

健康智慧生活圈線上直播

國際及台灣疫情監視/健康科學新知

專題：人工智慧青少年網路霸凌防治

2026 年 4 月 15 日

本週健康智慧生活圈涵蓋傳染病與公共衛生政策、疾病精準診斷、個人化精準醫療、再生醫療及新發展四大面向，並以「人工智慧青少年網路霸凌防治」作為本週深度專題。

傳染病與公共衛生政策方面，台灣出現今年首例境外移入萊姆病，全球麻疹疫情持續升溫，提醒民眾出國前應評估疫苗接種；台灣三月超額死亡數據顯示冬季死亡負擔仍需持續關注。支撐全球數千萬愛滋病患用藥 PEPFA 計畫正面臨資金與政策壓力，若運作中斷恐使長年抗 HIV 成果倒退；H5N1 禽流感在乳牛間的傳播機制仍存謎，科學家持續追查風媒與蒼蠅傳播的可能性；全球新生兒死亡率改善停滯，國際捐助大幅縮減使困境雪上加霜。

疾病精準診斷方面，英國大規模肺癌篩檢成功將多數病例拉至早期，並有望縮短偏遠地區的診斷落差；血液檢測技術 p-tau217 有望在症狀出現前數年辨識阿茲海默症高風險族群；新型錳基磁振造影劑同時具備診斷與抗腫瘤功效；AI 輔助的數位病理學持續朝普及化邁進。個人化精準醫療方面，腫瘤「自我攻擊」技術將癌細胞直接轉化為免疫細胞；CAR-T 療法從體外邁向體內編程，有望大幅降低治療門檻；老化乳房組織圖譜為理解乳癌年齡差異提供重要生物學基礎；表觀遺傳時鐘加速老化亦被證實與死亡風險顯著相關，有望成為健康壽命監測新指標。再生醫療方面，跨物種基因體移植讓失去功能的細菌重新啟動；治療性 RNA

首次精準遞送至胰臟；血液蛋白催化原位半導體聚合物實現非侵入式神經調控；粒線體功能則被確認為 cDC1 樹突細胞啟動抗腫瘤免疫反應的關鍵決定因素。

本週深度專題聚焦人工智慧青少年網路霸凌防治。臨床專家指出，發展中的青少年大腦理性控制尚未成熟，使其特別容易受到網路霸凌的長期衝擊，引發焦慮、憂鬱乃至自殺意念，有效支持應同時關注行為背後的情緒狀態。研究整合情緒、語意、主題模型及使用者心理與人口屬性共一百四十六項特徵，以 LSTM 模型將社群媒體貼文分類為無霸凌、輕度與重度霸凌，並結合 LIME 與 SHAP 兩種可解釋 AI 工具，分別從個案與整體模型層次揭示關鍵語言特徵與使用者背景對偵測結果的影響。進一步研究將心理健康與網路霸凌整合於同一偵測框架，以領域對齊預訓練模型為核心建立四步驟人機協作審核流程，使 AI 能同步辨識霸凌行為與潛在心理危機，為平台監管與早期介入提供更具實務價值的解方。

健康科學週新知

- **今年首例境外移入萊姆病(Lyme disease)**

今年出現首例境外移入萊姆病個案，為 60 多歲長居瑞典的女性，已在瑞典確診，入境台灣後症狀未改善。台灣自 2007 年起累計 21 例，皆為境外移入。國際上，美國 2023 年病例超過 89,000 例；歐洲每年約 13 萬例、瑞典約 1 萬例/年；韓國與日本於 2025 年分別約 39 例與 18 例。萊姆病主要經壁蝨(蜱)叮咬傳播，並不會人傳人，潛伏期約 3 - 30 天；典型症狀包含 70 - 80% 會出現遊走性紅斑，亦可能發燒、頭痛、肌肉痛，嚴重時可影響心臟與神經系統。防護上，野外活動建議穿長袖、淺色衣物並使用防蟲藥；返家後檢查皮膚並立即沐浴；若被叮咬應正確移除壁蝨並清潔傷口，出現症狀需儘速就醫並告知旅遊史。

- **麻疹疫情升溫：境外移入**

麻疹疫情呈升溫趨勢，近期新增 2 例境外移入（美國、印度），今年累計 6 例（其中 4 例境外、2 例本土），並已匡列 1085 名接觸者。全球層面，亞洲、美洲、歐洲皆有升溫情形，例如墨西哥病例數逾 8,000 例、美國逾 1,500 例，日本累計 152 例且高於往年，顯示疫情仍在持續擴散。麻疹為高傳染性疾病，主要透過飛沫與空氣傳播；初期可出現發燒、咳嗽、流鼻水、結膜炎等，約 5 - 10% 可能併發肺炎、腦炎等重症。防疫建議包括出國前 2 - 4 週評估 MMR 疫苗接種，高風險族群（嬰幼兒、孕婦）應避免前往疫區；回國 3 週內若出現症狀，應戴口罩就醫並主動告知旅遊史。

- **台灣 2026 年 3 月超額死亡**

台灣 2026 年 3 月出現「超額死亡」現象，顯示實際觀察死亡率高於期望背景死亡率，且在冬季時段有明顯上升；各月份超額死亡比例的變動，顯示近期仍

有一定幅度的超額死亡。此類指標常用來觀察特定期間整體死亡負擔是否異常升高，提醒需持續關注季節性因素與公共衛生風險對死亡率的影响。

- **全球抗愛滋關鍵計畫陷危機**

美國全球抗愛滋計畫（PEPFAR）被指出正面臨「關鍵計畫陷危機」。投影片指出，PEPFAR 自 2003 年以來已為超過 2000 萬人提供抗 HIV 藥物，並防止約 550 萬名母親帶有 HIV 病毒的嬰兒受感染，估計拯救約 2500 萬條生命；但目前因資金與行政壓力，可能出現中斷風險，專家也警告計畫可能在短期內資金耗盡。問題來源包含美國政策變動影响執行、USAID 撤改由 CDC 主導、僅約一半預算（約 6.4 億美元）到位可能導致運作中斷，以及要求各國提交 5 年退出依賴計畫（MOU）帶來不確定性、部分國家拒簽或未獲批准。若計畫受阻，可能造成公衛風險上升、HIV 檢測與治療控制下降，人力流失與監測不足，使全球抗 HIV 成果面臨倒退。

- **H5N1 禽流感：乳牛疫情爆發後科學謎團**

H5N1 禽流感在乳牛間的疫情爆發後，科學界仍在釐清多項關鍵問題。投影片指出，該病毒主要影响產乳量與品質，對牛隻致死率低；目前波及全美 19 個州，且加州與愛達荷州仍有疫情。研究團隊透過多種傳播途徑實驗，包括在採樣設備中檢出病毒殘留、設置空氣採樣器偵測病毒微粒，以及評估蒼蠅是否可能攜帶病毒；並進行疫苗與基因分析，開發針對特定血球凝集素蛋白的 mRNA 疫苗並做活體挑戰實驗。結果顯示，強風可能帶動病毒跨越 8 公里以上，蒼蠅也被證實具攜帶病毒能力；疫苗方面可使產乳量維持穩定，乳汁中的病毒量降低約一千倍。不過，病毒如何從空氣進入乳腺仍是謎題，且 USDA 資料分享緩慢、研究資金匱乏，加上社會對疫苗的偏見與禁令風險，都是後續防疫與研究的限制。

- **新生兒死亡率改善停滯**

全球新生兒死亡率的改善被指出出現停滯。投影片以聯合國目標為背景：2030 年要將新生兒死亡率降至每千人 12 例以下，但目前全球仍有超過 60 國無法達成，每年約有 230 萬新生兒死亡，負擔依然沉重。主要死因已相對明確，包含早產、窒息與感染（如肺炎、瘧疾、腹瀉）；同時醫療體系品質不足亦是關鍵，例如停電影響設備運作、護理人力短缺、轉院增加死亡風險。因應策略包括 NEST360 計畫提供低成本設備（如保溫箱、呼吸支持等）、加強訓練與設備維護，以及推廣袋鼠式照護（skin-to-skin）以提升存活率。投影片也提醒未來風險：2025 年全球母嬰及兒童健康的捐助驟降 49%（從約 16.6 億美元降至約 8.5 億美元），到 2040 年可能額外導致 800 萬兒童與 100 萬以上產婦死亡。

- **肺癌篩檢推進早期診斷**

英國推動肺癌篩檢計畫，盼把肺癌從晚期發現轉向早期診斷。計畫鎖定 55 至 74 歲有吸菸史族群，截至 2025 年 3 月已邀請超過 200 萬人參與。受檢者中約 1.4% 診斷出肺癌，其中近四分之三屬第 1 或第 2 期，顯示篩檢有助提升早期發現率，也可能改善低收入地區診斷落差，成為其他國家參考方向。

- **阿茲海默症最新的血液檢測技術 p-tau217**

阿茲海默症血液檢測技術 p-tau217 近年受到關注，透過檢測血中磷酸化 tau 蛋白，可更方便評估腦中類澱粉蛋白累積狀況。研究指出，這項技術有機會協助醫師提早辨識未來 3 至 4 年內可能出現症狀者，若再結合 APOE4 基因檢測，預測力可望提升。未來若臨床試驗結果順利，p-tau217 可能成為阿茲海默症篩檢重要工具。

- **智慧磁共振造影劑：讓影像診斷與癌症治療合而為一**

新型智慧磁共振造影劑以錳為基礎，兼具影像診斷與治療潛力。研究指出，Mn-BR 與 Mn-TK 的 MRI 顯影效果優於傳統釷劑，且可更精準鎖定腫瘤、降低正常細胞傷害。其中 Mn-BR 還能穿越腦腫瘤屏障，提升腦癌影像辨識與治療效果。動物實驗顯示，可明顯縮小腫瘤體積，且安全性表現良好，為未來癌症診療整合帶來新方向。

- **數位病理學與 AI：重塑癌症診斷的未來**

數位病理正以 AI 加速重塑癌症診斷：全球每年約 10 億張病理切片、約 85% 仍靠醫師顯微鏡人工判讀，而傳統 AI 需大量標註、成本高且稀有癌症資料不足，數位設備也多集中大型醫學中心；近年里程碑如 Paige AI 以多重實例學習推出首個獲 FDA 核准的「Paige Prostate Detect」，同時產業轉向基礎模型（Atlas/Atlas2 約 550 萬張切片、Paige 約 350 萬張影像預訓練）以降低資料門檻，並整合多模態資料與 VLM（如 Proscia 可用自然語言查詢切片）；最終目標是民主化與普及，Moffitt Cancer Center 預計 2027 年全面數位化，並提出切片成本可望降至約 5 美元，讓偏遠地區也能取得接近醫學中心的診斷品質。

- **CART 細胞療法的下一步：從體外改造到體內編程**

現行 FDA 核准的 CAR-T 療法多為流程複雜、費用高昂的自體療法，僅少數患者能接受治療。最新研究轉向「體內編程」，直接將載體注入體內改造 T 細胞，省去體外工程與淋巴清除程序。此技術具備副作用較少、成本較低與發展為現成型療法的潛力，未來有望拓展至固態腫瘤與自體免疫疾病治療。

- **腫瘤「自我攻擊」：癌症治療新策略**

面對免疫治療效果有限與免疫逃脫問題，研究團隊開發出讓腫瘤「自我攻擊」的新策略。透過 AT-108 載體將轉錄因子送入腫瘤，可直接把癌細胞重構為

cDC1-like 免疫細胞，進而活化免疫系統並招募 T 細胞攻擊腫瘤。此技術已在多種腫瘤模型中展現強烈抗腫瘤效果，未來有望成為更具通用性的癌症免疫治療新模式。

- **繪製老化乳房圖譜：解開乳癌年齡差異之謎**

研究團隊利用影像質譜流式技術 (IMC)，系統性繪製 527 位女性的乳房細胞與空間動態圖譜。結果發現，乳房老化不只是細胞數量下降，更包含整體組織結構與微環境的重塑，例如細胞互動減少、慢性發炎增加，以及巨噬細胞與毒殺性 T 細胞比例上升。這項研究為理解不同年齡層乳癌特性差異，提供了重要的生物學基礎。

- **生物時鐘與健康風險**

最新研究指出，表觀遺傳時鐘反映的「生物年齡」老化速度，可作為預測壽命的重要指標。一項長達 24 年、追蹤 699 名成年人的研究顯示，當多個生物時鐘加速上升時，死亡風險也會明顯增加。雖然目前仍屬關聯性研究，且生物老化具有動態變化，但此工具未來有望應用於抗老化介入成效評估與健康壽命管理。

- **「殭屍細胞」突破：基因體移植重啟生命**

科學界近期出現突破性進展，研究人員成功將另一物種的完整基因體植入已失去功能的細菌，使原本「無法運作」的細胞重新啟動，被稱為「殭屍細胞」。此技術先以化學方式破壞受體細胞 DNA，再導入外來基因體，成功避免基因片段錯誤整合，提高移植準確性。研究顯示，細胞可由外來基因體重新驅動運作，為合成生物學帶來新契機。未來有望應用於藥物開發、生物燃料及 AI 設計基因驗證，但跨物種移植與機制仍待進一步釐清。

- **成功將治療性 RNA 標靶遞送至胰臟**

最新研究顯示，科學家成功優化脂質奈米顆粒（LNP）設計，將治療性 RNA 精準遞送至胰臟，突破過去多集中於肝臟的限制。研究發現，奈米顆粒大小會影響器官滲透能力，較大顆粒可穿透組織並優先聚集於胰臟，並透過受體媒介機制進入特定細胞。然而，由於胰臟對奈米顆粒具有選擇性吸收，mRNA 表現仍有限。此成果為 RNA 藥物在胰臟疾病治療上的應用開啟新契機，未來有望推動精準醫療發展。

- **利用血液蛋白催化原位合成半導體聚合物**

最新研究提出創新策略，利用血液蛋白作為體內天然催化劑，在目標部位原位合成半導體聚合物，實現非侵入式神經調控。研究團隊將單體注入生物體後，與血紅蛋白反應形成導電材料，並透過近紅外光啟動，產生熱能與電刺激以調節神經活動。動物實驗顯示，此技術可在不損傷組織下精準作用於神經細胞，甚至深入細微樹突結構。該成果象徵從傳統植入式裝置邁向體內自生成材料，為神經修復與腦機介面帶來新方向。

- **粒線體功能與抗癌免疫**

最新研究指出，粒線體功能對抗腫瘤免疫具有關鍵影響。科學家發現，具有高粒線體活性的 cDC1 樹突細胞，能提升抗原呈現與 T 細胞啟動能力，強化抗腫瘤反應。其機制與 OPA1 - NRF1 軸維持粒線體呼吸與 ATP 生成密切相關；當功能受損時，將導致能量下降、自噬增加，進而削弱免疫反應。研究亦顯

示，透過調控相關路徑可改善抗腫瘤效果，為癌症免疫治療提供新方向。

人工智慧青少年網路霸凌防治

- **當青少年遇上 AI：發展中大腦與數位世界**

隨著 AI 快速融入日常生活，專家指出青少年正處於大腦發展關鍵期，理性控制能力尚未成熟，情緒系統卻已高度活躍，易出現衝動與情緒失衡。同時，AI 具備高效率與高同理特性，能提供陪伴與支持，但也可能讓青少年產生過度依賴與「被理解」的錯覺，進而模糊現實與虛擬界線。專家提醒，青少年並非問題多，而是正在發展中，應透過家庭與教育引導，協助建立健康的人際互動與數位使用習慣。

- **青少年行為背後情緒與支持策略**

專家指出，青少年外顯行為往往源自內在情緒與思考累積，當情緒無法被適當表達，可能轉為對內自傷或對外憤怒等行為。研究強調，處理青少年問題不應只針對行為本身，更需關注背後的心理狀態。有效的支持策略應採多管齊下，包括專業心理與醫療協助、家庭支持，以及建立穩定的社團與興趣活動，促進真實人際互動。透過持續練習與參與，可提升自信與社交能力，協助青少年健康發展。

青少年網路霸凌人工智慧偵測

研究指出，網路霸凌在青少年族群中相當普遍，美國約 34% 學生曾遭受霸凌，歐洲亦有 20% 青少年接觸仇恨內容。由於其匿名性與持續擴散特性，使受害者難以逃避，並與焦慮、憂鬱甚至自殺風險高度相關。現有模型多僅分析文字內容，缺乏整合心理與人口特徵，且黑箱問題影響實務應用。

本研究提出多模態深度學習架構，整合文字資料與非文本特徵進行網路霸凌

偵測。透過關鍵字擴展與語意分析，結合情緒、語意與脆弱因子建立強度衡量指標，並以 LSTM 模型進行分類，區分無霸凌、輕度與重度霸凌。此方法提升模型辨識能力，提供更精準的霸凌偵測機制。

研究整合 146 項特徵，涵蓋情緒分析、主題模型、詞向量與使用者心理及人口資訊。情緒特徵包含 LIWC 與 VADER 分析，主題特徵透過 LDA 模型建構，並以 Word2Vec 進行語意表示。同時納入年齡、性別、焦慮等因素，使模型不僅分析內容，也能反映個體差異，提升預測表現。

本研究建立霸凌強度評估架構，透過語意分數、情緒極性與脆弱性因子三大面向進行整合分析。脆弱因子包含年齡、性別、網路使用習慣與心理狀態等，最終將結果分類為非霸凌、輕度與重度霸凌。此方法有助於更細緻區分霸凌程度，提升風險評估與介入依據。

為提升模型可解釋性，研究採用 LIME 方法分析單一案例的預測依據。透過標示關鍵詞對分類結果的影響，顯示哪些詞彙促使模型判定為霸凌或非霸凌。此局部解釋方式有助於理解模型判斷邏輯，並提高系統在實務審核中的可信度與透明度。

研究進一步使用 SHAP 方法分析整體模型的重要特徵。結果顯示，留言內容、種族、網路使用頻率、紀律問題與心理狀態等因素對霸凌預測具有顯著影響。此全域解釋不僅揭示模型決策依據，也指出潛在高風險族群，提供政策與防治策略的重要參考。(Prana et al, arXiv 2025)

大型語言模型偵測網路霸凌事件

網路霸凌包含騷擾與人身攻擊、身份假冒、群體排擠與隱性霸凌，並可細分為性別、宗教、族群與年齡歧視等類型。研究指出，長期遭受網路霸凌者，常同

時出現焦慮、壓力、憂鬱，甚至產生自殺意念等心理問題。因此，本架構將心理健康（如焦慮、壓力、躁鬱症、人格障礙、自殺與非自殺行為）與網路霸凌整合於同一 AI 偵測系統中，強調兩者之共病關聯，期望能及早辨識高風險族群並提供介入依據。

本研究整合 Twitter 與 Reddit 三類資料來源，共約 27 萬筆貼文，涵蓋心理健康、網路霸凌以及自殺與憂鬱相關內容。透過大規模資料蒐集，建立社群媒體網路霸凌 AI 偵測系統。實務應用上，首先以 MentalBERT 進行高風險貼文篩選，再利用 SHAP 分析標記關鍵字，接續透過大型語言模型 (LLM) 將技術結果轉為可理解的解釋，最後由人工進行判斷與修正分類結果。此流程結合自動化與專業判讀，有助於提升偵測準確性與實際應用價值。

傳統詞彙基線模型 (TF-IDF) Macro F1 為 0.67，靜態嵌入模型 (凍結 BERT) 為 0.58；端對端微調 BERT 提升至 0.70，而結合領域知識預訓練的 MentalBERT 表現最佳，達 0.76。相較之下，未經微調的大型語言模型表現較低。結果顯示，模型效能不僅取決於規模，領域對齊與任務微調更為關鍵，亦說明複雜模型未必優於專門優化之方法。

在網路霸凌分類中，宗教與年齡歧視表現最佳 (F1 約 0.95 以上)，族裔歧視亦具良好效果，而性別歧視相對較低 (F1=0.74)。心理健康任務方面，自殺偵測表現極佳 (F1=0.96)，但焦慮、躁鬱症逐漸下降，壓力與人格障礙最難辨識 (F1=0.46 與 0.32)。結果顯示，語意明確的類別較易辨識，而抽象且表達多樣的心理狀態較具挑戰，需仰賴長期與多文本脈絡分析提升準確度。

系統首先由 AI 模型 (如 MentalBERT) 對貼文進行風險分類，並標記為霸凌者或受害者，同時提供信心分數。接著透過 SHAP 標示關鍵語句，並由 LLM 產

生可解釋分析，說明判斷依據（如攻擊性語言或群體排擠語句）。最後由人工審核者進行角色確認與決策（升級處理、重新分類或忽略），形成人機協作流程。此系統兼顧準確性與可解釋性，提升實務監管與介入效率。

模型判定該貼文屬於受害者角色（信心值 0.887），並透過 SHAP 標示關鍵語句（如「每天都嘲笑我」、「什麼都做不好」、「不想繼續撐下去」），顯示持續霸凌與負向自我評價。LLM 進一步生成解釋，指出文本反映孤立、無助及情緒低落等心理訊號，並結合群體排擠情境（如群組傳播照片）。最終由人工審核確認分類並決定是否升級處理，形成結合 AI 判讀與人類判斷的決策機制。(Edward et al, arXiv 2026)

以上內容將在 2026 年 4 月 15 日(三) 09:00 am – 10:00 am 以線上直播方式與媒體朋友、全球民眾及專業人士共享。歡迎各位舊雨新知透過[健康智慧生活圈網站專頁](#)觀賞直播！

- 健康智慧生活圈網站連結: <https://www.realscience.top>
- Youtube 影片連結: <https://reurl.cc/o7br93>
- 漢聲廣播電台連結: <https://reurl.cc/nojdev>
- 講者：



陳秀熙教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士

聯絡人：

林庭瑀博士 電話: (02)33668033 E-mail: happy82526@gmail.com