

## 淺析影像辨識於軍事領域之應用

葉如玲

## 提要

- 1、影像識別技術在軍事應用領域一直發揮著至關重要的作用，其應用範圍日益擴大，對現代軍事行動和情報收集的效率和效能產生了深遠影響。本文旨在全面探討影像識別技術在軍事領域的應用及其對國際安全和國防的影響，並評估其在軍事背景下的優勢和挑戰。
- 2、影像識別技術在軍事領域中的實際應用範疇，包含：目標識別、資訊收集、監控和無人系統操作等。藉由自主武器系統、無人飛行器、戰術資訊分析，瞭解影像識別技術在這些領域中的作用，不僅顯示了科技的多樣性，而且突出了其對減少軍事行動風險、提高作戰效能、加強國家安全的重要性。
- 3、影像識別技術將持續發展，加強不同的地形、天氣和環境的適應性，使其在更複雜的狀況下工作。與此同時，倫理考慮和國際法規範將變得更加重要，國際合作在共同應對跨國安全挑戰方面發揮關鍵作用。

關鍵詞、影像辨識、目標辨識

## 1、前言

在現代軍事領域中，科技的快速發展對於國家國防和國際安全產生了深刻的影響。隨著全球局勢的不斷變化，軍事組織迫切需要應用最新的技術，以確保其戰術和戰略的有效性。影像辨識技術在這個背景下變得至關重要，為軍事應用提供了卓越的能力，幫助指揮官和作戰人員更好地了解 and 應對複雜的戰場情況。



影像辨識技術源於模式識別和計算機視覺領域，是一項能夠自動識別圖像和影像中物體的技術。歷經多年的發展，從早期的基於特徵提取的方

法，如邊緣檢測和紋理分析，到現代的深度學習方法，如卷積神經網絡（CNN）。技術的發展使我們能夠在數秒內分析和識別大量的圖像資料，進一步改變了軍事應用的方式。

首先，透過影像辨識技術，能夠快速而精確地分析和識別圖像中的物體、場景和特徵。這種即時的圖像分析是實現快速決策、目標追蹤和情報收集的不可或缺的工具。進一步提高了作戰效率，減少了風險。

其次，影像辨識技術的廣泛應用範疇使其更加多元化。它不僅用於目標辨識，還應用於情報收集、安全監視、無人飛行器操作和邊界保護等多個方面。無人飛行器系統（UAVs）的自主飛行、情報分析和戰術情報收集已經改變了現代軍事的面貌。無論是反恐行動還是人道主義援助，影像辨識技術都在其中發揮了關鍵作用。

## 2、影像辨識介紹

影像辨識（Image Recognition），也被稱為圖像識別、圖像分類、圖像識別技術，是一種人工智慧（AI）領域的技術，旨在讓計算機系統能夠自動識別和分類圖像或視覺資料中的對象、特徵、模式或內容。影像辨識技術允許計算機透過分析數碼圖像或視頻中的內容，以自動識別圖像中出現的物體、人物、場景、文字等。

影像辨識技術通常使用機器學習和深度學習方法，這些方法需要大量的標記數據（有標籤的圖像），以訓練模型來識別圖像中的對象或特徵。以下就其發展重要歷程及特、弱點分別說明如后：

### 一、發展里程碑

（一）、早期電腦視覺研究（20世紀中葉）：20世紀中葉，電腦視覺領域開始興起。研究人員開始探索如何使用電腦處理和分析影像資料以實現物件和模式識別。該領域的早期工作側重於基本影像處理技術，例如邊緣檢測和影像分割。

（二）、模式辨識（1960年代）：模式辨識研究的興起促進了圖像辨識的進一步發展。該領域的研究重點是如何識別影像中的特定模式，例如數字、字母、手寫體等。傳統的模式識別方法使用特徵提取和統計分析來識別模式。

（三）、對象識別和計算機視覺（1980年代）：隨著計算機性能的提升，計算機視覺和對象識別的研究變得更為廣泛。研究人員開始採用基於特徵的方法，以識別圖像中的對象。這包括使用邊緣特徵、紋理特徵、形狀特徵等來描述和識別物體。

（四）、機器學習的應用（1990年代至今）：隨著機器學習技術的發展，影像辨識進入了一個全新的階段。支持向量機、決策樹、隨機森林等機器學習算法開始應用於圖像分類和對象識別。機器學習使計算機能夠自動學習圖像中的模式和特徵，而無需明確的規則。

（五）、深度學習革命（2010年代至今）：深度學習的興起對影像辨識技術產生了深遠的影響。卷積神經網絡（CNN）的發展使計算機能夠進行端對端的圖像分類和對象識別，並取得卓越的性能。深度學習已經在圖像識別、

臉部識別、物體檢測等領域取得了重大的突破，並廣泛應用於軍事和民用領域。

(六)、遠程感測技術和無人機的應用：現代軍事中，遠程感測技術和無人機的發展使得軍隊能夠獲取高分辨率的地面圖像、多光譜圖像和紅外圖像等，有助於目標識別、情報收集和作戰效率。

## 二、特點

影像辨識技術具有多個特點，使其在多個領域中得以廣泛應用，臚列如后：

### (一)自動化和效率

1. 自動識別：影像辨識技術能夠自動識別圖像或視頻中的對象、特徵或模式，不受偏見、情感或主觀判斷的影響，提供了客觀的結果。這減少了人工識別的主觀性和可能的錯誤，並節省了時間和人力成本，進而提高生產率並降低風險。
2. 大規模處理：影像辨識技術能夠高效地處理大量圖像數據，以實現快速而精確的結果。這對於需要處理大規模影像數據，例如在安全監控、醫學影像分析或自動化生產中尤為重要。
3. 即時性：影像辨識技術可以實時識別和追蹤目標，這在需要快速反應的應用中尤為關鍵，例如無人機的目標追蹤或安全監控，以檢測可疑行為、入侵或威脅，這對於保護資產、公共安全和國防具有關鍵性作用。

### (二)高精確度和一致性

1. 優於人類：深度學習的影像辨識模型已經在許多任務上實現了與或優於人類的識別精確度。這對於需要高度精確性的應用，例如醫學影像識別或自動駕駛汽車中的障礙物識別至關重要。
2. 一致性：計算機系統在不同時間和不同情況下能夠提供一致的結果，而人類可能受到情感、疲勞或主觀判斷的影響，導致結果不一致。

### (三)應用廣泛

1. 多領域應用：影像辨識技術在各種領域中得到廣泛應用，包括醫學、軍事、交通、零售、網絡安全、農業等。它提供了一個通用工具，可以應對多種挑戰和需求。



## 安全運用



黑名單偵測



重要場所監控



門禁管制



## 商業運用



VIP 識別



排隊管理  
QUEUE MONITORING



商業智慧運用  
BI

2. 擴展性：影像辨識技術可以適應不斷變化的需求，通過不斷訓練和調整模型，以處理新的任務和新的數據源。

### (四)適應不同環境

1. 抗干擾能力：影像辨識技術通常具有較強的抗干擾能力，可以在不同光線、天氣和環境條件下運作，這對於戶外應用、無人機操作或監控系統至關重要。
2. 多模態處理：現代的影像辨識技術可以處理多種模態的數據，包括視覺、紅外線、雷達和聲音等，這擴展了其應用範圍，例如多感知目標識別。

### 3、弱點

影像辨識技術雖然在多個領域中有廣泛的應用並具有優勢，但它也存在一些弱點，臚列如后：

1. 數據質量問題：影像辨識技術的性能高度依賴於訓練數據的質量。如果訓練數據具有嚴重的偏見、不平衡或低質量，則模型的識別精確性可能會下降。此外，數據標記的費時費力性質可能導致不足的訓練數據，進一步影響模型的性能。確保高質量且多樣化的訓練數據對於克服這一弱點至關重要。
2. 隱私和倫理問題：影像辨識技術引發了重大的隱私和倫理問題。特別是在監控、人臉識別和大規模數據收集方面，人們擔心他們的個人信息和行動受到侵犯。此外，存在種族、性別和年齡偏見，這可能導致不公平對待。解決這些問題需要強調透明性、合規性和法律規定的制定。
3. 對抗性攻擊和解釋性：影像辨識技術容易受到對抗性攻擊的影響，這是指故意設計來欺騙系統的圖像或攻擊，例如添加噪音或修改圖像。同時，深度學習模型通常被認為是黑盒子，難以解釋其決策過程。

### 3、軍事領域運用

#### 一、目標識別

隨著科技的進步和人工智能技術的發展，影像辨識已經成為軍事情報收集、目標檢測與識別、戰場情況分析等方面的關鍵工具。應用影像辨識技術於目標識別在軍事領域中具有極其關鍵的意義，這項技術的發展將極大地提高軍隊的作戰能力和勝率。

目標識別是指在軍事情境中，通過對影像和視頻數據進行分析，識別並定位敵方目標或其他重要特徵，這對於指揮官做出正確的決策和規劃戰術行動至關重要。現代軍事行動中，敵方目標可能隱蔽性極高，遠距離攻擊手段繁多，因此精準快速的目標識別成為軍隊獲取戰場制勝的關鍵環節。

為實現準確的目標識別，需要透過不斷優化圖像處理技術，以確保影像資料的清晰度和穩定性。由於特徵提取和描述技術是影像辨識中的關鍵一環，選擇採用深度學習算法來捕獲目標的特徵，從而實現更加準確的識別，並積極探索多模態辨識技術，將不同源的數據融合在一起，以提高識別的可靠性和穩健性。

然而，目標識別在軍事領域仍面臨著一系列挑戰。首先，需要根據不同情況進行定制化的解決方案。其次，目標識別可能受到環境、光線和氣候等因素的影響，這需要我們的算法具有強大的適應性。此外，敵方可能會採取隱蔽、欺騙等手段進行目標干擾，更需要進一步加強目標識別的對抗干擾能力。

## 二、目標追蹤

目標追蹤是指通過連續觀察目標在影像或視頻序列中的位置變化，實現對目標的持續追蹤和定位。在軍事應用中，敵方目標的快速且準確追蹤對於軍隊的戰場情報收集、目標打擊和防禦反制至關重要。

通過優化圖像預處理和增強技術，能夠有效地消除影像中的噪聲和干擾，從而提高目標追蹤算法的魯棒性和準確性。再著重於特徵提取和描述技術的改進。採用深度學習方法捕獲目標在不同場景下的特徵，實現更準確的目標匹配和追蹤。

另積極探索多目標追蹤技術，以實現同時追蹤多個目標的能力。這在複雜多變的軍事情勢下尤為重要，有助於軍隊在多個目標之間靈活調配資源並做出更明智的決策。

## 4、結語

本文探討了影像辨識技術在軍事領域的應用。這項技術的快速發展和不斷完善，對現代軍事運用產生了深遠的影響。透過影像辨識技術，國軍能夠實現更高的戰術和戰略目標，同時減少風險，提高操作效率。

首先討論了影像辨識技術在情報搜集和分析中的應用。該技術可以幫助情報分析人員快速識別關鍵目標，提供有價值的情報支持，並推動更明智的決策。同時，它還有助於檢測和追蹤敵軍的活動，有助於預防威脅的產生。

此外，本文強調了影像辨識技術在目標識別和追蹤方面的作用。它能夠幫助軍隊識別友軍和敵軍，減少誤傷和誤殺的風險，確保打擊目標的成功。

綜上所述，影像辨識技術在軍事領域的應用為我們提供了重要的優勢，同時也帶來了新的挑戰和風險。未來，我們需要持續投資和研究，以確保我們能夠充分發揮該技術的潛力，為國家安全做出貢獻。