

自動砲台

專題編號：113-CSIE-S008

執行期限：112 年第 1 學期至 113 年第 1 學期

指導教授：陳彥霖

專題參與人員：110590023 曾信祺

110590026 林軒伍

110590030 戴祺原

一、摘要

該專案旨在開發一種能將程式軟體實體化的自走車，以應對台灣狹小且四面環海的戰略地理環境，尤其面對可能的搶灘威脅。自走車可以即時捕捉人影並進行射擊，不僅適用於戰場，還可用於警方攻擊行動，降低人員傷亡風險。研究範圍包括自動目標辨識與追蹤、智能射擊控制、瞄準與穩定性、通信與網絡集成、人機交互界面、可靠性與維護。使用的技術方法主要是基於 YOLO 目標檢測模型，該模型具有快速、高效和實時應用的特點。硬體上使用 Arduino 作為基礎，運行 YOLO 並整合其他功能。該專案探討了自走車的實驗結果，並提出將其應用於實際戰爭的挑戰和改進方向，強調了半自動半人工操作方式的重要性以降低誤判風險。

二、緣由與目的

雖然身處資工系，但我們小組的所有成員一直以來都想要將硬體和軟體結合，創造一個能夠將程式軟體實體化的作品。烏俄戰爭到目前仍未停歇，烏克蘭方在其中使用了許多能夠攻擊的無人機，有效的對抗俄羅斯的入侵，原因是因為戰場大部分有著視野遼闊的地形。但是在四面環海且面積狹小的台灣，那種優勢並不存在。海岸線是我們與敵軍交戰的第一防線也是最後防線，對方如果要強行搶灘，勢必要付出慘痛的代價。我們的作品是即時捕捉人影並立即對其射擊的自走車，其不只是可以在戰場上使用，也適用於警方攻擊類型的行動，在未知且可能有武裝分子

的情況下，即可最大限度地減少人員傷亡。

而且很酷。

三、研究範圍

我們主要的研究範圍是自動目標辨識與追蹤、智能射擊控制、動態瞄準與穩定性、通信與網絡集成、人機交互界面、可靠性與維護。

四、使用技術方法

YOLO (You Only Look Once) 是一種流行的目標檢測模型，由 Joseph Redmon 等人於 2016 年提出。相比於傳統的目標檢測方法，如 R-CNN 系列，YOLO 的獨特之處在於其快速和高效的設計。YOLO 相對於傳統方法的優勢包括：

- 速度快
- 簡單高效
- 全局信息
- 實時應用

五、架構流程

首先，砲塔旋轉並掃描周圍環境。若發現目標，則鎖定並瞄準，射擊後解鎖並繼續掃描。若無目標，則重複第一步。該流程體現了基本的砲塔控制邏輯，未來會繼續增加功能。

六、工具說明

我們使用主要 Arduino 來做為專案的基礎硬件，負責簡單的機械操控。並且運用 python 負責運行 yolo8 判斷開火及轉動視角條件。

七、實驗結果

實驗結果為影像能夠被成功讀取，並能成功識別敵人並進行射擊。

八、結論

臺灣守護者雖然可以有效偵測出敵人的位置並對其射擊，但由於我們無法確定目標的存活狀態，以及敵軍友軍的精確確認，要將臺灣守護者納為實際戰爭用途還有許多的功能可以增加和改進。就目前的最佳解法即採用半自動半人工的運作方式，將可能被誤判成人類或是誤判成敵軍的普通人的可能性降到最低。

九、參考文獻

[1]江叔盈(Shu-Yin Chiang)；王金龍(Jin-Long Wang)；林光佑(Kuang-Yu Lin)；甘禮豪(Li-Hao Kan)，具視覺避障之智慧型吸塵機器人研究，《資訊電子學刊》6卷1期(2013/04) Pp. 25-32