：附錄、參考資料、封面頁)，若內容頁數超過所定範圍，超出部分不予審查。



(附件二)

## 提交測試資料及辨識結果，以主辦單位定義之 JSON 檢測結果格式

(參賽者應將 Testing dataset 檢測結果以 result.json 的格式儲存並在初審階段提交提案報告書時一同上傳。決賽前會對 result.json 進行驗證，若結果不符則喪失資格)

```
{
  "result": [
    {
      "IMG_PATH": "images/00a76521-c3f1-4c26-baa1-31b490bab483. jpg",
      "BOUNDING_BOX": [
        { "x1": 123, "y1": 234, "x2": 345, "y2": 456,
" label_id": "WASTE_1", "score": 0.123 },
        { "x1": 123, "y1": 234, "x2": 345, "y2": 456,
" label_id": "WASTE_2", "score": 0.123 }
      ]
    },
    {
      "IMG_PATH": "images/00a89ae0-d660-467f-8662-5b36c0506e00. jpg",
      "BOUNDING_BOX": [
        { "x1": 123, "y1": 234, "x2": 345, "y2": 456,
" label_id": "WASTE_1", "score": 0.123 },
        { "x1": 123, "y1": 234, "x2": 345, "y2": 456,
" label_id": "WASTE_2", "score": 0.123 }
      ]
    }
  ]
}
```

格式說明：

"result"：這是一個 JSON 陣列，包含了檢測結果的所有項目。每個項目都是一個物件 (Object)，代表一張圖片的檢測結果。

每個物件包含以下屬性：

"IMG\_PATH"：這是一個字串 (String)，表示圖片的路徑 (path) 或文件名，檔案路徑請使用相對目錄，如範例所示。

"BOUNDING\_BOX"：這是一個包含檢測框（bounding box）的陣列。  
每個檢測框都是一個物件，包含以下屬性：

- "x1"：整數，代表檢測框左上角的 x 坐標。
- "y1"：整數，代表檢測框左上角的 y 坐標。
- "x2"：整數，代表檢測框右下角的 x 坐標。
- "y2"：整數，代表檢測框右下角的 y 坐標。
- "label\_id"：字串，代表偵測物件的 id。例如："WASTE\_1"、  
"WASTE\_2"...。
- "score"：浮點數（float），表示檢測框的置信度得分（score）。

(附件三)

## 自行擴增資料集 標籤定義&匯出格式

### 一、 標籤分類類型說明

海廢分類項目共包含以下 20 項：寶特瓶、塑膠瓶蓋、其他飲料瓶與食物容器、非食物的瓶罐與容器、塑膠提袋、食品包裝袋、吸管、外帶飲料杯、免洗餐具、鐵鋁罐、鋁箔包或利樂包、玻璃瓶、釣魚用具、漁業浮球/浮筒/漁船防碰墊、漁網與繩子、菸蒂、牙刷、針筒/針頭、打火機、其他。

### 二、 labels 欄位對照表

海廢分類項目 (中文)	labels	參考圖示
寶特瓶	WASTE_1	

塑膠瓶蓋	WASTE_2	
其他飲料瓶與食物容器	WASTE_3	<p>優酪乳/鮮奶瓶/生鮮肉品托盤</p> <p>不含保特瓶但含保麗龍材質</p> <p>(食物類蓋子，非飲料杯蓋)(7-11 左岸咖啡)(小牛奶罐)</p> 

		
非食物的瓶罐 與容器	WASTE_4	<p>清潔瓶/美妝用品/機油瓶</p> 
塑膠提袋	WASTE_5	<p>超商/賣場/飲料店/夜市等，店家提供的裝取的 袋子</p>



		
食品包裝袋	WASTE_6	<p>裝食物的包裝袋(零食袋/泡麵袋)</p> 
吸管	WASTE_7	
外帶飲料杯	WASTE_8	<p>飲料杯含紙類/塑膠/保麗龍等材質</p> <p>(飲料杯蓋)(各大手搖杯飲)</p>

		 
免洗餐具	WASTE_9	<p>免洗杯/免洗盤/免洗便當盒/免洗筷/免洗刀叉/湯匙/竹籤(含紙類/塑膠/保麗龍等材質)</p> <p>(黑色/紅色便當盒)(便當盒)(塑膠小杯子)(泡麵碗)</p> 



		
鐵鋁罐	WASTE_10	
鋁箔包或利樂包	WASTE_11	



玻璃瓶	WASTE_12	
釣魚用具	WASTE_13	<p>釣竿、釣餌、浮標、釣魚線、魚鉤、木蝦</p> <p>螢光棒與相關包裝</p> 
漁業浮球/浮筒	WASTE_14	漁業浮球(含塑膠/保麗龍/其他發泡材質)

/漁船防碰墊






浮筒(含塑膠/保麗龍/其他發泡材質)



漁船防碰墊(含塑膠/保麗龍/其他發泡材質)

		
漁網與繩子	WASTE_15	
菸蒂	WASTE_16	

牙刷	WASTE_17	
針筒/針頭	WASTE_18	
打火機	WASTE_19	
其他	WASTE_20	以上 19 項分類不出來的一律歸在此項

※參考臺灣國際淨灘行動記錄表：

[https://www.sow.org.tw/sites/sow/files/tai\\_wan\\_guo\\_ji\\_jing\\_tan\\_xing\\_dong\\_ji\\_lu\\_biao\\_201608xiu\\_ding\\_.pdf](https://www.sow.org.tw/sites/sow/files/tai_wan_guo_ji_jing_tan_xing_dong_ji_lu_biao_201608xiu_ding_.pdf)

三、 資料集輸出格式，須按照以下規範提供：

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>

<annotations>

    <!-- 每個 "image" 元素代表一張圖片的標註 -->

    <image height="圖片高度" id="圖片唯一識別碼" name="圖片
檔名" width="圖片寬度">

        <!-- 每個 "polygon" 元素代表一個多邊形的標註 -->

        <polygon label="標籤名稱" points="點座標列表" />

        <!-- 可以有多個 "polygon" 元素表示不同的區域標註 --
    >

        <!-- ... 可以有更多的 "polygon" 元素 ... -->

    </image>

    <!-- 可以有多個 "image" 元素表示不同的圖片標註 -->

    <!-- ... 可以有更多的 "image" 元素 ... -->

</annotations>
```

(一)、 annotations 元素是根元素，包含了所有圖片的標註信息。

(二)、 每個 image 元素表示一張圖片的標註。屬性包括：

1. width：圖片寬度，以像素為單位。
2. height：圖片高度，以像素為單位。
3. id：圖片的唯一識別碼。
4. name：圖片的檔名。
5. 每個 polygon 元素表示一個多邊形的標註。屬性包括：

- label：標籤名稱，用於識別海廢類別。
- points：點座標列表，表示多邊形的頂點位置。

座標使用分號和逗號分隔。例如：

"x1, y1; x2, y2; x3, y3; ..."

- 每個圖片可以有多個 polygon 元素，代表不同的區域標註。

(三)、 請參照 train.xml 和 test.xml 格式。