



# 深度偽造技術的演進 AI 驅動的詐騙新挑戰

◎ 石艾／法務部調查局

深度偽造技術（Deepfake，以下簡稱深偽技術）是指利用人工智慧（AI）和深度學習演算法來生成或修改聲音、影像與影片，使其呈現出近乎真實的效果。這項技術最初應用於娛樂與創意產業，例如電影特效和虛擬角色製作，為內容創作帶來新的可能。然而，隨著技術的進步與普及，深偽技術的濫用也引發了諸多社會問題，在詐騙、假新聞、隱私侵犯等方面帶

來新的威脅。深度偽造已成為一把雙面刃：一方面拓展了創新應用，另一方面也成為不法分子手中的新型犯罪工具。

## 深偽技術的發展歷程與 技術細節

### 一、技術起源與演進

深偽技術的起源可追溯至人工智慧與



伊恩·古德費洛 (Ian Goodfellow)  
Photo Credit: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=79321899>



深偽技術利用深度學習對視聽資料進行高度擬真的合成。Photo Credit: <https://www.shutterstock.com>

深度學習的快速發展。2014年，生成對抗網絡 (Generative Adversarial Networks, GANs) 的問世是深偽技術的重要里程碑。GAN由伊恩·古德費洛 (Ian Goodfellow) 提出，它採用生成器與判別器兩個神經網絡互相競爭的架構，使生成器不斷學習並模仿真實資料的特性，進而產生高品質、以假亂真的內容。這種模型最初被用於影像生成和修復，如改善老照片品質等。隨著技術門檻降低和開源工具出現，越來越多開發者開始探索GAN在其他領域的應用潛力，包括影片與聲音的生成。

2017年，第一個專注於人臉交換的深偽應用問世，正式將「深度學習」與「偽造」結合，掀起了廣泛關注。所謂Deepfake技術，透過深度學習模型高度擬真地生成或替換人像與聲音，在短時間內即可製作出真假難辨的影片。這項技術一開始為娛樂產業帶來創意突破（例如讓已故演員「重現」銀幕），但同時也為假新聞與詐

欺活動提供了強大的工具，凸顯其潛在風險。

## 二、核心技術特徵

現代深偽技術Deepfake本質上是利用深度學習對視聽資料進行高度擬真的合成。其主要特徵包括：

- **面部交換**：將一個人的臉部特徵無縫地替換到另一段影片中的人物臉上，使影片中的人物看起來彷彿變成了另一人。
- **語音模仿**：提取目標人物的聲紋數據，生成高度擬真的語音，甚至可模仿說話者的語氣和情感，使聽者難辨真偽。
- **表情同步**：將來源影片中人物的面部表情精確地映射到目標影片的人物上，實現嘴型、表情與動作的同步匹配，使合成影片更加逼真自然。

上述效果的實現很大程度上倚賴GAN架構的支撐。生成對抗網絡透過生成器與判別器的對抗訓練，使生成器逐步提升造假能力。生成器不斷產生逼真的假影像/聲音，判別器則不斷學習識別真假。經過多輪訓練後，生成器的輸出幾乎能騙過判別器，達到以假亂真的地步。這種對抗式學習機制正是深偽內容能高度亂真的技術關鍵。

## 深偽技術的應用場景

深偽技術因其高度擬真性，而在各領域展現出廣泛的應用前景，包括正面與負面的場景：

- **娛樂與創意產業：**要說最吸睛的應用非好萊塢電影莫屬。2016年《星際大戰外傳：俠盜一號》便運用深度學習技術，讓已故38年的英國影星彼得·庫欣「數位復活」，製作團隊分析他生前32部電影、超過200小時影像素材，連嘴角微表情和英式腔調都精準還原。

這項技術後來更應用在《曼達洛人》影集，以8K畫質重現年輕版天行者路克，連資深影迷都看不出破綻。臺灣PTT電影版當時掀起熱烈討論，有鄉民直呼：「根本是穿越時空的演技！」

- **教育與訓練：**深偽技術可用於製作擬真的教學內容。例如，在語言學習中生成具不同口音與語調的示範語音，讓學生練習聽說能力；在專業培訓中模擬醫療手術或飛行駕駛等場景，提供學習者高度逼真的模擬訓練環境，提升教學效果。
- **商業與營銷：**企業可利用深偽技術進行個性化行銷，生成貼合用戶喜好的虛擬代言人或廣告內容，以提高廣告的精準度與吸引力。品牌行銷方面，深偽技術讓製作高品質的宣傳影片成本降低，例如自動生成品牌代言人的影音內容，節省傳統拍攝的人力物力。



《星際大戰外傳：俠盜一號》運用深度學習技術，讓已故的英國影星彼得·庫欣「數位復活」。  
Photo Credit: Shutterstock.com

- **詐騙與假新聞等負面應用情境：**值得注意的是，深偽技術也被不當應用在非法活動中。例如，不法分子利用它偽造政治人物的講話影片，散播不實訊息以誤導公眾；或是合成名人影像發布虛假新聞。在詐騙中，更可能冒充受害者親友的聲音或臉孔行騙，讓人難以分辨真偽。

深偽技術在娛樂、教育、商業等方面展現巨大價值，但技術雙面刃的特性也日益顯現。當我們驚嘆於《曼達洛人》的數位魔法時，LINE群組裡假投資影片正悄然蔓延。

## 防範與偵測技術

深偽技術帶來全新的詐騙與資訊操控風險，各界也同步發展出多層次的防範與偵測手段來對抗這些威脅。目前主要的應對方向包括利用AI進行偵測、驗證數位內容真實性，以及強化身分驗證與資料保護等：

- **AI辨識技術：**運用深度學習模型來自動偵測深偽內容的蛛絲馬跡。透過對大量真人與偽造影音的訓練，這些AI判別器可捕捉深偽內容中難以避免的破綻，例如人臉細節的異常（不自然的眨眼頻率、光影不符的臉部特徵）或合成語音中不自然的雜訊與停頓。Facebook與微軟等公司甚至舉辦「深偽檢測挑戰賽」，鼓勵全球開發更高效的偵測算法。同時，多模態驗證也是

有效手段：例如同時分析影片的畫面與聲音，檢查說話者的唇動與語音是否精確同步，以發現細微的不一致之處。



將一個人的臉部特徵、聲紋數據、面部表情精確地映射到目標人物，讓人難辨真偽。Photo Credit: Shutterstock.com

- **數位內容驗證工具：**透過技術手段驗證影音檔案的完整性與來源真實性。數位水印是常見方法之一：在影片或音訊中嵌入隱藏的數位標記，一旦內容被竄改或剪接，水印完整性被破壞，即可揭露偽造痕跡。許多新聞媒體在發布影片時都加入數位水印，以防止內容遭移花接木後再傳播。此外，還有專門的影音檔案分析工具，例如對聲音進行頻譜分析以檢測AI合成音的特有波形，或對影像進行像素級檢查以發現不合常理的陰影細節。部分社群平台亦部署了即時內容驗證系統，自動標記可能為深偽的上傳影片並提醒用戶注意查證。
- **身分認證與資料防護強化：**由於深偽技術可以輕易冒充他人，我們需要更

嚴謹的身分驗證機制來預防相關詐騙。區塊鏈技術因其不可竄改性，被用來存證影音資料的hash值或指紋，一旦原始內容有任何改變都可被追溯。此外，生物特徵認證（如指紋、人臉識別、虹膜掃描）結合多重驗證流程，能提高對身分的確認強度，防止單一密碼被盜用後仍可冒充身分。而最新的數位簽章技術則為每段影音生成加密簽名，確保內容在傳輸與存儲過程中的真實性，一旦簽名驗證失敗即可判定內容可能遭到篡改。

透過上述多管齊下的防禦措施，從AI自動檢測假影片，到內容溯源驗證，再到身分認證機制的升級，可以在一定程度上遏制深偽技術的濫用，保護個人隱私和社會安全。然而，隨著深偽技術的不斷提升，偵測與防範手段也必須與時俱進、持續創新，方能真正有效地對抗這種動態演變的威脅。

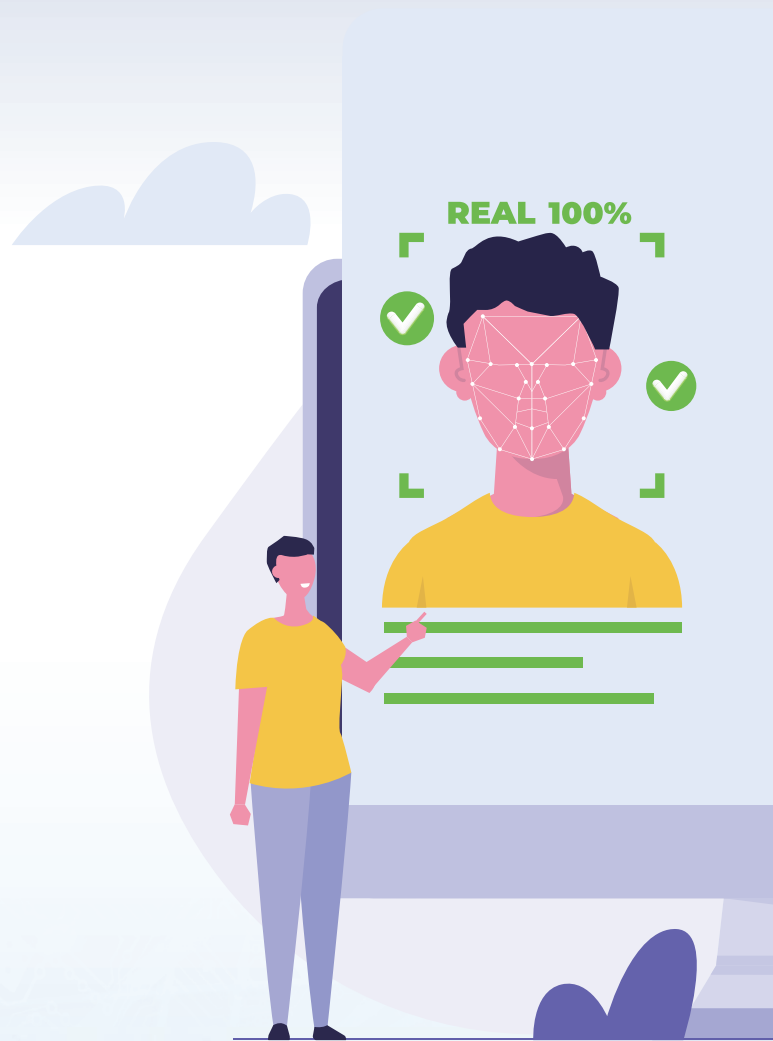
## 技術與倫理的平衡

深偽技術的迅速興起為各領域帶來前所未有的創新契機，但同時也引發了倫理與法律上的諸多挑戰。在技術進步與倫理約束之間找到平衡，不僅是開發者與立法者面臨的重要課題，更關乎整個社會的信任與安全。

首先，必須強調的是深偽技術本身擁有許多合法且正當的應用。例如，在教育領域，學校可以利用此技術製作多語言教

學影片，透過擬真的口型同步呈現，提升課程生動度；在影視製作方面，電影與電視劇可藉由重現歷史人物或已故演員，增強敘事感染力；而在文化交流上，虛擬導覽或人物對話的應用能有效縮短語言與文化之間的隔閡。這些案例顯示，技術本身具有中立性，關鍵在於使用者的初衷與應用方式。

以臺灣為例，本地AI技術開發者在面對深偽技術挑戰時展現出驚人的創新潛力。聯發科近期開源的BreezyVoice模型，只





需5至15秒的錄音便能生成極具擬真度的合成語音，且該技術已針對臺灣口音做了專屬優化，甚至可在一般筆電上運行。然而，這項技術同時也暴露出「聲音盜用」的風險，工程師實測發現AI能夠流暢生成從未發生過的語句，彰顯了語音合成技術（TTS）已經突破了關鍵技術門檻。

在法律監管方面，各國政府正積極尋求對策，期望在保障技術創新的空間同時，防範可能的濫用。舉例來說，美國加州於2019年通過法案，嚴禁在選舉期間發

布具誤導性的深偽影片，並對未經同意製作的深偽色情內容實施刑事處罰；歐盟則在2022年推動「數位服務法案」（DSA），要求大型平台對用戶上傳內容進行審查，並計劃於2024年強制標示AI生成的內容。這些措施雖在一定程度上遏制了濫用情形，但在如何兼顧技術中立性與濫用行為界定方面，仍存在不少爭議：究竟該追究創作者、發布者或技術提供者的責任？又如何避免因少數惡意案例而扼殺整體技術發展？

硬體層級的防護方案也是各界關注的焦點。例如，若半導體大廠與手機製造商合作，在晶片中內建即時深偽辨識功能，當用戶接收可疑影片時，螢幕可即時跳出「AI偵測到87%可能為偽造內容」的警告。結合區塊鏈溯源與數位浮水印技術，如在聲紋中嵌入人耳難以察覺的18-22kHz超聲波標記，或利用相位編碼隱藏數位簽章，都能在保留原始音質的前提下，對內容進行有效追蹤。

技術開發者也應承擔相應的社會責任。除了在生成內容中嵌入水印或標記外，業界正探索「數位出生證明」的概念，為每段AI內容生成獨有的加密簽名，並配合手機內建檢測工具，從源頭建立信任機制。以聯發科的BreezyVoice為例，儘管開源有助於技術發展，但同時也可能被不法集團利用來即時生成詐騙語音，這正是倫理辯論的重要案例。因此，業界應積極建立自律規範，如為符合法規標準的AI服

務頒發認證標章，並研發特殊音波浮水印技術，防範不法應用。

除了政府監管和技術防範之外，培養公眾的媒體素養亦至關重要。臺灣正積極推動針對臺語等在地語言特色的檢測方法，教育民眾從光影細節、聲紋諧波等特徵辨識深偽內容，增強「數位懷疑」能力。畢竟，人類獨有的情感表達與創意敘事，仍是AI難以跨越的最後防線。

總而言之，推進深偽技術發展的同時，融入倫理考量是確保其良性運作的關鍵。唯有透過法規制定、技術防範與開發者自律三方面的協同努力，才能在創新與

風險間取得最佳平衡，讓深偽技術真正成為促進社會進步的創新工具，而非破壞信任的隱患。

## 結論

深偽技術的演進折射出科技與社會互動的永恆課題：創新與責任如何並行。只有在充分利用其帶來的正面價值的同時，嚴密防範其負面效應，我們才能既享受科技進步的紅利，又守護社會的安全與信任。在未來的日子裡，讓我們以更高的警覺和更密切的合作，迎接這項AI新技術帶來的機遇與挑戰。



AI技術被不法人士拿來做為犯罪的工具越趨頻繁，法務部調查局拍攝影片教民眾如何用簡單的小技巧破解「視訊通話變臉技術」。Photo Credit: 法務部調查局臉書



臺中豐原區戶政事務所宣導海報。Photo Credit: <https://www.hfengyuan.taichung.gov.tw/3476902/post>